

# Elettronica Innovativa In

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

85

## Localizzatore remoto GPS/GSM con palmare

**Numero DOPPIO**  
**128 pagine**

- Termostato con controllo remoto via telefono
- Registratore / riproduttore 16 messaggi
- Oscilloscopio e analizzatore di spettro su PC
- Controllo luci comandate da PC
- Display per regolatore di carica
- Controller input/output via Internet tramite Web Server Site Player



Corso Sony Ericsson

Corso Site Player

# Network-enable

Prezzi speciali per quantità

Una serie di prodotti che consentono di collegare qualsiasi periferica dotata di linea seriale ad una LAN di tipo Ethernet. Firmware aggiornabile da Internet, software disponibile gratuitamente sia per Windows che per Linux.

## EM100 Ethernet Module



Realizzato appositamente per collegare qualsiasi periferica munita di porta seriale ad una LAN tramite una connessione Ethernet. Dispone di un indirizzo IP proprio facilmente impostabile tramite la LAN o la porta seriale. Questo dispositivo consente di realizzare apparecchiature "stand-alone" per numerose applicazioni in rete. Software e firmware disponibili gratuitamente.

[EM100 - Euro 52,00]

## EM120 Ethernet Module



Simile al modulo EM100 ma con dimensioni più contenute. L'hardware comprende una porta Ethernet 10BaseT, una porta seriale, alcune linee di I/O supplementari per impieghi generici ed un processore il cui firmware svolge le funzioni di "ponte" tra la porta Ethernet e la porta seriale. Il terminale Ethernet può essere connesso direttamente ad una presa RJ45 con filtri mentre dal lato "seriale" è possibile una connessione diretta con microcontrollori, microprocessori, UART, ecc.

[EM120 - Euro 54,00]

## EM200 Ethernet Module



Si differenzia dagli altri moduli Tibbo per la disponibilità di una porta Ethernet compatibile 100/10BaseT e per le ridotte dimensioni (32,1 x 18,5 x 7,3 mm). Il modulo è pin-to pin compatibile con il modello EM120 ed utilizza lo stesso software messo a punto per tutti gli altri moduli di conversione Ethernet/seriale. L'hardware non comprende i filtri magnetici per la porta Ethernet. Dispone di due buffer da 4096 byte e supporta i protocolli UDP, TCP, ARP, ICMP (PING) e DHCP.

[EM200 - Euro 58,00]

## EM202 Ethernet Module



Modulo di conversione Seriale/Ethernet integrato all'interno di un connettore RJ45. Particolarmente compatto, dispone di quattro led di segnalazione posti sul connettore. Uscita seriale TTL full-duplex e half-duplex con velocità di trasmissione sino a 115 Kbps. Compatibile con tutti gli altri moduli Tibbo e con i relativi software applicativi. Porta Ethernet compatibile 100/10BaseT.

[EM202 - Euro 69,00]

## DS100 Serial Device Server

- ✓ Convertitore completo 10BaseT/Seriale;
- ✓ Compatibile con il modulo EM100.

[DS100 - Euro 115,00]



Server di Periferiche Seriali in grado di collegare un dispositivo munito di porta seriale RS232 standard ad una LAN Ethernet, permettendo quindi l'accesso a tutti i PC della rete locale o da Internet senza dover modificare il software esistente. Dispone di un indirizzo IP ed implementa i protocolli UDP, TCP, ARP e ICMP. Alimentazione a 12 volt con assorbimento massimo di 150 mA. Led per la segnalazione di stato e la connessione alla rete Ethernet.

[Disponibile anche nella versione con porta multistandard RS232 / RS422 / RS485, codice prodotto **DS100B** - Euro 134,00].

## DS202R Tibbo



Ultimo dispositivo Serial Device Server nato in casa Tibbo, è perfettamente compatibile con il modello DS100 ed è caratterizzato da dimensioni estremamente compatte. Dispone di porta Ethernet 10/100BaseT, di buffer 12K\*2 e di un più ampio range di alimentazione che va da 10 a 25VDC. Inoltre viene fornito con i driver per il corretto funzionamento in ambiente Windows e alcuni software di gestione e di programmazione.

[DS202R - Euro 134,00]

E' anche disponibile il **kit** completo comprendente oltre al Serial Device Server DS202R, l'adattatore da rete (12VDC/500mA) e 4 cavi che permettono di collegare il DS202R alla rete o ai dispositivi con interfaccia seriale o Ethernet [DS202R-KIT - Euro 144,00].

## EM202EV Ethernet Demoboard

Scheda di valutazione per i moduli EM202 Tibbo.

Questo circuito consente un rapido apprendimento delle funzionalità del modulo di conversione Ethernet/seriale EM202 (la scheda viene fornita con un modulo). Il dispositivo può essere utilizzato come un Server Device stand-alone. L'Evaluation board implementa un pulsante di setup, una seriale RS232 con connettore DB9M, i led di stato e uno stadio switching al quale può essere applicata la tensione di alimentazione (9-24VDC).



[EM202EV - Euro 102,00]

## Tabella di comparazione delle caratteristiche dei moduli Ethernet Tibbo

|                                               | EM100                                                                                                                                                                                                                      | EM120           | EM200             | EM202            |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| Codice Prodotto                               |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                   |                  |
| Collegamenti                                  | Pin                                                                                                                                                                                                                        |                 |                   | RJ45             |
| Porta Ethernet                                | 10BaseT                                                                                                                                                                                                                    |                 | 100/10BaseT       |                  |
| Filtro                                        | Interno                                                                                                                                                                                                                    | Esterno         |                   | Interno          |
| Connettore Ethernet (RJ45)                    |                                                                                                                                                                                                                            |                 |                   | Interno          |
| Porta seriale                                 | TTL; full-duplex (adatto per RS232/RS422) e half-duplex (adatto per RS485); linee disponibili (full-duplex mode): RX, TX, RTS, CTS, DTR, DSR; Baudrates: 150-115200bps; parity: none, even, odd, mark, space; 7 or 8 bits. |                 |                   |                  |
| Porte supplementari I/O per impieghi generali | 2                                                                                                                                                                                                                          | 5               |                   | 0                |
| Dimensioni Routing buffer                     | 510 x 2 bytes                                                                                                                                                                                                              | 4096 x 2 bytes  |                   |                  |
| Corrente media assorbita (mA)                 | 40                                                                                                                                                                                                                         | 50              | 220               | 230              |
| Temperatura di esercizio (°C)                 | Ambiente                                                                                                                                                                                                                   |                 | 55° C             | 40° C            |
| Dimensioni (mm)                               | 46,2 x 28 x 13                                                                                                                                                                                                             | 35 x 27,5 x 9,1 | 32,1 x 18,5 x 7,3 | 32,5 x 19 x 15,5 |

**FUTURA ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).  
Caratteristiche tecniche e vendita on-line:  
[www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

## Modelli CMOS da circuito stampato



**FR302**  
€ 56,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 3 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=6 mm, F1.6;  
**Alimentazione:** 5Vdc - 10mA;  
**Dimensioni:** 20x22x26mm



**FR301**  
€ 27,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 240 linee TV;  
**Sensibilità:** 2 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=4,9 mm, F2.8;  
**Alimentazione:** 5Vdc - 10mA;  
**Dimensioni:** 16x16x15 mm



**FR300**  
€ 23,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 240 linee TV;  
**Sensibilità:** 2 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=7,4 mm, F2.8;  
**Alimentazione:** 5Vdc - 10mA;  
**Dimensioni:** 21x21x15 mm



**FR72/LED**  
€ 50,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CCD;  
**Risoluzione:** 400 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,01 Lux  
**Ottica:** f=3,6 mm, F2.0;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 150mA;  
**Dimensioni:** 55x38 mm



**FR72/C**  
€ 46,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CCD;  
**Risoluzione:** 400 linee TV;  
**Sensibilità:** in funzione dell'obiettivo;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 110mA;  
**Dimensioni piastra:** 32x32 mm  
*Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.*



**FR72/PH**  
€ 46,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CCD;  
**Risoluzione:** 400 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F2.0);  
**Ottica:** f=3,7 mm, F3.5;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 110mA;  
**Dimensioni:** 32x32x20 mm



**FR72**  
€ 48,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CCD;  
**Risoluzione:** 400 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,3 Lux (F2.0);  
**Ottica:** f=3,6 mm, F2.0;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 110mA;  
**Dimensioni:** 32x32x27 mm

*Stesso modello con ottica:*

- f=2,5 mm **FR72/2.5** € 48,00
- f=2,9 mm **FR72/2.9** € 48,00
- f=6 mm **FR72/6** € 48,00
- f=8 mm **FR72/8** € 48,00
- f=12 mm **FR72/12** € 48,00
- f=16 mm **FR72/16** € 48,00

## Microtelecamere

&

## Telecamere su scheda

## Modelli CMOS



**FR220**  
€ 96,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CMOS;  
**Risoluzione:** 240 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=3,5 mm, F2.6 PIN-HOLE;  
**Alimentazione:** 7 -12Vdc - 50mA;  
**Dimensioni:** 8,5x8,5x15 mm



**FR220P**  
€ 125,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CMOS;  
**Risoluzione:** 240 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F1.4);  
**Ottica:** f=3,1 mm, F3.4 PIN-HOLE;  
**Alimentazione:** 7 -12Vdc - 20mA;  
**Dimensioni:** 8,5x8,5x10mm



**FR125**  
€ 44,00

**Tipo:** sistema standard CCIR;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F1.2);  
**Ottica:** f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 50mA;  
**Dimensioni:** 22x15x16 mm

*Stesso modello con ottica f=3,6 mm*  
**FR125/3.6** € 48,00



**FR126**  
€ 52,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/3" CMOS;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 3 Lux (F1.2);  
**Ottica:** f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 50mA;  
**Dimensioni:** 22x15x16 mm

*Stesso modello con ottica f=3,6 mm*  
**FR126/3.6** € 56,00

## Modelli CCD in B/N



**FR89**  
€ 95,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CCD;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,2 Lux (F1.2);  
**Ottica:** f=3,7 mm, F2.0;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 80mA;  
**Dimensioni:** 32x32x32 mm

*Stesso modello con ottica*  
f=2,9 mm **FR89/2.9** € 95,00



**FR89/PH**  
€ 95,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CCD;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 1 Lux (F1.2);  
**Ottica:** f=5,5 mm, F3.5;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 80mA;  
**Dimensioni:** 32x32x16mm



**FR89/C**  
€ 95,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CCD;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 0,5 Lux (F1.2);  
**Alimentazione:** 12Vdc - 80mA;  
**Dimensioni:** 32x34x25 mm

*Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.*



**FR168**  
€ 110,00

**Tipo:** sistema standard PAL;  
**Elemento sensibile:** 1/4" CCD;  
**Risoluzione:** 380 linee TV;  
**Sensibilità:** 2 Lux (F2.0);  
**Ottica:** f=3,7 mm, F2.0;  
**Alimentazione:** 12Vdc - 65mA;  
**Dimensioni:** 26x22x30 mm

*Stesso modello con ottica*  
f=5.5mm **FR168/PH** € 110,00

## Modelli CCD a colori



Pag. 46

14

#### TERMOSTATO CON CONTROLLO REMOTO VIA TELEFONO

Consente di regolare automaticamente la temperatura di un ambiente su due valori: giorno o notte. Dispone di un ingresso telefonico che consente la gestione remota del circuito attraverso toni DTMF generati dai telefoni a tastiera. Alimentato dalla tensione di rete.

29

#### REGISTRATORE / RIPRODUTTORE 16 MESSAGGI

Per registrare e riprodurre, in digitale, 16 diversi messaggi sonori. Dispone di un'interfaccia composta da 3 pulsanti e da 4 dipswitch utilizzati per selezionare un messaggio. La stessa interfaccia è inoltre disponibile anche attraverso una serie di connettori strip maschio.

37

#### OSCILLOSCOPIO ED ANALIZZATORE DI SPETTRO SU PC

Un semplice (e potente) programma per convertire un qualsiasi PC dotato di scheda audio in un completo set di strumenti per gli appassionati di audio frequenza. Prevede un generatore di funzioni, un frequenzimetro e un oscilloscopio.

# S o m m a r i o

#### ELETTRONICA IN

[www.elettronica.in](http://www.elettronica.in)

Rivista mensile, anno IX n. 85

DICEMBRE 2003 / GENNAIO 2004

#### Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni

([Arsenio.Spadoni@elettronica.in](mailto:Arsenio.Spadoni@elettronica.in))

#### Responsabile editoriale:

Carlo Vignati

([Carlo.Vignati@elettronica.in](mailto:Carlo.Vignati@elettronica.in))

#### Redazione:

Paolo Gaspari, Boris Landoni, Angelo Vignati, Alessandro Sottocornola, Alessia Sfulcini, Davide Ferrario, Andrea Colombo, Andrea Oldani, Francesca Scarpa.

([Redazione@elettronica.in](mailto:Redazione@elettronica.in))

#### Ufficio Pubblicità:

Monica Premoli (0331-577976).

([Monica.Premoli@elettronica.in](mailto:Monica.Premoli@elettronica.in))

#### Ufficio Abbonamenti:

Clara Landoni (0331-577976).

([Clara.Landoni@elettronica.in](mailto:Clara.Landoni@elettronica.in))

#### DIREZIONE, REDAZIONE,

#### PUBBLICITÀ:

VISPA s.n.c.

v.le Kennedy 98

20027 Rescaldina (MI)

telefono 0331-577976

telefax 0331-466686

#### Abbonamenti:

Annuo 10 numeri Euro 36,00

Esteri 10 numeri Euro 78,00

Le richieste di abbonamento vanno inviate a: VISPA s.n.c., v.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI) tel. 0331-577976.

#### Distribuzione per l'Italia:

SO.DI.P. Angelo Patuzzi S.p.A.

via Bettola 18

20092 Cinisello B. (MI)

telefono 02-660301 telefax 02-66030320

#### Stampa:

ROTO 3 srl - Via Turbigo, 11/b

20022 CASTANO PRIMO (MI)

#### Elettronica In:

Rivista mensile registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 245 il giorno 3-05-1995.

Una copia Euro 4,50, arretrati Euro 9,00

(effettuare versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc) (C) 1995 - 2002 VISPA s.n.c.

Spedizione in abbonamento postale 45% - Art.2 comma 20/b legge 662/96 Filiale di Milano.

Impaginazione e fotolito sono realizzati in Desktop Publishing con programmi Quark XPress 4.1 e Adobe Photoshop 6.1 per Windows. Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati a termine di Legge per tutti i Paesi.

I circuiti descritti su questa rivista possono essere realizzati solo per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale. L'invio di articoli implica da parte dell'autore l'accettazione, in caso di pubblicazione, dei compensi stabiliti dall'Editore. Manoscritti, disegni, foto ed altri materiali non verranno in nessun caso restituiti.

L'utilizzazione degli schemi pubblicati non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.

46

#### SISTEMA VEICOLARE DI LOCALIZZAZIONE CON PC O PALMARE

Innovativo sistema di localizzazione remota per veicoli che utilizza le reti GPS e GSM. Il sistema è composto da un'unità remota (completa di ascolto ambientale) e da una stazione base che può essere fissa (PC più modem) o mobile (palmare più cellulare).

65

#### CORSO DI PROGRAMMAZIONE SONY ERICSSON GM47

Corso di programmazione ed utilizzo del modulo GSM GM47 prodotto dalla Sony Ericsson. Grazie a questo tutorial approfondiremo la conoscenza del software e dell'hardware di questo modulo al fine di realizzare numerose applicazioni GSM. Quarta puntata.

73

#### CONTROLLO LUCI PER PC

Centralina luci controllata da PC adatta per rappresentazioni teatrali, spettacoli musicali e manifestazioni similari. Sistema modulare con possibilità di utilizzare da 1 a 8 unità di potenza.

85

#### CORSO DI PROGRAMMAZIONE MODULO SITE PLAYER

Corso di programmazione e utilizzo del modulo SitePlayerTM SP1. Il dispositivo realizza un Web Server, permette cioè di interfacciare e comandare un circuito elettronico attraverso una normale pagina Internet. Quarta puntata.

99

#### DISPLAY PER REGOLATORE DI CARICA

Completiamo il progetto con un display in grado di visualizzare tutti i più importanti parametri operativi, dalla tensione fornita dai pannelli alla corrente di carica e scarica degli accumulatori. Anche il funzionamento di questo circuito viene gestito da un microcontrollore.

116

#### CONTROLLER INPUT/OUTPUT VIA INTERNET TRAMITE WEB SERVER SITE PLAYER

Utilizzando un modulo SitePlayer SP1 vedremo come è possibile realizzare un controller di 4 ingressi fotoaccoppiati e 4 uscite digitali munite di relativo relè accessibile direttamente attraverso una pagina Internet.



Mensile associato  
all'USPI, Unione Stampa  
Periodica Italiana

Iscrizione al Registro Nazionale della  
Stampa n. 5136 Vol. 52 Foglio  
281 del 7-5-1996.

14



29



37



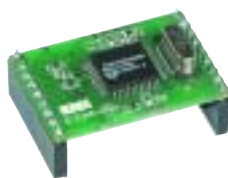
65



73



85



99



116



## Editoriale

Dalle parole ai fatti. Dopo l'editoriale del mese scorso nel quale sottolineavamo l'esigenza di maggiori investimenti per l'istruzione tecnico-scientifica indispensabili per affrontare le sfide tecnologiche e produttive dei Paesi emergenti e, nel nostro piccolo, ci impegnavamo a dare un taglio più didattico ai contenuti della rivista, abbiamo ricevuto numerose e-mail di approvazione e di incoraggiamento. Non solo. Nelle ultime settimane sono aumentate notevolmente anche le richieste di abbonamento, segno questo che molti lettori hanno notato ed apprezzato già nel fascicolo di novembre questo cambiamento di rotta. Un segno tangibile, dunque, al quale non potevamo che rispondere allo stesso modo: se quelle di novembre erano parole, il fascicolo di dicembre/gennaio, quello che state leggendo in questo momento, è una realtà oggettiva. Un numero pieno di progetti, idee, notizie e soprattutto didattica. Con talmente tanto materiale che abbiamo dovuto aumentare il numero di pagine da 80 a 128 con un investimento economico notevole dal momento che abbiamo lasciato invariato il prezzo di copertina. Un investimento effettuato nell'ottica di creare un nuovo e più intenso rapporto con i lettori, diffondere maggiormente la rivista nelle scuole, nelle aziende e tra coloro che si occupano di elettronica per puro diletto personale. Con un vantaggio reciproco, immediato per i lettori e più a lungo termine per noi. D'altra parte è questa la regola di tutte le forme d'investimento, sia che si tratti di famiglie, aziende o stati sovrani: per crescere è soprattutto per garantire un futuro migliore alle generazioni che verranno è necessario spendere una quota quanto più elevata possibile del reddito disponibile per tutte le iniziative finalizzate alla istruzione, alla ricerca ed alla creazione di moderne infrastrutture. Diceva un famoso economista che solamente chi non ha figli o chi non li ama, non sente l'esigenza di destinare parte del proprio reddito agli investimenti produttivi. Ma torniamo con i piedi per terra segnalando come abbia finalmente "messo le ali" il Corso dedicato al sistema embedded SitePlayer con la pubblicazione di numerosi listati che consentono di chiarire la modalità di funzionamento di questo dispositivo che integra hardware, firmware e software. Ci piace anche indicare all'attenzione dei lettori il progetto del localizzatore remoto: non tanto per l'apparecchiatura in sé che, come facilmente intuibile, è un'evoluzione di altri progetti proposti in passato, ma per il fatto di essere riusciti a realizzare una stazione remota completamente wireless con l'impiego di un palmare: una novità mondiale di cui siamo particolarmente fieri. Nello stesso articolo proponiamo una serie di informazioni e curiosità sull'evoluzione dei sistemi di localizzazione che, ne siamo certi, interesseranno non solo gli addetti ai lavori, ma anche il più vasto pubblico dei lettori. Buona lettura e... Buone Feste a tutti!

*Arsenio Spadoni*

([Arsenio.Spadoni@elettronica.in.it](mailto:Arsenio.Spadoni@elettronica.in.it))

### [elencoInserzionisti]

|                                 |                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Bias                            | Idea Elettronica                                                         |
| CPM elettronica                 | Millennium                                                               |
| Elle Erre                       | Mostra regionale elettronica - Scandiano                                 |
| Eurocom Pro                     | RM Elettronica                                                           |
| Expo Elettronica - Blu Nautilus | Tommeseani                                                               |
| Fiera di Genova                 | <a href="http://www.pianetaelettronica.it">www.pianetaelettronica.it</a> |
| Futura Elettronica              | <a href="http://www.pianetamusica.org">www.pianetamusica.org</a>         |

La tiratura di questo numero è stata di 24.000 copie.

# Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

## CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

Sistema con portata di circa 3-4 metri realizzato con transponder attivo (MH1TAG). L'unità di controllo può funzionare sia in modalità stand-alone che in abbinamento ad un PC. Essa impiega un modulo di gestione RF (MH1), una scheda di controllo (FT588K) ed un'antenna a 125 kHz (MH1ANT). Il sistema dispone di protocollo anticollisione ed è in grado di gestire centinaia di TAG attivi.

### MODULO DI GESTIONE RF



Modulo di gestione del campo elettromagnetico a 125 kHz e dei segnali radio UHF; da utilizzare unitamente al kit FT588K ed ai moduli MHTAG e MH1ANT per realizzare un controllo accessi a "mani libere" in tecnologia RFID. Il modulo viene fornito già montato e collaudato.

**MH1 - euro 320,00**

### SCHEDA DI CONTROLLO



Scheda di controllo a microcontrollore da abbinare ai dispositivi MH1, MH1TAG e MH1ANT per realizzare un sistema di controllo accessi a "mani libere" con tecnologia RFID.

**FT588K - euro 55,00**

### ANTENNA 125 KHZ



Antenna accordata a 125 kHz da utilizzare nel sistema di controllo accessi a "mani libere". In abbinamento al modulo MH1 consente di creare un campo elettromagnetico la cui portata raggiunge i 3-4 metri. L'antenna viene fornita montata e tarata.

**MH1ANT - euro 45,00**

### TRANSPONDER ATTIVO RFID



Tessera RFID attiva (125 kHz/433 MHz) da utilizzare nel sistema di controllo accessi a "mani libere". La tessera viene fornita montata e collaudata e completa di batteria al litio.

**MH1TAG - euro 60,00**

## LETTORI E INTERFACCIE 125 KHZ

### SERRATURA CON TRANSPONDER



Chiave elettronica con relè d'uscita attivabile, in modo bistabile o impulsivo, avvicinando un TRANSPONDER al solenoide nel raggio di 5-6 centimetri. La scheda viene attivata esclusivamente dai TRANSPONDER i cui codici sono stati precedentemente memorizzati nel dispositivo mediante una semplice procedura di abilitazione. Il sistema è in grado di memorizzare sino ad un massimo di 200 differenti codici. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (contenitore escluso). Non sono compresi i TRANSPONDER.

**FT318K - euro 35,00**

### PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 kHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione portachiavi.

**TAG-1 - euro 11,00**



### PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 kHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione tessera ISO.

**TAG-2 - euro 12,00**



## SISTEMI CON PC

### LETTORE DI TRANSPONDER RS485

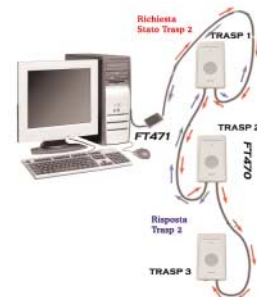
Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di transponder è invece realizzata tramite un bus RS485. Ogni lettore di transponder (cod FT470K) contiene al suo interno 2 relè la cui attivazione o disattivazione viene comandata via software. Il dispositivo viene fornito in scatola di montaggio la quale comprende anche il contenitore plastico completo di pannello serigrafato.

**FT470K - euro 70,00**

### INTERFACCIA RS485

Consente di interfacciare alla linea seriale RS232 di un PC da 1 ad un massimo di 16 lettori di transponder (cod. FT470K). Il kit comprende tutti i componenti, il contenitore plastico ed il software di gestione.

**FT471K - euro 26,00**



### LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

Lettore di transponder in grado di funzionare sia come sistema indipendente (Stand Alone) sia collegato ad un PC col quale può instaurare una comunicazione (PC Link). Munito di 2 relè per gestire dispositivi esterni e di una porta seriale per la connessione al PC. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (compreso il contenitore serigrafato). I transponder sono disponibili separatamente in vari formati.

**FT483K - euro 62,00**



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



## La voce viaggia "da sola" in rete

*Navigando in Internet ho trovato la sigla VoIP che penso si riferisca alla possibilità di trasmettere e ricevere segnali vocali tramite una rete; come funziona esattamente?*

*Gianni Neri - Brescia*

La sigla **VoIP** significa **Voice over Internet Protocol** e, come da Lei evidenziato, indica una applicazione networking studiata per la voce. Lo scopo è quello di trasmettere attraverso una rete Internet (quindi a pacchetti) la voce, mantenendo in ricezione la condizione di real-time nella riproduzione. Separare la voce, e anche il fax (FoIP, Fax over Internet Protocol), dagli altri dati offre due grandi opportunità.

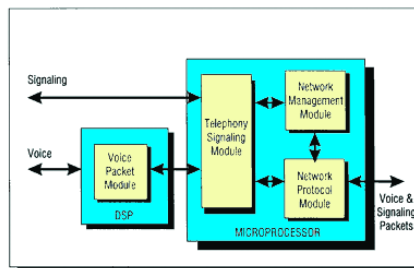
La prima va a favore delle organizzazioni che gestiscono le reti a banda larga che possono utilizzare la banda eccedente per il passaggio di voce e fax ottimizzando e completando il loro servizio.

La seconda opportunità è rivolta ai costruttori di sistemi embedded che possono realizzare dispositivi di interfaccia rete / voce / rete economici utilizzando un protocollo già collaudato ed affidabile.

Il protocollo che consente di "trasportare" voce e fax è stato definito dall'ITU (International Telecommunication Union), sito internet [www.itu.int](http://www.itu.int), ed è applicabile a qualsiasi rete a pacchetti.

Nel box seguente è indicato lo schema a blocchi di una tipica applicazione VoIP che consente di interfacciare un telefono ad una rete a pacchetti. Il blocco Voice Packet, gestito da un DSP, provvede a convertire il segnale analogico (voce) in digitale e viceversa ad effettuare la compressione / decompressione dei dati e alla cancellazione dell'eco. Il blocco Telephony Signaling interagisce con il telefono e sovrasta il funzionamento dell'intero dispositivo. La sezione Network Management ha lo scopo di trasformare i

pacchetti di voce in dati conformi allo standard ANSI e compatibili con il protocollo SNMP (Signaling Network Management Protocol). Infine, il blocco Network Protocol realizza l'interfaccia verso la Packet Network.



## Modbus arriva in Internet

*Mi sembra di aver capito che il protocollo Modbus, fino ad ora applicato in linee seriali, può essere utilizzato anche nella "grande rete"?*

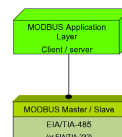
*Aurelio Bernasconi - Varese*

Esattamente, il protocollo Modbus, nato nel 1979 e diventato negli anni uno standard "de facto" nella comunicazione seriale di dispositivi industriali è ora implementabile anche nelle reti TCP/IP. Modbus è rimasto per anni relegato alla comunicazione seriale e ha trovato la propria identità nei livelli 1 e 2 del modello OSI. Recentemente, la necessità di gestire e controllare da remoto un maggior numero di dispositivi, nuovi od esistenti, e il consolidamento dell'utilizzo dello standard TCP/IP ha portato l'IETF (Internet Engineering Task Force) a consolidare il Modbus TCP/IP. Posizionando anche al livello 7 del modello OSI il protocollo Modbus, diventa possibile interfacciare un dispositivo seriale Modbus con una rete Modbus TCP/IP utilizzando un gateway, vedi figura

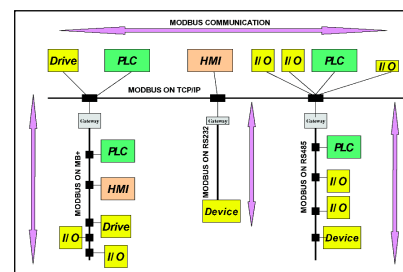
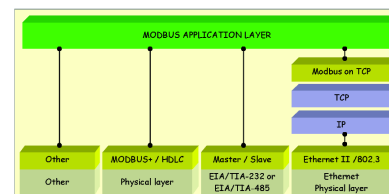
## Servizio consulenza tecnica

**Per ulteriori informazioni sui progetti pubblicati e per qualsiasi problema tecnico relativo agli stessi è disponibile il nostro servizio di consulenza tecnica che risponde allo 0331-577982. Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì e il mercoledì dalle 14.30 alle 17.30.**

sotto. Per quanto riguarda lo stack TCP/IP al protocollo Modbus è stata riservata la porta di sistema 502.



| Layer | ISO/OSI Model |                              |
|-------|---------------|------------------------------|
| 7     | Application   | MODBUS Application Protocol  |
| 6     | Presentation  | Empty                        |
| 5     | Session       | Empty                        |
| 4     | Transport     | Empty                        |
| 3     | Network       | Empty                        |
| 2     | Data Link     | MODBUS Serial Line Protocol  |
| 1     | Physical      | EIA/TIA-485 (or EIA/TIA-232) |



## Temperatura e umidità con un solo chip

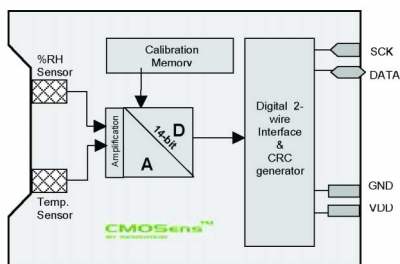
*Da un po' di tempo ho affiancato alla passione per l'elettronica quella per le piante dando sfogo al mio "pollice verde". L'esigenza è controllare temperatura e umidità in più punti di un vivaio.*

*Nicola Giovannini- Piacenza*

Realizzare un termometro digitale è oggi molto semplice e, sia in Internet che nelle riviste di elettronica applicata, si trovano svariati schemi elettrici. La misura dell'umidità è invece un po' più complessa da realizzare in proprio. In pratica, troviamo molti schemi validi e altrettanti componenti ma, nella maggior parte casi, scopriamo che a fine montaggio il circuito richiede una taratura con uno strumento campione che ovviamente non possediamo.

Ti consiglio di dare un'occhiata a [www.sensirion.com](http://www.sensirion.com); questa ditta Svizzera produce un interessante sensore, disponibile tra l'altro ad un prezzo abbordabile, in grado di misurare temperatura e umidità relativa. Il vantaggio principale è che il sensore in questione viene fornito già collaudato e soprattutto calibrato. Sono disponibili 4 diversi modelli che si distinguono per contenitore e per accuratezza nella misura:

SHT11: SMT; +/- 3.5% RH; +/- 0.5 °C  
SHT15: SMT; +/- 2.0% RH; +/- 0.4 °C  
SHT71: 4pin; +/- 3.5% RH; +/- 0.5 °C  
SHT75: 4pin; +/- 2.0% RH; +/- 0.4 °C  
I dispositivi dispongono internamente di un convertitore A/D a 14 bit, di una memoria OTP che contiene i parametri di calibrazione, di una interfaccia seriale bidirezionale a 2 fili (segnale SCK e DATA).



| Class | Frequency band    | Power e.r.p.        | Duty cycle (max) | Channel spacing                                               | Comments                                                                         |
|-------|-------------------|---------------------|------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1e    | 433.050-434.790   | 10mW                | 10%              | No channel spacing specified                                  | Harmonised band                                                                  |
| 1e1   | 433.050-434.790   | 1mW<br>-13dBm/10kHz | 100%             | No channel spacing specified                                  | Audio and voice signals should be avoided                                        |
| 1e2   | 434.040-434.790   | 10mW                | 100%             | 25kHz                                                         | Audio and voice signals should be avoided                                        |
| 10c   | 863.000 - 865.000 | 10mW                | 100%             | 200kHz                                                        | Consumer radio microphones                                                       |
| 13a   | 863.000 - 865.000 | 10mW                | 100%             | No channel spacing specified<br>(300kHz for analogue systems) | Wireless audio (cordless loudspeakers and headphones)<br>Integrated antenna only |
| 13b   | 864.800-865.000   | 10mW                | 100%             | 50kHz                                                         | Narrow band analogue voice                                                       |
| 1f    | 868.000 - 868.600 | 25mW                | 1%               | No channel spacing specified                                  |                                                                                  |
| 7a    | 868.600 - 868.700 | 10mW                | 0.1%             | 25kHz or 1 channel wideband                                   | Alarms in general                                                                |
| 1g    | 868.700 - 869.200 | 25mW                | 0.1%             | No channel spacing specified                                  |                                                                                  |
| 7d    | 869.200 - 869.250 | 10mW                | 0.1%             | 25kHz                                                         | Social Alarms                                                                    |
| 7b    | 869.250 - 869.300 | 10mW                | 0.1%             | 25kHz                                                         | Alarms in general                                                                |
| 1h    | 869.300 - 869.400 | 10mW                | 100%             | 25kHz                                                         |                                                                                  |
| 1i    | 869.400 - 869.650 | 500mW               | 10%              | 25kHz. Or one broadband channel                               |                                                                                  |
| 7c    | 869.650 - 869.700 | 25mW                | 10%              | 25kHz                                                         | Alarms in general                                                                |
| 1k    | 869.700 - 870.000 | 5mW                 | 100%             | No channel spacing specified                                  |                                                                                  |

## Quali regole per i dispositivi SRD

*A quali norme si attengono i vari moduli radio embedded disponibili in commercio?*

*Marco Angelini - Perugia*

In linea di principio tutti i moduli radio ricevitori e trasmettitori in commercio appartengono alla categoria dei dispositivi SRD (Short Range Devices) e sono regolamentati dalle direttive dei R&TTE (Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment). Queste direttive sono poi suddivise per campo di frequenza di funzionamento in EN (European Norm). Le norme europee che maggiormente interessano il nostro mondo di sperimentatori e progettisti sono: la EN 300 220 che si applica per frequenze da 25 MHz a 1 GHz; la EN 300 330 che copre da 9 KHz a 25 KHz; la EN 300 440 che vale per frequenze da 1 a 25 GHz.

Nella tabella di questa pagina riportiamo un estratto delle raccomandazioni del CEPT riguardante i dispositivi SRD funzionanti a 433 MHz e a 868 MHz. La colonna Power e.r.p. indica la potenza effettiva irradiata. La colonna Duty-Cycle max indica il rapporto massimo fra tempo di on e tempo di off; nel

dettaglio possiamo ricavare i seguenti valori pratici:

| Duty-Cycle | Massimo tempo di on in sec. | Minimo tempo di off in sec. |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 0.1%       | 0.72                        | 0.72                        |
| 1%         | 3.6                         | 1.8                         |
| 10%        | 36                          | 3.6                         |

Pur parlando di norme EN bisogna tenere presente che esistono alcune restrizioni o tolleranze in alcuni paesi Europei. Ad esempio, in Francia e in Olanda non è fissato un limite di duty-cycle per la banda 433.050 - 434.790 MHz; in Svezia sono attualmente possibili potenze fino a 25 mW nella banda 433.050 - 434.790 MHz; per altre informazioni visionare il sito CEPT del relativo paese. Quanto detto è solo una piccola parte delle regole che sovrastano la produzione, la vendita e l'utilizzo di dispositivi SRD. Per maggiori informazioni ti invitiamo a visitare il sito dell'ETSI (European Telecommunications Standards Institute, [www.etsi.org](http://www.etsi.org)). Questa organizzazione non profit ha come scopo e missione la creazione di standard Europei nella telecomunicazione; situata in Francia, la ETSI consta attualmente di 699 membri in 55 paesi.

# Tutto per la saldatura

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

**Attrezzi per la saldatura - con relativi accessori - adatti sia all'utilizzatore professionale che all'hobbista.**  
Tutti i prodotti sono certificati CE ed offrono la massima garanzia dal punto di vista della sicurezza e dell'affidabilità.

## Lab1, tre prodotti in uno: stazione saldante, multimetro e alimentatore

**LAB1 - Euro 148,00**



Occupi lo spazio di un apparecchio, ma ne mette a disposizione tre. Questa unità, infatti, integra tre differenti strumenti da laboratorio: una stazione saldante, un multimetro digitale e un alimentatore stabilizzato con tensione d'uscita selezionabile.

**Stazione saldante:** stilo funzionante a 24V con elemento in ceramica da 48W con sensore di temperatura; portate temperatura: OFF - 150 - 450°C; possibilità di saldatura senza piombo; fornito completo di spugnetta e punta di ricambio.

**Multimetro Digitale:** display LCD con misurazioni di tensione CC e CA, corrente continua e resistenza; funzione di memorizzazione delle misurazioni e buzzer integrato.

**Alimentatore stabilizzato:** tensione d'uscita selezionabile: 3÷12Vdc; corrente in uscita: 1.5A con led di sovraccarico.

**Punte di ricambio compatibili (vendute separatamente):**

BITC10N1 - 1,6 mm - Euro 1,30

BITC10N2 - 0,8 mm - Euro 1,30

BITC10N3 - 3 mm - Euro 1,30

BITC10N4 - 2 mm - Euro 1,30

## Stazione saldante economica 48W

**VTSS4 - Euro 14,00**



Regolazione della temperatura: manuale da 100 a 450°C; massima potenza elemento riscaldante: 48W; tensione di alimentazione: 230Vac; led e interruttore di accensione; peso: 0,59kg.

**Punte di ricambio:**

BIT55 - Euro 1,00 (fornita di serie)

## Stazione saldante / dissaldante



Stazione saldante / dissaldante dalle caratteristiche professionali.

Regolazione

della temperatura con sofisticato circuito di controllo che consente di mantenere il valore entro  $\pm 3^\circ\text{C}$ , ottimo isolamento galvanico e protezione contro le cariche elettrostatiche. Disponibili numerosi accessori per la dissaldatura di componenti SMD. Alimentazione: 230Vac, potenza/tensione saldatore: 60W / 24Vac, pompa a vuoto alimentata dalla tensione di rete, temperatura di esercizio 200-480°C (400-900°F) per il saldatore e 300-450°C (570-850°F) per il dissaldatore. Disponibilità di accessori per la pulizia e la manutenzione nonché vari elementi di ricambio descritti sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it).

## Stazione saldante professionale



**VTSS30 - Euro 112,00**

Regolazione della temperatura tra 150° e 480°C con indicazione della temperatura mediante display. Stilo

da 48W intercambiabile con elemento riscaldante in ceramica. Massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, interruttore di accensione, alimentazione: 230Vac 50Hz; peso: 2,1kg.

**Stilo di ricambio:**

VTSS1 - Euro 13,00

**Punte di ricambio:**

BIT16: 1,6mm (1/16") - Euro 1,90

BIT32: 0,8mm (1/32") - Euro 1,90 (fornita di serie)

BIT64: 0,4mm (1/64") - Euro 1,90

## Stazione saldante con portastagno



**VTSSC45 - Euro 82,00**

Apparecchio con elemento riscaldante in ceramica ad elevato isolamento. Regolazione precisa, elevata

velocità di riscaldamento, portastagno integrato (stagno non compreso) fanno di questa stazione l'attrezzo ideale per un impiego professionale. Regolazione della temperatura: manuale da 200° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 45W, alimentazione: 230Vac; isolamento stilo: > 100MΩ.

**Punte di ricambio:**

BITC451: 1mm - Euro 5,00 (fornita di serie)

BITC452: 1,2mm punta piatta - Euro 5,00

BITC453: 2,4mm punta piatta - Euro 5,00

BITC454: 3,2mm punta piatta - Euro 5,00

## Stazione saldante 48W con display



**VTSSC40N - Euro 58,00**

Stazione saldante con elemento riscaldante in ceramica e display LCD con indicazione della temperatura

impostata e della temperatura reale. Interruttore di ON/OFF. Stilo funzionante a 24V. Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, alimentazione: 230Vac; dimensioni: 185 x 100 x 170mm.

**Stilo di ricambio:**

VTSSC40N-SP - Euro 8,00

**Punte di ricambio:**

VTSSC40N-SPB - Euro 0,90

BITC10N1 - Euro 1,30

BITC10N3 - Euro 1,30

BITC10N4 - Euro 1,30

## Stazione saldante 48W



**VTSSC50N - Euro 54,00**

Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 420°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led di

accensione, interruttore di accensione, peso: 1,85kg; dimensioni: 160 x 120 x 95mm.

**Punte di ricambio:**

BITC50N1 0,5mm - Euro 1,25

BITC50N2 1mm - Euro 1,25

## Stazione saldante 48W compatta



**VTSSC10N - Euro 48,00**

Regolazione della temperatura: manuale da 150 a 420°C, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led e interruttore di accensione, dimensioni: 120 x 170 x 90mm.

**Punte di ricambio:**

BITC10N1 1,6mm - Euro 1,30

BITC10N2 1,0mm - Euro 1,30

BITC10N3 2,4mm - Euro 1,30

BITC10N4 3,2mm - Euro 1,30

**Stilo di ricambio:**

VTSSC10N-SP - Euro 11,00

## Set saldatura base



**KSOLD2N - Euro 5,50**

Set saldatura composto da un saldatore 25W/230Vac, un portastagno, un succhiastagno e una confezione di stagno.

Ideale per chi si avvicina per la prima volta al mondo dell'elettronica.

## Saldatore rapido 30-130W



**VTSG130 - Euro 3,50**

Saldatore rapido a pistola ad elevata velocità di riscaldamento. Doppio elemento riscaldante in ceramica: 30 e 130W, doppia modalità di riscaldamento "HI" e "LO": nella posizione "HI" il saldatore si riscalda 10 volte più velocemente che nella posizione "LO". Alimentazione 230V.

**Punta di ricambio:**

BITC30DP - Euro 1,20

## Saldatore portatile a gas butano



**GASIRON - Euro 36,00**

Saldatore portatile alimentato a gas butano con accensione piezoelettrica. Autonomia a serbatoio pieno: 60 minuti circa, temperatura regolabile 450°C (max). Prestazioni paragonabili ad un saldatore tradizionale da 60W.

**Punte di ricambio:**

BIT1.0 1mm - Euro 10,00

BIT2.4 2,4mm - Euro 10,00

BIT3.2 3,2mm - Euro 10,00

BIT4.8 4,8mm - Euro 10,00

BITK punta tonda - Euro 10,00

## Saldatore a gas economico



**GASIRON2 - Euro 13,00**

Saldatore multiuso tipo stilo alimentato a gas butano con tasto On/Off. Può essere impiegato oltre che per le operazioni di saldatura anche per emettere aria calda (ad esempio per modellare la plastca).

Autonomia: circa 40 minuti; temperatura: max. 450°C.

## Stagno\* per saldatura



- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
  - Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 0,6mm con anima di flussante.
  - Bobina da 250g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
  - Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
  - Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 0,8mm con anima di flussante.
  - Bobina da 1Kg di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- \* Lega 60% Sn - 40% Pb, punto di fusione 185°C, ideale per elettronica.
- Bobina da 500 grammi di filo di stagno del diametro di 0,8mm "lead-free" ovvero senza piombo. Lega composta dal 96% di stagno e 4% di argento, anima con flussante, punto di fusione 220°C.

SOLD100G - Euro 2,30

SOLD100G6 - Euro 2,80

SOLD250G - Euro 5,00

SOLD500G - Euro 9,80

SOLD500G8 - Euro 9,90

SOLD1K - Euro 19,50

SOLD500G8N - Euro 24,50

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).  
Caratteristiche tecniche e vendita on-line: [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

**FUTURA  
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

<http://www.futuranet.it>

# Campagna abbonamenti 2004

# Elettronica In

## Perché abbonarsi...

*Elettronica In* propone mensilmente progetti tecnologicamente molto avanzati, sia dal punto di vista hardware che software, cercando di illustrare nella forma più chiara e comprensibile le modalità di funzionamento, le particolarità costruttive e le problematiche software dei circuiti presentati. Se lavorate in questo settore, se state studiando elettronica o informatica, se siete insegnanti oppure semplicemente appassionati, non potete perdere neppure un fascicolo della nostra rivista! Citiamo, ad esempio, alcuni degli argomenti di cui ci siamo occupati nel corso del 2003:



### Corso di programmazione Voice Extreme e progetti relativi

Per apprendere il funzionamento ed imparare a programmare questo innovativo modulo di riconoscimento vocale col quale realizzare una serie di apparecchiature che utilizzano la voce come mezzo di controllo di sistemi più complessi.

### Corso di programmazione GM47 e progetti relativi

Un modulo GSM/GPRS piccolissimo, affidabile ed economico, con un potente microcontrollore interno, col quale realizzare facilmente qualsiasi apparecchiatura di controllo remoto basata sulla rete cellulare GSM.

### Localizzatore remoto GPS/GSM con palmare

Innovativo sistema di localizzazione remota per veicoli che utilizza le reti GPS e GSM. Il sistema è composto da un'unità remota e da una stazione di base che può essere fissa (PC più modem) o mobile (palmare più cellulare).

## Ecco alcuni vantaggi...

- ✓ L'abbonamento annuo di 10 numeri costa € 36,00 anziché € 45,00 con uno sconto del 20% sul prezzo di copertina.
- ✓ E' il massimo della comodità: ricevi la rivista direttamente al tuo domicilio, senza scomodarti a cercarla e senza preoccuparti se il numero risultasse esaurito.
- ✓ Anche se il prezzo di copertina della rivista dovesse aumentare nel corso dell'abbonamento, non dovrai preoccuparti: il prezzo per te è bloccato!
- ✓ Hai a disposizione un servizio di consulenza: i nostri tecnici sono a tua completa disposizione per fornirti tutte le informazioni necessarie riguardanti i progetti pubblicati.

## ...e inoltre avrai in regalo:

- ➔ 1) La **Discount Card** che ti permette di usufruire di uno sconto del 10% su tutti i prodotti FUTURA ELETTRONICA acquistati direttamente.
- ➔ 2) un **volume** a scelta della collana "L'ELETTRONICA PER TUTTI" (€ 15,00 cad.).



Programmiamo con i PIC



100+1 circuiti elettronici



Alla scoperta della CCTV

# Abbonamento annuale solo € 36,00

## Come fare per abbonarsi?



### On-line tramite Internet

compilando il modulo riportato nella pagina  
"Abbonamento" disponibile nel  
sito Internet "[www.elettronica.in.it](http://www.elettronica.in.it)".  
Se possedete una **carta di credito** potrete effettuare  
il pagamento contestualmente alla richiesta.  
E' anche possibile attivare l'abbonamento  
richiedendo il pagamento attraverso **C/C postale**.

oppure



Compilando ed inviando via posta o fax il modulo di  
abbonamento riportato a piè di pagina.

Riceverai direttamente a casa tua un bollettino  
personalizzato di C/C postale.  
L'abbonamento decorrerà dal primo numero raggiungibile.  
Per il rinnovo attendere il nostro avviso.

## Speciale Scuole



3x2

3 abbonamenti  
al prezzo di 2

€ 72,00 anziché € 108,00

per una più capillare diffusione  
della rivista tra studenti ed insegnanti,  
le Scuole, gli Istituti Tecnici  
e le Università possono  
usufruire di questa  
iniziativa promozionale.  
Ulteriori informazioni sono disponibili  
sul sito [www.elettronica.in.it](http://www.elettronica.in.it) dove  
troverete il relativo modulo  
di abbonamento.



L'E-mail è il modo  
più semplice e veloce  
per stabilire un contatto con noi.  
Se ne possedete una non dimenticate  
di inserirla nel modulo di richiesta.

## MODULO D'ABBONAMENTO

**Sì**

desidero abbonarmi per un anno alla rivista *Elettronica In*.  
Resto in attesa del primo numero e degli omaggi:

☒ Discount Card *Futura Elettronica*;

☐ Programmiamo con i PIC;

☐ 100+1 circuiti elettronici;

☐ Alla scoperta della CCTV.

[ scegli uno tra questi  
volumi della collana  
"L'Elettronica per tutti" ]

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Resto in attesa di vostre disposizioni per il pagamento.

**Formula di consenso:** il sottoscritto, acquisite le informazioni di cui agli articoli 10 e 11 della legge 675/96, conferisce il proprio consenso alla Vispa s.n.c. affinché quest'ultima utilizzi i dati indicati per svolgere azioni correlate all'invio dei fascicoli e di materiale promozionale e di comunicarli alle società necessarie all'esecuzione delle sopracitate azioni. E' in ogni caso facoltà dell'interessato richiedere la cancellazione dei dati ai sensi della legge 675/96 articolo 163.

Spedire in busta chiusa a o mediante fax a:

**VISPA snc V.le Kennedy 98 - 20027 Rescaldina (MI) - fax: 0331-466686.**

## Obiettivi con focale fissa e diaframma fisso

## Obiettivi per CCTV



**FR114-2,9**  
Euro 22,00

**Montaggio:** standard C  
**Lunghezza focale:** 2,9 mm  
**Diaframma:** F2.0  
**Apertura angolare (1/3"):** 94°(H) x 70°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 70°(H) x 52°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Dimensioni:** 32 (DIA) x 22 (L) mm



**FR114-4**  
Euro 12,00

**Montaggio:** standard C  
**Lunghezza focale:** 4,0 mm  
**Diaframma:** F2.5  
**Apertura angolare (1/3"):** 64°(H) x 48°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 48°(H) x 36°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Dimensioni:** 32 (DIA) x 29 (L) mm



**FR114-8**  
Euro 12,00

**Montaggio:** standard C  
**Lunghezza focale:** 8,0 mm  
**Diaframma:** F2.8  
**Apertura angolare (1/3"):** 34°(H) x 25°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 24°(H) x 18°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,2m - infinito  
**Dimensioni:** 32 (DIA) x 19 (L) mm



**FR114-16**  
Euro 12,00

**Montaggio:** standard C  
**Lunghezza focale:** 16 mm  
**Diaframma:** F1.6  
**Apertura angolare (1/3"):** 18°(H) x 13,5°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 13,5°(H) x 10°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,4m - infinito  
**Dimensioni:** 37 (DIA) x 35 (L) mm

## Obiettivi Variofocal con controllo manuale del diaframma

## Obiettivi con focale fissa e AUTO-IRIS - tipo DC Drive

**FR114-0358VF**  
Euro 42,00



**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 3,5 - 8,0 mm  
**Diaframma:** F1.4 - chiuso  
**Apertura angolare (1/3"):** 76°(H) x 57°(V) @ f=3,5 mm / 34°(H) x 25°(V) @ f=8,0 mm  
**Apertura angolare (1/4"):** 56°(H) x 43°(V) @ f=3,5 mm / 24°(H) x 18°(V) @ f=8,0 mm  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Dimensioni:** 34 (DIA) x 50 (L) mm

**FR114-0615VF**  
Euro 48,00



**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 6,0 - 15,0 mm  
**Diaframma:** F1.6 - chiuso  
**Apertura angolare (1/3"):** 45°(H) x 34°(V) @ f=6,0 mm / 19°(H) x 14°(V) @ f=15,0 mm  
**Apertura angolare (1/4"):** 34°(H) x 25°(V) @ f=6,0 mm / 14°(H) x 10,5°(V) @ f=15,0 mm  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Dimensioni:** 34 (DIA) x 61 (L) mm

**FR114-4DC**  
Euro 60,00



**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 4 mm  
**Diaframma:** F1.2 - chiuso  
**Controllo IRIS:** DC  
**Apertura angolare (1/3"):** 64°(H) x 48°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 48°(H) x 36°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Dimensioni:** 38 (DIA) x 38 (L) mm  
**Connettore:** IRIS standard 4 poli

**FR114-12DC**  
Euro 56,00



**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 12 mm  
**Diaframma:** F1.4 - chiuso  
**Controllo IRIS:** DC  
**Apertura angolare (1/3"):** 23°(H) x 17°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 17°(H) x 12,5°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,2m - infinito  
**Dimensioni:** 45 (DIA) x 38 (L) mm  
**Connettore:** IRIS standard 4 poli

## Obiettivi con focale fissa e AUTO-IRIS - tipo Video Drive



**FR114-028VI**  
Euro 70,00

**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 2,8 mm  
**Diaframma:** F1.4 - chiuso  
**Controllo IRIS:** Video Drive  
**Apertura angolare (1/3"):** 97°(H) x 72°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 72°(H) x 54°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Controlli:** Level, ALC  
**Dimensioni:** 38 (DIA) x 40 (L) mm  
**Collegamenti:** Cavo 3 poli a saldare



**FR114-4VI**  
Euro 68,00

**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 4,0 mm  
**Diaframma:** F1.2 - chiuso  
**Controllo IRIS:** Video Drive  
**Apertura angolare (1/3"):** 64°(H) x 48°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 48°(H) x 36°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Controlli:** Level, ALC  
**Dimensioni:** 38 (DIA) x 38 (L) mm  
**Collegamenti:** Cavo 3 poli a saldare



**FR114-8VI**  
Euro 65,00

**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 8,0 mm  
**Diaframma:** F1.2 - chiuso  
**Controllo IRIS:** Video Drive  
**Apertura angolare (1/3"):** 34°(H) x 25°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 24°(H) x 18°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Controlli:** Level, ALC  
**Dimensioni:** 38 (DIA) x 35 (L) mm  
**Collegamenti:** Cavo 3 poli a saldare



**FR114-16VI**  
Euro 65,00

**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 16 mm  
**Diaframma:** F1.4 - chiuso  
**Controllo IRIS:** Video Drive  
**Apertura angolare (1/3"):** 18°(H) x 13,5°(V)  
**Apertura angolare (1/4"):** 13,5°(H) x 10°(V)  
**Messa a fuoco:** 0,2m - infinito  
**Controlli:** Level, ALC  
**Dimensioni:** 38 (DIA) x 34 (L) mm  
**Collegamenti:** Cavo 3 poli a saldare

## Obiettivi Variofocal con AUTO-IRIS DC Drive

**FR114-0358VFDC**  
Euro 75,00



**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 3,5 - 8,0 mm  
**Diaframma:** F1.4 - chiuso  
**Controllo IRIS:** DC  
**Apertura angolare (1/3"):** 76°(H) x 57°(V) @ f=3,5 mm / 34°(H) x 25°(V) @ f=8,0 mm  
**Apertura angolare (1/4"):** 56°(H) x 43°(V) @ f=3,5 mm / 24°(H) x 18°(V) @ f=8,0 mm  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Dimensioni:** 38 (DIA) x 51 (L) mm  
**Connettore:** IRIS standard 4 poli

**FR114-1230VFDC**  
Euro 85,00



**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 12 - 30 mm  
**Diaframma:** F1.6 - chiuso  
**Controllo IRIS:** DC  
**Apertura angolare (1/3"):** 23°(H) x 17°(V) @ f=12 mm / 10°(H) x 7,5°(V) @ f=30 mm  
**Apertura angolare (1/4"):** 17°(H) x 12,5°(V) @ f=12 mm / 7,5°(H) x 5,5°(V) @ f=30 mm  
**Messa a fuoco:** 0,2m - infinito  
**Dimensioni:** 38 (DIA) x 70 (L) mm  
**Connettore:** IRIS standard 4 poli

**FR114-2812VFDC**  
Euro 90,00



**Montaggio:** standard CS  
**Lunghezza focale:** 2,8 - 12,0 mm  
**Diaframma:** F1.4 - chiuso  
**Controllo IRIS:** DC  
**Apertura angolare (1/3"):** 97°(H) x 72°(V) @ f=2,8 mm / 23°(H) x 17°(V) @ f=12,0 mm  
**Apertura angolare (1/4"):** 72°(H) x 54°(V) @ f=2,8 mm / 17°(H) x 12,5°(V) @ f=12,0 mm  
**Messa a fuoco:** 0,1m - infinito  
**Dimensioni:** 38 (DIA) x 75 (L) mm  
**Connettore:** IRIS standard 4 poli



Via Adige, 11  
21013 GALLARATE (VA)  
Tel. 0331/799775  
Fax 0331/778112

Per maggiori informazioni potete consultare il nostro sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it) dove troverete tutte le schede dettagliate di ogni prodotto.

## DA LEEDS A LAINATE: FARNELL InOne SBARCA NELLA NUOVA SEDE ITALIANA

Farnell InOne, azienda leader nella distribuzione da catalogo di componentistica elettronica, meccanica ed industriale, sposta l'Ufficio Vendite per l'Italia da Leeds a Lainate (MI). E' questa l'occasione per migliorare il rapporto con la realtà italiana nell'ottica di una strategia di espansione globale. La nuova sede di Lainate è dotata di un call center che, oltre agli addetti alle vendite, dispone anche di alcuni sales engineer in grado di supportare i Clienti in ogni loro esigenza. Le 3.000 aziende italiane già gestite dalla sede inglese potranno così trovare un servizio ancora più personalizzato e puntuale. Anche grazie al nuovo Catalogo in due volumi con oltre 150.000 prodotti a stock e 15.000 new entry. Per i suoi Clienti Farnell InOne ha inoltre attivato due nuovi servizi: **Product Find**, la soluzione ideale per l'Ufficio Acquisti. Con una chiamata

è possibile accedere direttamente ad oltre sei milioni di prodotti provenienti da più di 3.000 fornitori, trovando rapidamente ciò di cui si ha bisogno. L'altro servizio, **Product Watch**, consente di conoscere con largo anticipo i componenti che andranno fuori produzione dando la possibilità al Cliente di provvedere in tempo. Questi due servizi vanno



ad aggiungersi alla consueta rapidità nella consegna che, pur utilizzando il magazzino centrale inglese, viene effettuata entro 24 ore dall'ordine mediante UPS ad un costo particolarmente conveniente. Attraverso un'organizzazione di vendita di oltre 1.500 persone, Farnell InOne è presente in 22 paesi con una disponibilità di 250.000 prodotti a magazzino; il modello di distribuzione multicanale (Catalogo cartaceo, Catalogo su CD, vendita on-line e sales-engineer dedicati) consente di supportare sia aziende di piccole e medie dimensioni che realtà molto più importanti. Con l'apertura degli uffici di Lainate, Farnell InOne si propone anche nel nostro paese come fornitore leader di tecnologia e servizi B2B ad elevato valore aggiunto. Per ulteriori informazioni: [www.farnellinone.it](http://www.farnellinone.it)

## NEWS DA CHIPCON

CC2420 è il primo ricetrasmittitore single chip per la banda dei 2,4 GHz che risponde ai requisiti dello standard IEEE 812.15.4. Realizzato dalla Chipcon, questo dispositivo è anche il primo compatibile con lo standard ZigBee sponsorizzato da Philips e da altre multinazionali dell'elettronica. Questo chip si aggiunge agli altri prodotti di questa innovativa Casa norvegese destinati al mondo della domotica, del controllo accessi, della telelettura, dei sistemi di sicurezza, degli allarmi senza filo e delle applicazioni wireless a banda stretta. I prodotti Chipcon sono distribuiti in Italia da Kevin Schurter Spa. Per maggiori informazioni, data sheet e demoboard: [www.kevin.it](http://www.kevin.it) [www.chipcon.com](http://www.chipcon.com)

## NASCE IL BLOG! DELLA 3VALLEY

Debutta in questi giorni on line il portale Blog! della 3Valley Open Community Project. Il portale, sviluppato sotto forma di Corporate Blog!, rappresenta oggi il punto di riferimento su internet per la comunità della 3Valley, la 'silicon valley' triveneta, dando la possibilità ad imprenditori, professionisti, dipendenti, studenti e tecnici che operano nell'indotto dell'ICT di quest'area d'incontrarsi e dire la propria costituendo di fatto una internet community. Il progetto, nato sulla falsariga dell'Etna Valley Open Community Project ([www.etnavalleyblog.it](http://www.etnavalleyblog.it)), rappresenta anche un punto di partenza per la costituenda Associazione 3Valley che raggrupperà numerose aziende presenti sul territorio al fine di intraprendere una progettualità comune. Per ulteriori informazioni e adesioni: [www.3valley.it](http://www.3valley.it)

## CONVERTITORI DC/DC TRACOPOWER

Sono disponibili i nuovi convertitori DC/DC da 40 W TEN40 della Tracopower. Questa nuova serie è costituita da convertitori isolati da 40 W con la più elevata densità di potenza. Questi prodotti sono disponibili in contenitore metallico schermato a basso profilo di dimensioni industriali standard (50 x 50 x 10 mm). I 14 modelli di questa serie presentano un range di ingresso 2:1 (18÷36 e 36÷75 VDC) e sono disponibili con uscita singola, doppia o tripla. Le configurazioni di tensione standard sono: uscita singola 3,3V/8A + 5V/8A, uscita tripla 3,3V/6A (±12V/±0,4A) + 5V/6A (±12V/±0,4A) e 5V/6A (±15V/±0,3A). E' inoltre disponibile anche un modello con due uscite indipendenti, completamente regolate, di 3,3 e 5,0 VDC. Le eccellenti caratteristiche di efficienza (85 ÷ 90%) di questi moduli di conversione garantiscono il funzionamento con una temperatura ambiente fino a 55°C senza deriva. La configurazione standard dispone anche di shutdown per sottotensione, controllo remoto on/off e protezioni contro il sovraccarico e le sovratensioni. Le applicazioni tipiche sono i sistemi di comunicazione, le apparecchiature mobili ed i sistemi ad alimentazione distribuita. I prodotti TracoPower sono distribuiti in Italia da Claitron. Per ulteriori informazioni su questa famiglia e su tutti i prodotti Traco Electronic AG: [www.tracopower.com](http://www.tracopower.com)



## SWITCHER CON VIN 60V

Le odierne applicazioni per il settore automobilistico, industriale e delle telecomunicazioni richiedono per i regolatori Switcher un'alta tensione di ingresso, grande efficienza ed una struttura compatta. Linear Technology, leader nel settore, dispone di una vasta gamma di dispositivi in grado di lavorare con una tensione di ingresso minima di 3,3 volt e massima di ben 60 volt; tra questi segnaliamo l'LT1976 uno Step-Down Regulator con tensione massima di ingresso di 60 volt, switch integrato da 1,5A e corrente di riposo di appena 100 microampere. Disponibile in versione TSSOP-16, questo regolatore garantisce la massima affidabilità anche in condizioni operative estreme. Linear Technology è distribuita in Italia da Silverstar Spa. Per maggiori informazioni, schede tecniche e acquisti on-line: [www.linear.com](http://www.linear.com)

## RS COMPONENTS LANCIA SERVICEPOINT

RS Components, società leader nella distribuzione mediante catalogo di componenti e prodotti industriali per qualsiasi settore applicativo, offre un supporto completo ai propri clienti attraverso ServicePoint, il servizio di taratura per strumenti di misura che rilascia diverse tipologie di certificati in funzione del sistema di qualità aziendale del cliente. Innanzitutto, acquistando con RS Components, i clienti sono sicuri di ricevere gli strumenti già pronti per l'uso fin dal loro arrivo, totalmente affidabili e, su richiesta, corredati di certificati di taratura. Inoltre, attraverso il servizio "Diary Service", l'azienda ricorda gratuitamente e direttamente agli utenti quando la certificazione della taratura effettuata sul proprio strumento è prossima alla scadenza. Il servizio di taratura viene offerto per tutti i prodotti presenti nella sezione "Strumenti di misura" del catalogo,

anche se non acquistati direttamente da RS, e comprende il rilascio, da parte di Centri di Taratura accreditati, di certificati di taratura. Oltre alla calibrazione e alla taratura degli strumenti di misurazione, RS Components offre a tutti i clienti una serie di servizi esclusivi, quali: la spedizione immediata con tempi medi di consegna di 24 ore in tutta Italia, il supporto tecnico pre e post vendita, i prezzi bloccati per tutto il periodo di validità del catalogo senza nessun quantitativo minimo d'acquisto richiesto. Per ulteriori informazioni sul servizio: [www.rs-components.it](http://www.rs-components.it)



## NUOVO CATALOGO SCHROFF

L'azienda tedesca, leader mondiale nei contenitori industriali per elettronica, in concomitanza con il completo rinnovamento del proprio sito, ha reso disponibile il nuovo catalogo di ben 600 pagine "Electronic Packaging". Il catalogo comprende tutti i prodotti disponibili, dai subracks agli armadi, dai contenitori ai sistemi di ventilazione, dagli accessori ai sistemi di connessione. Tutte le specifiche tecniche dettagliate, i documenti di conformità ed i consigli per le configurazioni sono disponibili sul sito attraverso la funzione OneClick. Una ricerca resa facile e razionale dalla struttura del nuovo sito che consente di acquisire rapidamente tutte le informazioni necessarie. Sempre a proposito di Schroff ricordiamo i nuovi Subrack System Advanced TCA a 14 slot ed i Compact PCI Systems. Per ulteriori informazioni: [www.schroff.de](http://www.schroff.de)

## PSoC da CYPRESS

Cypress MicroSystems annuncia la disponibilità di blocchi analogici nei nuovi dispositivi PSoC Mixed-Signal Arrays. In particolare nella famiglia CY8C27X vengono implementati fino a 12 blocchi analogici e 8 digitali. Vincitori del premio "Innovation of the Year" promosso dalla rivista EDN, i dispositivi PSoC rappresentano una svolta radicale nel modo di concepire la progettazione di sistemi embedded. Essi integrano su un singolo chip un microcontrollore a 8 bit, 16 KB di memoria flash, 256 byte di SRAM, un moltiplicatore 8x8 con accumulatore a 32 bit oltre ad una serie di blocchi analogici e digitali. Destinati ai mercati consumer, telecom, automotive e industriale, questi prodotti si caratterizzano anche per il prezzo particolarmente contenuto. Grazie all'ambiente di sviluppo software PSoC Designer 4.0 (disponibile gratuitamente) è possibile con pochi colpi di mouse sostituire migliaia di dispositivi che svolgono funzioni predefinite. Il tool di sviluppo è basato su un'interfaccia GUI (Graphical User Interface) che consente un approccio al layout di progetto semplice ed immediato. Mediante la riconfigurazione dinamica di un dispositivo PSoC è possibile modificare rapidamente le funzionalità in qualsiasi tipo di applicazione. L'ampia libreria di note applicative consultabili on-line ed i training gratuiti consentono di ridurre i tempi di sviluppo permettendo anche agli utenti meno esperti di sviluppare progetti di notevole complessità. E' anche disponibile un sistema di sviluppo (Professional Class CY3205-DK) che contiene gli elementi necessari alla realizzazione di un progetto con i nuovi PSoC in versione dual-in-line. [www.cypress.com](http://www.cypress.com)

## CMX649 CODEC AUDIO

Il CMX649 è un nuovo CODEC audio multimodo della CML Microcircuits che si caratterizza tra i prodotti a più basso consumo oggi disponibili sul mercato: con soli 1,9 mA e 2,7 volt di alimentazione si propone in tutte le applicazioni Wireless Audio/voce. Il dispositivo sviluppa le codifiche ADM (CVSD) e PCM (lineare, A-law,  $\mu$ law) adatte per headset e telefonia cordless in genere, dispositivi di registrazione / playback digitale, sistemi di riconoscimento vocale nonché applicazioni Bluetooth compatibili. Tra le funzioni on-chip citiamo: DSP, regolazione di guadagno, filtri, amplificazione microfonica, Data PLL (clock recovery), scrambler digitale e VAD (Voice Activity Detector). CML Microcircuits è distribuita in Italia da ESCO spa. Per ulteriori informazioni e data sheet: [www.cmlmicro.com](http://www.cmlmicro.com)

## NUOVO VIDEO RECORDER DA 80 Gb

Dopo i successi delle serie JukeBox AV120 e AV140, la Archos, azienda leader nei registratori digitali multiuso, propone la serie AV300 con monitor da 3,8 pollici e HDD da 80 Gb. Il modello di punta, l'AV380, è in grado di registrare, trasformandoli in file MPEG4, fino a 160 ore di filmati in



qualità VCR! I file possono essere riprodotti sul display in dotazione o tramite un normale monitor o TV. Impiegato come registratore audio, l'AV380 è in grado di memorizzare in formato MP3 fino a 4.000 ore di brani musicali utilizzando l'apposito ingresso audio o il microfono incorporato. Un altro impiego della serie AV300 è come photo wallet e viewer, immagazzinando migliaia di fotografie da visualizzare sul display LCD. Con il modulo opzionale AVCam 300 è possibile realizzare direttamente foto digitali con una definizione di 3.3 megapixel o filmati digitali MPEG4. E' anche possibile sfruttare l'hard disk come unità di backup per trasportare dati da un PC ad un altro. La serie AV300 dispone di una vasta serie di accessori tra i quali segnaliamo, oltre a quelli già citati, un modulo radio in FM che trasforma il dispositivo in una radio a modulazione di frequenza con cui registrare programmi radiofonici e canzoni in formato MP3. Per scoprire tutti i segreti dell'AV380 basta collegarsi al sito: [www.archos.com](http://www.archos.com)

# CONTROLLO ACCESSI CON TESSERE MAGNETICHE E PROGRAMMATORI DI BADGE

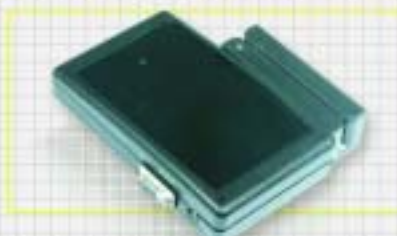
## SERRATURA ELETTRONICA



Attiva un relè quando nel lettore viene passata una tessera magnetica preventivamente memorizzata. Il contatto può essere utilizzato per comandare qualsiasi carico elettrico con modalità monostabile o bistabile. Il dispositivo viene fornito in scatola di montaggio la quale comprende anche il lettore magnetico a strisciamento standard ISO2 e tre tessere magnetiche già memorizzate con codici differenti e univoci (BDG01-M8).

**FT408K € 52,00**

## LETTORE DI BADGE SERIALE



Dispositivo in grado di leggere e riconoscere i dati memorizzati nella seconda traccia delle tessere magnetiche. Può funzionare sia autonomamente per realizzare un sistema di controllo degli accessi, sia collegato ad un PC a cui demanda la gestione degli eventi. Munito di due relè per controllare i dispositivi esterni e di una porta RS232 per il collegamento al PC. L'apparecchiatura è disponibile in scatola di montaggio la quale comprende anche il lettore magnetico a strisciamento standard ISO2. Non è compreso il contenitore plastico (SM2SN) in vendita a € 15,00. Le tessere magnetiche sono disponibili separatamente (BDG01-M8).

**FT500K € 68,00**

## BADGE MAGNETICI



**Disponibili tessere magnetiche ISO 7811 vergini o programmate:**

- Badge vergine (possibilità di programmare le 3 tracce) cod. BDG01 € 0,80  
Quotazioni speciali per quantità
- Badge memorizzato sulla traccia 2 con codice univoco cod. BDG01-M8 € 0,80



Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it) tramite il quale è possibile anche effettuare acquisti on-line.

## PROGRAMMATORE BADGE MOTORIZZATO



Programmatore e lettore motorizzato di badge magnetici. Il dispositivo si interfaccia ad un Personal Computer e permette di scrivere e leggere tutte le tre tracce disponibili nei badge. Utilizza lo standard ISO 7811 e viene fornito completo di alimentatore da rete e di software da installare nel PC. Alimentazione 220 V.

**PRB33 € 1.500,00**

## PROGRAMMATORE BADGE MANUALE



Programmatore e lettore manuale di badge per la traccia 2 delle tessere magnetiche standard ISO 7811. Si collega al PC tramite la porta seriale RS 232 e viene fornito con cavo di collegamento e software da installare nel PC. Compreso alimentatore da rete 220 V.

