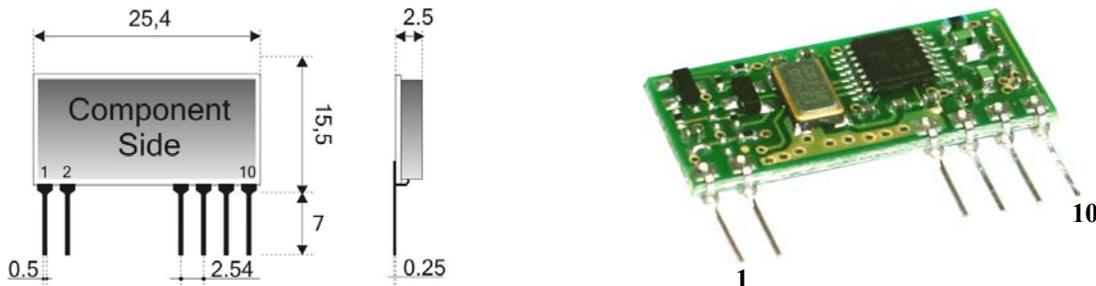


TRASMETTITORE TX-FM-MID/EN

Il TX-FM-MID/EN è un modulo trasmettitore di dati digitali con modulazione FSK.

PIN-OUT



CONNESSIONI

Pin 1	TX Dati	Ingresso dati con resistenza di ingresso di 50 kΩ minimi.
Pin 2	Enable	Ingresso attivazione chip, attivo quando alto ⁰ .
Pin 7-9	Ground	Connessioni a GND. Da collegare esternamente ad un unico piano di massa.
Pin 8	Uscita RF	Connessione per l'antenna, impedenza 50 ohm.
Pin 10	+V	Connessione al punto positivo dell'alimentazione.

NOTA 0 : vedi descrizione sull'utilizzo del Pin nella sezione Tempistica del dispositivo

Caratteristiche tecniche TX-FM-MID/EN

	Min	Tipico	Max	Unità	Annotazioni
Frequenza di trasmissione	433,82	433,92	434,02	MHz	Vedi note 2 e 3
Alimentazione V_s	2,1	3	3,6	V	
Corrente assorbita	11	14	16	mA	
Potenza RF in uscita	7	10	12	dBm	Vedi nota 2
Impedenza di uscita pin 8		50		Ω	
Emissioni RF spurie in antenna		-40		dBm	Vedi nota 2
Frequenza di modulazione		5	40	KHz	
Deviazione		±20		KHz	
Livello logico alto d'ingresso	2,1	3	3,6	V	Vedi nota 1
Livello logico basso d'ingresso	0V		0,2	V	
Temperatura di funzionamento	-20		+80	°C	
Dimensioni	25,4 x 15,5 x 2,5 mm				

Le caratteristiche tecniche possono subire variazioni senza preavviso. La AUREL S.p.A non si assume la responsabilità di danni causati dall'uso improprio del dispositivo.

NOTA 1: È opportuno che la massima tensione dell'ingresso dati sia uguale alla tensione di alimentazione.
NOTA 2: I valori sono stati ottenuti con sistema di test mostrato in Fig.1 e alimentazione massima di 3,6V
NOTA 3: I valori minimo e massimo indicati sono determinati dalla tolleranza di costruzione del dispositivo.

Le caratteristiche tecniche sono state ottenute utilizzando il seguente sistema di test:

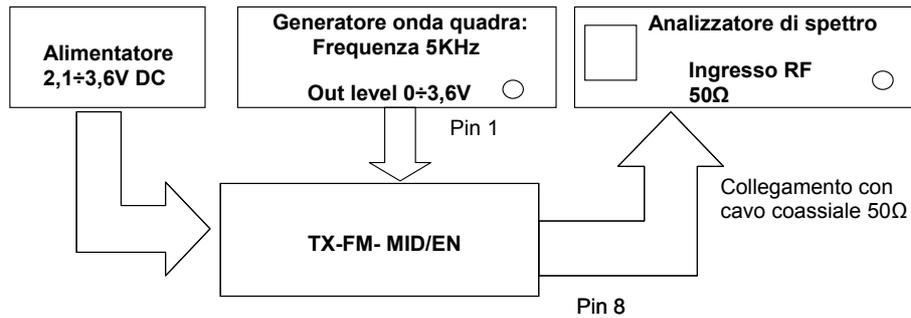


Fig.1

Tempistiche del dispositivo

Il dispositivo presenta le seguenti tempistiche di attivazione e disattivazione:

