

# ESP32 Adó Eszköz - Teljes Dokumentáció








## Tartalomjegyzék

1. [Áttekintés](#)
  2. [Hardver specifikáció](#)
  3. [Pin bekötések](#)
  4. [Szükséges alkatrészek](#)
  5. [Szoftver követelmények](#)
  6. [Telepítési útmutató](#)
  7. [Használat](#)
  8. [Funkciók](#)
  9. [Kijelző információk](#)
  10. [LED jelzések](#)
  11. [Hibaelhárítás](#)
  12. [Kalibráció](#)
- 

## Áttekintés

Az **ESP32 Adó** egy vezeték nélküli súlymérő és gomb állapot küldő eszköz, amely WiFi-n keresztül kommunikál a Vevő egységgel. A készülék folyamatosan méri a súlyt HX711 Load Cell segítségével, és azonnal jelzi az állapotváltozásokat.

### Fő jellemzők:

-  **Valós idejű súlymérés** (HX711 Load Cell)
  -  **Kézi gomb bemenet** (teszt/manuális mód)
  -  **128x32 OLED kijelző** helyi megjelenítéshez
  -  **WiFi kommunikáció** ESP32 Vevővel
  -  **RGB LED visszajelzés** (WS2812 NeoPixel)
  -  **Automatikus újracsatlakozás** WiFi elvesztése esetén
  -  **Nullázó funkció** (tare) a súlymérőhöz
-

## Hardver specifikáció

### Fő modul

- **Mikrokontroller:** ESP32-S3 SuperMini
- **Flash memória:** 4MB
- **WiFi:** 2.4 GHz 802.11 b/g/n
- **USB:** USB-C (natív USB CDC)
- **Tápellátás:** 5V USB vagy 3.3V direct

### Perifériák

Komponens	Típus	Interfész
OLED kijelző	SSD1306 128x32	I2C
Súlymérő	HX711 + Load Cell	Digital
LED	WS2812 RGB	Single-wire
Gomb 1	Nyomógomb (Tare)	GPIO Input
Gomb 2	Nyomógomb (Test)	GPIO Input

