

Electronica **I**nnovativa

Electronica In

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

101



DMX/Ethernet Converter

Termometro digitale con display

Localizzatore portatile GPS/GSM

Interruttore IR ad autoapprendimento



Preamplificatore valvolare

Serratura con ChipCard

Convertitore S-VHS/composito



Modem radio a 433 MHz



ESCLUSIVO
CORSO
PIC-USB

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.

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 in dotazione esclusivamente alla 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.

Per saperne
di più consulta
il nostro sito
www.futuranet.it

Quando hardware e software si incontrano...

**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

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 USB.



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

CE

utilizzabile anche come
DEMOBOARD

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

Programmiamo con i PIC



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

Disponibile il nuovo
CATALOGO generale

**Autunno
2005**



Richiedi subito la tua copia
collegandoti al sito www.futuranet.it

con il patrocinio di
Ministero delle
Comunicazioni
Comune di Faenza

2005

FxpO Elettronica

mostra mercato

FAENZA 15-16 ottobre
ore 9/18



FAENZA FIERE - Viale Risorgimento, 1

elettronica



hardware



software

materiali
di consumo



radiantismo



ricezione satellitare

telefonia



componenti

accessori



surplus

hobbistica



videogiochi



**RADIO:
EXPO'**

solo Sabato 15 ottobre

MERCATINO delle RADIOCOMUNICAZIONI

Apparecchi per radioamatori,
Radio d'Epoca e da collezione,
Radio militari, Surplus, Valvole,
Accessori, Ricambi, Riviste

NEWS ON LINE!

**servizio
gratuito!!**

Per essere sempre aggiornati sulle fiere
di elettronica e ricevere direttamente il
volantino per ottenere l'ingresso ridotto,
visitate il sito www.blunautilus.it e
iscrivetevi a "NewsLetter".

Per ottenere un INGRESSO RIDOTTO
scarica il biglietto dal sito
www.blunautilus.it
o presenta questa
inserzione alla
cassa

organizzazione
BLU NAUTILUS srl
tel. 0541 439573
www.blunautilus.it



Pag. 26

Pag. 15

Pag. 65

15

PREAMPLIFICATORE VALVOLARE

Tubi elettronici alla ribalta, pronti a portare anche a casa vostra il caldo e ovattato suono che soltanto loro sanno offrire. Con due doppi triodi, realizziamo lo stadio di preamplificazione di un impianto hi-fi domestico per intenditori e appassionati. Circuito stereofonico con quattro ingressi selezionabili tramite relé che consentono di ridurre notevolmente le interferenze indotte dai commutatori meccanici.

26

CONVERTITORE DMX/ETHERNET

Sfruttiamo le LAN ormai presenti anche in teatri e discoteche per trasferire le stringhe di comando standard DMX512 dalle cabine di regia e controllo ai palchi dove sono installati i proiettori e gli altri apparati di potenza. Il circuito può funzionare sia come convertitore DMX512/Ethernet che come decoder Ethernet/DMX512.

37

LOCALIZZATORE PORTATILE GSM/GPS, IL SOFTWARE

Concludiamo la presentazione del progetto del localizzatore col modulo Q2501 descrivendo il firmware implementato e l'elenco dei comandi disponibili. Ci occupiamo anche del software da noi messo a punto, che consente di visualizzare i dati in arrivo mediante una connessione Internet sfruttando i siti cartografici presenti in rete.

S o m m a r i o

ELETTRONICA IN

www.elettronica.in

Rivista mensile, anno XI n. 101
SETTEMBRE 2005

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni

(Arsenio.Spadoni@elettronica.in)

Redazione:

Davide Scullino, Gabriele Daghetta, Paolo Gaspari, Boris Landoni, Alessandro Sottocornola, Francesco Doni.

(Redazione@elettronica.in)

Grafica:

Alessia Sfulcini

(Alessia.Sfulcini@elettronica.in)

Ufficio Pubblicità:

Monica Premoli (0331-799775).

(Monica.Premoli@elettronica.in)

Ufficio Abbonamenti:

Elisa Guarnerio (0331-799775).

(Elisa.Guarnerio@elettronica.in)

DIREZIONE, REDAZIONE,

PUBBLICITÀ:

VISPA s.n.c.

via Adige 11

21013 Gallarate (VA)

Telefono 0331-799775

Telefax 0331-778112

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri Euro 36,00 Estero 10 numeri Euro 78,00

Le richieste di abbonamento vanno inviate a: VISPA s.n.c., via Adige 11, 21013 Gallarate (VA) tel. 0331-799775.

Distribuzione per l'Italia:

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

via Bettola 18

20092 Cinisello B. (MI)

Telefono 02-660301 telefax 02-66030320

Stampa:

ROTO 3 srl - Via Turbigo, 11/b - 20022 CASTANO PRIMO (MI)

Elettronica In:

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

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

(effettuare versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc)

(C) 1995 - 2005 VISPA s.n.c.

Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale - D.L.

353/2003 (conv. in L. 27/02/2004) art.1 comma 1 - DCB Milano.

Impaginazione e fotolito sono realizzati in Desktop Publishing

con programmi Quark XPress 6.1 e Adobe Photoshop 8.0 per

Windows. Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli arti-

coli 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'utilizzo

degli schemi pubblicati non comporta alcuna responsabilità da

parte della Società editrice.

46

SERRATURA CON CHIP CARD

Attiva un dispositivo elettronico o apre una porta a comando elettrico solamente se viene inserita una ChipCard abilitata. Il sistema prevede la possibilità di impostare fino a 16 differenti gruppi di utenti. Può funzionare sia come programmatore di chip-card che come serratura vera e propria.

55

INTERRUTTORE IR AD AUTOAPPRENDIMENTO

Come comandare una lampada, un ventilatore o un qualsiasi piccolo elettrodomestico per mezzo di uno dei tanti telecomandi presenti in ogni casa? La risposta è il ricevitore proposto in queste pagine, capace di recepire e memorizzare, i comandi trasmessi da qualsiasi telecomando per TV, DVD, CD player di recente produzione.

61

CONVERTITORE DA VHS A VIDEOCOMPOSITO

Consente di adattare, senza perdite di livello, segnali del tipo Super-VHS provenienti da videocamere, videoregistratori, schede video di PC, mixer e altri apparati, ad ingressi di tipo videocomposito. È la soluzione ottimale per collegare dispositivi con uscita S-VHS a VCR, schede di acquisizione, videoproiettori, che dispongono del solo ingresso composito, potendo, ad esempio, riversare filmati su computer ed effettuare l'editing video.

65

RADIOMODEM LONG-DISTANCE

Modulo per trasmissione dati senza fili, operante in UHF, provvisto di interfaccia seriale TTL: consente di comunicare ad una velocità di 9.600 bps. Ideale per controllare a distanza macchinari e centraline di telemisura, ben si presta allo scambio di dati tra computer entro un raggio di 300 metri.

75

TERMOMETRO DIGITALE CON DISPLAY

Preciso strumento con visualizzatore LCD a 4 digit, capace di leggere da -50 a +150 °C. Memorizza i limiti massimo e minimo raggiunti e fornisce in uscita un segnale PWM la cui larghezza degli impulsi è direttamente proporzionale al valore della temperatura rilevata.

83

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER PIC: L'INTERFACCIA USB

Alla scoperta della funzionalità USB implementata nei microcontrollori Microchip PIC18F2455 e 18F2550. In questa puntata studieremo il software di gestione del convertitore USB/RS232 proposto il mese scorso, affronteremo la creazione del file driver Microsoft Windows-compatible, l'installazione in Windows XP e il collaudo della nuova periferica mediante emulazione da Hyper Terminal.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

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

15



26



37



46



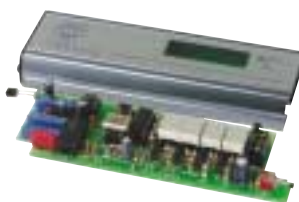
55



65



75



83



Tecnologia: troppa o troppo poca?

È di qualche mese fa l'annuncio che è stato messo a punto un nuovo super computer in grado di elaborare dati ad una velocità sette volte superiore rispetto a quello più veloce attualmente in produzione. Quotidianamente i media ci informano di nuove scoperte scientifiche; progettiamo aerei che potrebbero trasportare gli abitanti di un isolato da un capo all'altro del mondo e mandiamo robot su Marte o sonde a bombardare asteroidi per studiarne le reazioni. Progettiamo motori sempre meno inquinanti e macchine del futuro.

Ma poi nel periodo estivo quasi tutti i giorni cade un aereo, sentiamo di incidenti stradali e ferroviari, le navi urtano o si incendiano. Perfino lo Shuttle, orgoglio della NASA, alla sua prima missione dopo lo stop forzato durato anni seguente al disastro del Columbia, ancora non va. E quanto alle auto, non riusciamo ad uscire dal circolo vizioso del petrolio e dei capricci (per noi costosissimi) del suo altalenante mercato.

Cosa sta accadendo al nostro mondo, a questo strano libro che, letto da una parte ci strabilia avvicinandoci a quel sogno di onnipotenza, di dominio dell'uomo su ciò che lo circonda, mentre voltato e sfogliato dalla parte opposta ci presenta come esseri in balia del caso? Cosa ci manca? Sicuramente non le soluzioni tecnologiche. Il problema è la carenza nello sfruttarle: il fattore uomo. Un aereo è progettato per decollare e atterrare in sicurezza, ma se non viene mantenuto e pilotato come si deve... beh, sappiamo come finisce; un apparato per risonanza magnetica può dettagliare anche minuscole lesioni, ma se poi il radiologo scambia il referto di un paziente con quello di un altro... Un cellulare può avere mille funzioni, ma se poi è tanto complesso che a stento si comprende come rispondere a una telefonata? Di fronte alle brutte notizie l'uomo della strada è portato a pensare che la scienza deve fare ancora molti passi avanti; in realtà di tecnologia ne abbiamo tanta e forse troppa (cosa avrebbero dato i nostri avi per un pizzico di quella che noi abbiamo a portata di mano e dimostriamo di non apprezzare?) ma il fatto è che da sola non basta!

Anche in elettronica, che sia il caso di tornare alle valvole? Guardando la copertina di questo fascicolo qualcuno potrebbe pensarlo; ma il preamplificatore è solo una dimostrazione di come non sempre il ritrovato più tecnologico sia il più adatto, di come basti scegliere con raziocinio quel che ci offre la tecnica, per capire, ad esempio, che in alta fedeltà suonano meglio componenti considerati obsoleti.

Comunque i più innovativi non disperino, perché abbiamo pensato anche a loro, con idee decisamente tecnologiche: ad esempio il lettore per ChipCard o il convertitore per gestire impianti luce DMX tramite LAN. Le idee ci sono... almeno voi, fatele fruttare!

Arsenio Spadoni

(Arsenio.Spadoni@elettronica.in.it)

[elencoInserzionisti]

Bias	Fiera di Pordenone
Cevec	Idea Elettronica
Elle Erre	Mostra Regionale Elettronica Scandiano
Expo Elettronica - Blu Nautilus	Promozioni Fieristiche
Fiera di Gonzaga	RM Elettronica
Fiera di Novogro	Telstar
Futura Elettronica	

La tiratura di questo numero è stata di 22.000 copie.

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.

Unità base

Sistema 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.

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 EUSTR2).

Disponibili mappe dettagliate di tutta Europa.

REM2004 - Euro 560,00



CE 0682

Sistema di localizzazione remota GPS/GSM

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.

FT521T - Euro 480,00



CE 0051

Caratteristiche elettriche generali

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

Funzionalità

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

Sezione GPS

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

Sezione GSM

Modulo GSM/GPRS GM47; Banda 900/1800 MHz; Classe 4 (2W @ 900 MHz); Classe 1 (1W @ 1800 MHz); Alimentazione 3,6 VDC; Assorbimento a riposo 5 mA; Assorbimento in comunicazione 250/350 mA; Short Messages Service (SMS); Circuito asincrono dati non trasparente fino a 9.6 kbps; Temperatura di lavoro -25°C

Telecontrollo GSM bidirezionale

Unità di controllo remota GSM con due ingressi fotoaccoppiati e due uscite a relé. 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.



**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.

Caratteristiche tecniche:

Frequenza di lavoro: GSM bibanda 900/1.800MHz; Funzione apricancello a costo zero; Ingressi optoisolati: 2; Uscite a relé (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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Il linguaggio VHDL

Seguo da tempo Elettronica In, che trovo veramente interessante e molto istruttiva, in particolar modo per quel che riguarda la trattazione di argomenti quali, ad esempio, i microcontrollori, nei rispettivi corsi: parlo ad esempio del recente Pic-USB. Visto che periodicamente proponete corsi su linguaggi di programmazione o sull'impiego di dispositivi innovativi quali il modulo GSM/GPRS Sony Ericsson o il Site Player (iniziati entrambi nel fascicolo n° 82) perché non avete pensato a un corso sul linguaggio VHDL, che, a quanto si sente in giro, è quello ideale per progettare i circuiti elettronici?

Vincenzo Avati (e-mail)

Il VHDL è, come dici, un linguaggio di programmazione finalizzato alla sintesi automatica e alla simulazione del funzionamento dei circuiti progettati sulla carta; VHDL è infatti l'acronimo di VHSIC (dove VHSIC sta per Very High Speed Integrated Circuits) Hardware Description Language. L'argomento è sicuramente interessante perché il linguaggio serve per creare modelli di circuiti con i quali progettare e simulare il funzionamento in un computer; non a caso dispone di istruzioni specifiche per descrivere struttura e attività dei singoli componenti, utili in special modo quando si tratta di integrati piuttosto complessi per i quali occorre verificare il funzionamento con le diverse variabili previste, senza spendere tempo e denaro in prototipi. La progettazione e simulazione si conducono su due piani: il primo, quello comportamentale (*behavioural*) prevede la descrizione di ogni singolo componente in base a come esso si comporta, considerato come quadripolo, tra ingresso e uscita; prescinde dalla struttura fisica. Il secondo, strutturale (*structural*) definisce la composizione logica di ogni integrato vedendolo come l'interconnessione tra più elementi logici elementari; la composizione viene

svolta con un linguaggio testuale che concettualmente equivale a un diagramma di flusso. Per il momento non abbiamo ancora pensato a un corso riguardante la materia, sostanzialmente per una ragione: cerchiamo di dare risalto ad argomenti che coinvolgano il maggior numero possibile di lettori, che siano, insomma, "digeriti" dal grosso del pubblico.

Il VHDL è un argomento di grande importanza ma che attiene essenzialmente all'ambito industriale e che, riteniamo, per ora interesserebbe solamente le persone che hanno a che fare con la simulazione dei circuiti su computer.

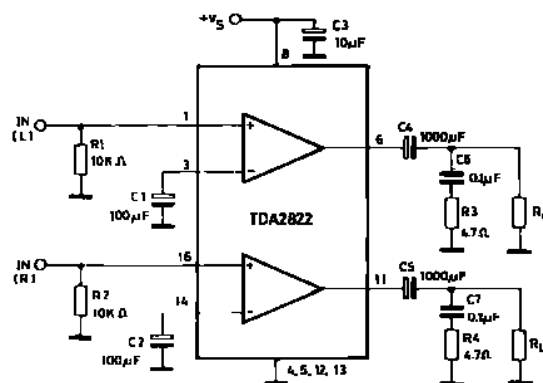
Amplificatore per cuffia

Sto cercando di realizzare un piccolo amplificatore per ascoltare in una normale cuffia hi-fi il segnale dell'uscita monitor di un preamplificatore appena costruito; propenderei per due semplici transistor a collettore comune, ma preferirei trovare un integrato che facesse tutto.

Ettore Policarpo-Maratea (PZ)

Una buona soluzione è il TDA2822, un chip della ST incapsulato in contenitore dip a 7+7 piedini contenente due stadi di piccola potenza capaci di erogare a due altoparlanti

ti da 8 ohm di impedenza ciascuno ben 3 watt con un'alimentazione a tensione continua di 9 volt (650 mA). Il guadagno nella canonica configurazione (piedini 3 e 14 a massa mediante condensatori da 100 μ F) è di circa 100 volte, quindi per ottenere la massima potenza bastano agli ingressi (pin 1 e 16) circa 50 mVeff. Per disaccoppiare gli input bisogna porre in serie due condensatori da 2,2 μ F collegati col positivo verso i pin 1 e 16. Le uscite necessitano ciascuna di una rete di compensazione in parallelo al rispettivo altoparlante (condensatore 100 nF e resistenza 4,7 ohm) che va disaccoppiato con un elettrolitico da 1.000 μ F il cui positivo va rivolto ai pin 6 e 11.



Il TDA2822 è un piccolo amplificatore audio stereofonico che funziona con pochissimi componenti esterni: un condensatore elettrolitico in serie a ciascuna uscita, una rete RC serie in parallelo all'altoparlante di ciascun canale, una resistenza per ogni ingresso e due condensatori di accoppiamento degli input invertenti.

L'oscillatore per i cellulari

Nello schema di un generatore di segnali radio nella banda dei 900 MHz ho trovato un circuito integrato siglato MAX2623 che, dalla descrizione, mi sembra essere impiegato come VCO. Mi piacerebbe conoscere qualcosa di più riguardo a tale componente: ad esempio la massima frequenza di lavoro e la relazione fra la tensione applicata al suo ingresso di modulazione e la frequenza prodotta in uscita.

Mauro Martegazza-Sondrio

Il MAX2623 è un Voltage Controlled Oscillator (è proprio un VCO...) integrato incapsulato in un contenitore DIP a quattro piedini per lato, costituito essenzialmente da un oscillatore controllato in tensione e un buffer di uscita. È un componente di facile utilizzo perché gli elementi reattivi (induttori e diodi varicap) costituenti il circuito accordato di base sono integrati in esso, il che rende semplice il compito del progettista che debba dimensionare uno stadio genera-

tensione compresa tra 2,7 e 3,3 V) i piedini 5 e 6 rispetto alla massa (pin 3, 8). Il VCO interno oscilla in tal caso alla frequenza centrale; per provocare lo scostamento, quindi modulare la frequenza uscente dal chip, basta dare al piedino 2 (collegato al circuito contenente i varicap) un potenziale di valore compreso tra 0 e 3 volt. Più esattamente, giocando entro il valore minimo e il massimo si ottiene uno spostamento della frequenza rispettivamente tra 800 MHz e poco più di 1 GHz. Per l'impiego del componente devi considerare che lo stadio di uscita dispone di un buffer amplificatore di corrente, che impiega condensatori di disaccoppiamento e compensazione con i quali si adatta alle variazioni di impedenza del carico; l'impedenza di uscita è 50 ohm, quindi adatta alla gran parte dei dispositivi ad alta frequenza. Tra le caratteristiche principali del MAX2623, nota il basso assorbimento di corrente (appena 9 mA) che diventa praticamente nullo in standby (appena 0,1 microampere) condizione raggiunta ponendo il piedino 4 a zero logico; quando l'integrato deve funzionare tale pin va collegato a 5 e 6 (ali-

Il quarzo smarrito

Ho seguito con attenzione il corso Pic-USB da voi pubblicato, tanto che sto realizzando l'hardware del convertitore RS232-USB, in attesa del software applicativo che avete promesso di pubblicare prossimamente. Ho però incontrato un piccolo intoppo: nella lista dei componenti del circuito non ho trovato la frequenza del quarzo applicato al microcontrollore.

Paolo Corsari-Terni

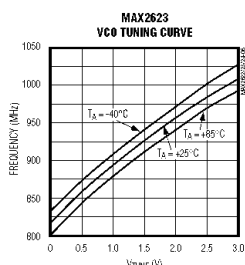
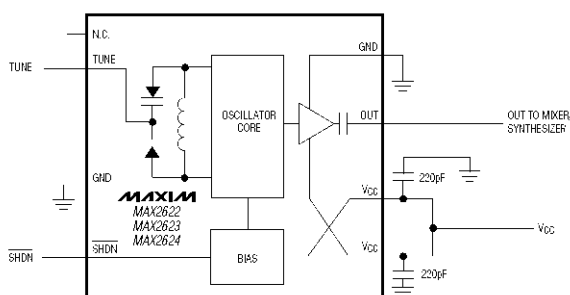
Effettivamente hai ragione: per una leggera svista abbiamo scordato il valore del quarzo; ma rimediamo subito dicendo a te e ai lettori interessati al progetto del convertitore che si tratta di un elemento da 20 MHz esatti. Quanto al software, lo trovi in questo fascicolo, dove parliamo anche di come installare il driver e provare in pratica la scheda.

L'FCC-ID delle periferiche

Di tanto in tanto mi diletto con l'hardware dei computer, facendo upgrade, modifiche e riparazioni. Proprio maneggiando schede e periferiche e cercando in Internet i driver mancanti, ho notato che ogni parte è contrassegnata da un codice FCC. Sapete di cosa si tratta?

Renato Antognoni-Mantova

L'FCC-ID è un identificativo alfanumerico che un organismo statunitense, l'FCC (acronimo di Federal Communications Commission) assegna alle periferiche dei computer. In pratica l'istituto tiene una sorta di registro al quale i produttori OEM chiedono l'iscrizione delle periferiche che immettono sul mercato e nel quale sono annotate tutte le caratteristiche identificative che contraddistinguono ogni dispositivo dagli altri, in maniera univoca. Ne deriva che a un codice FCC corrisponde una periferica e una soltanto. A riguardo va precisato che l'ID non dipende dal chipset, quindi due schede video contenenti, ad esempio, l'NVIDIA GeForce FX, se costruite da diversi OEM hanno FCC-ID differenti.



Il MAX2623 è un VCO alimentabile a bassa tensione (2,7÷3,3 volt) che non richiede componenti di temporizzazione esterni perché gli elementi che ne determinano la

frequenza centrale di oscillazione sono integrati. Tramite il piedino 2 si può variare la tensione di polarizzazione dei diodi varicap dell'oscillatore, così da forzare la variazione di frequenza del segnale d'uscita, segnale prelevabile dal pin 7 rispetto alla massa di riferimento. Il grafico qui a sinistra mostra la relazione fra il potenziale applicato al piedino di controllo (2) e la frequenza di lavoro dell'oscillatore interno all'integrato.

tore di segnale RF. La frequenza di centro banda dell'oscillatore e la deviazione di frequenza sono predefiniti in fase di costruzione; tutto quel che bisogna fare per mettere l'integrato in funzione è alimentare (con una

mentazione positiva). Il tipico campo di frequenze del MAX2623 è esteso tra 885 e 950 MHz; la Maxim produce due varianti del chip, distinte dalla banda coperta: MAX2622 (855÷881 MHz) e MAX2624 (947÷998).

Gonzaga (Mn)

24/25 settembre 2005

Parco Fiera Millenaria

Orario continuato 8,30 - 18,00



FIERA dell'ELETTRONICA e del RADIOAMATORE



FIERA
1000
NARIA

Fiera Millenaria di Gonzaga Srl

Via Fiera Millenaria, 13 | 46023 Gonzaga (MN)

Tel. 0376.58098 - 0376.58388 | Fax 0376.528153

<http://www.fieramillenaria.it> | E-mail: info@fieramillenaria.it

Campagna abbonamenti 2005 / 2006

Elettronica In

Perché abbonarsi...

Elettronica In propone mensilmente progetti tecnologicamente molto avanzati, sia dal punto di vista hardware che software, cercando di illustrare nella forma più chiara e comprensibile le modalità di funzionamento, le particolarità costruttive e le problematiche software dei circuiti presentati. Se lavorate in questo settore, se state studiando elettronica o informatica, se siete insegnanti oppure semplicemente appassionati, non potete perdere neppure un fascicolo della nostra rivista! Citiamo, ad esempio, alcuni degli argomenti di cui ci siamo occupati nel corso del 2005:



Mixer luci e dimmer 8 canali con protocollo DMX512

Unità di controllo e potenza ad otto canali che sfrutta il protocollo DMX512 per pilotare lampade e sistemi illuminanti anche di notevole potenza.



Controllo accessi long-distance con RFID

Controllo accessi a "mani libere" basato su tecnologia RFID a TAG attivi in grado di garantire una portata di alcuni metri. Possibilità di funzionamento sia in modalità stand-alone che in abbinamento ad un Personal Computer.



Localizzatore portatile GPS/GSM con cartografia Internet

Piccolissimo localizzatore remoto con modulo combinato GSM/GPS Wavecom la cui posizione può essere verificata sfruttando una connessione Internet ed utilizzando le cartine presenti in rete.

...e inoltre avrai in regalo:

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



Programmiamo con i PIC



100+1 circuiti elettronici



Alla scoperta della CCTV

Ecco alcuni vantaggi...

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

Abbonamento annuale solo € 36,00

Speciale Scuole



3x2

3 abbonamenti
al prezzo di 2

€ 72,00 anziché € ~~108,00~~

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

Come fare per abbonarsi?



On-line tramite Internet

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

oppure



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

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



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

MODULO D'ABBONAMENTO

Sì

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

☒ Discount Card Futura *Elettronica*;

☐ Programmiamo con i PIC;

☐ 100+1 circuiti elettronici;

☐ Alla scoperta della CCTV.

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

Nome _____ Cognome _____

Via _____ N. _____ Tel. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

E-mail _____

Data _____ Firma _____

Resto in attesa di vostre disposizioni per il pagamento.

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

Spedire in busta chiusa a o mediante fax a:

VISPA snc Via Adige 11 - 21013 Gallarate (VA) - fax: 0331-778112.

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

IL 6 OTTOBRE A MILANO SI PARLA DI AUTOMAZIONE

C2 Control & Communication, organizzata dalle testate Automazione Oggi e Fieldbus&Networks, è la prima mostra convegno italiana che nasce con il preciso obiettivo di fornire una panoramica sulle tecnologie più attuali per l'automazione distribuita, partendo dalla comunicazione a bordo campo (e a bordo macchina) fino a salire ai livelli più elevati di supervisione e controllo. L'evento, unico nel suo genere, nasce come unione delle già collaudate mostre convegno "HMI & Software Automation" e "Fieldbus&Networks dal sensore al PC". Ciò a sottolineare la stretta complementarità della comunicazione, del controllo, della presentazione e della supervisione, le cui tecnologie non possono vivere nell'azienda se non a stretto contatto tra loro e come base per la gestione dei livelli più elevati. In uno spazio

specifico sarà allestita un'esposizione a cura delle aziende partecipanti, in cui sarà possibile toccare con mano l'attuale offerta commerciale. Nel corso della giornata si susseguiranno seminari tecnici tenuti dalle aziende espositrici. Il programma, l'agenda e i titoli dei seminari saranno aggiornati, man mano che verranno confermati, sulla pagina Web <http://C2.vnu.it>. Per partecipare all'evento (presso il Quark Hotel) basta accedere alla suddetta pagina e compilare il modulo d'adesione. Per dare ai partecipanti una visione completa del panorama dei prodotti e le loro applicazioni, la giornata è organizzata in due momenti: la mostra e i convegni, tra cui segnaliamo quello dal titolo: "Fieldbus, stato dell'arte e prospettive future" (moderatore Leone D'Alessandro, Presidente ANIPLA - Associazione Nazionale per l'Automazione).

I-POD EDIZIONE SPECIALE U2

È da poco disponibile la nuova versione del famoso iPOD, che Apple ha chiamato U2, in tributo al celebre complesso rock. Dotato di hard-disk da 20GB e display a colori, il nuovo lettore MP3/4 può memorizzare, da sistemi Macintosh e Windows, fino a 5.000 brani musicali e 20.000 foto. Dal suo elegante corpo nero spunta la rotella rossa a scatto per l'accesso alle funzioni, brevettata da Apple; sul lato, gli autografi di ogni membro degli U2. Compreso nel prezzo (329 \$ U.S.A.) un buono per scaricare da iTunes Music Store la raccolta di 400 brani del complesso, tra cui alcuni che ne hanno segnato la storia: da "Boy" a "War", da "The Joshua Tree" a "Zooropa", fino al recente "How to Dismantle an Atomic Bomb". La discografia comprende ogni album degli U2 ed oltre 25 brani rari e inediti. Come gli altri apparecchi iPOD, la rotella-click di Apple vi fa naviga-

re nella vostra musica preferita sull'LCD da 220x176 pixel a 65.536 colori, scorrendo tra dozzine di playlist, centinaia di album o migliaia di canzoni. Lo schermo visualizza insieme 25 anteprime di immagini a colori. I 20 Gb di disco rigido sembrano non esaurirsi mai: anche dopo aver scaricato la discografia degli U2, avrete posto per altre 4.600 canzoni e foto. L'iPOD è appena più grande di un mazzo di carte da gioco e pesa circa 180 grammi. La batteria in dotazione consente 15 ore di autonomia. Tutte le informazioni dettagliate alla pagina Web www.apple.com/ipod/u2.



CONNETTORI COASSIALI SERIE N

Compel Electronics SpA ha incrementato la sua gamma di connettori serie "N", aggiungendo ulteriori versioni adatte ad essere montate sui nuovi cavi coassiali flessibili LMR (Times) ed EC (Eupen) alternativi ai tradizionali tipi corrugati, ma caratterizzati da migliore flessibilità di piegatura e maggiore velocità e praticità nel montaggio dei connettori. Il vantaggio si concretizza in una minore perdita d'inserzione e una migliore schermatura. I nuovi connettori "N" ben si adattano alle diverse versioni di questi cavi presenti sul mercato. La gamma è coperta da connettori maschi e femmine, diritti e ad angolo. Più informazioni su www.compel.it.



DA SKINTEK, LETTORI COMBINATI E MASTERIZZATORI DI DVD

Skintek, il marchio consumer di Elettrodada, annuncia tre nuovi prodotti dedicati al mercato dell'home entertainment, caratterizzati (in linea con la propria filosofia) da un eccellente rapporto tra prezzo e funzionalità offerte. La gamma comprende un lettore DVD, un combinato DVD+videoregistratore, e un masterizzatore/lettore per DVD, il supporto che oggi va per la maggiore. Il lettore DVD (DVD207-DVP) può gestire tutti i formati video trasportabili su supporti ottici, ossia DVD, MPEG4, DIVX, CDR, CDRW, DVD R, DVD RW, MP3, Picture CD e, naturalmente, i "tradizionali" CD audio. Dotato di funzionalità Dolby Digital e DTS (uscita audio digitale), il lettore Skintek ha tutte le caratteristiche necessarie per inserirsi con successo nel sistema audio/video di una casa, offrendo un suono da vera alta fedeltà e la possibilità di interfacciarsi con preamplificatori e mixer dotati di processore per l'elaborazione dell'audio digitale.



Il DVCR254-DVP combina in un unico apparecchio un lettore DVD dotato di tutte le funzionalità del DVD207 e un videoregistratore a 6 testine Hi-Fi, per poter comunque vedere i nastri VHS ancora presenti nelle collezioni video di molte famiglie e riversare su nastro, con grande facilità, il contenuto dei DVD, grazie al comando "one touch".

Il masterizzatore/lettore DVDR231 registra su supporto DVD, nei formati DVD+RW e DVD+R, con tempi di registrazione che vanno da una a sei ore, a seconda della qualità di immagine voluta. Il DVDR231 supporta DVD, CD, MP3, CD-R, CD-RW, Picture CD, e offre Dolby Digital e DTS. Include inoltre un gruppo di sintonia TV tradizionale (analogico) a standard PAL BG, con ricerca e memorizzazione automatica dei canali. Le ottime prestazioni e i prezzi annunciati molto appetibili da Elettrodada, fanno prevedere che i tre nuovi prodotti sapranno conquistare un proprio spazio, malgrado si inseriscano in un segmento commerciale al momento decisamente affollato. Dettagli tecnici e tutte le informazioni sul sito Internet del produttore www.skintek.it.

