

Application Notes



AM DEVICES & INTERFACES

Index • Indice
Page
I
Section 1 : Hybrid transmitters • Trasmettitori ibridi

	Integrated antenna RF transmitter • Trasmettitore RF con antenna integrata	
	TX-300	1-1
	Digital data RF transceiver • Ricetrasmittitore RF dati digitali	
	RIF-DATA-SAW • RIL-DATA-SAW	1-4

Section 2 : Transmitters • Trasmettitori

	1 to 4 channel SAW RF transmitters (Encoder 145026) • Trasmettitori RF SAW 1÷4 canali	
	TX-1P-SAW • TX-2P-SAW • TX-3P-SAW	2-1
	1 to 3 channel SAW RF transmitters (Encoder 86409) • Trasmettitori RF SAW 1÷3 canali	
	TXFRO-1P-SAW • TXFRO-2P-SAW • TXFRO-3P-SAW	2-3
	BZT homologated 1 to 4 channel SAW RF transmitters (Encoder 86409) • Trasmettitori RF SAW 1÷4 canali omologati BZT	
	TX3750-1C-SAW433 • TX3750-2C-SAW433 • TX3750-4C-SAW433	2-5

Section 3 : Special products • Prodotti speciali

	Ultrasonic modules • Moduli ad ultrasuoni	
	US40-A • US40-AS	3-1
	Single channel decoder • Decodifica monocanale	
	D1MB	3-3
	Two channel decoder • Decodifica bicanale	
	D2MB	3-5
	Four channel decoder • Decodifica a quattro canali	
	D4ML	3-7
	Zero crossing driver for external TRIAC • Driver zero crossing per TRIAC esterno	
	0C	3-9
	Wireless wide-angle coverage PIR detector • Sensore passivo infrarosso via radio	
	SIR 113-SAW	3-11
	Power Linear Amplifier • Amplificatore lineare di potenza	
	PLA 05 W-433	3-14
	DYNACODER	3-16
	DEMO-BOARD	3-22

Section 4 : Antennas • Antenne

	Rubber flexible antennas • Antenne flessibili in gomma	
	T • TA	4-1

Hybrid Transmitters

AUREL

RF transmitter module • *Modulo trasmettitore RF*

mod. **TX-300**

Integrated antenna • *Antenna integrata*

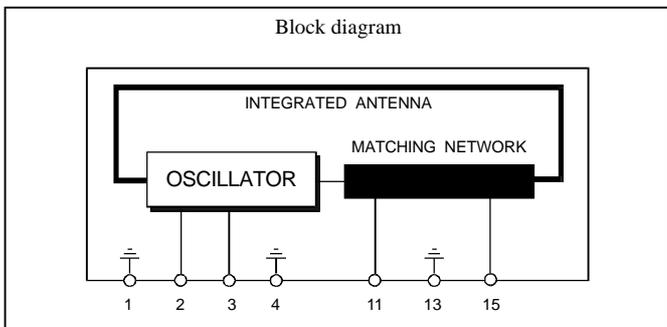


(Scale 1:1)

Low cost transmitter, ideal when you need to modulate a RF wave with digital signals. Together with a super-regenerative receiver, an efficient data transceiver is obtained.

Trasmettitore economico ideale in applicazioni ove si voglia modulare On-Off una portante RF con dati digitali.

Accoppiato ad uno dei ricevitori super-regenerativi AUR[°]EL consente di ottenere un'efficiente ricetrasmisione di dati.



Pin-out

- 1) Ground
- 2) +12V logic input
- 3) +5V logic input
- 4) Ground
- 11) Antenna output
- 13) Ground
- 15) +12V

Technical Specification

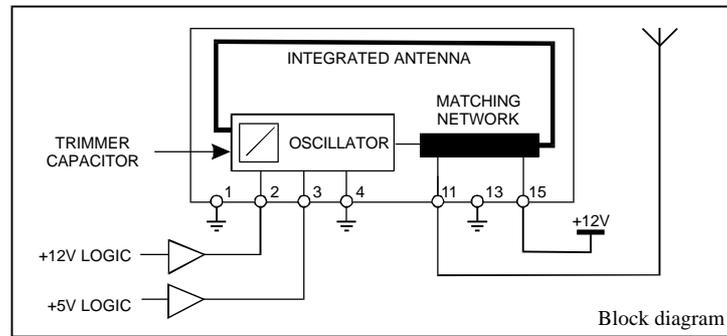
- * High-miniaturization SIL thick-film hybrid circuit ;
- * Working frequencies : 280 to 340 MHz ;
- * 2 mW RF output power (+3dBm) with 50 W load at pin 11 (antenna output) ;
- * Connection capability to external antenna (pin 11) with input impedance 50 W ;
- * Interfacing capability to 5V and 12V logic ;
- * Modulation frequency > 10 KHz (Square wave) ;
- * +12V supply : typical consumption 5 mA with square wave modulation ;
- * Dipped in resin ;
- * Dimensions: 38.5 x 14 x 4.5 mm. Pin pitch 2.54 mm ;

Caratteristiche Tecniche

- * Realizzazione in circuito ibrido su allumina ad elevata miniaturizzazione ;
- * Frequenza di lavoro : da 280 a 340 MHz ;
- * Potenza RF in uscita : 2 mW (+3 dBm) su carico da 50 Ω al pin 11 (uscita antenna) ;
- * Possibilità di connettere antenna esterna (pin 11) con impedenza d'ingresso 50 Ω ;
- * Possibilità di interfacciare sia logiche a 5V che a 12V ;
- * Frequenza di modulazione > 10 KHz (Onda quadra) ;
- * Alimentazione a 12V con assorbimento tipico di 5 mA con onda quadra di modulazione ;
- * Incapsulato in resina ;
- * Formato "in line" con dimensioni: 38,5 x 14 x 4,5 mm. Pin passo 2,54 mm ;

The **TX-300** module has to be used as per specification in order to obtain the best performance.
To such purpose please refer to the enclosed applicative diagram.

*Il modulo TX-300 richiede alcune precisazioni al fine di ottenere le migliori prestazioni.
A tal fine si farà riferimento allo schema applicativo riportato.*



Typical application

The typical application is when digital data have to be transmitted via RF.

Together with our model **RF 290** it is possible to cover a range of about 40 to 50m (in air) and, when necessary, it is possible to connect an external antenna (pin 11) that strengthens the transmitter performance.

This antenna is a 20 cm wire mounted in vertical position.

Applicazioni tipiche

L'applicazione tipica si ha tutte le volte che si richiede la trasmissione a distanza via portante RF di un insieme di dati digitalizzati.

In unione al nostro modello RF 290 è possibile coprire una distanza utile di circa 40÷50 mt in aria libera e, ove le condizioni sfavorevoli lo richiedano, è inseribile un'antenna esterna (pin 11) che potenzia le prestazioni del trasmettitore.

L'antenna è tipicamente uno spezzone di filo di circa 20 cm montato preferibilmente in verticale.

Interfacing logic

Is exclusively foreseen an On-Off modulation, so it is necessary to assure a correct driving of the device regarding the high and down voltage levels of modulation.

Is therefore possible an interface either with 4000 family logic (CMOS) 12V or with HC 5V logic family.

In the first case you must use the input no. 2, in the second case the input no. 3.

The terminal not used has to be left free (in the drawing are mentioned both logic family only for example).

It is necessary that the driving guarantees a logic value of low voltage less than 0.5V to obtain a correct On-Off modulation.

The high logic value is not fundamental and influences just a little on output characteristics.

The resistor presented in input 2 (12V logic) is of 33 KΩ while at the input 3 (5V logic) you have a resistance of 12 KΩ.

Having to interface a TTL logic that not guarantees an high level of +5V, but is about 3.5 to 4V, it is possible to connect in parallel both the input, using in parallel the two resistances.

We suggest to not to modulate the **TX-300** with low "slew-rate" devices in order to guarantee the best On-Off modulation.

Logiche di interfacciamento

E' prevista esclusivamente una modulazione di tipo On-Off per cui è necessario assicurare il corretto pilotaggio del dispositivo come livelli in tensione alti e bassi di modulazione.

È possibile pertanto sia un interfacciamento con logiche della famiglia 4000 (Cmos) a 12V sia con logiche della famiglia HC a 5V.

Nel primo caso va utilizzato l'ingresso n° 2, nel secondo l'ingresso n°3. Il terminale non utilizzato va lasciato libero (nello schema applicativo sono riportate entrambe le famiglie logiche solo come esempio).

E' necessario che il pilotaggio garantisca un valore logico di tensione basso, inferiore a 0,5V per ottenere una corretta modulazione On-Off.

Il valore di logica alto non è fondamentale e influisce in maniera ridotta sulle caratteristiche di uscita.

La resistenza presentata all'ingresso n° 2 (logica a 12V) è di 33 KΩ mentre all'ingresso n° 3 (logica a 5V) si ha una resistenza di 12 KΩ.

Dovendo interfacciare una logica TTL che non garantisce un livello alto di +5V ma che mediamente si aggira dai 3,5 ai 4V si possono mettere in parallelo entrambi gli ingressi sfruttando così il parallelo delle due resistenze.

Si sconsiglia di modulare il TX-300 con dispositivi a basso "slew rate" al fine di poter garantire la migliore modulazione On-Off.

Working frequency

The working frequency principally depends from the trimmer but also from the condition in which the device has to work .

The presence or absence of the external antenna, the presence of an adequate ground perpendicular to the circuit (it's expected that the mounting is vertical respect the PCB), the value of the RF supplying voltage are all elements that modify the working frequency.

The mod. **TX-300** has to be trimmed in frequency when you have definitively arranged it over the utilizing board.

How to adjust the frequency

It is possible to operate in many ways.

Following we'll describe two methods that don't use spectrum analyzer because it is supposed that if you desire to use such instrument you also have all the knowledge .

The first method is based on the utilization of **RF 290** receiver of normal type (not **S**) trimmed to the frequency where you want to operate. (Ex. 300MHz).

This precision is necessary because the traditional model has a wider useful band, allowing an easy trimming .

It is supposed that the real application uses the same receiver trimmed to the same frequency.

Don't utilize antenna for RF290 and stay at least 2 to 3m from TX-300 installed over the definitive board.

Connect an oscilloscope (AC, 100mV division) to the pin 13 (test point) of the supplied **RF290** receiver and please note the presence of the received noise if you don't modulate the **TX300**. Modulate the **TX-300** and, acting on the trimmer of the transmitter, please search the maximum of output (peak-peak rebuilding of the modulator) .

Please be sure that the noise is present, superposed to the signal, in order to guarantee the not saturation of the receiver.

The second method is based on the utilization of a frequency-meter with 1 GHz input over 50 W and on the possibility to leave always supplied with positive logic an input of **TX-300**.

Connect to the input of the frequency-meter a part of wire of about 20 cm and put the **TX-300** in continuous emission, setting "high" one of the logic input.

It's not possible to utilize the modulated radio-frequency but it's only possible to utilize the unmodulated carrier.

Approach the **TX-300** in order to be able to read the emission frequency and operate the trimming .

Frequenze di lavoro

La frequenza di lavoro dipende in maniera primaria dal trimmer di taratura ma dipende anche in maniera significativa dalle condizioni in cui il dispositivo viene ad operare.

La presenza o meno dell'antenna esterna, la presenza di un adeguato piano di massa perpendicolare al circuito (si prevede che il normale montaggio sia in verticale rispetto allo stampato sottostante) e il valore della tensione di alimentazione RF sono tutti elementi che concorrono a modificare la frequenza di lavoro.

Il mod. TX-300 deve essere tarato in frequenza una volta sistemato definitivamente sulla scheda di utilizzo.

Procedura di taratura della frequenza

È possibile operare in vari modi e di seguito verranno descritti due metodi non impieganti un analizzatore di spettro in quanto si suppone che se si desidera utilizzare tale strumento si abbiano anche tutte le conoscenze al riguardo.

*Il primo metodo si basa sull'utilizzo di un ricevitore **RF290** di tipo normale (non mod.... **S**) tarato alla frequenza alla quale si prevede di operare (es. 300MHz).*

Questa precisazione è necessaria in quanto il modello tradizionale presenta una larghezza di banda utile più ampia consentendo così una relativa facilità di taratura.

Si suppone ovviamente che la reale applicazione utilizzi lo stesso ricevitore tarato alla stessa frequenza .

*Non utilizzare antenna per il mod. **RF290** e porsi ad almeno 2÷3 mt dal **TX-300** installato sulla scheda definitiva .*

*Collegare un oscilloscopio (AC, 100 mV/div) al pin 13 (test point) del ricevitore **RF290** alimentato e notare la presenza del rumore ricevuto lasciando non modulato il **TX-300**.*

*Modulare il **TX-300** e, agendo sul trimmer del trasmettitore, ricercare il massimo di uscita (inteso come ricostruzione picco-picco della modulante).*

Assicurarsi che sia presente il rumore sovrapposto al segnale garantendo così la non saturazione del ricevitore .

*Il secondo metodo si basa sull'utilizzo di un frequenzimetro con ingresso a 1 GHz su 50 Ω e sulla possibilità di lasciare sempre alimentato con logica positiva un ingresso del **TX-300**. Collegare all'ingresso del frequenzimetro uno spezzone di filo di circa 20 cm e portare il **TX-300** in emissione continua portando alto uno degli ingressi logici.*

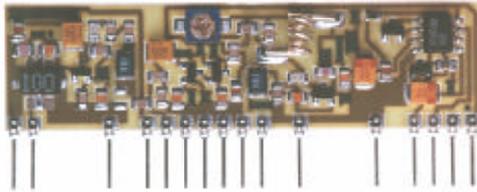
Non è possibile utilizzare la radiofrequenza modulata ma solo la portante non modulata.

*Avvicinare il **TX-300** in modo da leggere la frequenza di emissione e operare la taratura .*

RF data transceiver • Ricetrasmittitore dati RF

mod. **RTF-DATA-SAW**

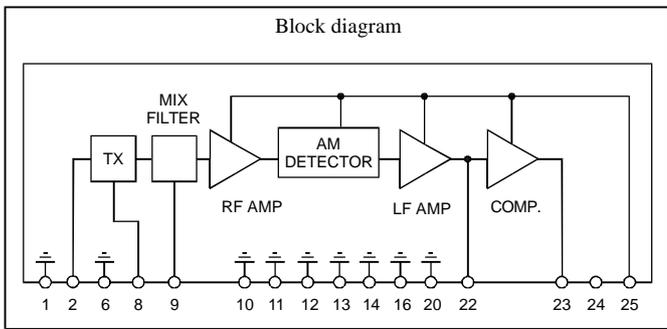
mod. **RTL-DATA-SAW**



(Scale 1:1)

Digital data transceiver module (only one antenna required). It allows a half-duplex two-way radio transmission with fast Rx-Tx switching. A wide LF bandwidth allows 2400 baud (max) in reception, using a Manchester coding system.

Modulo di trasmissione e ricezione dati digitali utilizzando una sola antenna. Consente una ricetrasmittione half-duplex con breve tempo di commutazione fra modo Tx e modo Rx. L'elevata banda passante BF consente in ricezione 2400 baud (max) utilizzando codifica Manchester.



Pin-out

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1) Ground | 12) Ground |
| 2) TX data input | 13) Ground |
| 0V=Tx Off | 14) Ground |
| 5V= Tx continuous On | 16) Ground |
| 6) Ground | 20) Ground |
| 8) Tx +5V supply | 22) RX analog out |
| 9) Antenna | 23) RX digital out |
| 10) Ground | 24) N.U. |
| 11) Ground | 25) RX +5V supply |

Technical Specification

- * High-miniaturization SIL thick-film hybrid circuit ;
- * Available frequency: 433.92 MHz ;
- * Saw resonator Tx section ;
- * TX power : 8 mW (9 dBm \pm 2 dB) with 50 Ω load ;
- * LF bandwidth : 5 KHz max square wave (Mod. RTF)
3 KHz max square wave (Mod. RTL) ;
- * Super-regenerative Rx section ;
- * RF sensitivity measured with input On-Off signal:
better than 7 μ V (-90 dBm) for mod. **RTF-DATA-SAW**,
better than 2.24 μ V (-100 dBm) for mod. **RTL-DATA-SAW** ;
- * Tx-Rx switching time : better than 100 ms,
with Rx section On ;
- * Dimensions: 63.5 x 17.9 x 5 mm. Pin pitch 2.54 mm ;

Consumption @ +5V

- * Tx section \leq 4.5 mA with square wave modulation ;
- * Rx section \leq 2.5 mA ;
- * With both sections Off : null consumption ;

Caratteristiche Tecniche

- * Realizzazione in circuito ibrido su allumina ad elevata miniaturizzazione ;
- * Frequenza disponibile : 433,92 MHz ;
- * Sezione Tx con risonatore SAW ;
- * Potenza TX : 8 mW (9 dBm \pm 2 dB) su carico da 50 Ω ;
- * Banda passante BF : onda quadra 5 KHz (Mod. RTF)
onda quadra 3 KHz (Mod. RTL) ;
- * Sezione Rx di tipo supereattivo ;
- * Sensibilità RF misurata con segnale On-Off in ingresso :
migliore di 7 μ V (-90 dBm) per il mod. **RTF-DATA-SAW**,
migliore di 2,24 μ V (-100 dBm) per il mod. **RTL-DATA-SAW** ;
- * Tempo di commutazione Tx-Rx : migliore di 100 ms,
con Rx sempre On ;
- * Formato "in line" con dimensioni: 63,5 x 17,9 x 5 mm.
Pin passo 2,54 mm ;

Assorbimento @ +5V

- * Sezione Tx \leq 4.5 mA con onda quadra in ingresso ;
- * Sezione Rx \leq 2.5 mA ;
- * In stand-by : consumo nullo (sia Tx che Rx) ;

Transmitting & receiving RS 232 data

Transmission of digital data using the **RTF-DATA-SAW** transmitter/receiver module requires an understanding of the characteristics of the module in order to implement a half-duplex data link.

Digital data meaning

Digital data consists of 1s and 0s, or "bits". When transmitted over an RF link, data is sent as a serial stream, one bit at a time. Many different data formats may be used, but the RS-232 format is universally known and is often used.

RS 232 protocol

The electrical signals defined by the RS-232C standard are a little odd by modern standards. For data signals, a "0" is represented by a voltage between +5 and +25V and a "1" by a voltage between -5V and -12V, i.e. negative true. The control lines, when used, are the other way up, with a "1" being a voltage of +5V to +25V, i.e. positive true. For this reason, in non-standard applications, it is normal to use the more conventional levels of 0V for a "0" and +5V for a "1", still with the RS-232 data format, as this interfaces directly to standard logic.

The RS-232 standard is to all intents an asynchronous data transmission protocol. Each transmitted word or frame consists of a Start bit, 5 to 8 Data bits, possibly a parity bit and one or more Stop bits. By far the most used format is 8 Data bits, no parity and one Stop bit, usually expressed as "8N1" (see Fig. 1). This is the format that will be used in the following discussion.

The Start bit is used to synchronise the receiver decoder with the transmitted data. The Data bits contain the information, least significant bit first. The Stop bit is the "space" between consecutive words. There is no limit to the number of words that can be transmitted in this way.

Transmission speed is measured in bits per second, otherwise known as the Baud rate.

Common rates are 1200, 2400 and 4800 Baud.

The maximum Baud rate that can be used is limited by the bit time approaching the transmitter turn-on and turn-off times. Data rate, bit and word times at 8N1 are:

1200 Baud	833 µs/bit	8.33 ms/word
2400 Baud	416 µs/bit	4.16 ms/word
4800 Baud	208 µs/bit	2.08 ms/word

Rice-trasmissione dati tipo RS 232

La possibilità di ricevere e trasmettere dati digitali con il presente dispositivo necessita la comprensione delle possibilità tecniche offerte che identificano una ben precisa metodologia di utilizzo.

Natura del dato digitale

Si intende per dato digitale un insieme di livelli logici alto-basso che costituiscono nel loro insieme l'intera informazione da trasmettere e ricevere. Nel nostro caso il segnale viene trasmesso serializzato un bit per volta.

Dovendo definire uno standard su cui potersi confrontare per le prestazioni dell'RTF è naturale utilizzare l'RS232 in quanto universalmente noto e con caratteristiche esattamente definite.

Esistono altri standard di protocollo di trasmissione ma il livello di prestazioni proprio dell'RTF lo colloca (come si vedrà) in una fascia in cui la singola parola (byte) trasmessa è significativa volendo avere la possibilità di limitare il numero di parole trattate anche ad una sola, per cui è necessario utilizzare un protocollo di trasmissione/ricezione asincrono (RS232) dotato di bit di start e stop per sincronizzazione.

Protocollo RS 232

Come evidenziato in fig. 1 il dato RS232 è formato da: uno start bit, otto bit di dato, uno stop bit.

In realtà è possibile limitare i bit di dato fino a 5 come è possibile portare i bit di stop a 2, ma per i nostri scopi utilizzeremo il formato indicato anche perché l'RS232 è configurabile a livello personal computer come desiderato senza difficoltà.

L'insieme dei bit forma una parola (10 bit nel nostro caso) che trasporta un byte (8 bit) di informazione utile.

Elettricamente lo standard prevede tensioni negative (tip. -12V) per il livello logico 1 e positive (tip. 12V) per il livello logico 0.

L'uscita RS232 quando non in trasmissione è a logica 1 (mark) e viene portata a logica 0 per ottenere lo start bit (space).

Lo standard risale al tempo in cui il mark identificava la avvenuta connessione fra postazioni lontane facendo comunque circolare una corrente fra i dispositivi elettromeccanici antecedenti l'attuale elettronica.

Moderni integrati trasformano i livelli positivo/negativo in logica 0/5 V consentendo di interfacciare direttamente l'RTF.

