

Fallguy *MINI*
**UNIVERSELLES EMBEDDED MP3 MODUL
MIT COMPACT FLASH KARTEN SLOT
UND SERIELLER SCHNITTSTELLE**

Hardware Version Rev.C 05/2005
Überarbeitete Version vom 10. Dezember 2007

Copyright © 2004 – 2007, Firma LOETRONIC
Alle Rechte vorbehalten
www.loetronic.com
info@loetronic.com

Inhaltsverzeichnis:

1. Überblick	3
2. Technische Daten	3
3. Anschlussmöglichkeiten	4
4. Mechanische Abmessungen	8
5. Inbetriebnahme	9
6. Firmware Updates mit dem integrierten Bootloader	9
7. EMV-Hinweise	9

Dieses Datenblatt wurde sorgfältig erstellt und geprüft. Trotzdem können Fehler und Irrtümer nicht ausgeschlossen werden. LOETRONIC übernimmt keinerlei juristische Verantwortung für die uneingeschränkte Richtigkeit und Anwendbarkeit des Datenblattes und des beschriebenen Produktes. Die Eignung des Produktes für einen spezifischen Verwendungszweck wird nicht zugesichert. Die Haftung des Herstellers ist in jedem Fall auf den Kaufpreis des Produktes beschränkt. Eine Haftung für eventuelle Mangelfolgeschäden wird ausgeschlossen.

Produkt- und Preisänderungen bleiben, auch ohne vorherige Ankündigung, vorbehalten.

Die in diesem Datenblatt erwähnten Software- und Hardwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen. Es kann aus dem Fehlen einer besonderen Kennzeichnung nicht darauf geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warename ist. Gleiches gilt auch für Rechte aus Patenten und Gebrauchsmustern.

1. Überblick

Das Fallguy MINI MP3 Modul ist ein universelles und kompaktes Embedded Modul im Scheckkartenformat zur Wiedergabe von komprimierten Audiodateien (MP3). Das Modul ist speziell für den Einsatz in Embedded-Systemen und zur Integration in kundenspezifischen Umgebungen entwickelt worden. Es zeichnet sich besonders durch seine Einsatzmöglichkeit in rauen industriellen Umweltbedingungen aus.

Das Modul besitzt einen Compact Flash (CF) Karten Slot zur Aufnahme von CF-Karten des Typs I oder II.

Die Steuerung des Moduls erfolgt über Taster oder digitale und analoge Eingänge. Je nach Kundenwunsch wird die interne Firmware des Moduls an die applikationsspezifischen Anforderungen angepasst. Das Abspielverhalten des Moduls wird durch die verwendete Firmware festgelegt.

2. Technische Daten

Mikrocontroller:

- 16-Bit Mikrocontroller MC9S12C32 mit 25 MHz
- 32 kByte Flashspeicher für die interne Firmware
- 2 kByte RAM

MP3-Decoder:

- Hardwaredecoder (DSP) STA013
- Decodierung von MPEG1, MPEG2 und MPEG2.5 Layer III (MP3) mit bis zu 320 kbit/s oder variabler Bitrate
- Lautstärkeregelung und Equalizerfunktionen

Audio-D/A-Wandler:

- Hochwertiger 24 bit / 96 dB D/A Wandler CS4334

Verstärker für Kopfhörer:

- 80 mW Verstärker MAX4409
- DirectDrive Technologie
- Unterdrückung von störendem Rauschen und Klick-Geräuschen

Compact Flash Speicher:

- Compact Flash-Karten von 64 MB bis 128 GB verwendbar
- FAT32-Dateiformat
- Abspieldauer (Beispiel) bei 4 GB Speicher und 128 kbit/s MP3 Codierung ca. 72 Stunden

Temperaturbereich:

- -20 °C bis +85 °C

Spannungsversorgung:

- 9 V bis 12 V (DC) unstabiliert

Stromaufnahme:

- 135 mA (typisch) mit CF-Karte

Schnittstellen:

- 6 entprellte Tastereingänge zum direkten Anschluss von Tastern, Näherungssensoren oder Relais
- 2 analoge oder digitale Eingänge
- 8 digitale Ein- oder Ausgänge
- 1 asynchrone serielle Schnittstelle (TTL-Level)
- 1 Audioausgang – Line Level
- 1 Audioausgang – Kopfhörer