NUOVI TRASMETTITORI PER LOCALIZZAZIONE E MONITORAGGIO DI DATI AMBIENTALI

ELTA presenta l'HAL-2 ed il VHAL-2, l'ultima generazione di trasmettitori dati del sistema di monitoraggio dell'ambiente Argos, che, con oltre 11.000 piattaforme attive in tutto il mondo, è diventato il riferimento per l'osservazione e la sorveglianza dell'ambiente su scala mondiale. Argos è il sistema di localizzazione e trasmissione dati dedicato alle applicazioni ambientali creato da ELTA, società francese che, da oltre trent'anni, costruisce apparati ad esso destinati. Argos è una sorta di rete mondiale di localizzazione che differisce dal GPS perché abbina alla funzione di localizzazione quella di rilevamento dati. Un'altra differenza sostanziale rispetto ai sistemi di solo posizionamento deriva dal fatto che la posizione dei dispositivi è rilevata dalle centrali di elaborazione dati Argos e non dal dispositivo stesso. Argos è capace di localiz-

zare con una precisione inferiore ai 300 metri ogni tipo di dispositivo mobile dotato di un trasmettitore Argos (in mare, boe meteorologiche, animali, pescherecci, container; sulla terra, container, autocarri, treni, persone e in aria palloni sonda stratosferici, uccelli, ecc.). Consente, inoltre, il recupero dei dati trasmessi da sensori collegati al trasmettitore, quali temperatura di un container, urti, vibrazioni, umidità, emanazioni tossiche, esplosioni, fughe, misure delle precipitazioni, velocità del vento. I nuovi dispositivi, ad altissima affidabilità ed elevate prestazioni, sono stati progettati per funzionare negli ambienti più ostili. Questi prodotti sono virtualmente compatibili con tutti i sistemi di raccolta dati: piattaforme di acquisizione di parametri (meteorologici, idrogeologici, sismologici, di sorveglianza dei vulcani), sistemi di rac-

colta o di trasmissione, soluzioni di localizzazione di dispositivi mobili, ecc. Il trasmettitore Argos HAL-2 (acronimo di High Accuracy Locator) di nuova generazione assicura una stabilità di frequenza eccellente ed affidabile, consentendo una localizzazione precisa, con un'approssimazione compresa fra 300 e 400 metri. Il trasmettitore VHAL-2 (acronimo di Very High Accuracy Locator) è dotato di un GPS integrato. Questo modello consente un'individuazione ancora più esatta, nell'ordine di qualche metro, conservando le medesime caratteristiche generali e di prestazioni globali dell'HAL-2. Informazioni più dettagliate su www.elta.fr.



ELETTRONICA NELLO SPORT

Cairos (www.cairos.com) società tedesca specializzata nella rappresentazione tridimensionale di oggetti in movimento, propone un completo sistema di monitoraggio per gli atleti; nel già movimentato panorama calcistico inserisce novità di grande rilievo che permetteranno, tramite sensori grandi come una moneta da 10 eurocent collocati nei parastinchi dei giocatori e nei palloni, di ricostruire immagini 3D delle azioni salienti, subito visionabili dai tecnici ma anche utilizzabili per la tanto discussa "moviola in campo". I dati rilevati dai sensori mediante antenne a bordo campo (già in fase di sperimentazione) permetteranno altresì di rilevare dati sulla velocità di spostamento degli atleti (dato utile agli allenatori per valutare lo spostamento e l'adeguatezza delle marcature) su quella del pallone calcistico, sull'esistenza del fuori gioco, sulla segnatura di una rete.

DA ALVARION, SOLUZIONI WI-MAX

In occasione dell'avvio della sperimentazione del WiMax da parte del Ministero delle Comunicazioni, l'azienda israeliana è pronta a lanciare sul mercato italiano le proprie soluzioni Wireless Fidelity già utilizzate in Svezia, Francia e Spagna. La presentazione ufficiale è avvenuta il 10 maggio scorso a Milano, in occasione dell'annuncio da parte del Ministero delle Comunicazioni dell'inizio della sperimentazione del WiMax (una nuova tecnologia che consente di creare reti wireless metropolitane con velocità di trasmissione fino a 70Mb al secondo e raggio di 50 km) anche in Italia. La sperimentazione è iniziata in luglio (si concluderà il 31 dicembre 2005) e viene condotta dalla Fondazione Ugo Bordoni (<http://wimax.fub.it>). Sarà il Ministero della Difesa, in collaborazione con MINCOM, a confermare la compatibilità dell'esperimento proposto (sito, frequenza, ecc.) con l'utilizzo delle frequenze in banda 3,4÷3,6 GHz. Al momento Alvarion ha ottenuto l'autorizzazione a lavorare sui canali 1 e 2 ad Ivrea, 3 e 4 ad Arezzo e 5,6 a Milano. Come membro fondatore e tra i maggiori rappresentanti del Forum WiMax, Alvarion guida oggi l'intero mercato del broadband verso l'applicazione su larga scala del WiMax. La società israeliana è stata la prima al mondo ad aver lanciato una piattaforma Wimax (BreezeMax) che vanta già circa 50 installazioni in tutto il mondo. BreezeMax gode di un'ampia varietà di frequenze (3,5/2,5 e 5 GHz) e della migliore performance di copertura in NLOS (assenza di linea di vista). Per maggiori informazioni: www.alvarion.com.



WEB-SERVER PER LINEE AT



GMC Instruments propone DME408 Ethernet, un convertitore di misura su barra "omega" per sistemi elettrici monofase e trifase, che integra un Web server per monitorare da una sala di controllo (tramite LAN e quindi da Internet) la situazione del luogo dove è installato. In via remota si può programmare lo strumento, visualizzare tutti i valori rilevati (tensione, corrente, frequenza, potenza assorbita) analizzare i profili di carico salvati nei registri di memoria. Le prestazioni del DME 408 in termini di precisione, prestazioni e affidabilità, sono così abbinate al controllo a distanza, il che consente al personale tecnico o all'azienda cui è affidata la manutenzione dell'impianto, di verificare, senza doversi recare sul luogo, situazioni di sovraccarico e imminenti guasti o malfunzionamenti. A tutela della riservatezza dei dati, la richiesta di una password limita la visualizzazione della pagina Web del modulo al solo personale abilitato. Il DME408 è dotato di registri di memoria predisposti per la misura della potenza attiva e reattiva nei quattro quadranti secondo IEC 1036/1268. Consumi e relativi profili di carico possono essere consultati direttamente dalla pagina Web dello strumento o ricevuti come e-mail definendo gli indirizzi di posta (smtp). È anche possibile trasmettere a cinque indirizzi e-mail messaggi di allarme nel caso in cui uno o più parametri elettrici della linea superino i valori prestabiliti. Più informazioni su www.gmc-instruments.it.

Gonzaga (Mn)

24/25 settembre 2005

Parco Fiera Millenaria

Orario continuato 8,30 - 18,00



FIERA dell'ELETTRONICA e del RADIOAMATORE



FIERA
1000
NARIA

Fiera Millenaria di Gonzaga Srl

Via Fiera Millenaria, 13 | 46023 Gonzaga (MN)

Tel. 0376.58098 - 0376.58388 | Fax 0376.528153

<http://www.fieramillenaria.it> | E-mail: info@fieramillenaria.it

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 325,00

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 198,00

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

STAZIONI METEOROLOGICHE

Stazione meteorologica con sensori wireless composta da un'unità base da posizionare all'interno e da due sensori da collocare esternamente: uno che permette la rilevazione della velocità del vento, l'altro, che serve per la misurazione della temperatura e dell'umidità esterna.

Dispositivo composto 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 3 icone, tendenza meteo, sveglia, trasmissione 433 MHz max. 100 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, 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, 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 ed 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 (da posizionare all'esterno) trasmettendo i dati via radio (a 433MHz). Barometro, tendenza meteo, orologio radiocontrollato. Colore: antracite/nero.

WS7208GR9-SIL Euro 29,00



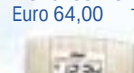
WS9035 Euro 129,00



WS8015SIL-SIL Euro 129,00



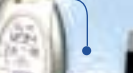
WS9034SIL-MEG Euro 89,00



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

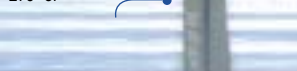
TERMOMETRI / IGROMETRI

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).



DVM321 - Euro 78,00

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.



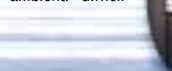
DVM8810 - Euro 98,00

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.



DVM8869 - Euro 178,00

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



IR101BLA-GRE - Euro 49,00

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.



WS9410BRA-SIL - Euro 24,00

OROLOGI E TERMOMETRI

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.



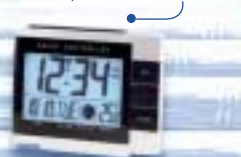
WC32TC - Euro 34,00

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



WS7033DAB-SIL - Euro 14,00

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.



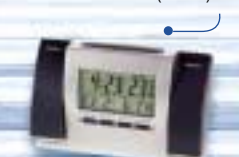
WS8055SIL-BLA - Euro 29,00

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.



WT535BRA-BRA - Euro 14,90

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 1,5 V AA-batterie, proiezione continua: adattatore di rete (incluso).



WT82 - Euro 16,00

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.



WT87BLA-BLA - Euro 10,50

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

BUSSOLA DIGITALE

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



COMP1 - Euro 37,00

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.

Preamplificatore HI-FI valvolare

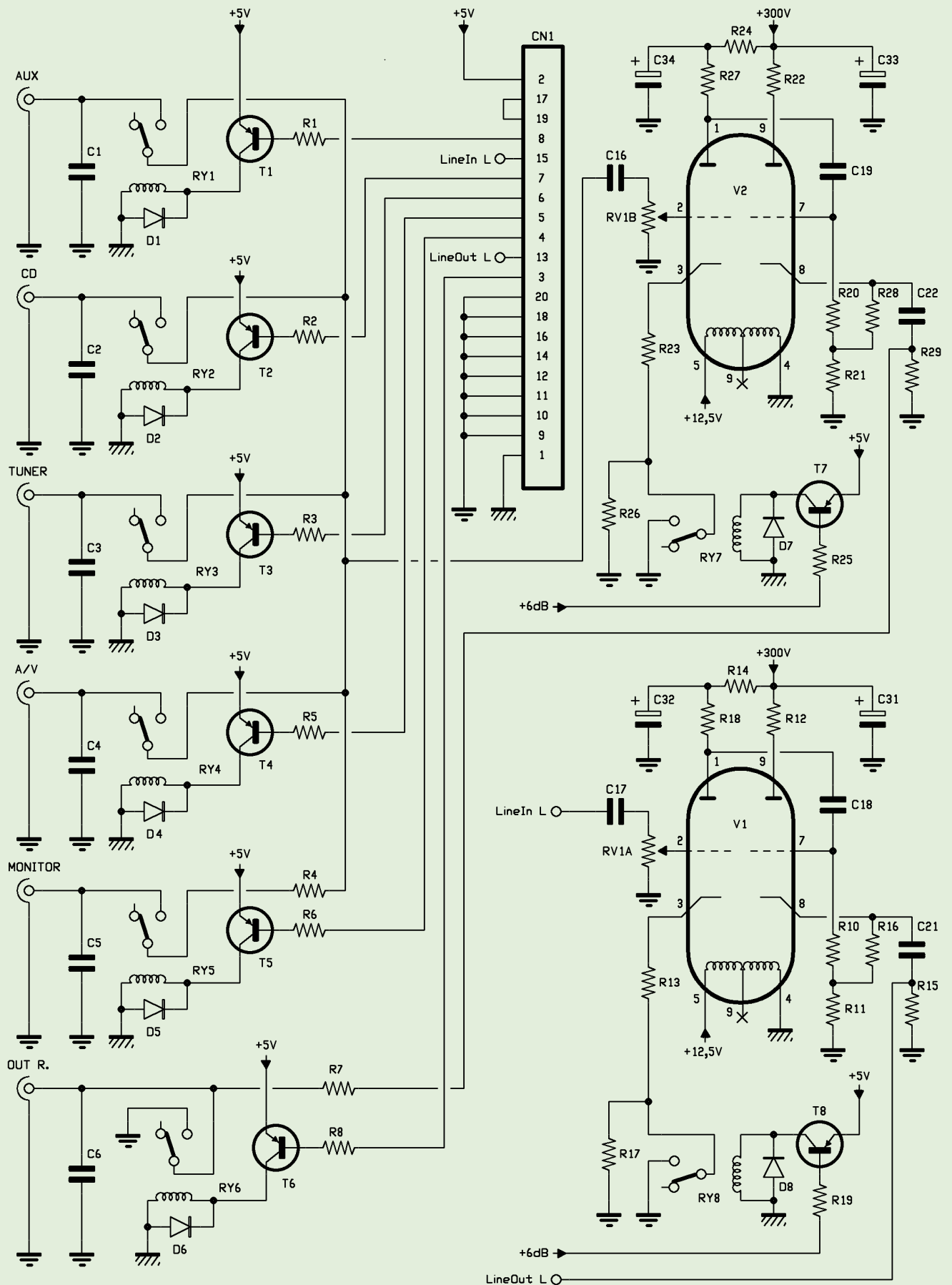
di *Davide Scullino*

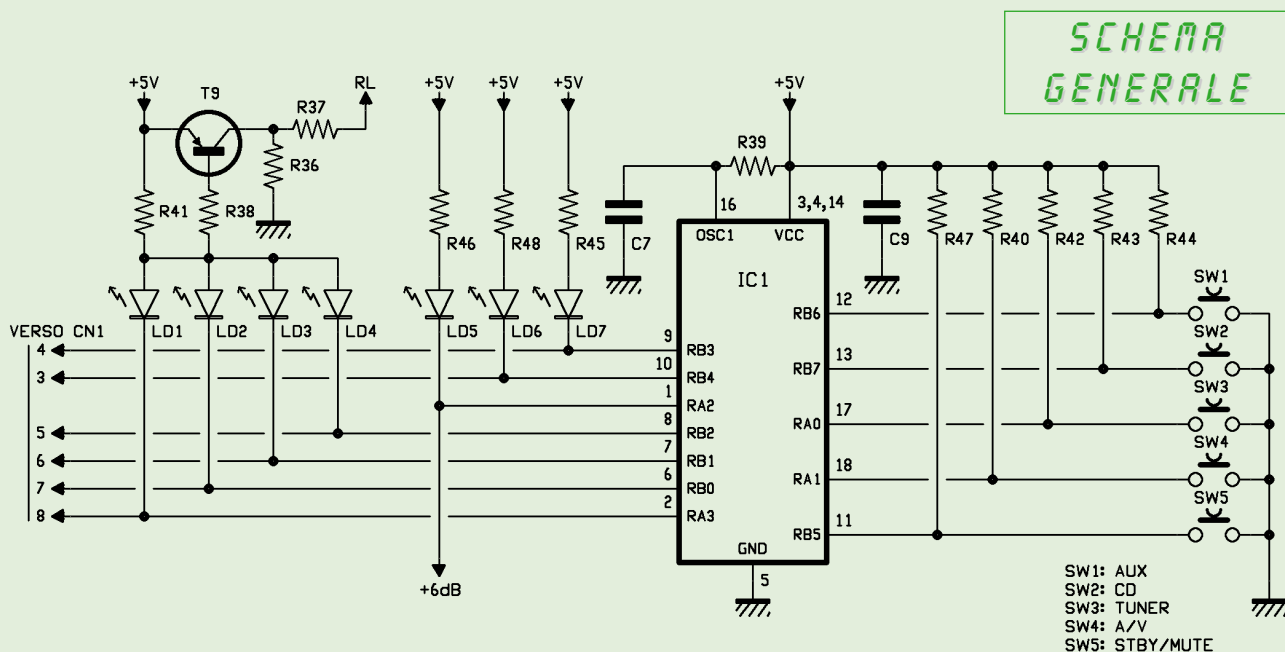


Tubi elettronici alla ribalta, pronti a portare anche a casa vostra il caldo e ovattato suono che soltanto loro sanno offrire. Con due doppi triodi, realizziamo lo stadio di preamplificazione di un impianto hi-fi domestico per intenditori e appassionati. Circuito stereofonico con quattro ingressi selezionabili tramite relé che consentono di ridurre notevolmente le interferenze indotte dai commutatori meccanici.

Per noi elettronici *Innovativi*, la parola preamplificatore rappresenta un circuito che, nell'audio ad alta fedeltà, si mette prima dell'amplificatore di potenza allo scopo di elevare il livello dei segnali di sintonizzatori, lettori di Compact-Disc, registratori a nastro, e magari per effettuare qualche correzione di tonalità mediante filtri regolabili (controlli di alti, medi e bassi) e fissi (loudness, bass-boost); un circuito realizzato possibilmente con i più recenti ritrovati in materia, magari con un super integrato che faccia di tutto e di più. Ma tutte le innovazioni che la tecnologia porta con

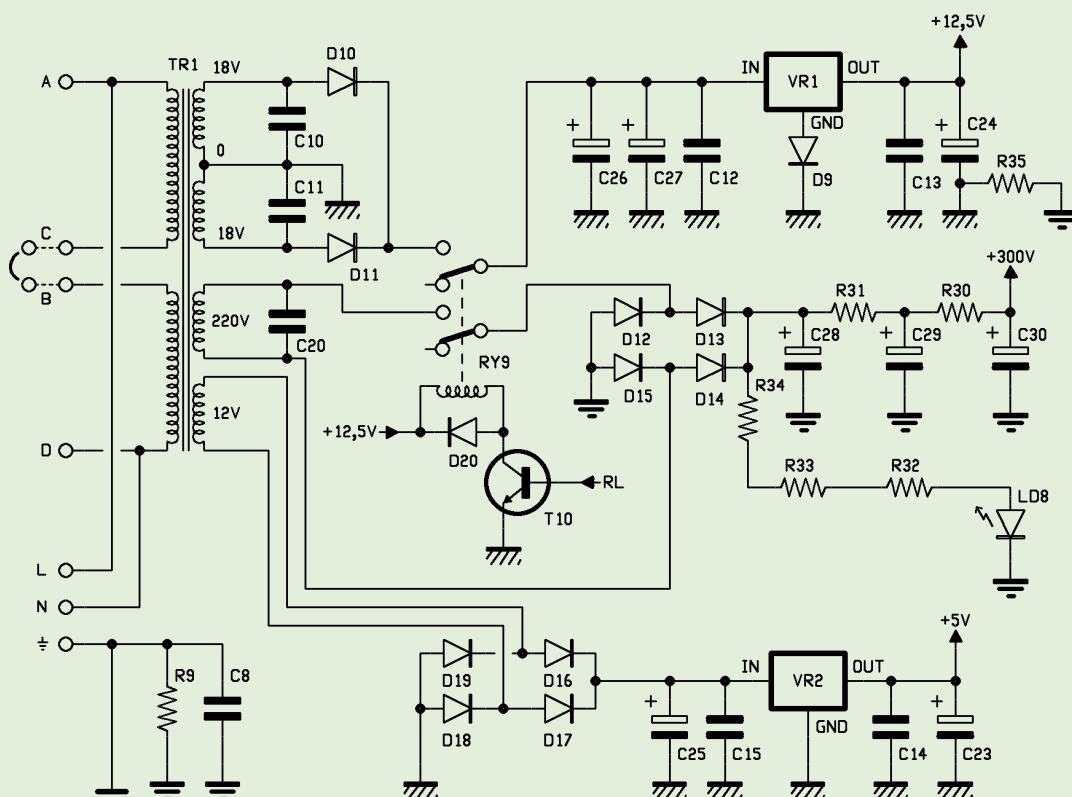
sè non ci impediscono di avere un occhio di riguardo per il glorioso passato delle valvole, che in un'epoca ormai lontana, hanno sonorizzato i nostri salotti, facendoci ascoltare, con l'invenzione della radio, voci e suoni legati a momenti terribili come le guerre o esaltanti come le finali olimpiche o i mondiali di calcio. E cosa può esserci di più interessante che rispolverare le valvole lasciate in cantina per dargli lustro realizzando un progetto dedicato all'audio, ma all'audio per intenditori? Ecco perché abbiamo voluto proporre il preamplificatore che trovate descritto in queste pagine, uno >



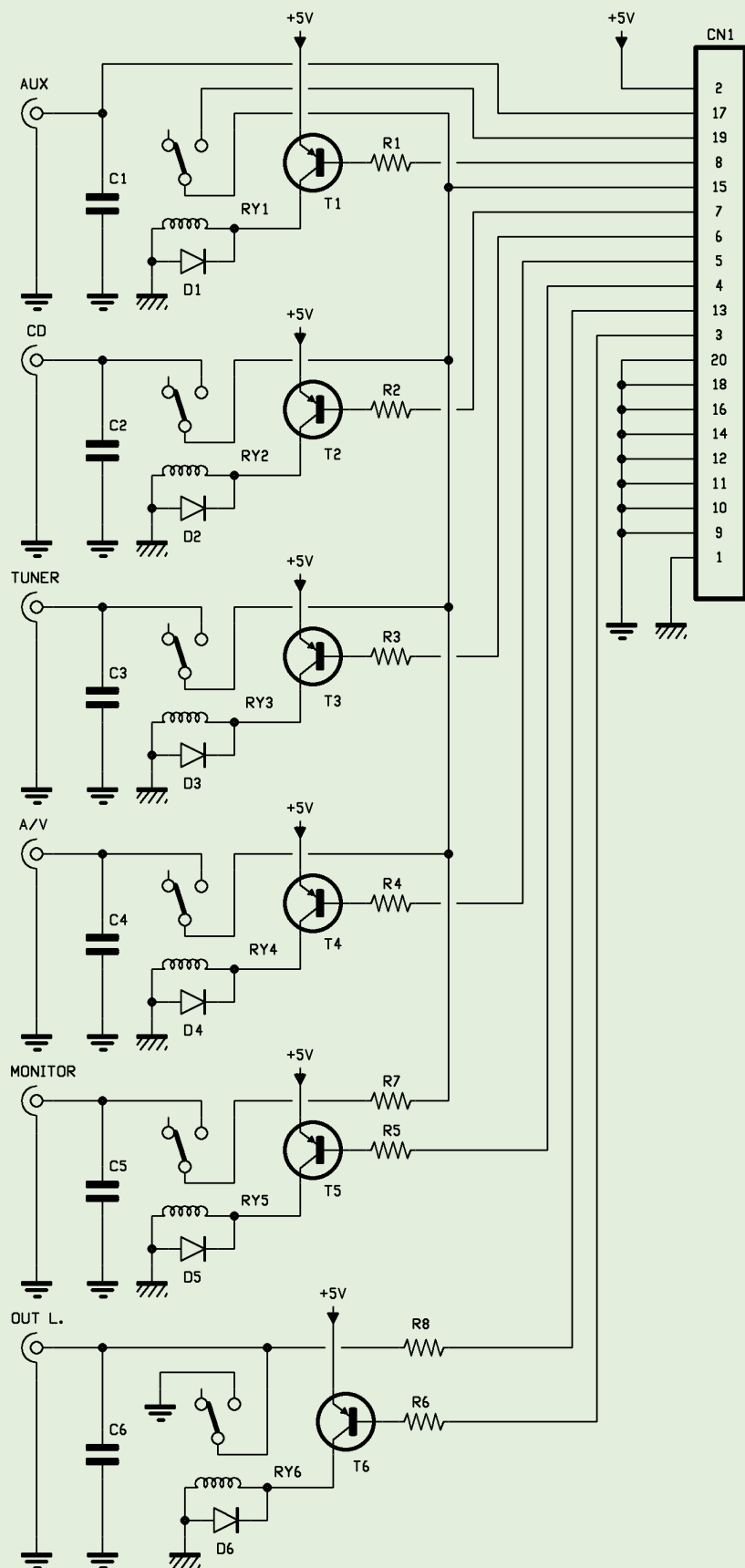


Una particolarità del preamplificatore è la differenziazione delle masse: nello schema trovate quattro diversi simboli, a indicare che, per esigenze di riduzione del rumore e delle interferenze, la massa di segnale (quella, per intendersi, che riguarda le prese di ingresso e uscita e l'alimentazione anodica delle valvole) è separata da quella di potenza (alimentatore, filamenti delle valvole, bobine dei relé, led). La massa di segnale è, a sua volta, collegata al contenitore e alla terra di rete con una resistenza che assicura la connessione galvanica e un condensatore che fuga i disturbi impulsivi.

- TERRA DI RETE
- CONTENITORE
- MASSA DI SEGNALE
- MASSA ALIMENTATORE



INGRESSI CANALE SINISTRO



stadio a vera alta fedeltà da mettere prima del finale di potenza per elevare il livello dei segnali delle singole fonti BF; un circuito unico e sicuramente più prestante dei tanto acclamati dispositivi a transistor o circuiti integrati, la cui struttura non è in grado di restituire il suono caldo che solo i tubi elettronici (e i FET) possono dare. Un apparecchio che abbiamo voluto nella sua forma più essenziale, proprio per accontentare quel pubblico di amanti dell'alta fedeltà che sposa la filosofia secondo la quale una catena di amplificazione deve amplificare la componente stereo senza sottoporla ad alcuna alterazione. Non è un caso che i preamplificatori e finali "hi-end" e gli "esoterici" normalmente non dispongano né di controlli di tonalità, né di loudness, antifruscio, subsonico o bass-boost. Tutt'al più vi sono controlli, ma escludibili mediante il comando straight, che permette, all'occorrenza, di portare il segnale dal selettore di ingressi direttamente agli stadi di preamplificazione.

Il circuito

Ma rompiamo gli indugi e diamo uno sguardo allo schema del preamplificatore: nella pagina precedente trovate la sezione di amplificazione, l'alimentatore, la logica di comando dei relé che selezionano gli ingressi e il blocco degli input del canale destro; qui accanto vedete la sezione gemella che riguarda il canale sinistro. Questa suddivisione nasce dal fatto che il dispositivo è formato da due circuiti stampati sovrapposti, così da

Abbiamo rappresentato la sezione degli ingressi del canale sinistro in uno schema a parte (qui a lato) in quanto, pur essendo questa sezione uguale a quella del canale destro, i componenti sono montati su una basetta separata collegata alla piastra principale mediante il connettore CN1.

Le valvole...

mantenere allineate le prese RCA. Al preamplificatore possiamo collegare fino a quattro apparecchi stereo con uscita a medio livello, ossia in grado di fornire da 150 a 600 mVeff. Non è stato previsto alcun equalizzatore per le testine dei giradischi analogici, quindi chi avesse un piatto e volesse collegarlo al nostro preamplificatore valvolare dovrà far precedere l'ingresso designato da uno stadio elevatore di livello con risposta in frequenza compensata secondo la curva R.I.A.A.

Per scegliere quale fonte di segnale debba essere ascoltata, il circuito dispone di un selettore a relé, che equivale a un commutatore a quattro posizioni, a due vie; i relé possono essere attivati una coppia alla volta, ovvero simultaneamente quelli dei due canali della fonte (CD, TUNER ecc.) scelta dalla pulsantiera. Ciò fa transitare la BF stereo dell'apparecchio voluto.

Il comando dei relé è affidato a un microcontrollore Microchip, che, almeno per la selezione dei segnali, svolge il compito di un latch a quattro input triggerato dalla pressione di un pulsante: ogni volta che si agisce su uno dei tasti di selezione degli ingressi (SW1, SW2, SW3, SW4) il PIC comanda la coppia di relé corrispondente; l'attivazione avviene in modo stabile, nel senso che i relé collegano gli ingressi alle sezioni di preamplificazione fin quando non viene premuto un altro fra SW1, SW2, SW3, SW4.

I pulsanti di selezione consentono di gestire tre funzioni: quella appena descritta si ottiene premendoli e rilasciandoli; premendo una seconda volta il tasto del canale attualmente selezionato (quello che si sta ascoltando) si abilita l'uscita monitor, quindi lo stesso audio che si ascolta va all'eventuale registratore. Per fare ciò il microcontrollore pone a livello logico basso la propria linea RB3 (accendendo LD7)

...sono state i primi componenti attivi che la storia ricordi; realizzate con tubi di vetro nei quali è praticato il vuoto, contengono un certo numero di elettrodi che ne determinano il funzionamento. Il tipo più semplice è il diodo, formato da due elettrodi chiamati anodo e catodo. Tutti i tubi elettronici funzionano sfruttando l'effetto termoelettromotore, che talune leghe metalliche manifestano in maniera molto accentuata quando vengono riscaldate alla temperatura di qualche centinaio di gradi. Il fenomeno consiste nella fuoriuscita degli elettroni dai legami metallici per effetto dell'energia ricevuta sotto forma di calore; nei materiali usati per i catodi è di intensità tale che con un campo elettrico di entità relativamente lieve gli elettroni possono essere facilmente asportati e attratti verso un elettrodo polarizzato positivamente rispetto al catodo, detto anodo. L'applicazione della tensione tra anodo e catodo determina quindi nel tubo un flusso di corrente detto "anodica"; è proprio la caratteristica di bloccare o lasciar passare la corrente, che ha dato ai tubi termoionici il nome di valvola. Ciò si comprende pensando al triodo, una valvola che, rispetto a quella a due terminali (diodo a vuoto) ha un terzo elettrodo sagomato a griglia e collocato fra anodo e catodo: in essa, una volta stabilito il flusso di corrente anodica, si può modulare l'intensità di quest'ultima polarizzando più o meno negativamente la griglia rispetto al catodo; per l'esattezza, più diviene negativa la polarità della griglia, minore è la corrente, dato che il potenziale negativo tende a respingere gli elettroni impedendo loro di raggiungere l'anodo. Il motivo per cui dopo decenni di egemonia dei transistor e dei circuiti integrati gli appassionati di hi-fi sono tornati alle valvole, va cercato nel suono caldo e ovattato da esse ottenibile, che dipende dall'assenza, nelle caratteristiche di uscita, di un punto di saturazione netto (tipico dei BJT e, un po' meno, dei FET). Il triodo, poi, è il più lineare, perché la sua caratteristica tensione/corrente anodica è quasi una retta.



mandando in saturazione il transistor T5, che fa scattare gli RY5 delle sezioni d'ingresso, i cui scambi collegano i connettori MONITOR alle linee del selettore.

Premendo e mantenendo premuto il tasto del canale che si sta ascoltando fin quando non si illumina LD5 (+6 dB), si attiva l'esaltazione di 6 dB (corrisponde a un guadagno di due volte in tensione rispetto alla condizione normale) prevista per compensare le differenze di livello tra i segnali dei vari ingressi risparmiandoci di dover ritoccare il controllo del volume di ascolto ogni volta che si passa da un ingresso all'altro. L'esaltazione è ottenuta dal micro comandando (tramite la linea RA2) i relé RY7 ed RY8, i cui scambi cortocircuitano R26 ed R17 riducendo il valore della resistenza catodica e incrementando così il guadagno degli stadi a valvole.

Oltre a quelli di selezione degli

input, il micro gestisce un quinto tasto, premendo il quale possiamo tacitare l'amplificatore: questa funzione è utile, ad esempio, quando dobbiamo rispondere al telefono. Il "mute" è ottenuto con i relé RY6 dei due canali (scheda base e modulo ingressi sinistro) che, premendo SW5, vengono attivati dai transistor T6 (mandati in saturazione dal livello logico alto che il PIC porta sul proprio piedino RB4); la chiusura degli scambi pone a massa le uscite del preamplificatore (LINE OUT L e LINE OUT R).

