

Telecomando bidirezionale 4 canali - unità esecutore

(cod. FT1195K)

Unità esecutore basata sul modulo Transceiver RCS1K868 (configurato come TX) della Radiocontrolli. Il componente è basato sul chip Si1000 della Silicon Labs.

La sezione ricevente è del tipo supereterodina. Lo stadio RF in realtà è a larga banda e può essere sintonizzato nel range 240-960 MHz. Il tutto viene gestito da un microcontrollore ad architettura 8051 Intel, che permette di programmare il funzionamento nei limiti operativi, a seconda delle esigenze dell'utente. La configurazione del caso viene eseguita collegando tramite l'UART integrato nel chip ad un Personal Computer (eventualmente tramite un adattatore TTL/USB tipo l'FT782M della

Futura Elettronica) nel quale giri l'apposito software reso disponibile con i moduli. Abbinata all'unità di comando (FT1194K non compresa), permette di realizzare un telecomando bidirezionale a quattro canali. Il produttore fornisce coppie di moduli abbinati con lo stesso codice, in modo che



uno sia l'unità di controllo e l'altro quella ricevente i comandi.

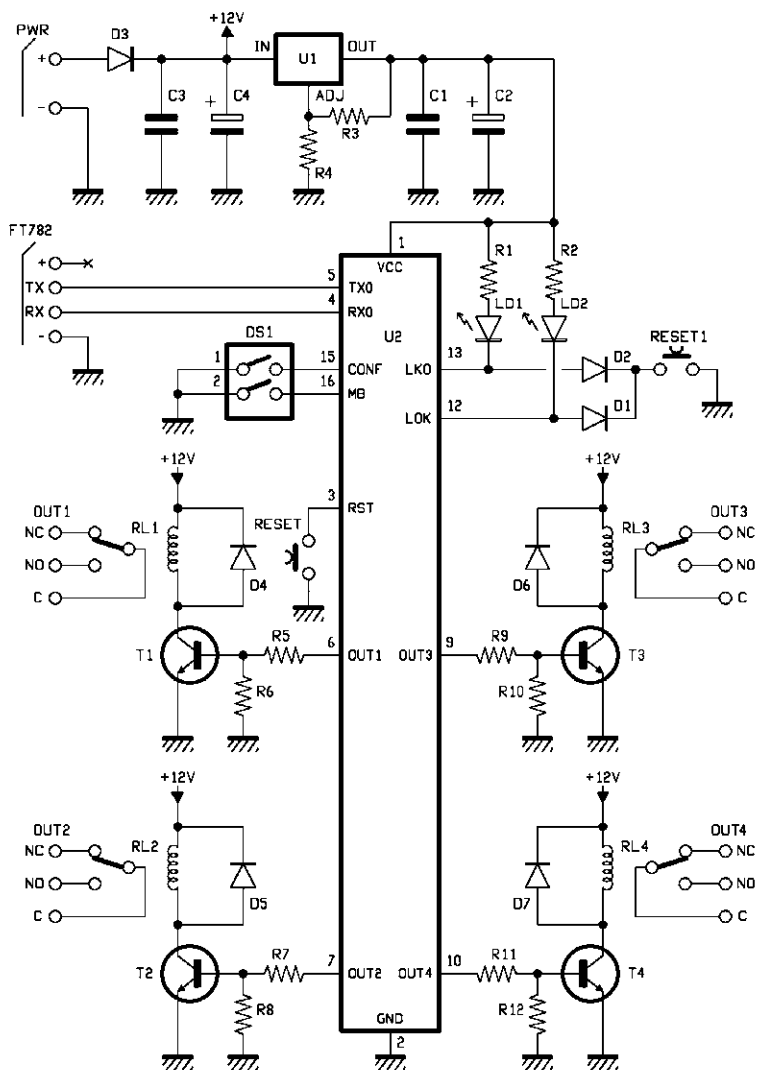
L'unità esecutrice

Dotata di quattro relé monoscambio (uno per canale). Di ciascuno dei relé sono disponibili tutti i contatti dello scambio, così da permettere tutte le possibili configurazioni elettriche nel collegamento all'utilizzatore. Nello schema sono indicati i pulsanti RESET e RESET1 che servono rispettivamente a resettare le uscite dell'unità ricevente e a caricare il bootloader. Le linee TX0 ed RX0, relative all'UART, sono portate al connettore che permette di applicare un convertitore TTL/USB con cui il circuito può essere collegato e in-

