

Elettronica Innovativa

Elettronica In

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

81

- Indicatori di potenza per amplificatore Stereo
- Costruire e programmare i robot: Spider
- Costruzione rapida di PCB tramite fresatura
- Modulo avanzato Voice Extreme

Stimolatore per Elettroagopuntura



Controller Domotico gestibile via Internet



ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
VOICE EXTREME



Prodotti e sistemi per la meteorologia

STAZIONI METEO PROFESSIONALI per PC

Stazione meteorologica con sensori wireless e con display di tipo touch screen. Completa di pluviometro, anemometro, direzione del vento, temperatura, umidità, barometro, orologio radiocontrollato. I sensori esterni trasmettono i dati alla base via radio. La base è interfacciabile ad un PC tramite porta seriale (software incluso).



WS3600 - Euro 299,00

Stazione meteorologica con sensori wireless. Completa di pluviometro, anemometro, direzione del vento, temperatura, umidità, barometro, orologio radiocontrollato. I sensori esterni trasmettono i dati alla base via radio. La base è interfacciabile ad un PC tramite porta seriale (software incluso).



WS2300 - Euro 179,00

WS2305BLA-ALU - Euro 198,00
WS2305SIL-BRA - Euro 198,00

Una vasta gamma di prodotti per rilevare e prevedere le condizioni meteo, dalle stazioni professionali ai semplici igrometri e termometri.

Stazione meteorologica con sensori wireless e con contenitore di colore argento/grigio metallizzato. Completa di pluviometro, anemometro, direzione del vento, temperatura, umidità, barometro, orologio radiocontrollato. I sensori esterni trasmettono i dati alla base via radio. La base è interfacciabile ad un PC tramite porta seriale (software incluso).



WS2308 - Euro 245,00

SUPER OFFERTA
Euro 179,00

STAZIONI METEOROLOGICHE

Stazione meteorologica con sensori wireless composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura e della umidità. Barometro con tre icone, pressione in hPa, 12 fasi lunari, orario radiocontrollato, sveglia 2 allarmi, trasmissione a 868 MHz max 25 metri.

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura e della umidità. Barometro con tre icone, pressione in hPa, 12 fasi lunari, orario radiocontrollato, sveglia 2 allarmi, trasmissione a 868 MHz max 25 metri.

Stazione con sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con 3 icone, tendenza meteo, sveglia, trasmissione 433 MHz max. 100 metri.

WS9034SIL-MEG Euro 89,00

Stazione composta da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura da posizionare esternamente e che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna (max 3 sensori), orologio radiocontrollato, sveglia.

WS7075SIL-SIL Euro 64,00

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura e dell'umidità da posizionare all'esterno. Temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna (max 3 sensori), orologio, trasmissione a 433 MHz con portata massima di 25 metri.

WS7043SIL-DAB Euro 64,00

Stazione che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, temperatura interna/esterna (max 3 sensori), umidità interna, orologio radiocontrollato, sveglia due allarmi, portata del trasmettitore 100 metri. Colore: argento metallizzato.

WS9152SIL-MEG Euro 59,00

Stazione meteorologica composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con visualizzazione ad icone, tendenza meteo, sveglia. Trasmissione dei dati a 433 MHz, distanza max. 25 metri. Colore: argento/nero.

WT553SIL-BLA Euro 52,00

Stazione composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio. Barometro con tre icone, tendenza meteo, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), trasmissione a 433 MHz con portata di 25 metri, umidità interna, orologio radiocontrollato. Colore: ottone.

WS7014BRA-BRA Euro 49,00

Stazione che comprende un'unità base e un sensore per la rilevazione della temperatura che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, tendenza meteo, temperatura interna ed esterna (max 2 sensori), orologio radiocontrollato. Colore: argento/nero.

WS9151BLA-SIL Euro 39,00

Stazione che rileva la temperatura da posizionare all'esterno) trasmettendo i dati via radio (a 433MHz). Barometro, tendenza meteo, orologio radiocontrollato. Colore: antracite/nero.

WS7208GR9-SIL Euro 29,00



WS9035 Euro 129,00



WS8015SIL-SIL Euro 129,00



WS9034SIL-MEG Euro 89,00



WS7075SIL-SIL Euro 64,00



WS7043SIL-DAB Euro 64,00



WS9152SIL-MEG Euro 59,00



WT553SIL-BLA Euro 52,00



WS7014BRA-BRA Euro 49,00



WS9151BLA-SIL Euro 39,00



WS7208GR9-SIL Euro 29,00

OROLOGI E TERMOMETRI

Orologio digitale radiocontrollato con termometro interno ed esterno, con trasmissione dei dati via radio 433MHz. Può collegare 4 trasmettitori esterni.

Elegante orologio con indicazione della temperatura interna ed esterna (tramite sonda con cavo di 3 metri). Completo di orologio radiocontrollato.

Orologio di grandi dimensioni con display gigante e indicazione della temperatura in gradi °C o °F. Funzione di allarme e snooze con calendario 1900-2099. Alimentazione: 2 x 1,5 V AA (stilo). Batterie non incluse.

Elegante orologio colore argento-nero radiocontrollato con display retroilluminato blu elettrico. Dispone di indicatore delle fasi lunari (8) e della temperatura interna. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR6 1,5 V.

Orologio sveglia in ottone radiocontrollato con proiezione orientabile dell'ora corrente. Possibilità di regolare la messa a fuoco e la luminosità della proiezione. Alimentazione a batterie o mediante adattatore da rete AC/DC (incluso). Funziona anche come termometro.

Elegante orologio LCD con termometro in grado di proiettare l'ora e la temperatura. Funzione di allarme e snooze con calendario: 2000-2069. Alimentazione display: 2 x 1,5V AA-batterie, proiezione continua: adattatore di rete (incluso).

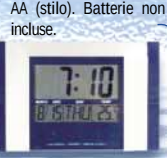
Compatto orologio di colore nero radiocontrollato con indicazione della temperatura ambiente. Funzione di allarme e snooze con calendario. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR6 1,5 V.



WS9150 - Euro 25,00



WS7033DAB-SIL - Euro 14,00



WC32TC - Euro 34,00



WS8055SIL-BLA - Euro 29,00



WT535BRA-BRA - Euro 14,90



WT82 - Euro 16,00



WT87BLA-BLA - Euro 10,50

TERMOMETRI / IGROMETRI

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 a batteria 9V (inclusa).

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. Gamma da -20°C a +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. Gamma da -20°C a +420°C.

Consente di misurare a distanza e senza contatto la temperatura di una superficie o di un oggetto (da -20°C a +300°C). Particolarmente indicato per effettuare misure in ambienti difficili.

mente accessibili o misurare relative a dispositivi in movimento o pericolosi. Permette anche di rilevare le differenze di temperatura in ambiente domestico.

Termometro-Igrometro digitale color ottone da interno che indica contemporaneamente la temperatura e l'umidità interna. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR3 1,5 V.



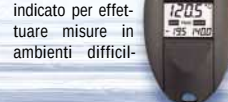
DVM321 - Euro 78,00



DVM8810 - Euro 98,00



DVM8869 - Euro 178,00



IR101BLA-GRE - Euro 49,00



WS9410BRA-SIL - Euro 24,00

VARIE

ANEMOMETRO DIGITALE con TERMOMETRO

Visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort. 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. Completo di cinghietta da polso.



WS9500 - Euro 39,00



COMP1 - Euro 37,00

BUSSOLA DIGITALE

Eccellente bussola digitale di dimensioni particolarmente contenute completa di orologio e schermo LCD retroilluminato per impiego notturno. Indicazione analogica e digitale. Alimentazione: 3 x 1,5V AAA (mini stilo, non comprese).

CONFEZIONE ABBINATA WS7208 + WT535

Confezione speciale contenente una stazione meteorologica WS7208 più un orologio radiocontrollato con proiezione WT535.



WS7208-535 - Euro 39,90

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

FUTURA ELETTRONICA

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

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=5,5 mm **FR168/PH** € 110,00

Modelli CCD a colori



Pag. 30

Pag. 44

13

COSTRUZIONE RAPIDA DI PCB TRAMITE FRESATURA

Macchina utensile a controllo numerico ideale per la realizzazione delle basette sulle quali vengono montati i circuiti elettronici. Mediante fresatura permette la creazione delle piste in rame; per la foratura delle basette può invece lavorare come trapano. Compatibile con i file in formato: HPGL, Excellon, Syeb&Meiere ISO G-code 2D/3D.

17

MODULO AVANZATO VOICE EXTREME

Un circuito in grado di parlare e di comprendere comandi vocali. Realizzato partendo da un microcontrollore ad 8 bit tipo RSC-364 che per funzionare necessita solamente di una memoria Flash da 2 MB, di un quarzo e di pochi altri componenti. Il tutto trova posto su un piccolo circuito stampato di circa 4 x 4 cm.

S o m m a r i o

ELETTRONICA IN
www.elettronica.in

Rivista mensile, anno IX n. 81
LUGLIO / AGOSTO 2003

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronica.in)

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati
(Carlo.Vignati@elettronica.in)

Redazione:

Paolo Gaspari, Clara Landonio, Boris Landoni, Angelo Vignati, Andrea Silvello, Alessandro Landone, Marco Rossi, Davide Ferrario, Alessia Sfulcini, Andrea Colombo.
(Redazione@elettronica.in)

Ufficio Pubblicità:

Monica Premoli (0331-577976).

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 2000
Via Leonardo da Vinci, 18/20
20080 CASARILE (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.

25

INDICATORE DI POTENZA PER AMPLIFICATORE STEREO

Misuratore a led utilizzabile per visualizzare la potenza di uscita di un amplificatore. Nella configurazione stereo la scala di ogni canale è composta da 12 led e indica potenze comprese tra 0,001W e 100W. Nella configurazione mono è possibile collegare due indicatori in serie per complessivi 24 led con scala della potenze compresa tra 0,001W e 400W.

30

STIMOLATORE PER ELETTROAGOPUNTURA BIFASTICA

Strumento progettato appositamente per l'applicazione della terapia medica dell'elettroagopuntura. Prevede la regolazione dell'intensità della corrente utilizzata per il trattamento e la possibilità di applicare, mediante un opportuno manipolo, l'elettroagopuntura alla propria persona. Inoltre, combinando il manipolo ed un elettrodo, il trattamento può essere applicato anche a terzi. Completo di batterie ricaricabili che ne consentono l'utilizzo in qualsiasi luogo e di un circuito che provvede alla ricarica delle stesse tramite un alimentatore esterno a 12 Volt.

44

CONTROLLER DOMOTICO GESTIBILE VIA INTERNET

Dispositivo per la gestione di ingressi e uscite digitali o analogiche che può essere controllato a distanza tramite Internet. Ideale per applicazioni di controllo remoto di un'abitazione. Munito di un'uscita di allarme e di una porta I²Cbus utilizzabile per espandere il sistema con nuovi ingressi o uscite, sia digitali che analogiche.

58

COSTRUIRE E PROGRAMMARE I ROBOT: SPIDER

Terminiamo questo mese la descrizione del terzo robot: Spider, il ragno a sei zampe. Analizziamo insieme tutti i segreti dei software che permettono a questo exapod di muoversi e di riconoscere gli ostacoli.

73

CORSO DI PROGRAMMAZIONE VOICE EXTREME

Corso di utilizzo e programmazione dell'integrato Voice Extreme della Sensory. Questo chip, un particolare microcontrollore ad 8 bit, è in grado di parlare e di comprendere comandi vocali. Impareremo a programmare il VE-IC realizzando applicazioni che utilizzano la voce come mezzo di controllo per apparecchiature o sistemi di sicurezza. Decima e ultima puntata.

13



17



25



58



73



Editoriale

Come ogni anno il numero estivo di *Elettronica In* è più interessante e ricco che mai. Il progetto che ha richiesto il maggiore impegno, e del quale andiamo più fieri, è sicuramente il **Controller Domotico gestibile via Internet**; un apparato che mette a disposizione una serie di ingressi e uscite, sia digitali che analogiche, ideale per la realizzazione di un controllo domotico di un'abitazione o di un ufficio. Sul fronte **Voice Extreme** segnaliamo il progetto del **Modulo Avanzato**; un circuito che nello spazio di circa 4x4 cm permette di realizzare sistemi in grado di parlare e comprendere comandi vocali. Nel fascicolo di giugno abbiamo presentato un amplificatore stereo da 600W; in questo numero proponiamo la realizzazione di un **VU-Meter** (utilizzabile sia nella versione mono che in quella stereo) adatto a questo amplificatore. Dopo una serie di elettrostimolatori presentati nei mesi scorsi, e in

considerazione dell'interesse per questi argomenti, proponiamo questo mese il progetto di uno **Stimolatore per l'Elettroagopuntura Bifasica**, ideale per risolvere alcuni problemi fisici o per eliminare alcuni vizi (per esempio il fumo...) che minacciano la nostra salute. Questo mese termina, dopo sette puntate, la descrizione dei robot programmabili; in quest'ultimo appuntamento analizziamo tutti i segreti del **software di Spider**. In ogni caso, di robotica continueremo sicuramente ad occuparci nei prossimi fascicoli. Un altro corso che termina questo mese, dopo dieci puntate, è quello di **Programmazione del sistema Voice Extreme**. Prima di lasciarvi alla lettura di questo numero, vogliamo segnalare che è disponibile il **catalogo 2° Semestre 2003** della ditta **Futura Elettronica** la quale produce le scatole di montaggio dei progetti pubblicati: per richiederlo è sufficiente utilizzare il coupon che trovate in terza di copertina.



Arsenio Spadoni

[elencoInserzionisti]

BIAS
Blu Nautilus
CPM Elettronica
Elle Erre

Eurocom Pro
Fiera di Gonzaga
Fiera di Novegro
Futura Elettronica
Idea Elettronica

Millenium
RM Elettronica
Tommesani
www.pianetaelettronica.it

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

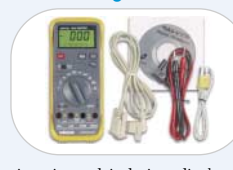
Multimetro digitale RMS a 4 1/2 cifre



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 μ 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: ± 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

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA). Caratteristiche tecniche e vendita on-line: 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



Window Comparator

Ho la necessità di controllare il livello di una tensione. In particolare, devo verificare che questa sia compresa all'interno di un determinato intervallo, specificabile dall'esterno. Mi potete aiutare o comunque dare dei consigli?

Luca Gadioli - Brescia

Il nostro consiglio è di utilizzare l'integrato LTC1042 prodotto dalla Linear Technology. Questo è infatti un "Window Comparator", cioè un chip progettato apposta per verificare che una tensione di ingresso VIN sia compresa all'interno di un certo range. L'intervallo viene definito impostando un livello di tensione centrale (VCENTER) e l'ampiezza del range (in realtà viene impostata la metà dell'ampiezza, indicata con VWIDTH/2).

La logica di funzionamento è la

seguente: fintanto che VIN risulta all'interno della finestra specificata, l'uscita WITHIN è alta; altrimenti l'uscita è bassa.

In più, è presente anche una seconda uscita (ABOVE) che lavora invece secondo questa logica: ABOVE è alta quando VIN supera il limite massimo della finestra impostata.

Una caratteristica particolare è che, scambiando i piedini VIN e CENTER, l'uscita WITHIN continua a lavorare secondo la logica precedente, mentre la seconda uscita (ABOVE) non indica più che il segnale di ingresso ha superato il limite massimo della finestra, ma indica che è sceso al di sotto del limite minimo. Negli schemi che abbiamo pubblicato trovi una possibile applicazione: le resistenze RW1/RW2 e RC1/RC2, come è abbastanza semplice intuire, sono utilizzate come partitore di tensione per selezionare i livelli di VCENTER e VWIDTH/2.

Il dispositivo è munito di un oscillatore interno (piedino 7 - OSC) utilizzato per campionare il segnale esterno: la rete R1/C1 determina la frequenza dell'oscillatore.

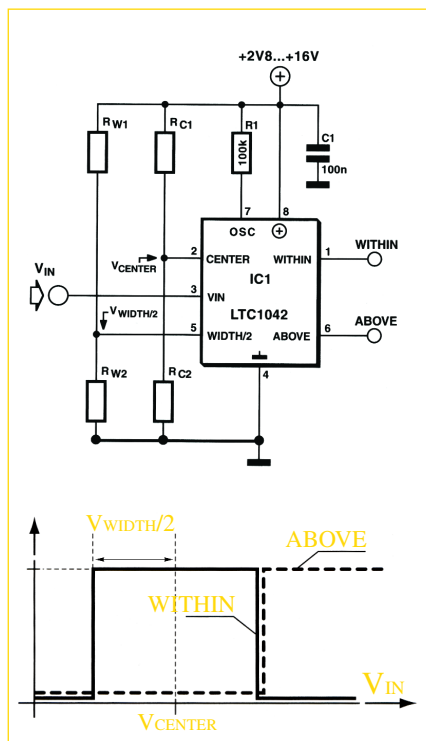
Codice Manchester

Che cos'è la codifica Manchester?

Marco Varalta - Modena

La codifica Manchester viene utilizzata per trasmettere dei bit (per esempio nelle reti Ethernet o negli hard disk). Il vantaggio di tale codifica è che trasporta sia i dati che il segnale di clock.

Infatti un messaggio quando viaggia su di un cavo, altro non è che una sequenza di bit, che possono



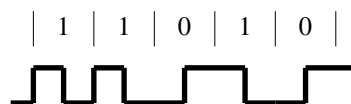
Servizio consulenza tecnica

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.

assumere valore 0 o 1. In alcuni casi particolari, si può verificare il caso in cui si debbano trasmettere lunghe sequenze dello stesso simbolo, o tutti 0 o tutti 1. Se si utilizza una trasmissione sincrona (che non prevede bit di start e stop) in ricezione sarebbe difficile recuperare il sincronismo.

È stata quindi introdotta la codifica Manchester che prevede che a ogni simbolo corrisponda una transizione. Nel dettaglio: uno 0 logico viene rappresentato con un passaggio da stato basso a alto; viceversa un 1 logico è rappresentato con una transizione da alto a basso. In questo modo per ogni bit trasmesso si garantisce un cambiamento di stato logico, e quindi il recupero del sincronismo in ricezione risulta più semplice. L'unico svantaggio di tale codifica è che viene richiesta una frequenza di simbolo doppia rispetto al necessario; anche la banda occupata dalla trasmissione risulterà pertanto doppia.

Esempio di codifica manchester



Specifiche Serial ATA

Nello scorso numero della rivista, nella rubrica dedicata al web, avete pubblicato il Sito del Serial Ata Working Group, l'ente che ha l'obiettivo di definire le specifiche del nuovo standard SATA. Ho visitato il sito e l'ho trovato molto interessante, ma non ho ben compreso che cosa comporteranno di innovativo le nuove specifiche. Potete darmi maggiori indicazioni?

Mattia Acampora - Salerno

Le nuove specifiche Serial ATA sostituiranno, a breve, le "vecchie" interfacce Parallel ATA che realizzano la connessione tra hard disk e schede madri all'interno dei PC. Questo nuovo tipo di interfaccia offre, rispetto al vecchio standard, alcuni vantaggi: innanzitutto i cavi di collegamento sono meno ingombranti e possono essere più lunghi delle classiche "piattine" utilizzate nell'interfaccia ATA parallela, essendo formati da 7 fili invece dei 40 necessari per il collegamento parallelo. Ciò consente di agevolare il flusso d'aria all'interno dei case dei Pc, migliorando il raffreddamento dei componenti interni (diventato critico negli ultimi tempi con l'introduzione di nuovi processori sempre più veloci, ma che richiedono anche un maggior smaltimento termico) e facilitando anche l'installazione di nuovi dischi. Un altro importante vantaggio di Serial ATA è che risulta completamente compatibile a livello software con lo standard parallelo; i nuovi dischi possono quindi essere tranquillamente utilizzati con gli attuali sistemi operativi e applicazioni, per esempio software di backup o di partizionamento. Inoltre, lo standard SATA prevede la connessione di una singola periferica ad un singolo slot, eliminando quindi i problemi che possono insorgere utilizzando la configura-

zione master e slave tipica del collegamento Parallel ATA. Un'altra funzionalità da non sottovalutare è la possibilità di collegare e scollegare "a caldo" le unità (*hot swap*). L'interfaccia Serial ATA supporta una velocità di trasmissione massima superiore a quella consentita dall'attuale standard parallelo. Al momento, infatti, utilizzando le nuove specifiche, si possono già raggiungere transfer rate di 150 MByte/s, contro i 100 dello standard ATA/100 e i 133 di quello ATA/133. Si è comunque ancora in una prima fase; nei prossimi anni il nuovo standard verrà sicuramente migliorato permettendo quindi di raggiungere maggiori velocità di cifra (300 e 600 Mbyte/sec). L'importanza del nuovo standard diventa immediatamente chiara se si considera che, nei moderni PC, uno dei maggiori colli di bottiglia che ne limitano le prestazioni è proprio la velocità di trasmissione tra memorie di massa (hard disk) e CPU. A questo punto facciamo una precisazione: quando abbiamo detto che la nuova interfaccia consente transfer rate maggiori rispetto alla vecchia dovrebbe esservi sorto un dubbio. Infatti, a livello teorico, ci hanno sempre insegnato che, a pari frequenza di clock, la trasmissione parallela è più veloce di quella seriale; il primo tipo trasmette infatti *N* bit informativi per ciclo di clock, rispetto al singolo trasmesso dal tipo seriale. Il punto è che, utilizzando i collegamenti seriali, si

riesce ad aumentare in maniera considerevole la frequenza del clock trasmissivo. Il motivo è essenzialmente dovuto a problemi di irradiazioni elettromagnetiche. Infatti, ogni filo che trasporta informazioni, si comporta come una piccola "antenna" che irradia del "disturbo" nei fili vicini. Nello standard parallelo sono presenti molti più cavi per ogni collegamento; viene quindi generato più rumore nel singolo filo, limitando di fatto la frequenza del clock. Nello standard seriale, invece, sono presenti solo due fili che realizzano il collegamento; il disturbo generato risulta quindi minore e sono permesse più alte frequenze di clock. Inoltre, all'interno dello standard Serial ATA, è stato utilizzato il seguente "trucco": ogni collegamento è costituito da 4 fili (2 per verso) che trasportano l'informazione. In ogni filo che realizza la coppia, sono trasportati gli stessi dati, ma invertiti (sfasati di 180°) uno rispetto all'altro. In questo modo, i due fili genereranno disturbi uno opposto all'altro (se infatti il primo filo genererà il campo *+noise*, il secondo genererà *-noise*). I due termini sommandosi, a causa dei segni opposti, si annullano a vicenda. In realtà i due contributi non si elidono completamente (infatti, nello spazio, i due cavi non sono centrati perfettamente, ma risultano distanti di meno di 1 mm); comunque si attenuano, e di molto. Riassumendo, sfruttando questo meccanismo, si riesce a ridurre al minimo il rumore prodotto da ogni verso di trasmissione; di conseguenza è possibile aumentare la frequenza di clock e quindi anche il transfer rate della comunicazione, riuscendo di fatto a superare quello permesso dal Parallel ATA. In più, riducendo le emissioni elettromagnetiche, è anche possibile diminuire i disturbi verso gli altri dispositivi che costituiscono internamente il computer.



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 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

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

Segui il tuo istinto,

fa' un regalo che piace a te...

...e non te ne pentirai!



Corri ad abbonarti a

Elettronica In

Avrai diritto ad uno sconto del **20%**
sul prezzo di copertina.

Inoltre tutti gli abbonati usufruiscono di uno

SCONTO del 10%

su tutti i prodotti **FUTURA ELETTRONICA**



In più con l'abbonamento i seguenti vantaggi:

> Prezzo bloccato

Il costo della rivista resta invariato anche in caso di aumento del prezzo di copertina della rivista.

> Sicurezza

Avere sempre la certezza di ricevere comodamente a casa propria la rivista per un anno senza preoccuparsi di andare ad acquistarla in edicola.

> Consulenza tecnica

La rivista mette gratuitamente a disposizione degli abbonati un servizio di consulenza tecnica riguardante i progetti pubblicati.

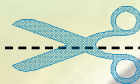


Abbonamento solo **€ 36,00**

Il costo dell'abbonamento annuale (10 numeri) è di Euro 36,00. Per abbonarsi inviare in busta chiusa il tagliando riportato a pie' di pagina o una fotocopia dello stesso a: VISPA snc, V.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI).

Il tagliando può essere inviato anche via fax al numero 0331-466686. Oppure compilare il modulo riportato nella pagina "Abbonamento" disponibile nel sito Internet "www.elettronica.in". Riceverete direttamente a casa un bollettino personalizzato di C/C postale e la Discount Card della Futura Elettronica. L'abbonamento decorrerà dal primo numero raggiungibile. Per i rinnovi attendere l'avviso della Casa Editrice.

COMPILA IL TAGLIANDO



- ☐ **Abbonamento** per un anno (10 numeri) alla rivista **Elettronica In** al prezzo di Euro **36,00**.
Resto in attesa di vostre disposizioni per il pagamento e della mia Discount Card.
- ☐ **Richiesta 10 arretrati** della rivista **Elettronica In** al prezzo di Euro **45,00**.
Allego copia del bollettino postale dell'avvenuto 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.

Nome _____ Cognome _____

Via _____ N. _____ Tel. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

E-mail _____ Numeri arretrati _____

Data Firma

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...

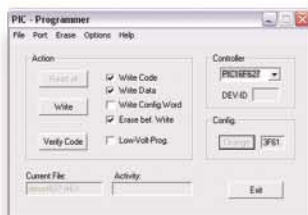
CE

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**

Per saperne di più consulta il nostro sito 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**]

utilizzabile anche come
DEMOBOARD

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

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

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

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 s'intendono IVA inclusa.

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

FR207

€ 11,00

Rilevatore di fumo a batteria

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

€ 21,00

Rilevatore di fumo a batteria (confezione da 2 pezzi)

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, 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

€ 24,00

Rilevatore d'incendio a batteria per cucine e garage

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

€ 54,00

Rilevatore di fumo fotoelettrico a 220 V

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 piastra 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 d rete, consumo di 7 watt, 3 led di segnalazione (alimentazione, allarme, malfunzionamento), pulsante di test, buzzer di allarme da 85 dB.



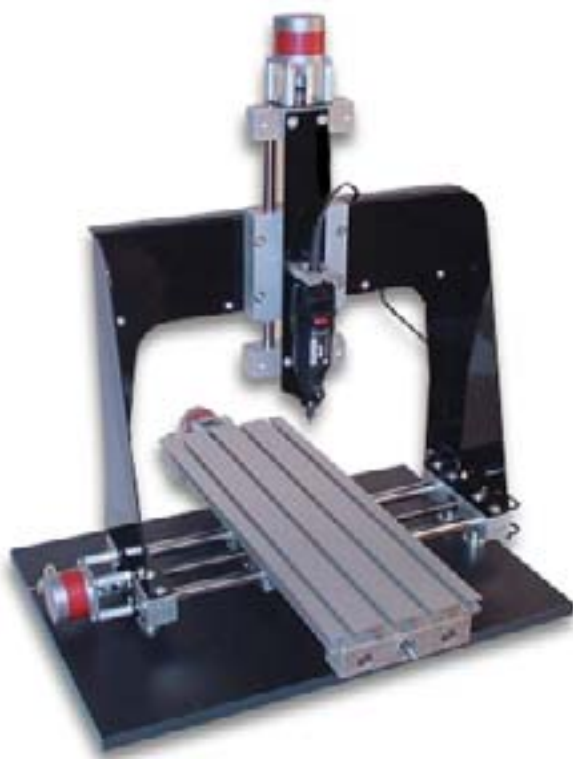
**FUTURA
ELETRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel 0331/799775
<http://www.futuranet.it>

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.

Costruzione rapida di PCB tramite Fresatura

di Ronchini Massimo



Macchina utensile a controllo numerico ideale per la realizzazione delle basette che compongono i circuiti elettronici.

Mediante fresatura permette la creazione delle piste in rame; per la foratura delle basette può invece lavorare come trapano.

Compatibile con i file in formato: HPGL, Excellon, Syb&Meier e ISO G-code 2D/3D.

Tutti gli appassionati di elettronica sanno che una delle operazioni più importanti e difficili per realizzare e mettere in pratica le proprie idee e i propri progetti è quella di costruire le basette che compongono i circuiti stampati. Le basette devono “trasferire” nella realtà i concetti teorici che sono stati inseriti all’interno dello schema elettrico; le stesse devono contenere sia le piste in rame che realizzano i collegamenti tra i diversi componenti elettronici sia i fori previsti per le relative operazioni di saldatura o fissaggio del circuito a dispositivi o contenitori esterni. Oggigiorno per la realizza-

zione delle basette esistono diverse tecniche; generalmente tutte quante partono da un supporto plastico di spessore variabile a seconda dell’applicazione, di cui un singolo lato (nel caso di circuiti singola faccia) o entrambi i lati (nel caso di circuiti doppia faccia) sono completamente rivestiti da un sottile spessore di rame. Successivamente il rame in “eccesso” viene eliminato mediante diversi procedimenti in modo da disegnare sul circuito le piste ramate. A questo scopo, una tecnica che sempre più spesso viene utilizzata è quella di realizzare un’asportazione diretta del rame, mediante ➤

La RM-MiniMill è disponibile in due diverse configurazioni: con avanzamenti trapeziodali (cod. RM-MiniMill/T DOS; 4.560,00 Euro) oppure con avanzamenti a ricircolo di sfere (cod. RM-MiniMill/R DOS; 5.310,00 Euro). Entrambe le configurazioni comprendono la struttura meccanica auto-portante; l'elettronica di controllo; il software 3D per ambiente DOS (PCNC 3.1 in lingua italiana); i due motori passo passo da 2A; il supporto standard per mini trapano. Separatamente è disponibile il Mini Trapano Fresa Multivelocità al prezzo di 114,00 Euro. Come optional è disponibile il software di controllo per Windows in lingua italiana e una serie di accessori: per l'elenco completo consultare il sito internet: www.ronchinimassimo.com.

Il software di progettazione elettronica TARGET 3001! è disponibile in 3 diverse versioni che si differenziano solamente per il numero massimo di pin e di strati che sono in grado di gestire: Versione 10 LIGHT 400pins/2 strati (cod. T3L; 49,00 Euro); Versione 10 ECONOMY 1000 pins/2 strati (cod. T3L; 549,00 Euro); Versione 10 PROFESSIONAL pins illimitati/100 strati (cod. T3P; 1.599,00 Euro); Versione 10 SCHOOL PROFESSIONAL pin illimitati 100 strati Riservata ad Istituti Tecnici (cod. T3S; 249,00 Euro).

Tutti i prezzi indicati si intendono IVA compresa.

Il materiale va richiesto a: Ronchini Massimo s.a.s., Via Capitini 2, Sala Baganza (Parma)

Tel: 0521835690 ~ Fax: 0521835690 ~ Sito: www.ronchinimassimo.com

Il software TARGET 3001! è invece disponibile presso: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI). Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ Sito: www.futuranet.it

fresatura. Per realizzare questa operazione si utilizzano macchine a controllo numerico (CNC); in commercio se ne trovano di vari modelli caratterizzati da diverse funzioni, complessità e prezzo.

In queste pagine vi presentiamo la *RM-MiniMill*, una macchina che appartiene a questa categoria di impianti CNC. La *RM-MiniMill* non ha nessuna pretesa di competere con i più complessi e costosi sistemi che si possono trovare normalmente in commercio; intende invece soddisfare le esigenze di tutti coloro che sono alla ricerca di un sistema economico ed essenziale, ma estremamente efficiente.

La *RM-MiniMill* realizza un sistema meccanico tridimensionale completo; può infatti essere utilizzata per diverse operazioni tipiche delle macchine utensili, per esempio per fresare, forare, incidere, dosare, tagliare, marcare a micro-percussione, ecc.

Tra le caratteristiche principali indichiamo: la struttura molto robusta e completamente auto-portante; gli alberi in acciaio cromato rettificato, con scorrimento su cuscinetti autolubrificanti; la disponibilità di

un piano di lavoro in alluminio anodizzato con scanalature a T per il fissaggio del pezzo; l'ingombro massimo di 600 x 600 x 700 mm; l'area di lavoro di 270 x 220 x 120 mm; la dimensione del piano di lavoro 490 x 180 mm con una Luce di 145 mm; il peso di 40 kg. Chiaramente gli scopi che a noi più interessano sono quelli rivolti alla realizzazione dei PCB dei circuiti stampati. Il file normalmente utilizzato per questo tipo di lavorazione è l'*HP-GL* (estensione *.PLT*).

Per lavorare la basetta è necessario ottenere dal file "Top" o "Bottom" del file PCB il file *.PLT* con l'isolamento delle piste. Per circuito di

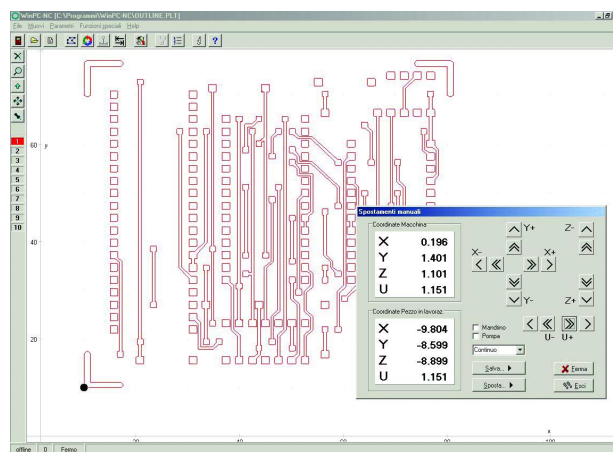
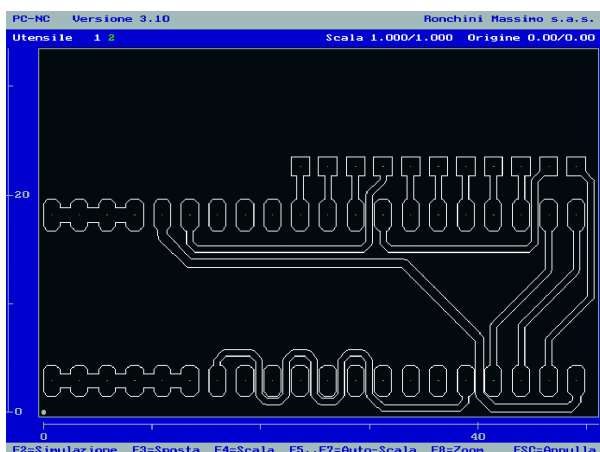
isolamento si intende il percorso che l'utensile fresa deve compiere per generare la pista, il pad, ecc.

La macchina *RM-MiniMill*, oltre che come fresa, può essere utilizzata anche come trapano; per i nostri interessi questa possibilità risulta molto comoda per realizzare i fori in cui saldare i diversi componenti o mediante i quali fissare il circuito a dispositivi o contenitori esterni. Per questo, una volta che l'operazione di scontornatura è ultimata, il PCB potrà essere forato automaticamente semplicemente caricando il corrispondente file *Drill*.

Dalla descrizione generale della macchina che abbiamo appena ➤



*Il sistema completo risulta composto dalla macchina **RM-MiniMill** e dal sistema di controllo **2A Stepper Motor Controller**, in grado di gestire da 1 a 4 motori passo passo direttamente tramite porta parallela di un PC.*



Affinché la macchina “sappia” come muovere l’utensile lungo le tre dimensioni X, Y, e Z è necessario un software 3D che ne comandi i tre motori passo passo lungo i tre assi.

Sono disponibili due versioni: il primo (PCNC 3.1) funzionante in ambiente DOS e il secondo (Win-PCNC) compatibile con qualsiasi sistema operativo della famiglia Windows. Entrambi sono in grado di importare files nel formato: HP-GL, DIN/ISO 66025 (G-CODE 2D/3D) e i due differenti formati di foratura Syeb&Mayer ed Excellon.

visto risulta evidente che per costruire il PCB è necessario lavorare con un CAD elettronico in grado di esportare il file .PLT con l’isolamento delle piste.

