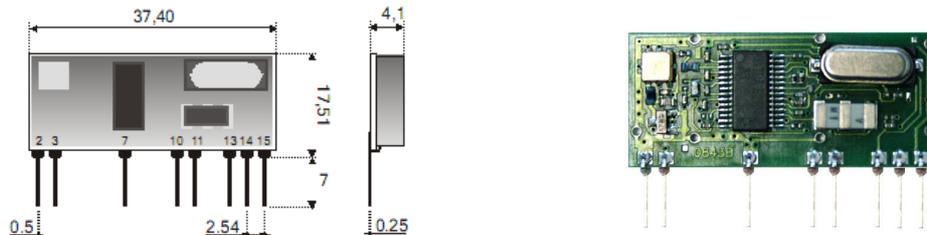


## Ricevitore RX FM4SF 433,92 MHz

Ricevitore supereterodina FM miniaturizzato ad elevata sensibilità ed elevata selettività. Munito di filtro SAW per ottenere alta immunità ai disturbi.

Ottimizzato per la ricezione della codifica HCS Keeloq di Microchip.

### Pin-out



### Connessioni

<b>Pin 2-7-11</b>	<b>Ground</b>	Connessioni a GND. Internamente collegati da un unico piano di massa
<b>Pin 3</b>	<b>Antenna</b>	Connessione per l'antenna, impedenza 50Ω
<b>Pin 10</b>	<b>Enable</b>	Abilitazione ricevitore, attivo alto. Pull down interna
<b>Pin 13</b>	<b>RSSI</b>	Uscita RSSI, fornisce una indicazione del livello del segnale RF ricevuto in antenna
<b>Pin 14</b>	<b>Data Out</b>	Uscita digitale del ricevitore. Utilizzare carichi superiori a 22 KΩ
<b>Pin 15</b>	<b>+V</b>	Connessione al punto positivo dell'alimentazione (+5,0 V)

### Caratteristiche tecniche

	<b>Min</b>	<b>Tipico</b>	<b>Max</b>	<b>Unità</b>	<b>Annotazioni</b>
<b>Centro frequenza di lavoro</b>		433.92		MHz	
<b>Alimentazione VDD</b>	4.5	5.0	5.5	V	
<b>Corrente assorbita</b>		5.6	6.0	mA	
<b>Power down</b>		0.5		uA	
<b>Sensibilità RF</b>		-105	-106	dBm	Vedi nota 1
<b>Banda passante RF a -3dB</b>		600		KHz	
<b>Banda passante IF a -3dB</b>		110		KHz	
<b>Onda quadra in uscita</b>	0.5	3.0	3.8	KHz	
<b>Livello logico basso d'uscita</b>			0.2Vd	V	Vedi nota 4
<b>Livello logico alto d'uscita</b>	0.8 Vd			V	Vedi nota 4
<b>Emissioni RF spurie in antenna</b>			-60	dBm	Vedi nota 2
<b>Tempo di accensione</b>		1.5	2	msec	Vedi nota 3
<b>Temperatura di lavoro</b>	-20		+80	°C	
<b>Dimensioni</b>	37.4 x 17.5 x 4.1 mm				

**Nota1:** I valori sono stati ottenuti con sistema di test di Fig.1

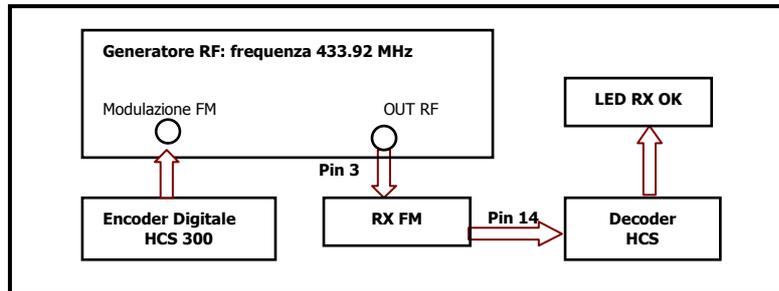
**Nota2:** La misura dell'emissione R.F è stata ottenuta collegando direttamente l'analizzatore di spettro sul Pin 14 del RX.

**Nota3:** Per tempo di accensione, si intende il tempo che impiega il ricevitore a raggiungere le caratteristiche dichiarate, dal momento in cui si esce dal power down.

