

# 869 Mhz High Speed FM Radio Transceiver

## 5 to 100 Kbps

**Pin-out**

- 1] RF Ground
- 2] Antenna
- 3] RF Ground
- 9] Ground
- 10] Ground
- 11] Carrier Detect.
- 12] Digital Data Out
- 13] Analog Out
- 14] Modulation In
- 15] TX Enable
- 16] RX Enable
- 17] +5V
- 18] Ground

## XTR-869

7 Tx dBm

-102 Rx dBm

5v

Information subject to change without notice

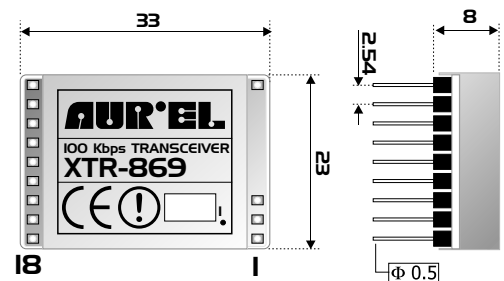
## Description

FM radio transceiver module on 869.85 Mhz with increased receiver interference immunity and high transmission power. Two modules with different baud-rate range to answer any data transmission requirement. Rx/Tx ultrafast switch time. **Conforming to EN 300 220, EN 301 489 and EN 60950 European Normative.**

## Descrizione

Modulo ricetrasmittitore operante alla frequenza di 869,85 MHz. Elevata immunità ai campi elettromagnetici interferenti ed elevata potenza di trasmissione. Due limiti di baud-rate per ottimizzare le singole esigenze di ricetrasmisione dati. Scambio Rx/Tx ultraveloce. **Conforme alle Normative Europee EN 300 220, EN 301 489 ed EN 60950.**

## Mechanical Dimensions



Ta = 25 °C

## Technical Specification

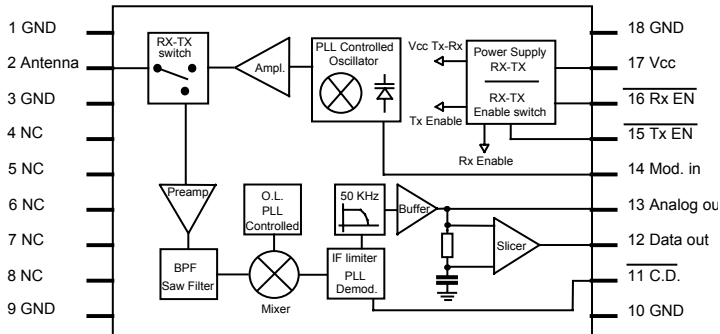
CHARACTERISTICS		MIN	TYP	MAX	UNIT
V <sub>s</sub>	Supply Voltage • Alimentazione	4.5	5	5.5	Vdc
I <sub>s</sub>	Supply Current • Corrente Assorbita [TX ON]	24	28	32	mA
I <sub>s</sub>	Supply Current • Corrente Assorbita [RX ON]	10	11	12	mA
I <sub>s</sub>	Supply Current • Corrente Assorbita [RX/TX OFF]			100	nA
F <sub>w</sub>	Tx-Rx frequency • Frequenza Tx-Rx		869.85		MHz
S <sub>1</sub>	RF sensitivity • Sensibilità RF		-100	-102	dBm
B <sub>w</sub>	LF Bandwidth • Banda passante BF	10		50	KHz
P <sub>o</sub>	TX Power • Potenza TX			+7	dBm
Z <sub>1</sub>	Antenna impedance • Impedenza d'antenna		50		Ω
T <sub>ON</sub>	Switch-on time Rx • Tempo di accensione Rx		1		ms
T <sub>ON</sub>	Switch-on time Tx • Tempo di accensione Tx		1		ms
T <sub>OP</sub>	Operating temperature range • Temperatura di funzionamento	-20		+80	°C

Product Code: 650200624 (XTR-869)