3. Anschlussmöglichkeiten

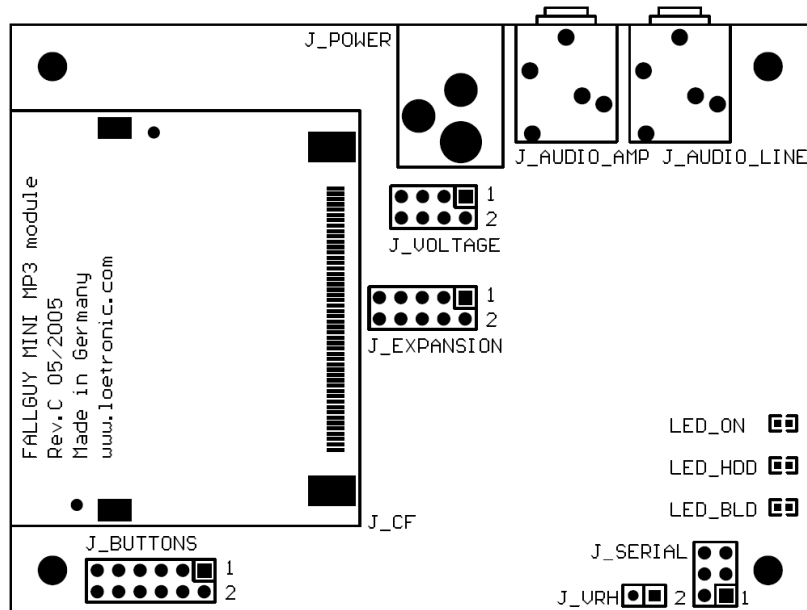
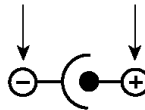


Bild 3.1 Fallguy MINI MP3 Modul Rev.C – Anschlüsse

J_POWER

- Das MINI Modul wird über die Kleingerätebuchse J_POWER mit 9 Volt bis 12 Volt (DC) Spannung versorgt.
- **Es ist unbedingt auf die korrekte Polung zu achten, da eine falsche Polung das Modul, bzw. die integrierten Schaltkreise beschädigen kann!**



J_CF

- Der Compact Flash-Karten Slot nimmt CF-Karten des Typ I oder II auf. Das MINI Modul ist nahezu mit allen am Markt erhältlichen Compact Flash Karten kompatibel. Eine Kompatibilitätsliste kann im Internet auf www.loetronic.com heruntergeladen werden.

J_VRH

- Falls der interne A/D-Wandler des MINI Moduls genutzt wird, muss J_VRH gebrückt werden.

J_EXPANSION

- Die J_EXPANSION-Schnittstelle dient dem Anschluss externer Peripherie. Um die Ein- oder Ausgänge dieser Schnittstelle nutzen zu können, muss die Firmware entsprechend programmiert sein. Jedes MINI Modul ist mit der Standard-Firmware oder einer kundenspezifischen Version programmiert und wird mit einem Firmware-Datenblatt ausgeliefert, das die Funktion dieser Schnittstelle beschreibt.
- Je nach programmierter Funktion muss weitere PullUp-Logik oder PullDown-Logik extern zur Verfügung gestellt werden!
- Alle Ein- und Ausgänge der J_EXPANSION-Schnittstelle sind direkt mit dem Mikrocontroller auf dem Modul verbunden. Falls von den Ein- und Ausgängen Gebrauch gemacht wird, müssen entsprechend dimensionierte Vorwiderstände benutzt werden und die TTL-Spannungspegel von 0 – 5 Volt eingehalten werden.
- Nicht konforme Spannungspegel können den Mikrocontroller auf dem Modul beschädigen!**

Belegung:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Trigger 6	Analoger oder digitaler Eingang (0 – 5 Volt)
2	Trigger 7	Analoger oder digitaler Eingang (0 – 5 Volt)
3	In/Out 0	Digitaler Ein- oder Ausgang (TTL-Level)
4	In/Out 1	Digitaler Ein- oder Ausgang (TTL-Level)
5	In/Out 2	Digitaler Ein- oder Ausgang (TTL-Level)
6	In/Out 3	Digitaler Ein- oder Ausgang (TTL-Level)
7	In/Out 4	Digitaler Ein- oder Ausgang (TTL-Level)
8	In/Out 5	Digitaler Ein- oder Ausgang (TTL-Level)
9	In/Out 6	Digitaler Ein- oder Ausgang (TTL-Level)
10	In/Out 7	Digitaler Ein- oder Ausgang (TTL-Level)

J_BUTTONS

- An die J_BUTTONS-Schnittstelle können bis zu 6 Taster oder Relais direkt angeschlossen werden. Zur Aktivierung eines Tastereingangs muss dieser mit Masse gebrückt werden. Die entsprechende Aktion des MINI Moduls nach Überbrückung wird durch die programmierte Firmware festgelegt. Jedes MINI Modul ist mit der Standard-Firmware oder einer kundenspezifischen Version programmiert und wird mit einem Firmware-Datenblatt ausgeliefert, das die Funktion dieser Schnittstelle beschreibt.