L'intervento è stato studiato per evitare danni alle valvole: infatti in serie a ciascuna linea, prima del relativo relé, si trova una resistenza. Ogni attivazione comporta la segnalazione da parte del led LD6. Il mute è automaticamente attivato dal PIC anche ogni volta che si passa da un canale all'altro: tacita l'amplificatore per circa 3 secondi. ➤



ELENCO COMPONENTI:

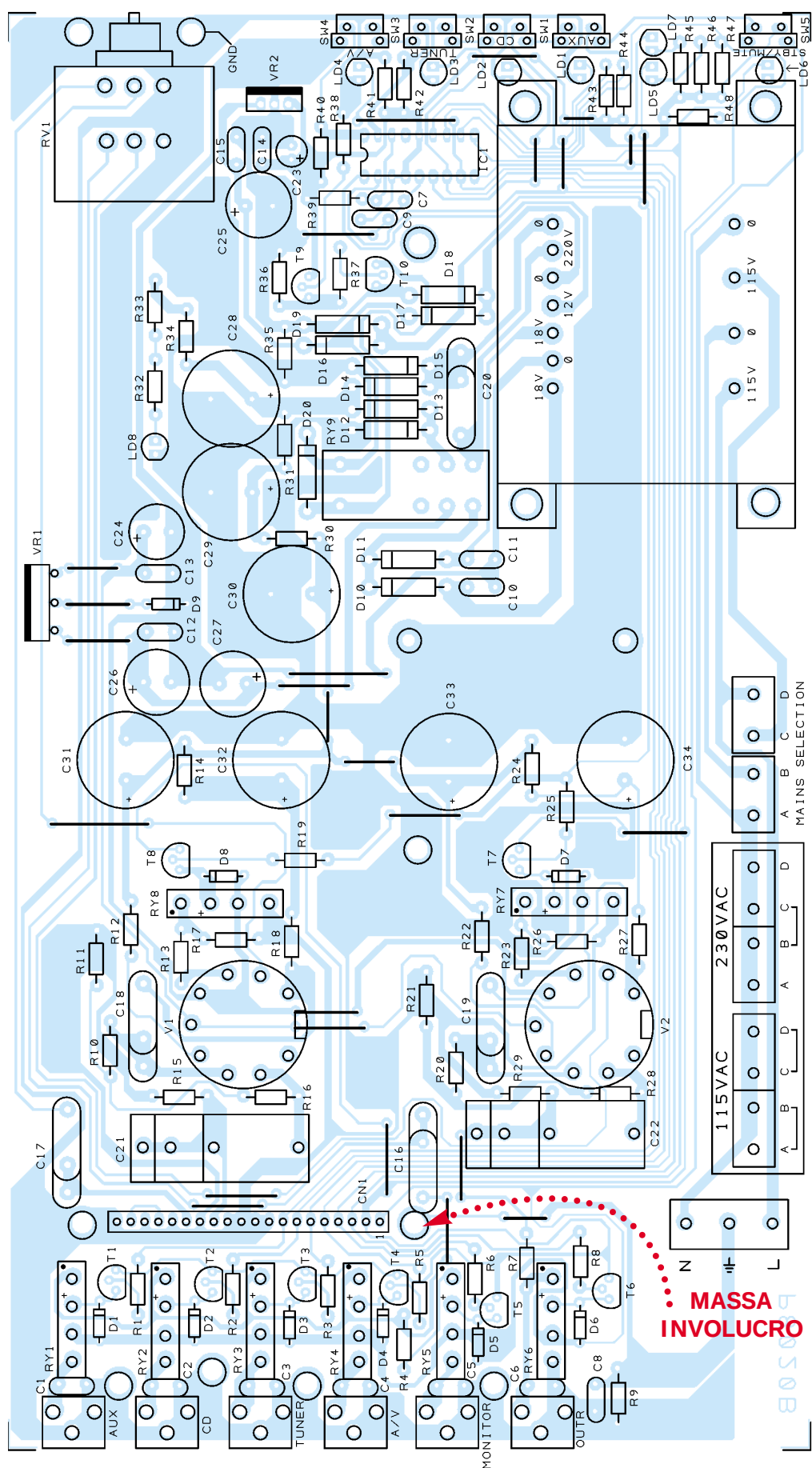
- R1÷R3: 10 kohm
- R4, R7: 1 kohm
- R5, R6, R8, R30, R31: 10 kohm
- R9, R16, R28: 680 ohm
- R10, R20: 1 Mohm
- R11, R21: 27 kohm 0,6W
- R12, R19, R22: 10 kohm
- R13, R17, R23: 3,6 kohm 1%
- R14, R24: 100 kohm
- R15: 5,6 kohm
- R18: 33 kohm 1%
- R25, R36, R38, R40: 10 kohm
- R26: 3,6 kohm 1%
- R27: 33 kohm 1%
- R29: 5,6 kohm
- R32÷R34: 27 kohm 0,6W
- R35: 1 ohm
- R37: 4,7 kohm
- R39: 4,7 kohm
- R41÷R46, R48 1 kohm
- R47: 10 kohm
- RV1: Potenzimetro 2x50 kohm
90° da cs.
- C1÷C7: 220 pF 100 VL poliestere
passo 5mm
- C8÷C15: 100 nF multistrato
- C16, C17: 2,2 µF 63 VL poliestere
passo 15 mm
- C18, C19: 68 nF 630 VL poliestere
passo 15 mm
- C20: 22 nF 630 VL poliestere
passo 15 mm
- C21, C22: 4,7 µF 160/250 VL
poliestere passo 27mm
- C23: 100 µF 16 VL elettrolitico
- C24: 470 µF 16 VL elettrolitico
- C25÷C27: 1.000 µF 35 VL
elettrolitico
- C28÷C34: 47 µF 350 VL
elettrolitico
- D1÷D9: 1N4148
- D10÷D20: 1N4007
- T1÷T9: BC557
- T10: BC547
- RY1÷RY8: Relé Reed 5 V
normalmente aperto
- RY9: Relé doppio scambio 12 V

SW1÷SW5: Interruttore
90° da cs
VR1: 7812
VR2: 7805
TR1: Trasformatore
220V/2x18V/12V 16VA
IC1: PIC16C54 (VK8020)
LD1÷LD8: Led 3 mm
giallo.

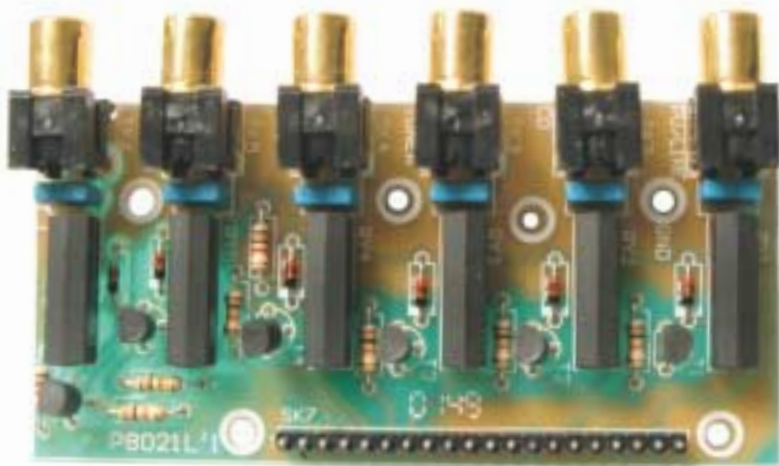
Varie:

- Zoccolo 9+9
- Pin verticale (20 pz.)
- Connettore femmina RCA 90° rosso (6 pz.)
- Strip femmina 20 pin
- Zoccolo noval da cs (2 pz.)
- Connettore VDE maschio da pannello con fusibile
- Valvola 12AU7 /ECC82 (2 pz.)
- Circuito stampato

Sul circuito stampato più grande prendono posto i componenti relativi ai due canali del preamplificatore, all'alimentatore e alla logica di controllo; tramite il connettore CN1 (femmina S.I.L. a passo 2,54 mm) si sovrappone e si collega il modulo di selezione input del canale sinistro. Nel realizzare il preamplificatore non dimenticate i numerosi ponticelli di interconnessione. Le valvole richiedono ciascuna uno zoccolo "noval" (vanno bene quelli in plastica o, meglio, in ceramica).



MODULO INGRESSI SINISTRO



ELENCO COMPONENTI:

R1÷R6: 10 kohm

R7, R8: 1 kohm

C1÷C6: 220 pF 100 VL poliestere p. asso
5 mm

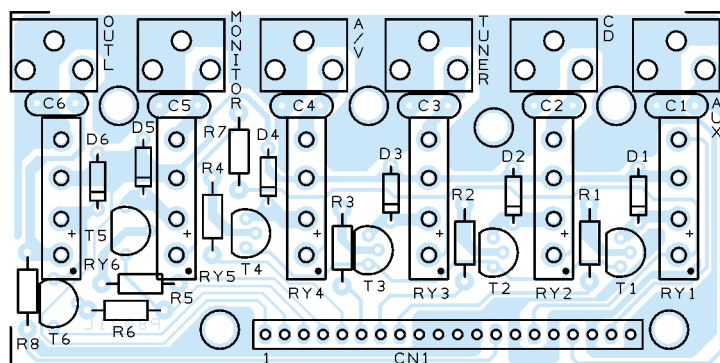
D1÷D6: 1N4148

T1÷T6: BC557

RY1÷RY6: Relé Reed 5V normalmente
aperto

Varie:

- Connettore femmina RCA 90° nero (6 pz.)
- Strip maschio 20 pin
- Circuito stampato



Il pulsante SW5 ha una doppia funzione: premuto e rilasciato opera il muting del circuito; mantenuto premuto mette l'intero preamplificatore in standby, interrompendo la corrente anodica.

Per togliere il dispositivo dallo standby basta premere uno dei pulsanti di selezione degli ingressi: si accende quindi il led spia LD6, mentre quello di standby/mute resta spento. Notate che l'accensione mediante i tasti di selezione degli ingressi imposta nel microcontrollore un intervallo di auto-spegnimento implementato per porre

automaticamente in standby il preamplificatore laddove venisse lasciato acceso per oltre 24 ore.

Oltre a leggere i pulsanti, il PIC gestisce l'applicazione dell'anodica alle valvole, che avviene con 30 secondi di ritardo rispetto al momento in cui l'intero circuito riceve l'alimentazione; ciò perché i tubi elettronici non possono amplificare correttamente i segnali se prima i loro catodi non hanno raggiunto la temperatura di regime. Quindi bisogna prima alimentare i filamenti, attendere il tempo previsto affinché la temperatura dei catodi

di si assesti, poi applicare l'anodica; altrimenti il suono uscirà dal preamplificatore distorto fino all'avvenuta stabilizzazione termica delle valvole, cosa sicuramente indesiderata considerando che stiamo parlando di un prodotto hi-fi.

Dallo schema dell'alimentatore possiamo notare come, delle tre sezioni previste, quelle che ricavano i 5 volt in continua per il funzionamento della logica e dei relé e i 12,5 Vcc per i filamenti, siano alimentate subito, mentre la parte dell'alta tensione (anodica) venga fatta passare dallo scambio di RY9, la cui bobina viene alimentata solo dopo che è trascorso l'intervallo necessario a far scaldare i catodi delle due valvole.

La sezione relativa alla logica consta di un ponte a diodi alla cui uscita si trovano il condensatore di livellamento (C25) quello di filtro (C15) e il regolatore 7805; quella per i filamenti è analoga ma impiega un 7812, il cui piedino di riferimento (M) è sollevato da massa mediante un diodo al silicio, scopo del quale è traslare verso l'alto di 0,6 V la tensione normalmente erogata dal regolatore. Dunque, il 7812 ricava 12,6 V esatti. Se state chiedendovi come mai alimentiamo i filamenti a tensione continua, pur potendolo fare in alternata, pensate che una componente costante ha il vantaggio di evitare l'introduzione nella zona delle piste di segnale del fastidioso ronzio della rete. Certo, il catodo delle valvole è solitamente schermato, però se non si porta disturbo, disturbo non può esserci.

Spiegato come funziona la logica di controllo, possiamo dedicarci agli stadi amplificatori, ciascuno dei quali è realizzato con un doppio triodo ECC82; è stato scelto di elaborare i segnali dei due canali ciascuno con un singolo tubo elettronico, cosa che assicura la minor diafonia possibile. Visto che gli amplificatori sono uguali, ne spieghiamo

uno soltanto, ossia quello del canale sinistro (L) affidato alla V1; di questa, il primo triodo (configurato a catodo comune) riceve sulla griglia (piedino 2) la componente scelta dal gruppo ingressi e con essa modula il flusso della corrente anodica determinando sulla placca (piedino 1) una componente ad audiofrequenza di ampiezza più elevata e in opposizione di fase. La BF così ottenuta viene applicata, tramite il condensatore C18, alla griglia del secondo triodo; quest'ultimo è configurato a placca comune (da inseguitore, ossia buffer) con rete di bootstrap. Esso amplifica il segnale solamente in corrente, lasciandolo in fase rispetto a come entra. La tensione portata sulla griglia (piedino 7) modula il flusso anodico determinando sul catodo, e quindi a valle del condensatore C21, un segnale della stessa ampiezza di quello amplificato dal triodo di sinistra. Il volume viene regolato da una sezione del doppio potenziometro RV1 (RV1A) a monte delle valvole, così da evitarne la saturazione, dando loro sempre un livello audio che mantenga una riproduzione pulita. La componente BF amplificata giunge all'uscita di linea (LINE OUT L) dalla quale può essere portata al rispettivo canale del finale di potenza. Il nostro preamplificatore ha un'altra uscita (MONITOR) destinata al registratore: si trova in parallelo

- Sensibilità degli ingressi: 200 mV R.M.S.;
- Impedenza degli ingressi: 50 kohm;
- Impedenza d'uscita: 10 kohm;
- Impedenza uscita monitor: 1 kohm;
- Distorsione armonica (@ 1 kHz): 0,04 %;
- Separazione tra i canali: 85 dB;
- Rapporto segnale/rumore: 100 dB;
- Banda passante (-3 dB): 7 ÷ 150.000 Hz;
- Guadagno in tensione: 2;
- Guadagno in tensione (+6 dB inserito): 4;
- Tensione di alimentazione: 220 Vac.

Specifiche tecniche

alla linea del selettore di ingresso del relativo canale e normalmente va collegata all'input della piastra a cassette o del CD-recorder, che la usano per registrare. Viene attivata dalla già descritta funzione di SW1, SW2, SW3, SW4, mediante relé posti ciascuno su un canale.

La costruzione

Esaurito il discorso teorico, passiamo alla pratica vedendo come realizzare il preamplificatore: le basette possono essere ottenute per fotoincisione dopo aver ricavato le pellicole da stampe delle tracce lato rame scaricate dal sito Web www.elettronica.in.it; sono entrambe monofaccia. Dopo la foratura inserite e saldate per prima cosa le resistenze, quindi realizzate i ponticelli (usando avanzi di terminali

tagliati dalle resistenze) e disponete i diodi rispettandone l'orientamento indicato nei piani di montaggio. Inserite lo zoccolo per il microcontrollore e i due noval per le valvole (che entrano solo nel verso giusto) quindi sistemate i condensatori, procedendo in ordine di altezza e rispettando la polarità indicata per quelli elettrolitici. È poi la volta dei transistor, da orientare ciascuno come mostrato nei disegni delle due basette; i led vanno tutti sistemati sopra i pulsanti, dopo averne piegato a 90° i terminali. Rammentate che nei diodi luminosi l'elettrodo più corto è normalmente il catodo, che, peraltro, sta sempre dalla parte smussata del contenitore. I connettori degli ingressi e delle uscite di linea e monitor sono RCA da circuito stampato con terminali a 90°:



www.CEVEC.it
Electronics

Electronics Component Distribution
Distribuzione componenti elettronici

★ Ricambi Radio/TV

★ Strumentazione

★ Attrezzature

★ Accumulatori

★ Kit Elettronici

★ Effetti Luce

★ Inverter

★ Alimentatori

★ Trasformatori



<http://www.cevec.it> - Via F.Nicotera 14/16 - 88046 Lamezia Terme - Tel. 0968-23089 Fax 24836 - ew@cevec.it

cercate di montarli ben ordinati e allineati tra loro, in modo da farli spuntare dagli appositi fori previsti nel retro del contenitore.

La basetta che ospita le connessioni e i relé di selezione degli ingressi del canale sinistro va munita di uno strip a passo 2,54 a 20 contatti, da montare verticalmente negli appositi fori in maniera che il modulo possa essere inserito nella femmina single-in-line dello stampato grande; prima dell'inserimento, allo scopo di garantire un montaggio stabile, bisogna avvitare delle colonnine esagonali (cinque in tutto) in corrispondenza dei rispettivi fori: serviranno da sostegno e ancoraggio per la piccola basetta.

Le valvole vanno montate per ultime, inserendole delicatamente ma a fondo nei rispettivi zoccoli.

Quanto all'alimentazione, è previsto un trasformatore con primario da rete e tre secondari: uno a presa centrale da 2x18 V, 1,2 ampere, uno da 220 V e 60 mA, ed un terzo da 12 V, 150 mA. Il primo va collegato con la presa alla massa di alimentazione del circuito stampato e gli estremi uno all'anodo del D10 e l'altro all'anodo del D11. Il secondario a 220 V deve avere i terminali connessi ai capi del condensatore C20, mentre quello a 12 V (logica) va collegato con un estremo al catodo di D19 e all'anodo del D16 e con l'altro al catodo del D18 e

all'anodo del D17. Il trasformatore è previsto sia del tipo da circuito stampato con due primari a 110 V da collegare in serie (ponticellando i punti B e C del c.s.) visto che la nostra rete elettrica è a 220 V. Nulla vieta di sceglierne uno esterno (o più trasformatori) collegando alle rispettive piazzole del c.s. mediante idonei spezzoni di filo i soli secon-



dari e alimentando il primario direttamente dal cordone di rete.

Sistemato il tutto, non resta che procurarsi un adatto contenitore capace di ospitare i due circuiti stampati e il trasformatore; il pannello frontale andrà forato in modo da far uscire i cinque pulsanti, i led e il perno del potenziometro di regolazione del volume.

Posteriormente bisogna prevedere i fori per rendere accessibili le prese RCA degli ingressi e delle uscite di linea e monitor, oltre, naturalmente, a un passacavo per il cordone di alimentazione. Se pensate di racchiu-

dere l'intero circuito, valvole comprese, nel contenitore, dovete prevedere numerose feritoie d'aerazione che permettano all'aria di entrare e al calore di uscire. In caso contrario, se volete una realizzazione più originale ed esteticamente gradevole, potete pensare a un contenitore un po' più basso del preamplificatore, forandolo sul coperchio quanto basta per far fuoriuscire parte del corpo delle due valvole; il consiglio è di realizzare due fori,

opportunamente distanziati, il cui diametro sia almeno 5 mm più grande di quello dei tubi elettronici. Naturalmente, una simile realizzazione esige un minimo d'attenzione durante

l'uso, nel senso che le valvole scaldano parecchio e bisogna perciò collocare il preamplificatore in un luogo che non sia accessibile ai bambini. Occorre, insomma, trovare un posto dove non venga istintivo allungare le mani. Per avere un po' di protezione in più può essere conveniente proteggere le valvole con piccole griglie cilindriche o sferiche fissate al coperchio del contenitore.

Un'ultima nota riguarda le masse: quella di segnale è distinta dalle altre, quindi evitate che il metallo delle prese RCA e la massa dell'alimentatore tocchino il contenitore; collegate al contenitore la terra del cavo di rete e la piazzola del foro di fissaggio posto tra CN1 e C16.

Per il MATERIALE

Il preamplificatore valvolare descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. K8020) al prezzo di 310,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, le minuterie, le valvole ed il contenitore in alluminio già forato e completo in ogni particolare. Il preamplificatore è disponibile anche già montato e collaudato (cod. M8020, Euro 540,00). Tutti i prezzi si intendono IVA compresa.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 ~ <http://www.futuranet.it>**

Network-enable

Prezzi speciali per quantità

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

EM100 Ethernet Module



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

[EM100 - Euro 52,00]

EM120 Ethernet Module



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

[EM120 - Euro 54,00]

EM200 Ethernet Module



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

[EM200 - Euro 58,00]

EM202 Ethernet Module



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

[EM202 - Euro 69,00]

DS100 Serial Device Server

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

[DS100 - Euro 115,00]



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

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

DS202R Tibbo



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

[DS202R - Euro 134,00]

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

EM202EV Ethernet Demoboard

Scheda di valutazione per i moduli EM202 Tibbo.

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



[EM202EV - Euro 102,00]

Tabella di comparazione delle caratteristiche dei moduli Ethernet Tibbo

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

FUTURA ELETTRONICA

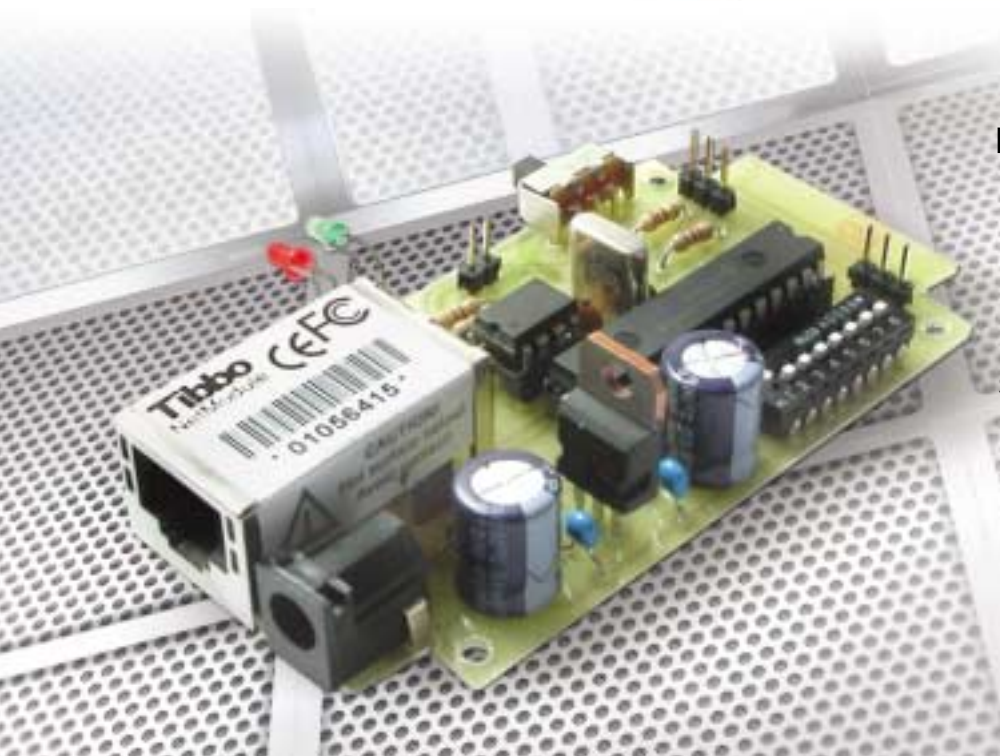
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

DMX/Ethernet Converter

di Boris Landoni



Sfruttiamo le LAN ormai presenti anche in teatri e discoteche per trasferire le stringhe di comando standard DMX512 dalle cabine di regia e controllo ai palchi dove sono installati i proiettori e gli altri apparati di potenza. Il circuito può funzionare sia come convertitore DMX512/Ethernet che come decoder Ethernet/DMX512.

Gli impianti per l'illuminazione delle manifestazioni artistiche (concerti, rappresentazioni teatrali) vengono ormai da anni gestiti mediante apparati (dimmer, mixer e centraline di comando) che rispondono allo standard DMX512: tale convenzione ha permesso di uniformare i cablaggi e le periferiche, dato che, funzionando tutto in maniera univoca, si può espandere a piacimento un impianto esistente, certi della piena compatibilità delle parti aggiunte. Il DMX512 prevede che, per evitare perdite in lunghi cavi di alimentazione dei singoli gruppi di luce e semplificare i cablaggi dei

palchi e dei locali, la console invii in formato digitale (su 8 bit) ad ogni lampada o faretto le informazioni su quando e quanto deve accendersi; localmente, un decodificatore converte l'informazione digitale in una tensione continua che va a comandare il dimmer di ciascuna lampada, che riceve l'alimentazione direttamente dalla linea AT. Del protocollo abbiamo ampiamente parlato a partire dal fascicolo n° 91, proponendo anche un programma da PC per il controllo professionale di luci, un'interfaccia USB/RS485, una centralina locale di decodifica e dei dimmer di potenza. In queste pagine

torniamo sull'argomento proponendo un'originale convertitore che permette di sfruttare la LAN usata dai computer per far transitare i dati del protocollo DMX512; si tratta di un'interfaccia che consente alla console di raggiungere i gruppi di controllo delle luci senza bisogno di uno specifico cablaggio: un converter trasforma i dati DMX512 generati dal banco di regia in segna-

commercio, convertitori professionali da rack 19".

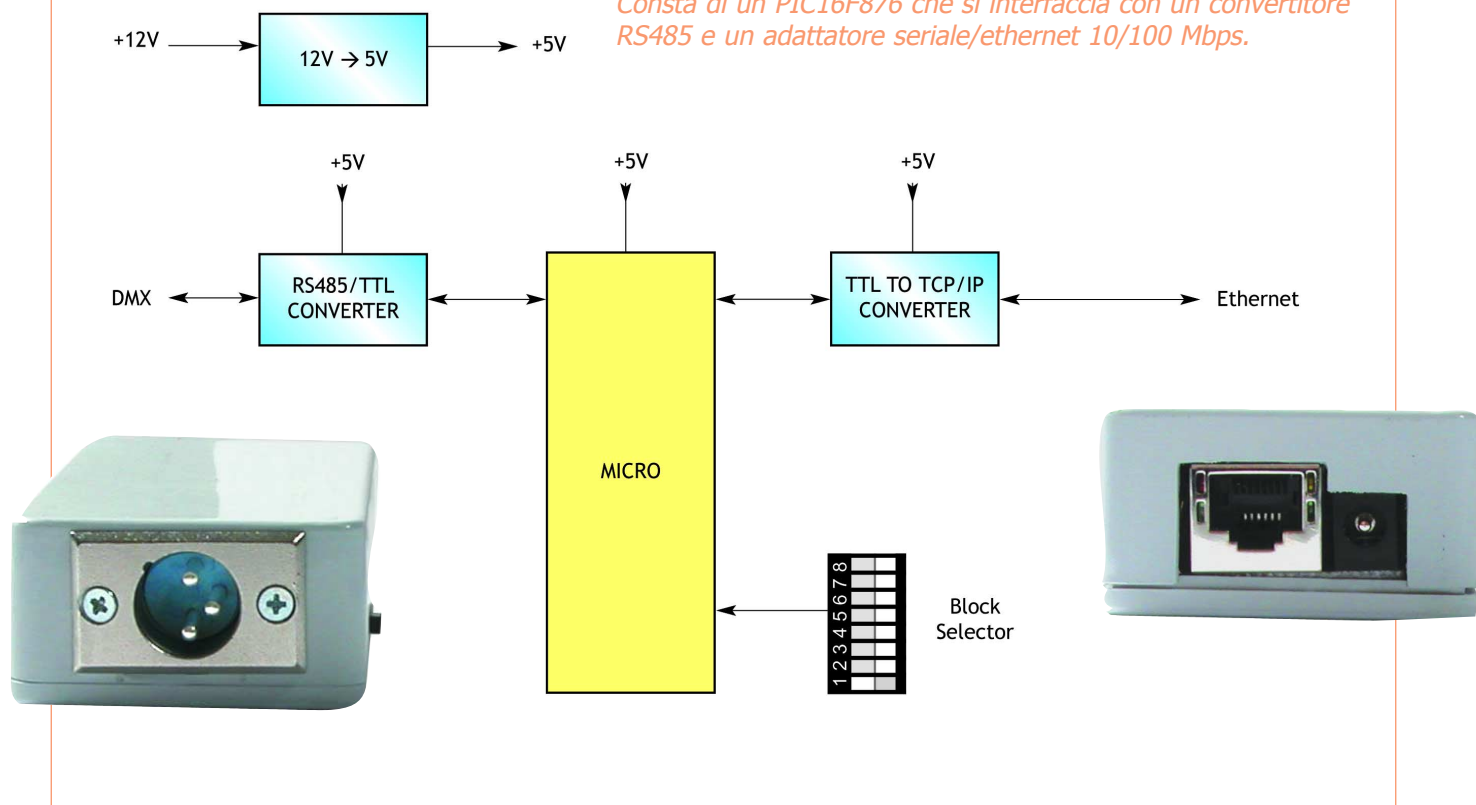
La nostra idea nasce dal fatto che ormai, anche nei teatri e nei locali dove si suona, c'è sempre una rete locale; usandola come veicolo dei dati DMX512 ci si può risparmiare il tradizionale cablaggio RS485, limitandolo al collegamento tra la console e uno o più converter dei nostri e tra i convertitori e le unità

sono risparmiare: basta prendere il segnale in ciascun locale e i 220 V dal più vicino punto di forza motrice, senza collegamenti diretti al quadro generale.

Schema elettrico

Il circuito è, come mostra il suo schema, molto semplice; eppure, malgrado le apparenze c'è dietro un impegno inimmaginabile, una cura

Il converter è un'unità capace di trasferire in una rete locale le stringhe di controllo DMX, ma anche di fare il contrario, ossia recuperare i dati da una LAN, ricostruire la stringa DMX e inviarla alle unità di potenza funzionanti con questo protocollo. Consta di un PIC16F876 che si interfaccia con un convertitore RS485 e un adattatore seriale/ethernet 10/100 Mbps.



li ethernet e li invia lungo la rete 10/100 MHz, mentre un altro (identico, perché il nostro circuito è bidirezionale...) fa il contrario, ossia intercetta i dati sulla LAN e li trasforma in stringhe DMX512 da inviare al decoder e da esso ai dimmer. Si tratta di un'idea che, sebbene apparentemente poco applicabile in pratica, ha notevoli potenzialità: non è un caso che già esistano, in

dimmer. Il discorso può essere esteso anche a situazioni diverse dall'ambito degli spettacoli: ad esempio si può pensare di controllare l'illuminazione di un intero edificio o di un grande ufficio mediante un controllore DMX512, facendo passare i segnali diretti alle singole lampade o alle varie stanze tramite la rete Ethernet. Pensate a quante centinaia di metri di cavo AT si pos-

meticolosa di alcuni dettagli e uno studio attento. Come accennato, l'unità è reversibile, nel senso che può funzionare sia da convertitore RS485 (DMX)/ethernet che viceversa; l'interfaccia con il bus sul quale transitano i dati del protocollo DMX512 è l'integrato U3, un MAX485 che contiene un transceiver RS485. In pratica un trasmettitore e un ricevitore gestiti dai level- ➤



In un sistema convenzionale DMX512 la console o il computer (mediante un converter USB/DMX512) comandano, tramite cavi dedicati, le unità di potenza. La nostra proposta è di risparmiare il cablaggio DMX512 convertendo i segnali di comando in ethernet e facendoli viaggiare in una LAN già esistente.

li logici delle linee RE/DE: la prima è attiva a zero logico e la seconda a livello alto; sebbene possano essere controllate distintamente (in particolari applicazioni conviene farlo: ad esempio per bloccare sia il TX che l'RX) nel nostro caso il micro-

controllore le gestisce insieme. Quando il pin 12 di quest'ultimo è a livello alto, inibisce il ricevitore dell'U3 e, dal proprio piedino 17, manda all'input del transmitter (pin 4) i dati da trasmettere. Viceversa, quando non deve trasmettere è

pronto a ricevere: attiva il receiver con lo stesso livello basso col quale inibisce il trasmettitore; così, i dati convertiti dal loop di corrente RS485 in TTL giungono al piedino 17 del microcontrollore.

Ora va detto che, nella nostra applicazione, un converter funziona sempre e solo in una direzione: se è collegato alla console e deve mandare sulla LAN i dati delle unità da comandare, riceve i segnali RS485 e li invia al PIC; se invece viene impiegato per comandare un dimmer di potenza partendo dai dati DMX512 prelevati dalla ethernet, il microcontrollore manda i dati all'U3 affinché li trasmetta. Come vedete, la gestione semplificata dei piedini RE/DE va più che bene; anche il microcontrollore è sollevato dall'onere di verificare i dati sul bus RS485 per decidere quando è il momento di trasmettere.

A decidere in che modo il converter debba funzionare, è lo stato logico della linea RA0, che il microcontrollore legge dopo l'inizializzazione degli I/O; più esattamente, l'impostazione si effettua con il ponticello J1: se è chiuso il circuito fa da ricevitore RS485 e trasmettitore su rete locale, mentre quando è aperto legge dalla ethernet e trasmette in DMX512 (RS485). Il jumper va impostato sempre prima di dare l'alimentazione al dispositivo; eventuali variazioni apportate successivamente vengono ignorate.