**ZT2120 € 620,00**



**FUTURA  
ELETTRONICA**

V.le Kennedy, 96  
20027 Rescaldina (MI)  
Tel. 0331/576139

[www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

# Termostato con controllo remoto via telefono

di *Francesco Doni*



**Consente di regolare automaticamente la temperatura di un ambiente su due valori: giorno o notte.**

**Dispone di un'uscita a relè per comandare l'accensione del riscaldamento e di un ingresso telefonico che consente la gestione remota del circuito attraverso toni DTMF generati dai telefoni a tastiera. Alimentato dalla tensione di rete.**

**U**no dei sistemi di controllo remoto più efficienti, affidabili e semplici da costruire è quello che utilizza la linea telefonica PSTN e che si basa sull'invio e la ricezione di toni DTMF. Tutti i moderni telefoni (sia quelli fissi che cellulari) sono in grado di generare ed inviare sulla linea telefonica 12 o 16 toni corrispondenti ai tasti (e quindi ai caratteri) della tastiera. Nei dispositivi di controllo remoto, all'altro capo della linea, un idoneo circuito di decodifica è in grado di risalire, partendo dai toni DTMF ricevuti, ai diversi tasti che sono stati premuti sulla tastiera. Di conseguenza, determinando in fase di progettazione un opportuno proto-

collo di comunicazione caratterizzato da specifiche regole, è possibile fare eseguire al circuito ricevente determinate funzioni o ricevere da quest'ultimo (nel caso anche questo sia in grado di generare dei toni) alcune informazioni relative al circuito da controllare. In questo articolo analizzeremo insieme un sistema che realizza un termostato controllato da remoto mediante una normale linea telefonica che, basandosi proprio sull'invio e la ricezione dei toni DTMF, permetterà di controllare in automatico la temperatura presente all'interno di un locale o ambiente (per esempio un'abitazione, un ambiente lavorativo, un'azienda, ecc.). In >



### **Caratteristiche tecniche:**

- » Due livelli di temperatura impostabili: pomeridiano e notturno;
- » Uscita a relè con led di segnalazione;
- » Trasmissione dello stato corrente mediante segnale audio singolo o doppio tono;
- » Riaggancio automatico della chiamata con time out di circa 40 secondi;
- » Codice di sicurezza di accesso composto da 3 cifre;
- » Range di temperatura per il giorno:  $14^{\circ}\text{C} \div 26^{\circ}\text{C}$ ;
- » Range di temperatura per la notte:  $6^{\circ}\text{C} \div 18^{\circ}\text{C}$ ;
- » Isteresi sui livelli di temperatura:  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

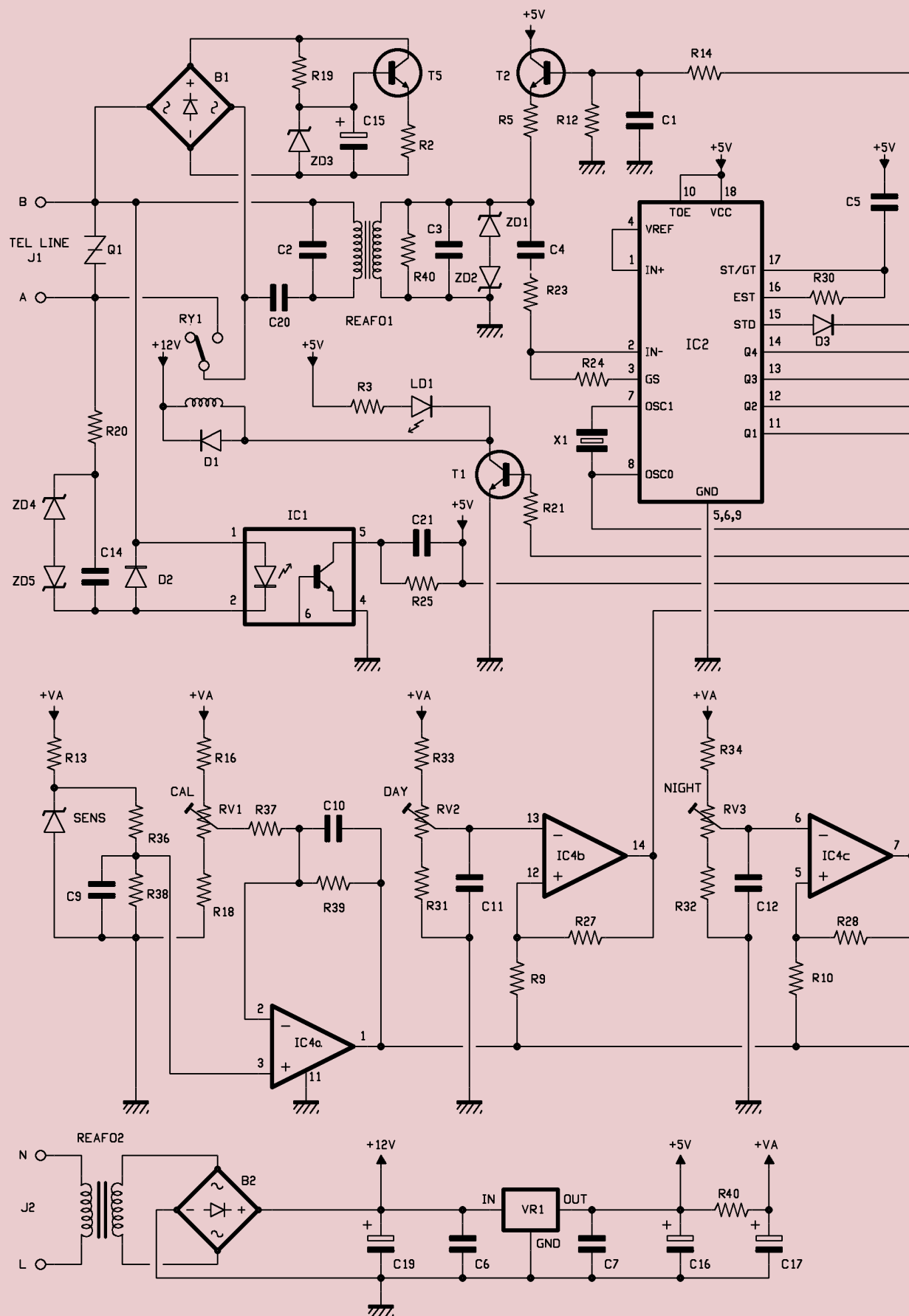
pratica il dispositivo che vedremo permetterà di impostare due diversi livelli desiderati di temperatura (indicati come diurno e notturno) e di selezionarne uno dei due attraverso una normale telefonata e la pressione dei tasti (con relativo invio di toni DTMF) sulla tastiera del telefono chiamante. Chiaramente quest'ultimo dovrà essere del tipo in grado di generare i toni DTMF; a questo proposito vi

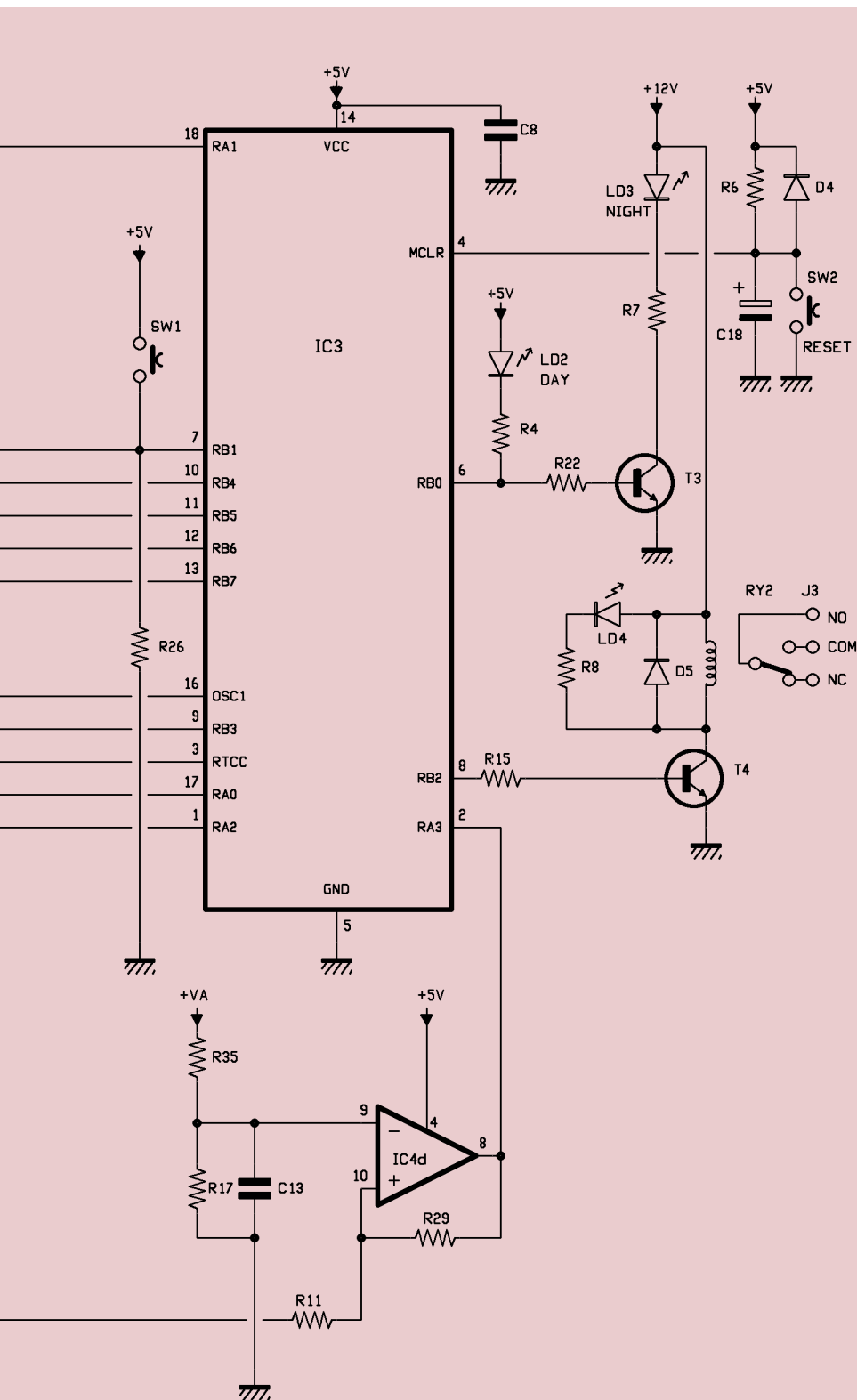
facciamo notare che ormai quasi tutti i moderni telefoni fissi a tasti e i telefonini mobili appartengono a questa categoria (restano esclusi soltanto i vecchi telefoni fissi a dischi, che ormai risultano essere praticamente in disuso). Pertanto, da questo punto di vista, la compatibilità del dispositivo da noi analizzato è pressoché assoluta. Il sistema dispone inoltre di un'interessante funzionalità che permette

al chiamante di ricevere, sotto forma di particolari e univoci segnali audio, le risposte ai comandi inviati.

In questo modo è possibile conoscere se precedentemente il termostato era stato impostato sulla temperatura diurna o notturna e ricevere le conferme se l'esecuzione dei comandi richiesti è stata eseguita correttamente o meno.

In più il dispositivo dispone di un ➤





## SCHEMA ELETTRICO

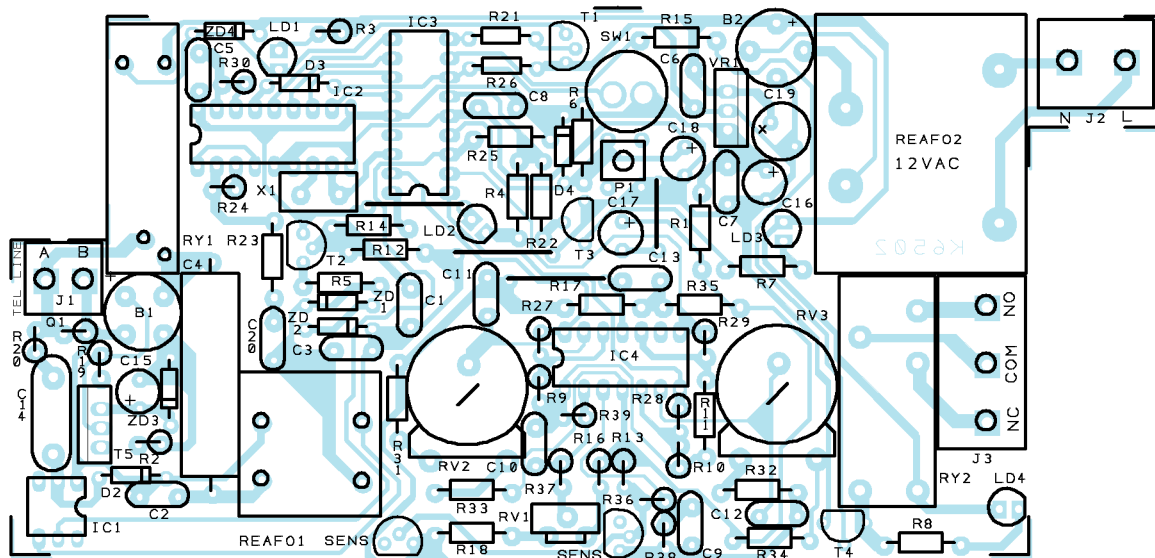
sistema di sicurezza che ne consente l'accesso e la programmazione soltanto se, sempre attraverso la generazione di toni DTMF, viene inviata la corretta password che lo caratterizza (costituita da tre cifre e impostabile dall'utente; di default pari a 000).

Vi facciamo notare che in caso di invio errato della password, il sistema riaggancia la chiamata bloccando di fatto l'accesso allo stesso e che, ogni volta che per una qualche ragione viene tolta l'alimentazione al circuito, la stessa password del sistema viene impostata nuovamente e automaticamente uguale a quella di default.

Il circuito dispone di un sensore di temperatura utilizzato per rilevare la temperatura presente all'interno dell'ambiente che si desidera controllare; di due manopole (che, come vedremo meglio in seguito analizzando lo schema elettrico, risultano collegate ad altrettanti trimmer) che permettono rispettivamente di specificare i livelli di temperatura diurna e notturna desiderati (la prima impostabile tra circa 14°C e 26°C; la seconda tra circa 6°C e 18°C) e di un'uscita a relè che dovrà essere collegata al sistema di attivazione della caldaia che "riscalda" l'ambiente da controllare e che verrà utilizzata per accendere o spegnere la caldaia stessa.

Nel circuito è inoltre presente un pulsante (SW1) indicato con la sigla Manual e di un morsetto a due poli a cui collegare i fili della linea telefonica. Sia agendo sul pulsante (controllo locale) che attraverso la linea telefonica (controllo remoto) sarà possibile selezionare una tra le due impostazioni di temperatura.

Se il circuito rileva, attraverso il sensore, che la temperatura dell'ambiente è minore del livello selezionato andrà ad attivare, eccitando il relè di uscita, la caldaia che riscalda l'ambiente; viceversa quando la temperatura rilevata >



## ELENCO COMPONENTI:

**R1:** 10 Ohm  
**R2:** 82 Ohm  
**R3,R4:** 390 Ohm  
**R5:** 100 Ohm  
**R6:** 1,5 KOhm  
**R7:** 1,5 Ohm  
**R8:** 1 KOhm  
**R9,R10:** 560 Ohm  
**R11:** 1 KOhm  
**R12,R13:** 2,2 KOhm  
**R14,R15,R16:** 4,7 KOhm  
**R17:** 4,7 KOhm  
**R18:** 5,6 KOhm  
**R19:** 6,0 KOhm  
**R20,R21:** 10 KOhm  
**R22:** 18 KOhm  
**R23:** 100 KOhm  
**R24:** 220 KOhm  
**R25,R26:** 100 KOhm  
**R27:** 150 KOhm  
**R28,R29:** 150 KOhm  
**R30:** 330 KOhm  
**R31:** 12 KOhm 1%  
**R32:** 5,1 KOhm  
**R33:** 20 KOhm  
**R34:** 27 KOhm  
**R35:** 68 KOhm  
**R36,R37:** 47 KOhm 1%  
**R38,R39:** 470 KOhm 1%  
**R40:** 680 Ohm

**C1:** 4,7 nF ceramico  
**C2:** 27 nF ceramico  
**C3:** 33 nF ceramico  
**C4,C5,C6:** 100 nF ceramico  
**C7,C8,C9:** 100 nF ceramico  
**C10,C11:** 100 nF ceramico  
**C12,C13:** 100 nF ceramico  
**C14:** 680 nF ceramico  
**C15:** 10 µF elettrolitico  
**C16:** 10 µF elettrolitico  
**C17:** 10 µF elettrolitico  
**C18:** 10 µF elettrolitico  
**C19:** 470 µF elettrolitico  
**C20:** 2,2 µF elettrolitico  
**SW1:** pulsante 2 poli  
**SW2:** jack (2 pz.)  
**RY1:** Relè 5V 1C

**RY2:** Relè 12V 10A 1C  
**LD1:** Led 3mm rosso  
**LD2:** Led 3mm giallo  
**LD3:** Led 3mm verde  
**LD4:** Led 3mm rosso  
**IC1:** 4N35  
**IC2:** UM82970  
**IC3:** PIC 16C54XT  
**IC4:** LM324  
**VR1:** UA78L05  
**Q1:** V120MA2B  
**SENS:** LM355  
**T1,T2,T3,T4:** BC547  
**T5:** BD681  
**B1,B2:** ponte diodi 4A  
**X1:** quarzo 3.5795  
**RV1:** trimmer 1 KOhm vert.

**RV2:** trimmer 10 KOhm  
**RV3:** trimmer 10 KOhm  
**TRAFO1:** trasformatore 600/600 Ohm  
**TRAFF2:** trasformatore 220/12VAC  
**Varie:**  
 - Zoccolo 3+3 pin  
 - Zoccolo 9+9 pin (2 pz.)  
 - Zoccolo 7+7 pin  
 - Connettore 2 poli 7,5 mm  
 - Connettore 2 poli 5 mm  
 - Connettore 3 poli 7,5 mm  
 - Manopole per trimmer (2 pz.)  
 - Circuito stampato cod. K6502



risulterà superiore rispetto al livello specificato l'uscita verrà disattivata spegnendo quindi la caldaia. Occorre osservare che il dispositivo, onde evitare continue e "inutili" accensioni o spegnimenti della cal-

daia, dispone, sui livelli delle temperature, di un'isteresi caratterizzata dal valore di circa 0,1°C. Attraverso il collegamento telefonico, oltre a selezionare quale tra i due livelli di temperatura utilizzare,

è possibile specificare e modificare la password di accesso al sistema, conoscere quale soglia di temperatura risulta attiva (il circuito genera sulla linea telefonica un segnale audio composto da un singolo tono >

se è stato impostato il valore notturno; da un doppio tono se è stato impostato il valore diurno).

Inoltre, per una maggiore sicurezza del controllo, ad ogni connessione telefonica il circuito segnala (attraverso la ripetizione, per 5 volte, di un particolare segnale sonoro: vengono generati 5 beep in rapida successione) se la temperatura rilevata nell'ambiente è inferiore a una determinata soglia che è stata impostata in fase di progettazione pari a circa +3°C.

### Schema elettrico

Passiamo ora ad analizzare lo schema elettrico del termostato. Il tutto può essere suddiviso in tre blocchi principali: un primo blocco (centrato intorno al decoder DTMF UM82970, chip U2) che ha il compito di "interfacciare" il dispositivo alla linea telefonica e decodificare i toni DTMF ricevuti. Il secondo

blocco (costituito principalmente dal sensore di temperatura SENS e dai 4 operazionali IC4) ha invece il compito di rilevare la temperatura dell'ambiente di utilizzo e di "confrontarla" con i livelli diurno e notturno.

Infine è presente un microcontrollore PIC16C54 (chip U3) che ha il compito di "gestire" tutto il circuito. Questo infatti da un lato si interfaccia al decoder DTMF da cui riceve la decodifica dei toni ricevuti e, attraverso la propria porta RA1, invia sulla linea telefonica i segnali audio di risposta; dall'altro lato "riceve" il valore della temperatura misurata dal sensore (porta RA3) e dei confronti tra la stessa e i due livelli diurno e notturno (porta RA0 e RA2). Infine attraverso la porta RB2 comanda il relè di uscita RY2 (e relativo led di segnalazione LD4); attraverso la porta RB3 comanda l'accensione dei led di segnalazione LD2 e LD3 (che indi-

cano se è stato selezionato il livello diurno o notturno) e attraverso la porta RB1 gestisce la pressione del pulsante SW1 Manual.

Analizziamo un po' più nel dettaglio ogni singolo blocco; per quanto riguarda l'interfaccia verso la linea telefonica notiamo la presenza del trasformatore di accoppiamento REAF01 che collega il doppio telefonico al decoder DTMF. La connessione è effettuata attraverso l'ingresso invertente dell'integrato HM9270D; a questo punto tutti i toni DTMF ricevuti dalla linea telefonica vengono decodificati nel formato a 4 bit e trasmessi (attraverso i pin Q1÷Q4) al microcontrollore. Per quanto riguarda la misura della temperatura ambiente notiamo che il segnale prelevato dal sensore di temperatura SENS viene amplificato (di un valore dipendente dal trimmer RV1) dall'amplificatore operativo IC4a consentendo quindi di eseguire una calibratura generale ➤



### MODULI A RADIO FREQUENZA

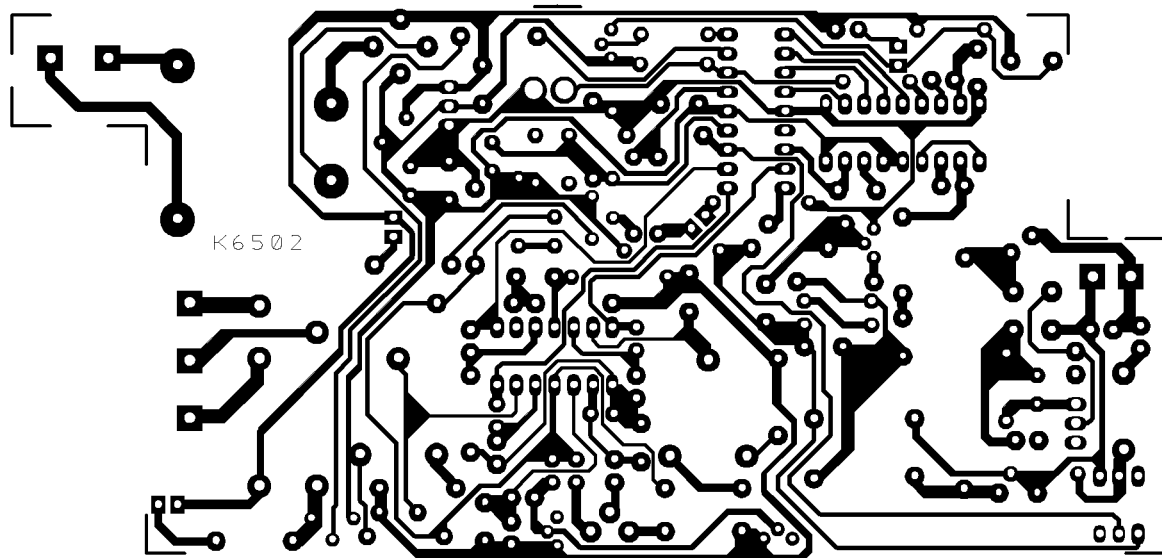
Trasmettitori NBFM (delta  $f \pm 5$  KHz) da 50÷510 MHz  
Trasmettitori WBFM (delta  $f \pm 75$  KHz) da 50÷2.500 MHz  
Ricevitori NBFM (delta  $f \pm 5$  KHz) da 50÷510 MHz  
Ricevitori WBFM (delta  $f \pm 75$  KHz) da 50÷2.500 MHz  
Trasmettitori audio/video (delta  $f \pm 4$  MHz) da 1÷2,5 GHz  
Ricevitori audio/video (delta  $f \pm 4$  MHz) da 1÷2,5 GHz  
Amplificatori RF da 50÷2.500 MHz fino a 500W  
Amplificatori RF a GaAs Fet 2,3÷2,5 GHz fino a 10W  
Filtri passa basso e passa banda fino a 2,4 GHz - Filtri passa basso per BF da 15 e 80 KHz - Limitatori di deviazione  
Codificatori stereo - Alimentatori con e senza protezioni 12-15-28 Vcc fino a 30A - Accoppiatori ibridi -3 dB 90°  
Accoppiatori direzionali fino a 1,2 KW - Carichi fittizi 50 OHm fino 400W - Protezione da sovratensioni - VCO sintetizzati da 370÷520 - 800÷1.000 - 1.500÷2.500 MHz (C/N 87 dB/Hz delta  $f$  10 KHz) - Codificatori e decodificatori DTMF - Antenne elicoidali 1,7÷2,2 GHz - Illuminatori per parabole: elicoidali e a dipolo - Antenne tipo "Patch" - Convertitori sintetizzati SHF-UHF - Accessori e ricambistica per RF.

NEW



Telecamera trasmettente miniatura a colori di alta qualità (dim: 109 x 40 x 24 mm); completa di batteria ricaricabile interna, microfono, antenna, peso 80 g; incluso ricevitore con possibilità di utilizzo di antenna esterna ad alto guadagno; prezzo interessante.

## TRACCIA LATO RAME



*Traccia lato rame in dimensioni reali.  
Utilizzate una fotocopia della traccia ed il metodo della fotoincisione  
oppure un foglio Press n' Peel per realizzare la basetta.*

del sistema. A questo punto il segnale ottenuto viene confrontato, (attraverso i due A.O. IC4b e IC4c che realizzano due comparatori) con i due livelli di temperatura diurno e notturno (impostabili mediante i trimmer RV2 e RV3). Le uscite dei due operazionali vengono portate in ingresso al micro, che quindi risul-

ta in grado di verificare se il valore letto di temperatura è superiore o inferiore ai livelli specificati. Inoltre vi facciamo notare che, attraverso il comparatore costituito da IC4d, lo stesso segnale di temperatura proveniente dal sensore SENS viene confrontato con un livello di tensione costante (che

rappresenta la temperatura di breakdown +3°C). Il risultato del confronto viene portato in ingresso al PIC (attraverso la porta RA3); in questo modo il micro è anche in grado di verificare se la temperatura è scesa sotto il livello di breakdown e prendere, di conseguenza, gli opportuni accorgimenti. Vi fac- ➤

## COME SI UTILIZZA?

Il circuito dispone di un codice di sicurezza a tre cifre (di default pari a **000**).

Per modificarlo collegatevi (mediante una normale connessione telefonica) al dispositivo e attendete circa 8 squilli affinché il termostato risponda alla chiamata (situazione evidenziata da un segnale sonoro).

A questo punto digitate il vecchio codice di sicurezza (la prima volta digitate 000) seguito dal tasto #; successivamente digitate la nuova password e chiudete la sequenza premendo nuovamente il tasto #. A questo punto il circuito segnalerà se il nuovo codice è stato accettato o rifiutato: due beep indicano che il nuovo codice è stato memorizzato; 5 beep indicano che la procedura

non è andata a buon fine e rimane valido il vecchio codice.

Componendo il numero telefonico della linea PSTN a cui il dispositivo risulta collegato, il circuito provvede automaticamente ad impegnare la linea dopo circa 8 squilli e ad informare l'utente sulla temperatura impostata: un **doppio beep** indica che è selezionata la temperatura per il **giorno**; un **beep singolo** indica che è attiva la temperatura per la **notte**.

Per passare dal valore di temperatura per il giorno a quello per la notte e viceversa basta in locale premere il pulsante SW1 mentre da remoto occorre: comporre il numero telefonico; attendere l'impegno linea che avviene automaticamente

ciamo notare la presenza del relè RY1 (e relativo led di segnalazione LD1) comandato dal PIC attraverso la porta RB3; questo relè viene gestito dal micro in modo da staccare il circuito dalla linea telefonica (e quindi rifiutare o interrompere la chiamata entrante), per esempio perché la password specificata risulta errata o perché è passato un tempo eccessivo (superiore a circa 40 secondi) senza che sia stato ricevuto un comando riconosciuto come valido.

Sottolineiamo la presenza dei led LD2 e LD3 che rispettivamente indicano se è stato selezionato il livello di temperatura diurno o notturno; entrambi sono comandati da una singola porta del PIC (RB3): quando RB3 è basso LD2 risulta chiuso verso massa e quindi acceso mentre T3 è aperto e quindi LD3 è spento; viceversa quando RB3 è alto LD2 è polarizzato in inversa e quindi è spento mentre T3 è un corto e quindi attraverso LD3 può passare corrente e lo stesso risulta acceso.

Segnaliamo poi la presenza del transistor T2 collegato alla linea telefonica, che viene comandato dal PIC attraverso la porta RA1. In questo modo il micro, agendo sulla

base di T2, è in grado di generare sulla linea telefonica i segnali sonori (beep) di comunicazione stato o di risposta ai comandi. Infine, notiamo la presenza del pulsante SW1 (Manual) collegato alla porta RB1 del PIC; tale tasto è utilizzato per "switchare" tra i due livelli di temperatura. L'ultima parte che ci rimane da analizzare è quella dell'alimentazione; questa viene fornita ai morsetti J2 e può essere prelevata direttamente dalla rete elettrica a 220V. Il trasformatore REAF02 trasla i livelli di tensione a +12V alternati mentre il ponte di diodi B2 converte l'alternata in continua. A questo punto i +12Vcc vengono utilizzati per alimentare i relè; inoltre il regolatore 7805 regola i +5Vcc utilizzati per alimentare tutti i dispositivi TTL.

### Realizzazione pratica

Passiamo ora a vedere quali sono le operazioni da effettuare per realizzare il sistema completo. Come sempre è necessario ottenere la



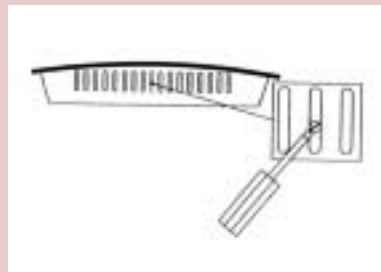
basetta del circuito stampato; partite quindi da una fotocopia della traccia rame pubblicata in queste pagine e utilizzate la tecnica della fotoincisione o il nuovo sistema PnP. A questo punto iniziate a saldare i diversi componenti, facendo attenzione a quelli che presentano polarità (per ogni delucidazione vi rinviamo alle immagini presenti nel piano di montaggio pubblicato in queste pagine). Riguardo a questa sezione evidenziamo alcuni accorgimenti di montaggio: il pulsante SW1 (manual) deve essere montato mantenendo una distanza tra silk e fine pulsante di circa 29 mm; i led LD1 e LD4 vanno montati mantenendo una distanza tra la basetta e l'inizio della testa dei led di circa 20 mm; invece i led LD2 e LD3 vanno montati mantenendo una distanza tra silk e l'inizio della testa ➤

*dopo 8 squilli; digitare sulla tastiera del telefono il codice di accesso seguito da \*.*

*Il dispositivo risponde con un **doppio beep** se abbiamo commutato la temperatura verso il **giorno** (passiamo da notte a giorno) oppure con un **beep singolo** se abbiamo commutato la temperatura verso la **notte** (passiamo da giorno a notte).*

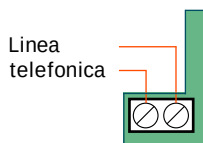
*E' anche possibile interrogare il dispositivo senza dover compiere una commutazione tra le temperature giorno e notte: in questo caso dovremo seguire la procedura appena descritta digitando **0** anziché \*; il dispositivo risponde con un doppio beep (giorno) o con un beep singolo (notte). Alla prima accensione del dispositivo, occorre*

*eseguire una calibrazione del sensore di temperatura. Allo scopo è necessario, attraverso un termometro, leggere la temperatura presente nell'ambiente di utilizzo; regolare la manopola di impostazione del livello giorno uguale alla temperatura appena letta e, utilizzando un cacciavite, agire sul trimmer presente sul retro del dispositivo (immagine a lato) fino a quando non scatta il relè di uscita.*



## PER I COLLEGAMENTI

► **Disegno 1**

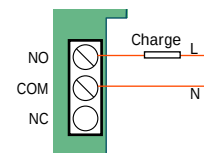


Il nostro termostato con controllo remoto deve essere collegato alla sorgente di alimentazione, alla caldaia da controllare ed alla linea telefonica. Nel disegno 1 viene mostrato come eseguire il collegamento tra il circuito e la linea telefonica. Allo scopo è stata prevista una morsettiere alla quale dovranno essere collegati i fili della linea telefonica; in pratica il termostato dovrà essere collegato in parallelo alla linea come un qualsiasi altro apparato telefonico.

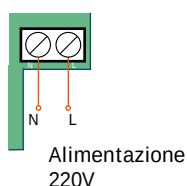
Il disegno 2 illustra invece come alimentare l'apparecchio: anche in questo caso abbiamo previsto l'impiego di una morsettiere a due poli alla quale debbono essere collegati i due fili di alimentazione (220V alternati prelevabili direttamente dalla rete elettrica).

I disegni 3 e 4 raffigurano invece la morsettiere di uscita a tre poli alla quale fanno capo i contatti del relè di potenza. Il primo caso (disegno 3) illustra un collegamento standard nel quale il relè interrompe l'alimentazione alla caldaia; il secondo caso (disegno 4) si riferisce invece al controllo di una valvola con motor drive.

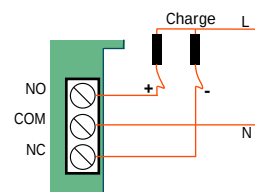
► **Disegno 3**



► **Disegno 2**



► **Disegno 4**



dei led di circa 22 mm. I componenti R40, ZD4, ZD5, C21 (presenti nello schema elettrico) e il ponticello J4 non vanno montati; le resistenze R11 e R31 vanno montate in posizione orizzontale e infine il diodo D5 è l'unico componente che va montato sul lato delle tracce rame.

Il sensore di temperatura SENS può essere montato in due differenti posizioni; se pensate di racchiudere il circuito all'interno del proprio

contenitore è consigliabile montarlo vicino alla resistenza R31.

### Collaudo e utilizzo

Terminata l'operazione di saldatura il circuito è pronto per essere utilizzato; non resta che eseguire i necessari collegamenti alla linea telefonica, al sistema di controllo della caldaia e all'alimentazione (riferitevi al box "Per i collegamenti" presenti in queste pagine). A questo punto

è già possibile eseguire alcuni primi test: una volta che il sistema è stato alimentato dovrebbe accendersi uno tra i due led che indicano il livello di temperatura selezionato. Impostate in posizione centrale entrambe le manopole e agite più volte su RV2 (temperatura diurna) verificando che in una determinata posizione scatti il relè di uscita (il led rosso LD4 dovrebbe accendersi e spegnersi). Successivamente premete il pulsante SW1 (Manual) in ►

Per il

## MATERIALE

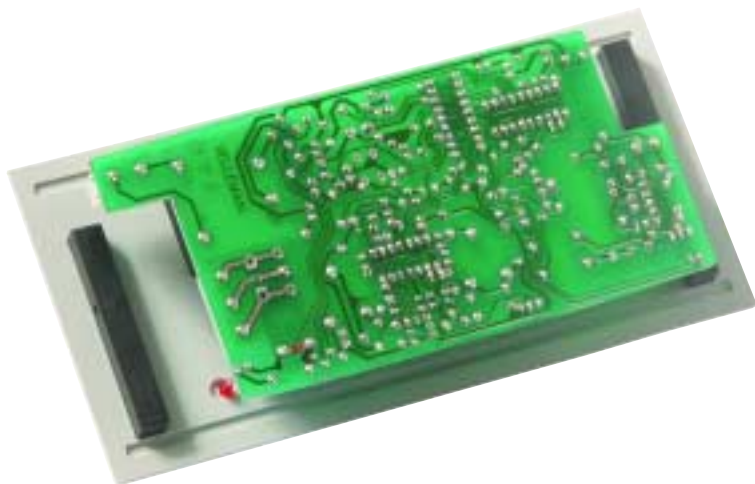
Il termostato con controllo remoto via telefono è un prodotto Velleman disponibile in scatola di montaggio (cod. K6502) al prezzo di 117,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il trasformatore di rete, il trasformatore di linea telefonica, il sensore di temperatura, le morsettiere, il microcontrollore già programmato, le manopole, il contenitore plastico già forato e serigrafato, le varie minuterie. Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)  
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

dicembre 2003 / gennaio 2004 - Elettronica In



modo da impostare il secondo livello di temperatura (notturno); al passaggio da un livello al successivo i led LD2 (giallo) e LD3 (verde) dovrebbero accendersi alternativamente.

Agite sul secondo trimmer (RV3 che regola il livello notturno) verificando, anche in questo caso, che il relè di uscita scatti e che il led LD4 (rosso) si accenda e spenga. Se tutti

questi test preliminari vengono superati correttamente, passate ad effettuare alcune prove di utilizzo pratiche.

Inizialmente calibrate il sensore di temperatura (per i dettagli riguarda a questa operazione riferitevi al box "Come si utilizza" presente in queste pagine); successivamente impostate le due manopole sui livelli di temperatura desiderati e provate a

collegarvi, mediante una chiamata telefonica, al circuito. Dopo circa 8 squilli il circuito dovrebbe rispondere automaticamente (chiusura linea) e dall'altoparlante del telefono chiamante si dovrebbe sentire un beep se è selezionata la temperatura notturna oppure due beep per la diurna.

Provate a modificare la password di accesso al sistema; vi ricordiamo che di default questa è pari a 000 e che la stessa, ad ogni accensione del sistema, viene impostata nuovamente su questo valore (pertanto se dimenticate la vecchia password l'unica cosa da fare è eseguire un reset del circuito togliendogli l'alimentazione).

Se anche questo test viene superato provate a modificare via telefono il livello di temperatura impostato al circuito (vi ricordiamo che è necessario digitare il codice di sicurezza di tre cifre impostato seguito dal carattere \*).

# Expo Elettronica

con il patrocinio del Comune di Faenza

## 2004 FAENZA 6/7 marzo

dalle ore 9 alle 18

FAENZA FIERE - Viale Risorgimento, 1

  
**elettronica**

  
**hardware**

  
**software**

  
**radiantismo**

  
**ricezione satellitare**

  
**telefonia**

  
**componenti**

  
**accessori**

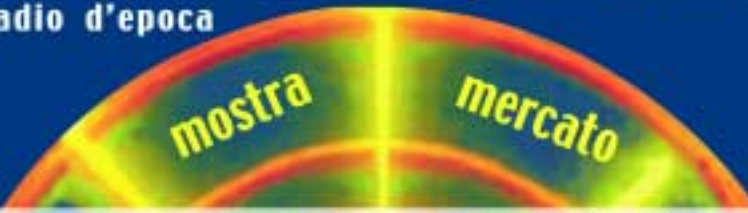
  
**surplus**

  
**hobbistica**

  
**videogiochi**

  
**radio d'epoca**

  
**macchine fotografiche usate e da collezione**



organizzazione

**BLU NAUTILUS srl**

tel. 0541 439573

[www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it)

**RADIO EXPO'**

Sabato 6 marzo

MERCATINO delle

RADIOCOMUNICAZIONI

Per ottenere un INGRESSO RIDOTTO scarica il biglietto dal sito [www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it) o presenta questa inserzione alla cassa

con funzione  
**DEMOBOARD**

# PROGRAMMATORE PIC per dispositivi FLASH

## Requisiti minimi di sistema:

- ✓ PC IBM Compatible, processore Pentium o superiore;
- ✓ Sistema operativo Windows™ 95/98/ME/NT/2000/XP;
- ✓ Lettore di CD ROM e mouse;
- ✓ Una porta RS232 libera.

Quando  
hardware e  
software  
si incontrano...

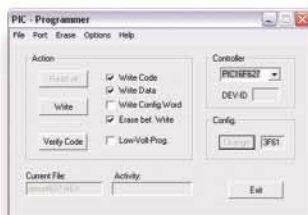
CE

in kit - cod. **K8048** Euro **38,00**  
[montato - cod. **VM111** Euro **52,00**]

Versatile programmatore per microcontrollori Microchip® FLASH PIC in grado di funzionare anche come demoboard per la verifica dei programmi più semplici. Disponibile sia in scatola di montaggio che montato e collaudato. Il sistema va collegato alla porta seriale di qualsiasi PC nel quale andrà caricato l'apposito **software** su CD (compreso nella confezione): l'utente potrà così programmare, leggere e testare la maggior parte dei micro della Microchip. Dispone di quattro zoccoli in grado di accogliere micro da 8, 14, 18 e 28 pin. Il dispositivo comprende anche un micro vergine PIC16F627 riprogrammabile oltre 1.000 volte.

## Caratteristiche tecniche:

- adatto per la programmazione di microcontrollori Microchip® FLASH PIC™;
- supporta 4 differenti formati: 4+4pin, 7+7pin 9+9pin e 14 + 14 pin; possibilità di programmazione in-circuit;
- 4 pulsanti e 6 diodi LED per eseguire esperimenti con i programmi più semplici;
- si collega facilmente a qualsiasi PC tramite la porta seriale;
- Cavo seriale di connessione al PC fornito a corredo solamente della versione montata.
- include un microcontroller PIC16F627 che può essere riprogrammato fino a 1000 volte;
- completo di software di compilazione e di programmazione;
- alimentatore: 12÷15V cc, minimo 300mA, non stabilizzato (alimentatore non compreso);
- supporta le seguenti famiglie di micro FLASH: PIC12F629, PIC12F675, PIC16F83, PIC16F84(A), PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F627(A), PIC16F628(A), PIC16F630, ecc;
- dimensioni: 145 mm x 100 mm.



A corredo del programmatore viene fornito tutto il software necessario per la scrittura ed il debug dei programmi nonché la programmazione e la lettura dei micro.



Se solo da poco ti sei avvicinato all'affascinante mondo della programmazione dei micro, questo manuale in italiano, ti aiuterà in breve tempo a diventare un esperto in questo campo!!

Cod. **CPR-PIC** Euro **15,00**

Per rendere più agevole e veloce la scrittura dei programmi, il Compilatore Basic è uno strumento indispensabile!

Cod. **PBC** Euro **95,00**  
Cod. **PBC-PRO** Euro **230,00**

**FUTURA  
ELETTRONICA**

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).

Caratteristiche tecniche e vendita on-line: [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)  
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/799775  
Fax. 0331/778112

Per saperne  
di più consulta  
il nostro sito  
[www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

## INTERFACCIA USB per PC

Scheda di interfaccia per PC funzionante mediante porta USB. Disponibile sia in scatola di montaggio che montata e collaudata. Completa di software di gestione con pannello di controllo per l'attivazione delle uscite e la lettura dei dati in ingresso. Dispone di 5 canali di ingresso e 8 canali di uscita digitali. In più, sono presenti due ingressi e due uscite analogiche caratterizzate da una risoluzione di 8 bit. E' possibile collegare fino ad un massimo di 4 schede alla porta USB in modo da avere a disposizione un numero maggiore di canali di ingresso/uscita. Oltre che come interfaccia a sé stante, questa scheda può essere utilizzata anche come utilissima **demoboard** con la quale testare programmi personalizzati scritti in Visual Basic, Delphi o C++. A tale scopo il pacchetto software fornito a corredo della scheda contiene una specifica DLL con tutte le routine di comunicazione necessarie.

## Caratteristiche tecniche:

- 5 ingressi digitali (0=massa, 1=aperto, tasto di test disponibile sulla scheda);
- 2 ingressi analogici con opzioni di attenuazione e amplificazione (test interno di +5V disponibile);
- 8 uscite digitali open collector (valori massimi: 50V/100mA, LED di indicazione sulla scheda);
- 2 uscite analogiche (da 0 a 5V, impedenza di uscita 1,5K) o onda PWM (da 0% a 100% uscite di open collector);
- livelli massimi: 100mA/40V (indicatori a LED presenti sulla scheda);
- tempo di conversione medio: 20ms per comando;
- alimentazione richiesta dalla porta USB: circa 70mA;
- software DLL per diagnostica e comunicazione;
- dimensioni: 145 x 88 x 20mm.

La confezione comprende, oltre alla scheda, un CD con il programma di gestione, il manuale in italiano e la DLL per la creazione di software di gestione personalizzati con alcuni esempi applicativi. La versione montata comprende anche il cavo di connessione USB.

## Requisiti minimi di sistema:

- ✓ CPU di classe Pentium;
- ✓ Connessione USB1.0 o superiore;
- ✓ Sistema operativo Windows™ 98SE o superiore (Win NT escluso);
- ✓ Lettore di CD ROM e mouse.

CE

in kit - cod. **K8055** Euro **38,00**  
[montato - cod. **VM110** Euro **56,00**]

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

utilizzabile anche come  
**DEMOBOARD**

# Smile, un radiocomando intelligente

a cura della *Redazione*



**Un piccolissimo trasmettitore per telecomando in grado di apprendere i codici della maggior parte dei trasmettitori codificati funzionanti a 433 MHz: il tutto senza aprire il trasmettitore, semplicemente avvicinando il TX originale allo Smile! Funziona sia con i dispositivi con codifica a 12 bit che con quelli che utilizzano la codifica Motorola.**

**Q**uando si parla di radiocomandi con autoapprendimento del codice ci si riferisce a quei ricevitori che, equipaggiati con un microcontrollore appositamente programmato e che essendo già dotati di uno stadio ricevente, sono in grado di rilevare il codice in arrivo, memorizzarlo ed utilizzarlo - nel normale funzionamento - come riferimento per un confronto con i codici ricevuti. Per questo motivo grande è stata la sorpresa quando è arrivato in redazione questo piccolissimo trasmettitore che, a detta del costruttore, era in grado di apprendere i codici di differenti tipi di telecomando per poi generarli senza problema. E' evidente che dotare un trasmettitore di una sezione ricevente per apprendere i codici non presenta, almeno in teoria, una grande difficoltà. Il pro-

blema è un altro: le dimensioni! Lo Smile, così si chiama questo prodotto, è infatti grande la metà di un trasmettitore tradizionale!!! Così, con un po' di scetticismo, abbiamo messo alla prova il dispositivo e... sorpresa, abbiamo verificato che non solo è in grado di apprendere i codici degli altri trasmettitori ma anche che come TX funziona piuttosto bene. Incuriositi, abbiamo aperto il piccolo contenitore (basta svitare una vite sul retro) per capire come potesse funzionare sia da trasmettitore che (durante l'apprendimento del codice) da ricevitore. Come sempre succede in questi casi, la soluzione è quella più banale: un loop d'antenna accordato a 433 MHz ed un diodo. Più che sufficiente per ricavare il treno di impulsi da memorizzare nel PIC 12 C519 che controlla tutte le fun- ➤

# SISTEMI per la rilevazione di principi d'INCENDIO e fughe di GAS

**FR207**

**Rilevatore di fumo a batteria**

**€ 11,00**

È il sensore di fumo con il migliore rapporto prezzo/prestazioni. Sensibile, facile da installare, funziona con una batteria a 9 volt (inclusa). Particolarmente indicato per incendi a rapida propagazione. Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, pulsante di test, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



**FR207T**

**Rilevatore di fumo a batteria (confezione da 2 pezzi)**

**€ 21,00**

Stesse caratteristiche del modello FR207 ma in confezione doppia.

**€ 32,00**

**FR208**

**Rilevatore di fumo a batteria long life**

Grazie alla batteria a 9 volt al litio (inclusa), l'autonomia di questo dispositivo è di circa 10 anni, pari alla vita media del sensore. Facile da installare, dispone di circuito di test e inibizione temporanea del sensore.

Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, pulsante di test, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



**€ 35,00**

**FR209**

**Rilevatore di fumo fotoelettrico a batteria**

Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



**FR210**

**Rilevatore d'incendio a batteria per cucine e garage**

**€ 24,00**

Utilizza un sensore di temperatura ed è in grado di segnalare sul nascere principi d'incendio. Grazie alla notevole immunità ai falsi allarmi, è particolarmente indicato per cucine e garage. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



**FR211**

**Rilevatore di fumo fotoelettrico a 220 V**

**€ 54,00**

Dispone di un alimentatore da rete con batteria di backup. Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Possibilità di interconnessione con altri rilevatori. Facilmente installabile grazie alla piastrina di fissaggio ad incastro. Doppio led di segnalazione, circuito di test, buzzer d'allarme da 85 dB.



**€ 57,00**

**FR212**

**Rilevatore di monossido di carbonio a batteria**

Dispositivo dalle caratteristiche professionali funzionante con una batteria a 9 volt in grado di segnalare con un potente avvisatore acustico la presenza di monossido di carbonio (CO). Dimensioni compatte, facilmente installabile ovunque, sensore costantemente attivo, pulsante di test/reset, led di segnalazione multifunzione, indicatore di batteria scarica, buzzer di allarme da 85 dB.



**€ 82,00**

**FR213**

**Rilevatore di gas metano**

Apparecchiatura dalle caratteristiche professionali alimentata con tensione di rete in grado di segnalare la presenza di fughe di gas metano. Soglia di allarme tarata sul livello di 25% LEL (Lower Explosive Level). Alimentazione a 230 Vac mediante adattatore di rete, consumo di 7 watt, 3 led di segnalazione (alimentazione, allarme, malfunzionamento), pulsante di test, buzzer di allarme da 85 dB.



Rendono più sicura la vostra casa segnalando acusticamente la presenza di fumo o un anormale innalzamento termico dovuto ad un principio d'incendio. I sensori di gas sono in grado di rivelare la presenza del pericolosissimo monossido di carbonio o fughe di gas metano.

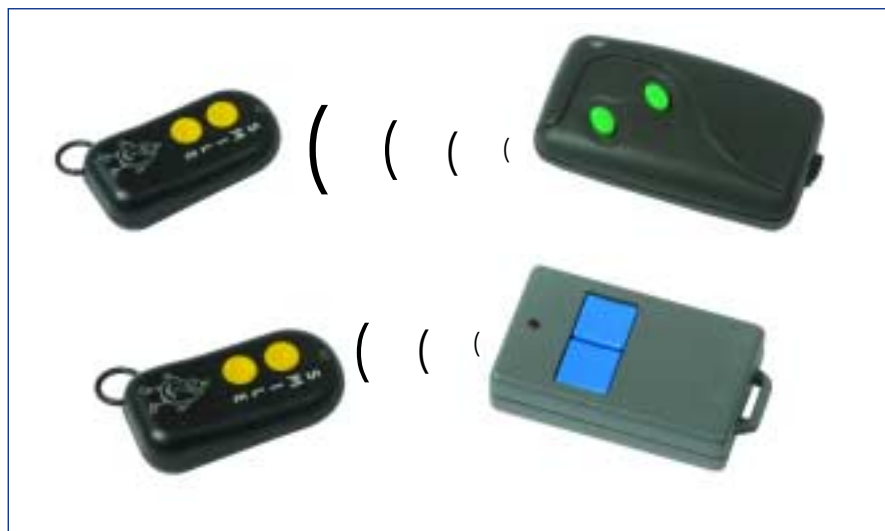


**FUTURA  
ELETRONICA**

Via Alpi, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel. 0331/19475  
<http://www.futuraelettronica.it>

zioni del piccolo trasmettitore. Per quanto riguarda la sezione trasmittente, non c'è nulla di diverso rispetto ad un qualsiasi TX per radiocomando controllato da un microprocessore. Insomma, il classico Uovo di

che consente di posizionarlo facilmente ovunque. Nella versione standard, quella da noi provata, il dispositivo è in grado di apprendere codici tipo Manchester fino a 40 bit. In pratica potrà essere utilizzato con i trasmettito-



Colombo! Lo Smile funziona con normali batterie alcaline da 6 Volt le quali hanno un costo notevolmente inferiore alle batterie al litio usate normalmente in questi piccoli trasmettitori. Inoltre hanno una rendimento più continuo



rispetto a queste ultime. Il trasmettitore dispone di due canali e, nonostante le dimensioni davvero ridotte, garantisce una portata paragonabile alla maggior parte dei TX di dimensioni maggiori. Lo Smile viene fornito con una clips

ri con codifica a 12 bit (MM53200, HT..) e con quelli a 9 bit tipo Motorola. Tutte le operazioni avvengono senza aprire il telecomando. Per copiare un codice da un TX sorgente si deve attivare l'apprendimento nel seguente modo:

- Premere il primo pulsante (in alto);
- Premere anche il secondo. Il led lampeggia lentamente;
- Rilasciare il pulsante non interessato all'apprendimento. Il led rimane acceso.

Ora lo Smile è in attesa di un codice, quindi avvicinare il più possibile i due telecomandi e trasmettere col TX sorgente. Se il led dello Smile lampeggia lentamente significa che il codice è stato appreso, se invece lampeggia in modo irregolare, il codice del TX sorgente non può essere copiato. L'operazione va ripetuta per il secondo canale. Per migliorare la ricezione del codice da parte dello Smile nei casi in cui il TX sorgente abbia una trasmissione debole, ruotare quest'ultimo tenendolo sempre appoggiato alla parte posteriore dello Smile.

**Il trasmettitore Smile è disponibile nei migliori negozi di elettronica. E' in vendita anche presso la ditta Futura Elettronica ([www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)) al prezzo di 28,00 Euro IVA compresa (Cod. 8110-TXSmile).**

## CIR-810

**Registratore  
Digitale  
531/988 minuti  
Porta USB**



## CAPTURE VIEW

**Binocolo 8x con macchina  
fotografica digitale  
Porta USB**



## 140-1196

**Registratore Digitale 22/90  
minuti  
Microfono direzionale  
Porta USB**



## CD-2

**All bands  
Cellular Killer  
medio raggio  
180mW**



## Bias

S.r.l.

[www.bias.srl](http://www.bias.srl)

Strada del Lavoro, 33 47892 Gualdicciolo  
REPUBBLICA DI S. MARINO  
Tel. 0549.999408. Fax 0549.999431

# Multimetri e strumenti di misura

## Multimetro da banco



Multimetro professionale da banco con alimentazione a batteria/rete, indicazione digitale e analogica con scala a 42 segmenti, altezza digit 18 mm, selezione automatica delle portate, retroilluminazione e possibilità di connessione ad un PC. Funzione memoria, precisione  $\pm 0.3\%$ .

**DVM645 Euro 196,00**

## Multimetro digitale a 3 1/2 con LC



Apparecchio digitale a 3 1/2 cifre con eccezionale rapporto prezzo/prestazioni. 39 gamme di misurazione: tensione e corrente DC, tensione e corrente AC, resistenza, capacità, induttanza, frequenza, temperatura, tester TTL. Alimentazione con batteria a 9V.

**DVM1090 Euro 64,00**

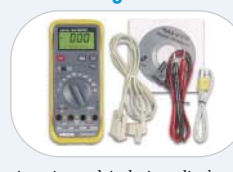
## Multimetro digitale RMS a 4 1/2 cifre



Strumento professionale con 10 differenti funzioni in 32 portate. Misurazione RMS delle componenti alternate. Ampio display a 4 1/2 cifre. È in grado di misurare tensioni continue e alternate, correnti AC e DC, resistenza, capacità, frequenza, continuità elettrica nonché effettuare test di diodi e transistor. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

**DVM98 Euro 115,00**

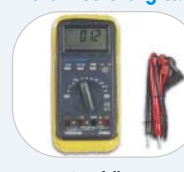
## Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



Multimetro digitale dalle caratteristiche professionali a 3 1/2 cifre con uscita RS232, memorizzazione dei dati e display retroilluminato. Misura tensioni in AC e DC, correnti in AC e DC, resistenze, capacità e temperature. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

**DVM345 Euro 82,00**

## Multimetro digitale a 3 3/4 cifre



Apparecchio digitale dalle caratteristiche professionali con display LCD da 3 3/4 cifre, indicazione automatica della polarità, bargraph, indicazione di batteria scarica, selezione automatica delle portate, memorizzazione dei dati e protezione contro i sovraccarichi. Misura tensioni/correnti alternate e continue, resistenza, capacità e frequenza. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

**DVM68 Euro 47,00**

## Multimetro analogico



Multimetro analogico per misure di tensioni DC e AC fino a 1000V, correnti in continua da 50 $\mu$ A a 10A, portate resistenza (x1-x10K), diodi e transistor (Ic0, hfe); scala in dB; selezione manuale delle portate; dimensioni: 148 x 100 x 35mm; alimentazione: 9V (batteria inclusa).

**AVM360 Euro 14,00**

## Multimetro analogico con guscio giallo



Display con scale colorate. Per misure di tensioni DC e AC fino a 500V, corrente in continua fino a 250mA, e manopola di taratura per le misure di resistenza (x1/x10). Selezione manuale delle portate; dimensioni: 120 x 60 x 30mm; alimentazione: 1,5V AA (batteria compresa). Completo di batteria e guscio di protezione giallo.

**AVM460 Euro 11,00**

## Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



Multimetro digitale in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 750V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Dimensioni: 70 x 126 x 26 mm.

**DVM830L Euro 4,00**

## Rilevatore di temperatura a distanza -20/+270°C



Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Puntatore laser incluso. Alimentazione: 9V (batteria inclusa).

**DVM8810 Euro 98,00**

## Rilevatore di temperatura a distanza -20/+420°C



Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit. Puntatore laser incluso. Alimentazione: 9V.

**DVM8869 Euro 178,00**

## Termometro con doppio ingresso e sensore a termocoppia



Strumento professionale a 3 1/2 cifre per la misura di temperatura da -50°C a 1300°C munito di due distinti ingressi. Indicazione in °C o °F, memoria, memoria del valore massimo, funzionamento con termocoppia tipo K. Lo strumento viene fornito con due termocoppie. Alimentazione: 1 x 9V.

**DVM1322 Euro 69,00**

## Termoigrometro digitale



Termoigrometro digitale per la misura del grado di umidità (da 0% al 100%) e della temperatura (da -20°C a +60°C) con memoria ed indicazione del valore minimo e massimo. Alimentazione 9V (a batteria).

**DVM321 Euro 78,00**

## Luxmetro digitale



Strumento per la misura dell'illuminazione con indicazione digitale da 0.01lux a 5000lux tramite display a 3 1/2 cifre. Funzionamento a batterie, indicazione di batteria scarica, indicazione di fuoriscalda. Sonda con cavo della lunghezza di circa 1 metro. Alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa). Completo di custodia.

**DVM1300 Euro 48,00**

## Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



Multimetro digitale in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 750V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa).

**DVM830 Euro 8,00**



Multimetro digitale con display retroilluminato in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 600V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor e continuità elettrica. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Funzione memoria per mantenere visualizzata la lettura. Completo di guscio di protezione.

**DVM850 Euro 12,00**

## Fonometro analogico



Fonometro portatile dalle caratteristiche professionali in grado di rilevare suoni di intensità compresa tra 50 e 126 dB. Sette scale di misura, curve di pesatura A e C conformi agli standard internazionali, modalità FAST e SLOW per le costanti di tempo, calibrazione VR eseguibile dall'esterno, microfono a condensatore di grande precisione. Ideale per misurare il rumore di fondo in fabbriche, scuole e uffici, per testare l'acustica di studi di registrazione e teatri nonché per effettuare una corretta installazione di impianti HI-FI. L'apparecchio viene fornito con batteria alcalina.

**FR255 Euro 26,00**

## Fonometro professionale



Strumento con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 35 e 130 dB in due scale. Completo di custodia e batteria di alimentazione. Display: 3 1/2 cifre con indicatore di funzione; scale di misura: low (da 35 a 100dB) / high (da 65 a 130dB); precisione: 2,5 dB / 3,5 dB; definizione: 0,1 dB; curve di pesatura: A e C (selezionabile); alimentazione: 9V (batteria inclusa).

**DVM1326 Euro 122,00**

## Fonometro professionale



Misuratore con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 30 e 130 dB. Scale di misura: low (da 30 a 100dB) / high (da 60 a 130dB); precisione:  $\pm 1.5$  dB 94dB @ 1kHz; gamma di frequenza: da 31.5Hz a 8kHz; uscita ausiliaria: AC/DC; alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa); dimensioni: 210 x 55 x 32 mm.

**DVM805 Euro 92,00**



Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA). Caratteristiche tecniche e vendita on-line: [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it) Richiedi il Catalogo Generale!

## Anemometro digitale



Dispositivo per la visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort completo di termometro. Visualizzazione della temperatura di raffreddamento (wind-chill factory). Display LCD con retroilluminazione. Strumento indispensabile per chi si occupa dell'installazione o manutenzione di sistemi di condizionamento e trattamento dell'aria, sia a livello civile che industriale. Indispensabile in campo nautico. Completo di cinghietta. Alimentazione: 1x 3 V (CR2032, batteria inclusa).

**WS9500 Euro 39,00**

## Multimetro digitale a 3 1/2 cifre

Multimetro digitale con display retroilluminato in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 600V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor e continuità elettrica. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Funzione memoria per mantenere visualizzata la lettura. Completo di guscio di protezione.

**DVM850 Euro 12,00**

# Registratore / riproduttore 16 messaggi

di Davide Ferrario

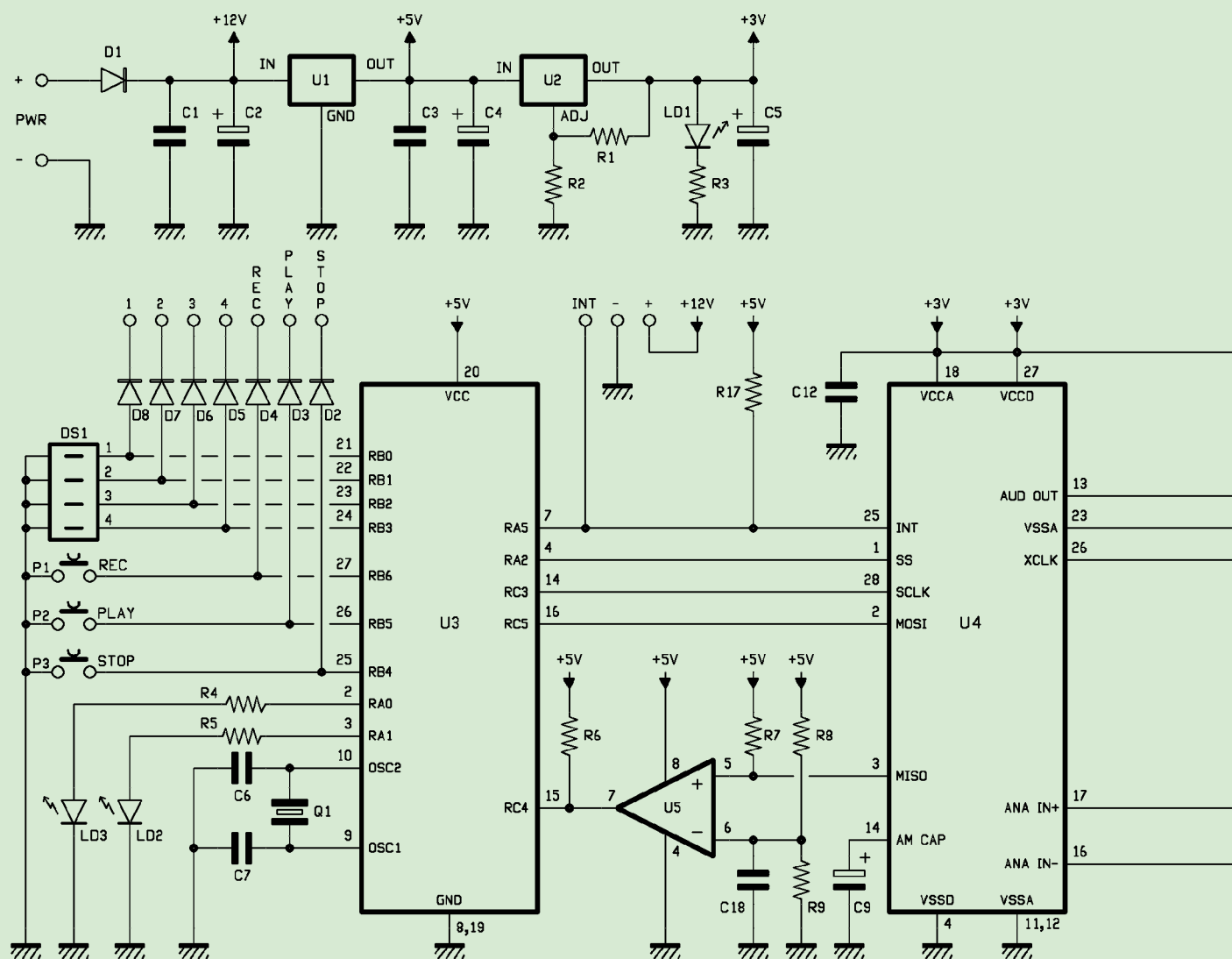


**Consente di registrare e riprodurre, in digitale, 16 diversi messaggi sonori. Dispone di un'interfaccia di gestione composta da 3 pulsanti e da 4 dipswitch utilizzati per selezionare un messaggio. La stessa interfaccia è inoltre disponibile anche attraverso una serie di connettori strip maschio. Munito di ingresso microfonico, di un'uscita diretta e di una preamplificata.**

**I**n alcuni fascicoli precedenti ci siamo occupati dell'innovativo e interessante integrato Voice Extreme che permette di realizzare applicazioni in grado di riprodurre segnali audio e riconoscere dei comandi vocali. In particolare abbiamo realizzato un Corso dedicato a questo chip proponendo anche alcuni progetti basati su questo componente. In questo articolo restiamo ancora nell'ambito dell'elaborazione digitale dei segnali audio; analizzeremo infatti un registratore e riproduttore di 16 messaggi vocali, che (come vedremo meglio in seguito) utilizzerà un integrato della

famiglia ChipCorder prodotto dall'azienda Winbond. Il dispositivo da noi proposto è in grado di riprodurre 16 diversi messaggi audio che sono stati precedentemente memorizzati all'interno della memoria flash che equipaggia l'integrato ISD4003. Il circuito dispone di 3 pulsanti utilizzati, nel normale funzionamento, per selezionare quale operazione è richiesta al dispositivo (REC: registra messaggio; PLAY: riproduce messaggio; STOP: termina registrazione o riproduzione messaggio) e di un dipswitch a 4 poli (Dip1÷Dip4) utilizzato per selezionare (in binario) uno tra i 16 messaggi ►

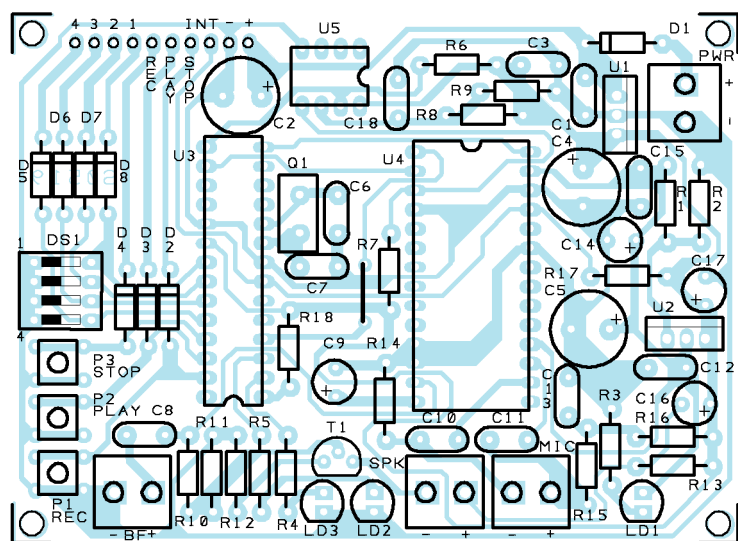
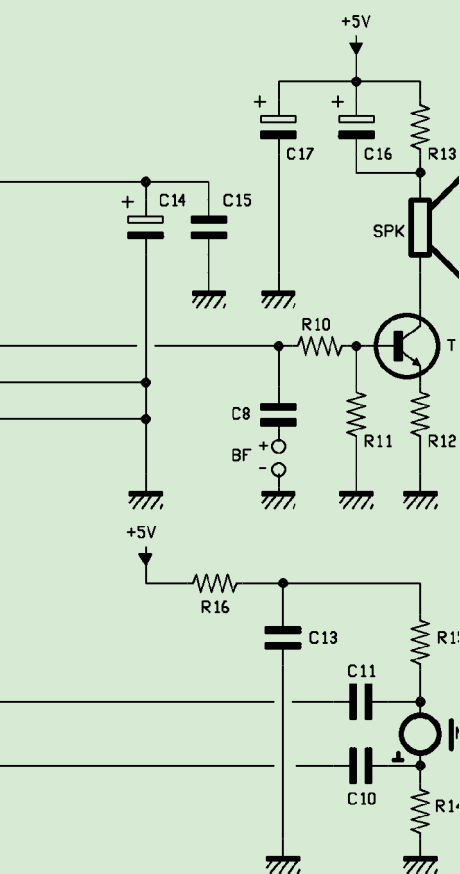
## SCHEMA ELETTRICO



da riprodurre o da registrare. Come vedremo meglio in seguito, la famiglia ISD4003 è composta da 4 differenti versioni che si caratterizzano a seconda della capacità di memorizzazione (espressa in numero di minuti di registrazione del segnale audio; nel dettaglio 4, 5, 6 e 8). Il circuito da noi proposto è compatibile con tutte e le 4 versioni; pertanto per la selezione di un tipo di integrato è presente una particolare procedura basata sul pulsante REC e sul dipswitch a 4 poli.

