

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

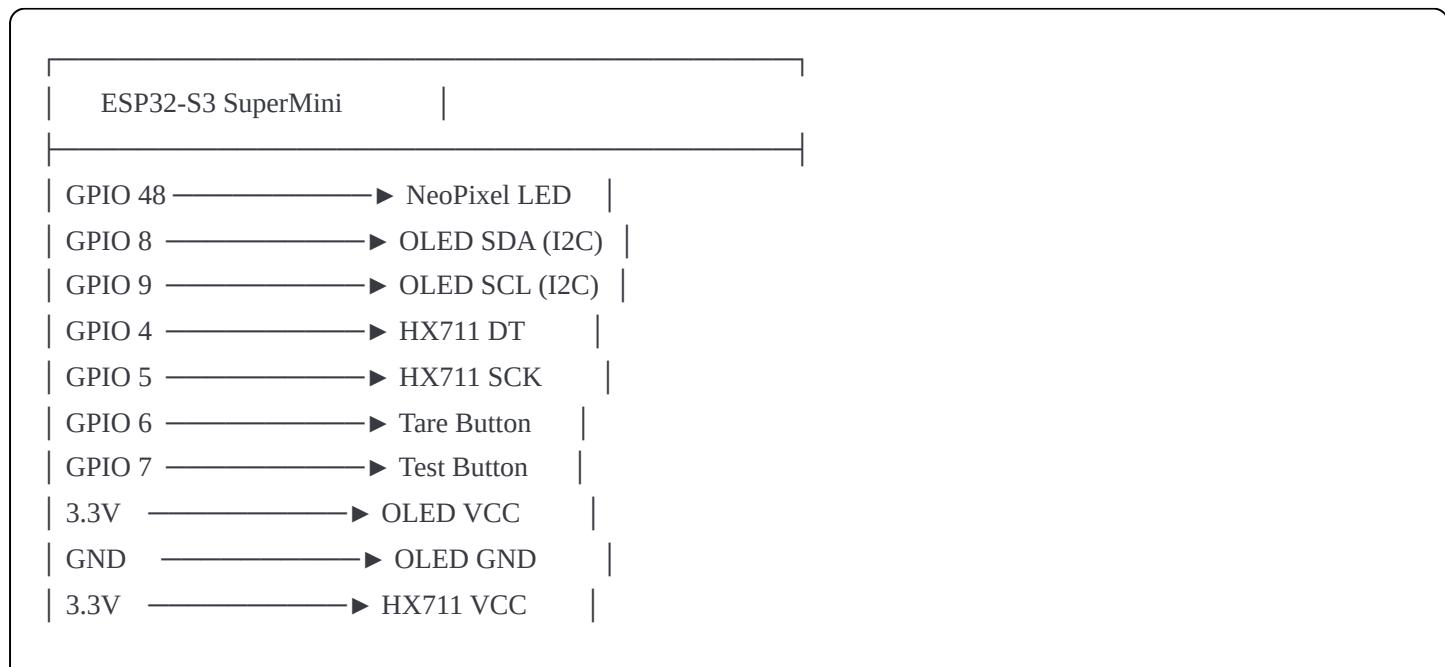
- **Mikrokontroller:** ESP32-S3 SuperMini
- **Flash memória:** 4MB
- **WiFi:** 2.4 GHz 802.11 b/g/n
- **USB:** USB-C (natív USB CDC)
- **Tápellátás:** 5V USB vagy 3.3V direct

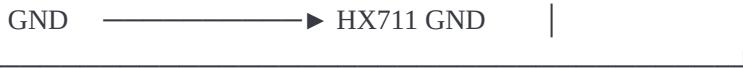
Perifériák

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

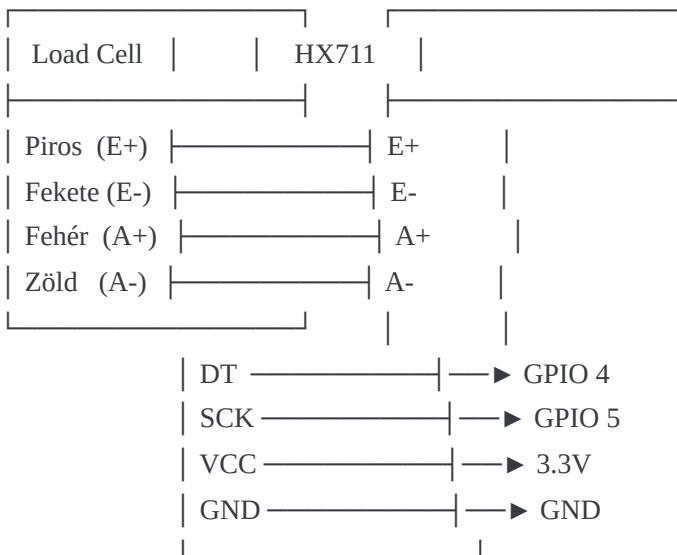
Pin bekötések

ESP32-S3 SuperMini GPIO kiosztás:

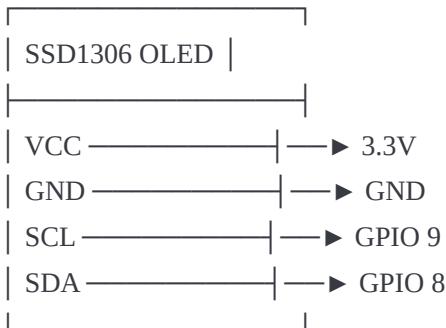




HX711 Load Cell bekötés:



OLED kijelző bekötés (I2C):



Gombok bekötése:

GPIO 6 — Tare Button — GND
(Belső pull-up)

GPIO 7 — Test Button — GND
(Belső pull-up)

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

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";
```

Sikerességi jelek:

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

Súlymérés

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

Teszt mód

Test gomb (GPIO 7) megnyomásával:

- Manuálisan aktiválhatod 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		← Mérő 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
 - Növeld a TIMEOUT értéket
 - Ellenőrizd a Vevő IP címét
-

Kalibráció

HX711 Load Cell kalibrálása:

1. Nullázás (Tare):

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

2. Kalibráció ismert súlyval:

```
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 naplázás
- 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]