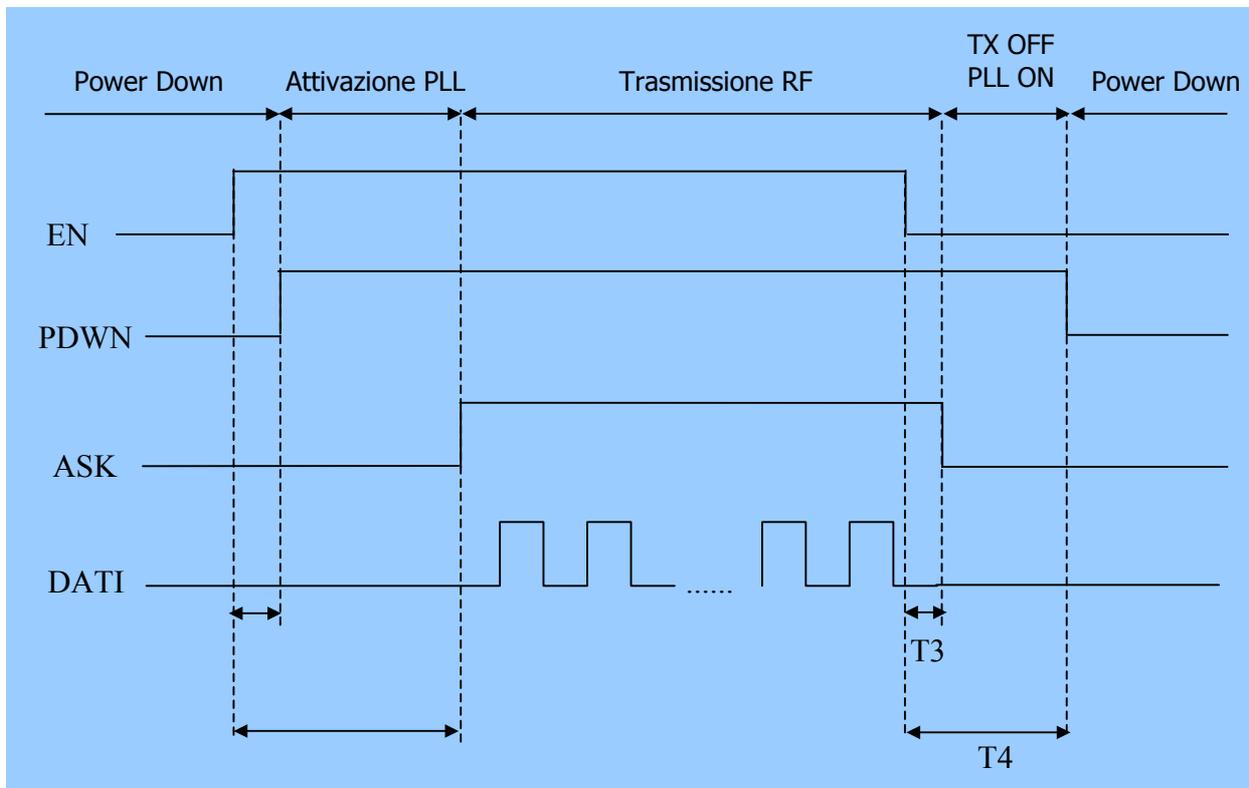


Fig.2

Le caratteristiche tecniche possono subire variazioni senza preavviso. La AUREL S.p.A non si assume la responsabilità di danni causati dall'uso improprio del dispositivo.

Le tempistiche sono diverse a seconda della tensione di alimentazione utilizzata.
Si noti come l'ingresso dati debba avere la stessa ampiezza della tensione di alimentazione.
In tabella 1 sono riportate le tempistiche di attivazione e disattivazione (vedi figura 2) in funzione della tensione di alimentazione:

Tensione di alimentazione (V)	T1	T2	T3	T4
2,1	120µs	1.8ms	140µs	800µs
3	100µs	1.2ms	200µs	1ms
3,6	50µs	1ms	220µs	1.2ms

Tabella 1

L'utente ha a disposizione un Pin di Enable (Pin 2) che deve essere portato alla tensione di alimentazione quando si intende attivare il dispositivo.