La procedura deve essere eseguita ogni volta che si desidera cambiare versione dell'integrato gestito; nel dettaglio a circuito non alimentato è necessario portare a ON il dip relativo al dispositivo scelto (DIP1 per la versione 4 minuti; DIP2 per la versione 5 minuti; DIP3 per la versione 6 minuti e infine DIP4 per la versione 8 minuti), premere e mantenere premuto il tasto REC e alimentare il circuito. A questo punto, i led giallo e rosso si accendono contemporaneamente e rimangono

accesi: ciò significa che l'impostazione del dispositivo è stata effettuata ed è quindi possibile rilasciare il tasto REC, i led rosso e giallo si spengono e il dispositivo si pone nel normale funzionamento. La selezione del dispositivo ISD da gestire viene memorizzata nella memoria non volatile del microcontrollore e mantenuta anche in assenza di alimentazione; per selezionare un altro ISD occorre ripetere la procedura appena descritta. Oltre che attraverso una gestione manuale ➤



# ELENCO COMPONENTI:

REGISTRATORE CON  
ISD4003 (S0519)

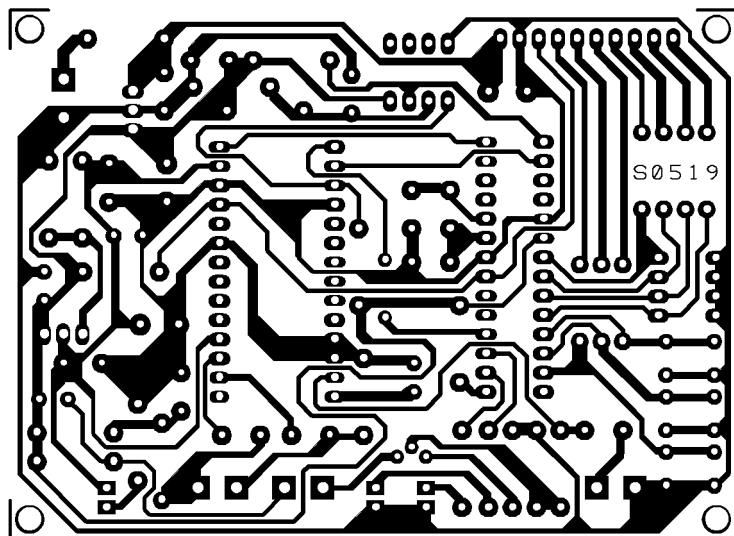
R1: 200 Ohm 1%  
R2: 300 KOhm 1%  
R3: 150 Ohm  
R4: 470 Ohm  
R5: 470 Ohm  
R6: 4,7 KOhm  
R7: 10 KOhm  
R8: 4,7 KOhm  
R9: 4,7 KOhm  
R10: 3,9 KOhm  
R11: 47 KOhm  
R12: 4,7 Ohm  
R13: 47 Ohm  
R14: 10 KOhm  
R15: 10 KOhm  
R16: 2,2 KOhm  
R17: 4,7 KOhm

R18: 10 KOhm  
C1: 100 nF  
multistrato  
C2: 470 µF 25V  
elettrolitico  
C3: 100 nF  
multistrato  
C4: 220 µF 35V  
elettrolitico  
C5: 220 µF 35V  
elettrolitico  
C6: 22 pF ceramico  
C7: 22 pF ceramico  
C8: 100 nF multistrato  
C9: 1 µF 63V  
elettrolitico  
C10: 100 nF multistrato  
C11: 100 nF multistrato  
C12: 220 nF multistrato  
C13: 220 nF multistrato

C14: 47 µF 25V  
elettrolitico  
C15: 220 nF multistrato  
C16: 22 µF 35V  
elettrolitico  
C17: 100 µF 25V  
elettrolitico  
C18: 100 nF multistrato  
D1+D8: 1N4007  
LD1: led 5mm verde  
LD2: led 5mm giallo  
LD3: led 5mm rosso  
U1: 7805  
U2: LM317  
U3: PIC16F876  
(MF0519)  
U4: ISD4003

U5: LM393  
Q1: quarzo 20 MHz  
T1: 2N2222  
DS1: dip switch 4+4  
P1+P3: pulsante a 4 pin  
Varie:  
- morsetto 2 poli  
passo 5 (4 pz.)  
- zoccolo 14+14 (1 pz.)  
passo 7.62 mm  
- zoccolo 14+14 (1 pz.)  
passo 15.24 mm  
- zoccolo 4+4 (1 pz.)  
- microfono  
- altoparlante 8 Ohm  
70 mm  
- circuito stampato  
cod. S0519

tramite i tre pulsanti e i 4 dipswitch, la gestione del circuito può essere anche realizzata in automatico tramite un microcontrollore esterno. Infatti i 7 segnali corrispondenti ai tasti e ai dip vengono portati verso l'esterno attraverso una serie di 10 connettori strip maschio (sono aggiunti anche i livelli GND, +12V e il pin INT dell'ISD4003); in questo modo il nostro circuito può essere inserito all'interno di sistemi più complessi e può essere gestito in automatico mediante controllori



*Master in dimensioni reali  
usato per realizzare il circuito  
stampato del nostro prototipo.  
Partite da  
una buona fotocopia  
e costruite il PCB  
sia attraverso  
la tecnica della fotoincisione  
sia mediante il nuovo  
e innovativo sistema  
Press 'n' Peel.*

esterni. Infine, sono presenti tre morsettiere a 2 poli utilizzate per collegare un microfono e un altoparlante esterno (il circuito dispone sia di un'uscita preamplificata sia di un'uscita prelevata direttamente dall'integrato ISD4003; in ogni caso per migliori performance vi consigliamo di eseguire anche un'amplificazione esterna). A questo punto passiamo ad analizzare le caratteristiche degli ISD4003: gli integrati rappresentano la soluzione ideale per registrare e riprodurre dei segnali audio all'interno di un unico chip. Come abbiamo già anticipato sono presenti 4 versioni, caratterizzate dalla durata temporale di registrazione del segnale audio (4, 5, 6 e 8 minuti). La memoria flash che equipaggia ogni integrato ha però la stessa dimensione; per questo motivo all'aumentare della durata di registrazione peggiora la

qualità del segnale riprodotto (a 4 minuti è presente un taglio delle frequenze a 3,4KHz; a 5 minuti il taglio è in corrispondenza dei 2,7KHz; a 6 minuti corrisponde a 2,3 KHz e infine a 8 minuti il filtraggio viene realizzato a 1,7 KHz). Abbiamo già anticipato che il circuito da noi proposto è in grado di gestire fino a 16 diversi messaggi tutti della stessa durata temporale; per questo motivo eseguendo una semplice divisione si ottiene che a ogni versione dell'integrato corrisponde una diversa durata massima teorica di ogni messaggio (riferitevi alla tabella della verità presente in questa pagina). In realtà nella realizzazione pratica tale lunghezza è stata leggermente diminuita in quanto, alla fine di ogni messaggio, l'integrato aggiunge in automatico un header di fine messaggio. Il chip dispone di un'interfaccia che rispet-

ta lo standard SPI (pin SCLK, MOSI, MISO e SS) utilizzata per gestire e comandare (attraverso un microcontrollore esterno) l'integrato stesso e di due pin di ingresso del segnale audio analogico (ANA IN + e ANA IN -). Nel caso si utilizzi un ingresso del tipo non differenziale è possibile utilizzare il solo piedino non invertente collegando il pin ANA IN - a massa; invece nel caso si utilizzi un segnale di ingresso differenziale è necessario utilizzare entrambi i piedini. E' inoltre presente un pin di uscita del segnale audio: AUD OUT. Infine è presente il piedino di interrupt (INT che, nel nostro circuito, viene reso disponibile anche all'esterno attraverso il connettore maschio a 10 pin) che, quando risulta basso, segnala che la riproduzione di un messaggio è terminata. La gestione dell'integrato è realizzata attraverso l'interfaccia ➤

**Tabella della verità**

| tipo ISD  | durata min. | durata sec. | durata msg. | durata reale |
|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| ISD4003-4 | 4'          | 240"        | 15"         | 14"          |
| ISD4003-5 | 5'          | 300"        | 18,75"      | 17,5"        |
| ISD4003-6 | 6'          | 360"        | 22,5"       | 21"          |
| ISD4003-8 | 8'          | 480"        | 30"         | 28"          |

SPI e l'invio (attraverso l'interfaccia stessa) di determinati comandi. In particolare ogni possibile operazione è identificata da un codice a 5 bit e da un eventuale campo di indirizzo a 11 bit (osservate la tabella presente nel box "datasheet"). In particolare segnaliamo il comando POWERUP che dice all'integrato di "prepararsi" ad eseguire una riproduzione / registrazione; i comandi SETPLAY e PLAY utilizzati per la gestione della riproduzione audio a partire dall'indirizzo di memoria specificato; i comandi SETREC e REC che invece, dualmente, gestiscono la registrazione audio e il comando STOP che termina l'operazione corrente.

### Schema elettrico

Passiamo, a questo punto, ad analizzare lo schema elettrico del circuito. Come è possibile notare è presente l'integrato ISD4003 (chip U4) e un microcontrollore PIC16F876 di gestione (chip U3) collegati tra loro attraverso un'interfaccia SPI (piedini SS, MOSI, MISO e SCLK di U4). Il segnale audio viene prelevato dal microfono MIC e portato in ingresso (in modalità differenziale) all'ISD4003 (pin ANA IN - e ANA IN +; vi facciamo notare la presenza delle capacità C10 e C11 utilizzate per filtrare il segnale di ingresso). Il segnale di uscita viene prelevato dal pin AUD OUT di U4 e portato in uscita sia direttamente attraverso il condensatore di disaccoppiamento C8 e una morsettiera a 2 poli, sia attraverso un piccolo preamplificatore realizzato dal transistor T1 e una seconda morsettiera a 2 poli. Per quanto riguarda il microcontrollore, attraverso 7 bit della porta RB vengono letti lo stato logico dei 3 pulsanti e dei 4 dip che costituiscono il dipswitch SW4; invece attraverso i pin RC3÷RC5 e RA2 viene gestita l'interfaccia SPI di

collegamento verso l'ISD4003.

A seconda delle diverse condizioni rilevate sui 4 dip di SW1 e dei diversi stati di pressione dei pulsanti, il PIC invierà all'ISD4003 (attraverso l'interfaccia SPI) uno tra i comandi di gestione disponibili. Vi facciamo notare che il PIC è un dispositivo TTL e pertanto lavora con tensioni di 0V e +5V, mentre l'ISD4003 richiede una alimentazione di 0V e +3V; per questo motivo per il collegamento tra i due è stato utilizzato uno stadio comparatore in modo da eseguire una traslazione dei livelli delle tensioni. Nel dettaglio tramite il partitore R8/R9, al piedino invertente dell'operazionale U5 viene portato un livello di circa +2,5V. Di conseguenza quando il pin MISO di U4 è alto (circa +3V) l'uscita del comparatore è alta (circa +5V); viceversa quando il pin 3 dell'ISD4003 è basso (circa 0V) anche l'operazionale fornisce in uscita il segnale di massa.

### Realizzazione pratica

Giunti a questo punto vediamo quali sono i passi necessari per la costruzione del circuito. Inizialmente, partendo dall'immagine della traccia rame pubblicata in queste pagine, realizzate la basetta; successivamente iniziate l'operazione di saldatura dei diversi componenti. Il tutto non dovrebbe presentare particolari problemi (per il verso di inserimento degli elementi polarizzati riferitevi al piano di montaggio); vi facciamo semplicemente notare che per prelevare il segnale audio di uscita sono disponibili due morsettiere (di cui, nel piano di montaggio, ne viene mostrata la polarità): una preamplificata (posizionata vicino alla morsettiera MIC del microfono di ingresso) e una prelevata direttamente dall'ISD4003 (posizionata vicino al regolatore 7805 U1 e al diodo D1). Inoltre vicino ai pulsanti ➤

**Costruisci  
l'impianto HI-FI  
dei tuoi sogni!**



**Acoustic Box 4.0**



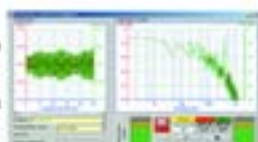
software completo  
in italiano  
per Windows  
facile da usare con  
guida in linea  
manuale operativo  
assistenza on-line

calcolo volume  
della cassa  
acustica,  
simulazione della  
risposta e  
sviluppo della  
forma del box



crossover a due e  
tre vie dal 1° al 4°  
ordine,  
circuiti elettrici e  
master lato rame e  
componenti già  
pronti per l'uso

generatore di  
frequenze, tracce  
audio per il test,  
analizzatore di  
spettro (FFT) con  
acquisizione da  
scheda audio PC



**e tanto altro...**

**a partire da soli**

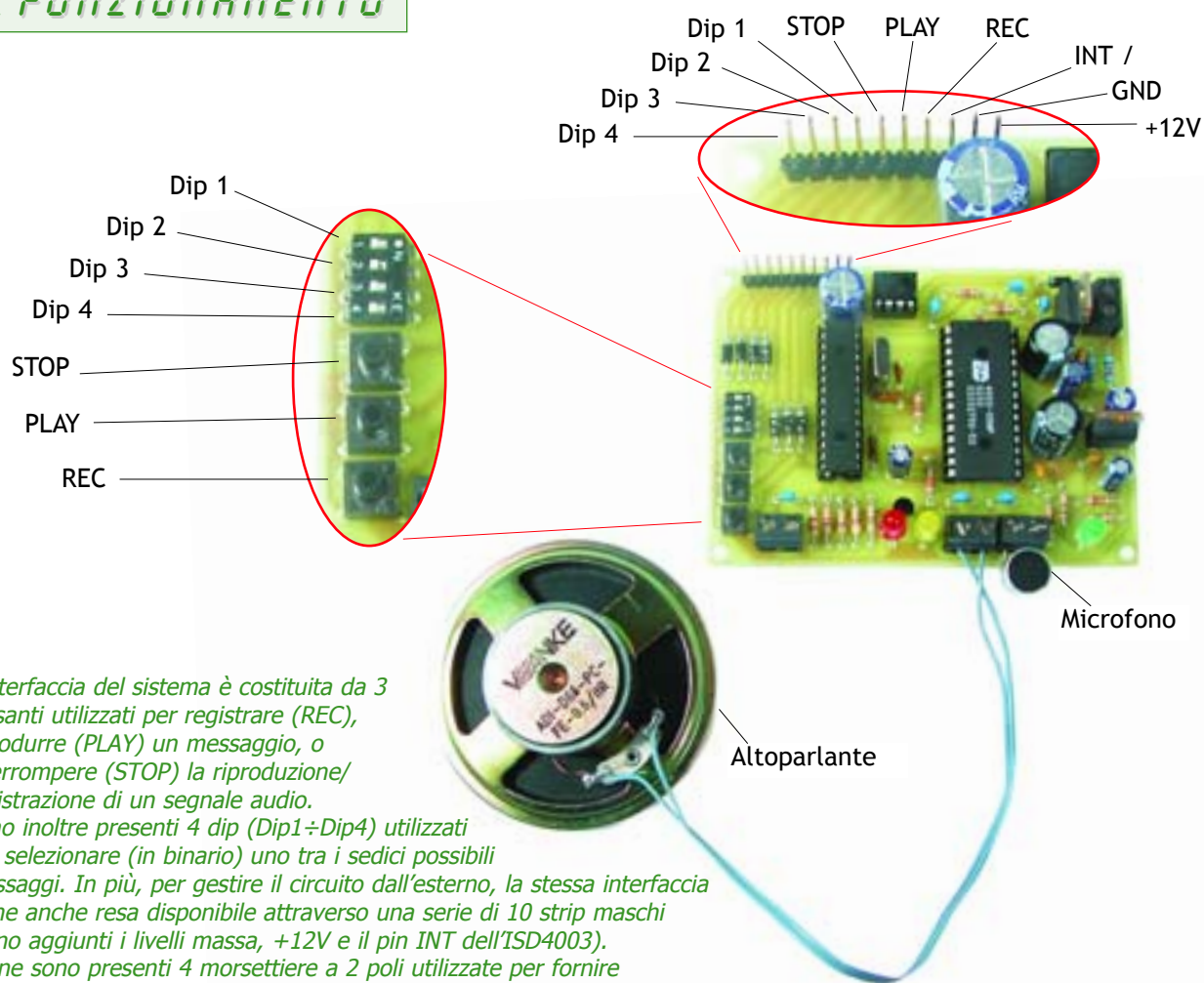
**€ 29,95**

**anziché € 39,95**



Per ordini ed informazioni  
**www.pianetamusica.org**  
e-mail: [info@pianetamusica.org](mailto:info@pianetamusica.org)  
**Tel-Fax 0882 375700**

## IMPOSTAZIONI & FUNZIONAMENTO



L'interfaccia del sistema è costituita da 3 pulsanti utilizzati per registrare (REC), riprodurre (PLAY) un messaggio, o interrompere (STOP) la riproduzione/registrazione di un segnale audio. Sono inoltre presenti 4 dip (Dip1÷Dip4) utilizzati per selezionare (in binario) uno tra i sedici possibili messaggi. In più, per gestire il circuito dall'esterno, la stessa interfaccia viene anche resa disponibile attraverso una serie di 10 strip maschi (sono aggiunti i livelli massa, +12V e il pin INT dell'ISD4003). Infine sono presenti 4 morsettiere a 2 poli utilizzate per fornire l'alimentazione, per collegare il microfono di ingresso, per fornire il segnale audio di uscita sia direttamente che dopo una piccola preamplificazione.

ti è presente una morsettiera utilizzata per fornire l'alimentazione di +12V.

### Collaudo e utilizzo

Terminato il montaggio, vediamo insieme come collaudare e utilizzare il circuito. La prima operazione è l'impostazione del tipo di integrato ISD4003 utilizzato (4, 5, 6 e 8 minuti): pertanto, a circuito spento, impostate a ON il solo DIP1 per la versione a 4 minuti; il DIP2 per la versione a 5 minuti; DIP3 per 6 minuti e DIP4 per la versione a 8 minuti. Successivamente mantenete premuto il pulsante REC e alimentate il circuito. I led giallo e rosso si

accendono ad indicare che l'impostazione è avvenuta correttamente: rilasciate il pulsante REC. Successivamente attraverso i 4 dip selezionate (attraverso una codifica binaria) uno tra i 16 possibili messaggi; premete il tasto REC e registrate il messaggio vocale (abbiamo già visto che la durata massima dipende dalla versione dell'integrato); premete STOP per terminare la registrazione. Se non viene premuto STOP, la registrazione termina automaticamente allo scadere del tempo massimo disponibile per messaggio. Per la riproduzione del messaggio, premete il tasto PLAY e verificate che il circuito funzioni correttamente. Vi consigliamo inol-

tre di testare la registrazione di tutti i 16 possibili messaggi e di verificare che gli stessi vengano riprodotti correttamente.

Vi ricordiamo che il nostro circuito è stato ideato per essere inserito all'interno di sistemi più complessi; per questo motivo può essere comandato anche attraverso un microcontrollore tramite le 10 linee facenti capo al connettore strip maschio. Per esempio potete utilizzare i pulsanti e i dipswitch per registrare i 16 messaggi vocali e, a seconda di particolari eventi esterni rilevati dal sistema generale, comandare in automatico la riproduzione di uno tra i 16 possibili segnali audio.

Figure: ISD4003 Series Block Diagram

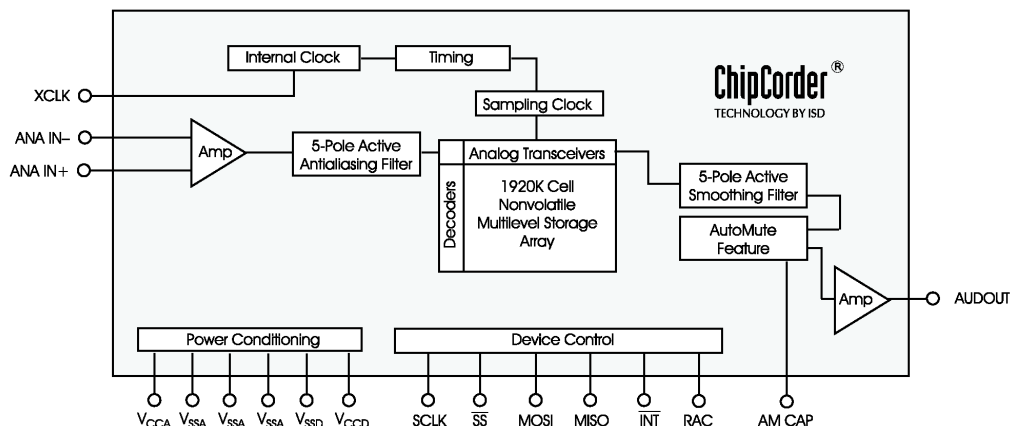


Table 2: Opcode Summary

| Instruction       | Opcode <5 bits><br>Address <11 bits> | Operational Summary                                                                                                               |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| POWERUP           | 00100 <XXXXXXXXXX>                   | Power-Up: Device will be ready for an operation after $T_{PUD}$ .                                                                 |
| SETPLAY           | 11100 <A10-A0>                       | Initiates Playback from address <A10-A0>.                                                                                         |
| PLAY              | 11110 <XXXXXXXXXX>                   | Playback from the current address (until EOM or OVF).                                                                             |
| SETREC            | 10100 <A10-A0>                       | Initiates a Record operation from address <A10-A0>.                                                                               |
| REC               | 10110 <XXXXXXXXXX>                   | Records from current address until OVF is reached.                                                                                |
| SETMC             | 11101 <A10-A0>                       | Initiates Message Cueing (MC) from address <A10-A0>.                                                                              |
| MC <sup>1</sup>   | 11111 <XXXXXXXXXX>                   | Performs a Message Cue. Proceeds to the end of the current message (EOM) or enters OVF condition if no more messages are present. |
| STOP              | 0X110 <XXXXXXXXXX>                   | Stops current operation.                                                                                                          |
| STOPPWRDN         | 0X01X <XXXXXXXXXX>                   | Stops current Operation and enters stand-by (power-down) mode.                                                                    |
| RINT <sup>2</sup> | 0X110 <XXXXXXXXXX>                   | Read Interrupt status bits: Overflow and EOM.                                                                                     |

1. Message Cueing can be selected only at the beginning of a play operation.

2. As the Interrupt data is shifted out of the ISD4003, control and address data is being shifted in. Care should be taken such that the data shifted in is compatible with current system operation. It is possible to read interrupt data and start a new operation at the same time. See Figure 6 through Figure 9 for Opcode format.

## Per il MATERIALE

Il registratore / riproduttore 16 messaggi per la famiglia ISD4003 è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT519K) al prezzo di 28,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, l'altoparlante, il microfono, il microcontrollore già programmato, le minuterie; la confezione non comprende l'integrato ISD4003. Quest'ultimo è disponibile separatamente, attualmente nella sola versione da 8 minuti (cod. ISD4003-8), al prezzo di 21,00 Euro. Rammentiamo che la scheda è comunque in grado di supportare tutte le quattro versioni di ChipCorder ISD4003 prodotte da Winbond, ovvero ISD4003-4; ISD4003-5; ISD4003-6; ISD4003-8. Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI).  
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

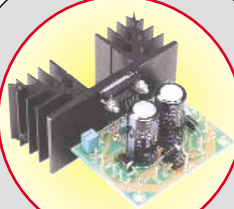
Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

# Amplificatori BF da 3 a 600 W



VM100 Euro 52,00



VM113 Euro 29,00



K4005B Euro 108,00

Una vasta gamma di amplificatori di Bassa Frequenza, dai moduli monolitici da pochi watt fino ai più sofisticati amplificatori valvolari ed ai potentissimi finali a MOSFET. Normalmente disponibili in scatola di montaggio, alcuni modelli vengono forniti anche montati e collaudati.

| Codice  | Natura  | Tipologia   | Stadio                     | Potenza musicale max | Potenza RMS max                      | Impedenza di uscita | Dissipatore | Contenitore  | Alimentazione                   | Note               | Prezzo   |
|---------|---------|-------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------|--------------|---------------------------------|--------------------|----------|
| K8066   | kit     | mono        | TDA7267A                   | -                    | 3W / 4 ohm                           | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 6-15 VDC                        | modulo             | 10,00    |
| K4001   | kit     | mono        | TDA2003                    | 7W                   | 3,5W / 4ohm                          | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 6-18 VDC                        | modulo             | 11,00    |
| VM114   | montato | mono        | TDA2003                    | 7W                   | 3,5W / 4ohm                          | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 6-18 VDC                        | modulo             | 14,00    |
| FT28-1K | kit     | mono        | TDA7240                    | -                    | 20W/4ohm                             | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 10-15 VDC                       | booster auto       | 10,30    |
| FT28-2K | kit     | stereo      | 2 x TDA7240                | -                    | 2 x 20W/4ohm                         | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 10-15 VDC                       | booster auto       | 18,00    |
| K4003   | kit     | stereo      | TDA1521                    | 2 x 30W              | 2 x 15W/4ohm                         | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 2 x 12 VAC                      | modulo             | 27,50    |
| VM113   | montato | stereo      | TDA1521                    | 2 x 30W              | 2 x 15W/4ohm                         | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 2 x 12 VAC                      | modulo             | 29,00    |
| FT104   | kit     | mono        | LM3886                     | 150W                 | 60W / 4ohm                           | 4 / 8 ohm           | NO          | NO           | ±28 VDC                         | modulo             | 21,50    |
| FT326K  | kit     | mono        | TDA1562Q                   | 70W                  | 40W / 4ohm                           | 4 / 8 ohm           | NO          | NO           | 8-18 VDC                        | modulo classe H    | 27,00    |
| FT15K   | kit     | mono        | K1058/J162                 | 150W                 | 140W / 4ohm                          | 4 / 8 ohm           | NO          | NO           | ±50 VDC                         | modulo MOSFET      | 30,00    |
| FT15M   | montato | mono        | K1058/J162                 | 150W                 | 140W / 4ohm                          | 4 / 8 ohm           | NO          | NO           | ±50 VDC                         | modulo MOSFET      | 40,00    |
| K8060   | kit     | mono        | TIP142/TIP147              | 200W                 | 100W / 4ohm                          | 4 / 8 ohm           | NO          | NO           | 2 x 30 VAC                      | modulo             | 21,00    |
| VM100   | montato | mono        | TIP142/TIP147              | 200W                 | 100W / 4ohm                          | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 2 x 30 VAC                      | modulo             | 52,00    |
| K8011   | kit     | mono        | 4 x EL34                   | -                    | 90W / 4-8ohm                         | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 230VAC (alimentatore compreso)  | valvolare          | 550,00   |
| K3503   | kit     | stereo      | TIP41/TIP42                | 2 x 100W             | 2 x 50W / 4ohm                       | 4 / 8 ohm           | SI          | SI           | 10-15 VDC                       | booster auto       | 148,00   |
| K4004B  | kit     | mono/stereo | TDA1514A                   | 200W                 | 2 x 50W / 4ohm (100W / 8ohm, ponte)  | 4 / 8 ohm           | SI          | SI           | ±28 VDC                         | -                  | 80,00    |
| K4005B  | kit     | mono/stereo | TIP142/TIP147              | 400W                 | 2 x 50W / 4ohm (200W / 8ohm, ponte)  | 4 / 8 ohm           | SI          | SI           | ±40 VDC                         | -                  | 108,00   |
| K4010   | kit     | mono        | 2 x IRFP140 / 2 x IRFP9140 | 300W                 | 155W / 4ohm                          | 4 / 8 ohm           | SI          | NO           | 230 VAC (alimentatore compreso) | MOSFET             | 228,00   |
| K4020   | kit     | mono/stereo | 4 x IRFP140 / 4 x IRFP9140 | 600W                 | 2 x 155W / 4ohm (300W / 8ohm, ponte) | 4 / 8 ohm           | SI          | SI           | 230 VAC (alimentatore compreso) | MOSFET             | 510,00   |
| K8040   | kit     | mono        | TDA7293                    | 125W                 | 90W / 4ohm                           | 4 / 8 ohm           | SI          | SI           | 230 VAC (alimentatore compreso) | MOSFET             | 285,00   |
| K8010   | kit     | mono        | 4 x KT88                   | -                    | 65W / 4-8ohm                         | 4 / 8 ohm           | SI          | SI           | 230 VAC (alimentatore compreso) | valvolare classe A | 1.100,00 |
| M8010   | montato | mono        | 4 x KT88                   | -                    | 65W / 4-8ohm                         | 4 / 8 ohm           | SI          | SI           | 230 VAC (alimentatore compreso) | valvolare classe A | 1.150,00 |
| K4040   | kit     | stereo      | 8 x EL34                   | -                    | 2 x 90W / 4-8ohm                     | 4 / 8 ohm           | SI          | SI (cromato) | 230 VAC (alimentatore compreso) | valvolare          | 1.200,00 |
| K4040B  | kit     | stereo      | 8 x EL34                   | -                    | 2 x 90W / 4-8ohm                     | 4 / 8 ohm           | SI          | SI (nero)    | 230 VAC (alimentatore compreso) | valvolare          | 1.200,00 |



K8010 Euro 1.100,00



FT15M Euro 40,00



VM114 Euro 14,00

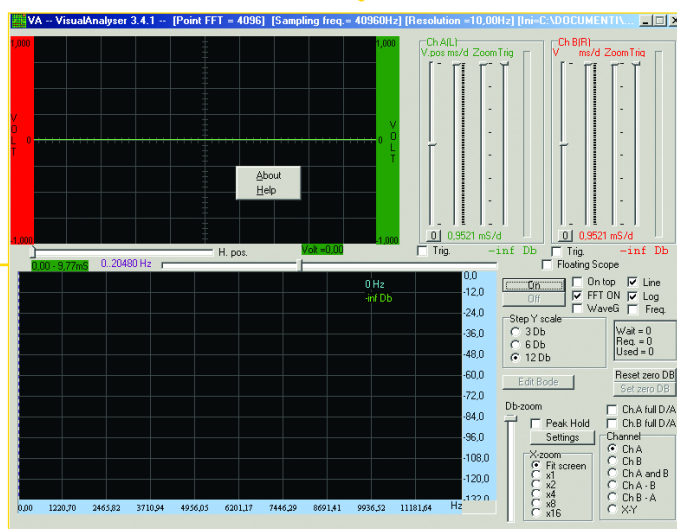
Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA). Caratteristiche tecniche e vendita on-line: [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

**FUTURA ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112  
[www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

# Oscilloscopio & analizzatore di spettro su PC

Un semplice (e potente) programma per convertire un qualsiasi PC dotato di scheda audio in un completo set di strumenti per gli appassionati di audio frequenza. Comprende anche un generatore di funzioni, un frequenzimetro e la possibilità di determinare la frequenza come un vero oscilloscopio.



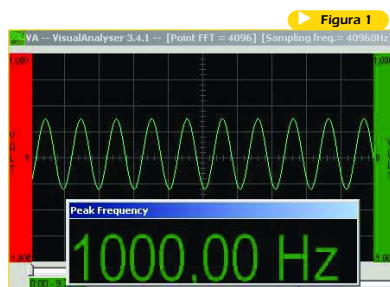
Nel variegato mondo di Windows (9x, ME, 2000, Xp, Nt), i programmi che consentono di trasformare un personal computer in un Oscilloscopio e/o Analizzatore di spettro sono oramai una discreta quantità. Il programma che mi accingo a descrivere presenta tuttavia delle peculiarità esclusive, che appariranno chiare nel corso dell'articolo. Inoltre, esso risulta pensato espressamente per appassionati di circuiti audio (amplificatori in classe A e B, oscillatori, e tutti quei

circuiti che operano generalmente in bassa frequenza). Strumenti come un Oscilloscopio od un Analizzatore di spettro costano cifre proibitive e assolutamente non giustificate per un uso squisitamente hobbistico, sebbene tali strumenti faciliterebbero di parecchio il lavoro dello sperimentatore. Ancora, e quasi paradossalmente, la flessibilità che può offrire un tool per PC, invece di uno strumento professionale, è decisamente superiore (si pensi al fatto di poter cambiare la scheda audio, poten- ➤

ziare il Pc cambiando il processore o semplicemente passando alla versione successiva del programma, oltre a poter usufruire di stampanti, dischi, usare contemporaneamente altri tool, eccetera). L'idea alla base di questo programma, e di tutti quelli con le medesime funzioni, nasce dalla constatazione che la maggior parte dei moderni personal computer basati su processori Intel (e simili) sono dotati di una scheda audio. Che in moltissimi casi è di buona qualità, e comunque a bassissimo costo. Attualmente poi, la potenza di calcolo di un PC medio è tale da consentire l'implementazione di routine che fino a pochi anni addietro erano riservate ai soli DSP (Digital Signal Processor). I DSP sono dei processori espressamente studiati per il trattamento dei segnali numerici, tipicamente dopo una conversione da segnale analogico, e sono oramai inseriti praticamente ovunque (per esempio nella vostra autoradio). Questo programma nasce appunto dall'esperienza di chi scrive nel campo dei DSP. Questo significa che ho lavorato in aziende che si occupano, tra le varie cose, di problematiche tipiche della fantastica materia nota come "Elaborazione numerica dei segnali". Uno dei progetti cui ho preso parte consisteva nella scrittura di firmware per schede a

DSP (riconoscitori DTMF, generatori di toni, filtri digitali, FFT etc.) e programmi di supporto e messa a punto su PC. Ma anche in aziende che si occupavano di apparecchiature militari che gestivano immagini e piani di volo (quindi grosse quantità di dati da elaborare velocemente), ed altre, ovunque ci fossero problematiche inerenti DSP e PC.

Il programma da me realizzato e descritto in questo articolo si chiama Visual Analyser (VA), giunto oramai alla versione 3.4, scritto interamente in C++ e per puro e semplice diletto nei (rari) momenti liberi. Ed assolutamente gratuito. Esso utilizza i campioni audio prelevati dalla scheda sonora in quantità e frequenza di campionamento definibili dall'utente, in funzione delle esigenze del problema e delle capacità del proprio hardware. I campioni vengono elaborati in "parallelo" da due sezioni distinte; una provvede ad effettuare l'FFT del segnale (FFT = Fast Fourier Transform, vedi appendice) e a disegnare su schermo lo spettro calcolato, implementando così la funzionalità "Analizzatore di Spettro";



l'altra provvede a disegnare sullo schermo l'andamento temporale del segnale acquisito, implementando così a tutti gli effetti un vero e proprio Oscilloscopio. La caratteristica peculiare di questo Oscilloscopio è la possibilità di selezionare la modalità a "conversione Analogico-Digitale completa", consentendo di sfruttare appieno il contenuto informativo dei campioni acquisiti. In altre parole, la maggior parte degli oscilloscopi software in circolazione, si limitano semplicemente a disegnare sullo schermo i campioni acquisiti, raccordandoli l'un l'altro con un segmento di retta. Questo va bene per frequenze dell'ordine dei 3-4 KHz, sino alle quali il numero di punti "grezzi" acquisiti è sufficiente a disegnare una forma d'onda di qualità accettabile. A titolo di esempio si consideri invece una sinusoide a 20 KHz, campionata a 44100 Hz (sebbene le schede audio più recenti arrivino sino a ben 96 KHz). Essa sarà costituita da poco più di due punti per ogni singolo ciclo, ossia ogni "singola sinusoide" apparirebbe più o meno come un'onda triangolare (!!).

Applicando appieno il teorema di Shannon (vedi appendice), sia pure con delle ragionevoli approssimazioni, possiamo ricavare tutte le informazioni effettivamente presenti nel segnale e

visualizzare fedelmente il segnale acquisito anche alle frequenze più alte. Operando opportunamente con il time-division potremo poi andare a visualizzare il segnale con il livello di dettaglio desiderato, e senza "sgranature" di sorta. Esso sarà tracciato disegnando le funzioni matematiche che lo rappresentano e non con dei semplici punti discreti raccordati.

### Caratteristiche tecniche

Vediamo ora quali sono le caratteristiche tecniche che possiamo aspettarci da VA. Esse dipendono fortemente dalla scheda sonora adoperata, dal processore del PC e dalla memoria ivi installata. E dal fatto che ancora non è perfetto! Premetto che tutte le routine utilizzate per l'acquisizione, elaborazione e disegno a video sono state scritte completamente in proprio, facendo un uso praticamente nullo di prodotti di terze parti. L'uso intensivo di API native di Windows (no framework predefiniti) e sezioni C/C++ ottimizzate a livello maniacale hanno reso possibile una dimensione estremamente contenuta del programma (circa 1 Mb di eseguibile) e prestazioni "real-time" persino su PC vetusti come Pentium 133 e 64Mb di Ram con Win95. Ho ritenuto opportuno introdurre un semplice generatore di funzioni a corredo di VA, ➤

sia per la comodità di averlo sottomano, sia perché scritto "ad hoc" per poter essere utilizzato in sinergia con le restanti funzioni di VA stesso (es. per la determinazione semi-automatica della risposta in frequenza). Ancora, una semplice finestrella flottante realizza un pratico "frequenzimetro" (compare selezionando una checkbox, vedi fig. 1), che consente di visualizzare a video il valore di frequenza dell'armonica a massima ampiezza del segnale in ingresso. Più avanti nel testo sarà descritto come ottenere la stessa misura sfruttando una delle routine fornite a corredo dell'oscilloscopio. Come si evince dalle caratteristiche di massima elencate nel box a lato, appare evidente la vocazione prettamente "audiofila" di VA. Esso si presta ottimamente, in abbinamento ad un buon set di cavi (e magari qualche partitore resistivo per attenuare opportunamente segnali di ampiezza troppo elevata) a determinare (p. es.) in maniera automatizzata la risposta in frequenza di un amplificatore (v. pagina 43); oppure analizzare un par-

ticolare segnale generato da un circuito ad audio-frequenza (es. un oscillatore) o semplicemente per effettuare delle tarature (es. eliminare la distorsione di crossover di un amplificatore in classe B autocostruito).

### Uso di VA

Veniamo ora ai "fatti". Scaricate il programma dal sito [www.elettronica.it](http://www.elettronica.it). De-zippate il file VA.zip in una directory di vostro gradimento (tipico: c:\VA). Il programma è pronto all'uso con un semplice doppio click sull'icona dell'eseguibile (VA.exe). Un consiglio prima di partire. VA è contenuto in una finestra di circa 800x600, pertanto se utilizzerete una risoluzione inferiore l'uso del programma diverrà piuttosto scomodo benché non impossibile. Se la vostra scheda video lo consente, impostate una risoluzione maggiore od uguale a 1024x768 pixel. Alla partenza VA tenta di determinare le caratteristiche della scheda sonora (l'operazione può richiedere qualche istante) e imposterà di conseguenza i parametri che compariranno nelle varie trackbar e pulsanti della finestra principale (es. il range disponibile per la frequenza di campionamento e le dimensioni dei buffer selezionabili). Se avete più dispositivi sonori installati, premete il pulsante "Settings" e selezionate la scheda

Per un Pc attuale di livello "medio-basso", composto da una scheda sonora "entry-level" capace di campionare ai classici 44100 Hz su due canali (stereo) a 16 bit, ed un processore uguale od equivalente ad un Pentium III 866Mhz con 256 Mb ram avremo:

#### (sezione Oscilloscopio)

- > Banda passante: 1..22050 Hz (1..50000Hz sulla maggior parte dei più recenti PC);
- > Canali: due;
- > Trigger: sì, su fronte di salita;
- > Modalità X-Y: sì;
- > 16 bit per canale;
- > Scala in Volt (con funzione "Calibrate");
- > Scorrimento orizzontale e verticale;
- > Conversione D/A completa;
- > Time division (0,88 mS/div max a 44100Hz di frequenza di campionamento, 0,39 mS/div a 100000Hz);
- > Utilità per la determinazione automatica della frequenza del segnale (periodico).

#### (sezione Analizzatore di spettro)

- > Max risoluzione spettro a massima frequenza di campionamento (44100Hz, buffer 16384 punti): 2,69 Hz;
- > Max risoluzione: 0,24 Hz a 16384 punti e 2000 Hz frequenza di campionamento;
- > Rappresentazione livelli in Db riferiti a 16 bit;
- > Analisi singola armonica (livello, frequenza);
- > Determinazione AUTOMATICA risposta in frequenza (solo diagramma delle ampiezze) in due modalità (sweep o rumore bianco);
- > Zoom asse X e Y;
- > Stampa dello spettro (e risposta in frequenza);
- > Funzione Peak Hold = memorizzazione dello spettro di picco in tempo reale.

#### (sezione Generatore di funzioni)

- > Generatore sinusoidale 1Hz..20Khz;
- > Generatore onda quadra 1Hz..4 KHz;
- > Sweep 10Hz..20Khz sinusoidale;
- > Forme d'onda selezionabili in real time;
- > Generatore rumore bianco;
- > Numero canali : 2 selezionabili in real time;
- > Fase canale destro impostabile in gradi rispetto al canale sinistro in real time;
- > Controllo di livello in % rispetto al massimo valore (16 bit =32767) real time.

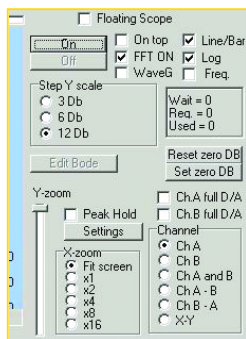


Figura 2

sonora che desiderate effettivamente utilizzare. Questo nel caso in cui VA avesse utilizzato un dispositivo diverso da quello voluto (alla prima partenza seleziona il primo della lista dei dispositivi audio disponibili nel sistema). Ora siete finalmente "quasi" pronti per

far partire il programma. Prima stabilite quale sarà il vostro "ingresso", tramite il controllo di volume di Windows. Con esso potrete scegliere di usare l'ingresso "Line-in" al quale collegherete un segnale audio esterno, o collegare un microfono alla presa "mic", o sem-

plicemente settare l'ingresso "Wave out mix" detto anche "Loopback" o "Stereo Mix". Esso serve a mandare direttamente in ingresso a VA (senza passare per i cavi) quanto generato dal generatore di funzioni software fornito con VA o qualsivoglia sorgente sonora interna (NOTA: richiamo sul controllo di volume di windows : selezionare Opzioni->proprietà->registrazione->(selezionare la sorgente di ingresso voluta)). Se l'ingresso che si vuole selezionare non compare nella finestra finale del vostro controllo di volume, dovreste aggiungerlo selezionandolo dalla lista che compare nella finestra "registrazione". A questo punto siete veramente pronti per la prima partenza! Premete il bottone "On" di VA (v. fig. 2). Per default VA parte con una configurazione standard, che potrete cambiare e memorizzare a vostro piacimento (v. pag. 42). Se avete selezionato "Wave out mix" potrete vedere ed analizzare le forme d'onda prodotte dal generatore interno a VA stesso. Cliccate su "WaveG", premete il tasto ON nella finestra appena comparsa. Ora spostate la finestra del generatore o nascondetela cliccando nuovamente sulla checkbox "WaveG". Il generatore di funzioni sta generando una sinusoide a 1000 Hz che ora dovreste vedere sullo schermo dell'oscilloscopio, così come

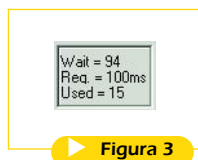


Figura 3

sull'analizzatore di spettro. Essa è campionata a 40960 Hz utilizzando un buffer di 4096 punti. Ossia, i dati sono prelevati a "trance" di 4096 punti alla volta, che per la frequenza di campionamento scelta si susseguono ogni 100mS. Tra un buffer di campioni e l'altro VA esegue la trasformata di Fourier (veloce), ossia ricava matematicamente le ampiezze delle sinusoidi componenti il segnale, e le disegna a video assieme al segnale non trasformato sull'Oscilloscopio. La finestra di fig. 3 serve proprio a monitorare i tempi di questo processo. Essa indica che VA ha bisogno di 100 mS per prelevare i campioni; tra un buffer ed un altro spende 15 mS per fare i calcoli e disegnare a video e attende senza fare nulla per 94 mS (in realtà, più che far nulla spende il tempo residuo per "ascoltare" eventi esterni, come pressione di tasti ed altro, e dare tempo di CPU ad altri programmi eventualmente in esecuzione). Noi possiamo gestire al meglio questi parametri. Dalla finestra che compare cliccando sul bottone "Settings" (v. fig. 2) possiamo variare la frequenza di campionamento ed il buffer (che nell'esempio è di 4096 punti). Aumentando la frequenza di campionamento avre-

mo una banda passante più elevata e viceversa, aumentando le dimensioni del buffer avremo un numero maggiore di linee spettrali visualizzate sullo schermo. Es., se selezioniamo 8192 punti l'FFT restituirà 4096 linee spettrali ( $=8192/2$ ) che per la frequenza di campionamento di 40960 Hz ( $0..20480$ Hz banda passante) significa  $20480 / 4096 = 10$ Hz per riga spettrale. Quando le scelte effettuate determinano un tempo disponibile per i calcoli che supera il tempo di acquisizione tra un buffer e l'altro (nell'esempio 100mS) si verificherà un overload segnalato dal cambio di colore (in rosso) del riquadro di fig. 3. Dovremo quindi aumentare le dimensioni del buffer o variare la frequenza di campionamento. La finestra dell'Analizzatore di spettro è larga solo 512 pixel, quindi nel nostro esempio non riusciremo a visualizzare tutte le righe spettrali effettivamente disponibili. Nella modalità "Fit Screen" VA disegna la somma di "n" armoniche per pixel: se le armoniche sono 4096 allora  $4096 / 512 = 8$  armoniche "sommate" per ogni pixel disegnato, ossia ogni pixel

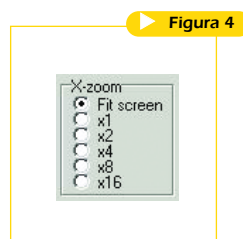


Figura 4

contiene il contributo di 8 armoniche. Se selezioniamo invece "x1" avremo 1pixel = 1armonica, e potremo "navigare" tra le armoniche con la TrackBar che comparirà ai piedi dello schermo dell'analizzatore.

Va da sè che le restanti modalità consentono di rappresentare se "x2" = 1 armonica ogni DUE pixel, se "x4" = 1 armonica ogni QUATTRO pixel eccetera. Selezionando poi la modalità di visualizzazione a barre, potre-

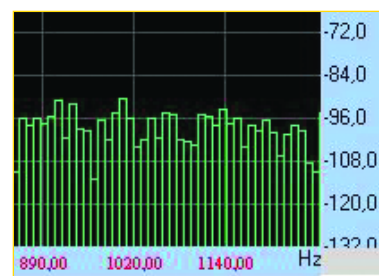


Figura 5

mo avere in tal modo una rappresentazione molto dilatata delle singole armoniche, ottenendo qualcosa di simile alla figura 5 (Ottenuta selezionando "x4" e deselectando la checkbox Line/bar). Questa modalità di rappresentazione può risultare assai comoda quando si vogliono tenere sotto controllo frequenze ben determinate. Inoltre, cliccando con il tasto sinistro del mouse sulla finestra dell'analizzatore mantenendo premuto il tasto durante il trascinamento, potremo visualizzare il livello in dB di ogni singola armonica. I livelli in dB sono calcolati tenendo presente che i campioni sono ➤

acquisiti a 16 bit, quindi il segnale potrà variare da -32768 a +32767. Di default si fissa come ZERO dB il +32767 (il valore massimo), oltre il quale ci sarebbe saturazione. Tale valore, come si vedrà, può essere impostato manualmente a seconda delle esigenze.

### Risposta in frequenza

Passiamo ora alla selezione del canale (fig. 6).

E' possibile selezionare i canali uno alla volta (Ch A, Ch B) insieme (Ch A and B) e la modalità X-Y classica. Menzione a parte va fatta per la modalità A-B o B-A. Essa nasce dall'esigenza di calcolare in maniera facile e veloce la risposta in frequenza di un circuito, sebbene l'uso che se ne può fare non è vincolato a questo problema specifico. L'idea è quella di inviare in ingresso al circuito sotto analisi del rumore bianco, ed in contemporanea inviarlo ad un canale di VA (es. Canale A). Il segnale in uscita al circuito verrà inviato al restante canale di VA (Canale B). Selezionando una delle modalità "A-B" o "B-A" verrà disegnato lo spettro differenza, ossia la risposta in frequenza voluta. Con la caratteristica di compensare le carenze proprie dell'amplificatore della stessa scheda audio. Questo metodo è il più veloce e per forza di cose relativamente approssimato, ma efficacissimo.

## La trasformata di Fourier e il teorema di Shannon

I segnali elettrici **campionati e quantizzati** sono i dati di base su cui il microprocessore del nostro PC si trova ad operare. Essi contengono in maniera esaustiva il segnale di base (**Teorema di Shannon**), ossia il segnale originale *tempo continuo* è *completamente rappresentato dal segnale tempo discreto* ottenuto dopo il campionamento. E da esso può essere fedelmente ricostruito (nota: in teoria; la realtà ci dice che i circuiti preposti al campionamento ed il processo stesso di quantizzazione introducono un margine d'errore, pur se piccolo, causa di una ricostruzione imprecisa, vista come segnale originario + rumore).

Questa ricostruzione può avvenire a patto che: la frequenza di campionamento **sia pari al doppio** della massima frequenza compresa nel segnale; che il segnale contenga **al massimo** tale frequenza.

Quindi, se noi dovessimo campionare a **44100 Hz**, la massima frequenza che potremo fedelmente rappresentare sarà di **22050 Hz** =  $44100/2$  e tale sarà la frequenza di taglio di un filtro passa basso inserito all'ingresso per limitare in banda il segnale ed evitare errori nella successiva ricostruzione, **normalmente presente nelle schede audio**.

Ogni segnale periodico tempo discreto (ottenuto per esempio campionando un segnale tempo continuo) può essere scomposto in una somma finita di sinusoidi (armoniche componenti); è quanto consente di fare la **trasformata di Fourier discreta**.

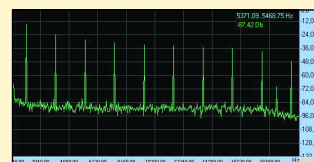
Questo particolare algoritmo matematico dice che un qualsiasi segnale periodico e limitato in banda può essere scomposto in una somma di sinusoidi. In tal senso, un'onda quadra (p. es.) a 1 KHz risulterà composta da una sinusoide a 1KHz (armonica fondamentale) più una a 3KHz, a 5KHz, a 7KHz eccetera. Questa rappresentazione del segnale è quella che viene detta "nel

dominio della frequenza" e costituisce il cosiddetto **spettro del segnale**, la cui determinazione e rappresentazione grafica è il fine ultimo di un **Analizzatore di spettro**. Ecco cosa si otterrebbe con il nostro **Visual Analyser**:

### Segnale d'ingresso:



### Spettro:



La rappresentazione dello spettro avviene tramite un grafico che in asse X ha la frequenza (invece del tempo come nell'oscilloscopio) ed in asse Y l'ampiezza della sinusoide.

La trasformata di Fourier di un segnale tempo discreto è un algoritmo molto "pesante" per un microprocessore, e di scarso valore pratico.

Un algoritmo molto più veloce è la famosa **FFT = Fast Fourier Transform**, che consente di effettuare la trasformata in tempi estremamente più brevi (praticamente utilizzabile), con l'unica limitazione che il numero di punti su cui va ad operare deve essere una potenza di due.

VA usa questo algoritmo, e questo spiega perché VA consente di preselezionare le dimensioni dei buffer di acquisizione solo a dimensioni prefissate pari a potenze di due ( $64=2^6$ ,  $128=2^7$ ,  $256=2^8$  eccetera).

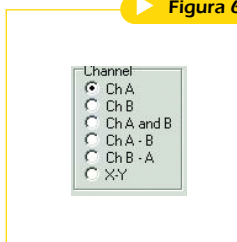
Provate infatti a vedere cosa succede se applicate questa configurazione ad un circuito a banda quasi piatta (es. un cavo): vedrete appunto una linea piatta, a dimostrazione che la risposta in frequenza propria dell'amplificatore di bassa frequenza della scheda è compensa-

ta. Infatti, se non selezionerete la modalità A-B o B-A e vi limiterete a visualizzare lo spettro del rumore bianco inviato direttamente senza nessun *device* connesso vedrete la risposta in frequenza della vostra scheda sonora. Personalmente ho collegato un equaliz-

zatore grafico (come circuito da analizzare, v. figura 7) e mi sono divertito a vedere variare in tempo reale la risposta in frequenza al muovere dei controlli di livello delle varie bande (nella figura utilizzo solo un canale dell'equalizzatore). Se invece volete utilizzare il ➤

metodo classico, potrete avvalervi del generatore di sweep fornito con WaveG, e della modalità "Peak Hold" (è una checkbox appena sopra il bottone "Settings"). Selezionando tale moda-

► Figura 6



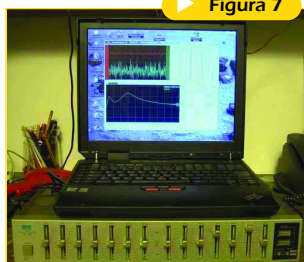
lità viene conservato a video il valore più alto rilevato per ogni singola armonica. Naturalmente, se avete disponibile un generatore esterno più valido con o senza sweep potrete ottenere i medesimi risultati, ed al limite ottenere la risposta analizzando un numero finito di punti. Quale che sia il metodo utilizzato per determinare la risposta in frequenza, potrete poi visualizzarla nella finestra che compare alla

pressione del tasto "Edit Bode", zoomarla ed eventualmente stamparla. Questa finestra, almeno per questa versione, è abilitata solo se è selezionata la modalità Peak Hold (ed è in fase di evoluzione).

### Frequenzimetro

Il frequenzimetro proposto da VA consiste in una finestra flottante nella quale viene visualizzato il valore della frequenza a massima ampiezza (v. fig. 1). Per ottenere invece una misura con l'Oscilloscopio, potrete operare come segue. Nei "veri" oscilloscopi si visualizza la forma d'onda, e si contano i quadretti in cui è compreso un periodo del segnale. Conoscendo i millisecondi o microsecondi a divisione è facile risalire alla frequenza del segnale. Nello stesso modo si può operare con VA, ma per facilitare l'operazione ho

► Figura 7



pensato di semi-automatizzare il processo. Sarà sufficiente, ad oscilloscopio attivo, premere e tenere premuto il tasto sinistro del mouse e selezionare il periodo voluto. La frequenza calcolata comparirà automaticamente in un riquadro nei pressi del cursore...

### Finestra Settings

Premendo il bottone "Settings" comparirà la finestra di fig. 9. Essa permette di variare, come già visto più volte nel corso dell'articolo, la frequenza di campionamento e le dimensioni del buffer. La variazione della frequenza di campiona-

mento può invero (e più comodamente) avvenire tramite la trackbar di fig. 8 sita sulla finestra principale appena sotto l'oscilloscopio. Essa è utile per variare dinamicamente la frequenza di campionamento allo scopo di effettuare una sorta di trigger dinamico.

Ossia, una giusta scelta della frequenza di campionamento, oltre a stabilire il range di frequenza visualizzato (es. 40.000 Hz = 0..20.000Hz di banda teorica) consente anche di "fermare" la forma d'onda sullo schermo (alla stregua del trigger), quando il prodotto tra il periodo di campionamento e le dimensioni del buffer è un multiplo (o sottomultiplo) intero della frequenza da visualizzare. Ma questa non è una condizione comoda da ottenere, quindi poco pratica.

In ogni modo, potrete sempre aggiustare la fre- ➤

## Cosa offre il mercato?

*In commercio possiamo trovare una moltitudine di strumenti di misura che funzionano in abbinamento ad un Personal Computer.*

*A livello industriale il precursore di questa categoria di strumenti, in grado di fornire oggi la gamma più completa, è National Instruments*

*con il suo LabView ([www.ni.com](http://www.ni.com)).*

*Nel mercato consumer vi segnaliamo invece tre prodotti Velleman, distribuiti in Italia da Futura Elettronica, che si distinguono per un ottimo rapporto prezzo / prestazioni.*

*Le schede tecniche dettagliate di questi tre prodotti sono disponibili sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it).*

## Generatore di segnali per PC

Generatore di funzioni da abbinare ad un personal computer; il software in dotazione consente di produrre forme d'onda sinusoidali, quadre e triangolari oltre ad una serie di segnali campione presenti in un'apposita libreria. Possibilità di creare un segnale personalizzato definendone i punti significativi. Ideale complemento dell'oscilloscopio PCS500 al quale può essere collegato sfruttando lo stesso PC. Completo di sonda a coccodrillo e alimentatore da rete; viene fornito già montato e collaudato (cod. PCG10A) al prezzo di 180,00 Euro IVA compresa.





► Figura 8

quenza di campionamento, anche con i tasti cursore, in maniera da ottimizzare la visualizzazione in modo ragionevole.

Un problema che normalmente si verifica negli analizzatori di spettro (di ogni ordine e grado) è una certa oscillazione periodica ed anomala dello spettro. Essa è comprensibile, riflettendo sul fatto che si disegnano a video gli spettri di "pezzi" del segnale d'ingresso (il famoso buffer di punti). Ossia il segnale di cui si calcola lo spettro è praticamente "interrotto" bruscamente, con l'introduzione di una sorta di distorsione. Per evitare tale inconveniente, a prezzo di una risoluzione spettrale leggermente inferiore, si utilizzano le "Smoothing window". VA consente di selezionare alcune tra le più

significative (Hanning, Bartlett, Blackman etc). Provate a visualizzare lo spettro di un segnale con e senza; la differenza sarà subito evidente.

Ancora, potremo selezionare un altro device (list-box "Input Device") o salvare la configurazione (Bottone "Save Config" o "Save As"). VA utilizza un file con estensione (e standard) .INI per memorizzare tutti i parametri delle varie finestre, comprese le posizioni (eccetto la posizione della finestra principale).

A titolo d'esempio memorizzerà la frequenza di campionamento, la presenza o meno del generatore di funzioni, il livello di zoom etc. sicché alla successiva partenza non avremo perso i settaggi effettuati. Il file utilizzato e letto automaticamente alla partenza è VA.INI,

sito nella directory di partenza di VA. E' tuttavia possibile salvare la configurazione con un nome differente che dovrà poi essere letto "manualmente" tramite l'opzione "Open Config".

Questo consentirà di poter salvare tutta una serie di configurazioni utili in varie situazioni standard che si possono ripresentare. Se si vuole ritornare in qualsiasi momento alla configurazione di default, basterà premere il tasto "Default Config".

Per sapere con quale configurazione stiamo lavorando, basterà guardare la barra del titolo della finestra principale di VA. La procedura di "calibrazione" serve a tarare correttamente la scala dell'oscilloscopio in Volt. Essa è descritta dal commento (inglese per generalità) nella finestra di Settings stessa. E' importante avere un segnale di cui sia

nota l'ampiezza piccola. Inoltre, una volta effettuata la calibrazione NON bisogna assolutamente variare il controllo di volume di Windows relativo all'ingresso selezionato.

Viceversa è possibile usare la trackbar dello ZOOM del canale desiderato, la quale non altera le ampiezze dei segnali, ma solo la scala delle Y dell'oscilloscopio di VA (in ragione di x1, x2, x3...etc).

### Altre note sull'Analizzatore di spettro

Abbiamo detto quasi tutto nel corso dei paragrafi precedenti.

Da aggiungere la possibilità di "muovere" la scala delle Y (in dB, se in rappresentazione logaritmica) trascinandola con il mouse mentre manteniamo premuto il bottone sinistro. Tramite il botto- ➤

## Oscilloscopio 12 MHz 1 CH per PC

Oscilloscopio digitale che utilizza il computer e il relativo monitor per visualizzare le forme d'onda. Tutte le funzioni standard di un oscilloscopio digitale sono disponibili utilizzando il programma di controllo allegato. L'interfaccia tra l'unità oscilloscopio e il PC avviene tramite la porta parallela: tutti i segnali utilizzati della porta parallela sono optoisolati. Viene fornito già montato (cod. PCS100A) e completo di sonda a coccodrillo e alimentatore da rete ad prezzo di 185,00 Euro IVA compresa.



## Oscilloscopio 50 MHz per PC

Strumento professionale caratterizzato da prestazioni di tutto rispetto che utilizza il computer e il relativo monitor per visualizzare le forme d'onda. Tutte le funzioni standard di un oscilloscopio digitale sono disponibili utilizzando il programma di controllo allegato. L'interfaccia tra l'unità oscilloscopio e il PC avviene tramite la porta parallela: tutti i segnali utilizzati della porta parallela sono optoisolati. Viene fornito già montato e collaudato (cod. PCS500A) e completo di sonda a coccodrillo e alimentatore da rete al prezzo di 495,00 Euro IVA compresa.



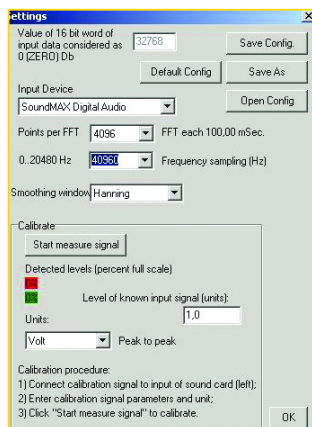


Figura 9

ne "Set zero dB" imposteremo automaticamente come valore di zero dB quello relativo all'armonica di massima ampiezza esclusa la componente continua. Per tornare al valore di default (in una prossima versione modificabile dalla finestra "Settings") basterà premere il bottone

"reset zero dB". Lascio al lettore la scoperta delle altre funzioni non ancora descritte.

### Conclusioni e considerazioni finali

La descrizione delle potenzialità di VA è per ragioni di spazio incompleta, ma è mia convinzione che per alcune funzioni una spiegazione diretta sia del tutto superflua. Questo programma è stato creato volutamente privo di "ammennicoli" e "fronzoli" per privilegiarne la semplicità d'uso e favorirne la velocità d'esecuzione. E perché sono cose che costano tempo prezioso ed in definitiva aggiungono poco vantaggio d'uso. In una prossima

versione vedremo arricchito VA con ulteriori funzioni di "stabilizzazione" dello spettro (tipo finestre di FlatTop, Blackman Exact, ed altre) anche se la possibilità di variazione dinamica e continua della frequenza di campionamento le rende meno necessarie.

In arrivo è pure un distorsimetro e la possibilità di rendere "flottanti" le finestre dell'Oscilloscopio (già presente in versione beta nella versione trattata in questo articolo) e dell'analizzatore di spettro.

La procedura di analisi della scheda sonora verrà ulteriormente sofisticata e resa ispezionabile in apposita finestra, così come verrà aggiunto un servizio di memorizzazione delle

forme d'onda analizzate (come file .wav).

Ancora, pensavo alla possibilità del cambio automatico delle dimensioni del buffer, e della frequenza di campionamento (disinseribile a scelta).

Ed in linea di massima tutto ciò che apparirà utile aggiungere durante l'uso pratico del programma.

Il sito dove poter scaricare VA e dove potrete trovare altre informazioni e utili link a programmi di supporto è [www.elettronica.it](http://www.elettronica.it).

Per qualsiasi informazione o commento scrivete pure liberamente a [a.accattatis@libero.it](mailto:a.accattatis@libero.it), i vostri suggerimenti ed osservazioni saranno preziosi ed utili per le future versioni.

kit elettronica
antifurti

altoparlanti
ricetrasmittitori
microtelecamere

amplificazione
riparazione

effetti
LUCE
personal

robot
computer

strumenti
informatica

metal detector
internet

rilevatori geiger
reti

e campi elettromagnetici
cavetteria

**dal 1980**

**tommesani**

www.tommesani.it  
Via San Pio V, 5/A  
(laterale v. Saffi)  
40131 Bologna  
Tel. 051.55 07 61  
Fax. 051.55 05 91

# Ricevitori GPS

## Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth

Ricevitore ad altissime prestazioni basato sul chipset SIRFStar III a 20 canali. Grazie alla batteria ricaricabile di elevata capacità (1700 mAh), questo dispositivo presenta un'autonomia di oltre 15 ore. Confezione completa di caricabatteria da rete e da auto con presa accendisigari. Compatibile con qualsiasi dispositivo Bluetooth. Portata di circa 10 metri.

**BT338 - Euro 226,00**

## Ricevitore GPS con Bluetooth

Ricevitore GPS dotato di interfaccia Bluetooth utilizzabile su computer palmare PocketPC, Smart Phone, Tablet PC e Notebook in grado di supportare tale tecnologia. La presenza dell'interfaccia Bluetooth consente di impiegare il dispositivo con la totale assenza dei cavi di collegamento rendendolo estremamente facile da posizionare durante l'utilizzo e consentendo una ricezione GPS ottimale. L'apparecchio viene fornito con batterie ricaricabili che permettono un utilizzo continuativo di circa 8 ore (10 ore in modalità a basso consumo "Trickle Power Mode").

**GPS308 - Euro 199,00**

## GPS con supporto PDA

Integra in un comodo ed elegante supporto veicolare per PDA un ricevitore GPS con antenna. Dispone inoltre di altoparlanti con controllo di volume indipendente che consentono di ascoltare più chiaramente le indicazioni dei sistemi di navigazione con indicazione vocale. Può essere utilizzato con i più diffusi software di navigazione. La connessione mediante presa accendisigari assicura sia l'alimentazione del GPS che la ricarica del palmare.

**GH101 - Euro 162,00**

Ricevitore GPS da esterno che può essere collegato al notebook tramite seriale o USB, o ad un palmare mediante cavetto dedicato. L'uscita standard NMEA183 lo rendono compatibile con tutte le più comuni applicazioni di navigazione e cartografia con supporto GPS sia per Windows che per Pocket PC. Il ricevitore trae alimentazione dalla presa accendisigari nel caso di connessione alla porta I/O di dispositivi Palmari, dalla porta PS2 nel caso di connessione alla porta seriale RS232 dei notebook oppure direttamente dalla porta USB.

**BR305 - Euro 98,00**

Piccolissimo GPS con antenna integrata e connessione SDIO. Il ricevitore dispone anche di una presa d'antenna alla quale possono essere collegate antenne supplementari per migliorare la qualità di ricezione. Nella confezione, oltre al ricevitore GPS SDIO con antenna integrata, sono incluse due antenne supplementari, una da esterno con supporto magnetico e cavo di 3 metri, e l'altra più piccola da interno. Il ricevitore SD501 garantisce ottime prestazioni in termini di assorbimento e durata delle batterie del palmare.

**SD501 - Euro 162,00**

## GPS con interfaccia SD ad antenna attiva

## GPS con connettore PS2 per palmari

## GPS con connettore Compact Flash

Consente di trasformare il vostro Palmare Pocket PC o il vostro computer portatile munito di adeguato software in una potente stazione di Navigazione Satellitare. I dati ricevuti possono essere elaborati da tutti i più diffusi software di navigazione e di localizzazione grazie all'impiego del protocollo standard NMEA183. Tramite un adattatore Compact Flash/PCMCIA può essere utilizzato anche su Notebook. Il ricevitore dispone di antenna integrata con presa per antenna esterna (la confezione comprende anche un'antenna supplementare con supporto magnetico e cavo di 3 metri). L'antenna esterna consente di migliorare la qualità della ricezione nei casi in cui il Palmare non può essere utilizzato a "cielo aperto", come ad esempio in auto. Software di installazione e manuale d'uso inclusi nella confezione.

**BC307 - Euro 138,00**

## GPS miniatura USB

Ricevitore GPS miniaturizzato con antenna incorporata. Dispone di un connettore standard USB da cui preleva anche l'alimentazione con uscita USB. Completo di driver attraverso i quali viene creata una porta seriale virtuale che lo rende compatibile con la maggior parte dei software cartografici.

**GPS910U - Euro 98,00**

## GPS miniatura seriale

Ricevitore GPS miniaturizzato con antenna incorporata. Studiato per un collegamento al PC, dispone di connettore seriale a 9 poli e MiniDIN PS/2 passante da cui preleva l'alimentazione.

**GPS910 - Euro 98,00**

## GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

Ricevitore GPS estremamente compatto ed impermeabile adatto per essere utilizzato in tutte quelle situazioni ove è richiesta una buona resistenza alle intemperie, come ad esempio sulle imbarcazioni, su velivoli, veicoli industriali, ecc. Incorpora il nuovissimo chipset GPS SIRFStar III a 20 canali che ne fa un dispositivo supersensibile e di grande autonomia. Dispone di un cavo lungo 4,5 metri che permette di collegarlo con facilità ad un computer o PDA. Possibilità di interfacciamento con dispositivi USB / RS232 tramite adattatori dedicati (non inclusi).

**MR350 - Euro 152,00**

## Antenna attiva GPS

Piccolissima ed economica antenna attiva GPS ad elevato guadagno munita di base magnetica. Può funzionare in abbinamento a qualsiasi ricevitore GPS dal quale preleva la tensione di alimentazione.