Il nostro consiglio è di utilizzare il software *Target 3001!*; si tratta di un software estremamente potente, che oltre a tutte le normali funzioni rese disponibili da un tipico CAD elettronico, permette anche di esportare l’isolamento delle piste in formato *HP-GL* semplicemente impostando il diametro dell’utensile fresa che si andrà ad utilizzare. La parte che normalmente crea confusione in chi per la prima volta si avvicina a questo tipo di lavorazio-

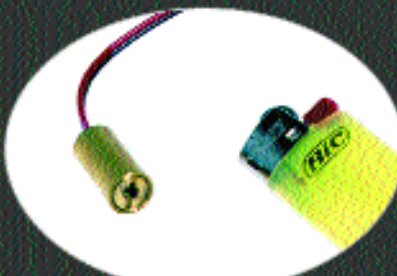
ni è in che modo generare il file *PLT* con l’isolamento delle piste e il file *Drill* di foratura; utilizzando il software *Target 3001!* questa operazione risulta davvero molto semplice in quanto potrete passare direttamente dalla progettazione del circuito all’esportazione del file con estensione .PLT.

Tornando al sistema da noi presentato, questo risulta composto da due sezioni: la prima costituita dalla *RM-MiniMill* che realizza il movimento dell’utensile lungo le tre dimensioni; la seconda composta da un sistema di controllo denominato *2A Stepper Motor Control* che, interfacciandosi da una parte alla

RM-MiniMill e dall’altra al software CNC di comando macchina, è in grado di gestire il movimento nello spazio dell’utensile secondo le indicazioni provenienti dal computer. In conclusione di articolo vi facciamo presente che la macchina viene venduta parzialmente montata in kit, con gli assi del movimento già assemblati.

Prima della messa in funzione della stessa è necessario prevedere tutte le opportune protezioni e sicurezze per renderla conforme in base alla direttiva macchine; la realizzazione e la messa a norma della macchina deve essere realizzata esclusivamente da personale competente.

puntatori laser





FUTURA V.le Kennedy 98
Roscaldina (MI)
ELETTRONICA

Moduli laser allo stato solido comprendenti un diodo a semiconduttore con emissione a 635 o 670 nanometri. I puntatori comprende un diodo laser, un collimatore con lenti in plastica e un alimentatore a corrente costante realizzato in SMD. Il diametro del modulo è di appena 10,5 millimetri con una lunghezza di 19,8 mm.

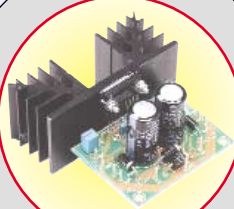
FR30 (670 nm) 28,00 euro
FR53 (635 nm) 65,00 euro

Schede tecniche dettagliate su: www.futuranet.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

FUTURA ELETTRONICA

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

Modulo Avanzato Voice Extreme

di Carlo Vignati

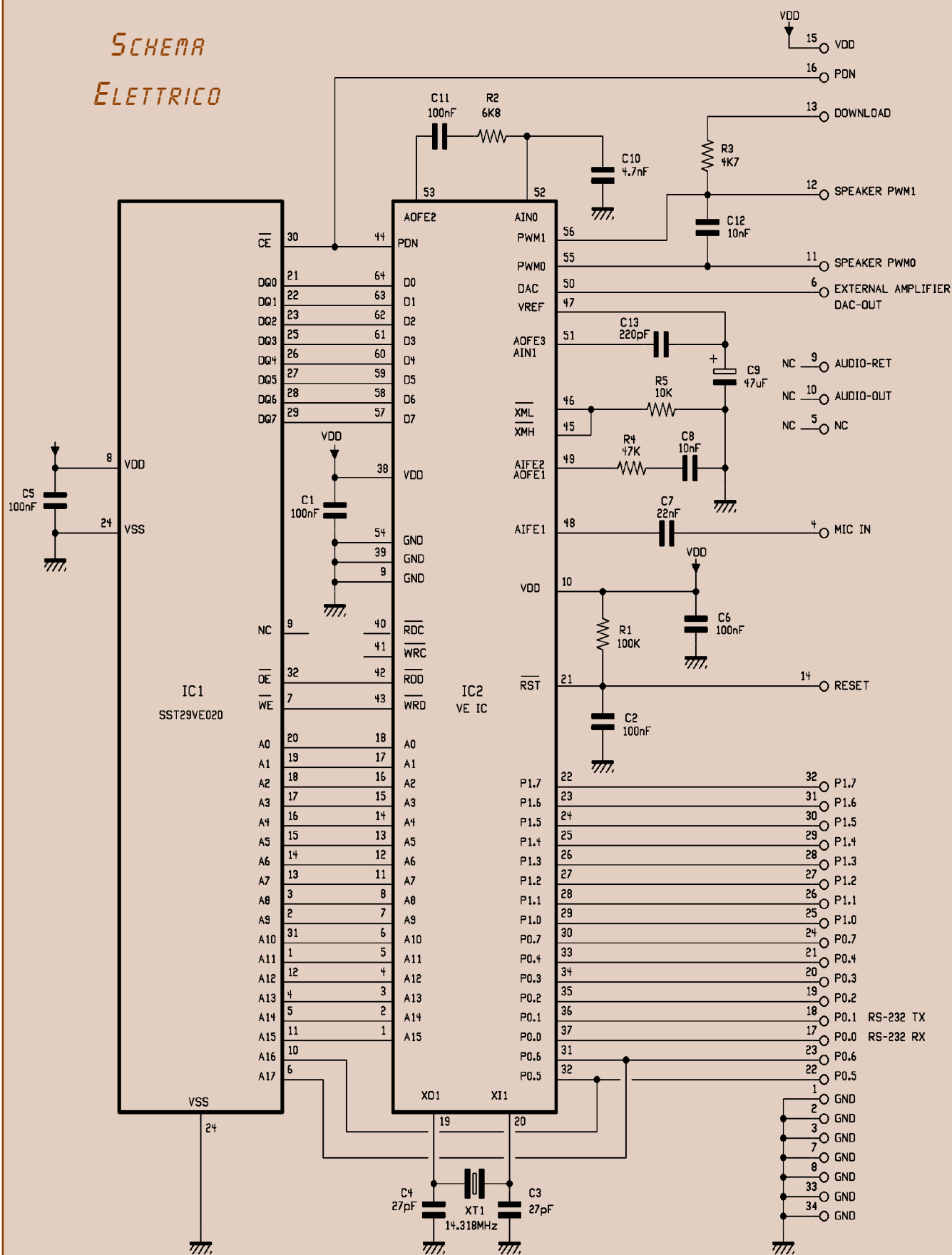


Un circuito in grado di parlare e di comprendere comandi vocali. Realizzato partendo da un microcontrollore ad 8 bit tipo RSC-364 che per funzionare necessita solamente di una memoria Flash da 2 MB, di un quarzo e di pochi altri componenti. Il tutto trova posto su un piccolo circuito stampato di circa 4 x 4 cm.

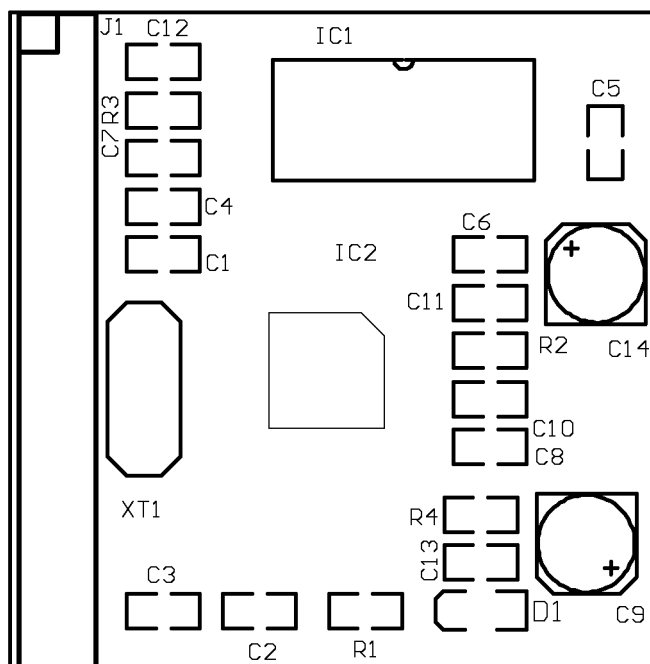
La ditta californiana Sensory produce un chip definito "Speech Recognition Controller", ovvero controllore di riconoscimento vocale. Questo chip prende il nome di Voice Extreme IC (più semplicemente VE-IC) poiché Voice Extreme è il nome con cui la ditta costruttrice indica la tecnologia implementata al suo interno. Si tratta di un microcontrollore ad 8 bit che prevede una serie di funzionalità a livello hardware e software ottimizzate per implementare con pochi componenti esterni un completo sistema di riconosci-

mento vocale. Il chip è anche in grado di registrare e riprodurre messaggi vocali ed è dotato di porte di ingresso ed uscita come un normalissimo microcontrollore. Per funzionare richiede esternamente un quarzo e una memoria Flash in cui trova posto sia il programma vero e proprio, ovvero l'insieme di istruzioni che il micro esegue in sequenza, sia la memoria dati. Nell'area dati vengono memorizzate le variabili (come un normale micro), i messaggi vocali campionati direttamente dal micro (registratore di suoni) o inseriti ➤

SCHEMA ELETTRICO



DISPOSIZIONE COMPONENTI



*In alto, la serigrafia
del modulo
in scala doppia.*

COMPONENTI:

U1: SST29VE020
2Mbit EEPROM

U2: VE-IC
SPEECH
RECOGNITION
CONTROLLER

D1: 1N4148



R1: 100 KOhm

R2: 6,8 KOhm

R3: 4,7 KOhm

R4: 47 KOhm

C1: 100 nF

C2: 100 nF

C3: 27 pF

C4: 27 pF

C5: 100 nF

C6: 100 nF

C7: 22 nF

C8: 10 nF

C9: 47 µF

C10: 4,7 nF

C11: 100 nF

C12: 10 nF

C13: 220 pF

C14: 47 µF

XTAL1: Quarzo 14.318MHz

J1: CONNETTORE STRIP

17+17 POLI

PASSO 2,54mm

Tutti i componenti sono in
contenitore a montaggio
superficiale.

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.a.

Strada del Lavoro, 33 47892 Gualdicciolo

REPUBBLICA DI S. MARINO

Tel. 0549.999408. Fax 0549.999431

www.bias.sm

DESCRIZIONE DEL CONNETTORE J1

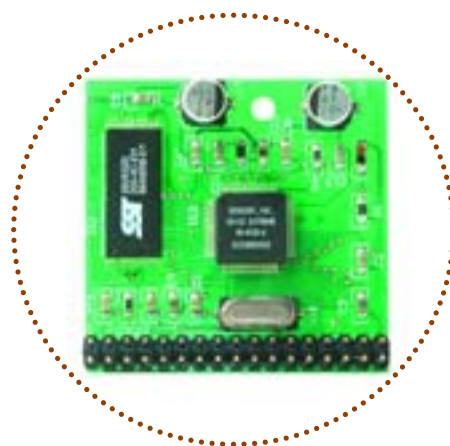
PIN	SIGLA	DESCRIZIONE
1	GND	GROUND
2	GND	GROUND
3	GND	GROUND
4	MIC-IN	MICROPHONE IN
5	NC	NOT CONNECTED
6	DAC-OUT	DAC OUTPUT
7	GND	GROUND
8	GND	GROUND
9	AUDIO-RET	- SPEAKER
10	AUDIO-OUT	+ SPEAKER
11	PWM0	PWM OUT 0
12	PWM1	PWM OUT 1
13	DOWNLOAD	DOWNLOAD (attivo basso)
14	RESET	HWD RESET (attivo basso)
15	VDD	VDD (2.85V ÷ 3.3V)
16	PDN	Power Down Output (alto in power down)
17	P0-0	RS232 DATA IN (RCV)
18	P0-1	RS232 DATA OUT (XMT)
19	P0-2	I/O
20	P0-3	I/O
21	P0-4	I/O
22	P0-5	USE ONLY FOR KEYPAD
23	P0-6	USE ONLY FOR KEYPAD
24	P0-7	I/O
25	P1-0	I/O
26	P1-1	I/O
27	P1-2	I/O
28	P1-3	I/O
29	P1-4	I/O
30	P1-5	I/O
31	P1-6	I/O
32	P1-7	Serial port enable output (0=off, 1=on)
33	GND	GROUND
34	GND	GROUND

durante la programmazione (frasi che il micro sarà in grado di riprodurre), ed i segnali vocali necessari per compiere il riconoscimento del parlato.

All'interno di questo minuscolo integrato troviamo anche un interprete C, denominato Voice Extreme C Interpreter, in grado di comprendere sia i normali comandi C che una serie di potenti istruzioni pro-

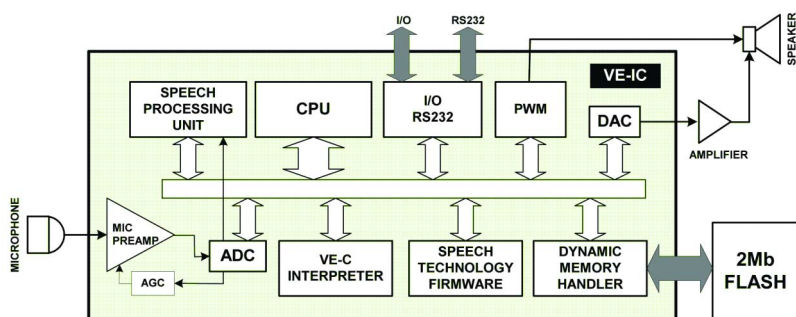
prietarie della tecnologia VE e studiate per il riconoscimento vocale. I programmi scritti per questo chip devono essere realizzati in linguaggio C; una volta scritte le varie istruzioni, e caricate nella memoria Flash, queste sono tradotte dall'interprete in linguaggio macchina ed eseguite dalla CPU. Per scrivere un programma in C adatto al VE-IC e per trasferirlo nella Flash la Casa

madre mette a disposizione un software per PC IBM compatibili denominato Voice Extreme IDE. L'integrato VE-IC è disponibile in contenitore TQFP a 64 pin, è quindi molto piccolo e può essere assemblato sul circuito stampato solo da una macchina: questa particolarità preclude l'utilizzo del VE-IC ad un mercato hobbystico o semi-professionale che desidera utilizzarlo senza dover necessariamente produrre migliaia di pezzi. Per questo motivo abbiamo deciso di proporre un circuito (disponibile già montato e collaudato) che implementi su di una sola basetta di piccole dimensioni (circa 4 x 4 cm) il VE-IC nella configurazione minima necessaria al funzionamento. Occorre precisare che la stessa Sensory produce una basetta, denominata Voice Extreme Module (VEM), con a bordo il VE-IC. Questo modulo implementa il VE-IC in contenitore DIE senza interprete interno, una memoria ROM con il VE-C Interpreter, una memo-



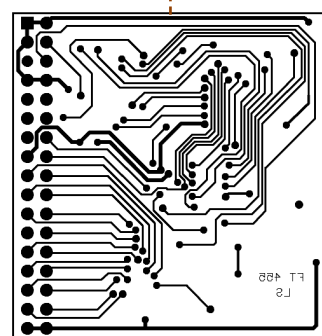
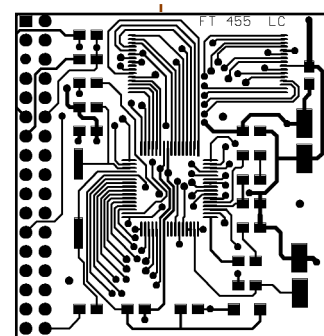
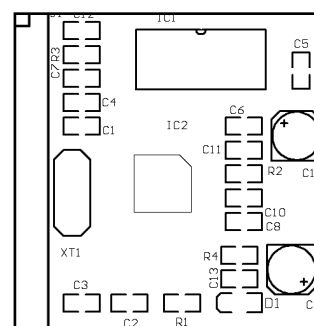
ria Flash e un circuito di preamplificazione microfonica. La scelta di prevedere una memoria esterna per l'interprete rende il modulo VEM piuttosto complesso; la presenza del circuito di preamplificazione microfonica prevede di dover agire su alcuni componenti del modulo VEM qualora si desideri variare il guadagno del circuito. L'insieme di questi motivi: semplificare il circuit- ➤

SCHEMA A BLOCCHI DEL VE-IC



Sopra, lo schema a blocchi dell'integrato Voice Extreme (più semplicemente detto VE-IC) prodotto da Sensory Inc. Si tratta in pratica di un microcontrollore a 8 bit che integra tutta una serie di funzionalità a livello hardware e software ottimizzate per implementare, con pochi componenti esterni, un completo sistema di riconoscimento vocale. Come si può notare si tratta di un microcontrollore molto particolare; è possibile collegare direttamente un microfono al chip, in quanto è dotato di una rete analogica che effettua la preamplificazione necessaria, utilizzando anche un AGC, ovvero un controllo automatico del guadagno per limitare correttamente la dinamica del segnale. Vi è poi il blocco di conversione analogico/digitale (ADC) per poter campionare il segnale analogico del microfono e renderlo disponibile per l'elaborazione. In uscita, il micro mette a disposizione un segnale PWM, in cui cioè viene modulato il duty cycle (ovvero il rapporto fra livello logico alto e basso) di un'onda quadra, oppure un'uscita derivante da un convertitore digitale/analogico (DAC), che in pratica restituisce un segnale analogico pronto per essere amplificato e filtrato per poter pilotare un altoparlante. Esternamente è necessario collegare una memoria FLASH (ovvero cancellabile e riscrivibile elettricamente); questa memoria serve per contenere sia il programma che dovrà eseguire il micro sia i dati relativi ai segnali vocali campionati e deve avere una capacità di 2 Mbit. Proseguendo nell'analisi dei blocchi funzionali, troviamo la CPU vera e propria, in pratica il cuore digitale del chip, l'interfaccia per le linee di I/O e per la gestione della comunicazione via RS232 ed un blocco di elaborazione del segnale vocale ("Speech Processing Unit"). Troviamo poi il VE-C Interpreter che è l'interprete per il linguaggio C. Questo significa che i programmi scritti per questo chip devono essere realizzati in linguaggio C. Una volta scritte le varie istruzioni, e caricate nella memoria flash, queste sono tradotte dall'interprete nelle istruzioni in linguaggio macchina che la CPU eseguirà. Troviamo, infine, lo "Speech Technology Firmware", ovvero quella parte di software che permette di realizzare tutte le funzioni strettamente legate alla tecnologia vocale, come ad esempio il riconoscimento vocale.

LA BASETTA



Dall'alto verso il basso, serigrafia, lato componenti, lato saldature della basetta in dimensioni reali.

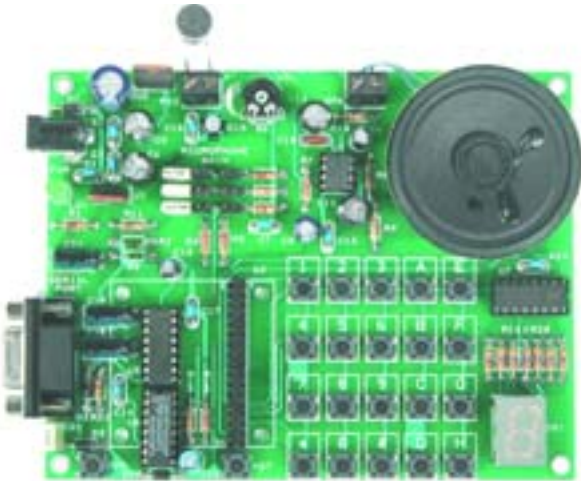
to, ridurre il costo, estrapolare il circuito di preamplificazione oltre a quelli esposti in precedenza ci hanno spinto a realizzare un nostro modulo caratterizzato comunque da uguali dimensioni e da un uguale connettore di interfaccia.

Schema elettrico

Il circuito prevede due soli integrati: il VE-IC in contenitore TQFP a 64 pin e la memoria Flash da 2 Mbit in contenitore TSOP a 32 pin. Il micro si interfaccia con la memo-

ria tramite un bus dati a 8 bit (pin da D0 a D7) e un bus indirizzi a 16 bit (pin da A0 a A15). L'uscita di Power Down (PDN) del micro controlla l'abilitazione della memoria (Chip Enable) ed è disponibile sul pin 16 del connettore di ➤

PER *PROGRAMMARE L'INTEGRATO VOICE EXTREME*



[installazione del software]

- 1) Inserire il CD, se l'unità dispone della funzione di autoplay automaticamente compare la videata di installazione del software; in caso contrario, selezionare **Programmi/Esegui/Setup.exe**. Nella videata che appare, selezionare prima "Install Voice Extreme IDE" e di seguito "Install Quick Syntesis": verrà installato sul PC l'intero ambiente di sviluppo Voice Extreme.
- 2) Copiare la cartella Demoboard nell'hard disk del PC in C:\Programmi\Sensory.
- 3) Collegare la seriale del PC alla linea seriale della Demoboard e alimentare la scheda con una tensione continua e stabilizzata di 12 Volt.

[programmazione del VE-IC]

- 1) Selezionare ed aprire il primo programma dimostrativo: doppio click sul file "C:\Programmi\Sensory\Demoboard\Demob_1\Demob_1.veb"; appare la videata del software "Voice Extreme Programmer".
- 2) Selezionare il comando "Start Download" e premere, entro 5 secondi, il pulsante DWN disponibile sulla Demoboard: una barra di scorrimento indica il progredire della programmazione: viene trasferito il file binario Demob_1.veb nella memoria Flash disponibile sulla Demoboard.
- 3) Premere il pulsante RST della Demoboard.
- 4) Verificare il funzionamento del programma dimostrativo Demob_1.veb.
- 5) Ripetere i passi da 1 a 4 per programmare e verificare il funzionamento degli altri listati dimostrativi.

[verifica del funzionamento dei listati dimostrativi]

- 1) Demob_1.veb - Premere i pulsanti da 1 a 9 e verificare che il display a 7 segmenti visualizzi il numero del pulsante premuto.
- 2) Demob_2.veb - Premere i pulsanti da 1 a 9, i pulsanti *, #, A, B, C, D e verificare che venga generato il relativo tono DTMF.
- 3) Demob_3.veb - Premere i pulsanti disponibili sulla Demoboard e verificare che la demoboard pronunci il numero o la lettera del pulsante premuto; agire sul trimmer R6 per regolare il volume.
- 4) Demob_4.veb - Premere il pulsante 1, attenersi alle frasi pronunciate dalla Demoboard per inserire due comandi vocali in tecnologia Speaker Dependent. Premere il pulsante 2, pronunciare il primo comando vocale inserito: il display 7 segmenti deve visualizzare il numero 1. Premere il pulsante 2, pronunciare il secondo comando vocale inserito: il display 7 segmenti deve visualizzare il numero 2.
- 5) Demob_5.veb - Il programma consente di registrare e riprodurre dei messaggi vocali. Allo scopo vengono utilizzati i seguenti pulsanti: 0 = Avvia la registrazione di un messaggio; 1 = Avvia la riproduzione in sequenza dei messaggi preregistrati; 2 = Cancella tutti i messaggi disponibili in memoria; 3 = Ferma la registrazione o la riproduzione dei messaggi.
- 6) Demob_6.veb - Il programma riproduce 3 brani musicali. Allo scopo vengono utilizzati i seguenti pulsanti: 1 = Avvia riproduzione brano 1; 2 = Avvia riproduzione brano 2; 3 = Avvia riproduzione brano 3; 0 = Ferma riproduzione brano.
- 7) Demob_7.veb - Premere il pulsante 1 per avviare la procedura di riconoscimento Speaker Independent; pronunciare in inglese i numeri da 0 a 9; verificare che il display a 7 segmenti visualizzi la cifra del numero pronunciato.
- 8) Demob_8.veb - Funziona come il dimostrativo numero 7, ma il numero riconosciuto viene inviato in uscita sul canale seriale della Demoboard.
- 9) Demob_9.veb - Premere RST, premere il pulsante 1, rilasciare RST e mantenere premuto il pulsante 1 fino ad udire un beep. Attendersi alle frasi pronunciate dalla Demoboard per inserire due comandi vocali in tecnologia Continuous Listening. Pronunciare il primo comando e verificare che la Demoboard emetta un beep; pronunciare anche il secondo comando e verificare che la Demoboard emetta 3 beep.

MODIFICHE AL **MODULO VEM**

Il Programmatore / Demoboard FT453 è in grado di programmare e di lavorare sia con il modulo originale Sensory (codice VEM - Voice Extreme Module) che con il modulo FT455 (codice FT455M). I due moduli sono compatibili sia come dimensioni che come piedinatura. L'unica differenza è nella sezione di ingresso microfonico (piedino MIC-IN): nel modulo originale (VEM) tra il piedino MIC-IN del modulo e l'integrato VE è inserito un circuito di preamplificazione; nel nostro modulo (FT455) il piedino MIC-IN del modulo è collegato direttamente all'integrato VE.

UTILIZZO DEL MODULO FT455

Il modulo va inserito nella scheda base rispettando la polarità; nessuna modifica è necessaria.

UTILIZZO DEL MODULO VEM

È necessario escludere il circuito di amplificazione microfonica previsto sul modulo poiché tale circuito è già implementato sulla scheda base FT453. Per fare ciò occorre dissaldare e rimuovere la resistenza SMD R7 implementata sul modulo VEM. Effettuare la rimozione di R7 utilizzando un saldatore di piccola potenza e una pinzetta. La resistenza R7 è posizionata sul retro del modulo (quello in cui si trova la memoria e il connettore J1) e sul lato esterno in basso.

uscita J1. L'uscita Data Read Strobe (RDD) del micro controlla la linea di abilitazione delle uscite (OE) della memoria; infine l'uscita WRD (Data Write Strobe) pilota

l'ingresso di Write Enable della memoria ed in pratica dice alla memoria se il processo in corso è di scrittura o di lettura. Tra i piedini AOFE2 e AIN0 del micro è previsto

un filtro passa basso realizzato dalla resistenza R2 e dal condensatore C11. Tra il piedino AOFE3 e il pin Vref è stato inserito un piccolo condensatore allo scopo di diminui- ➤

Per il

MATERIALE

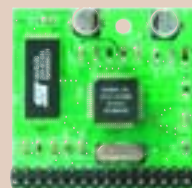


Il circuito presentato in queste pagine è disponibile già montato e collaudato (cod. FT455M) al prezzo di 39,00 Euro. Il modulo implementa l'integrato Voice Extreme, la memoria Flash e tutti i componenti indicati nel piano di cablaggio; il connettore di uscita è di tipo pin-strip a passo 2,54 mm.

Per imparare le tecniche di programmazione e di utilizzo dell'integrato Voice Extreme è disponibile un Corso di Programmazione in lingua italiana (cod. CPR-VE; 15,00 Euro) e una Demoboard (cod. FT453K; 45,00 Euro).

La Demoboard/Programmatore FT453K è disponibile in scatola di

montaggio e comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, l'altoparlante, il microfono, un cavo seriale per il collegamento al PC, le minuterie, un CD con l'ambiente di sviluppo IDE del VE-IC attraverso il quale è possibile scrivere il programma in C e scaricarlo attraverso la seriale nella memoria flash, il programma Quick Synthesis, la documentazione originale in lingua inglese e i programmi dimostrativi in italiano a livello sorgente accuratamente commentati; il kit non comprende il modulo FT455M.



Tutti i prezzi indicati sono comprensivi di IVA.

Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI).

Tel: 0331/576139 ~ Fax: 0331/466686 ~ Sito: www.futuranet.it

re il più possibile il rumore di fondo del circuito di preamplificazione; l'ingresso di questo stadio risulta collegato, attraverso un condensatore di disaccoppiamento (C7), al piedino 4 (MIC-IN) di J1. Un circuito di reset composto da R1 e da C2 è stato inserito per permettere al micro di "avviarsi" correttamente quando riceve alimentazione; il pin RST del micro è inoltre collegato al pin 14 (Reset) di J1. Tutte le linee di ingresso uscita del micro sono state portate al connettore J1. A tale proposito, occorre precisare che le porte P0.6 e P0.5 vengono utilizzate come bus degli indirizzi verso la memoria e possono essere usate esternamente solo per il controllo di una tastiera a matrice tramite le relative funzioni disponibili nel VE-C. Le porte P0.0, P0.1 e P1.7 oltre ad essere delle normali linee di ingresso / uscita sono anche il canale seriale del micro: viene utilizzato ad esempio per comunicare

con il PC in fase di programmazione della Flash. Infine, per funzionare il micro richiede un quarzo esterno da 14.32 MHz (XT1) e di due piccoli condensatori C3 e C4. Sono previste due distinte uscite del segnale audio: una uscita è realizzata in PWM ed è disponibile sui piedini PWM0 e PWM1, una seconda uscita analogica è disponibile sul piedino DAC del micro. Tutte e tre le linee vengono portate sul connettore J1. L'uscita PWM0 / PWM1 può pilotare direttamente un altoparlante con impedenza di 32 Ohm. Si noti che il pin PWM1 risulta anche connesso, tramite la resistenza R3, al piedino Download di J1. Questo perché, a seguito di un Reset, il micro trasforma per un breve istante l'uscita PWM1 in ingresso: un cambiamento di stato su questo pin significa che intendiamo attivare la procedura di programmazione della Flash (download dei dati nella Flash). Abbiamo

detto che il modulo viene fornito già montato e collaudato, ciò significa che non è necessario spiegare la realizzazione pratica; in ogni caso, in queste pagine trovate l'elenco componenti, il piano di cablaggio e le tracce rame in scala reale del modulo. Per poter realizzare un programma adatto al nostro modulo e più in generale al VE-IC è ora necessario installare su di un PC IBM compatibile il software VE-IDE e imparare le funzioni che l'interprete VE-C mette a disposizione.

Possiamo affermare che scrivere un programma in C per il VE-IC è più semplice del previsto. Per mettere in grado chiunque di lavorare con questo innovativo integrato abbiamo realizzato anche un Corso di programmazione in lingua italiana e una Demoboard / Programmatore presentata nel fascicolo numero 77 di Elettronica In.

Buona programmazione...

ORDINARE A: IDEA ELETTRONICA Via XXV Aprile n°76 - 21044 Cavarina con Premezzo - VA Tel/Fax 0331215081 - Email: idele@tiscalinet.it WWW.IDEALETTRONICA.IT	SHAPE MEMORY ALLOYS (leghe metalliche con 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 SMA, 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, in modo completamente silenzioso. Flexinol 037µm € 18,10 - Flexinol 054µm € 18,10 - Flexinol 100µm € 18,91 Flexinol 150µm € 20,00 - Flexinol 250µm € 21,00 - Flexinol 300µm € 23,04 Flexinol 375µm € 24,20 PER MAGGIORI INFORMAZIONI VISITA IL NOSTRO SITO.
FARFALLE e LIBELLULE Cinetiche Formate da SMA's Muove le ali come una Farfalla / Libellula! Animata da un piccolo filo di Flexinol Muscle Wire, la Farfalla è disponibile in tre modelli (Blue Morpho del centro America, Monarch del nord America e Old World dell' America e Eurasia), mentre la Libellula è disponibile in due modelli (Blue Dragonlet o Halloween Skimmer). FARFALLA o LIBELLULA (complete di alimentatore a rete) € 36,20 cad. iva comp.	REGISTRATORE DIGITALE DA 6-12-24 ORE Sistema di registrazione: flash memory - Registra un totale di 396 messaggi in 4 files separati (99 esaggi in ogni file)- Tasti: Play, Rec, Stop, Mode, Cancella - Funzione di ricerca rapida - Regolazione Volume - Funzione di blocco: impedisce gli azionamenti accidentali quando non è in uso - VOR (sistema di registrazione automatica): impedisce inutili registrazioni quando non c'è suono o voce - altoparlante 23mm di diametro - Back-up di messaggi al PC: immagazzina i messaggi registrati e la posta a voce - indicatore di batteria scarica - Dimensioni 104 x 26,8 x 17 mm - collegamento al telefono: registra conversazioni telefoniche. La confezione contiene i seguenti accessori: Cavo in/out, adattatore telefonico, cuffia, microfono esterno, batterie, software. RD6 (6 ORE) € 196,26 - RD12 (12 ORE) € 216,92 - RD24 (24 ORE) € 237,60
DIRIGIBILE RADIOCOMANDATO GRANDE Ruota di 360 Gradi e Vola a 15 metri d'altezza. Il pallone è in mylar e misura 133 x 94 cm sigonfia con Elio, 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 da una pila da 3 Volt. La confezione comprende: Il pallone, la Navetta con i tre micromotori, il Ricevitore e il Radiocomando (Portata: circa 400m). Codice PIM33 € 144,61 iva compresa	CYCLONE ROBOT KIT Cyclone robot kit, è una palla radiocomandata, risponde immediatamente al comando di avanti-indietro-destra-sinistra-accelera-decelera. Caratteristiche: 2 ruote pilotate da 2 Motori DC Controllo: Radiocomando Alimentazione: n° 2 Pile "AA" da 1,5V per la Palla, n°2 Pile da 1,5V "AA" per il Radiocomando (non comprese) - Dimensione Palla: 14 cm circa. Codice PIM38 € 93,80 iva compresa

Indicatori di Potenza per Amplificatore Stereo

di *Davide Ferrario*

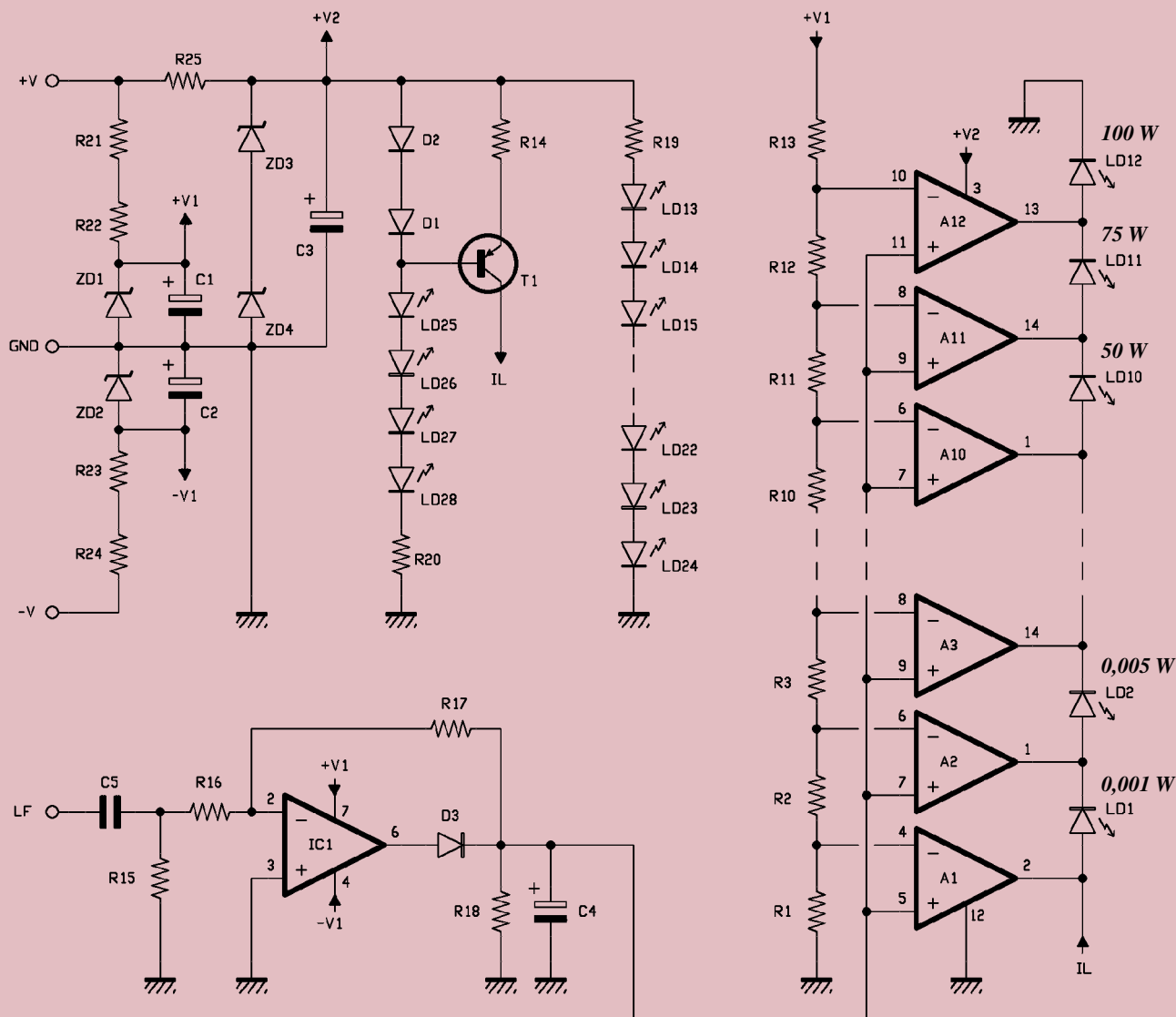


**VU-meter a led
utilizzabile per
visualizzare la potenza di
uscita di un amplificatore.
Nella configurazione stereo
la scala di ogni canale è
composta da 12 led e
indica potenze comprese
tra 0,001W e 100W.
Nella configurazione
mono i misuratori possono
essere collegati in serie,
utilizzando 24 led
con una scala compresa
tra 0,001W e 400W.**

Dopo avervi presentato nel fascicolo di giugno l'amplificatore Mosfet mono o stereo caratterizzato da una potenza di 2x300W, in questo articolo vi descriviamo un suo possibile e utile accessorio. Prenderemo infatti in considerazione un kit composto da due moduli Led Power Meter che, tramite una scala a led, consentono di visualizzare la potenza istantanea del segnale di uscita dell'amplificatore. Probabilmente sapete già quali sono le funzionalità di un circuito del genere: si tratta infatti di un dispositivo che realizza i VU-METER che equipaggiano gli stadi finali dei

moderni hi-fi. L'utilità di queste scale, oltre ad una pura funzione estetica, è quella di permettere di riconoscere a vista se la potenza richiesta all'amplificatore si avvicina al limite massimo; in questo modo è possibile regolare il volume del preamplificatore prima di raggiungere tale soglia riuscendo quindi ad evitare la relativa distorsione del segnale audio. All'interno del kit sono presenti due circuiti; infatti nella configurazione stereo ogni modulo visualizza la potenza di un singolo canale (destro e sinistro). Invece nel caso di configurazione mono i due circuiti devono essere commutati in ➤

SCHEMA ELETTRICO



serie in modo da realizzare un “doppio indicatore”. Per quanto riguarda la scala delle potenze visualizzate, nella configurazione stereo ogni misuratore è in grado di indicare se la potenza risulta compresa nel range $0,001\text{W} \div 100\text{W}$ nel caso di impedenza degli altoparlanti pari a 8 ohm; se invece l’impedenza è pari a 4 ohm il range visualizzato è di $0,002\text{W} \div 200\text{W}$. Infine, nel caso di configurazione “a ponte” e con impedenza di 8 ohm, i misuratori forniscono un’indicazione da 0,001W a 400W.