La velocità di trasmissione viene misurata in bit/s e come standard pratico di utilizzo considereremo nel nostro caso i 1200 bit/s, i 2400 bit/s, i 4800 bit/s.

Il numero indicato rappresenta i bit/secondo trasmessi per cui con il formato indicato (10 bit per parola) si impiegano:

0,833 ms per bit,	8,33 ms per parola a 1200 bit/s,
0,416 ms per bit,	4,16 ms per parola a 2400 bit/s,
0,208 ms per bit,	2,08 ms per parola a 4800 bit/s.

Il bit di start e quello di stop non contengono informazioni ma sono il mezzo con cui sincronizzare la singola parola in una sequenza di dati (byte) ognuno composto da 8 bit.

Transmitter

The transmitter is turned "On", or keyed, with +5V on Pin 2. Transmitting RS-232 type data is done by using positive-true signals, where a logic "1" turns-on the transmitter.

Thus the Start bit would turn the transmitter On and after the Data bits had been transmitted, the Stop bit would return the transmitter to the quiescent (Off) state.

The transmitter SAW resonator takes a finite time to start and stop. The typical start time is 50µs and the stop time 10µs. However, these times are not constant.

Thus the maximum rate that can reliably be used with the RTF module is 4800 Baud.

A second limit comes from the use of an RC network on Pin 2 to limit the slew-rate of the keying signal and to control the transmitted bandwidth.

A 1KW/10nF low-pass filter is needed to comply with **ETS 300 220** regulations. These values have a time constant of 10 µs so will not degrade transmitter performance provided that the minimum logic 1 on Pin 2 is 4.5V, a level that standard CMOS should normally supply.

Receiver

The output stage of the super-regenerative receiver is shown in Figure 2.

The detector output is DC coupled into an amplifier with an AC gain of 100.

The output of this amplifier is given a nominal +100 mV offset and compared with the mean detector DC level, available on capacitor C.

The offset is more than the noise level at the output of the amplifier and so ensures that the output of the comparator is low except when a signal is received.

For intermittent signals consisting of single words or short strings of words with a relatively long no-signal time, this method of generating a digital output is entirely adequate.

However it can cause problems when the long-term mark/space ratio of the received signal moves too far away from unity. When faced with long strings of non-encoded RS-232 words containing only 0s or 1s as data bits, the mean detector output voltage stored on C will change, as the RC time-constant of around 10ms is not infinite.

If the string is long enough, mis-detection will eventually occur.

This problem can occur whenever AC amplification is used when processing unencoded RS-232 data.

There is a way around this problem using Manchester encoding, which will be described later.

The second time-constant formed by R_c and C must be considered.

The ratio of R to R_c is around 50-100, giving a time-constant of around a few seconds.

Per riconoscere i singoli bit di dato è necessario sincronizzarsi sul fronte di salita dello start bit, temporizzare opportunamente per campionare il livello di ogni bit, ricostruire l'intero byte (8 bit) di informazione utilizzando eventualmente il tempo dello stop bit.

I singoli bit non hanno singole identificazioni per cui l'unico sistema di riconoscimento è la corretta interpretazione dello start bit.

Non vi è limite all'insieme di parole che si può trasmettere di seguito per cui sarà necessario prevedere a livello software tecniche di riconoscimento della validità di trasmissione di stringhe complesse.

Nel nostro caso ci limiteremo a considerare i problemi che si incontrano già con stringhe lunghe 10 o 20 parole senza intervallo fra i singoli dati.

Caratteristiche del trasmettitore

Il trasmettitore viene attivato semplicemente portando il pin 2 a livello 5V.

Viene spento riportando il livello a 0V.

La trasmissione RS232 sarebbe dunque possibile semplicemente trasformando i livelli elettrici da bipolari a logica 0-5 e considerando il livello di riposo (negativo) come logica 0 in modo da avere il trasmettitore in funzione solo per i livelli logici 1.

Ovviamente lo start bit deve essere trasmesso come acceso, mentre lo stop bit risulterà come periodo di off per cui il trasmettitore dovrà accendersi e spegnersi nel minor tempo possibile per consentire il riconoscimento corretto del fronte di salita dello start bit.

Il trasmettitore con risonatore SAW presenta un tempo di "ON" di circa 50µs e di "OFF" di circa 10µs.

Poiché questi tempi sono anche non costanti dipendendo dai componenti impiegati, si ha una prima limitazione al valore massimo di bit rate, in quanto incertezze di decine di µs sono tollerate solo fino a 2400-4800 bit/s (0,416-0,208 ms di periodo minimo).

Una seconda limitazione deriva dalla possibile introduzione sul pin 2 del trasmettitore di una rete RC al fine di limitare lo slew-rate del segnale di ON-OFF in ingresso.

Una rete RC (1KΩ, 10 nF) in serie al pilotaggio del TX, consente di limitare la banda in emissione dal TX al fine di poter superare con sicurezza le norme ETS 300 220.

I valori indicati introducono una costante di tempo di 10 µs e consentono di non degradare la potenza in uscita in presenza di un driver minimo di 4,5V a livello alto.

La corrente richiesta è compatibile con normali uscite di tipo MOS senza problemi.

Caratteristiche del ricevitore

In fig. 2 è schematizzato lo stadio di uscita del ricevitore superreattivo.

Il livello di continua fornito dal rivelatore è amplificato con accoppiamento in alternata circa 100 volte e comparato con il livello medio in continua del rivelatore dopo che al segnale istantaneo è stata sommata una tensione fissa tale da mantenere il livello di uscita basso in ogni circostanza escluso la ricezione.

This would cause long delays at switch-on or when switching from transmit to receive, as the detector is saturated when the module is transmitting.

To avoid this, RC is bypassed by an active device. This limits the voltage across it and ensures that receiver sensitivity recovers to within 10 dB of normal in around 50 to 100ms and then to within 2dB after another 200 to 300ms. For most uses, a switching time of 100ms can be assumed.

The pass-band of the receiver is about 5 KHz.

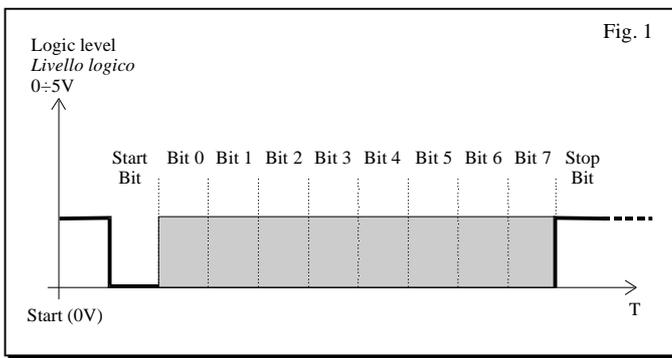


Fig. 1 RS-232 word with 8 Data bits, no parity and one Stop bit, using positive logic and 5V levels .

Fig. 1 Segnale RS232 già a 0÷5V composto da n° 1 bit START, n° 8 bit DATI e n° 1 Bit STOP.
Il livello START è posto a +0V.
I dati sono "bassi" se 0V, "alti" se 5V; bit STOP: 5V.

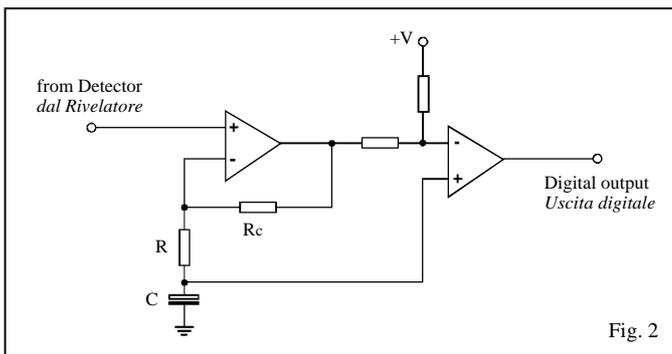


Fig. 2 Electrical diagram of Receiver (LF) .

Fig. 2 Schema di principio Ricevitore (BF) .

Ciò significa che il livello di rumore amplificato non deve essere superiore al livello di soglia introdotto con valori normali di circa 100 mV.

L'arrivo di un segnale rivelato fa superare il valore di soglia al segnale utile portando il livello dell'uscita a valore logico alto per tutto il tempo di validità del segnale in ingresso.

Questo sistema di amplificazione-comparazione non consente la possibilità automatica di lasciar passare segnali di tipo RS232 se non con limitazioni.

Infatti in presenza di byte composti da tutti 0 o tutti 1 la parola risultante conterrà o nove livelli 1 e un livello 0 oppure nove livelli 0 e un livello 1 e poiché la costante di tempo di accoppiamento AC è alta ma ovviamente non infinita (circa 10 ms) è possibile amplificare e comparare solo quei segnali che sono di breve durata rispetto a questa costante di tempo oppure che nel tempo hanno un andamento tipo onda quadra consentendo di non spostare significativamente il valore medio. Segnali di tipo continuo (e la RS232 è di questo tipo potendo trasmettere con rapporto 1/9 nel caso peggiore) finiscono con lo spostare il valore di comparazione facendo confondere l'informazione con il rumore.

La trasmissione della RS232 è dunque possibile solo nel caso si invii poche parole (comparate alla costante di tempo 10 ms) e si attenda un congruo tempo di ripristino.

E' questo il caso di utilizzo in polling di svariati ricevitori che vengono interrogati a tempo mediante alcuni byte di comando lasciando un tempo lungo fra una interrogazione e l'altra.

Pertanto, anche se esistono condizioni di validità, in generale non è possibile collegare via RS232 dispositivi con accoppiamenti in alternata.

Uno dei metodi utilizzati più frequentemente per trasmettere la RS232 è la codifica Manchester che verrà esposta nel seguito dell'articolo.

Una seconda costante di tempo è presente nel circuito ed è quella formata dalla capacità e dalla resistenza Rc indicata in figura. In questo caso il valore è dell'ordine di secondi essendo il rapporto R/Rc dell'ordine di 50-100 volte.

Per evitare che all'accensione e comunque in presenza di forti variazioni della tensione media del rivelatore si sia costretti ad attendere secondi prima di poter utilizzare il ricevitore, la resistenza Rc è bypassata da un dispositivo attivo che la cortocircuita durante i transitori di elevato valore.

Ciò consente di poter ottenere l'inversione TX/RX entro 100 ms in quanto durante l'utilizzo del TX si ha la saturazione del rivelatore posto sullo stesso circuito.

Realmente il tempo di recupero è diviso in due parti : una prima parte di veloce avvicinamento alla sensibilità max (entro 10 dB) in circa 50÷100 ms e una seconda (entro 2 dB) in circa 200÷300ms.

In un normale utilizzo, non sfruttando l'intera sensibilità del dispositivo, è ragionevole prendere i 100 mSec di inversione come elemento reale per il calcolo dei tempi di inversione fra RX e TX.

La banda passante del ricevitore è circa di 5 KHz e ciò è stato ottenuto rinunciando a parte della sensibilità massima ottenibile non stringendo al massimo la banda ricevuta in bassa frequenza.

La necessità di ciò risulterà chiara dovendo utilizzare il codice Manchester come possibile mezzo di trasmissione.

Manchester encoding

Manchester codes have been around for a long time. The type described here is known as the Manchester II code and has several advantages over other methods of coding for transmission over channels with AC amplification. Like FSK (Frequency Shift Keying) it does not contain long strings of 1s or 0s. Unlike FSK, it is 50% efficient. The highest frequency is twice the Baud rate, the lowest is equal to the Baud rate.

Figures 3a, b, & c Illustrate the encoding of RS-232 words containing alternating 1s and 0s, all 0s and all 1s.

The encoding is simply an exclusive-OR function between the data and a clock frequency of twice the bit rate. This can be carried out either in software, if a microprocessor or microcontroller is generating the data to be transmitted, or using an XOR gate and perhaps a D-type to synchronise the data to the clock frequency if required.

Decoding is a simple matter of detecting a long pulse period, which indicates that the decoder output must change. If the long period is a 1, then the output must become a 1, if the pulse is a 0 then the output must become a 0. This function can be easily accomplished in software or with a little more complexity, in discrete logic.

There are two drawbacks to this scheme. One is that the maximum Baud rate that can be transmitted using the **RTF** module drops from 4800 to 2400; the other is that transmitter power consumption rises as it is continuously transmitting, unlike the situation with unencoded RS-232 data. However, this is easily overcome by enabling the transmitter only when required.

Codifica Manchester

Al fine di trasformare un segnale da RS232 a Manchester si applica al segnale origine una operazione di XOR con frequenza doppia rispetto a quella del baud rate originale.

L'operazione è riportata in fig. 3a, 3b, 3c per diverse configurazioni dei bit d'ingresso e con il risultato evidente alle corrispondenti righe C. Non vi sono più periodi continui di valore uguale ma la frequenza massima da trasmettere passa dal valore 1/2 bit rate al valore proprio del bit rate.

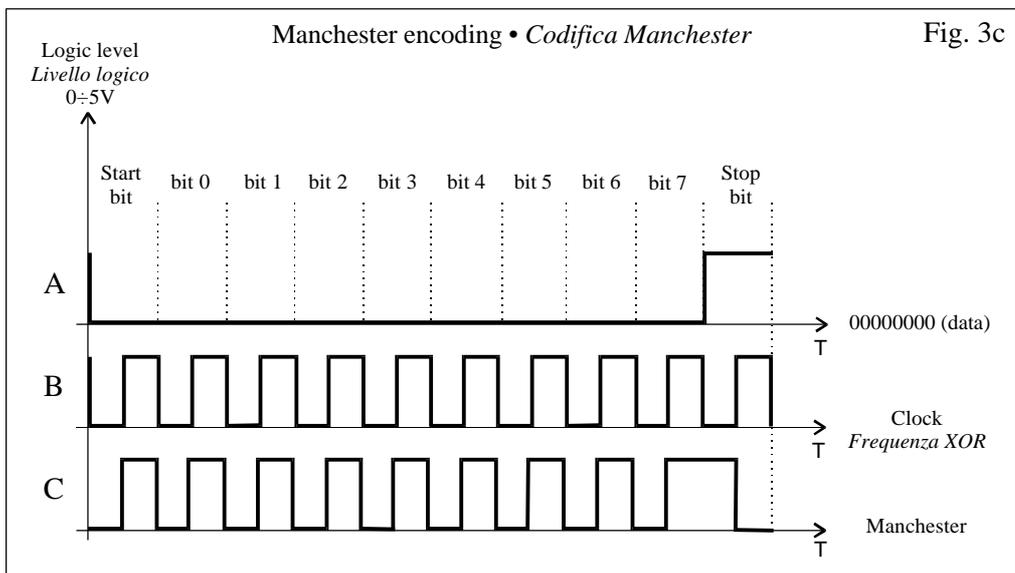
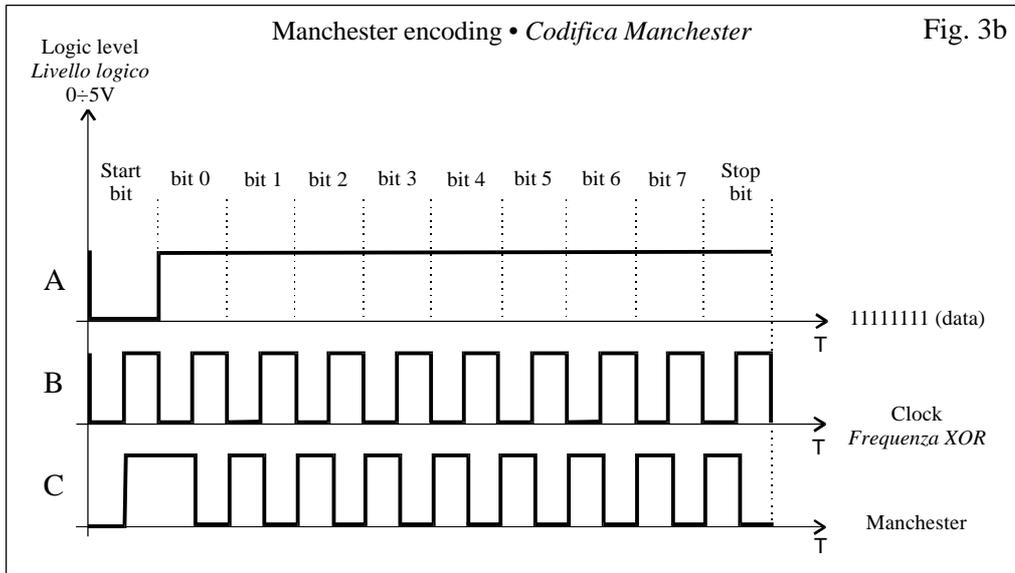
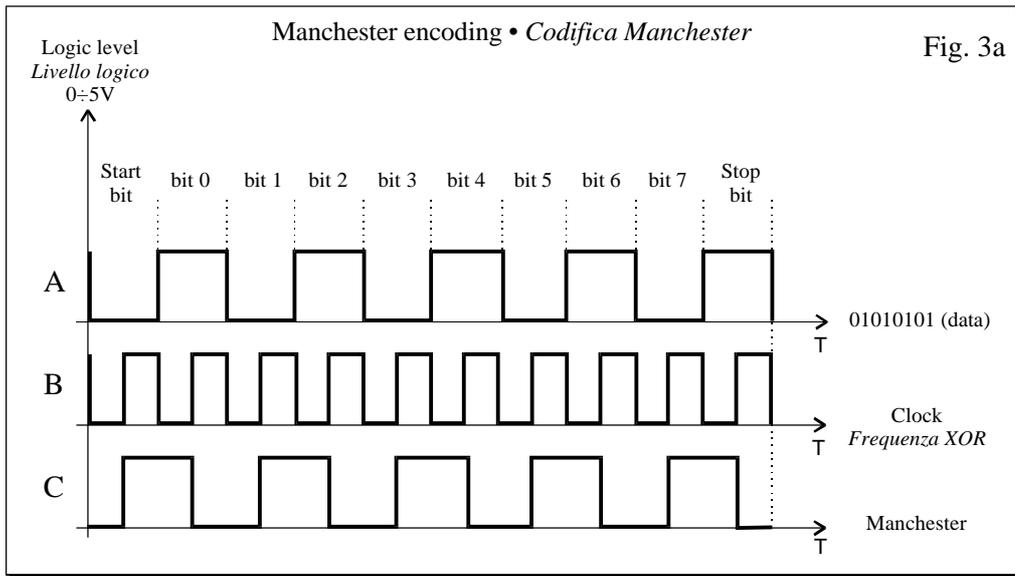
Si consideri infatti di trasmettere come RS232 un codice composto da 0 e 1 alternati, avente cioè la massima frequenza possibile di cambiamento all'origine (3a). Se il periodo del singolo bit è T (tempo proprio delle varie velocità di bit rate), la frequenza associata comprenderà un periodo 1 e un periodo 0 risultando 1/2 del bit rate.

In questo caso la trasmissione sarebbe possibile anche senza Manchester (il risultato come Manchester sposta solo l'origine) ma il caso di nove livelli 1 e uno 0 richiede sicuramente l'applicazione dell'algoritmo proposto. La frequenza di XOR è tale da avere un intero periodo all'interno del periodo originario di un singolo bit con risultato che per avere un baud rate di 4800 è necessario disporre di una banda ricevuta superiore a questo valore per ricostruire correttamente l'informazione.

Il codice Manchester risolve in maniera semplice il problema dell'accoppiamento in alternata trattato precedentemente per cui è largamente utilizzato anche a scapito di un aumento della frequenza max da trasmettere. Per ricostruire l'informazione originaria è necessario in ricezione riapplicare l'operazione di XOR sincronizzando l'operazione sullo start bit del segnale ricevuto.

In fig. 3b e 3c la trasformazione di codici tutti alti o tutti bassi.

La frequenza in uscita è pari alla frequenza di XOR con eccezione del primo (ultimo) dato che assume periodo doppio.



This information may be subject to revision without notice. AUR[®]EL makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information .
Variazioni senza preavviso delle presenti informazioni non implicano responsabilità da parte AUR[®]EL. L'acquirente assume ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto.

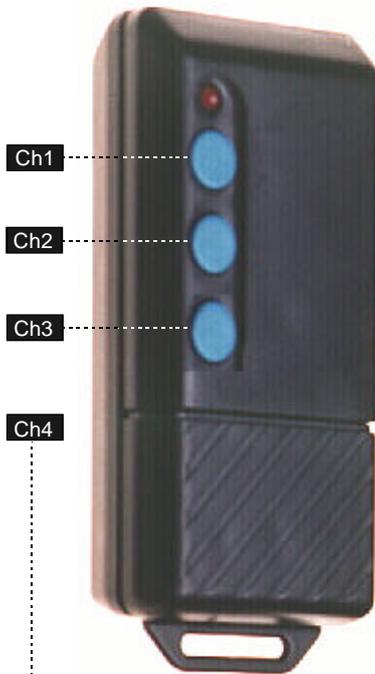
AUR·EL **Transmitters**

1 to 4 channel SAW RF • *Trasmittitore RF SAW* transmitter *1÷4 canali*

mod. **TX-1P-SAW**

mod. **TX-2P-SAW**

mod. **TX-3P-SAW**

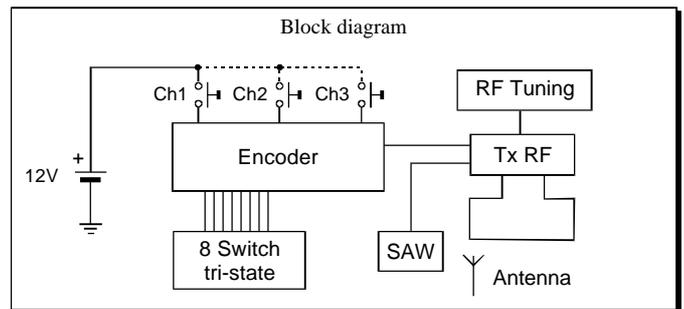


(Scale 1:1)

1 to 4 channel RF transmitters with SAW filter oscillator.
Ideal for remote control applications. High efficiency and low spurious emission. Compatible with any AUR[°]EL decoders.