**GPS901 - Euro 18,50**

Maggiori informazioni ed acquisti on-line sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

**FUTURA ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/ 799775 - Fax. 0331/ 778112  
[www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

# Sistema veicolare di localizzazione con PC o palmare

di Boris Landoni & Arsenio Spadoni

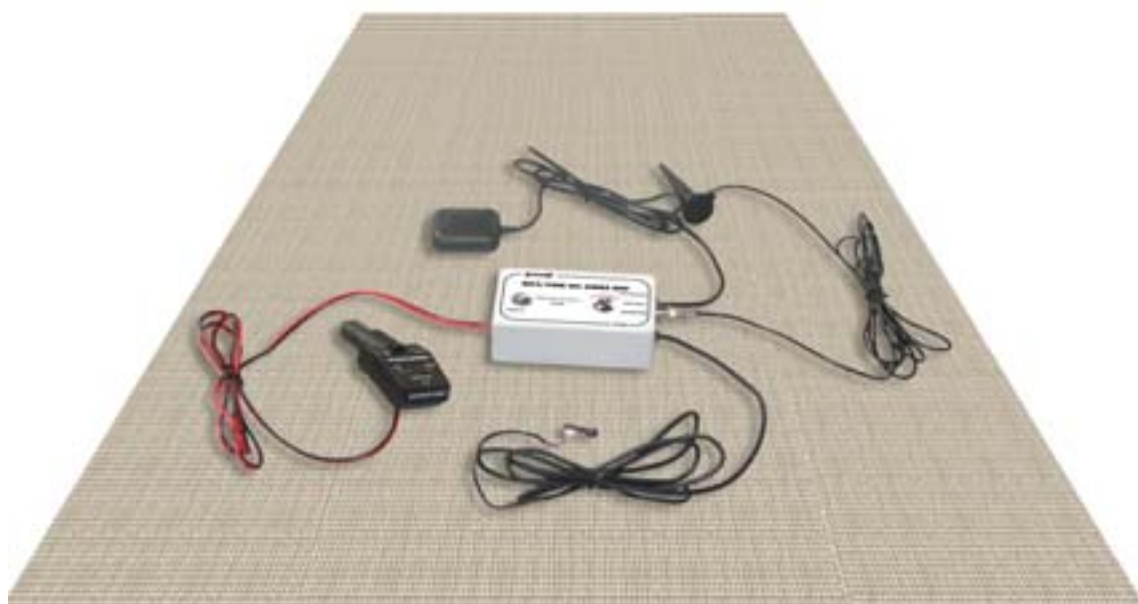
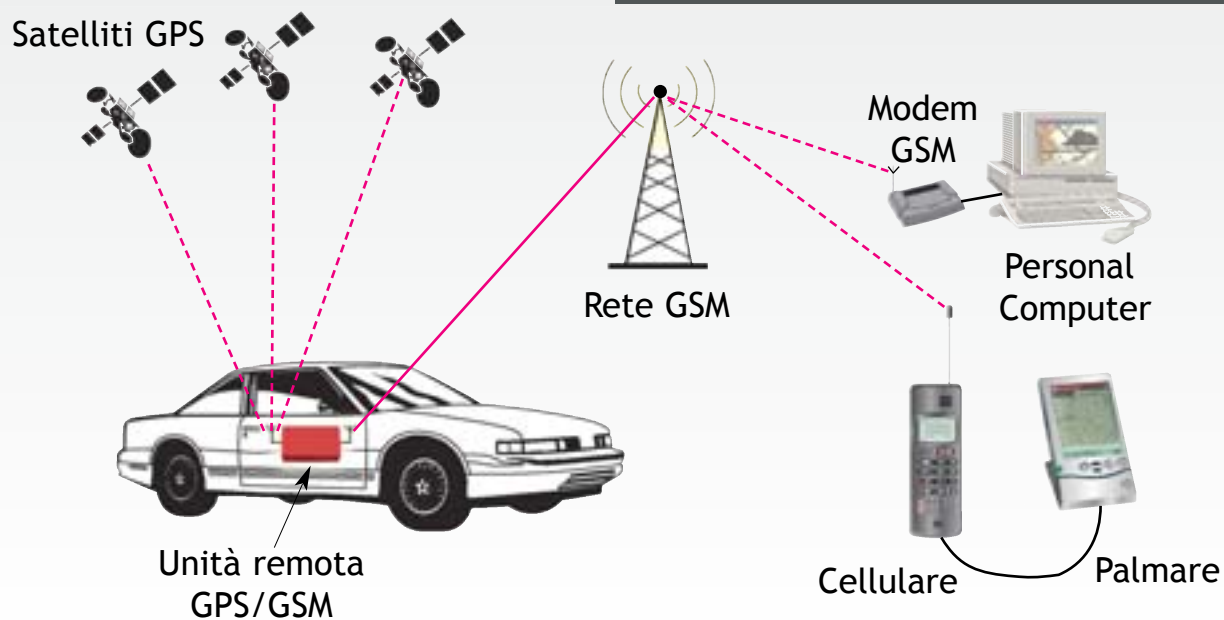


**Innovativo sistema di localizzazione remota per veicoli che utilizza le reti GPS e GSM. Il sistema è composto da un'unità remota da installare sul veicolo e da una stazione base che può essere fissa (PC più modem) o mobile (palmare più cellulare). L'unità remota comprende un sistema di memorizzazione dei dati nonché un microfono per l'ascolto ambientale. La stazione di localizzazione mobile utilizza un palmare collegato ad un cellulare ed una cartografia dettagliatissima. Nell'unità remota viene utilizzato il modem cellulare GM47.**

**S**ono anni che ci occupiamo di sistemi di localizzazione remota destinati a rintracciare, seguire, gestire uno o più veicoli, distanti anche migliaia di chilometri. Ogni volta che le Case produttrici di semiconduttori e di sistemi ci mettono a disposizione nuovi prodotti noi ne approfittiamo subito per proporre progetti ancora più innovativi, con nuove funzionalità, sempre più compatti ed affidabili. Come in questo caso dove, nell'unità remota, viene implementato il modem cellulare GSM Sony Ericsson GM47 che stiamo utilizzando,

come i lettori più assidui sanno, per realizzare o aggiornare numerosi progetti. Oltre all'unità remota, proponiamo due stazioni base col relativo software per la ricezione e la gestione dei dati in arrivo: tra queste, quella mobile con palmare è una novità assoluta a livello mondiale. Infatti, nonostante le ricerche che abbiamo effettuato, non siamo riusciti a trovare un produttore che avesse a catalogo o proponesse un prodotto di questo tipo. Che la cosa non interessi? Ne dubitiamo. Poter visualizzare in tempo reale sullo schermo di un palma- ➤

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO



## UNITA' REMOTA GPS/GSM

re la posizione del veicolo all'interno di una mappa dettagliata pensiamo possa interessare a molti. Se poi aggiungiamo che la nostra unità dispone anche di ascolto ambientale... Per quanti non conoscono questi sistemi, riassumiamo brevemente come funzionano e a cosa servono. Il disegno in alto chiarisce meglio di tante parole come è possibile localizzare un veicolo, un'automobile o qualsiasi altro mezzo mobile. Nel veicolo è installato un dispositivo (unità remota) che è composto essenzialmente da un ricevitore GPS e da un

modem GSM. Il ricevitore, sfruttando i segnali emessi dai satelliti della costellazione GPS (24, con copertura mondiale) determina la posizione del veicolo ed invia i dati relativi, tramite il modem GSM, ad una stazione base. Quest'ultima può utilizzare per il collegamento un modem GSM o un normale modem connesso alla linea telefonica fissa; i dati forniti dal modem vengono inviati ad un computer dove un apposito software li elabora in modo da ottenere la posizione del veicolo remoto all'interno di una mappa più o meno dettagliata. E' evi- ➤

## Specifiche unità remota

### ► Caratteristiche elettriche generali

Alimentazione 12 VDC  
Assorbimento a riposo: 110 mA (GPS attivo)  
Assorbimento in collegamento: 380/480 mA  
Memoria dati: 8.192 punti  
Sensibilità microfonica max -70 dB  
Dimensioni: 35 x 70 x 125 mm (esclusa antenna GPS)  
Sensore di movimento al gas di mercurio

### ► Funzionalità

Completamente teleconfigurabile  
Password di accesso  
Funzionamento in real time  
Memorizzazione dati su remoto (8.192 punti)  
Tempo di polling regolabile  
Sensore di movimento programmabile  
Attivazione GPS programmabile  
SMS di allarme gestito da sensore di movimento  
Verifica tensione di batteria con gestione SMS di allarme  
Ascolto ambientale configurabile da remoto

### ► Sezione GPS

Ricevitore GPS 12 canali con antenna attiva  
Tecnologia SiRF II Low Power  
Sensibilità - 170 dBW  
Uscita seriale a 4800 Bps  
Protocollo NMEA 0183 V2.2  
Tempo di (ri)acquisizione 38 o 8 (ri) secondi  
Dimensioni 59 x 47 x 21 mm  
Assorbimento inferiore a 90 mA  
Tensione di alimentazione 5 V DC  
Batteria di back-up interna  
Temperatura di lavoro -40°C / + 80°C

### ► Sezione GSM

Modulo GSM/GPRS GM47  
Banda 900/1800 MHz  
Classe 4 (2W @ 900 MHz)  
Classe 1 (1W @ 1800 MHz)  
Alimentazione 3,6 VDC  
Assorbimento a riposo 5 mA  
Assorbimento in comunicazione 250/350 mA  
Short Messages Service (SMS)  
Circuito asincrono dati non trasparente fino a 9.6 kbps  
Temperatura di lavoro -25°C to +55°C  
Dimensioni 50 x 33 x 7.2mm  
Peso 18.5g

re il furto dei mezzi e per ottimizzare la gestione delle flotte di trasporto (dal calcolo del percorso ottimale, al controllo del chilometraggio, dalla pianificazione dei turni dei conducenti al controllo dei parametri operativi del mezzo). Un'altra applicazione riguarda il controllo, da parte delle Forze dell'Ordine nell'ambito di inchieste giudiziarie, di veicoli sospetti o di vetture di proprietà di pregiudicati. Per quanto ci riguarda, ovvero per quello che può interessare un appassionato di elettronica, un sistema del genere può essere montato sulla propria vettura per integrare l'impianto antifurto esistente: in caso di furto il sistema ci avviserà immediatamente dandoci la possibilità, nel caso, di rintracciare la macchina. Ma vediamo ora quali sono le prestazioni della nostra unità remota. Nel box a sinistra sono elencate le principali caratteristiche elettriche e funzionali; la sezione ricevente GPS è affidata ad un piccolo e sensibile ricevitore a 12 canali integrato nel mouse che contiene anche l'antenna attiva. Il ricevitore utilizza un chip set SiRF a basso consumo. La sezione GSM, come anticipato, fa capo ad un modulo bibanda GM47. Il localizzatore dispone di una memoria in grado di registrare fino a 8.192 punti; questa funzione consente di conoscere il percorso del veicolo

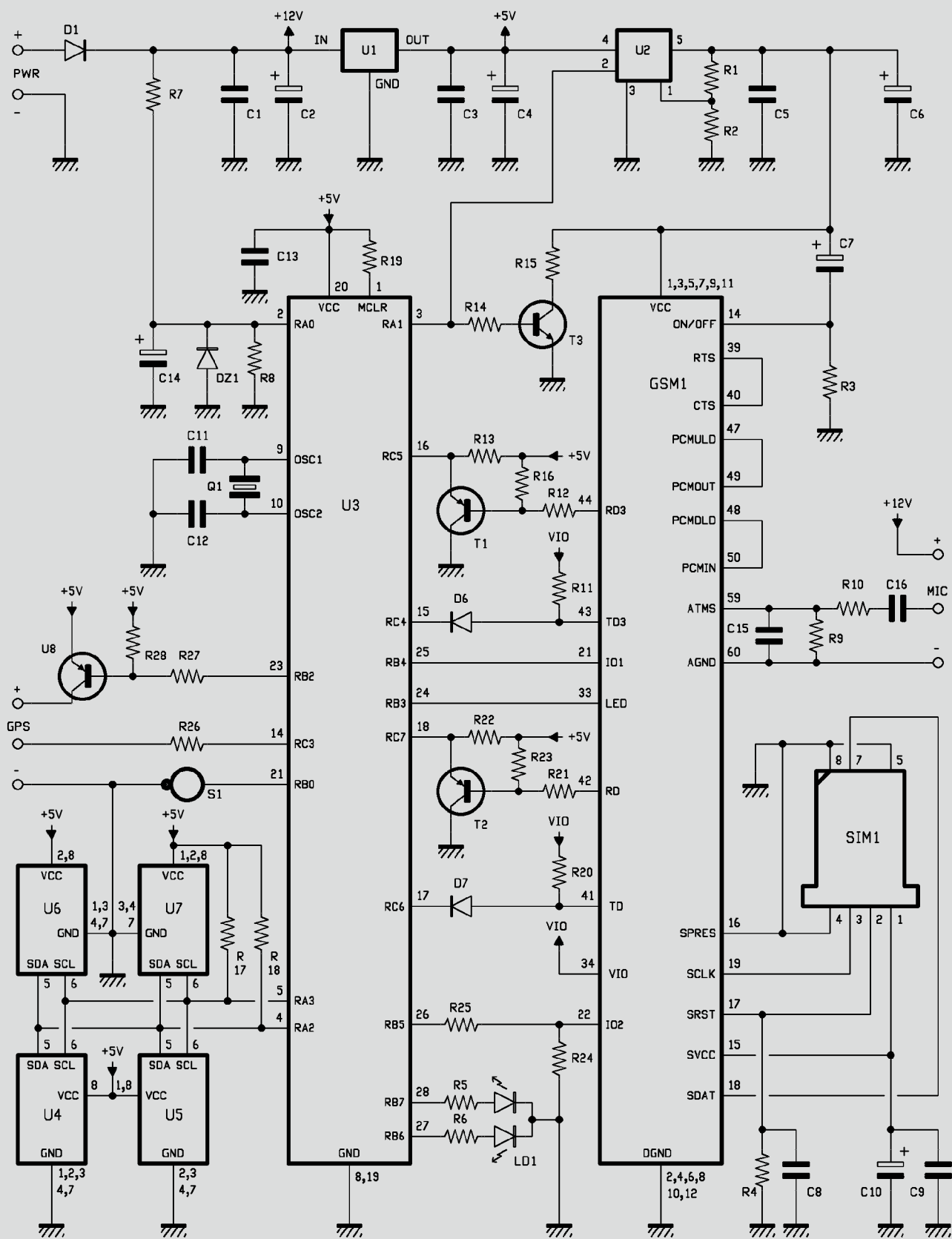


dente che i dati sono disponibili solamente nel momento in cui si instaura la connessione GSM ovvero quando la stazione base "chiama" l'unità remota. Ovviamente questi sistemi dispongono di nume-

rose altre funzionalità che ne rendono più flessibile l'impiego. Ma da chi e dove vengono utilizzate queste apparecchiature? Essenzialmente i localizzatori veicolari vengono impiegati per evita-

anche senza una connessione continua. I dati immagazzinati vengono "scaricati" una volta al giorno o quando serve e consentono di ricostruire, passo dopo passo, il percorso del veicolo. Un sensore di movi- ➤

## SCHEMA ELETTRICO



```

{
    printf ("Volume %s \n",livello);
    if (livello[0]=='0')
    {
        comandoat="AT+E2EAMS=4,0";
        result=inviacomandoat(comandoat);
    }
    if (livello[0]=='1')
    {
        comandoat="AT+E2EAMS=1,1"; /*se il livello = 1 compongo il comando at relativo al settaggio del volume*/
        result=inviacomandoat(comandoat); /*a vado alla funzione 'inviacomandoat' per inviare al cell l'impostazione*/
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result); /*visualizzo il risultato dll'impostazione*/
        comandoat="AT+E2EAMS=4,2";
        result=inviacomandoat(comandoat);
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
    }
    if (livello[0]=='2')
    {
        comandoat="AT+E2EAMS=1,2";
        result=inviacomandoat(comandoat);
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
        comandoat="AT+E2EAMS=4,2";
        result=inviacomandoat(comandoat);
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
    }
    if (livello[0]=='3')
    {
        comandoat="AT+E2EAMS=1,3";
        result=inviacomandoat(comandoat);
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
        comandoat="AT+E2EAMS=4,2";
        result=inviacomandoat(comandoat);
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
    }
    if (livello[0]=='4')
    {
        comandoat="AT+E2EAMS=1,4";
        result=inviacomandoat(comandoat);
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
        comandoat="AT+E2EAMS=4,2";
        result=inviacomandoat(comandoat);
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
    }
    if (livello[0]=='5')
    {
        comandoat="AT+E2EAMS=1,5";
        result=inviacomandoat(comandoat);
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
        comandoat="AT+E2EAMS=4,2";
        result=inviacomandoat(comandoat);
        printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
    }
    comandoat="AT+E2EAMS=255";
    /*Memorizza il corrente profilo attualmente usato nella memoria non volatile */
    result=inviacomandoat(comandoat);
    printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
    comandoat="AT&W";
    result=inviacomandoat(comandoat);
    printf ("Esecuzione %s = %d \n",comandoat,result);
    return(3);
}

inviacomandoat(char *comandoat)
{
    int aterr;
    int resCmdSize;
    char resCmd[100];
    printf("Comando inviato: %s \n",comandoat);
    aterr = atsnd (comandoat, resCmd, strlen(comandoat) , 100, &resCmdSize); /*comando per l'invio del comando at al cellulare*/
    printf("Risultato salvataggio: %s %d\n",comandoat,aterr);
    printf ("sent AT command = %s\n", resCmd);
    return(aterr); /*ritorno il risultato dell'operazione*/
}

```

*Questa sezione del programma implementato nel GM47 illustra come viene regolata la sensibilità microfonica mediante l'invio di SMS da parte del cellulare col quale viene effettuato l'ascolto.*

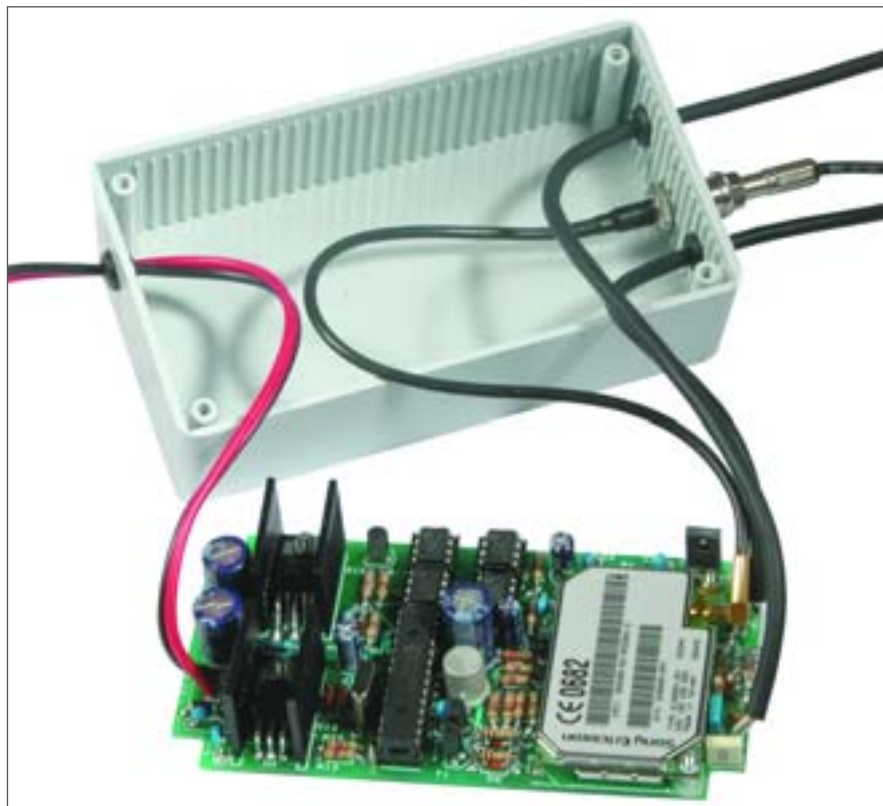


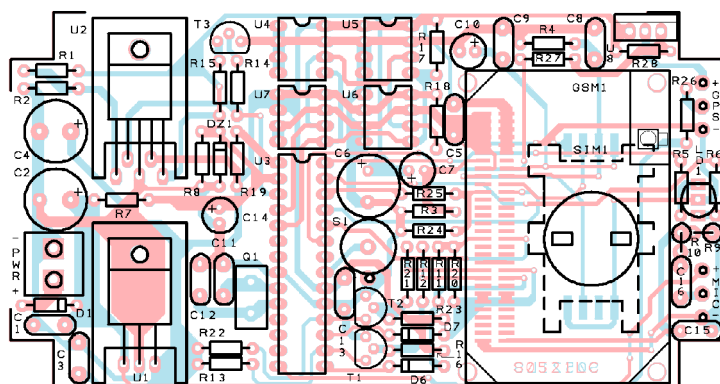
mento consente di ottimizzare la registrazione dei dati (se il veicolo è fermo per ore in un certo punto è inutile continuare a memorizzare i punti e tenere acceso il ricevitore GPS); lo stesso sensore può controllare l'invio di un SMS quando la vettura riparte, dandoci la possibilità, se necessario, di attivare la connessione in real time. L'unità remota effettua anche un controllo della tensione di alimentazione (ovvero della tensione di batteria della vettura) avvisandoci se questa scende sotto un certo livello. Infine, abbiamo implementato nell'apparecchiatura una piccolissima capsula microfonica che ci dà la possibilità di ascoltare ciò che viene detto all'interno della vettura. L'ascolto ambientale non è compatibile con la trasmissione dei dati: ciò significa che se vogliamo seguire in tempo reale gli spostamenti della vettura non possiamo attivare l'ascolto e viceversa. Tutte le funzioni sono teleconfigurabili: ciò significa che dalla postazione di controllo possiamo modificare i parametri operativi del dispositivo, variare, ad esempio, il periodo di registrazione dei dati oppure impostare la modalità di funzionamento del sensore di movimento. Possiamo anche richiedere lo stato delle varie impostazioni, visualizzare, ad esempio, il numero di punti memorizzati oppure la password di accesso, ecc. A questo proposito ricordiamo che per entrare in collegamento con l'unità remota (e per accedere a tutte le funzioni) è necessario inserire la password corretta che di default è 123456 ma che, ovviamente, può essere modificata dall'utente. Dopo questa lunga introduzione passiamo ad analizzare l'hardware dell'unità remota osservando innanzitutto lo schema elettrico il quale è piuttosto semplice essendo composto sostanzialmente dal microcontrollore U3 e dal modulo GSM1. A questi due elementi fanno praticamente capo



tutte le funzioni del localizzatore: ciò evidenzia l'importanza del firmware implementato nei due dispositivi. La tensione di alimentazione (che può essere compresa tra 9 e 15 volt) viene applicata al regolatore integrato U1 all'uscita del quale sono disponibili 5 volt stabilizzati utilizzati per l'alimentazione del micro U3 e delle memorie. La tensione di ingresso che nelle condizioni di impiego standard corrisponde alla tensione della batteria della vettura viene anche inviata

(tramite un opportuno partitore di tensione) all'ingresso RA0 del micro (pin2) a cui fa capo un convertitore A/D che ha lo scopo di misurare la tensione della batteria al fine di avvisarci (con un SMS) quando questo valore raggiunge livelli troppo bassi. Un secondo regolatore di tensione (U2) provvede a generare la tensione a 3,6 volt necessaria all'alimentatore del modulo GSM. Questo regolatore può essere resettato dal micro tramite il pin 3 (RA1) al fine di spe- ➤





## ELENCO COMPONENTI:

|                        |                                |                                |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>R1:</b> 200 KOhm 1% | <b>R17:</b> 4,7 KOhm           | <b>C5:</b> 100 nF multistrato  |
| <b>R2:</b> 100 KOhm 1% | <b>R18:</b> 4,7 KOhm           | <b>C6:</b> 1000 µF 16VL elett. |
| <b>R3:</b> 4,7 KOhm    | <b>R19:</b> 4,7 KOhm           | <b>C7:</b> 1 µF 100VL elett.   |
| <b>R4:</b> 1 KOhm      | <b>R20:</b> 4,7 KOhm           | <b>C8:</b> 100 nF multistrato  |
| <b>R5:</b> 470 Ohm     | <b>R21:</b> 1 KOhm             | <b>C9:</b> 100 nF multistrato  |
| <b>R6:</b> 470 Ohm     | <b>R22:</b> 4,7 KOhm           | <b>C10:</b> 1 µF 100VL elett.  |
| <b>R7:</b> 100 KOhm 1% | <b>R23:</b> 100 KOhm           | <b>C11:</b> 10 pF ceramico     |
| <b>R8:</b> 10 KOhm 1%  | <b>R24:</b> 4,7 KOhm           | <b>C12:</b> 10 pF ceramico     |
| <b>R9:</b> 22 KOhm     | <b>R25:</b> 2,2 KOhm           | <b>C13:</b> 100 nF multis.     |
| <b>R10:</b> 330 KOhm   | <b>R26:</b> 22 KOhm            | <b>C14:</b> 1 µF 100VL elett.  |
| <b>R11:</b> 4,7 KOhm   | <b>R27:</b> 4,7 KOhm           | <b>C15:</b> 220 nF 63VL        |
| <b>R12:</b> 1 KOhm     | <b>R28:</b> 100 KOhm           | poliestere                     |
| <b>R13:</b> 4,7 KOhm   | <b>C1:</b> 100 nF multistrato  | <b>C16:</b> 3,3 nF 100VL       |
| <b>R14:</b> 4,7 KOhm   | <b>C2:</b> 470 µF 35VL elett.  | poliestere                     |
| <b>R15:</b> 470 Ohm    | <b>C3:</b> 100 nF multistrato  | <b>D1:</b> 1N4007              |
| <b>R16:</b> 100 KOhm   | <b>C4:</b> 1000 µF 16VL elett. | <b>D6:</b> BAT85               |

**D7:** BAT85  
**DZ1:** zener 5,1 V  
**LD1:** led 3mm bicolore  
**U1:** 7805  
**U2:** MIC2941A  
**U3:** PIC16F876 (MF521A)  
**U4:** 24LC256  
**U5:** 24LC256  
**U6:** 24LC256  
**U7:** 24LC256  
**U8:** BD136  
**GSM1:** Modulo Sony Ericsson GM47 programmato (MF521B)  
**T1:** BC557  
**T2:** BC557  
**T3:** BC547  
**S1:** sensore al gas di mercurio  
**Q1:** 20 MHz  
**MIC:** microfono preamplificato  
**GPS:** GPS910

## Varie:

- morsettiera 2 poli
- zoccolo 4 + 4 pin (4 pz.)
- zoccolo 14 + 14 pin
- porta SIM a libro
- connettore 60 poli SMD
- cavo connessione antenna GSM
- distanziale 2MA 5 mm (4 pz.)
- vite 2 MA 10 mm (4 pz.)
- dado 2 MA (4 pz.)
- dissipatore ML26 (2 pz.)
- vite 3 MA 10 mm (2 pz.)
- dado 3 MA (2 pz.)
- contenitore plastico Teko Coffe 2
- pannello serigrafato
- antenna GSM piatta
- circuito stampato cod. S0521

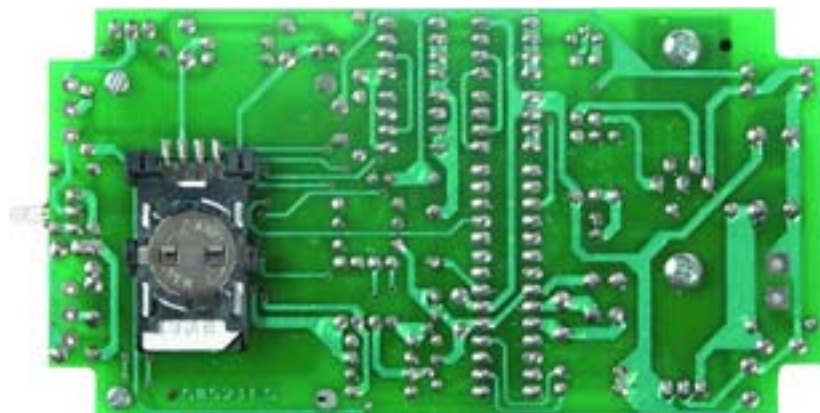
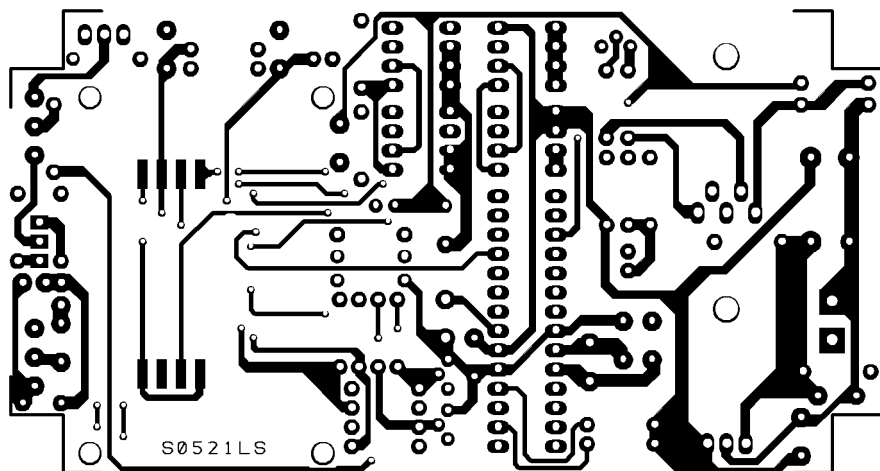
gnere il modulo GSM in determinate situazioni, essenzialmente nel caso in cui il modulo si “blocchi”. Anche se ciò non è mai capitato col GM47, questo è uno dei difetti più

subdoli di quasi tutti i moduli GSM disponibili in commercio: pertanto, onde evitare qualsiasi problema, abbiamo ritenuto di inserire questa funzione nel nostro dispositivo. Per

capire se il modulo si è “impallato” viene utilizzata l’apposita uscita del GM 47 (pin 33) dalla quale il micro ricava tale informazione e, nel caso sia necessario, resetta il modulo. ➤

L'ingresso microfonico fa capo ai terminali 59 e 60 del GM47: la rete d'ingresso adatta i livelli del segnale proveniente dalla capsula microfonica amplificata che abbiamo utilizzato in questa applicazione. La SIM-Card fa capo ai pin 15-19 del modulo. La porta seriale n. 3 del modulo (RD3/TD3, pin 43 e 44) è connessa alle linee RC4 e RC5 del micro tramite un semplice convertitore di livello che fa capo a T1 e D6. Questa interfaccia hardware è necessaria in quanto il micro lavora con livelli di tensione di I/O compresi tra 0 e 5 volt mentre nel modulo GSM tali livelli sono compresi tra 0 e 3,6 volt. Questa linea seriale è al momento inutilizzata ed è stata implementata per eventuali applicazioni future. L'uscita IO1 (pin 21) viene utilizzata per segnalare al micro (RB4, pin 25) che è in arrivo una chiamata; il comando inverso ("rispondi alla chiamata") viaggia tra i terminali RB5 (pin 26) del micro e IO2 (pin 22) del GM47. Per lo scambio dei dati veri e propri e dei comandi AT viene utilizzata la prima interfaccia seriale del modulo GM47 che fa capo ai terminali TD (pin 41) e RD (pin 42). Anche in questo caso è necessario un circuito per adattare i livelli, circuito che fa capo a T2 e D7. Il pin 34 del modulo genera una tensione di circa 3 volt utilizzata in tali adattatori. Del terminale 33 (LED) del GM47 abbiamo appena parlato: questa uscita segnala con una particolare sequenza che il modulo è regolarmente "in rete" e che sta funzionando correttamente. Questa informazione viene utilizzata dal circuito di reset per un temporaneo spegnimento del modulo in caso di anomalia. Continuando l'analisi dello schema troviamo un led bicolore controllato dalle porte RB6 ed RB7 del micro. Tramite questo led è possibile conoscere lo stato del dispositivo e verificare che tutto funzioni come previsto.

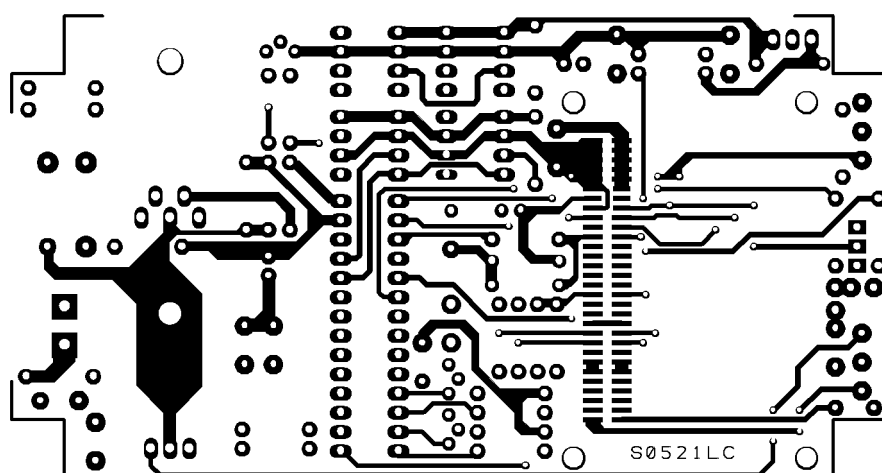
## TRACCIA RAME DEL LATO SALDATURE



All'accensione il led genera tre lampeggi verdi, quindi testa il cellulare emettendo un breve flash rosso per poi diventare verde. Se qualcosa non va nel modulo GM47,

il led genera una luce rossa continua. Durante il normale funzionamento il led lampeggia con luce verde mentre quando il dispositivo è connesso con la stazione base il ➤

## TRACCIA RAME DEL LATO COMPONENTI



led emette una luce continua verde con brevi lampeggi ogni tanto. Quando arriva una chiamata (dati o fonia) il colore passa da verde ad arancio. Quando entra in funzione il sensore di movimento vengono emessi dei flash rossi con un impulso verde ogni tanto (in corrispondenza della memorizzazione di un dato). Il banco di memoria è forma-

to da quattro chip tipo 24LC256 ed è controllato mediante una linea in I<sup>2</sup>C-bus che fa capo alle porte RA2 e RA3 del micro. Questo banco consente di memorizzare un massimo di 8.192 punti; è tuttavia possibile raddoppiare la capacità del localizzatore utilizzando dei chip tipo 24LC512 e modificando leggermente il firmware di U3. Al ter-

minale 21 (RB0) è collegato il sensore di movimento; l'ingresso utilizza una resistenza interna di pull-up e fa capo all'interrupt del micro. Questa soluzione evita di dover testare in continuazione lo stato di questo ingresso. Sulla porta RC3 (pin 4) del micro giungono i dati provenienti dal ricevitore GPS a forma di mouse che, come abbiamo visto, comprende anche l'antenna attiva. Integrare nello stesso piccolo contenitore sia l'antenna che il ricevitore GPS vero e proprio consente di migliorare notevolmente la sensibilità del circuito in quanto si evitano le perdite introdotte dal cavo di collegamento tra antenna e ricevitore. In questo modo il cavo di uscita "trasporta" esclusivamente i dati relativi alla posizione già elaborati dal dispositivo. La velocità di trasferimento del dato seriale del ricevitore da noi utilizzato è di 4.800 bps e tale, ovviamente, deve essere la velocità della porta del micro. Tramite l'uscita RB2 (pin 23) il microcontrollore è in grado di spegnere il GPS interrompendo l'ali- ➤



*La stazione portatile di ricezione dei dati provenienti dall'unità remota è composta da un palmare con cartografia vettoriale e da un comune telefono cellulare munito di cavo seriale.*

mentazione. Questa opzione è importante al fine del risparmio energetico; in assenza di connessione GSM, infatti, il consumo dell'intera apparecchiatura è di circa 110 mA di cui 90 a carico del ricevitore GPS. Se spegniamo il GPS quando la vettura è ferma per un certo periodo di tempo (programmabile) riusciamo ad ottenere una significativa riduzione dei consumi.

In considerazione dell'elevata complessità del firmware implementato nel micro e nel GM47, ci è impossibile presentare i due listati; ad ogni buon conto presentiamo il protocollo di comunicazione completo col quale chiunque potrà realizzare il software di collegamento e gestione da implementare nel PC della stazione base. Presentiamo anche lo script di una sezione del programma utilizzato dal GM47, precisamente quello che si occupa della gestione della sensibilità microfonica. Questa sezione chiarisce come viene regolata la sensibilità microfonica mediante l'invio di SMS da parte di qualsiasi cellulare. Esistono sei livelli di sensibilità (da 0 a 5). Il software estrapola il dato contenuto nell'SMS di comando (una cifra compresa tra 0 e 5) e crea una stringa AT di settaggio che viene inviata al modulo tramite la funzione *inviacomandoat* la quale restituisce il comando dell'operazione. La stringa `AT+E2EAMS=1,x` permette di impostare il guadagno del secondo stadio di amplificazione microfonica selezionandolo da -2,5 dB (corrispondente al livello 1) a +7,5 dB (corrispondente al livello 5). La stringa di comando `AT+E2EAMS=4,0` disabilita l'ingresso audio mentre la stringa `AT+E2EAMS=4,2` fissa un guadagno di 34 dB per il primo stadio di amplificazione. Per memorizzare le impostazioni audio nella memoria non volatile relativa al profilo audio del GM47 è necessario inviare alla ➤

## COME PROGRAMMARE L'ASCOLTO AMBIENTALE...

Tutte le funzioni relative all'ascolto ambientale possono essere impostate e modificate a distanza inviando all'unità remota degli SMS mediante un comune cellulare. I comandi sono simili a quelli del progetto della microspia ambientale GSM proposto sul fascicolo di ottobre 2003. Sono disponibili i comandi che consentono di aggiungere un numero (#A) alla lista degli utenti abilitati all'ascolto, di cancellare un singolo numero (#C) oppure tutta la memoria (#Z) ed infine, di regolare il livello del volume di ascolto (#V).

Per i comandi relativi all'abilitazione dei numeri, la sintassi generale del testo da inviare è la seguente:

**<#cmd><risp><numero telefonico>\*<pswd>#**

dove **<cmd>** identifica uno dei comandi, **<risp>** è un flag che indica se si desidera un SMS di conferma (0=nessuna risposta; 1=con risposta); **<numero telefonico>** è il numero da aggiungere o eliminare dalla lista e va inserito completo di prefissi ed estensioni internazionali (il comando #Z non prevede questo campo); infine **<pswd>** è il codice di sicurezza che corrisponde alle cifre 10÷14 del codice IMEI del modulo GM47 utilizzato nel circuito (nel caso mostrato nell'immagine presente in questo box e che prenderemo come riferimento per gli esempi successivi, corrisponde a 39020).

Ad esempio, per cancellare completamente la memoria richiedendo un SMS di conferma la stringa da inviare deve essere:

**#Z1\*39020#**

Per abilitare il numero 3401234567 all'ascolto e richiedere al sistema l'invio dell'SMS di conferma, il comando è:

**#A1+393401234567\*39020#**

Per rimuovere lo stesso numero dalla lista (richiedendo al sistema l'invio dell'SMS di conferma di operazione effettuata), il comando risulta:

**#C1+393405555555\*39020#**

È inoltre possibile aggiungere anche numeri di rete fissa; per esempio per abilitare lo 027654321 senza SMS di conferma il testo da inviare è:

**#A0+39027654321\*39020#**

Per la regolazione del volume, il testo da inviare deve rispettare il seguente formato: **#Vr#l\*ppppp#** dove **r** rappresenta il flag di conferma; **l** indica il livello del volume di ascolto (può assumere valori interi compresi tra 0 corrispondente a audio spento e 5 corrispondente a volume massimo) mentre **ppppp** è la password di sicurezza.

Per esempio, il comando **#V1#5\*39020#** regola il volume al livello massimo e richiede un SMS di conferma.

Le eventuali risposte ai diversi comandi vengono inviate via SMS sia al cellulare che ha richiesto l'operazione sia al numero inserito o eliminato dalla lista.

Hanno i seguenti formati generali:

- Il numero <numero telefonico> è stato abilitato
- Il numero <numero telefonico> è già presente
- Attenzione memoria piena
- Il numero <numero telefonico> è stato disabilitato
- Cancellazione totale eseguita
- Il volume è stato regolato al livello n. <l>



fine l'istruzione AT+E2EAMS=255 mentre con l'istruzione AT+W il profilo viene memorizzato in maniera permanente. Ulteriori informazioni circa la regolazione della sensibilità di ingresso ed i

relativi schemi funzionali sono disponibili nel manuale del GM47. Occupiamoci ora della realizzazione pratica dell'unità remota.

Per costruire il nostro prototipo abbiamo utilizzato una basetta a

doppia faccia con fori metallizzati di dimensioni particolarmente contenute; come si vede nelle immagini che illustrano questo articolo, tutti i componenti, ad eccezione del porta SIM, sono stati saldati su un

## PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

Durante la connessione tra la stazione base (sia che questa faccia capo ad un PC che ad un palmare con interfaccia wireless) e l'unità remota, è possibile modificare le funzionalità del localizzatore inviando i comandi riportati in questo box. Con queste informazioni, dunque, chiunque potrà realizzare un software di connessione personalizzato utilizzando programmi quali Visual Basic o Delphi. I comandi sono attivi anche durante la connessione in real time, ovvero mentre dall'unità remota giungono in continuazione i dati relativi alla posizione secondo lo standard NMEA. Infatti, ogni dieci stringhe circa, l'unità remota invia un carattere (F?) di richiesta comando: se non riceve alcuna risposta riprende l'invio delle stringhe mentre se riceve un carattere di comando, esegue la funzione relativa. Riportiamo qui di seguito i caratteri utilizzati dalle due unità per le richieste varie e l'invio dei comandi.

### C? **Richiesta password**

Richiesta effettuata dall'unità remota all'inizio di ogni connessione. A questa domanda l'unità di controllo deve rispondere con la seguente stringa \*/123456, dove 123456 sono le sei cifre della password dell'unità remota.

### F? **Richiesta comando funzione**

Richiesta effettuata dall'unità remota alla quale, dall'unità di controllo, deve giungere una delle stringhe previste dal protocollo di comunicazione relativa alla funzionalità che si desidera attivare o disattivare.

### \*/0 **Attiva l'invio dei dati NMEA in real time**

### \*/1 **Disattiva l'invio dei dati NMEA in real time**

### \*/2 **Cancellazione memoria dati**

A seguito di questo comando tutti i dati presenti nella memoria dell'unità remota vengono cancellati.

### \*/3 **Richiesta capacità di memoria**

L'unità remota risponde comunicando il numero di punti memorizzati nell'unità stessa.

### \*/4 **Richiesta tempo di polling**

E' il tempo, espresso in secondi, tra la memorizzazione di un dato e quello successivo.

### \*/5 **Impostazione tempo di polling**

A questo comando l'unità remota risponde richiedendo di impostare il nuovo tempo di polling; vanno inviate tre cifre (da 000 a 999) che rappresentano il nuovo tempo di polling espresso in secondi.

### \*/6 **Verifica Password**

Consente di conoscere la password dell'unità remota.

### \*/7 **Modifica Password**

Consente di cambiare la Password. Alla richiesta di modifica proveniente dall'unità remota bisogna inviare sei numeri che, ovviamente, rappresentano la nuova password.

### \*/8 **Scarico dati presenti in memoria (download)**

Trascorsi due secondi dall'invio di questo comando, l'unità remota inizia ad inviare i dati presenti nella sua memoria. I dati non vengono cancellati dalla memoria (per questa operazione utilizzare il comando \*/2).

### \*/G **Richiesta ritardo di spegnimento GPS per inattività**

Consente di verificare l'impostazione di questo parametro (il dato viene espresso in minuti).

### \*/H **Impostazione ritardo di spegnimento GPS per inattività**

A questo comando l'unità remota risponde chiedendo di inviare il valore corrispondente al ritardo (da 00 a 60 minuti, 99 significa che il GPS deve restare sempre acceso) col quale viene spento il GPS rispetto alla disattivazione del rilevatore di movimento. Col GPS spento non viene memorizzato alcun dato relativo alla posizione.

### \*/I **Richiesta tempo di registrazione a seguito attivazione sensore di movimento**

Consente di verificare l'impostazione di questo parametro (il dato viene espresso in minuti).

lato della basetta. Particolare attenzione va posta nella saldatura del connettore a 60 poli utilizzato per il collegamento del modulo GSM. Quest'ultimo va fissato alla basetta mediante due viti munite di distan-

ziatore. Per il montaggio degli integrati abbiamo utilizzato gli appositi zoccoli anche se, nella versione definitiva, in considerazione delle sollecitazioni meccaniche cui sarà sottoposto l'apparecchio, è consi-

gliabile saldare direttamente gli integrati alla basetta. I due regolatori di tensione vanno muniti di appositi dissipatori di calore. Le dimensioni della basetta sono state calcolate in funzione di un contenitore ➤

- \*/L Impostazione tempo di registrazione a seguito attivazione sensore di movimento**  
A questo comando l'unità remota risponde chiedendo di inviare il valore corrispondente al tempo di registrazione a seguito attivazione del sensore di movimento (da 02 a 60 minuti; 00 significa che il sistema effettua una registrazione continua e di conseguenza il GPS non viene mai spento).  
Il significato delle funzioni \*/L e \*/H è molto semplice: il primo valore indica per quanto tempo l'uscita del rilevatore di movimento deve restare attiva dopo l'ultimo impulso generato dal sensore; il secondo indica quanto tempo deve passare da quest'ultimo istante prima che il GPS venga spento.
- \*/M Richiesta tensione di alimentazione (tensione di batteria)**  
Consente di controllare il valore della tensione che alimenta il dispositivo ovvero il valore della tensione della batteria (il valore viene espresso in millivolt).
- \*/O Impostazione soglia di allarme su tensione**  
Consente di stabilire il valore di tensione che determina l'invio di un messaggio di allarme. Vengono richieste tre cifre ed il valore viene espresso in decimi di volt (es: 9,5 volt = 095, 11,0 volt = 110).  
L'allarme su tensione si attiva se la tensione scende sotto la soglia impostata per alcuni secondi, eventuali cali momentanei (dovuti, ad esempio, alla messa in moto) non vengono considerati.
- \*/S Richiesta soglia di allarme su tensione**  
Consente di verificare l'impostazione di questo parametro (il dato viene espresso in millivolt).
- \*/P Attivazione/disattivazione allarme su tensione**  
Consente di abilitare o meno l'invio di un SMS di allarme. Alla richiesta dell'unità remota bisogna rispondere con uno 0 se non vogliamo attivare questa funzione (1 in caso affermativo).
- \*/R Attivazione/disattivazione allarme su movimento**  
Consente di abilitare o meno l'invio di un SMS di allarme quando il sensore di movimento entra in funzione. Alla richiesta dell'unità remota bisogna rispondere con uno 0 se non vogliamo attivare questa funzione (1 in caso affermativo).
- \*/N Impostazione numero per invio SMS di allarme**  
Consente di memorizzare nell'unità remota il numero dell'utente da avvisare in caso di allarme su movimento o su tensione (sempre che queste opzioni siano attive).  
Il numero va inserito nel formato internazionale (es: +393472440172\*) seguito da un asterisco finale.  
Per sostituire il numero memorizzato, inviare con le stesse modalità il nuovo numero.
- \*/U Richiesta numero memorizzato su unità remota per invio SMS di allarme.**  
Consente di verificare il numero memorizzato sull'unità remota.
- \*/Q Impostazione tempo di inibizione per invio SMS di allarme su movimento**  
Consente di stabilire per quanto tempo inibire l'invio dell'SMS dopo che è stato inviato il primo messaggio di allarme. Evita di ricevere un SMS ogni volta che il sensore di movimento entra in funzione. Alla richiesta dell'unità remota bisogna rispondere con tre cifre (da 000 a 480) che indicano i minuti di inibizione.
- \*/T Richiesta tempo di inibizione per invio SMS di allarme su movimento**  
Consente di verificare l'impostazione di questo parametro (il dato viene espresso in minuti).
- \*/A Stringa di test**  
Se tutto funziona regolarmente il dispositivo remoto risponde con un OK.
- \*/F Termine comunicazione**  
Dopo aver ricevuto questo comando, l'unità remota interrompe la connessione GSM.

# UTILIZZARE IL **PALMARE** COME STAZIONE BASE PORTATILE

Per visualizzare sul palmare la posizione del veicolo remoto è necessario che sul PDA (Personal Digital Assistant, acronimo di palmare) sia installato un software di localizzazione con le mappe necessarie; in secondo luogo che il palmare sia collegato ad un modem GSM col quale stabilire la connessione wireless con l'unità remota. In questo modo i dati provenienti dal modem vengono inviati alla porta seriale del PDA e interpretati dal software di loca-



lizzazione. In teoria tutto abbastanza semplice, in realtà molto più complicato del previsto: non è un caso, infatti, che un prodotto del genere non esista in commercio pur essendo molto richiesto, specie dalle Forze dell'Ordine. Prima di spiegare come abbiamo risolto il problema, vorremmo fare alcune considerazioni generali su questo sistema. Come molti di voi sanno, da più di un anno esistono in commercio dei dispositivi che integrano un PDA ed un cellulare: citiamo ad esempio il Qteck 1010 distribuito sia da TIM che da Vodafone. Questi dispositivi (chiamati comunemente XDA) dovrebbero rappresentare la soluzione ideale per questa applicazione. Un'altra soluzione sono i cosiddetti "Jacket GSM" da applicare sul dorso dei palmari, con i quali realizzare un sorta di XDA un po' più ingombrante. Abbiamo scartato queste soluzioni per due differenti motivi: il costo e l'estrema difficoltà a "fare vedere" il GSM al software di localizzazione installato sul palmare. Il costo di un XDA o di un palmare con Jacket GSM si aggira infatti attorno ai 1.000 Euro (escluso il software) mentre la nostra soluzione costa la metà o anche meno se i componenti vengono reperiti sul mercato dell'usato. Per realizzare la nostra stazione wireless abbiamo utilizzato un PDA della Compaq (precisamente un iPAQ 3950) munito di cavetto di uscita seriale comunemente utilizzato per la connessione al PC. Su tale PDA abbiamo caricato un software di localizzazione/navigazione specifico per palmari, il TomTom Navigator. Questo software integra anche le cartine dettagliate di tutta l'Italia (origine Tele Atlas) che occupano uno spazio di memo-

ria complessivo di circa 160 Mb; se il PDA non dispone della memoria necessaria è possibile caricare zone più limitate (mappe da 16 o 32 Mb). Abbiamo abbinato al palmare un cellulare standard munito anch'esso di cavo seriale di connessione al PC, precisamente un Siemens S45. Per realizzare la connessione seriale tra il PDA ed il cellulare GSM abbiamo utilizzato un adattatore DB9maschio / DB9maschio (i cavi seriali del PDA e del GSM terminano entrambi con un connettore DB9 femmina). In questo adattatore abbiamo naturalmente incrociato i terminali TX e RX collegando il piedino 2 del primo connettore al 3 del secondo ed il 2 di quest'ultimo al 3 del primo; abbiamo anche collegato tra loro i piedini di massa (pin 5). Per chiamare l'unità remota è necessario innanzitutto configurare il palmare e creare una nuova connessione utilizzando la seguente procedura (il nostro PDA è dotato di software in inglese):

- dal menu **START** selezionare l'opzione **SETTING**;
- dei tre menu disponibili (Personal, System, Connections)



selezionare **CONNECTIONS**;

- scegliere tra le icone visualizzate **CONNECTIONS**;
- sullo schermo appaiono tre possibili tipologie di collegamento, selezionare la seconda e scegliere dal menu a tendina l'opzione **NEW**;
- viene richiesto un nome per la connessione, inserire il nome desiderato con la tastierina e selezionare quindi il tab **MODEM**;
- puntare sulla scritta **NEW**;
- definire un nome per la modalità di connessione (non può essere uguale a quello impostato in precedenza per la connessione) e come modem selezionare **Hayes Compatible on COM1**;
- nella casella **Baud Rate** selezionare la velocità di comunicazione del cellulare (scegliere 19.200 o 9.600 a seconda del cellulare utilizzato). I più moderni cellulari dispongono della funzione auto-Baud Rate per cui questa impostazione non riveste molta importanza;
- puntare sull'opzione **ADVANCED**;
- tra le preferenze di connessione (Connection Preferences) impostare: **Data Bits = 8, Parity = none, Stop Bits = 1, Flow Control = none**;
- nelle impostazioni del terminale selezionare **Enter Dialing Commands Manually**;
- dare l'**OK** in alto a destra e puntare su **Next**;

- deselezionare le due opzioni visualizzate in questa pagina: **Cancel Call if not Connected within 120 seconds** e **Wait for Dial Tone before Dialing**;
  - Puntare su **Finish**: verrà visualizzata la pagina delle connessioni disponibili. Il numero telefonico non apparirà (verrà visualizzato solamente +0) in quanto abbiamo selezionato la modalità manuale di chiamata.
  - dare l'**OK** in alto a destra.
- Termina qui la fase di configurazione dei parametri di connessione, vediamo ora come effettuare in pratica la connessione con l'unità remota.
- dalla pagina delle connessioni selezionare quella appena creata e puntare su **Connect**;
  - viene visualizzata la pagina **Network Log On** e viene richiesto il nome utente, la password e il dominio: lasciare questi campi vuoti e puntare su **OK**.
  - viene mostrato un avviso di connessione in corso: chiuderlo puntando su **END**;

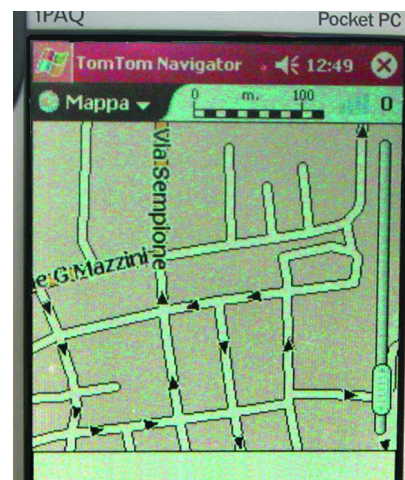


Appare ora una sorta di terminale con lo schermo in alto e la tastierina in basso con la quale impartire al cellulare i comandi AT necessari.

- digitare in lettere maiuscole **AT** e premere invio, il cellulare risponderà con **OK**.
- per effettuare la chiamata (utilizzando la tastierina) digitare **ATD** seguito dal numero di telefono dell'unità remota (es. **ATD3355760988**) e premere invio;
- attendere che il cellulare stabilisca la connessione con l'unità remota (comparirà la scritta **CONNECT 9600/RPL**); solitamente il tempo di connessione si aggira sui 20-30 secondi;
- il localizzatore chiederà l'invio della password (**C?**): dovremo digitare \*1 seguito dalla 6 cifre del codice (quello di default è 123456).
- il sistema (se la password è corretta) chiederà l'inserimento di una funzione (**F?**): per entrare in connessione diretta digitare \*1.

A questo punto i dati del GPS inizieranno ad arrivare e potremo uscire dal terminale (la comunicazione non cade) e lanciare il software Tom Tom Navigator. Nelle impostazioni GPS di quest'ultimo selezionare la porta **SERIAL CABLE ON COM1** e come GPS **NMEA0183V2 19200** (la velocità deve essere pari a quella di comunicazione del cellulare). Ci rendiamo conto che la connessione è piuttosto macchinosa; tuttavia, con un po' di pratica, tutto apparirà più facile. Ad ogni buon conto abbiamo allo studio un programmino software (specifico per Pocket PC) col quale semplificare la procedura di chiamata. Non appena disponibile lo presenteremo sulla rivista.

plastico della Teko, precisamente il modello Coffe2 nel quale abbiamo alloggiato il nostro localizzatore remoto. Su un lato del contenitore è presente il foro attraverso il quale passano i terminali di alimentazione mentre sul lato opposto, al centro del contenitore, abbiamo fissato la presa FME da pannello relativa all'antenna GSM che fa capo ad un corto cavo che termina con un connettore MMCX a 90° adatto ad essere fissato alla presa d'antenna del GM47. A fianco del connettore d'antenna abbiamo previsto la presa per il microfono preamplificato e quella del GPS. I terminali vanno saldati direttamente alla basetta per cui, nel caso del GPS, è necessario tagliare il cavo ed eliminare il connettore seriale. Il cavetto rosso andrà collegato al terminale positivo, quello verde all'ingresso per dati (resistenza R26) mentre la calza ed il cavetto nero andranno collegati a massa. Il cavetto bianco (ingresso dati del GPS non andrà utilizzato, anzi dovrà essere isola-



to). A proposito del GPS, ricordiamo che, alla prima accensione, l'apparecchio necessita di circa 30/40 minuti per calcolare le coordinate; successivamente i tempi saranno molto più brevi, dell'ordine di qualche decina di secondi. Per rendere quanto più possibile insensibile alle intemperie l'apparecchio, consigliamo di utilizzare dei gom- ➤

mini passa-cavo ed eventualmente di chiudere le fessure con del silicone. Per rendere operativa l'unità remota è necessario inserire nell'apposito alloggiamento una SIM

abilitata al trasferimento dati oltre che all'impiego in fonia. A seconda del gestore esistono varie soluzioni, anche per quanto riguarda gli abbonamenti prepagati. In ogni caso,

prima di acquistare la tessera, vi consigliamo di accertarvi quali sono le caratteristiche della stessa, soprattutto se è adatta al trasferimento dati bidirezionale. A questo ➤

## Oltre il GPS: Location Based Service

*Mariti (o mogli) infedeli attenti, lavoratori amanti del cappuccino in orario di ufficio pensate bene a quello che fate...* Così iniziava un articolo su quattro colonne del "Corriere della Sera" di lunedì 20 ottobre nel quale si portava a conoscenza del grande pubblico dell'esistenza di una nuova tecnologia di localizzazione tramite cellulare denominata LSB ovvero *Location Based Service*. Una tecnologia (ed i servizi relativi) in rapida espansione che secondo le analisi più recenti avrà un vero e proprio boom nei prossimi anni (problemi di privacy permettendo).

Ma com'è possibile conoscere la posizione di un qualsiasi telefono cellulare senza l'ausilio di un sistema GPS? Presto detto. Tutti i telefonini sono in collegamento radio con una delle tante celle che compongono la rete GSM. Conoscendo la posizione della cella con la quale si è connessi, la distan-

za di localizzazione molto più precisa con un margine di errore che, nelle aree urbane, è compreso tra 50 e 300 metri. Per moltissime applicazioni questa precisione è più che sufficiente: non a caso, soprattutto all'estero, si stanno moltiplicando le società che offrono servizi di ogni genere legati a questa tecnologia. Solitamente i gestori si limitano a fornire i dati a terze parti che a loro volta offrono, tramite Internet o direttamente sul telefonino, i servizi richiesti.

Così, con un semplice clic, potremo conoscere gli orari dei cinema più vicini, sapere se nei parcheggi in zona c'è posto, consultare una mappa per raggiungere un altro punto della città, trovare un taxi in pochi secondi, eccetera.

Per farsi un'idea di cosa ci riserva il futuro in questo campo basta consultare alcuni siti inglesi ([www.m-spatial.com](http://www.m-spatial.com), [www.fleetonline.net](http://www.fleetonline.net), [www.verilocation.com](http://www.verilocation.com)); in Gran

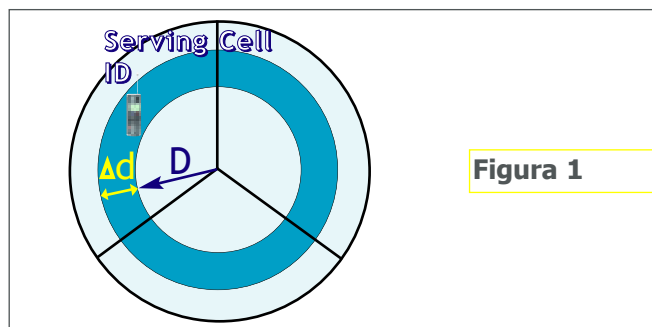


Figura 1

za del cellulare dalla stessa (calcolata in base al tempo necessario al segnale radio per percorrere il tratto telefono/cella) e la direzione dalla quale proviene il segnale radio, è possibile individuare una zona nelle vicinanze della cella nella quale si trova il telefono (figura 1). Ovviamente questa indicazione è abbastanza approssimativa ma sufficiente per farci capire se l'utente si trova, ad esempio, nel centro di Rimini anziché sulla spiaggia di Mondello a Palermo.

Questa tecnica, conosciuta come *Cell-ID & Timing Advance*, è stata perfezionata dal metodo denominato *Enhanced Observer Time Difference* nel quale l'utente viene localizzato attraverso una misura di distanza relativa rispetto ad un insieme di almeno tre celle. In parole povere, il segnale del nostro telefono, viene ricevuto, oltre che dalla cella utilizzata per la comunicazione, anche da celle limitrofe (figura 2) per cui, con una semplice triangolazione, è possibile ottenere

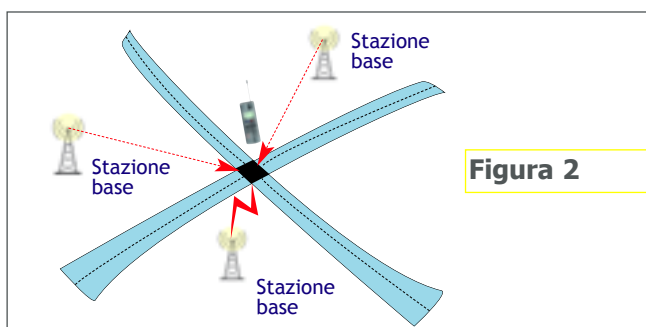


Figura 2

Bretagna questi servizi sono ormai molto diffusi anche perché le società che operano in questo campo applicano delle tariffe piuttosto contenute. L'unica limitazione alla loro diffusione, in Gran Bretagna così come in tutti gli altri paesi, è legato alla privacy: il proprietario del cellulare deve dare il suo consenso all'attivazione del servizio e chi sottoscrive l'abbonamento deve poter accedere - lui solo - ai servizi richiesti.

E' evidente che, tra abbonamenti prepagati, cellulari aziendali, genitori che regalano telefonini ai figli, eccetera, non sempre c'è la sicurezza che chi utilizza un apparato con servizio LSB attivo sia a conoscenza di ciò. Proprio per questo motivo se provate a cercare qualcuno che offra questo servizio in Italia vi troverete a sbattere contro un vero e proprio muro di gomma. Anche il giornalista del Corriere della Sera che ha redatto l'articolo citato in precedenza conclude così:

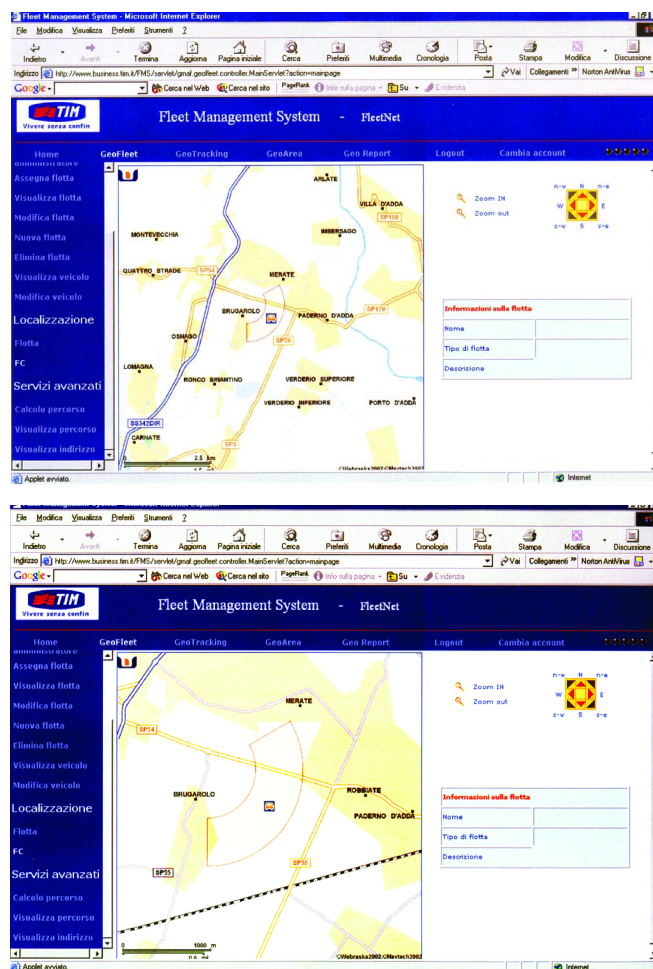
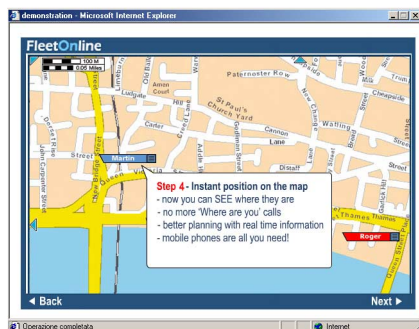
punto non resta che occuparci del protocollo di comunicazione e delle modalità di controllo della sezione relativa all'ascolto ambientale. Negli appositi box riportiamo l'e-

lenco completo di tutte le funzioni disponibili. Per quanto riguarda l'ascolto ambientale, è possibile programmare da remoto i numeri abilitati all'ascolto, effettuare aggiunte

o cancellare l'intera lista: tutto tramite semplici SMS. Con lo stesso sistema è possibile regolare la sensibilità microfonica in modo da ottenere un ascolto ottimale. Per ➤

"...Vedremo presto questo servizio in Italia? I principali operatori fanno sapere che per il momento non se ne parla. Troppi problemi di privacy ..." In realtà le cose non stanno proprio così. Il principale gestore italiano, la TIM, offre già da tempo questo servizio: si chiama FleetNet ed è riservato agli utenti affari. Sviluppato essenzialmente per il controllo di veicoli aziendali, il sistema costa circa 60 euro al mese per utenza e consente di rintracciare, direttamente dal sito Internet di TIM, la posizione del cellulare.

Come si può vedere nelle schermate pubblicate, il sistema si basa sulla tecnica *Cell-ID & Timing Advance*, e visualizza su una mappa abbastanza dettagliata una "impronta" a semicerchio nella quale si trova sicuramente l'utente. Non sappiamo come la TIM abbia risolto i problemi di privacy legati a questo servizio: se, per fare un esempio banale, un imprenditore attiva dieci SIM con FleetNet destinate agli autisti dei propri mezzi ma un paio vengono "dirottate" alla moglie e al



figlio, come fanno questi ultimi a difendersi dalla curiosità del marito/genitore?

La tecnica di localizzazione attualmente utilizzata verrà tra breve aggiornata con l'implementazione del metodo *Enhanced Observer Time Difference* anche se, probabilmente, dovranno essere sostituite tutte le SIM con nuovi modelli da 128 Kb. Sempre a proposito di localizzazione tramite GSM, vogliamo segnalare che tutte le chiamate effettuate da un cellulare verso un numero di emergenza nazionale (112, 113, 118 ecc.) vengono localizzate. Lo prevede una legge europea entrata in vigore il 24 luglio 2003 che stabilisce l'obbligo per gli operatori di telecomunicazioni di fornire tali informazioni ai centri di emergenza.

Secondo uno studio, il 60% di coloro che chiamano i servizi di emergenza da un telefono mobile non sono in grado di fornire la loro esatta posizione e, a seconda delle situazioni, l'in-

tervento può ritardare anche di un'ora quando non si conosca la posizione precisa della persona in difficoltà. L'indicazione automatica dell'esatto luogo di chiamata renderà più veloci i soccorsi salvando, secondo le stime della Commissione Europea, almeno 5.000 vite all'anno con un beneficio di oltre 5 miliardi di euro in cure mediche e costi sociali.

In conclusione sorge spontanea una domanda: i nuovi sistemi di localizzazione con cellulare soppianderanno quelli tradizionali con GPS?

La risposta è molto difficile. Probabilmente i due sistemi si integreranno nel senso che ciascun cellulare sarà dotato di ricevitore GPS per una localizzazione molto più precisa di quella offerta dalla rete GSM mentre nei casi in cui il GPS non funziona (locali chiusi e ambienti urbani), sarà il sistema GSM a fornire la posizione.

quanto riguarda il protocollo di comunicazione, abbiamo riportato tutti i comandi implementati nel micro dell'unità remota. E' possibile inviare manualmente i vari comandi e visualizzare le risposte tramite programmi tipo *Hyper Terminal* ma è sicuramente più semplice utilizzare dei programmi ad hoc realizzati in Visual Basic o in Delphi.

Sul prossimo numero della rivista presenteremo il programma da noi realizzato allo scopo, unitamente alla descrizione della stazione operativa fissa che utilizza un PC, un modem, ed un software di gestione cartografica con le relative mappe (Fugawi3.0).

In questo numero presentiamo invece la stazione operativa mobile che utilizza un palmare, un cellulare ed il software di localizzazione Tom Tom Navigator 2.

Nell'apposito box riportiamo maggiori dettagli relativi a questa soluzione che costituisce, come dicevamo in apertura, una novità assoluta a livello mondiale. Questa soluzione non sarebbe stata possibile senza il pacchetto Tom Tom Navigator il quale, tra l'altro, può essere utilizzato anche come navigatore per auto. Basterà collegare al palmare un GPS fisso ed installare il tutto sul cruscotto della propria vettura. Rispetto a programmi più economi-



*Sul prossimo numero della rivista presenteremo la stazione base fissa ed il programma di gestione relativo. La stazione utilizza un software di connessione e di controllo remoto (nell'immagine) realizzato ad hoc ed il programma di gestione cartografica Fugawi 3.0 con le relative cartine.*

ci, quali Citymaps e Routeplanner, Tom Tom Navigator rappresenta un notevole balzo in avanti in quanto completo di supporto vocale in italiano e di ricalcolo automatico della rotta.

L'installazione del pacchetto è molto semplice: il solo software occupa circa 5Mb sul palmare e richiede altri 5Mb di RAM per un corretto funzionamento. Le mappe possono essere installate in diversi modi a seconda delle esigenze ed al fine di razionalizzare al massimo la memoria disponibile. La cartografia completa dell'Italia occupa circa

160 Mb ma, se la memoria del palmare è insufficiente è possibile caricare solamente alcune zone in blocchi da 16 o 32 Mb. L'utilizzo del programma è semplice ed intuitivo: le mappe, di origine TeleAtlas, sono dettagliate al punto che in qualche caso vengono riportati i numeri civici delle vie! Insomma un programma eccezionale ad un prezzo più che abbordabile (circa 200,00 Euro). Concludiamo questo articolo ricordando che sul prossimo numero presenteremo la stazione di controllo fissa con i relativi programmi.

## Per il MATERIALE

L'unità remota di localizzazione GPS/GSM con ascolto ambientale è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di 480,00 Euro (cod. FT521K). Il kit comprende tutti i componenti, il microcontrollore e il modulo GSM già programmati, l'antenna piatta GSM, il ricevitore GPS a forma di mouse con antenna integrata, il microfono preamplificato ed il software di connessione da installare nella stazione base. Il localizzatore è anche disponibile già montato e collaudato. Separatamente sono disponibili il microcontrollore (cod. MF521A Euro 28,00) ed il modulo Sony Ericsson (cod. MF521B Euro 195,00) già programmati nonché il ricevitore GPS (cod. GPS910 Euro 170,00). Il software cartografico Tom Tom Navigator 2 con le mappe vettoriali italiane costa 190,00 Euro mentre il software Fugawi 3.0 costa 160,00 Euro (senza mappe). Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)  
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:  
Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

dicembre 2003 / gennaio 2004 - Elettronica In

# Sistemi di Videosorveglianza

## WIRELESS

FR225 Euro 360,00



### Camera Pen a 2,4 GHz

Sistema via radio a 2,4 GHz composto da un ricevitore, da una microtelecamera a colori e da un microtrasmettitore audio/video inseriti all'interno di una vera penna. Possibilità di scegliere tra 4 differenti canali. Ricevitore completo di alimentatore da rete. La confezione comprende i seguenti componenti:

#### Wireless Pen Camera:

Una wireless Pen Camera; 15 batterie LR 44; un cilindretto metallico da usare con adattatore per batterie da 9 Volt; un cavo adattatore per batterie da 9 Volt.

#### Ricevitore Audio / Video:

Un ricevitore AV; un alimentatore da rete; un cavo RCA audio/video.

FR163 Euro 240,00



### Microtelecamera TX/RX A/V a 2,4 GHz

Microscopica telecamera CMOS a colori (18 x 34 x 20mm) con incorporato microtrasmettitore video a 2430 MHz e microfono ad alta sensibilità. Potenza di trasmissione 10 mW; Risoluzione telecamera 380 linee TV; ottica 1/3" f=5,6mm; Apertura angolare: 60°; Alimentazione da 5 a 12 Vdc; Assorbimento: 80 mA. La telecamera viene fornita con un portabatterie stilo e un ricevitore a 2430 MHz (dimensioni: 150 x 88 x 44mm) completo di alimentatore da rete e cavi di collegamento.

Ultraminiatura

### Sistema A/V con monitor LCD

Sistema di videosorveglianza wireless Audio/Video operante sulla banda dei 2,4GHz che comprende una telecamera CMOS a colori con TX incorporato e un compatto ricevitore con display TFT LCD da 2,5" che può essere facilmente trasportato nella tasca della giacca. **Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Pixel totali: 628 x 582 (PAL); Sensibilità: 1 Lux / F2.0; Apertura angolare: 62°; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Rapporto S/N video: 48 dB min; Microfono: built-in; Frequenza di funzionamento RF: 2400~2483 MHz; Tensione di alimentazione: 8VDC; Peso: 60 grammi; Portata indicativa: 30 - 200 metri. **Ricevitore:** Display: LCD TFT; Dimensioni display: 49,2 x 38,142mm; 2,5"; Contrasto: 150:1; Interfaccia: Segnale video alternato; Retroilluminazione: CCFL; Frequenza di funzionamento RF: 2400~2483 MHz, 4 canali; Sensibilità RF: < -85dB.

### Sistema con telecamera a colori completa di batteria al litio

Sistema di videosorveglianza senza fili composto da una piccola telecamera CMOS a colori, completa di staffa, con microfono incorporato e trasmettitore A/V a 2,4GHz. La telecamera non necessita di alimentazione esterna in quanto dispone di una batteria al Litio integrata, ricaricabile, che fornisce un'autonomia di oltre 5 ore. Il set viene fornito anche di staffa di fissaggio per la telecamera, di ricevitore A/V a 4 canali e degli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore A/V:** Elemento sensibile: 1/3" CMOS; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Sensibilità: 1.5Lux/F1.5; 4 canali selezionabili; Alimentazione: 5VDC/300mA; Batteria integrata: al Litio 500mAh; Tempo di ricarica batteria: 2 ore circa; Consumo: 80mA (Max); Dimensioni: 65,80 x 23,80 x 23,80; Peso: 40g + 20g(staffa); Portata indicativa: 30 - 200m. **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2414~2468 MHz; 4 canali; Impedenza di antenna: 50 Ohm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm; Uscita audio: 2 Vpp (max); Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 280mA; Dimensioni: 115 x 80 x 23 mm; Peso: 150g.

### Sistema con due telecamere

Sistema di videosorveglianza senza fili composto da due piccole telecamere a colori con microfono incorporato complete di trasmettitore A/V a 2,4 GHz e da un ricevitore a quattro canali dotato di telecomando. Il set comprende anche gli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Sensibilità: 1.5 Lux/F1.5; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2414~2468 MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA; Dimensioni: 23 x 33 x 23 mm; Portata indicativa: 100 metri (max). **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400~2483 MHz; Canali: 4; Sensibilità: -85 dBm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm S/N >38 dB; Uscita audio: 1 Vpp / 600 Ohm; Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 250mA; Dimensioni: 150 x 106 x 43 mm. Disponibile anche in versione con 1 sola telecamera.

**FR286 (sistema completo con 2 telecamere) - Euro 158,00**

**FR242 (sistema completo con 1 telecamera) - Euro 98,00**

### Sistema con due telecamere da esterno

Sistema di videosorveglianza senza fili composto da due piccole telecamere a colori con microfono incorporato complete di trasmettitore A/V a 2,4 GHz e da un ricevitore a quattro canali dotato di telecomando. Le telecamere sono complete di diodi IR per visione notturna e sono adatte per impieghi all'esterno. Il set comprende anche gli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Sensibilità: 1 Lux/F2.0 (0 Lux IR ON); Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2400~2483 MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA (120 mA IR ON); Dimensioni: 44 x 56 mm; Portata indicativa: 50 - 100m. **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400~2483 MHz; Canali: 4; Sensibilità: -85 dBm; Uscita video: 1 Vpp/75 Ohm S/N >38 dB; Uscita audio: 1 Vpp / 600 Ohm; Tensione di alimentazione: 12 VDC; Assorbimento: 250mA; Dimensioni: 150 x 106 x 43 mm. Disponibile anche in versione con 1 sola telecamera.

**FR287 (sistema completo con 2 telecamere) - Euro 185,00**

**FR246 (sistema completo con 1 telecamera) - Euro 115,00**

### Sistema con telecamera metallica

**Telecamera con trasmettitore:** Elemento sensibile: CMOS 1/3" PAL; Sensibilità: 1 Lux/F2.0; Risoluzione orizzontale: 380 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2400~2483MHz; Tensione di alimentazione: +8VDC; Assorbimento: 80mA; Dimensioni: 53 x 43,5 x 64mm; Portata indicativa: 30 - 200m. **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400~2483 MHz; 4 CH; Impedenza di antenna: 50 Ohm; Uscita video: 1Vpp/75 Ohm; Uscita audio: 2Vpp (max); Tensione di alimentazione: 12VDC; Assorbimento: 280mA; Dim: 115 x 80 x 23mm.

### Telecamera con ricevitore

Sistema di sorveglianza wireless (solo video) composto da una telecamera a colori con trasmettitore a 2,4GHz e da un ricevitore a 3 canali. La telecamera è munita di custodia in alluminio a tenuta stagna e staffa per il fissaggio. Il sistema comprende i cavi di collegamento e gli alimentatori da rete. **Telecamera con trasmettitore:** Sensore: CMOS 1/4" PAL; Sensibilità: 2Lux / F2.0; Risoluzione orizzontale: 330 linee TV; Frequenza di funzionamento: 2400~2483MHz; Tensione di alimentazione: 9VDC/150mA; Portata indicativa: 50 - 100m; **Ricevitore:** Frequenza di funzionamento: 2400~2483MHz; 3 CH; Uscita video: 1Vpp/75Ohm; Tensione di alimentazione: 12VDC; Assorbimento: 200mA.

**Telecamera wireless supplementare (FR250TS - Euro 104,00).**

### Set TX/RX Audio/Video a 2,4 GHz

Sistema wireless operante sulla banda dei 2,4 GHz composto da un trasmettitore e da un ricevitore Audio/Video. L'unità TX permette la trasmissione a distanza di immagini e suoni provenienti da un ricevitore satellitare, da un lettore DVD, da un videoregistratore o da un impianto stereo, verso un televisore collegato all'unità RX posizionato in un'altra stanza. Il sistema dispone anche di un ripetitore per telecomando IR che consente di controllare a distanza il funzionamento del dispositivo remoto, ad esempio per cambiare i canali del ricevitore satellitare, per inviare dei comandi al lettore DVD o per sintonizzare l'impianto stereo sull'emittente radiofonica preferita. Il set comprende l'unità trasmittente, quella ricevente, i due alimentatori da rete ed il ripetitore di telecomando ad infrarossi. **Specifiche:** Frequenza: 2.400 ~ 2.481 GHz; Portata indicativa: 30 ~ 100 metri (in assenza di ostacoli); 4 CH selezionabili; Potenza di uscita: < 10 mW; modulazione: - video: FM, - audio: FM; Ingresso A/V: 1 RCA; Uscita A/V: 1 RCA; Livello di input: - video: 1 Vpp, - audio: 3 Vpp; impedenza (ricevitore): - video: 75 Ohm, - audio: 600 Ohm; antenna: built-in; alimentazione: 9 VDC / 300 mA (2 adattatori AC/DC inclusi); frequenza di trasmissione: 433.92 MHz; modulazione: AM; raggio di copertura del ripetitore IR: oltre i 5 metri; TX/RX IR: 32 ~ 40 KHz; dimensioni: 150 x 110 x 55 mm (per unità).

