

# FT862M

## MODULO RIPRODUTTORE MP3 INDIRIZZABILE

Modulo basato sul convertitore MP3 VS1011 in grado di riprodurre fino a 65.536 brani musicali o messaggi vocali memorizzati in una microSD. Ciascun brano può essere indirizzato mediante porta seriale, dalla quale è possibile impartire anche i comandi di controllo del volume di ascolto, oppure tramite 6 linee di indirizzamento più un set di linee di comando manuale che utilizzano pulsanti e switch.

Nel primo caso il riproduttore deve essere gestito da un computer o, meglio ancora, da un microcontrollore o microprocessore; il secondo modo di funzionamento è stato pensato per comandare il riproduttore direttamente con segnali logici provenienti da centraline di vario genere o ricavati da tensioni prelevate in parallelo a lampadine-spia, relé, ecc. Il modulo è indicato per la riproduzione di avvisi vocali in distributori automatici, nei sistemi telefonici di risposta automatica e nei risponditori dei call-center, in automobile per informare il conducente delle condizioni del veicolo e magari di quelle ambientali, negli impianti di allarme, per assistere nella configurazione e informare sugli eventi occorsi, e in tanti altri ambiti ancora. Il dispositivo supporta micro SD con capacità fino a 16 GByte e può essere alimentato con una tensione di 3,3Vdc o 5Vdc selezionabile mediante jumper.

### Selezione della tensione di alimentazione

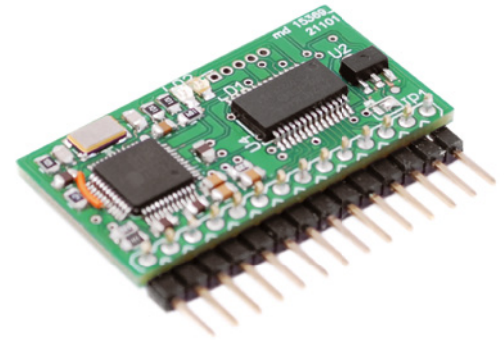
Per selezionare l'alimentazione è stato previsto il ponticello JP1, che può essere chiuso mediante una goccia di stagno sulle piazzole interessate: unendo la piazzola centrale con quella di destra (Fig. 1) si abilita lo stabilizzatore interno ed il circuito può essere alimentato con una tensione compresa tra i 4 ed i 6 Volt;

viceversa, unendo con un punto di saldatura il pin centrale di JP1 con la piazzola di sinistra il circuito può essere alimentato fornendogli direttamente una tensione stabilizzata di 3,3Vdc, dato che così il regolatore viene escluso.

### Connessioni

Il modulo dispone di un unico connettore single-in-line (Fig. 2) posizionato da un lato del PCB, in modo da poter gestire meglio lo spazio occupato e consentire l'inserimento in posizione verticale.

Sul connettore CN1 (Tabella 1) si trovano i seguenti segnali di ingresso e di uscita: i primi tre pin sono riservati all'uscita audio e in particolare, il pin 1 è la massa (GBUF) del segnale audio (non collegare questa massa con quella del circuito, perché i due punti sono a potenziale diverso e farlo provocherebbe dei danni irreversibili al decoder), il pin 2 è il canale sinistro ed il pin 3 è il canale destro. I successivi tre pin sono il comando di abbassamento del volume (Volume DOWN, pin 4) il comando di aumento del volume (Volume UP, pin 5) ed il segnale di play/stop/pausa (pin 6). Ulteriori sei contatti sono riservati all'indirizza-