Su ogni scheda sono presenti 12 led

di segnalazione; nella configurazione stereo ogni canale sarà quindi caratterizzato da 12 livelli. Nella configurazione a ponte, essendo i due circuiti collegati in serie, la scala risultante sarà invece composta da 24 livelli.

Schema elettrico

Passiamo ora ad analizzare lo schema elettrico del circuito. In sostanza questo risulta centrato intorno ai 12 comparatori di tensione A1÷A12 (chip IC1÷IC3) che confrontano il livello della tensione di ingresso

con un valore che cresce dal primo all’ultimo amplificatore operazionale. A seconda di quanti comparatori presentano uscita positiva, verrà acceso un numero differente di led (contrassegnati con LD1÷LD12).

Il circuito è composto da una prima sezione di alimentazione che preleva le tensioni $\pm 40\text{V}$ e massa direttamente dall’amplificatore. Tramite i due zener ZD1 e ZD2 vengono generati i livelli $\pm 16\text{V}$ (indicati con $\pm V1$) utilizzati per alimentare l’integrato IC1. Partendo invece da $+40\text{V}$ e tramite ZD3 e ZD4 vengo-

no generati i +32V (+V2) che alimentano gli integrati che realizzano i 12 amplificatori operazionali.

Il transistor T1 è utilizzato come generatore di corrente; infatti grazie a D1, D2 e la caduta di tensione di circa 0,7V presente tra la base e l'emettitore dello stesso BJT, ai capi della resistenza R14 è localizzato un voltaggio di circa 0,7V; per questo attraverso la stessa scorre una corrente IL di circa 12,5 mA che, come vedremo più dettagliatamente in seguito, verrà utilizzata per accendere la serie di led LD1÷LD12.

Il segnale audio di ingresso è fornito al morsetto LF; attraverso C5 e R15 viene realizzato un primo filtraggio. Successivamente è presente un rilevatore di picco realizzato da D3 e C4 che fornisce in uscita il livello istantaneo massimo di tensione assunto dall'ingresso. Vi facciamo notare che, per eliminare la caduta di tensione di circa 0,7V causata dal diodo e tipica di questo stadio, è stata introdotta la retroazione R17 e l'amplificatore operazionale IC1.

A questo punto il segnale viene portato in ingresso al morsetto non invertente dei comparatori A1÷A12; gli ingressi invertenti di ogni A.O. sono invece collegati a dei differenti livelli di tensione, stabiliti dal partitore R1÷R13.

APPLICAZIONE **STEREO** o **MONO**

Gli indicatori di potenza a LED sono stati sviluppati per visualizzare la potenza di uscita dell'amplificatore Mosfet K4020 presentato nel fascicolo scorso (che, vi ricordiamo, può assumere due configurazioni: mono o stereo).

Per ognuna delle due configurazioni dell'amplificatore sono necessari due indicatori (realizzati da due schede); nel caso di amplificatore stereo le due basette (canale destro e sinistro) sono identiche.

Invece nel caso di amplificatore mono i misuratori (che devono essere commutati in serie) e le due basette differiscono per il valore assunto da alcuni componenti.

In particolare, come è possibile notare nel piano di montaggio, sono presenti alcuni componenti comuni a entrambe le applicazioni; altri elementi dipendono invece dal tipo di amplificatore utilizzato (stereo o mono); nel caso mono esistono anche differenze tra la prima e la seconda scheda.

Per quanto riguarda invece il collegamento verso il finale K4020, in entrambe le applicazioni i misuratori di destra e di sinistra sono collegati al relativo circuito dell'amplificatore. Utilizzando un filo di cablaggio collegare i punti LF, -V, GND e +V di ogni indicatore ai corrispondenti punti sulle due schede dell'amplificatore.

Supponiamo che in ingresso non sia applicato nessun segnale; tutti i comparatori presenteranno uscita bassa, tutti i led saranno quindi spenti e la corrente IL si "scaricherà" a massa attraverso l'uscita di A1.

Quando invece il picco di tensione del segnale di ingresso supera il livello VR1, il primo A.O. presenterà uscita alta, mentre tutti gli altri avranno uscita bassa. Attraverso

LD1 può passare la corrente IL (il led sarà quindi acceso); LD2 sarà invece spento e IL si scaricherà attraverso l'uscita di A2.

Utilizzando la stessa logica è facile comprendere che quando il segnale di ingresso supera il livello VR1+VR2, i due led LD1 e LD2 saranno accesi e la corrente IL si scaricherà attraverso A3 e così via per tutti gli altri valori di tensione, ➤

Per il **MATERIALE**

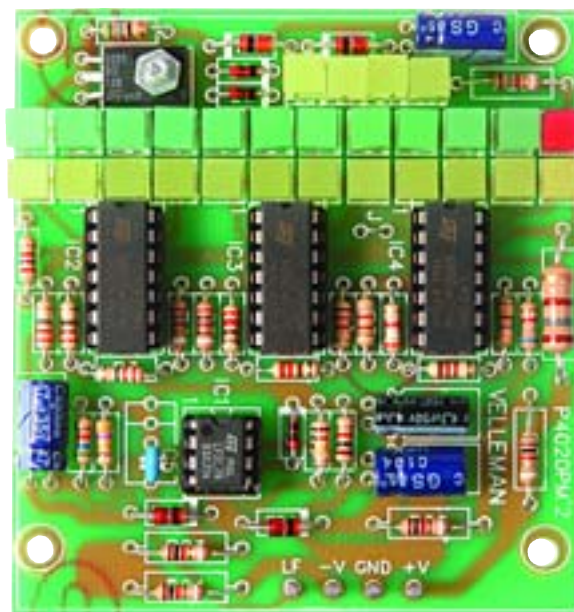
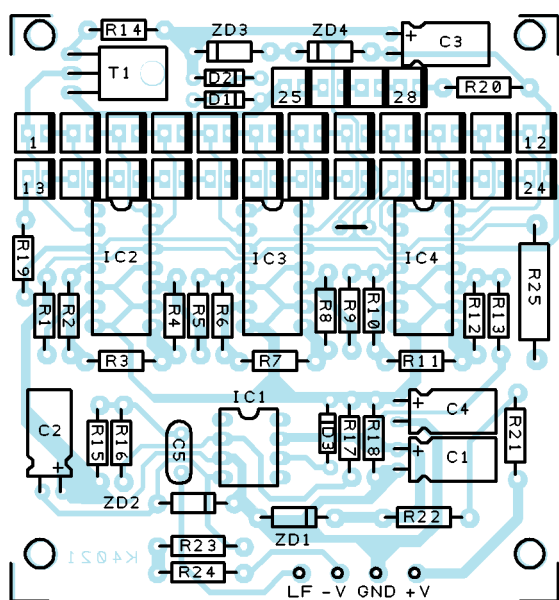
Il progetto descritto in queste pagine è un prodotto Velleman distribuito in scatola di montaggio in Italia dall'azienda Futura Elettronica. Il kit (cod. K4021, Euro 48,50) comprende il materiale per realizzare due circuiti VU-Meter: tutti i componenti, le due basette forate e serigrafate, tutti gli integrati, le minuterie e le istruzioni per il montaggio, disponibili anche in lingua italiana. Il kit è stato pensato come accessorio per la scatola di montaggio dell'Amplificatore Mosfet mono o stereo da 600W (cod. K4020, Euro 510,00) presentato nello scorso fascicolo. 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 ~ Sito: www.futuranet.it**

Nuovo indirizzo:

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

PIANO DI MONTAGGIO



ELEMENTI COMUNI:

R14: 56 Ohm
R15: 56 Ohm
R16: 470 KOhm
R17: 120 KOhm
R18: 10 KOhm
R19: 270 Ohm
R20: 1,5 Kohm
R21÷R24: 1 KOhm
R25: 180 Ohm 1W

C1: 47 µF 100 VL elettr.
C2: 47 µF 100 VL elettr.
C3: 47 µF 100 VL elettr.
C4: 4,7 µF 100 VL elettr.
C5: 470 nF multistrato

D1, D2, D3: 1N4148

DZ1: Zener 16 V 1,3W
DZ2: Zener 16 V 1,3W
DZ3: Zener 16 V 1,3W
DZ4: Zener 16 V 1,3W

T1: BD136

IC1: LF357
IC2: LM339
IC3: LM339
IC4: LM339

Varie:

- zoccolo 7+7 pin (3 pz.);
 - zoccolo 4+4 pin;
 - vite 3MA 8 mm;
 - dado 3MA;
 - circuito stampato K4021.

CONFIG. STEREO:

R1÷R3: 33 Ohm
R4, R5: 100 Ohm
R6, R7: 330 Ohm
R8: 1,2 KOhm
R9: 820 Ohm
R10: 3,9 KOhm
R11: 1,2 KOhm
R12: 470 Ohm
R13: 6,8 KOhm

LD1÷LD11: led quad.
verde

LD12: led quad. rosso
LD13÷LD28: led quad.
giallo

CONFIG. MONO:

Scheda 1

R1: 15 Ohm
R2: 6,8 Ohm
R3: 12 Ohm
R4: 12 Ohm
R5: 22 Ohm
R6, R7: 39 Ohm
R8: 68 Ohm
R9: 120 Ohm
R10: 120 Ohm
R11: 220 Ohm
R12: 390 Ohm
R13: 15 KOhm

LD1÷LD12: led quad.
verde

LD13÷LD28: led quad.
giallo

Scheda 2

R1: 1,5 KOhm
R2: 330 Ohm
R3: 270 Ohm
R4: 820 Ohm
R5: 680 Ohm
R6: 560 Ohm
R7: 470 Ohm
R8: 1 KOhm
R9: 1 KOhm
R10: 820 Ohm
R11: 680 Ohm
R12: 1,2 KOhm
R13: 5,6 KOhm

LD1÷LD10: led quad.
verde

LD11, LD12: led quad.
rosso

LD13÷LD28: led quad.
giallo

fino a quando il livello del morsetto LF non risulta massimo, condizione in cui tutti i led saranno accesi e la IL si scaricherà a massa. Prima di

concludere l'analisi dello schema facciamo due precisazioni: la prima riguarda la corrente IL. Dallo schema elettrico si vede infatti che, nel

caso che il segnale in ingresso sia massimo, questa passa attraverso tutti i 12 led; in questo modo gli stessi presenteranno uguale lumino- ➤

sità, indipendentemente dall'ordine con cui "vengono accesi".

La seconda precisazione riguarda la presenza di LD13÷LD28: dalla configurazione mostrata nello schema elettrico si può notare che questi led risultano sempre accesi. La loro utilità è puramente estetica; sono infatti utilizzati esclusivamente per illuminare le scale e le scritte presenti nella serigrafia del pannello anteriore dell'amplificatore.

Realizzazione pratica

Terminiamo l'articolo con la descrizione delle operazioni da compiere per realizzare e mettere in funzione il circuito.

Come sempre la prima cosa da fare è costruirsi le basette (vi ricordiamo che sono necessari due stampati): partite da una fotocopia delle tracce rame pubblicata e realizzatele mediante fotoincisione o PnP.

A questo punto è possibile iniziare a saldare i componenti in comune (indicati nel piano di montaggio). Successivamente le operazioni si differenziano a seconda che, per l'amplificatore, si sia scelta una configurazione stereo o mono.

Nel primo caso le due basette montano gli stessi componenti e andranno completate con le resistenze R1÷R13 e i led LD1÷LD28; vi facciamo però notare che questi ultimi andranno posizionati sul lato saldatura per il canale destro e sul lato

componenti per il canale sinistro. Nel secondo caso tra le due basette variano invece i valori assunti da alcuni elementi elettronici; infatti la prima basetta (scheda 1) dovrà essere montata sul lato sinistro, mentre la seconda (scheda 2, riconoscibile per la presenza del led rosso) andrà montata sul lato destro.

Durante le operazioni di saldatura, vi ricordiamo di prestare attenzione agli elementi che presentano polarità; per ogni dubbio fate sempre riferimento alle immagini pubblicate nel piano di montaggio.

Terminata la costruzione fissate i

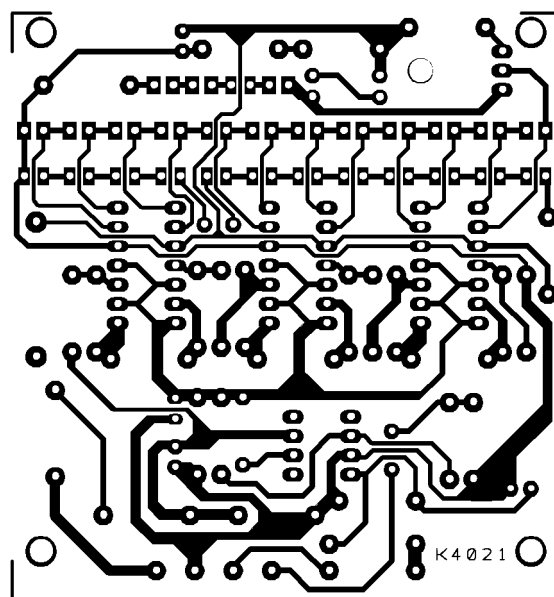
due misuratori al pannello anteriore dell'amplificatore, utilizzando le viti già presenti sullo stesso.

L'ultima operazione che rimane da compiere è il collegamento tra gli indicatori e i due circuiti che compongono l'amplificatore; in tutte le applicazioni i due misuratori (di destra e di sinistra) andranno collegati al relativo canale dell'amplificatore.

Utilizzando un filo di cablaggio sottile (0,5 mm) realizzate la connessione tra i punti LF, -V, GND e +V di ogni misuratore ai corrispondenti punti delle schede dell'amplificatore.

TRACCE LATO RAME

*Tracce lato rame
in scala 1:1
del circuito.
Realizzate una
buona
fotocopia e
utilizzate come
base per costruire
il circuito
stampato
mediante la
tecnica della
fotoincisione o il
nuovo sistema
Press 'n' Peel.*



RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:

FUTURA
ELETTRONICA

ELETTRONICA

G.P.E.

ELSE
Kit

Via Val Sillaro, 38 - 00141 ROMA - tel. 06/8104753

Stimolatore per l'Elettroagopuntura Bifasica

di *Andrea Silvello*



Le prime notizie sull'agopuntura possono essere fatte risalire addirittura al XVI secolo avanti Cristo. La teoria dell'agopuntura si basa sull'assunto che nel corpo umano l'energia fluisca dagli organi interni alle estremità grazie ai cosiddetti "Meridiani di Energia", che sono la sua via di scorrimento "preferenziale". Fino a poco tempo fa l'esistenza dei meridiani non era completamente accettata dalla medicina moderna, ma da qualche anno diversi ricercatori ne hanno dimostrato l'esistenza tramite alcuni particolari

esperimenti che hanno permesso di individuarne il percorso. L'energia, nel suo cammino, può incontrare degli "ostacoli": blocchi del flusso, carenze o eccessi dello stesso, percorsi in contro corrente, ecc. Tali impedimenti possono determinare delle anomalie del movimento energetico che, se non vengono trattate, finiscono per causare un danno biologico nei tessuti o negli organi interessati, dando origine a vari disturbi o alle malattie vere e proprie. Utilizzando metodologie proprie, la figura dell'agopuntore riesce a comprendere gli ➤

Il mondo dell'elettroagopuntura e, più in generale, quello dell'agopuntura è davvero vasto; questo articolo non ha la pretesa di presentarvi tali tecniche nel dettaglio o in modo esauriente. Se l'argomento vi interessa, il nostro suggerimento è di recarvi in libreria e acquistare uno tra i tanti libri dedicati a questa tecnica. Potrete trovare testi che analizzano la nascita, le prove scientifiche e i campi di applicazione dell'elettroagopuntura; altre pubblicazioni si occupano invece dei Meridiani di Energia, riportando tutti i 1170 punti di applicazione presenti nel corpo umano.

Sempre a proposito di questo argomento, ricordiamo che l'elettroagopuntura è una terapia medica e, come tale, non dovrebbe mai essere applicata senza cognizione di causa e senza aver prima sentito il parere di un medico.

**Strumento progettato appositamente per
l'applicazione della terapia medica
dell'elettroagopuntura.**

**Prevede la regolazione dell'intensità della
corrente utilizzata per il trattamento e la
possibilità di applicare, mediante un
opportuno manipolo, l'elettroagopuntura
alla propria persona. Inoltre combinando
il manipolo ed un elettrodo, il trattamento
può essere applicato anche a terzi.**

**Completo di batterie ricaricabili che ne
permettono l'utilizzo in qualsiasi luogo e
di un circuito che provvede alla ricarica
delle stesse tramite un alimentatore
esterno a 12 Volt.**

squilibri energetici che hanno portato ai disturbi del paziente; inoltre, stimolando in modo appropriato i punti sui meridiani, il terapeuta cerca di riportare lo stato energetico alla normalità.

Questo obiettivo può essere raggiunto in diversi modi: tramite l'infissione di aghi, il riscaldamento dei punti (moxibustione), il mas-

saggio (shatzu) o mediante la stimolazione con blande cariche elettriche (elettroagopuntura).

In questo articolo prenderemo in considerazione proprio quest'ultima tecnica; senza entrare troppo nel dettaglio della pratica (a questo scopo, in libreria, sono presenti molti volumi dedicati all'argomento), l'elettroagopuntura prevede che

come prima operazione si misuri il potenziale di resistenza dei punti in cui "passano" i meridiani di energia riuscendo quindi a stabilire per ogni organo o funzione metabolica corrispondente se è presente un equilibrio energetico, oppure se ci si trova di fronte ad uno stato di infiammazione, di intossicazione o di degenerazione (stati caratterizzati da una bassa resistenza dei punti). Qualora si verifichi una delle condizioni patologiche citate, come seconda operazione è necessario stimolare mediante deboli correnti elettriche i punti dei meridiani in modo da ristabilire l'equilibrio energetico.

Per una corretta stimolazione, le correnti utilizzate devono avere caratteristiche ben determinate: innanzitutto devono possedere delle corrette intensità, il cui amperaggio deve essere individuato dal curatore a seconda del caso che dovrà trattare. Inoltre, le correnti non devono essere di tipo continuo, ma devono essere composte da impulsi rettangolari applicati a coppie (uno positivo e uno negativo) caratterizzati dalla medesima ampiezza e aventi durata di circa 150 µsec e frequenza di circa 10Hz.

Negli ultimi anni l'elettroagopuntura è entrata a far parte delle medicine alternative ed è stata accettata anche dalla medicina ufficiale (soprattutto come sostegno alla terapia del dolore e delle malattie psicosomatiche); la scienza moderna spiega le funzioni dell'agopuntura secondo i tre seguenti assunti: -agendo su alcuni punti del corpo umano, l'elettroagopuntura stimola il sistema nervoso a rilasciare sostanze chimiche (le endorfine) nei muscoli, nel midollo spinale e nel cervello. Questi elementi inizialmente hanno la funzione di cambiare la percezione del dolore; ➤



Il nostro dispositivo è composto da due basette, da 8 batterie ricaricabili da 1,2V e dal manipolo di applicazione del trattamento. La procedura di selezione del trattamento è completamente basata su un solo pulsante (TRIP).

successivamente determinano il rilascio di sostanze chimiche (i neuromodulatori) che influenzano il sistema di regolazione interno dell'organismo;

-l'impulso elettrico dal punto di applicazione arriva fino al midollo spinale; qui riesce a "filtrare" gli stimoli provenienti dagli organi periferici, determinando quindi una riduzione della percezione del dolore;

-la scienza moderna sostiene che l'unità base del corpo sono le cellule e che queste seguono il movimento degli elettroni. Quando le cariche positive e negative sono squilibrate, la cellula non funziona correttamente, determinando quindi un disturbo; un'opportuna stimolazione elettrica può riportare l'equilibrio tra le cariche.

Vista una breve introduzione all'elettroagopuntura, possiamo ora a considerare il nostro dispositivo; questo è in grado di generare e for-

nire alle sue uscite le corrette forme d'onda di corrente; queste sono poi applicate al paziente mediante un manipolo e degli elettrodi. Su questo punto vi facciamo notare un particolare: la nostra apparecchiatura può essere utilizzata sia per un utilizzo personale sia per applicare l'elettroagopuntura a terze persone. Sul pannello anteriore sono infatti disponibili due uscite (OUT e AUX): la prima deve essere utilizzata per collegare il manipolo nel caso di utilizzo personale. Il "corpo" dello stesso realizza infatti il polo negativo, mentre la punta costituisce il polo positivo. In questo modo, afferrando il manipolo con una mano, questa diventerà la prima estremità; il secondo polo sarà invece dato dal punto del proprio corpo umano in cui si appoggerà la punta dello strumento. In questo modo, tra i due punti, si verificherà un passaggio di corrente che realizzerà l'elettroagopuntura. Nel caso invece si

desideri applicare il trattamento a una seconda persona, è necessario collegare il manipolo all'uscita OUT e un elettrodo (disponibile come optional) all'uscita AUX. In questo modo l'elettrodo (che andrà posizionato in un punto preciso del corpo del paziente) sarà il polo negativo, mentre la punta del manipolo rappresenterà l'estremità positiva.

Posizionando quest'ultima sul corpo del soggetto si verificherà il passaggio di corrente che permetterà di applicare l'elettroagopuntura a terze persone.

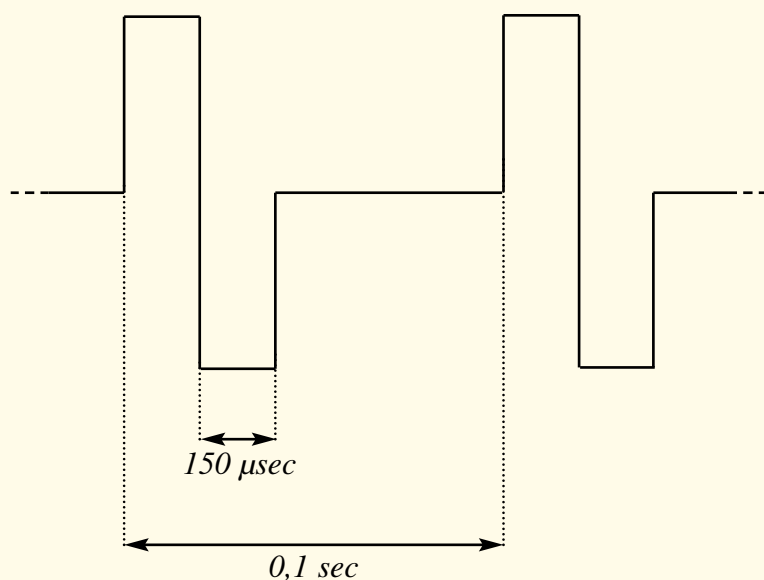
Il circuito richiede un'alimentazione di +12V; questa viene fornita da delle batterie ricaricabili presenti all'interno del dispositivo. Nel caso che le batterie inizino a scaricarsi, è presente un led che segnala la situazione all'utente; per caricarle è stata prevista la possibilità di collegare un alimentatore da +12V esterno. Vi facciamo notare che quando tale alimentatore viene collegato, la logica principale del circuito viene staccata; in questa situazione non è quindi possibile utilizzare lo stimolatore per applicare il trattamento.

L'interfaccia verso l'esterno del dispositivo è composta da un tasto di accensione (POWER ON), da un tasto utilizzato per selezionare le funzioni della terapia (TRIP) e da un tasto di STOP. Sono inoltre presenti tre led (SEARCH, ACTIVE e TIME) che indicano la funzione prescelta e due led che segnalano che le batterie sono scariche e che le stesse sono in carica. Infine è presente una serie di 10 led che realizza una scala graduata che, come vedremo, assume differenti significati a seconda di quale funzione del circuito risulta attiva.

Esempio di applicazione dell'elettroagopuntura

Prima di passare ad analizzare lo schema elettrico del circuito, vediam- ➤

LE FORME D'ONDA GENERATE



Affinché l'elettroagopuntura sia efficace è necessario che le forme d'onda generate siano composte da impulsi rettangolari applicati a coppie (uno positivo e uno negativo) caratterizzati dalla medesima ampiezza e aventi durata di $150 \mu\text{sec}$ e frequenza di 10Hz.

mo insieme un esempio pratico di applicazione del trattamento: come prima operazione è necessario collegare il manipolo all'uscita OUT del circuito. Successivamente premete il tasto POWER ON in modo da accendere il dispositivo; a questo punto i led che compongono la scala si accendono uno ad uno per evidenziare che il circuito è pronto all'utilizzo.

Premendo il tasto TRIP si attiva la funzione di ricerca del punto a minima resistenza del meridiano di energia (si accende il led SEARCH); muovete quindi la punta del manipolo sulla superficie del corpo umano fino a quando non trovate il punto corretto. La resistenza misurata viene mostrata attraverso la scala graduata (i led rossi, posizionati sul lato destro della stessa scala, indicano resistenze più basse). Quindi, quando trovate un punto in cui si accende l'ultimo led verso destra, significa che

è stato trovato il corretto punto di applicazione.

A questo punto mantenete posizionato il manipolo e premete nuovamente il tasto TRIP per passare alla seconda funzione (segnalata dal led ACTIVE), ossia la selezione degli ampère della corrente di applicazione. Premete una o più volte il tasto TRIP per aumentare l'ampereaggio (che viene indicato attraverso la scala graduata); ci sono 10 secondi di tempo a disposizione per modificare la corrente. Trascorso questo intervallo il circuito passa automaticamente nella terza e ultima fase, quella di visualizzazione dello scorrere del tempo (TIME) in cui viene applicato il trattamento. Questa fase dura circa 60 secondi (la scala graduata indica lo scorrere del tempo) e in qualsiasi istante può essere bloccata premendo il tasto STOP.

Un'ultima caratteristica che vi facciamo notare è che il circuito dispone di un meccanismo di autospegni- ➤

CELLULAR KILLER CPM-043
 2003 EDITION
 7 W e.r.p.
 Rinnovato
 Ancora più efficace
 Rispondente alle
 severe norme
 di sicurezza
 ANSHRPA-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.

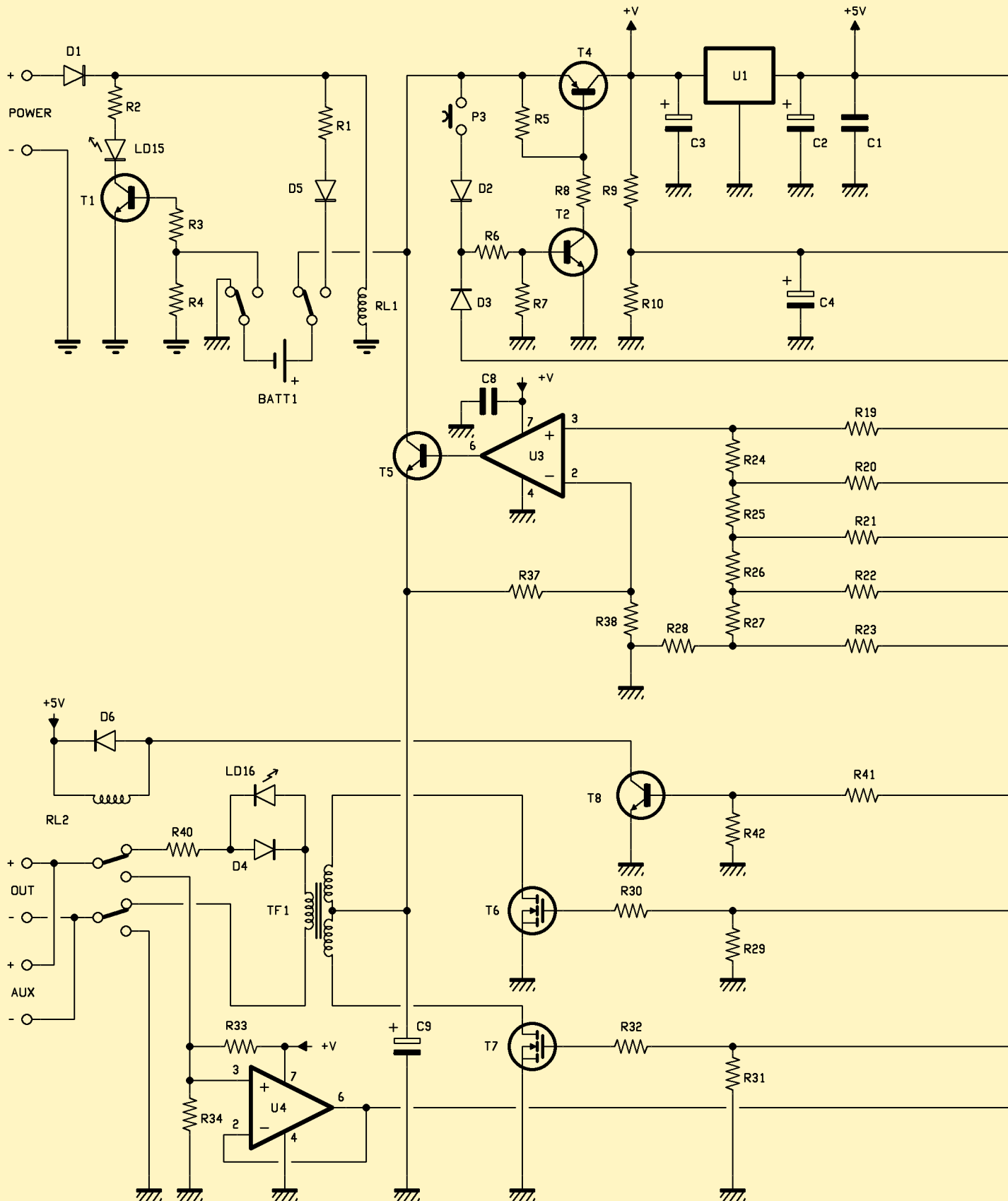
RICEVITORE DI ANALISI E SORVEGLIANZA MRA
 Rileva istantaneamente qualsiasi
 nuova trasmissione radio indesiderata.
 Range 43-2700 MHz.
 100 volte più veloce
 di qualsiasi
 scanner

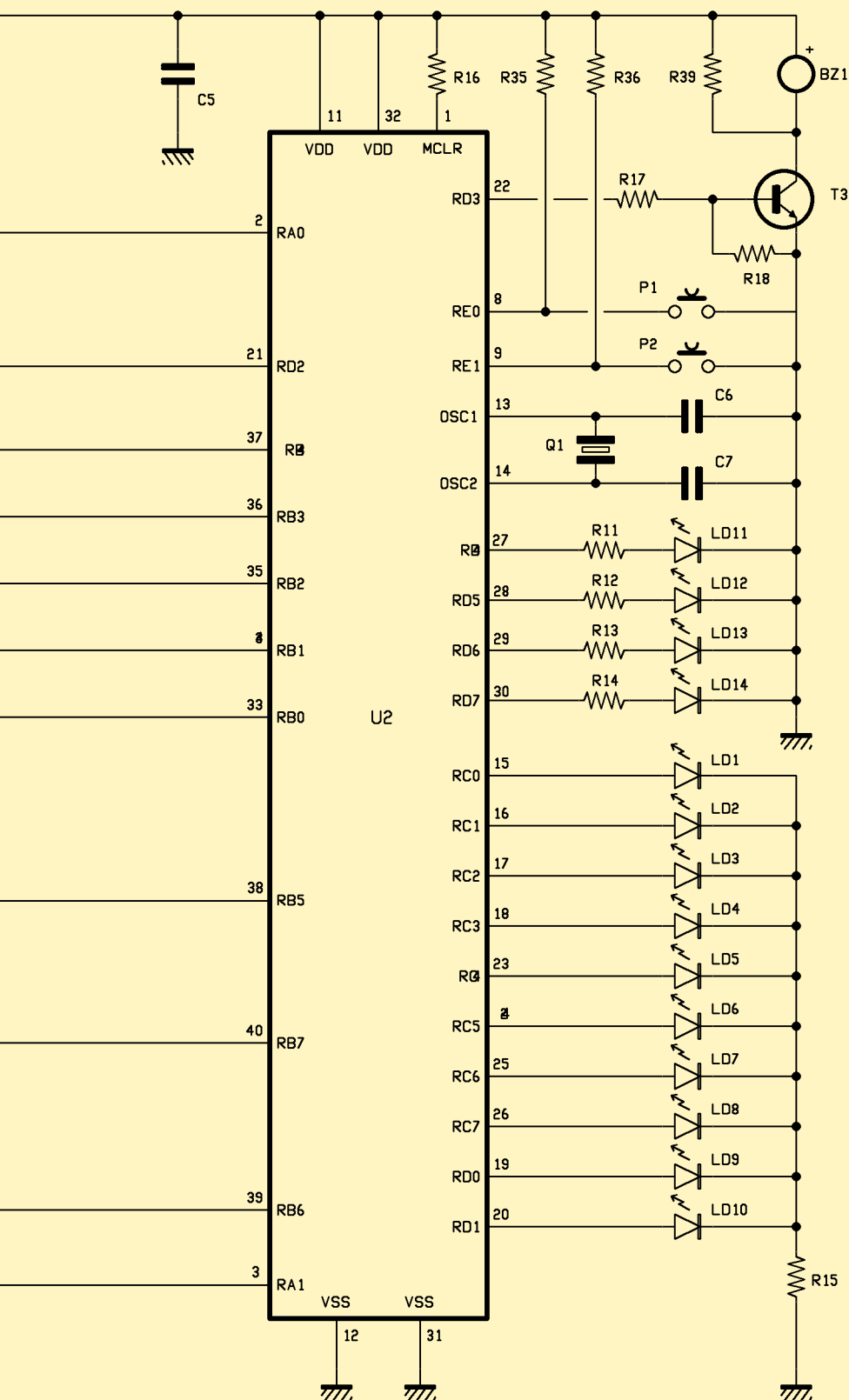
AMPLIFICATORE BOOSTER
 1,5 W da 5 mW di ingresso.
 Range 0,2-2 GHz
 Ideale per amplificare
 tx video, audio,
 per strumentazione,
 antenne

SISTEMA DI SORVEGLIANZA PERIMETRALE WIRELESS SOLARBEAM
 Per grandi spazi,
 N°1 in U.S.A. !