Belegung:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Button 1	Tastereingang 1
2	Ground	Masse
3	Button 2	Tastereingang 2
4	Ground	Masse
5	Button 3	Tastereingang 3
6	Ground	Masse
7	Button 4	Tastereingang 4
8	Ground	Masse
9	Button 5	Tastereingang 5
10	Ground	Masse
11	Button 6	Tastereingang 6
12	Ground	Masse

J_SERIAL

- Über die J_SERIAL-Schnittstelle kann das MINI Modul über einen externen PC oder Mikrocontroller ferngesteuert werden. Der Signalpegel der seriellen Schnittstelle ist TTL-konform.
- Ein für diesen Zweck entwickeltes ASCII-basiertes Protokoll ist Bestandteil der Standard-Firmware und lässt nahezu keine Möglichkeit aus.
- Soll ein Rechner mit RS232-Schnittstelle an das MINI Modul angeschlossen werden, kann dazu der EXPANSION III Adapter (Artikel-Nr.0081) von LOETRONIC verwendet werden. Dieser wird einfach auf das Modul aufgesteckt und über das mitgelieferte Flachbandkabel und das Nullmodemkabel mit dem Rechner verbunden. Die Einstellungen der seriellen Schnittstelle werden durch die verwendete Firmware festgelegt und sind in diesem Datenblatt nicht näher beschrieben. Jedes Modul ist mit der Standard-Firmware oder einer kundenspezifischen Version programmiert und wird mit einem Firmware-Datenblatt ausgeliefert, das die Einstellung der seriellen Schnittstelle und das ASCII-Protokoll beschreibt.

Belegung:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Internal 5 V	5 Volt Spannungsversorgung für externe Geräte – Max. 50 mA!
2	Ground	Masse
3	Receive Data	Empfangsleitung des Mikrocontrollers auf dem MINI Modul (TTL)
4	Transmit Data	Sendeleitung des Mikrocontrollers auf dem MINI Modul (TTL)
5	CTS Handshake	Flusskontrollmöglichkeit – „Clear to Send“
6	RTS Handshake	Flusskontrollmöglichkeit – „Request to Send“

J_VOLTAGE

- Die J_VOLTAGE-Schnittstelle dient dem Anschluss eines externen Schalters zum Einschalten des MNI Moduls, sowie zur Entnahme der internen 5 Volt und 3 Volt Spannung, falls externe Geräte mit Spannung versorgt werden müssen. Im Auslieferungszustand sind Pin 3 und Pin 4 immer mit einem Jumper gebrückt.

Belegung:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	External Voltage	Externe Spannungsversorgung (9 Volt – 12 Volt DC, unstabilisiert)
2	External Ground	Masse
3	Switch	Anschluss des externen Schalters
4	Switch	Anschluss des externen Schalters
5	Internal 5 V	5 Volt Spannungsversorgung für externe Geräte – Max. 50 mA!
6	Ground	Masse
7	Internal 3 V	3 Volt Spannungsversorgung für externe Geräte – Max. 50 mA!
8	Ground	Masse

LED_ON

- Die Leuchtdiode LED_ON auf dem MINI Modul leuchtet auf, sobald das Modul mit Spannung versorgt wird.
-

LED_HDD

- Die Leuchtdiode LED_HDD auf dem MINI Modul leuchtet auf, sobald das Modul Daten von der CF-Karte einliest.
-

LED_BLD

- Die Leuchtdiode LED_BLD auf dem MINI Modul leuchtet konstant auf, sobald sich das Modul im Bootloader-Modus befindet. Die Diode blinkt in definierten Abständen, falls sich im Bootloader-Modus ein Fehler beim Programmieren einer neuen Firmware ergeben hat.
-

J_AUDIO_AMP

- Über die Stereo-Klinkenbuchse J_AUDIO_AMP kann ein Stereo-Kopfhörer an das MINI Modul angeschlossen werden.
-

J_AUDIO_AMP

- Über die Stereo-Klinkenbuchse J_AUDIO_LINE kann ein externer Verstärker an das MINI Modul angeschlossen werden.
-

Zum Anschluss an die Schnittstellen, bzw. deren Stiftheisten können normale Pfostensteckverbinder im Raster 2,54 benutzt werden.
(z.B. Reichelt Elektronik PFL 6 / PFL 10 / PFL 12 / PFL 14 / PFL 20, www.reichelt.de).