**Nota4:** Valori ottenuti con carico minimo di 22KΩ.

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

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



**Fig. 1** – Schema di misura della sensibilità

## Enable pin

Il pin 10 è utilizzato allo scopo di portare il ricevitore nello stato di power down, questo permette di ridurre il consumo quando non si deve ricevere alcun segnale. Si ha infatti una corrente di power-down di 0.5uA. Dopo aver abilitato il pin 10 di enable, il ricevitore è pronto alla corretta ricezione dei dati dopo un tempo di 1.5ms.

Il modulo è attivo alla ricezione con il pin di enable collegato a VDD. Per portare il modulo in power down è sufficiente non collegare il pin 10.

## Utilizzo del dispositivo

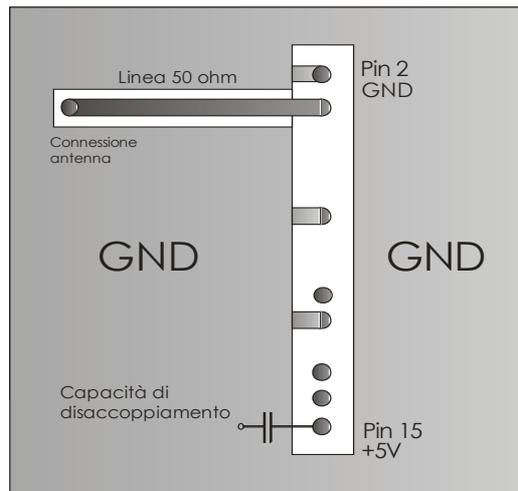
Al fine di ottenere le prestazioni dettagliate nelle specifiche tecniche e per ottemperare alle condizioni operative che caratterizzano la Certificazione, il ricevitore deve essere montato su un circuito stampato tenendo in considerazione quanto segue:

### Alimentazione 5,0 Vdc:

1. Il ricevitore deve essere alimentato da una sorgente a bassissima tensione di sicurezza protetta contro i cortocircuiti.
2. Variazioni di tensione massima ammesse:  $\pm 0,50$  V.
3. Disaccoppiamento, nei pressi del ricevitore, con condensatore ceramico della capacità minima di 100.000 pF.

### Ground:

1. Deve circondare al meglio la zona di saldatura del ricevitore. Il circuito deve essere realizzato in doppia faccia, con collegamenti passanti sui piani di massa ogni 15 mm circa.
2. 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).



**Fig.2** - 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  $\Omega$ . Assicurarsi che la calza sia saldata alla massa in un punto vicino.

### Antenna

1. Deve essere collegata all'ingresso RF del Ricevitore uno **Stilo**, lungo 17 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, purchè il punto di collegamento fra antenna ed ingresso ricevitore, sia circondata 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).

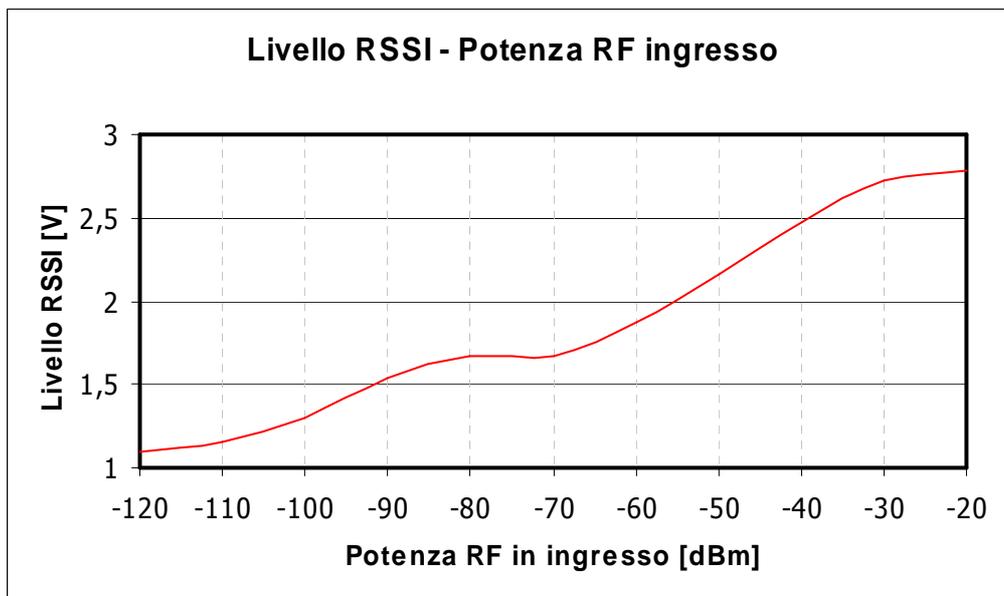
L'utilizzo di altri modelli fortemente diversi, non garantiscono il superamento delle omologazioni CE.