Quando l'utente attiva il Pin di Enable quasi istantaneamente (T1) il PDWN va alto.

ASK rimane invece basso per T2 (1.2ms a 3V). In questa fase (PDWN alto e ASK basso) si ha l'aggancio del PLL senza però essere in trasmissione (al fine di non sporcare lo spettro in fase di aggancio del PLL).

L'utente deve quindi avere l'accortezza di cominciare ad inviare i dati almeno 1.2ms (a 3V) dopo aver attivato l'enable.

In questo modo non si ha la perdita di dati nel 1.2ms iniziale che si ha invece con il modello TX-FM-MID che non presenta il pin di enable.

Al rilascio l'utente, prima termina di trasmettere i dati, poi può immediatamente disattivare l'enable. Dopo T3 (200µs a 3V) dalla disattivazione dell'enable si disattiva ASK e quindi il TX smette di trasmettere mentre il PLL rimane agganciato. Dopo T4 (1ms a 3V) il dispositivo entra in PDWN.

Utilizzo del dispositivo

Al fine di ottenere le prestazioni dettagliate nelle specifiche tecniche e per ottemperare alle condizioni operative che caratterizzano la normativa, il trasmettitore deve essere montato su un circuito stampato tenendo in considerazione quanto segue:

Alimentazione:

1. Il trasmettitore deve essere alimentato da una sorgente a bassissima tensione di sicurezza protetta contro i cortocircuiti. Variazioni di tensione massima ammesse: 2,1÷4V.
2. Disaccoppiamento, nei pressi del trasmettitore, con condensatore ceramico della capacità minima di 100.000 pF.

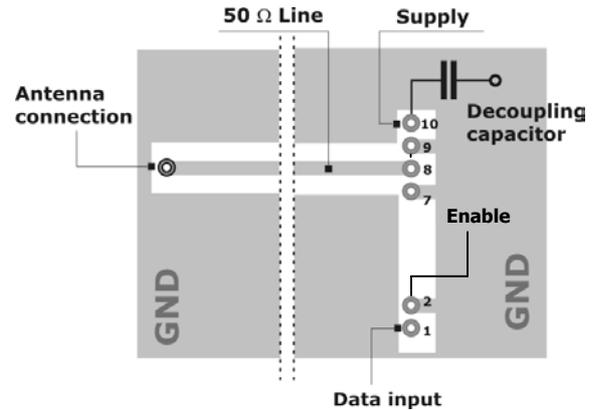
Ground:

Deve circondare al meglio la zona di saldatura del trasmettitore. Il circuito deve essere realizzato in doppia faccia, con collegamenti passanti sui piani di massa ogni 15 mm circa.

Deve essere sufficientemente dimensionato nell'area di connessione d'antenna, nel caso in cui in tale punto sia applicato lo stilo radiante (consigliata un'area di circa 50 mm di raggio).

Le caratteristiche tecniche possono subire variazioni senza preavviso. La AUREL S.p.A non si assume la responsabilità di danni causati dall'uso improprio del dispositivo.

Fig.3 Lay-out consigliato per un corretto funzionamento del dispositivo



Linea 50 Ohm:

1. Deve essere più corta possibile.
2. Larga 1,8 mm per stampati FR4 spessore 1 mm e 2,9 mm per stampati FR4 spessore 1,6 mm. Deve essere distanziata dalla massa, sullo stesso lato, di 2 mm.
3. Sul lato opposto, deve essere presente una zona di circuito di massa.

Connessione d'antenna:

1. Può essere usata come punto di connessione diretta per lo stilo radiante.
2. Può essere utilizzata per connettere il conduttore centrale di un cavo coassiale a 50 Ω. Assicurarsi che la calza sia saldata alla massa in un punto vicino.