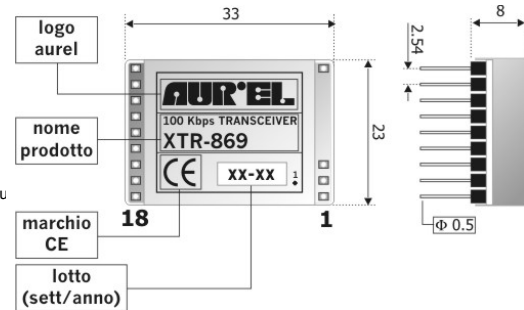
## Ricetrasmittitore mod. XTR-869

Modulo ricetrasmittitore dati miniaturizzato, con velocità max di **100Kbps** operante alla frequenza di 869,85 MHz, banda senza restrizione di duty-cycle nell'utilizzo temporale (100%).

### Pin-Out e Schema blocchi



### Dimensioni meccaniche



### Connessioni

<b>Pin 1-3</b>	<b>RF GND</b>	GND per i circuiti RF
<b>Pin 2</b>	<b>Antenna</b>	Connessione per l'antenna, impedenza 50Ω
<b>Pin 9-10-18</b>	<b>GND</b>	Connessioni a GND. Internamente collegati anche allo schermo del modulo.
<b>Pin 11</b>	<b>CD</b>	Carrier Detect. Con ricevitore abilitato, un segnale basso [livello di tensione 0V] indica che il ricevitore rileva una portante RF. La linea si attiva per un segnale RF presente al pin 2 [antenna] minimo di -96dBm. Uscita ad alta impedenza, da utilizzare solo per carichi in logica CMOS
<b>Pin 12</b>	<b>RXD</b>	Uscita Dati dal ricevitore. Da caricare con carichi superiori a 100KΩ, senza capacità in parallelo
<b>Pin 13</b>	<b>AF</b>	Uscita analogica bufferizzata e filtrata del rivelatore FM. Impedenza di carico ammessa superiore a 2KΩ ed inferiore a 100pF
<b>Pin 14</b>	<b>TXD</b>	Input al trasmettitore, accetta dati seriali logica TTL [0 ÷ 5V] con impedenza di carico di 10KΩ
<b>Pin 15</b>	<b>TX ENABLE</b>	Attiva quando bassa [livello di tensione 0V], abilita il circuito trasmettitore. Max 1 mA.
<b>Pin 16</b>	<b>RX ENABLE</b>	Attiva quando bassa [livello di tensione 0V], abilita il circuito ricevitore. Max 0,5 mA.
<b>Pin 17</b>	<b>Vcc</b>	Connessione al valore positivo della tensione di alimentazione [+5V ± 10%]

I report tecnici sono stati ottenuti dal laboratorio  
**PRIMA RICERCA & SVILUPPO** – via Campagna, 58 – 22020 Gaggino Faloppio (CO)

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.

## Caratteristiche tecniche [@5V T=25°C]

Caratteristiche	Min	Tipico	Max	Unità	Annotazioni
<b>Alimentazione</b>	4,5	5	5,5	Vdc	
<b>Corrente Assorbita [TX ON]</b>	24	28	32	mA	
<b>Corrente Assorbita [RX ON]</b>	10	11	12	mA	
<b>Corrente Assorbita [TX/RX OFF]</b>			100	nA	
<b>SEZIONE RX</b>					
<b>Frequenza di ricezione</b>		869,85		MHz	
<b>Sensibilità RF</b>		-100	-102	dBm	Vedi nota 1
<b>Banda passante IF</b>		150		KHz	
<b>Reiezione alle interferenze [±5% estremi banda]</b>		-80		dB	
<b>Emissioni RF spurie in antenna</b>	<b>ETS 300 220 compliance</b>				Vedi nota 2
<b>Onda quadra in uscita</b>			50	KHz	
<b>Livello logico basso d'uscita</b>		0.1		V	Vedi nota 4
<b>Livello logico alto d'uscita</b>		3.5		V	Vedi nota 4
<b>Soglia Carrier Detect [CD]</b>	-96	-98		dBm	
<b>SEZIONE TX</b>					
<b>Frequenza di trasmissione</b>		869,85		MHz	
<b>Banda Passante modulazione</b>			50	KHz	
<b>Deviazione FM</b>		±25		KHz	
<b>Potenza TX</b>			7	dBm	
<b>Impedenza d'Antenna</b>		50		Ω	
<b>Tempo di accensione RX</b>		1		mS	
<b>Tempo di accensione TX</b>		1		mS	
<b>Temperatura di funzionamento</b>	-20		+80	°C	
<b>Temperatura di lavoro [ETS 300 220]</b>	-20		+55	°C	
<b>Dimensioni</b>	33 x 23 x 8 mm				