### Altra componentistica:

1. Mantenere il ricevitore 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.

## Caratteristica di uscita pin 13 "RSSI"

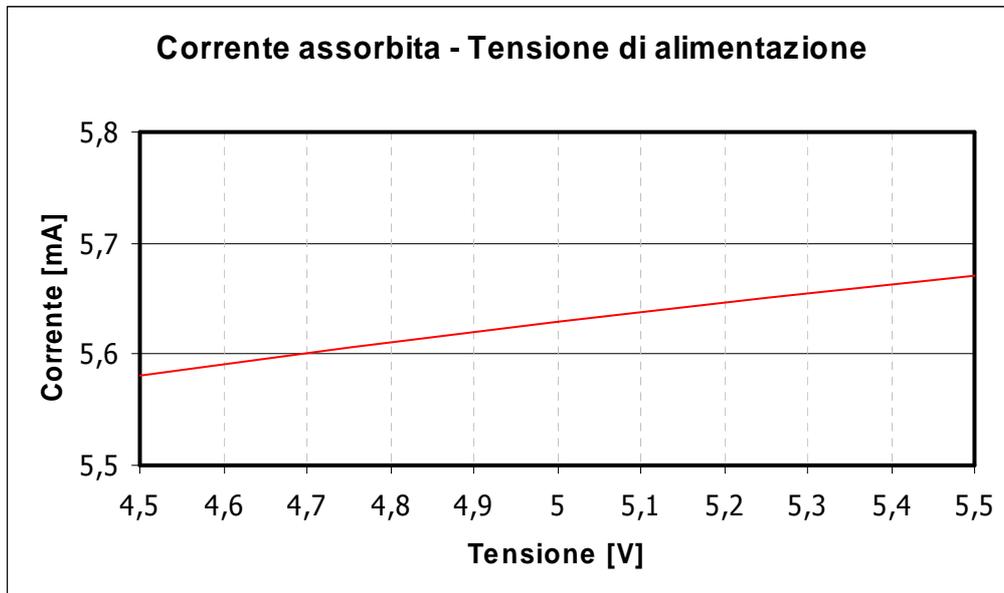
In figura 3 è riportato graficamente l'andamento della tensione sull'uscita RSSI in funzione della potenza RF del segnale in ingresso. La misura è stata effettuata con segnale RF deviazione 20 KHz e modulazione onda quadra a 1KHz, misurata tramite oscilloscopio con sonda di impedenza di 10MOhm. Risulta comunque dipendente dal dispositivo utilizzato.