Antenna

1. Deve essere collegata all'uscita RF del trasmettitore uno **Stilo**, lungo 16,5 cm e diametro di circa 1 mm, realizzato in filo metallico di ottone o rame.
2. Il corpo dell'antenna deve essere mantenuto il più dritto possibile e deve essere libero da altri circuiti o corpi metallici (consigliati 5 cm di distanza minima).
3. Può essere utilizzata in modo orizzontale o verticale (fortemente consigliata quest'ultima modalità), purché il punto di collegamento fra antenna ed uscita trasmettitore sia circondato da un buon piano di massa.

N.B: In alternativa all'antenna sopraccitata, è possibile utilizzare il modello stilo di produzione Aurel (vedi relativi Data Sheet ed Application Notes).

L'utilizzo di altri modelli fortemente diversi, non garantiscono il superamento delle omologazioni CE.

Altra componentistica:

1. Mantenere il trasmettitore separato dall'altra componentistica del circuito (più di 5 mm).
2. Mantenere particolarmente lontani e schermati eventuali microprocessori e loro circuiti di clock.
3. Non installare componenti attorno alla Linea a 50 Ohm per almeno una distanza di 5 mm.
4. Se la Connessione d'antenna è utilizzata per collegare direttamente lo stilo radiante, mantenere almeno 5 cm di raggio di area libera. Nel caso venga utilizzata per la connessione di cavo coassiale sono sufficienti 5 mm.

Le caratteristiche tecniche possono subire variazioni senza preavviso. La AUREL S.p.A non si assume la responsabilità di danni causati dall'uso improprio del dispositivo.

Normativa di riferimento

Il trasmettitore **TX-FM-MID/EN** soddisfa le normative europee **EN 300-220 ed EN 301-489** con l'alimentazione massima di 3,6V. Il prodotto è stato testato secondo la normativa EN 60950 ed è utilizzabile all'interno di un apposito contenitore isolato che ne garantisca la rispondenza alla normativa sopra citata. Il trasmettitore deve essere alimentato da una sorgente a bassissima tensione di sicurezza protetta contro i cortocircuiti.

L'utilizzo del modulo trasmettitore è previsto all'interno di contenitori che garantiscano il superamento delle norme EN 61000 non direttamente applicabili al modulo stesso. In particolare è cura dell'utilizzatore curare l'isolamento del collegamento dell'antenna esterna e dell'antenna stessa in quanto l'uscita RF del trasmettitore non è in grado di sopportare direttamente le cariche elettrostatiche previste dalla normativa EN 61000-4-2.

Raccomandazione CEPT 70-03

Al fine di ottemperare a tale normativa, il dispositivo deve essere utilizzato sulla scala temporale con massimo duty cycle orario del 10% (equivalente a 6 minuti di utilizzo su 60). L'uso del prodotto sul territorio italiano è soggetto alle vigenti regolamentazioni del Codice Postale e delle Telecomunicazioni (art.334 e successivi).

Curve di riferimento

In figura 4 è riportato l'andamento della potenza RF in funzione della tensione di alimentazione.

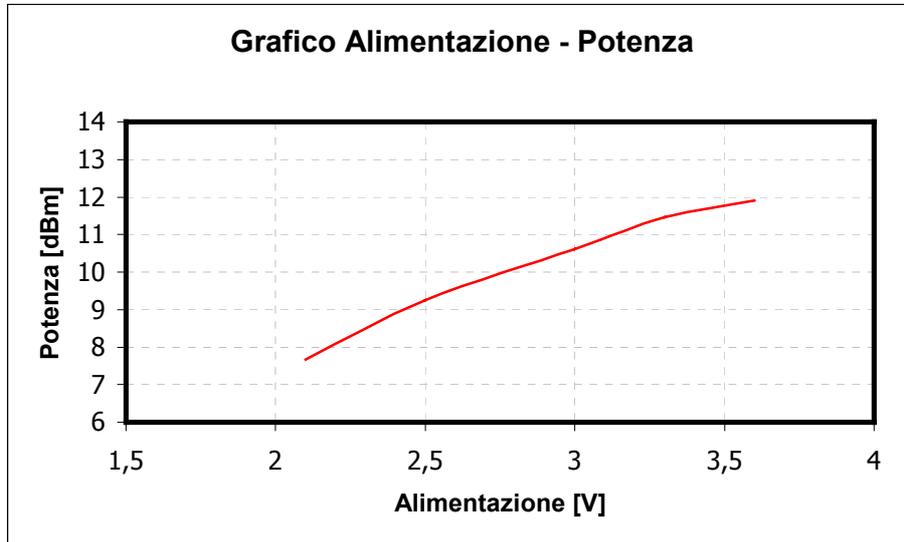


Fig. 4 Andamento della potenza RF in funzione della tensione di alimentazione

La figura 5 riporta i valori della corrente assorbita in funzione della tensione di alimentazione. Le misure sono state eseguite collegando all'ingresso dati (Pin 1) un'onda quadra con tensione picco-picco pari al valore dell'alimentazione.