### Sistema a 2,4 GHz con telecamera e monitor b/n

Sistema di sorveglianza senza fili per impiego domestico composto da una telecamera con microfono incorporato e trasmettitore audio/video a 2,4 GHz e da un monitor in bianco/nero da 5,5" completo di ricevitore. Portata massima del sistema 25/100m, quattro canali selezionabili, telecamera con illuminatore ad infrarossi per una visione al buio fino a 3 metri di distanza. **Monitor con ricevitore:** Alimentazione DC: 13.5V/1200mA (adattatore incluso); Sistema video: CCIR; 4 CH radio; Risoluzione video: 250 (V) /300 (H) linee TV. **Telecamera con trasmettitore:** Alimentazione DC: 12V/300 mA (adattatore incluso); Sistema video: CCIR; Sensore 1/4" CMOS; Risoluzione 240 Linee TV; Sensibilità 2 Lux (0,1Lux con IR ON); Microfono incorporato.

**Telecamera wireless supplementare (FR257TS - Euro 70,00).**

FR275 Euro 252,00

FR274 Euro 104,00

FR286 Euro 158,00

FR287 Euro 185,00

FR245 Euro 98,00

FR250 Euro 149,00

AVMOD15 Euro 78,00

FR257 Euro 120,00

Schede tecniche e vendita on-line  
[www.futuranel.it](http://www.futuranel.it)



Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).  
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Una serie completa di scatole di montaggio hi-tech che utilizzano i cellulari Siemens della serie 35

GSM SOLUTIONS

## LOCALIZZATORE GPS REMOTO

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT481) e da una stazione base (FT482) da dove è possibile controllare e memorizzare la posizione in tempo reale del veicolo monitorato. L'unità remota, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) e un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910).

**FT481K euro 46,00**



## LOCALIZZATORE GPS BASE

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT481) e da una stazione base (FT482) da dove è possibile controllare e memorizzare la posizione in tempo reale del veicolo monitorato. L'unità base, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità base è necessario acquistare separatamente (oltre ad un PC con Windows 9x o XP) un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), un alimentatore (codice AL07), un software per la gestione delle cartine digitali (codice FUGPS/SW) e le cartine digitali delle zone che interessano.

**FT482K euro 62,00**



## SISTEMA DI CONTROLLO

Sistema GSM bidirezionale di controllo remoto realizzato con un cellulare Siemens della famiglia 35 (escluso A35). Consente l'attivazione indipendente di due uscite e/o la verifica dello stato delle stesse. In questa configurazione l'apparecchiatura remota può essere attivata mediante un telefono fisso o un cellulare. Come sistema di allarme, invece, l'apparecchio invia uno o più SMS quando uno dei due ingressi di allarme viene attivato. A ciascun ingresso può essere associato un messaggio differente e gli SMS possono essere inviati a numeri diversi, fino ad un massimo di 9 utenze. Il GSM CONTROL SYSTEM deve essere collegato ad un cellulare Siemens, viene fornito già montato e collaudato e comprende anche il contenitore ed i cavi di collegamento. Non è compreso il cellulare. Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

**FT448 euro 82,00**



## APRICANCELLO

Dispone di un relè d'uscita che può essere attivato a distanza mediante una telefonata proveniente da qualsiasi telefono di rete fissa o mobile il cui numero sia stato preventivamente memorizzato. Anche l'inserimento dei numeri abilitati viene effettuato in modalità remota (da persona autorizzata) senza dover accedere fisicamente all'apparecchio. Il dispositivo è in grado di memorizzare oltre 300 utenti ed invia un SMS di conferma (sia all'utente che all'amministratore) quando un nuovo numero viene abilitato o eliminato. Il kit comprende anche il contenitore ed il cavo di collegamento al cellulare. Va abbinato ad un cellulare (non compreso) Siemens della famiglia 35 (escluso il modello A35).

**FT422 euro 68,00**



## LOCALIZZATORE GPS REMOTO CON MEMORIA

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT484) in grado di memorizzare fino a 8000 punti e da una stazione base (FT485) in grado di localizzare il remoto in real time e di scaricare i dati memorizzati. L'unità remota, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) e un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910). Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

**FT484K euro 74,00**



## LOCALIZZATORE GPS BASE CON MEMORIA

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT484) in grado di memorizzare fino a 8000 punti e da una stazione base (FT485) in grado di localizzare il remoto in real time e di scaricare i dati memorizzati. L'unità base, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare, il micro già programmato e il software di gestione. Per completare l'unità base è necessario acquistare separatamente (oltre ad un PC con Windows 9x o XP) un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910), un alimentatore (codice AL07), le cartine digitali e un software per la gestione di esse (codice FUGPS/SW). Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

**FT485K euro 62,00**



## TELECONTROLLO

Abbinato ad un cellulare GSM Siemens, questo dispositivo permette di attivare a distanza con una semplice telefonata due relè con i quali azionare qualsiasi carico. Il kit comprende anche il contenitore ed il cavo di collegamento al cellulare (cellulare Siemens non compreso).

**FT421 euro 65,00**



## TELEALLARME

Abbinato ad un cellulare GSM Siemens consente di realizzare un sistema di allarme a distanza mediante SMS. Quando l'ingresso di allarme viene attivato, il dispositivo invia un SMS con un testo prememorizzato al vostro telefonino. Ideale da abbinare a qualsiasi impianto antifurto casa o macchina. Funziona con i cellulari Siemens delle serie 35. Il kit comprende anche il contenitore e il cavo di collegamento al cellulare (cellulare Siemens non compreso).

**FT420 euro 60,00**



**Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito**

**www.futuranet.it**  
tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

**FUTURA ELETTRONICA**

Via Adige, 11  
21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/799775  
Fax. 0331/778112  
www.futuranet.it

# Corso di Programmazione Sony Ericsson GM47



Corso di programmazione ed utilizzo del modulo GSM GM47 prodotto dalla Sony Ericsson. Grazie a questo tutorial approfondiremo la conoscenza del software e dell'hardware di questo modulo al fine di realizzare numerose applicazioni GSM. Un'ampia sezione del Corso sarà dedicata alla programmazione del microcontrollore presente all'interno del modulo mediante degli script che utilizzano un linguaggio derivato dal C. **Quarta puntata**

a cura di *Davide Ferrario*

**C**ontinuiamo l'analisi degli script di esempio realizzati per la nostra demoboard per modulo GSM Sony Ericsson GM47. La scorsa puntata abbiamo iniziato a prendere in considerazione alcune istruzioni che permettono di gestire le funzioni GSM implementate nel modulo. In particolare abbiamo visto come è possibile testare lo stato della connessione tra modulo e rete, verificare se è presente una chiamata in ingresso ed estrapolarne l'ID del chiamante, verificare se è stato ricevuto un nuovo SMS e inviare un breve messaggio di testo direttamente dal listato di uno script. In questa puntata analizziamo altre funzioni che il GM47 rende disponibili sempre per la gestione degli SMS.

Prima di passare a considerare i listati degli script, facciamo una premessa su come il modulo gestisce e memorizza gli SMS. Il GM47 è infatti munito di una propria memoria interna in cui può contenere fino a 40 messaggi; inoltre il modulo può gestire anche gli SMS memorizzati nella SIMCard che risulta collegata. Ogni SMS è individuato da un

codice intero univoco (*slot*) che lo indirizza. I numeri di slot compresi nell'intervallo 1÷40 (estremi compresi) individuano i messaggi memorizzati direttamente nel GM47; invece i numeri di slot maggiori o uguali a 41 caratterizzano i messaggi contenuti nella SIMCard. In più ogni slot dispone di un proprio flag (la cui utilità verrà meglio descritta in seguito) che indica se l'SMS relativo è già stato letto almeno una volta, oppure è appena arrivato e non è ancora stato letto (messaggio *unread*).

Quando viene ricevuto un nuovo SMS, questo viene memorizzato all'interno del primo slot libero disponibile. Inoltre vengono impostati a *true* il relativo flag *unread* dello slot e, come abbiamo visto la scorsa puntata, il system status flag numero 29 (NUOVOSMS).

Ogni slot memorizza diverse informazioni relative all'SMS contenuto: infatti oltre al testo del messaggio stesso, viene memorizzato il numero telefonico del mittente (compreso di prefisso internazionale ma senza il simbolo '+' in testa al numero) e la data ➤

## Listato script 9

```

/* Script 09: Lettura SMS memorizzati
sia nel modulo che nella SIM */

main() {

    /* Definizione variabili di comodo */
    int aterr;
    int i;

    /* Disattiva la trasmissione delle
    informazioni sulla rete GSM */
    prs(0);

    /* Tento di aprire il canale AT */
    aterr=atcrt();

    /* Se canale AT aperto */
    if (aterr==0) {

        printf("\nCanale AT creato\n");
        printf("\nLettura dei 40 SMS
        memorizzati nel modulo");

        /* Leggo i 40 SMS memo nel modulo */
        for(i=1;i<=40;i++)
            LeggiSMS(i);

        printf("\nLettura dei 10 SMS
        memorizzati nella SIM");

        /* Leggo i 10 SMS memo nella SIM */
        for(i=41;i<=50;i++)
            LeggiSMS(i);

        /* Chiudo canale AT */
        atdst();

    }

    else printf("\nCanale AT non creato");

    /* Riattiva la trasmissione delle
    informazioni sulla rete GSM */
    prs(1);

}

/* Procedura che legge SMS memorizzato
nella posizione specificata */

LeggiSMS(int posizione) {
    /* Definizione variabili di comodo */
    int smserr;

    /* Utilizzata per leggere testo SMS */
    char testo[160];
    /* Utilizzata per leggere data SMS */
    char data[160];
    /* Utilizzata per leggere mitt. SMS */
    char ind[160];

    printf("\n\nPosizione: %d",posizione);

    /* Lettura mittente */

    smserr=smsra(ind,160,posizione);
    if (smserr>0) printf("\nMitt: %s",ind);
    else printf("\nSMS non presente\n");

    if (smserr>0) {
        /* Lettura data di invio */
        smserr=smsrd(data,160,posizione);
        if (smserr>0)
            printf(" - Data: %s",data);

        /* Lettura testo */
        smserr=smsrm(testo,160,posizione);
        if (smserr>0)
            printf(" - Testo: %s",testo);

    }

}

```

di invio (giorno nel formato *anno/mese/giorno* e ora nel formato *ora:minuto:secondi*) del messaggio.

### Script numero 9: Lettura SMS memorizzati

In questo esempio andremo a leggere tutti gli SMS memorizzati sia nei 40 slot disponibili all'interno del GM47 che in quelli della SIMCard.

L'istruzione utilizzata per leggere il testo di un SMS è la *int smsrm(char \*txt, int dim, int slot)* che legge il testo contenuto nel messaggio memorizzato nella posizione indicata dal parametro *slot*; il

testo viene salvato nella stringa indicata da *txt*. Il secondo parametro *dim* indica il numero di caratteri da leggere e salvare. La funzione ritorna 0 se l'operazione è fallita (per esempio perché nello slot indicato non è memorizzato nessun SMS); un intero maggiore di 0 (che indica il numero di caratteri effettivamente letti) se l'operazione ha invece avuto successo.

Per leggere e salvare il numero telefonico del mittente di un messaggio è disponibile l'istruzione *int smsra(char \*mitt, int dim, int slot)* che, in maniera simile alla *smsrm()*, legge e salva all'interno della stringa *mitt* l'ID del mittente dell'SMS memorizzato nella posizione *slot*. Anche per questa ➤

istruzione, il parametro *dim* indica quanti caratteri scrivere nella stringa e la funzione ritorna 0 se l'operazione è fallita oppure un intero che indica il numero di caratteri effettivamente scritti nella stringa *mitt*.

L'ultima istruzione che ci resta da analizzare è la ***int smsrd(char \*data, int dim, int slot)*** che legge e salva all'interno della stringa *data* il giorno e l'orario relativi all'SMS presente nella posizione *slot*. Anche in questo caso *dim* indica il numero di caratteri da leggere; l'istruzione restituisce 0 se l'operazione fallisce, oppure un intero maggiore di 0 che indica il numero di caratteri effettivamente letti.

Analizzata la sintassi delle istruzioni utilizzabili per leggere le varie informazioni relative agli SMS, passiamo a vederne un esempio pratico di utilizzo. Iniziamo quindi a considerare il listato dello script: dopo aver definito alcune variabili di comodo e aver disattivato l'invio, sulla UART2, delle informazioni sulla rete GSM, viene creato un nuovo canale AT. Infatti, le 3 istruzioni che abbiamo appena analizzato, per funzionare utilizzano alcuni comandi AT; per questo motivo prima di usarle è necessario aprire un canale che permetta l'invio, al software che gestisce le funzioni GSM, di questi comandi.

Successivamente viene testato se il canale è stato aperto correttamente; in caso negativo viene inviata l'informazione di debug sulla UART2 e lo script viene terminato.

Invece, se il canale viene creato, vengono letti gli SMS. All'interno di un primo ciclo *for* vengono considerati i primi 40 SMS (caratterizzati dai

numeri di slot compresi nell'intervallo  $1 \div 40$ ) che, come abbiamo appena visto, sono quelli memorizzati nel GM47.

All'interno di un secondo ciclo *for* vengono invece letti i primi 10 messaggi memorizzati all'interno della SIMCard collegata al modulo. Terminati entrambi i cicli il canale AT viene chiuso e lo script terminato.

Per realizzare la lettura di un singolo messaggio memorizzato abbiamo definito una nuova procedura (***LeggiSMS(int posizione)***) che legge e invia sulla UART2 le informazioni relative all'SMS contenuto nello slot indicato dal parametro *posizione*. All'interno della procedura vengono definite tre stringhe utilizzate per leggere e memorizzare i dati relativi al singolo messaggio; successivamente, tramite le tre istruzioni che abbiamo appena analizzato, vengono lette le informazioni e inviate sulla UART2.

Si noti inoltre che all'interno della procedura vengono eseguiti alcuni controlli per verificare che nello slot indicato sia effettivamente memorizzato un SMS e per controllare che le operazioni richieste abbiano avuto successo.

### Script numero 10: Eliminazione SMS memorizzati

Dopo aver visto, nello script precedente, come è possibile andare a leggere gli SMS contenuti sia direttamente nel modulo GM47 che nella SIMCard, in questo esempio analizzeremo insieme come è possibile eliminare un messaggio da uno ➤

Per il

## MATERIALE



Il modulo Sony Ericsson GM47 (Cod. 8170-GM47) presentato in questo Corso è disponibile al prezzo di Euro 180,00. Il componente realizza un modulo GSM/GPRS e può essere utilizzato in tutte quelle applicazioni che richiedono l'invio e la ricezione di dati, SMS o chiamate vocali tramite la rete GSM.



Per imparare a lavorare con il modulo Sony Ericsson GM47 è disponibile in scatola di montaggio una demoboard/programmatore (Cod. FT502K) al prezzo di Euro 58,00. Il kit comprende tutti i componenti, l'adattatore di antenna e la basetta forata e serigrafata; non sono compresi il modulo GM47 (cod. 8170-GM47, 180,00 Euro), l'antenna piatta FME (Cod. ANTGSMPB-F, Euro 29,00) e l'alimentatore da rete (cod. AL08-12, Euro 12,00). Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI).  
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

slot di memorizzazione. Successivamente, dopo aver analizzato la funzione che permette di cancellare un singolo SMS, realizzeremo uno script che permette di cancellare tutti i messaggi memorizzati sia all'interno del modulo che all'interno della SIMCard.

L'istruzione che utilizzeremo è la *int smsd(int pos)* che cancella l'SMS presente nello slot indicato da

*pos*. La funzione ritorna 0 in caso di esito positivo; un valore diverso da 0 in caso di esito negativo (per esempio perché nella posizione specificata non è memorizzato alcun SMS). Anche questa funzione, come la *smsra()*, la *smsrd()* e la *smsrm()* utilizzate nello script precedente, per funzionare necessita di un canale AT. Per questo motivo prima di poterla utilizzare è necessario richiamare l'istruzione >

## Listato script 10

```
/* Script 10: Cancellazione SMS
   memorizzati sia nel modulo che
   nella SIM */

main() {

    /* Definizione variabili di comodo */
    int aterr;
    int i;

    /* Disattiva la trasmissione delle
       informazioni sulla rete GSM */
    prs(0);

    /* Tenta di aprire il canale AT */
    aterr=atcrt();

    /* Se canale AT aperto */
    if (aterr==0) {

        printf("\nCanale AT creato\n");
        printf("\nCancellazione dei 40 SMS
               memorizzati nel modulo");

        /* Cancello i 40 SMS memo nel modulo */
        for(i=1;i<=40;i++)
            Cancellasms(i);

        printf("\nCancellazione dei 10 SMS
               memorizzati nella SIM");

        /* Cancello i 40 SMS memo nella SIM */
        for(i=41;i<=50;i++)
            Cancellasms(i);

        /* Chiudo canale AT */
        atdst();

    }

    else printf("\nCanale AT non creato");

    /* Riattiva la trasmissione delle
       informazioni sulla rete GSM */
    prs(1);

}

/* Procedura che cancella SMS memorizzato
   nella posizione indicata nel
   parametro */

Cancellasms(int posizione) {

    /* Definizione variabili di comodo */
    int smserr;

    /* Utilizzata per leggere testo SMS */
    char testo[160];
    /* Utilizzata per leggere data SMS */
    char data[160];
    /* Utilizzata per leggere mitt. SMS */
    char ind[160];

    printf("\n\nPosizione: %d",posizione);

    /* Lettura mittente */
    smserr=smsra(ind,160,posizione);
    if (smserr>0) printf("\nMitt: %s",ind);
    else printf("\nSMS non presente\n");

    if (smserr>0) {

        /* Lettura data invio */
        smserr=smsrd(data,160,posizione);
        if (smserr>0)
            printf(" - Data: %s",data);

        /* Lettura testo */
        smserr=smsrm(testo,160,posizione);
        if (smserr>0)
            printf(" - Testo: %s",testo);

        /* Cancellazione messaggio */
        smserr=smsd(posizione);
        if (smserr==0)
            printf("\nSMS nello slot %d
                   cancellato",posizione);
        else
            printf("\nErrore nell'eliminazione
                   dell'SMS nello slot %d",posizione);

    }

}
```

*atcrt()*; inoltre una volta che l'istruzione *smsd()* è stata utilizzata e il canale AT non è più necessario, è buona consuetudine chiuderlo mediante l'istruzione *atdst()*.

Passiamo quindi ad analizzare il listato: la struttura principale è abbastanza simile a quella dell'esempio precedente.

Dopo la dichiarazione di alcune variabili di comodo e la disattivazione della trasmissione delle informazioni riguardanti la rete GSM, viene aperto un canale AT e, in caso di successo di quest'ultima operazione, vengono realizzati due cicli *for* di cui il primo scorre e cancella tutti gli SMS memorizzati nel GM47, mentre il secondo elimina i messaggi presenti nella SIMCard.

Come ultime operazioni viene chiuso il canale AT precedentemente aperto e riattivata la trasmissione sulla UART2 delle informazioni di debug della rete GSM.

Anche in questo script, come nel precedente, abbiamo definito una nuova procedura: in questo caso si tratta di ***CancellaSMS(int posizione)*** che realizza la cancellazione del messaggio memorizzato nello slot indicato dal parametro *posizione*.

Questa nuova procedura è simile alla *LeggiSMS()* che abbiamo visto nell'esempio numero 9: infatti anche in questo caso vengono lette e trasmesse sulla UART2 le informazioni (testo, data e numero telefonico del mittente) relative all'SMS da cancellare. Però, in più, prima di uscire dalla procedura viene richiamata l'istruzione *smsd(posizione)* che elimina l'SMS memorizzato nello slot indicato da *posizione*.

Anche per quest'ultima operazione viene controllato se è andata o meno a buon fine e in entrambi i casi vengono trasmesse informazioni di debug.

### Script numero 11: Leggi nuovo SMS

In alcuni degli script che abbiamo analizzato nella scorsa puntata abbiamo visto come è possibile riconoscere, all'interno di uno script, se è stato ricevuto un nuovo SMS (se vi ricordate allo scopo è disponibile un *system status flag* contrassegnato dal codice 29).

In questo nuovo esempio, oltre che rilevare l'arrivo di un SMS, andremo anche a trovare lo slot di memorizzazione in cui è stato inserito e di conseguenza andremo a leggerlo.

Nell'introduzione di questa puntata del Corso abbiamo sottolineato il fatto che, quando viene ricevuto un nuovo SMS, questo viene salvato

all'interno del primo slot libero disponibile e il corrispondente flag *unread* della posizione viene impostato a *true*. La libreria del GM47 rende disponibile l'istruzione ***int smsrs()*** che permette di determinare il numero del primo slot il cui flag *unread* viene trovato *true* (l'informazione viene ritornata come un numero intero; la funzione restituisce 0 nel caso in cui non trovi nessun nuovo SMS). In questo modo una volta che il system status flag numero 29 viene trovato *true*, tramite la funzione *smsrs()* è possibile trovare il numero dello slot in cui il nuovo SMS è stato memorizzato e quindi, tramite le istruzioni *smsra()*, *smsrd()* e *smsrm()* già analizzate, andare a leggere il mittente, la data e il testo del messaggio.

Vi facciamo notare che il flag *unread* viene impostato automaticamente a *true* quando viene ricevuto il nuovo SMS e, sempre automaticamente, viene impostato a *false* dopo il primo accesso in lettura al corrispondente messaggio.

Analizziamo quindi il listato dello script: dopo alcune operazioni preliminari (dichiarazione variabili di comodo e disattivazione trasmissione informazioni di debug) e dopo aver atteso che il GM47 sia connesso alla rete GSM il software entra in un ciclo infinito in cui si mette in attesa dell'arrivo di un nuovo SMS.

Al ricevimento dello stesso viene creato un nuovo canale AT (anche l'istruzione *smsrs()* per funzionare necessita di un canale di questo tipo) e successivamente viene chiamata la funzione *smsrs()* salvando il risultato della stessa nella variabile intera *possms*.

Se *possms* è diverso da 0 significa che è stato trovato uno slot contenente un messaggio non ancora letto; di conseguenza vengono letti (e inviati sulla UART2) l'ID del mittente, la data, l'ora e il testo relativi all'SMS. Successivamente il messaggio viene cancellato, viene chiuso il canale AT precedentemente aperto e il software si rimette in attesa di ricevere un nuovo SMS.

### Script numero 12: Leggi IMEI del GM47

In questo esempio vedremo come è possibile andare a leggere il codice IMEI che caratterizza univocamente ogni modulo GM47.

Per la lettura dell'IMEI l'ambiente M2mpower non rende disponibile un'apposita istruzione; è però possibile leggerlo ugualmente utilizzando i comandi AT.

Infatti, se vi ricordate, nella seconda puntata del ➤

## Listato script 11

```

/* Script 11: Esempio di utilizzo
dell'istruzione smsrs() per trovare
la posizione di memorizzazione dei
nuovi SMS e relativa lettura */

main() {

    /* Definizione variabili di comodo */
    int NUOVOSMS=29;

    int STATO_RETE=3;
    int NET_REGISTERED=1;

    int val;
    int aterr;
    int smserr;
    int possms;

    char testo[160];
    char ind[160];
    char data[160];

    /* Disattivo la trasmissione delle
    informazioni sulla rete GSM */
    prs(0);

    printf("\nConnessione alla rete GSM...\n");

    for(;;) {
        /* Leggo il byte che rappresenta
        lo stato della connessione GSM */
        val=gtb(STATO_RETE);

        /* Verifico connessione alla rete */
        if (val==NET_REGISTERED) {
            printf("\nConnesso alla rete GSM\n");
            break;
        }
    }

    printf("\nAttendo arrivo di SMS...\n");

    while(1) {

        /* Testo il flag che rappresenta
        lo stato dell'arrivo di nuovi SMS */
        if(gtf(NUOVOSMS)) {

            printf("\nNuovo SMS arrivato\n");

            /* Crea un canale per l'invio
            dei comandi AT */
            aterr=atcrt();

            /* Trova posizione SMS */
            possms=smsrs();

            if (possms!=0) {
                printf("\nTrovato SMS nello
                slot: %d\n",possms);

                /* Leggo mittente SMS */
                smserr=smsra(ind,160,possms);
                if (smserr>0)
                    printf("\nMitt: %s\n",ind);
                else
                    printf("\nErrore nella lettura
                    del mittente\n");

                /* Leggo data/ora invio SMS */
                smserr=smsrd(data,160,possms);
                if (smserr>0)
                    printf("\nData: %s\n",data);
                else
                    printf("\nErrore nella lettura
                    della data\n");

                /* Leggo testo SMS */
                smserr=smsrm(testo,160,possms);
                if (smserr>0)
                    printf("\nTesto: %s\n",testo);
                else
                    printf("\nErrore nella lettura
                    del testo\n");

                /* Cancello SMS */
                smserr=smsd(possms);
                if (smserr==0)
                    printf("\nSMS nello slot %d
                    cancellato\n",possms);
                else
                    printf("\nErrore nella
                    cancellazione SMS\n");
            }

            /* Chiudo canale AT */
            aterr=atdst ();

        }/* Fine if(gtf(NUOVOSMS)) */
    }/* Fine while(1) */

    /* Riattivo la trasmissione delle
    informazioni sulla rete GSM */
    prs(1);
}

```

Corso avevamo sottolineato che il GM47 riconosce ed è in grado di eseguire i comandi AT come un normale modem GSM. In quell'occasione avevamo fatto notare che era possibile inviare i comandi da

un PC collegato al modulo tramite la porta UART1. Nel proseguo del Corso abbiamo visto che, per l'esecuzione dallo script di alcune istruzioni, è necessario aprire un canale AT. Utilizzando il canale ➤

aperto è quindi possibile inviare al modulo alcuni comandi AT direttamente dall'interno di uno script. L'istruzione da utilizzare è la *int atsnd(char \*cmd, char \*risp, int lencmd, int lenrisp, int \*reslen)* che invia nel canale AT aperto il comando specificato dalla stringa *cmd* e salva la risposta al comando nella stringa *resp*.

Il parametro *lencmd* indica la lunghezza (espressa in numero di caratteri) del comando inviato, mentre *lenrisp* indica la lunghezza della stringa utilizzata per salvare la risposta. L'ultimo parametro *reslen* è un intero che, al termine dell'istruzione, contiene la lunghezza effettiva della risposta al comando.

Inoltre la funzione restituisce 0 se non si sono verificati problemi; altrimenti un intero maggiore di 0. A questo punto analizziamo il listato dello script: dopo la dichiarazione delle variabili utilizzate nel software viene aperto il canale AT.

In seguito viene inviato il comando *AT+CGSN* che richiede al GM47 di fornire il proprio IMEI (la risposta viene salvata nella stringa *resCmd*). I primi 18 caratteri della risposta (che contengono il codice) vengono copiati nella stringa *imei* (viene utilizzata l'istruzione *sncpy()*) e quindi sia la risposta che il codice IMEI estrapolato vengono inviati per debug sull'interfaccia UART2.

## Listato script 12

```
/* Script 12: Lettura codice IMEI del
   modulo GM47 */

main() {
    /* Dichiarazione stringa in cui verrà
       scritta la risposta del comando AT */
    char resCmd[100];

    /* Dichiarazione stringa in cui verrà
       scritto il codice IMEI */
    char imei[20];

    /* Definizione variabili di comodo */
    int aterr;
    int resCmdSize;

    /* Disattiva la trasmissione delle
       informazioni sulla rete GSM */
    prs(0);

    /* Crea un canale per l'invio dei
       comandi AT */
    aterr=atcrt();

    /* Se canale AT creato */
    if (aterr==0) {
        printf("\nCanale AT creato\n");

        /* Invio comando AT 'AT+CGSN' per
           leggere l'IMEI del GM47 */
        aterr=atsnd("AT+CGSN",resCmd,
                    slen("AT+CGSN"),100,&resCmdSize);

        /* Se comando AT inviato */
        if (aterr==0) {
            /* Copia in imei le 15 cifre */
            sncpy(imei,resCmd,18);

            /* Aggiungi carattere di fine
               stringa a imei*/
            imei[17]='\0';

            /* Risposta del comando AT*/
            printf("\nRisposta del comando AT:
                    %s\n", resCmd);

            /* Codice imei */
            printf("\nCodice IMEI del GM47:
                    %s\n",imei);
        }

        /* Invia info di debug sui possibili
           errori verificatesi */

        else
            printf("\nErrore nell'invio del
                    comando AT\n");

        /* Chiudi canale AT */
        aterr=atdst();

        if (aterr==0)
            printf("\nCanale AT chiuso\n");

        else
            printf("\nErrore nella chiusura del
                    canale AT\n");
    }

    else
        printf("\nErrore nell'apertura del
                canale AT\n");

    dlys(10);

    /* Riattiva la trasmissione delle
       informazioni sulla rete GSM */
    prs(1);
}
```

# Lampade & Gadget luminosi

## DISCHI E SFERE AL PLASMA

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

### DISCO AL PLASMA

Stupendo piatto al plasma funzionante in modalità continua o a ritmo di musica (microf. incorporato). Completo di alimentatore da rete. Disponibile nei colori blu e arancione.

- Consumo: 12W;
- Alimentatore: adattatore di rete 12Vdc/1A (compreso);
- Diametro: Ø 150mm (6"); peso: 0,45kg.

VDL6PDB € 24,00 *blu*

VDL6PDO € 24,00 *arancione*

### SFERA AL PLASMA

Sfera al plasma del diametro di 5" (12,7cm). Può funzionare sia in modalità continua che a ritmo di musica. Completa di alimentatore da rete.

- Alimentazione: 12Vdc (adattatore 230Vac incluso);
- Consumo: 12W;
- Dimensioni: 127 x 127 x 178mm;
- Peso: 0,82kg.

VDL5PL € 15,00

## SFERE LUMINOSE CAMBIACOLORE

### SFERA LUMINOSA CAMBIACOLORE

Bellissimo gadget composto da una sfera luminosa con batteria ricaricabile incorporata e da una base per la ricarica. La sfera cambia colore gradatamente riproducendo tutti i colori dell'iride. E' disponibile anche la versione composta da un set di 3 sfere (CLB3).

- Dimensioni sfera: Ø83mm; dimensioni ricaricatore: Ø95 x 25mm;
- Alimentatore: 7,5 Vdc/300mA (adattatore di rete compreso);
- Autonomia ricarica: 8 ore circa; tempo di ricarica: 9 ore circa.

CLB1 € 22,00

CLB3 € 48,00

## NEON COLORATI

Tubo fluorescente al neon da 36 watt colorato, completo di supporti e alimentatore da rete.

- Dimensioni: 1450mm x Ø30mm;
- Peso: 0,6kg.

NLRODB € 19,00 *blu*

NLRODR € 19,00 *rosso*

NLRODG € 19,00 *verde*

NLRODY € 19,00 *giallo*

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA). Caratteristiche tecniche e vendita on-line: [www.futuranel.it](http://www.futuranel.it)

**FUTURA  
ELETTRONICA**

Via Adige, 11  
21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331-799775  
Fax. 0331-778112  
[www.futuranel.it](http://www.futuranel.it)

## NEON FLUORESCENTI COLORATI

### TUBI FLUORESCENTI 20W COLORATI

Speciali tubi fluorescenti colorati da 20W, adatti a ravvivare qualsiasi ambiente, dalla sala da ballo al piano-bar, alla tavernetta. Disponibili in quattro differenti colorazioni.

- Lunghezza: 600mm, Ø: 29mm.

LAMP20TB € 8,00 *blu*

LAMP20TR € 8,00 *rosso*

LAMP20TG € 8,00 *verde*

LAMP20TY € 8,00 *giallo*

### PORTALAMPADE 20W

Portalampade completo di circuito di accensione a 220Vac in grado di accogliere qualsiasi tubo colorato da 20W.

- Dimensioni: 620 x 90 x 50mm;
- Peso: 1kg.

VDL60RF € 9,00

## SISTEMI WOOD COMPLETI

### PORTALAMPADE IN PLASTICA CON LAMPADA 8 W

VDL8UV € 11,50

### PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 15 W

VDL15UV € 17,50

### PORTALAMPADE BLU IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W

VDL15UVB € 19,00

### PORTALAMPADE GIALLO IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W

VDL15UVY € 19,00

### PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 20 W

VDL20UV € 16,50

### PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 40 W

VDL40UV € 36,00

## LAMPADE di WOOD

### LAMPADE WOOD A TUBO

Emettono raggi UV con una lunghezza d'onda compresa tra 315 e 400nm capaci di generare un particolare effetto fluorescente. Ideali per creare effetti luminosi, per evidenziare la filigrana delle banconote, per indagini medico-legali, ecc.

WOOD4 (4W 134x14,8mm) € 4,00

WOOD6 (6W 210,5x15,5mm) € 5,00

WOOD8 (8W 302x15,5mm) € 6,50

WOOD15 (15W 436x25,5mm) € 16,00

WOOD20 (20W 600x25,5mm) € 10,00

WOOD40 (40W 1200x25,5mm) € 15,00

### LAMPADE WOOD A BULBO

Lampade Wood con filetto E27 e alimentazione a 220Vac, disponibili con potenze da 15W (a risparmio energetico) a 160W. Ideali per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Possono essere utilizzate anche per evidenziare la filigrana delle banconote.

WOODBL15 (15W low energy) € 8,00

WOODBL75 (75W) € 2,00

WOODBL160 (160W) € 15,00

## TUBI A CATODO FREDDO

### TUBI COLORATI DA 30 cm CON ALIMENTATORE

Tubo fluorescente a catodo freddo lungo 30 cm ideale per dare un nuovo look al vostro PC. Il sistema è composto da un inverter funzionante a 12 Vdc e da un tubo colorato con due supporti adesivi alle estremità per facilitarne il montaggio. Disponibile in 6 colori differenti.

- FLPSB2 € 9,50 *blu*
- FLPSBL2 € 9,50 *nero*
- FLPSY2 € 9,50 *giallo*
- FLPSW2 € 9,50 *bianco*
- FLPSG2 € 9,50 *verde*
- FLPSP2 € 9,50 *rosa*

### SET DI ALIMENTAZIONE PER PC

FLPSCOMP € 2,00

Set di connettori per ricavare dal PC la tensione utilizzata per alimentare i tubi a catodo freddo. Completo di interruttore di accensione.

### MINITUBI COLORATI DA 10 cm

Tubo miniatura a catodo freddo lunghezza 10 cm. Da utilizzare unitamente all'alimentatore FLPS1.

FLG1 € 5,00

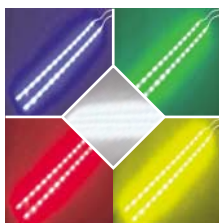
### ALIMENTATORE 12V PER TUBI A 10 cm

Alimentatore miniatura con una tensione di ingresso di 12 Vdc.

FLB1 € 5,00

FLPS1 € 5,00

## DOPPIO STRIP LUMINOSO COLORATO



Doppio strip adesivo con led colorati ultrapiatti (15 per ramo) e sistema di controllo per generare numerosi effetti luminosi. Disponibili in 5 colori differenti. Ideale per utilizzo in auto.

- Dimensioni: 2 x 40cm;
- Alimentazione: 12 V;
- Interruttore ON/OFF.

- CHLSB € 17,50 *blu*
- CHLSG € 20,50 *verde*
- CHLSY € 19,00 *giallo*
- CHLSW € 26,00 *bianco*
- CHLSR € 18,50 *rosso*

## CAVO ELETTROLUMINESCENTE



Cavo elettroluminescente colorato, flessibile, lungo 150 cm. Può essere utilizzato in bicicletta, in auto e per decorare qualsiasi ambiente o oggetto.

Tre possibilità di funzionamento: emissione continua, lampeggio veloce, lampeggio lento. Disponibile in 4 colori. Alimentazione a pila.

- NWRG15 € 17,00 *verde*
- NWRB15 € 17,00 *blu*
- NWRR15 € 17,00 *rosso*
- NWRY15 € 17,00 *giallo*

## LAMPADE ad INCANDESCENZA

- Potenza 60 W;
- Alimentazione 230V.

Disponibile in 6 differenti colori.

- LAMP60B *blu*
- LAMP60G *verde*
- LAMP60Y *giallo*
- LAMP60O *arancione*
- LAMP60R *rosso*
- LAMP60V *viola*

€ 1,80

## LAMPADE A LED COLORATE

- Alimentazione: 12VAC o 12VDC / 100mA;
- Attacco: FMW / GX5,3;
- Dimensioni: 50,7 x 44,5mm;
- Intensità: 7Cd (12Cd LAMPL12W12)
- Apertura fascio luminoso: 60°.

LAMPL12R € 7,50 *rosso*

LAMPL12W12 € 17,50 *bianco*

LAMPL12Y € 5,50 *giallo*

LAMPL12B € 10,00 *blu*

LAMPL12G € 7,50 *verde*

## LAMPADE UVA (352 nm)



- UVA8 (8W 287x15,5mm) € 4,00
- UVA15 (15W 436x25,5mm) € 6,00

Lampade fluorescenti in grado di emettere una forte concentrazione di raggi UV-A con lunghezza d'onda di 352nm.

## LAMPADE UVC (253,7 nm)

- GER4 (4W 134,5x15,5mm) € 15,00
- GER6 (6W 210,5x15,5mm) € 15,00
- GER8 (8W 287x15,5mm) € 15,00



## STICK LUMINOSI

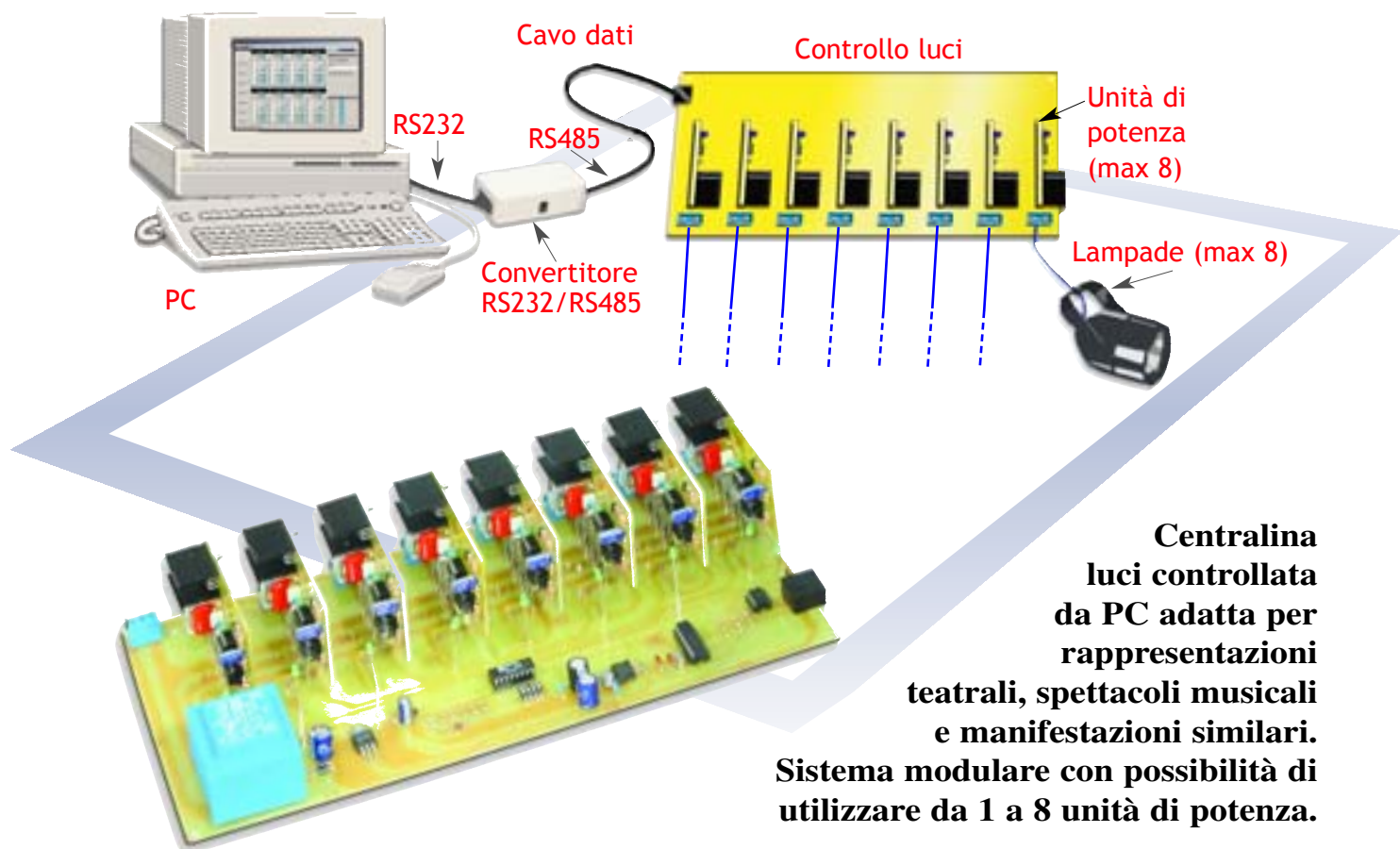


- VDLILB € 1,20 *blu*
- VDLILO € 1,20 *arancione*
- VDLILY € 1,20 *giallo*
- VDLILB € 1,20 *bianco*
- VDLILG € 1,20 *verde*
- VDLILR € 1,20 *rosso*

Stick usa e getta nel quale una reazione chimica fornisce una intensa luce. Durata 4 ore circa, non tossico, a tenuta stagna.

# Controllo luci con PC

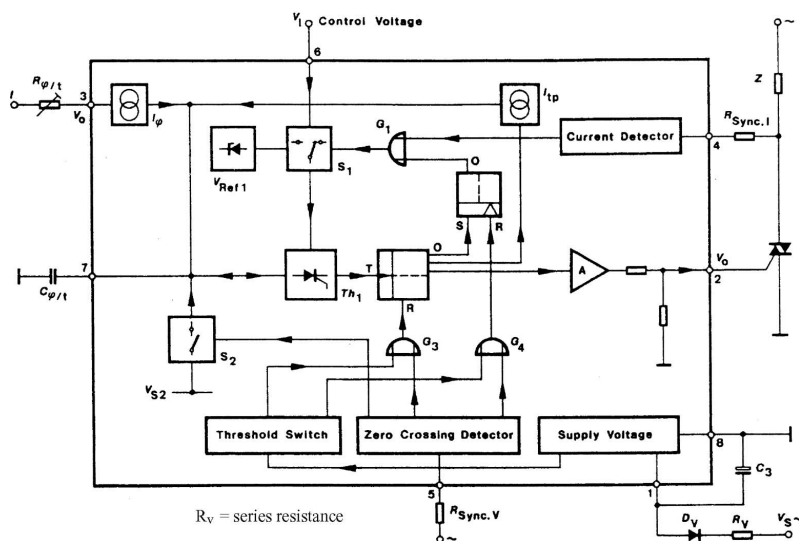
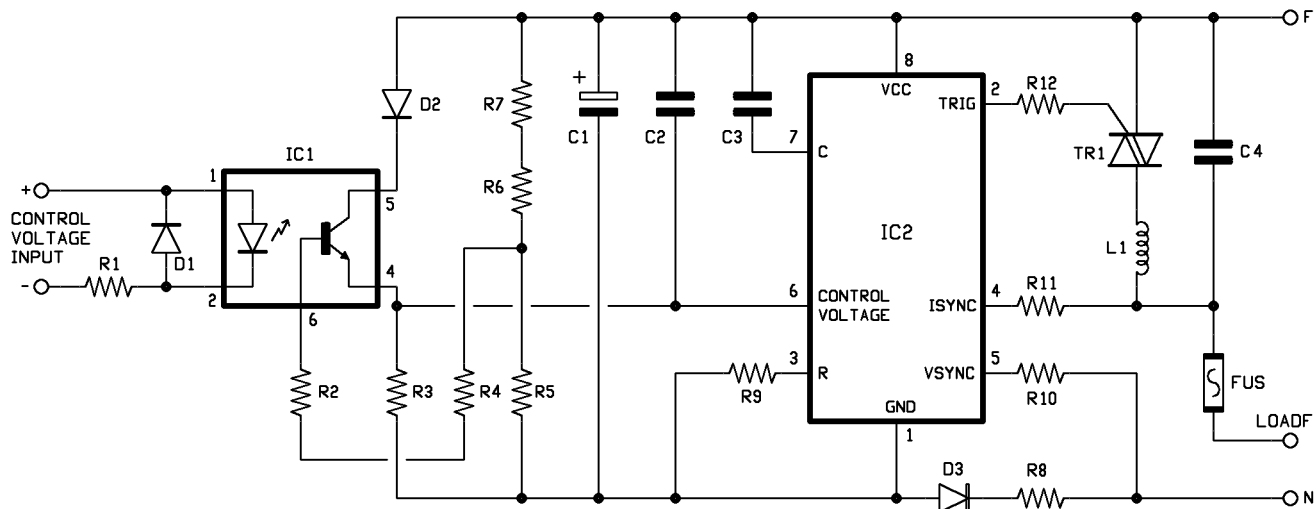
di Alessandro Sottocornola



**A**lcuni anni fa abbiamo presentato il progetto di una centralina luci pilotata da PC espressamente studiata per controllare gli impianti di illuminazione di teatri, cinema e più in generale adatto per rappresentazioni artistiche, al chiuso o all'aperto. In tutti questi casi le luci ricoprono una funzione fondamentale per creare, in simbiosi col sottofondo musicale, un effetto scenico di grande suggestione. Per questi impieghi il ruolo del computer è fondamentale in quanto, salvo rare eccezioni, non è pensabile di controllare manualmente ed in contemporanea tutte le luci: le sequenze,

studiate dal regista e dallo scenografo, debbono essere memorizzate ed eseguite automaticamente con un semplice clic sulla tastiera. Un sistema del genere, dunque, non può che essere gestito da un computer e da un apposito programma: esattamente quello che proponiamo in questo articolo. Rispetto al vecchio circuito, questo dispositivo presenta due novità di sicuro interesse: la modularità ed il trasferimento seriale dei dati (in RS-485) dal PC alla centralina di potenza. Ciò consente di realizzare un dispositivo con un numero di canali adatto alle proprie esigenze (da 1 a 8) e di utilizzare una ➤

## MODULO DI POTENZA: SCHEMA ELETTRICO E CABLAGGIO

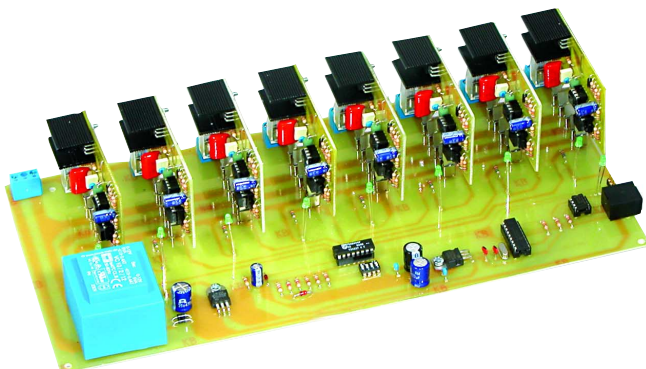


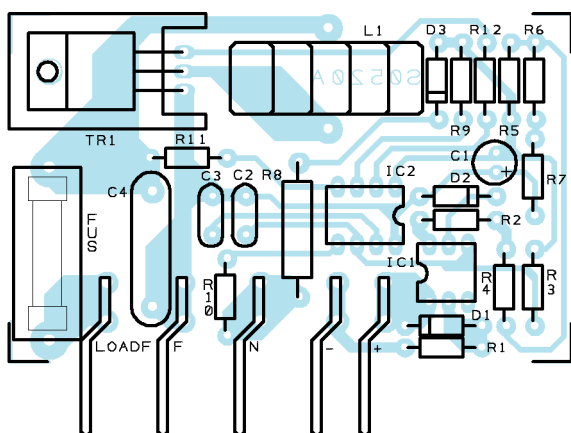
*Il cuore del modulo di potenza è costituito dall'integrato Temic TEA1007, un piccolo dispositivo in grado di pilotare un TRIAC generando degli impulsi di accensione con un ritardo variabile rispetto all'inizio della semionda. Nell'immagine a fianco riportiamo lo schema a blocchi di questo integrato che consente di comprenderne il principio di funzionamento. Il circuito dispone di uno stadio di alimentazione che ricava la tensione continua necessaria al funzionamento dei vari stadi direttamente dalla tensione di rete. L'intensità massima degli impulsi di uscita (quelli inviati al gate del TRIAC) è di 150 mA mentre l'assorbimento medio di tutto il circuito è di 2,5 mA.*

connessione (tra PC e unità di potenza) lunga anche centinaia di metri. Nel vecchio progetto veniva utilizzata l'uscita parallela del PC

che limitava la distanza del collegamento a pochi metri. Con una connessione seriale è anche ipotizzabile l'impiego di soluzioni wireless

con l'utilizzo di moduli radio. E' quello che sta sperimentando il nostro Laboratorio Tecnico: se non sorgeranno problemi dovuti essenzialmente ai disturbi generati dai circuiti di potenza, nei prossimi numero spiegheremo come fare. Ma diamo subito uno sguardo allo schema a blocchi della nostra centralina luci. Il software genera in continuazione una breve stringa di dati contenente l'informazione relativa alla luminosità che debbono assumere le uscite delle otto unità di potenza. Ovviamente questo dato dipende dalla sequenza memorizza- ➤

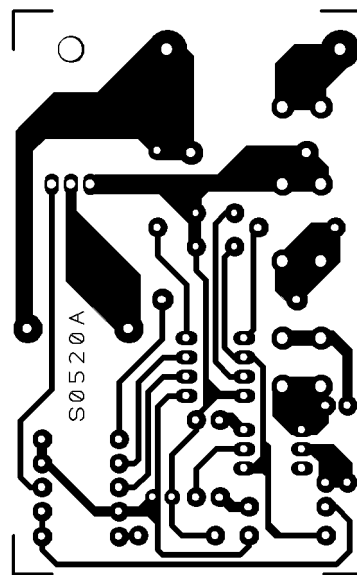




#### **ELENCO COMPONENTI:**

**R1:** 4,7 KOhm  
**R2:** 220 KOhm  
**R3:** 100 KOhm  
**R4:** 68 KOhm  
**R5:** 470 KOhm  
**R6:** 150 KOhm  
**R7:** 15 KOhm  
**R8:** 18 KOhm 3W  
**R9:** 1 MOhm  
**R10:** 220 KOhm  
**R11:** 470 KOhm  
**R12:** 82 Ohm  
**C1:** 100 µF 25V  
**C2:** 100 nF multistrato  
**C3:** 4,7 nF 100V poliestere  
**C4:** 100 nF 400V poliestere  
**D1:** 1N4007

**D2:** 1N4007  
**D3:** 1N4007  
**IC1:** 4N27  
**IC2:** TEA1007  
**TR1:** TRIAC 600V-8A  
**L1:** Bobina 50 µH/6A  
**FUS:** Fusibile 10 A  
**Varie:**  
 - zoccolo 4 + 4 (1 pz.)  
 - zoccolo 3 + 3 (1 pz.)  
 - vite 3 MA 10 mm (1 pz.)  
 - dado 3 MA (1 pz.)  
 - dissipatore  
 - faston maschio (5 pz.)  
 - porta fusibile orizzontale con coperchio  
 - circuito stampato cod. S0520A



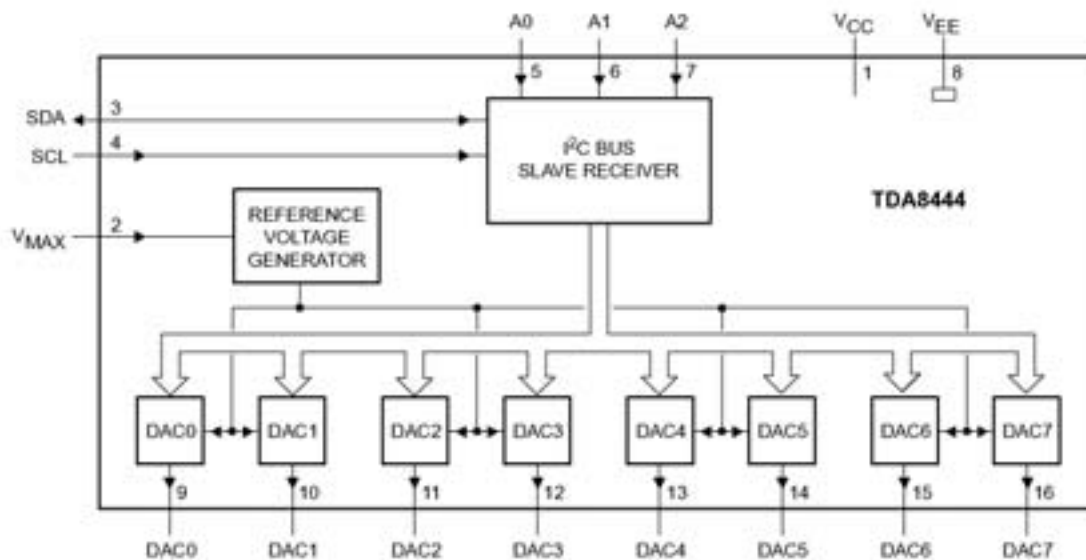
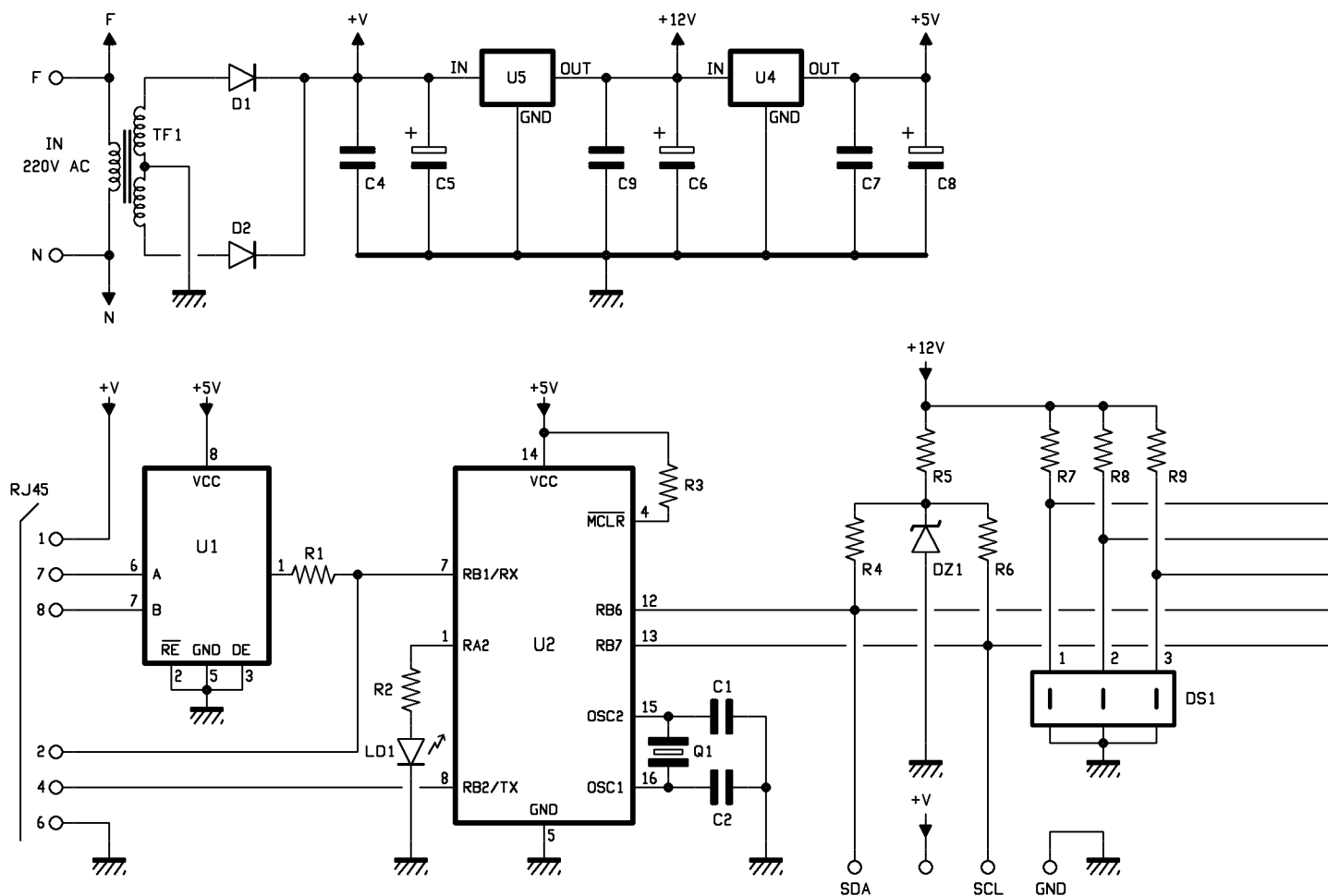
ta nel PC tramite l'apposito programma. L'invio dei dati avviene ad una velocità talmente elevata che anche le sequenze più rapide (ad esempio, fare lampeggiare le luci) vengono eseguite senza problemi. In queste due pagine presentiamo il circuito dell'unità di potenza che ha lo scopo di trasformare il dato di ingresso (nel nostro caso una tensione continua compresa tra 0 e 10 volt) in una tensione alternata (proporzionale) compresa tra 0 e 220 Vac che alimenta la lampada. Diciamo subito che il modulo trae alimentazione direttamente dalla

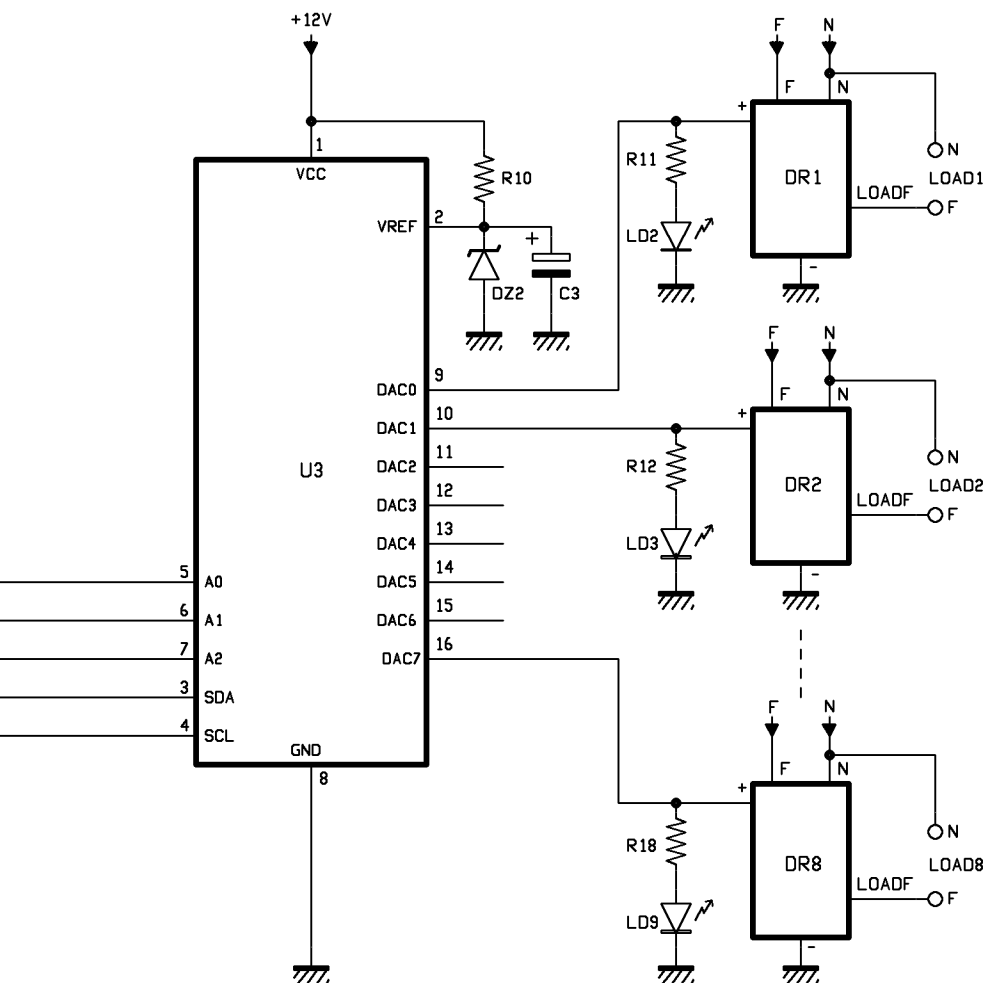
rete e che il segnale di controllo in DC risulta separato galvanicamente (mediante un fotoaccoppiatore) dagli stadi di potenza. Il cuore del



modulo è rappresentato dall'integrato TEA1007 il quale pilota un TRIAC da 600V-8A in grado di controllare carichi dell'ordine di un migliaio di watt. La bobina di potenza riduce al massimo i disturbi dovuti alla commutazione del TRIAC. Per ottenere una tensione di uscita nulla con una tensione di controllo di 0 Vdc è necessario scegliere accuratamente i valori delle resistenze R6 e R7 mentre dai valori di R2 e R3 dipende l'esatta corrispondenza tra la massima tensione di uscita e il livello massimo (10 Vdc) della tensione di controllo. Su ➤

## SCHEMA ELETTRICO DELLA SCHEDA BASE





## L'INTEGRATO TDA8444

*E' sicuramente questo uno dei dispositivi più interessanti ed utili prodotto dalla Philips negli ultimi tempi. Si tratta di un "Octuple 6-bit DACs with I<sup>2</sup>C-bus" ovvero di un chip che può essere pilotato mediante una linea in I<sup>2</sup>C-bus e che contiene ben 8 convertitori da digitale ad analogico con una risoluzione di 6 bit ciascuno. In pratica ciascuna uscita può assumere 64 differenti livelli di tensione tra 0 volt ed una tensione massima che può essere impostata dall'utente e che, nel nostro caso, è di 10 volt. Ogni step, dunque, è di 0,156 volt circa. Ma non basta. Ciascun integrato dispone, come slave, di un indirizzo a tre bit programmabile dall'utente: ciò significa che è possibile collegare ad una stessa linea di comunicazione otto integrati di questo tipo e perciò pilotare ben 64 convertitori D/A. L'integrato necessita di una tensione di alimentazione di 12 volt ed è disponibile sia in contenitore dual-in-line che per montaggio superficiale. La massima corrente d'uscita che ciascun D/A è in grado di erogare è di 2 mA. Lo schema a blocchi a sinistra illustra il principio di funzionamento dell'integrato e consente di individuare le funzioni facenti capo a ciascun terminale. In particolare al pin n. 2 va applicata la tensione di riferimento massima ovvero la tensione continua che raggiungerà ciascun convertitore quando in ingresso giungerà il dato 111111 (63 decimale).*

questi componenti bisogna agire qualora non ci fosse una perfetta corrispondenza tra tensione di controllo e livello di uscita. La costruzione dei moduli di potenza non presenta alcun problema; prestate attenzione all'orientamento dell'integrato e del fotoaccoppiatore e, se possibile, stagnate le piste di potenza. In considerazione delle elevate correnti in gioco, per i collegamenti tra modulo e piastra base abbiamo utilizzato dei connettori tipo Faston. Occupiamoci ora proprio della scheda base il cui schema elettrico è raffigurato a sinistra. Il dispositivo comprende, oltre ad uno stadio di alimentazione, un convertitore RS485/TTL (U1), un microcontrollore (U2) il cui scopo è quello di trasformare i dati in modo da poter pilotare un dispositivo in I<sup>2</sup>C-bus, ed un convertitore D/A ad otto stadi (U3) controllato, appunto, in I<sup>2</sup>C-bus. Le otto uscite di quest'ultimo pilotano gli otto moduli di potenza. Ma vediamo più da vicino il funzionamento della centralina. I dati provenienti dalla linea RS485 (pin 7 e 8 del connettore RJ45), giungono ai terminali di ingresso dell'integrato convertitore di livello U1, un comune MAX485. All'uscita di questo chip i dati presentano un livello TTL, compatibile con quello del micro e degli altri chip presenti nel circuito. Viene utilizzata la sola linea di uscita del MAX485 (pin 1) in quanto in questo caso non vi è uno scambio di dati sulla linea di comunicazione seriale ma questi viaggiano in un solo senso, dal PC verso le uscite di potenza. Il dato in arrivo viene elaborato dal micro (parleremo tra poco del firmware e del protocollo di comunicazione) e trasformato in una stringa in I<sup>2</sup>C-bus che viene inviata, tramite le linee SDA e SCL, all'integrato U3. R4 e R6 rappresentano le resistenze di pull-up delle linee SDA e SCL mentre lo zener DZ1 determina il livello mas- ➤

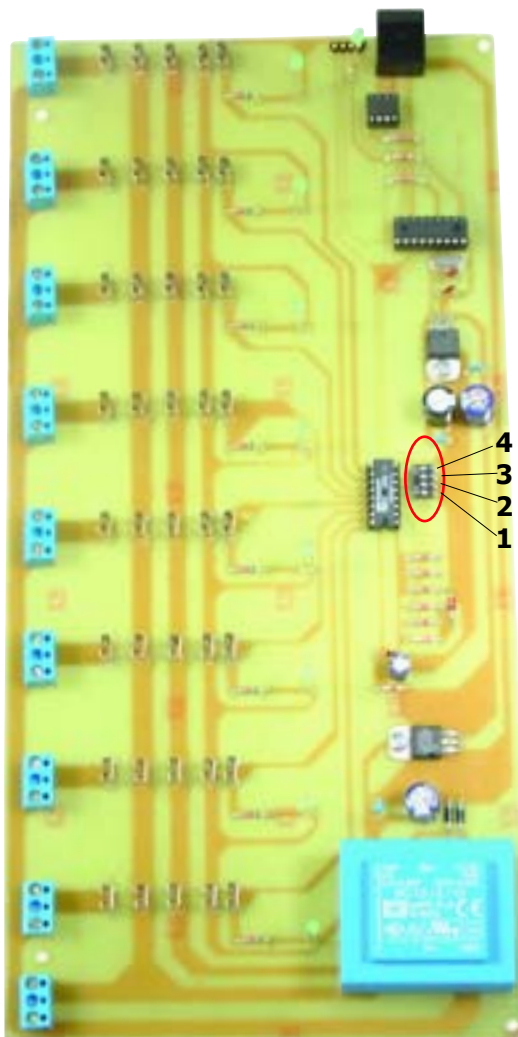
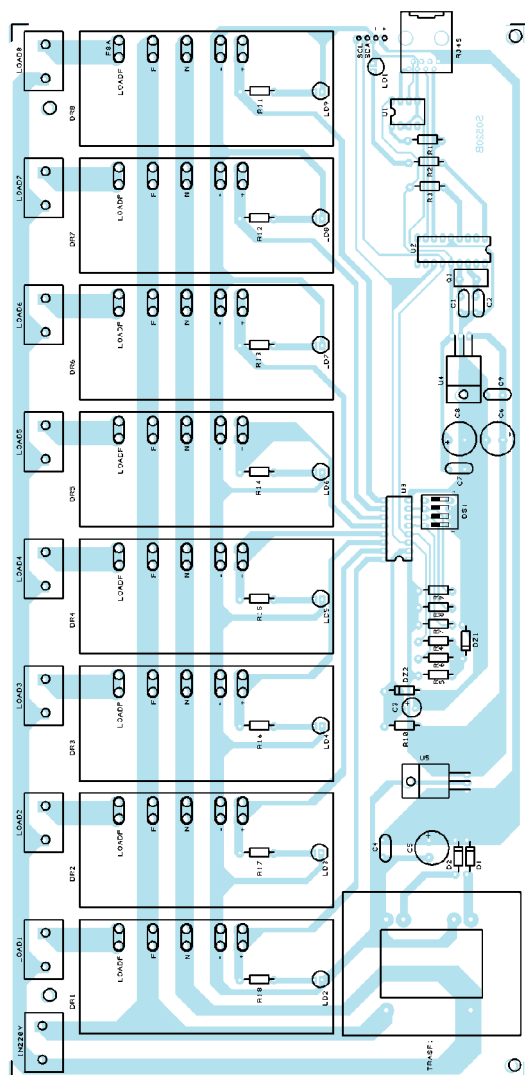
## IL PROGRAMMA IN BASIC

```

define osc 20
define HSER_RCSTA 90h
define HSER_TXSTA 24h
define HSER_BAUD 115200
define HSER_CLROERR 1
cmcon=7
symbol led = porta.2
symbol sda = portb.6
symbol scl = portb.7
i var byte      'variabile di comodo utilizzata come
                 'contatore
scheda var byte 'numero della scheda base
indirizzo var byte 'indirizzo finale ottenuto da
                 'controllo+scheda
'variabili che contengono le due unità della luminosità
unoa var byte
unob var byte
duea var byte
dueb var byte
trea var byte
treb var byte
quattroa var byte
quattrob var byte
cinquea var byte
cinqueb var byte
seia var byte
seib var byte
settea var byte
setteb var byte
ottoa var byte
ottob var byte
'**** I N I Z I O ****
'lampeggio del led per indicare che la scheda è alimentata
for i=0 to 5
    toggle led
    pause 200
next i
'**** M A I N ****
main:
'Si aspetta la ricezione di "*" e dei successivi valori quali,
'la scheda e l'intensità di ogni lampada
hserin 2000,main,[wait ("*"), scheda, unoa, unob, duea,_,
dueb, trea, treb, quattroa, quattrob, cinquea, cinqueb,_,
seia, seib, settea, setteb, ottoa, ottob]
high led
scheda = scheda - 49
if unoa>="6" then
    unoa="6"
    if unob>"3" then
        unob="3"
    endif
endif
if duea>="6" then
    duea="6"
    if dueb>"3" then
        dueb="3"
    endif
endif
endif
if trea>="6" then
    trea="6"
    if treb>"3" then
        treb="3"
    endif
endif
if quattroa>="6" then
    quattroa="6"
    if quattrob>"3" then
        quattrob="3"
    endif
endif
if cinquea>="6" then
    cinquea="6"
    if cinqueb>"3" then
        cinqueb="3"
    endif
endif
if seia>="6" then
    seia="6"
    if seib>"3" then
        seib="3"
    endif
endif
if settea>="6" then
    settea="6"
    if setteb>"3" then
        setteb="3"
    endif
endif
if ottoa>="6" then
    ottoa="6"
    if ottob>"3" then
        ottob="3"
    endif
endif
unoa = ((unoa - 48)*10) + (unob - 48)
duea = ((duea - 48)*10) + (dueb - 48)
trea = ((trea - 48)*10) + (treb - 48)
quattroa = ((quattroa - 48)*10) + (quattrob - 48)
cinquea = ((cinquea - 48)*10) + (cinqueb - 48)
seia = ((seia - 48)*10) + (seib - 48)
settea = ((settea - 48)*10) + (setteb - 48)
ottoa = ((ottoa - 48)*10) + (ottob - 48)
indirizzo = %01000000
indirizzo.1 = scheda.0
indirizzo.2 = scheda.1
indirizzo.3 = scheda.2
'Modifica dei parametri attualmente impostati con quelli
'sopra inseriti
I2Cwrite sda,scl,indirizzo,%00000000,[unoa,duea,trea,_,
quattroa,cinquea,seia,settea,ottoa]
low led
goto main

```

## PIANO DI MONTAGGIO DELLA SCHEDA BASE



| N. Scheda | Dip 1 | Dip 2 | Dip 3 |
|-----------|-------|-------|-------|
| 1         | ON    | ON    | ON    |
| 2         | OFF   | ON    | ON    |
| 3         | ON    | OFF   | ON    |
| 4         | OFF   | OFF   | ON    |
| 5         | ON    | ON    | OFF   |
| 6         | OFF   | ON    | OFF   |
| 7         | ON    | OFF   | OFF   |
| 8         | OFF   | OFF   | OFF   |

### ELENCO COMPONENTI:

**R1:** 1 KOhm  
**R2:** 470 Ohm  
**R3:** 10 KOhm  
**R4:** 4,7 KOhm  
**R5:** 1,2 KOhm  
**R6:** 4,7 KOhm  
**R7:** 10 KOhm  
**R8:** 10 KOhm  
**R9:** 10 KOhm  
**R10:** 470 Ohm  
**R11+R18:** 5,6 KOhm  
**C1:** 10 pF ceramico