Abbiamo detto che il circuito è più complesso di quanto lo schema lasci trasparire: in effetti è così, perché tutta la gestione del protocollo ethernet e, quindi, la conversione da LAN IEEE 802.3 a livelli TTL comprensibili dal PIC e da questi all'ethernet viene affidata al modulo U1; quest'ultimo è una completa interfaccia LAN bidirezionale costruita dalla Tibbo, che contiene una CPU e un buffer in grado di elaborare i dati al fine di interfacciare una rete ethernet standard

(secondo il protocollo TCP/IP) con un dispositivo seriale che lavora con segnali TTL-compatibili. È, se volete, una scheda di rete come quelle usate nei Personal Computer, dalle quali differisce perché le card dei PC dispongono, oltre che del converter come il nostro, di un altro che trasla i dati sul bus ISA, EISA o PCI. Il nostro EM202 è dunque mezza scheda di rete. Se lo colleghiamo al microcontrollore, ecco che il gioco è fatto: il convertitore RS485/TTL da un lato, il converter ethernet dall'altra ed il PIC nel mezzo.

Volendo approfondire dobbiamo dire che, sebbene in apparenza sia semplice, fare quel che fa il dispositivo non lo è affatto: volete qualche esempio? Allora rammentate che il protocollo DMX512 si chiama così in quanto può gestire da una console 512 lampade, impostando per ciascuna, con ritardi di poche decine di millisecondi, le condizioni di illuminazione; ogni volta che si compie una variazione, il mixer emette una stringa contenente fino a 512 byte, ciascuna delle quali descrive lo stato di uno dei canali.

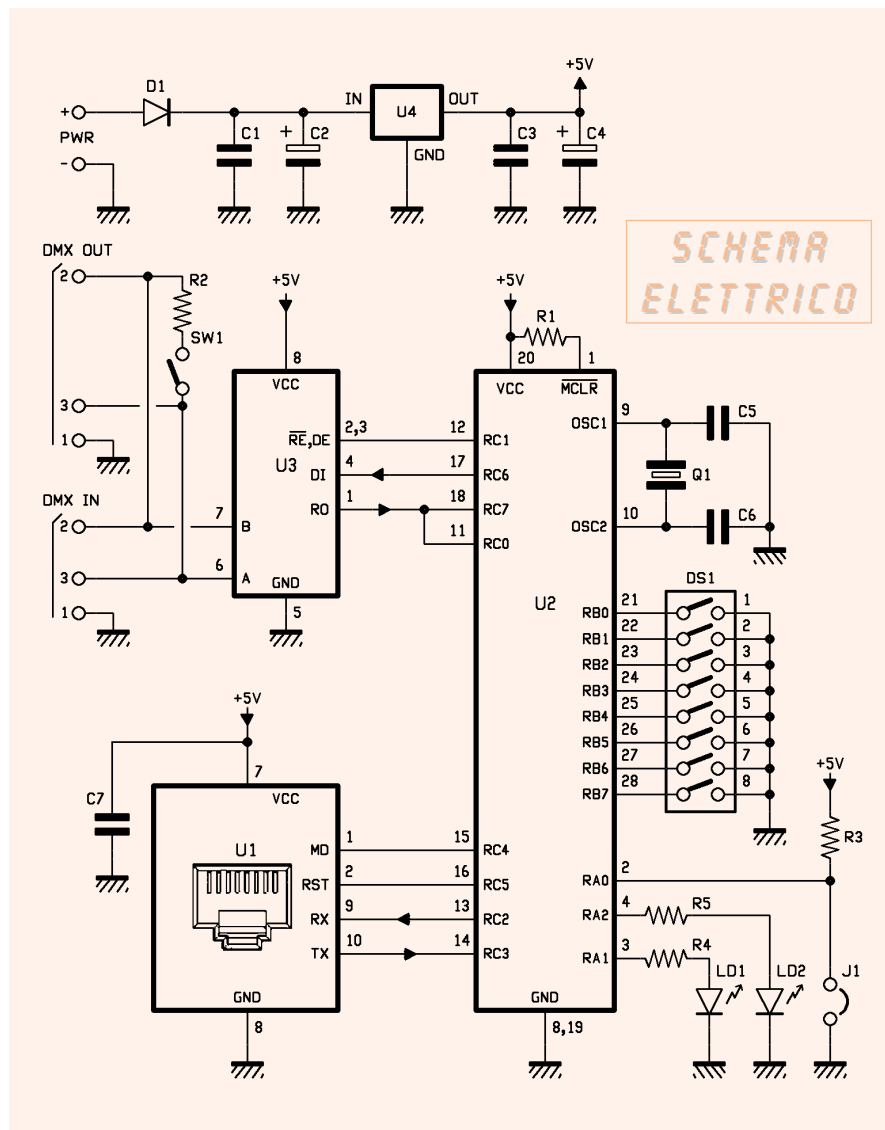
Ma fare questo comporta l'impiego di apparati di comunicazione velocissimi, dato che aggiornare 512 canali in poche frazioni di secondo (è necessario perché altrimenti non si riescono a realizzare effetti in cui le luci si muovono rapidamente...) richiede tempi di propagazione ridottissimi; non è un caso che nel DMX512 (per aggiornare lo stato di 512 canali 40 volte al secondo) si viaggia a ben 250 kbps.

E qui sorge un primo problema: il microcontrollore impiega due UART, uno hardware e l'altro software; il primo fa capo alle linee TX ed RX e viene usato per dialogare con la linea RS485. Ciò perché è il più veloce (oltre 250 kbps) ed è in grado di reggere il data-rate dei dispositivi DMX512 (250 kbps). Il

secondo UART è emulato da una routine software che inizializza le linee RC2 ed RC3 rispettivamente per trasmissione e ricezione dati; consente una velocità di comunicazione non eccedente i 38,4 kbps, sebbene il modulo ethernet abbia un'interfaccia seriale TTL a 115 kbps (perché pensata per lavorare con gli UART "veloci" delle porte COM del computer). Per aggirare l'ostacolo abbiamo fatto in modo

Otteniamo così una divisione per otto del data-rate, tale che 32 kbps sono sufficienti.

Per consentire al circuito di sfruttare a pieno le potenzialità del protocollo e quindi di adattarsi a lavorare, 64 alla volta, con tutti i 512 possibili canali, abbiamo previsto di definire mediante dip-switch il gruppo gestito: se date uno sguardo allo schema notate DS1, i cui otto dip vengono letti dalla porta RB del



da affidare al converter l'elaborazione di un pezzo soltanto della stringa DMX512; in altre parole, in conversione RS485/ethernet il micro, sebbene acquisisca in tempo reale le intere stringhe DMX512, estrae i dati di soli 64 canali.

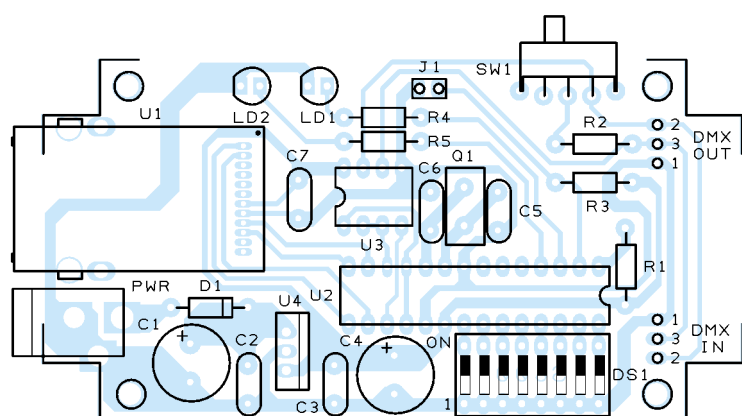
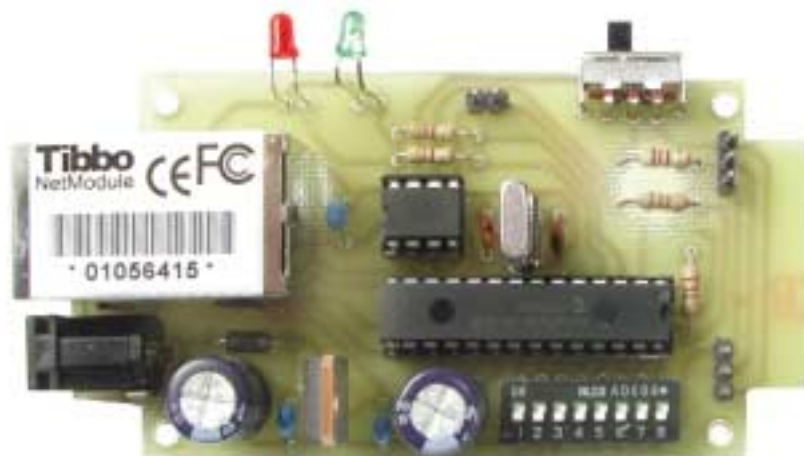
microcontrollore, ciascuna linea della quale ha un resistore di pull-up interno; ebbene, la loro impostazione dice al PIC16F876 quale gruppo di 64 canali deve considerare nella stringa standard DMX512 che interessa il nostro bus RS485. ➤

ELENCO COMPONENTI:

R1, R3: 4,7 kohm
 R2: 120 ohm
 R4, R5: 470 ohm
 C1, C3: 100 nF multistrato
 C2: 470 μ F 25 VL elettrolitico
 C4: 470 μ F 25 VL elettrolitico
 C5: 10 pF ceramico
 C6: 10 pF ceramico
 C7: 100 nF multistrato
 U1: EM202
 U2: PIC16F876 (MF600)
 U3: MAX485
 U4: 7805
 D1: 1N4007
 LD1: led 3 mm verde
 LD2: led 3 mm rosso
 DS1: Dip switch 8 pin
 SW1: Deviatore a slitta 90° da CS
 Q1: Quarzo 20 MHz

Varie:

- Plug alimentazione
- Zoccolo 4+4
- Zoccolo 14+14
- Jumper
- Strip maschio 3 pin (2 pz.)
- Connettore XLR3 M/F (2 pz.)
- Flat cable 3 poli 5 cm. (2 pz.)
- Vite 8 mm 3 MA
- Dado 3 MA
- Circuito stampato codice S600



Il modulo EM202 va inserito a fondo nei fori per esso previsti, stagnandone i piedini con un saldatore a punta sottile e filo da 0,75 mm; la stagnatura deve riguardare anche le alette di fissaggio, altrimenti, inserendo o estraendo con forza l'RJ-45 c'è il rischio di strapparli. Le strip servono a collegarvi (mediante femmine volanti a passo 2,54 mm) i connettori XLR, almeno, se si desidera che l'unità faccia da ponte verso altre. Volendo invece un modulo da connettere esclusivamente a un elemento DMX, basta disporre di un solo connettore XLR femmina.

Per esempio, chiudendo il dip 1 (piedino 21 dell'U2 a zero logico) il circuito si occupa del gruppo 1÷64; nell'uso da convertitore RS485/ethernet vuol dire che, dei dati DMX512 ricevuti dalla console, il nostro apparato prende in esame solo quelli dei canali dal primo al sessantaquattresimo, mentre, quando estrae dalla LAN le informazioni da inviare al decoder DMX512, il micro considera e invia le sole informazioni dei canali 1÷64. Sempre in tema di gestione

dei dati sul lato RS485, dobbiamo dire che il software del microcontrollore sa riconoscere l'inizio di ogni stringa sfruttando l'header identificativo: ogni serie di dati a standard DMX inizia con "break" che prevede un periodo di almeno 88 microsecondi a livello logico basso (tensione negativa sul filo A rispetto al B e a massa).

Va detto che l'UART usato per leggere il canale dati in arrivo dal mixer o console DMX è configurato per distinguere i singoli byte,

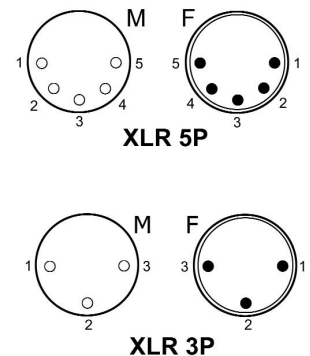
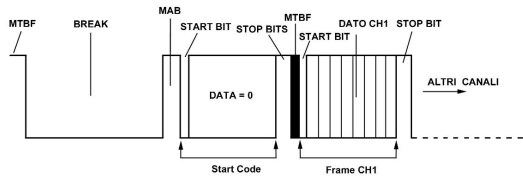
considerando che ciascuno è separato dal precedente con un bit di start e dal seguente con due bit di stop (il formato dei dati nel protocollo DMX512 è del tipo 8, N, 2). Per ragioni legate al suo modo di funzionamento, l'UART non riuscirebbe a rilevare correttamente l'inizio di una stringa senza, poi, perdere delle transizioni relative ai dati dei canali.

Per questa ragione il software del PIC utilizza il canale RX per la sola ricezione dei dati, il TX per l'invio

È un protocollo per controllo luci che prevede l'invio da parte della console di stringhe di dati seriali contenenti lo stato dei canali gestiti; la particolarità di tali stringhe è che il sistema genera in una sola sequenza lo stato di un massimo di 512 canali (da qui il nome DMX512) che raggiungono tutti gli elementi, collegati in parallelo lungo un bus RS-485. La console invia le informazioni sullo stato di ciascun faro, rotore o altro accessorio (per esempio la macchina per il fumo) in formato digitale; localmente, il dispositivo destinatario converte il segnale in analogico, ossia in una tensione continua di valore $0 \div 10$ V che va a comandare il varialuce cui è affidata la lampada. La stringa che definisce la condizione di ciascun canale contiene 8 bit con i quali viene espresso un valore binario compreso tra 0 e 255: a zero corrisponde lo spegnimento e a 255 l'accensione a piena potenza. Ciò vale se si comandano delle luci o parti in movimento, ma nel caso di dispositivi da accendere o spegnere solamente le rispettive stringhe possono valere 0 (OFF) o 255 (ON). La principale problematica connessa al DMX512 è la velocità di comunicazione del bus, visto che, nel caso limite, si devono inviare ai dispositivi anche 512 stringhe e il tutto con una frequenza (40 volte al secondo) tale da rendere l'esecuzione dei comandi praticamente immediata; altrimenti, nelle sequenze di luci particolarmente veloci, potrebbero determinarsi ritardi inammissibili, tali da far accendere uno o più fari fuori dalla sequenza prevista. Ogni comando e perciò la rispettiva stringa, contiene i dati sullo stato di tutti i canali gestiti; i byte non vengono codificati con un indirizzo ma per posizione: ogni sequenza DMX512 inizia con un "break"

(periodo a livello basso di almeno 88 μ s.) cui seguono un byte vuoto, un bit di stop, quindi, uno dopo l'altro, i byte dei singoli canali, intervallati ciascuno da un bit di start e uno di stop. I decoder dei dispositivi DMX512 contano i singoli byte per sapere quando arriva quello che, secondo la loro impostazione, contiene lo stato in cui devono disporsi. L'invio delle stringhe è sequenziale e rispetta l'ordine 1-512: ciò vuol dire che se vi sono da gestire 23 canali vengono trasmessi i byte a partire dal primo, proseguendo con il secondo, il terzo e, via-via, fino al ventitreesimo. Inoltre, lo standard DMX512 prevede che per variare

anche solo la condizione di un canale si debbano ritrasmettere le stringhe di tutti quelli che, in ordine numerico, si contano fino ad arrivare ad esso: ciò vuol dire che se dalla console si intende modificare lo stato del canale 45, bisogna inviare una stringa contenente i dati dei canali dal primo ad almeno il quarantacinquesimo; non è obbligatorio ricostruire l'intera sequenza dal primo al numero 512. La comunicazione sfrutta un bus RS485 a linea bilanciata, nel quale i dati viaggiano in modo simmetrico sui due conduttori caldi rispetto alla massa di riferimento: la condizione logica 1 corrisponde ad avere un impulso positivo sul filo A e, contemporaneamente, uno negativo di pari ampiezza sul B; (la polarità è riferita a massa). Viceversa, lo zero si ottiene con la situazione opposta: un impulso negativo sull'A inviato contemporaneamente ad uno positivo sul B. Il receiver ha uno stadio differenziale che ottiene un unico impulso dai due, sopprimendo le interferenze che, si suppone, si propagano uniformemente sui conduttori caldi e vengano quindi a sottrarsi (annullandosi) nel differenziale. L'RS485 è una sorta di loop di corrente differenziale caratterizzato da un'alta immunità ai disturbi, ideale per collegamenti a centinaia di metri anche in ambienti saturi di interferenze come gli impianti di illuminazione ad alta tensione). La connessione avviene mediante cavi a due fili più schermo ai cui capi si trovano connettori femmina volanti di tipo XLR a 3 o 5 poli. Gli apparati sono equipaggiati con connettori maschi, spesso in numero di due per consentire il collegamento parallelo a catena (l'uscita di uno all'ingresso dell'altro); l'ultimo deve avere una resistenza da 120 ohm collegata tra i fili A e B che fa da terminatore.



(quando il circuito funziona da converter ethernet/DMX) e inizializza la linea RC0 come ingresso usato per rilevare il "break". Dunque, quando il piedino 11 del micro passa a zero logico e vi resta per almeno 88 μ s, il programma inizia la lettura e la decodifica dei dati, che vengono poi ripetuti lungo il secondo canale seriale, ottenuto, stavolta, dagli I/O RC2, RC3, RC4, RC5. Quest'ultimo è un'interfaccia a livello TTL che serve a dialogare con il convertitore EM202, il cui

canale dati vuole, oltre ai canonici TX ed RX, due segnali di controllo nominati MD e RST; il primo (durante il normale utilizzo) viene mantenuto a livello logico alto, mentre il secondo è il reset e, dopo ogni accensione, è posto dal micro prima allo stato uno (in modo da ripristinare il modulo) poi a zero. Nella creazione delle stringhe di dati ricevute dal bus DMX e da trasmettere sulla rete, il PIC16F876 "economizza" i dati al fine di accelerare la comunicazione rispar-

miando banda occupata nella rete; ciò viene ottenuto trasmettendo le informazioni strettamente necessarie. Tale ottimizzazione è ottenuta con uno stratagemma, comprensibile considerando che ogni unità risponde alle istruzioni riguardanti il gruppo di 64 canali per cui è configurata tramite i dip-switch; il protocollo DMX vuole che nelle stringhe trasmesse vi siano i byte del numero di canali che serve ad arrivare all'indirizzo dell'ultimo: praticamente, se si deve operare sui soli ➤

Per dire al circuito quale gruppo di dati dei 64 su 512 possibili canali deve leggere dalla LAN o trasmettere in essa, si usano 8 dip-switch, chiudendone il numero occorrente ad arrivare alla fascia interessata: per sapere quanti porne in ON basta dividere per 64 il numero del canale più alto del gruppo voluto; ad esempio, per il 321÷384 bisogna chiudere $384/64=6$ dip, sempre a partire dall'1. La tabella chiarisce, meglio di qualsiasi descrizione, come procedere.

SELEZIONE DEI CANALI								
GRUPPO	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4	DIP5	DIP6	DIP7	DIP8
1÷64	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
65÷128	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
129÷192	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
193÷256	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
257÷320	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
321÷384	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
385÷448	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
449÷512	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

canali dal 50° al 60°, la stringa deve comunque contenere (sia pure tutti a zero logico) i byte dall'1 al 50, oltre a quelli dal 50 al 60 (questi ultimi con valori da 0 a 255 in base all'intensità luminosa voluta).

Dovendo ripetere i dati del DMX, il protocollo ethernet prevede che il micro mandi al pin RX dell'U1 una stringa che inizia con */n, dove n è il numero del più alto canale da gestire, che può ammontare a 64. Ad esempio, se su un gruppo di 64 canali si devono gestire solo 10 unità, dalla quinta alla quindicesima, la stringa inizia con */15; i dati seguenti sono quindici byte, a zero per quel che riguarda i canali non usati (dall'1 al 5) e completi per i canali da impostare (6÷15). Quindi il modulo ethernet manda in rete solo 15 byte, non tutti i 64, perché

non avrebbe senso e occuperebbe inutilmente la LAN rallentando la comunicazione. Analogamente, per alleggerire il compito del PIC e rendere quanto più immediata possibile la risposta ai comandi, quando il circuito funziona da converter ethernet/RS485 si legge il numero contenuto all'inizio della stringa al fine di sapere quando smettere di decifrare i dati.

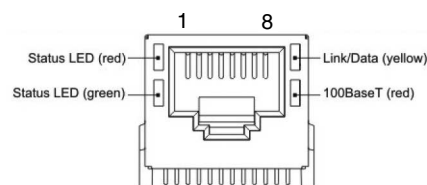
In pratica, trovando */15 il micro dell'unità funzionante da ricevente LAN non attende la ricezione di 64 byte ma termina l'acquisizione dopo 15, avviando subito dopo il task di conversione DMX512 restituendo, tramite l'UART interno, i

dati che ne derivano al bus RS485, tramite la linea TX (RC6). Ovviamente, nella conversione da ethernet a DMX, il microcontrollore legge anche i dip-switch e sa con precisione dove vanno inseriti i dati provenienti dalla LAN.

A riguardo va precisato che, siccome i decoder DMX identificano i dati contando i byte dopo il break, il convertitore è costretto a ricostruire una stringa contenente un numero di byte uguale a quello del più alto canale da ritrasmettere; in breve, se sta lavorando con il gruppo 65÷128 e riceve i dati del canale 100, sebbene sia impostato per riconoscere 64 canali, in trasmissione DMX il

Il componente impiegato per la ricezione e l'invio dei dati da e verso la LAN è un adattatore ethernet 10/100 Mbit provvisto di interfaccia seriale TTL a 115,2 kbps; il modulo è poco più grande di un connettore RJ45 da c.s. ma contiene una CPU, il chip ethernet e l'interfaccia TTL. Ai lati dell'RJ45 dispone di quattro led: quelli a destra sono Link/Data e 100 Mbit; gli altri possono essere gestiti da software. La seriale interna può lavorare in half-duplex o full-duplex, a 7 o 8 bit di dati e supporta cinque modalità di parità (nessuna, pari, dispari, mark, space); implementa, inoltre, il controllo di flusso tramite RTS e CTS, il che ne consente il collegamento alle porte RS232 dei computer. Sul lato ethernet l'EM202 supporta i protocolli UDP, TCP, IP, ARP, ICMP (PING) e DHCP. Riguardo le connessioni con l'esterno notate i pin:

1. **Mode Selection**; normalmente si pone fisso a 1 logico;
2. **Reset**; attivo a 1 logico, normalmente si tiene a zero;
3. **DTR**; linea configurabile da software come I/O per altre applicazioni;
4. **DSR**; linea configurabile da software come I/O per altre applicazioni;
9. **RX**; canale dati in ricezione;
10. **TX**; canale dati in trasmissione;
11. **CTS**; seleziona anche il modo full (livello alto) o half-duplex (zero);
12. **RTS** in full-duplex o Data Direction Control in half-duplex.



- | | |
|---------------|---------------|
| 1 = TX + | 5 = non usato |
| 2 = TX - | 6 = RX - |
| 3 = RX + | 7 = non usato |
| 4 = non usato | 8 = non usato |

Disposizione dei led di segnalazione e dei piedini del connettore RJ45 del modulo Tibbo EM202.

IL PROGRAMMA BASIC DEL *PIC16F876*

```

DEFINE OSC 20
@          DEVICE HS_OSC

'Configurazione usart 250000
DEFINE HSER_BITS 9
DEFINE HSER_RCSTA 208
DEFINE HSER_TXSTA 101
DEFINE HSER_BAUD 250000
DEFINE HSER_CLROERR 1 'Hser clear overflow automatically

SYMBOL RES      =PORTC.5
SYMBOL MD        =PORTC.4
SYMBOL LEDV      =PORTA.1
SYMBOL LEDR      =PORTA.2
SYMBOL JUMP      =PORTA.0
SYMBOL TX        =PORTC.2
SYMBOL RX        =PORTC.3
SYMBOL DMX       =PORTC.1
SYMBOL IN        =PORTC.0
SYMBOL TXDMX     =PORTC.6

TMP          VAR      WORD
TMP1         VAR      WORD
VALORE       VAR      byte[65]
BREAK        VAR      WORD
NDMX         VAR      WORD
DATI         VAR      WORD

ADCON0=0
ADCON1=7
OPTION_REG.7=0

HIGH RES
HIGH MD
PAUSE 500
LOW RES

  CLEAR
  LOW LEDR
  High LEDV
  For TMP=0 TO 5
    Toggle LEDV
    Pause 500
  Next TMP
  HIGH LEDV
  NDMX=0

MAIN:

NDMX= 512-(64*( 1+
1*PORTB.1+1*PORTB.2+1*PORTB.3+1*PORTB.4+1*PORTB.5+1*PORTB
.6+1*PORTB.7))

  IF JUMP=0 THEN
    LOW DMX
    LOW LEDR
  ENDIF

  DATI=0
  PULSIN in,0,break

  IF BREAK>=40 THEN

    HSERIN 2000,MAIN,[tmp,tmp1]
    if tmp<>0 and tmp1<>0 then
      goto main
    endif

    FOR TMP=1 TO ndmx
      HSERIN 10,main,[tmp1]
    NEXT TMP

    FOR tmp=1 TO 64
      hserin 10,EXITTX,[VALORE[tmp]]
      DATI=DATI+1
    NEXT TMP

    EXITTX:
      PAUSE 3
      high ledR
      SEROUT2 TX,6, ["*/",DATI]
      FOR TMP=1 TO DATI
        SEROUT2 TX,6, [VALORE[tmp]]
      NEXT TMP

    ENDIF

  ELSE
    HIGH DMX
    LOW LEDR

    SERIN2 RX,6,1000,MAIN,[WAIT ("*/"),DATI]

    FOR tmp=1 TO DATI
      SERIN2 RX,6,200,EXITRX,[VALORE[tmp]]
    NEXT TMP

    EXITRX:
      HIGH LEDR
      RCSTA.7=0
      OUTPUT TXDMX
      low TXDMX

      PAUSEUS 128
      RCSTA.7=1
      PAUSEUS 14

      FOR TMP=1 TO NDMX
        HSEROUT [0]
      NEXT TMP

      FOR TMP=1 TO DATI
        HSEROUT [VALORE[tmp]]
      NEXT TMP

    ENDIF

    GOTO MAIN
  
```

Listato completo del programma in basic (adatto per il compilatore PicBasicPro) del nostro convertitore DMX512/Ethernet. Il firmware gestisce tutte le funzioni sia in caso di utilizzo come convertitore DMX512 > Ethernet che nel caso opposto. In questo listato i lettori più esperti potranno trovare numerosi spunti per la realizzazione di programmi funzionanti col protocollo DMX512.

microcontrollore deve generare almeno 100 stringhe. Resta inteso che, dovendo agire sul solo canale 100, dopo il break produrrà 99 byte a zero e uno con i dati reali. L'artificio usato per ridurre all'essenziale il flusso dei dati nella LAN rende possibile realizzare particola-

ri applicazioni che consentono di traslare gli indirizzi dei canali, ad esempio per comandare, con un mixer che ha meno di 64 vie, una parte inutilizzata di un'unità di potenza che ha proprio gli stessi canali liberi. Per fare un esempio supponiamo di avere installata

un'unità dimmer con decodifica della quale, su 64 canali disponibili, ne vengono gestiti gli ultimi 32 da una console impostata dall'indirizzo 481 al 512; disponiamo quindi di un mixer a 16 canali (address 17÷32) che vorremmo usare per comandare altrettante luci senza ➤

Il convertitore reversibile qui descritto può essere utilizzato per comandare unità di potenza DMX512 direttamente da Personal computer, tramite la scheda di rete oppure un hub o switch; allo scopo basta implementare una routine in Basic o una utility per Microsoft Windows in Visual Basic o Delphi, che incorpori la sintassi delle istruzioni utilizzata per far viaggiare i dati DMX512 in LAN. Tale sintassi prevede che ogni stringa convertita dal circuito RS485/ethernet inizi con i caratteri */n, dove * e / sono fissi, mentre n indica al convertitore che provvederà alla trasformazione in DMX512 da quanti byte sarà composta la stringa; più esattamente, siccome il protocollo DMX512 prevede che una stringa di comando contenga un numero di byte uguale a quello del più alto canale da gestire, n corrisponderà proprio al numero dell'ultimo canale previsto dal mixer o dalla console di controllo. Dopo l'header appena descritto (*/n) il programma da PC deve inviare, uno dopo l'altro, i byte che definiscono lo stato dei singoli canali DMX512. A tale proposito si rammenti che se si intende operare solo su alcuni canali tra il primo e l'ultimo e non su tutti, i byte relativi ai canali non utilizzati devono avere tutti i bit a zero; ad esempio, per intervenire sul solo canale 15, i byte da 1 a 14 devono avere valore zero.

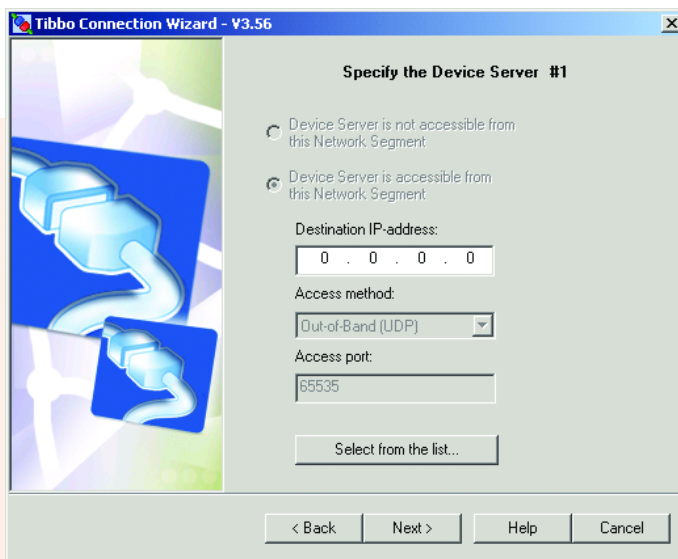
dover installare una seconda unità di potenza. Dunque, il mixer appartiene al primo blocco di 64 canali e l'unità di potenza all'ultimo.

Il problema viene risolto "ingannando" il secondo convertitore, quello che prende i dati dalla LAN e li converte in DMX512; ciò si realizza impostando l'address del primo converter sul gruppo 1÷64 (solo dip 1 chiuso) in modo che nella conversione DMX512/LAN l'unità riconosca i dati del mixer 16 canali. L'altro convertitore (ethernet/DMX512) deve invece avere lo stesso indirizzo dell'unità di poten-

za, in modo da poter generare una stringa che contenga gli ultimi 64 canali. Nella conversione dei dati in RS485 il microcontrollore prende le informazioni in arrivo dal mixer DMX512 e le invia al modulo ethernet, che le ricostruisce con la solita sintassi */n inviando in rete i byte dei primi 32 canali: 16 a zero e altrettanti con le informazioni dei cursori del mixer. L'altro convertitore prende le informazioni dalla LAN e da esse ricostruisce la stringa DMX512. Ora va detto che per il converter LAN/RS485 i dati letti dalla rete locale non hanno una spe-

cifica posizione, nel senso che i byte in arrivo sono sempre e comunque un massimo di 64, da quello del primo canale (usato o meno) a quello dell'ultimo effettivamente utilizzato. Nella conversione LAN/DMX512 è la condizione dei dip-switch a dire al microcontrollore come collocare i byte ricevuti nella stringa DMX512 che deve ricostruire e inviare all'unità di potenza; quindi, se con DS1 si imposta il gruppo di address degli ultimi 64 canali (tutti i dip in posizione ON) il micro genera una stringa con 512 canali, che, nel nostro esempio, contengono dati significativi nelle sole posizioni 481÷512, ossia nelle ultime 16 del gruppo di 64 in cui si trovano originariamente inserite. In altre parole, definendo diversamente gli address dei due converter i dati sintetizzati da quello LAN/DMX512 mantengono la stessa posizione all'interno del gruppo di 64 canali, ma vengono traslati nel blocco definito dai dip-switch. Bene, con questo crediamo di avervi dato un'idea di come funziona il modulo convertitore, sia da ricevitore DMX e trasmettitore LAN, sia nel modo opposto (RX ethernet e trasmettitore in DMX). Non resta che spiegare alcuni dettagli, quali, ad esempio, i led: LD1 funge da spia del funzionamento e viene acceso dal microcontrollore dopo l'inizializzazione degli I/O; LD2 pulsa ripetendo le transizioni sul canale dati, dando perciò un'indicazione visiva della comunicazione. Il bus da e verso i dispositivi DMX è, come già detto, un RS485: i terminali A e B portano impulsi di corrente in opposizione di fase, ricostruiti, dal receiver dell'U3, mediante uno stadio differenziale che estrae i livelli logici 1 e 0 TTL; gli impulsi sono riferiti a un terzo terminale, comune, rappresentato come massa. Lo zero TTL corrisponde (in ricezione quanto in trasmissione) al terminale

Prima di utilizzare il circuito bisogna configurare l'indirizzo IP del modulo EM202: dopo averne collegato la presa RJ-45 alla scheda di rete del PC mediante un cavo incrociato, avviate l'apposito programma e, nella relativa finestra di dialogo del Wizard scrivete l'address cui volete risponda il modulo.