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

SCHEMA ELETTRICO





mento; infatti passati circa 30 secondi senza che non venga eseguita nessuna azione, il circuito si autodisattiva.

L'esempio appena visto riguarda il caso di impiego personale; la procedura da seguire nel caso di applicazione a terzi individui rimane essenzialmente la stessa; l'unica differenza è che in questo caso bisogna collegare anche l'elettrodo all'uscita AUX.

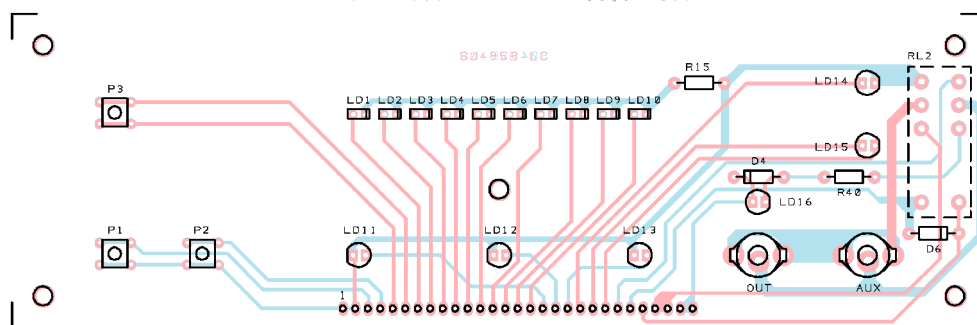
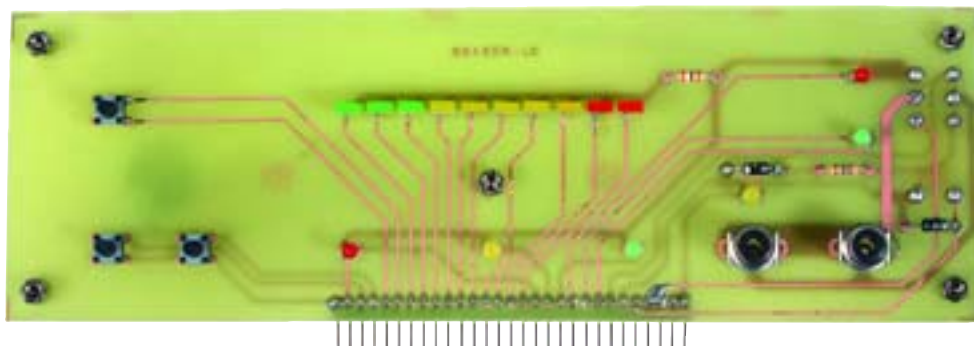
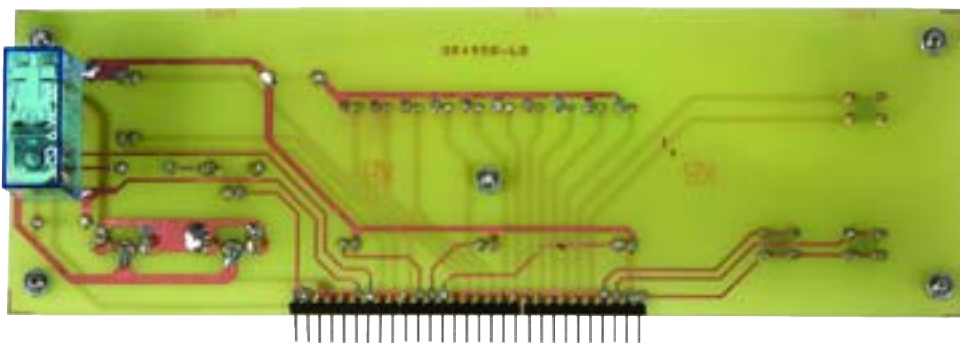
Schema elettrico

Essenzialmente la funzione principale del circuito è generare due onde quadre che, come abbiamo già visto, devono essere una positiva e una negativa e avere stessa ampiezza; inoltre abbiamo già sottolineato che nel circuito sono presenti due uscite (OUT e AUX) collegate in parallelo.

Il cuore del circuito è il microcontrollore PIC16F877 (chip U2) che genera gli impulsi tramite i pin RB6 e RB7; questi impulsi comandano lo stadio push pull (transistor T6 e T7) che erogano una corrente dipendente dagli stati delle uscite RB0÷RB4 del micro.

Il micro porta alternativamente alti i pin RB6 e RB7, in modo da far saturare (e quindi cortocircuitare) un singolo transistor (T6 o T7) alla volta. Quando RB7 è alto, T6 è un cortocircuito e quindi sulle uscite viene applicato un'onda quadra positiva; quando invece è RB6 a essere alto, T7 è un corto e quindi sull'uscita viene generata un'onda quadra negativa.

La corrente generata da T6 e T7 dipende dal valore logico assunto dalle porte RB0÷RB4 secondo il seguente meccanismo: in base a quale tra queste 5 porte risultano alte, cambia il potenziale applicato all'ingresso non invertente dell'operazionale U3. L'uscita di quest'ultimo comanda la base di T5 che quindi fornirà al proprio emet-



INTERFACCIA:

R15: 390 Ohm

R40: 10 Ohm

D4,D6: 1N4007

LD1÷LD3: led rettangolare verde

LD4÷LD8: led rettangolare giallo

LD9, LD10: led rettangolare rosso

LD11, LD14: led 3mm rosso

LD12, LD16: led 3mm giallo

LD13, LD15: led 3mm verde

RL2: relè 5V

P1÷P3: microswitch

Varie:

- strip 29 poli maschio 90°;
- RCA da stampato verticale (2 pz.);
- distanziale 5 mm (5 pz.);
- vite testa svasata 3 MA lunghezza 5 mm (5 pz.);
- dado 3 MA (5 pz.);
- circuito stampato cod. S0495B.

LOGICA DI CONTROLLO:

R1: 1 Ohm

R2: 1 KOhm

R3: 100 Ohm

R4: 22 Ohm

R5: 2,2 KOhm

R6: 4,7 KOhm

R7: 47 KOhm

R8: 4,7 KOhm

R9: 20 KOhm 1%

R10: 10 KOhm 1%

R11÷R14: 390 Ohm

R16: 4,7 KOhm

R17: 4,7 KOhm

R18: 47 KOhm

R19÷R23: 20 KOhm 1%

R24÷R28: 10 KOhm 1%

R29: 15 KOhm

R30: 2,2 KOhm

R31: 15 KOhm

R32: 2,2 KOhm

R33: 4,7 MOhm

R34: 4,7 MOhm

R35: 10 KOhm

R36: 10 KOhm

R37: 2,2 KOhm

R38: 1 KOhm

R39: 100 Ohm

titore una corrente dipendente dalla tensione applicata alla propria base. La corrente erogata dall'emettitore di T5 entrerà nella presa centrale del primario di TF1 e si dirigerà in una delle due sezioni del primario a seconda di quale transistor tra T6 e T7 sarà in saturazione.

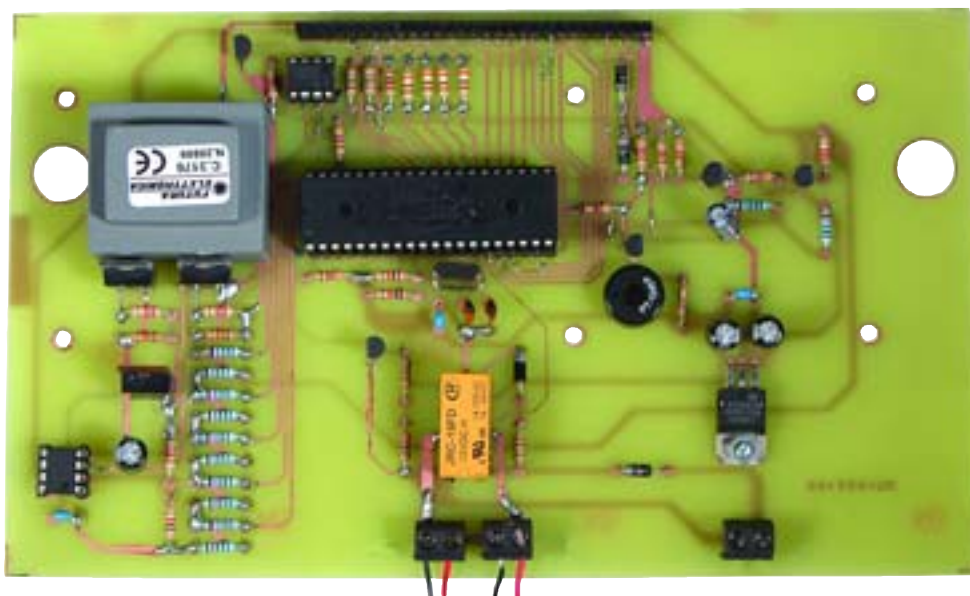
In questo modo, a seconda della direzione assunta dalla corrente, sul secondario di TF1 verranno generate delle onde quadre di segno positivo o negativo. L'alimentazione del

circuito deve essere di circa +12V continui; questa normalmente è fornita dalla batteria ricaricabile. Il livello della batteria viene inoltre portato alla porta RA0 del micro (che realizza un convertitore ADC); quando questo potenziale scende al di sotto di una certa soglia (circa +9,3V) il micro segnala che la batteria sta per scaricarsi attraverso l'accensione del led LD14 (LOW BATTERY).

Quando ai morsetti POWER viene

collegato un alimentatore esterno, il relè RL1 scatta e quindi il circuito viene disconnesso dall'alimentazione e la batteria viene messa in carica (vi facciamo pertanto notare che durante il processo di carica della batteria il dispositivo non può essere utilizzato).

Il pulsante P3 è utilizzato per l'accensione dell'apparecchiatura; una sua pressione genera infatti un passaggio di corrente dalla batteria alla base di T2; questo va in saturazione ➤



D1, D2: 1N4007

D3, D5: 1N4007

U1: 7805

U2: PIC16F877 (cod. MF495)

U3, U4: CA3140

T1÷T4: BC547

T5: TIP122

T6, T7: IRFZ44N

T8: BC547

RL1: relè 12V 2 sc.

Q1: quarzo 20 MHz

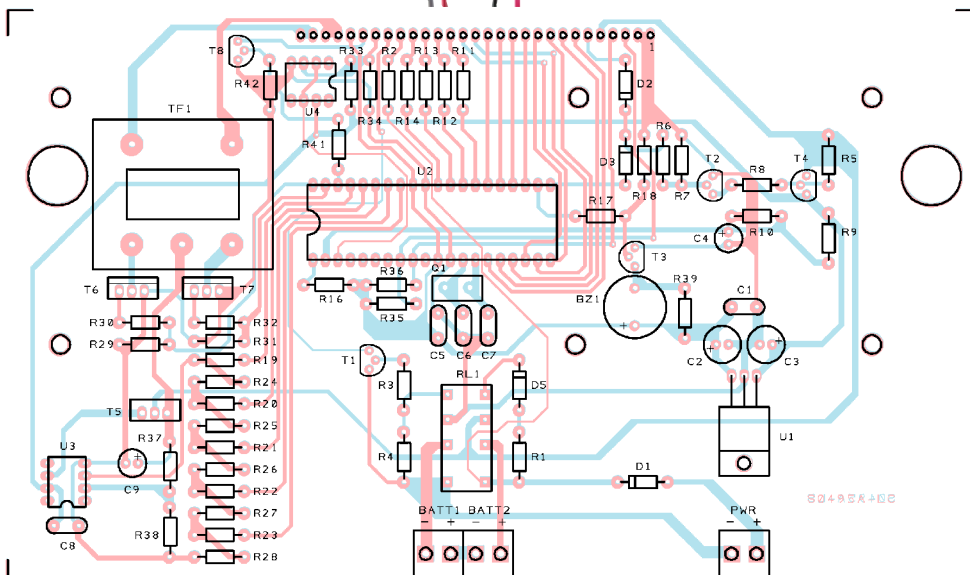
BZ1: buzzer senza elettronica

TF1: trasformatore elevatore
in ferrite 3176

Varie:

- morsetto 2 poli (3 pz.);
- zoccolo 20 + 20 pin;
- zoccolo 4 + 4 pin (2 pz.);
- strip 29 poli femmina;
- clip per batteria 9V;
- portabatterie 4 AA (2 pz.);
- vite testa svasata 3 MA
lunghezza 5 mm (1 pz.);
- vite autofilettante 3 MA
lunghezza 5 mm (6 pz.);
- dado 3 MA (1 pz.);
- circuito stampato cod.
S0495A.

*Il circuito è composto da due
basette: la prima
realizza l'interfaccia del
dispositivo mentre la seconda
la logica di controllo.*



R41: 4,7 Kohm

R42: 47 Kohm

C1: 100 nF multistrato

C2: 100 µF 35VL elettrolitico

C3: 100 µF 35VL elettrolitico

C4: 100 µF 100VL elettrolitico

C5: 100 nF multistrato

C6: 10 pF ceramico

C7: 10 pF ceramico

C8: 100 nF multistrato

C9: 100 µF 35VL elettrolitico

portando quindi a massa un capo di R8. T4 risulta pertanto in saturazione e l'alimentazione viene portata al microcontrollore tramite il regolatore 7805 (chip U1).

Una volta che il micro è stato attivato, questo pone alta la propria uscita RD2 in modo da mantenere alta la base di T2 nonostante il pulsante P3 si apra.

Alle porte RC0÷RC7, RD0, RD1 e RD4÷RD7 del microcontrollore sono collegati i led che realizzano

la scala graduata e l'interfaccia verso l'esterno del dispositivo.

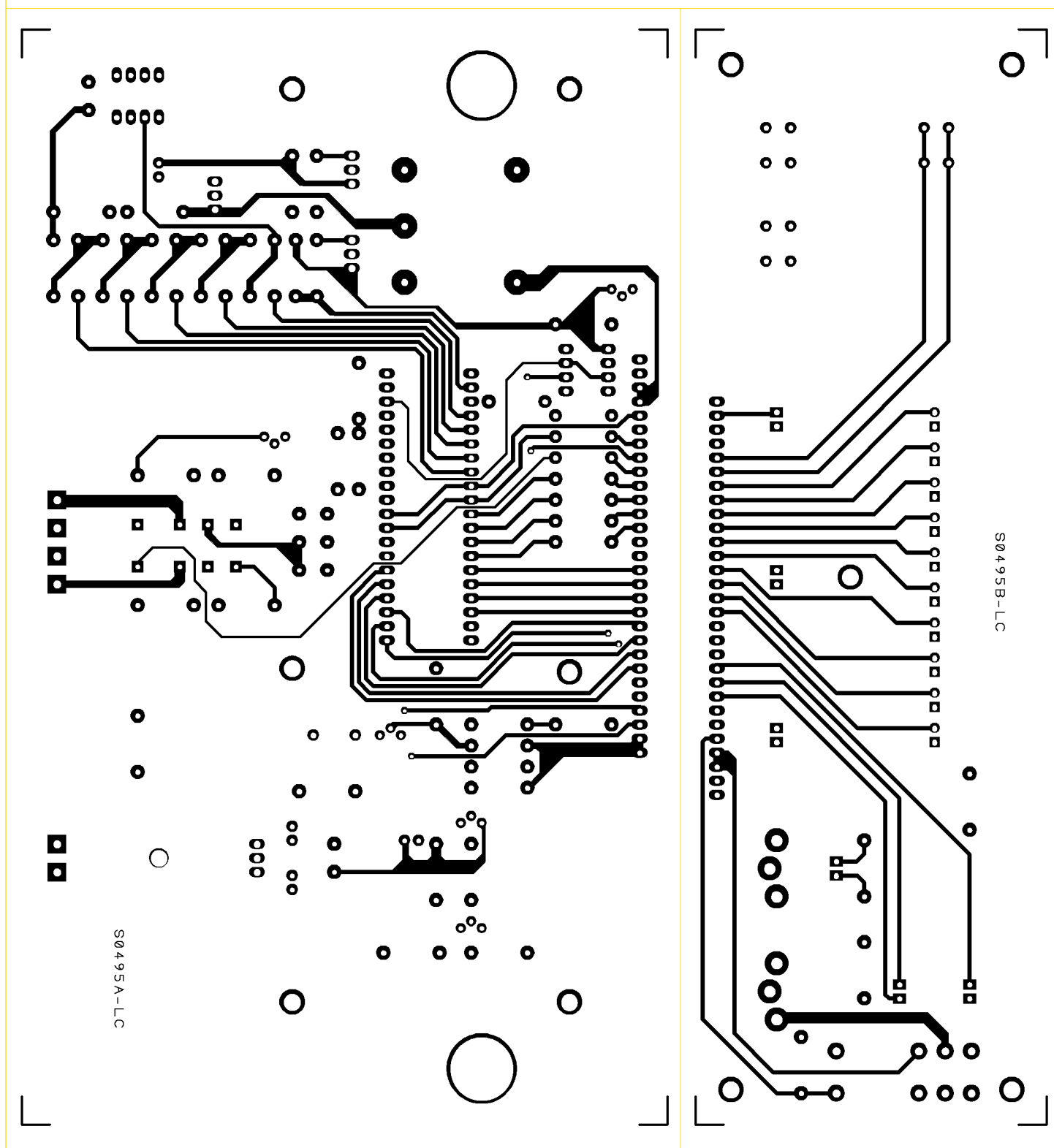
Un'ultima nota interessante riguarda la presenza di U4 all'interno del circuito; come abbiamo visto nell'introduzione dell'articolo, la pratica dell'elettroagopuntura è composta da due operazioni: la prima richiede di cercare il punto a "resistenza minima", la seconda prevede l'applicazione degli impulsi. Durante la prima operazione il relè RL2 collega l'uscita OUT all'in-

gresso di U4 in modo da "misurare", tramite la porta RA1 del micro, la resistenza tra i due poli dell'uscita. Invece durante la seconda operazione il relè RL2 collega le uscite OUT e AUX al trasformatore TF1 da cui, come abbiamo appena visto, provengono gli impulsi di corrente.

Realizzazione pratica

L'ultima sezione dell'articolo riguarda come costruire e mettere ➤

TRACCE IN RAME LATO COMPONENTI

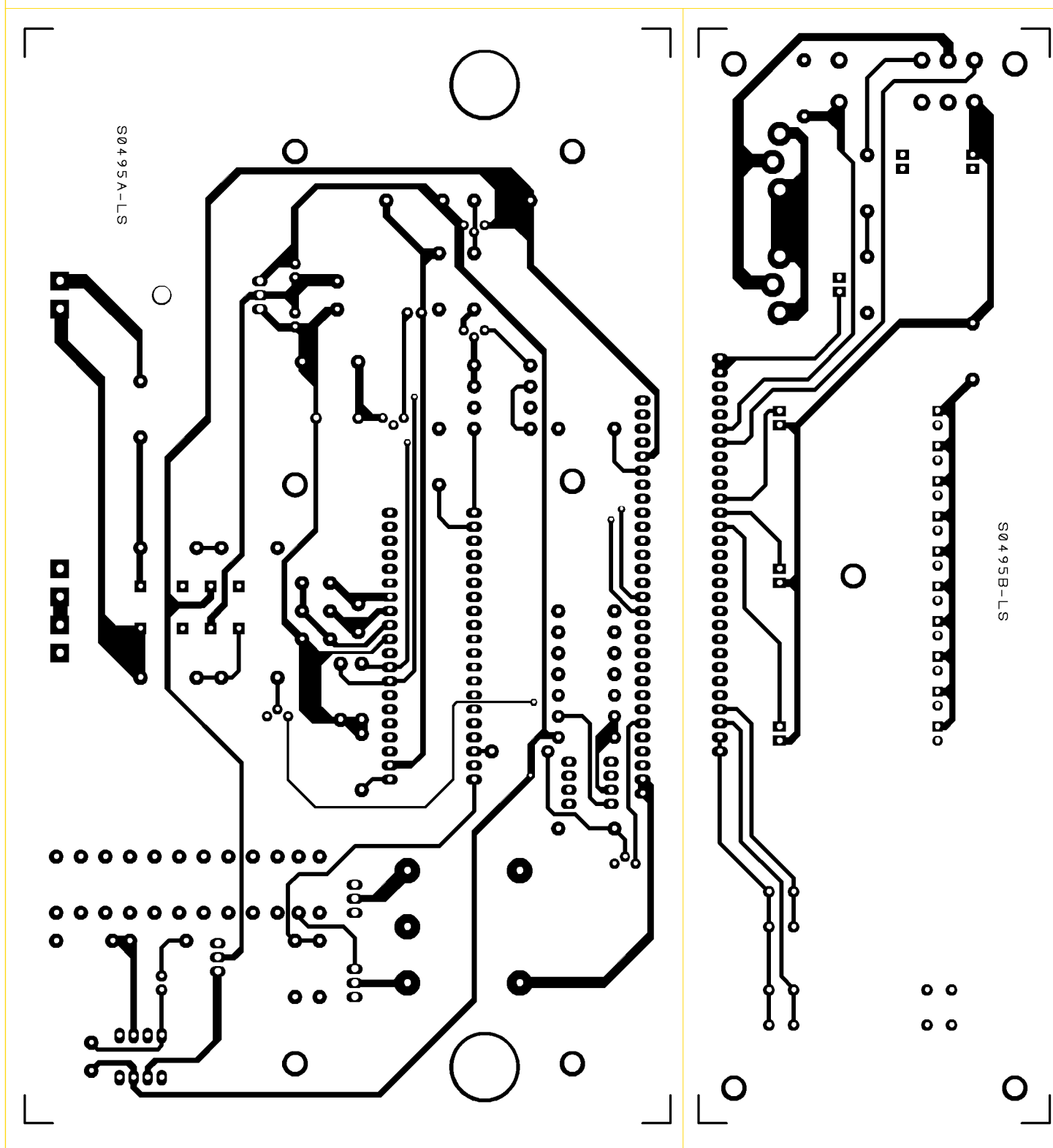


in funzione il dispositivo. La prima operazione è quella di costruirsi le due basette che realizzano il circuito: la prima di dimensioni maggiori

contiene la logica del dispositivo; la seconda di dimensioni più piccole realizza invece l'interfaccia verso l'esterno. Partite quindi dalle tracce

rame pubblicate in queste pagine e realizzatele mediante fotoincisione o Press 'n' Peel. Entrambe le basette sono doppia faccia; in queste ➤

TRACCE IN *RAME* LATO *SALDATURE*



pagine sono infatti pubblicate quattro immagini (due per il lato componenti e due per il lato rame). Una volta pronte le basette è il

momento di iniziare l'operazione di saldatura degli elementi. Per la basetta caratterizzata dalle dimensioni più grandi tutti gli elementi

andranno posizionati solo sul lato componenti, mentre per l'altra basetta alcuni elementi (il relè e i 29 connettori) andranno posizionati ➤

sul lato saldature. Vi facciamo notare che, essendo le basette doppia faccia, alcune saldature andranno realizzate anche sul lato componenti. Come sempre vi ricordiamo di prestare attenzione al verso di montaggio degli elementi che presentano polarità; per ogni dubbio sia riguardo la polarità che riguardo il posizionamento dei componenti vi rimandiamo alle immagini pubblicate in queste pagine all'interno del piano di montaggio.

Terminata la fase di saldatura, le

due basette andranno collegate insieme. Per l'operazione è stata prevista un'apposita strip a 29 poli; sulla basetta più grande è stata posizionata la sezione femmina, mentre sull'altra basetta la porzione maschio. Inserite quindi una sezione nell'altra, in modo da formare un'angolo di 90° tra i due circuiti e in modo che i led posizionati sulla basetta che realizza l'interfaccia siano rivolti verso l'esterno.

A questo punto il circuito dovrebbe essere già completo e funzionante;

collegate quindi l'uscita OUT (che, vi facciamo notare, è quella posizionata più a sinistra) al manipolo e fornite l'alimentazione al circuito (per questa sono state previste due morsettiere a due poli cui collegare i due portabatterie; la polarità dei collegamenti morsettiere-portabatterie viene mostrata nel piano di montaggio) ed eseguite un primo trattamento di collaudo.

Vi facciamo inoltre presente che se volete è disponibile separatamente un contenitore plastico in cui rin-

Per il

MATERIALE



Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio. Il kit (cod. FT495, Euro 110,00 IVA inclusa) comprende tutti i componenti, le due basette forate e serigrafate, il microcontrollore già programmato, il pannello anteriore serigrafato a colori, due portabatterie e il manipolo di stimolazione; non sono comprese le 8 batterie stilo ricaricabili.



Per completare il dispositivo sono disponibili separatamente l'apposito contenitore plastico (cod. 5100-767, Euro 25,80 IVA inclusa) e l'alimentatore 12V da rete (cod. AL01, Euro 6,50 IVA inclusa).



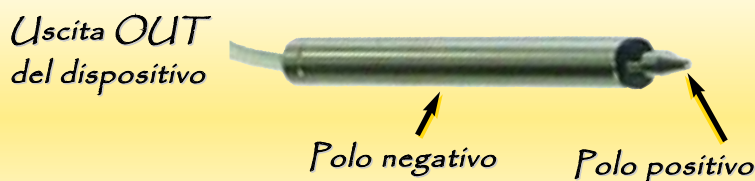
Come optional sono inoltre disponibili il cavo RCA bipolare a clips (cod. F35M9, Euro 6,20 IVA inclusa) e gli elettrodi (confezione da 4 pezzi, cod. PG470N, Euro 3,00 IVA inclusa) necessari nel caso in cui si voglia applicare l'elettroagopuntura a terzi.

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

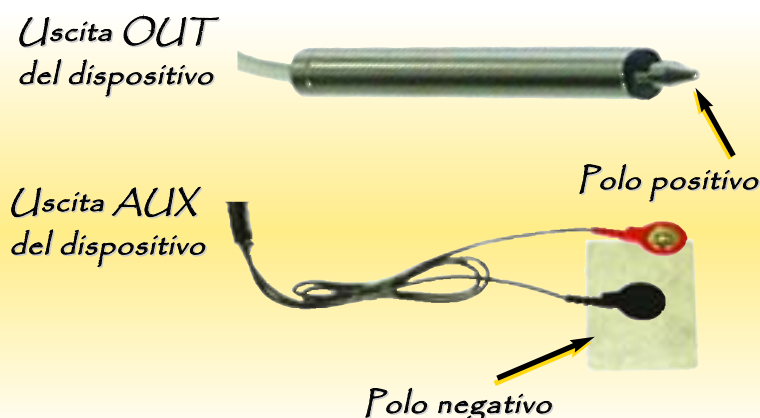
Nuovo indirizzo:

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

APPLICAZIONE PERSONALE O A TERZI



Il nostro dispositivo offre la possibilità di applicazione sia personale che a terzi individui. Nel primo caso il tutto viene realizzato utilizzando un solo strumento, ossia il manipolo di applicazione (che andrà collegato all'uscita OUT del circuito). Il corpo dello stesso costituisce il polo negativo, mentre la punta realizza il polo positivo. L'elettroagopuntura viene quindi applicata impugnando con una mano il manipolo e posizionandone la punta sul punto di applicazione.



Nel secondo caso oltre al manipolo (che dovrà essere collegato all'uscita OUT del dispositivo) bisognerà utilizzare anche un elettrodo che andrà collegato all'uscita AUX. In questa configurazione la punta del manipolo realizzerà il polo positivo di applicazione, mentre l'elettrodo ne realizzerà il polo negativo. Entrambi andranno posizionati sul corpo del paziente; l'elettrodo andrà fissato a un "capo" del meridiano di energia; la punta del manipolo andrà invece posizionata sul punto di applicazione del trattamento.

chiudere il circuito. Sul pannello anteriore di tale contenitore andrà applicata l'etichetta adesiva fornita ed andranno praticati alcuni fori in corrispondenza dei led di segnalazione e delle bocche di uscita del segnale. Tale pannello andrà inoltre

collegato, mediante 4 viti e relativi distanziali, alla basetta del circuito che realizza l'interfaccia verso l'esterno.

Sul lato posteriore andrà invece realizzato un foro in cui inserire un jack per il collegamento tra il cir-

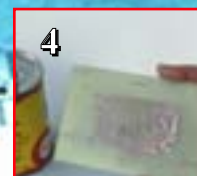
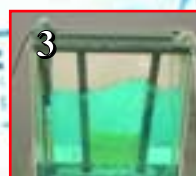
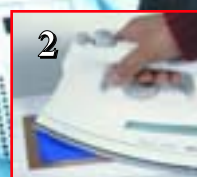
cuito e l'alimentatore esterno. All'interno del dispositivo, utilizzando due spezzoni di cavo, andrà realizzato un collegamento tra il jack appena inserito e la morsettiera a due poli prevista per l'alimentazione.

gli stampati senza bromografo

Rivoluzionario metodo di preparazione dei circuiti stampati in piccole serie; si basa su particolari fogli di acetato con i quali è possibile far aderire direttamente il tracciato sulla superficie ramata della basetta. Disponibile in confezioni da 5, 50 e 100 fogli formato 21 x 28 cm.

cod. PNP5 euro 17,00 - cod. PNP50 euro 150,00 - PNP100 euro 280,00

In vendita presso: Futura Elettronica, Rescaldina (MI)
tel 0331/576139 - fax 0331/466686



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

Una serie completa di scatole di montaggio hi-tech che sfruttano la rete GSM.

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

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.

G
S
M

S
O
L
U
T
I
O
N
S

Controller Domotico Gestibile via Internet

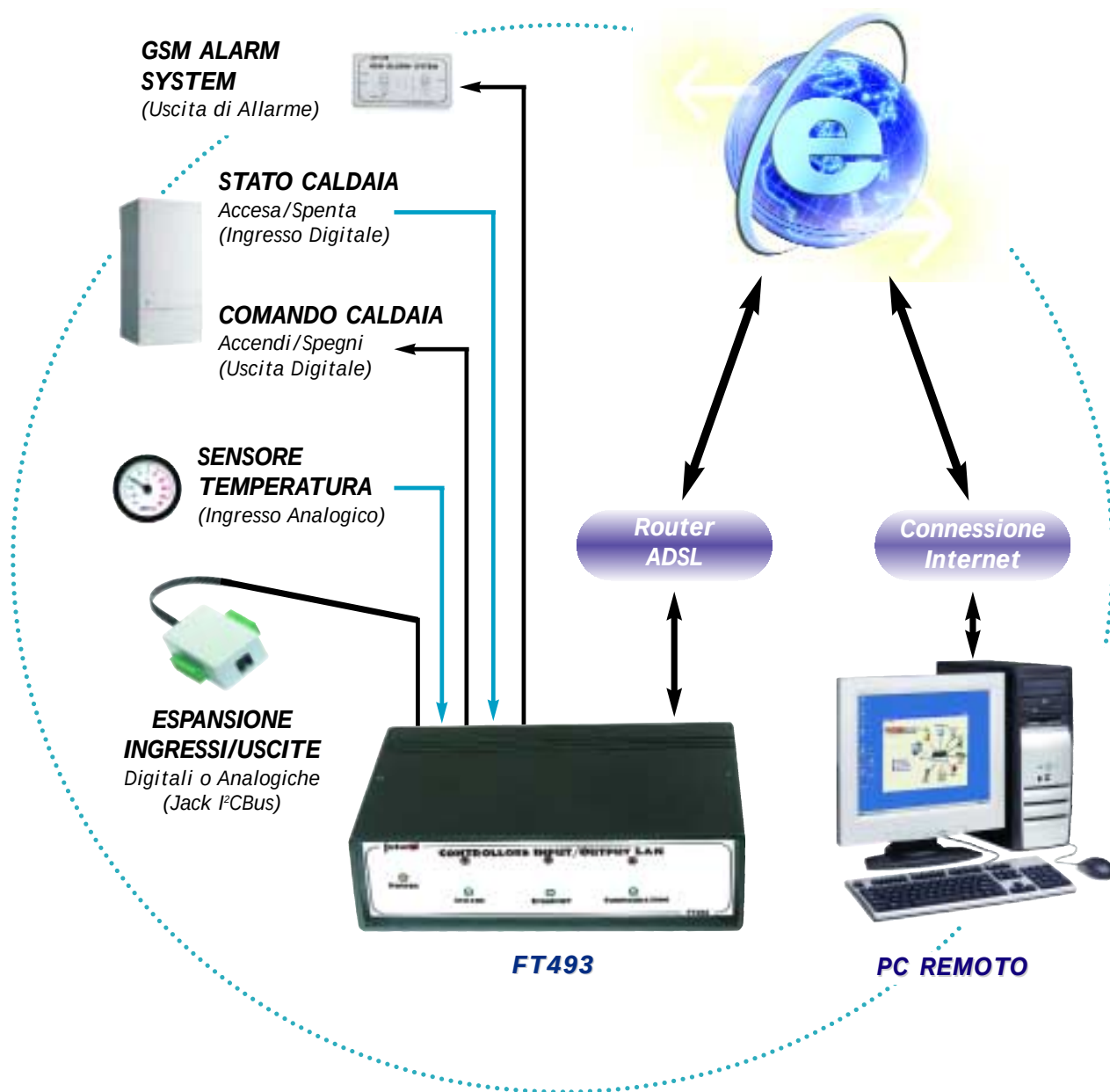
di Boris Landoni



Dispositivo di gestione di ingressi e uscite digitali o analogiche che può essere controllato tramite Internet. Ideale per applicazioni di controllo remoto di un'abitazione. Munito di un'uscita di allarme e di una porta I²C Bus utilizzabile per espandere il sistema con nuovi ingressi o uscite, sia digitali che analogiche.