**Fig. 3** - Andamento livello RSSI in funzione della potenza RF ricevuta

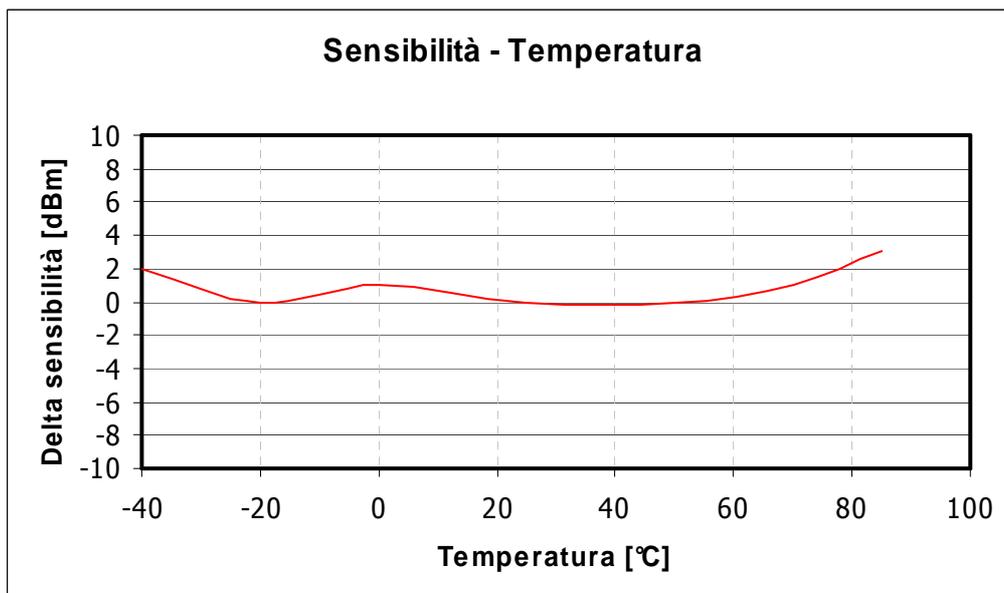
## Curve di riferimento

In figura 4 è riportato l'andamento della corrente assorbita dal modulo in funzione della tensione di alimentazione alla temperatura di 25°C.



**Fig. 4** – Andamento corrente in funzione della tensione

In figura 5 è riportato l'andamento della variazione della sensibilità del ricevitore in funzione della temperatura, rispetto al valore della sensibilità misurata a 25°C ed alla tensione di alimentazione nominale di 5.0 Volt.



**Fig. 5** – Delta sensibilità in funzione della temperatura

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

In figura 6 è rappresentata la misura di blocking eseguita secondo la normativa ETSI. Il valore delta potenza è stato ottenuto dalla differenza tra i valori assoluti della potenza del segnale utile modulato ed il valore del segnale disturbante.

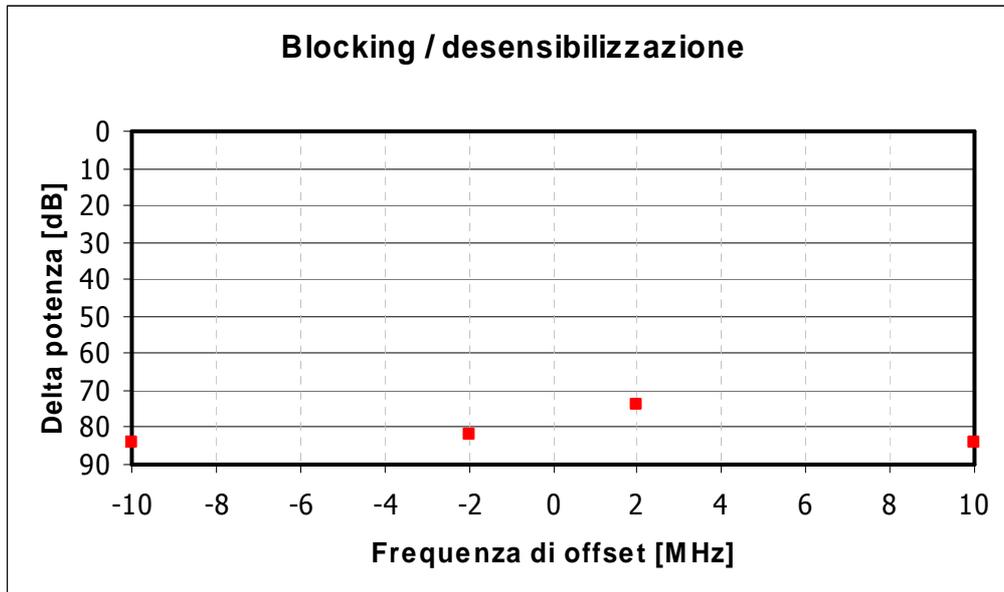


Fig. 6 – Misura di blocking secondo la Normativa ETSI EN 300 220-1

## Normativa di riferimento

Il ricevitore **RX FM4SF 433,92** è omologato CE ed in particolare soddisfa le normative europee **EN 300 220-1 V2.3.1 in classe 2, ed EN 301 489-1 V1.8.1 in classe 1**. 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 sopraccitata. Il ricevitore deve essere alimentato da una sorgente a bassissima tensione di sicurezza protetta contro i cortocircuiti. L'utilizzo del modulo ricevitore è previsto all'interno di contenitori che garantiscano il superamento della normativa EN 61000-4-2 non direttamente applicabile al modulo stesso. In particolare, è cura dell'utilizzatore curare l'isolamento del collegamento dell'antenna esterna e dell'antenna stessa poiché l'uscita RF del ricevitore non è in grado di sopportare direttamente le cariche elettrostatiche previste dalla normativa sopraccitata.

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