A positivo e al B negativo rispetto al riferimento; l'uno è il contrario. L'interruttore posto in serie a R2 serve, conformemente a quanto disposto dallo standard DMX512, a terminare il bus: l'ultimo dispositivo deve avere il terminatore (resistenza da 120 ohm) tra i fili A e B. Infine, notate che la nostra unità è già predisposta per essere inserita in un bus: il connettore a tre fili da collegare alla presa da pannello è in parallelo a un suo gemello, che serve a passare i segnali a una successiva unità posta in cascata. A sovraintendere al funzionamento del converter è il firmware del micro U2 scritto in basic; il listato completo è riportato a pagina 33.

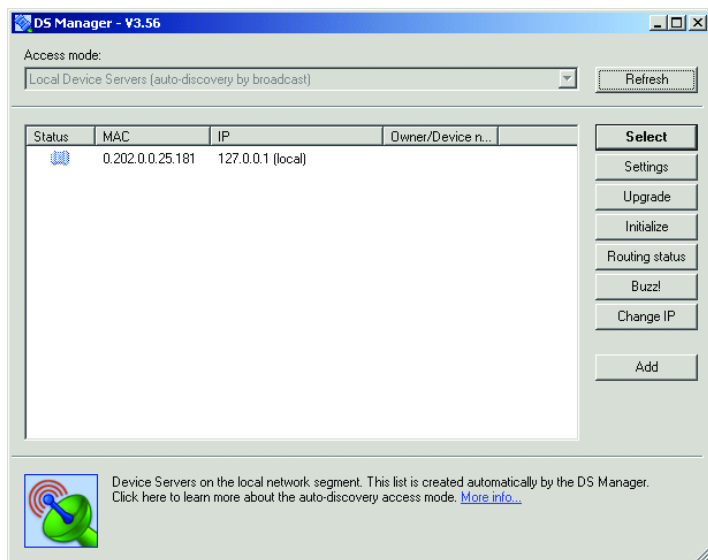
Realizzazione pratica

Costruire il convertitore è semplice: per prima cosa bisogna preparare il circuito stampato, che è a singola ramatura; trovate la traccia nel nostro sito Web www.elettronica-in.it. Preparata la basetta montate i componenti in ordine di altezza seguendo il disegno di montaggio, prestando attenzione a disporre il dip-switch con l'interruttore 1 dalla parte del C4 (altrimenti gli indirizzi dei gruppi non corrispon-

deranno alla tabella da noi pubblicata).

Completato il montaggio bisogna connettersi al sito www.tibbo.com e, dalla sezione *download*, scaricare il software di gestione *Device Server Toolkit (DST) for Windows* se avete un PC con sistema operativo Microsoft o *Virtual Serial Port Driver (VSPDL)* se il vostro computer "gira" in ambiente Linux. Il download è gratuito e condizionato dalla semplice registrazione del proprio nominativo.

Scaricato e lanciato il file eseguibile, si accede al Wizard di installazione: nelle due prime finestre di dialogo accettare l'impostazione proposta facendo clic su *Next*; si giunge quindi a una terza finestra dove viene chiesto di definire l'indirizzo IP, indispensabile perché il modulo Tibbo funziona secondo il protocollo TCP/IP. Qui si deve fare clic sul pulsante d'opzione *Device Server is accessible from this Network Segment* e, nella casella *Destination IP address*, scrivere l'indirizzo da assegnare al modulo. Si noti che tale indirizzo deve essere diverso da quelli già assegnati alle altre apparecchiature operanti in rete, altrimenti sia il modulo che ➤



accanto serve sia per cambiare un IP preesistente, sia per definire l'indirizzo di un modulo quando sulla rete ve ne sono due.



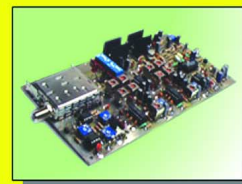
PB5202

Antenna parabolica primo fuoco
Diametro: 60 cm
Guadagno: 21 dB 2,4 Ghz
Applicazioni: ponti radio broadcast, trasmettitori audio/video, reti lan wireless



PA5303

Amplificatore larga banda
Frequenza: 250 - 2500 Mhz
1 mW - 1 W 12 Vcc 30 dB 12 V
Applicazioni: amplificatore per trasmettitori audio/video, generatori di segnali, broadcast.



RTV5296

Ricevitore sintetizzato
Freq: 0,9 + 2,3 o 2,4 - 2,9 Ghz
Doppio canale audio, 12 V
Applicazioni: ricevitore per trasmettitori audio-video 2,4 Ghz, 10,7 Ghz mod.TV 6002

Moduli a radio frequenza

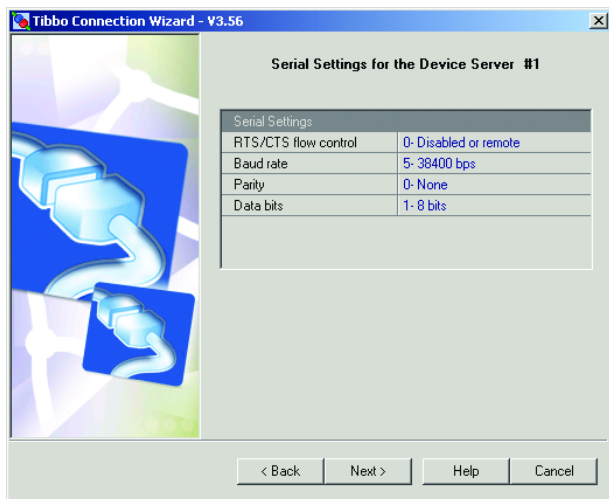
Antenne a microonde

Tarature e riparazioni a RF

Prodotti su richiesta



Elle Erre Elettronica S.p.A.
Via Gropa, 297 13892 Cossiga Biella (BI)
Tel: 015 572103
Fax: 015 36099940
web: www.erre.it e-mail: info@erre.it



(o l'unico, se nella rete viene rilevato solo esso); si tratta dei valori predefiniti proposti e accettati nei precedenti passi del setup.

Da un'apposita finestra di dialogo del Wizard di configurazione è possibile definire le caratteristiche di funzionamento dell'interfaccia seriale del modulo EM202, tra le quali l'utilizzo dei segnali RTS e CTS. Qui accanto vedete il riepilogo delle impostazioni per il primo modulo

la periferica avente lo stesso IP non riusciranno a comunicare.

Facendo clic sul pulsante *Select from the list* è possibile scegliere uno degli EM202 trovati nella LAN dal programma: ciò è utile quando, ad esempio, si stanno configurando due moduli affacciati sulla stessa rete, nel qual caso il riquadro mostra gli indirizzi MAC e gli eventuali IP. Da qui, facendo clic sul pulsante *Change IP* si accede a un'apposita finestra di dialogo dalla quale si può scrivere il nuovo indirizzo, che si conferma con *OK*, quindi con *Add*, che fa tornare alla finestra del terzo passaggio del Wizard.

Facendo clic sul pulsante *Next* si va al quarto passo, dove è possibile configurare un eventuale secondo modulo affacciato sulla rete

(*Device Server #2*). Nel caso si intenda impostare un dispositivo alla volta, fare clic sul pulsante *Next* le volte che serve ad arrivare alla finestra di dialogo riepilogativa, nella quale, facendo clic sul pulsante *Finish*, si rendono operative le impostazioni e si abbandonano il Wizard e il programma di setup.

Configurate le unità da usare con il sistema (una se si intende gestire l'interfaccia direttamente da un PC della rete mediante uno specifico software, due nel caso si fruti la LAN come veicolo dei dati DMX tra un mixer e un blocco di dimmer) non resta che connetterle; il cablaggio più semplice è quello che vede due unità interconnesse con un cavo di rete incrociato, ma, nella gran parte dei casi, visto che i convertitori si troveranno a sfruttare la LAN

come mezzo di comunicazione, si dovrà collegare il connettore RJ45 di ciascuno a una presa della ethernet, quindi a una porta dell'hub o switch che interconnette le periferiche di rete.

L'unità che fa da convertitore RS485/LAN (lato mixer o interfaccia DMX512 da PC) deve avere il ponticello J1 chiuso e va collegata, oltre che alla rete locale, con un cavo standard al mixer o interfaccia da computer. L'altra (convertitore ethernet/DMX512) oltre al cablaggio di rete deve avere una connessione verso il blocco dimmer, realizzata con cavi a due fili più schermo e connettori XLR.

Prima di dare tensione, nelle unità converter bisogna impostare (servendosi del gruppo di otto dip-switch) il blocco di 64 indirizzi cui ognuna dovrà rispondere; per conoscere il blocco basta verificare su quali address lavora la console (o parte di essa: ad esempio un gruppo di cursori) che darà i comandi. Alimentate le singole unità con adattatori da rete (occorrono da 9 a 15 Vcc e una corrente di almeno 300 mA per ciascuna, perché 230 milliamper li richiede il solo modulo EM202...) e, accertato che il led verde si sia acceso, potrete verificare che tutto funzioni a dovere: basta impartire un comando dal mixer (sia esso manuale o un programma per computer) e vedere se le rispettive lampade si accendono di conseguenza.

Per il

MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine (cod. FT600K) è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di 92,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il modulo Tibbo EM202, due prese DMX ed il microcontrollore già programmato. Non è compreso il contenitore. Il micro è anche disponibile separatamente al prezzo di 15,00 Euro (cod. MF600). Tutti i prezzi si intendono IVA compresa.

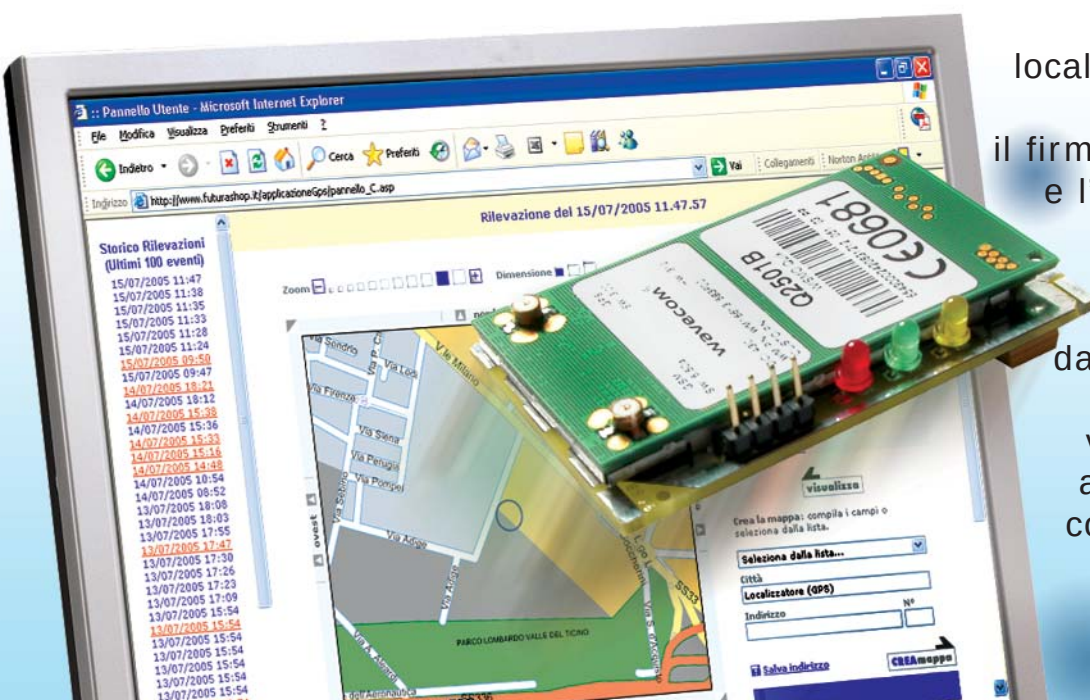
**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 ~ <http://www.futuranet.it>**

Localizzatore portatile GPS/GSM con Q2501: il software

di *Arsenio Spadoni*

Concludiamo la presentazione del progetto del localizzatore col modulo Q2501 descrivendo il firmware implementato e l'elenco dei comandi disponibili.

Ci occupiamo anche del software da noi messo a punto che consente di visualizzare i dati in arrivo mediante una connessione Internet sfruttando i siti cartografici presenti in rete.



Il mese scorso abbiamo iniziato la presentazione del localizzatore remoto GPS/GSM realizzato col modulo Q2501 della Wavecom descrivendo il circuito elettrico e gli aspetti più significativi della realizzazione pratica. In queste pagine continuiamo ad occuparci di questo progetto analizzando la sezione più significativa del firmware nonché descrivendo tutte le funzioni ed i comandi implementati. Presentiamo anche il progetto di un semplice alimentatore switching in grado di fornire i 3,6 volt necessari al funzionamento del dispositivo partendo da una sorgente compresa tra 5 e 30

volt. In conclusione ci occupiamo anche della visualizzazione dei dati in arrivo con specifico riferimento ai programmi da noi messi a punto per poter utilizzare una normale connessione Internet e la cartografia presente in rete. Questo progetto, infatti, (e per progetto intendiamo l'insieme dell'hardware e del software) si differenzia da quelli presentati in passato per due ragioni:

- a) le ridottissime dimensioni ed il limitato consumo di energia dell'hardware dovuto essenzialmente alle prestazioni del modulo Wavecom;
- b) la possibilità, con un semplice software e la dispo-

MAIN PROGRAM DEL PIC16F876

```

MAIN:
  LOW LED
  PULSOUT LED,8000          'emetti un flash

  READ 203,TMP              'controllo se c'è il polling
  IF TMP=1 THEN
    GOSUB TIME              'vai a leggere l'ora interna del GSM
    READ 204,ORAIMP         'leggi le impostazioni del polling
    READ 205,MINUTIIMP
    IF ORAGSM=ORAIMP THEN   'se l'ora del GSM è uguale
      IF MINUTIGSM>=MINUTIIMP THEN 'e i minuti sono uguali o maggiori a quelli impostati inia le coordinate

      HSEROUT ["AT+CCLK=",34,"01/01/01,00:00:00",34,13] 'azzerà l'orologio (attenzione l'orologio
      interno lo uso solamente come cronometro)
      PAUSE 500
      READ 207,TMP          'controllo se devo inviare un sms o una mail
      IF TMP=0 THEN
        GOSUB LEGGIMASTER  'vado a leggere il numero per l'SMS
      ELSE
        GOSUB LEGGIEMAIL   'vado a leggere l'email
      ENDIF

      GOSUB INVIOCOORDINATE 'inio le coordinate
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF

GOSUB LEGGISMS              'verifico la presenza di nuovi SMS
IF MESS=1 THEN              ' se ne è arrivato uno nuovo
  GOSUB CERCANUMERO         'verifico se il mittente è memorizzato
  IF TROVATO=0 THEN         'se il numero non è in memoria
    GOSUB VERIFICAPWD      'controllo la password
  ENDIF
  IF TROVATO=1 OR PWDOK=1 THEN 'se il numero è in memoria o il messaggio contiene la password corretta
    GOSUB ANALIZZASMS      'analizzo l'SMS
  ENDIF
ENDIF

GOSUB CHIAMATA              'verifico l'arrivo di una chiamata
IF CHIAMA=1 THEN            'se arriva la chiamata
  GOSUB CERCANUMERO         'verifico l'ID del mittente
  IF TROVATO=1 THEN         'se è in memoria
    GOSUB INVIOCOORDINATE  'invio le coordinate
  ENDIF
ENDIF
ENDIF

GOTO MAIN

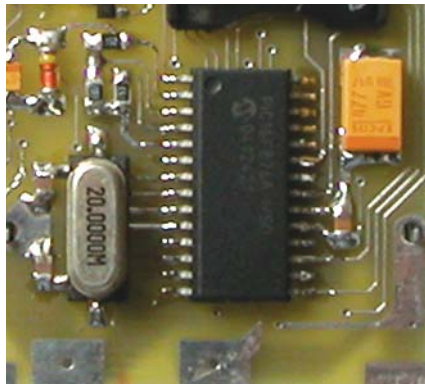
```

bilità di un sito di appoggio, di visualizzare la posizione del target all'interno di una mappa dettagliata, "prelevata" da uno dei tanti siti commerciali (gratuiti) disponibili in rete.

In questo modo potremo verificare la posizione utilizzando qualsiasi postazione Internet, ovvero potremo accedere alle mappe da casa, dall'ufficio, da un albergo e più in generale da qualsiasi altra località. A tale proposito ricordiamo che nella configurazione standard i dati relativi alla posizione del target vengono inviati mediante SMS.

In questa pagina possiamo osservare il main program implementato

nel microcontrollore (un PIC16F876 in versione SMD programmato in-circuit) che gestisce tutte le funzioni del localizzatore. Il programma è scritto in Basic ed è facilmente comprensibile grazie ai



commenti riportati a fianco di ciascuna istruzione. Il main program fa riferimento a numerose subroutine ognuna delle quali svolge una specifica funzione. Nella pagina a lato riportiamo invece l'elenco delle funzioni disponibili con i relativi comandi. Normalmente il localizzatore viene configurato da remoto mediante l'invio (con un cellulare abilitato) di SMS di comando; l'unica eccezione riguarda il cellulare master ovvero quello al quale vengono inviati i dati rilevati dal GPS.

In questo caso è possibile "registrare" il relativo numero telefonico effettuando, con questo cellulare,

Funzioni e comandi relativi

Funzione	Comando	Note
Memorizzazione numero master (prima posizione di memoria)	Squillo entro i primi 3 minuti dall'accensione, se non ancora memorizzato	In alternativa invio di SMS M1+393355...5;12345
Memorizzazione numero	Mx+39335...5;12345	Dove x indica la posizione da 1 a 5
Cancellazione numero	Mx;12345	Dove x indica la posizione da 1 a 5
Richiesta coordinate	POS;12345	-
Modifica password	CPxxxxx;12345	Dove xxxxx indica la nuova password
Impostazione tempo di polling	TMhh,mm;12345	Dove hh indica le ore e mm i minuti tra una invio e quello successivo (default 30 minuti)
Attiva polling	TA;12345	-
Disattiva polling	TD;12345	Impostazione di default
Modalità di invio polling	SEND:SMS;12345	Per l'invio delle coordinate al 1° numero in memoria tramite SMS (impostazione di default)
Modalità di invio polling	SEND:EMAIL;12345	Per l'invio delle coordinate tramite EMAIL
Accensione GPS	GPSx;12345	Dove x indica se il GPS deve essere sempre acceso (1) o sempre spento (0) (0 = default)
Formato coordinate	UN1;12345	Invio delle coordinate nel formato gradi decimali (tuttocittà) (formato di default)
Formato coordinate	UN2;12345	Invio delle coordinate nel formato gradi, minuti, secondi (fugawi)
Formato coordinate	UN3;12345	Invio delle coordinate nel formato NMEA (GPRMC)
Configurazione email per TIM Configurazione email per altri gestori	EMAIL:nnnn,EMAIL email@server.it;12345 EMAIL:nnnn,email@server.it;12345	Dove nnnn indica il numero del gestore e email@server.it indica la email del destinatario

La password (di default 12345) può essere omessa qualora il mittente del messaggio sia un numero già memorizzato.

Attenzione: tutti i comandi devono terminare comunque col carattere ; (punto e virgola).

una chiamata al numero del localizzatore remoto entro i primi tre minuti di funzionamento: durante questo periodo il dispositivo (sempre ammesso che il numero non sia stato già memorizzato in precedenza) resta in attesa di una chiamata e, se questa arriva, rileva il numero del chiamante e lo memorizza nella prima posizione di memoria. Ovviamente chi chiama non deve attivare la funzione di mascheramento dell'ID. In alternativa è possibile memorizzare il primo numero della lista delle utenze abilitate (ma anche gli altri, in totale possiamo abilitare 5 numeri) inviando un SMS al localizzatore remoto con la

seguente sintassi:

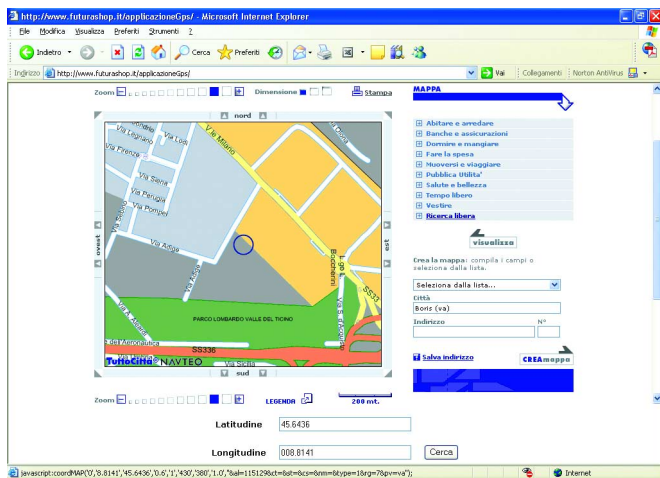
Mx+3933.....;12345

dove al posto della X inseriamo la posizione che deve occupare quel numero (digitato come indicato, ovvero col prefisso internazionale

+39). Le cinque cifre presenti dopo il punto e virgola rappresentano la password che come impostazione predefinita corrisponde a 12345. In seguito, ovviamente, la password potrà essere modificata come si ➤



Nella pagina a lato un particolare della basetta col micro della Microchip che gestisce l'intera apparecchiatura. Qui a fianco un'immagine del localizzatore GPS/GSM a montaggio ultimato.



La cosa più semplice è quella di sfruttare i siti cartografici presenti in Internet che normalmente vengono utilizzati per trovare un indirizzo o per calcolare un percorso. Purtroppo nessuno di questi consente di inserire direttamente latitudine e longitudine per visualizzare la cartina. Prendiamo ad esempio TuttoCittà: l'unica possibilità che abbiamo per ottenere la visualizzazione della mappa è quella di inserire un indirizzo (via, città, ecc). Per ovviare a ciò abbiamo messo a punto una semplicissima pagina web che può essere inserita all'interno di qualsiasi sito e che può essere richiamata da qualsiasi browser. Questa pagina non fa altro che passare, mediante una funzione in JavaScript, le coordinate a TuttoCittà nel formato adatto. In realtà le pagine sono due, la prima è quella di conversione appena descritta mentre la seconda, composta da due frame, visualizza sia il sito di TuttoCittà con le relative cartine che il campo inserimento dati. E' sufficiente dunque creare nel vostro sito una apposita cartella (es: applicazioneGPS) e all'interno inserire le due pagine web per poter richiamare da qualsiasi browser questa utility dandovi la possibilità di vedere subito, sulla cartina, il target. Potete trovare un esempio del genere all'indirizzo www.futurashop.it/applicazioneGPS/index.html. Il listato delle due pagine web utilizzate per questa applicazione è disponibile nell'area download del sito della rivista (www.elettronicaonline.it).

vede nella medesima tabella ($CPxxxx;12345$) dove sono anche riportati i comandi per rimuovere dalla memoria un numero ($Mx;12345$) e per richiedere l'invio dell'SMS con la posizione rilevata dal GPS ($POS;12345$). Questi comandi, come quelli che vedremo in seguito, debbono sempre riportare la password a meno che non si

utilizzi un cellulare già registrato. In questo caso la password può essere omessa (il punto e virgola va sempre inserito). Come abbiamo visto, con il comando *POS* è possibile richiedere, di volta in volta, le coordinate; in alternativa è possibile abilitare la funzione di polling che consente di inviare automaticamente, ad intervalli prestabiliti, il

dato. Quando si abilita l'invio automatico è possibile scegliere se que-

sti debbano essere inviati come SMS oppure come e-mail. La possibilità di inviare i dati sotto forma di e-mail ci consentirà, come vedremo meglio in seguito, di sviluppare le soluzioni di gestione remota tramite Internet. Col comando *GPSx;12345* è possibile mantenere normalmente spento il ricevitore GPS dell'unità remota al fine di ridurre i consumi (il GPS incide per l'80% dell'assorbimento). In questo caso, quando il localizzatore riceve il comando *POS*, accende il GPS, lascia trascorrere il tempo necessario al

raggiungimento del fix, invia il dato tramite SMS e spegne il ricevitore. Il comando *UNx;12345* consente di scegliere il formato dei dati ricevuti in funzione della cartina con la quale dovranno interagire. Sono disponibili tre formati che dovrebbero essere sufficienti a soddisfare qualsiasi esigenza. Nel caso di utilizzo delle mappe di TuttoCittà

RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici

rivenditore autorizzato:









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

(quelle alle quali ci siamo linkati) è necessario scegliere il primo formato ovvero esprimere le coordinate in gradi decimali. L'ultimo comando consente di configurare il sistema per l'invio dei dati tramite e-mail ad uno specifico indirizzo. Come ciò sia possibile utilizzando un normale dispositivo GSM è presto detto. Tutti i gestori mettono a disposizione un servizio di Gateway per inviare e-mail tramite SMS. Il servizio è gratuito, basta impostare correttamente l'SMS affinché questo venga trasformato in e-mail ed inviato immediatamente al destinatario. In questo caso l'SMS va inviato ad un numero speciale messo a disposizione dal gestore (9696 per TIM, 888 per Vodafone e 45154 per Wind). Il comando che dobbiamo inviare al localizzatore remoto per configurare l'e-mail presenta la seguente sintassi:

EMAIL;nnnn,pippo@server.it;12345 (per gestore TIM vedere tabella) dove *nnnn* rappresenta il numero messo a disposizione dal gestore per questo servizio e *pippo@server.it* l'indirizzo di posta elettronica (ovviamente opportunamente modificato, ad es: *lrossi@tin.it* oppure *mariobianchi@hotmail.it*, ecc). Il tutto, come al solito, seguito dalla password. Il localizzatore provvederà automaticamente a completare l'e-mail con le coordinate nel formato impostato.

Il normale utilizzo del dispositivo prevede l'interrogazione manuale col comando *POS* alla ricezione del quale il dispositivo risponde con un SMS contenente le coordinate inviato al numero master (quello memorizzato nella prima posizione di memoria). A questo punto l'utente può inserire questo dato in un programma di gestione cartografica per l'identificazione del punto all'interno di una cartina più o meno dettagliata. La cosa più semplice è quella di sfruttare i siti cartografici presenti in Internet che

vengono normalmente utilizzati per trovare un indirizzo o per calcolare un percorso. Purtroppo nessuno di questi consente di inserire direttamente latitudine e longitudine per visualizzare la cartina. Prendiamo ad esempio TuttoCittà: l'unica possibilità che abbiamo per ottenere la visualizzazione della mappa è quella di inserire un indirizzo (via, città, ecc.). Per ovviare a ciò abbiamo messo a punto una semplicissima pagina web che può essere inserita all'interno di qualsiasi sito e che può essere richiamata da qualsiasi browser. Questa pagina non fa altro che passare, mediante una funzione in JavaScript, le coordinate a TuttoCittà nel formato adatto. In realtà le pagine sono due, la prima è quella di conversione appena descritta mentre la seconda, composta da due frame, visualizza sia il sito di TuttoCittà con le relative cartine che il campo inserimento dati. E' sufficiente dunque creare nel vostro sito una apposita cartella (es: *applicazioneGPS*) e all'interno inserire le due pagine web per poter richiamare da qualsiasi browser questa utility dandovi la possibilità di vedere subito una cartina col punto corrispondente ai dati ricevuti ed inseriti manualmente. Potete trovare un esempio del genere all'indirizzo [www.futurashop.it / applikazioneGPS/index.html](http://www.futurashop.it/applikazioneGPS/index.html)

Il listato di questa pagina web è disponibile nell'area download del sito della rivista (www.elettronica.in.it). Questo semplice listato può essere facilmente modificato per effettuare il link con altri server cartografici. Ricapitolando, il sistema consente di ricevere i dati sul proprio cellulare tramite SMS e di visualizzarli sotto forma di cartina sfruttando Internet. A questo punto qualcun altro si sarebbe accontentato: no! Ecco dunque una seconda soluzione, completamente automatica, per visualizzare la posizione del target, istante per istante, sulle



EVR-500B

Registratore digitale+FM+MP3
512 MB-144 ore
USB
VOX

MATV1



Microspia VHF - Telefonica e Ambientale - Alimentazione dalla linea telefonica - bassa caduta !



COMPACT

Telefono cellulare semplificato con funzioni d'allarme e monitoraggio ambientale
Sensori: movimento, acustico, vibrazione, esterno
Tracciatura delle celle Dual-Band



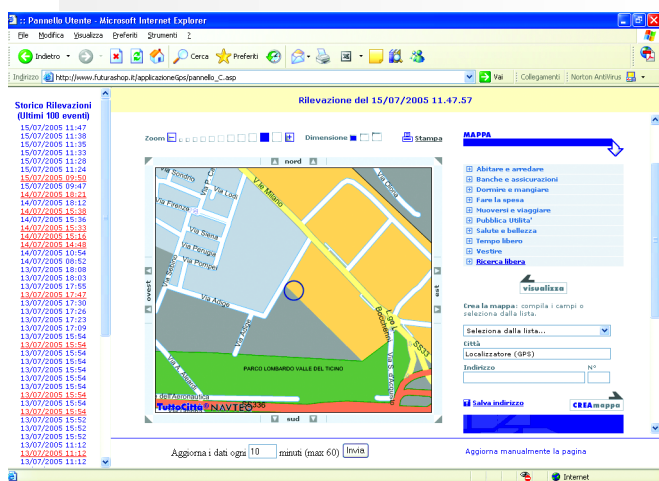
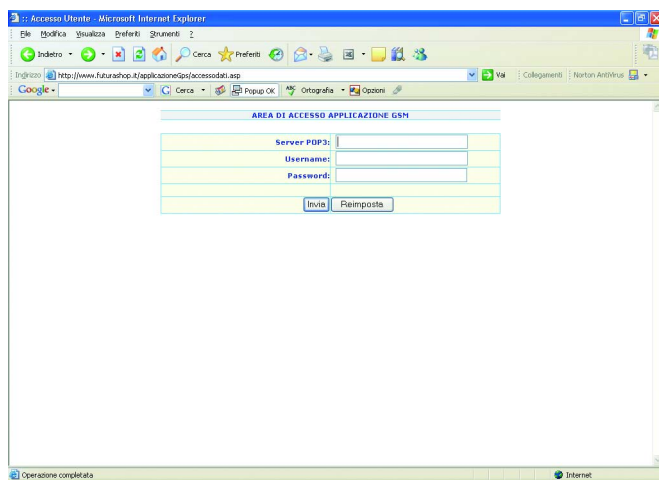
PD-1

Rilevatore tascabile Cellulari e microspie
GSM, DCS, UMTS
1÷3000 Mhz
Portata 5÷10m
Sensibilità a 2 livelli.
Vibra-beep-led
Batteria ricaricabile

Bias s.c.