4. Mechanische Abmessungen

Abmessungen:

- Länge: 95 mm, Breite: 70 mm, Höhe: 12,5 mm
- Eine AutoCAD Datei (DXF) mit den genauen Abmaßen kann auf www.loetronic.com heruntergeladen werden.

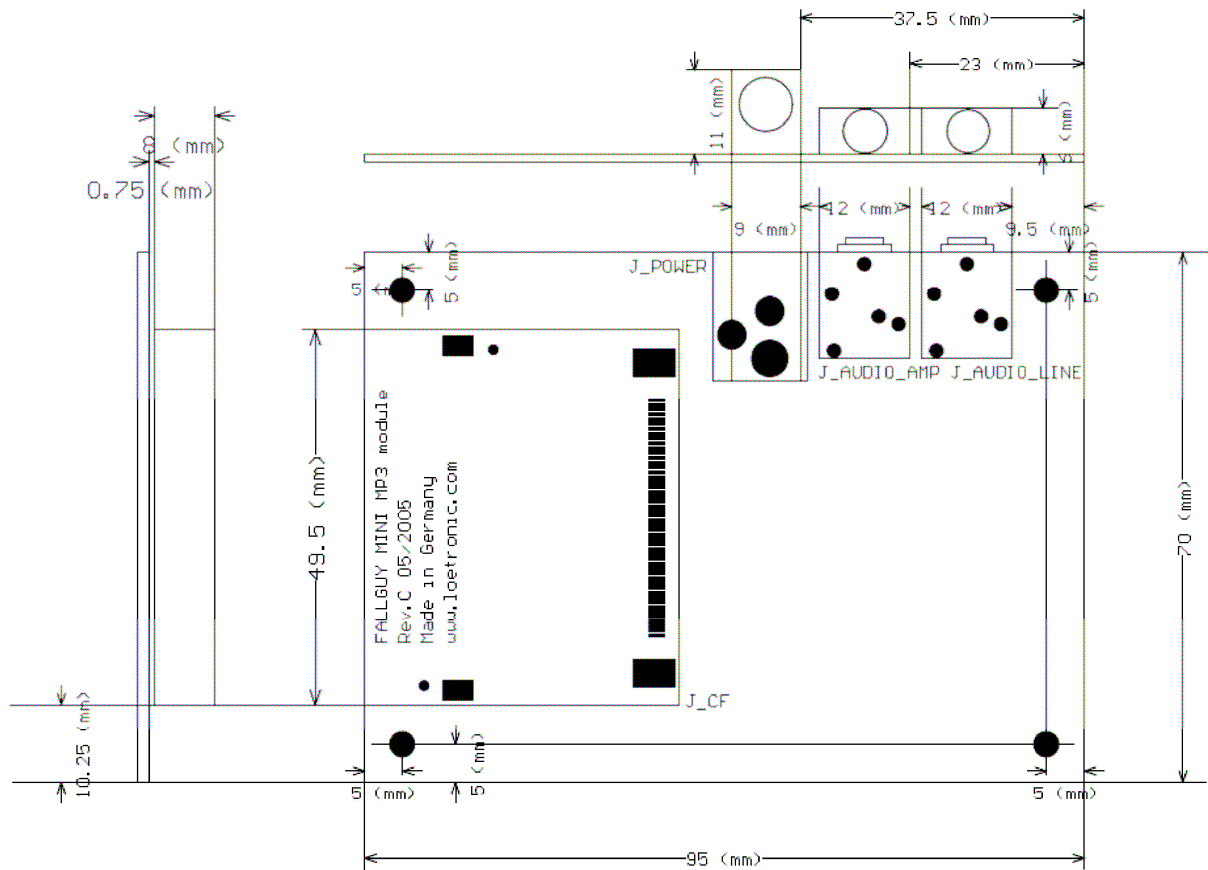


Bild 4.1 Fallguy MINI MP3 Modul Rev.C - Abmessungen

5. Inbetriebnahme

Das Fallguy MINI MP3 Modul wird zur Inbetriebnahme mit 9 - 12 V Spannung (DC) an der Kleingerätebuchse oder an Pin 1 und Pin 2 der Schnittstelle J_VOLTAGE versorgt. Ein externer Verstärker wird an die Stereo-Klinkenbuchse J_AUDIO_LINE, bzw. ein Kopfhörer an die Stereo-Klinkenbuchse J_AUDIO_AMP angeschlossen.