Trasmittitore RF con risuonatore SAW, componibile fino a 4 canali. Ideale per applicazioni ove si richiedano comandi codificati, alta efficienza e bassa emissione di spurie.

Compatibile con ogni decodifica AUR[°]EL.



Ch4 - Obtained pressing Ch2 and Ch3 keys together
Ottenuto premendo contemporaneamente i tasti Ch2 e Ch3

Technical Specification

- * Encoder : 145026
- * Encoder clock frequency : 1.7 KHz ;
- * Code programming : 8 tri-state switches ;
- * Available frequencies : 224.5 MHz and 433.92 MHz obtained by means of a SAW resonator ;
- * Modulation : OOK (On-Off Keying) ;
- * Effective radiated power : 3 mW (5 dBm ± 2 dB) ;
- * Powered by 12V miniature battery (V23A) ;
- * Typical consumption : 10 mA (25 mA max) ;
- * Led for transmission signalling ;
- * Shock-resistant box ;
- * Dimensions : 88 x 41 x 18.5 mm ;

Caratteristiche Tecniche

- * Encoder : 145026 ;
- * Frequenza di clock encoder : 1,7 KHz ;
- * Programmazione codice : Dip-switch tri-state a 8 poli ;
- * Frequenze disponibili : 224,5 MHz e 433,92 MHz ottenute mediante risuonatore SAW ;
- * Tipo di modulazione : OOK (On-Off Keying) ;
- * Potenza irradiata (E.R.P.) : 3 mW (5 dBm ± 2 dB) ;
- * Alimentazione con pila 12V formato miniatura (V23A) ;
- * Assorbimento tipico 10 mA (25 mA max) ;
- * Diodo led per segnalazione di trasmissione in corso ;
- * Contenitore in plastica antiurto ;
- * Dimensioni : 88 x 41 x 18,5 mm ;

Available models • Versioni disponibili

Model <i>Modello</i> TX	Channels <i>Canali</i>	Programmable codes <i>Codici programmabili</i>
TX-1P-SAW	1	$3^8 = 6561$
TX-2P-SAW	2	$3^8 = 6561$
TX-3P-SAW	3 & 4	$3^7 = 2187$

Technical information • Informazioni tecniche

Model <i>Modello</i> TX	Encoder and decoder logic levels <i>Livello logico encoder e decoder</i>								AUR°EL decoders <i>Decoder AUR°EL</i> <i>utilizzabile</i>
	Channel 1		Channel 2		Channel 3		Channel 4		
	bit 8	bit 9	bit 8	bit 9	bit 8	bit 9	bit 8	bit 9	
TX-1P-SAW	*	OPEN	...	...	...	...	...	...	D1MB
TX-2P-SAW	*	OPEN	*	GND	...	...	...	...	D2MB
TX-3P-SAW	OPEN	OPEN	OPEN	GND	GND	OPEN	GND	GND	2 x D2MB

* Bit 8 programming by means of dip-switch pole no. 8

* *Codifica del bit 8 tramite commutatore n° 8 del dip-switch.*

NOTE 1 : Channel 4 is triggered by pushing Ch2 & Ch3 together .

NOTA 1 : *il canale n°4 si abilita premendo contemporaneamente i tasti CN2 e CN3 .*

NOTE 2 : in the **TX-3P-SAW** the switch 8 is not connected .

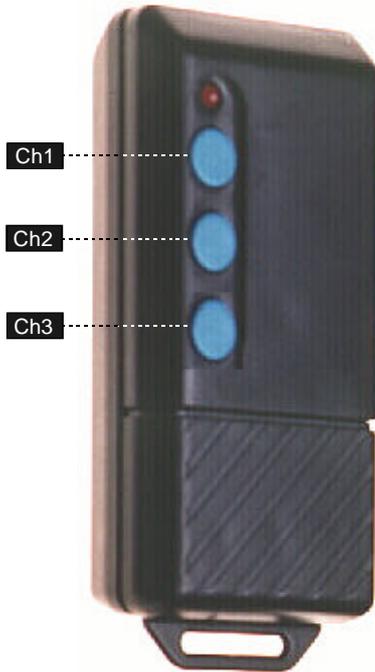
NOTA 2 : *nel mod. TX-3P-SAW il commutatore n°8 del dip-switch risulta non collegato*

1 to 3 channel SAW RF • *Trasmittitore RF SAW* transmitter *1÷3 canali*

mod. **TXFRO-1P-SAW**

mod. **TXFRO-2P-SAW**

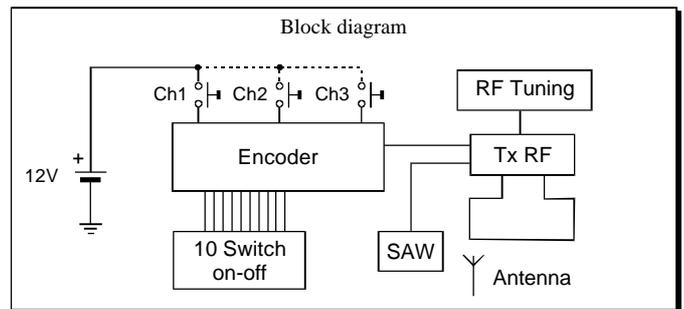
mod. **TXFRO-3P-SAW**



(Scale 1:1)

1 to 3 channel RF transmitters with SAW filter oscillator.
High efficiency and low spurious emission. Ideal for remote control applications.

Trasmittitore RF con risuonatore SAW, componibile fino a 3 canali. Ideale per applicazioni ove si richiedano comandi codificati, alta efficienza e bassa emissione di spurie.



Technical Specification

- * Encoder : 3750 (86409) ;
- * Encoder clock frequency : 1 KHz ;
- * Code programming : 10 poles dip-switch ;
- * Available frequencies : 224.5 MHz and 433.92 MHz obtained by means of a SAW resonator ;
- * Modulation : OOK (On-Off Keying) ;
- * Effective radiated power : 3 mW (5 dBm \pm 2 dB) ;
- * Powered by 12V miniature battery (V23A) ;
- * Typical consumption : 8 mA (15 mA max) ;
- * Led for transmission signalling ;
- * Shock-resistant box ;
- * Dimensions : 88 x 41 x 18.5 mm ;

Caratteristiche Tecniche

- * Encoder : 3750 (86409) ;
- * Frequenza di clock encoder : 1 KHz ;
- * Programmazione codice : Dip-switch a 10 poli on-off ;
- * Frequenze disponibili : 224,5 MHz e 433,92 MHz ottenute mediante risuonatore SAW ;
- * Tipo di modulazione : OOK (On-Off Keying) ;
- * Potenza irradiata (E.R.P.) : 3 mW (5 dBm \pm 2 dB) ;
- * Alimentazione con pila 12V formato miniatura (V23A) ;
- * Assorbimento tipico 8 mA (15 mA max) ;
- * Diodo led per segnalazione di trasmissione in corso ;
- * Contenitore in plastica antiurto ;
- * Dimensioni : 88 x 41 x 18,5 mm ;

Technical information • *Informazioni tecniche*

Model <i>Modello</i> TX	Encoder and decoder logic levels <i>Livello logico encoder e decoder</i>								
	Channel 1			Channel 2			Channel 3		
	bit 10	bit 11	bit 12	bit 10	bit 11	bit 12	bit 10	bit 11	bit 12
TXFRO-1P-SAW	OPEN	OPEN	*						
TXFRO-2P-SAW	OPEN	OPEN	*	OPEN	GND	*			
TXFRO-3P-SAW	OPEN	OPEN	*	OPEN	GND	*	GND	OPEN	*

* Bit 12 programming by means of dip-switch pole no. 10.

* *Codifica del bit 12 tramite commutatore n° 10 del dip-switch.*

1 to 4 channel SAW RF • *Trasmittitore RF SAW* transmitter *1÷4 canali*

BZT homologation • *Omologato BZT*



LPD-D
CE

mod. **TX3750-1C-SAW433**

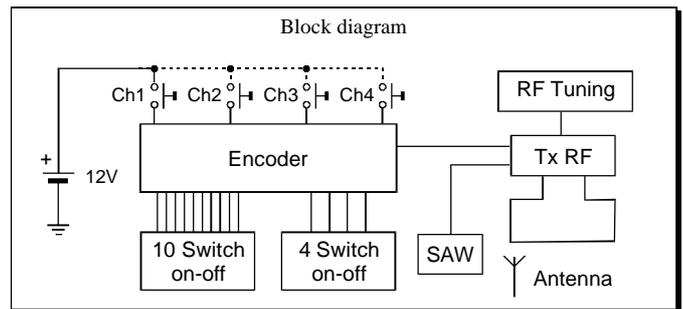
mod. **TX3750-2C-SAW433**

mod. **TX3750-4C-SAW433**



(Scale 1:1)

1 to 4 channel RF transmitters with SAW filter oscillator.
Ideal for application in car alarms, remote control systems and coded controls. High efficiency and low spurious emission.
In compliance with European Standards **ETS 300 220** and **ETS 300 683** (Electromagnetic Compatibility).
*Trasmittitore RF con risonatore SAW, componibile fino a 4 canali in nuovo contenitore ergonomico.
Ideale per applicazioni ove si richiedono comandi codificati, alta efficienza e bassa emissione di spurie.
Conforme alle Normative Europee ETS 300 220 ed ETS 300 683 (Compatibilità Elettromagnetica).*



Technical Specification

- * Encoder : 3750 (86409) ;
- * Encoder clock frequency : 1 KHz ;
- * Code programming : 10 poles dip-switch plus 4 poles dip-switch ;
- * Available frequency : 433.92 MHz obtained by means of a SAW resonator ;
- * Modulation : OOK (On-Off Keying) ;
- * Effective radiated power : 1 mW (0 dBm) ;
- * Powered by 12V miniature battery (V23A) ;
- * Typical consumption : 7 mA (15 mA max) ;
- * Led for transmission signalling ;
- * Shock-resistant box ;
- * Dimensions : 75 x 43.5 x 18.5 mm ;

Caratteristiche Tecniche

- * Encoder 3750 (86409) ;
- * Frequenza di clock encoder : 1 KHz ;
- * Programmazione codice : dip-switch a 10 poli On-Off più dip-switch a 4 poli On-Off ;
- * Frequenza disponibile : 433,92 MHz ottenuta mediante risonatore SAW ;
- * Tipo di modulazione : OOK (On-Off Keying) ;
- * Potenza irradiata (E.R.P.) : 1 mW (0 dBm) ;
- * Alimentazione con pila 12V formato miniatura (V23A) ;
- * Assorbimento tipico 7 mA (15 mA max) ;
- * Diodo led per segnalazione di trasmissione in corso ;
- * Contenitore in plastica antiurto ;
- * Dimensioni : 75 x 43,5 x 18,5 mm ;

Technical information • *Informazioni tecniche*

Model <i>Modello</i> TX	Encoder and decoder logic levels • <i>Livello logico encoder e decoder</i>											
	Channel 1			Channel 2			Channel 3			Channel 4		
	bit 10	bit 11	bit 12	bit 10	bit 11	bit 12	bit 10	bit 11	bit 12	bit 10	bit 11	bit 12
TX-1C-3750 SAW433	(A)	(A)	(A)									
TX-2C-3750 SAW433	(B)	GND	(B)	(B)	OPEN	(B)						
TX-4C-3750 SAW433	GND	OPEN	(C)	OPEN	GND	(C)	OPEN	OPEN	(C)	GND	GND	(C)

(A) Bit 10 coding is carried out by means of pole no.10 of the 10 poles dip-switch.
Bit 11 and 12 coding is carried out respectively by means of poles no.1 and 2 of the 4 poles dip-switch.
The remaining poles of the 4 poles dip-switch are not connected.

(B) Bit 10 coding is carried out by means of pole no.10 of the 10 poles dip-switch.
Bit 12 coding is carried out by means of pole no.2 of the 4 poles dip-switch.
The programming code of the remaining poles of the 4 poles dip-switch is established on production and must not be modified: 1, 3, 4 = Off.

(C) Bit 12 coding is carried out by means of pole no.10 of the 10 poles dip-switch. The programming code of the 4 poles dip-switch is established on production and must not be modified.

(A) *La codifica del bit 10 si effettua tramite l'interruttore n° 10 del dip-switch a 10 posizioni.
La codifica dei bit 11 e 12 si effettua rispettivamente mediante gli interruttori n° 1 e 2 del dip-switch a 4 posizioni.
I restanti interruttori del dip-switch a 4 posizioni non sono collegati.*

(B) *La codifica del bit 10 si effettua tramite l'interruttore n° 10 del dip-switch a 10 posizioni.
La codifica del bit 12 si effettua mediante l'interruttore n° 2 del dip-switch a 4 posizioni.
La combinazione dei restanti interruttori del dip-switch a 4 posizioni è stabilita in produzione e non deve essere modificata: 1, 3, 4 = Off.*

(C) *La codifica del bit 12 si effettua tramite l'interruttore n° 10 del dip-switch a 10 posizioni.
La combinazione del dip-switch a 4 posizioni è stabilita in fase di produzione e non deve essere modificata.*

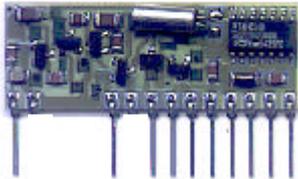
AUREL
Special **Products**

Ultrasonic modules • *Moduli ad ultrasuoni*

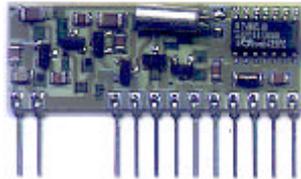
Volumetric alarms • *Variazioni volumetriche*

mod. **US40-A**

mod. **US40-AS**



mod. US40-A

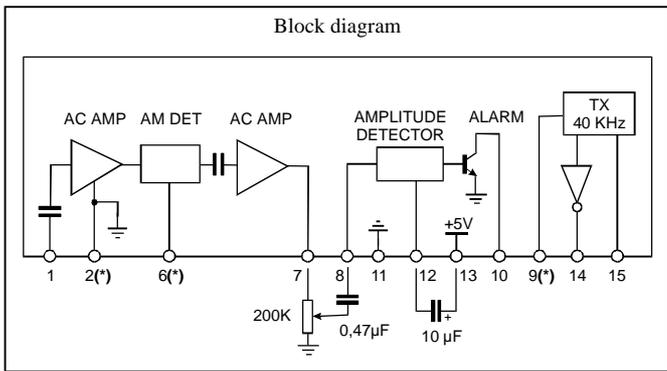


mod. US40-AS

(Scale 1:1)

Ultrasonic transmitter and receiver modules able to generate a 40 KHz carrier and to detect the reflected signal amplitude variations. Allow detection of movement within a closed space, generating an alarm signal.

Modulo rice-trasmittitore ad ultrasuoni atto a generare una portante a 40 KHz ed a rilevarne lamodulazione di ampiezza. Consente la rilevazione di movimento in un ambiente chiuso con conseguente generazione di un segnale di allarme.



(*) only mod. **US40-AS**.
 (*) solo per il mod. **US40-AS**.

Pin-out

- 1) 40 KHz Rx input (1 to 5 mV typ.)
- 2) Ground (*)
- 3) N.U. (Not Used)
- 4) N.U.
- 5) N.U.
- 6) DC detector output (*)
- 7) AC detector output
- 8) Threshold detector input
- 9) Oscillator disable : 1=Off (*)
- 10) Alarm output : open collector, 20 mA max.
- 11) Ground
- 12) Delay capacitor (sets alarm delay)
- 13) +5V
- 14) 40KHz output # 1
- 15) 40 KHz output # 2

Technical Specification

- * High-miniaturization SIL thick-film hybrid circuit ;
- * +5V supply with typical stand-by consumption :
 ≈ 1.8 mA without Tx capsule,
 ≈ 5 mA with typical Tx capsule load ;
- * Dipped in resin : on request ;
- * Dimensions: 38.1 x 13.7 x 4 mm. Pin pitch 2.54 mm ;

Caratteristiche Tecniche

- * *Realizzazione in circuito ibrido su allumina ad elevata miniaturizzazione ;*
- * *Alimentazione a +5V con assorbimento tipico a riposo :
 ≈ 1,8 mA senza capsula Tx collegata,
 ≈ 5 mA con tipica capsula Tx ;*
- * *Incapsulamento in resina : su richiesta ;*
- * *Formato "in line" con dimensioni: 38,1 x 13,7 x 4 mm.
 Pin passo 2,54 mm ;*

How to improve the ultrasonic module

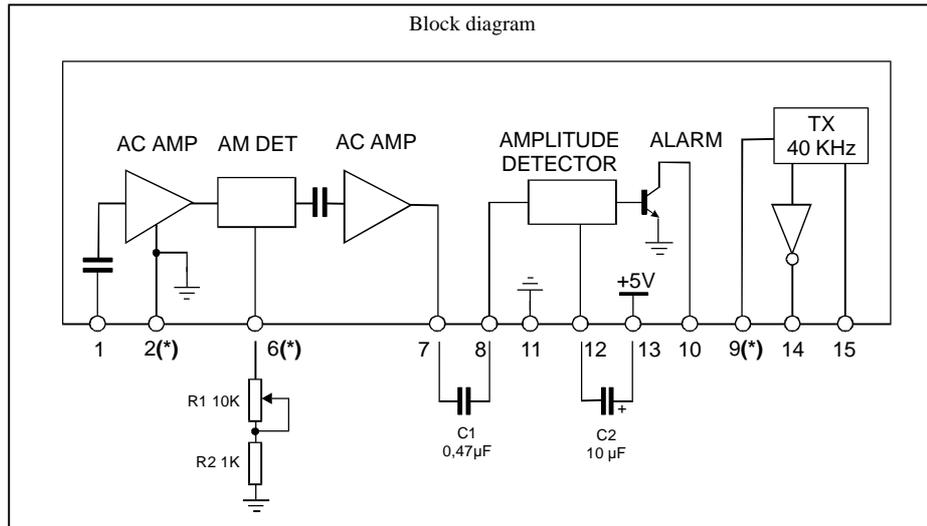
By applying the following instructions, it's possible to obtain a working linearity for the ultrasonic module better than the one obtainable making use of the electronic scheme shown in the previous page.

This means improved capabilities to match mod. **US40-AS** to your system.

Come ottimizzare il modulo ultrasonico

Seguendo queste informazioni si può ottimizzare il modulo ultrasonico ottenendo una linearità di funzionamento migliore che nella precedente applicazione.

Migliori possibilità di accoppiare il mod. **US40-AS** con il vostro sistema.



(*) only mod. **US40-AS**.

(*) solo per il mod. **US40-AS**.

PIN-OUT

- | | |
|---|--|
| <p>1) 40 KHz Rx input (1 to 5 mV typ.)
 2) Ground (*)
 3) N.U. (Not Used)
 4) N.U.
 5) N.U.
 6) DC detector output. Set variable gain (*)
 7) AC detector output
 8) Threshold detector input</p> | <p>9) Oscillator disable (1 = Off) (*)
 10) Alarm output : open collector, 20 mA max.
 11) Ground
 12) Delay capacitor (sets alarm delay)
 13) +5V
 14) 40KHz output # 1 (0V to 5V)
 15) 40 KHz output # 2 (5V to 0V)</p> |
|---|--|

Performance setting

- * Increase R1 to raise gain : linear range with shown values ;
- * Increase R2 to set a higher minimum gain ;
- * Increase C1 to trip the alarm at a lower frequency ;
- * Increase C2 to increase the minimum time of alarm On.

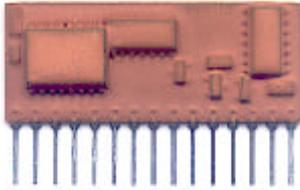
Regolazione parametri

- * Aumentare R1 per crescere il guadagno : range lineare con i valori indicati in figura ;
- * Aumentare R2 per crescere il livello minimo di guadagno ;
- * Aumentare C1 per avere segnale di allarme ad una frequenza più bassa ;
- * Aumentare C2 per aumentare il tempo minimo di allarme inserito.

Single channel decoder • *Decodifica monocanale*

mod. **D1MB**

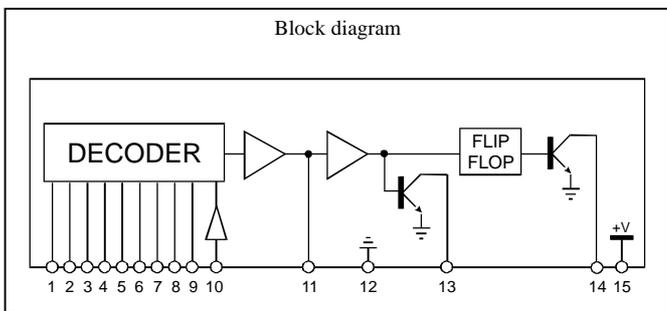
Monostable and bistable output • *Uscita monostabile e bistabile*



(Scale 1:1)

Single channel decoder with monostable and bistable outputs .
Ideal complement of any AUR[°]EL data receiver (in case a coded control is requested) .

