

Datenblatt - INMP441 Mikrofonmodul I2S

MEMS Mikrofon 24-Bit für ESP32



Mit diesem INMP441 Mikrofonmodul lassen sich digitale Audioaufnahmen in hoher Qualität direkt an Mikrocontroller anbinden. Das Modul nutzt ein MEMS-Mikrofon (Micro-Electro-Mechanical System) mit integriertem I2S-Interface und liefert digitale Audiodaten mit 24-Bit-Auflösung. Dadurch entfällt die Notwendigkeit eines externen Analog-Digital-Wandlers, und Sie erhalten ein deutlich rauschärmeres Signal als bei analogen Mikrofonen.

Funktionsweise

Das INMP441 arbeitet nach dem kapazitiven MEMS-Prinzip: Schallwellen bewegen eine mikromechanische Membran, die Änderungen der Kapazität werden in elektrische Signale umgewandelt und direkt als digitaler I2S-Datenstrom ausgegeben. Das Signal-Rausch-Verhältnis von bis zu 61 dB ermöglicht klare Sprachaufnahmen auch in nicht optimalen akustischen Umgebungen.

Pinbelegung

- **VDD:** Spannungsversorgung (1,8–3,3 V)
- **GND:** Masse
- **SD (Serial Data):** I2S-Datenausgang
- **WS (Word Select):** I2S-Takt für Links/Rechts-Kanal (Left/Right Clock)
- **SCK (Serial Clock):** I2S-Bit-Takt
- **L/R:** Kanal-Auswahl (GND = linker Kanal, VDD = rechter Kanal)

Anwendungsgebiete

Das Modul eignet sich besonders für Spracherkennungsprojekte mit ESP32 und Google Assistant, Alexa-ähnliche DIY-Assistenten, Umgebungsgeräusch-Monitoring, FFT-basierte Frequenzanalyse, tragbare Audio-Recorder und Schallpegelmesser. Die ultrakleine Bauform macht es ideal für Wearables, batteriebetriebene Systeme und mobile Anwendungen, bei denen kompakte Abmessungen erforderlich sind.

Durch die digitale Übertragung eignet sich das INMP441 besonders für Anwendungen mit längeren Kabelwegen, bei denen analoge Signale anfällig für elektromagnetische Störungen wären.

Technische Daten

- Mikrofontyp: MEMS (Micro-Electro-Mechanical System)
- Auflösung: 24 Bit
- Interface: I2S (Inter-IC Sound)
- Signal-Rausch-Verhältnis: bis zu 61 dB

- Frequenzbereich: 60 Hz – 15 kHz
- Betriebsspannung: 1,8–3,3 V
- Empfindlichkeit: -26 dBFS (typ.)
- Kompatibilität: ESP32, ESP8266, STM32, Arduino Due, Raspberry Pi
- Kanalauswahl: über L/R-Pin (Links/Rechts)
- Bauform: Ultraklein, PCB-Modul

Lieferumfang

- 1x INMP441 Mikrofonmodul mit I2S-Interface

Eigenschaften

Produktart	Audiomodul
------------	------------

Hersteller

EAN

MakerMind

4251755821488

Zolltarifnummer

Herstellungsland

85423219

CN