In den Compact Flash Karten Slot wird eine CF-Karte des Typs I oder II gesteckt. Die CF Karte muss unbedingt in **FAT32** mit Windows-Standard-Einstellungen formatiert worden sein und darf nur eine Partition besitzen.

Das Abspielverhalten des Moduls, das verwendete ASCII-Protokoll zur Steuerung des Moduls über die serielle Schnittstelle wird durch die verwendete Firmware festgelegt und ist in diesem Datenblatt nicht näher beschrieben. Jedes Modul ist mit der Standard-Firmware oder einer kundenspezifischen Version programmiert und wird mit einem Firmware-Datenblatt ausgeliefert, das die Funktion der Schnittstellen und das Abspielverhalten beschreibt.

6. Firmware Updates mit dem integrierten Bootloader

Um neue Firmwaredateien in den internen Mikrocontroller-Flashspeicher zu programmieren, muss die entsprechende Firmwaredatei (*.LOE) in das Hauptverzeichnis der CF-Karte kopiert werden. Im Hauptverzeichnis darf sich nur eine Firmwaredatei befinden!

Um den internen Mikrocontroller-Flashspeicher zu löschen, muss der Bootloader des Moduls aufgerufen werden. Dazu werden im ausgeschalteten Zustand des Moduls der erste Taster (**Button 1**) gedrückt (mit GND überbrückt), das Modul eingeschaltet und dabei dieser Taster gedrückt gehalten. Das MINI Modul startet jetzt den Bootloader und symbolisiert dieses durch Aufleuchten der Bootloader-LED (LED_BLD). Jetzt kann die Brücke wieder entfernt werden. Durch Überbrücken des zweiten Tasters (**Button 2**) wird die Programmiersequenz eingeleitet, d.h. das Modul liest die Firmwaredatei im Hauptverzeichnis (*.LOE) ein, löscht den Speicher und programmiert diesen neu. Danach wird die neue Firmware gestartet und die Bootloader-LED erlischt.

Um Fehler schnell diagnostizieren zu können, blinkt die Bootloader-LED in 0,5 s Abständen auf, falls ein Fehler beim Initialisieren der Flashkarte oder beim Programmieren der Firmware aufgetreten ist. Die Anzahl des Aufblinkens stellt die Art des Fehlers dar und das Aufblinken wird nach einer Pause von 3 s immer wiederholt.

Fehlermeldungen MINI BOOTLOADER V1.00:

- 1 – Löschfehler in Flashroutine aufgetreten
- 2 – Gelöschter Sektor konnte nicht verifiziert werden
- 3 – Programmierfehler in Flashroutine aufgetreten
- 4 – Programmierter Sektor konnte nicht verifiziert werden
- 5 – Firmwaredatei (*.LOE) ist nicht korrekt
- 6 – Partitionssignatur nicht gefunden
- 7 – Partitionstabelle nicht gefunden
- 8 – Fixed Media-Wert für Speichermedium nicht gesetzt
- 9 – Firmwaredatei (*.LOE) in Hauptverzeichnis nicht gefunden

7. EMV-Hinweise

Das Modul entspricht den EMV-Vorschriften. Zur Spannungsversorgung ist es an ein Netzteil mit CE-Kennzeichnung und 9 - 12 Volt Gleichspannungsversorgung anzuschließen. Der Einsatz einer Mikrocontrollerplatine geht stets einher mit einer mehr oder minder umfangreichen Modifikation des Moduls (spezielle Firmware, angeschlossene Peripheriebauteile). Der Hersteller kann den vom Kunden geplanten Einsatz des Moduls nicht vorhersehen und daher auch keine Vorhersage über die EMV-Eigenschaften des modifizierten Moduls machen. Anwender ohne Zugriff auf ein EMV-Prüflabor sollten die folgenden Richtlinien beachten, die in der Regel eine einwandfreie Funktion des modifizierten Moduls gewährleisten:

Um sicherzustellen, dass das Modul auch dann den EMV-Vorschriften entspricht, wenn Verbindungsleitungen zu anderen Geräten angeschlossen werden oder das Modul vom Kunden selbst mit weiteren Bauteilen nachgerüstet wird (z.B. Relais, Sensoren, Barcode Scanner), empfehlen wir, das komplette Modul in ein allseitig geschlossenes Metallgehäuse einzusetzen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Anwender selbst dafür verantwortlich ist, dass ein verändertes und erweitertes Modul den EMV-Vorschriften entspricht.