Sono trascorsi alcuni mesi da quando sulla rivista n. 77 abbiamo presentato l'innovativo modulo ethernet Tibbo EM100; la caratteristica peculiare ed interessante di questo componente è che risulta munito di due porte (una seriale e una ethernet) ed è in grado di fornire e convertire il formato dei dati in arrivo su una porta all'altra e viceversa. Utilizzando questo modulo risulta quindi possibile collegare ogni periferica equipaggiata di porta seriale RS232 ad una rete LAN e raggiungerla tramite connessioni basate sul protocol-

lo TCP/IP. La periferica sarà quindi accessibile da ogni postazione connessa alla rete locale; addirittura se la LAN ha un accesso verso l'esterno sarà possibile accedervi da qualunque computer connesso ad internet. Nello scorso numero della rivista abbiamo presentato un primo progetto che si basava sull'utilizzo del modulo ethernet Tibbo EM100; brevemente vi ricordiamo che era stato realizzato un controllo remoto di due relè che, nel caso specifico, erano stati utilizzati per accendere, spegnere o resettare un PC. In questo articolo vi >



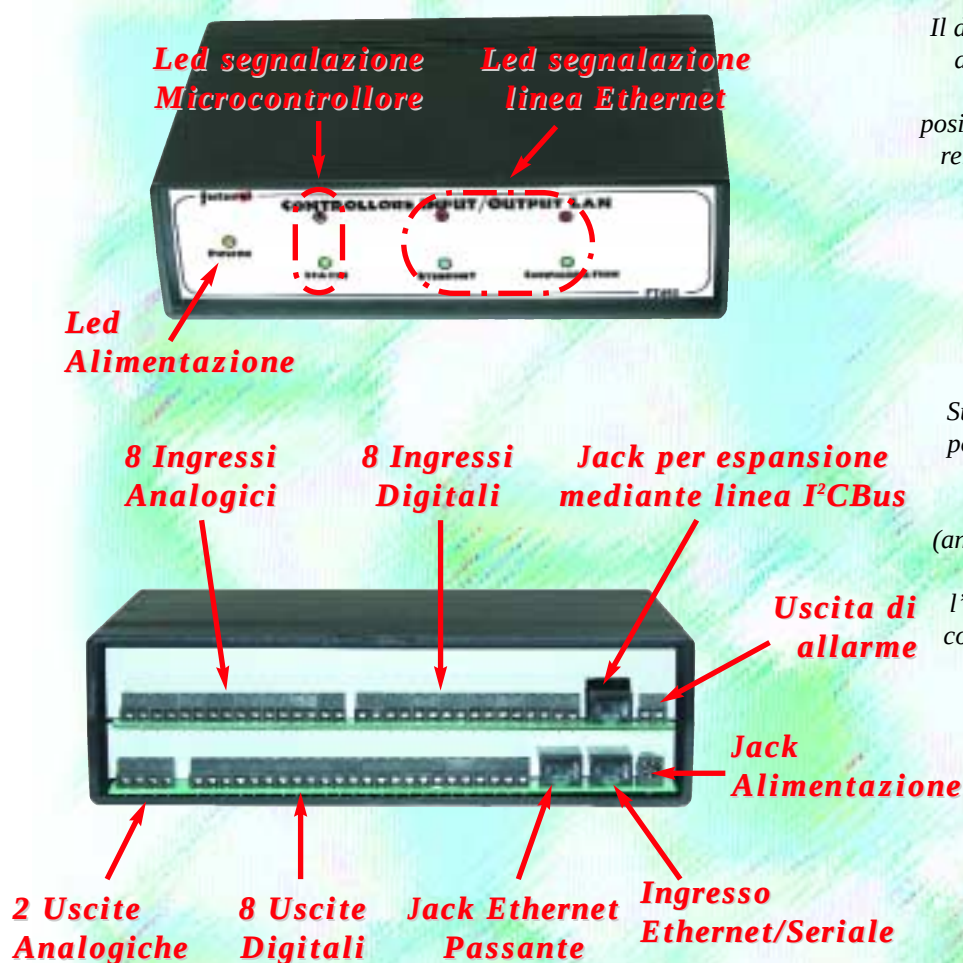
presentiamo invece un nuovo progetto più complesso e caratterizzato da un utilizzo finale più generale. Scopo del nuovo sistema è quello di rendere disponibili una serie di ingressi e uscite sia digitali che analogiche che, utilizzando il modulo ethernet EM100, saranno raggiungibili da qualsiasi PC connesso a internet. In particolare nel circuito

sono presenti 8 ingressi digitali, 8 uscite digitali, 8 ingressi analogici, 2 uscite analogiche più un'uscita di allarme; inoltre è disponibile un jack che, come vedremo in seguito, consentirà di aggiungere al dispositivo nuovi ingressi o uscite, sia digitali che analogiche. Chiaramente, per poter essere raggiungibile da internet, è necessario

che il dispositivo sia collegato a quest'ultima, sia direttamente (per esempio tramite un router ADSL), sia attraverso una LAN munita di connessione internet.

Gli utilizzi finali del sistema sono vari e applicabili a tutte quelle situazioni in cui risulta necessario controllare alcuni ingressi o uscite; nell'immagine presente in apertura >

INTERFACCE DEL DISPOSITIVO



Il dispositivo è caratterizzato da una doppia interfaccia verso l'esterno.

Sul pannello anteriore sono posizionati alcuni led di segnalazione relativi all'alimentazione, allo stato del microcontrollore presente nel circuito e allo stato della linea ethernet (questi ultimi, come è possibile notare osservando lo schema elettrico, sono gestiti direttamente dal modulo ethernet Tibbo EM100).

Sul pannello posteriore sono invece posizionate le morsettiere a 2 o a 3 poli che realizzano gli ingressi e le uscite (analogici o digitali) del dispositivo.

Sono inoltre presenti il jack per l'alimentazione (+12V continui), il connettore di espansione I²C Bus e i due jack (connessi tra loro in parallelo) utilizzabili per il collegamento del dispositivo alla rete locale (ethernet) o ad un PC direttamente via porta seriale (la selezione tra rete LAN o collegamento seriale avviene mediante DS1).

di articolo vi mostriamo una schematizzazione di un possibile esempio applicato a un caso di domotica (controllo del riscaldamento di un ambiente). Come è possibile notare è presente un sensore di temperatura collegato a un ingresso analogico del circuito; un'uscita digitale risulta invece collegata a un sistema che consente di accendere/spegnere una caldaia. In questo modo l'utente, collegandosi via software da un PC remoto tramite internet, sarà in grado di andare a leggere la temperatura misurata dal sensore ed eventualmente potrà comandare l'accensione o lo spegnimento della caldaia.

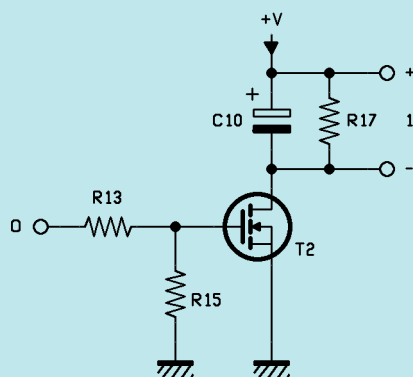
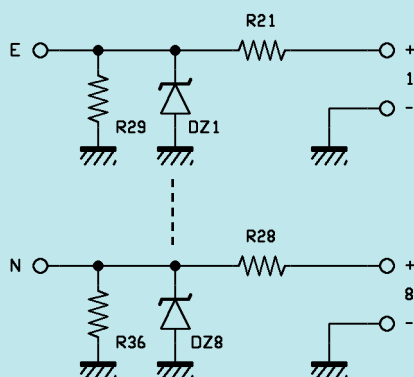
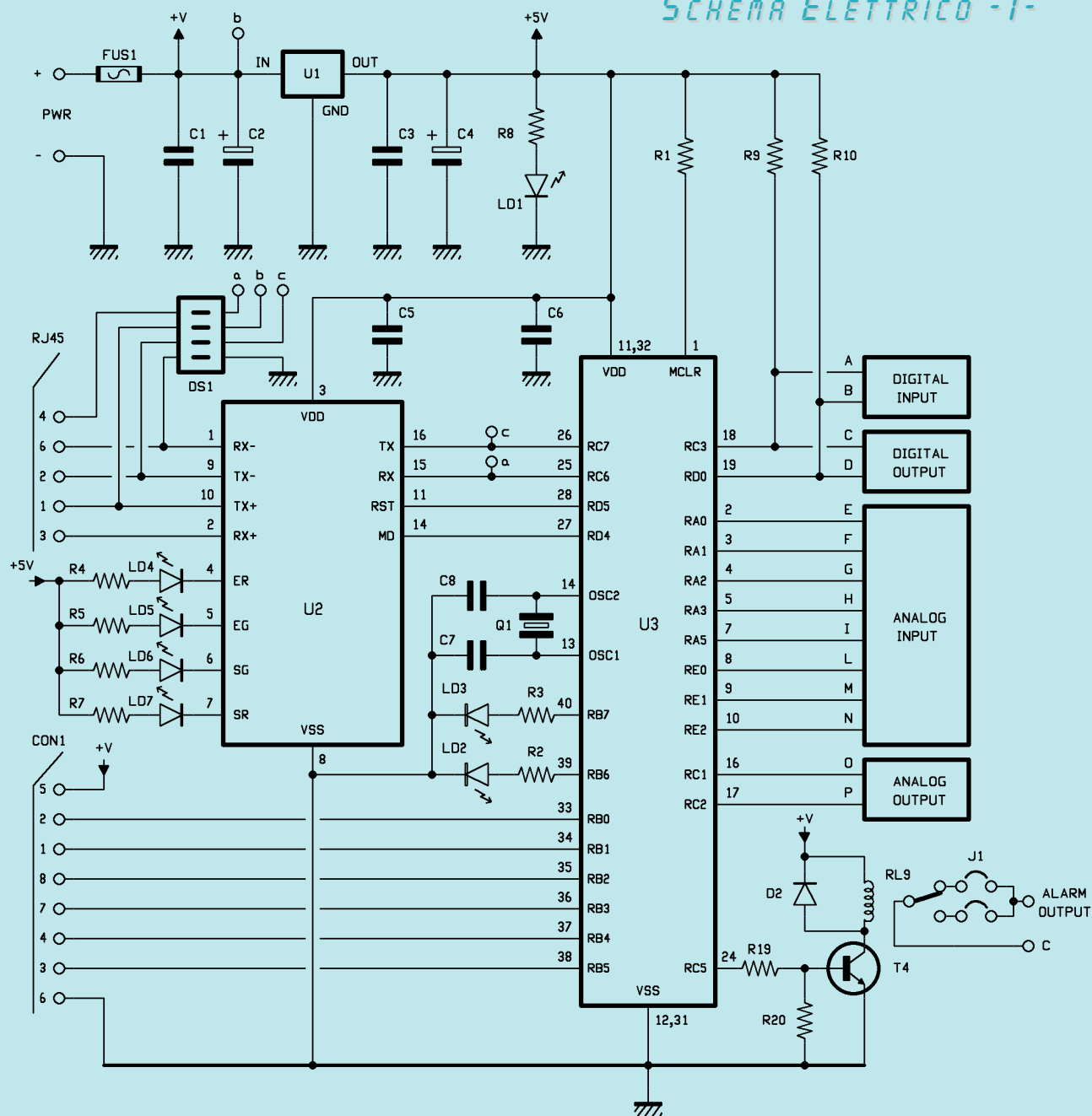
Nello schema è inoltre presente un

dispositivo di verifica dello stato della caldaia (collegato a un ingresso digitale del circuito); in questo modo l'utente, dopo aver comandato di accendere o spegnere la caldaia, potrà controllare (sempre da remoto) che il comando sia stato effettivamente eseguito.

Nell'esempio e precedentemente è stato fatto riferimento anche ad un'uscita di allarme; il circuito dispone infatti di una particolare funzionalità che permette di attivare quest'uscita nel caso in cui risultino verificate certe condizioni (specificabili via software) su alcuni ingressi (per esempio se un ingresso digitale diventa alto o basso o se un ingresso analogico non risulta

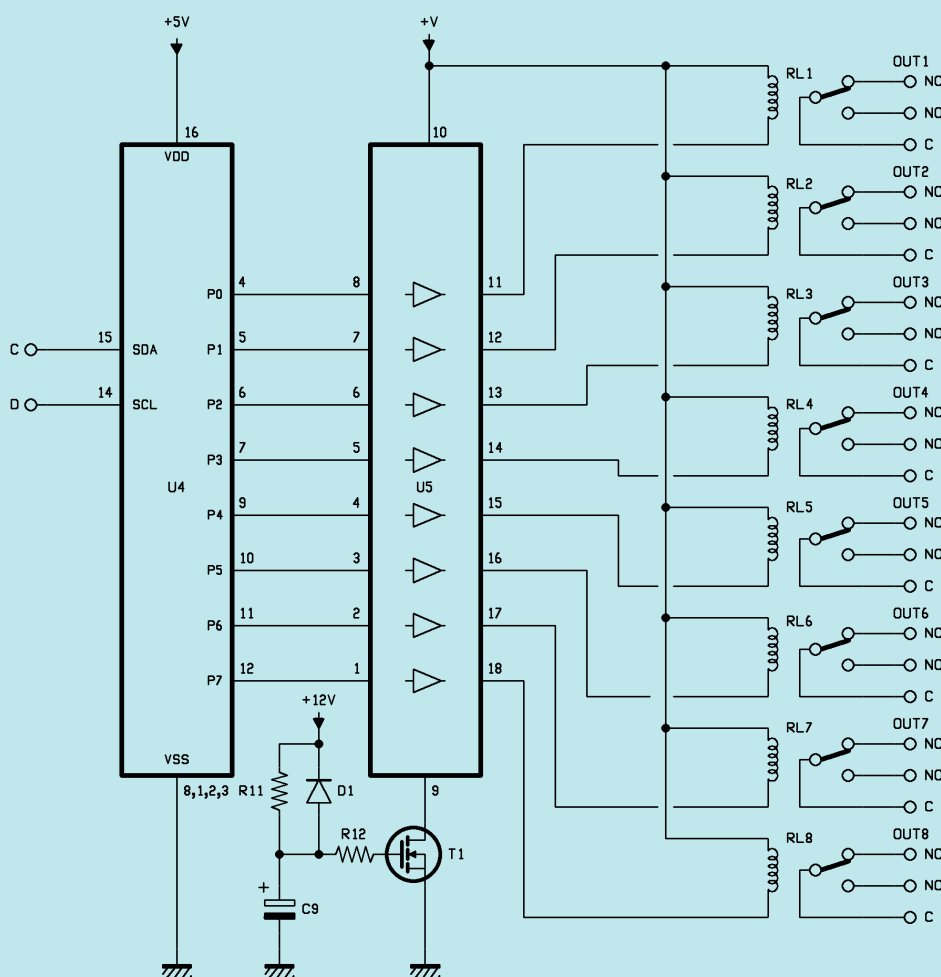
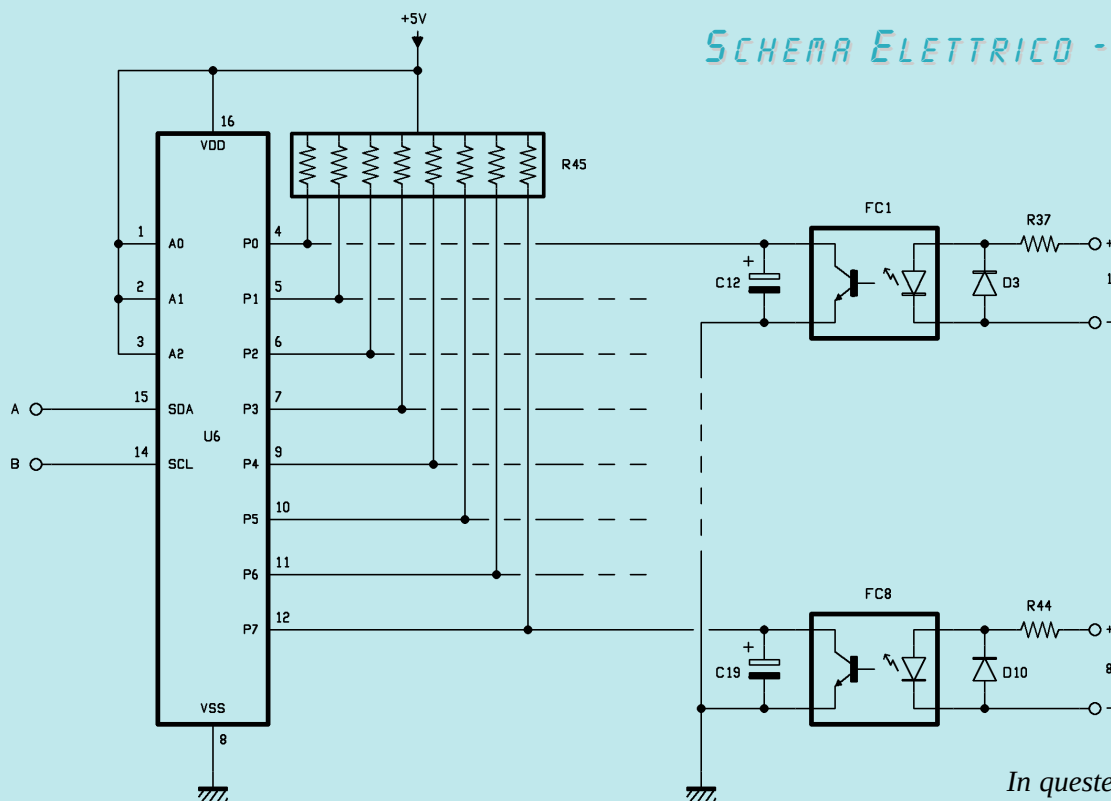
compreso all'interno di una finestra di valori). Nel nostro schema di esempio, questa uscita è stata collegata a un GSM Alarm System (presentato nella rivista numero 66); in questo modo se la temperatura rilevata dal sensore sale al di sopra di una certa soglia, l'uscita di allarme verrà attivata e quindi l'utente verrà avvisato tramite l'invio di un SMS. Nello schema è inoltre visibile un'espansione degli ingressi o delle uscite; nel caso infatti che quelli disponibili direttamente sul circuito non siano sufficienti per le vostre applicazioni, il dispositivo è munito di una porta I²C Bus cui possono essere collegate un numero massimo di 8 espansioni a 8 uscite o 8 ➤

SCHEMA ELETTRICO -1-



Nell'immagine in alto viene mostrato lo **schema elettrico generale** del circuito; in basso più a sinistra viene mostrata la **sezione di Input Analogica** (per comodità sono mostrati solo i due ingressi E e N; per gli altri lo schema risulta simile). Infine, qui a sinistra, viene mostrata la **sezione Analog Output** (anche in questo caso viene mostrata lo schema di una sola un'uscita, la O).

SCHEMA ELETTRICO -1-



In queste immagini vengono mostrate le restanti sezioni del circuito.

In alto viene mostrata la **sezione Digital Input** che, come è facile intuire, gestisce gli ingressi di tipo digitale (si noti che, per ogni ingresso, è stato utilizzato un fotoaccoppiatore; inoltre il **valore delle resistenze R37÷R44 deve essere determinato in funzione della massima tensione** che si prevede di applicare ai morsetti).

A sinistra è invece mostrata la **sezione Digital Output**, che si occupa di gestire gli 8 relè che comandano le uscite di tipo digitale. Entrambe le sezioni utilizzano un integrato PCF8574A (chip U4 e U6) per gestire gli 8 Input/Output direttamente tramite una linea del tipo FCBUS.

ingressi digitali, presentate rispettivamente nel numero 76 e 77 della rivista; sulla stessa linea è inoltre possibile collegare un'*espansione di 8 uscite analogiche*, la cui presentazione verrà fatta nel prossimo numero.

L'esempio appena visto è chiaramente una semplice schematizzazione di applicazione domotica; il dispositivo è infatti munito di più ingressi o uscite per cui, utilizzando la stessa logica, sarà possibile comandare e controllare, oltre la caldaia, altri sistemi quali un condizionatore, un impianto di irrigazione, le luci interne o esterne, dei sensori di umidità, ecc. Infine, il caso di controllo domestico è soltanto una tra le tante possibili applicazioni in cui il dispositivo potrà essere utilizzato.

Finora abbiamo sempre fatto riferimento al caso in cui per la trasmissione venga utilizzata una connessione internet; teniamo però a sottolineare che il dispositivo può essere utilizzato anche mediante un collegamento RS232 realizzato direttamente alla porta seriale di un PC (in questo caso è però necessario munirsi di un convertitore dei formati TTL/RS232; per esempio l'*interfaccia seriale* che abbiamo presentato sul numero 75 della rivista). La selezione tra le due modalità avviene agendo su 4 dip-switch presenti nel circuito; facciamo però notare che se si seleziona la modalità **Seriale**, è **assolutamente importante che il modulo EM100 venga fisicamente rimosso dal circuito e che quest'ultimo venga staccato dalla rete LAN** (per maggiori dettagli vi rimandiamo al box "Selezione collegamento ethernet o seriale" presente in fondo all'articolo).

Dalla descrizione del dispositivo vista finora dovrebbe risultare abbastanza chiaro che il progetto risulta composto da due parti: una sezione elettronica il cui schema e

la cui realizzazione pratica saranno analizzati in questa prima puntata e una sezione software (composta dal protocollo utilizzato dal circuito per comunicare e da un programma denominato *Controllo Casa* che realizza un completo esempio di gestione domotico di una abitazione) che invece sarà presentata nella prossima puntata insieme, come accennato in precedenza, all'espansione I²CBus delle uscite analogiche.

Schema elettrico

Passiamo, a questo punto, ad analizzare lo schema elettrico del dispositivo. In queste pagine sono mostrate diverse immagini, che mostrano le cinque sezioni che costituiscono il circuito completo.

Nella prima immagine è rappresentato lo schema generale: è possibile notare come il centro di tutto il dispositivo sia rappresentato dal microcontrollore PIC16F877 (chip U3). Infatti, da un lato (attraverso i propri pin numero 25÷28) questo si interfaccia direttamente al modulo ethernet EM100 (chip U2); dall'altro lato si interfaccia invece (pin 2÷10; 16÷19) con le restanti sezioni che realizzeranno gli ingressi e le uscite analogiche o digitali. Inoltre, attraverso la propria porta RC5 (pin 24), comanda il relè RL9 che realizza l'uscita di allarme. Riguardo a questa, vi facciamo notare un piccolo particolare: attraverso il jumper J1 è possibile selezionare se portare sulla morsettiera di uscita il connettore normalmente chiuso (NC) o normalmente aperto (NA) di RL9. Infine, attraverso le porte RB0÷RB5 (pin 33÷38) del micro, viene realizzata la connessione I²CBus utilizzata, come già detto, per espandere il circuito con nuovi ingressi o uscite sia digitali che analogiche.

Tornando invece al modulo Tibbo EM100 (chip U2) vediamo che questo da un lato si interfaccia >

Acoustic Box 3.0

Software professionale di progettazione di impianti Hi-Fi

- ▶ progettazione e test di diffusori acustici, crossover e componentistica;
- ▶ gestione ordini, clienti, fornitori e magazzino dell'hi-fi audio center;
- ▶ completamente in italiano!

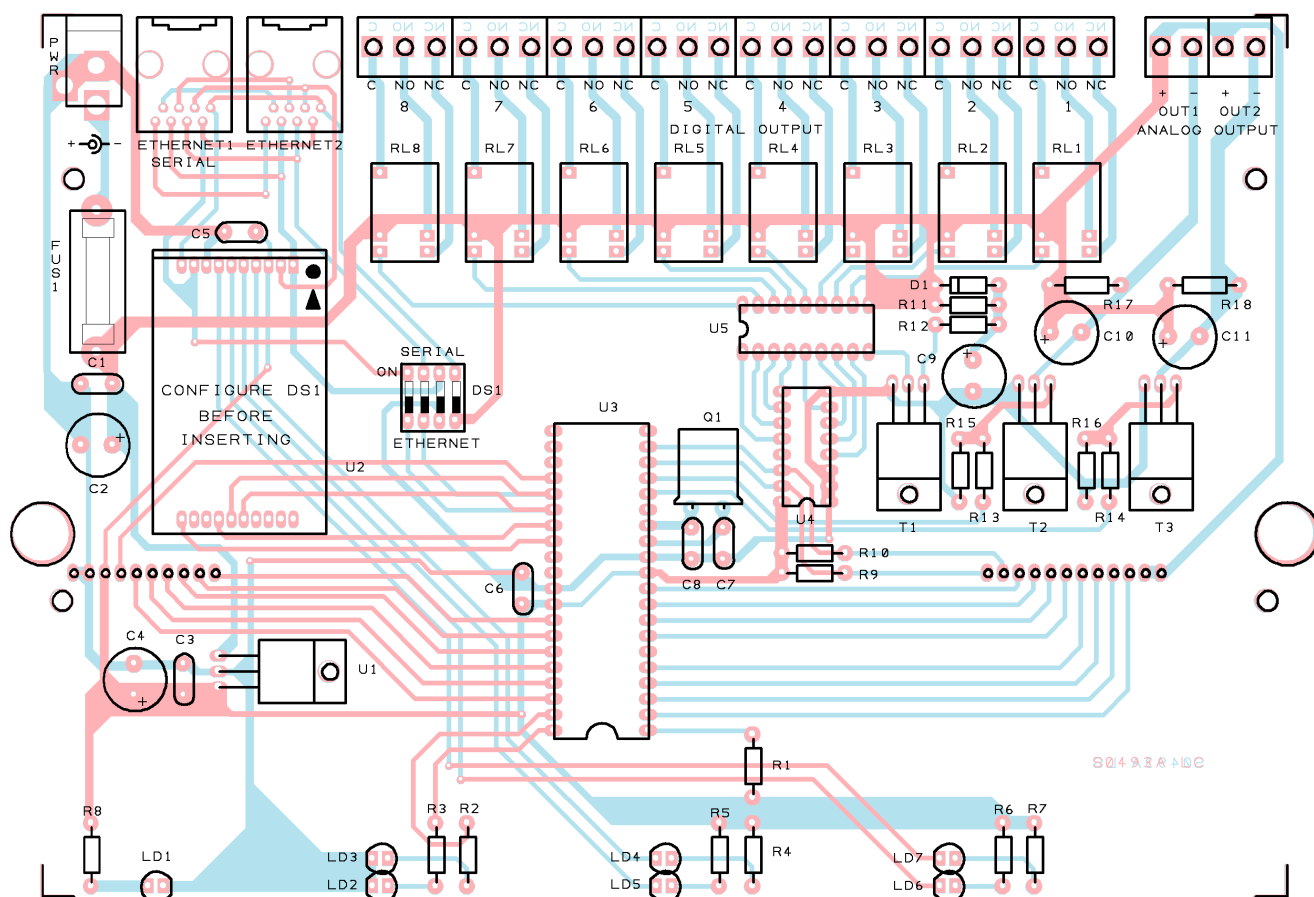
Circuiti stampati

Strumenti

Libri e CD-ROM

Kit di montaggio

www.pianetaelettronica.it



ELENCO COMPONENTI SCHEDA A:

R1: 4,7 KOhm
R2: 470 Ohm
R3: 470 Ohm
R4: 470 Ohm
R5: 470 Ohm
R6: 470 Ohm
R7: 470 Ohm
R8: 470 Ohm
R9: 4,7 KOhm
R10: 4,7 KOhm
R11: 47 KOhm
R12: 10 KOhm
R13: 5,6 KOhm
R14: 5,6 KOhm

R15: 100 KOhm
R16: 100 KOhm
R17: 470 Ohm 1W
R18: 470 Ohm 1W
C1: 100 nF multistrato
C2: 470 µF 25VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 470 µF 25VL elettrolitico
C5: 100 nF multistrato
C6: 100 nF multistrato
C7: 10 pF ceramico
C8: 10 pF ceramico
C9: 220 µF 35VL elettrolitico

C10: 220 µF 35VL elettrolitico
C11: 220 µF 35VL elettrolitico

D1: 1N4007

LD1: led 3mm giallo
LD2: led 3mm verde
LD3: led 3mm rosso
LD4: led 3mm rosso
LD5: led 3mm verde
LD6: led 3mm verde
LD7: led 3mm rosso

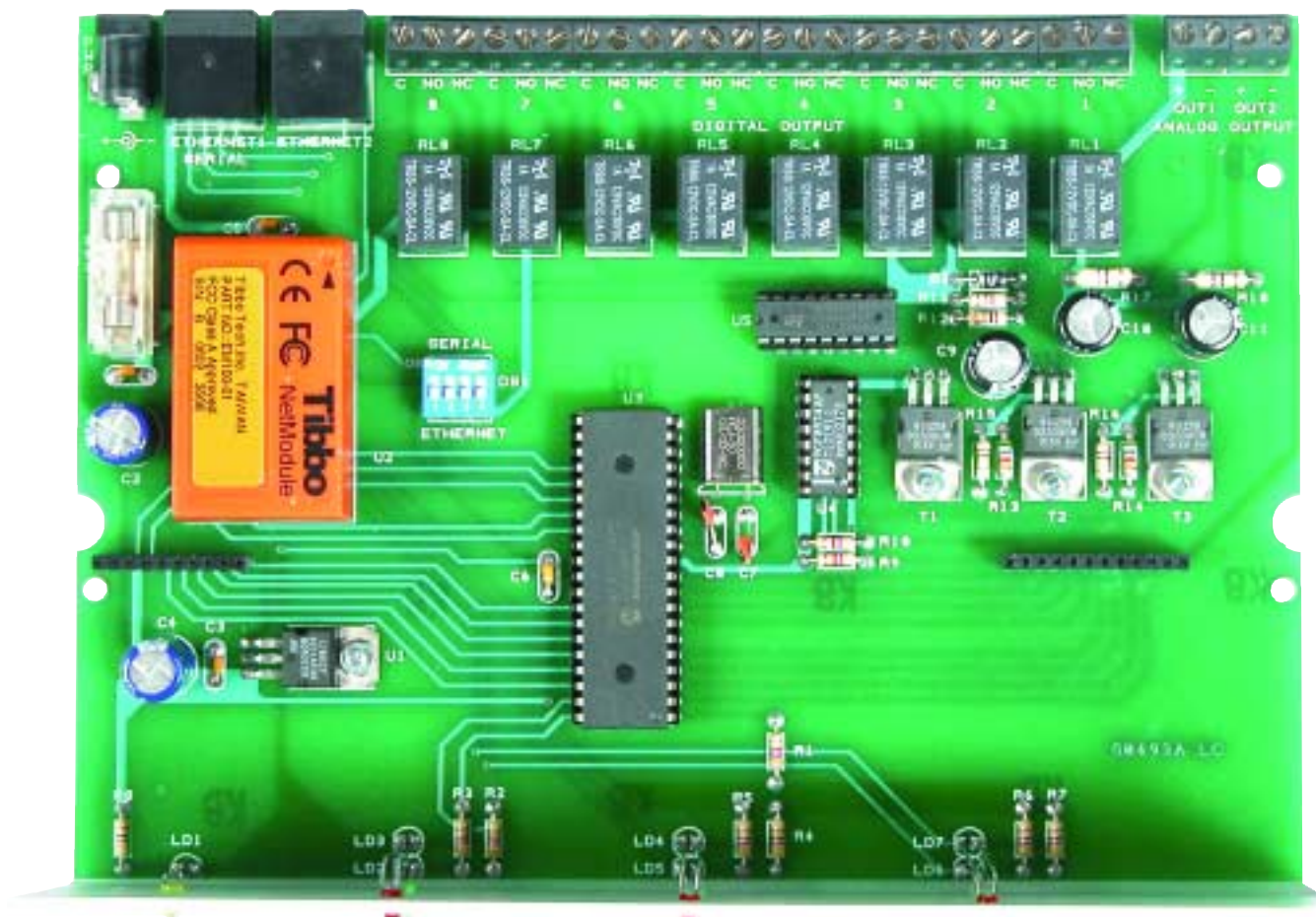
U1: 7805

direttamente alla porta ethernet RJ45, mentre dall'altro lato (come appena visto) al microcontrollore. A questo punto è possibile comprendere come viene realizzata la selezione (realizzata tramite il dip-switch DS1) tra ingresso ethernet o seriale: infatti, osservando lo schema elettrico, si può notare che

quando tutti i DIP sono a ON l'integrato U2, in un certo senso viene "bypassato" e i pin 2 e 4 della porta RJ45 (che trasportano i dati) vengono portati direttamente alle porte RC7 e RC6 del PIC. Dovrebbe anche risultare chiaro perché, nel caso si selezioni la **modalità seriale**, è necessario togliere l'EM100

(chip U2) dal circuito e staccare quest'ultimo dalla LAN. Infatti tramite DS1 vengono portati i +12V dell'alimentazione al pin 1 del connettore RJ45; questo **livello di tensione potrebbe danneggiare sia il modulo che le periferiche connesse alla rete locale**.

A questo punto passiamo ad analiz- ➤



U2: modulo Tibbo EM100
U3: PIC16F877 (MF493)
U4: PCF8574A
U5: ULN2803

T1÷T3: BUZ11

RL1: relè 12V
RL2: relè 12V
RL3: relè 12V
RL4: relè 12V
RL5: relè 12V
RL6: relè 12V
RL7: relè 12V

RL8: relè 12V

Q1: quarzo 20 MHz

DS1: dip switch 4 poli

FUS1: fusibile 1A

Varie:

-morsetto 2 poli (2 pz.);
 -morsetto 3 poli (8 pz.);
 -connettore RJ45 (2 pz.);
 -portafusibile da stampato;
 -zoccolo 20+20 pin;

-zoccolo 9+9 pin;
 -zoccolo 8+8 pin;
 -strip 10 poli femmina passo 2 mm (2pz.);
 -strip 10 poli femmina;
 -strip 12 poli femmina;
 -plug alimentazione;
 -vite testa svasata 3 MA lunghezza 10 mm (4 pz.);
 -dado 3 MA (4 pz.);
 - circuito stampato cod. S0493A.

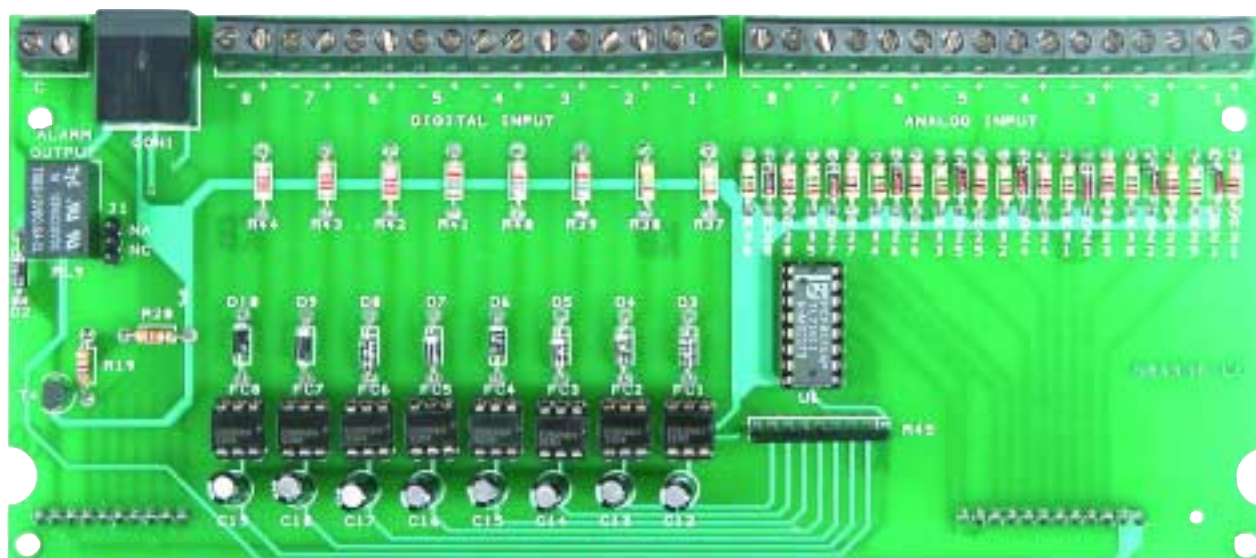
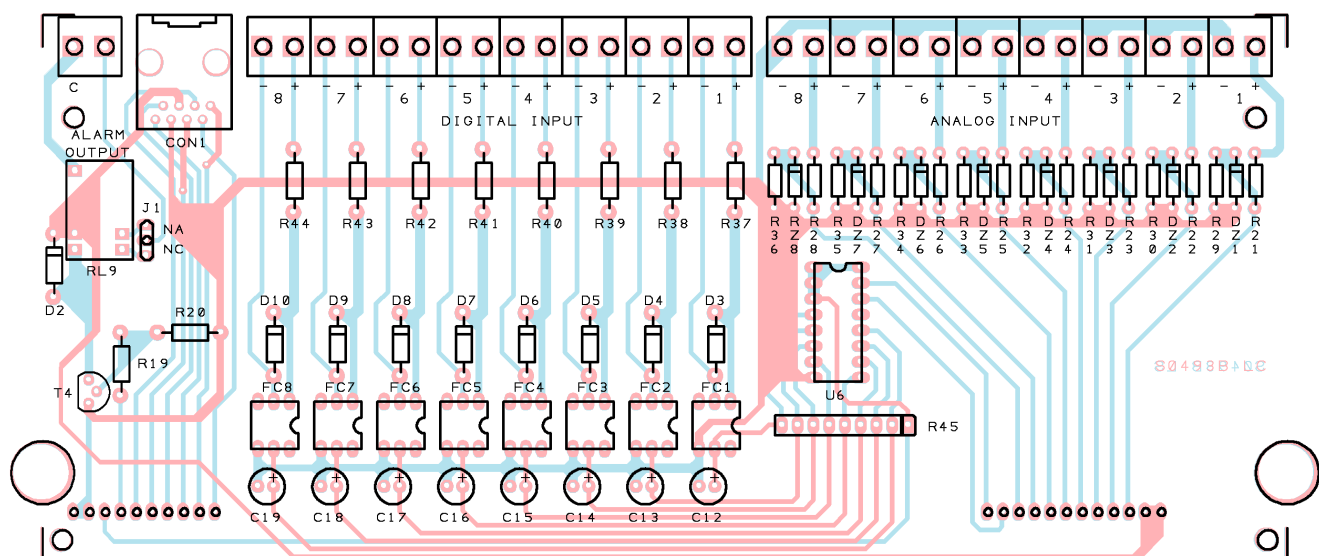
zare la sezione input/output analogica: la prima risulta composta da un semplice partitore (più uno zener di protezione) che preleva la tensione in ingresso (che, vi facciamo notare, deve essere compresa tra circa 0V e circa +5V) e la riporta, praticamente identica, ai pin 2÷10 del micro che, successiva-

mente, tramite un ADC interno, la convertirà in digitale.