**Nota1** : test di Fig. 3. RF IN -100 dBm, deviazione FM di ±25KHz, 40 KHz di frequenza modulante.

**Nota2**: La misura dell'emissione R.F. è stata ottenuta collegando direttamente l'analizzatore di spettro sul Pin 2 del modulo XTR.

**Nota3**: Per misura del tempo di accensione, si intende il tempo che impiega il dispositivo a raggiungere le caratteristiche dichiarate, dal momento in cui si applica l'abilitazione.

**Nota4**: Valori ottenuti su carico di 100KΩ.

## Abilitazione TX/RX

I pin 15 [TX ENABLE] e 16 [RX ENABLE] possono assumere I seguenti stati:

Pin 15 TX ENABLE	Pin 16 RX ENABLE	Funzione ottenuta
1	1	Modulo disabilitato
1	0	Ricevitore abilitato
0	1	Trasmettitore abilitato
0	0	Condizione da non usare

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.

## Considerazioni sulla ricetrasmmissione dati seriali

### Tempo di larghezza impulso

Le caratteristiche circuitali [banda passante in banda base e accoppiamenti AC] determinano il tempo che deve trascorrere fra ogni due consecutive transizioni di livello sulla linea del segnale seriale. Per il corretto funzionamento del modello **XTR-869**, tale tempo deve essere compreso fra 10 e 500  $\mu$ s.

### Tempo di assestamento

Il Data Slicer richiede che, per almeno 1 ms prima dei dati veri e propri, sia trasmesso un preambolo costituito da un'onda quadra per poter considerare affidabile il dato in uscita dalla linea RXD.

### Rapporto Bit ON/Bit OFF

Il Data Slicer è ottimizzato per un rapporto 50:50. Esso continuerà a funzionare, anche se con maggiore distorsione e con minore tolleranza alle interferenze, fino a rapporti di 30:70 o 70:30. Non è possibile pertanto trasmettere direttamente in logica RS232 se non curando di bilanciare il rapporto di 1 e 0 in uscita in quanto il duty-cycle può essere anche del 90% non consentendo il corretto funzionamento del ricevitore. Durante la modulazione del trasmettitore, nel condizionare il pin d'ingresso [pin 14] con un segnale logico, si raccomanda di non eccedere la durata massima di **500  $\mu$ s** continuativi senza transizione ON/OFF – OFF/ON; questo al fine di non degradare la sensibilità del ricevitore. È pertanto necessario modulare con tecniche specifiche che consentono un basso duty-cycle come Manchester, codifica da 8 a 12 bit o altre tecniche opportune. In assenza di tecniche di bilanciamento sul bit specifiche se si richiede di operare con protocollo RS232 si raccomanda di utilizzare una velocità minima di 19.200 bps per poter utilizzare le intere prestazioni trasmettendo ad esempio un byte e il suo complementare di seguito [bilanciamento sul byte].