*Decodifica ad un canale con uscita monostabile e bistabile ideale
complemento di tutti i ricevitori dati AUR[°]EL, ove richiesto un
comando codificato .*



Pin-out

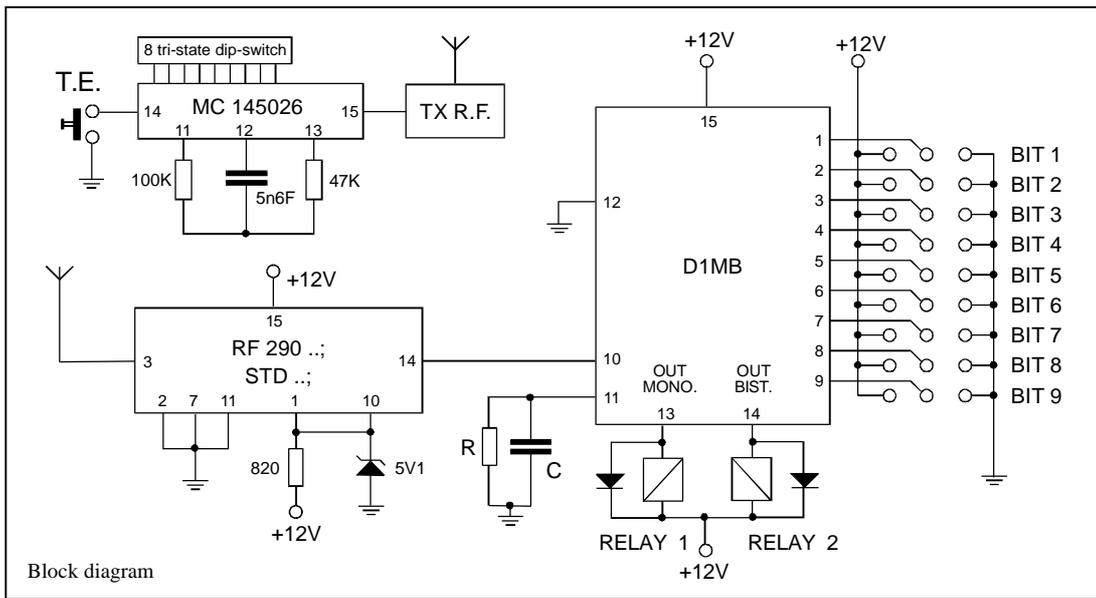
- | | |
|--------------|--------------------------|
| 1) Address 1 | 9) Address 9 |
| 2) Address 2 | 10) Data input |
| 3) Address 3 | 11) RC filter |
| 4) Address 4 | 12) Ground |
| 5) Address 5 | 13) Monostable output |
| 6) Address 6 | 14) Bistable output |
| 7) Address 7 | 15) Supply : +5V to +15V |
| 8) Address 8 | |

Technical Specification

- * High-miniaturization SIL thick-film hybrid circuit ;
- * Decoder : 145028 ;
- * Encoder clock frequency : 1.7 KHz ;
- * Parallel programming with 9 bits giving more than 13,000 codes ;
- * Ability to set monostable low output time after end of valid coded signal ;
- * Consumption : 1 mA quiescent ;
- * Monostable output : open collector, 50 mA max ;
- * Bistable output : open collector, 50 mA max ;
- * Dipped in resin ;
- * Custom design available on request ;
- * Dimensions: 40 x 16.8 x 3.5 mm. Pin pitch 2.54 mm ;

Caratteristiche Tecniche

- * *Realizzazione in circuito ibrido su allumina ad elevata miniaturizzazione ;*
- * *Decodifica : 145028 ;*
- * *Frequenza di clock encoder : 1,7 KHz ;*
- * *Programmazione parallela a 9 bit con oltre 13000 codici ;*
- * *Possibilità di programmare il tempo di validità uscita dopo la scomparsa del segnale riconosciuto ;*
- * *Assorbimento in assenza di uscite attive ≤ 1 mA ;*
- * *Una uscita monostabile "open collector" con corrente ≤ 50 mA ;*
- * *Una uscita bistabile "open collector" con corrente ≤ 50 mA ;*
- * *Incapsulato in resina ;*
- * *Formato "in line" con dimensioni: 40 x 16,8 x 3,5 mm.
Pin passo 2,54 mm ;*
- * *Possibilità di versioni "custom" su richiesta ;*



Address inputs 1 to 8 are tri-state, input 9 is two-state with an internal pull-up.

The RC network on pin 11 determines the time the monostable output remains low after the end of a valid coded signal.

As the monostable output triggers the bistable output, this network confers an extra degree of noise immunity on both outputs. Time delay is approx. $R \times C$.

Typical values are 82KW and 4.7 μ F.

Setting $C=0$, minimum response time is obtained.

This equals the 145028 decoding time.

Both outputs are open-collector.

On power-up the bistable output is reset to the 'OFF' state.

I bit da 1 a 8 sono codificati tri-state, il bit 9 è solo On-Off.

Il gruppo RC determina il tempo di permanenza del segnale valido in uscita, dopo la scomparsa del segnale in ingresso.

$R \gg 20 \text{ KW}$, $C = \text{qualsiasi valore (valore tipico } R=82\text{K } \wedge C=4,7\mu\text{F)}$. Tempo di permanenza $\gg R \times C$.

In presenza di disturbi a radiofrequenza dovuti a commutazioni di potenza, oppure a fenomeni di sganciamento per cattiva propagazione del segnale RF, questo tempo garantisce comunque un'immunità a commutazioni indesiderate.

Ponendo $C=0$ si ha la velocità di risposta massima pari al tempo di decodifica del 145028.

Collegare i dispositivi da controllare dal pin 13 (uscita monostabile) e pin 14 (uscita bistabile) al positivo dell'alimentazione.

Ogni volta che si alimenta il circuito l'uscita bistabile (TP2) si posiziona a +V.

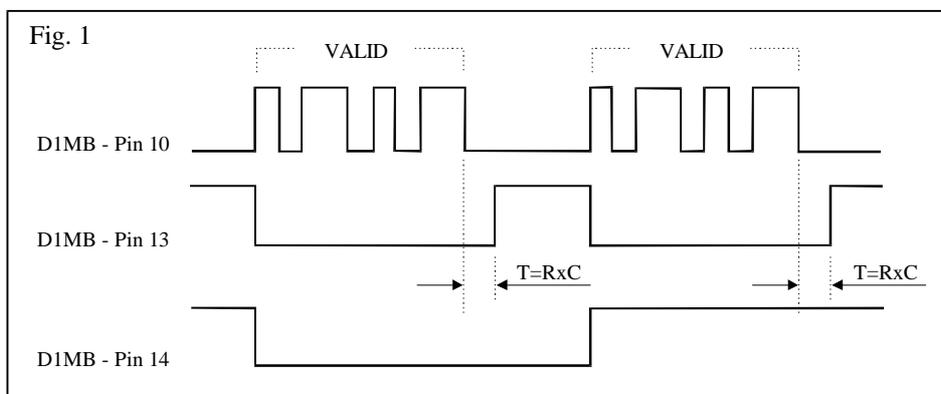


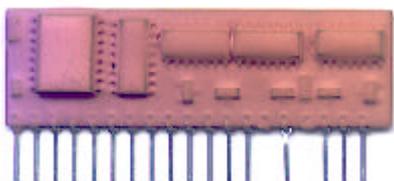
Fig. 1 _ Timing diagram

Fig. 1 _ Temporizzazione segnali riferiti alla nota applicativa .

Two channel decoder • *Decodifica bicanale*

mod. **D2MB**

Monostable and bistable output • *Uscita monostabile e bistabile*

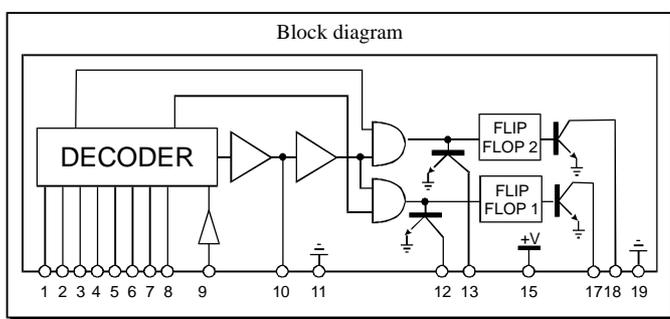


Two channel decoder with monostable and bistable outputs .
Ideal complement to **RF290A-5** receiver and **TX-2TK** transmitter.
Ideal for applications where more than one coded control is requested.

Decodifica a 2 canali con uscite monostabile e bistabile, complemento di tutti i ricevitori dati AUR[°]EL e dei trasmettitori a 2 canali con encoder 145026. Ideale per applicazioni in cui è richiesto più di un comando codificato.

Pin-out

- | | |
|---------------|--------------------------|
| 1) Address 1 | 11) Ground |
| 2) Address 2 | 12) Mono. output Ch1 |
| 3) Address 3 | 13) Mono. output Ch2 |
| 4) Address 4 | 15) Supply : +5V to +15V |
| 5) Address 5 | 17) Bistable output Ch1 |
| 6) Address 6 | 18) Bistable output Ch2 |
| 7) Address 8 | 19) Ground |
| 8) Address 7 | |
| 9) Data input | |
| 10) RC filter | |

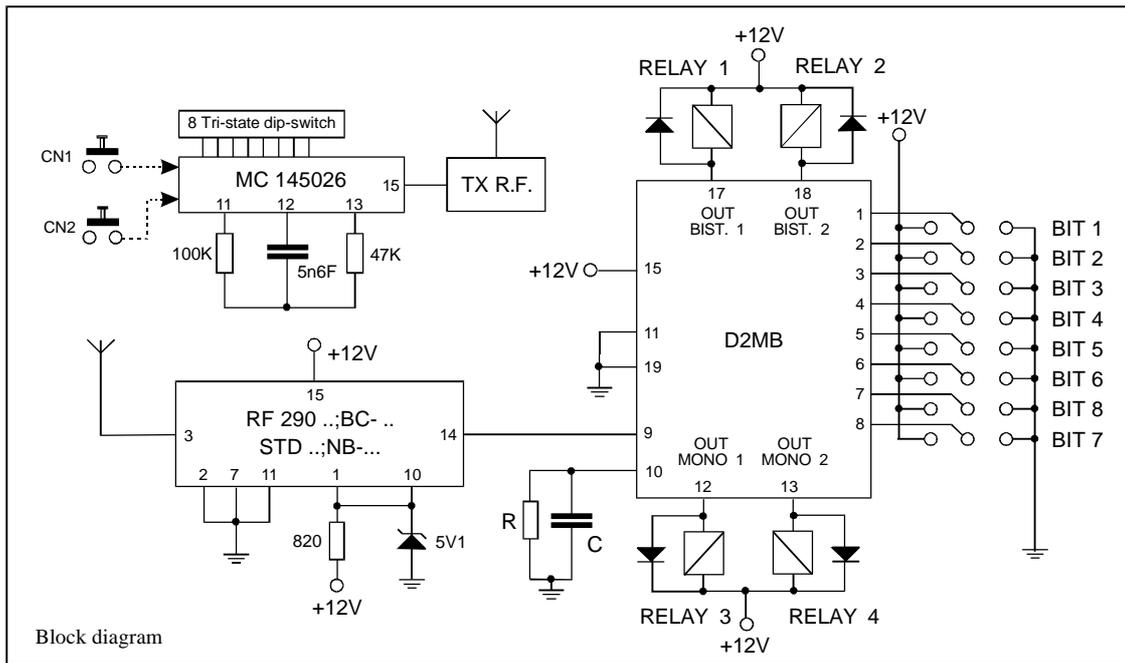


Technical Specification

- * High-miniaturization SIL thick-film hybrid circuit ;
- * Decoder : 145027 ;
- * Encoder clock frequency : 1.7 KHz ;
- * Parallel programming with 8 bits giving 1944 codes ;
- * Ability to set monostable low output after end of valid coded signal ;
- * Consumption : less than 1 mA quiescent ;
- * Monostable outputs : open collector, 50 mA max ;
- * Bistable outputs : open collector, 50 mA max ;
- * Dipped in resin ;
- * Custom design available on request ;
- * Dimensions: 51.2 x 16 x 4.3 mm. Pin pitch 2.54 mm ;

Caratteristiche Tecniche

- * *Realizzazione in circuito ibrido su allumina ad elevata miniaturizzazione ;*
- * *Decodifica : 145027 ;*
- * *Frequenza di clock encoder : 1,7 KHz ;*
- * *Programmazione parallela a 8 bit con 1944 codici ;*
- * *Possibilità di programmare il tempo di validità uscita dopo la scomparsa del segnale riconosciuto ;*
- * *Assorbimento in assenza di uscite attive ≤ 1 mA ;*
- * *Due uscite monostabili "open collector" con corrente ≤ 50 mA ;*
- * *Due uscite bistabili "open collector" con corrente ≤ 50 mA ;*
- * *Incapsulato in resina ;*
- * *Formato "in line" con dimensioni: 51,2 x 16 x 4,3 mm. Pin passo 2,54 mm ;*
- * *Possibilità di versioni "custom" su richiesta ;*



Channel 1 and channel 2 outputs cannot be controlled simultaneously.

Transmitter bit 9 (pin 10) selects channel 1 when high or channel 2 when low.

Address inputs 1 to 5 are tri-state, inputs 6 to 8 are two-state with internal pull-ups.

The RC network on pin 11 determines the time the monostable outputs remains low after the end of a valid coded signal.

As the monostable output triggers the bistable output, this network confers an extra degree of noise immunity on both outputs. Time delay is approx. $R \times C$.

Typical values are 82KW and 4,7µF.

Setting $C=0$, minimum response time is obtained.

This equals the 145027 decoding time.

Both outputs are open-collector.

On power-up, the bistable output is reset to the "Off" state.

L'abilitazione d'uscita dei 2 canali non può avvenire contemporaneamente.

Ponendo a +V o a massa il bit 9 del trasmettitore si abilita rispettivamente l'uscita del canale 1 e canale 2 del mod. D2MB.

I bit da 1 a 5 sono codificati tri-state, i bit 6-7-8 sono On-Off e vengono considerati alti in posizione aperta.

Il gruppo RC determina il tempo di permanenza del segnale valido in uscita, dopo la scomparsa del segnale in ingresso.

$R \approx 20 K\Omega$ e $C =$ qualsiasi valore (valore tipico $R = 82 K\Omega$ e $C = 4,7\mu F$). Tempo di permanenza $\approx R \times C$.

In presenza di disturbi a radiofrequenza dovuti a commutazioni di potenza, oppure a fenomeni di sganciamento dovuti a cattiva propagazione del segnale RF, questo tempo garantisce comunque un'immunità a commutazioni indesiderate.

Ponendo $C = 0$ si ha la velocità di risposta massima pari al tempo di decodifica del 145027.

Collegare i dispositivi da controllare dai pins 12 e 13 (uscite monostabili) e pins 17 e 18 (uscite bistabili) al positivo dell'alimentazione.

Ogni volta che si alimenta il circuito le uscite bistabili si posizionano a +V.

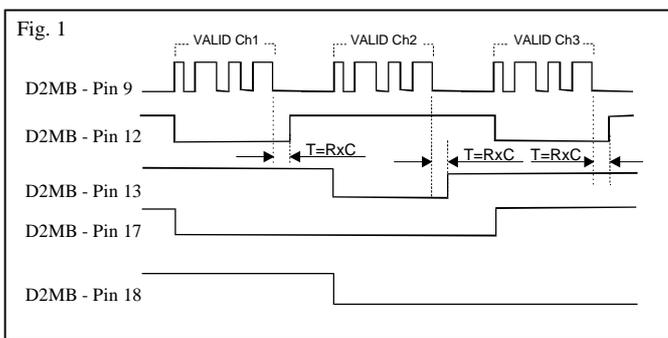


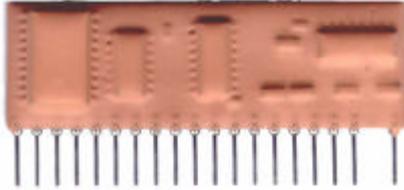
Fig. 1 _ Timing diagram

Fig. 1 _ Temporizzazione segnali riferiti alla nota applicativa.

Four channel decoder • *Decodifica quadricanale*

mod. **D4ML**

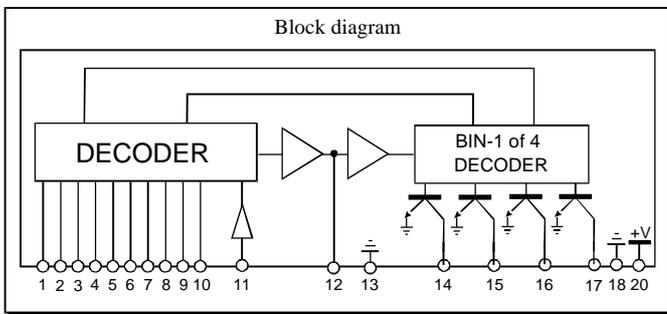
Monostable or latch output • *Uscita monostabile o a latch*



(Scale 1:1)

Four channel decoder with monostable or latched outputs .
Ideal complement to all AUR[°]EL data receivers and four channel transmitters with UM3750 encoder. Ideal for applications where more than one coded control is requested.

Decodifica a quattro canali con uscite monostabile o a latch, complemento di tutti i ricevitori dati AUR[°]EL e dei trasmettitori a 4 canali con encoder UM3750. Ideale per applicazioni in cui è richiesto più di un comando codificato .



Pin-out

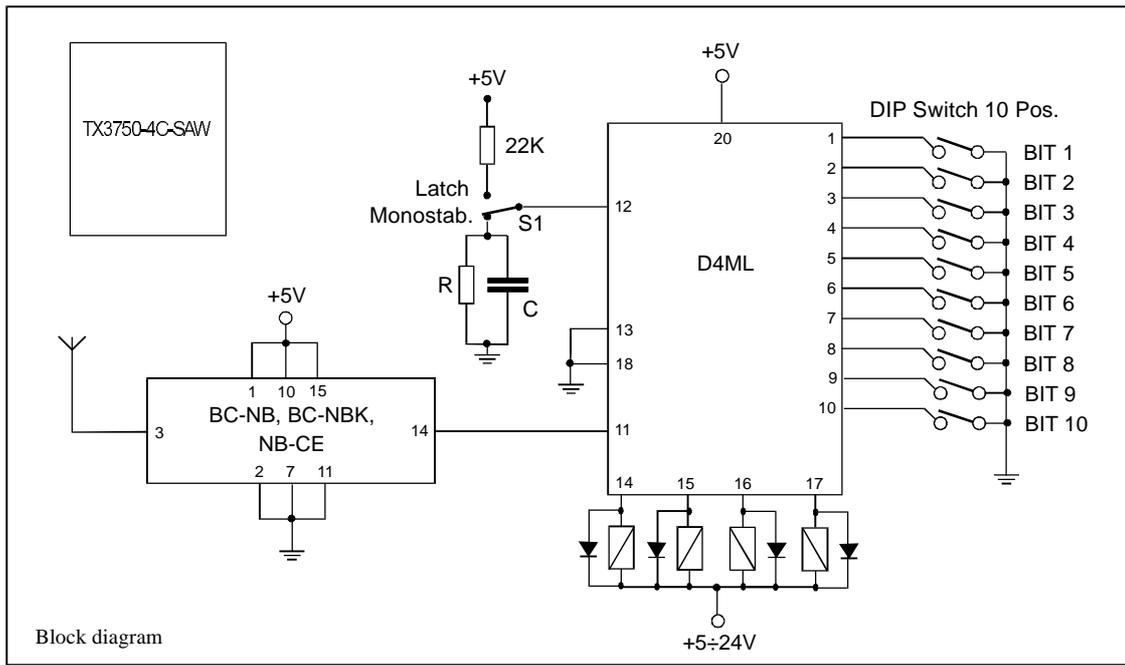
- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1) Address 1 | 11) Data Input |
| 2) Address 2 | 12) RC Filter |
| 3) Address 3 | 13) Ground |
| 4) Address 4 | 14) Output Ch1 |
| 5) Address 5 | 15) Output Ch2 |
| 6) Address 6 | 16) Output Ch3 |
| 7) Address 7 | 17) Output Ch4 |
| 8) Address 8 | 18) Ground |
| 9) Address 9 | 20) Supply: +5 to +15 Vdc |
| 10) Address 10 | |

Technical Specification

- * High-miniaturization SIL thick-film hybrid circuit ;
- * Decoder : HT-12D ;
- * Encoder clock frequency : 1 KHz ;
- * Parallel programming with 10 bits giving 1024 codes ;
- * Ability to set monostable low output after end of valid coded signal ;
- * Consumption : less than 50 μ A quiescent ;
- * Monostable outputs : open collector, 50 mA max ;
- * Dipped in resin ;
- * Dimensions: 51.2 x 25 x 4.3 mm. Pin pitch 2.54 mm ;
- * Custom design available on request ;

Caratteristiche Tecniche

- * *Realizzazione in circuito ibrido su allumina ad elevata miniaturizzazione ;*
- * *Decodifica : HT-12D ;*
- * *Frequenza di clock encoder : 1 KHz ;*
- * *Programmazione parallela a 10 bit con 1024 codici ;*
- * *Possibilità di programmare il tempo di validità uscita dopo la scomparsa del segnale riconosciuto ;*
- * *Assorbimento in assenza di uscite attive \leq 50 μ A ;*
- * *Quattro uscite monostabili "open collector" con corrente \leq 50 mA*
- * *Incapsulato in resina ;*
- * *Formato "in line" con dimensioni: 51,2 x 25 x 4,3 mm. Pin passo 2,54 mm ;*
- * *Possibilità di versioni "custom" su richiesta ;*



Channel 1 to 4 outputs cannot be controlled simultaneously.

The RC network on pin 12 determines the time the monostable outputs remains low after the end of a valid coded signal. Time delay is approximately $R \times C$. Typical component values are 82KW and 4,7µF.

Setting $C=0$, minimum response time is obtained. This equals the HT-12D decoding time.

The network confers an extra degree of noise immunity on outputs both from RF interference and weak signal.

Connect controlled devices to pins 14,15,16 and 17 and then to the power supply positive line.

Two-position switch S1 will set output working state.

Monostable State: Outputs are enabled as long as the corresponding TXkey is pressed. With transmitter not active the outputs are disabled.

Latch State: Output is turned on every time corresponding TX key is pressed. Outputs stay on also after key is released.