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

www.bias.sm



data-base (pagina *log.asp*) e visualizzati (solamente gli ultimi cento) nel frame di sinistra della pagina principale (*pannello_C.asp*). La pagina centrale è costituita dal link a TuttoCittà mentre un frame in basso (pagina *SetDati.asp*) consente di scegliere se aggiornare manualmente o automaticamente il link a TuttoCittà; in quest'ultimo caso è possibile impostare l'intervallo tra 1 e 60 minuti. Questa soluzione consente dunque di seguire, in tempo reale, gli spostamenti della vettura ed eventualmente andare a verificare la posizione dei giorni precedenti. Il tutto sfruttando (legalmente) le cartine altrui ed utilizzando una normale connessione Internet.

La seconda soluzione consente di seguire automaticamente la posizione del target, istante per istante, sulle mappe di TuttoCittà senza più utilizzare il cellulare e senza dover inserire manualmente i dati. Anche in questo caso è necessario disporre di un sito all'interno del quale creare la solita cartella "applicazioneGPS" nella quale inserire alcune pagine web un po' più complesse di quelle viste in precedenza; in questo caso è necessario disporre anche di un indirizzo e-mail. Questa soluzione prevede l'invio delle coordinate in formato GPRMC mediante posta elettronica. Dovremo dunque, innanzitutto, con opportuni messaggi di comando, programmare l'invio da parte dell'unità remota di messaggi di posta elettronica all'indirizzo di cui disponiamo. Scaricando la posta mediante Outlook Express potremo vedere i messaggi in arrivo: tuttavia, a regime, questa operazione, non va mai fatta in quanto dello scarico della posta si occupa un'apposita pagina web (che abbiamo chiamato *cartina.asp*). Anche in questo caso mettiamo a disposizione dei nostri lettori i listati di tutte le pagine utilizzate in questa applicazione (scaricabili, come al solito, dalla sezione download del sito www.elettronica.in.it). Questa è sicuramente la pagina più complessa in quanto per scaricare automaticamente la posta utilizza un componente (*POP3svg.Mailer*) messo a disposizione dal provider dove è ospitato il sito. Mediante questo componente è possibile andare ad interrogare il server di posta, leggere le e-mail che riguardano la nostra applicazione, estrarre le coordinate in formato decimale e cancellare dal server le e-mail lette. Il tutto in maniera completamente automatica senza che le altre e-mail vengano alterate o cancellate. Ovviamente è necessario inserire (tramite una apposita pagina, nel nostro caso *accessodati.asp*) i dati del server di posta, l'indirizzo e-mail corretto e la password. I dati estrapolati vengono memorizzati in un

mappe di TuttoCittà senza più utilizzare il cellulare e senza dover inserire manualmente i dati. Anche in questo caso è necessario disporre

di un sito all'interno del quale creare la solita cartella "applicazioneGPS" nella quale inserire alcune pagine web un po'

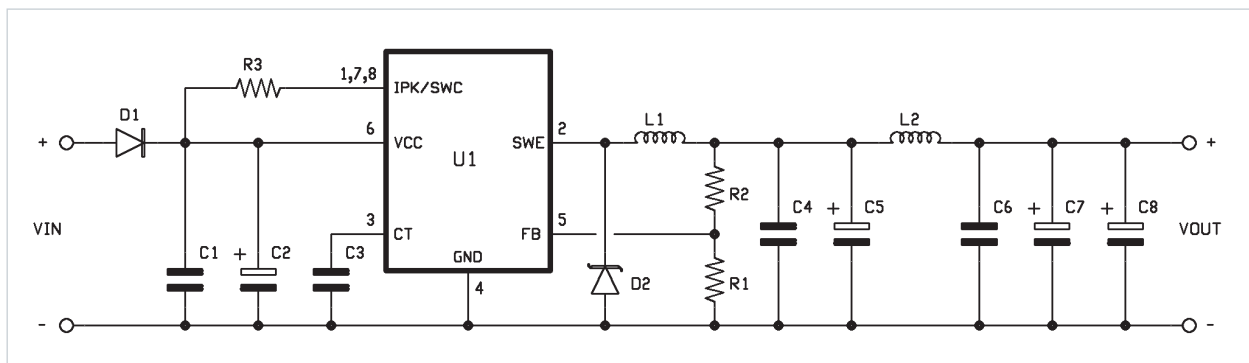
più complesse di quelle viste in precedenza; in questo caso è necessario disporre anche di un indirizzo e-mail. Questo sistema prevede l'in-

Per il MATERIALE

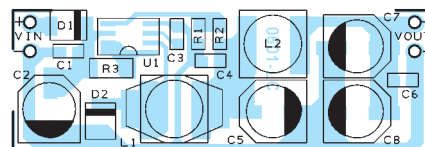
Il progetto del localizzatore GPS/GSM è disponibile premontato (FT596K) al prezzo di 395,00 Euro IVA compresa. Il localizzatore comprende la basetta montata e collaudata col microcontrollore già programmato, il modulo Q2501, i cavi adattatori d'antenna (MMS/SMA), l'antenna GPS attiva e l'antenna GSM bibanda. Non è compreso il pacco batterie disponibile separatamente (cod. T3006C Euro 6,00).

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 ~ <http://www.futuranet.it>**

Lo switching da 5÷30V a 3,6V



Per alimentare il localizzatore utilizzando una sorgente diversa dai 3,6 volt forniti dalla batteria in dotazione, abbiamo messo a punto il semplice alimentatore switching descritto in questo riquadro. Si tratta di un circuito in grado di erogare in uscita una corrente massima di 1÷1,5 A con una tensione perfettamente stabilizzata di 3,6 volt ed un rendimento del 90÷95 %. In ingresso può essere applicata una tensione continua compresa tra 5 e 30 volt. Al fine di ridurre le dimensioni del dispositivo, tutti i componenti sono del tipo a montaggio superficiale (SMD). Questo alimentatore è disponibile già montato e collaudato (cod. FT601M) al prezzo di 25,00 Euro IVA compresa (Futura Elettronica, www.futuranet.it).



ELENCO COMPONENTI:

R1: 1,2 Kohm

R2: 2,2 Kohm

R3: 0,1 ohm 1W

C1: 100 nF multistrato

C2: 47 µF 35 VL elettrolitico

C3: 150 pF ceramico

C4: 100 nF multistrato

C5: 220 µF 6,3 VL elettrolitico

C6: 100 nF multistrato

C7: 220 µF 6,3 VL elettrolitico

C8: 220 µF 6,3 VL elettrolitico

D1: SMCJ48

D2: 20BQ030

U1: MC34063A

L1: 22µH 2A

L2: 1µH 2A

Varie:

- circuito stampato codice S601

vio delle coordinate in formato GPRMC mediante posta elettronica. Dovremo dunque, innanzitutto, con opportuni messaggi di comando, programmare l'invio da parte dell'unità remota di messaggi di posta elettronica all'indirizzo di cui disponiamo. Scaricando la posta mediante Outlook Express potremo vedere i messaggi in arrivo: tuttavia, a regime, questa operazione, non va mai fatta in quanto dello scarico della posta si occupa un'apposita pagina web (che abbiamo chiamato *cartina.asp*). Anche in questo caso mettiamo a disposizione dei nostri lettori i listati di tutte

le pagine utilizzate in questa applicazione (scaricabili, come al solito, dalla sezione download del sito www.elettronica.in). La pagina *cartina.asp* è sicuramente quella più complessa in quanto per scaricare la posta utilizza un componente (*POP3svg.Mailer*) messo a disposizione dal provider dove è ospitato il sito. Mediante questo componente è possibile andare ad interrogare il server di posta, leggere le e-mail che riguardano la nostra applicazione, estrarre le coordinate in formato decimale e cancellare dal server le e-mail lette. Il tutto in maniera completamente automatica

senza che le altre e-mail vengano alterate o cancellate. Ovviamente è necessario inserire (tramite una apposita pagina, nel nostro caso *accessodati.asp*) i dati del server di posta, l'indirizzo e-mail corretto e la password. E' interessante notare come questa pagina, con semplici modifiche, possa essere utilizzata in numerose altre applicazioni. I dati estrapolati vengono memorizzati in un data-base (pagina *log.asp*) e visualizzati (solamente gli ultimi cento) nel frame di sinistra della pagina principale (*pannello_C.asp*). La pagina centrale è costituita dal link a

TuttoCittà mentre un frame in basso (pagina *SetDati.asp*) consente di scegliere se aggiornare manualmente o automaticamente il link a TuttoCittà; in quest'ultimo caso è possibile impostare l'intervallo tra 1 e 60 minuti.

Immaginiamo dunque di voler seguire un veicolo sul quale abbiamo montato il nostro localizzatore GPS/GSM. Dopo aver inviato col telefonino i comandi di attivazione e configurazione (l'unità deve inviare e-mail con coordinate in formato GPRMC ogni X minuti), apriamo la nostra connessione Internet ed entriamo nella pagina principale dopo aver fornito i dati relativi all'indirizzo di posta elettronica utilizzato. Il sistema, in maniera completamente automatica, memorizza i dati in arrivo (aggiungendo data e ora) e visualizza la mappa relativa. In pratica potremo seguire, in tempo reale, gli spostamenti della vettura ed even-



tualmente andare a verificare la posizione dei giorni precedenti. Il tutto sfruttando (legalmente) le cartine altrui ed utilizzando una normale connessione Internet. Ciò significa che potremo seguire direttamente il nostro target da qualsiasi postazione, anche dalla nostra casa al mare o dall'altro capo del mondo! Basta avere a disposizione una connessione Internet. Nel caso in cui il nostro programma non sia attivo ma l'unità remota continui ad inviare le e-mail con la posizione, i dati non andranno persi: alla prima connessione il sistema provvederà a scaricare tutte le e-mail dal server

di posta, estrapolare i dati e memorizzarli nel data-base. Potremo così conoscere il percorso che la vettura ha effettuato nei giorni precedenti la connessione.

Ultimata la descrizione del software, occupiamoci brevemente del convertitore switching adatto ad alimentare il localizzatore con una tensione differente dai 3,6 volt nominali. Questo circuito va cablatto direttamente sul cavo di alimentazione, protetto mediante guaina termorestringente. In questo modo potremo collegare il cavo ad una sorgente con tensione compresa tra 5 e 30 volt.

La corrente massima che l'alimentatore è in grado di erogare è di 1÷1,5A, più che sufficiente per i nostri scopi. Per ridurre al minimo le dimensioni tutti i componenti sono del tipo a montaggio superficiale, comprese le bobine. In questo modo siamo riusciti a contenere le dimensioni in 55 x 20 mm.

Idea Elettronica: Accendiamo le tue Idee

AIR MUSCLE (MUSCOLO AD ARIA)



Il Muscolo ad Aria è uno straordinario attuttore, piccolo, leggero, morbido, semplice da usare e particolarmente potente; è formato da un tubo in gomma ricoperto da una rete in plastica dura, esso si accorcia come un muscolo Umano quando viene riempito di aria compressa e si distende facendola uscire. Un Muscolo ad Aria ha un rapporto Potenza-Peso di 400:1, superando notevolmente sia i cilindri pneumatici che i motori in Corrente Continua che possono soltanto raggiungere un rapporto di circa 16:1. I Muscoli ad Aria funzionano normalmente usando aria compressa tra 0 e 4 bar. Pesano circa 10 grammi sono particolarmente indicati per applicazioni dove il peso è molto critico, sono meno costosi di altri Attuatori o Cilindri Pneumatici e forniscono una risposta immediata, ciò provoca un movimento regolare e naturale, una una volta completamente allungati, producono una forza particolarmente incredibile.

DIAMETRO	LUNGHEZZA	PESO	PESO SOLLEVATO	MASSIMO PESO SOLLEVATO	PREZZO
AirMuscle 6mm	150mm	10g.	3Kg.	7Kg.	€ 28,00
AirMuscle 20mm	210mm	40g.	12Kg.	20Kg.	€ 65,00
AirMuscle 30mm	290mm	80g.	35Kg.	70Kg.	€ 153,00

AIR MUSCLE KIT

La confezione comprende:

N°01 Air Muscle da 15cm di lunghezza, N°03 valvole per il controllo del flusso d'aria, N°01 tappo adattatore per il fissaggio del serbatoio dell'aria, N°01 adattatore da 3 mm per il collegamento di una pompa a pedale (tipo quelle per auto) e la linea d'aria, N°01 adattatore a "T" nel caso desiderate collegare un pompa a pedale a più di un sistema, N°02 fascette di nylon ferma-cavo per fissare il muscolo al vostro dispositivo, N°01 tubo in gomma da 3 mm che può essere tagliato e fissato ad altri componenti.

€ 40,00



RAZZO AD ACQUA

Questo straordinario modello di razzo si lancia grazie all'uso di aria e acqua. Per la costruzione non servono utensili! Il razzo non può essere consegnato a bambini e minorenni!

Il razzo non è un giocattolo!

€ 50,00



TELECAMERA WIRELESS A COLORI PER DESKTOP ROVER RADIOCOMANDATO

€ 98,00



Telefonare attraverso Internet

La principale spinta verso l'utilizzo della telefonia IP è, ad

oggi, il minor costo consentito dalle reti IP rispetto alla telefonia tradizionale. Avanzato telefono VOIP USB, compatibile Ms Windows 98SE/Me/2000/XP; Nessuna alimentazione/memoria/scheda audio richiesta; Funzione di identificazione del chiamante VoIP; con display LCD; Comunicazione full duplex.

€ 45,00

Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Per ordini e informazioni:

IDEA ELETTRONICA - Via San Vittore n°24/A - 21040 Oggiona con S. Stefano - Varese - ITALY - Tel./Fax 0331/212723

Visitate il nostro sito: WWW.IDEALETTRONICA.IT

GSM SOLUTION

GSM ALARM SYSTEM



Collegato ad un sistema di allarme già esistente, sfrutta un cellulare Siemens serie 35 (S35, M35 o C35) per inviare, ad un altro qualsiasi cellulare, un SMS che avvisa dell'avvenuta effrazione. Può essere abbinato a qualsiasi antifurto per auto.

FT420 € 60,00 (cellulare escluso)

GSM REMOTE CONTROL



Consente di controllare due carichi qualsiasi tramite l'invio di codici DTMF. Collegato ad un cellulare Siemens (S35, M35 o C35) risponde in modo automatico alle chiamate e interpreta i codici DTMF inviati tramite qualsiasi telefono a toni. Permette di interrogare lo stato delle uscite.

FT421 € 65,00 (cellulare escluso)



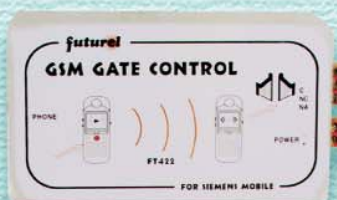
FOR
**SIEMENS
mobile**

GSM CONTROL SYSTEM



Integra le funzioni dei modelli FT420 e FT421 consentendo l'invio di SMS a differenti destinatari per ciascuno dei due ingressi di allarme. Consente inoltre l'uso come telecontrollo attivando o verificando lo stato delle due uscite a relè di cui dispone. **FT448 € 82,00 (cellulare escluso)**

GSM GATE CONTROL



Apricancello che, grazie all'utilizzo di un Siemens serie 35 (S35, M35 o C35), attiva la propria uscita all'arrivo di una chiamata effettuata da un numero telefonico riconosciuto (sia cellulare che rete fissa). Nessun costo della chiamata in quanto il GSM GATE CONTROL riconosce il numero del chiamante senza impegnare la linea. Programmazione a distanza (protetta da password) dei numeri da attivare o disattivare effettuata tramite l'invio di SMS. Consente la memorizzazione di 300 nominativi.

FT422 € 68,00 (cellulare escluso)



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

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

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

Serratura elettronica con ChipCard

di *Fabio Riscica*



Attiva un dispositivo elettronico o apre una porta a comando elettrico solamente se viene inserita una ChipCard abilitata. Il sistema prevede la possibilità di impostare fino a 16 differenti gruppi di utenti. Il circuito può funzionare sia come programmatore di chip-card che come serratura vera e propria.

Le ChipCard stanno assumendo un ruolo sempre più importante, tanto nell'ambito lavorativo, quanto nella vita quotidiana; dopo le SIM dei cellulari, le carte di credito e debito (ad esempio Carta Moneta del circuito Intesa) e prepagate (Postepay di Poste Italiane), ha fatto da poco la sua comparsa la Carta Regionale dei Servizi che, in un chip, contiene importanti informazioni protette da un codice di sicurezza. Doti come praticità d'uso, sicurezza, affidabilità, hanno contribuito alla diffusione delle ChipCard, che sono andate affermandosi come mezzo di trasporto delle

informazioni e come sistema di identificazione. L'importanza assunta da tali carte, ci ha spinto a realizzare il progetto di queste pagine: una serratura a ChipCard che funziona in maniera totalmente autonoma e dispone di un relé che si attiva, a tempo o in modo bistabile, quando la tessera che viene introdotta nel lettore è riconosciuta come valida. La caratteristica di rilievo del circuito è che, oltre a funzionare da serratura, provvede, mediante apposita procedura, a configurare da sé le ChipCard utilizzate in seguito come chiavi di accesso; la configurazione consiste nel formattare

ogni carta al fine di renderla, in fase di lettura, adatta al sistema.

Altra particolarità della serratura è che permette di creare tessere con codifiche differenti, così da rendere selettivo l'accesso al comando del relé: in altre parole, in fase di configurazione possiamo assegnare ogni ChipCard a un ipotetico gruppo d'appartenenza cosicché nel normale utilizzo si può definire quali utenti, tra quelli in possesso di carte configurate, possono accedere e quali invece sono al momento inibiti.

Ogni funzione si gestisce manualmente e localmente mediante due gruppi di dip-switch e un pulsante, con l'assistenza delle segnalazioni luminose fornite da due led. Prima di entrare nel dettaglio del funzionamento, dobbiamo sottolineare come l'attività del circuito possa essere suddivisa in due momenti:

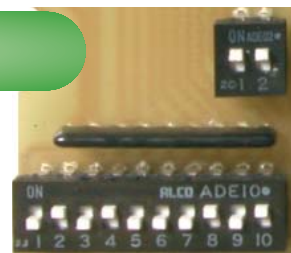
- a) la creazione del gruppo con l'abilitazione del lettore e la programmazione delle tessere;
- b) il normale funzionamento come serratura elettronica.

Il primo prevede tre procedure, due delle quali riguardano le card: la prima di esse è la preparazione per l'utilizzo da parte della serratura che consiste nell'assegnazione di due dati: il codice del gruppo ed il relativo codice di sicurezza (password o PSC). La seconda consiste nel ripristinare allo stato iniziale una o più card quando si intenda riprogrammare una tessera assegnata a un gruppo al fine di renderla riutilizzabile da un altro gruppo o in altri sistemi. Egualmente importante è la restante procedura, che riguarda il circuito in sè e non le card e che consiste nella gestione dei gruppi d'utenza. Ciò si spiega perché, se è vero che configurare una card dandole un codice di sicurezza e assegnandola a un gruppo la rende compatibile con il sistema, nell'uso normale (funzione serratura

funzione programmazione

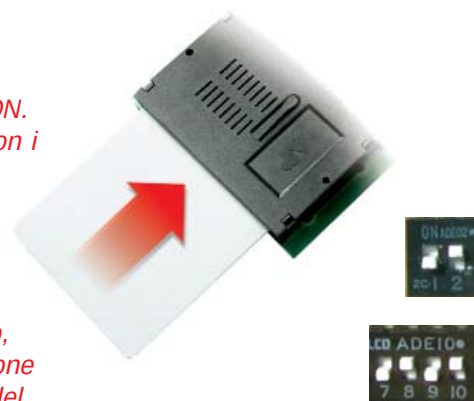
FASE 1: CREAZIONE DEL GRUPPO

Senza inserire alcuna tessera nel lettore impostare entrambi i dip del DS2 in posizione ON. Nel DS1, con i dip da 7 a 10 definire il gruppo (di appartenenza della card) da creare e abilitare, il cui codice di sicurezza (PSC) deve essere stabilito con i dip-switch dall'1 al 6. Premere quindi il pulsante del circuito.



FASE 2: ASSEGNAZIONE TESSERA

Inserire la card nel lettore, impostare DS2 in modo che il primo dip sia OFF e il secondo ON. Nel DS1 bisogna solo definire, con i dip da 7 a 10, il gruppo di appartenenza della card da programmare; non serve impostare il PSC perché lo ha in memoria il microcontrollore e, premendo il pulsante del circuito, lo scrive nella tessera. L'operazione è confermata da un lampeggio del led giallo.

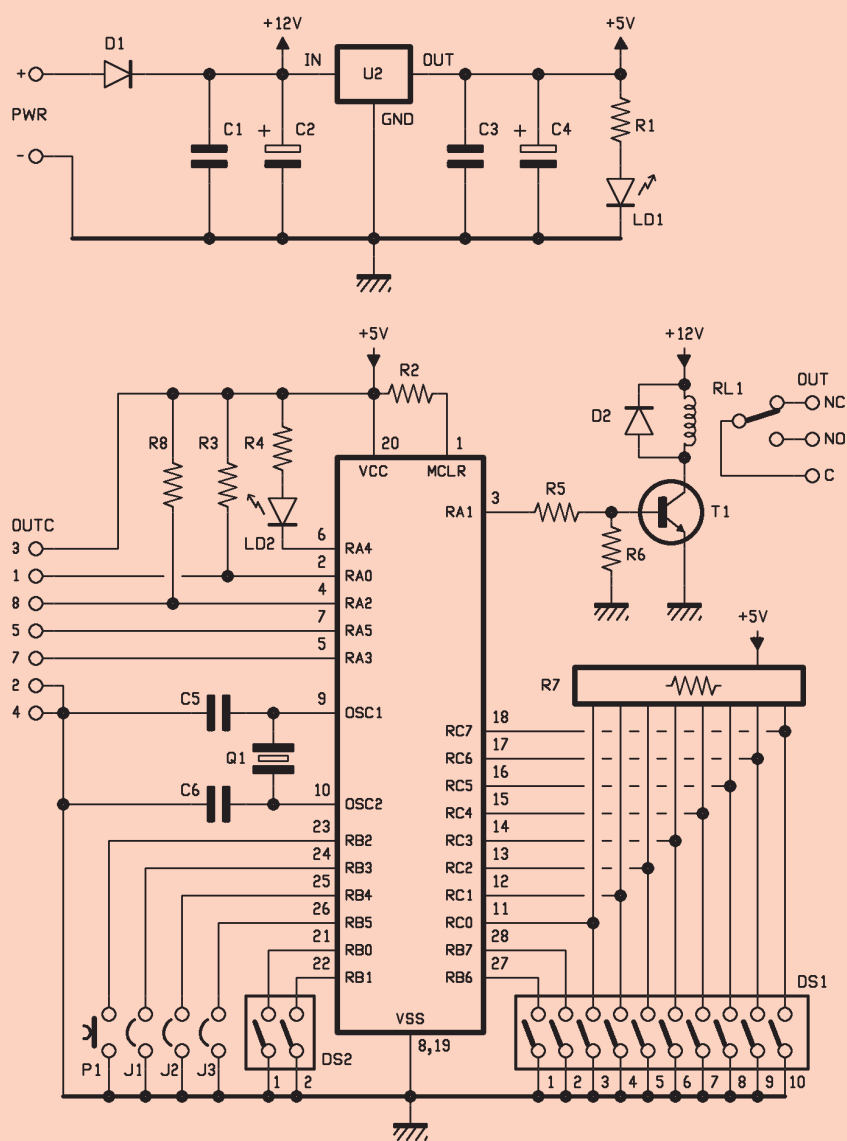


funzione serratura

Per far funzionare il circuito da elettroserratura bisogna spostare su OFF i dip del DS2; il DS1 qui è irrilevante. Se la card inserita nel lettore è stata programmata in modo da appartenere a uno dei gruppi abilitati con la precedente procedura, attiva il relé d'uscita del circuito e con esso un'elettroserratura.



SCHEMA ELETTRICO



ra), il circuito va programmato con l'informazione relativa ai gruppi che possono attivare il dispositivo. Insomma, affinché una carta possa attivare il relé non basta che sia stata configurata per l'uso con la serratura; bisogna dire al circuito se il gruppo cui appartiene può accedere o meno al comando. Ciò si svolge, appunto, mediante la procedura di definizione dei gruppi. L'abilitazione di un gruppo va condotta prima di inizializzare le card; l'esclusione o la riabilitazione di uno o più gruppi d'utenza può essere operata quando si vuole e quante

volte si desidera. Detto ciò, scendiamo nei dettagli partendo dalle card utilizzate, basate sulla memoria protetta Siemens SLE4442 con capacità di 2 kbit; si tratta di una EEPROM ripartita in più zone, nella quale scrivere e leggere dati è subordinato alla conoscenza di un codice d'accesso preventivamente introdotto: più esattamente, nella zona protetta le operazioni di lettura e scrittura possono essere condotte solamente confrontando una password di 24 bit (PSC=Personal Security Code, composto da 6 cifre esadecimali, ciascuna delle quali

vale 4 bit binari). Nell'area non protetta è la sola scrittura ad essere subordinata al confronto del predetto codice; i dati contenuti (tra essi non c'è, ovviamente, il PSC) possono invece essere letti liberamente. Durante la configurazione delle card per l'uso con il nostro sistema scriviamo dei dati nella memoria protetta, dati che possono essere letti solamente dietro comparazione del codice di sicurezza; le informazioni sul gruppo di appartenenza di ciascuna tessera vengono invece collocate nella zona non protetta. Quando, nel normale utilizzo (serratura) si introduce una card nel lettore, il circuito la interroga e verifica il gruppo cui appartiene; fatto ciò, se si tratta di uno di quelli al momento abilitati procede al confronto del codice (PSC) al fine di assicurarsi che la tessera sia effettivamente stata inizializzata nel sistema. A questo punto possono verificarsi due condizioni: la prima è che il confronto del codice dia esito positivo, nel qual caso viene attivato il relé di uscita; la seconda è che il confronto fallisca, perché il PSC che il circuito si attende dalla card non combacia con quello definito per il gruppo cui dovrebbe appartenere. In tale evenienza il circuito non va oltre e attende che la carta sia tolta dal lettore e reintrodotta.

Questo modo di funzionamento assicura un elevato livello di sicurezza, per più d'una ragione: innanzitutto nel modo serratura il dispositivo accetta solo le card inizializzate per esso (che contengono nella memoria libera le informazioni sul gruppo d'appartenenza); se nell'interrogazione non trova tali dati ignora la card. Se invece li trova, devono essere quelli di un gruppo abilitato, altrimenti non se ne fa nulla. Infine, se la carta è di un gruppo abilitato, l'accesso al comando dell'uscita è comunque subordinato al confronto del PSC della card (ciascun gruppo presenta

Tabella 1

obbligatoriamente lo stesso PSC); ciò significa che se una tessera è di un gruppo abilitato ma ha un PSC sbagliato, l'accesso le viene negato. Anzi, nel caso in cui si tentasse comunque di accedere, non solo non si otterrebbe alcun comando del relé, ma dopo tre tentativi la tessera stessa diverrebbe inservibile; questo perché, per un meccanismo di protezione tipico delle Chipcard Siemens, il confronto del PSC decrementa di un'unità lo stato di un apposito contatore (Error Counter) a tre bit: ognuno di essi viene abbassato da 1 a 0 a seguito di un confronto, indipendentemente dal fatto che abbia esito positivo o negativo. Ciò significa che dopo tre confronti, se non si azzerà il contatore (azzerarlo vuol dire riportare ad 1 logico i suoi tre bit con l'apposito comando) la card diviene inaccessibile; il fatto è che l'istruzione di azzeramento (ripristino nello stato iniziale) può essere data alla card solo dopo aver introdotto il PSC esatto (confronto con esito positivo) e non altrimenti, per ovvie ragioni di sicurezza.

Schema elettrico

Bene, ora che sapete abbastanza delle ChipCard diamo uno sguardo allo schema del circuito: il cuore del sistema è un microcontrollore Microchip, il PIC16F876, caratterizzato da una memoria di programma di 8 k (word a 14 bit, che consentono la programmazione in PicBasic) una EEPROM da 256 byte e una frequenza operativa di 20 MHz. È programmato con le routine di gestione delle ChipCard e implementa la procedura di accesso. In pratica, il software che gira nel micro prevede inizialmente di verificare nella prevista area della memoria non protetta della card la presenza dei dati sul gruppo di appartenenza, quindi il confronto del PSC e, in caso di esito positivo, l'invio dei comandi per il reset

DEFINIRE I GRUPPI MEDIANTE DS1				
ASSEGNAZIONE	dip 10	dip 9	dip 8	dip 7
GRUPPO 1	OFF	OFF	OFF	OFF
GRUPPO 2	OFF	OFF	OFF	ON
GRUPPO 3	OFF	OFF	ON	OFF
GRUPPO 4	OFF	OFF	ON	ON
GRUPPO 5	OFF	ON	OFF	OFF
GRUPPO 6	OFF	ON	OFF	ON
GRUPPO 7	OFF	ON	ON	OFF
GRUPPO 8	OFF	ON	ON	ON
GRUPPO 9	ON	OFF	OFF	OFF
GRUPPO 10	ON	OFF	OFF	ON
GRUPPO 11	ON	OFF	ON	OFF
GRUPPO 12	ON	OFF	ON	ON
GRUPPO 13	ON	ON	OFF	OFF
GRUPPO 14	ON	ON	OFF	ON
GRUPPO 15	ON	ON	ON	OFF
GRUPPO 16	ON	ON	ON	ON

I dip 7÷10 definiscono il gruppo; in programmazione vanno impostati per assegnare una card a un gruppo, mentre nella manutenzione (gestione gruppi) la loro combinazione dice al micro a quale gruppo assegnare il PSC definito dai dip 1÷6 o i gruppi cui impedire il comando del relé.

dell'Error Counter (ripristino a 111). La EEPROM interna viene usata per memorizzare i PSC dei gruppi abilitati. Un pulsante, due dip-switch e tre jumper, sono collegati alle porte di I/O, configurate come ingressi, per consentire la gestione dei gruppi di utenti; si osservi che per i pin della porta B non è necessaria alcuna rete resistiva di pull-up, in quanto abbiamo abilitato via software i resistori di pull-up interni. Il clock viene generato dall'oscillatore del micro, con l'ausilio del quarzo da 20 MHz e dei condensatori collegati ai pin OSC1 ed OSC2. Il relé, che comanda i dispositivi elettrici o elettromeccanici collegati alla nostra ser-

ratura, è pilotato da un transistor comandato dal bit 1 della porta A, configurato come uscita. Il diodo posto in parallelo alla bobina del relé sopprime le tensioni inverse dovute alla commutazione. Il led LD2 viene utilizzato per scopi diagnostici: fornirà codici di errore (vedi tabella) in caso di anomalie. L'alimentazione viene regolata dall'integrato 7805, che fissa a 5 V esatti la tensione necessaria al corretto funzionamento del microcontrollore. Il diodo D1 protegge il circuito dall'inversione di polarità, mentre i condensatori posti a valle del suo catodo filtrano la tensione da disturbi impulsivi e residuo d'alternata del raddrizzatore o alimen- ➤

Tabella 2

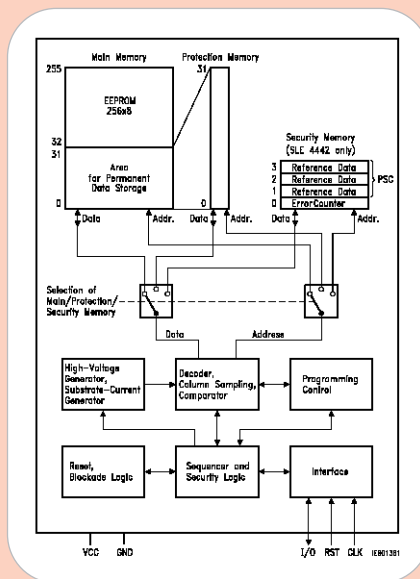
SCEGLIERE LA MODALITÀ DI ESERCIZIO CON DS2		
FUNZIONAMENTO	1	2
MODO SERRATURA	OFF	OFF
MODO PROGRAMMAZIONE TESSERE	OFF	ON
RIPRISTINO TESSERE ALLO STATO INIZIALE	ON	OFF
GESTIONE GRUPPI	ON	ON

La ChipCard SLE4442

Si tratta di una tessera ISO7816 contenente una memoria intelligente da 2048 bit (2 Kbit) Siemens SLE4442, accessibile dietro introduzione e comparazione di un codice di sicurezza.