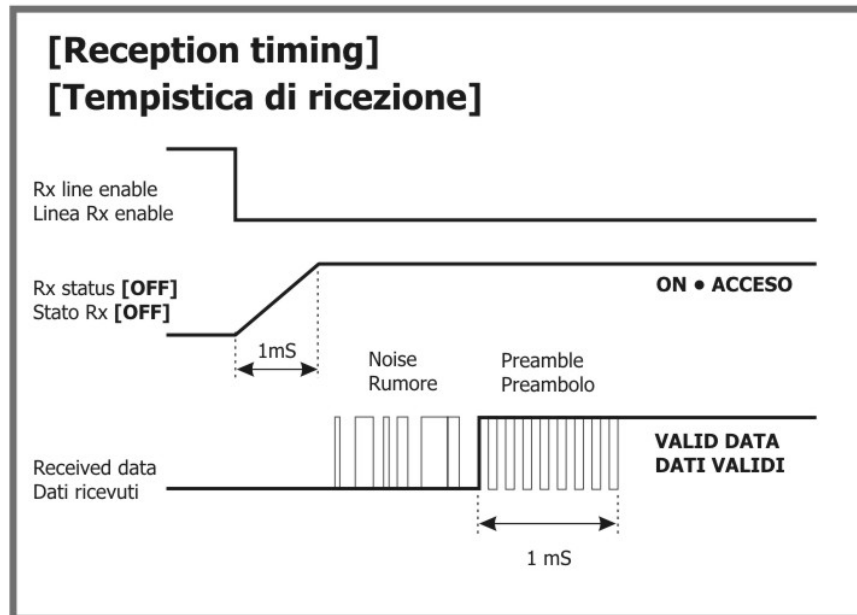
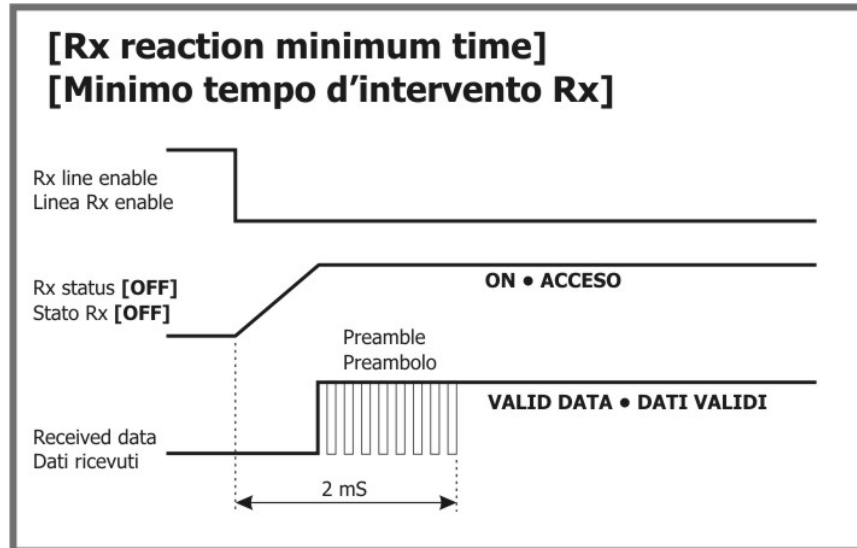
## Utilizzo del dispositivo

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

### Alimentazione 5 Vdc:

1. Il ricetrasmittitore deve essere alimentato da una sorgente a bassissima tensione di sicurezza protetta contro i cortocircuiti.
2. Variazioni di tensione massima ammesse:  $\pm 0,5$  V
3. Disaccoppiamento, nei pressi del trasmettitore, con condensatore della capacità minima di 10  $\mu$ F.
4. Si consiglia di porre in serie all'alimentazione una resistenza di 10  $\Omega$  il più vicino possibile al pin 17.

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.

**Curve di riferimento**

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.