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione: 11-14 Vcc (200 mA)
- Conferma comando inviato (ricevuta di ritorno) e possibilità di interrogare la ricevente solo per verificare lo stato dei 4 canali.
- Modulazione GFSK a 19,2 kbps
- Frequenza di lavoro di 869,5 MHz
- Aumento progressivo della potenza in uscita fino alla ricezione del segnale o fino alla massima potenza pari a 20dBm (100mW).
- Numero di trasmettenti da abbinare alla ricevente: 65.000
- Consumo in stand by < 0,1µA
- Consumo in TX mode: 10mA @0 dBm e 85mA @ 20dBm
- Portata fino a 500 metri in campo libero con trasmissione a 20 dBm.
- Sistema configurabile tramite interfaccia seriale della centralina RX

Schema elettrico unità esecutrice

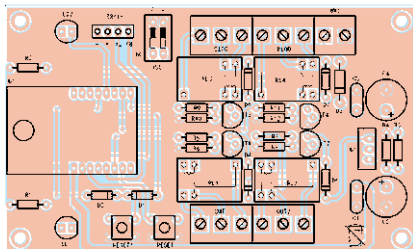
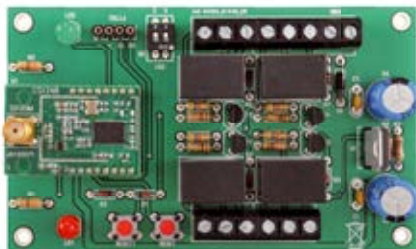


terfacciato al computer per la configurazione tramite l'apposito software fornito dal produttore. I dip-switch connessi alle linee CONF

(15) e MB (16) permettono di impostare le modalità di funzionamento del modulo programmato come ricevente e quelle delle uscite.

Più esattamente, per DS1:
 -ON attiva la configurazione dei parametri;
 -OFF attiva il funzionamento normale.

Piano di montaggio



Elenco Componenti:

R1, R2: 330 ohm

R3: 1,5 kohm

R4: 2,2 kohm

R5: 4,7 kohm

R6: 10 kohm

R7: 4,7 kohm

R8: 10 kohm

R9: 4,7 kohm

R10: 10 kohm

R11: 4,7 kohm

R12: 10 kohm

C1: 100 nF ceramico

C2: 470 μ F 25 VL
eletrolitico

C3: 100 nF ceramico

C4: 470 μ F 25 VL
eletrolitico

D1: 1N4148

D2: 1N4148

D3: 1N4007

D4: 1N4148

D5: 1N4148

D6: 1N4148

D7: 1N4148

DS1: Dip-Switch 2 vie

T1: BC547

T2: BC547

T3: BC547

T4: BC547

LD1: LED 5mm rosso

LD2: LED 5mm verde

U1: LM317

U2: RCS1K-868-RX

RESET: Microswitch

RESET1: Microswitch

RL1: Relé 12V 1 scambio

RL2: Relé 12V 1 scambio

RL3: Relé 12V 1 scambio

RL4: Relé 12V 1 scambio

Varie:

- Morsettiera 2 poli

- Morsettiera 3 poli
(4 pz.)

- Strip femmina 8 vie

- Strip femmina 2mm (2 pz.)

- Strip femmina 4 vie

- passo 2,54mm

- Circuito stampato S1195

La configurazione dei parametri (DS1 in ON) si effettua mediante la connessione seriale, ovvero da computer.

Quanto a DS2, definisce la modalità di funzionamento delle uscite a relé e vale per tutte e quattro:

- ON imposta la monostabile;

- OFF imposta la bistabile. Ciascuna delle uscite può gestire carichi elettrici funzionanti a un massimo di 125Vca che assorbano 1 A, ovvero, in continua,

fino a 60 V. Lo scambio è disponibile in toto, il che permette di controllare circuiti che richiedano l'apertura o la chiusura del contatto, ovvero la commutazione della corrente. L'unità ricevente va alimentata (tra i morsetti + e - PWR) con una tensione continua di valore compreso tra 11 e 14 V, meglio se stabilizzata; la fonte di alimentazione utilizzata deve poter fornire una corrente di almeno 200 mA.

Realizzazione pratica

Il montaggio inizia con le resistenze e i diodi al silicio, proseguendo poi con gli strip femmina per il modulo radio e per la connessione al convertitore TTL/USB, con il dip-switch e i due pulsanti; è poi la volta dei condensatori non polarizzati, dei transistor, dei LED e delle morsettiere. Il montaggio si conclude con gli elettrolitici (da montare in piedi), dei quattro relé e del regolatore integrato LM317T. Completate le

saldature, si innesta il modulo RTX e lo si completa dell'antenna.