**C2:** 10 pF ceramico  
**C3:** 100 µF elettrolitico 25V  
**C4:** 100 nF multistrato  
**C5:** 470 µF elettrolitico 25V  
**C6:** 470 µF elettrolitico 25V  
**C7:** 100 nF multistrato  
**C8:** 470 µF elettrolitico 16V  
**D1:** 1N4007  
**D2:** 1N4007  
**DZ1:** zener 5,1V 1 W  
**DZ2:** zener 10V 400 mW  
**DS1:** dip switch 4 poli

**LD1+LD9:** led 3mm verde  
**Q1:** quarzo 20 MHz  
**U1:** MAX485  
**U2:** PIC16F628 (MF520B)  
**U3:** TDA8444  
**U4:** 7805  
**U5:** 7812  
**TRASF1:** trasformatore 220/12+12 Vac

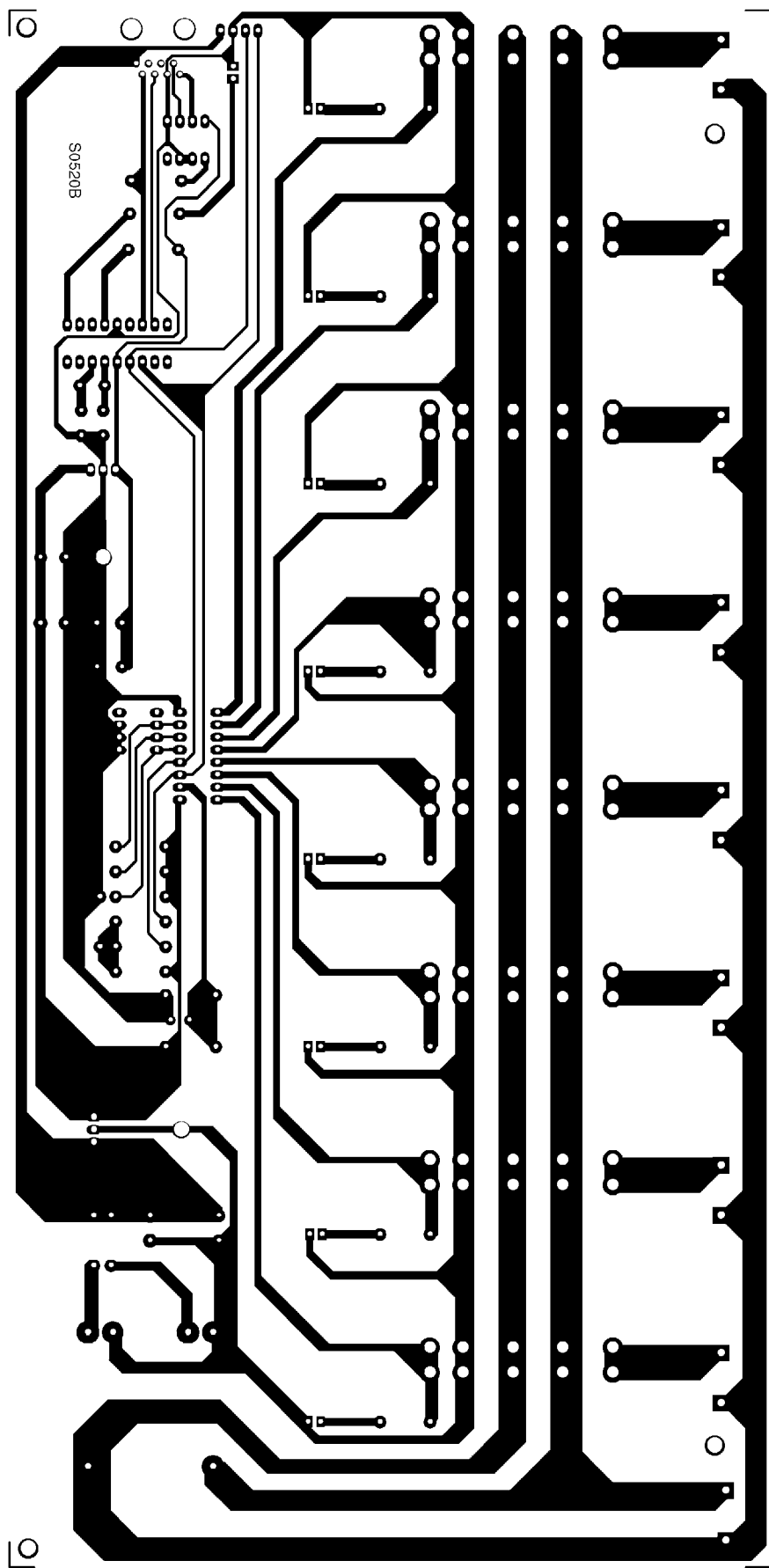
**Varie:**  
 - connettore RJ45

- morsetto 2 poli passo 10 (9 pz)  
 - faston maschio (40 pz)  
 - vite 3 MA 8 mm (2 pz)  
 - dado 3 MA (2 pz)  
 - zoccolo 4+4 pin  
 - zoccolo 7+7 pin  
 - zoccolo 8+8 pin  
 - circuito stampato cod. S0520B

simo di tensione. Mediante queste linee è possibile pilotare altre schede da affiancare alla prima per un massimo di 8 schede e 64 canali. Per indirizzare le schede, abbiamo previsto un dip switch a tre poli (in

realità i poli sono quattro ma l'ultimo non è utilizzato) mediante il quale assegnare un livello logico (da 000 a 111) ai tre pin di indirizzamento di U3. Utilizzando una sola scheda tutti i dip dovranno

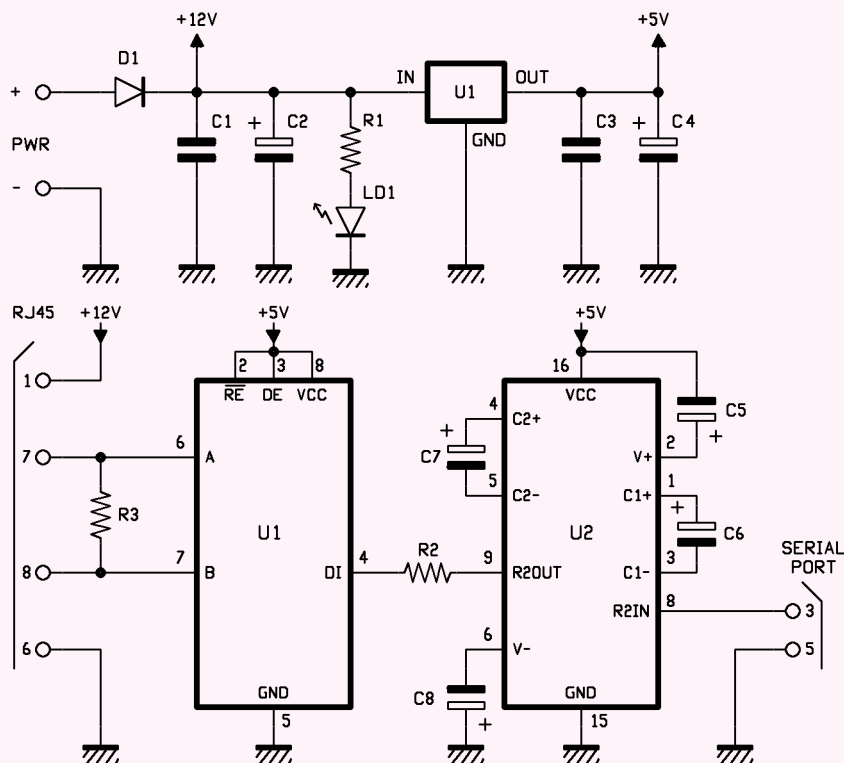
essere chiusi in modo da ottenere il livello logico 000 che è appunto quello della prima scheda. La stringa di dati in I<sup>2</sup>C-bus presente all'ingresso di U3 contiene, oltre all'indirizzo della scheda, anche quello ➤



*Traccia rame, ridotta del 74%, della basetta della piastra base.  
Le dimensioni reali sono esattamente di 154 x 316 mm.*

delle otto uscite con l'indicazione del livello che debbono raggiungere. Ciascun dato relativo alle otto uscite viene smistato al corrispondente convertitore D/A il quale provvede a generare in uscita una tensione continua compresa tra 0 e 10 volt, tensione che viene applicata al modulo di potenza il quale, come abbiamo visto in precedenza, provvede a controllare la lampada con una tensione alternata che è proporzionale alla tensione continua di controllo. La massima tensione raggiunta dall'uscita del D/A dipende dal potenziale presente sul terminale 2; nel nostro caso lo zener DZ2 fissa in 10 volt questo valore. Osservando il programma implementato nel microcontrollore notiamo che la stringa che definisce il valore che debbono assumere le lampade inizia con i simboli \*/ e prosegue con 17 caratteri; il primo rappresenta l'indirizzo della scheda (da 1 a 8) mentre i successivi rappresentano il livello di ciascun canale (unoa, unob, decine ed unità del livello del canale uno). Il valore può essere compreso tra 00 e 63 (vedi box relativo al TDA8444). All'uscita di ciascun D/A è presente un led che consente di verificare il corretto funzionamento del circuito anche in assenza dei moduli di potenza. Concludiamo l'analisi della centralina con lo stadio di alimentazione che è in grado di generare le tensioni continue e stabilizzate di +5Vdc e +12Vdc necessarie al funzionamento degli integrati utilizzati nel circuito. Ricordiamo che i moduli di potenza dispongono di un'alimentazione autonoma ricavata direttamente dalla rete e che, rispetto a tutte le altre sezioni della centralina, risultano galvanicamente isolati mediante fotoaccoppiatori. Un terminale positivo di alimentazione viene anche applicato al pin1 del connettore RJ45 con lo scopo di alimentare il convertitore RS232/RS485 qualora quest'ultimo ►

## IL CONVERTITORE RS232/485



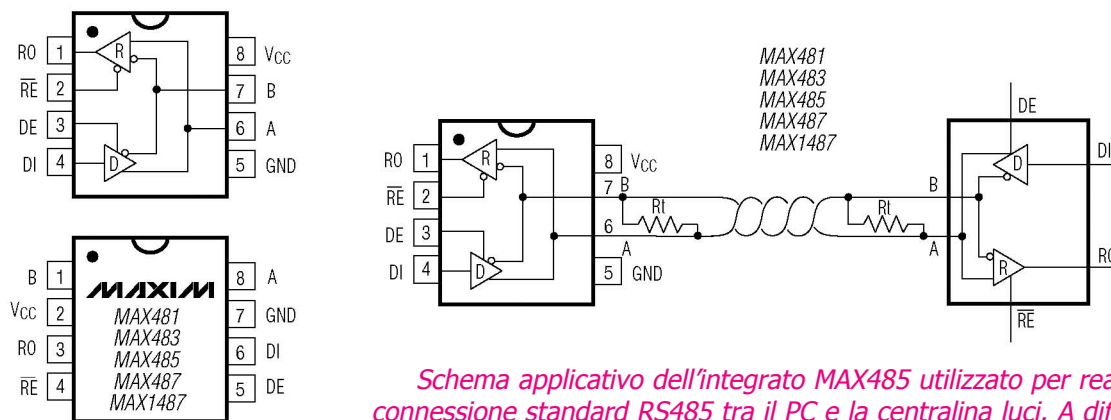
Anche il trasformatore è montato direttamente sulla basetta. Prima di dare alimentazione ed inserire i moduli di potenza, è necessario impostare il dip-switch che determina l'indirizzo della scheda; consigliamo anche di verificare con un tester la presenza delle tensioni continue di 5 e 12 volt. A questo punto non resta che occuparci dell'interfaccia per PC che ha lo scopo di convertire l'uscita seriale da RS232 in RS485. Quest'ultimo standard consente lunghezze di connessione maggiori (arriviamo a 1200 metri contro i 10-15 metri dell'RS232) con una immunità ai



non disponesse di una propria sorgente di alimentazione. Sempre a proposito del connettore RJ45 notiamo che i terminali 2 e 4 vengono utilizzati per rendere disponibile all'esterno la linea seriale di comunicazione (TX + RX) con livelli di tensione TTL. Questi terminali possono essere utilizzati, ad esempio, per collegare la centralina

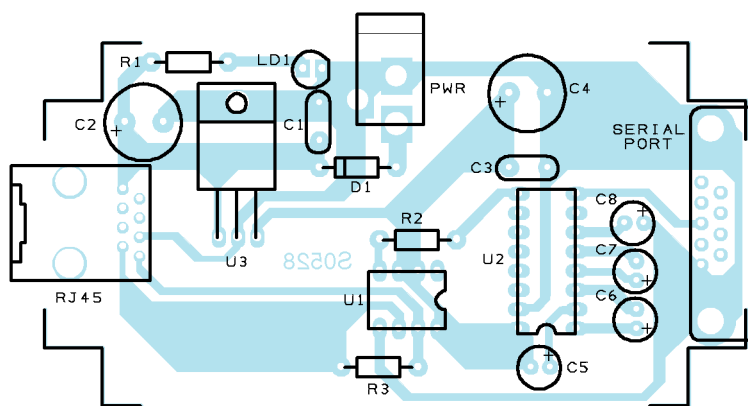
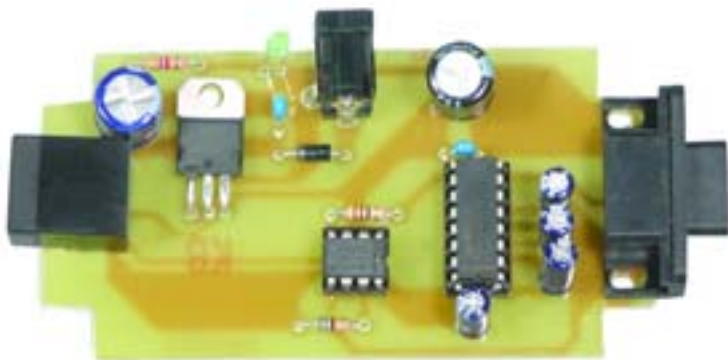
ad un dispositivo wireless con uscita TTL. Per quanto riguarda la realizzazione, il montaggio della centralina non presenta alcuna difficoltà. Come si vede nelle illustrazioni, abbiamo utilizzato un unico circuito stampato in grado di accogliere otto moduli di potenza. Per le connessioni abbiamo impiegato dei connettori tipo *Faston* da CS.

disturbi nettamente superiore. Nella nostra applicazione capita spesso che la cabina di regia luci sia molto distante dalla centralina (che si deve trovare nelle vicinanze del palco) per cui un collegamento tipo RS485 è indispensabile. In questa stessa pagina riportiamo lo schema dell'interfaccia che utilizza un integrato convertitore da RS232 a TTL ➤



*Schema applicativo dell'integrato MAX485 utilizzato per realizzare la connessione standard RS485 tra il PC e la centralina luci. A differenza dello standard RS232, quelli tipo RS422 e RS485 consentono di effettuare collegamenti fino a 1200 metri di distanza.*

## IL MONTAGGIO DELL'INTERFACCIA RS232/485



### ELENCO COMPONENTI:

R1: 4,7 KOhm

R2: 10 Ohm

R3: 56 Ohm

C1: 100 nF multistrato

C2: 470 µF elettrolitico 25V

C3: 100 nF multistrato

C4: 470 µF elettrolitico 16V

C5: 10 µF elettrolitico 63V

C6: 10 µF elettrolitico 63V

C7: 10 µF elettrolitico 63V

C8: 10 µF elettrolitico 63V

D1: 1N4007

U1: MAX232

U2: MAX485

U3: 7805

PL1: Plug di alimentazione 3 poli

LD1: led verde 3mm

### Varie:

- connettore RS232 femmina
- connettore RJ45
- contenitore Teko Coffe1
- circuito stampato cod. S0528

(U2, un comune MAX232) ed un secondo integrato (U1, un MAX485) che trasforma il segnale da TTL a RS485. Anche in questo caso viene collegata unicamente la linea che dal PC va all'uscita RS485 (ovvero alla centralina) in quanto l'informazione viaggia unicamente in questo senso. Completa

il circuito uno stadio di alimentazione e pochi altri componenti. A proposito di alimentazione ricordiamo che questo circuito può essere alimentato da una sorgente propria o tramite la tensione fornita dalla centralina. Il prototipo da noi realizzato è stato alloggiato all'interno di un piccolo contenitore plastico:

da un lato è disponibile il connettore DB9 da collegare al computer mentre dall'altro è presente il connettore RJ-45 per la connessione alla centralina. Dopo aver realizzato i vari circuiti, per ultimare il cablaggio, è necessario realizzare il cavo di connessione tra la centralina e l'interfaccia e collegare que- ➤

Per il

## MATERIALE

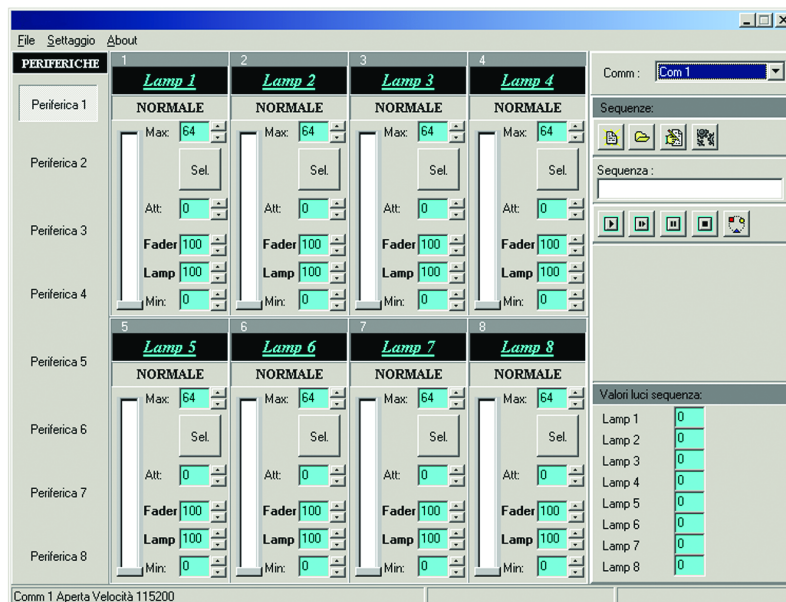
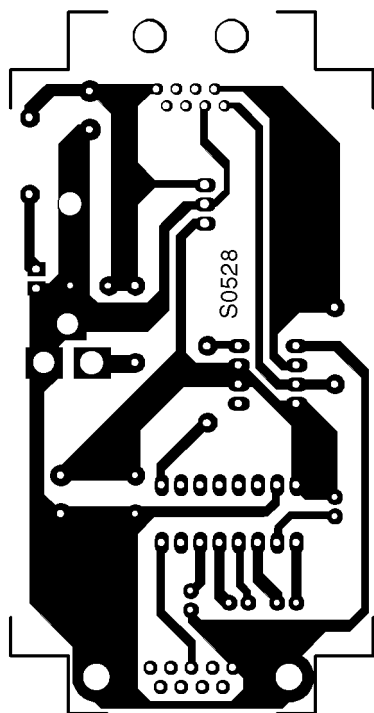
Il kit di ciascuna unità di potenza (cod. FT520A) costa 17,50 Euro mentre la scheda base (con la quale viene anche fornito il software di controllo per PC) costa 60,00 Euro (cod. FT520B). Il microcontrollore programmato di quest'ultimo kit è disponibile anche separatamente al prezzo di 15,00 Euro (cod. MF520). Il kit del convertitore seriale RS232/RS485 (FT528) è disponibile al prezzo 16,00 Euro; questa scatola di montaggio comprende tutti i componenti le minuterie ed anche il contenitore. Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI).  
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

dicembre 2003 / gennaio 2004 - Elettronica In



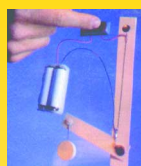
*Traccia rame in dimensioni reali della basetta dell'interfaccia RS232/485 e schermata del software di controllo luci che presenteremo sul prossimo numero della rivista.*

st'ultima al PC sul quale andrà caricato l'apposito programma da noi messo a punto. Sul prossimo numero della rivista, oltre ad occuparci

delle problematiche relative alla taratura ed alla messa a punto, descriveremo il funzionamento di questo programma che consente di

gestire manualmente le luci ma anche di memorizzare sequenze di ogni genere, anche molto complesse.

## IDEA ELETTRONICA: NOVITÀ TECNOLOGICHE DA TUTTO IL MONDO!



### SHAPE MEMORY ALLOYS (leghe metalliche con effetto memoria di forma)

Queste particolari leghe metalliche quando vengono attraversate da corrente o semplicemente riscaldate, subiscono cambiamenti di forma e durezza. Tra i vari tipi di SMAs, abbiamo scelto quella sotto forma di Filo detto Flexinol Muscle Wire: composto da Nickel e Titanio riduce la sua lunghezza quando viene riscaldato o attraversato da corrente, ed è in grado di sollevare un corpo pesante migliaia di volte rispetto al suo peso.

|                                                    |                                                    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Cod. FL037 Flexinol 037µm (filo da 1 m) Euro 15,00 | Cod. FL050 Flexinol 050µm (filo da 1 m) Euro 15,00 |
| Cod. FL100 Flexinol 100µm (filo da 1 m) Euro 15,50 | Cod. FL150 Flexinol 150µm (filo da 1 m) Euro 16,50 |
| Cod. FL250 Flexinol 250µm (filo da 1 m) Euro 18,50 | Cod. FL300 Flexinol 300µm (filo da 1 m) Euro 20,00 |
| Cod. FL375 Flexinol 375µm (filo da 1 m) Euro 21,00 |                                                    |

### TELECONTROLLO GSM DUAL BAND CON ASCOLTO AMBIENTALE

Sistema di telecontrollo completo di modulo GSM e antenna interna. Quando viene chiuso il contatto di attivazione (tramite pulsante, relé, sensore infrarossi, etc.) il modulo GSM compone il numero di telefono fisso o mobile memorizzato nella SIM inserita all'interno, avvisandoci che il sistema è entrato in allarme. Ideale per affiancare impianti antifurto montati su automobili, camper, autocarri, barche, ecc. E' possibile collegare un microfono (non compreso) al dispositivo in modo da ascoltare, in caso di allarme, cosa avviene all'interno dell'ambiente controllato. Inoltre, collegando una cuffia o un amplificatore audio è possibile instaurare un collegamento audio bidirezionale (ideale per soccorso anziani). Accessori compresi: Cavetto UTP, Batteria ricaricabile.

COD. TAGSM Euro 180,00



### Dirigibile radiocomandato

Ideale per sollevare una microtelecamera con trasmettitore radio. Ruota di 360 gradi e vola a 15 metri d'altezza. Il pallone è in mylar e misura 133 x 94 cm si gonfia con Elío; dispone di 3 microjet per la propulsione (il terzo microjet serve per farlo salire o scendere), il radiocomando è alimentato da una Batteria da 9 Volt (non inclusa) mentre il ricevitore utilizza una pila da 3 Volt. La confezione comprende: il pallone, la Navetta con i tre micromotori, il Ricevitore e il Radiocomando (portata: circa 400m).

Cod. PIM33 Euro 110,00



### Registratori digitali audio 24 ore

Cod. RD24 (24 ore di registrazione, completo di tutti gli accessori) Euro 135,00  
Cod. RD24U (24 ore di registrazione, disponibilità di uscita USB) Euro 190,00



### REGISTRATORE PORTATILE AUDIO/VIDEO SU HARD DISK

Registratore audio/video multimediale con monitor incorporato. Telecomando, hard disk da 40 Gb, connessione USB 2.0. In grado di registrare fino a 80 ore di filmati in formato MP4 oppure 400.000 fotografie oppure 600 ore di musica in formato MP3, oppure 40 Gb di dati. Di facile utilizzo, come un VCR ma senza nastri e di enorme capacità! Qualità VHS, audio stereo MP3. Completo di accessori e di telecomando.

Cod. AV140 Euro 650,00



### USB 2.0 Flash Memory

Per trasferire con la massima semplicità i tuoi dati.

Cod. 128USB2 (capacità 128Mb Usb 2.0) Euro 75,00  
Cod. 256USB2 (capacità 256Mb Usb 2.0) Euro 115,00  
Cod. 512USB2 (capacità 512Mb Usb 2.0) Euro 195,00

Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Per ordini e informazioni:

IDEA ELETTRONICA Via San Vittore n°24/A - 21040 Oggiona con S. Stefano - Varese - ITALY - Tel.0331/502868 Fax 0331/507752.  
Visitate il nostro sito: [www.idealtelettronica.it](http://www.idealtelettronica.it)

# telecomandi ad infrarossi

Utili in mille occasioni! I nostri kit per il controllo remoto ad infrarossi sono tutti compatibili tra loro, esenti da interferenze, facili da usare e programmare, con portata di oltre 10÷15 metri.

## MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

Compatto ricevitore ad infrarossi in **scatola di montaggio** a due canali con uscite a relè. Portata massima 10÷15 metri, indicazione dello stato delle uscite mediante led, funzionamento ad impulso o bistabile, autoapprendimento del codice dal trasmettitore, memorizzazione di tutte le impostazioni in EEPROM. Compatibile con MK162, K8049, K8051 e VM121.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC;
- assorbimento: 75 mA max;
- dimensioni: 45 x 50 x 15 mm.

## K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Particolare trasmettitore IR a 15 canali con due soli tasti di controllo. Adatto a funzionare con i ricevitori MK161, MK164, K8050 e VM122. Possibilità di scegliere tra 3 differenti ID in modo da poter utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Grazie alla barra di led in dotazione, è possibile selezionare il canale corretto anche al buio completo. Disponibile in **scatola di montaggio**.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- selezione del canale tramite un singolo tasto;
- codice compatibile con MK161, MK164, K8050, VM122;
- distanza di funzionamento: fino a 20m;
- alimentazione: 2 batterie da 1,5V AAA (non incluse);
- dimensioni: 160 x 27 x 23 mm.

## K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

Ricevitore gestito da microcontrollore compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051 e VM121. Uscite open-collector max. 50V/50mA, led di uscita per ciascun canale, possibilità di utilizzare più sensori IR, portata superiore a 20 metri. Disponibile sia in **scatola di montaggio (K8050 - Euro 27,00)** che già **montato e collaudato (VM122 - Euro 45,00)**.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 8 ~ 14VDC o AC (150mA);
- assorbimento: 10 mA min, 150 mA max.

**Anche VIA RADIO...**



VM109 Euro 59,00  
(set montato e collaudato)



MK161 Euro 17,00

## K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Trasmettitore ad infrarossi a 15CH in **scatola di montaggio** completo di elegante contenitore. Compatibile con i kit MK161, MK164, K8050 e VM122. La presenza di 3 differenti indirizzi consente di utilizzare più sistemi all'interno dello stesso locale. Disponibile anche già **montato (VM121 - Euro 54,00)**.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Alimentazione: 2 x 1,5 VDC (2 batterie tipo AAA); Tastiera a membrana; Led di trasmissione.



K8050 Euro 27,00



K8051 Euro 21,00

## VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

Sistema di controllo via radio a 2 canali composto da un compatto trasmettitore radio con codifica rolling code e da un ricevitore a due canali completo di contenitore. Al sistema è possibile abbinare altri trasmettitori (cod. 8220-VM108, Euro 19,50 cad.). Il set viene fornito già **montato e collaudato**. Lo spezzone di filo presente all'interno dell'RX funge da antenna garantendo una portata di circa 30 metri.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Ricevitore:** Tensione di alimentazione: da 9 a 12V AC o DC / 100mA max.; Portata contatti relè di uscita: 3A; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Possibilità di impostare le uscite in modalità bistabile o monostabile con temporizzazione di 0,5s, 5s, 30s, 1min, 5min, 15min, 30min e 60min; Portata: circa 30 metri; Antenna: interna o esterna; Dimensioni: 100 x 82mm.
- Trasmettitore:** Alimentazione: batteria 12 V tipo V23GA, GP23GA (compresa); Canali: 2; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Codifica: 32 bit rolling-code; Dimensioni: 63 x 40 x 16 mm.

## MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

Compatto trasmettitore a due canali compatibile con i ricevitori MK161, MK164, K8050 e VM122. I due potenti led IR garantiscono una portata di circa 15 metri; possibilità di utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Facilmente configurabile senza l'impiego di dip-switch. Completo di led rosso di trasmissione e di contenitore con portachiavi. Disponibile in **scatola di montaggio**.

MK162 Euro 14,00



### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC (batteria tipo VG23GA, non inclusa);
- dimensioni: 60 x 40 x 14 mm.

## MK164 - CONTROLLO VOLUME CON IR

Apparecchiatura ricevente ad infrarossi completa di contenitore e prese di ingresso/uscita in grado di regolare il volume di qualsiasi apparecchiatura audio. Agisce sul segnale di linea (in stereo) e presenta una escursione di ben 72 dB. Compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051 e VM121. Completo di contenitore, mini-jack da 3,5 mm, plug di alimentazione. Disponibile in **scatola di montaggio**.

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

- livello di ingresso/uscita: 2 Vrms max;
- attenuazione: da 0 a -72 dB;
- mute: funzione mute con auto fade-in;
- regolazioni: volume up, volume down, mute;
- alimentazione: 9-12 VDC/100 mA;
- dimensioni: 80 x 55 x 3 mm.



MK164 Euro 26,00

K8049 Euro 38,00



**Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.**

## IR38DM RICEVITORE IR INTEGRATO

Sensibilissimo sensore IR integrato funzionante a 38 kHz con amplificatore e squadratore incorporato. Tre soli terminali, alimentazione a 5 V.



IR38DM Euro 2,50

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).  
Caratteristiche tecniche e vendita on-line: [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it).  
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/799775 - Fax 0331/778112



**FUTURA  
ELETTRONICA**

# CORSO DI PROGRAMMAZIONE

## MODULO SITEPLAYER SP1



**Corso di programmazione e utilizzo del modulo SitePlayer™ SP1.**  
**L'integrato realizza un Web Server, permette cioè di interfacciare e comandare un circuito elettronico attraverso una normale pagina Internet.**  
**Grazie a questo Corso impareremo a programmare il modulo realizzando applicazioni che utilizzando pagine Internet consentono di controllare circuiti elettronici remoti.**

### Quarta puntata

a cura dell'Ing. Roberto Nogarotto

**D**opo aver visto nelle puntate precedenti i principi fondamentali di come si realizza una applicazione con i moduli Siteplayer, la struttura di un programma e l'ambiente di sviluppo (SiteLinker) che consente di trasferire immagini e pagine web nella memoria del modulo SitePlayer, iniziamo ora ad analizzare i programmi che abbiamo realizzato per la demoboard, in modo da acquisire la necessaria dimestichezza con le tecniche di programmazione.

Tutti i programmi delle demoboard dovranno avere una propria directory. Nel nostro caso queste directory sono tutte sottodirectory ricavate dal percorso *C:\Programmi\SitePlayer\demoboard*.

All'interno di questa directory, per ogni programma, abbiamo ricavato un'ulteriore sottodirectory, ad esempio per il demo1 la sottodirectory è *C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\demo1*.

In questa directory verranno posizionati sia il programma in basic per la gestione del PIC (estensione .BAS per il file sorgente ed estensione .HEX per il

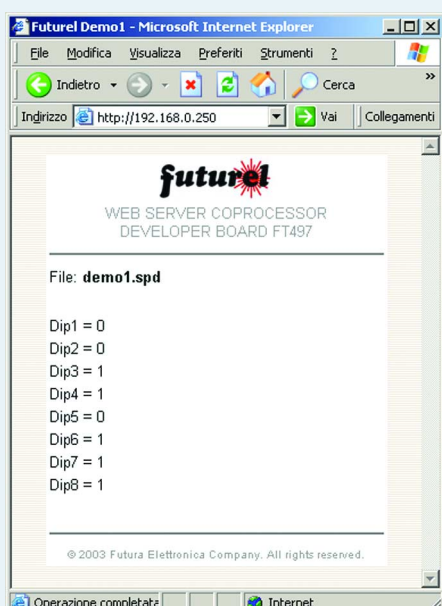
file compilato) che il file di definizione con estensione .SPD.

Nella stessa directory viene poi ricavata una sottodirectory, che chiameremo root (sempre ad esempio per il demo1 *C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\demo1\root*) nella quale si troveranno tutti i file relativi alle pagine html. Vi sarà quindi sicuramente almeno un file *index.htm*, le eventuali altre pagine html e tutte le immagini, tipicamente in formato jpeg che serviranno. Ovviamente i programmi potranno essere posizionati in qualunque directory, avendo però l'accortezza di definire esattamente i percorsi nel file di definizione, come spiegato dettagliatamente più avanti.

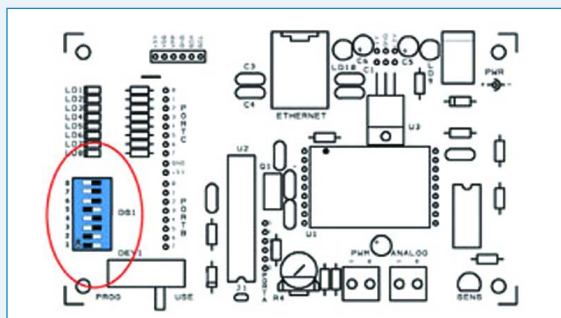
**Per ogni programma dovremo quindi creare almeno tre file.**

I file html possono essere riportati esattamente come li abbiamo realizzati oppure modificati a piacere, nel caso si conosca il linguaggio html. Nelle puntate del Corso, anziché spiegare i dettagli delle pagine da noi realizzate, cercheremo di evidenziare ➤

## DEMO 1



**Esempio di gestione di ingressi digitali:** viene letto lo stato del dip-switch DS1 e viene visualizzato 1 o 0 in funzione dello stato del relativo dip.



i punti chiave che permettono di realizzare pagine web con inseriti gli oggetti derivanti dal modulo SitePlayer. I file di definizione possono anch'essi essere modificati, ad esempio per impostare un indirizzo IP diverso da quello da noi proposto e che potrebbe non essere adatto per una particolare rete. I programmi per la gestione dei PIC sono stati scritti in *PicBasic*. Questi programmi potranno essere scritti anche in assembler piuttosto che in C, ed anche in questo caso abbiamo cercato di evidenziare le funzionalità che deve svolgere un programma piuttosto che fare un elenco delle istruzioni utilizzate.

### DEMO 1: Definizioni

```
;DEM01.SPD

;DEFINITIONS
$Devicename "Futura elettronica Demo1"
$DHCP off
$DownloadPassword ""
$SitePassword ""
$InitialIP "192.168.0.250"
$PostIRQ on
$Sitefile
"C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\demo1\demo1.spb"
$Sitepath
"C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\demo1\root"

;OBJECTS
org          05h
Dipswitch    db 0
```

### Programma Demo1

Con questa demo vogliamo spiegare come sia possibile passare dei parametri dal micro al modulo SitePlayer e da questo ad una pagina web, in modo tale che, ad ogni richiesta di invio da parte di un browser, la pagina html inviata in risposta dal modulo contenga i dati aggiornati. In particolare viene visualizzato nella pagina web lo stato degli 8 dip switch presenti nella demoboard.

I file di cui abbiamo bisogno per creare questa applicazione sono innanzitutto il file *index.htm* che contiene la pagina html della nostra applicazione, le immagini necessarie per la corretta visualizzazione della pagina, il file *demo1.bas*, scritto in PICbasic, da utilizzare per la programmazione del micro ed il file *demo1.spd* di definizione da utilizzare per programmare il modulo SitePlayer. Andiamo adesso ad analizzare in dettaglio questi file.

### File index.htm

Questo è il file della pagina html, ed è riportato nel box *Demo1: listato html*. Per poter vedere come risulta la pagina web è sufficiente aprire questo file con un *browser internet*, come ad explorer. Per poter visualizzare invece il codice html di questa pagina è sufficiente aprire questo file con un *editor di testo*, come ad esempio notepad o blocco note. ➤

**Demo 1: Listato HTML**

```

<html>
<head>
<title>Future1 Demol</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" background="sfondo1.gif">
<table width="300" border="0" align="center" bordercolor="#FFFFFF" bgcolor="#FFFFFF">
  <tr>
    <td><div align="center"></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><div align="center"><font color="#999999" size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">WEB SERVER COPROCESSOR <br>
      DEVELOPER BOARD FT497</font></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><hr noshade></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><div align="left"><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">File:
      <strong>demol.spd</strong></font></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>&nbsp;</td>
  </tr>
  <tr>
    <td>
      <p><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">Dip1 = ^Dipswitch'7</font></p>
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td>
      <p><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">Dip2 = ^Dipswitch'6</font></p>
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">Dip3 = ^Dipswitch'5</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">Dip4 = ^Dipswitch'4</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">Dip5 = ^Dipswitch'3</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">Dip6 = ^Dipswitch'2</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">Dip7 = ^Dipswitch'1</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">Dip8 = ^Dipswitch'0</font></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>&nbsp;</td>
  </tr>
  <tr>
    <td><hr noshade></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><div align="center"><font color="#999999" size="1" face="Arial, Helvetica, sans-serif">&copy;
      2003 Futura Elettronica Company. All rights reserved.</font><br>
    </div></td>
  </tr>
</table>
</body>
</html>

```

## Demo 1: Listato Basic

```
;File DEMO1.BAS

TEMP          var      byte
DATOIN        var      byte
DATOOUT       var      byte
INDIRIZZO     var      byte
FLAGOK        var      bit
TEMPERATURA   var      byte
TRIMMER       var      byte

Include "modedefs.bas"

'LED
SYMBOL LED1 = PORTC.0
SYMBOL LED2 = PORTC.1
SYMBOL LED3 = PORTC.2
SYMBOL LED4 = PORTC.3
SYMBOL LED5 = PORTC.4
SYMBOL LED6 = PORTC.5
SYMBOL LED7 = PORTC.6
SYMBOL LED8 = PORTC.7

'DIP
SYMBOL DIP1 = PORTB.0
SYMBOL DIP2 = PORTB.1
SYMBOL DIP3 = PORTB.2
SYMBOL DIP4 = PORTB.3
SYMBOL DIP5 = PORTB.4
SYMBOL DIP6 = PORTB.5
SYMBOL DIP7 = PORTB.6
SYMBOL DIP8 = PORTB.7

'Comunicazione con il Site Player
SYMBOL TX232 = PORTA.2
SYMBOL RX232 = PORTA.5

'Interrupt dal Site Player
SYMBOL INTSP = PORTA.4

'Definizione I/O

ADCON1=%0000010 'RA0,RA1 e RA3 analogici
ADCON0=%10000001
OUTPUT LED1
OUTPUT LED2
OUTPUT LED3
OUTPUT LED4
OUTPUT LED5
OUTPUT LED6
OUTPUT LED7
OUTPUT LED8
OUTPUT TX232
INPUT  RX232

'Dip

INPUT DIP1
INPUT DIP2
INPUT DIP3
INPUT DIP4
INPUT DIP5
INPUT DIP6
INPUT DIP7
INPUT DIP8

'Portb coi pull up interni

OPTION_REG.7 = 0
INPUT  Porta.0
INPUT  Porta.1
INPUT  INTSP
Pause 100
Gosub TEST
Pause 300

START:
'Inizializza
Gosub SEND20
Pause 200

START1:
'Leggi portb
DATOOUT = Portb
INDIRIZZO = 5
Gosub WRITEDATO
Pause 1000
Goto START1

*****
'Routine di invio di 20 byte 0 per inizializzazione
SEND20:
For TEMP = 1 to 20
Serout TX232,T9600,[0]
Pause 5
Next TEMP
Return

'Routine di scrittura di un byte
'Invia : Comando di write (128),
'INDIRIZZO, DATOOUT
WRITEDATO:
Pause 10
Serout TX232,T9600,[128]
Pause 5
Serout TX232,T9600,[INDIRIZZO]
Pause 5
Serout TX232,T9600,[DATOOUT]
Pause 20
Return

'Routine di verifica dei led
TEST:
Gosub SPEGNILED
Led1 = 1
Pause 200
Led1 = 0
Led2 = 1
Pause 200
Led2 = 0
Led3 = 1
Pause 200
Led3 = 0
Led4 = 1
Pause 200
Led4 = 0
Led5 = 1
Pause 200
Led5 = 0
Led6 = 1
Pause 200
Led6 = 0
Led7 = 1
Pause 200
Led7 = 0
Led8 = 1
Pause 200
Gosub SPEGNILED
Return

'Routine di spegnimento dei led
SPEGNILED:
LED1 = 0
LED2 = 0
LED3 = 0
LED4 = 0
LED5 = 0
LED6 = 0
LED7 = 0
LED8 = 0
Return
```

A prima vista questo file può sembrare abbastanza complesso. Poiché non vogliamo fare un corso sull'HTML, vediamo solo a grandi linee di comprendere il significato della struttura del file, vedendo in dettaglio le parti che riguardano invece i parametri inseriti dal SitePlayer. Ricordiamo che in HTML, si utilizzano dei *tag* per definire un particolare oggetto.

I *tag* sono scritti sempre fra i segni di maggiore e minore e sono chiusi dallo stesso preceduto da simbolo /.

Ad esempio, tutto il codice html deve essere racchiuso fra il tag `<html>` (che è posizionato proprio all'inizio del file) e il tag `</html>`, posizionato alla fine del file.

Il tag `<TITLE>` definisce, come è intuitivo, il titolo della pagina web, il tag `<P>` racchiude un paragrafo, il tag `<CENTRE>` visualizza quanto contenuto al centro della pagina e così via.

I tag `<TR>` e `<TD>` definiscono invece rispettivamente una riga e una colonna di una tabella.

Guardando la pagina html come viene visualizzata da un browser e scorrendo il listato dovrebbe essere sufficientemente intuitivo capire come i vari tag danno luogo alle varie parti della pagina stessa.

La parte che ci interessa particolarmente è la seguente :

```
<p>
<font size="2"
face="Arial, Helvetica, sans-serif">
Dip1 = ^Dipswitch'7
</font>
</p>
```

Questa riga, racchiusa dai tag `<P>` e `</P>`, viene visualizzata, come si può facilmente intuire, con la misura dei caratteri identificata da *font size* e col tipo di carattere identificato da *face*.

La parte che veramente ci interessa è quindi la seguente :

```
Dip1 = ^Dipswitch'7
```

*Dip1* è solo del testo, che pertanto così verrà visualizzato, mentre *^Dipswitch* è un oggetto del SitePlayer.

Abbiamo già visto la scorsa puntata come gli oggetti sono il mezzo che utilizza il SitePlayer per comunicare con il mondo esterno, e sono fondamentalmente delle celle di memoria il cui contenuto può da un lato essere modificato dal micro col-

legato alla seriale, e dall'altro rappresentano dei valori che vengono inseriti nelle *pagine web* quando queste vengono inviate ad un *browser*.

Se si visualizza questa pagina web aprendo il file sul computer con un browser, si ottiene semplicemente la scritta :

```
Dip1 = ^Dipswitch'7
```

Quando però il browser interroga il SitePlayer, questi sostituisce a **^Dipswitch** il valore del *corrispondente oggetto*, in pratica il valore della cella di memoria RAM che avremo definito come oggetto *Dipswitch*.

Poiché *Dipswitch*, come vedremo tra breve, è un byte che ricalca esattamente lo stato dei dipswitch sulla demoboard, per visualizzare lo stato di ogni singolo dipswitch è necessario isolare i singoli bit di questo byte.

Per fare questo abbiamo utilizzato un modificatore. Infatti il modificatore:

```
^oggetto'n
```

restituisce il valore dell'ennesimo bit di oggetto.

Nel nostro caso, quindi, il SitePlayer sostituirà *^Dipswitch'7* con il valore del *settimo bit dell'oggetto Dipswitch*.

Questo bit corrisponde esattamente allo stato logico del corrispondente dipswitch sulla demoboard.

### File demo1.spd

Come abbiamo visto nelle puntate precedenti, è necessario creare un file con estensione *.SPD* che, una volta *compilato dal SiteLinker*, andrà scaricato nel modulo SitePlayer.

Questo file, riportato nel box *Demo1: definizioni*, contiene una serie di *definizioni* e gli *oggetti*.

Per quanto riguarda le definizioni abbiamo:

*\$Devicename* "Futura elettronica" che assegna un nome al dispositivo;

*\$DHCP off* che disabilita la modalità di assegnazione dell'IP da parte del server, (ovvero il SitePlayer ha un indirizzo IP statico);

*\$DownloadPassword ""* e *\$SitePassword ""* che in pratica non assegnano alcuna password;

*;\$InitialIP "192.168.0.250"* che assegna l'indirizzo IP al modulo SitePlayer;

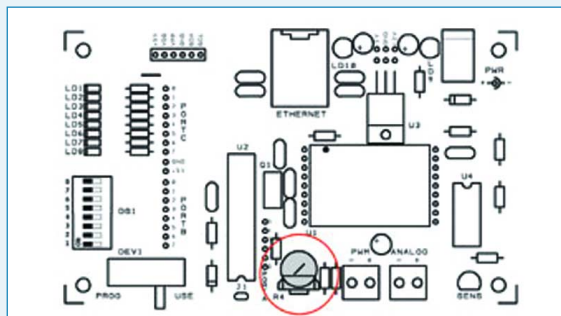
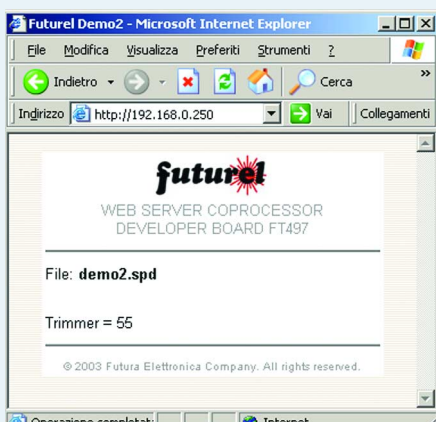
*\$PostIRQ on* che permette di attivare sul pin 11 del SitePlayer la segnalazione di arrivo dei dati;

*\$Sitefile "C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\* ➤

## DEMO 2

### Esempio di lettura di un ingresso analogico:

viene letto il valore del trimmer R4 e visualizzato in formato numerico.



*demo1\demo1.spb*” che definisce esattamente la localizzazione ed il nome del *file spb* che verrà creato (il file spb è quello che verrà scaricato nel modulo SitePlayer);

*\$Sitepath* “C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\demo1\root” che definisce il percorso dove si trovano le pagine web e le immagini relative.

Nel personalizzare questa parte di definizioni occorre prestare attenzione alle due definizioni *\$Sitefile* e *\$Sitepath*, nelle quali occorre chiaramente indicare i propri percorsi dove si trovano i file.

Altro parametro particolarmente importante è *\$InizialIP* in quanto assegna l’indirizzo IP del dispositivo stesso.

Per quanto riguarda gli oggetti, in questa prima

demo è presente solo un oggetto che abbiamo deciso di identificare con la locazione di indirizzo 5 (questo è lo scopo della direttiva *org 05h*), che sarà un byte con valore di default pari a 0 (*db 0*).

### File demo1.bas

Dopo aver analizzato in dettaglio il file della pagina web e del Siteplayer, non rimane che analizzare e comprendere il programma per il microcontrollore, scritto in basic, ed il cui listato si trova nel box *Demo1: Listato Basic*.

La prima parte del file, fino all’etichetta *START*, è praticamente uguale per tutti i programmi che abbiamo realizzato. Si tratta della definizione delle *variabili* utilizzate dal programma, dalla definizione delle varie *linee di I/O* e delle linee di *comunicazione* con il SitePlayer.

Viene inizializzato anche il convertitore A/D, che in questa applicazione non viene utilizzato.

Viene richiamata, prima dell’avvio del programma vero e proprio, una routine di test (*TEST*) per verificare la funzionalità dei led.

Il programma vero e proprio inizia dall’etichetta *START*.

Viene richiamata la routine *SEND20* che invia al modulo SitePlayer 20 byte tutti a 0.

Questa procedura è necessaria per essere sicuri che il modulo SitePlayer interpreti correttamente i successivi comandi ricevuti dalla seriale, ed in effetti implementeremo questa routine in tutti i programmi che abbiamo scritto. A proposito della comuni- ➤

## DEMO 2: Definizioni

```
; DEMO2.SPD

; DEFINITIONS
$Devicename "Futura elettronica Demo2"
$DHCP off
$DownloadPassword ""
$SitePassword ""
$InitialIP "192.168.0.250"
$PostIRQ on
$Sitefile C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\demo2\demo2.spb"
$Sitepath
"C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\demo2\root"

; OBJECTS
org          05h
Trimmer      db 0
```

**Demo 2: Listato HTML**

```

<html>
<head>
<title>Future1 Demo2</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
<meta http-equiv="refresh" content="10">
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" background="sfondo1.gif">
<table width="300" border="0" align="center" bordercolor="#FFFFFF" bgcolor="#FFFFFF">
  <tr>
    <td><div align="center"></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><div align="center"><font color="#999999" size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">WEB
      SERVER COPROCESSOR <br>
      DEVELOPER BOARD FT497</font></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><hr noshade></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><div align="left"><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">File:
      <strong>demo2.spd</strong></font></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td>&nbsp;</td>
  </tr>
  <tr>
    <td><p><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">Trimmer = ^Trimmer</font></p></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><hr noshade></td>
  </tr>
  <tr>
    <td><div align="center"><font color="#999999" size="1" face="Arial, Helvetica, sans-serif">&copy;
      2003 Futura Elettronica Company. All rights reserved.</font><br>
    </div></td>
  </tr>
</table>
</body>
</html>

```

cazione seriale, ricordiamo che il modulo SitePlayer utilizza una comune *comunicazione seriale a 9600 baud*.

L'istruzione *SEROUT* del PicBasic ci semplifica di molto la scrittura del programma. E' sufficiente infatti specificare in questa istruzione il piedino su cui inviare i dati, la velocità di trasmissione ed il dato da trasmettere, ed automaticamente abbiamo già realizzato la comunicazione seriale.

Nel nostro caso l'istruzione:

*Serout TX232,T9600,[0]*

dice di inviare il byte 0 sul piedino TX232 a 9600 baud.

Una volta inizializzato il modulo, all'etichetta *START1* inizia il programma principale, che altro non è che un loop che ad intervalli di 1 secondo va a leggere lo stato dei dipswitch e richiama la

subroutine *WRITEDATO*.

Questa subroutine invia tre byte al SitePlayer che sono : il comando di scrittura (128), l'indirizzo della cella di memoria che si vuole scrivere (che nella subroutine è rappresentata dalla variabile *INDIRIZZO*), nonché il dato da scrivere.

Alla variabile *INDIRIZZO* era stato assegnato il valore 5 in quanto 5 è la locazione di memoria dell'oggetto *Dipswitch* definito nel file di definizione del SitePlayer.

Il byte del dato da scrivere è costituito dalla variabile *DATOOUT*; a questa variabile è stato assegnato il valore del *Portb*, ovvero lo stato dei dipswitch. Occorre fare a questo punto una precisazione sul comando di scrittura.

Questo è infatti ricavato dalla formula seguente:  
*comando = 128 + numero di byte da inviare - 1.*

In pratica, poiché nel nostro caso viene inviato solo un byte, si ha comando = 128 + 1 - 1, cioè 128. ➤

## Demo 2: Listato Basic

```
;File DEMO2.BAS

TEMP          var      byte
DATOIN        var      byte
DATOOUT       var      byte
INDIRIZZO     var      byte
FLAGOK        var      bit
TEMPERATURA   var      byte
TRIMMER        var      byte

Include "modedefs.bas"

'LED
SYMBOL LED1 = PORTC.0
SYMBOL LED2 = PORTC.1
SYMBOL LED3 = PORTC.2
SYMBOL LED4 = PORTC.3
SYMBOL LED5 = PORTC.4
SYMBOL LED6 = PORTC.5
SYMBOL LED7 = PORTC.6
SYMBOL LED8 = PORTC.7

'DIP
SYMBOL DIP1 = PORTB.0
SYMBOL DIP2 = PORTB.1
SYMBOL DIP3 = PORTB.2
SYMBOL DIP4 = PORTB.3
SYMBOL DIP5 = PORTB.4
SYMBOL DIP6 = PORTB.5
SYMBOL DIP7 = PORTB.6
SYMBOL DIP8 = PORTB.7

'Comunicazione con il Site Player
SYMBOL TX232 = PORTA.2
SYMBOL RX232 = PORTA.5

'Interrupt dal Site Player
SYMBOL INTSP = PORTA.4

'Definizione I/O
ADCON1=%00000100
ADCON0=%10000001
OUTPUT LED1
OUTPUT LED2
OUTPUT LED3
OUTPUT LED4
OUTPUT LED5
OUTPUT LED6
OUTPUT LED7
OUTPUT LED8
OUTPUT TX232
INPUT RX232

'Dip
INPUT DIP1
INPUT DIP2
INPUT DIP3
INPUT DIP4
INPUT DIP5
INPUT DIP6
INPUT DIP7
INPUT DIP8

'Portb coi pull up interni
OPTION_REG.7 = 0
INPUT Porta.0
INPUT Porta.1
INPUT INTSP

START:
'Inizializza
Gosub SEND20
Pause 500

START1:
'Leggi ingressi analogici
Gosub CONVERTI
DATOOUT = TRIMMER
INDIRIZZO = 5
Gosub WRITEDATO
Pause 1000
Goto START1

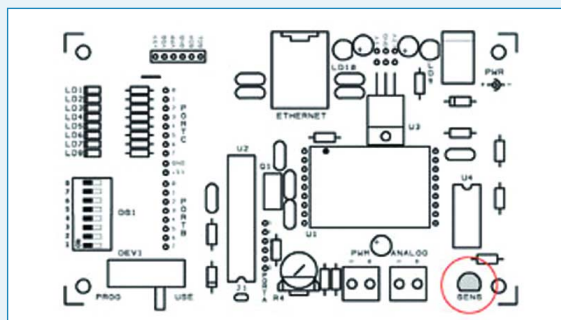
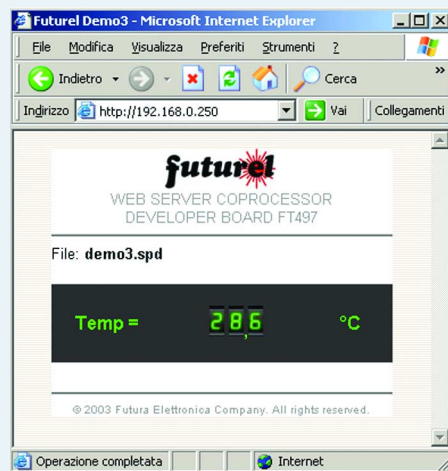
'*****
'Routine di invio di 20 byte 0 per inizializzazione
SEND20:
    For TEMP = 1 to 20
        Serout TX232,T9600,[0]
        Pause 5
    Next TEMP
    Return

'Routine di scrittura di un byte
'Invia : Comando di write (128), INDIRIZZO, DATOOUT
WRITEDATO:
    Pause 10
    Serout TX232,T9600,[128]
    Pause 5
    Serout TX232,T9600,[INDIRIZZO]
    Pause 5
    Serout TX232,T9600,[DATOOUT]
    Pause 20
    Return

'Routine di conversione
'Mette il risultato in TRIMMER e TEMPERATURA
CONVERTI:
    ADCON0.3 = 0
    ADCON0.4 = 0
    ADCON0.5 = 0
    Pause 1
    ADCON0.2 = 1 'Fai partire la conversione
    Pause 5
    TRIMMER = ADRESH
    Pause 1
    ADCON0.3 = 1
    ADCON0.4 = 0
    ADCON0.5 = 0
    Pause 1
    ADCON0.2 = 1 'Fai partire la conversione
    Pause 5
    TEMPERATURA = ADRESH
    Pause 1
    Return
```

## DEMO 3

**Esempio di lettura di un ingresso analogico e visualizzazione grafica:**  
viene letta la temperatura ambiente tramite il sensore SENS e visualizzata in formato grafico.



Con questo comando si possono inviare fino a 16 byte, che verranno memorizzati a partire dall'indirizzo specificato.

### Programma Demo2

Con questo programma viene visualizzata sulla pagina web l'impostazione del trimmer presente sulla demoboard.

Guardando il codice html riportato, si nota subito la presenza di un oggetto nella riga:

*Trimmer = ^Trimmer.*

Questo oggetto si ritrova ovviamente nel file di definizione *demo2.spd*, del tutto simile al file di definizione relativo a *demo1*, salvo che per il nome dell'oggetto.

Nella descrizione ci soffermiamo maggiormente sul programma previsto per il microcontrollore PIC.

La parte di inizializzazione è simile a quella prevista per la *demo1*, così come simile è il loop principale del programma, con la differenza che mentre prima si andava a leggere il *portb*, su cui erano collegati i dip switch, adesso viene letto il canale *ANO* del convertitore A/D, a cui è appunto collegato il trimmer.

A sovrintendere le operazioni di conversione analogico-digitale è la routine *CONVERTI*.

Questa routine, già prevista anche per leggere il valore di temperatura dalla sonda LM35 presente sulla scheda, effettua le seguenti operazioni.

Dapprima viene selezionato il canale *ANO*, su cui è collegato il trimmer. Viene fatta partire la conversione e dopo 5 millisecondi viene letto il registro *ADRESH*, dove è contenuto il risultato della conversione.

Questo valore viene quindi messo nella variabile *TRIMMER*.

Viene poi selezionato il canale *ANI*, a cui è collegata la sonda di temperatura, di nuovo viene fatta partire la conversione e dopo 5 millisecondi viene letto il risultato della conversione e assegnato alla variabile *TEMPERATURA*.

Nel caso della *demo1*, solo il valore della variabile ➤

### DEMO 3: Definizioni

```
;DEMO3.SPD

;DEFINITIONS
$Devicename "Futura elettronica Demo3"
$DHCP off
$DownloadPassword ""
$SitePassword ""
$InitialIP "192.168.0.250"
$PostIRQ on
$Sitefile
"C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\demo3\demo3.spb"
$Sitepath
"C:\Programmi\SitePlayer\demoboard\demo3\root"

;OBJECTS
org                05h
Cifra3             db 0
Cifra2             db 0
Cifra1             db 0
```

### Demo 3: Listato HTML

```
<html>
<head>
<title>Future1 Demo3</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
<meta http-equiv="refresh" content="10">
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" background="sfondo1.gif">
<table width="300" border="0" align="center" cellpadding="0" cellspacing="0" bordercolor="#FFFFFF" bgcolor="#FFFFFF">
  <tr>
    <td colspan="3"><div align="center"></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3"><div align="center"><font color="#999999" size="2" face="Arial, Helvetica,
sans-serif">WEB
      SERVER COPROCESSOR <br>
      DEVELOPER BOARD FT497</font></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3"><hr noshade></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3"><div align="left"><font size="2" face="Arial, Helvetica, sans-serif">File:
      <strong>demo3.spd</strong></font></div></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3">&nbsp;</td>
  </tr>
  <tr bgcolor="#333333">
    <td colspan="3">&nbsp;</td>
  </tr>
  <tr>
    <td width="98" bgcolor="#333333"><div align="center"><font color="#00FF00" size="3" face="Arial, Helvetica,
sans-serif"><strong>Temp
      =</strong></font></div></td>
    <td width="129" bgcolor="#333333"> <div align="center">
        
    </div></td>
    <td width="73" bgcolor="#333333"><div align="center"><font color="#00FF00" size="3" face="Arial, Helvetica,
sans-serif"><strong>&deg;C</strong></font></div></td>
  </tr>
  <tr bgcolor="#333333">
    <td colspan="3">&nbsp;</td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3">&nbsp;</td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3"><hr noshade></td>
  </tr>
  <tr>
    <td colspan="3"> <div align="center"> <font color="#999999" size="1" face="Arial, Helvetica, sans-serif">&copy;
      2003 Futura Elettronica Company. All rights reserved.</font><br>
    </div></td>
  </tr>
</table>
</body>
</html>
```

## MODIFICATORI APPLICABILI AGLI OGGETTI

| Operazione                  | Significato del modificatore                                                                                                                                           |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>^oggetto:n</code>     | Visualizza la n-esima cifra di <i>oggetto</i> , partendo da destra.<br>Per esempio, se <i>oggetto</i> vale 35, <code>^oggetto:1</code> visualizza soltanto la cifra 5. |
| <code>^oggetto+n</code>     | Somma <i>n</i> a <i>oggetto</i> e visualizza il totale.                                                                                                                |
| <code>^oggetto-n</code>     | Sottrae <i>n</i> a <i>oggetto</i> e visualizza il totale.                                                                                                              |
| <code>^oggetto*n</code>     | Moltiplica <i>oggetto</i> per <i>n</i> e visualizza il totale.                                                                                                         |
| <code>^oggetto/n</code>     | Divide <i>oggetto</i> per <i>n</i> e visualizza il totale.                                                                                                             |
| <code>^oggetto&amp;n</code> | Esegue l'AND logico tra <i>n</i> e <i>oggetto</i> e visualizza il totale.                                                                                              |
| <code>^oggetto n</code>     | Esegue l'OR logico tra <i>n</i> e <i>oggetto</i> e visualizza il totale.                                                                                               |
| <code>^oggetto~n</code>     | Esegue lo XOR logico tra <i>n</i> e <i>oggetto</i> e visualizza il totale.                                                                                             |
| <code>^oggetto#n</code>     | Esegue l'AND logico tra <i>n</i> e <i>oggetto</i> e visualizza "CHECKED" se il risultato è diverso da zero oppure non visualizza nulla se il risultato è 0.            |
| <code>^oggetto\$n</code>    | Se <i>oggetto</i> = <i>n</i> visualizza "CHECKED" altrimenti non visualizza nulla.                                                                                     |
| <code>^oggetto'n</code>     | Restituisce l'n-esimo bit di <i>oggetto</i> contando da destra (0 è il primo bit).                                                                                     |

TRIMMER viene utilizzato per essere inviato, attraverso la routine WRITEDATO, al modulo SitePlayer.

### Programma Demo3

Con questa demo vogliamo visualizzare sulla pagina web la temperatura rilevata dalla sonda di temperatura LM35 presente sulla demoboard.

Poiché volevamo una visualizzazione che fosse graficamente interessante, abbiamo realizzato le cifre da 0 a 9, oltre al punto decimale, con un programma di grafica e ne abbiamo ricavato 10 immagini jpeg, che abbiamo siglato *0\_blk.jpg*, *1\_blk.jpg*, *2\_blk.jpg* e così via.

Con questa demoboard vogliamo illustrarvi come è possibile far visualizzare una certa immagine in funzione di un oggetto.

Nel nostro caso il valore di temperatura viene passato dal micro al SitePlayer in tre oggetti, corrispondenti alle tre cifre che compongono il valore di temperatura. Ad esempio, se la temperatura è di 21,4 gradi, i tre oggetti, che si chiamano *Cifra1*, *Cifra2* e *Cifra3*, varranno corrispondentemente 4, 1 e 2. Premesso ciò, vediamo come utilizzare questi tre oggetti per ottenere la visualizzazione della corretta temperatura nella pagina html. Per far questo dobbiamo scorrere il listato del file *index.htm*.

La parte che realizza la visualizzazione vera e propria è la seguente :

```
<td width="129" bgcolor="#333333">
<div align="center">




</div></td>
```

Per renderla più leggibile eliminiamo i comandi vari di formattazione e di allineamento dei caratteri. Quello che ci rimane è :

```




```

Il tag *img src* indica l'inserimento nella pagina html di una immagine. Tipicamente dovrebbe trovarsi una sintassi del tipo:

```
img src="immagine.jpg".
```

Nel nostro caso però l'immagine da inserire dipende dagli oggetti *Cifra3*, *Cifra2* e *Cifra1*. Infatti con *Cifra3:1* si indica di considerare la prima cifra dell'oggetto *Cifra3*. Nell'esempio precedente in cui la temperatura valeva 21,4 gradi, *Cifra3:1* vale 2. Il numero 2 viene quindi sostituito a *Cifra3:1*, formando così *2\_BLK.jpg*. In questo modo, si ha il comando: *img src="/2\_BLK.jpg"*.

Detto in altri termini, viene inserita l'immagine ➤

### Demo 3: Listato Basic

```
;File DEMO3.BAS

TEMP          var      byte
DATOIN        var      byte
DATOOUT       var      byte
INDIRIZZO     var      byte
FLAGOK        var      bit
TEMPERATURA   var      byte
TRIMMER        var      byte
CIFRA1        var      byte
CIFRA2        var      byte
CIFRA3        var      byte
DATOLONG      var      word

Include "modedefs.bas"

'LED
SYMBOL LED1 = PORTC.0
SYMBOL LED2 = PORTC.1
SYMBOL LED3 = PORTC.2
SYMBOL LED4 = PORTC.3
SYMBOL LED5 = PORTC.4
SYMBOL LED6 = PORTC.5
SYMBOL LED7 = PORTC.6
SYMBOL LED8 = PORTC.7

'DIP
SYMBOL DIP1 = PORTB.0
SYMBOL DIP2 = PORTB.1
SYMBOL DIP3 = PORTB.2
SYMBOL DIP4 = PORTB.3
SYMBOL DIP5 = PORTB.4
SYMBOL DIP6 = PORTB.5
SYMBOL DIP7 = PORTB.6
SYMBOL DIP8 = PORTB.7

'Comunicazione con il Site Player
SYMBOL TX232 = PORTA.2
SYMBOL RX232 = PORTA.5

'Interrupt dal Site Player
SYMBOL INTSP = PORTA.4

'Definizione I/O
ADCON1=%00000100
ADCON0=%10000001
OUTPUT LED1
OUTPUT LED2
OUTPUT LED3
OUTPUT LED4
OUTPUT LED5
OUTPUT LED6
OUTPUT LED7
OUTPUT LED8
OUTPUT TX232
INPUT RX232

'Dip
INPUT DIP1
INPUT DIP2
INPUT DIP3
INPUT DIP4
INPUT DIP5
INPUT DIP6
INPUT DIP7
INPUT DIP8

'Portb coi pull up interni
OPTION_REG.7 = 0
INPUT Porta.0
INPUT Porta.1
INPUT INTSP

START:
'Inizializza
Gosub SEND20
Pause 500

START1:
'Leggi ingressi analogici
Gosub CONVERTI
DATOLONG = TEMPERATURA*2
CIFRA3 = DATOLONG DIG 2
CIFRA2 = DATOLONG DIG 1
CIFRA1 = DATOLONG DIG 0
INDIRIZZO = 5
Gosub WRITETEMP
Pause 1000
Goto START1

*****
'Routine di invio di 20 byte 0 per inizializzazione
SEND20:
For TEMP = 1 to 20
Serout TX232,T9600,[0]
Pause 5
Next TEMP
Return

'Routine di scrittura di tre byte
'Invia : Comando di write (128), INDIRIZZO,
'CIFRA1,CIFRA2, CIFRA3
WRITETEMP:
Pause 10
Serout TX232,T9600,[130]
Pause 5
Serout TX232,T9600,[INDIRIZZO]
Pause 5
Serout TX232,T9600,[CIFRA3]
Pause 5
Serout TX232,T9600,[CIFRA2]
Pause 5
Serout TX232,T9600,[CIFRA1]
Pause 20
Return

'Routine di conversione
'Mette il risultato in TRIMMER e TEMPERATURA
CONVERTI:
ADCON0.3 = 0
ADCON0.4 = 0
ADCON0.5 = 0
Pause 1
ADCON0.2 = 1 'Fai partire la conversione
Pause 5
TRIMMER = ADRESH
Pause 1
ADCON0.3 = 1
ADCON0.4 = 0
ADCON0.5 = 0
Pause 1
ADCON0.2 = 1 'Fai partire la conversione
Pause 5
TEMPERATURA = ADRESH
Pause 1
Return
```

2\_BLK.jpg, che è l'immagine della cifra 2.

Con la stessa procedura vengono visualizzati i numeri 1 e 4, ricavati da *Cifra2* e *Cifra1*.

Prima di *Cifra1* viene inserito il punto decimale, che questa volta è un'immagine definita ed è il file *DP\_BLK*.

Occorre ricordare che tutti i file immagine devono necessariamente trovarsi nella stessa directory del file *index.htm*. Solo così infatti vengono correttamente processati dal SiteLinker nel momento della creazione del file da scaricare nella memoria flash del modulo. Bisogna avere l'accortezza di realizzare immagini non particolarmente grandi, in quanto la memoria del SitePlayer è comunque limitata.

Dopo aver visto il file della pagina web, andiamo ad analizzare il file di definizione. Anche questo file è molto simile ai precedenti, con l'unica differenza che questa volta sono presenti tre oggetti di nome *Cifra1*, *Cifra2* e *Cifra3*.

### File demo3.bas

Questo è il file da inserire nel PIC. Come si può vedere, è abbastanza simile al precedente, solo richiede qualche spiegazione sul come vengono ricavate le tre cifre da passare al modulo SitePlayer. Dobbiamo a questo punto partire dal funzionamento della sonda *LM35*.

Questa sonda fornisce *10 mV* per ogni grado centigrado. Se ad esempio vi sono *21.4 °C*, la sonda fornirà esattamente:

$$21.4 * 10 \text{ mV} = 214 \text{ mV}$$

Poiché *U4a* guadagna esattamente 10 volte, in uscita da questo operazionale avremo:

$$214 \text{ mV} * 10 = 2140 \text{ V} = 2.14 \text{ V}$$

Poiché il fondoscala del convertitore A/D è di 5 volt (detto in altre parole, applicando 0 V ottengo il numero 0, mentre applicando 5 volt ottengo 255), alla tensione di 2.14 volt corrisponderà il numero  $(2.14 / 5) * 255$ , cioè 109.

Moltiplicando nuovamente per 2 attraverso il software del micro questo numero, ottengo 218, che non è esattamente 214 che mi serviva ma che si avvicina molto, considerando anche la tolleranza delle resistenze che determinano il guadagno dell'operazionale.

Una volta ottenuto questo numero, non occorre fare altro che scomporlo nelle sue tre cifre BCD e inviarlo al SitePlayer.

L'operazione di scomposizione nelle cifre BCD viene effettuata dall'istruzione *Basic DIG*.

In pratica le istruzioni:

*CIFRA3 = DATALONG DIG 2,*

*CIFRA2 = DATALONG DIG 1*

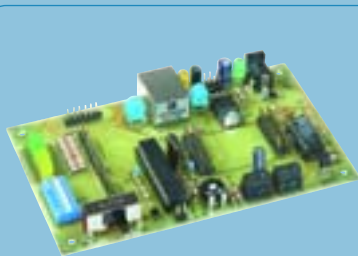
*CIFRA1 = DATALONG DIG 0*

pongono nelle tre variabili *CIFRA1*, *CIFRA2* e *CIFRA3* le tre cifre BCD del valore di temperatura. Per spedire questi tre dati utilizziamo la subroutine *WRITETEMP* che invia il comando di *WRITE* al modulo SitePlayer (questo comando vale adesso 130 perché abbiamo tre dati da inviare) e di seguito le tre cifre.

## Per il MATERIALE



Il modulo SitePlayer presentato all'interno del Corso è disponibile già montato e collaudato (cod. 8200-SP1) al prezzo di Euro 42,00: il modulo implementa un Web Server, un controllore Ethernet 10baseT, una memoria Flash in cui inserire le pagine Web e un dispositivo di interfacciamento seriale.



Per imparare a lavorare con il SitePlayer è disponibile in scatola di montaggio una demoboard/programmatore (cod. FT497K) al prezzo di Euro 48,00. La scheda implementa un PIC16F876 e presenta le seguenti risorse: 8 led, dip-switch 8 poli, trimmer, sensore di temperatura, uscita PWM, uscita analogica, connettore Ethernet, connettore per programmazione in-circuit del PIC. Il kit comprende tutti i componenti e i listati dimostrativi a livello sorgente (sorgenti Basic per PIC; pagine HTML; file di definizione SPD); il kit non comprende il modulo SitePlayer, l'alimentatore da rete esterno e il programmatore di PIC (cod. FT386K). Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)**  
**Tel: 0331/576139 ~ Fax: 0331/466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
 Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

# Primi passi nel mondo dei ROBOT

Quando l'elettronica si ... muove. Una serie completa di micro robot composti da una scheda elettronica, dai sensori e da tutti i particolari meccanici. Il modo migliore per imparare divertendosi!