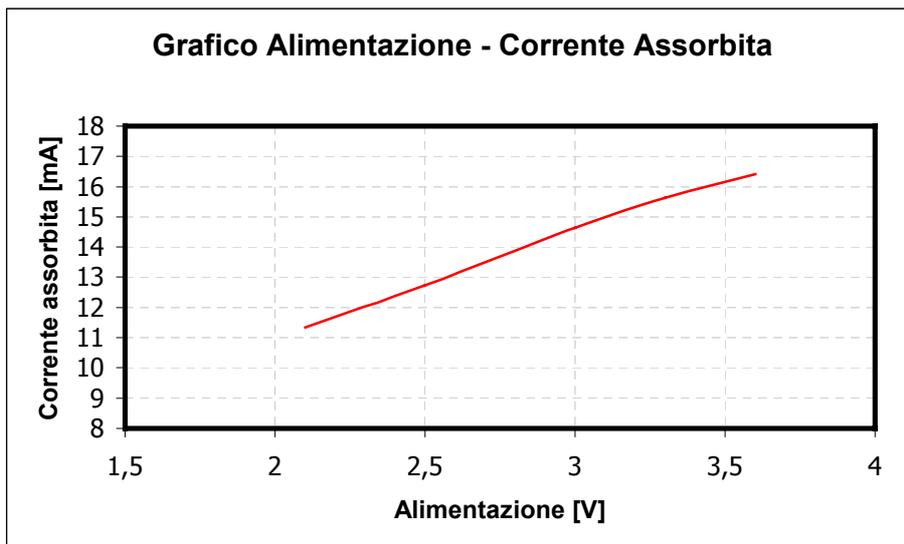


Fig. 5 Andamento della corrente assorbita in funzione della tensione di alimentazione

Le caratteristiche tecniche possono subire variazioni senza preavviso. La AUREL S.p.A non si assume la responsabilità di danni causati dall'uso improprio del dispositivo.

Curve termiche di riferimento

Le curve termiche sono state ottenute utilizzando il sistema di test di Fig. 1 con applicato al Pin 1 di ingresso dati un'onda quadra con tensione picco-picco pari al valore dell'alimentazione.

In figura 6 è riportato l'andamento della variazione della potenza RF, rispetto a quella misurata a 20°C, in funzione della temperatura.

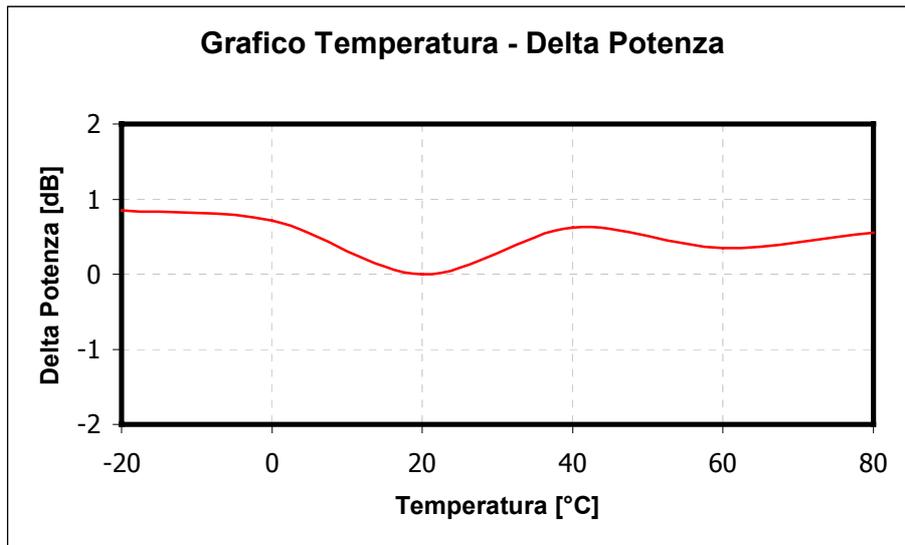


Fig. 6 Andamento del delta potenza RF in funzione della temperatura.