Per tutte le fasi del montaggio seguire i disegni di disposizione dei componenti pubblicati in questo manuale, che mostrano l'orientamento degli elementi.

Configurazione del sistema

L'operazione va eseguita solo se si desiderano cambiare le impostazioni di fabbrica che sono già idonee per l'accoppiamento TX + RX. Nel modo normale, ogni pulsante della trasmittente determina una variazione nello stato del relé corrispondente sulla ricevente, variazione che dura il tempo impostato nel caso della modalità monostabile e che invece è permanente nel modo bistabile. È possibile modificare le impostazioni e anche rifare l'abbinamento fra trasmittente e ricevente entrando in programmazione, ovvero usando l'apposito software. La programmazione si effettua sull'unità ricevente, impostato il DS1 su ON, quindi, dopo aver collegato la scheda a un PC tramite l'adattatore TTL/USB e installato il software, avviando quest'ultimo. A proposito dell'adattatore, ricordiamo che l'RTX deve comunicare con livelli 0/3,3V, quindi prima di alimentarlo occorre impostare il relativo jumper su 3,3V.

Partiamo dall'installazione del software (SENSØNET RADIOCOMANDO), che viene fornito come archivio compresso (si scarica dal

nostro sito www.elettronica-cain.it). Lanciando l'applicazione `setup.exe`, appare la finestra di dialogo che ricorda di chiudere tutte le applicazioni aperte nel sistema operativo (altrimenti non sarà possibile aggiornare eventuali file condivisi) e quindi fare clic sul pulsante OK. Si passa così alla finestra di dialogo dalla quale bisogna scegliere la directory di installazione e fare clic in alto a sinistra. Completata l'installazione si può collegare l'unità ricevente al computer tramite una porta USB libera e l'apposito adattatore; notate che la scheda deve essere alimentata dal proprio alimentatore, giacché l'adattatore TTL/USB collega solo i canali dati e la massa, che deve essere comune.

Inserito il connettore del cavo USB nel computer, deve avviarsi il riconoscimento (diamo per scontato che stiate utilizzando Windows, almeno dalla versione XP) e deve essere assegnata alla periferica una porta seriale virtuale (**Fig. 1**). Nel caso l'installazione fallisse e fosse necessario individuare manualmente il driver della scheda adattatrice (FTDI), è possibile scaricarlo da www.ftdichip.com, ovvero su www.futurashop.it.

Completata l'installazione, si avvia il programma facendo clic sull'icona che appare nel nuovo gruppo SENSØNET creato nel menu Programmi: poco dopo comparirà la finestra di dialogo mostrata in **Fig.**

2, nella quale bisognerà fare clic sul pulsante COM?? e apparirà una finestra nella quale bisognerà scegliere, facendo clic sul pulsante corrispondente, la porta COM cui il dispositivo è collegato; per confermare la scelta occorrerà fare clic sul pulsante X di chiusura della finestra. La schermata di **Fig. 2** mostrerà ora in centro una finestra di dialogo come quella visibile in **Fig. 3**, nella quale bisogna fare clic sul pulsante OK. Fatto ciò, si può prendere l'unità trasmittente, equipaggiata della propria antenna, alimentarla e premere i quattro pulsanti uno alla volta; nella finestra di monitor della schermata vedrete apparire i dati ricevuti, ognuno dei quali occupa una riga (**Fig. 4**).

Nel caso d'esempio, notate che 7E7E7E7E è il numero di serie assegnato in fabbrica ad ogni radiocomando, mentre 8,1,2,4 identifica il numero di tasto premuto. Nel caso proposto dalla **Fig. 4**, 03FF è il valore esadecimale relativo alla posizione del potenziometro nella modalità PWM dell'RCS1K-868, che in questa applicazione non è utilizzata.

È possibile modificare il numero di serie procedendo dalla sezione SENDS COMMANDS, come verrà spiegato tra breve.