Le due uscite analogiche sono invece composte da un convertitore di onde PWM in livelli di tensione. Infatti il micro, via software, genererà ai propri pin 16 e 17 un'onda PWM di duty cycle proporzionale al livello desiderato di tensione in

uscita; i Mosfet, i condensatori e le resistenze (T2, C10 e R17 per l'uscita O) convertiranno l'onda quadrata in un livello di tensione (facciamo notare che il valore della tensione generata in uscita può essere compreso tra circa 0V e circa +12V).

Passiamo ora ad analizzare le sezio- ➤

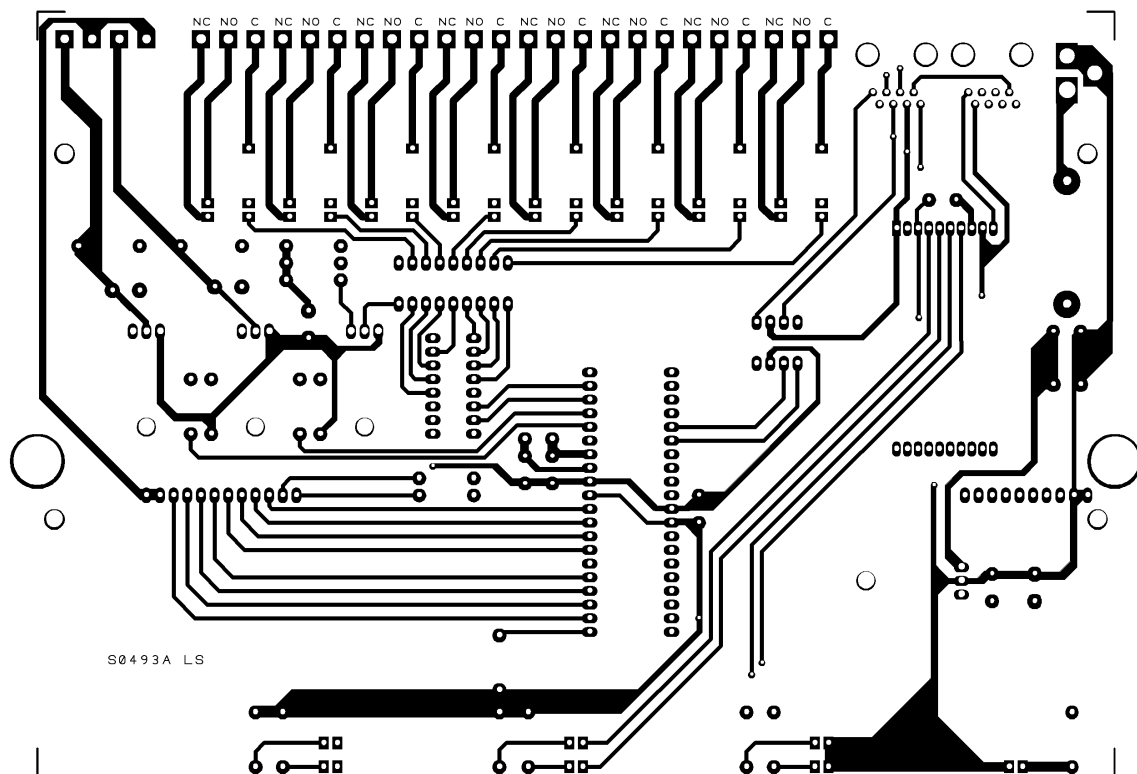
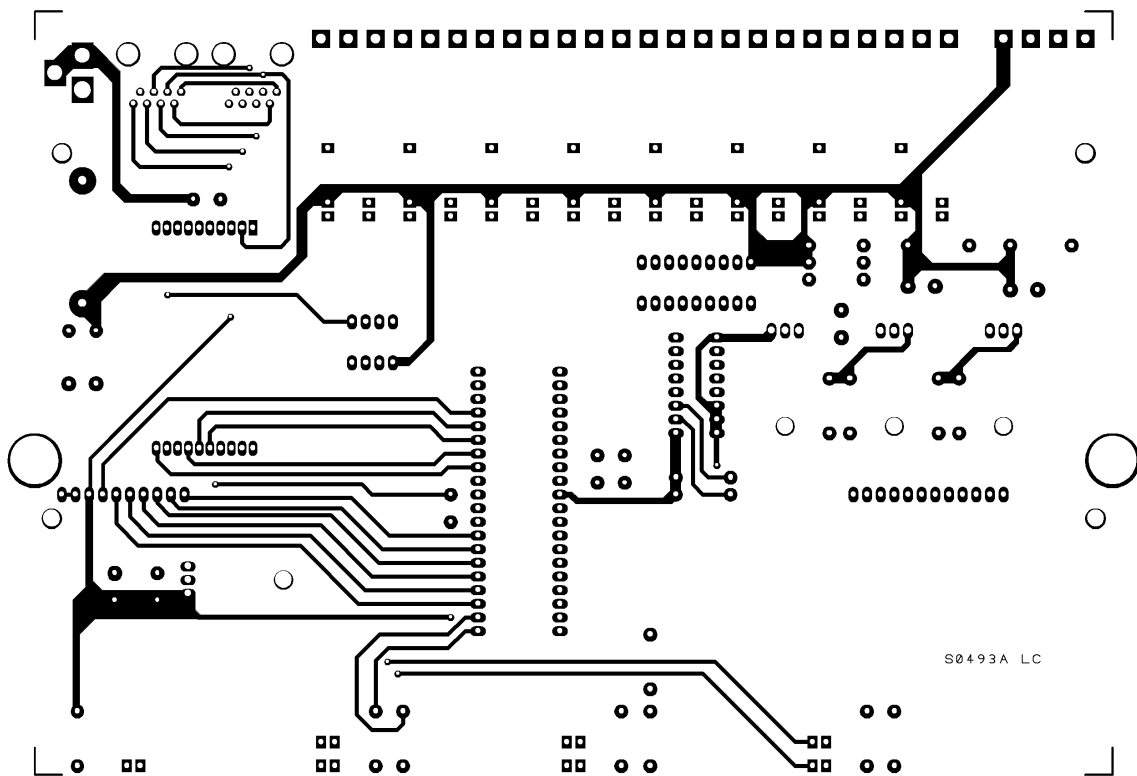


ELENCO COMPONENTI SCHEDA B:

R19: 4,7 KOhm	D2: 1N4007	FC4: 4N25	-strip 10 poli maschio lungo;
R20: 47 KOhm	D3: 1N4007	FC5: 4N25	-strip 12 poli maschio lungo;
R21÷R28: 1 KOhm	D4: 1N4007	FC6: 4N25	-distanziale 20 mm (4 pz.);
R29÷R36: 1 MOhm	D5: 1N4007	FC7: 4N25	-vite testa svasata 3 MA lunghezza 10 mm (4 pz.);
R37÷R44: 150 KOhm (220VAC) 6,8 KOhm (12VDC) 2,2 Kohm (5VDC)	D6: 1N4007	FC8: 4N25	-dado 3 MA (4 pz.);
R45: rete resistiva 100 KOhm	D7: 1N4007	T4: BC547	-circuit stampato cod. S0493B.
C12: 4,7 µF 100VL elettrolitico	D8: 1N4007	RL9: relè 12V	
C13: 4,7 µF 100VL elettrolitico	D9: 1N4007		
C14: 4,7 µF 100VL elettrolitico	D10: 1N4007		
C15: 4,7 µF 100VL elettrolitico	ZD1÷ZD8: Zener 5,1V	Varie:	
C16: 4,7 µF 100VL elettrolitico	U6: PCF8574A	-morsetto 2 poli (17 pz.);	
C17: 4,7 µF 100VL elettrolitico	FC1: 4N25	-connettore RJ45;	
C18: 4,7 µF 100VL elettrolitico	FC2: 4N25	-zoccolo 8+8 pin;	
C19: 4,7 µF 100VL elettrolitico	FC3: 4N25	-zoccolo 3+3 pin (8 pz.);	
		-strip 3 poli maschio;	
		-jumper;	

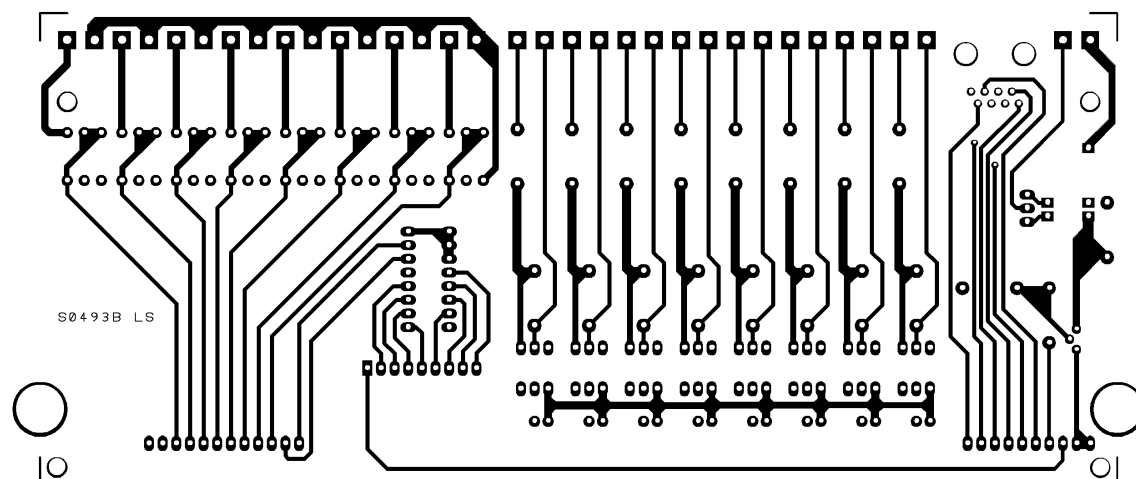
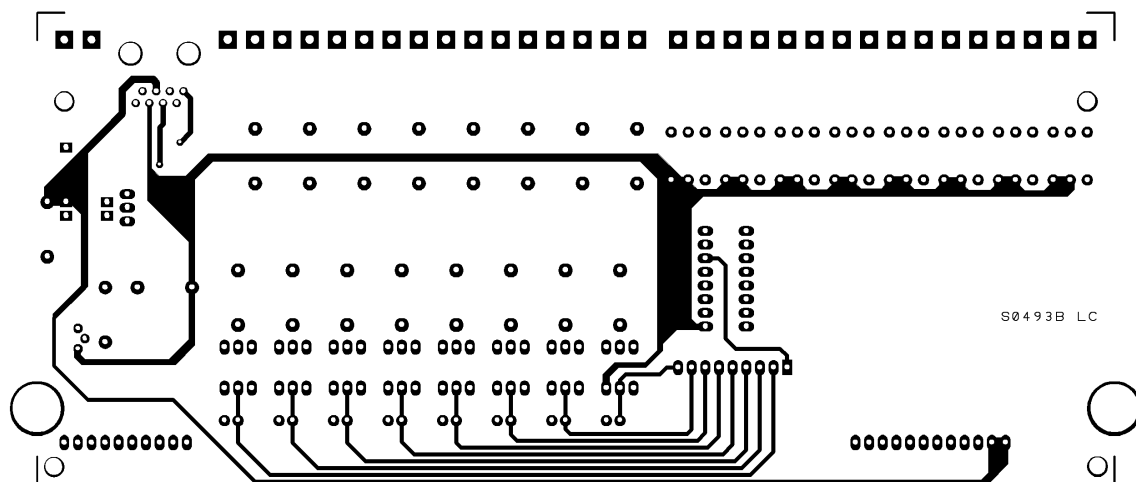
Vi ricordiamo che il valore assunto da R37÷R44 dipende dalla massima tensione che si vuole applicare ai singoli ingressi digitali.

TRACCE LATO *COMPONENTI* E *SALDATE* IN SCALA *RIDOTTA* DELLA *SCHEDA A*



Tracce rame del lato componenti (immagine più in alto) e del lato saldate (immagine più in basso) della basetta che realizza la scheda A. Le immagini sono state rimpicciolite; per ottenere il master in scala reale è sufficiente realizzare una fotocopia utilizzando il fattore di ingrandimento del 141%.

TRACCE LATO COMPONENTI E SALDATURE IN SCALA RIDOTTA DELLA SCHEDA B



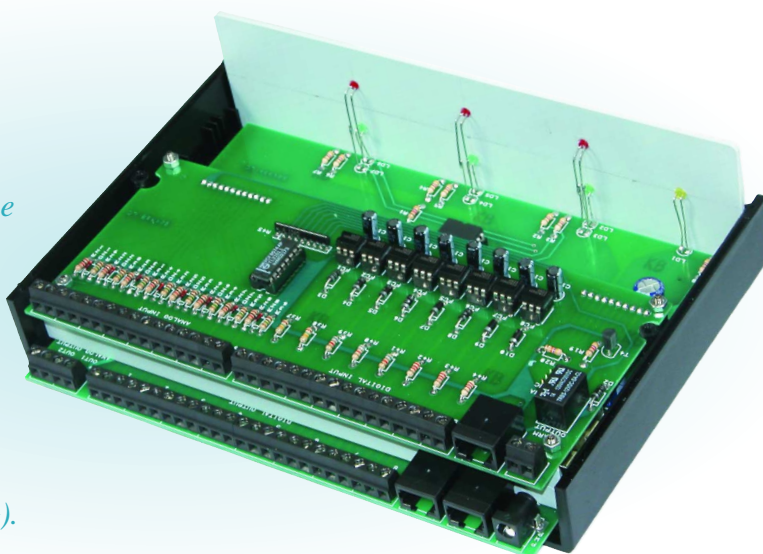
Tracce rame del lato componenti (immagine più in alto) e del lato saldature (immagine più in basso) della basetta che realizza la scheda B. La scala di visualizzazione non è 1:1; le immagini sono state rimpicciolite. Per ottenere il master in scala reale è sufficiente realizzare una fotocopia, utilizzando il fattore di ingrandimento del 141% (che, vi facciamo notare, rappresenta il normale rapporto di ingrandimento da A4 a A3). Vi ricordiamo inoltre che, nella sezione Download presente nel sito www.elettronica.in.it, sono disponibili le immagini in scala 1:1, ad alta risoluzione ed in formato TIFF delle tracce rame di tutti i progetti presentati sulla rivista.

ni In/Out digitali; entrambe sono gestite dal micro mediante una linea I²Cbus (pin RD0 e RC3). Il collegamento I²Cbus è già stato ampiamente analizzato all'interno della nostra rivista; brevemente vi ricordiamo che consente di gestire la comunicazione tra diverse periferiche utilizzando due soli pin (di cui SCL realizza il clock, mentre SDA

trasporta i dati). L'indirizzamento tra i diversi dispositivi avviene tramite un address a 3 bit (A0, A1, A2); nel nostro circuito, per la sezione degli ingressi digitali è stato selezionato l'indirizzo 111, mentre per quella di uscita è stato scelto l'indirizzo 000. Come si vede dallo schema, per gli 8 input digitali è stato scelto di uti-

lizzare altrettanti fotoaccoppiatori in modo da isolare galvanicamente gli ingressi dal resto del circuito. Inoltre sono state inserite le resistenze R37÷R44 (il cui valore andrà selezionato in funzione del livello di tensione che si prevede di applicare in ingresso; riferitevi all'elenco presente nel piano di montaggio per i dettagli) ed i diodi ➤

Un'immagine del dispositivo al termine del montaggio. La foto chiarisce come bisogna posizionare i 7 led presenti nel pannello anteriore del circuito e come vanno sovrapposte le due basette (il collegamento tra i due circuiti stampati è realizzato mediante due strip da 10 e 12 connettori metallici, le cui sezioni maschio e femmina sono rispettivamente montate sulla scheda superiore - B - e inferiore - A -).



D3÷D10 come protezione degli FC dalle tensioni inverse.

Per quanto riguarda invece le uscite digitali, queste comandano lo stato di 8 relè; è stato utilizzato un integrato ULN2803 (chip U5) in modo da convertire i livelli TTL forniti dal chip U4 ai livelli +12V necessari per poter comandare i relè.

Inoltre, per evitare che U5 si attivi prima di U4 (e più in generale prima del resto del circuito), è stata inserita la sezione composta da T1 e C9 sull'alimentazione di U5. In questo modo, dopo l'accensione del circuito, è necessario un certo tempo prima che C9 si carichi e che quindi l'integrato ULN2803 venga alimentato. Questo meccanismo di ritardo dell'attivazione è stato inse-

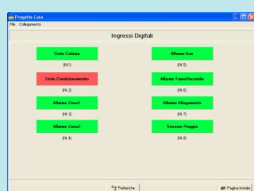
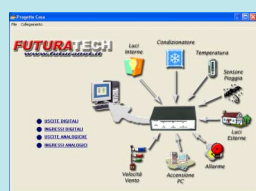
rito in quanto, all'accensione, lo stato assunto dagli ingressi di U5 assumono valori "casuali" che quindi potrebbero portare ad attivare erroneamente dei relè. Invece, una volta che il transitorio di accensione del circuito è stato completato, gli ingressi di U5 vengono definiti dal microcontrollore e quindi verranno attivati solo i corretti relè.

Realizzazione pratica

Come ultima analisi, vediamo insieme come costruire il circuito. Il dispositivo è costituito da due basette (scheda A e scheda B) entrambe doppia faccia che andranno collegate tra loro mediante 2 strip di 10 e 12 poli; realizzate

quindi 4 fotocopie (ingrandite con fattore 141%) delle tracce rame pubblicate in queste pagine e utilizzate la tecnica della fotoincisione o il metodo PnP.

A questo punto iniziate l'operazione di saldatura dei diversi componenti, riferendovi sempre alle immagini pubblicate nel piano di montaggio per ogni dubbio che possa sorgervi relativamente alla realizzazione pratica. Per gli integrati sono stati previsti dei comodi zoccoli; iniziate quindi a saldare al circuito soltanto questi ultimi e inserite gli integrati solo a montaggio completato. Vi facciamo inoltre notare che, per la basetta A, tutti gli elementi andranno saldati sul lato componenti (per il modulo Tibbo ➤

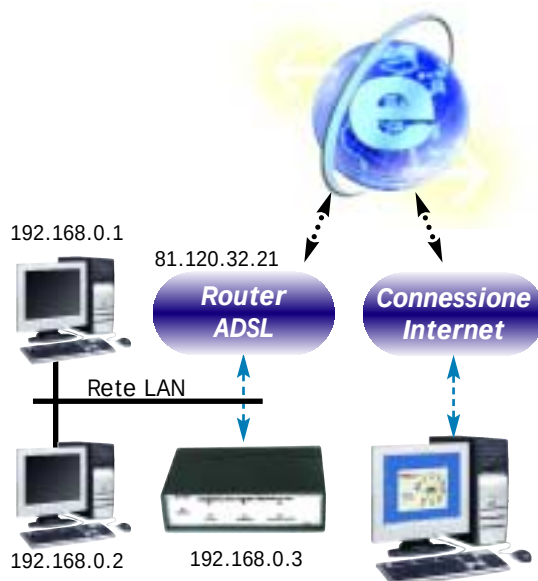


Il software "Progetto Casa" (che verrà presentato, insieme al protocollo di comunicazione e all'espansione delle uscite analogiche, nella prossima puntata) consente di realizzare, mediante il Controllore I/O LAN, un completo sistema di gestione domotico di una abitazione. Il software è in grado di gestire collegamenti sia internet basati sul protocollo TCP/IP, sia seriali direttamente da un PC.

Affinché il dispositivo possa essere sempre raggiungibile, è necessario che risulti connesso ad internet 24 ore su 24. Nella figura a lato viene mostrato il classico esempio che si potrebbe verificare; ossia si utilizza un collegamento (tramite router) ADSL.

Generalmente, allo scopo di proteggere l'eventuale rete LAN, i router ADSL implementano due tecniche: la prima prevede che, di default, il router non accetti, su nessuna porta TCP, richieste di connessione provenienti dall'esterno. Mediante programmi di configurazione forniti coi router è però possibile "aprire" determinate porte in modo che il router accetti e sappia come instradare sulla LAN alcune connessioni esterne (per maggiori informazioni sull'operazione vi rimandiamo al manuale del vostro router ADSL).

La seconda tecnica prende invece il nome di NAT (Network Address Translation) e, senza entrare troppo nel dettaglio, consente di "nascondere" all'esterno la configurazione della rete locale. In pratica ciò significa che, per accedere da remoto ai dispositivi connessi alla LAN, non bisogna indirizzare l'IP locale (192.168.0.3 nell'esempio in figura) bensì l'IP esterno del router (81.120.32.21, assegnato dal provider ADSL); sarà poi il router che, in base alle proprie tabelle di instradamento, saprà come "raggiungere" il dispositivo.



EM100 sono state previste due strip femmina ciascuna da 10 poli); la basetta B prevede invece che le strip maschio a 10 e 12 poli vengano montate sul lato saldature.

Un'ultima nota riguarda il posizionamento dei 7 led: questi vanno posizionati tutti sulla scheda A; inoltre bisognerà lasciare i terminali metallici di opportune lunghezze (alcuni andranno addirittura allungati) in modo da posizionarli alla

corretta altezza nel pannello anteriore dell'eventuale contenitore (osservate l'immagine presente in queste pagine che mostra nel dettaglio il posizionamento); nel pannello anteriore andranno anche praticati dei fori dal diametro di 3 mm in modo che i 7 led siano ben visibili all'esterno.

Terminate tutte le operazioni di saldatura, è possibile collegare le due basette: sovrapponetevi quindi la

scheda B alla A e incastratele tra loro mediante le due strip a 10 e 12 poli.

A questo punto il montaggio risulta terminato; inserite le due basette nel contenitore esterno e fissatele allo stesso mediante alcune viti.

Nel caso che pensiate di utilizzare il dispositivo all'interno di una LAN, l'operazione successiva consiste nel programmare il modulo EM100 inserito nel circuito; colle- ➤

Per il

MATERIALE

Il progetto del Controllore Input/Output LAN descritto in queste pagine è disponibile in kit in due versioni (cod. FT493KS, Euro 103,00 e cod. FT493KT, Euro 186,00): il primo viene fornito senza il modulo EM100 ed è pertanto utilizzabile solo mediante connessione seriale; il secondo implementa il modulo EM100 e può funzionare sia con connessione seriale che in rete ethernet TCP/IP. Entrambi i kit comprendono tutti i componenti, le due basette forate e serigrafate, il microcontrollore PIC16F877 già programmato, il software di gestione e il pannello anteriore serigrafato; il kit FT493KT comprende anche il modulo EM100. Il solo modulo EM100 è disponibile anche separatamente cod. EM100, Euro 95,00. Separatamente è inoltre disponibile il contenitore plastico (cod. 5100-NE229, Euro 9,00) di dimensioni opportune per il corretto inserimento delle due basette. Tutti i prezzi indicati sono da intendersi IVA inclusa.

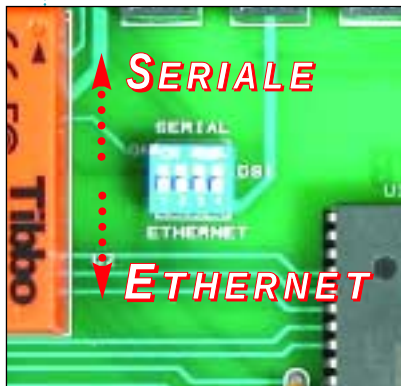
Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)

Tel: 0331576139 ~ Fax: 0331466686 ~ Sito: www.futuranet.it

Nuovo indirizzo:

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

SELEZIONE COLLEGAMENTO ETHERNET o SERIALE



Il circuito può essere collegato a un PC sia mediante una connessione Ethernet basata sul protocollo TCP/IP, sia mediante una connessione seriale RS232. In entrambi i casi viene utilizzato il jack ethernet/seriale in formato RJ45 presente nel circuito; quindi se si utilizza una connessione LAN il cavo proveniente dalla rete andrà collegato direttamente al connettore RJ45; se invece si sceglie di utilizzare una connessione seriale sarà necessario utilizzare un opportuno convertitore RJ45/RS232 (per esem-

pio l'interfaccia seriale che è stata presentata, insieme al localizzatore GPS, nel numero 75 della rivista).

La selezione tra le due modalità avviene tramite i 4 dipswitch **DS1** presenti nel circuito. Se questi sono impostati **TUTTI A OFF** il collegamento avviene mediante **RETE ETHERNET** (viene utilizzato il modulo Tibbo EM100); se invece i 4 dip sono impostati **TUTTI A ON** la connessione avviene mediante **LINEA SERIALE** (i dati in ingresso vengono "dirottati" direttamente al micro-controllore). Vi facciamo notare che **È ASSOLUTAMENTE IMPORTANTE CHE, NEL CASO IN CUI SI SELEZIONI LA MODALITÀ SERIALE, IL MODULO EM100 VENGA FISICAMENTE TOLTO DAL CIRCUITO E, PER NESSUN MOTIVO, IL DISPOSITIVO RISULTI COLLEGATO ALLA LAN**, altrimenti si rischia il danneggiamento sia dell'EM100 che di alcune periferiche collegate alla LAN. Pertanto vi consigliamo, durante il passaggio da un tipo di collegamento all'altro, di **SPEGNERE IL CIRCUITO, INSERIRE O TOGLIERE L'EM100, IMPOSTARE I 4 DIPSWITCH, COLLEGARE CORRETTAMENTE IL DISPOSITIVO ALLA LAN O ALLA PORTA SERIALE E RIACCENDERE IL DISPOSITIVO**.

gate quindi il circuito alla rete locale (**prima verificate di aver impostato TUTTI I 4 dipswitch DS1 a OFF**) e utilizzando il software *Connection Wizard* (scaricabile da internet dal sito www.tibbo.com) la cui presentazione è stata fatta sulla rivista numero 77, specificate l'indirizzo IP che il dispositivo dovrà assumere all'interno della LAN, il tipo di protocollo da utilizzare (TCP/IP), la porta TCP che vorrete utilizzare per la comunicazione, le impostazioni della porta seriale (baud rate 38.400 bps, nessuna parità, 8 bit di dati e nessun controllo di flusso) e la modalità di funzionamento Slave. A questo

punto provate a collegarvi, utilizzando il software *Progetto Casa*, al circuito e verificate che lo stesso invii i dati letti o che modifichi le proprie uscite in base ai comandi inviati.

Se tutto funziona correttamente, potete collegare gli I/O del circuito ai sistemi esterni.

Se invece volete utilizzare il dispositivo direttamente via porta seriale, dovrete **rimuovere l'EM100 dalla scheda A, impostare a ON TUTTI i 4 DS1** e collegare il circuito alla porta seriale del PC mediante un convertitore TTL/RS232; il software *Progetto Casa* funziona anche con connessioni seriali RS232.

Commesani
dal 1980 ELETTRONICA, AUDIO & COMPUTER

Rivenditore autorizzato:

Futura Elettronica
Monacor Italia
NL Industries
GBC Store

RES
SIPE
CIARE
AUDAX
AUDIOTOP
DB Technologies
PHONOCAR
CORAL
PROEL
RCF

Importatore esclusivo
GAMMA-SCOUT®



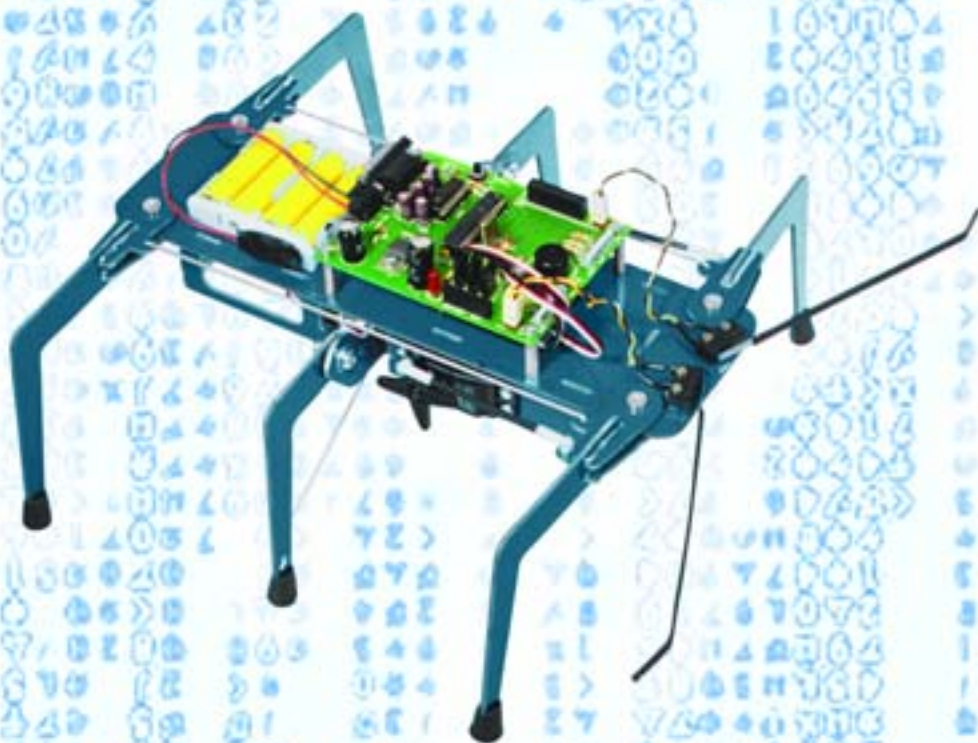
GEIGER COUNTER
Radiation detector
Made in Germany
Durata batterie 10 anni
Interfaccia PC

Trust
AUTHORISED TRUST POINT

www.commesani.it - Via San Pio V, 5A - 40131
Bologna - Tel. 051-550761 - Fax 051-550591

COSTRUIRE E PROGRAMMARE

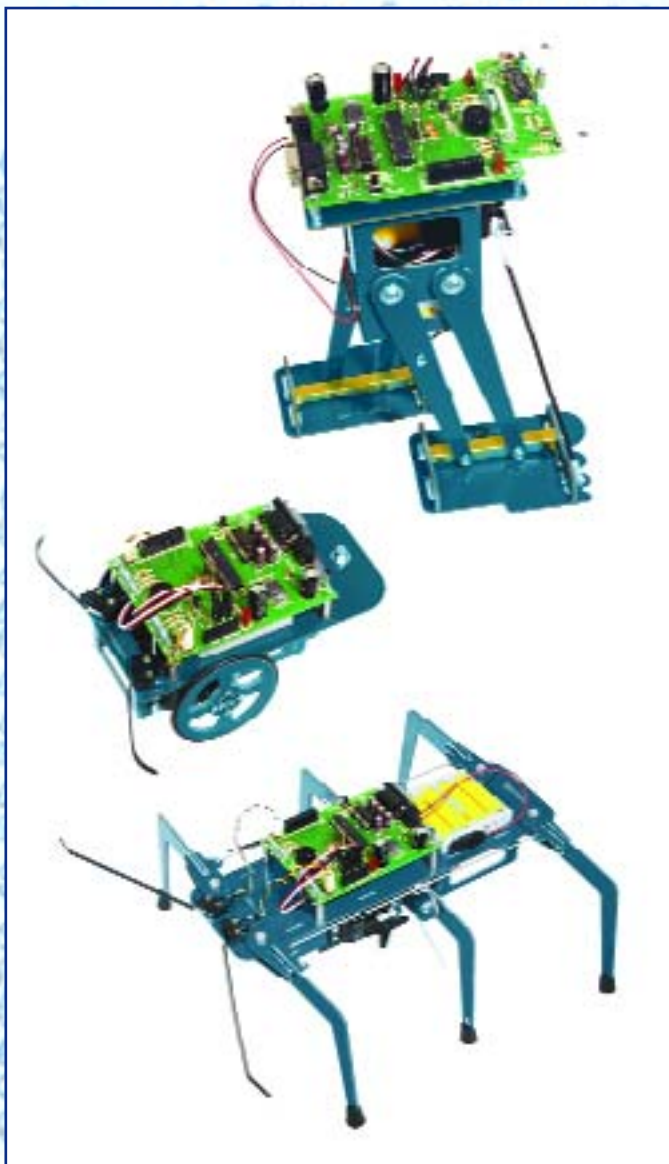
I ROBOT: SPIDER



Terminiamo questo mese la descrizione del terzo robot: Spider, il ragno a sei zampe. Analizzeremo insieme tutti i segreti dei software che gli permettono di muoversi e riconoscere gli ostacoli.

In questa puntata studieremo insieme i programmi software che governano le periferiche e i dispositivi montati su Spider e che permettono quindi al robot di muoversi, riconoscere la presenza di eventuali ostacoli e rispondere correttamente agli eventi che gli provengono dal mondo esterno. Analizzeremo due esempi di listati, come sempre scritti utilizzando il linguaggio Basic: entrambi permetteranno a Spider di muoversi nello spazio circostante ma mentre il primo utilizzerà i baffi collegati agli microswitch per la rilevazione degli ostacoli, il secondo farà invece ricorso al kit dei rilevatori ad infrarosso (presentato all'interno dell'articolo della rivista numero 78) per individuare

eventuali impedimenti al moto. Come per gli articoli relativi al software degli altri due robot, anche per Spider scopo del seguente testo non è tanto quello di mostrare tutto quello che il nostro robot è in grado di fare, ma semplicemente spiegare quali sono i concetti base che stanno dietro alla sua programmazione in modo da permettervi di realizzare in proprio le vostre applicazioni o ampliare con nuove funzionalità i listati qui presentati. A questo proposito vi ricordiamo che la motherboard presente sul robot è munita di due connettori di espansione (il primo SV1 composto da 20 pin porta all'esterno le 19 porte di I/O più la massa; il secondo JP13, JP14, JP15 composto da 8 pin mette a ➤



di **Andrea Martini**

disposizione 3 masse, 3 livelli +5V e 2 livelli di tensione provenienti direttamente dalle batterie d'alimentazione), in modo da poter sovrapporre una scheda supplementare sulla quale aggiungere altri componenti o circuiti (per esempio dei sensori, delle telecamere, dei display LCD, ecc.).