L'abilitazione d'uscita dei quattro canali non può avvenire contemporaneamente.

Il gruppo RC determina il tempo di permanenza del segnale valido in uscita, dopo la scomparsa del segnale in ingresso.

Il tempo di permanenza è approssimativamente $R \times C$. Valori tipici dei componenti: $R=82\text{ Kohm}$ e $C = 4,7\mu\text{F}$.

In presenza di disturbi a radiofrequenza dovuti a commutazioni di potenza, oppure a fenomeni di sganciamento dovuti a cattiva propagazione del segnale RF, questo tempo garantisce comunque un'immunità a commutazioni indesiderate.

Ponendo $C = 0$ si ha la velocità di risposta massima pari al tempo di decodifica dell' HT-12D.

Collegare i dispositivi da controllare ai pins 14, 15, 16 e 17 e quindi al positivo dell'alimentazione.

Il commutatore S1 permette di utilizzare le uscite in modo monostabile oppure latch.

Funzione Monostabile: *Le uscite rimangono abilitate fino a quando viene rilasciato il pulsante del TX. Con trasmettitore disattivato le uscite non sono abilitate.*

Funzione Latch: *Ad ogni attivazione del TX si abilita la corrispondente uscita del D4ML. Le uscite mantengono il proprio stato logico anche dopo la disattivazione del trasmettitore.*

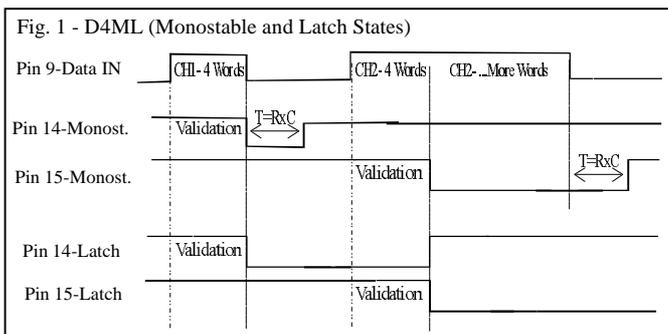


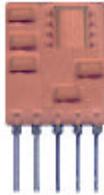
Fig. 1 _ Timing diagram

Fig. 1 _ Temporizzazione segnali riferiti alla nota applicativa .

Zero crossing driver • *Interfaccia zero crossing*

mod. **0C**

For external TRIAC • *Per TRIAC esterno*



(Scale 1:1)

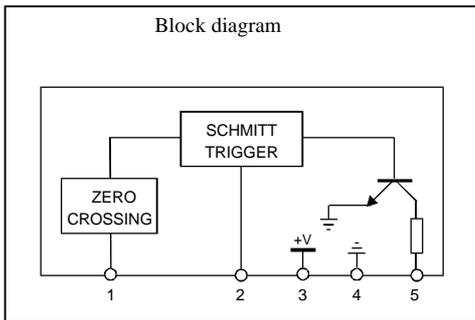
Zero crossing module to drive an external TRIAC. It allows a driving without noise generation.

To use in conjunction only with mod. **D1MB**.

Interfaccia zero crossing per pilotaggio TRIAC esterno.

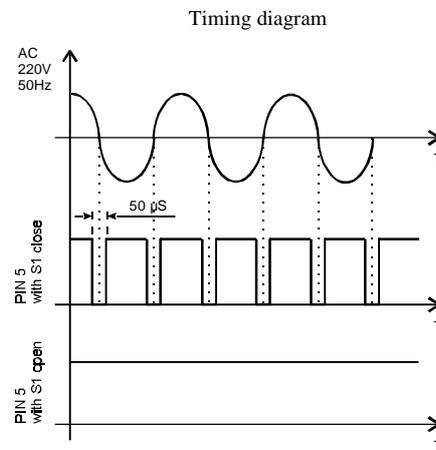
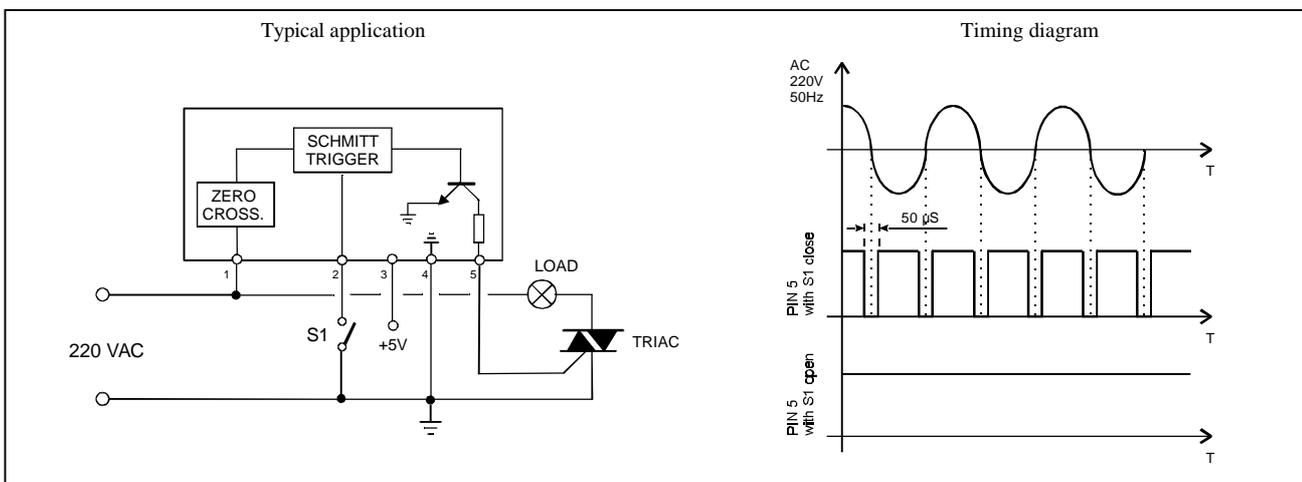
Consente un driving immune dalla generazione di disturbi.

*Abbinabile unicamente al mod. **D1MB**.*



PIN-OUT

- 1) Synchronism
- 2) Input driver
- 3) +5 to +15V
- 4) Ground
- 5) TRIAC drive

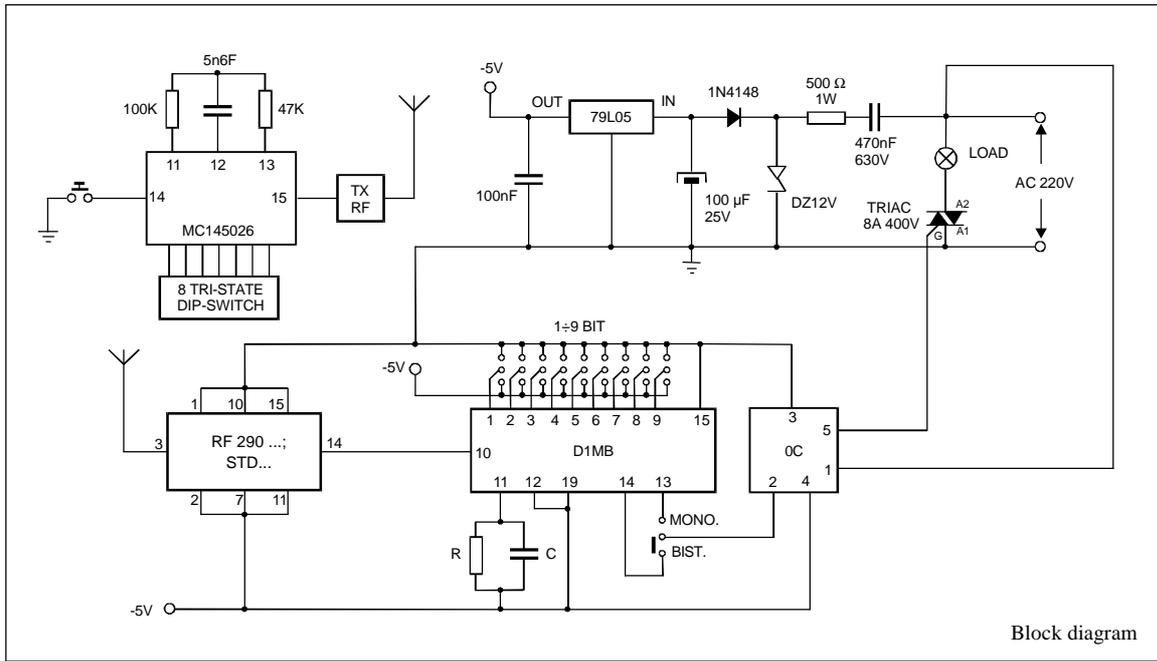


Technical Specification

- * High-miniaturization SIL thick-film hybrid circuit ;
- * Consumption without active outputs : less than 1 mA ;
- * Zero crossing circuit for TRIAC driving ;
- * Dipped in resin ;
- * Dimensions: 40 x 16,8 x 3 mm. Pin pitch 2,54 mm ;
- * Custom design available on request ;

Caratteristiche Tecniche

- * *Realizzazione in circuito ibrido su allumina ad elevata miniaturizzazione ;*
- * *Assorbimento in assenza di uscite attive < 1 mA ;*
- * *Circuito zero crossing con pilotaggio TRIAC ;*
- * *Incapsulato in resina ;*
- * *Formato "in line" con dimensioni: 13 x 16,8 x 3 mm. Pin passo 2,54 mm ;*
- * *Possibilità di versioni "custom" su richiesta ;*



The jumper between pin 14 or pin 13 (D1MB) and pin 2 (OC) allows to drive the driving section either with monostable output or bistable output.

Il deviatore fra il pin 14 o pin 13 (D1MB) ed il pin 2 (OC) consente di pilotare la sezione driver sia con l'uscita monostabile che bistabile.

The triac driving section is completely separated and can be used alone connecting a ground to pin 2 (OC, internal pull-up) in order to switch the triac.

La sezione driver triac può essere utilizzata a se stante collegando a massa il pin 2 (OC, pull-up interno) al fine d'innescare il triac.

The pulse of the output driver is about 50 µS with internal limitation of current through a resistance series of 100 Ω. It allows pulses of about 40 to 50 mA with -5V supply.

L'impulso dell'uscita driver è circa uguale a 50 µS con limitazione interna di corrente mediante resistenza in serie di 100 Ω. Ciò consente impulsi di circa 40÷50 mA con alimentazione a -5V.

Zero-crossing circuit allows the reduction of the noise caused by triac switching.

Il circuito di zero crossing consente la riduzione dei disturbi causati dall'innescò del triac.

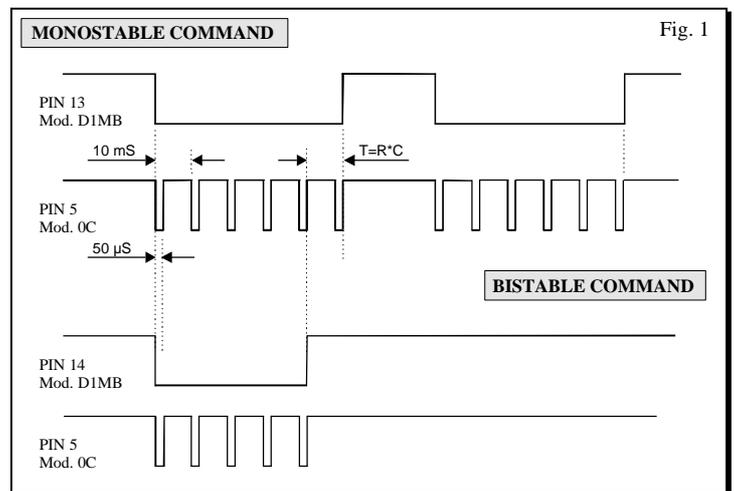


Fig. 1 _ Timing diagram for mod. D1MB and mod. OC.

Fig. 1 _ Temporizzazione segnali riferiti alla nota applicativa dell'ibrido mod. D1MB e mod. OC .

Wireless wide-angle coverage • *Sensore passivo infrarosso* mod. **SIR 113-SAW** **PIR detector** *via radio*



A wide-angle low-power PIR detector with built-in coded RF SAW transmitter.

Rivelatore d'intrusione ad effetto piroelettrico passivo con segnalazione remota mediante trasmissione codificata RF controllata tramite risonatore SAW.

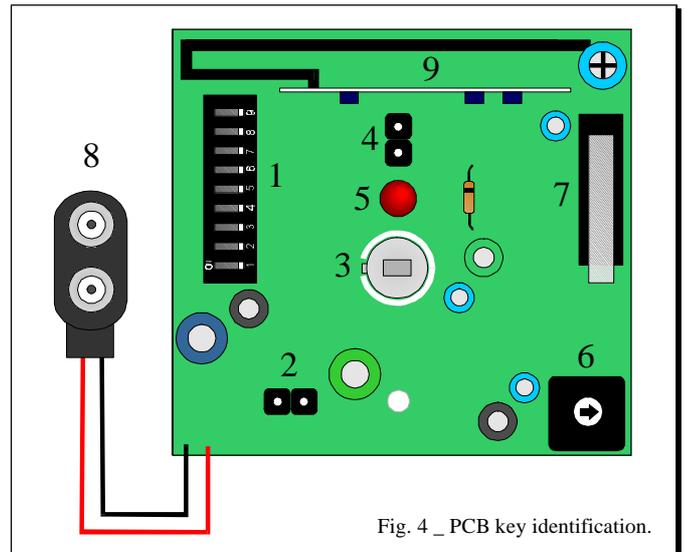


Fig. 4 _ PCB key identification.

Key to PIR PCB (Fig. 4).

- | | |
|--|---------------------------|
| 1) 9 poles tri-state dip-switch for code setting | 5) Alarm led |
| 2) Jumper to switch alarm inhibit time from 3 minutes to 4 seconds | 6) Sensitivity adjustment |
| 3) Dual-element pyroelectric sensor | 7) Tamper switch |
| 4) Jumper to disable alarm led | 8) Battery clip |
| | 9) RF transmitter |

Identificazione delle parti sul c.s. del sensore (Fig.4).

- | | |
|---|--|
| 1) Dip-switch tri-state 9 posizioni per impostazione codice | 5) Led di allarme |
| 2) Jumper per riduzione tempo di inibizione tra due allarmi | 6) Trimmer per regolazione della sensibilità |
| 3) Sensore piroelettrico duale | 7) Switch antisabotaggio |
| 4) Jumper per esclusione led di allarme | 8) Clipper batteria da 9V |
| | 9) Modulo Trasmettitore RF |

Technical Specification

- * Dual-element pyroelectric sensor ;
- * SAW resonator controlled transmitter ;
- * Frequency : 433.92 MHz \pm 75 KHz ;
- * Encoder : 145026 ;
- * Powered by 9V 6LF22 battery ;
- * Consumption: 5 μ A quiescent, 10 mA transmitting (alarm mode) ;
- * Alarm inhibit time (inhibit time between 2 consecutive alarms) : 3 minutes in normal (operating) condition, 4 s in test condition ;
- * Range : 12 to 15 m ;
- * White case with Fresnel lens ;
- * Dimensions : 93 mm x 63 x 35 mm ;

Caratteristiche Tecniche

- * Sensore Piroelettrico duale ;
- * Trasmettitore RF con risonatore SAW ;
- * Frequenza : 433,92 MHz \pm 75 KHz ;
- * Codifica encoder trasmettitore : 145026 ;
- * Alimentazione con batteria da 9V ;
- * Assorbimento di corrente in stand-by : 5 μ A ;
- * Assorbimento di corrente in allarme : 10 mA ;
- * Tempo di inibizione tra due allarmi : 3 minuti ;
- * Tempo di inibizione in fase di test : 4 secondi ;
- * Copertura : 12 \div 15 metri ;
- * Contenitore plastico, bianco, con lente di Fresnel ;
- * Dimensioni : 93 mm x 63 x 35 mm ;

Coverage

The coverage pattern is 24 zones on 4 levels (fig. 3).
The dual-element pyroelectric sensor is inherently self-balancing, increasing the detection efficiency and helping to eliminate false alarms.

Installation

Wall-mounting can be done with or without the supplied ball-joint.

If the joint is to be used, proceed as follows :

- 1) Assemble the ball-joint in the order shown in Fig. 1.
- 2) Fix the joint to the box, making sure that the dowel on the spacer locates correctly.
- 3) With the joint free to move, turn the joint so that the wall fixing screw holes are visible (see fig. 2).
- 4) Fix the unit to the wall at a height of about 2.1 m.
Rotate the case to the upright position and lock the ball-joint with the nut.

Transmitter

The transmitter is enabled only during an alarm condition.
As the device is battery-powered, no external electrical supply is required.
The code set on the dip-switch must match the one on the receiver decoder.

Equipment test

Connect the battery to the battery clip.
Close the led jumper \bar{A} (to enable the led) and the test-mode jumper \bar{A} (to reduce the alarm inhibit time to 4 seconds).
Replace the front cover and wait for 8 minutes for the circuit to stabilize.
Walk-test the unit, using a zig-zag path. Check that the required coverage is achieved (the led should switch-on).

Normal operation

To set the equipment for normal operation remove the led jumper \bar{A} and the test mode jumper \bar{A} ; replace the front cover.
In such a condition, as soon as an alarm situation is detected the inbuilt TX sends a signal of 1 sec. typical duration (0.5 to 2 sec.).
Afterwards, alarm is inhibited for 3 minutes at least.
This inhibition is necessary in order to minimize battery consumption.

Copertura

L'area protetta è sorvegliata mediante 24 fasci disposti su 4 livelli (fig. 3) . Ogni fascio è duplicato mediante un sensore piroelettrico duale che genera due segnali differenziali raddoppiando l'efficienza di rivelazione degli allarmi e minimizzando altri segnali di disturbo a modo comune.

Installazione

Il montaggio alla parete può essere effettuato con o senza snodo; nel caso di utilizzo dello snodo procedere nel modo seguente :

- 1) *montare lo snodo rispettando la sequenza di assemblaggio di fig.1 ;*
- 2) *fissare lo snodo alla scatola mediante i relativi vite e dado facendo attenzione che il perno di blocco posto sulla coppiglia venga inserito nell'apposita fessura sita sulla scatola ;*
- 3) *lasciando il dado di fissaggio snodo leggermente serrato, posizionare il gruppo scatola snodo come mostrato in fig. 2 ;*
- 4) *fissare la base snodo alla parete ad un'altezza di metri 2,10 circa, ruotare la scatola di 180° e serrare a fondo il dado.*

Trasmittitore

*L'utilizzo del trasmettitore consente di evitare qualsiasi collegamento elettrico con la centrale antifurto .
Il trasmettitore si abilita solo durante un allarme .
Commutare i pin del Dip-switch 1 (fig.4) in modo da fare coincidere la loro configurazione con quella del dip-switch sul ricevitore.*

Collaudo del sensore

*Collegare la clip ³ (fig.4) alla batteria ed attendere circa 8 minuti affinché il sensore si stabilizzi; ciò vale sia per la prova che per il funzionamento a regime.
Per collaudare il sensore chiudere il ponticello 4 in modo da poter visualizzare l'avvenuto allarme tramite il led °, e chiudere il ponticello - per effettuare il test con un tempo di inibizione allarme di 4 secondi, quindi eseguire un percorso a zig-zag di fronte al sensore controllando l'accensione del led °*

Funzionamento a regime

*Terminato il collaudo del sensore, aprire il ponticello - (facoltativo); in tal modo il led ° viene escluso eliminando così l'assorbimento ad esso imputato .
Riaprire il ponticello -; in questa condizione il sensore, appena rivelato l'allarme, invia un segnale di durata variabile da 0,5 a 2 sec. e si inibisce per almeno 3 minuti .
Tutto ciò si reputa necessario per limitare al minimo l'assorbimento della batteria .*

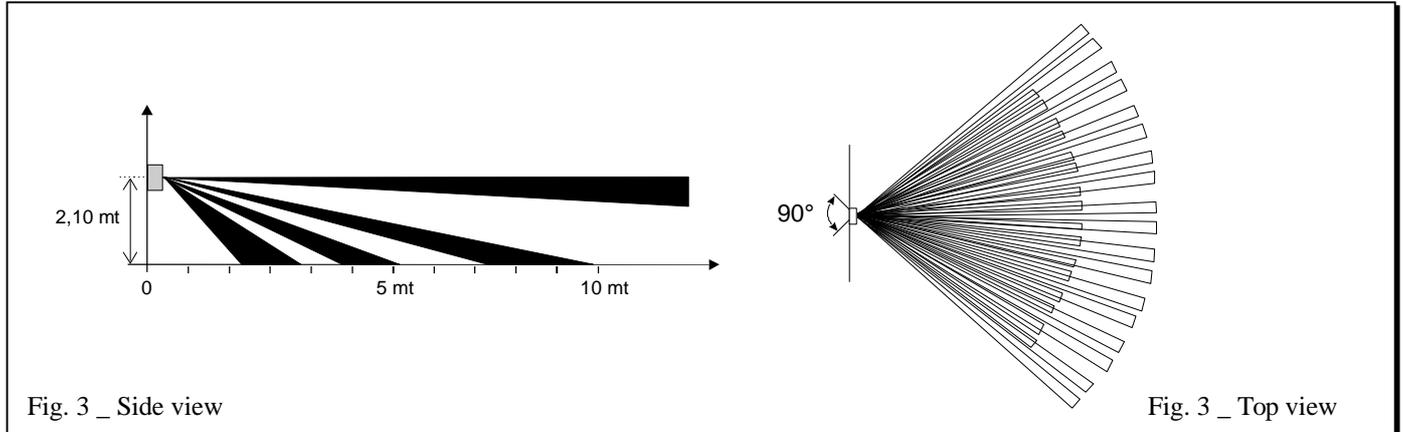
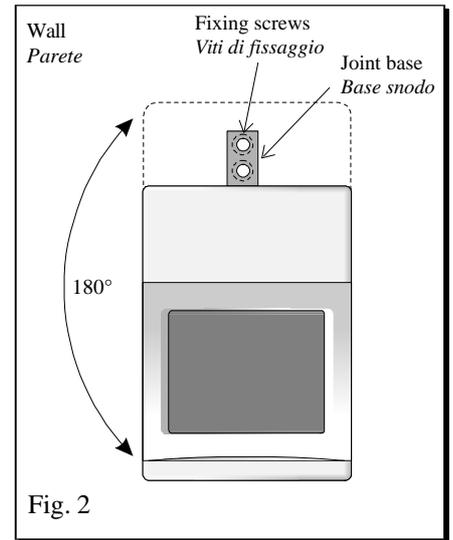
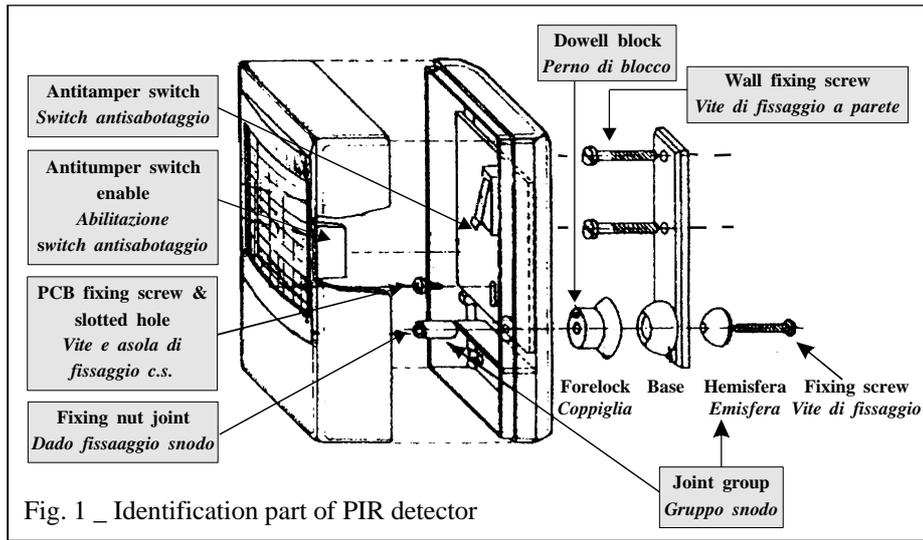
Battery check

The unit has a buzzer which sounds to indicate that the battery should be replaced without delay.