La memoria è una EEPROM anche se una parte di essa funziona, all'occorrenza, da PROM, consentendo di registrarvi dati che poi, bruciato un fusibile di protezione, non potranno più essere modificati; dispone di uno spazio di memoria pari a 256 byte, dei quali una grossa parte è disponibile per memorizzare informazioni da utilizzare a piacimento, mentre vi sono piccole aree iniziali riservate alle funzioni di protezione. La prima parte della EEPROM, dal byte di indirizzo 0 al 31, costituisce la memoria permanente che, configurando l'apposito bit di protezione, può essere destinata alla sola lettura, cosicché i dati scritti una volta potranno soltanto essere letti ma non modificati o cancellati (funzione PROM); la locazione iniziale (byte 0) è solitamente riservata alla scrittura del Manufacturer Code. Dalla locazione 32 in poi la memoria è leggibile senza alcun problema o limitazione, mentre per potervi scrivere occorre introdurre e comparare il Personal Security Code (PSC) contenuto in un'area supplementare di EEPROM chiamata Security Memory: quest'ultima è composta da 4 locazioni che contengono lo stato dell'Error Counter (bit 0÷2) e il codice di accesso vero e proprio, solitamente scomposto ed espresso con altrettanti gruppi di cifre esadecimali del tipo AA AA AA, o FF FF FF. La sequenza di accesso a scrittura e cancellazione della EEPROM consi-

ste nell'introdurre il PSC ed effettuare la comparazione con quello residente nella tessera: se il confronto dà esito positivo si possono effettuare le operazioni di erase/write, mentre in caso contrario l'accesso è negato; dopo tre comparazioni del codice di sicurezza l'Error Counter viene ridotto a zero e non è più possibile cambiare lo stato della EEPROM, che può quindi essere soltanto letta. Pertanto ad ogni operazione che richieda il confronto del PSC occorre azzerare l'Error Counter, ovvero riportare ad 1 logico tutti e tre i bit che lo rappresentano, mediante un apposito comando; notate che per tutte le sezioni del chip cancellare un bit significa portarlo ad 1 logico, mentre scriverlo equivale a ridurlo a zero. Osservate ancora che nel caso dell'Error Counter i 3 bit che lo compongono non danno 8 possibilità (2 alla terza...) ma solo tre, dato che ciascuno di essi viene posto a livello basso ad ogni comparazione del PSC. L'operazione di passaggio 0/1 di un bit è chiamata azzeramento (erase). Riguardo al metodo usato per accedere al contenuto della memoria, occorre un bus a due fili più uno per il clock (input, C3) dei quali il primo costituisce la linea



dei dati (I/O, contatto C7 della card) bidirezionale usata per mandare e ricevere le informazioni in forma seriale, a livello TTL; l'invio dei comandi e dei dati di I/O avviene sempre durante il fronte di discesa del segnale di clock. C'è poi il RESET (input localizzato al punto C2) che viene gestito dal dispositivo di comunicazione esterno con il quale si interfaccia il chip.

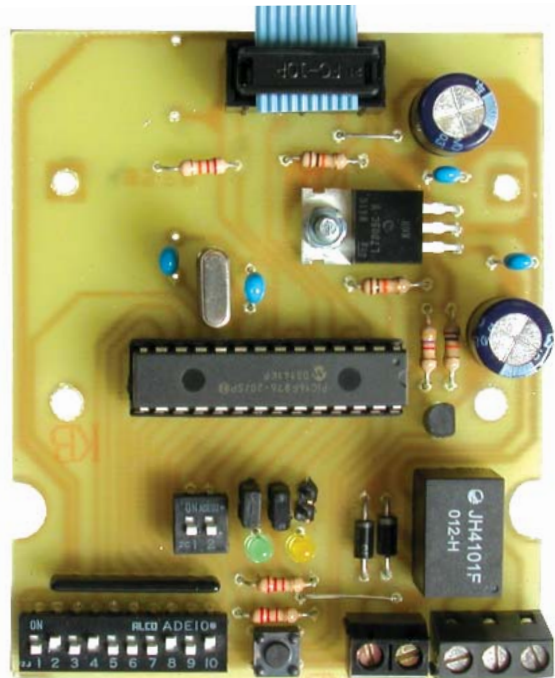
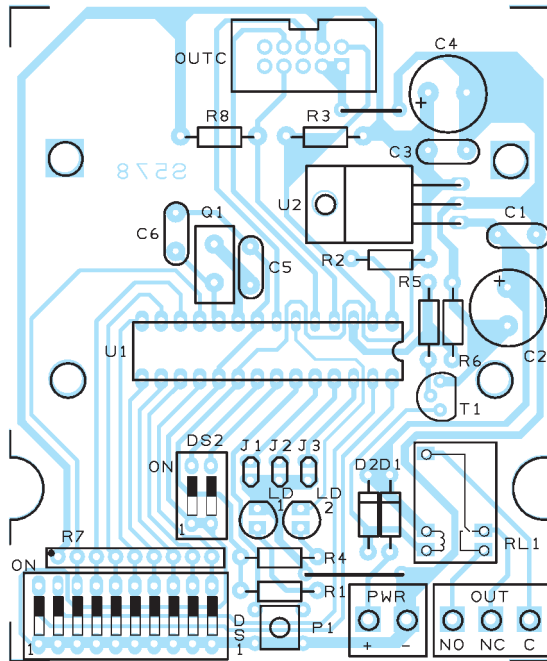
tatore collegato ai punti + e - PWR. L'accensione del led LD1 indica la presenza della tensione di alimentazione. La smartcard è accessibile tramite il connettore verticale a 10 pin, cui è collegata la scheda di interfaccia (FT237 Futura Elettro-

nica già descritta nella "gettoniera a tempo con ChipCard" del fascicolo n° 41). Quest'ultima è una basetta contenente il connettore ISO7816 in cui si inseriscono le card e la cui disposizione dei pin è la seguente: 1 e 2 permettono di rilevare la pre-

senza della carta (sono elettrodi normalmente chiusi che si aprono quando quest'ultima viene inserita); il pin 3 è riservato all'alimentazione della carta (ne tocca il contatto 1) che deve essere di 5 volt continui stabilizzati. Il pin 4 è la massa (elettrodo 5 della tessera) mentre il 5 è connesso al contatto di reset (2) della smartcard; il 6 non è utilizzato e il 7 corrisponde alla linea di clock (elettrodo 3) della tessera. Infine, il pin 8 è collegato alla linea di I/O (contatto 7) della ChipCard, mentre 9 e 10 non sono utilizzati, almeno dal tipo di carte che prevediamo di usare. Chi volesse rinunciare alla basetta potrà collegare i contatti del lettore ai rispettivi pin dell'OUT C dello stampato, secon-

Tabella 3

IMPOSTARE L'USCITA DELLA SERRATURA			
ATTIVAZIONE DEL RELÉ	J1	J2	J3
FUNZIONAMENTO BISTABILE	APERTO	APERTO	APERTO
CHIUSURA PER 0.5 SECONDI	APERTO	APERTO	CHIUSO
CHIUSURA PER 1 SECONDO	APERTO	CHIUSO	APERTO
CHIUSURA PER 2.5 SECONDI	APERTO	CHIUSO	CHIUSO
CHIUSURA PER 5 SECONDI	CHIUSO	APERTO	APERTO
CHIUSURA PER 10 SECONDI	CHIUSO	APERTO	CHIUSO
CHIUSURA PER 15 SECONDI	CHIUSO	CHIUSO	APERTO
CHIUSURA FINO AD ESTRAZIONE TESSERA	CHIUSO	CHIUSO	CHIUSO



ELENCO COMPONENTI:

R1, R4: 2,2 kohm
 R2, R3, R6: 10 kohm
 R5: 4,7 kohm
 R7: rete resistiva S.I.L. 9x10 kohm
 R8: 22 kohm
 C1, C3: 100 nF multistrato
 C2, C4: 470 μ F 25VL elettrolitico
 C5, C6: 10 pF ceramico
 D1, D2: 1N4007
 LD1: led 5 mm verde
 LD2: led 5 mm giallo

T1: BC547
 Q1: Quarzo 20 MHz
 U1: PIC16F876 (MF578)
 U2: 7805
 RL1: Relé 12 V
 DS1: dip-switch 10+10
 DS2: dip-switch 2+2
 P1: microswitch
 Varie:
 - morsettiere 2 poli
 - morsettiere 3 poli

- Jumper (3 pz.)
 - connettore per POD verticale maschio 10 pin
 - Vite 3 MA 10 mm
 - Vite 3 MA 16 mm (2 pz.)
 - Dado 3 MA (3pz.)
 - Distanziale M/F 18 mm (2 pz.)
 - Interfaccia per chip-card (FT237)
 - circuito stampato codice S578

do la corrispondenza indicata. Spiegata la struttura del circuito, vediamo le operazioni da compiere.

Gestire i gruppi

La prima è definire i gruppi di tessere abilitati e le loro password (PSC); la relativa procedura si conduce chiudendo entrambi i dip del DS2 e non richiede l'inserimento di alcuna card. È invece necessario impostare nel DS1 l'identificativo del gruppo ed il PSC che gli si intende assegnare; ne deriva che

tutte le card di un gruppo avranno lo stesso PSC. In questa procedura la funzione del dip-switch a 10 vie è impostare i gruppi di utenti (massimo 16) abilitati e il corrispondente codice di accesso, che verrà memorizzato dal micro; più esattamente, i pin da 7 a 10 definiscono il gruppo in numerazione binaria, partendo da zero e considerando il dip 7 come bit di peso minore (LSB) secondo quanto illustrato in Tabella 1. Per fare un esempio, possiamo dire che, volendo assegnare

la tessera al gruppo 4, occorre chiudere i dip 7 e 8, lasciando aperti 9 e 10. I dip da 1 a 6 definiscono il PSC della ChipCard: ciascuno riguarda quattro bit contigui del PSC, che in realtà consta di sei cifre esadecimali. Siccome con i dip possiamo definire solo valori binari, assumiamo come convenzione che open vale 0 hex e 1 significa F (15 esadecimale). Si noti che il codice 111111 (dip 1÷6 ON) è quello predefinito per le carte e non deve mai essere scelto per l'utenza, perché utilizza- ➤

I codici di errore

Per assistere l'utente nell'uso della serratura e nelle fasi di programmazione delle tessere e di assegnazione ai gruppi, il software del microcontrollore pilota un led facendogli emettere dei lampeggi che indicano l'anomalia riscontrata. Di seguito sono riportati i codici diagnostici.

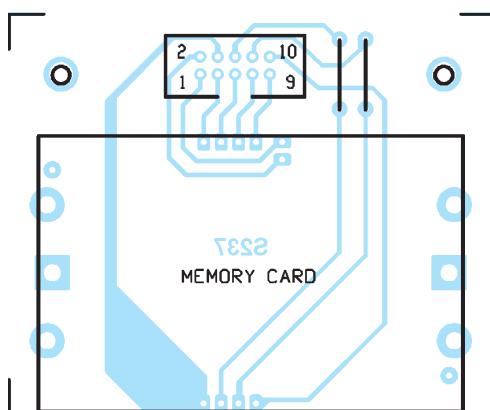
N° di LAMPEGGI	SIGNIFICATO
1	Operazione eseguita correttamente.
2	ATR (risposta iniziale della tessera) non valido. Verificare che la tessera è una chip-card e che sia stata inserita in modo corretto.
3	Nel modo “serratura” è stata inserita una tessera non inizializzata. Inizializzare la tessera e riprovare.
4	Nel modo “serratura” è stata inserita una tessera di un gruppo non abilitato (il codice non è attualmente nella EEPROM del micro). Inserire il gruppo in EEPROM e riprovare.
5	Nel modo “serratura”, il check del PSC della ChipCard è fallito (contatore dei tentativi decrementato). Se il PSC correlato nel micro col gruppo cui la tessera appartiene è stato cambiato, prima di procedere bisogna riportarlo al valore iniziale.
6	Nel modo “programmazione tessere” non è stata inserita una card vergine, ma una già inizializzata.
7	Nel modo “programmazione tessere”, si è tentato di inizializzare la tessera di un gruppo non presente in EEPROM. Bisogna prima inserire il gruppo in memoria.
8	Nel modo “programmazione tessere”, si è tentato di inizializzare una tessera con il PSC già impostato e diverso da FFFFFFF (contatore dei tentativi decrementato).
9	Nel modo “ripristino tessere”, si è tentato di ripristinare una tessera già vergine.
10	Nel modo “ripristino tessere”, si è tentato di ripristinare una tessera il cui gruppo è stato rimosso dalla memoria. Bisogna prima inserire nuovamente il gruppo in memoria, con lo stesso PSC con cui è stata inizializzata la tessera.
11	Nel modo “ripristino tessere”, il PSC che ci si aspetta dalla card è differente da quello memorizzato in EEPROM (contatore dei tentativi decrementato). Se il PSC in EEPROM relativo al gruppo cui la tessera appartiene è stato cambiato, prima di procedere bisogna entrare nella gestione dei gruppi, rimuovere il gruppo e ricrearlo con il PSC della carta.

to, in manutenzione, nel rimuovere un gruppo dalla memoria.

Per chiarire il discorso supponiamo di voler abilitare il gruppo 1 e definire per esso la password 101010: impostiamo sul DS1 la configurazione “101010-0000” (il bit di sinistra corrisponde al dip 1, quello di destra al dip 10; inoltre ricordate che per convenzione assumiamo che 1 corrisponde a dip ON e 0 a dip OFF). I dip del DS2 devono essere ON (Tabella 2). La procedura si completa premendo il pulsante: il micro salva nella propria EEPROM il PSC abbinato al gruppo così creato.

La riuscita dell'operazione è segnalata da un lampeggio dell'LD2; diversamente, il led dà una segnalazione tra quelle elencate nella tabella in alto. Se la

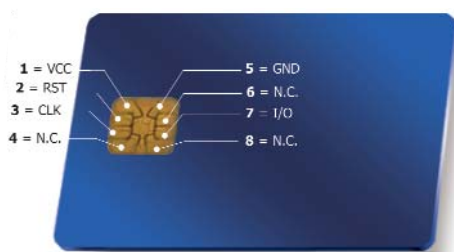
procedura va a buon fine il gruppo 1 è abilitato all'accesso e le tessere ad esso assegnate possono attivare il relé. Con la procedura di gestione dei gruppi è anche possibile rimuovere un gruppo dalla memoria del microcontrollore, cosa che disabilita le carte appartenenti al gruppo



La bassetta del lettore di ChipCard.

stesso. Per fare ciò bisogna impostare il numero del gruppo da rimuovere con i soliti dip 7÷10 del DS1, porre in ON entrambi gli switch del DS2 e i dip 1÷6 del DS1. Ad esempio, per rimuovere il gruppo 1 dobbiamo impostare nel DS1 la configurazione "111111-0000" e premere il pulsante; ciò determina la rimozione dalla memoria del micro del codice del gruppo, quindi in lettura il PIC ignora la tessera. Anche nella cancellazione dei gruppi il led giallo segnala l'avvenuta esecuzione con un lampeggio. Si osservi che l'operazione di rimozione di un gruppo rende le tessere ad esso abbinate inutilizzabili per comandare il relé di uscita. In ogni momento, è possibile ricreare un gruppo rimosso, esattamente con la pro-

cedura della prima creazione; tuttavia per farlo con successo, ossia essere certi che le carte che gli erano state abbinate prima della rimozione funzioneranno nuovamente, è necessario annotare i PSC assegnati ai gruppi man mano che li si crea. In tal modo, nel definire un gruppo basta impostare il numero con dip 7÷10 del DS1 e il PSC originario con i dip 1÷6 dello stesso DS1. Nulla vieta di ridefinire un gruppo assegnandogli un PSC diverso da quello originariamente assegnato; tuttavia le card programmate dopo la prima creazione non saranno compatibili con le nuove. In altre parole, se ricreiamo il gruppo 2 già definito una prima volta con codice 101101, poi rimosso, assegnando stavolta un PSC 111000, abilitando la serratura (modo lettura) il circuito riconoscerà solo le card configurate con 111000. Inserendo nel lettore una di quelle originariamente create (101101) non solo non si darà al relé alcun comando, ma al terzo tentativo la carta diverrà inservibile. È possibile “convertire” una tessera mediante una procedura di inizializzazione e nuova assegnazione, tuttavia ciò richiede di conoscere il PSC con cui è stata programmata. Dunque, annotare il gruppo di appartenenza e il PSC assegnato durante la configurazione (ad esempio siglando ogni carta e scrivendo in un foglio, per ciascuna sigla,



gruppo e PSC) è determinante, perché non è possibile in alcun modo leggere da una tessera il codice impostato, nemmeno con un lettore di SmartCard.

Assegnazione al sistema

Per poter funzionare con la nostra serratura le card vanno inizializzate, definendo a che gruppo assegnarle; si parte chiudendo, nel DS2, il solo microinterruttore 2 (programmazione tessere). Poi bisogna indicare al circuito a quale gruppo assegnare la tessera inserita nel lettore (vale quanto detto per la creazione dei gruppi), fermo restando che il gruppo deve essere attualmente abilitato; se è stato creato ma rimosso, la procedura non sortisce alcun effetto.

Si noti che non occorre dare il PSC, giacché durante la creazione o la riabilitazione dei gruppi il microcontrollore associa e memorizza il codice di ciascuno. Impostati i dip, si preme il pulsante per dire al PIC di programmare la tessera; il led giallo deve lampeggiare una volta, segnalando la corretta esecuzione del comando. La tessera può essere tolta dal lettore. Il nuovo PSC viene

collocato nel byte 20H della memoria protetta della card; nella zona non protetta, i primi quattro bit a zero indicano che la tessera è stata inizializzata e i quattro seguenti il gruppo.

Il software prevede che le card da inizializzare abbiano PSC uguale a FFFFFFFF; in caso contrario la procedura fallisce e, ripetendola tre volte, si mette fuori uso la carta inserita nel lettore. Questo perché, sebbene l'appartenenza al gruppo sia scritta nella zona non protetta della memoria SLE4442, la scrittura in essa richiede il confronto del PSC.

Formattare le card

Il PIC può riportare ad FFFFFFFF il PSC di una carta da esso già programmata; allo scopo bisogna impostare nel DS1 il numero del gruppo cui la card inserita nel lettore appartiene, porre rispettivamente ON e OFF dip1 e 2 del DS2, quindi premere il pulsante. Il led giallo deve lampeggiare una volta, segnalando la corretta esecuzione del comando. Ricevuta la segnalazione di conferma, la tessera può quindi essere estratta. La procedura qui descritta ha successo solo con card già inizializzate dal circuito; ciò perché la sostituzione del codice richiede la solita comparazione con quello esistente.

Nel ripristino dello stato iniziale il PIC chiede il gruppo perché ha in EEPROM la corrispondenza tra >

Per il

MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT578K) al prezzo di 43,00 Euro. Il kit comprende la basetta stampata e serigrafata, tutti i componenti, il microcontrollore già programmato, il connettore FT237K col relativo flat di collegamento e tre ChipCard vergini cod. CPC2K. Il micro utilizzato nel circuito è anche disponibile separatamente (cod. MF578) al prezzo di 15,00 Euro mentre il costo di eventuali ChipCard supplementari è di 5,00 Euro ciascuna.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 ~ <http://www.futuranet.it>**

numero del gruppo e PSC. Con card estranee non saprebbe che fare. Se il gruppo di appartenenza di una tessera che si sta tentando di ripristinare è stato rimosso o rimosso e ricreato abbinandogli un diverso PSC, la procedura fallisce (vedere tabella segnalazioni di LD2, a pagina 52); per evitare di rendere inseribile la card occorre, rispettivamente, ricreare il gruppo con lo stesso PSC, ovvero rimuoverlo e ricrearlo con il PSC originario.

Il normale utilizzo

Per usare la serratura basta aprire entrambi i dip del DS2 (DS1 è irrilevante); inserendo nel lettore una carta programmata per un gruppo abilitato, il relé deve scattare secondo il tempo e il modo di attivazione impostato mediante i tre jumper. A riguardo si osservi che la modalità bistabile determina lo sblocco della serratura dal momento in cui la tessera viene estratta, fino al successi-

vo inserimento ed estrazione di un'altra carta abilitata (il relé cambia di stato ogni volta che nel lettore viene introdotta una tessera valida). In tutte le modalità il led giallo (LD2) si illumina alla chiusura del relé. Ogni volta che viene letta una card valida il micro ne ripristina l'Error counter; se si inserisce la tessera di un gruppo non abilitato il PIC, che riconosce i corrispettivi binari dei 16 gruppi, sa che la card è del sistema (rimuovere un gruppo toglie solo la corrispondenza col PSC) ma non tenta il confronto del codice per non danneggiare la card.

Note costruttive

Per realizzare il circuito bisogna preparare i due stampati (scaricate le tracce dal sito www.elettronica-in.it) incisi e forati i quali vi si montano i componenti cominciando con quelli a più basso profilo come le resistenze e i diodi, quindi la rete resistiva (il cui terminale di

riferimento è indicato da un puntino), il pulsante e i dip-switch, che devono essere orientati come in figura. Sempre riferendosi al disegno di montaggio si dispongono via-via i restanti elementi badando al verso di inserimento del microcontrollore, che va su zoccolo. Il connettore a 10 poli della scheda col lettore dovrà essere collegato mediante un cavo flat munito di femmine volanti alla scheda base; il cavo può essere facilmente autocostruito procurandosi del flat-cable a 10 vie. Nell'eseguire la crimpatura occorre fare attenzione a collocare i connettori femmina entrambi nella stessa direzione e affacciati con i contatti dallo stesso lato del cavo, altrimenti ne risulterà una connessione invertita, che non permetterà il funzionamento del circuito. Finito il montaggio, alimentate l'insieme con una sorgente che fornisca una tensione continua di 12÷15 volt e una corrente di 150 mA.

RADIOELETTRONICA E INFORMATICA


COMPUTER


**ELETTRONICA &
COMPONENTISTICA**


RADIANZISMO


TV-SAT


HIFI


TELEFONIA


EDITORIA


**RADIO
D'EPOCA**

info@natalissimo.com
www.natalissimo.com
 infoline: 338 4188572

P.F. Promozioni Fieristiche
 C.P. 1693 - 40128 Bologna Tel. 051 557730
 Fax 051 5280939 cell. 338 4188572

FERRARA FIERE

19-20 NOVEMBRE 2005

ORARIO DI APERTURA: **Sabato** 10,00 - 21,00
Domenica 10,00 - 20,00

**INVITO
RIDUZIONE**

Valido per una persona,
ritagliare e consegnare
alle biglietterie

Interruttore IR ad autoapprendimento

di *Giulio Buseghin*

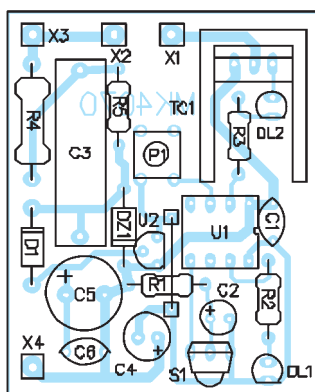
Come comandare una lampada, un ventilatore o un qualsiasi piccolo elettrodomestico per mezzo di uno dei tanti telecomandi presenti in ogni casa? La risposta è il ricevitore proposto in queste pagine, capace di recepire, grazie alla sua capacità di acquisire e memorizzare, i comandi trasmessi da qualsiasi telecomando per TV, DVD, CD player di recente produzione.



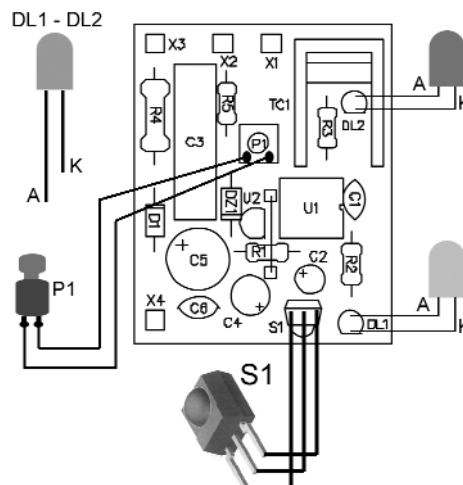
Quante volte cerchiamo per casa il telecomando del televisore e, nella fretta, lo scambiamo con quello di un altro apparecchio, magari perché ha lo stesso colore o una forma analoga? Oggi come oggi è decisamente facile sbagliarsi, visto che ogni apparato, dal più semplice al più complesso, è dotato di comando a distanza: lettori CD e DVD, condizionatori d'aria, hi-fi, impianti home-theatre, forni a microonde e chi più ne ha, più ne metta. Ebbene, siamo invasi da telecomandi di ogni genere perché ormai i costruttori equipaggiano i loro prodotti in modo che l'utente possa usarli senza

più alzarsi dalla sedia, comodità che, oltre ad averci resi più pigri e in sovrappeso (meno movimento significa minori calorie bruciate...), ci ha portato in casa una confusione cui non eravamo abituati. Infatti, quando i telecomandi sono troppi la comodità offertaci diviene un incomodo, perché, se poter accendere l'impianto stereo senza essere costretti ad avvicinarsi al mobile in cui si trova è confortevole, cercare qua e là il telecomando giusto è una vera scocciatura. Figurarsi se a farlo deve essere una persona venuta a trovarci, alla quale si chiede di cercare il prezioso telecomando, magari in un'al- ➤





Nel collegare il sensore ad infrarossi prestate attenzione al fine di inserire il piedino 1 (quello che sta a sinistra, guardando il componente davanti) nella piazzola rivolta al C1. Attenzione anche ai led, nei quali il terminale di catodo è quello vicino al lato smussato del corpo ed è il più corto.



ELENCO COMPONENTI:

R1: 100 ohm resistenza 1/4W 5%
R2: 1 kohm resistenza 1/4W 5%
R3: 330 ohm resistenza 1/4W 5%
R4: 560 ohm resistenza 1/4W 5%
R5: 470 kohm resistenza 1/4W 5%
C1, C6: 100 nF multistrato
C2: 4,7 μ F 25 VL elettrolitico
C3: 470 nF 400 VL poliestere
C4: 47 μ F 25 VL elettrolitico

C5: 470 μ F 25VL elettrolitico
D1: 1N4007
DL1: LED verde
DL2: LED rosso
DZ1: 12V 1W
U1: PIC12F675 Microcontrollore programmato
U2: 79L05 Regolatore di tensione negativa

TC1: BT137 TRIAC 500V 7A
P1: TS6 Micropulsante da pannello
S1: TSOP2236 Ricevitore IR

Varie:

- Zoccolo 8 pin (1 pz.)
- Contenitore GPE030 (1 pz.)
- Ancoranti (4 pz.)

memorizzato il codice corrispondente al tasto del telecomando, ogni volta che premiamo tale tasto otteniamo l'accensione o lo spegnimento dell'utilizzatore che abbiamo deciso di collegare al nostro ricevitore IR.

Naturalmente possiamo cambiare il tasto o il telecomando tutte le volte che vogliamo, semplicemente entrando di nuovo nel modo "programmazione".

Schema Elettrico

Spiegato in cosa consiste, vediamo come è fatto e in che modo funziona il circuito, analizzandone lo schema illustrato nella pagina accanto. Il pulsante P1 serve per acquisire il codice trasmesso dal telecomando, ossia a gestire la fase di apprendimento.

Una volta memorizzato il codice, il

ricevitore passa nel normale utilizzo, nel quale il segnale emesso dal telecomando IR viene ricevuto dal sensore S1, che non è un semplice fotodiodo ma, come si può vedere dal suo schema a blocchi (pagina seguente) contiene un amplificatore d'ingresso con controllo automatico del guadagno, un filtro passa banda e uno squadratore d'uscita. La componente elettrica uscente dal sensore è applicata all'ingresso GP2 (pin 5) del microcontrollore, che provvede a campionarlo collocando in RAM i dati che ne risultano; l'arrivo dei relativi impulsi è sempre evidenziato dal lampeggio del DL1.

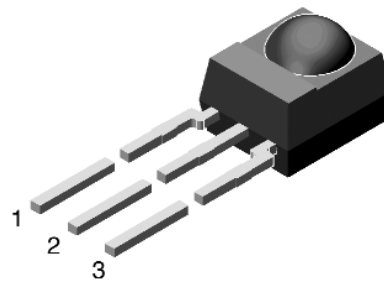
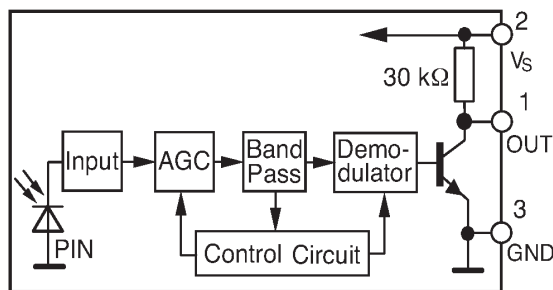
Quando il codice in arrivo è uguale a quello memorizzato in fase di apprendimento, il microcontrollore innesca il TRIAC, alimentando così il carico (lampada, ventilatore ecc.)

posto in serie al suo terminale A2; per ragioni costruttive, l'utilizzatore deve assorbire una potenza non superiore a 500 VA.

L'attivazione del TRIAC viene sempre segnalato dall'accensione del led DL2, perché, lo vedete dallo schema elettrico, tale diodo è posto in serie al terminale di gate del dispositivo di potenza.

Il dispositivo funziona in modalità bistabile: ogni volta che si preme il tasto il circuito commuta passando da acceso a spento e così di seguito. L'intero circuito preleva l'alimentazione direttamente dalla rete elettrica, mediante uno stadio del quale fanno parte il circuito integrato U2 ed i componenti relativi; a prima vista il collegamento può sembrare errato in quanto l'uscita del regolatore U2 è collegata a massa. Questo tipo di configurazione è stato scelto ➤

Il sensore utilizzato nel circuito contiene un fotodiodo sensibile all'infrarosso con tanto di amplificatore di segnale provvisto di AGC (che permette una ricezione ottimale sia quando il TX è vicino, sia quando lo stesso trasmette da una distanza notevole) filtro passa-banda che elimina i disturbi e squadratore per dare al micro segnali puliti e in formato TTL (0/5 V). Il disegno a lato mostra la pin-out del piccolo modulo con i tre piedini disponibili dall'esterno.



per eccitare il gate del TRIAC con un impulso negativo: in tal modo è sufficiente la corrente erogata dalla linea d'uscita del microcontrollore e non è necessario interporre alcun transistor amplificatore.

Realizzazione pratica

Passiamo adesso alla costruzione: per prima cosa occorre realizzare l'unico ponticello presente sulla basetta, posto sotto la resistenza R1; si procede quindi come di consueto, ossia prima si montano i componenti a basso profilo, poi si prosegue con i restanti, prestando attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici e dei diodi D1 e DZ1. Il TRIAC va munito di un dissipatore ad "U" da $15 \div 18 \text{ }^\circ\text{C/W}$. I componenti S1, DL1, DL2 e P1 sono esterni e vanno montati sul coperchio del contenitore, dopo averli collegati alla basetta per mezzo di sottili cavetti.