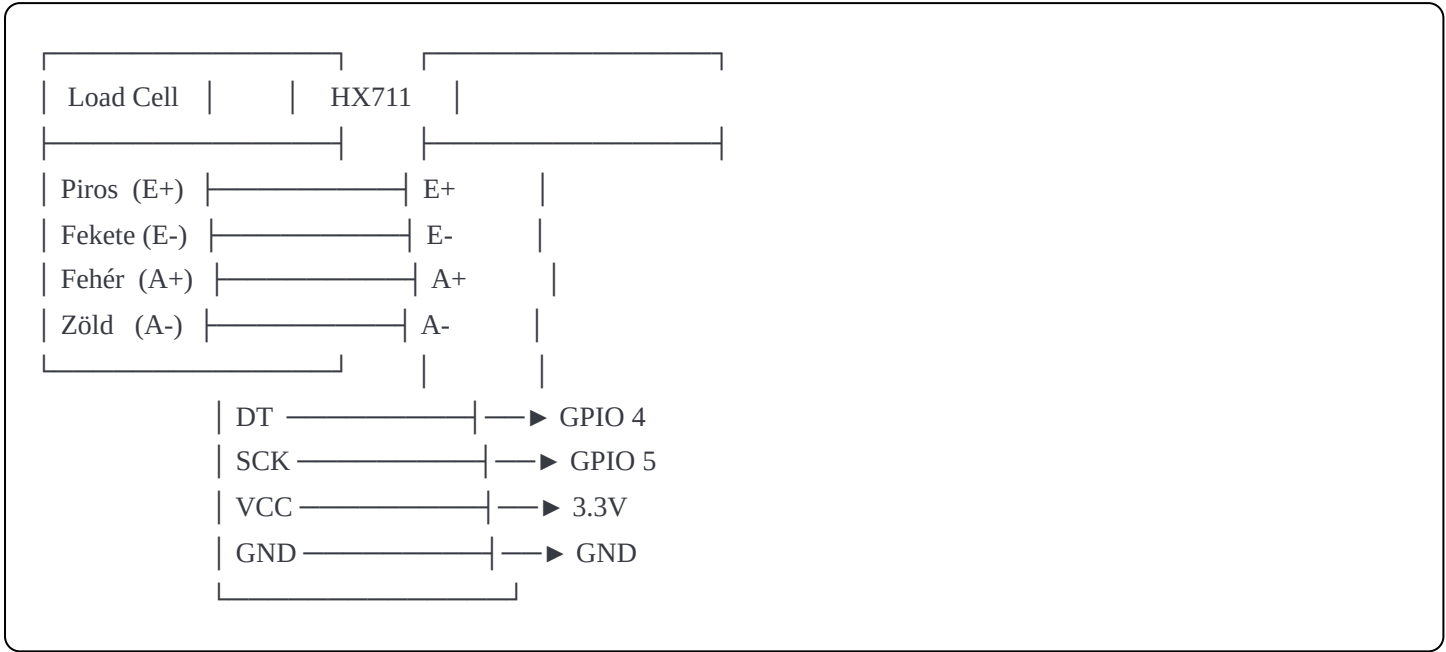
## Pin bekötések

### ESP32-S3 SuperMini GPIO kiosztás:

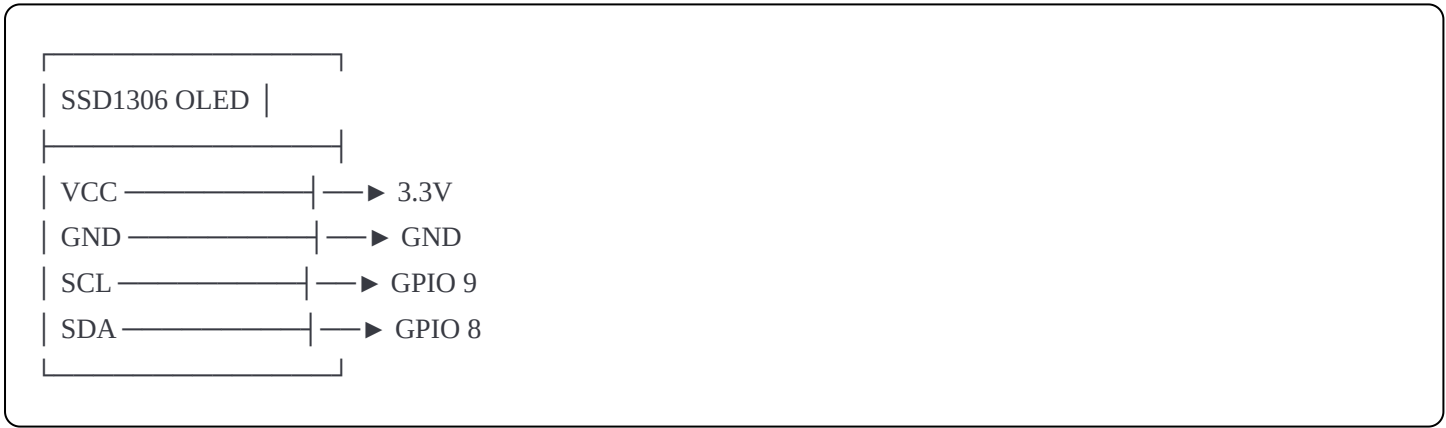
ESP32-S3 SuperMini		
GPIO 48	→	NeoPixel LED
GPIO 8	→	OLED SDA (I2C)
GPIO 9	→	OLED SCL (I2C)
GPIO 4	→	HX711 DT
GPIO 5	→	HX711 SCK
GPIO 6	→	Tare Button
GPIO 7	→	Test Button
3.3V	→	OLED VCC
GND	→	OLED GND
3.3V	→	HX711 VCC