Controllo batteria

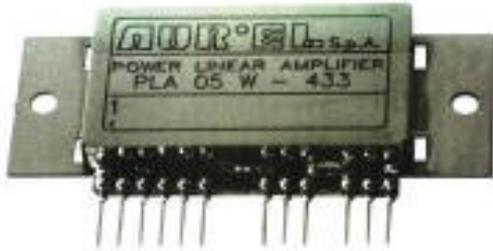
Il sensore è provvisto di un buzzer per la segnalazione di batteria scarica.

La batteria deve essere sostituita entro breve tempo dal momento in cui è avvenuta tale segnalazione.



Power Linear Amplifier • *Amplificatore lineare di potenza*

mod. **PLA 05 W-433**

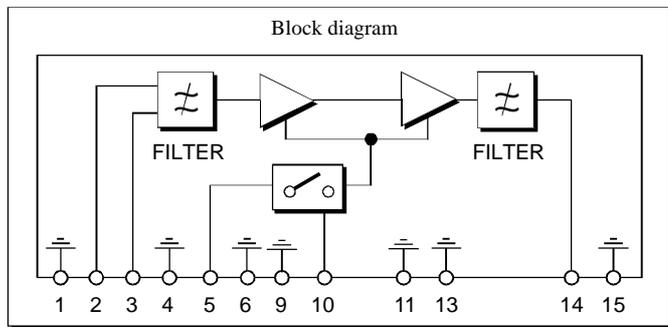


(Scale 1:1)

Linear monolithic amplifier (AB1 class) working at UHF frequencies. Low signal distortion and low harmonic generation. Works on both digital and analog carriers. Suitable for telecontrol or audio applications, when distance or RF interferences creates transmission problems.

Amplificatore lineare monolitico (in classe AB1) operante sulle frequenze UHF. Caratterizzato da bassa distorsione del segnale amplificato e da minima emissione di armoniche, amplifica portanti sia analogiche che digitali.

Adatto alle installazioni di telecontrollo o trasmissione audio su distanza relativamente lunga e/o in presenza di segnali interferenti.



Pin-out

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1) Ground | 9) Ground |
| 2) +7÷+10 dBm Input (@ 50 W) | 10) TX Enable (+3÷+8 Vdc) |
| 3) 0÷+5 dBm Input (@ 50 W) | 11) Ground |
| 4) Ground | 13) Ground |
| 5) +V (+12÷15 Vdc) | 14) +24÷+27 dBm Output (@ 50 W) |
| 6) Ground | 15) Ground |

Technical Specification

- * Homologable I-ETS 300 220 (@12 V), IV°class ;
- * Work frequency: 430 to 435 Mhz ;
- * High-miniaturization SMT circuit ;
- * Enclosed in metal case for RF shielding and heat dissipation ;
- * Double RF input pin for better fitting ;
- * Power supply: +12 Vdc (+15 Vdc Max.) ;
- * Ouput Power (± 1 dBm) on 50 W: +24 dBm @ 12 Vdc (+27 dBm @ 15 Vdc) ;
- * Dimensions: 60 x 34 x 7.3 mm. Pin pitch 2.54 mm ;
- * Custom design available on request ;

Caratteristiche Tecniche

- * Omologabile I-ETS 300 220 Classe IV (@12 V) ;
- * Frequenza di lavoro: 430 ÷ 435 Mhz ;
- * Realizzazione in tecnologia SMT ;
- * Contenitore metallico per schermatura e dissipazione del calore ;
- * Due ingressi separati per diversi livelli di potenza ;
- * Alimentazione: +12 Vdc (+15 Vdc MAX) ;
- * Potenza in uscita (± 1 dBm) su 50 W: +24 dBm @ 12 Vdc (+27 dBm @ 15 Vdc) ;
- * Formato "in line". Dimensioni: 60 x 34 x 7,3 mm. Pin passo 2,54 mm ;
- * Possibilità di versioni "custom" su richiesta ;

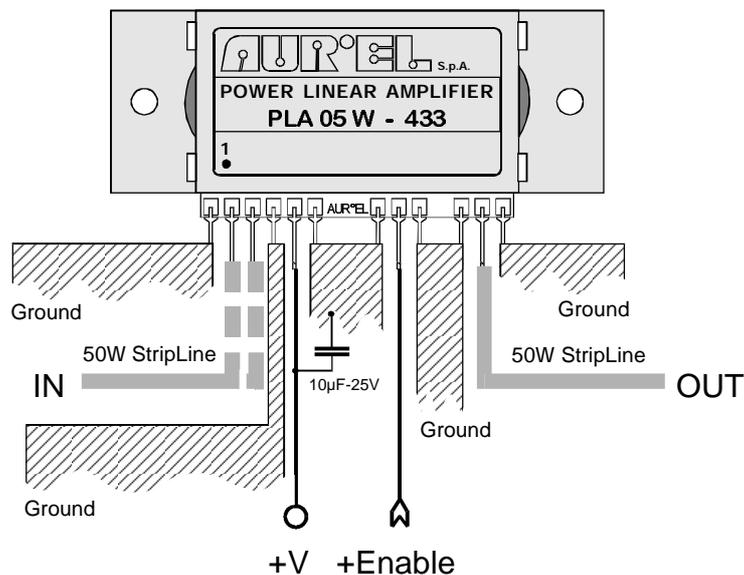
Tab. 1

Power supply pin 5 (V)	Enable pin 10 (V)	PWR IN pin 2 (dBm)	PWR IN pin 3 (dBm)	PWR OUT pin 14 (dBm)	Consumption (mA)
12 ÷ 15	0	—	—	—	0
12	+3 ÷ 8	N.C.	0	23	150
12	+3 ÷ 8	N.C.	5	25	180
12	+3 ÷ 8	7	N.C.	23	150
12	+3 ÷ 8	10	N.C.	25	180
15	+3 ÷ 8	N.C.	0	24	180
15	+3 ÷ 8	N.C.	5	27	210
15	+3 ÷ 8	7	N.C.	24	180
15	+3 ÷ 8	10	N.C.	27	210

Tab. 1_ Typical consumption and performances.

A) Electrical connections.

A) Collegamenti elettrici.



Utilize a two layer PCB.

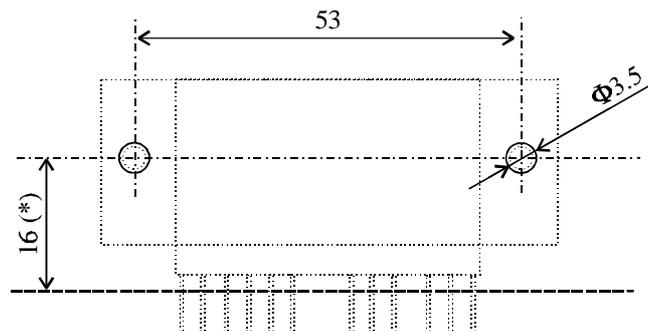
Utilizzare un circuito stampato a doppia faccia.

- with 1 mm thick FR4 the 50 Ω line is 1,8 mm wide ;
- with 1,6 mm thick FR4 the 50 Ω line is 2,9 mm wide ;
- connect all the pins and the connection as short possible.

- con FR4 da 1 mm la linea a 50 Ω è larga 1,8 mm ;
- con FR4 da 1,6 mm la linea a 50 Ω è larga 2,9 mm ;
- collegare tutti i pin e tenere collegamenti corti.

B) Drilling plan for mechanical connection to cooling plate.

B) Piano di foratura del collegamento meccanico alla piastra di raffreddamento.



* Minimum distance from printed circuit

If the amplifier is used continuously at a room temperature over 40°C, it is better to add a heat sink of at least 25 cm² using the two holes for fixing and silicon grease as thermal interface.

Qualora l' amplificatore venga usato in servizio continuativo e con temperatura ambiente superiore ai 40°C, e' opportuno utilizzare un dissipatore aggiuntivo in alluminio di almeno 25 cm² fissato mediante i 2 fori già presenti sul circuito e interporre uno strato di grasso al silicone per ottimizzare la conducibilità.

Dynacoder coding system • *Sistema di codifica Dynacoder*

ver. **1.0**

Transmitter

Positive security against retransmission of codes captured using a "grabber".

8-bit microprocessor with AUR[°]EL proprietary software.

24-bit fixed code giving 16,777,216 individual device codes.

32-bit dynamic code, changing in a pseudo-random sequence giving 4,294,967,296 combinations.

56-bit code length gives over 72 thousand million million of combinations.

Code for pseudo-random code sequence set randomly at battery change.

65-bit total transmission code length, including sync. and channel bits.

Receiver

Automatic learning/programming of two different transmitter device codes, stored in EEPROM.

Status/diagnostic output.

Two level Tx/Rx re-synchronization method available, combining ease of use with maximum security.

Absolute security against unauthorized retransmitted codes.

Dynacoder specification

The Dynacoder system differs substantially from devices using fixed codes.

These can be easily decoded and retransmitted therefore they are not secure enough for use in applications that use free-space as a transmission medium.

With Dynacoder the transmitted code comprises a 24-bit fixed part, different for each device, and 32-bit code that changes in a pseudo-random sequence with every activation of the transmitter.

Trasmettitore

Sicurezza assoluta contro la ritrasmissione di codici registrati abusivamente tramite grabber.

Utilizzo di un microprocessore a 8 bits programmato con software AUR[°]EL.

24 bits fissi che identificano 16.777.216 combinazioni diverse che daranno origine a dispositivi diversi all'atto della programmazione in sede.

32 bits di codice variabile aleatoriamente con algoritmo di cifratura, originanti una sequenza semicasuale con oltre 4 miliardi di combinazioni.

Complessivamente trasmissione di un codice costituito da 56 bits con oltre 70 milioni di miliardi di combinazioni.

Ad ogni cambio batteria generazione di un codice random diverso non consentendo così di memorizzare un codice valido per sequenti risincronizzazioni non autorizzate.

Trasmissione complessiva di 65 bits di cui il primo utilizzato come sincronismo, contenente le informazioni fino ad un massimo di 4 canali distinti.

Ricevitore

Autoprogrammazione di due codici distinti in maniera non volatile in EEPROM.

Bit in uscita con funzioni di diagnostica e informazioni.

Due livelli di risincronizzazione fra TX ed RX consentono grande facilità di utilizzo conservando la massima sicurezza.

Impossibilità realistica di utilizzare uno scanner per generare un codice valido.

Caratteristiche Dynacoder

Il sistema DYNACODER AUR[°]EL a codice dinamico si differenzia dai normali apparati che utilizzano un codice fisso (impostato tramite dip-switch) per la codifica e decodifica del messaggio.

Infatti tali sistemi presentano notevoli svantaggi, in quanto possono essere facilmente decodificabile abusivamente tramite scanner e quindi risultano poco affidabili nel campo degli antifurti che utilizzano come canale di trasmissione lo spazio libero.

Al contrario la codifica e decodifica DYNACODER garantisce una sicurezza assoluta contro la copiatura abusiva dei codici trasmessi, grazie al complesso algoritmo di cui dispone che

The pseudo-random sequence is generated by an algorithm with the following features:

The algorithm uses the 24-bit fixed device code, so every device produced by AUR°EL will generate a different pseudo-random sequence.

The output code sequence is for the purpose of decoding, seen as completely random. Successive codes cannot be derived from a 'grabbed' code.

The difference between successive codes is always greater than 1 million.

This combined with a 2 second valid code recognition window makes illegal code scanning methods impractical.

Each code generated is repeated only once in over 4 thousand million transmissions.

Al contrario la codifica e decodifica DYNACODER garantisce una sicurezza assoluta contro la copiatura abusiva dei codici trasmessi, grazie al complesso algoritmo di cui dispone che modifica in modo pseudo aleatorio il codice in trasmissione.

Il codice è costituito da una parte fissa (diversa per ogni dispositivo) di 24 bits, a cui viene aggiunta una sequenza di 32 bits che cambia ad ogni trasmissione del TX.

I codici pseudo random che si succedono sono legati tra loro da un algoritmo che presenta le seguenti caratteristiche:

L'algoritmo dipende dal codice fisso, per cui ogni sistema prodotto dalla AUR°EL genererà una sequenza pseudo random completamente diversa e non correlabile ad ogni altro dispositivo prodotto in sede.

La successione di codici in uscita dal codificatore rende la sequenza apparentemente random e impedisce realisticamente la determinazione del codice successivo da parte di un grabber.

La distanza tra un qualunque codice e il suo successivo è superiore al milione di passi.

Questa caratteristica, unita ad un tempo fisso di riconoscimento validità codice e definito in due secondi, porta un eventuale tentativo di scanner a tempi totalmente impraticabili.

Ogni codice generato dall'algoritmo si ripete con una frequenza di 4 miliardi, per cui è nulla la probabilità che venga ritrasmessa la stessa sequenza random entro una finestra più corta di 4 miliardi di passi.

Le combinazioni complessivamente possibili sono $7,2 \times 10^{16} = 72$ milioni di miliardi.

Transmission description

The transmission method used is simple on/off keying (OOK), using pulse-length modulation.

Each bit period is split into four. The first quarter is always '0' or Off.

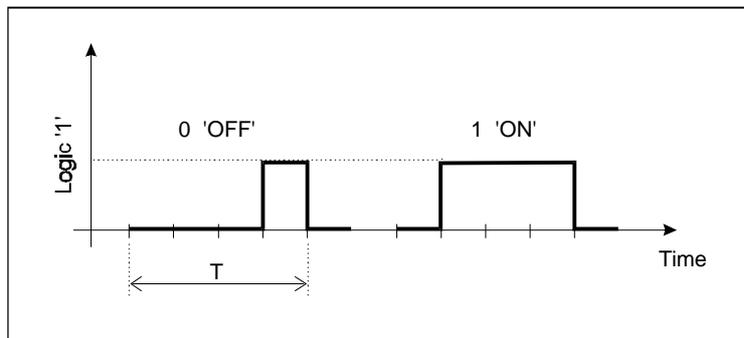
A '0' is transmitted as Off-On-Off-On, a '1' is transmitted as Off-On-On-On.

Rappresentazione dei bit

La modulazione utilizzata nel trasmettitore è di tipo OOK (On-Off Keying) e il riconoscimento del bit 1-0 è affidato ad un differente duty-cycle dell'impulso.

Il bit "0" viene codificato per i primi 3/4 del periodo a 0 e per il restante quarto del periodo a logica 1.

Il bit "1" viene codificato per il primo quarto del periodo a 0 e per i restanti 3/4 a logica 1.



Each transmission starts with an On-Off-On-Off start/synchronisation bit.

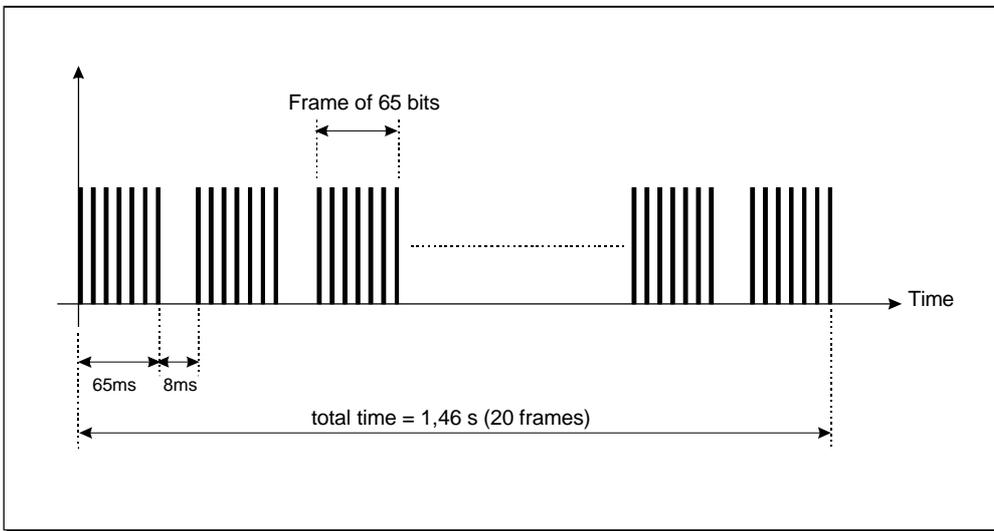
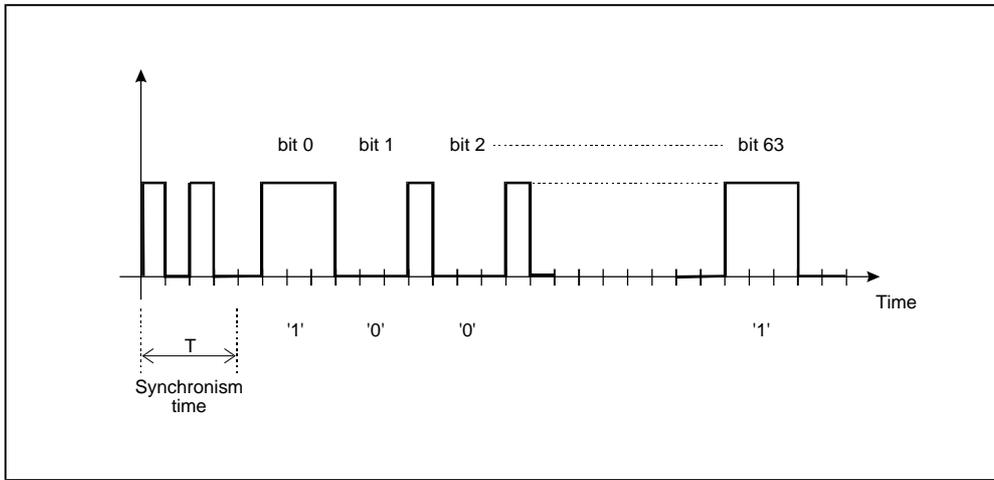
The bit period is about 1 ms, so with 65 bits each frame is 65 ms long.

Il periodo T è orientativamente di 1ms comportando così un tempo complessivo di trasmissione di 65ms.

La sequenza di bits sopra riportata rappresenterà un frame.

Example of transmission sequence :

Un esempio di sequenza in trasmissione è :



In each transmission, the frame is repeated a maximum of 20 times, with an 8ms inter-frame pause. This gives a total transmission time of 1.46 s.

The limit of 1.46 s maximum transmission time is set in order to increase battery life and to make it even more difficult for "grabbers" to obtain meaningful informations.

La sequenza codice più random, come si può osservare dal disegno, viene ripetuta con la stessa modalità per 20 volte, permettendo al ricevitore di utilizzare l'intero tempo per la decodifica.

Inoltre il basso tempo di trasmissione (1,46 s) permette una lunga durata delle batterie e la difficile copiatura del codice trasmesso non consentendo ad un eventuale "grabber" molto tempo per l'acquisizione dell'informazione.

Il tempo di trasmissione complessivo di 1,46 s. viene ripetuto solo se il pulsante di attivazione viene alternativamente rilasciato e ripremuto e, se il pulsante viene premuto per meno di 1,46 s, i frames trasmessi risulteranno essere meno di 20.

Il sistema DYNACODER AUR[®]EL permette perciò di creare delle chiavi elettroniche ad alto livello di sicurezza utilizzando un codice pseudo random.

L'algoritmo di cifratura garantisce inoltre una elevata affidabilità contro tentativi di accesso abusivo tramite scanner grazie al tempo fisso di riconoscimento validità definito in 2 s. che unito al valore minimo di distanza fra codici random trasmessi rende impraticabile il tentativo.