## Utilizzo dei dispositivi in sistemi di rete

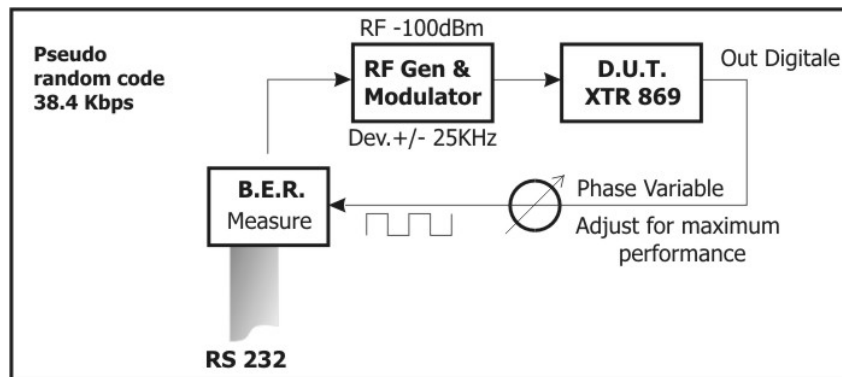
Il dispositivo è stato progettato per consentire il minimo tempo di switching fra ricezione e trasmissione compatibilmente con la minima velocità di trasmissione richiesta.

Il modello **XTR-869** esibisce il più basso tempo possibile consentendo al limite in 2 mS di essere operativo dopo l'inversione Rx/Tx.

Si raccomanda pertanto di valutare questo valore minimo nell'utilizzo del dispositivo in quanto ad un tempo di switching minimale si associa la necessità di una tecnica di modulazione ultraveloce con conseguenti difficoltà operative.

## Sensibilità RF

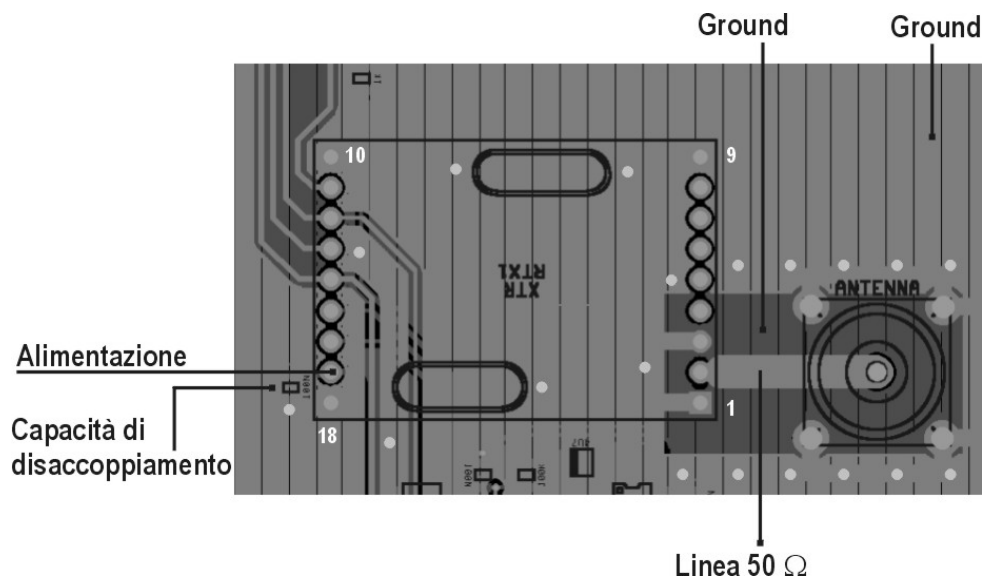
Le caratteristiche tecniche dichiarate, sono state ottenute utilizzando il seguente sistema di test:



## Suggerimenti di utilizzo

### Ground:

1. Deve circondare al meglio la zona di saldatura del modulo. 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 venga applicato lo stilo radiante [consigliata un'area di circa 50 mm di raggio].



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

**Linea 50 Ohm [collegamento tra antenna e pin 2]:**

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. 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:**

Deve essere collegata all'ingresso RF del Ricetrasmittitore uno **Stilo**, lungo 8,5 cm e diametro di circa 1 mm, realizzato in filo metallico di ottone o rame.

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].