**HX711 Load Cell bekötés:**



**OLED kijelző bekötés (I2C):**



**Gombok bekötése:**



**Megjegyzés:** Mindkét gomb `INPUT_PULLUP` módban működik, így csak egy nyomógomb és GND kell.

## Szükséges alkatrészek

#	Alkatrész	Mennyiség	Megjegyzés
1	ESP32-S3 SuperMini	1 db	Mikrokontroller
2	SSD1306 OLED 128x32	1 db	I2C interfész, 0.91"
3	HX711 modul	1 db	24-bit ADC
4	Load Cell (mérőcella)	1 db	0-5kg vagy nagyobb
5	Nyomógomb	2 db	6x6mm vagy hasonló
6	Breadboard / PCB	1 db	Prototípushoz
7	Jumper kábelek	~15 db	Bekötésekhez
8	USB-C kábel	1 db	Táp + programozás

### Opcionális:

- Doboz/ház a készülék védelmére
- Ellenállások (ha nincs belső pull-up)
- Kondenzátorok (tápszűréshez)

## Szoftver követelmények

### Arduino IDE beállítások:

Arduino IDE verzió: 1.8.19 vagy újabb (vagy 2.x)  
ESP32 Board csomag: 2.0.0 vagy újabb

### Board Manager URL:

[https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package\\_esp32\\_index.json](https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json)

### Board beállítások:

Board: "ESP32S3 Dev Module"  
Upload Speed: "921600"  
USB CDC On Boot: "Enabled"

Flash Mode: "QIO 80MHz"  
Flash Size: "4MB (32Mb)"  
Partition Scheme: "Default 4MB with spiffs"  
Core Debug Level: "None"  
Erase All Flash: "Disabled"

## Szükséges könyvtárak (Libraries):

```
cpp

// Alapkönyvtárak (beépített)
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>
#include <Wire.h>

// Telepítendő könyvtárak:
#include <HX711_ADC.h>      // HX711 súlymérő
#include <FastLED.h>        // NeoPixel LED
#include <Adafruit_GFX.h>    // Grafikus alap
#include <Adafruit_SSD1306.h> // OLED driver
```

## Könyvtárak telepítése:

**Sketch → Include Library → Manage Libraries**

1. **HX711\_ADC** (by Olav Kallhovd)
2. **FastLED** (by Daniel Garcia)
3. **Adafruit GFX Library**
4. **Adafruit SSD1306**



## Telepítési útmutató

### 1. Arduino IDE beállítása

1. Nyisd meg az Arduino IDE-t
2. **File → Preferences**
3. Add hozzá az ESP32 Board Manager URL-t
4. **Tools → Board → Boards Manager**
5. Telepítsd az "esp32" csomagot
6. Válaszd ki a "**ESP32S3 Dev Module**" board-ot

## 2. Könyvtárak telepítése

Sketch → Include Library → Manage Libraries

Keress rá és telepítsd:

- HX711\_ADC
- FastLED
- Adafruit GFX
- Adafruit SSD1306

## 3. Hardver összeállítása

1. Kösd be a komponenseket a pin-kiosztás szerint
2. Ellenőrizd a tápfeszültséget (3.3V!)
3. Csatlakoztasd az USB-C kábelt

## 4. Kód feltöltése

1. Nyisd meg az ESP32 Adó kódot
2. **Tools** → **Port** → Válaszd ki az USB portot
3. Kattints az **Upload** gombra (→)
4. Várj a feltöltés befejezésére

## 5. Első indítás ellenőrzése

1. **Tools** → **Serial Monitor** (115200 baud)
2. Ellenőrizd a kiírt üzeneteket:
  - HX711 inicializálása
  - WiFi csatlakozás
  - IP cím megszerzése