Fixed code

The 24-bit fixed code uniquely identifies each Dynacoder transmitter produced by AUR°EL.

This code is inserted during programming and is retained indefinitely without batteries.

Each receiver can be used with two transmitters.

During setup, each receiver must be taught two fixed codes, even if they are the same.

The receiver will not work with only one code learned to prevent the illicit introduction of a second transmitter code.

If a transmitter is replaced both codes must be relearned.

The codes are stored in EEprom.

Random code

The random code is the key to providing maximum security and rejection of illicitly-generated codes.

The receiver first checks the fixed code, then checks the random code, using the coding algorithm and the previous valid random code as the starting point.

The received code is passed as valid if in the pseudo-random sequence it is within 256 steps of the expected code.

This is to enable a transmitter/receiver pair to remain in step even if the transmitter is operated a large number of times out of range of the receiver.

If a transmitter/receiver pair loose synchronism, they can be re-synchronized using a simple procedure (see Demo-Board notes).

As the sync. values are held in RAM, the receiver must have power supplied at all times, although it consumes only a few μA in standby.

Codice fisso (code)

Il codice fisso identifica univocamente ogni sistema DYNACODER prodotto dalla AUR°EL. Questo viene inserito nel trasmettitore in fase di autoprogrammazione e si mantiene indefinitamente senza batterie.

Ad ogni ricevitore possono essere abbinati due trasmettitori in quanto il dispositivo funziona se sono stati programmati due codici anche se uguali.

All'atto dell'installazione (vedi autoprogrammazione DEMO-BOARD), il ricevitore deve autoapprendere i due codici fissi e memorizzarli in una EEprom, e a tale punto il sistema è sincronizzato e pronto al funzionamento.

In questo modo, se viene smarrito un trasmettitore o entrambi, si può rieffettuare l'installazione di uno o due TX del sistema senza dover intervenire sul ricevitore se non come ulteriore autoprogrammazione.

Il ricevitore funziona solo se sono stati programmati entrambi i codici impedendo così che, dati due TX diversi, sia possibile introdurre un ulteriore codice a scopo fraudolento.

Codice random

Il codice random di ogni sistema DYNACODER garantisce una sicurezza assoluta sull'univocità dei dispositivi e sulla non validità di codici generati abusivamente.

La configurazione random viene memorizzata sulla EEprom del ricevitore e viene incrementata con un particolare algoritmo di cifratura tutte le volte che il sistema esce dallo stand-by, dopodiché il valore della configurazione rimane immutato durante tutta la sessione di trasmissione (circa 1,46 s).

Il ricevitore dopo la decodifica del codice fisso confronta il valore di codice random del trasmettitore e se il valore ricevuto è compreso in una finestra lunga meno di 256 iterazioni, tale valore viene accettato e registrato.

In questo modo si evita di perdere il sincronismo tra TX ed RX nel caso in cui venga trasmesso il codice fuori dalla portata del ricevitore per meno di 256 volte.

Nel caso venisse perso il sincronismo fra codificatore e decodificatore è necessario e sufficiente risincronizzarli con una semplice procedura (vedi sincronizzazione codici DEMO-BOARD).

I valori di sincronismo del trasmettitore sono mantenuti in RAM e pertanto il circuito è alimentato permanentemente in stand-by (alcuni μA di assorbimento).

DECODER BITS 8-BIT	RANDOM 32-BIT	CODE 24-BIT
-----------------------	------------------	----------------

Auto-programming

At setup, the AUR°EL Dynacoder receiver must be taught two fixed codes from the paired transmitter(s).

This procedure is carried out only once and is fully described in the DEMO-BOARD notes.

Autoprogrammazione

All'atto dell'installazione del sistema Dynacoder AUR°EL, occorre inserire i due codici fissi nella EEprom.

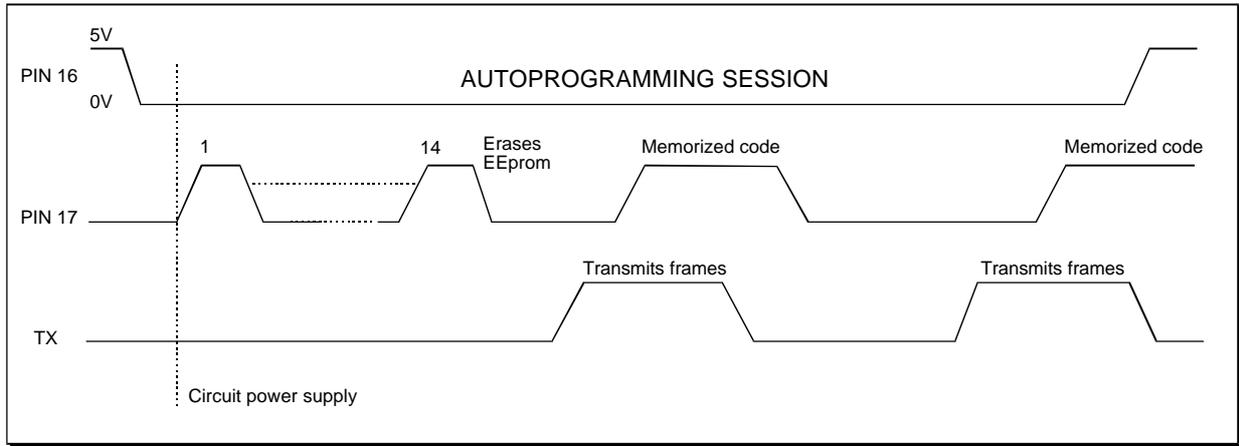
Questa procedura viene eseguita una sola volta.

La procedura d'installazione è descritta nella documentazione del DEMO-BOARD.

The control and diagnostic pins of the decoder are used as follows:

- Pin 16** Input. Enables the auto-programming procedure when taken low (0V)
- Pin 17** Output. This is a diagnostic signal, indicating EEPROM erasure and code memorization.

The timing is as follows :



I pin di diagnostica dell'ibrido RX DYNACODER utilizzati in questa procedura sono :

- Pin 16** *Abilita la procedura di autoprogrammazione qualora tale pin venga portato basso (0V)*
- Pin 17** *È un segnale di autoprogrammazione e diagnostica*

Le temporizzazioni dei segnali dopo l'accensione del dispositivo sono:

Code synchronisation

Code synchronization can happen in two ways, depending on the voltage applied to pin 14 of the receiver.

- 1) Pin 14 low (0V)** Automatic synchronization by the Receiver within the 256 code window described under Random Code above.
- 2) Pin 14 high (+5V)** Manual synchronization, made after every battery change or when a TX/RX pair cannot regain sync. in automatic mode.

The control and diagnostic pins of the decoder are used as follows :

- Pin 14 (input)** Enables manual synchronization when taken high (+5V).
- Pin 16 (output)** The diagnostic output, indicates manual synchronization OK.

Sincronizzazione dei codici

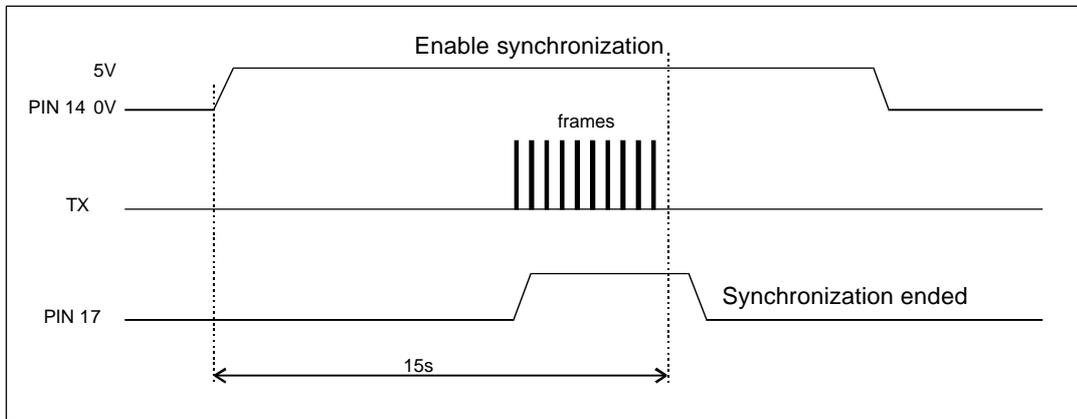
La sincronizzazione avviene in due modi diversi a seconda del livello del pin 14 dell'RX che identifica due modi di operare.

- 1) Pin 14 basso (0V)** *Sincronizzazione automatica da parte dell'RX entro una finestra di previsione di 256 elementi (vedi DEMO-BOARD).*
- 2) Pin 14 alto (+5V)** *Sincronizzazione manuale eseguita dopo un cambio batteria o altro evento inusuale che non consente di utilizzare la procedura 1) (vedi DEMO-BOARD)*

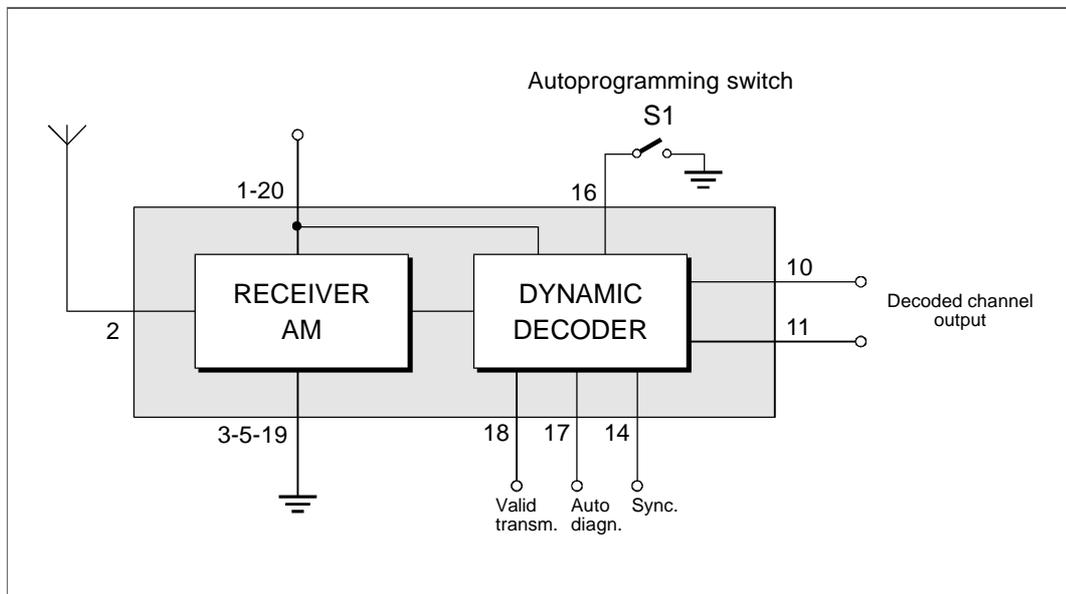
I pin dell'ibrido RX DYNACODER utilizzati nella procedura 2) sono :

- Pin 14 (ingresso)** *Abilita la sincronizzazione manuale*
- Pin 16 (uscita)** *Verifica sincronizzazione manuale*

Timing Diagram • Temporizzazione dei segnali



Functional Diagram • Schema funzionale



This information may be subject to revision without notice. AUR^oEL makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information .
 Variazioni senza preavviso delle presenti informazioni non implicano responsabilità da parte AUR^oEL. L'acquirente assume ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto.

DEMO-BOARD

ver. 1.0

Description

The demo-board enables evaluation of the performance of the AUR[°]EL Dynacoder system to be evaluated.

The kit comprises two TX Dynacoder transmitters and a single RX Dynacoder module mounted on a PCB with 12V to 5V power supply, synchronization time circuit, LED function indicators and switches.

The LEDs are Valid Transmission, Auto-programming Diagnostic Output and Channel Outputs (2).

The board requires an antenna consisting of 170 mm single wire.

Technical specification

SAW oscillator transmitter controlled by microprocessor, with unique identification code for each device.

Up to 50m range.

Auto-programming using two different transmitters.

On-board timer circuit for manual code synchronization.

Supply voltage range 12 to 15Vdc.

Descrizione

Il modulo DEMO-BOARD consente di verificare immediatamente tutte le caratteristiche del sistema di trasmissione e ricezione codificata Dynacoder AUR[°]EL.

Il kit si compone di due trasmettitori TX Dynacoder e da un RX Dynacoder montato su circuito stampato comprendente l'alimentatore per i 12V esterni, il circuito suggerito come temporizzatore per il sincronismo e i led di segnalazione delle varie funzioni. I led informativi sono quattro, due per indicare il canale selezionato, uno per il valid-transmission e uno per l'autoprogrammazione e diagnostica.

Il circuito è completato da un'antenna costituita da un singolo filo di 17 cm che consente di operare alla frequenza di 433,92 MHz propria del sistema.

Caratteristiche tecniche

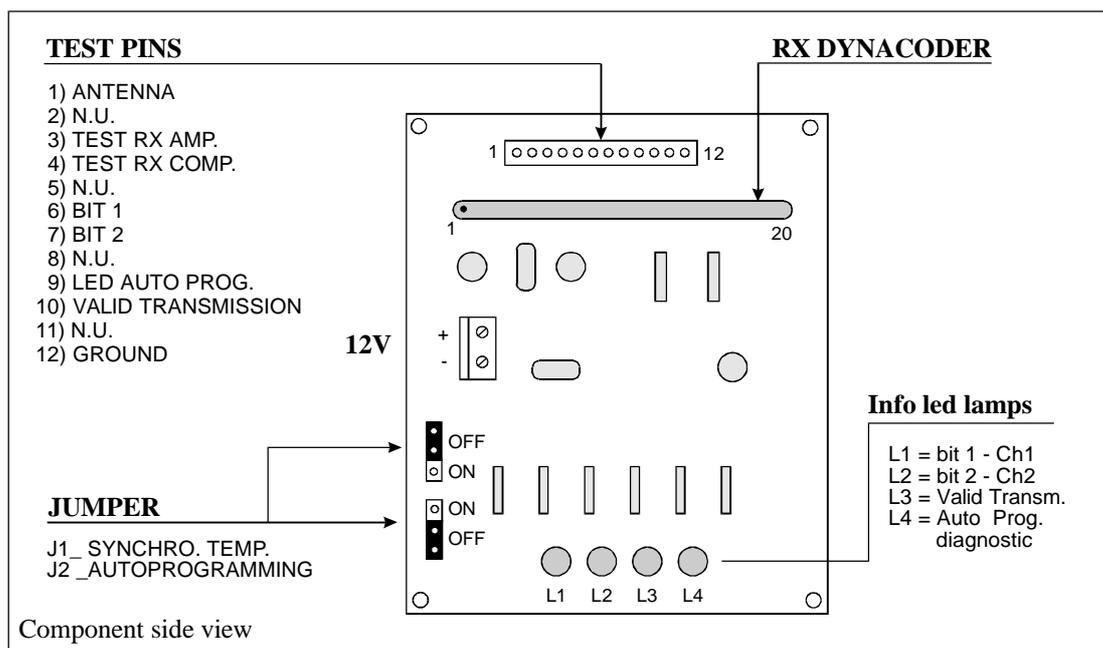
TX ad oscillatore SAW controllato a microprocessore con codice di identificazione univoco per dispositivo

Circa 50 mt. di distanza coperta in aria libera

Possibilità di autoprogrammazione di due TX distinti mediante sequenza di autoprogrammazione (vedi voce Autoprogrammazione).

Possibilità di sincronismo codici mediante circuito temporizzatore incluso. (vedi voce Sincronismo)

Alimentazione board 12÷15 V continui

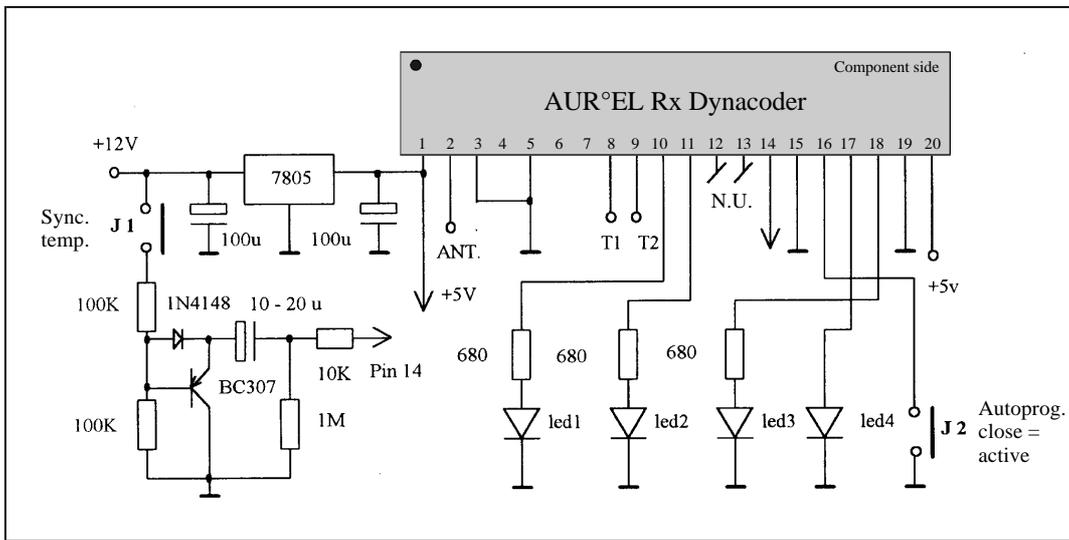


The PCB has a timer circuit that enables both manual and automatic re-synchronization, controlled by jumper J1.

Il dispositivo è fornito di un circuito di temporizzazione che consente di utilizzare in maniera automatica entrambe le diverse possibilità del sistema di sincronismo.

J1 Closing J1 enables the manual synchronization function for about 20 seconds. During this time, Pin 14 of the RX module is high. Disconnecting the jumper will truncate the timer and return Pin 14 to low.

J1 *L' inserzione del ponticello (passaggio da OFF a ON equivalente ad alimentare con 12V il circuito di sincronismo) abilita per circa 20 secondi la risincronizzazione indipendentemente dal codice random. Durante questo periodo di tempo il pin 14 dell' RX è a valore logico "1". Terminato il tempo di abilitazione oppure disinserendo il ponticello si ha l'immediato passaggio del pin 14 a livello logico "0" consentendo solo il sincronismo entro una finestra di previsione di 256*



Functional description

Descrizione funzionale

LED1 Indicate the state of outputs bits 1 & 2.
& They indicate the state of the TX pushbuttons even if the transmitted code is not valid.
LED2 Indicate the state of the TX pushbuttons even if the transmitted code is not valid.
 This lets the basic operation of the transmitters to be tested.

LED1 *Rappresentano i segnali logici bit1 e bit2 per la e decodifica del canale.*
LED2 *Indicano direttamente il canale selezionato dal TX (vedi tabella seguente).*

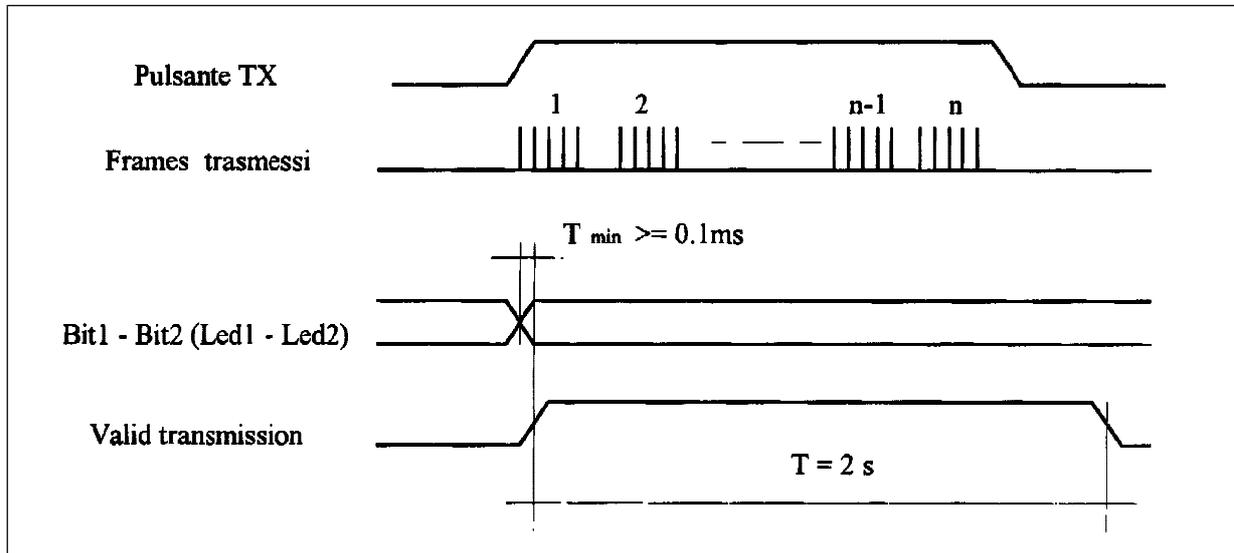
LED 1	LED 2	Channel	V.T.
ON	OFF	Ch1	ON
OFF	ON	Ch2	ON

I led 1 e 2 visualizzano lo stato dei pulsanti del trasmettitore anche se il codice fisso non è riconosciuto. Ciò consente di utilizzare questi due led come verifica di un eventuale trasmettitore di cui non si conosce la perfetta funzionalità : premendo alternativamente i due tasti di trasmissione si deve comunque ottenere il passaggio da led 1 a led 2 se il trasmettitore è operativo. Nella tabella precedente è infatti identificato che il valid-transmission deve risultare ON per attribuire la validità canale.

This information may be subject to revision without notice. AUR°EL makes no warranty and assumes no liability in connection with any use of this information .
 Variazioni senza preavviso delle presenti informazioni non implicano responsabilità da parte AUR°EL. L'acquirente assume ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto.