In figura 7 è riportato l'andamento della variazione della corrente assorbita, rispetto a quella misurata a 20°C, in funzione della temperatura.

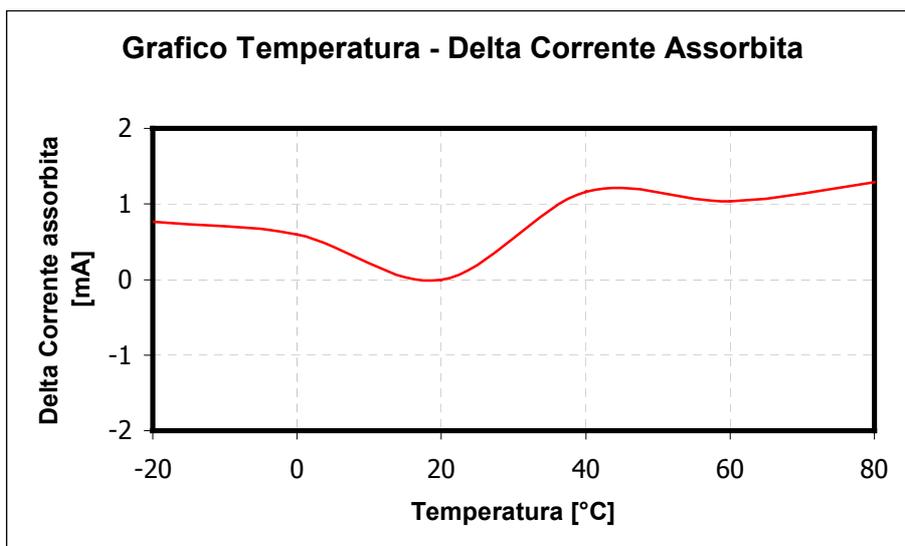


Fig. 7 Andamento del delta corrente assorbita in funzione della temperatura.

Le caratteristiche tecniche possono subire variazioni senza preavviso. La AUREL S.p.A non si assume la responsabilità di danni causati dall'uso improprio del dispositivo.

In figura 8 è riportato l'andamento della variazione della frequenza di trasmissione, rispetto a quella misurata a 20°C, in funzione della temperatura.

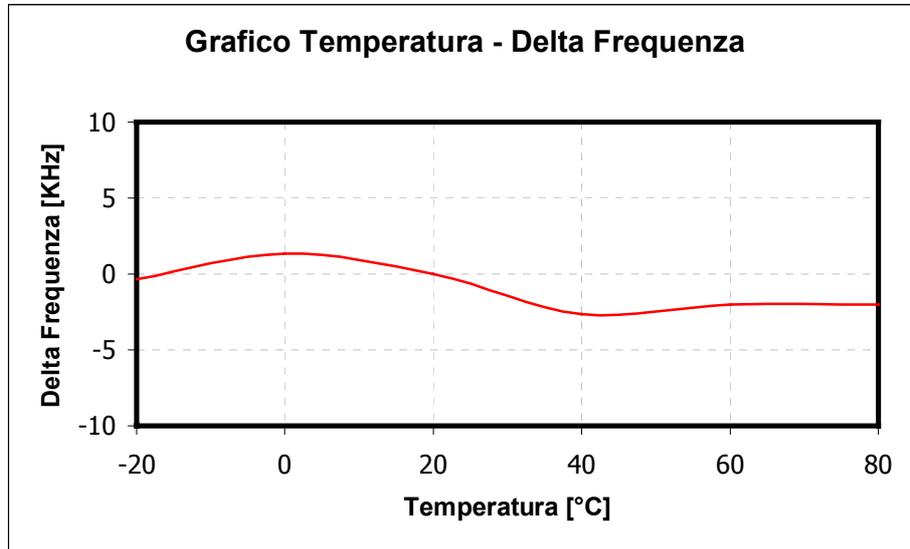


Fig. 8 Andamento del delta frequenza in funzione della temperatura.