---

## Használat

### Bekapcsolás

1. Csatlakoztasd az USB kábelt
2. A készülék automatikusan elindul
3. Az OLED kijelző megjelenik

4. A LED piros, amíg nincs WiFi kapcsolat

## WiFi csatlakozás

A készülék automatikusan csatlakozik a beállított WiFi hálózathoz:

```
cpp
const char* ssid = "ESP32_AP";
const char* password = "12345678";
```

## Sikeres csatlakozás jelei:

- Serial Monitor: "WiFi csatlakozva!"
- OLED: "WiFi: OK (-XXdBm)"
- LED: Kék (kapcsolódva, inaktív)

## Súlymérés

1. **Nullázás (Tare):** Nyomd meg a **Tare gombot** (GPIO 6)
  - Vagy írd **t** betűt a Serial Monitorba
2. **Mérés:** Helyezd a tárgyat a Load Cell-re
3. Ha a súly > **5g**, akkor aktív állapot
4. Az OLED megmutatja az aktuális súlyt

## Teszt mód

**Test gomb** (GPIO 7) megnyomásával:

- Manuálisan aktiválható az állapotot
- Hasznos, ha a súlymérő nem elérhető
- Kombinálja a gomb ÉS a súly állapotot



## Funkciók

### 1. Súlymérés (HX711)

- **Felbontás:** 24-bit
- **Mintavétel:** 3 mérés átlaga
- **Küszöb:** 5 gramm

- **Frissítés:** Folyamatos (nem blokkoló)

## 2. WiFi kommunikáció

- **Protokoll:** HTTP GET
- **Ping intervallum:** 500 ms
- **Timeout:** 2 másodperc
- **Újracsatlakozás:** Automatikus (max 3 próbálkozás)

## 3. Állapot küldése

URL: http://192.168.4.1/ping?button=X  
X = 0: Inaktív állapot  
X = 1: Aktív állapot (gomb VAGY súly)

## 4. Kijelző frissítés

- **Intervallum:** 500 ms
- **Működés:** WiFi-től független
- **Tartalom:** WiFi állapot, súly, állapot

## Kijelző információk

### OLED kijelző formátum (128x32):

WiFi: OK (-65dBm)	← WiFi állapot + jelerősség
Súly: 12.5 g	← Mért súly
Allapot: AKTIV	← Kombinált állapot

### Állapot szövegek:

WiFi	Súly	Kijelző
✓ OK	-	WiFi: OK (-XXdBm)
✗ Nincs	-	WiFi: NINCS
-	0-5g	Allapot: INAKTIV



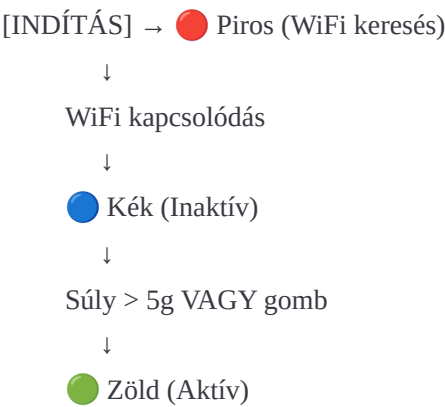
WiFi	Súly	Kijelző
-	>5g	Allapot: AKTIV

## 💡 LED jelzések

### NeoPixel RGB LED (GPIO 48):

Szín	Jelentés
🔴 Piros	Nincs WiFi kapcsolat
🔵 Kék	WiFi OK, állapot inaktív
🟢 Zöld	WiFi OK, állapot aktív (súly vagy gomb)

### LED állapotgép:



## 🔧 Hibaelhárítás

### Probléma: OLED nem jelenik meg

#### Lehetséges okok:

- ❌ Rossz I2C cím (próbáld: 0x3C vagy 0x3D)
- ❌ Rossz pin-ek (SDA/SCL felcserélve?)
- ❌ Nincs tápfeszültség




### Megoldás:

cpp

```
// I2C szkennelő:  
Wire.begin(I2C_SDA, I2C_SCL);  
Wire.beginTransmission(0x3C);  
if (Wire.endTransmission() == 0) {  
    Serial.println("OLED found at 0x3C");  
}
```