LED3 Indicates a valid transmission.
It is ON only when the RX has recognized both static and random parts of the code.
In a full system, this signal would be used to gate the outputs bits.

LED3 Valid Transmission (V.T.)
E' ON (5V) solamente quando il ricevitore ha riconosciuto sia il codice che la parte random della sequenza trasmessa dal TX.



The output bit signals are valid on the rising edge of the Valid Transmission signal and remain valid for 70 ms after the end of the signal.

I bits di decodifica (Bit1 - Bit2) sono sicuramente validi sul fronte di salita del valid-transmission (transizione 0V - 5V) e permangono validi per un tempo minimo di 70 ms. I prossimi dati validi devono essere ricercati sul seguente fronte di salita del valid-transmission ignorando il fronte di discesa. Il periodo di durata del valid transmission è fisso e vale 2 sec. consentendo così di eliminare eventuali disturbi dovuti all'inserimento di relè od altri attuatori come conseguenza del riconoscimento valido. Il tempo di validità consente inoltre di evitare tentativi di scanner in quanto la distanza minima fra codici random è tale da impedire realistici approcci al riguardo.

LED4 Is the auto-programming and diagnostic signal indicator.
The operation of this signal depends upon the state of the auto-programming jumper J1 at switch-on.

LED4 Autoprogrammazione e Diagnostica.
Le funzioni informative mutano a seconda delle condizioni di impiego del dispositivo :

Auto-programming jumper open

Led is ON for 2 seconds : indicates two codes were stored in memory and that Rx is OK and ready to receive codes from the Tx.

Led remains ON continuously : indicates that two codes are not stored and that the Rx needs to be taught both codes before it is ready to operate.

Alimentazione circuito senza ponticello di auto-programmazione inserito

Accensione led 2 secondi = numero 2 codici programmati in memoria.

Il circuito è OK e pronto a ricevere codici dal TX.

Accensione led continua = i codici in memoria non sono entrambi validi.

Il circuito deve essere programmato per entrambi i codici richiesti prima di poter operare.

Auto-programming jumper closed

Led flashes for about 5 seconds, indicating the auto-programming function.

After this time, any stored code is deleted and the led turns off, indicating that the system is waiting for the first code.

After the first code is received, the led turns-on for about 3 seconds, during which time the first code transmission must stop.

Reception of the second code turns the led ON again for 3 seconds, indicating the end of auto-programming session.

If pin 14 is held high, led 4 will flash for 2 seconds whenever the Rx re-synchronizes the code.

Auto-programming

If at switch-on led 4 remains ON or if the stored codes don't correspond to those transmitted, the Rx must be re-taught the codes as follows.

Auto-programming sequence

- 1) Switch off the circuit and close the auto-programming jumper J1.
- 2) Switch on the circuit and wait for led 4 to stop flashing .
During this time, the auto-programming sequence can be stopped by removing the jumper, which will leave the stored codes intact.
- 3) Transmit the first code to be learned. Wait for led 4 to switch, indicating that the code has been stored, then stop transmitting the first code.
- 4) Wait for led 4 to switch off and repeat the above for the second code.
- 5) Wait for led 4 to switch-off.
- 6) Remove jumper J1.

The Rx is now ready to operate.

If power is removed then restored, led 4 will light for 2 seconds to indicate that two codes are stored and that the device is ready.

Code synchronisation

Synchronisation can be achieved in two different ways, depending upon voltage applied to pin 14.

Alimentazione circuito con ponticello di auto-programmazione inserito

Il led 4 lampeggia per circa 5 secondi segnalando la condizione d'ingresso nella funzione di autoprogrammazione .

Terminato questo tempo si ha la cancellazione dei codici interni e lo spegnimento del led 4 indicante l'attesa del primo codice.

Al primo codice ricevuto si ha un'accensione di circa 3 secondi durante i quali il primo codice deve cessare.

Il ricevimento del secondo codice riaccende il led 4 per altri 3 secondi segnalando l'avvenuta autoprogrammazione.

Se vi è la richiesta di sincronizzazione si avrà un lampeggio di 2 secondi del led 4 tutte le volte che il ricevitore risincronizza il codice .

Auto-programmazione

Se il dispositivo all'accensione mantiene il led 4 acceso oppure se i codici memorizzati non corrispondono a quelli richiesti è necessario procedere all'autoprogrammazione del dispositivo per entrambi i codici.

Sequenza di autoprogrammazione

- 1) *Togliere alimentazione e inserire il ponticello J2 di autoprogrammazione.*
- 2) *Alimentare il circuito e attendere il termine del lampeggio led 4 segnalante l'ingresso nella funzione .
Se si desidera interrompere la funzione di autoprogrammazione è ancora possibile durante il lampeggio togliendo il ponticello, evitando così la cancellazione dei codici interni .*
- 3) *Accostare il primo trasmettitore al dispositivo ricevente e inviare il codice, attendendo lo spegnimento del led del TX .
Verificare durante la trasmissione l'accendersi del led 4 indicante l'avvenuta autoprogrammazione.
Interrompere la richiesta di trasmissione togliendo il dito dal pulsante di trasmissione .*
- 4) *Attendere lo spegnimento del led 4 e ripetere l'acquisizione per il secondo codice .*
- 5) *Attendere lo spegnimento del led 4.*
- 6) *Togliere il ponticello di autoprogrammazione .*

*Il dispositivo è ora pronto per ricevere i due codici memorizzati.
Se viene compiuto il ciclo spegnimento riaccensione il led 4 segnerà con 2 secondi di accensione l'OK del dispositivo .*

Sincronizzazione codici

La sincronizzazione avviene in due modi diversi a seconda del livello del pin 14 del Rx che identifica due modi di operazione.

Pin 14 low (0V) Automatic synchronization of receiver to transmitter, if within 256 steps of the expected code. This enables a transmitter/receiver pair to remain in step even if the transmitter is operated a large number of times out of range of the receiver.

Pin 14 high (+5V) If for some reason the transmitter and receiver are more than 256 steps out of synchronism, they must be manually synchronized.
This will occur if the transmitter battery is changed.

Battery change sequence

- 1) Change the battery of the transmitter that has already been recognized by the receiver
- 2) Close jumper J1 to enable pin 14.
- 3) Within 15 seconds press and release the transmitter key. The transmitter led will light only on release of the key, indicating that the battery change has been recognised.
- 4) Wait for the transmitter led to switch-off and check that led 4 flashes for 2 seconds, indicating re-synchronisation.
- 5) Remove jumper J1.
- 6) Verify operation of the transmitter causes the led 3 to light, indicating Valid Transmission.

During the time that pin 14 is high, it is possible to synchronize the receiver with either of the recognized transmitters, leaving the other unaffected.

This makes it possible to trigger pin 14 through an RC network from, say, insertion of the ignition switch, for 10 to 20 seconds to enable re-synchronization after a battery change.

This makes change of the battery a secure operation, as both the ignition key and a recognised transmitter are needed.

As the transmitter generates a different random code at each battery change, it is impossible to record a valid code for later illicit re-synchronization.

Pin 14 basso (0V) La sincronizzazione automatica fra Tx ed Rx nel caso siano stati inviati codici non riconosciuti per motivi di distanza o altro è possibile solo all'interno di una finestra di previsione di 256 elementi che verifica se la parte variabile del codice è avanzata entro questo valore per il Tx rispetto all'Rx. Il codice casuale prodotto dal Tx non sarebbe così più sincronizzato con quello dell'Rx ma verrà consentita la risincronizzazione automatica fra codici. Ciò si verifica normalmente facendo avanzare inavvertitamente il codice del Tx oppure utilizzandolo al di fuori del raggio di azione del Tx-Rx. L'operazione è completamente trasparente per l'utente in quanto avviene durante il singolo codice trasmesso.

Pin 14 alto (+5V) Si utilizza quando eventi inusuali non consentono di utilizzare la precedente condizione. E' il caso tipico di cambio batteria su trasmettitore già reso operativo tramite autoprogrammazione precedente che comporta inevitabilmente la rigenerazione di un codice random al di fuori della finestra di validità. Durante il periodo di alto del pin 14 sarà possibile sincronizzare l'Rx con qualunque codice che sia riconosciuto come parte fissa modificando così solo la parte variabile. Ciò consente di temporizzare la sequenza del pin 14 mediante una rete RC esterna collegata ad esempio all'inserimento della chiave di accensione in modo da disporre di circa 10÷20 secondi per poter operare come descritto.

Sequenza del cambio batteria

- 1) Sostituire la batteria sul TX che si ritiene non più operativo ma già utilizzato in precedenza.
- 2) Abilitare il pin 14 mediante il ponticello **J1** di simulazione chiave sul DEMO-BOARD.
- 3) Entro 15 secondi premere una prima volta un tasto di trasmissione e rilasciarlo. Notare come il led di trasmissione si accenda solo al rilascio del pulsante segnalando l'avvenuto cambio batteria.
- 4) Attendere spegnimento led Tx. Notare come la risincronizzazione sia segnalata dal led 4 con un lampeggio di due secondi.
- 5) Disinserire il ponticello **J1**.
- 6) Verificare il funzionamento del Tx premendo un tasto che deve essere riconosciuto come valid-transmission.

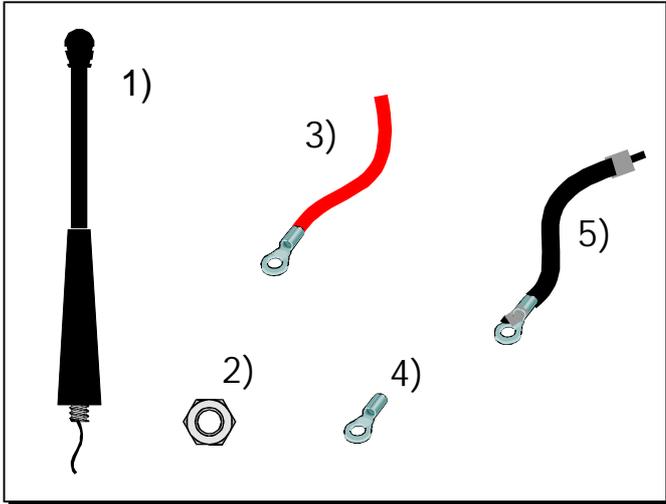
L'intera sequenza che consente di risincronizzare il ricevitore è dunque avvenuta in piena sicurezza richiedendo la presenza della chiave di accensione per modificare il solo dato di codice variabile in presenza del codice fisso riconosciuto valido.

Inoltre il TX genera un codice random diverso ad ogni cambio batteria non consentendo di memorizzare un codice valido per seguenti risincronizzazioni non autorizzate.

AURIEL **Antennas**

Rubber flexible antenna • *Antenna flessibile in gomma*

mod. **T**
mod. **T-A**



Flexible omnidirectional antenna suitable for 433.92 Mhz frequency.

Supplied as a Kit for direct installation on external protection case. Suitable for hand-held radio equipment, will provide mechanical sturdiness and protection from personal accidents.

Antenna omnidirezionale flessibile in gomma tarata sulla frequenza di 433.92 Mhz.

Fornita in Kit per il montaggio diretto a parete sui contenitori metallici o plastici in cui alloggia la circuiteria RF.

Indicata per apparecchiature palmari, con caratteristiche antinfortunistiche e doti di resistenza alle sollecitazioni meccaniche.

Kit components

- 1) Rubber stilus
- 2) Tightening nut
- 3) Electrical wire with eyelet (Antenna counterbalance)
- 4) Eyelet (for possible added GND connection)
- 5) (Only in mod. T-A Kit) 50 Ohm Coaxial Cable, L 100mm, with eyelet.

Componenti Kit

- 1) Stilo in gomma
- 2) Dado di bloccaggio
- 3) Filo con capocorda (Completamento antenna)
- 4) Capocorda (per eventuale massa aggiuntiva)
- 5) (Presente solo nel Kit mod. T-A) Cavo coassiale 50 Ohm , L 100mm, con capocorda.

Technical Specification

- * Work frequency: 433.92 Mhz.
- * 50 Ohm Impedence.
- * Maximum applicable power: 2 W.
- * Gain comparable with a $\frac{1}{4}$ wave lenght stilus; on plastic cases it is suggested to install the supplied electrical wire with eyelet (Part.3) without shortening it and mounting it in the antenna opposite direction.
- * Stilus dimensions (out of case): lenght 90 mm,
base diameter 10 mm.
- * Mounting hole diameter: 6 mm.
- * Stilus material: black rubber.

Caratteristiche Tecniche

- * Frequenza di lavoro: 433.92 Mhz.
- * Impedenza caratteristica 50 ohm.
- * Massima potenza applicabile 2 W.
- * Guadagno simile a quello di uno stilo in quarto d' onda: al fine di ottimizzare le prestazioni del sistema sui contenitori plastici si consiglia di montare il filo con capocorda (Part.3) nella sua massima lunghezza e con una sistemazione opposta all' asse dell' antenna.
- * Dimensioni stilo (fuori contenitore): lunghezza 90 mm,
diam. alla base 10 mm.
- * Foro di fissaggio: diametro 6 mm.
- * Materiale dello stilo: gomma nera.

Assembly examples

- Metal case -

A) Circuit RF connection point near to antenna base.

Set the antenna in place on the case side just by tightening the hexagonal nut. Solder the antenna wire to the RF hot point in the circuit. Discard eyelet and electrical wire with eyelet.

B) Circuit RF connection point far from antenna base.

Set the antenna in place on the case side, interposing, between antenna thread and hexagonal nut, the coax cable eyelet. Tighten as required and solder coax center conductor to antenna wire.

Cut out opposite side of coaxial cable as required, soldering center conductor to the desired RF hot point and braid to the nearest GND point.

Discard eyelet and electrical wire assembly.

Esempi di montaggio

- Contenitore metallico -

A) Punto di collegamento RF vicino alla base dell' antenna.

Utilizzando solamente dado ed antenna, fissare quest' ultima al contenitore. Saldare il filo che esce dalla base dell' antenna direttamente al punto caldo del circuito.

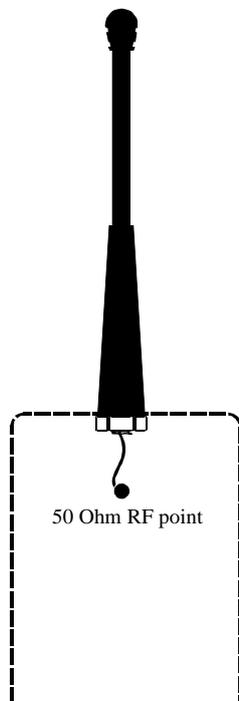
L' occhio ed il filo elettrico con occhio non sono usati.

B) Punto di collegamento RF lontano dalla base dell' antenna.

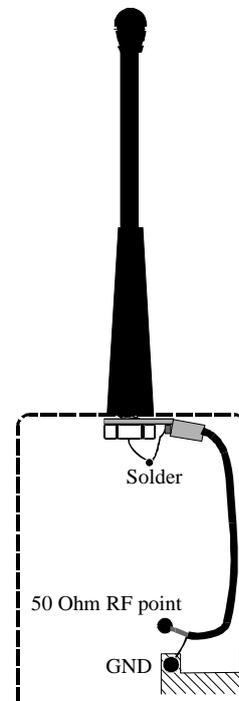
Utilizzando dado ed antenna, fissare quest' ultima al contenitore interponendo il capocorda collegato al cavetto coassiale opzionale. Saldare il conduttore centrale del cavo coassiale (lato occhio) al filo dell' antenna.

Accorciare il cavo come richiesto e saldare il filo centrale direttamente al punto 50 Ohm del circuito e la calza al punto di massa più vicino.

L' occhio ed il filo elettrico con occhio non sono usati.



A) Use mod. T



B) Use mod. T-A

Assembly examples (Cont.)

- Plastic case -

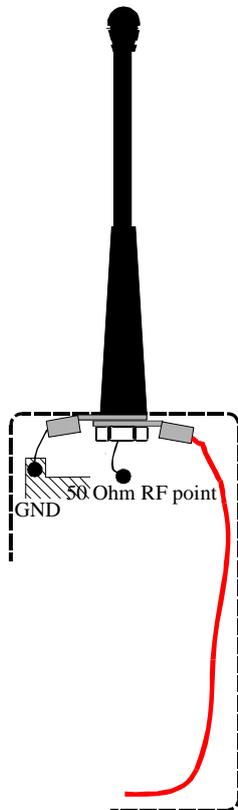
C) Circuit RF connection point near to antenna base.

Set the antenna in place, interposing, between antenna thread and hexagonal nut, both single eyelet and eyelet already soldered to the electrical wire. Circuit GND should be connected with the shortest possible routing to the single eyelet. Solder the antenna wire to the circuit RF hot point. Arrange the electrical wire near the housing sides.

D) Circuit RF connection point far from antenna base.

Set the antenna in place on the case side, interposing, between antenna thread and hexagonal nut, both electrical wire assembly eyelet and coax cable assembly eyelet. Tighten as required and solder coax center conductor to antenna wire. Cut out opposite side of coax cable as required, soldering center conductor to the desired RF hot point and braid to the nearest GND point. Arrange the electrical wire near the housing sides. Discard single eyelet.

(Cont.)



C) Use mod. T

Esempi di montaggio (Cont.)

- Contenitore plastico -

C) Punto di collegamento RF vicino alla base dell' antenna.

Fissare l' antenna al contenitore interponendo sia il capocorda montato sul filo isolato che il capocorda singolo. Al capocorda singolo saldare un filo che porti la massa, assicurando il tragitto più breve possibile.

Saldare il filo che esce dalla base dell' antenna direttamente al punto caldo del circuito. Posizionare il filo isolato lungo le pareti della scatola.

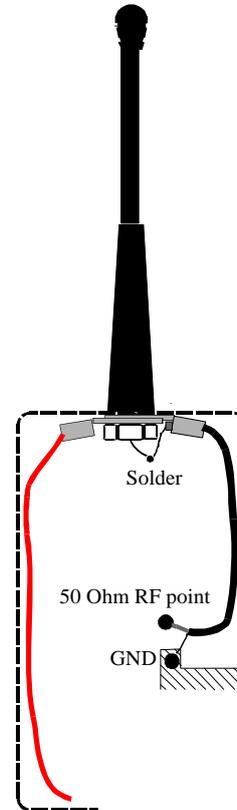
D) Punto di collegamento RF lontano dalla base dell' antenna.

Fissare l' antenna al contenitore, interponendo sia il capocorda montato sul filo isolato che quello montato sul cavo coassiale opzionale. Saldare il conduttore centrale del cavo coassiale (lato occhiello) al filo dell' antenna.

Accorciare il cavo coassiale secondo necessità e saldarne il filo centrale direttamente al punto 50 Ohm del circuito e la calza al punto di massa più vicino possibile. Stendere il filo isolato lungo le pareti della scatola.

L' occhiello singolo non viene usato.

(Cont.)



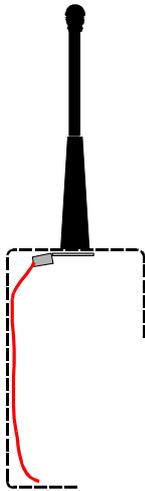
D) Use mod. T-A

Assembly examples (Cont.)
- Plastic case -

The best way to increase gain in an antenna system installed on a plastic case is to lay-out the insulated electrical wire (antenna counterbalance) in the same antenna vertical axis, opposite direction.

The wire length is designed to produce the best dummy ground plane for the antenna. Wire should not be cut out.

Antenna installation on small plastic cases will prevent optimum installation of the insulated electrical wire. Following examples show how to obtain a medium gain antenna system when there is room constraint.



Counterbalance wire installation
Good practical lay-out

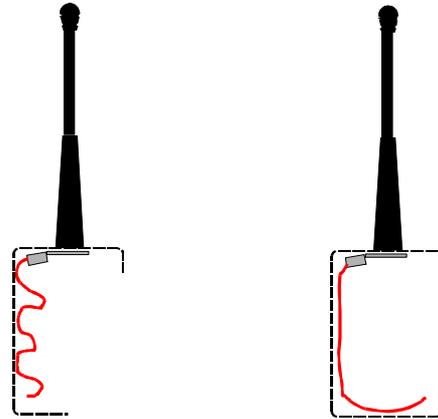
Esempi di montaggio (Cont.)
- Contenitore plastico -

L' installazione che garantisce il miglior rendimento del sistema d' antenna installato su un contenitore plastico prevede che il filo elettrico isolato (contrappeso dell' antenna) sia installato verticalmente sull'asse dell' antenna in direzione contraria alla stessa.

La lunghezza del filo e' calcolata per simulare la migliore simulazione di un piano di massa: il conduttore non deve quindi essere assolutamente accorciato.

L' installazione dell' antenna su un contenitore plastico di dimensioni ridotte non sempre permette che il filo elettrico isolato (contappeso dell' antenna) sia installato nelle condizioni di massima resa.

Gli esempi a seguire mostrano tecniche di installazione che comunque assicurano un funzionamento accettabile.



Lower gain acceptable solutions

Reproduction of this catalogue or part thereof is strictly prohibited without the written consent of AUR^oEL S.p.A.
The present catalogue can be exclusively disclosed, distributed and generally used for sales purposes by official AUR^oEL dealers, which have been duly authorized to this effect.

*Nessuna parte di questo catalogo potrà essere riprodotta senza l'autorizzazione scritta della AUR^oEL S.p.A.
Il presente catalogo può venire divulgato, distribuito, utilizzato come veicolo di tentata vendita esclusivamente da organizzazioni ufficialmente riconosciute da AUR^oEL S.p.A.*



Via Foro dei Tigli, 4

47015 MODIGLIANA (FO) • ITALY

Tel. +39-0546941124 • Fax +39-0546941660

Home page: <http://www.aurel.it> • E-mail: aurel@aurel.it