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 sopracitata, 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 ricetrasmittitore 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.

**Normativa di riferimento**

Il ricetrasmittitore XTR-869 è certificato CE ed in particolare soddisfa le normative europee **EN 300 220**, ed **EN 301 489**. 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 sopracitata. Il ricetrasmittitore deve essere alimentato da una sorgente a bassissima tensione di sicurezza protetta contro i cortocircuiti.

L'utilizzo del modulo ricetrasmittitore 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 sopracitata.

**Raccomandazione CEPT 70-03**

L'utilizzo della banda 869,7÷870 MHz, consente di operare con duty-cycle 100% e pertanto senza limitazioni temporali nell'emissione RF.

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

Il sottoscritto rappresentante il seguente costruttore / *The undersigned, representing the following manufacturer.*

Costruttore (o suo Rappresentante Autorizzato) : **AUR°EL S.p.A.**  
*Manufacturer (or his authorized Representative) :*

Indirizzo / *Address* : **Via Foro dei Tigli, 4 – 47015 Modigliana (FC) - ITALY**

**dichiara qui di seguito che il prodotto *herewith declares that the product***

Identificazione del prodotto / *Product identification* : **XTR 869**

risulta in conformità a quanto previsto dalla seguente direttiva comunitaria (*comprese tutte le modifiche applicabili*)  
*is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments)*

Rif n° / <i>Ref n°</i>	Titolo / <i>Title</i> :
<b>99/ 5/ CE</b>	Direttiva riguardante le apparecchiature radio e le apparecchiature terminali di telecomunicazione e il reciproco riconoscimento della loro conformità <b><i>Directive on radio equipment and telecommunications terminal equipment and the mutual recognition of their conformity</i></b>

e che sono state applicate tutte le norme tecniche sottindicate / ***and that the standards referenced here below:***

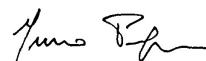
Norme armonizzate <i>Harmonized std.</i>	Titolo : <i>Title :</i>
EN 301 489-3: 2000	Compatibilità elettromagnetica e questioni relative allo spettro delle radiofrequenze (ERM); norma di compatibilità elettromagnetica (EMC) per apparecchiature e servizi radio. Parte 3: Condizioni specifiche per dispositivi a breve portata (SRD) operanti su frequenze tra 9 kHz e 40 GHz. <b><i>Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part3: Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 40 GHz.</i></b>
EN 300 220-3: 2000	Compatibilità elettromagnetica e spettro radio (ERM); apparecchiature per comunicazioni a corto raggio (SRD); apparati radio operanti nella banda di frequenza da 25 MHz a 1000 MHz con livelli di potenza fino a 500 mW. Parte 3: Norma europea armonizzata relativa ai requisiti essenziali di cui all'articolo 3.2 della direttiva R&TTE. <b><i>Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short-Range Devices (SRD); Radio equipment to be used in the 25 MHz to 1000 MHz frequency range with power levels ranging up to 500 mW; Part 3: Harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of the R&amp;TTE Directive.</i></b>
EN 60950 : 1992 Modifica A1:1993 Modifica A2:1993 Modifica A3:1995 Modifica A4:1997 Modifica A11:1997	Sicurezza delle apparecchiature per la tecnologia dell'informazione comprese le apparecchiature elettriche per ufficio. <b><i>Safety of information technology equipment, including electrical business equipment.</i></b>

È conforme alla serie di prove radio essenziali e specifiche della categoria delle apparecchiature radio individuate dalle Norme armonizzate applicate.

***Is in conformity with all essential and specific radio test suites for that radio equipment category identified by the above referenced harmonized standards.***

**Modigliana** (luogo / *place*),

.....31-07-2002.....(data / *date*)



**Dott. Franco Perugini – Technical Manager**

.....(firma / *signature*)

Nome e funzione della persona incaricata di firmare per conto del costruttore o suo rappresentante autorizzato  
***Name and function of the signatory empowered to bind the manufacturer or his authorized representative***