## DISPOSITIVI DA SALDARE E MONTARE

### ROBOT CAR

KSR1 - Euro 22,00

L'automobile cambia direzione quando rileva del rumore o se colpisce un oggetto. Utilizza un microfono come sensore di rumore. Alimentazione: 2 batterie 1.5V AA (non comprese).

### RANA ROBOT

KSR2 - Euro 32,00

La rana robot si muove in avanti quando rileva il suono e ripete in sequenza i seguenti movimenti: movimento di andata, arresto, gira a sinistra, arresto, gira a destra, arresto. Completo di due set di motori e ingranaggi (da assemblare). Alimentazione: -sezione meccanica: 2 batterie 1.5V AA (non comprese); -sezione elettronica: batteria 9V (non compresa).

### ROBOT a 6 ZAMPE

KSR3 - Euro 28,00

Questo robot utilizza dei diodi led emettitori ad infrarossi come occhi e aziona di conseguenza le sue 6 zampe. Curva a sinistra quando rileva degli ostacoli e continua a curvare fino a quando l'ostacolo permane. Completo di due set di motori e ingranaggi (da assemblare). Alimentazione: -sezione meccanica: 2 batterie 1.5V AA (non comprese); -sezione elettronica: batteria 9V (non compresa).

### ROBOT ESCAPE

KSR4 - Euro 34,00

Il modello dispone di tre emettitori ed un ricevitore infrarossi con i quali è in grado di rilevare gli ostacoli; il microcontrollore interno elabora le informazioni e agisce sui due motori di cui è dotato il robot in modo da evitare gli ostacoli. I due motori controllano le sei zampe con le quali il robot si muove. Il kit comprende due differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 140 x 150 x 100mm.

### ROBOT SCARABEO

KSR5 - Euro 34,00

Dispone di 2 sensori di tipo touch, che gli consentono di rilevare e di evitare gli ostacoli trovati sul suo percorso. Può spostarsi avanti, indietro, destra, sinistra e fermarsi. Può essere programmato in modo che possa compiere dei movimenti prestabiliti. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 175 x 145 x 85mm.

KSR6 - Euro 26,00

### ROBOT LADYBUG

Il robot dispone di sensori a diodi infrarossi, che gli permettono di rilevare e quindi di evitare gli ostacoli che trova sul suo percorso. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 120 x 150 x 85mm.

MK127 - Euro 14,50

Robot miniatura a forma di insetto, colorato vivacemente. Il Microbug cerca la luce e corre sempre verso di essa grazie a due motori subminiatura. La sensibilità alla luce è regolabile. Occhi a LED indicano la direzione verso cui punta il robot. Funziona con due pile 1,5V AAA (non incluse); dimensioni: 100 x 60mm.

MK129 - Euro 19,00

### MICROBUG ELETTRONICO

Robot a forma di insetto che cerca la luce e corre sempre verso di essa. Dotato di due motori elettrici e occhi a LED che indicano la direzione verso cui punta il robot. Funziona con due pile 1.5V AAA (non incluse); dimensioni: 110 x 90mm.

MK165 - Euro 19,50

### ROBOT STRISCIANTE

Robot miniatura a forma di insetto con contenitore plastico: cerca la luce e corre sempre verso di essa, due motori subminiatura guidano il robot, occhi a LED indicano la direzione verso cui punta il robot: si ferma nel buio totale. Funziona con due pile 1.5V AAA (non incluse); dimensioni: 130 x 90 x 50mm.



Via Adige, 11  
21013 Gallarate (VA)  
Tel: 0331-799775  
Fax: 0331-778112  
[http:// www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

## DISPOSITIVI DA MONTARE

Modelli motorizzati in legno facilmente realizzabili da chiunque. Consentono di prendere confidenza con i sistemi di trasmissione del moto, dagli ingranaggi alle pulegge e non richiedono l'impiego di un saldatore né di alcun tipo di colla. I kit comprendono: scatola ingranaggi, struttura pre-assemblata, ingranaggi, alberini, interruttore, motore, portabatteria e tutti i particolari necessari al montaggio.

KNS1 - Euro 19,00

KNS2 - Euro 19,00

KNS3 - Euro 19,00

KNS4 - Euro 19,00

KNS5 - Euro 19,00

KNS6 - Euro 21,00

KNS8 - Euro 20,00

KNS7 - Euro 8,00

### TYRANNOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 410 x 175 x 75mm.

### STEGOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 370 x 100 x 180mm.

### ROBOMECH

Trasmissione: ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 90 x 210 x 80mm.

### COPTERMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 357 x 264 x 125mm.

### AUTOMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 240 x 85 x 95mm.

### TRAINMECH

Trasmissione: con pulegge ed ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 218 x 95 x 150mm.

### SKELETON

Trasmissione: con ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 100 x 100 x 290mm.

### SET di INGRANAGGI

Scatola ingranaggi completa di motore con doppio set di ingranaggi per modificare la velocità dei modelli. Adatta ai modelli motorizzati in legno della serie KSN. Il kit comprende: motore, due set di ingranaggi, struttura metallica e accessori.

# Display per regolatore di carica

di Paolo Gaspari



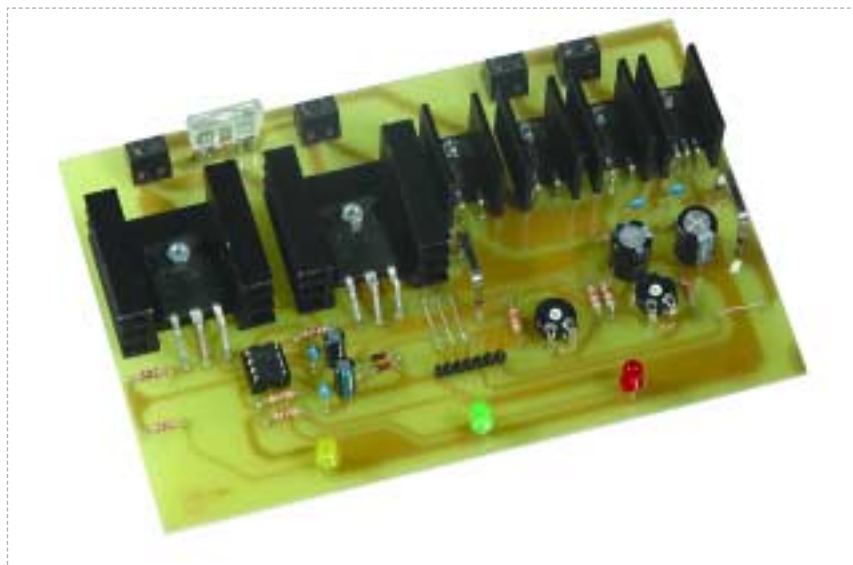
**Completiamo il progetto del regolatore di carica per pannelli solari gestito da microcontrollore presentato il mese scorso con un display in grado di visualizzare tutti i più importanti parametri operativi, dalla tensione fornita dai pannelli alla corrente di carica e scarica degli accumulatori. Anche il funzionamento di questo circuito viene gestito da un microcontrollore.**

**C**ome annunciato il mese scorso, presentiamo in queste pagine il progetto del display da abbinare al regolatore di carica per pannelli solari presentato a novembre. Questo circuito consente di visualizzare i principali parametri funzionali del regolatore e si abbina perfettamente, sia dal punto di vista elettrico che da quello meccanico, al regolatore. Come si vede nelle illustrazioni, l'insieme dei due circuiti è stato inserito all'interno di un contenitore tipo "barra DIN" con coperchio trasparente che dà al circuito una veste insolita ma sicuramente molto ... *elettronica*. Il circuito uti-

lizza un display LCD a due righe e 16 caratteri tipo CDL4162; tutte le funzioni fanno capo ad un microcontrollore PIC16F877 che si occupa di campionare e visualizzare il valore delle tensioni e delle correnti più significative del regolatore di carica. Ciò consente di mantenere sempre sotto controllo lo stato dell'accumulatore e del pannello e di effettuare più agevolmente la taratura del regolatore. Per comprendere il funzionamento del display, diamo uno sguardo allo schema elettrico relativo riportato a pag. 101 nonché allo schema elettrico del regolatore di carica presentato a novembre. >

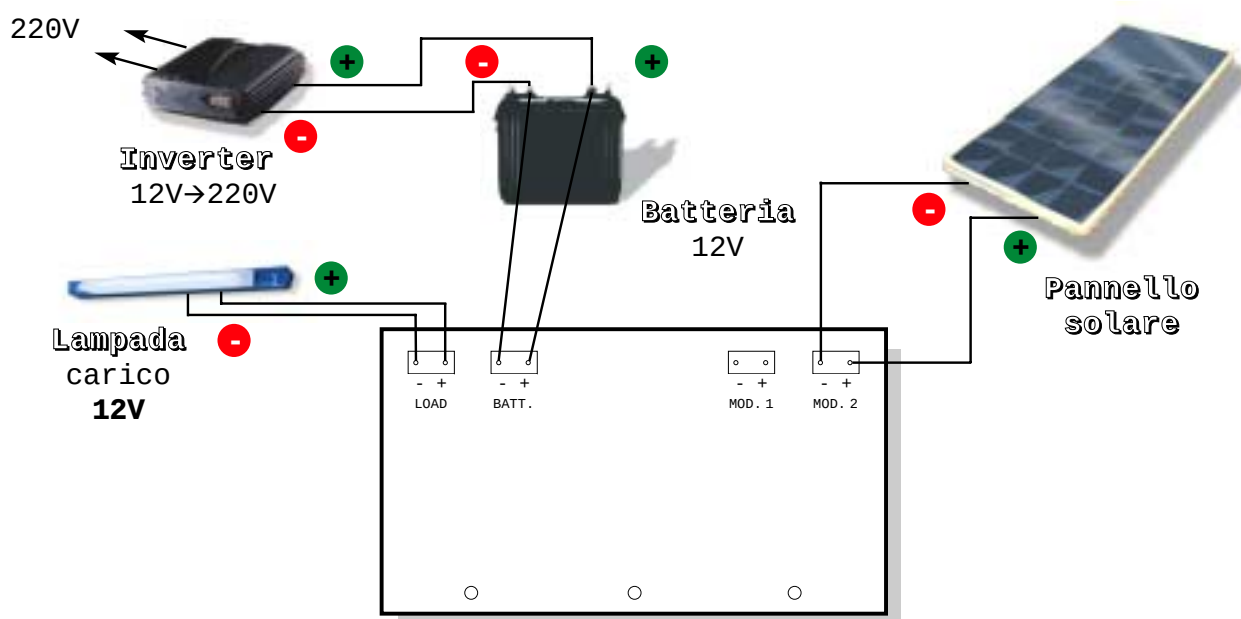
## IL REGOLATORE DI CARICA

Il progetto del visualizzatore presentato in queste pagine è stato appositamente realizzato per essere abbinato al regolatore di carica per pannelli solari descritto sul fascicolo di novembre. Questo progetto è in grado di funzionare in maniera completamente autonoma ma il display lo rende sicuramente più attraente e funzionale. Ricordiamo che il regolatore, la cui basetta è raffigurata nell'immagine a destra, può funzionare sia in impianti a 12 che a 24 volt. L'impiego di un microcontrollore consente di semplificare notevolmente il circuito e di renderlo più "intelligente". E' così possibile, agendo sul firmware, fare svolgere al circuito funzioni particolari, attualmente non contemplate. L'impiego di un microcontrollore consente inoltre di gestire nel modo ottimale il ciclo di carica/scarica della batteria facendo eseguire ciclicamente una "carica profonda" con lo



scopo di rigenerare la stessa. Per la misura delle tensioni presenti nei vari punti del circuito viene utilizzato un microcontrollore che dispone di due ingressi che possono funzionare come convertitori A/D con una discreta risoluzione (8 bit). Il regolatore è completa-

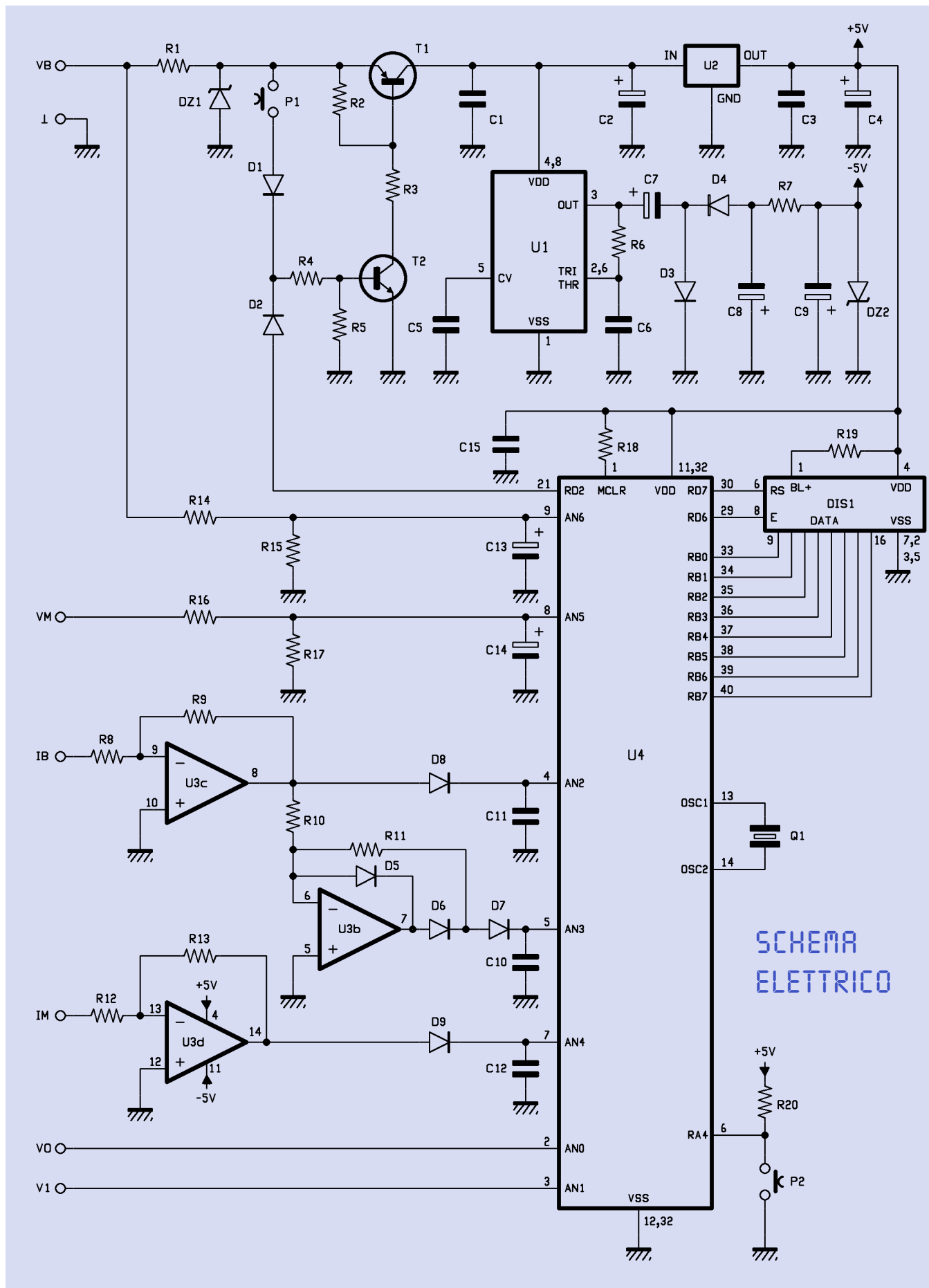
mente allo stato solido: l'attivazione e la disattivazione del carico e dei pannelli solari viene controllata mediante MOSFET di potenza che garantiscono un consumo nullo a riposo e che, in conduzione, presentano una resistenza assolutamente trascurabile.



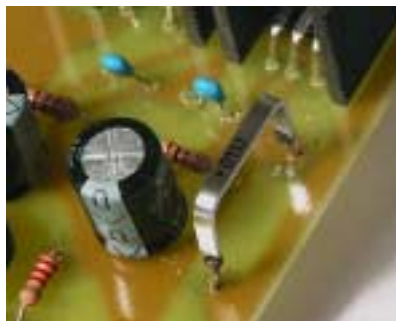
Il visualizzatore trae alimentazione dal punto VB ossia dal terminale positivo della batteria collegata al regolatore. Dal momento che quest'ultimo circuito è in grado di fun-

zionare sia a 12 che a 24 volt, è stata inserita una rete di protezione formata dalla resistenza R1 e dallo zener DZ1 il cui scopo è di limitare a 15 volt la tensione massima. Per

contenere i consumi e quindi spegnere, quando non utilizzata, la sezione display, abbiamo utilizzato un circuito di controllo dell'accensione che fa capo ai transistor T1 e ➤



*Se misurare il valore di una tensione con un dispositivo digitale non rappresenta un grosso problema, quando abbiamo a che fare con la corrente le cose si complicano in quanto è necessario trasformare questa grandezza in una tensione facendo uso di resistenze il cui valore deve essere il più basso pos-*



*sibile per evitare che possa influire sul funzionamento del circuito. Ne consegue che le cadute di tensione sono talmente basse che è necessario fare uso di un circuito di amplificazione per il quale, a sua volta, non sempre è disponibile un riferimento di massa corretto con la necessità quindi di utilizzare un alimentatore separato. Insomma, un problema dopo l'altro, come dicevamo poco fa. Nel nostro caso, per misurare la corrente, abbiamo utilizzato due resistenze da 0,01 Ohm (vedi foto) ai capi delle quali cadono 100 mV quando nel ramo relativo fluisce una corrente di 10 ampere. La caduta di tensione è talmente bassa da non influire sul funzionamento né del circuito di carica né di quello di scarica.*



T2. In condizioni normali (micro non alimentato) il transistor T2, un NPN, risulta interdetto grazie alla resistenza R5 che mantiene la sua base a massa: di conseguenza anche il transistor T1, un BC557, risulta in interdizione per effetto della resistenza R2 che invece mantiene alto il potenziale della sua base. Per alimentare il circuito è necessario pre-

mere per un breve istante il pulsante P1: la tensione d'alimentazione, attraverso il diodo D1, manda in saturazione il transistor T2, che porta a massa la resistenza R3, forzando T1 alla conduzione. Questo permette di alimentare tutto il circuito e di conseguenza anche il microcontrollore che, come possiamo vedere nel software presentato,

tra le prime operazioni che compie manda alta la sua porta RD2 (chiamata appunto POWER nel listato). In questo modo il transistor T2 rimane in saturazione e quindi mantiene alimentata tutta l'elettronica. Dopo circa un minuto di inattività il PIC porterà bassa la propria uscita RD2 spegnendo il circuito. Lo stadio di alimentazione è composto da un 7805 (U2) che si occupa di fornire i 5V utilizzati dal micro e dall'operazionale U3. Quest'ultimo per funzionare correttamente necessita di una tensione duale, esattamente di +5V e -5V. Per ottenere una tensione negativa partendo da una tensione che è solo positiva, abbiamo utilizzato un Convertitore di Tensione Negativa. Questo è costituito da un 555 in configurazione astabile con una frequenza di oscillazione di circa 17 KHz e una rete di condensatori e diodi in grado di catturare il fronte di discesa dell'onda quadra e di stabilizzarlo a -5V attraverso lo zener DZ2. Questa soluzione non è in grado di fornire correnti elevate ma essendo utilizzata solamente per alimentare un operazionale riesce a svolgere egregiamente il proprio compito. L'operazionale viene utilizzato per amplificare i valori letti tramite i sensori di corrente da 0,01 Ohm (delle semplici resistenze) che dovranno sostituire i ponticelli RX presenti nel circuito del regolatore. Questi sensori permettono di ottenere una piccola caduta di tensione ai loro capi proporzionale alla corrente che li attraversa. Nello specifico, tra IM e massa avremo una piccola d.d.p. proporzionale alla corrente fornita dai pannelli solari. Si tratta di un valore negativo, pertanto utilizzando l'amplificatore invertente U3d con fattore di moltiplicazione pari a 10, sul piedino 7 del microcontrollore avremo una tensione amplificata e positiva che può essere letta senza problemi dal convertitore AD del PIC. La corren-

## IL LISTATO IN BASIC

```
*****
* Display per regolatore di carica FT513
* Utilizza un PIC 16F877
*****
```

```
DEFINE OSC 20
```

```
'Configurazione LCD
```

```
DEFINE LCD_DREG PORTB
```

```
DEFINE LCD_DBIT 0
```

```
DEFINE LCD_RSREG PORTD
```

```
DEFINE LCD_RSBIT 7
```

```
DEFINE LCD_EREG PORTD
```

```
DEFINE LCD_EBIT 6
```

```
DEFINE LCD_BITS 8
```

```
DEFINE LCD_LINES 2
```

```
DEFINE LCD_COMMANDUS 2000
```

```
DEFINE LCD_DATAUS 50
```

```
'Configurazione usart 9600
```

```
DEFINE HSER_RCSTA 90h
```

```
DEFINE HSER_TXSTA 24h
```

```
DEFINE HSER_BAUD 9600
```

```
DEFINE HSER_CLROERR 1
```

```
'Configurazione AD
```

```
DEFINE ADC_BITS 10 ' RISOLUZIONE 10 BIT
```

```
DEFINE ADC_CLOCK 3 ' SORGENTE CLOCK
```

```
DEFINE ADC_SAMPLEUS 5000 ' CAMPIONAMENTO
```

```
' IN MICROSECONDI
```

```
'Definizione delle porte
```

```
SYMBOL P1=PORTA.4 'PULSANTE
```

```
SYMBOL POWER=PORTD.2 'POWER
```

```
HIGH POWER
```

```
LCDOut $FE,1 'PULISCI IL DISPLAY
```

```
'Definizione delle variabili
```

```
V0 VAR WORD[12]
```

```
V1 VAR WORD[12]
```

```
VB VAR WORD[12]
```

```
VM VAR WORD[12]
```

```
IM VAR WORD[12]
```

```
IBC VAR WORD[12]
```

```
IBS VAR WORD[12]
```

```
DATO VAR WORD
```

```
TMP VAR BYTE
```

```
TMPOLD VAR BYTE
```

```
PAUSA VAR WORD
```

```
PRESSIONE VAR BYTE
```

```
CONTINUO VAR BYTE
```

```
CONTA VAR BYTE
```

```
TIMER VAR WORD
```

```
'DISABILITA I CONVERTITORI A/D
```

```
ADCON0=0
```

```
ADCON1=7
```

```
ADCON1.7=1 'ALLINAMENTO A DESTRA
```

```
0000001111111111
```

```
OPTION_REG.7=1 'DISABILITA RESISTENZE DI PULL-UP
```

```
EEPROM 1,[0]
```

```
Pause 500
```

```
LCDOut $FE,$01," Caricabatterie "
```

```
LCDOut $FE,$C0," Solare "
```

```
Pause 1000
```

```
CLEAR
```

```
TMP=1
```

```
PAUSA=500
```

```
PRESSIONE=0
```

```
TMPOLD=1
```

```
TIMER=0
```

```
READ 1,CONTINUO 'LEGGI DALLA MEMORIA L'ULTIMA
'MODALITA DI FUNZIONAMENTO
```

```
IF CONTINUO=0 THEN
```

```
PAUSA = 2000
```

```
ELSE
```

```
PAUSA = 20
```

```
ENDIF
```

```
FOR CONTA=0 TO 10 'CARICA LE VARIABILI
```

```
GOSUB LETTURAAD
```

```
PAUSE 10
```

```
NEXT CONTA
```

```
CONTA=0
```

```
Main:
```

```
IF CONTINUO=1 THEN
```

```
TIMER=TIMER+2000
```

```
ELSE
```

```
TIMER=TIMER+100
```

```
ENDIF
```

```
IF TIMER>=60000 THEN 'DOPO 1 MINUTO SPEGNI TUTTO
```

```
TIMER=0
```

```
Pause 500
```

```
LOW POWER
```

```
pause 1000
```

```
ENDIF
```

```
IF TMPOLD <> TMP AND CONTINUO=0 THEN
```

```
PAUSE 500
```

```
TMPOLD=TMP
```

```
ENDIF
```

```
IF P1=0 THEN
```

```
TIMER=0
```

```
IF TMP<8 THEN
```

```
TMP=TMP+1
```

```
ELSE
```

```
TMP=1
```

```
ENDIF
```

```
CONTINUO=0
```

```
PRESSIONE=0
```

```
WHILE P1=0
```

```
PRESSIONE=PRESSIONE+1
```

```
PAUSE 10
```

```
IF PRESSIONE>=200 THEN
```

```
CONTINUO=1
```

```
TMP=1
```

```
LCDOut $FE,$01," SELEZIONATO "
```

```
LCDOut $FE,$C0," MODO CONTINUO "
```

```
PAUSE 2000 (continua)
```

>

```

(seguito)
    ENDIF
WEND
ENDIF

IF CONTINUO=1 THEN
    WRITE 1,1
    IF TMP<4 THEN
        TMP=TMP+1
    ELSE
        TMP=1
    ENDIF
    PAUSA=1000
    FOR CONTA=0 TO 10
        GOSUB LETTURAAD
        PAUSE 100
    NEXT CONTA

ELSE
    PAUSA=100
    WRITE 1,0
    GOSUB LETTURAAD
ENDIF

IF CONTA=>10 THEN
    CONTA=0
ELSE
    CONTA=CONTA+1
ENDIF

'EFFETTUA LA MEDIA DI 10 LETTURE

VM[11]=(VM[1]+VM[2]+VM[3]+VM[4]+VM[5]+VM[6]+VM[7]+VM[8]+
+VM[9]+VM[10])/10
VB[11]=(VB[1]+VB[2]+VB[3]+VB[4]+VB[5]+VB[6]+VB[7]+VB[8]+VB
[9]+VB[10])/10
IM[11]=(IM[1]+IM[2]+IM[3]+IM[4]+IM[5]+IM[6]+IM[7]+IM[8]+IM[9]+I
M[10])/10
IBS[11]=(IBS[1]+IBS[2]+IBS[3]+IBS[4]+IBS[5]+IBS[6]+IBS[7]+IBS[
8]+IBS[9]+IBS[10])/10
IBC[11]=(IBC[1]+IBC[2]+IBC[3]+IBC[4]+IBC[5]+IBC[6]+IBC[7]+IBC
[8]+IBC[9]+IBC[10])/10
V0[11]=(V0[1]+V0[2]+V0[3]+V0[4]+V0[5]+V0[6]+V0[7]+V0[8]+V0[9]
+V0[10])/10
V1[11]=(V1[1]+V1[2]+V1[3]+V1[4]+V1[5]+V1[6]+V1[7]+V1[8]+V1[9]
+V1[10])/10

SELECT CASE TMP
CASE 1
    VM[11]=((VM[11]*48)/10)*11
    LCDOut $FE,$01,"Tensione Modulo"
    LCDOut $FE,$C0," ",#VM[11]," mV"
    Pause PAUSA
CASE 2
    VB[11]=((VB[11]*48)/10)*11
    LCDOut $FE,$01,"Tensione Batt. "
    LCDOut $FE,$C0," ",#VB[11]," mV"
    Pause PAUSA
CASE 3
    IF IM[11]>5 THEN
        IM[11]=(((IM[11]-5)*500)/11)+500
        LCDOut $FE,$01,"Corrente Modulo"
        LCDOut $FE,$C0," ",#IM[11]," mA"
    ELSE
        LCDOut $FE,$01,"Corrente Modulo"
        LCDOut $FE,$C0," < 500 mA "
    ENDIF
    Pause PAUSA
CASE 4
    IF IBS[11]>IBC[11] THEN
        IF IBS[11]>5 THEN
            IBS[11]=(((IBS[11]-5)*500)/11)+500
            LCDOut $FE,$01,"Corrente Batt."
            LCDOut $FE,$C0,"Scarica ",#IBS[11]," mA"
        ELSE
            LCDOut $FE,$01,"Corrente Batt."
            LCDOut $FE,$C0,"Scarica < 500 mA"
        ENDIF
    ELSE
        IF IBC[11]>5 THEN
            IBC[11]=(((IBC[11]-5)*500)/11)+500
            LCDOut $FE,$01,"Corrente Batt."
            LCDOut $FE,$C0,"Carica ",#IBC[11]," mA"
        ELSE
            LCDOut $FE,$01,"Corrente Batt."
            LCDOut $FE,$C0,"Carica < 500 mA"
        ENDIF
    ENDIF
    Pause PAUSA
CASE 5
    V0[11]=(V0[11]*48)
    LCDOut $FE,$01," Tensione V0 "
    LCDOut $FE,$C0," ",#V0[11]," mV"
    Pause PAUSA
CASE 6
    V1[11]=(V1[11]*48)/10
    LCDOut $FE,$01," Tensione V1 "
    LCDOut $FE,$C0," ",#V1[11]," mV"
    Pause PAUSA
CASE 7
    V0[11]=(V0[11]*48)/10
    VM[11]=((VM[11]*48)/10)*11
    LCDOut $FE,$01," VM ",#VM[11]," mV"
    LCDOut $FE,$C0," V0 ",#V0[11]," mV"
    Pause PAUSA
CASE 8
    V1[11]=(V1[11]*48)/10
    VB[11]=((VB[11]*48)/10)*11
    LCDOut $FE,$01," VB ",#VB[11]," mV"
    LCDOut $FE,$C0," V1 ",#V1[11]," mV"
    Pause PAUSA
END SELECT

GOTO MAIN

LETTURAAD:

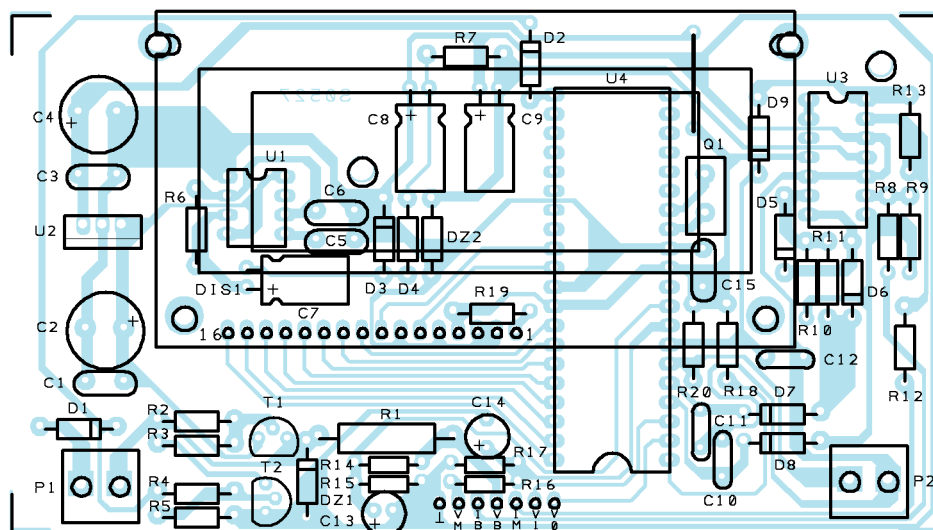
    Adcin 5,DATO
    VM[CONTA]=DATO
    Adcin 6,DATO
    VB[CONTA]=DATO
    Adcin 4,DATO
    IM[CONTA]=DATO
    Adcin 3,DATO
    IBS[CONTA]=DATO
    Adcin 2,DATO
    IBC[CONTA]=DATO
    Adcin 0,DATO
    V0[CONTA]=DATO
    Adcin 1,DATO
    V1[CONTA]=DATO

RETURN

```

## ELENCO COMPONENTI:

**R1:** 47 Ohm 2W  
**R2:** 2,2 KOhm  
**R3:** 4,7 KOhm  
**R4:** 4,7 KOhm  
**R5:** 47 KOhm  
**R6:** 22 KOhm  
**R7:** 15 Ohm  
**R8:** 1 KOhm 1%  
**R9:** 10 KOhm 1%  
**R10:** 1 KOhm 1%  
**R11:** 1 KOhm 1%  
**R12:** 1 KOhm 1%  
**R13:** 10 KOhm 1%  
**R14:** 100 KOhm 1%  
**R15:** 10 KOhm 1%  
**R16:** 100 KOhm 1%  
**R17:** 10 KOhm 1%  
**R18:** 4,7 KOhm  
**R19:** 47 Ohm  
**R20:** 4,7 KOhm  
**C1:** 100 nF multistrato  
**C2:** 470 µF 35VL electr.  
**C3:** 100 nF multistrato  
**C4:** 470 µF 35VL electr.  
**C5:** 100 nF multistrato  
**C6:** 1000 pF ceramico  
**C7:** 220 µF 25VL electr.  
**C8:** 220 µF 25VL electr.  
**C9:** 220 µF 25VL electr.  
**C10:** 100 nF multistrato  
**C11:** 100 nF multistrato  
**C12:** 100 nF multistrato  
**C13:** 1 µF 100VL electr.  
**C14:** 1 µF 100VL electr.  
**C15:** 100 nF multistrato  
**D1,D2,D3,D4:** 1N4148  
**D5,D6,D7,D8:** 1N4148  
**D9:** 1N4148  
**DZ1:** zener 15 V 1W  
**DZ1:** zener 5,1 V 1W  
**U1:** NE555  
**U2:** 7805  
**U3:** LM324  
**U4:** PIC16F877  
**DIS1:** CDL4162  
**T1:** BC557



**T2:** BC547  
**Q1:** 20 MHz  
**P1,P2:** pulsante NA  
**Varie:**  
 - sensore di corrente  
 0.01 Ohm (2 pz)  
 - zoccolo 4 + 4 pin  
 - zoccolo 7 + 7 pin  
 - zoccolo 20 + 20 pin

- strip 16 poli maschio  
 - strip 16 poli femmina  
 - filo 40 mm (7 pz)  
 - distanziale 3MA 25 mm  
 - distanziale 3MA 30 mm  
 - vite 2 MA 18 mm (4 pz)  
 - dado 2 MA (8 pz)  
 - dado 3 MA (2 pz)  
 - c.s. cod. S0527



te di scarica della batteria provoca una caduta negativa tra il punto IB e massa, mentre quella di carica crea una tensione positiva. Per leggere la corrente di scarica abbiamo utilizzato un amplificatore invertente con

guadagno 10 (U3c) in modo da amplificare il segnale e renderlo positivo; se però la batteria è in carica la tensione fornita dall'amplificatore è negativa e quindi attraverso un raddrizzatore di precisione

a singola semionda con guadagno unitario (U3b) invertiamo la polarità. Le tensioni della batteria e del modulo per essere lette non richiedono particolari accorgimenti, è stato semplicemente inserito un ➤

## IL PANNELLO UTILIZZATO

Durante le prove col nostro regolatore di carica e col display descritto questo mese, abbiamo avuto modo di utilizzare un nuovo pannello fotovoltaico in silicio monocristallino il quale, grazie alle celle ad alta efficienza impiegate, ha fornito risultati davvero sorprendenti. Particolarmente indicato per impianti di telecomunicazioni, rilevamento dati ed elettrificazione rurale, questo pannello solare presenta una efficienza di circa il 15% superiore ad analoghi moduli. Prodotto dalla Helios Technology, utilizza 36 celle ad alta efficienza I-Max in silicio monocristallino delle dimensioni di 165x58 millimetri per una potenza complessiva di picco di 50÷55 Watt. Ogni singola cella ed ogni modulo vengono sottoposti a molteplici test e controlli di qualità in ogni fase del processo produttivo; ciò consente al modulo di operare nelle più difficili condizioni ambientali e operative con una elevata durata nel tempo ed una vita media di oltre 30 anni. Le celle sono laminate in modo permanente tra fogli di ethylene vinyl acetato (EVA), vetro temperato e Tedlar bianco, in modo da offrire una protezione ideale contro penetrazione di umidità e corrosione salina. Il vetro temperato, caratterizzato da un'altissima trasparenza alla luce diretta e diffusa, è fissato alla cornice con silicone che assicura una efficace protezione contro sollecitazioni meccaniche ed ambientali. Le interconnessioni tra moduli sono facili, pratiche e ottimizzate per tutte le configurazioni; la cornice di alluminio anodizzato rende questo modulo sicuro, semplice e velo-



ce da installare. Il modulo è dotato di una scatola di giunzione stagna, con grado di protezione IP65, che contiene il diodo di by-pass e adeguati morsetti di connessione.

Le caratteristiche principali del modulo sono:

Potenza di picco: 50W - 55 W

Garanzia potenza: 80% a 25 anni

Dimensioni: 750 x 524 x 34 mm

Il pannello (cod. 7500-G55) può essere acquistato presso la ditta Futura Elettronica ([www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)) al prezzo di Euro 432,00 IVA compresa.

partitore per adattare il loro valore alle caratteristiche del microcontrollore. Sul circuito base sono presenti dei trimmer (R4 e R7) necessari per la calibrazione del sistema. Tramite questi due trimmer è possibile inviare agli ingressi del micro utilizzato nella scheda del regolatore di carica solamente una piccola parte delle tensioni del pannello solare e della batteria. Tali tensioni (V0 e V1) sono disponibili anche sul display e vengono "lette" dal PIC mediante i convertitori A/D AN0 e AN1. Ciò consente di evitare l'uso del tester per la calibrazione del regolatore di carica. Il display vero e proprio viene pilotato dal micro attraverso la porta RB per

i dati e RD6 e RD7 per l'abilitazione e la scrittura. La resistenza R19 permette di regolare l'intensità della retroilluminazione del display. Mediante il pulsante P2 è possibile selezionare il dato da visual-



lizzare; nell'ordine le informazioni fornite sono le seguenti:

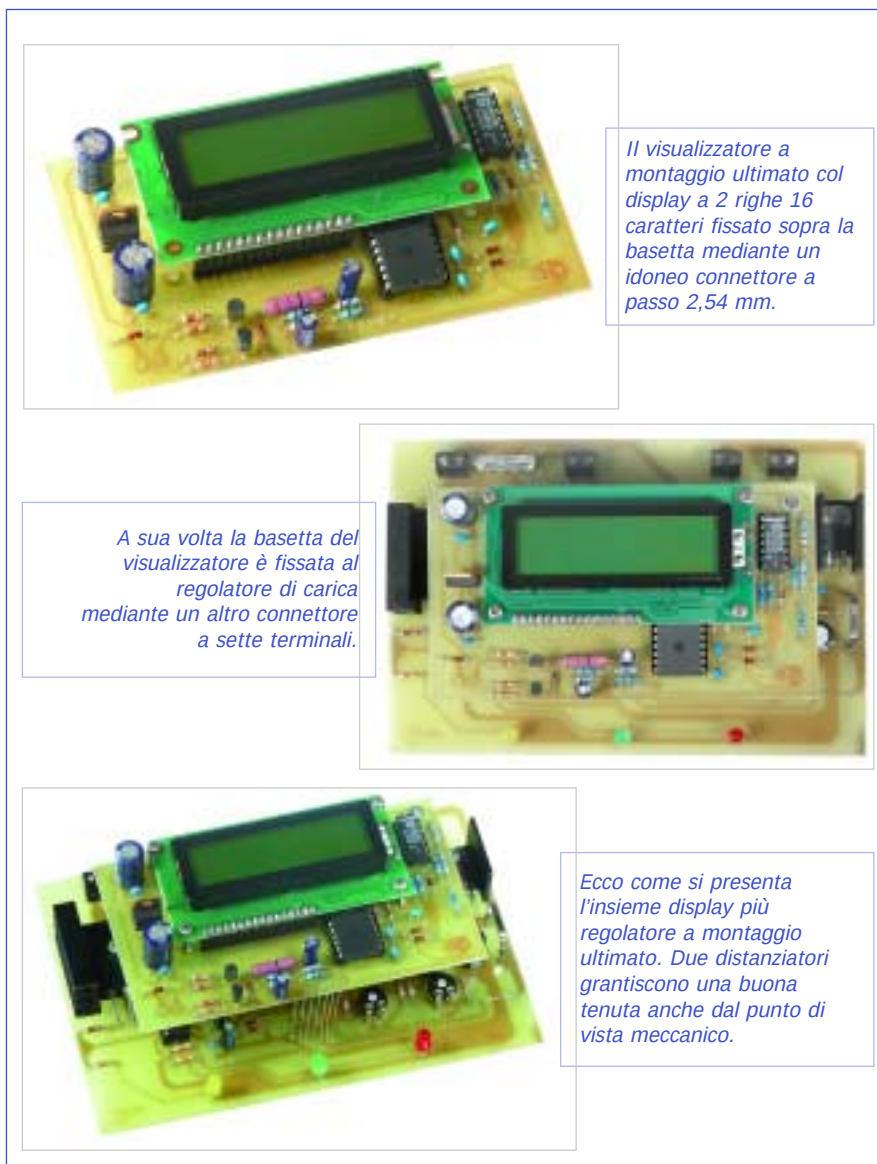
- Tensione Pannello solare;
- Tensione Batteria;
- Corrente Pannello solare;
- Corrente di Carica Batteria oppure di Scarica Batteria;
- Tensione V0;
- Tensione V1;
- Confronto tra tensione del modulo e V0;
- Confronto tra tensione della batteria e V1;

I valori di tensione vengono espressi in millivolt, quelli di corrente in mA; se la corrente è inferiore a 500 mA viene visualizzata la scritta ' < 500 mA '. I valori di V0 e V1 debbono essere pari ad 1/10 della ten- ➤

sione del pannello della batteria; per ottenere l'esatto valore è sufficiente agire sui trimmer R4 e R7. Mantenendo premuto P2 per più di 2 secondi viene effettuata una scansione tra i seguenti parametri:

- Tensione Pannello solare;
- Tensione Batteria;
- Corrente Pannello solare;
- Corrente di Carica (o Scarica) Batteria.

Ogni dato viene visualizzato per due secondi. L'ultimo modo di funzionamento viene memorizzato e richiamato alla successiva accensione del circuito. Dopo 60 secondi dall'ultima pressione di un tasto il sistema si spegne automaticamente. Se non volete utilizzare questa funzione potete tranquillamente sostituire P1 con un interruttore che permette di mantenere sempre alimentato il circuito. Diamo ora uno sguardo al software di cui pubblichiamo il listato completo. Il programma è stato scritto per un PIC16F877 che viene fatto lavorare ad una frequenza di 20 MHz. Le prime istruzioni sono relative alla impostazioni dell'LCD e dei convertitori AD che sono configurati con una risoluzione di 10 bit (1024 passi) a cui corrispondono passi di 4,88 mV (5V / 1024). La tensione è campionata per 10 volte e viene fatta la media di queste letture in modo da ottenere un valore il più immune possibile a disturbi. Occupiamoci a questo punto del



*Il visualizzatore a montaggio ultimato col display a 2 righe 16 caratteri fissato sopra la basetta mediante un idoneo connettore a passo 2,54 mm.*

*A sua volta la basetta del visualizzatore è fissata al regolatore di carica mediante un altro connettore a sette terminali.*

*Ecco come si presenta l'insieme display più regolatore a montaggio ultimato. Due distanziatori garantiscono una buona tenuta anche dal punto di vista meccanico.*

montaggio del circuito. Come al solito abbiamo approntato un apposito circuito stampato sul quale trovano posto tutti i componenti. Sopra tale basetta andrà fissato il

display CDL4162 i cui collegamenti sono garantiti da un apposito connettore. Il montaggio non presenta particolari difficoltà; anche la programmazione del microcontrollore ➤

# RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici

rivenditore autorizzato:



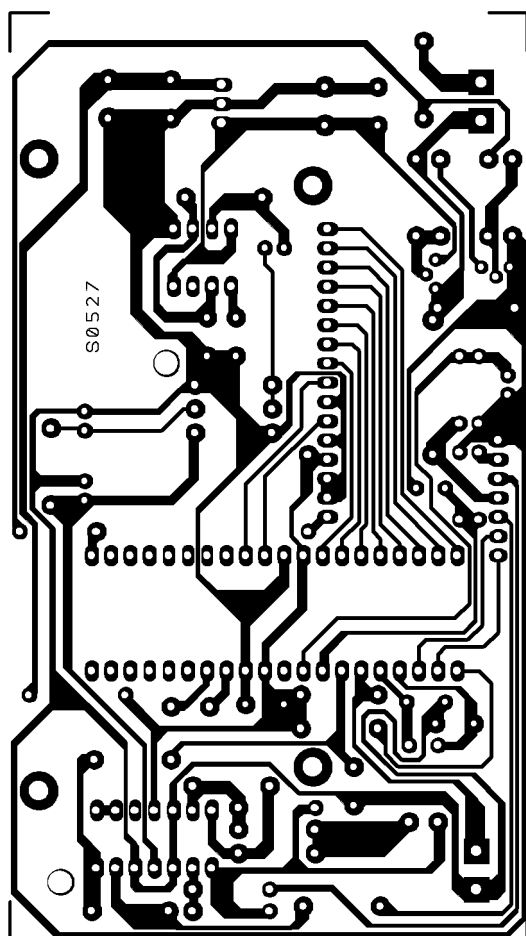
**FUTURA  
ELETTRONICA**

**ELETTRONICA**

**G.P.E.**



**Via Val Sillaro, 38 - 00141 ROMA - tel. 06/8104753**



## TRACCIA RAME

*A lato, traccia rame in dimensioni reali della basetta utilizzata per realizzare il prototipo del visualizzatore. In basso, il contenitore tipo "barra DIN" nel quale sono stati inseriti sia il regolatore di carica che il display descritto in questo fascicolo. Particolarità di questo contenitore è il coperchio trasparente che consente di leggere le indicazioni fornite dal display alfanumerico e nel contempo di proteggere il circuito. Si evita così di dover ricorrere ad una cava rettangolare, sempre difficile da realizzare.*



potrà essere effettuata facilmente mediante un Compilatore Basic ed un idoneo programmatore. La piastra del visualizzatore andrà fissata al regolatore di carica mediante due distanziatori di lunghezza opportuna ed andrà collegata elettricamente mediante un connettore a sette poli. Con un tester verificate la pre-

senza delle tensioni (positive e negative) necessarie al corretto funzionamento del circuito. In conclusione vogliamo segnalare che, per effetto dei "loop di massa", non sempre la misura di corrente è precisa. Per ovviare a questo inconveniente ed ottenere dei valori precisi è sufficiente collegare *fisi-*

*camente* con una trecciola le due piazzuole corrispondenti ai terminali della resistenza RX del modulo alle piazzuole corrispondenti al pin 12 di U3 ed a quella di un capo di R12; altrettanto bisogna fare con la resistenza RX del circuito di batteria e con il pin 10 di U3 ed il terminale di ingresso di R8.

Per il

## MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati nel progetto descritto in queste pagine possono essere facilmente reperibili in commercio. Grazie al listato pubblicato, anche il microcontrollore può essere facilmente programmato da chiunque. Ricordiamo invece che il regolatore di carica con microcontrollore descritto sul fascicolo di novembre è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT513K) al prezzo di 35,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, le minuterie ed il micro già programmato. Non è compreso il contenitore. Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI).  
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

dicembre 2003 / gennaio 2004 - Elettronica In

# LAB 1 3 in 1

LAB1 Euro 148,00

La soluzione di laboratorio ideale  
per chi ha problemi di spazio!



**Comprende: un multimetro, un alimentatore ed una stazione saldante.**

Con LAB1 coprirete il 99% delle vostre esigenze di laboratorio. Ideale per gli hobbisti alle prime esperienze e per le scuole.

## MULTIMETRO DIGITALE

- LCD retroilluminato 3 1/2 digit
- tensione CC: da 200mV a 600V fs in 5 portate
- tensione CA: 200V e 600V fs
- corrente CC: da 200µA a 10A in 5 portate
- resistenza: da 200ohm a 2Mohm
- test per diodi, transistor e di continuità
- memorizzazione dati, buzzer

## ALIMENTATORE STABILIZZATO

- uscita: 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12Vcc
- corrente massima: 1,5A
- indicazione a LED di sovraccarico

## STAZIONE SALDANTE

- tensione stilo: 24V
- potenza massima: 48W
- riscaldatore in ceramica con sensore integrato
- gamma di temperatura: 150°÷450°C



Prezzo IVA inclusa



**FUTURA  
ELETTRONICA**

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 - [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

## QUAD PROCESSOR DIGITALE A COLORI



Completo quad processor real-time a colori in grado di suddividere lo schermo di un monitor in quattro zone, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere. Visualizza a schermo intero un ingresso specifico ed effettua la scansione degli ingressi programmati a velocità regolabile. Picture in picture. Adattatore 12V/600mA (incluso); dimensioni: 230x195x48mm.

**VQSM4CRT € 205,00**

## QUAD COMPRESSOR B/N



Modulo quad B/N, suddivide lo schermo di un monitor in quattro parti, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere in real time. Risoluzione: 720 x 576 pixel; rinfresco dell'immagine: 25/30 campi al sec.; On Screen Display; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240 x 150 x 45mm. Interfacciabile con impianti di registrazione. Alimentatore non compreso.

**FR118 € 85,00**

## COMMUTATORE VIDEO 8 CANALI



Possibilità di funzionamento manuale o automatico con selezione dei canali attivi. In modalità automatica è possibile scegliere la velocità di commutazione. Ingressi video: 8 (connettore BNC); uscita video: 1 (connettore BNC); sensibilità ingressi video: 1Vp-p / 75 ohm; alimentazione: 12V DC - 400 mA (adattatore non compreso); dimensioni: 265 x 190 x 55mm.

**VMS8 € 32,00**

## DVR 4 CANALI CON HARD DISK 120 GB E BACK-UP CON COMPACT FLASH



Innovativo registratore digitale video (DVR) a quattro canali completo di Hard Disk da 120 GB con cassetto estraibile e con possibilità di effettuare back-up su Compact Flash. Formato Video: NTSC/PAL; compressione: MPEG4; ingressi video: 4 canali (connettori BNC); uscite video: 2 (Video OUT, VCR OUT), quattro modalità di registrazione; modalità di riproduzione: standard avanti e indietro, veloce avanti e indietro, frame, zoom in; funzioni di ricerca: telecamera, data&ora; alimentazione: 12VDC/4A (adattatore incluso); potenza assorbita: 20W; dimensioni: 430 x 305 x 77mm. È disponibile separatamente un cassetto estraibile supplementare senza Hard Disk (cod. DVRCARTR2).

**DVR4QAF-120 (DVR con HDD) € 628,00**  
**DVRCARTR2 (cassetto supplementare) € 52,00**

## MONITOR TFT 8" 16:9



Monitor con display TFT LCD da 8 pollici a colori con altoparlante incorporato. Dispone di 2 ingressi video analogici e di un ingresso audio. Sistema di funzionamento: PAL/NTSC con selezione automatica. Regolazioni immagine; telecomando; 2 ingressi video: AV1/AV2; 1 ingresso audio: AV1; retroilluminazione: CCFT; luminosità: 350 nits; risoluzione: 1140(H) x 234(V); alimentatore 11-14 Vdc non incluso; consumo: 800mA/10W; dimensioni: 200 x 135 x 33mm. Viene fornito completo di supporto da tavolo e di telecomando a infrarossi.

**MONCOLHA8 € 215,00**

## TELECAMERA CCD A COLORI DA ESTERNO



Telecamera CCD a colori resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa per il fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. Elemento sensibile: 1/4" CCD a colori; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; sensibilità: 0,8 lux (F1.2); ottica: f3.6 mm; alimentazione: 12 Vdc / 400mA (alimentatore stabilizzato incluso); dimensioni: Ø34 x 77 mm.

**CAMCOLBUL4L € 110,00**

## TELECAMERA CCD B/N DA ESTERNO



Telecamera CCD bianco/nero resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa di fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. Elemento sensibile: 1/3" LG B/W CCD; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; sensibilità: 0,05 lux (F1.2); ottica: f3.6 mm; alimentazione: 12 Vdc / 400mA (alimentatore stabilizzato incluso); dimensioni: Ø34 x 77 mm.

**CAMZWBUL4L € 73,00**

## VIDEOCITOFONO B/N COMPLETO



Sistema videocitofonico bianco/nero comprendente una unità esterna con microfono parla/ascolta, pulsante di chiamata e un'unità interna completa di cornetta. È possibile espandere il sistema con una unità interna supplementare (CAMSET14MON).

Unità interna: Monitor: 4" bianco/nero CRT tipo flat; risoluzione: migliore di 380 linee TV; consumo: 13W/25W in uso,

4W/7W in standby; alimentazione: 230VAC.

Unità esterna: Telecamera: sensore 1/3" CMOS; ottica: 3.6mm con apertura angolare di 78°; sensibilità: 0,1Lux; illuminatore IR (portata circa 2 metri).

**CAMSET14 € 120,00**  
**CAMSET14MON (unità supplementare) € 78,00**

## CONTENITORE A TENUTA STAGNA



Contenitore metallico con vetro frontale, mascherina anti riflesso, completamente stagno e riscaldato tramite alimentazione da rete a 220 volt. Permette di alloggiare comodamente le telecamere da sorveglianza mod. FR110 e FR111 o simili; possibilità di fissaggio a muro tramite la staffa con snodo non inclusa nella confezione.

**FR112 € 32,00**

## STAFFA PER CONTENITORI



Staffa metallica con snodo adatta ad essere utilizzata col contenitore stagno FR112. Carico massimo 10 Kg, lunghezza 205 mm, angolo di rotazione 90 gradi, peso 800g.

**FR113 € 11,00**

## FALSA TELECAMERA IN METALLO



Perfettamente uguale in ogni particolare ad una telecamera vera! Il contenitore metallico a tenuta stagna consente di utilizzare la falsa telecamera all'esterno o all'interno. Contenitore: metallo verniciato. Alimentazione Led: Batteria 1,5V (batteria non compresa); dimensioni: 250 x 120 x 60 mm (incluso braccio); fissaggio a muro: 4 tasselli (compresi).

**FR223 € 24,00**

## FALSA TELECAMERA PLASTICA DA INTERNO



Corpo ed obiettivo in plastica, alimentazione mediante 3 pile a stilo. La falsa telecamera dispone di un sensore di movimento che la attiva quando qualcuno passa davanti all'obiettivo. Durante il periodo di attivazione (che dura circa 20 secondi) il corpo ruota ed il led lampeggia. Alimentazione: 3 x 1,5V AA (batterie non comprese); altezza: 170mm circa.

**FR223P € 6,00**

## FALSA TELECAMERA MOTORIZZATA



Falsa telecamera per applicazioni da interno/esterno dotata di sistema di rotazione motorizzato. Completa di led lampeggiante. Corpo in metallo che conferisce al sistema un aspetto del tutto simile ad una vera telecamera. Viene fornita con alimentatore da rete e 20 metri di cavo. Possibilità di regolare l'angolo di rotazione tra 22,5 e 350 gradi. La telecamera ruota per 30 secondi ogni tre minuti.

**FR234 € 56,00**

## FALSA TELECAMERA DOME



Falsa ma realistica telecamera dome da interno. Dimensioni: Ø87 x 57mm, peso: 66g.

**CAMZWDH1 € 10,00**

## REGISTRATORE A/V WIRELESS

Sistema multimediale senza fili operante sulla banda dei 2,4 GHz composto da un registratore audio/video con display LCD a colori da 2,5 pollici e da una telecamera CMOS a colori con audio nascosta all'interno di una vera penna. Il dispositivo è dotato di interfaccia USB tramite cui è possibile eseguire il download delle registrazioni da PC. Può essere utilizzato anche per visualizzare immagini in formato JPG, per riprodurre filmati di tipo ASF e come lettore MP3. Viene fornito completo di CD-Rom che include il programma per la gestione delle funzioni multimediali. Alimentazione: mediante batteria ricaricabile al Litio (inclusa), adattatore di alimentazione 220 Vac/5 Vdc 1 A (incluso) o mediante adattatore per batterie di tipo AA (non incluse); dimensioni: 96 x 77 x 20mm.

**FR290 € 660,00**

## TELECAMERA PER VISIONE POSTERIORE PER AUTOVEICOLI CON MIRROR



Telecamera CMOS a colori per visione posteriore adatta per essere installata su qualsiasi autoveicolo. Consente di avere sempre un'ottima visuale sia in fase di retromarcia che durante manovre difficoltose effettuate in spazi particolarmente limitati. Sensore: 1/3" CMOS a colori; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità: 1,5 lux / F2; ottica: f 6mm; apertura angolare: 52°; alimentazione: 12 Vdc / 100mA max. (stabilizzata); adattatore di rete incluso; dimensioni: 56 x Ø30-24mm.

**CAMCOLBUL6C € 52,00**



Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/799775 - [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it) tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa.

## GENNAIO 2004

17/18

### MODENA

EXPO ELETTRONICA - Fiera di Modena

Organizzazione: BLU NAUTILUS srl Piazza Tre Martiri 24 - 47900 RIMINI - Tel. 0541/53294 - Fax. 0541/50094 - email: info@blunautilus.it - www.blunautilus.it

24/25

### NOVEGRO (MI)

RADIANT AND SILICON - RASSEGNA NAZIONALE DI ELETTRONICA, INFORMATICA E RADIANTISMO - Parco

Esposizioni di Novegro(MI) - Organizzazione: Comis Lombardia - Via Boccaccio, 7 - 20123 Milano - Tel 02/466916 - Fax .02/466911 - email: infocomis@parcoesposizioninovegro.it - www.parcosposizioninovegro.it

## FEBBRAIO 2004

7/8

### FERRARA

RADIO ELETTRA - Ferrara Fiere Congressi

Organizzazione: P.F. Promozioni Fieristiche c.p. 1693 - 40128 Bologna - Tel. 051/557030 - Fax 051/558039 email: info@promozionifieristiche.it - www.promozionifieristiche.it

7/8

### SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)

FIERA DELL'ELETTRONICA - Palacongressi - Segreteria fiera 347/7433924

14/15

### SCANDIANO (RE)

MOSTRA REGIONALE DELL'ELETTRONICA - Quartiere Fieristico

Organizzazione: Comune di Scandiano C.so Vallisneri, 6 42019 Scandiano (RE) -Tel. 0522/857436 Fax 0522/854222 - email: entefiere@comune.scandiano.re.it - www.fierascandiano.it

21/22

### MONTEROTONDO (RM)

FIERA DEL RADIOAMATORE - Palazzetto dello Sport

Organizzazione: GEDIT di Maurizio Milardi Via Sacco, 1 Monterotondo (RM) - Cell. 348/3307007

28/29

### POMPEI (NA)

MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE - Complesso espositivo Bartolo Longo

Organizzazione: A.R.I. Associazione Radioamatori Italiani Sez. di POMPEI (NA) - CAP 80045 - Via Mons.Luigi Di Liegro, 9/b PO.BOX 14 - www.aripompei.it

## MARZO 2004

6/7

### FAENZA (RA)

EXPORADIO ELETTRONICA - Centro Fieristico Provinciale via Risorgimento 1

Organizzazione: BLU NAUTILUS srl Piazza Tre Martiri 24 - 47900 RIMINI - Tel.: 0541/53294 - Fax: 0541/50094 email: info@blunautilus.it - www.blunautilus.it

13/14

### MONTICHIARI (BS)

MOSTRA NAZIONALE MERCATO RADIANTISTICO - Edizione Primavera - Centro Fiera del Garda

Organizzazione: CENTRO FIERA S.p.A. - Via Brescia, 129 - I - 25018 Montichiari (BS) - Tel. 030/961148 Fax 030/9961966 - www.centrofiera.it

13/14

### CIVITANOVA MARCHE (MC)

MOSTRA NAZIONALE MERCATO RADIANTISTICO - Quartiere Fieristico

Organizzazione: E.R.F. - Ente Regionale per le Manifestazioni Fieristiche - Largo Fiera della Pesca, 11 - 60125 Ancona - Italia - Tel .071/58971 - Fax .071/5897213 - www.erf.it

13/14

### ACQUI TERME (AL)

TECNO ACQUI 2004 - Stabilimento Ex Lama Italia - Acqui Terme (AL) - Organizzazione: www.tecnoacqui.it

20/21

### BASTIA UMBRA (PG)

TUTTELETTRONICA - Complesso Fieristico

Organizzazione: Italfiere srl - Via Caduti di Via Fani, 65 - 47023 Cesena (FO) - Italia - Tel 0547/415674 Fax .0547/417357 - email: info@italfiere.net - www.italfiere.net

20/21

### BIELLA

BIELLARADIO - Centro Polivalente di Occhieppo Inferiore

Organizzazione: Sezione A.R.I. Biella Cas. Pos. 21 - 13900 Biella - Tel. 015/2543794 - 015/591587 - 333/8052612 email: sezione@aribiella.it - www.aribiella.it

27/28

### GONZAGA (MN)

FIERA DELL'ELETTRONICA E DEL RADIOAMATORE - Fiera Millenaria

Organizzazione: Ufficio Fiera Millenaria Srl - Via Fiera Millenaria, 13 - 46023 Gonzaga (MN) - Italia - Tel .0376/58098 Fax .0376/528153 - email: info@fieramillenaria.it - www.fieramillenaria.it

## APRILE 2004

3/4

### ERBA (CO)

*SALONE DELL'ELETTRONICA - Centro Espositivo e Congressuale LarioFiere*

Organizzazione: LARIOFIERE - Elmepe - Via Resegone, 36 - 22036 Erba (CO) - Tel. 031/6371 Fax 031/637403  
email: info@lariofiere.com - www.lariofiere.com

17/18

### EMPOLI (FI)

*MOSTRA EMPOLESE DELLA RADIANTISTICA E DELL'ELETTRONICA - Palazzo delle Esposizioni di Empoli*

Organizzazione: STUDIO FULCRO c/o Fiera Genova - Piazzale Kennedy, 1 16129 Genova - Tel. 010/561111 - Fax 010/590889 email info@studio-fulcro.it - www.studio-fulcro.it

24/25

### CIVITAVECCHIA (RM)

*ELETTRO@BIT Zona Industriale Area di Sosta Civitavecchia*

Organizzazione: GEDIT di Maurizio Milardi Via Sacco, 1 Monterotondo (RM) 348.3307007

30 aprile  
1-2 maggio

### PORDENONE

*FIERA DEL RADIOAMATORE - Quartiere Fieristico di Pordenone*

Organizzatore: Pordenone Fiere - Viale Treviso 1 33170 PORDENONE - Tel. 0434/232111 r.a. - infoline 0434/232232 Fax 0434/570415 - email: infofiere@fierapordenone.it - www.fierapordenone.it

## MAGGIO 2004

8/9

### FORLÌ (FC)

*GRANDE FIERA DELL'ELETTRONICA - Quartiere Fieristico*

Organizzazione: Italfiere srl - Via Caduti di Via Fani, 65 - 47023 Cesena (FO) Tel. 0547/415674 - Fax .0547/417357  
email: info@italfiere.net - www.italfiere.net

15/16

### GENOVA

*MARC DI PRIMAVERA - Quartiere Fieristico di Genova*

Organizzazione: STUDIO FULCRO c/o Fiera Genova - Piazzale Kennedy, 1 16129 Genova - Tel. 010/561111  
Fax. 010/590889 - email info@studio-fulcro.it  
www.studio-fulcro.it

20/22

### VICENZA

*SOLAR EXPO - Quartiere Fieristico di Vicenza*

Organizzazione: Expo Energie srl - Tel. 0439/847652 - Fax. 0439/849854 - email: expoenergie@expoenergie.it  
www.expoenergie.it

22/23

### MONOPOLI (BA)

*MERCATINO DEL RADIOAMATORE DI CASTELLANA GROTTA - Capannone Tecnobeton Zona Industriale*

Organizzazione: ARI Castellana Grotte (BA)  
www.aricastellana.3000.it

29/30

### AMELIA (TR)

*MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE - Sede Comunità incontro di Molino Silla - strada Amelia/Orte*

Organizzazione: ARI Terni - Info 0744/981453  
www.aritermi.it

## GIUGNO 2004

5/6

### NOVEGRO (MI)

*RADIANT AND SILICON - RASSEGNA NAZIONALE DI ELETTRONICA, INFORMATICA E RADIANTISMO  
Parco Esposizioni di Novegro(MI)*

Organizzazione: Comis Lombardia - Via Boccaccio, 7 - 20123 Milano - Tel. 02/466916 - Fax. 02/466911  
email: infocomis@parcoesposizioninovegro.it - www.parcosposizioninovegro.it

12/13

### CEREA (VR)

*RADIOELETTRONICA - Quartiere Fieristico*

Organizzazione: Computer Fest - email: infofiere@computerfest.it - www.computerfest.it

19/20

### ROSETO DEGLI ABRUZZI (TE)

*MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE - Palazzetto dello Sport*

Organizzazione: ARI Roseto degli Abruzzi - Tel. 085/8931033

25/27

### FRIEDRICHSHAFEN (Germania)

*HAM RADIO - Messe Friedrichshafen*

Organizzazione: Neue Messe 88046 Friedrichshafen Germany - Tel. +49 7541/708-0 - Fax. +49 7541/708-110  
email: nfo@messe-fn.de - www.messe-fn.de

## LUGLIO 2004

3/4

### CECINA (LI)

MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE - Cecina Mare, Loc. Cecinella - Organizzazione: Promozione e Sviluppo Val di Cecina - Rosignano Marittima - Tel. 0586/785026

17/18

### LOCRI (RC)

MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE  
Informazioni: tel. 0964/22340

## SETTEMBRE 2004

4/5

### MONTICHIARI (BS)

MOSTRA NAZIONALE MERCATO RADIANTISTICO -  
Edizione Invernale - Centro Fiera del Garda  
Organizzazione: CENTRO FIERA S.p.A. - Tel. 030/961148  
Fax 030/9961966 - [www.centrofiere.it](http://www.centrofiere.it)

11/12

### PIACENZA

TELERADIO - Quartiere Fieristico - loc. Le Mose  
Organizzazione: PIACENZA EXPO tel 0523/602711 - Fax 0523/602702 - email: [info@piacenzaexpo.it](mailto:info@piacenzaexpo.it) - [www.piacenzafiere.it](http://www.piacenzafiere.it)

18/19

### MACERATA

MOSTRA MERCATO DI ELETTRONICA APPLICATA  
Quartiere Fieristico Villa Potenza (MC)  
Organizzazione: Club Maceratese - Tel./Fax 0733/493067 - 339/3370494  
email: [info@cbclubmaceratese.com](mailto:info@cbclubmaceratese.com) - [www.cbclubmaceratese.com](http://www.cbclubmaceratese.com)

18/19

### RIMINI

EXPORADIO RIMINI 2004 - Palacongressi della Riviera di Rimini  
Organizzazione: BLU NAUTILUS srl - Tel.: 0541/53294 - Fax: 0541/50094 - email: [info@blunautilus.it](mailto:info@blunautilus.it) - [www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it)

18/19

### MONTEROTONDO (RM)

FIERA DEL RADIOAMATORE - Palazzetto dello Sport  
Organizzazione: GEDIT di Maurizio Milardi - Via Sacco, 1  
Monterotondo (RM) - Cell. 348/3307007

25/26

### GONZAGA (MN)

FIERA DELL'ELETTRONICA E DEL RADIOAMATORE -  
Fiera Millenaria  
Organizzazione: Ufficio Fiera Millenaria Srl - Tel. 0376/58098 - Fax 0376/528153 - email: [info@fieramillenaria.it](mailto:info@fieramillenaria.it) - [www.fieramillenaria.it](http://www.fieramillenaria.it)

30 sett./  
2 ottobre

### VICENZA

SATEXPO - Quartiere fieristico di Vicenza  
Organizzazione: Promospace Srl - 36100 Vicenza - Tel. 0444/543133  
Fax 0444/543466 - [www.vicenzafiere.it](http://www.vicenzafiere.it)

## OTTOBRE 2004

9/10

### POTENZA

FIERA DEL RADIOAMATORE - Zona Industriale Tito Scalo (PZ)  
Organizzazione: EFAB srl - Tel./fax 0971/485348 - [www.efab.it](http://www.efab.it)

16/19

### FAENZA (RA)

EXPORADIO ELETTRONICA FAENZA 2004  
Centro Fieristico Provinciale  
Organizzazione: BLU NAUTILUS srl - Tel. 0541/53294  
Fax: 0541/50094 - email: [info@blunautilus.it](mailto:info@blunautilus.it)  
[www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it)

18/19

### RIMINI

EXPORADIO RIMINI 2004 - Palacongressi della Riviera di Rimini  
Organizzazione: BLU NAUTILUS srl Piazza Tre Martiri 24 - 47900  
RIMINI - Tel. 0541/53294 - Fax 0541/50094  
email: [info@blunautilus.it](mailto:info@blunautilus.it) - [www.blunautilus.it](http://www.blunautilus.it)

### CELLULAR KILLER CPM-043

2003 EDITION

7 W e.r.p.

Rinnovato

Ancora più efficace

Rispondente alle

severe norme

di sicurezza

ANSI-IRPA-NATO



### CELLULAR KILLER

"small" CPM-056

200 mW

raggio di azione

2-10 mt.

### DETECTOR PER CELLULARI DMC

Ideale per monitorare

la sicurezza

in uffici e

mezzi mobili

Range 4-25 mt.



### RICEVITORE DI ANALISI E SORVEGLIANZA MRA

Rileva istantaneamente qualsiasi  
nuova trasmissione radio indesiderata.

Range 43-2700 MHz.

100 volte più veloce

di qualsiasi

scanner

MRA



### AMPLIFICATORE BOOSTER

1,5 W da 5 mW di ingresso.

Range 0,2-2 GHz

Ideale per amplificare

tx video, audio,

per strumentazione,

antenne

CPM-055



SISTEMA DI  
SORVEGLIANZA  
PERIMETRALE  
WIRELESS SOLARBEAM  
Per grandi spazi,  
N°1 in U.S.A. !



CPM

Elettronica e Telecomunicazioni

Tel./Fax 06-52364204 - Tel. 347-3315944

Da oltre 15 anni progettiamo e produciamo  
apparati di sicurezza per le forze di polizia,  
società ed enti governativi in molti paesi del mondo

[WWW.CPMELETRONICA.COM](http://WWW.CPMELETRONICA.COM)

21/25

**MILANO**

SMAU Esposizione Internazionale di ICT &amp; Consumer Electronics - Fiera di Milano

Organizzazione: SMAU Via Merano 18 20127 MILANO

Tel. 02/283131 - Fax 02/28313213 - email: info@smau.it - www.smau.it

23/24

**MONOPOLI (BA)**

MOSTRA DEL RADIOAMATORE Capannone Tecnobeton Zona Industriale Monopoli (BA)

Organizzazione: Ari Sezione di Bari - Casella postale 224 - 70100 BARI - http://utenti.lycos.it/aribari

30/31

**ANCONA**

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICA ELETTRONICA - Quartiere Fieristico di Ancona

Organizzazione: ERF srl - Tel. 0733/780811 Fax. 0733/780820 - www.erf.it

30/31 ott  
1 nov**PADOVA**

TUTTINFIERA - Quartiere Fieristico Padova

Organizzazione: PadovaFiere - Tel. 049/840111 - Fax. 049/840570 - www.padovafiore.it

**NOVEMBRE 2004**

6/7

**ERBA (CO)**

SALONE DELL'ELETTRONICA - Centro Espositivo e Congressuale LarioFiere

Organizzazione: LARIOFIERE - Elmepe - Tel. 031/6371 - Fax. 031/637403 - email: info@lariofiere.com - www.lariofiere.com

13/14

**CEREA (VR)**

RADIOELETTRONICA - Quartiere Fieristico

Organizzazione: Computer Fest - email: info fiera@computerfest.it - www.computerfest.it

17/20

**MILANO**

SICUREZZA 2004 - Fiera di Milano

Organizzazione: Intel srl - Tel. 02/3264282 - Fax 02/3264284 - email: intel@intel.anie.it - www.intelshow.com

18/22

**MILANO**

FUTURSHOW - Fiera di Milano

Organizzazione: SABATINI SpA -Via Bruno Buozzi 25 40057 Cadriano (BO) - Tel. 02/76113013

email: futurshow@futurshow.it - www.futurshow.it

21/25

**MILANO**

SMAU Esposizione Internazionale di ICT &amp; Consumer Electronics - Fiera di Milano

Organizzazione: SMAU Via Merano 18 20127 MILANO - Tel. 02/283131 - Fax 02/28313213

email: info@smau.it - www.smau.it

20/21

**PORDENONE**

VI FIERA DEL RADIOAMATORE, ELETTRONICA, INFORMATICA - Quartiere Fieristico di Pordenone

Organizzatore: Pordenone Fiere - Viale Treviso 1 33170 PORDENONE - Tel. 0434/232111 r.a. infoline 0434232232

Fax 0434/570415 - email: infofiere@fierapordenone.it - www.fierapordenone.it

27/28

**PESCARA**

FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE - Silvi Marina (TE) SS16-Nazionale Adriatica

Organizzatore: ARI PESCARA - Tel. 0854/714835 - www.aripescara.org

27/28

**VERONA**

33° ELETTRONEXPO - Fiera di Verona

Organizzatore: VERONAFIERE - Tel.: 045/8298111 - Fax: 045/8298288 - email: info@veronafiore.it - www.veronafiore.it

**DICEMBRE 2004**

4/5

**FORLÌ (FC)**

GRANDE FIERA DELL'ELETTRONICA - Quartiere Fieristico

Organizzazione: Italfiere srl - Tel. 0547/415674 - Fax 0547/417357 email: info@italfiere.net - www.italfiere.net

13/14

**CIVITANOVA MARCHE (MC)**

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICA - Quartiere Fieristico Civitanova Marche

Organizzazione: ERF srl - Tel. 0733/780811 - Fax 0733/780820 - www.erf.it

18/19

**GENOVA**

MOSTRA ATTREZZATURE RADIOAMATORIALI E COMPONENTISTICA - Quartiere Fieristico di Genova

Organizzazione: STUDIO FULCRO c/o Fiera Genova - Tel. 010/561111 - Fax 010/590889 - email info@studio-fulcro.it  
www.studio-fulcro.it

Le date delle manifestazioni ci sono state comunicate dagli Enti Organizzatori. Non ci assumiamo responsabilità per errori, omissioni o cambiamenti di data.