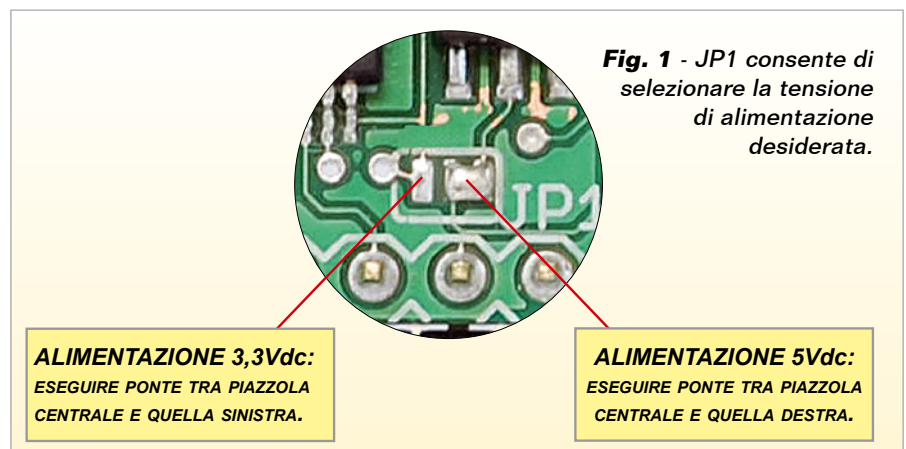


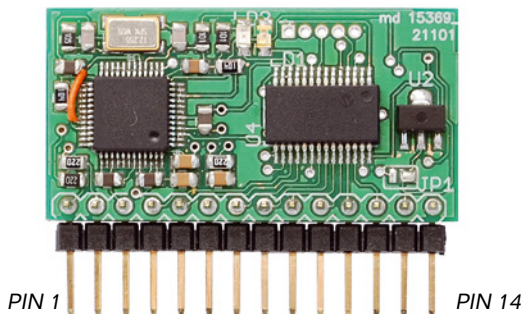
mento dei brani MP3 e sono: pin 7=IN1, pin 8=IN2, pin 9=IN3, pin 10=IN4, pin 11=IN5 e pin 12=IN6. Particolare attenzione la meritano gli ingressi 5 e 6, i quali possono funzionare anche, rispettivamente, da RX ed TX della porta seriale. Gli ultimi due pin sono rispettivamente l'alimentazione (5V o 3,3V) e la massa del circuito (GND).

### Modalità di funzionamento

Le modalità di funzionamento disponibili sono riportate in fig. 3.

In modalità "Pin-to-Pin" è previsto l'impiego di tre pulsanti (PLAY/STOP, VOL DOWN e VOL UP) e un dip switch a 6 vie collegati al modulo, come indicato in figura, mentre in modalità "Seriale" il controllo del modulo avviene mediante comuni-





**Fig. 2** - Il connettore CN1: il pin 1 è il primo a sinistra ed il 14 è l'ultimo a destra.

cazione seriale a livello TTL. Il dispositivo può essere utilizzato anche in modalità **"Mista"** che consente di impartire gli ordini sia da porta seriale che da ingressi digitali Pin-to-Pin.

Il LED LD1 lampeggerà ad intervalli regolari di circa due secondi per indicare lo stato di attesa, oppure pulse-rà in modo aperiodico quando sarà in esecuzione un file.

Nella modalità **Pin-to-Pin** (modalità 1) per eseguire un brano è necessario selezionare prima la traccia desiderata tramite gli ingressi IN1, IN2,

**Tabella 1** - Connessioni del connettore CN1.

#	Nome pin	Descrizione
1	Ground	Massa del segnale audio.
2	Left	Uscita audio del canale sinistro.
3	Right	Uscita audio del canale destro.
4	Vol_Down	Regolazione volume down.
5	Vol_Up	Regolazione volume up.
6	Play/Stop	Play / Pausa / Stop.
7	IN1	Ingresso 1. Bit 0 per l'indirizzamento in formato binario.
8	IN2	Ingresso 2. Bit 1 per l'indirizzamento in formato binario.
9	IN3	Ingresso 3. Bit 2 per l'indirizzamento in formato binario.
10	IN4	Ingresso 4. Bit 3 per l'indirizzamento in formato binario.
11	IN5/RX	Ingresso 5. Bit 4 per l'indirizzamento in formato binario. Porta ricevente per la COM seriale.
12	IN6/TX	Ingresso 6. Bit 5 per l'indirizzamento in formato binario. Porta trasmittente per la COM seriale.
13	+5V / +3,3V	Alimentazione positiva selezionabile tra +5V e +3,3V mediante JP1.
14	GND	Massa del circuito stampato. Importante: non collegare con Ground.

IN3, IN4, IN5 ed IN6 e poi manda- re in esecuzione il file selezionato, semplicemente dando un impulso a zero alla linea Play. Un successivo segnale sulla stessa, mentre è già in esecuzione una traccia, comporta la pausa o lo stop in base alle con-

figurazioni scelte nel file *Config.txt* (vedere "Configurazione").