Il modulo RTX riferito all'unità ricevente, ha un address (ID) specifico di 8 byte definito in fabbrica, che può essere ad esempio 1E010001 (per impostazione predefinita il parametro

Fig. 1 - L'unità viene vista dal sistema operativo del PC come un convertitore USB su porta COM virtuale.

di broadcast risulta settato a 00). Il modulo RTX dell'unità trasmittente viene invece configurato in fabbrica con questi parametri:

Serial Number ID =
7E7E7E7E
Gateway Reference =
7E7E7E7E

In queste condizioni la ricevente con ID=1E010001 riconosce l'unità di comando con Factory ID=7E7E7E7E. Se non si conoscono i parametri di configurazione del modulo è possibile (sempre con il DS1 della ricevente chiuso) vederli nella finestra di dialogo illustrata in **Fig. 5**, dove appariranno facendo clic sul pulsante READ configuration che si trova in alto a sinistra. Nel caso mostrato, il numero di serie del modulo RTX della ricevente è "1E010001"; questo numero è definito dalla fabbrica e non è modificabile, come non sono modificabili i parametri Radio (Frequenza e Modulazione). È invece modificabile il parametro "Set PTP" che può assumere i seguenti valori:

- 00 = funzionalità broadcasting; la centralina RX è abilitata a ricevere i dati di tutte le trasmettenti ad essa abbinata ed anche i dati delle trasmettenti con numero di serie 7E7E7E7E (predefinito);
- 01 = broadcasting la centralina RX colloquia solo

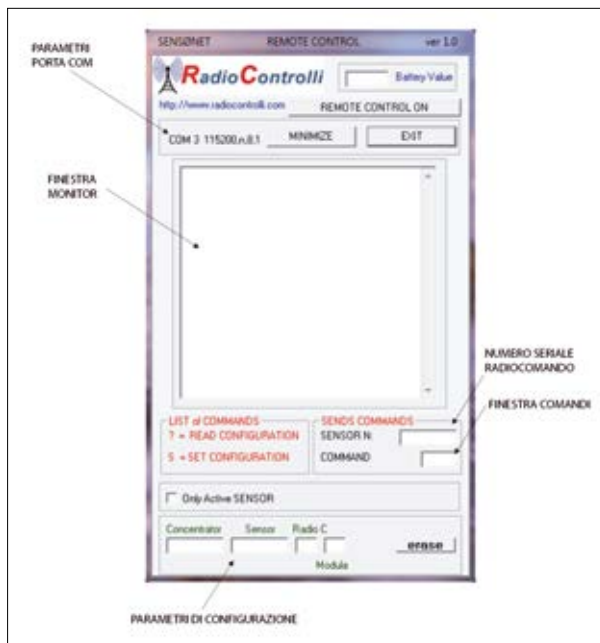
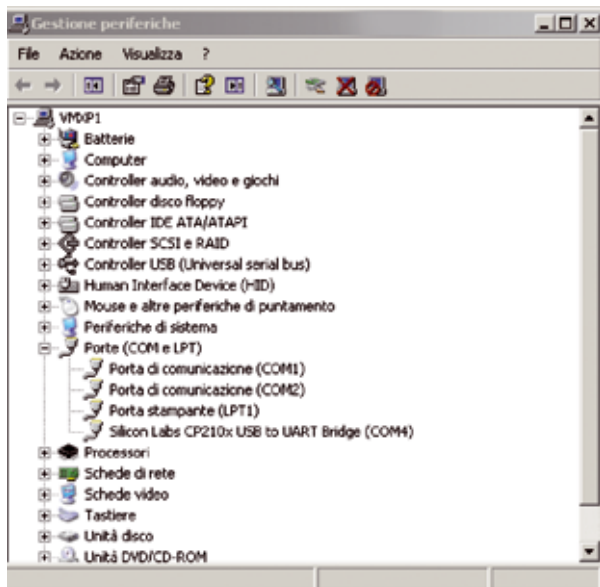


Fig. 2 Finestra di lavoro del software di configurazione con descritte le aree principali.