Prima di addentrarci nello studio dei software, rivediamo brevemente alcune caratteristiche dell'hardware del robot: tutta la meccanica e l'elettronica viene gestita dalla motherboard in cui è installato un microcontrollore PIC16F876 funzionante alla frequenza di clock di 20 MHz. Questo dispone di tre porte di I/O (denominate A, B e C) per un totale di 22 pin; nel

robot Spider alcuni di questi sono utilizzati per comandare i dispositivi esterni. Per esempio al pin 1 della porta A è collegato lo speaker; ai pin 2, 1 e 0 della porta B sono collegati i servomotori, rispettivamente di destra, sinistra e centrale; ai pin 4 e 5 della porta A sono collegati i baffi, rispettivamente di sinistra e di destra; ecc. Per un elenco completo e dettagliato vi invitiamo a consultare il box "Collegamento dei Dispositivi Esterni" presente in queste pagine.

A questo punto passiamo ad analizzare come viene generato il movimento del robot. Questo è ottenuto mediante tre servomotori: il primo comanda il movimento in avanti o verso l'indietro delle gambe anteriore e posteriore di destra; il secondo gestisce invece sempre il movimento in avanti o indietro delle gambe anteriore e posteriore, ma di sinistra; infine il terzo motore comanda l'abbassamento o il sollevamento di una delle gambe centrali. Per quest'ultimo caso vi facciamo notare che le due zampe centrali si muovono una in opposizione alla seconda; in pratica sono collegate mediante due aste di rimando in modo che quando una gamba viene alzata (per esempio la sinistra) l'altra viene abbassata (quella di destra), e viceversa. L'avanzamento è quindi ottenuto nel seguente modo:

- si abbassa la gamba centrale di sinistra, in modo da sollevare le altre due gambe sinistre;
- si portano in avanti le gambe anteriore e posteriore di sinistra e indietro quelle di destra;
- si abbassa la gamba centrale di destra, in modo da sollevare le altre due gambe destre;
- si portano in avanti le gambe anteriore e posteriore di destra e indietro quelle di sinistra.

Eseguendo ciclicamente queste quattro operazioni si ottiene il movimento in avanti desiderato. Se invece si volesse fare retrocedere Spider, sostanzialmente le operazioni sarebbero le stesse; una volta alzate o abbassate le zampe centrali, bisognerebbe muovere in modo duale rispetto al caso appena visto le zampe anteriori e posteriori.

Chiaramente, per variare la direzione del proprio moto, il robot è anche in grado di compiere delle rotazioni rispetto al suo asse verticale; per esempio per eseguirle verso sinistra è necessario eseguire i seguenti passi:

- abbassare la gamba centrale di sinistra, in modo da sollevare le altre due gambe sinistre;
- mandare indietro le gambe anteriori e posteriori, sia di destra che di sinistra;
- abbassare la gamba centrale di destra, in modo da sollevare le altre due gambe destre;
- mandare avanti le gambe anteriori e posteriori, sia di destra che di sinistra.

Nel caso invece in cui si voglia ruotare verso destra, il primo e terzo punto rimarrebbero uguali; bisognerebbe-

Collegamento dei Dispositivi Esterni

Tabella delle verità

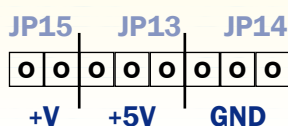
Pin	Porta	Stato logico	Significato
IR_1	Port C.1	1	Nessun ostacolo rilevato
IR_1	Port C.1	0	Ostacolo rilevato
IFR_1	Port C.5	1	Attivo trx IR di dx
IFR_1	Port C.5	0	Disattivo trx IR di dx
IFR_2	Port C.2	1	Attivo trx IR di sx
IFR_2	Port C.2	0	Disattivo trx IR di sx
Speaker	Port A.1	0	Nessun suono emesso
Speaker	Port A.1	1	Emissione di un suono
Servo1	Port B.2	-	Servomotore Destra
Servo2	Port B.1	-	Servomotore Sinistra
Servo3	Port B.0	-	Servomotore Centro
Baffo_1	Port A.4	0	Ostacolo rilevato a sx
Baffo_1	Port A.4	1	Nessun ostacolo a sx
Baffo_2	Port A.5	0	Ostacolo rilevato a dx
Baffo_2	Port A.5	1	Nessun ostacolo a dx
Led_1	Port C.3	0	Led di sinistra spento
Led_1	Port C.3	1	Led di sinistra acceso
Led_2	Port C.4	0	Led di destra spento
Led_2	Port C.4	1	Led di destra acceso

Variable	Valore	Operazione eseguita
Servo1	600	Gambe di destra indietro
Servo1	750	Gambe di destra centrate
Servo1	900	Gambe di destra avanti
Servo2	600	Gambe di sinistra avanti
Servo2	750	Gambe di sinistra centrate
Servo2	900	Gambe di sinistra indietro
Servo3	600	Alza gamba centrale di sx
Servo3	750	Gambe centrali uguali
Servo3	900	Alza gamba centrale di dx

Connettori di Espansione

SV1	
RC1 1	RC2 2
RC0 3	RC3 4
RB7 5	RC4 6
RB6 7	RC5 8
RB5 9	RC6 10
RB4 11	RC7 12
RB3 13	RA0 14
RB2 15	RA2 16
RB1 17	RA3 18
RB0 19	GND 20

Per permettervi di espandere le funzionalità del robot, la motherboard che lo compone è munita di due connettori di espansione (SV1 e JP13, JP14, JP15); negli schemi qui pubblicati ne vengono mostrati i dettagli.



be invece scambiare l'ordine di esecuzione del secondo e quarto punto.

Anche per il robot Spider, i servomotori utilizzati sono dei modelli S3003 prodotti dalla Futaba. Questi vengono comandati da treni di impulsi, la cui durata specifica il posizionamento del perno. Vi ricordiamo che per durate di 1,5 msecondi il perno si sposta in posizione centrale mentre per durate pari a 1,2 o 1,8 msecondi si sposta completamente in una direzione o nell'opposta.

Come per i software degli altri due robot, anche nei programmi che analizzeremo tra poco la generazione degli impulsi avviene tramite l'istruzione *PulseOut Pin,Period* che genera sul piedino specificato da *Pin* un impulso di durata pari a $2 \cdot 10^{-6} \cdot \text{Period}$.

Come anticipato nell'introduzione dell'articolo, il secondo software che analizzeremo utilizzerà i trasmettitori e rilevatori a infrarosso per determinare la presenza di ostacoli. Brevemente vi ricordiamo la loro logica di funzionamento:

- si abilita la trasmissione sul solo emettitore infrarosso IR1 (emettitore destro);
- se è presente un ostacolo, questo ne riflette i fotoni verso il ricevitore IR che quindi ne identifica la presenza;
- si abilita la trasmissione sul solo emettitore infrarosso IR2 (emettitore sinistro);
- anche in questo caso, se è presente un ostacolo, questo ne riflette i fotoni verso il ricevitore IR che quindi ne identifica la presenza.

Eseguendo degli opportuni controlli software sullo stato del ricevitore infrarosso, è quindi possibile verificare la presenza di ostacoli sul lato destro, sinistro o su entrambi; quest'ultima condizione identifica la presenza di ostacoli davanti al robot.

SOFTWARE 1:

Movimento con controllo degli ostacoli tramite i baffi

Passiamo a questo punto a considerare il primo software. Come già accennato si tratta di un programma che permette a Spider di muoversi e identificare gli eventuali ostacoli tramite i baffi. Il ciclo principale gestisce l'avanzamento del robot e testa la presenza di impedimenti al moto; nel caso in cui venga rilevato un ostacolo sul lato destro, il robot retrocede di 3 passi, esegue una rotazione di circa 90 gradi verso sinistra e successivamente continua l'avanzamento.

Nel caso invece in cui l'ostacolo sia posizionato sulla sinistra, Spider retrocede ancora di 3 passi, ma la rotazione che esegue sarà verso destra.

Infine, se l'ostacolo viene rilevato da entrambi i baffi, dopo essere retrocessi di 3 passi, si esegue una rota-

zione di 180 gradi in modo da invertire la direzione del moto.

Analizziamo ora il listato: il programma inizia con la dichiarazione di alcune impostazioni di carattere generale, del verso delle porte (input o output); dei collegamenti tra pin delle porte e dispositivi esterni e di alcune variabili e costanti di comodo utilizzate all'interno del software. Successivamente inizia l'esecuzione vera e propria: come prima azione vengono impostati in posizione centrale i tre servomotori; il posizionamento è realizzato dalla subroutine *Azzera* che utilizza le impostazioni relative ai servomotori memorizzate nelle tre variabili *Pos_Servo1*, *Pos_Servo2* e *Pos_Servo3*.

Si entra poi nel ciclo principale del programma: viene eseguito il primo movimento del passo in avanti; si testa la presenza di ostacoli richiamando la subroutine *Baffi*; viene completato il passo in avanti; si testa nuovamente la presenza di ostacoli ed infine si ritorna all'inizio del ciclo principale, che verrà eseguito infinitamente.

La gestione del movimento viene eseguita dalla subroutine *Cammina* che non fa altro che posizionare i 3 servomotori nelle posizioni che le vengono indicate dalle tre variabili *Pos_Servo1*, *Pos_Servo2* e *Pos_Servo3*. Si noti che, all'interno di questa, come prima operazione vengono posizionate le zampe centrali e solo successivamente vengono mosse anche le zampe anteriori e posteriori. Se invece i 3 servomotori venissero posizionati contemporaneamente, si otterrebbe un movimento non corretto del robot.

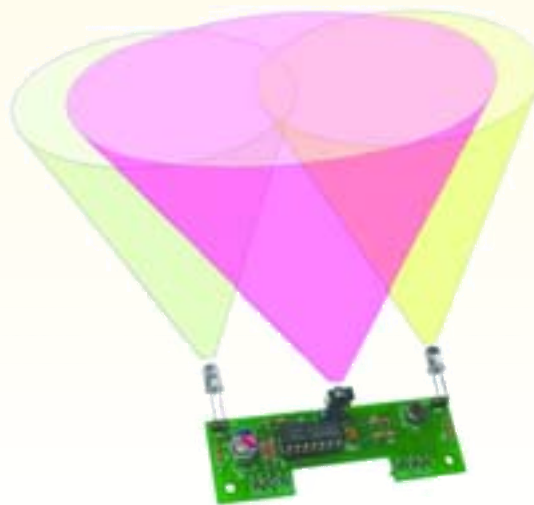
Consideriamo ora invece la subroutine *Baffi*: come si vede all'interno di questa vengono testati gli stati assunti dai due dipswitch (vi ricordiamo che la condizione *Baffo=0* indica che il relativo dipswitch è chiuso, ed è presente quindi un ostacolo), ed eventualmente si richiamano le subroutine etichettate con *Sinistra*, *Destra* e *Inverti*. Nel caso in cui venga richiamata la prima di queste, significa che è presente un ostacolo sul lato sinistro: bisogna quindi retrocedere di alcuni passi (3 nel nostro esempio) e girare a destra. Il primo punto è eseguito richiamando la subroutine *Indietro*; la rotazione è invece ottenuta all'interno di un ciclo *for* in cui vengono impostate le posizioni dei 3 servomotori secondo la logica spiegata nell'introduzione dell'articolo.

La subroutine *Destra* lavora in modo duale rispetto alla *Sinistra* appena vista: dopo essere retrocessi di 3 passi (gestito ancora dalla subroutine *Indietro*) si esegue una rotazione verso sinistra; rotazione eseguita all'interno di un ciclo *for* che lavora in modo del tutto simile al precedente.

L'ultimo caso (subroutine *Inverti*) gestisce invece la

Trasmettitori e ricevitore ad infrarosso

La figura mostra la logica del funzionamento del rilevatore ad infrarosso. I due trasmettitori IR (destro e sinistro) inviano, alternativamente, il segnale luminoso: se è presente un ostacolo, il cono di luce viene riflesso e quindi rilevato dal ricevitore posto in posizione centrale. Andando a leggere lo stato del ricevitore è quindi possibile sia rilevare la presenza di eventuali ostacoli, sia distinguere se questi si trovano sul lato destro, su quello sinistro oppure se sono posizionati di fronte al robot.



possibilità in cui vengano rilevati ostacoli contemporaneamente sia sul lato destro che sinistro: quindi, dopo essere retrocessi di 3 passi (si richiama la solita *Indietro*), si esegue una rotazione di 180°. La subroutine lavora come la procedura *Destra*; in questo caso però il ciclo *for* viene eseguito un numero maggiore di volte, in modo da eseguire una rotazione più ampia. Prima di concludere l'analisi, facciamo due piccole note. La prima riguarda, all'interno del listato, la presenza di due variabili *Led_1* e *Led_2*; queste sono utilizzate per accendere o spegnere due led, montati rispettivamente sul lato sinistro e destro, utilizzati come "occhi" del robot. La seconda riguarda invece la

Movimento con controllo degli ostacoli tramite i baffi

```
*****
* Nome:      Spider_Baffi      *
* Note:      Movimento con controllo sui baffi *
*****
```

```
'-----[ Definizioni ]-----
DEFINE LOADER_USED 1 'Usato per boot-loader
DEFINE OSC 20 'Imposta Clock a 20MHz
ADCON1 = %00000111 'Port A = Digitale
```

```
'-----[ Verso Porte ]-----
TRISA = %00110000 'Imposta pin Port A in
                  'Input e/o Output
TRISB = %00000000 'Imposta pin Port B in
                  'Input e/o Output
TRISC = %00100100 'Imposta pin Port C in
                  'Input e/o Output
```

```
'-----[ Definizioni I/O ]-----
Servo1 VAR PORTB.2 'Porta Servo 1 (DESTRA)
Servo2 VAR PORTB.1 'Porta Servo 2 (SINISTRA)
Servo3 VAR PORTB.0 'Porta Servo 3 (CENTRO)
```

```
Baffo_1 VAR PORTA.4 'Porta Baffo 1 (di sinistra)
Baffo_2 VAR PORTA.5 'Porta Baffo 2 (di destra)
```

```
Speaker VAR PORTA.1 'Porta Speaker
```

```
Led_1 VAR PORTC.3 'Porta LED 1 (di sinistra)
Led_2 VAR PORTC.4 'Porta LED 2 (di destra)
```

```
'-----[ Definizioni Variabili ]-----
Pos_Servo1 VAR WORD 'posizione servo1 DESTRA
Pos_Servo2 VAR WORD 'posizione servo2 SINISTRA
Pos_Servo3 VAR WORD 'posizione servo3 CENTRO
```

```
mcount VAR BYTE 'loop per subrout. cammina
ncount VAR BYTE 'loop per gli altri
Nota VAR BYTE 'nota per sound
```

```
'-----[ Definizioni Costanti ]-----
pos_max_3 CON 900 'Posizione Massima CENTRO
pos_mid_3 CON 750 'Posizione Centrale CENTRO
pos_min_3 CON 600 'Posizione Minima CENTRO
pos_max_1 CON 900 'Posizione Massima DESTRA
pos_mid_1 CON 750 'Posizione Centrale DESTRA
pos_min_1 CON 600 'Posizione Minima DESTRA
pos_max_2 CON 900 'Posizione Massima SINISTRA
pos_mid_2 CON 750 'Posizione Centrale SINISTRA
pos_min_2 CON 600 'Posizione Minima SINISTRA
```

```
Ritardo CON 20 'Pausa per Pulsout in µsecondi
Passo CON 5 'Passo per ciclo Azzera
Passo_1 CON 7 'Passo per ciclo Camminata
Durata CON 50 'Durata nota per Sound
```

```
'-----[ Inizializzazione ]-----
PORTA =0
PORTB =0
PORTC =0
```

```
'-----[ Inizio programma ]-----
ncount = 0
mcount = 0
Nota = 0
```

```
GoSub Occhi 'lampeggio occhi
```

```
Nota = 50
GoSub Suono 'Emetti suono
```

```
Pos_Servo1 = pos_mid_1 'posizione iniziale...
Pos_Servo2 = pos_mid_2 '...dei tre servomotori...
Pos_Servo3 = pos_mid_3 '...al centro
GoSub Azzera
```

Inizio:

```
Pos_Servo1 = pos_min_1 'dietro zampe destra
Pos_Servo2 = pos_min_2 'avanti zampe sinistra
Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso centrale sinistra
GoSub Cammina 'movimento in avanti
```

```
GoSub Baffi 'test se contatto su baffi
```

```
Pos_Servo1 = pos_max_1 'avanti zampe destra
Pos_Servo2 = pos_max_2 'dietro zampe sinistra
Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso centrale destra
GoSub Cammina 'movimento in avanti
```

```
GoSub Baffi 'test se contatto su baffi
```

```
GoTo Inizio 'ripeti ciclo
```

```
'-----[ Subroutine ]-----
Cammina:
```

```
'Posiziona le zampe centrali
For mcount=1 to 100 step Passo_1
    PulsOut Servo3,Pos_Servo3
    Pause Ritardo
```

Next

```
'Muove le zampe di destra e sinistra
For mcount=1 to 100 step Passo_1
    PulsOut Servo1,Pos_Servo1 'destra
    PulsOut Servo2,Pos_Servo2 'sinistra
    PulsOut Servo3,Pos_Servo3 'centro
    Pause Ritardo
```

Next

Return

Baffi:

```
'Testa presenza di ostacoli sui baffi
IF Baffo_1 = 0 Then Sinistra 'contatto su baffo 1
IF Baffo_2 = 0 Then Destra 'contatto su baffo 2
IF Baffo_1 AND Baffo_2 = 0 Then Inverti 'contatto
                                         'su entrambi i baffi
```

Return

```

Occhi:
    Led_1 = 0          'Spegne gli occhi
    Led_2 = 0

    For ncount=1 to 5    '5 Lampeggi degli occhi
        Toggle Led_1
        Toggle Led_2
        Pause 100
    Next

    Return

Suono:
    Sound Speaker, [Nota,Durata]    'Emette suono
    Low Speaker                    'Spegne speaker
    Return

Azzera:
    'Posiziona i tre servomotori in posizione centrale
    For ncount = 1 to 100 step Passo
        PulsOut Servo1,Pos_Servo1
        PulsOut Servo2,Pos_Servo2
        PulsOut Servo3,Pos_Servo3
        Pause Ritardo
    Next
    Return

Sinistra:
    'Bisogna tornare indietro di tre passi e girare a destra...
    '...per evitare l'ostacolo individuato dal baffo_1

    Nota = 10          'Emetti suono
    GoSub Suono

    Led_1 = 0          'Spegni led di sinistra
    GoSub Indietro    'Torna indietro di 3 passi

    For ncount=1 to 5    'Gira a destra
        Pos_Servo1 = pos_max_1 'av. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_min_2 'av. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso cent. sx
        GoSub Cammina

        Pos_Servo1 = pos_min_1 'ind. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_max_2 'ind. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso cent. dx
        GoSub Cammina
    Next

    Led_1 = 1          'Riaccendi led di sinistra
    Return

Destra:
    'Bisogna tornare indietro di tre passi e girare a sinistra...
    '...per evitare l'ostacolo individuato dal baffo_2

    Nota = 100          'Emetti suono
    GoSub Suono

    Led_2 = 0          'Spegni led di destra
    GoSub Indietro    'Torna indietro di 3 passi

For ncount=1 to 5    'Gira a sinistra
    Pos_Servo1 = pos_min_1 'ind. zampe dx
    Pos_Servo2 = pos_max_2 'ind. zampe sx
    Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso cent. sx
    GoSub Cammina

    Pos_Servo1 = pos_max_1 'av. zampe dx
    Pos_Servo2 = pos_min_2 'av. zampe sx
    Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso cent. dx
    GoSub Cammina

Next

Led_2 = 1          'Riaccendi led di destra
Return

Inverti:
    'Bisogna tornare indietro di tre passi e girare a 180°...
    '...per evitare l'ostacolo individuato da entrambi i baffi

    Nota = 50          'Emetti suono
    GoSub Suono

    Led_1 = 0          'Spegni entrambi i led
    Led_2 = 0
    GoSub Indietro    'Torna indietro di 3 passi

    For ncount=1 to 7    'Gira a sinistra di 180°
        Pos_Servo1 = pos_min_1 'ind. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_max_2 'ind. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso cent. sx
        GoSub Cammina

        Pos_Servo1 = pos_max_1 'av. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_min_2 'av. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso cent. dx
        GoSub Cammina
    Next

    Led_1 = 1          'Riaccendi entrambi i led
    Led_2 = 1
    Return

Indietro:
    For ncount=1 to 4    'Torna indietro di 3 passi
        Pos_Servo1 = pos_max_1 'av. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_max_2 'ind. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso cent. sx
        GoSub Cammina

        Pos_Servo1 = pos_min_1 'ind. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_min_2 'av. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso cent. dx
        GoSub Cammina
    Next

    Return

End

```

Il Bootloader

Per far funzionare tutta la serie dei nostri robot è necessario scrivere un programma che gli faccia fare ciò che desideriamo, nel limite delle risorse disponibili. Questo programma può essere scritto in qualsiasi linguaggio, dal Basic al C, all'assembler, ecc.; esso deve essere successivamente compilato in modo da ottenere il file .HEX adatto ad essere memorizzato nel micro. In questo box vi spieghiamo come questo file può essere caricato nel microcontrollore.

Normalmente questa operazione si effettua utilizzando un idoneo programmatore hardware nel quale viene fisicamente inserito il micro. Tuttavia, per rendere più agevole questa operazione, la nostra motherboard prevede un sistema di programmazione in-circuit che consente di non rimuovere il microcontrollore dalla basetta.

In pratica la programmazione avviene direttamente dal PC tramite la porta seriale connessa alla presa DB9 presente sulla motherboard. Per fare ciò è necessario utilizzare un particolare sistema di programmazione denominato Bootloader.

Questo sistema prevede l'utilizzo di uno specifico software (PICdownloader.exe) che permette di caricare nel micro i programmi da noi sviluppati (in formato .HEX) tramite la porta seriale. Ciò è possibile unicamente se nei microcontrollori è stato in precedenza caricato un breve programma di supporto (bootldr20Mhz-19200bps.hex) che viene allocato nelle prime celle di memoria; questo software, ovviamente, deve essere caricato con un normale programmatore. Comunque, nelle scatole di montaggio dei robot fornite, tutti i microcontrollori sono già programmati con questo firmware per cui, coloro che acquistano i kit potranno caricare i file .HEX sviluppati senza dover utilizzare alcun programmatore esterno.

A questo punto vediamo come utilizzare il Bootloader. Innanzitutto è necessario scaricare il programma PICdownloader.exe dal sito www.futuranet.it; successivamente tale programma deve essere installato sul vostro PC.

A questo punto, tramite un opportuno compilatore, generate il file in formato .HEX del vostro programma e, grazie al PICdownloader, scaricatelo nella EEPROM del PIC presente sulla motherboard.

Per maggiori informazioni sulle operazioni da eseguire vi rimandiamo all'articolo relativo ai robot presente nella rivista numero 76. All'interno del box "Come caricare i programmi" vengono mostrati nel dettaglio tutti i passi necessari per l'installazione del programma sul PC e il caricamento dei file .HEX all'interno del microcontrollore.

subroutine *Suono* e le relative chiamate posizionate all'interno del listato. Questa procedura, che è già stata ampiamente analizzata nelle puntate riguardanti il software sia di CarBot che di Filippo, altro non fa che emettere un segnale sonoro dallo speaker installato sulla motherboard. L'emissione del suono viene gestita dall'istruzione *Sound Speaker, [Nota,Durata]* che genera sul pin specificato da *Speaker* un'onda quadra caratterizzata dai livelli di tensione TTL. Il parametro *Nota* indica la frequenza del tono sonoro generato, mentre *Durata* indica per quanto tempo l'emissione verrà generata (il parametro *Durata* può assumere valori compresi nell'intervallo 0÷255, mentre il tempo di generazione è circa pari a *Durata·12millisecondi*). Sebbene all'interno dei listati non sia necessario, vi facciamo notare che è possibile generare più note utilizzando una singola istruzione: per esempio l'istruzione *Sound Speaker [Nota1, Durata1, Nota2, Durata2, ..., NotaN, DurataN]* genera *N* segnali sonori di frequenza e durate specificate; grazie a una sola istruzione è quindi possibile generare segnali sonori multitono.

La subroutine *Suono* termina con l'istruzione *Low Speaker* che altro non fa che portare a livello logico basso il pin della porta specificata da *Speaker*.

SOFTWARE 2:

Movimento con controllo degli ostacoli tramite infrarossi

Passiamo, a questo punto, a considerare il secondo software; si tratta anch'esso di un programma che permette a Spider di muoversi all'interno di uno spazio, avanzare, retrocedere o compiere rotazioni. La differenza rispetto all'esempio precedente è che in questo caso la rilevazione degli ostacoli non è più effettuata mediante i dipswitch collegati ai baffi; bensì si utilizza il kit composto dai trasmettitori e ricevitore a infrarosso presentato nel numero 78 della rivista.

Analizziamo quindi, passo dopo passo, il listato: come sempre si inizia con la definizione di alcune impostazioni generali necessarie per la corretta esecuzione del programma, del verso dei pin delle tre porte, dei collegamenti tra porte del microcontrollore e dispositivi esterni (servomotori, speaker, trasmettitori e ricevitore ad infrarosso, ecc.). Successivamente vengono definite e inizializzate alcune variabili e costanti utilizzate all'interno del programma.

A questo punto si entra nel ciclo principale: inizialmente si centrano tutti i servomotori (subroutine *Azzera*); successivamente si eseguono i test sugli infrarossi. Il funzionamento è simile al software che abbiamo visto nella puntata dedicata a Filippo: si atti-

va il trasmettitore di sinistra e si memorizza all'interno della variabile *Sinist_IR_det* lo stato del ricevitore infrarosso. In seguito si attiva il trasmettitore di destra e si memorizza in *Destr_IR_det* lo stato del ricevitore (vi ricordiamo che la presenza di ostacoli su un singolo lato viene indicata con *Sinist_IR_det* o *Destr_IR_det* uguali a 0).

A questo punto, sulla base dello stato delle due variabili si determina quale subroutine eseguire (la selezione viene scritta nella variabile *action*); se non viene individuato nessun ostacolo *action* viene posta uguale a 0; se è presente un ostacolo sul solo lato sinistro viene posta uguale a 1; se è presente solo sul lato destro è pari a 2 e infine se l'ostacolo è di fronte viene imposto *action*=3.

A questo punto i due bit meno significativi di *action* vengono scritti nella variabile *VarAnd* (utilizzando un'operazione di *And*, rappresentata dal simbolo &). L'istruzione che determina il passaggio alla corretta subroutine è la *Branch VarAnd*, [*Avanti*, *Destra*, *Sinistra*, *Inverti*]; l'avevamo già incontrata nella puntata dedicata al software di Filippo. Riassumendo brevemente il suo funzionamento, possiamo dire che se *VarAnd*=0 si salta a *Avanti*; se *VarAnd*=1 si esegue la subroutine *Destra* e così via. Si noti che i salti sono equivalenti a delle istruzioni *GoTo* (e non *Gosub*): per questo le 4 subroutine *Avanti*, *Destra*, *Sinistra* e *Inverti* ritornano nel ciclo principale (etichettato con la label *Inizio*) mediante l'istruzione *GoTo Inizio* e non con una *Return*.

Per quanto riguarda queste 4 subroutine, praticamente sono le stesse dell'esempio appena visto: *Avanti* gestisce l'avanzamento di un passo (richiamando la *Cammina*), sia delle gambe di destra che di sinistra. La subroutine *Sinistra* viene richiamata quando è presente un ostacolo sulla destra; tramite *Indietro* si retrocede quindi di 3 passi e tramite il ciclo *for* si esegue una rotazione verso destra.

La subroutine *Destra* è la duale della *Sinistra*: dopo essere retrocessi si esegue una rotazione verso sinistra. Infine *Inverti* richiama *Indietro* per retrocedere di 3 passi ed inverte il verso del moto eseguendo una rotazione di 180 gradi verso sinistra.

Conclusioni:

Con questa puntata termina la rassegna di Elettronica In dedicata alla robotica.

Se ci avete seguito con attenzione per tutti questi mesi sicuramente ora sarete in grado di costruire e conoscere tutti i segreti (sia hardware che software) dei nostri tre robot.

Non solo; giunti a questo punto del corso ci sembra di ➤

- Utilizzo pratico -

Come visto nel testo dell'articolo, i 3 servomotori vengono comandati mediante il parametro *Period* della funzione *PulsOut*. Abbiamo già spiegato che per valori di *Period* pari a 900 o a 600 il perno si sposta tutto in un senso o nell'altro; mentre per *Period* pari a 750 il perno si sposta in posizione centrale. Questi valori sono stati calcolati teoricamente partendo dalla formula $T=2 \cdot 10^{-6} \cdot \text{Period}$; sostituendo *T* con le durate desiderate si ottengono i relativi valori di *Period*. In realtà, nell'utilizzo pratico, intervengono sempre delle tolleranze. Per esempio, in alcuni dei nostri test, ci è capitato che per *Period* pari a 750 non tutti e tre i servomotori risultassero in posizione centrale, ma quello delle zampe di sinistra risultava ruotato di un'angolo minimo. Abbiamo quindi dovuto centrare i due servomotori (mediante il listato in figura), trovando che il motore delle zampe centrali e delle zampe di destra era centrato per *Period* pari a 750; quello delle zampe di sinistra lo era invece per 749. Come si vede sono variazioni minime, che fanno parte delle tolleranze delle normali apparecchiature elettroniche, e che in questo caso possono essere risolte mediante opportuni accorgimenti software.

CENTRARE I SERVOMOTORI

```
*****
* Nome:          Centra ServoMotori          *
* Proces.:       PIC16F876                    *
* Note:          Permette di centrare i 3 Servo *
*****

'-----[ Definizioni ]-----
DEFINE LOADER_USED 1      'Usato per boot-loader
DEFINE OSC 20             'Imposta Clock a 20MHz
ADCON1 = %00000111       'Port A = Digitale

'-----[ Verso Porte ]-----
TRISB = %00000000

'----[ Definizioni I/O ]-----
Servo1  VAR   PORTB.2      'Porta Servo 1
Servo2  VAR   PORTB.1      'Porta Servo 2
Servo3  VAR   PORTB.0      'Porta Servo 3

'-----[ Inizializzazione ]-----
PORTB = 0

'-----[ Inizio programma ]-----
Inizio:
    PulsOut Servo1, 750     'Centra il Servo 1 con
                           '1500 µs
    PulsOut Servo2, 749     'Centra il Servo 2 con
                           '1498 µs
    PulsOut Servo3, 750     'Centra il Servo 2 con
                           '1500 µs
    Pause 20                'Aspetta 20 ms
    GoTo Inizio

End
```

Movimento con controllo degli ostacoli tramite infrarossi

```

*****
* Nome:      Spider_IR      *
* Note:      Movimento con controllo sui... *
*            ...rilevatori a IR      *
*****

'-----[ Definizioni ]-----
DEFINE LOADER_USED 1      'Usato per boot-loader
DEFINE OSC 20             'Imposta Clock a 20MHz
ADCON1 = %00000111      'Port A = Digitale

'-----[ Verso Porte ]-----
TRISA = %00110000      'Imposta pin Port A in
                        'Input e/o Output
TRISB = %00000000      'Imposta pin Port B in
                        'Input e/o Output
TRISC = %00000011      'Imposta pin Port C in
                        'Input e/o Output

'-----[ Definizioni I/O ]-----
Servo1 VAR PORTB.2      'Porta Servo 1 (DESTRA)
Servo2 VAR PORTB.1      'Porta Servo 2 (SINISTRA)
Servo3 VAR PORTB.0      'Porta Servo 3 (CENTRO)

Speaker VAR PORTA.1      'Porta Speaker

IR_1 VAR PORTC.1      'Porta Ricevitore Infrarosso

IFR_1 VAR PORTC.5      'Porta Trx. Infrarosso destro
IFR_2 VAR PORTC.2      'Porta Trx. Infrarosso sinistro

'-----[ Definizioni Variabili ]-----
Pos_Servo1 VAR WORD      'posizione servo1 DESTRA
Pos_Servo2 VAR WORD      'posizione servo2 SINISTRA
Pos_Servo3 VAR WORD      'posizione servo3 CENTRO

mcount VAR BYTE      'loop per subrout. cammina
ncount VAR BYTE      'loop per gli altri
Nota VAR BYTE      'nota per sound

action VAR BYTE
VarAnd VAR BYTE      'variabile per and logico
Sinist_IR_det VAR BIT      'variabili per salvare lo...
Destr_IR_det VAR BIT      '...stato del ricevitore IR

'-----[ Definizioni Costanti ]-----
pos_max_3 CON 900      'Posizione Massima CENTRO
pos_mid_3 CON 750      'Posizione Centrale CENTRO
pos_min_3 CON 600      'Posizione Minima CENTRO
pos_max_1 CON 900      'Posizione Massima DESTRA
pos_mid_1 CON 750      'Posizione Centrale DESTRA
pos_min_1 CON 600      'Posizione Minima DESTRA
pos_max_2 CON 900      'Posizione Massima SINISTRA
pos_mid_2 CON 750      'Posizione Centrale SINISTRA
pos_min_2 CON 600      'Posizione Minima SINISTRA

Ritardo CON 20      'Pausa per Pulsout in µsecondi
Passo CON 5      'Passo per ciclo Azzera
Passo_1 CON 7      'Passo per ciclo Camminata
Durata CON 50      'Durata nota per Sound

'-----[ Inizializzazione ]-----
PORTA =0
PORTB =0
PORTC =0

```

```

Sinist_IR_det = 0
Destr_IR_det = 0
ncount = 0
mcount = 0
Nota = 0
VarAnd = 0

```

```

'-----[ Inizio programma ]-----
Nota = 50
GoSub Suono      'emetti suono

Pos_Servo1 = pos_mid_1      'posizione iniziale...
Pos_Servo2 = pos_mid_2      '...dei tre servomotori...
Pos_Servo3 = pos_mid_3      '...al centro
GoSub Azzera

```

```

Inizio:
'Verifica presenza ostacolo sulla sinistra.
High IFR_2      'Attiva Trx. IR di sinistra
Pause 1
Sinist_IR_det = IR_1      'Legge stato Rx. IR
Low IFR_2      'Disattiva Trx. IR
Pause 1

```

```

IF Sinist_IR_det = 0 Then      'Se presente ostacolo...
    Nota = 10      '...emetti suono
    GoSub Suono

```

EndIF

```

'Verifica presenza ostacolo sulla destra.
High IFR_1      'Attiva Trx. IR di destra
Pause 1
Destr_IR_det = IR_1      'Legge stato Rx. IR
Low IFR_1      'Disattiva Trx. IR
Pause 1

```

```

IF Destr_IR_det = 0 Then      'Se presente ostacolo...
    Nota = 100      '...emetti suono
    GoSub Suono

```

EndIF

```

'Determina quale azione eseguire
action = 0
'se 1 (ostacolo non presente) non fare nulla
IF Sinist_IR_det = 1 Then cont1
    action = action + 1

```

```

cont1:
'se 1 (ostacolo non presente) non fare nulla
IF Destr_IR_det = 1 Then cont2
    action = action + 2

```

```

cont2:
'Action = 0, nessun ostacolo
'Action = 1, ostacolo sulla sinistra
'Action = 2, ostacolo sulla destra
'Action = 3, ostacolo di fronte

```

```

'Esegui l'azione indicata da Action
VarAnd = action & %00000011
Branch VarAnd, [Avanti, Destra, Sinistra, Inverti]

```

```

'----[ Subroutine ]-----
Avanti:
    Pos_Servo1 = pos_min_1 'dietro zampe destra
    Pos_Servo2 = pos_min_2 'avanti zampe sinistra
    Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso centrale sinistra
    GoSub Cammina

    Pos_Servo1 = pos_max_1 'avanti zampe destra
    Pos_Servo2 = pos_max_2 'dietro zampe sinistra
    Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso centrale destra
    GoSub Cammina

    GoTo Inizio          'Ritorna al ciclo main

Cammina:
    'Posiziona le zampe centrali
    For mcount=1 to 100 step Passo_1
        PulsOut Servo3,Pos_Servo3
        Pause Ritardo

    Next

    'Muove le zampe di destra e sinistra
    For mcount=1 to 100 step Passo_1
        PulsOut Servo1,Pos_Servo1 'destra
        PulsOut Servo2,Pos_Servo2 'sinistra
        PulsOut Servo3,Pos_Servo3 'centro
        Pause Ritardo

    Next
    Return

Suono:
    Sound Speaker, [Nota,Durata] 'Emette suono
    Low Speaker 'Spegne speaker
    Return

Azzera:
    'Posiziona i tre servomotori in posizione centrale
    For ncount = 1 to 100 step Passo
        PulsOut Servo1,Pos_Servo1
        PulsOut Servo2,Pos_Servo2
        PulsOut Servo3,Pos_Servo3
        Pause Ritardo

    Next
    Return

Sinistra:
    'Bisogna tornare indietro di tre passi e girare a destra...
    '...per evitare l'ostacolo individuato dal baffo_1

    Nota = 10          'Emetti suono
    GoSub Suono

    GoSub Indietro          'Torna indietro di 3 passi

    For ncount=1 to 5          'Gira a destra
        Pos_Servo1 = pos_max_1 'av. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_min_2 'av. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso cent. sx
        GoSub Cammina

        Pos_Servo1 = pos_min_1 'ind. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_max_2 'ind. zampe sx
    
```

```

        Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso cent. dx
    GoSub Cammina

    Next
    GoTo Inizio

Destra:
    'Bisogna tornare indietro di tre passi e girare a sinistra...
    '...per evitare l'ostacolo individuato dal baffo_2

    Nota = 100          'Emetti suono
    GoSub Suono

    GoSub Indietro          'Torna indietro di 3 passi
    For ncount=1 to 5          'Gira a sinistra
        Pos_Servo1 = pos_min_1 'ind. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_max_2 'ind. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso cent. sx
        GoSub Cammina

        Pos_Servo1 = pos_max_1 'av. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_min_2 'av. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso cent. dx
        GoSub Cammina

    Next
    GoTo Inizio

Inverti:
    'Bisogna tornare indietro di tre passi e girare a 180°...
    '...per evitare l'ostacolo individuato da entrambi i baffi

    Nota = 50          'Emetti suono
    GoSub Suono

    GoSub Indietro          'Torna indietro di 3 passi

    For ncount=1 to 7          'Gira a sinistra di 180°
        Pos_Servo1 = pos_min_1 'ind. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_max_2 'ind. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso cent. sx
        GoSub Cammina

        Pos_Servo1 = pos_max_1 'av. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_min_2 'av. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso cent. dx
        GoSub Cammina

    Next
    GoTo Inizio

Indietro:
    For ncount=1 to 4          'Torna indietro di 3 passi
        Pos_Servo1 = pos_max_1 'av. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_max_2 'ind. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_max_3 'basso cent. sx
        GoSub Cammina

        Pos_Servo1 = pos_min_1 'ind. zampe dx
        Pos_Servo2 = pos_min_2 'av. zampe sx
        Pos_Servo3 = pos_min_3 'basso cent. dx
        GoSub Cammina

    Next
    Return

End

```

avervi dato anche tutte le informazioni necessarie per permettervi di realizzare quella che, a nostro parere, è la parte più interessante, divertente e appassionante della guida: ossia espandere con nuove funzionalità i nostri tre progetti, in modo che ognuno di voi possa personalizzare secondo i propri gusti e preferenze il proprio robot.