Una serie completa di scatole di montaggio hi-tech che sfruttano la rete GSM.

G  
S  
M  
  
S  
O  
L  
U  
T  
I  
O  
N  
S

## APRICANCELLO

Facilmente abbinabile a qualsiasi cancello automatico. Attiva un relè di uscita (da collegare all'impianto esistente) quando viene chiamato da un telefono fisso o mobile precedentemente abilitato. Programmazione remota mediante SMS con password di accesso. Completo di contenitore e antenna bibanda. Alimentatore non compreso.

**FT503K Euro 240,00**



## TELECONTROLLO

Sistema di controllo remoto che consente di attivare, mediante normali SMS, più uscite, di verificare lo stato delle stesse, di leggere il valore logico assunto dagli ingressi nonché di impostare questi ultimi come input di allarme. Possibilità di espandere gli ingressi e le uscite digitali. Funziona anche come apricancello. Completo di contenitore.

**FT512K Euro 255,00**

## TELEALLARME A DUE INGRESSI

Invia ad uno o più utenti un SMS di allarme quando almeno uno degli ingressi viene attivato con una tensione o con un contatto. Può essere facilmente collegato ad impianti di allarme fissi o mobili. Ingressi fotoaccoppiati, dimensioni ridotte, completamente programmabile a distanza.

**FT518K Euro 215,00**



## CONTROLLO REMOTO

### 2 CANALI CON TONI DTMF

Telecontrollo DTMF funzionante con la rete GSM. Questa particolarità consente al nostro dispositivo di operare ovunque, anche dove non è presente una linea telefonica fissa. Può essere chiamato e controllato sia mediante un cellulare che tramite un telefono fisso. Il kit comprende il contenitore; non sono compresi l'antenna e l'alimentatore.

**FT575K Euro 240,00**

## ASCOLTO AMBIENTALE

Sistema di ridotte dimensioni per l'ascolto ambientale. Può essere facilmente nascosto all'interno di una vettura o utilizzato in qualsiasi altro ambiente. Regolazione della sensibilità da remoto, chiamata di allarme mediante sensore di movimento, password di accesso. Viene fornito con l'antenna a stilo, mentre il sensore di movimento è disponibile separatamente.

**FT507K Euro 280,00**



## MICROSPIA TELEFONICA

Collegata ad una linea telefonica fissa, consente di ascoltare da remoto tutte le telefonate effettuate da quella utenza. La ritrasmissione a distanza delle telefonate sfrutta la rete GSM. Microfono ambientale supplementare, I/O a relè. La scatola di montaggio non comprende il contenitore e l'antenna GSM.

**FT556K Euro 245,00**

## COMMUTATORE TELEFONICO

Collegato al telefono di casa effettua automaticamente una connessione GSM tutte le volte che componiamo il numero di un telefonino. In questo modo possiamo limitare il costo della bolletta in quanto una chiamata cellulare-cellulare costa quasi la metà rispetto ad una chiamata cellulare-fisso. Il kit non comprende il contenitore e l'antenna GSM.

**FT565K Euro 255,00**



**FUTURA  
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 - [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it) tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

# Controller Input/Output via Internet tramite Web Server SitePlayer™

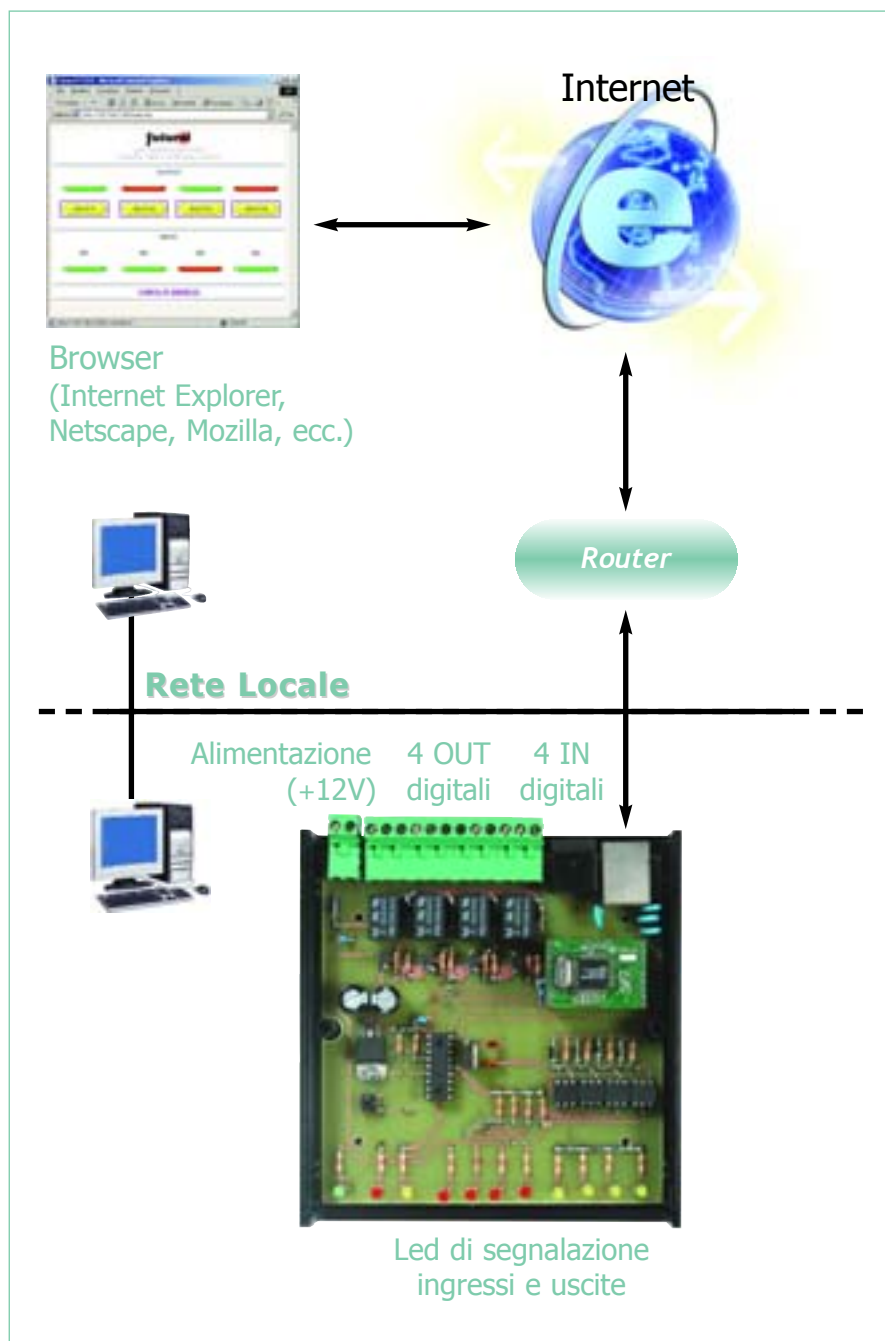
di Carlo Vignati



**Utilizzando un modulo SitePlayer SP1 vedremo come è possibile realizzare un controller di 4 ingressi fotoaccoppiati e 4 uscite digitali munite di relativo relè accessibile direttamente attraverso una pagina Internet. Ideale per gestire da remoto delle abitazioni, degli ambienti lavorativi o realizzare dei controlli di tipo industriale.**

Come nostra consuetudine, dopo avervi presentato un nuovo componente, modulo o integrato elettronico e dopo aver iniziato un relativo Corso che lo descrive, completiamo l'analisi mostrandovi una serie di possibili applicazioni basate proprio su tale dispositivo. In particolare in questi mesi ci stiamo occupando di due componenti: del modulo GSM Sony Ericsson GM47 del quale continuiamo a proporvi un Corso di utilizzo e programmazione e di cui vi abbiamo già mostrato (e continueremo a mostrarvi) alcune possibili

e interessanti applicazioni e del web server SitePlayer SP1 prodotto dall'azienda NetMedia. Di questo innovativo modulo continuiamo a pubblicare, in un'altra sezione della rivista, il relativo Corso di programmazione e utilizzo; in questo articolo vi mostriamo invece come utilizzare questo integrato per realizzare un'interessante applicazione basata su Internet. Brevemente vi ricordiamo che il modulo SitePlayer realizza un web server cioè un dispositivo che, opportunamente collegato a una Intranet o a Internet, è in grado di risponde- ➤



re alle richieste provenienti da qualsiasi browser (Internet Explorer o Netscape per intenderci) inviando delle pagine web che rispettano le regole stabilite dal protocollo HTML. La particolarità del SitePlayer è però che le pagine inviate in risposta non sono statiche, ma al contrario risultano essere dinamiche e possono essere

modificate in funzione dello stato assunto dal circuito elettronico con cui il modulo è in grado di interagire (attraverso una connessione seriale tipicamente collegata a un microcontrollore che “governa” il circuito). Inoltre il SitePlayer è in grado di ricevere “comandi” provenienti dal browser e, in funzione di questi, modificare alcuni parametri

del sistema con cui interagisce. In sostanza è quindi possibile realizzare dei circuiti elettronici da comandare e controllare tramite normali pagine web, leggere lo stato assunto da diversi ingressi analogici o digitali e impostare lo stato di alcune uscite.

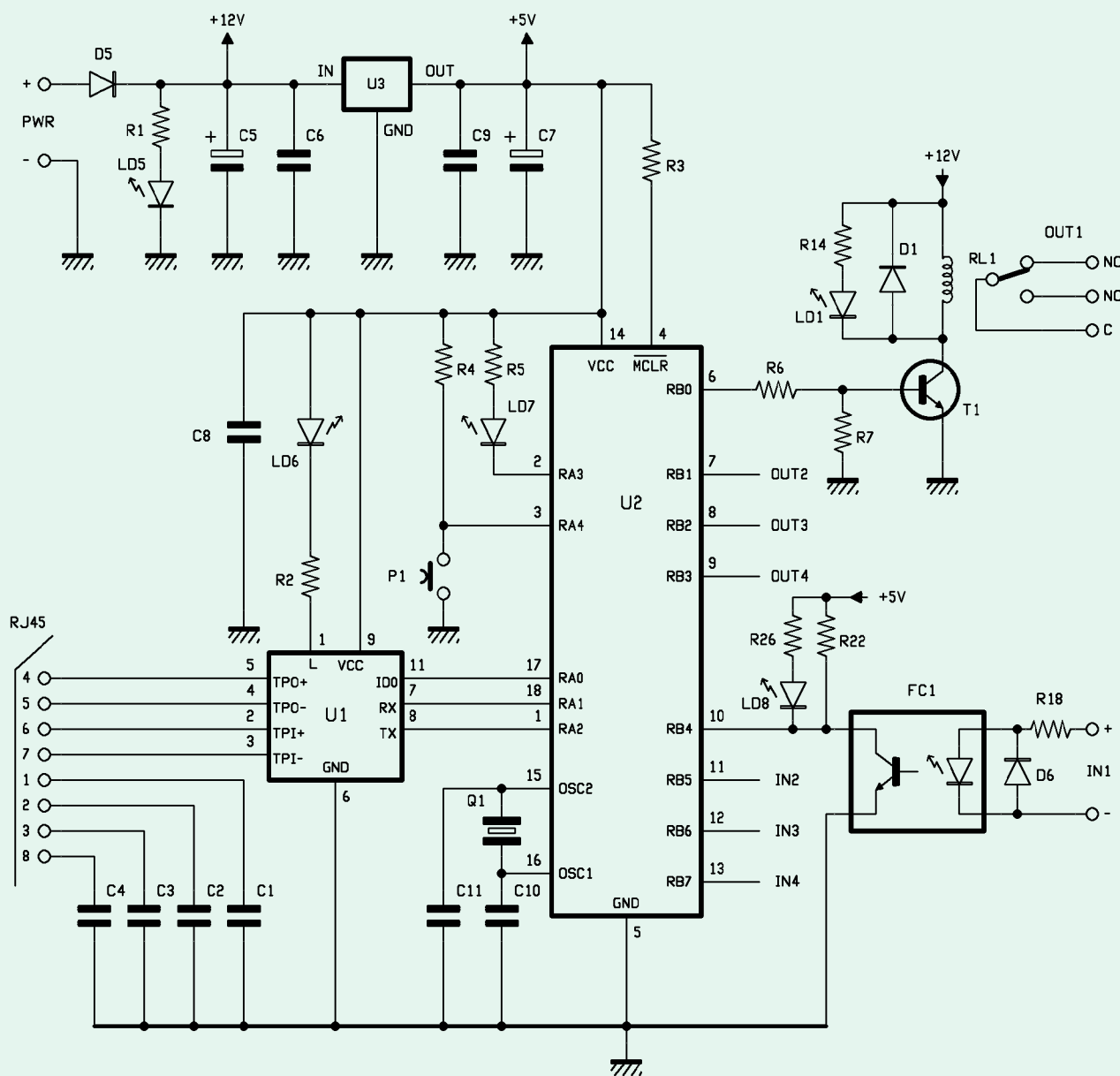
Per la programmazione del SitePlayer è necessario realizzare la pagina html (scrivendo direttamente il codice sorgente o utilizzando strumenti di impaginazione come Frontpage o Dreamweaver) che si desidera venga visualizzata inserendo degli opportuni script che “colleghino” il contenuto della pagina con il circuito elettronico, realizzare un file di definizione (estensione .spd) che contiene una serie di informazioni che consentono di collegare le pagine html al circuito elettronico e infine utilizzare il programma *SitePlayer Linker* che, partendo dal codice html e dal file .spd, realizza un unico file binario da “scaricare” all’interno del SitePlayer.

Per i dettagli riguardanti la programmazione del SitePlayer vi rimandiamo al relativo Corso, la prima puntata è stata pubblicata sul fascicolo numero 82; da questo momento passiamo invece ad analizzare il dispositivo che vi presenteremo in questo articolo.

In sostanza si tratta di un circuito che, sfruttando le opportunità rese disponibili dal SitePlayer SP1, consente di gestire 4 uscite digitali (collegate ad altrettanti relè) e 4 ingressi digitali optoisolati, il tutto attraverso una pagina Internet (le 8 connessioni dispongono di altrettanti led di segnalazione).

Quindi, accedendo mediante un browser al sistema, è possibile per via grafica verificare lo stato logico assunto dalle 4 uscite a relè, impostare lo stato delle uscite stesse e ➤

## SCHEMA ELETTRICO



*Schema elettrico del Controller Input/Output tramite SitePlayer. Si notano il modulo SitePlayer SP1 (chip U1) e il microcontrollore PIC16F84 (chip U2). Occorre osservare che per non appesantire troppo la figura lo schema elettrico degli ingressi e delle uscite (connessione dei fotoaccoppiatori FC1÷FC4 e collegamento dei relè RL1÷RL4 alla porta RB del micro) viene riportato soltanto una volta.*

leggere lo stato dei 4 ingressi digitali. Il circuito può essere utilizzato sia all'interno di una Intranet privata, consentendo quindi l'accesso solo ai PC connessi alla rete locale, sia collegato a Internet (direttamente o attraverso un router che collega

una LAN verso l'esterno) consentendo quindi l'accesso da qualsiasi PC connesso alla rete.

Gli utilizzi finali del dispositivo sono vari e applicabili a diversi settori pratici, a partire dall'hobbista fino ad arrivare alle applicazioni

industriali e professionali: per esempio all'interno di una LAN aziendale è possibile realizzare un controllo industriale a distanza di diversi dispositivi elettronici o meccanici, comandandone l'attivazione o lo spegnimento mediante la pagi- ➤

## IMPOSTARE L'INDIRIZZO IP DEL CIRCUITO

Affinché il dispositivo possa essere accessibile attraverso un browser è necessario che al circuito venga assegnato un indirizzo IP valido che lo contraddistingua all'interno della rete in cui opera. Per esempio, se si desidera che il circuito lavori all'interno di una rete locale LAN, è necessario impostargli un indirizzo IP del tipo 192.168.x.x che chiaramente non risulti essere già utilizzato da nessun altro PC o dispositivo. Il circuito dispone di un IP di default (pari a 192.168.0.250) che può essere impostato secondo la seguente procedura: all'accensione del circuito mantenere premuto per alcuni secondi il tasto P1 fino a quando il led LD7 non lampeggia. A questo punto al sistema è stato assegnato l'IP di default e quindi è possibile accedervi mediante un browser e indicando l'indirizzo 192.168.0.250.

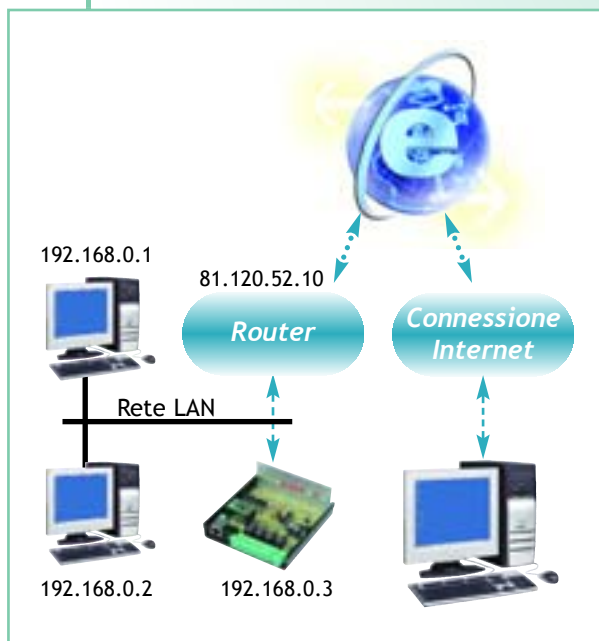
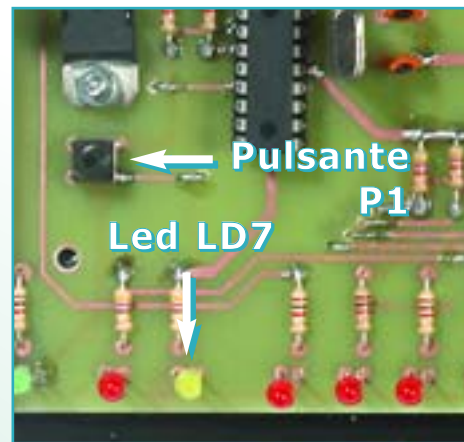
Nel caso che questo IP sia già utilizzato da un altro dispositivo connesso alla LAN chiaramente si verificheranno dei problemi e non risulterà possibile l'accesso al circuito; di conseguenza si rende necessario dover modificare l'IP del circuito. Per questo motivo scollegate temporaneamente l'altro dispositivo munito di IP 192.168.0.250; tramite browser collegatevi al circuito e entrate nella sezione di configurazione dell'IP (link "Config IP Address").

A questo punto inserite l'indirizzo da voi desiderato (che, vi ricordiamo, deve indirizzare univocamente il circuito) e premete "Submit". Per rendere operative le modifiche effettuate è necessario premere il tasto P1 presente nel circuito. A questo punto è stato assegnato il nuovo IP; ricollegate il dispositivo caratterizzato da indirizzo 192.168.0.250 e provate ad accedere al nostro circuito specificando il nuovo IP.

Se la rete LAN è munita di accesso alla rete esterna, è inoltre possibile connettersi al nostro circuito da qualsiasi PC connesso a Internet. Allo scopo bisognerà però modificare le impostazioni del router

(ed eventuale firewall) che collega la LAN alla rete esterna (vi ricordiamo che a volte il router viene integrato direttamente nei sistemi utilizzati per accedere a Internet). Essendo il SitePlayer SP1 un server web, questo comunica attraverso la porta numero 80 del protocollo TCP/IP: per questo motivo bisognerà modificare le impostazioni del router (e firewall) affinché accetti su questa porta richieste provenienti dall'esterno e in modo che indirizzi tutte queste richieste al nostro dispositivo.

Per realizzare l'operazione non è presente un'unica procedura standardizzata, ma dipende dal produttore e dal modello del router; allo scopo vi rimandiamo all'eventuale manuale o al servizio assistenza della casa produttrice. Vi ricordiamo infine che, per accedere dall'interno della LAN al controller input/output, bisogna specificare l'IP interno dello stesso (192.168.x.x); viceversa per accedervi dall'esterno non bisogna specificare l'IP di quest'ultimo ma quello dell'interfaccia esterna del router che fa da ponte tra la LAN e Internet (81.120.52.10 nell'esempio in figura).

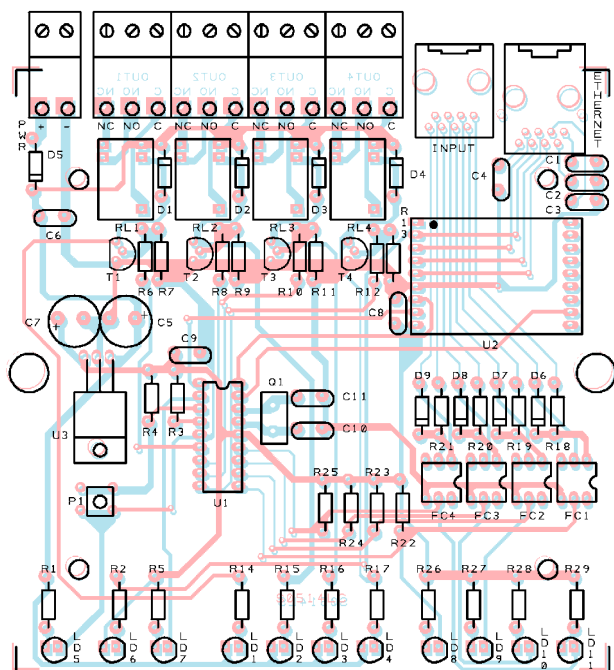


na web. Oppure è possibile realizzare un sistema di controllo domestico di un'abitazione o di un ambiente lavorativo, per esempio per attivare il riscaldamento, l'impianto di condizionamento, l'impianto d'illuminazione, ecc.

Lavorando all'interno di una rete TCP/IP, il dispositivo dovrà chiaramente essere munito di un proprio indirizzo IP che lo identifica univocamente all'interno della rete stessa. Il circuito è caratterizzato da un IP di default (192.168.0.250); nel

caso che tale indirizzo fosse già utilizzato da un altro dispositivo, o in ogni caso se si desidera modificare l'IP del dispositivo ciò è semplicemente realizzabile tramite una apposita pagina html.

Inoltre, essendo il Site Player un ➤



## ELENCO COMPONENTI:

**R1:** 1 KOhm  
**R2:** 470 Ohm  
**R3:** 4,7 KOhm  
**R4:** 4,7 KOhm  
**R5:** 470 Ohm  
**R6:** 4,7 KOhm  
**R7:** 10 KOhm  
**R8:** 4,7 KOhm  
**R9:** 10 KOhm  
**R10:** 4,7 KOhm  
**R11:** 10 KOhm  
**R12:** 4,7 KOhm  
**R13:** 10 KOhm  
**R14÷R21:** 1 KOhm  
**R22÷R25:** 4,7 KOhm  
**R26:** 470 Ohm  
**R27:** 470 Ohm  
**R28:** 470 Ohm

**R29:** 470 Ohm  
**C1÷C4:** 10 nF 1000VL multistrato  
**C5:** 220 µF 35VL elettr.  
**C6:** 100 nF multistrato  
**C7:** 220 µF 35VL elettr.  
**C8:** 100 nF multistrato  
**C9:** 100 nF multistrato  
**C10:** 27 pF ceramico  
**C11:** 27 pF ceramico

**D1÷D4:** 1N4007  
**D5:** 1N4007  
**D6÷D9:** 1N4007

**T1÷T4:** BC547

**RL1÷RL4:** relè 12V  
**LD1÷LD4:** led 3mm rosso  
**LD5:** led 3mm verde  
**LD6:** led 3mm rosso  
**LD7÷LD11:** led 3mm giallo

**U1:** PIC16F84A (MF514A)  
**U2:** SITE PLAYER SP1 (MF514B)  
**U3:** 7805

**Q1:** quarzo 4 MHz

**FC1÷FC4:** 4N25

**P1:** microswitch

## Varie:

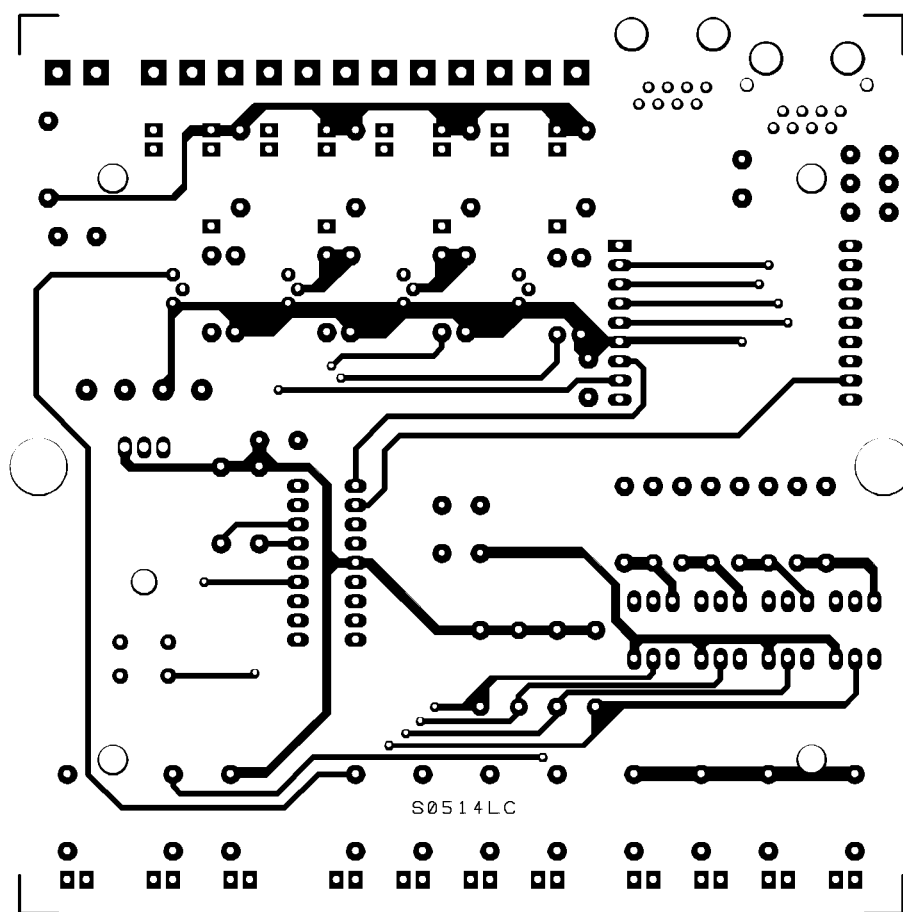
- morsettiera 2 poli ad innesto;
- morsettiera 3 poli ad innesto (4 pz.);
- connettore RJ45;
- connettore RJ45 con filtro;
- zoccolo 9 + 9 pin;
- zoccolo 3 + 3 pin (4 pz.);
- strip 9 poli maschio (2 pz.);
- vite 3 MA 8 mm;
- dado 3 MA;
- circuit stampato cod. S0514.

dispositivo del tipo web server, per comunicare utilizzerà la porta numero 80 del protocollo TCP/IP. Ne deriva che per fare in modo che il circuito risulti raggiungibile

anche dall'esterno attraverso Internet è necessario che il router che collega la LAN verso l'esterno sia opportunamente configurato. Tale configurazione deve permette-

re alla rete interna di accettare richieste provenienti dalla porta 80 e permettere di indirizzare le richieste all'interno della rete locale (per maggiori dettagli sull'operazione vi ➤

## TRACCIA RAME DEL LATO COMPONENTI



rimandiamo al box “*Impostare l’indirizzo IP del circuito*”).

### Schema elettrico

Dopo aver esaminato il funzionamento del circuito da un punto di vista “esterno”, passiamo a vederne il funzionamento “interno”. Osservando lo schema elettrico si notano il modulo Site Player (chip U1) e il microcontrollore PIC16F84 (chip U2).

Compito del modulo è chiaramente quello di interfacciarsi con la rete Intranet o Internet (porta RJ45 composta da 4 pin), ricevere le richieste provenienti dai browser e inviare le pagine html in risposta alle richieste. Il PIC ha invece lo

scopo di gestire gli ingressi e le uscite digitali (attraverso la propria porta B): verificare lo stato dei livelli disponibili sulle linee di ingresso e impostare i livelli desiderati sulle linee di uscita.

Inoltre è sempre il micro che gestisce il funzionamento del pulsante P1 e del led di segnalazione LD7.

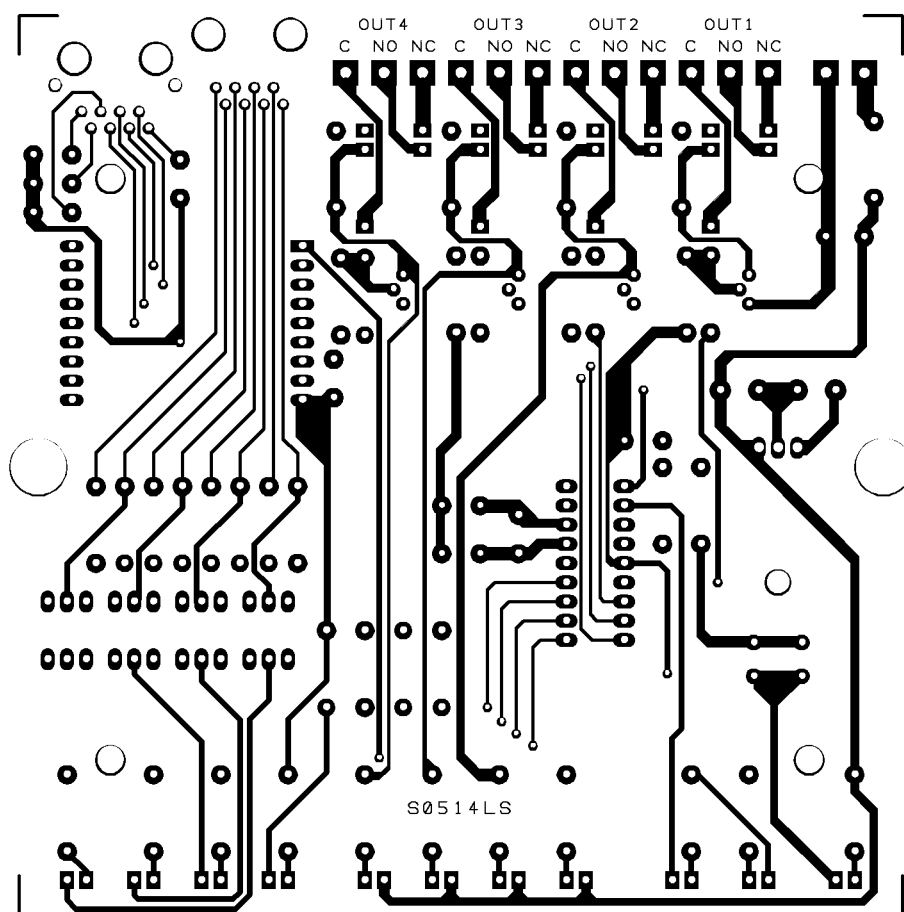
Il collegamento tra il micro e il modulo è realizzato attraverso una connessione seriale composta da due fili (pin RX/TX del modulo U1 e RA1/RA2 del chip U2).

Se state seguendo con attenzione il Corso relativo al Site Player sicuramente saprete che quest’ultimo per aggiornare le pagine web inviate utilizza il contenuto di alcune locazioni di memoria; queste celle pos-

sono essere lette o scritte dall’esterno attraverso un protocollo seriale. Nel nostro circuito, il micro andrà a leggere lo stato assunto dagli ingressi digitali e andrà ad aggiornare le relative locazioni di memoria presenti nel SitePlayer; di conseguenza quando un browser richiederà la pagina web, il modulo risponderà inviando il codice html aggiornato secondo i dati letti nelle proprie celle di memoria.

Viceversa, per quanto riguarda la gestione delle uscite digitali, in funzione delle richieste provenienti dal browser, il SitePlayer andrà a modificare il contenuto di alcune locazioni di memoria: il PIC andrà a leggere il contenuto di queste celle e, a seconda dei dati letti, provvede- ➤

## TRACCIA RAME DEL LATO SALDATURE



rà ad attivare o a disattivare i 4 relè. Per quanto riguarda la gestione dell'indirizzo IP occorre osservare che tale indirizzo è stato memorizzato all'interno della EEPROM del PIC. Di conseguenza, ad ogni accensione il micro configura il modulo SitePlayer impostandogli l'IP corrente memorizzato nella EEPROM. Quando l'indirizzo IP viene modificato attraverso una opportuna pagina web, il SitePlayer provvede ad inviarlo al PIC che lo memorizza nella propria EEPROM.

La sezione di alimentazione fa capo ad un semplice regolatore di tensione 7805 che genera i 5 volt stabilizzati necessari all'alimentazione del modulo SitePlayer e del microcontrollore. L'intera scheda va alimentata con una tensione continua di

circa 12 volt; questa tensione alimenta direttamente i 4 relè.

### Realizzazione pratica

La costruzione del circuito non dovrebbe presentare particolari problemi; come sempre la prima operazione da realizzare è la costruzione della basetta che, vi facciamo notare, risulta essere doppia faccia. Utilizzate quindi le due tracce presenti in queste pagine e realizzate la basetta mediante fotoincisione o PnP. A questo punto iniziate a saldare i diversi elementi (tutti sul lato componenti); vi facciamo notare che il modulo Site Player viene fornito munito di due comodi strip femmina a 9 poli che andranno collegati ai corrispondenti strip

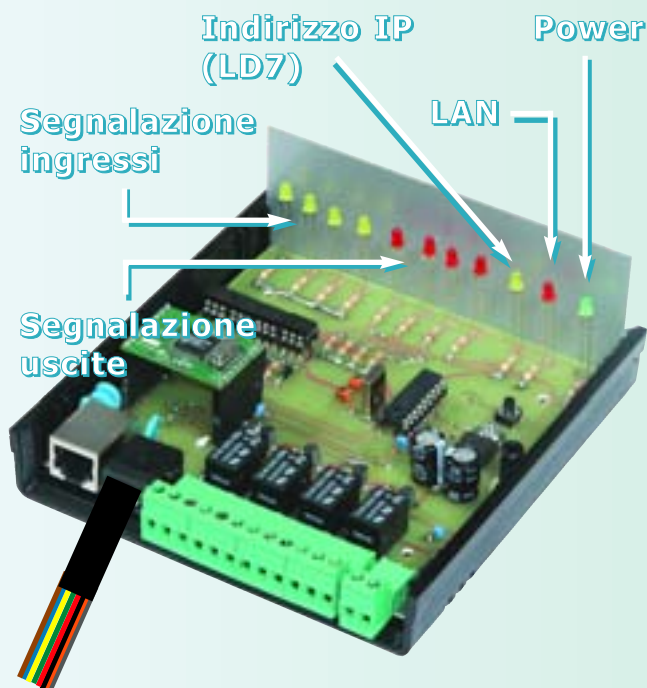
maschio presenti sulla base. Per ogni dubbio o problema che potreste incontrare (per esempio il verso di montaggio dei componenti polarizzati) vi consigliamo di fare riferimento al piano di montaggio.

Per fornire l'alimentazione a +12V è stata prevista una morsettiera a 2 poli (riferitevi al piano di montaggio per determinare il polo positivo e quello negativo); è poi prevista per ognuna delle 4 uscite una morsettiera a 3 poli (riferitevi al piano di montaggio per determinare la corrispondenza tra ciascuna morsettiera e il relativo numero dell'uscita) e infine per i 4 ingressi digitali è stato utilizzato un connettore RJ45 con 8 poli a cui fanno capo i contatti + e - di tutti gli ingressi (nel box presente in queste pagine viene ➤

## COME COLLEGARE I 4 INGRESSI DIGITALI E SIGNIFICATO LED DI SEGNALE

Per la connessione tra i 4 ingressi digitali e il mondo esterno, il circuito prevede un connettore femmina RJ45 ad 8 poli. Abbiamo poi previsto un cavo ad 8 fili completo da un lato di connettore RJ45 maschio. Ogni ingresso è fotoaccoppiato; per questo motivo ad ogni input sono associati due fili (rispettivamente + e -). Nella tabella presente all'interno di questo box viene mostrata, facendo riferimento all'immagine pubblicata a lato, la corrispondenza tra conduttore (identificato dal colore) e polarità dei 4 ingressi. Le 4 uscite sono realizzate con altrettanti relè di potenza i cui contatti sono disponibili su una morsettiere.

| Pin | Colore    | Segnale               | Pin | Colore  | Segnale               |
|-----|-----------|-----------------------|-----|---------|-----------------------|
| 1   | Grigio    | Morsetto - ingresso 4 | 5   | Verde   | Morsetto - ingresso 2 |
| 2   | Arancione | Morsetto + ingresso 4 | 6   | Giallo  | Morsetto + ingresso 2 |
| 3   | Nero      | Morsetto - ingresso 3 | 7   | Blu     | Morsetto - ingresso 1 |
| 4   | Rosso     | Morsetto + ingresso 3 | 8   | Marrone | Morsetto + ingresso 1 |



mostrata la corrispondenza tra numero del pin del connettore e morsetti di ingresso).

### Collaudo e utilizzo

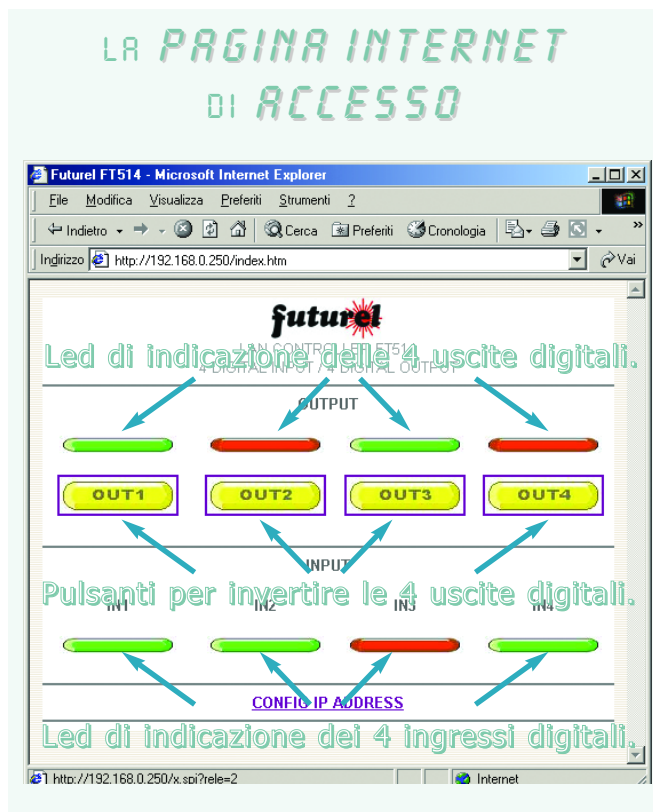
Una volta realizzato il circuito è il momento di eseguirne un primo test di collaudo. Inizialmente assegnate al dispositivo l'IP di default (192.168.0.250): mantenete quindi il tasto P1 premuto, fornite l'alimentazione e attendete fino a quando il led LD7 lampeggia. A questo punto collegate il circuito alla rete locale: potete utilizzare una porta libera di un hub o di uno switch; riguardo a questo punto vi ricordiamo che il Site Player è in grado di supportare soltanto comunicazioni in formato Ethernet 10BaseT e quindi anche l'hub o lo switch dovrà essere in grado di supportare tale velocità. Da un PC appartenente alla rete provate a collegarvi tramite un browser, digitando nella Barra degli indirizzi ad esempio di Internet Explorer l'indirizzo di default del nostro dispositivo; nel browser deve comparire la videata riportata in queste pagine. Se ciò non avviene, verificate che l'IP di default non sia già stato assegnato ad un altro dispositivo collegato in rete; in questo caso scollegate temporaneamente questo dispositivo e ➤

te alla rete provate a collegarvi tramite un browser, digitando nella Barra degli indirizzi ad esempio di Internet Explorer l'indirizzo di default del nostro dispositivo; nel browser deve comparire la videata riportata in queste pagine. Se ciò non avviene, verificate che l'IP di default non sia già stato assegnato ad un altro dispositivo collegato in rete; in questo caso scollegate temporaneamente questo dispositivo e ➤

## Per il MATERIALE

Il Controller I/O LAN Site Player presentato in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT514K, Euro 115,00). Il kit comprende tutti i componenti, il circuito stampato a doppia faccia con fori metallizzati, tutti gli integrati, tutte le minuterie, il microcontrollore PIC16F84 ed il modulo SitePlayer già programmati; non è compreso il contenitore plastico cod. CAB012 disponibile separatamente al prezzo di 8,30 Euro. Il kit comprende anche i sorgenti della pagina html e del file di definizione del SitePlayer: chi lo desidera potrà quindi realizzare una propria pagina html personalizzata modificando quella fornita di default; allo scopo è necessario disporre della Demoboard / Programmatore SitePlayer cod. FT497K disponibile separatamente in kit al prezzo di 48,00 Euro. Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)  
Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ <http://www.futuranet.it>**



riprovate la connessione. Verificate inoltre che le proprietà TCP/IP del computer siano: indirizzo IP = 192.168.0.XXX; Subnet Mask = 255.255.255.0.

All'interno del box pubblicato in queste pagine viene mostrata la pagina internet utilizzata per interfacciarsi con il dispositivo; come si vede sono presenti 8 indicatori che segnalano lo stato logico assunto dalle 4 uscite e dai 4 ingressi digitali e 4 pulsanti che permettono di attivare/disattivare le uscite digitali. È inoltre presente un link che permette di impostare un nuovo indirizzo IP al circuito.

Successivamente, se desiderate che il circuito risulti accessibile anche dall'esterno attraverso Internet, dovrete impostare correttamente il router o il gateway che agisce da "ponte" tra l'esterno e la LAN interna.

Allo scopo dovrete aprire la porta numero 80 del protocollo TCP/IP (in modo che tutte le richieste provenienti dall'esterno vengano accettate) e aggiornare le tabelle di instradamento in modo che tutte queste richieste vengano indirizzate al circuito (per maggiori dettagli vi rimandiamo al box "Impostare l'indirizzo IP del circuito" o al manuale del vostro router/gateway).

Infine vi facciamo notare che alcune configurazioni di reti locali prevedono anche la presenza di un dispositivo firewall come primo stadio tra la rete locale e Internet; compito di tale sistema è di proteggere la rete interna da eventuali "attacchi" provenienti dall'esterno. Se è presente un dispositivo o un software firewall anche questo andrà opportunamente configurato.

# 14-15 FEBBRAIO 2004

## 25<sup>a</sup> MOSTRA REGIONALE DELL'ELETTRONICA

### SCANDIANO (REGGIO EMILIA)

M O S T R A  
E L E T T R O N I C A

S C A N D I A N O  
2 0 0 4

## COMPONENTISTICA

## COMPUTER - HI-FI CAR

## RADIANTISMO CB E OM

## TELEFONIA

## VIDEOREGISTRAZIONE

## MERCATINO DELLE PULCI

## RADIOAMATORIALI

Comune di Scandiano

Patrocinato A.R.I.  
Sez. Reggio Emilia

# TELECAMERE PROFESSIONALI

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.



## VERSIONE BIANCO/NERO

FR 200 - Euro 185,00

Telecamera B/N di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,003 Lux e definizione di 570 linee TV. Può utilizzare ottiche a diaframma fisso o auto-iris. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

### Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: CCIR - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 570 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N VIDEO: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50 - 1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO: AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 145 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 113,5 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.  
La telecamera non comprende l'obiettivo.



Via Adige, 11  
21013 Gallarate (VA)  
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112  
[www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it) tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.



## VERSIONE a COLORI

FR 201 - Euro 245,00

Telecamera a colori di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,09 Lux e definizione di 460 linee TV. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

### Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 460 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,09 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 200 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 115 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.  
La telecamera non comprende l'obiettivo.

## TELECAMERA DOME ad ALTA RISOLUZIONE

Telecamera dome per impieghi professionali con possibilità di controllare il movimento sul piano orizzontale (Pan, 360° continui) e verticale (Tilt, 90°) nonché l'obiettivo zoom fino a 216 ingrandimenti (x18 ottico e x12 digitale). Funziona in abbinamento al controller FR215. **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Super HAD; **Sistema:** PAL; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752 (H) x 582 (V); **Sensibilità:** 1 Lux; **Correzione gamma:** 0,45; **Ottica:** 4,1÷73,8 mm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Fuoco:** Auto/Manuale; **Rotazione orizzontale (Pan):** 360°; **Velocità di rotazione orizzontale:** 0,5÷140°/sec.; **Spostamento verticale (Tilt):** 90°; **Velocità di spostamento verticale:** 0,5÷100°/sec.; **Preset:** 80 max; **Controllo:** RS-485; **Consumo:** 10W; **Dimensioni:** 190 (Dia) x 250 (L) mm; **Peso:** 2,3 Kg. N.B. La telecamera viene fornita senza controller.



FR 214 - Euro 1.450,00

## SPEED DOME da ESTERNO con PAN, TILT e ZOOM

Telecamera a colori da esterno per impieghi professionali ad alta risoluzione in grado di ruotare sull'asse orizzontale (Pan, 360°), su quello verticale (Tilt, 90°) e con zoom 18x ottico e 12x digitale. Adatta per monitorare aree di grandi dimensioni: grazie alle funzioni Auto Focus e Day & Night, la Speed Dome consente di seguire un soggetto in movimento fornendo immagini sempre perfette. Può essere utilizzata in abbinamento al controller seriale Cod. FR215) oppure gestita via Internet mediante il Video Web Server Cod. FR224). **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Ex View HAD; **Sistema:** PAL/NTSC; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 0,7 Lux; **Sincronismo:** interno; **Uscita video:** 1 Vpp a 75 Ohm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Dimensioni:** 208 (Dia) x 318 mm; **Peso:** 5 Kg.

FR 236 - Euro 1.640,00

Compatta telecamera autofocus a colori ad alta risoluzione. Completa di zoom ottico x22 e digitale x10. **Sensore:** Sony 1/4"; **Risoluzione:** 470 Linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 3 Lux (F1.6); **Zoom ottico:** f=3,6 mm/79,2 mm; **AGC** (Automatic Gain control); **Rapporto S/N:** 46 dB, **shutter** 1/50 - 1/100.000; **OSD;** Controllo seriale (TTL e RS485) delle funzioni; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 500 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C. Controllo di tutti i parametri operativi mediante OSD (negativo, B/N o colore, mirror, luminosità, contrasto, auto focus, shutter speed, AGC, SDR, white balance, ecc). Completa di telecomando remoto.

## TELECAMERA ZOOM



FR 180 - Euro 490,00

## TELECAMERA con REGISTRATORE



Speciale telecamera con registratore digitale incorporato completamente programmabile. A seconda della risoluzione prescelta è possibile memorizzare da 480 a 3840 frames. Batteria di back-up incorporata. **Elemento sensibile:** CCD 1/4"; **Memoria:** 256 Mbit SDRAM, VGA & QVGA; **Risoluzione:** 640x480 o 320x240 pixel/frame; **Compressione:** M-JPEG; **OSD;** **Sensibilità:** 2 Lux(F1.2); **Ottica grandangolare:** f=1,95 mm; **Apertura angolare:** 105°; **Uscita video:** 1 Vpp/75 Ohm; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 150 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C.

FR 179 - Euro 520,00

## VERSIONE a COLORI DAY/NIGHT

FR 202 - Euro 280,00

Telecamera a colori per impieghi professionali che sotto un certo livello di illuminazione opera in bianco e nero fornendo un'immagine particolarmente nitida. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

### Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE (COLORE): 470 linee TV - RISOLUZIONE (B/N): 520 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - BILANCIAMENTO DEL BIANCO ATW: ON/OFF - FLICKERLESS: ON/OFF - IRIS: VIDEO/EE/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 350 mA - DIMENSIONI: 64 (W) x 132 (D) x 56 (H) mm - PESO: 350 grammi.  
La telecamera non comprende l'obiettivo.

## CONTROLLER SERIALE per telecamera DOME



Controller remoto in grado di pilotare fino ad un massimo di 32 telecamere modello FR214/FR236. Completo di joystick e display LCD. Utilizza lo standard RS-485 e RS-232. **Controllo Pan/Tilt:** SI; **Controllo Zoom:** SI; **Controllo OSD:** SI; **Controllo seriale:** RS-485, RS-232; **Connettore seriale:** RJ-11; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Consumo:** 5 W; **Dimensioni:** 386 x 56 x 165 mm; **Temperatura operativa:** 0° - 40° C.

FR 215 - Euro 390,00

# CONTROLLO ACCESSI CON TRANSPONDER

## SERRATURA CON TRANSPONDER



Chiave elettronica con relè d'uscita attivabile, in modo bistabile o impulsivo, avvicinando un TRANSPONDER al solenoide nel raggio di 5+6 centimetri. La scheda viene attivata esclusivamente dai TRANSPONDER i cui codici sono stati precedentemente memorizzati nel dispositivo mediante una semplice procedura di abilitazione. Il sistema è in grado di memorizzare sino ad un massimo di 200 differenti codici. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (contenitore escluso). Non sono compresi i TRANSPONDER.

**FT318K € 35,00**

## LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232



Lettores di transponder in grado di funzionare sia come sistema indipendente (Stand Alone) sia collegato ad un PC col quale può instaurare una comunicazione (PC Link). Munito di 2 relè per gestire dispositivi esterni e di una porta seriale per la connessione al PC. L'apparecchiatura viene fornita in scatola di montaggio (compreso il contenitore serigrafato). I transponder sono disponibili separatamente in vari formati.

**FT483K € 62,00**

## INTERFACCIA RS485



Consente di interfacciare alla linea seriale RS232 di un PC da 1 ad un massimo di 16 lettori di transponder (cod. FT470K). Il kit comprende tutti i componenti, il contenitore plastico e il software di gestione.

**FT471K € 26,00**

## PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 KHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione portachiavi.

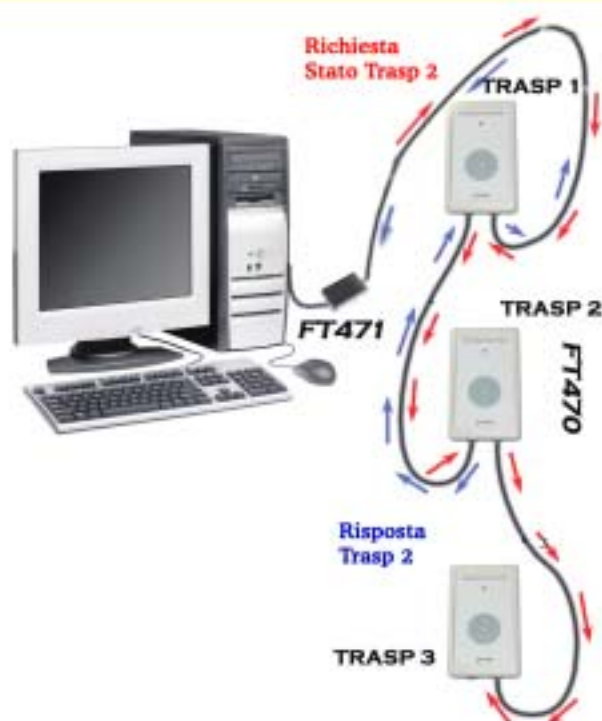
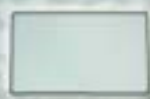


**TAG-1 € 11,00**

## TRANSPONDER CON TESSERA ISO-CARD

Transponder passivo adatto per sistemi a 125 KHz. Programmato con codice univoco a 64 bit. Versione tessera ISO.

**TAG-2 € 12,00**



## LETTORE DI TRANSPONDER RS485



Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite una porta in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di transponder è invece realizzata tramite un bus RS485. Ogni lettore di transponder (cod FT470K) contiene al suo interno 2 relè la cui attivazione o disattivazione viene comandata via software. Il dispositivo viene fornito in scatola di montaggio la quale comprende anche il contenitore plastico completo di pannello serigrafato.

**FT470K € 70,00**



**FUTURA  
ELETTRONICA**

V.le Kennedy, 96  
20027 Rescaldina (MI)  
Tel. 0331/576139

[www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

<http://www.homeplug.org>


HomePlug è un protocollo in grado di trasferire una grande quantità di dati utilizzando i fili della rete di alimentazione elettrica. Il sito ha lo scopo di creare una alleanza tra più costruttori e sperimentatori che intendono utilizzare questo metodo di comunicazione, migliorandolo e sperimentando continuamente nuove tecnologie e nuovi prodotti. Nella sezione *Certified Product* possiamo trovare i prodotti certificati HomePlug attualmente già disponibili sul mercato.

HomePlug è un protocollo in grado di trasferire una grande quantità di dati utilizzando i fili della rete di alimentazione elettrica. Il sito ha lo scopo di creare una alleanza tra più costruttori e sperimentatori che intendono utilizzare questo metodo di comunicazione, migliorandolo e sperimentando continuamente nuove tecnologie e nuovi prodotti. Nella sezione *Certified Product* possiamo trovare i prodotti certificati HomePlug attualmente già disponibili sul mercato.



*a cura della  
redazione*

<http://www.eiba.org>


Questo sito raccoglie tutte le informazioni sul sistema EIB (European Installation Bus) dedicato all'automazione degli edifici. Particolarità di questo protocollo è che ogni dispositivo a standard EIB è indipendente e gestisce autonomamente la comunicazione. Una rete EIB può coprire un'area di circa 200 Km<sup>2</sup> e consente il collegamento di più di 12000 dispositivi. La trasmissione dei segnali avviene su un semplice doppino intrecciato.

<http://www.lonmark.org>


Sito creato per spiegare e promuovere il protocollo di comunicazione LonWorks. Il protocollo nato per soddisfare le richieste di automazione industriale trova oggi impiego anche in molti prodotti di più semplice automazione, dedicata al settore civile, quindi alla casa e all'ufficio. La sezione *Catalogo dei prodotti* riporta l'elenco dei dispositivi attualmente disponibili. Sono poi presenti diverse dimostrazioni interattive in italiano.

## Vendo:

-Visori notturni Zenit X3, peso 450 grammi;  
-Amplificatori di suoni (investigazioni) surplus da collezione (cuffie 940 made USA);  
-Trasmettitore navale recupero pezzi a lineare decametriche;  
-Quattro cerchi in lega (Alfetta 2000TD, matassa cavo Inflex 50/20m 35 a 50E).

Contattare Antonio al tel/fax 050-531538 dalle 15:30 alle 19:00.

## Vendo:

-Analizzatore di campo RF portatile da 100 KHz a 2.060 MHz con display LCD retroilluminato a euro 1.450 (valore commerciale di euro 2.150 senza accessori forniti). Fatturabile. Nuovo appena acquistato e solo collaudato, costretto a cederlo per dotarmi di altro strumento più costoso. Eccezionale per portabilità facilità d'uso, installazione e la manutenzione sul campo.  
-Demodulatore W-FM, N-FM, AM ed SSB; altoparlante incorporante;  
-Sintonia PLL con comandi da tastiera e menu a tendina, 6 modi di funzionamento, ampia memoria canali interna.  
-Interfaccia RS232, SW di gestione e cavetto per collegamento a PC;  
-Ingresso frequenzimetro per misure da 9 a 2.060 MHz;  
-Antenna a frusta e borsa trasporto in dotazione;  
-Alimentazione con 6 pile alcaline o NiCd, da accendisigari auto o da rete. Pesa solo 800g.  
Contattare Maurizio al 333-2998221.

## Vendo:

-Analizzatore di spettro ANRIT-

SU Mod. MS. 60B da 10KHZ a 2 GHZ;

-Oscilloscopio TEKTRONIX Mod. 2430 da 150 MHZ digitale;  
-Generatore MARCONI Mod. 2022 da 10KHZ a 1 GHZ.

Contattare Piero al numero di telefono 050-879375 oppure al 347-3621203.

## Vendo i seguenti dispositivi:

-ICOM R71 ricevitore 0,1-30 MHz con filtro aggiuntivo SSB a euro 600;  
-Transverter Microset 144/28 MHz a euro 150;  
-Trasformatore di isolamento 220 V - 10 KW a euro 200;  
-Stabilizzatore di tensione IREM Ministab 228-8 KVA a euro 100;  
-Scheda AT USCC S3PCC/I2REO con 1200 Baud e 38400 Baud con scheda AT USCC 9600 Baud a euro 150;  
-UPS Shink 600 W a euro 100;  
-Stampante Epson LX400 a euro 25;  
-Scanner Logitech PageScan Color a euro 30.  
Contattare Davide al numero di cellulare 335-6312494.

## Vendo:

-Oscillatore marker HEATHIT mod TS TV alignment generator di cm 18x41 di base e H 27 cm, peso 6,100 Kg, funzionante a 220 V con le valvole 6x5GT/6SQ7/ e N°, 7193 tutte originali USA, con due scale oscillator e due marker con 8 comandi fra potenziometri e commutatori.  
-Signal tracer a valvola EICO mod147 di tipo professionale e di costruzione industriale V 220 funzionante e completo di cavi d'uscita, libretto d'istruzione d'uso e schema elettrico tutto in inglese ma facile da usare.  
-Tester analogico a lancetta di cm 7,5 x 5,5 di base e H 14, 5 cm, peso 850g per le misure di Vca - Vcc - Ma - dB, forse da collezione. Contattare Arnaldo al 0376-397279.

## Vendo:

-Il manuale del Videoriparatore;  
-1 tester digitale (9 campi di misura, 80 portate);  
-5 riviste di "Elettronica In".  
Il tutto a 50 euro.  
Contattare Francesco al numero cellulare 347-4133862.

## Vendo apparecchiatura:

-PC Pentium P133 HS Vobis doppia p. parallela, 32 Ram con scheda di rete, mouse e tastiera, programmi con licenza, n°2 MODEM ESTERNI 56K, STAMPANTE ad aghi Seikosha con numerose cartucce di ricambio e carta, MONITOR 15" a bassa radiazione, in buono stato e funzionante: VERO AFFARE.  
-PC portatile 0486 mod. Zenit con borsa.  
Contattare Fausto al numero di cellulare 339-2168787 / e-mail: faredoweb@tiscali.it.

## Masters circuiti stampati anche multistrato e smd:

progetto da vostro schema elettrico (anche molto critico) a floppy formato gerber eventuali prototipi montati o no. Progettiamo e realizziamo schede elettroniche complete da vostre specifiche tecniche. Contattare David al 338-8266195 o allo 06-87181579.

## Compro:

al doppio del prezzo di copertina, se ben tenuto, libro "Orcadwin" edito dal gruppo editoriale Jackson.  
Per informazioni contattare Stefano al numero 347-9019224.

## Cerco disperatamente:

HD Quantum Fireball CX 3.5 Series 6.3Gb.  
Nuovo o usato.  
Contattare Davide allo 0376/819342 o al fax 0376/840205.

## Cerco:

Computer a buon prezzo anche senza monitor (min. 300 Mhz).  
Contattare Paolo al 347-8210173.



# Energie alternative

## Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

SOL8 Euro 150,00



### VALIGETTA SOLARE 13 WATT

Modulo amorfo da 13 watt contenuto all'interno di una valigetta adatto per la ricarica di batterie a 12 volt. Dotato di serie di differenti cavi di collegamento, può essere facilmente trasportato e installato ovunque. Potenza di picco: 13W, tensione di picco: 14V, corrente massima: 750mA, dimensioni: 510 x 375 x 40 mm, peso: 4,4 kg.

### PANNELLO AMORFO 5 WATT

Realizzato in silicio amorfo, è la soluzione ideale per tenere sotto carica (o ricaricare) le batterie di auto, camper, barche, sistemi di sicurezza, ecc. Potenza di picco: 5 watt, tensione di uscita: 13,5 volt, corrente di picco 350mA. Munito di cavo lungo 3 metri con presa accendisigari e attacchi a "coccodrillo". Dimensioni 352 x 338 x 16 mm.



SOL6N Euro 52,00

SOL5 Euro 29,00



### PANNELLO SOLARE 1,5 WATT

Pannello solare in silicio amorfo in grado di erogare una potenza di 1,5 watt. Ideale per evitare l'autoscarica delle batterie di veicoli che rimangono fermi per lungo tempo o per realizzare piccoli impianti fotovoltaici. Dotato di connettore di uscita multiplo e clips per il fissaggio al vetro interno della vettura. Tensione di picco: 14,5 volt, corrente: 125mA, dimensioni: 340 x 120 x 14 mm, peso: 0,45 kg.

SOL4UCN2 Euro 25,00



### REGOLATORE DI CARICA

Regolatore di carica per applicazioni fotovoltaiche. Consente di fornire il giusto livello di corrente alle batterie interrompendo l'erogazione di corrente quando la batteria risulta completamente carica. Tensione di uscita (DC): 13.0V  $\pm$  10% corrente in uscita (DC): 4A max. E' dotato led di indicazione di stato. Disponibile montato e collaudato.

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it) tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa

### REGOLATORE DI CARICA CON MICRO

Regolatore di carica per pannelli solari gestito da microcontrollore. Adatto sia per impianti a 12 che a 24 volt. Massima corrente di uscita 10÷15A. Completamente allo stato solido, è dotato di 3 led di segnalazione. Disponibile in scatola di montaggio.



FT513K Euro 35,00

FT184K Euro 42,00



### REGOLATORE DI CARICA 15A

Collegato fra il pannello e le batterie consente di limitare l'afflusso di corrente in queste ultime quando si sono caricate a sufficienza: interrompe invece il collegamento con l'utilizzatore quando la batteria è quasi scarica. Il circuito è in grado di lavorare con correnti massime di 15A. Sezione di potenza completamente a mosfet. Dotato di tre LED di diagnostica. Disponibile in scatola di montaggio.

### REGOLATORE DI CARICA 5A

Da interporre, in un impianto solare, tra i pannelli fotovoltaici e la batteria da ricaricare. Il regolatore controlla costantemente il livello di carica della batteria e quando quest'ultima risulta completamente carica interrompe il collegamento con i pannelli. Il circuito, interamente a stato solido, utilizza un mosfet di potenza in grado di lavorare con correnti di 3 ÷ 5 ampère. Tensione della batteria di 12 volt. Completo di led di segnalazione dello stato di ricarica, di insolazione insufficiente e di batteria carica. Disponibile in scatola di montaggio.



FT125K Euro 16,00



Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel. 0331/799775 ~ Fax. 0331/778112  
[www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)

### INVERTER 150 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 150 watt (450 Watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 300mA; assorbimento alla massima potenza di uscita 13,8A; Dimensioni 154 x 91 x 59 mm; Peso 700 grammi.



FR197 Euro 40,00

### INVERTER 300 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 300 watt (1.000 watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 650mA; assorbimento alla massima potenza di uscita 27,6A; dimensioni 189 x 91 x 59 mm; peso 900 grammi.



FR198 Euro 48,00

### INVERTER 600 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 600 watt (1.500 Watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 950mA; assorbimento alla massima potenza di uscita 55A; dimensioni 230 x 91 x 59 mm; peso 1400 grammi.



FR199 Euro 82,00

### INVERTER 1000W DA 12VDC A 220VAC

Compatto inverter con potenza nominale di 1.000 watt e 2.000 watt di picco. Forma d'onda di uscita: sinusoide modificata; frequenza 50Hz; efficienza 85÷90%; assorbimento a vuoto: 1,37A; dimensioni: 393 x 242 x 90 mm; peso: 3,15 kg.



FR237 / FR238 Euro 280,00

### INVERTER 1000 WATT DA 24VDC A 220VAC

Compatto inverter con potenza nominale di 1.000 watt e 2.000 watt di picco. Forma d'onda di uscita sinusoide modificata; efficienza 85÷90%; protezione in temperatura 55°C ( $\pm$ 5°C); protezione contro i sovraccarichi in uscita; assorbimento a vuoto: 0,7A; frequenza 50Hz; dimensioni 393 x 242 x 90 mm; peso 3,15 kg.



### INVERTER con uscita sinusoidale pura

#### Versione a 300 WATT

Convertitore da 12 Vdc a 220 Vac con uscita ad onda sinusoidale pura. Potenza nominale di uscita 300W, protezione contro i sovraccarichi, contro i corto circuiti di uscita e termica. Completo di ventola e due prese di uscita.



FR265 Euro 142,00

#### Versione a 150 WATT

Convertitore da 12 Vdc a 220 Vac con uscita sinusoidale pura. Potenza nominale di uscita 150W, protezione contro i sovraccarichi, contro i corto circuiti di uscita e termica. Completo di ventola.



FR266 Euro 92,00

## Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



**APS230**  
EURO 690,00

Compatto oscilloscopio digitale da laboratorio a due canali con banda passante di 30 MHz e frequenza di campionamento di 240 Ms/s per canale. Schermo LCD ad elevato contrasto con retroilluminazione, autotest della base dei tempi e della scala verticale, risoluzione verticale 8 bit, sensibilità 30  $\mu$ V, peso (830 grammi) e dimensioni (230 x 150 x 50 mm) ridotte, possibilità di collegamento al PC mediante porta seriale RS232, firmware aggiornabile via Internet. La confezione comprende l'oscilloscopio, il cavo RS232, 2 sonde da 60 MHz x1/x10, il pacco batterie e l'alimentatore da rete.

## Oscilloscopio LCD da pannello

Oscilloscopio LCD da pannello con schermo retroilluminato ad elevato contrasto. Banda passante massima 2 MHz, velocità di campionamento 10 Ms/s. Può essere utilizzato anche per la visualizzazione diretta di un segnale audio nonché come multimetro con indicazione della misura in rms, dB(rel), dBV e dBm. Sei differenti modalità di visualizzazione, memoria, autorange. Alimentazione: 9VDC o 6VAC / 300mA, dimensioni: 165 x 90mm (6.5" x 3.5"), profondità 35mm (1.4").

### ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

PROBE60S - Sonda X1/X10 isolata / 60MHz - Euro 19,00

PROBE100 - Sonda X1/X10 isolata / 100MHz - Euro 34,00

BAGHPS - Custodia per oscilloscopi HPS10/HPS40 - Euro 18,00

## Oscilloscopio palmare

**HPS10**  
EURO 185,00

**2 MHz**

Finalmente chiunque può possedere un oscilloscopio! Il PersonalScope HPS10 non è un multimetro grafico ma un completo oscilloscopio portatile con il prezzo e le dimensioni di un buon multimetro. Elevata sensibilità - fino a 5 mV/div. - ed estese funzioni lo rendono ideale per uso hobbistico, assistenza tecnica, sviluppo prodotti e più in generale in tutte quelle situazioni in cui è necessario disporre di uno strumento leggero e facilmente trasportabile. Completo di sonda 1x/10x, alimentazione a batteria (possibilità di impiego di batteria ricaricabile).



**12 MHz**

**HPS40**  
EURO 375,00

Oscilloscopio palmare, 1 canale, 12 MHz di banda, campionamento 40 Ms/s, interfacciabile con PC via RS232 per la registrazione delle misure. Fornito con valigia di trasporto, borsa morbida, sonda x1/x10. La funzione di autotest ne facilita l'impiego rendendo questo strumento adatto sia ai principianti che ai professionisti.

## HPS10 Special Edition

Stesse caratteristiche del modello HPS10 ma con display blu con retroilluminazione. L'oscilloscopio viene fornito con valigetta di plastica rigida. La fornitura comprende anche la sonda di misura isolata x1/x10.

**HPS10SE**  
EURO 210,00



**VPS10**  
EURO 190,00

## Oscilloscopio digitale per PC

**PCS100A**  
EURO 185,00

**1 canale 12 MHz**



Oscilloscopio digitale che utilizza il computer e il relativo monitor per visualizzare le forme d'onda. Tutte le informazioni standard di un oscilloscopio digitale sono disponibili utilizzando il programma di controllo allegato. L'interfaccia tra l'unità oscilloscopio ed il PC avviene tramite porta parallela: tutti i segnali vengono optoisolati per evitare che il PC possa essere danneggiato da disturbi o tensioni troppo elevate. Completo di sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 0Hz a 12MHz ( $\pm 3$ dB); canali: 1; impedenza di ingresso: 1Mohm / 30pF; indicatori per tensione, tempo e frequenza; risoluzione verticale: 8 bit; funzione di autotest; isolamento ottico tra lo strumento e il computer; registrazione e visualizzazione del segnale e della data; alimentazione: 9 - 10Vdc / 500mA (alimentatore compreso); dimensioni: 230 x 165 x 45mm; Peso: 400g.

Sistema minimo richiesto: PC compatibile IBM; Windows 95, 98, ME, (Win2000 o NT possibile); scheda video SVGA (min. 800x600); mouse; porta parallela libera LPT1, LPT2 o LPT3; lettore CD Rom.

**2 canali 50 MHz**



**PCS500A**  
EURO 495,00

Collegato ad un PC consente di visualizzare e memorizzare qualsiasi forma d'onda. Utilizzabile anche come analizzatore di spettro e visualizzatore di stati logici. Tutte le impostazioni e le regolazioni sono accessibili mediante un pannello di controllo virtuale. Il collegamento al PC (completamente optoisolato) è effettuato tramite la porta parallela. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 50 MHz  $\pm 3$ dB; ingressi: 2 canali più un ingresso di trigger esterno; campionamento max: 1 GHz; massima tensione in ingresso: 100 V; impedenza di ingresso: 1 MOhm / 30pF; alimentazione: 9 - 10 Vdc - 1 A; dimensioni: 230 x 165 45 mm; peso: 490 g.

## Generatore di funzioni per PC



**PCG10A**  
EURO 180,00

Generatore di funzioni da abbinare ad un PC; il software in dotazione consente di produrre forme d'onda sinusoidali, quadre e triangolari oltre ad una serie di segnali campione presenti in un'apposita libreria. Possibilità di creare un'onda definendone i punti significativi. Il collegamento al PC può essere effettuato tramite la porta parallela che risulta optoisolata dal PCG10A. Può essere impiegato unitamente all'oscilloscopio PCS500A nel qual caso è possibile utilizzare un solo personal computer. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, alimentatore da rete e sonda a coccodrillo.

Frequenza generata: 0,01 Hz  $\div$  1 MHz; distorsione sinusoidale: <0,08%; linearità d'onda triangolare: 99%; tensione di uscita: 100m Vpp  $\div$  10 Vpp; impedenza di uscita: 50 Ohm; DDS: 32 Kbit; editor di forme d'onda con libreria; alimentazione: 9 - 10 Vdc - 1000 mA; dimensioni: 235 x 165 x 47 mm.

## Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

**DVM20**  
EURO 270,00



Semplice e versatile generatore di funzioni in grado di fornire sette differenti forme d'onda: sinusoidale, triangolare, quadra, impulsiva (positiva), impulsiva (negativa), rampa (positiva), rampa (negativa). VCF (Voltage Controlled Frequency) interno o esterno, uscita di sincronismo TTL / CMOS, simmetria dell'onda regolabile con possibilità di inversione, livello DC regolabile con continuità. L'apparecchio dispone di un frequenzimetro digitale che può essere utilizzato per visualizzare la frequenza generata o una frequenza esterna.

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA). Caratteristiche tecniche e vendita on-line: [www.futuranet.it](http://www.futuranet.it)