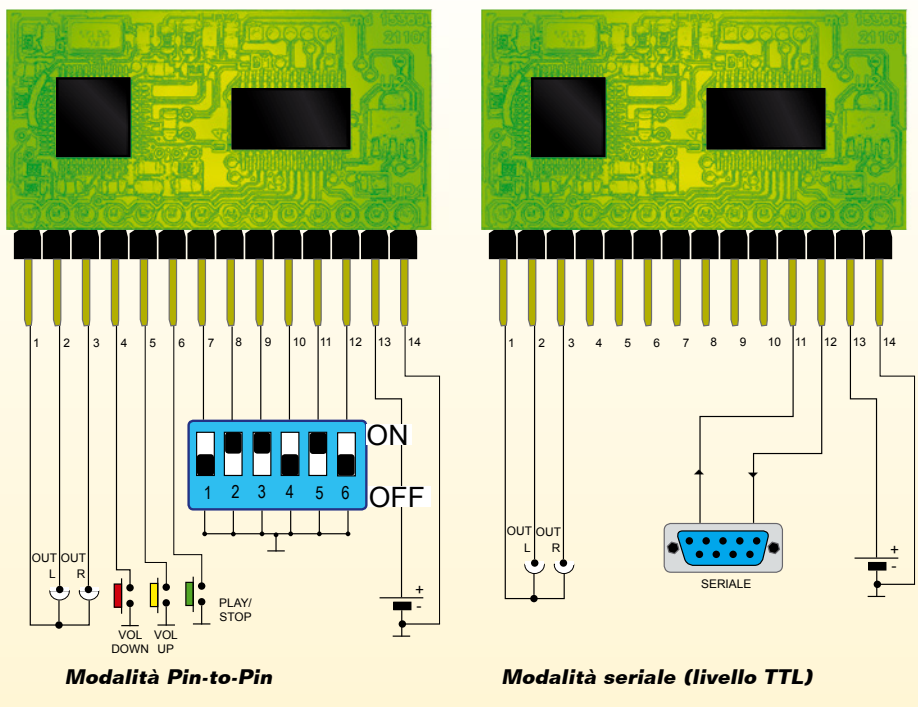
I 6 ingressi compongono in binario il numero della traccia ed hanno peso crescente da 1 a 32, per cui se, ad esempio, si ha la seguente configura- zione, IN1 = ON, IN2 = OFF, IN3 = OFF, IN4 = OFF, IN5 = ON ed IN6 = ON, il brano selezionato corrisponderà al file *14.mp3*. Applicando zero logico alle linee VOL\_UP e VOL\_DOWN, si può, rispettivamente, incrementare e decrementare il volume.

A conferma della ricezione di un li- vello logico su una linea di ingresso, viene emesso un rapido lampeggio da LD2. Nel caso in cui il brano sele- zionato non è in memoria LD2 lam- peggia 3 volte.

Nella modalità **Seriale** (modalità 0) i comandi sono molto simili alla Pin- to-Pin, ad eccezione della scelta del file MP3, che dovrà avvenire in più step entro un limite di tempo presta- bilito nel file di configurazione (vede- re "Configurazione").

Nella **Tabella 2** sono riportati tutti i comandi che possono essere invia- ti tramite la porta seriale, i quali, ad eccezione di # e \*, sono seguiti da un'azione del PIC. Il comando spe-

**Fig. 3** - Modalità di funzionamento del modulo.



**Tabella 2** - Descrizione dei comandi accettati tramite connessione seriale dal lettore MP3 indirizzabile.

Codice comando	Nome	Azione
P o p	Play	Esegue la traccia selezionata.
S o s	Stop	Sospende l'esecuzione della traccia selezionata Sospende momentaneamente l'esecuzione della traccia selezionata
W o w	Wait (Pausa)	
U o u	Volume UP	Alza il volume di un punto
D o d	Volume DOWN	Abbassa il volume di un punto
#	Nome traccia	Consente di inserire il numero di traccia da riprodurre
*	Fine nome traccia	Chiude la modalità inserimento nome traccia prima del timeout

ziale # consente l'inserimento del nome della traccia; il tempo massimo è stabilito nel file di configurazione, ovvero azzerato con il secondo comando speciale, che è \*.