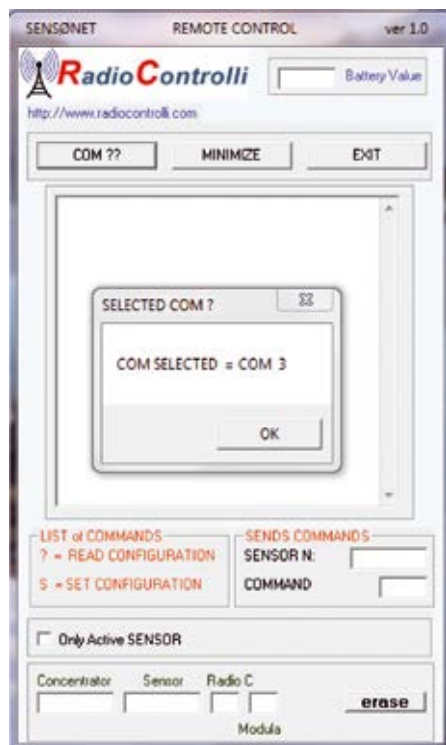


Fig. 3

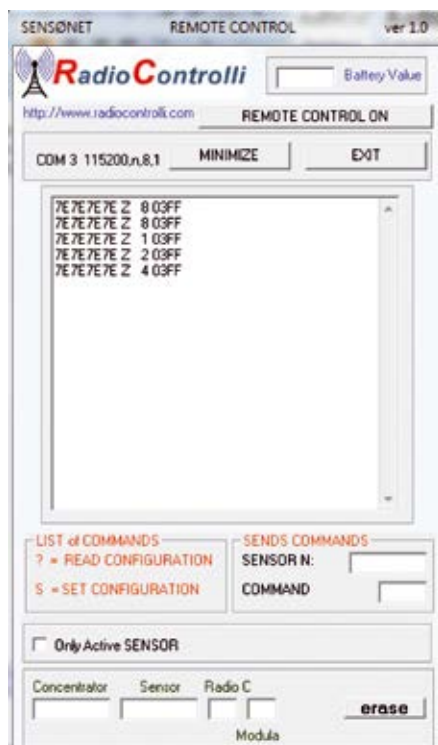


Fig. 4 - Finestra di monitor con in evidenza i dati ricevuti dall'unità di comando.

con le trasmissioni ad essa abbinate;
 - 02 = viene attivata la funzione Peer To Peer verso il numero di trasmettente definito nelle caselle a destra (Sensor PTP).
 Per abbandonare la configurazione si deve fare clic sul pulsante END e aprire il dip-switch DS1.

Modifica ID trasmettente e abbinamento alla ricevente

Tutti i moduli transceiver RCS1K-868 programmati per funzionare nell'unità di comando vengono configu-

rati con:
 Serial Number ID=
 7E7E7E7E
 Gateway Reference=
 7E7E7E7E

Per evitare che, trovandosi due sistemi di radiocomando ad operare nello stesso raggio d'azione l'uno interferisca con l'altro, è necessario modificare il serial number con un numero desiderato ed è necessario modificare il Gateway Reference indicando il numero di serie dell'RTX della ricevente. Per spiegarvi come procedere, supponiamo di modificare i param-

etri di fabbrica in:
 Serial Number ID =
 00000001 Gateway Reference =
 1E010001

Allo scopo, bisogna alimentare la trasmettente interessata e poi, con la ricevente impostata in configurazione (DS1 deve essere chiuso) si deve, nella casella SENSOR N: della finestra di lavoro del programma, inserire il codice 7E7E7E7E e poi scrivere nella casella COMMAND il comando "?". La situazione è quella illustrata in Fig. 6. Fatto questo, sull'unità trasmettente bisogna portare il

piedino RX del modulo U1 a massa; ciò si ottiene facilmente ponticellando con uno spezzone di filo in rame il contatto 3 del connettore siglato FT782 con quello di massa. Nella finestra di dialogo di **Fig. 6** nel giro di qualche istante apparirà la situazione di **Fig. 7**.

Adesso bisogna assegnare un numero di serie alla trasmittente, per esempio 00000001, ed inserire il numero di serie della ricevente precedentemente annotato (1E010001) quindi inviare il comando "S" dalla finestra di dialogo, scrivendo la lettera S maiuscola e premendo il tasto INVIO. Per accertare l'avvenuta variazione bisogna utilizzare il comando erase (azzeramento visione parametri di configurazione) inserire in SENSOR N. 00000001 ed in COMMAND "?" e verificare che i parametri siano stati modificati; ne risulterà una finestra di dialogo tipo quella di **Fig. 8**. Per uscire dalla modalità di abbinamento bisogna aprire il ponticello, sulla trasmittente, tra TX e GND. Ricordiamo che a ciascuna ricevente possono essere abbinati fino a 65.000 trasmettenti.