Ormai infatti dovrete avere una conoscenza appro-

fondita di tutti i concetti fondamentali che riguardano la meccanica, l'elettronica e l'informatica che stanno dietro alla realizzazione di ciascun progetto che vi abbiamo presentato e, per esempio, non vi dovrebbe risultare difficile modificarne leggermente l'elettronica in modo da aggiungere nuove periferiche o dispositivi.

Un'idea che si potrebbe sviluppare potrebbe essere

- Il compilatore Basic per PIC -

Per poter far funzionare ciascuno dei tre robot disponibili è necessario scrivere un programma che gli faccia eseguire ciò che desideriamo. Il programma può essere scritto in qualsiasi linguaggio, ma per poter essere trasferito al PIC16F876 è necessario che questo venga compilato nel formato .HEX, che è comprensibile dal micro.

Per i nostri esempi abbiamo utilizzato il linguaggio di programmazione Basic; ci siamo quindi dovuti munire di un compilatore Basic per PIC in grado di convertire i listati scritti in Basic in istruzioni del codice macchina.

All'interno dell'articolo abbiamo già fatto riferimento al Bootloader e al trasferimento da PC dei file .HEX; in questo box vediamo invece come ottenere dai listati scritti in Basic i relativi file .HEX.

Il nostro consiglio è di utilizzare il pacchetto **PicBasic Compiler** sviluppato dalla **microEngineering Labs, Inc.**

Con questo software è possibile scrivere un programma direttamente in Basic; sarà poi il compilatore a trasformarlo in un file scritto in codice macchina che potrà essere memorizzato nel micro tramite il Bootloader.

L'utilizzo di questo software rende la programmazione molto più semplice e veloce, consentendo di realizzare in poche righe di Basic ciò che invece richiederebbe molte più istruzioni in Assembler. Del software sono disponibili due versioni: una **Base** che permette di utilizzare funzioni avanzate di programmazione, comandi di salto, di interazione, ecc.; e una **Pro** che in più aggiunge la gestione degli interrupt, la possibilità di utilizzare array, una migliore gestione delle seriali sia a livello hardware che software, ecc. Per i nostri scopi è comunque sufficiente la versione Base del compilatore.

Entrambe le versioni sono distribuite in Italia dall'azienda **Futura Elettronica** di Rescaldina (MI). Il costo è di Euro 128,00 per la versione Base (codice PBC) e di Euro 284,00 per la versione Pro (codice PBC PRO).

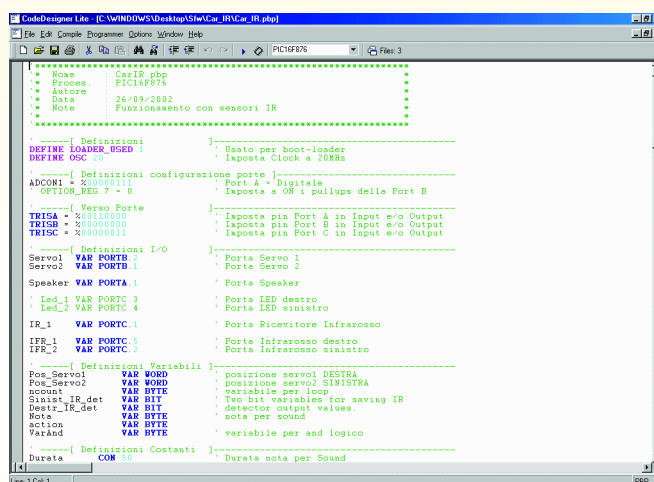


FIG. 1

Schermata di PicBasic Compiler. È possibile scrivere direttamente nella finestra il listato in Basic. Con un click si otterrà il codice compilato in formato .Hex.

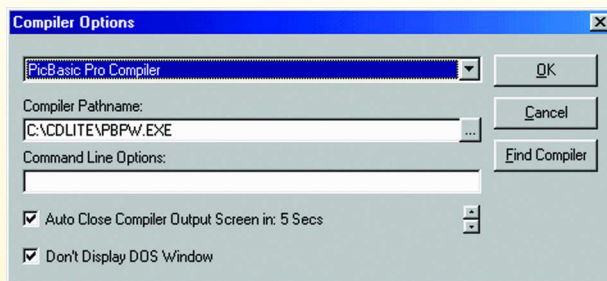


FIG. 2

Finestra di impostazione di PicBasic Compiler. È possibile specificare se utilizzare la versione Base o Pro e la directory in cui si trova il compilatore.

quella di cambiare leggermente e posizionare un secondo kit dei trasmettitori e ricevitore ad infrarosso nella parte anteriore dei robot ma, invece di utilizzarlo come rilevatore di ostacoli, si potrebbe realizzare un sistema che consenta di individuare ed aggirare eventuali buche o gradini.

Ancora si potrebbe pensare di collegare la motherboard dei robot ad un modulo ricevitore, in modo da

realizzare una sorta di “telecomando” a distanza senza fili.

Allo stesso modo, se avete compreso il funzionamento dei listati Basic che vi abbiamo mostrato e descritto in questi mesi, dovrete ora essere in grado di modificarli in modo da adattarli alle vostre necessità, per esempio per gestire e comandare le nuove periferiche che aggiungerete.

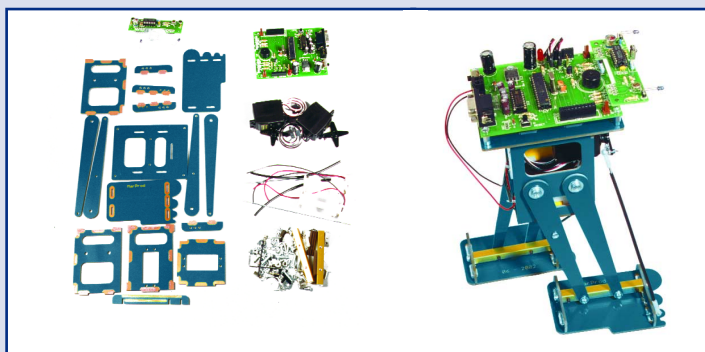
Per il

MATERIALE

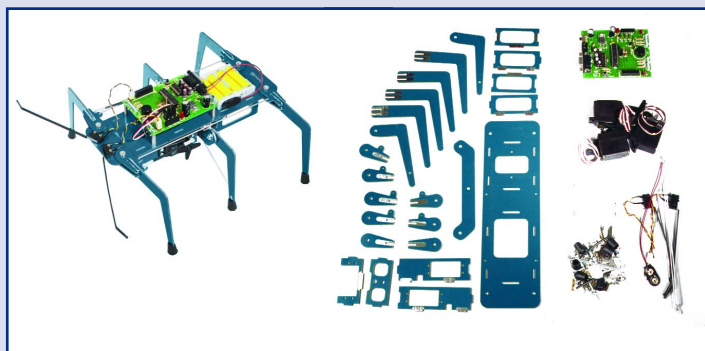
I tre robot sono disponibili in scatola di montaggio e possono essere richiesti all'azienda Futura Elettronica (Rescaldina-MI, V.le Kennedy 96) chiamando il numero di telefono 0331/576139 oppure inviando un fax allo 0331/466686.
E' anche possibile acquistare i prodotti ON-LINE collegandosi al sito www.futuranet.it



La scatola di montaggio “CarBot” comprende tutte le parti meccaniche da assemblare mediante saldatura a stagno, i due servo già modificati, le minuterie, la Motherboard, il micro programmato col bootloader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione.
*Il kit costa **195,00 Euro** (IVA compresa).*



Il kit del bipede “Filippo” comprende tutte le parti meccaniche da assemblare mediante saldatura a stagno, i due servomotori, le minuterie, la Motherboard, il sensore IR, il micro programmato col bootloader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione.
*Il kit costa **220,00 Euro** (IVA compresa).*



La scatola di montaggio del ragno “Spider” comprende tutte le parti meccaniche da assemblare mediante saldatura a stagno, i tre servomotori, le minuterie, la Motherboard, il micro programmato col bootloader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione.
*Il kit costa **250,00 Euro** (IVA compresa).*

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.

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

<http://www.futuranet.it>

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



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

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



**FUTURA
ELETTRONICA**

CORSO DI PROGRAMMAZIONE

Voice Extreme IC



Corso di utilizzo e programmazione dell'integrato Voice Extreme della Sensory. Questo chip è in pratica un microcontrollore ad 8 bit in grado anche di parlare e di comprendere comandi vocali. Impareremo a programmare il VE-IC realizzando applicazioni che utilizzano la voce come mezzo di controllo per apparecchiature o sistemi di sicurezza.

Decima e ultima puntata

a cura di Ing. Roberto Nogarotto

Gia da alcune puntate del corso abbiamo iniziato l'analisi di piccoli programmi demo, che ci hanno permesso di capire come programmare il VE-IC e come gestire la demoboard che lo ospita. In tutti i listati che abbiamo visto e che utilizzeremo faremo uso del file *demob.veh*, presentato nella puntata di aprile (rivista 78), e che ci semplificherà la scrittura dei programmi. Brevemente vi ricordiamo che questo file è costituito in sostanza da una serie di direttive *#define*. In pratica queste direttive permettono di "sostituire" un valore numerico, o un'istruzione, con una parola.

PROGRAMMA demob_8

Questo programma effettua ancora il riconoscimento in tecnologia *Speaker Independent* (come il programma *demob_7*), solo che il risultato del riconoscimento, oltre ad essere visualizzato sul display,

viene inviato attraverso la porta seriale al PC a cui è collegata la demoboard.

Per poter visualizzare i dati in arrivo dal VE-IC è sufficiente avviare, all'interno del programma *Sensory Voice Extreme IDE*, nel menu *Tools*, il programma *Debug Terminal*.

Questo programma non è altro che un terminale remoto che visualizza le informazioni in arrivo sulla porta seriale, una volta aperta la comunicazione pigiando il pulsante *Open Connection*. Occorre ricordare che la comunicazione sulla seriale avviene solo ed unicamente a 9600 baud.

Passiamo a questo punto ad analizzare il listato: la direttiva *#pragma Ve_APP_TEXT* ci permette di scrivere nel micro, al momento della programmazione, la frase riportata poi fra virgolette.

Il *main* è del tutto uguale a quanto visto nel programma *demob_7*, come pure parte della *Riconosci*. Unica differenza che, una volta identificato il nume- ➤

Listato del programma demob_8

```

//Pigiando il tasto 1, si avvia
//il riconoscimento SI.
//Se l'intervallo di confidenza è
//maggiore dell'80%, viene inviata
//alla seriale una stringa col numero
//riconosciuto.

#include "demob.veh"
#include "numeri.veh"

WEIGHTS *weight_set;

//Definizione Variabili
sint8 Tasto;
uint8 numero;
sint8 error;

//Definizione Funzioni
void Riconosci();
void Inviaseriale();
void Visualizza();

#pragma VE_APP_TEXT "Numero = "

main()
{
    ConfigureIO(1,0,3);
    //Configurato D0 di 4511
    ConfigureIO(1,1,3);
    //Configurato D1 di 4511
    ConfigureIO(1,2,3);
    //Configurato D2 di 4511
    ConfigureIO(1,7,3);
    //Configurato D3 di 4511

    DelayMilliSeconds(200);
    Blank;

    do
    {
        Tasto=ScanKeypad();
        if (Tasto==1) Riconosci();
    } while(FOREVER);
}

Riconosci()
{
    weight_set=&WTdigits;
    error=PatGenW(STANDARD,weight_set);
    if (error==0) {
        Recog(&WTdigits);
        if (GetRecogLevel1(>80) {
            numero=GetRecogMatch1();
            Inviaseriale();
            Visualizza();
            DelaySeconds(2);
            Blank;
        }
    }
    Blank;
}

Inviaseriale() {
    Init232();
    DelayMilliSeconds(10);
    WriteString232(GetApplicationText());
    PutByte232(numero+48);
    PutByte232(13);
    Idle232();
}

Visualizza()
{
    if (numero==0) Zero;
    if (numero==1) Uno;
    if (numero==2) Due;
    if (numero==3) Tre;
    if (numero==4) Quattro;
    if (numero==5) Cinque;
    if (numero==6) Sei;
    if (numero==7) Sette;
    if (numero==8) Otto;
    if (numero==9) Nove;
}

```

ro pronunciato, viene richiamata una routine chiamata *Inviaseriale*. Vediamo come lavora: la funzione *Init232* serve per inizializzare la comunicazione seriale.

La funzione *WriteString* serve per inviare serialmente i codici ascii di una stringa.

Nel nostro caso, la stringa da inviare viene recuperata dalla funzione *GetApplicationText*. Poiché questa era "*Numero =*", verranno inviati alla seriale i codici ascii dei singoli caratteri, che verranno di conseguenza visualizzati nella finestra del debug terminal. ➤

Inizio listato del programma demob_9

```

//Tenendo premuto il tasto 1 dopo un
//reset si entra nella fase di training.
//Occorre istruire due parole.
//Nella fase Continuous Listening,
//occorre pronunciare in sequenza due
//parole. Se vengono riconosciute,
//vengono emessi tre beep.

#include "demob.veh"

extern SPEECH frasi;

//Template temporaneo
TEMPLATE temptemplate[1];

//TEMPLATES:
//Parole da riconoscere in
//continuous listening.
TEMPLATE parolecl[1];

//Parole da riconoscere in
//speaker dependent.
TEMPLATE parolesd[1];

sint8 error;
uint8 result;
uint8 utente;

sint8 Tasto;

//Definizione nuove funzioni
void Riconosci();
void TrainingUtente1();
void Chiedipassword1();
void Ripetipassword1();
void Chiedipassword2();
void Ripetipassword2();

main() {
    ConfigureIO(1,0,3);
    //Configurato D0 di 4511
    ConfigureIO(1,1,3);
    //Configurato D1 di 4511

    ConfigureIO(1,2,3);
    //Configurato D2 di 4511
    ConfigureIO(1,7,3);
    //Configurato D3 di 4511
    DelayMilliseconds(1000);
    Blank;
    BEEP;
    DelayMilliseconds(3000);
    BEEP;
    DelaySeconds(1);

    //Verifica se è premuto un pulsante
    Tasto=ScanKeypad();
    if (Tasto==1) TrainingUtente1();
    do {
        //Aspetta una parola
        result=CLPatGen(STANDARD);
        //Se è arrivata correttamente
        if (result==0) {
            //Prova a riconoscere sul
            //template ParoleCL
            result=RecogSD(1,parolecl);
            if (result==0) {
                BEEP;
                //Aspetta una parola
                result=PatGen(STANDARD);
                //Se è arrivata correttamente
                if (result==0) {
                    //Prova a riconoscere sul
                    //template ParoleSD
                    result=RecogSD(1,parolesd);
                    if (result==0) {
                        BEEP;
                        DelayMilliseconds(3000);
                        BEEP;
                        DelayMilliseconds(3000);
                        BEEP;
                        DelayMilliseconds(3000);
                    }
                }
            }
        }
    } while (FOREVER);
}

```

Con la funzione *PutByte* inviamo invece un singolo byte alla seriale.

Poiché i codici ascii dei numeri da 0 a 9 corrispondono ai codici da 48 a 57, per visualizzare il numero corretto sul *debug terminal*, dovremo inviare il numero sommato a 48.

Viene poi inviato il codice 13 che corrisponde al ritorno a capo (*invio*). In questo modo, al successivo riconoscimento di un numero, questo verrà scritto nella riga immediatamente sotto al precedente. Con la funzione *Idle232*, infine, si disabilita la funzione di comunicazione seriale. ➤

Continuazione listato del programma demob_9

```

Chiedipassword1() {
    uint8 i;
    Talk(2,&frasi); //Pronuncia
    Talk(3,&frasi); //Password
    Talk(0,&frasi); //Uno
    for (i=0;i<3;i++) {
        error=PatGen(STANDARD);
        if (error==0) break;
        else {
            Talk(4,&frasi); //Ripeti
            DelayMilliSeconds(300);
        }
    }
}

Ripetipassword1() {
    uint8 i;
    Talk(4,&frasi); //Ripeti
    Talk(3,&frasi); //Password
    Talk(0,&frasi); //Uno
    for (i=0;i<3;i++) {
        error=PatGen(STANDARD);
        if (error==0) break;
        else {
            Talk(4,&frasi); //Ripeti
            DelayMilliSeconds(300);
        }
    }
}

Chiedipassword2() {
    uint8 i;
    Talk(2,&frasi); //Pronuncia
    Talk(3,&frasi); //Password
    Talk(1,&frasi); //Due
    for (i=0;i<3;i++) {
        error=PatGen(STANDARD);
        if (error==0) break;
        else {
            Talk(4,&frasi); //Ripeti
            DelayMilliSeconds(300);
        }
    }
}

Ripetipassword2() {
    uint8 i;
    Talk(4,&frasi); //Ripeti
    Talk(3,&frasi); //Password
    Talk(1,&frasi); //Due
    for (i=0;i<3;i++) {
        error=PatGen(STANDARD);
        if (error==0) break;
        else {
            Talk(4,&frasi); //Ripeti
            DelayMilliSeconds(300);
        }
    }
}

TrainingUtente1() {
    Uno;
    BEEP;
    DelaySeconds(1);
    Chiedipassword1();
    if (error==0) {
        PutTemplate(UNKNOWN,0,temptemplate);
        DelayMilliSeconds(500);
        Ripetipassword1();
        if (error==0) {
            GetTemplate(KNOWN,0,temptemplate);
            error=TrainSD(UNKNOWN,KNOWN,UNKNOWN);
            if (error==0) {
                PutTemplate(UNKNOWN,0,parolec1);
                BEEP;
                DelayMilliSeconds(500);
                error = 0;
            }
        }
    }
    if (error==0) {
        Due;
        Chiedipassword2();
        if (error==0) {
            PutTemplate(UNKNOWN,0,temptemplate);
            DelayMilliSeconds(500);
            Ripetipassword2();
            if (error==0) {
                GetTemplate(KNOWN,0,temptemplate);
                error=TrainSD(UNKNOWN,KNOWN,UNKNOWN);
                if (error==0) {
                    PutTemplate(UNKNOWN,0,parolec2);
                    BEEP;
                    DelayMilliSeconds(500);
                    error=0;
                }
            }
        }
    }
    Blank;
}

```

PROGRAMMA demob_9

Con questo programma andiamo a studiare il funzionamento della tecnologia *Continuous Listening*. In questa modalità di funzionamento, il sistema è sempre in attesa dell'arrivo di una parola da riconoscere.

Tipicamente, una applicazione completa prevede l'utilizzo di una parola da riconoscere in *Continuous Listening* e, se questa viene riconosciuta, attende l'arrivo di una seconda parola, da riconoscere questa volta in *Speaker Independent*. Vediamo quindi come è stato realizzato questo programma: nel *main* viene testata la pressione del pulsante 1.

Se questo viene trovato pigiato, il programma passa alle fase di training, passando alla *Trainingutente1*. Questa funzione è quasi del tutto simile a quanto già visto nel programma *demob_4*; l'unica differenza consiste nel fatto che la prima parola viene salvata in un template chiamato *parolecl*, mentre la

seconda viene salvata in un template chiamato *parolesd*. Se non si entra in fase di apprendimento, tenendo quindi premuto il pulsante 1 all'accensione o al reset della scheda, il programma entra in un ciclo costituito fondamentalmente dalla funzione *CLPatGen*.

Con questa funzione, il VE-IC resta in attesa dell'arrivo di un segnale vocale.

Se questo segnale arriva e se, come al solito, è adatto al riconoscimento (*result = 0*), con la *RecogSD* si tenta il riconoscimento vero e proprio rispetto all'array *parolecl* (questo array è costituito in realtà da un solo template).

Se il riconoscimento va a buon fine si emette un beep ed il micro attende, con la funzione *PatGen*, l'arrivo di un'altro segnale vocale.

Se anche questa va buon fine, così come il successivo riconoscimento effettuato dalla funzione *RecogSD* sull'array *parolesd*, il programma emette tre beep a breve distanza l'uno dall'altro ad indicare il corretto riconoscimento di entrambe le parole.

/ TOOLS di sviluppo disponibili



E' il tool di sviluppo originale messo a disposizione dal produttore Sensory, contiene una Demoboard/Programmatore con a bordo un modulo basato sul VE-IC. La Demoboard dispone delle seguenti risorse: un microfono, un altoparlante, un'interfaccia RS232 per il collegamento al PC, dei LED e dei pulsanti per testare i programmi demo allegati. È poi presente un'area millefori nella quale è possibile realizzare prototipi di circuiti. Il software allegato comprende: l'ambiente di sviluppo (IDE) del VE-IC, attraverso il quale è possibile scrivere il programma in C e scaricarlo attraverso la seriale nella memoria flash; il programma Quick Synthesis per elaborare i file vocali e musicali; diversi file di esempio e tutta la documentazione necessaria. La confezione del Toolkit Voice Extreme (codice VET) è disponibile completa del modulo VEM al prezzo di **158,00 euro**.

La Demoboard/Programmatore presentata in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT453K) al prezzo di 45,00 euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, l'altoparlante, il microfono, un cavo seriale per il collegamento al PC, le minuterie, un CD con l'ambiente di sviluppo IDE del VE-IC attraverso il quale è possibile scrivere il programma in C e scaricarlo attraverso la seriale nella memoria flash, il programma Quick Synthesis, la documentazione originale in lingua inglese e i programmi dimostrativi in italiano a livello sorgente accuratamente commentati. Il kit non comprende il Modulo Voice Extreme (cod. FT455M) che è disponibile separatamente al prezzo di **39,00 euro**.



Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Il materiale va richiesto a Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331/576139, www.futuranet.it.

Nuovo indirizzo:

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

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 INTERFACCE 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.

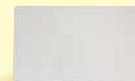
TAG-1 - euro 11,00



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

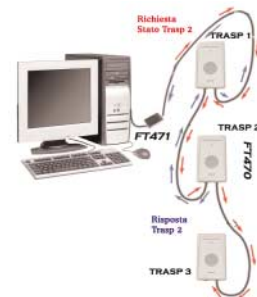
Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di 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.

<http://www.national.com>



Sito della National Semiconductors, azienda americana leader nella produzione di semiconduttori che integrano, in un unico chip, sistemi analogici e tecnologie digitali. Le aree di applicazione spaziano dalle comunicazioni wireless all'elaborazione delle informazioni dall'acquisizione delle immagini all'audio,

ecc.). Uno dei punti di forza dell'azienda è l'alta capacità di integrazione dei propri dispositivi.



*a cura della
redazione*

<http://thawte.ascia.net>



Sito dedicato all'azienda Thawte (recentemente acquisita da VeriSign) che rilascia gratuitamente certificati digitali; questi ultimi sono l'elemento chiave di tutte le moderne tecnologie informatiche riguardanti la sicurezza. Il sito comprende anche alcune piccole sezioni didattiche in cui vengono spiegati cosa sono, come si usano e come funzionano le firme digitali, la crittografia e i certificati digitali. Segnaliamo la sezione "Le tecnologie".

<http://www.murata.it>



Sito dell'azienda Murata Elettronica S.p.A. che, sfruttando il vantaggio di produrre in proprio le ceramiche insieme all'utilizzo di processi produttivi esclusivi, si è specializzata nella produzione di sensori a infrarosso, di accelerazione, shock, velocità angolare, rotazione e temperatura. L'esempio più recente è il GYROSTAR, sensore di velocità angolare che riesce a ottimizzare l'effetto della forza di Coriolis.

Vendo visori notturni Zenit X3; microtelecamere sensibili IR con relativo illuminatore; quarzi geloso MHz 32,5-32-21,5 (originali); radiotelefono tedesco FSE 35/58; drake IOA 600E inclined orbit per ricevitore satellitare ESR 200XT-ESR600E (per pilotare due motori parabole anziché un motore); quattro cerchi in lega. Contattare Antonio al tel/fax 050-531538 dalle 15:30 alle 19:00.

Vendo il manuale "Riparare il televisore a colori"; 15 riviste di "Elettronica In" (dal n° 36 al n° 67); un alimentatore a tensione variabile; un saldatore da 220 V-30 W. Il tutto a 60 Euro. Contattare Francesco al 347-4133862.

Vendo trasmettitore professionale audio/video per atv ed investigazione, PLL FM banda 250/2700 MHz, 2 Watt a euro 320. Trasmettitore audio/video per atv FM banda 9/12 GHz, audio stereo, con cavità microonde da 10 mW a euro 250.

Ricevitore audio/video portatile banda 900/2050 MHz, alim. da 12 V a euro 160.

Convertitore RF Input: 2000/3000 MHz, Output: 1000/2000 MHz, G=25 dB a euro 150. Infine microspia professionale ambientale e telefonica VHF/UHF, 20 mW a euro 150. Contattare Giovanni al 320-2361230.

Vendo i seguenti ricevitori satellitari:

- modello Humax 5400 All Cam a euro 450;
- modello Galaxis Easy All Cam a euro 330;
- Nokia 9500 All Cam a euro 250;
- Dreambox 7000 All Cam a euro 390.

Vendo inoltre Magic Cam a euro 199; Cam IRDETO a euro 85; Card Pay TV per adulti SCT a euro 170.

In più programmatore per PIC, Eeprom, Atmel, Gold, Evil, Fun e sim card cellulari a euro 50. Contattare Mario al 348-7212615.

Vendo plotter a colori modello TechJET 720C munito di piedestallo, e portarotolo; praticamente nuovo, mai usato disponibile a euro 200.

Contattare Paolo al seguente numero telefonico: 0331-621292.

Indirizzo e-mail: paolo-toj@tin.it.

Vendo i seguenti oscilloscopi;

- HP1980B, con counter 1965A e due canali vent. 1950A, readout su schermo, 6 canali 100MHz, come nuovo, HPIB.
- HP54100D, digitale 1GHz, con 6 sonde, il tutto come nuovo, HPIB. Fatturabile.

Contattare Roberto al 335-5346264

Vendo i seguenti dispositivi:

- ICOM R71 ricevitore 0,1-30 MHz con filtro aggiuntivo SSB a euro 700;
- Rotore Daywa MR-300E con Ctrl Box, 3 motori, Out Torque 750 Kg/cm a euro 300;
- Transverter Microset 144/28 MHz a euro 150;
- Transverter ELT 1296-144 MHz (da tarare) a euro 75;
- Trasformatore di isolamento 200 V - 10 KW a euro 200;
- Stabilizzatore di tensione

ne 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;
 - Epson PC Portable con LCD nuovo sostitutivo a euro 40;
 - Stampante Epson LX400 a euro 25;
- Contattare Davide al numero di cellulare 335-6312494.

Cerco una H.D. 20 giga tipo "QUANTUM FIREBALL PLUS LM" funzionante (anche nuovo). Contattare Gianni al tel/fax 0332-242320 o all'indirizzo e-mail: spgme@libero.it

Disegno circuiti stampati anche multistrato a norme mil. su files Gerber dei Vs. circuiti elettronici. Possibilità di prototipi montati o no in pochi giorni.

Contattare Davide allo 06-87181579 o tramite fax allo 06-87190103.

Elettronico esperto hardware progetta e realizza, all'interno del proprio laboratorio, dispositivi per automatismo, controllo e sicurezza. Esamina proposte di consulenza, assistenza, collaborazione part time qualificata società.

Contattare Leonardo al numero di telefono 06-6624776.



Sistemi professionali GPS/GSM

Produciamo e distribuiamo sistemi di controllo e sorveglianza remoti basati su reti GSM e GPS. Oltre ai prodotti standard illustrati in questa pagina, siamo in grado di progettare e produrre su specifiche del Cliente qualsiasi dispositivo che utilizzi queste tecnologie. Tutti i nostri prodotti rispondono alle normative CE e RTTE.

Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K - Euro 395,00



Unità di localizzazione remota GPS/GSM di dimensioni particolarmente contenute ottenute grazie all'impiego di un modulo Wavecom Q2501 che integra sia la sezione GPS che quella GSM. L'apparecchio viene fornito premontato e comprende il localizzatore vero e proprio, l'antenna GPS, quella GSM ed i cavi adattatori d'antenna. La tensione di alimentazione nominale è di 3,6V, tuttavia è disponibile separatamente l'alimentatore switching in grado di erogare una tensione continua compresa tra 5 e 30V (FT601M - Euro 25,00) che ne consente l'impiego anche in auto. I dati vengono inviati al cellulare dell'utente tramite SMS sotto forma di coordinate (latitudine+longitudine) o mediante posta elettronica (sempre sfruttando gli SMS). In quest'ultimo caso è possibile, con delle semplici applicazioni web personalizzate, sfruttare i siti Internet con cartografia per visualizzare in maniera gratuita e con una semplice connessione Internet (da qualsiasi parte del mondo) la posizione del target e lo spostamento dello stesso all'interno di una mappa. A tale scopo, unitamente al localizzatore, vengono forniti i listati esemplificativi di alcune pagine web da utilizzare per creare una connessione Internet personalizzata. Il dispositivo viene fornito premontato.

FT596K (premontato) - Euro 395,00
FT601M (montato) - Euro 25,00



Localizzatore GPS/GSM con ambientale

Apparato di controllo a distanza GPS/GSM in grado di stabilire la posizione di un veicolo e di ascoltare quanto viene detto all'interno dello stesso. Il sistema è composto da un'unità remota (montata sulla vettura) e da una stazione base che utilizza un PC, un apposito software di connessione, un software cartografico con le mappe dettagliate di tutta Italia ed un modem GSM per il collegamento. Per l'ascolto ambientale è sufficiente l'impiego di un telefono fisso o di un cellulare.

Unità base

Il REM2004 comprende tutti gli elementi hardware e software necessari per realizzare una stazione base con la quale visualizzare in tempo reale la posizione di un'unità remota GSM/GPS, scaricare i dati relativi al percorso, programmare tutte le funzioni, visualizzare i dati storici, eccetera. L'unico elemento non compreso è il PC. Il software di gestione è compatibile con l'unità remota con memoria FT521K. Per la connessione all'unità remota questo sistema utilizza un modem GSM che deve essere reso attivo con l'inserimento di una SIM card valida. La SIM card non è compresa. Il set REM2004 è composto dai seguenti elementi:

- ✓ Modem GSM bibanda GM29;
- ✓ Antenna a stilo GSM bibanda con cavo di connessione;
- ✓ Alimentatore da rete per modem GM29;
- ✓ Cavo seriale DB9/DB9 per collegamento al PC;
- ✓ Software di connessione e gestione REM2004 (SFW521);
- ✓ Software di gestione cartografica Fugawi 3.0 con chiave hardware (USB);
- ✓ CD con mappe stradali di Italia, Svizzera e Austria EUSR2).

Disponibili mappe dettagliate di tutta Europa.



CE 0682

REM2004 - Euro 560,00

CE 0051



FT521 - Euro 480,00

Unità remota

Compatta unità remota di localizzazione e ascolto ambientale che utilizza le reti GPS e GSM per rilevare la posizione del veicolo e trasmettere i dati alla stazione di controllo. Il circuito dispone inoltre di un sistema di ascolto ambientale. L'unità remota comprende anche il ricevitore GPS con antenna integrata, l'antenna GSM ed il microfono preamplificato. Il dispositivo viene fornito montato e collaudato.

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.

Telecontrollo GSM bidirezionale

Unità di controllo remoto GSM con due ingressi fotoaccoppiati e due uscite a relè. Utilizzabile sia per attivare a distanza qualsiasi apparecchiatura che per ricevere messaggi di allarme. In modalità apricancello è in grado di memorizzare fino ad un massimo di 100 utenti. Ideale per realizzare impianti antifurto per abitazioni e attività commerciali, car alarm, controlli di riscaldamento/condizionamento, attivazioni di pompe e sistemi di irrigazione, apertura cancelli, controllo varchi, circuiti di reset, ecc. Fornito montato e collaudato.

Caratteristiche tecniche:

Frequenza di lavoro: GSM bibanda 900/1.800MHz; Funzione apricancello a costo zero; Ingressi optoisolati: 2; Uscite a relè (bistabile o astabile): 2; Numeri abbinabili per allarme: 5; Numeri abbinabili per apricancello: 100; Carico applicabile alle uscite: 250V, 5A; Alimentazione: 5-32V; Assorbimento massimo: 550mA.

CE 0682



STD32 - Euro 228,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutti le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito www.futuranet.it tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

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 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

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