Ad esempio, per riprodurre il file 65.mp3 è necessario eseguire i seguenti step:

- comando 1 (modalità nome traccia) = #;
- comando 2 (primo byte del nome della traccia) = 6;
- comando 3 (secondo byte del nome della traccia) = 5;
- comando 4 (chiusura della modalità nome traccia, opzionale se si attende il timeout):\*;
- comando 5 (Play) = P;
- comando 6 (Stop, opzionale se si attende la fine dell'esecuzione del file) = S.

La modalità **Mista** (Modalità 2) consente di impartire gli ordini sia da porta seriale che da ingressi digitali Pin-to-Pin. In questo caso il numero di ingressi impiegati per indirizzare i brani MP3 scende da 6 a 4, per un totale di 16 brani indirizzabili tramite Pin-to-Pin mentre sono ben 65.535 da seriale.

Nel creare i file sul computer, prima di trasferirli nella micro SD, che verrà inserita nel lettore, fare attenzione ai nomi dei file MP3 che debbono essere espressi con una cifra da 0 a 65535 seguita dall'estensione .mp3 (ad esempio, 0.mp3, 1.mp3, 2.mp3, 3.mp3 ... 16.mp3 ... 65535.mp3).

I numeri corrispondenti ai nomi dei file non devono avere punti per le migliaia, quindi, ad esempio, il file

numero 1.000 deve essere scritto 1000.mp3.

Nota: i file dovranno essere caricati nella root della micro SD.

### Configurazione

La configurazione del modulo avviene interagendo con la memory-card e un comune editor di testo, ad esempio NotePad (Blocco Note) di Windows. Il firmware del lettore è in grado di riconoscere una nuova memory-card e generare il file di configurazione con i parametri predefiniti; questa operazione viene compiuta anche quando il file di configurazione risulta danneggiato in qualche sua parte. Il file generato avrà nome config.txt (Fig. 4) e sarà scritto nella root della micro SD (nella root dovranno essere inseriti anche tutti i file .mp3). Il file, come visibile dalla Fig. 4, è composto da due parti: una prima puramente introduttiva al progetto ed utile per ricordare la descrizione dei pin ed alcune note importanti; una seconda corrispondente alla sezione di configurazione. In particolare, tutte le linee contrassegnate con il simbolo “#” corrispondono a commenti; le altre riguardano i parametri di configurazione.

Nel caso in cui il file venga danneggiato in qualche sua parte, il firmware lo riconosce come corrotto e lo sostituisce con uno nuovo, quindi è molto importante non modificare i contenuti del file salvo i valori numerici di seguito indicati.

Altra nota importante riguarda il valore dei parametri di configurazione, che sono esclusivamente numerici ed il loro valore deve essere digitato

correttamente, in quanto il sistema non effettua alcun controllo di coerenza; inoltre, per ogni configurazione il valore è valido solo se inserito dopo il segno di uguale ed uno spazio bianco.

I parametri di configurazione sono i seguenti:

**Modalità:** consente di scegliere la modalità di funzionamento. I valori ammessi sono:

- 0** per la modalità **Seriale**;
- 1** (default) per la modalità **Pin-to-Pin**
- 2** per la modalità **Mista**.

Parametri per **modalità Seriale o Mista:**

**Baud-rate:** indica la velocità di comunicazione della porta seriale (i valori ammessi sono quelli presenti nella linea di commento: 1.200, 2.400, 9.600 - è quello predefinito - 19.200 e 115.200 bps).

**Echo Comando:** parametro che consente di abilitare l'echo del comando inviato e i cui possibili valori sono 0, valido per spento ed 1, corrispondente ad acceso (predefinito).

**Echo Com Estes:** è simile al precedente. Quando abilitato, restituisce sulla porta seriale una descrizione dell'azione richiesta (abilitato per default).

**Play:** consente di associare due funzioni distinte al comando di Play; se il valore associato è 0 e prima di inviare il comando “P” o “p” non è stata selezionata alcuna traccia, il comando viene ignorato. Se è stato posto ad 1 (impostazione predefinita) il comando play eseguirà l'ultima traccia in memoria precedentemente riprodotta.

**Timeout:** definisce la durata in millisecondi del tempo di inserimento del numero di traccia; il valore può variare da 1 a 10.000 ms (è predefinito 3000, ovvero 3 s).

Parametri per **modalità Pin-to-Pin e Mista:**

**Time Wait Play e Time Wait Vol:** sono simili ed il valore assegnato corrisponde al tempo necessario