### Probléma: HX711 nem működik

#### Lehetséges okok:




-  Load Cell nincs bekötve
-  DT/SCK pin-ek rosszul vannak
-  Nincs kalibráció

#### Megoldás:

1. Ellenőrizd a bekötéseket
2. Nézd meg a Serial Monitor-t: "HX711 Timeout hiba!"
3. Végezz kalibrációt (lásd lentebb)

### Probléma: WiFi nem csatlakozik

#### Lehetséges okok:

-  Rossz SSID/jelszó
-  A Vevő nincs bekapcsolva
-  Túl messze van

#### Megoldás:

cpp

```
// Serial Monitor kimenet:  
WiFi csatlakozás...  
..... // Ha sok pont, nincs kapcsolat
```

- Ellenőrizd az SSID-t és jelszót
- Kapcsold be a Vevőt először
- Közelítsd az eszközöket

## Probléma: Folyamatosan újracsatlakozik

### Lehetséges okok:

- ❌ Gyenge WiFi jel
- ❌ Ping nem ér célba

### Megoldás:

- Csökkentsd a távolságot
  - Növelj a TIMEOUT értéket
  - Ellenőrizd a Vevő IP címét
- 



## Kalibráció

### HX711 Load Cell kalibrálása:

#### 1. Nullázás (Tare):

```
cpp
// Üres Load Cell-lel:
LoadCell.tare();
```

#### 2. Kalibráció ismert súllyal:

```
cpp
// Helyezz egy ismert súlyú tárgyat (pl. 100g)
float calibrationValue = 696.0; // Kezdő érték

// Nézd meg a mért értéket Serial Monitor-ban
// Ha 100g helyett 150g-ot mutat:
// új_kalibráció = 696.0 * (150 / 100) = 1044.0

LoadCell.setCalFactor(calibrationValue);
```

#### 3. Tesztelés:

- Helyezz különböző súlyú tárgyakat
- Ellenőrizd a pontosságot

- Finomhangold a `calibrationValue`-t

## Küszöbérték beállítása:

```
cpp

const float SULY_KUSZOB = 5.0; // gramm

// Ha érzékenyebb kell: csökkentsd (pl. 2.0)
// Ha kevésbé érzékeny: növeld (pl. 10.0)
```

## Műszaki adatok

Paraméter	Érték
Mérési tartomány	0 - 5000g (Load Cell függő)
Felbontás	~0.1g
Frissítési sebesség	10 Hz (100ms)
WiFi hatótáv	~50m (akadályoktól függően)
Tápfeszültség	5V USB / 3.3V direct
Áramfelvétel	~150mA (aktív WiFi)
Kijelző	128x32 monochrome OLED
LED	1x WS2812 RGB

## Verzióinformációk

Verzió	Dátum	Változások
1.0	2024-12	Kezdeti verzió
1.1	2024-12	WiFi optimalizálás, nem blokkoló működés
1.2	2024-12	ESP32-S3 SuperMini támogatás

## Támogatás

### Gyakori hibák és megoldások:

- Serial Monitor: 115200 baud
- Reset gomb: Ha lefagy az eszköz
- Újratöltés: Ha a kód nem megfelelő

### Fejlesztési lehetőségek:

- MQTT protokoll WiFi helyett
- Akkumulátoros működés (deep sleep)
- SD kártya naplózás
- Több Load Cell támogatása

---

## Licenc és jogi nyilatkozat

Ez a dokumentáció és a hozzá tartozó kód oktatási célra készült.  
Használat saját felelősségre!

**Figyelem:** A súlymérő pontossága függ a Load Cell minőségétől és a kalibrációtól. Kereskedelmi mérlegként NEM használható!

---

**Utolsó frissítés:** 2024. December **Készítette:** [Te] **Kapcsolat:** [Email/GitHub]