Verifica dei TX abbinati

In ogni momento è possibile sapere quali trasmettenti sono abbinati a una ricevente: dopo aver chiuso il DS1 su quest'ultima ed aver visualizzato la stessa finestra di dialogo di **Fig. 5** (ma vuota), bisogna fare clic in questa sul pulsante READ configuration. In risposta, si otterrà la finestra compilata come mostrato, ad esempio, in **Fig. 9**. Per fare in modo che la ricevente risponda ai soli comandi provenienti dalle unità trasmettenti abbinati, occorre inserire nel campo denominato Set PTP il codice "01". A questo punto occorre fare clic sul pulsante WRITE configuration e salvare la configurazione; da questo momento la ricevente accetterà soltanto i comandi provenienti dalle trasmettenti abbinati.

Nel caso occorresse aggiungere altre trasmettenti, è necessario settare il parametro PTP a "00"; verrà riconosciuta la trasmittente 7E7E7E7E, che poi dovrà essere indirizzata alla centralina RX (ID

univoco). Sarà poi necessario reimpostare PTP a "01".

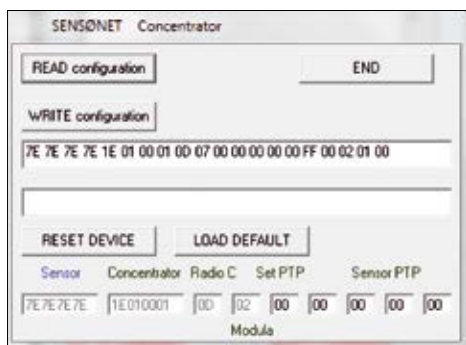


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

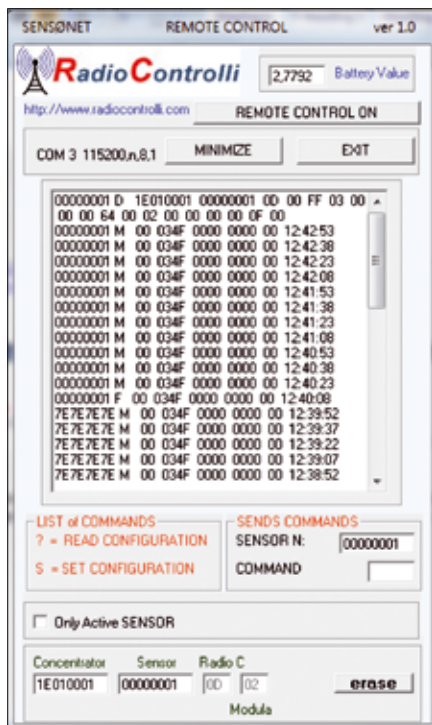


Fig. 8

A tutti i residenti nell'Unione Europea. **Importanti informazioni ambientali relative a questo prodotto.** Questo simbolo riportato sul prodotto o sull'imballaggio, indica che è vietato smaltire il prodotto nell'ambiente al termine del suo ciclo vitale in quanto può essere nocivo per l'ambiente stesso. Non smaltire il prodotto (o le pile, se utilizzate) come rifiuto urbano indifferenziato; dovrebbe essere smaltito da un'impresa specializzata nel riciclaggio. Per informazioni più dettagliate circa il riciclaggio di questo prodotto, contattare l'ufficio comunale, il servizio locale di smaltimento rifiuti oppure il negozio presso il quale è stato effettuato l'acquisto.



Non smaltire il prodotto (o le pile, se utilizzate) come rifiuto urbano indifferenziato; dovrebbe essere smaltito da un'impresa specializzata nel riciclaggio. Per informazioni più dettagliate circa il riciclaggio di questo prodotto, contattare l'ufficio comunale, il servizio locale di smaltimento rifiuti oppure il negozio presso il quale è stato effettuato l'acquisto.

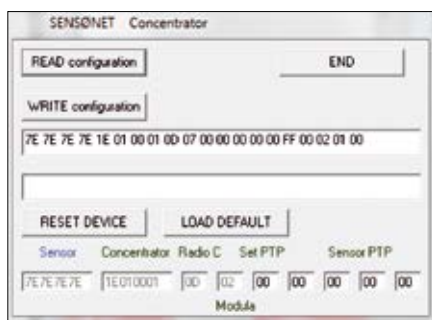


Fig. 9

Prodotto e distribuito da:

FUTURA GROUP SRL

Via Adige, 11 - 21013 - Gallarate (VA)

Tel. 0331-799775 - Fax. 0331-792287

Web site: www.futurashop.it

Info tecniche: www.futurashop.it/Assistenza-Tecnica

L'articolo completo del progetto è stato pubblicato su: *Electronica In n. 195*