Il circuito MK4070 è stato realizzato per essere comodamente inserito nel contenitore plastico con spina di rete incorporata, modello GPE030, compreso nel kit di montaggio.

Grazie ai riferimenti riportati sulla mascherina autoadesiva, la foratura del contenitore è particolarmente semplice; davanti al sensore S1 conviene mettere un pezzo di vetro o plastica trasparenti di colore blu o rosso scuro; allo scopo, il foro previsto può essere facilmente allargato per mezzo di un paio di forbici. Il sensore S1 va fissato per mezzo di colla termoplastica direttamente sulla lente: fate attenzione che la colla non finisca davanti alla superficie sensibile, cosa che comprometterebbe l'efficienza del circuito in ricezione.

I contatti X3 e X4 (relativi all'ingresso a 220V) vanno collegati alla spina del contenitore, mentre X1 e X2 sono relativi al carico e vanno portati fuori mediante un cavetto bipolare da fare passare nell'apposita fessura; al cavetto va poi collegata una presa volante. La procedura di autoapprendimento è molto semplice: si connette l'MK4070 ad una presa di corrente e, da una distanza minima di $1,5 \div 2$ metri, si trasmette un codice con un telecomando IR fino a quando il led DL1

inizia a lampeggiare; si preme allora il pulsante di acquisizione P1 (mantenendo il telecomando in trasmissione) fintantoché il led DL1 si accende a luce fissa per qualche secondo. Quest'ultima segnalazione ci comunica che il codice è stato acquisito.

Allo spegnimento del predetto led il circuito è pronto a funzionare: ora, premendo il tasto sul telecomando, si attiva il carico; premendolo di nuovo il carico si spegne.

Sebbene il kit venga fornito completo di contenitore con spina e presa incorporata, comodo soprattutto per comandare piantane o abat-jour, viste le dimensioni particolarmente contenute il circuito stampato può essere inserito in una scatola di derivazione, oppure direttamente all'interno dell'apparecchiatura da comandare, avendo l'accortezza di praticare un foro per il ricevitore IR che sarà corredato anche della sua apposita lente. È anche possibile inserire l'MK4070 nella classica scatola da incasso (mod. 503) per i frutti delle placche degli impianti elettrici ad incasso.

Per il

MATERIALE

Tutto il materiale necessario alla realizzazione dell'interruttore infrarossi ad auto-apprendimento (MK4070) come da elenco componenti, è disponibile al prezzo di Euro 18,40 IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: GPE Kit, Via Faentina 175/A, 48100 Fornace Zarattini (RA),
Tel: 0544-464059 ~ Fax: 0544-462742 ~ <http://www.gpekit.com>**

con il patrocinio del
Ministero delle
Comunicazioni

mostra mercato

Expo[®] 2005 Elettronica

ERBA
(Como)

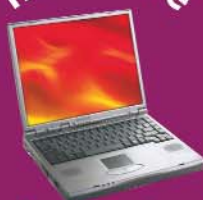
LARIO
FIERE
Viale Resegone, 3

elettronica



software

hardware



surplus

materiali di consumo
videogiochi



telefonia



periferiche



ricezione satellitare



radio e disco d'epoca



hobbistica



radiantismo



componenti



accessori

5-6
novembre
ore 9/18

NEWS ON LINE!

Servizio gratuito!!

Per essere sempre aggiornati
sulle fiere di elettronica visitate
il sito www.blunautilus.it
e iscrivetevi a "NewsLetter".

Per ottenere un **INGRESSO RIDOTTO** scarica
il biglietto dal sito www.blunautilus.it
o presenta questa inserzione alla cassa

organizzazione
BLU NAUTILUS
tel. 0541 439573
www.blunautilus.it

G.P.E.® Shop **TUTTO KIT®** on-line

Tutto sull'elettronica

www.gpekit.com

Se L' elettronica è un tuo hobby qui troverai tutto ciò che ti serve per realizzare i tuoi kit in modo pratico veloce e sicuro, in modo conveniente e divertente , da Settembre le occasioni si fanno ancora più ricche di sorprese per l' acquisto dei tuoi kit preferiti e scoprirai che il tuo hobby è entusiasmante nelle applicazioni quotidiane.

La più ampia gamma di kit elettronici a portata di clic vieni a visitare il nostro sito



Electronica In
Rivista di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

Convertitore S-VHS / videocomposito

di *Bruno Barbanti*



Consente di adattare, senza perdite di livello, segnali del tipo Super-VHS provenienti da videocamere, videoregistratori, schede video di PC, mixer e altri apparati, ad ingressi di tipo videocomposito. È la soluzione ottimale per collegare dispositivi con uscita S-VHS a VCR, schede di acquisizione, videoproiettori, che dispongono del solo ingresso composito, potendo, ad esempio, riversare filmati su computer ed effettuare l'editing video con gli appositi programmi.

L'estate sta finendo e chi più e chi meno ha goduto di un po' di vacanze, di qualche viaggio in giro per il mondo, documentando le proprie esperienze con suggestivi scatti di apparecchi fotografici o riprese di videocamere da rivedere in TV una volta tornati a casa. A riguardo dobbiamo osservare che la tradizionale macchina fotografica è ormai rimasta un oggetto per pochi intenditori, perché una grossa fetta di mercato si è orientata verso le fotocamere digitali, più semplici da usare, meno delicate e capaci di contenere in una card di memoria tantissime foto, che altrimenti avrebbero

preso posto su un mucchio di rullini da conservare con cura fino al ritorno e alla consegna al laboratorio fotografico. La rivoluzione elettronica non ha interessato solo le fotocamere ma anche le videocamere: in pochi anni abbiamo visto passare sotto i nostri occhi molteplici formati video e classi di apparecchi sempre più orientate all'interazione con il computer. Le 8 mm sono ormai cimeli: oggi si riprende a suon di Firewire, HS-USB, DV, miniDV, DVD; ormai è tutto digitale, telecamere comprese. Purtroppo però chi non ha un computer sfrutta solo il 50% delle possibilità dei nuovi appa- ➤

rati elettronici. Chi poi, in nome della qualità, ha speso a suo tempo somme ingenti per elettroniche allora considerate innovative, come ad esempio i videoregistratori SuperVHS, le telecamere HI-8 o le schede video con uscita SuperVHS, si ritrova ora ad avere in mano prodotti già obsoleti, che necessitano oltretutto di un adattatore senza il quale non è possibile collegarli a computer o ad altri dispositivi di editing video o proiettori. Chi si trova in tale situazione può trovare

to. Il segnale S-VHS (miniconnettore circolare a 4 pin) era nato per migliorare la scarsa qualità, la poca resa cromatica e la limitata schermatura dalle interferenze del video-composito (connettore RCA giallo) che, come dice il nome stesso, utilizza un unico segnale per portare contemporaneamente l'informazione sul colore (crominanza) e quella sulla luminanza. Lo standard Super-VHS permette di aumentare la quantità di pixel riproducibili (garantisce fino a 400 linee contro

trasportando (con i quattro pin che riguardano crominanza, luminanza e rispettive masse) distintamente i segnali costituenti l'informazione video si riesce ad avere una netta distinzione delle due componenti, aumentando così notevolmente la definizione e la saturazione dei colori, cosa che con il videocomposito si può fare fino ad un certo punto, perché tale segnale deve "muoversi" entro limiti piuttosto stretti. Infatti, oltre a comprimere le informazioni in appena 0,7 V, il

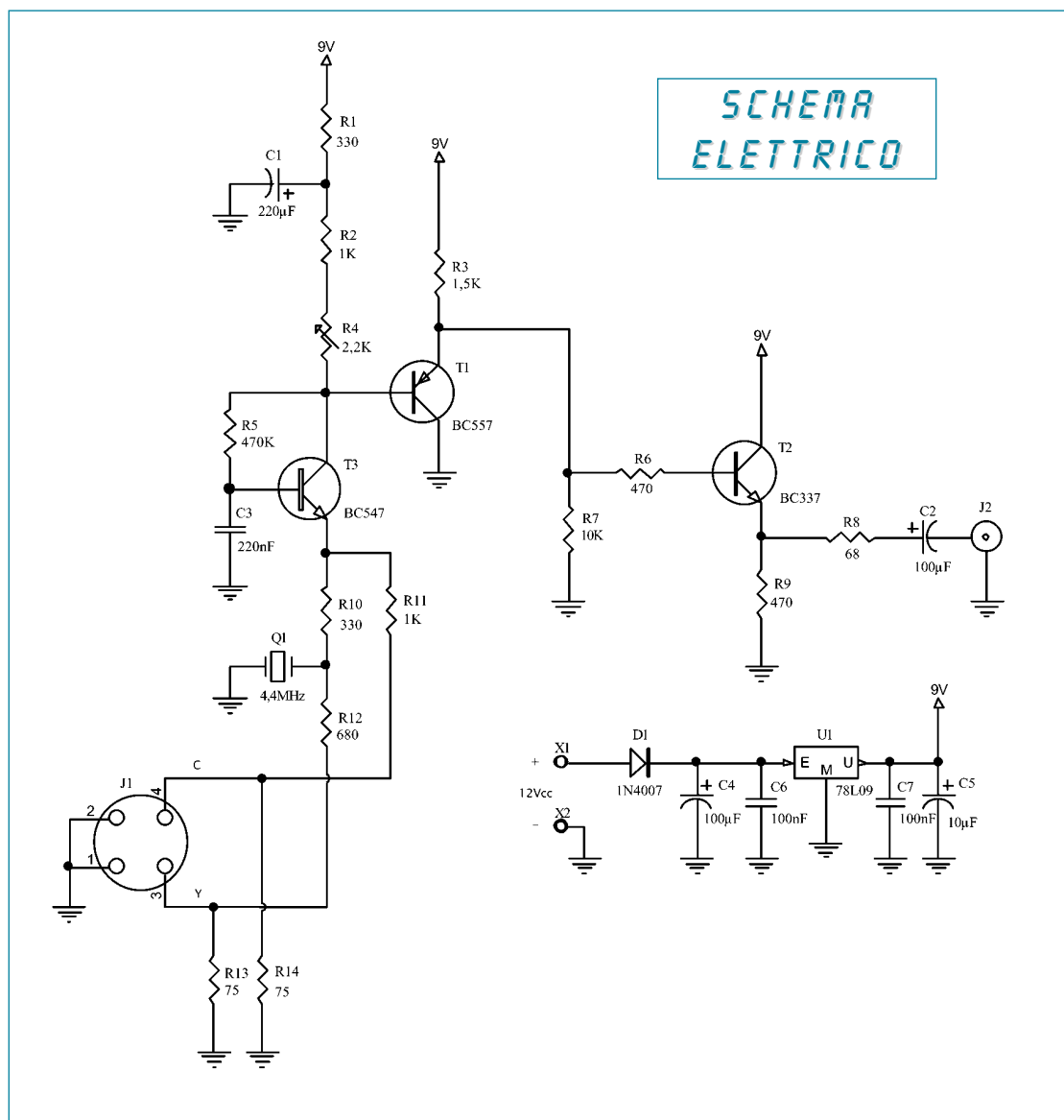
composito, nato per la trasmissione televisiva (quindi per modulare una portante radio) deve occupare una ristretta banda, di appena 5 MHz, cosa che costringe a ridurre la definizione ottenibile. Invece il Super-VHS è stato progettato per la comunicazione via cavo, quindi opera in un ambiente meno vincolato. Per questo motivo è stato, fino all'avvento del digitale, lo standard video più quotato.

Purtroppo oggi chi sul proprio apparecchio, TV, VCR o telecamera che sia, dispone di questa uscita e vuole effettuare il riversamento di filma-

interessante l'MK4090 presentato in questo articolo, che è, appunto, un adattatore in grado di convertire un segnale S-VHS in uno composi-

le appena 300 del VHS tradizionale) e perciò la definizione dell'immagine riprodotta dallo schermo televisivo, anche grazie al fatto che

ti e immagini su computer per poi procedere all'editing (ad esempio usando l'ottimo software Premiere di Adobe) deve prima accertarsi che



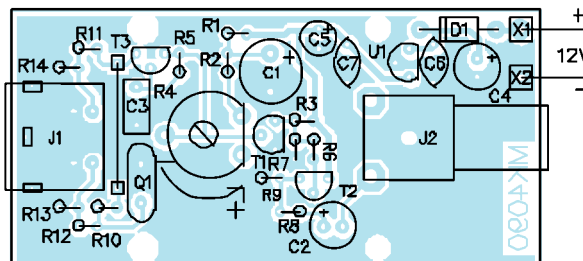
ELENCO COMPONENTI:

R1, R10: 330 ohm resistenza 1/4W 5%
 R2, R11: 1 kohm resistenza 1/4W 5%
 R3: 1,5 kohm resistenza 1/4W 5%
 R4: 2,2 kohm trimmer
 R5: 470 kohm resistenza 1/4W 5%
 R6, R9: 470 ohm resistenza 1/4W 5%
 R7: 10 kohm resistenza 1/4W 5%
 R8: 68 ohm resistenza 1/4W 5%
 R12: 680 ohm resistenza 1/4W 5%
 R13, R14: 75 ohm resistenza 1/4W 5%
 C1: 220 µF 25 VL elettrolitico
 C2, C4: 100 µF 25 VL elettrolitico
 C3: 220 nF poliestere
 C5: 10 µF 25 VL elettrolitico
 C6, C7: 100 nF multistrato

D1: 1N4007
 T1: BC557 Transistor PNP
 T2: BC337 Transistor NPN
 T3: BC547 Transistor NPN
 U1: 78L09 Regolatore di tensione positivo
 J1: Presa Minidin Super Video

J2: Presa RCA da circuito stampato
 Q1: 4,43 MHz Quarzo

Varie:
 - Contenitore GPE037 (1 pz.)
 - Ancoranti (2 pz.)



la scheda video del PC disponga della connessione S-VHS. Lo stesso vale se si intende collegare una videocamera Super-VHS a un videoregistratore, a un PC portatile oppure a un videoproiettore.

Purtroppo la gran parte delle schede grafiche dei computer con acquisizione video dispone dell'ingresso videocomposito e lo stesso vale per i videoproiettori ed i VCR.

Ecco quindi la necessità di trasformare l'S-VHS in composito. Fin qui la cosa sembra facile, perché in commercio esiste una gran quantità di convertitori ad un prezzo che parte da pochi euro, belli a vedersi, piccoli, ma oltremodo inefficienti. Anche navigando su Internet, inserendo nella casella "search" di un qualsiasi motore di ricerca la frase "convertire s-vhs composito" si trovano facilmente schemi elettrici che mostrano collegati in parallelo i due segnali (luminanza e crominanza) tramite un condensatore. Certo, come stratagemmi di emergenza funzionano, ma, essendo passivi e non rispettando le impedenze di ingresso e uscita, peggiorano un segnale che già di per sé va perdendo nella conversione tra i due siste-

mi; provare per credere: sarà difficile riuscire a guardare su TV un film riprodotto da un PC... una banale videocassetta darebbe una qualità migliore!

Lo schema

Il circuito da noi proposto fa ovviamente qualcosa di più: non mischia tra loro i segnali come fossero due ingredienti di un cocktail, ma, essendo attivo, fa sì che perlomeno ciò che esce sia quanto effettivamente entra dagli input, offrendo, anzi, la possibilità di interfacciare due metodi video diversi tra loro, che in teoria non sono stati fatti per funzionare assieme.

Il segnale supervideo è composto da due segnali distinti: crominanza e luminanza. La luminanza in una sequenza video è la componente che contiene informazioni relative alla luminosità dei singoli punti, mentre la crominanza è il segnale che trasporta le informazioni relative alle tre componenti di colore (RGB). Nella tecnica televisiva lo spazio colore/luminosità è chiamato YUV, dove Y rappresenta la luminanza, mentre U e V (chiamati anche R-Y e B-Y) sono i canali che

trasportano le informazioni relative alla componente cromatica dell'immagine. Il nostro apparato visivo riconosce meglio le variazioni spaziali di luminanza che quelle di crominanza, perciò è conveniente, vista la banda limitata di cui disponiamo nei sistemi video, trasportare la luminanza in un canale e negli altri due l'informazione di colore a cui è stata sottratta la luminanza.

In altre parole, si separa la componente di illuminazione dei singoli punti dell'immagine da quella che definisce la tinta di ciascuno: ciò per poter consentire una maggiore escursione della tensione che costituisce la luminanza e quindi una migliore dinamica dell'immagine, il che si traduce in una visione più contrastata di quella che si otterrebbe restando nella ristretta gabbia (0,7 V) che il segnale videocomposito consentirebbe.

Per avere un'idea di cosa comporta la separazione delle componenti, immaginate che se colleghiamo direttamente il segnale di luminanza all'ingresso videocomposito di un televisore si ottiene un'immagine in bianco e nero, perché manca l'informazione riguardante il colo-

re, ossia la cromaticità. Diversamente dai dispositivi passivi (spesso semplici cavi) che si trovano in commercio, il nostro circuito consente di miscelare correttamente i segnali di cromaticità e luminanza per poi convertirli in una tensione composita regolabile in ampiezza.

Lo schema elettrico ci mostra che sul piedino 3 del connettore J1 è presente il segnale di luminanza (Y) mentre sul piedino 4 troviamo quello di cromaticità (C); le resistenze R13 ed R14 determinano l'impedenza caratteristica di linea, fissandola al valore standard di 75 ohm. Entrambi i segnali vengono applicati al primo stadio amplificatore in tensione che fa capo al transistor T3; la differenza tra i due è che quello di cromaticità raggiunge T3 tramite una semplice resistenza, mentre quello di luminanza vi arriva passando da una rete a "T" nella quale è inserito il quarzo Q1, che funge da filtro ed evita l'intermodulazione fra i due segnali.

Sostanzialmente sfruttiamo la caratteristica del quarzo di risuonare a una certa frequenza, presentando la massima impedenza in corrispondenza della frequenza di risonanza e la minima lontano da essa. Tale proprietà determina, sulla resistenza R12, la minima caduta di tensione alla frequenza di accordo del quarzo e la massima attenuazione delle frequenze estranee.

Notate che è stato scelto un quarzo da 4,43 MHz perché secondo lo standard a colori PAL (quello adottato nella gran parte d'Europa e in Italia) la subportante del segnale di

colore è proprio a tale frequenza. Il transistor T3 funziona nella configurazione a base comune, quella preferita nelle applicazioni AF e con segnali che richiedono linee d'ingresso a bassa impedenza; al suo emettitore (terminale d'ingresso) giunge la somma delle componenti filtrate di luminanza e cromaticità, composizione che viene amplificata solo in tensione dal transistor e da esso presentata, sul collettore, perfettamente in fase rispetto a come vi è entrata.

Da qui è applicata allo stadio d'uscita, composto dai transistor T1 e T2: il primo di questi (è un PNP) lavora ad emettitore comune ed eleva leggermente il livello del segnale composito miscelato prima del T3, quanto basta per recuperare l'attenuazione subita dalle resistenze d'ingresso; il secondo (NPN) è invece un buffer (o emitter-follower, che dir si voglia) perché lavora nella configurazione a collettore comune ed amplifica solo in corrente, lasciando inalterato il livello del videocomposito.

Il buffer serve essenzialmente ad abbassare l'impedenza d'uscita del circuito, così da renderla adatta ai 75 ohm tipici degli ingressi videocomposito cui dovrà poi essere collegato l'adattatore.

A causa della diversità tra apparecchi ed alla differente attenuazione introdotta dai vari cavi, è stata prevista la possibilità di regolare il guadagno del circuito, così da compensare eventuali perdite dovute a collegamenti troppo lunghi. Allo scopo è stato inserito il trimmer R4,

che regola l'ampiezza della componente videocomposita in uscita da 0,7 a 2 Vpp.

L'alimentazione del circuito è affidata al classico alimentatore stabilizzato che fa capo al regolatore U1 e ai condensatori che lo circondano.

La costruzione

Una volta ottenuto lo stampato, per prima cosa va effettuato l'unico ponticello presente, previsto fra il connettore J1 il condensatore C3 e il quarzo Q1. Le resistenze vanno montate tutte verticalmente, perciò bisogna ripiegarne un terminale per portarlo dalla parte dell'altro. Attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici C1, C2, C4, C5 e a quella del diodo D1; controllate bene i componenti in contenitore TO92, perché i transistor sono simili al piccolo regolatore di tensione U1 e non è improbabile scambiarsi. Le prese RCA da circuito stampato vanno inserite per ultime, stagnando bene le linguette di fissaggio allo scopo di realizzare un montaggio stabile e capace di resistere anche alle sollecitazioni meccaniche. Se comperate il kit, vi trovate un contenitore plastico adatto a contenere la basetta, al cui esterno occorre praticare due asole a "U" in corrispondenza dei connettori J1 e J2, così da permettere l'inserzione delle spine. Per le connessioni di ingresso/uscita si raccomanda di usare cavo schermato a 75 ohm per segnali video terminante con spinotti RCA. Il convertitore si alimenta con un alimentatore anche non regolato da 12 Vcc, 100 mA.

Per il

MATERIALE

Tutto il materiale necessario alla realizzazione del convertitore super video / videocomposito (MK4090) come da elenco componenti, è disponibile al prezzo di Euro 12,95 IVA inclusa.

**Il materiale va richiesto a: GPE Kit, Via Faentina 175/A, 48100 Fornace Zarattini (RA),
Tel: 0544-464059 ~ Fax: 0544-462742 ~ <http://www.gpekit.com>**

Modem radio long-distance

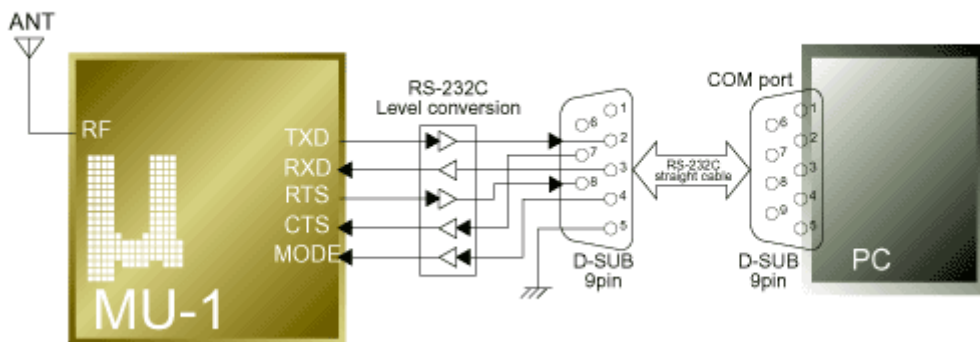
a cura della *Redazione*

Modulo per trasmissione dati senza fili, operante in UHF e provvisto di interfaccia seriale TTL: consente di comunicare ad una velocità di 9.600 bps. Ideale per controllare a distanza macchinari e centraline di telemisura, ben si presta allo scambio di dati tra computer entro un raggio di 300 m.



In fatto di comunicazione senza fili, la tecnologia dei giorni nostri non è certo parsimoniosa: anzi, se ci ponessimo il problema di come far comunicare tra loro due Personal Computer sarebbe prodiga di soluzioni, tra le quali quella principe è certo l'uso di telefoni cellulari opportunamente impostati o l'uso di Internet, appoggiandosi a un server mediante modem GPRS. Sebbene siano le più avanzate, tali soluzioni presentano alcuni vincoli, primo fra tutti il costo della connessione, che deve avvenire pagando la telefonata (modem GSM) o il traffico di dati (GPRS); inoltre, la

connessione tra computer mediante la rete radiomobile può avvenire solo a patto che la rete stessa sia accessibile, ovvero nelle zone coperte. Ma come fare quando ci si trova in un luogo in cui c'è poco segnale? E come risolvere il problema di dover scambiare dei dati fra apparecchiature che devono restare a lungo connesse e che, appoggiandosi alla telefonia cellulare, richiederebbero un notevole dispendio di denaro? La soluzione è l'adozione di modem via radio, certamente meno prestanti dei più blasonati GPRS, ma comunque affidabili, economici e, talvolta, insostituibili, come avrete modo >



Nell'interfaccia seriale, il modulo dispone delle principali linee di controllo di cui sono forniti i modem tradizionali, più una chiamata MODE, che definisce le modalità dello scambio di dati (comandi interni o esterni).

di scoprire leggendo questo articolo, nel quale ci occupiamo di un recente dispositivo della Circuit Design siglato MU-1. Si tratta essenzialmente di un modem, simile a quello che siamo abituati a veder collegato al computer per accedere a Internet, ma che funziona senza fili: già, i dati modulano una portante RF a 434 MHz, esattamente come il tradizionale modem telefonico modula in FSK la sua portante sinusoidale. Consente di comunicare alla velocità di 9.600 e, grazie ad un'apposita circuiteria, può operare, nell'ambito della gamma di frequenze intorno ai 434

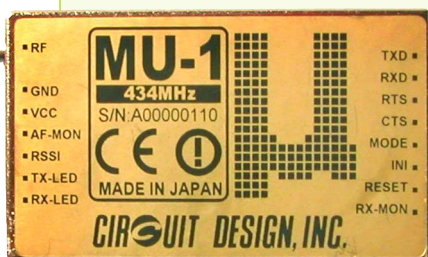
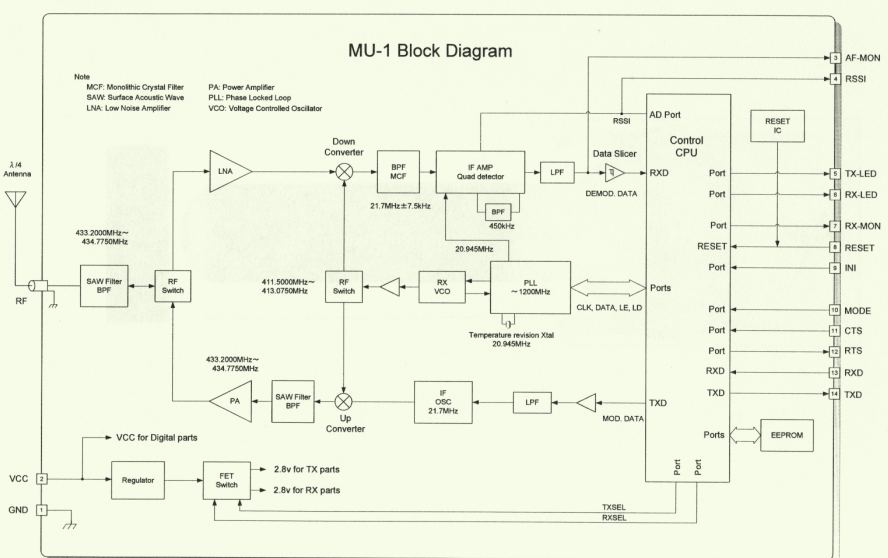
MHz (in cui la trasmissione non è subordinata all'ottenimento di concessioni) su 64 diversi canali, sfruttando la banda laterale. Ciò significa che è possibile realizzare più connessioni simultanee tra coppie di radiomodem nello stesso ambiente, senza che una disturbi la comunicazione dell'altra. Esternamente il modulo si presenta come un parallelepipedo metallico, sotto al quale si trovano i piedini di connessione. Come tutti i modem che si rispettino, riceve i comandi mediante i soliti segnali di controllo previsti dallo standard EIA RS232, tuttavia lavora non con i

livelli ± 12 V, ma con quelli TTL (0/5 V). Il dispositivo è ovviamente bidirezionale ed opera in half-duplex.

Queste le caratteristiche di massima, dalle quali dovreste già aver compreso le potenzialità del prodotto, rivolto essenzialmente alle applicazioni in campo industriale (gestione a distanza di processi automatizzati e macchine utensili, controllo dello stato di impianti periferici e del verificarsi di allarmi, verifica di cabine elettriche) ma anche alla comunicazione locale, ad esempio fra computer collocati in due edifici di una grande azienda e, perché no, tra i PC di due persone che abitano nello stesso isolato o in palazzine poste l'una di fronte all'altra. Ancora, il modem via radio può servire per scaricare dai camion che rientrano in una ditta di trasporti o dagli autobus i dati sul percorso effettuato, rilevati da ricevitori GPS opportunamente collocati sugli automezzi. Se ci pensate bene, le applicazioni sono molteplici e si estendono in tutti i casi in cui serva un modem ma non si intenda

Schema interno MU-1

All'interno del modulo, oltre all'oscillatore RF con PLL e al modulatore FSK, si trova una CPU che provvede a interpretare i comandi in arrivo dalla porta seriale.



I piedini del modem

L'MU-1 dispone di 14 piedini disposti su due file da 7 ciascuna, poste sui lati corti; la tabella qui sotto elenca le linee di input/output distinte per nome e funzione, secondo le specifiche desunte dalla documentazione del costruttore. Maggiori dettagli ed informazioni applicative si possono ottenere dal sito Internet della Sylcom www.sylcom.it o accedendo direttamente alla pagina Web della Circuit Design (www.cdt21.com). Nella tabella manca il connettore coassiale destinato all'antenna, che non si trova insieme

agli altri contatti ma è collocato lateralmente, in modo da potervi infilare uno stilo o cavo con connettore Taiko TMP- K01X-A1. Le linee di comando dei led (TX-LED ed RX-LED) hanno internamente un resistore in serie, calcolato per limitare, con 3,5 V di alimentazione, la corrente assorbita (lavorano in modo "sink") a 1 mA. Con 5 volt conviene porre loro in serie un resistore esterno da 1 kohm.

PIEDINO	NOME	I/O	FUNZIONE
1	GND	INPUT	Massa comune.
2	VCC	INPUT	Alimentazione (3÷5 Vcc).
3	AF-MON	OUTPUT	Test segnale ricevuto e demodulato (uscita IF).
4	RSSI	OUTPUT	Indicatore livello del segnale RF ricevuto.
5	TX-LED	OUTPUT	Uscita di comando led trasmissione: collegare il led al +5 V con in parallelo un condensatore 470 pF.
6	RX-LED	OUTPUT	Uscita di comando led ricezione: collegare il led al +5 V con in parallelo un condensatore 470 pF.
7	RX-MON	OUTPUT	Monitor del segnale decodificato.
8	RESET	INPUT	Reset della CPU interna; normalmente aperto, si attiva ponendolo a 0 logico per almeno 1 ms.
9	INI	INPUT	Posto a zero logico mentre si alimenta il modulo, inizializza le impostazioni della CPU.
10	MODE	INPUT	Modo di gestione del modem: a zero attiva la modalità testo o binaria; ad uno impone il modo di comando.
11	CTS	INPUT	Clear To Send: a livello alto mette il modem a riposo e non invia i dati; posto a livello basso attiva la ricezione dei dati e il loro invio al PC dal canale TXD.
12	RTS	OUTPUT	Request To Send: a livello alto il modem è a riposo e non trasmette; a livello basso dice al computer di inviargli i dati sul canale RXD, per trasmetterli.
13	RXD	INPUT	Ingresso dei dati (in arrivo dal porta seriale) da trasmettere.
14	TXD	OUTPUT	Uscita dei dati ricevuti, da inviare alla porta seriale.

noleggiare una linea punto-punto o installare e pagare una linea telefonica tradizionale.

Usare il modem via radio è molto semplice: lo si può gestire con qualsiasi programma di comunicazione in ambiente Microsoft MS-DOS o Windows (ad esempio Terminale o Hyper Terminal) aprendo la porta cui viene collegato, oppure mediante il software (per ambiente PC-Windows) che il costruttore fornisce a corredo della demoboard; già, per acquisire una certa familiarità con il prodotto, Sylcom Service di Torino, distributore Circuit Design per l'Italia, rende disponibili schede dimostrative nelle tre versioni di uso più comune, contenenti, cioè, le interfacce seriali RS232, USB e, udite-udite, Ethernet. Si tratta sostanzialmente di demoboard che incorporano ciascuna la circuitazione occorrente a trasformare i segna-

li TTL seriali del modulo MU-1. La RS232 è la più semplice perché provvede esclusivamente a convertire i livelli in entrata da ± 12 volt a 0/5 V e quelli in uscita (dal modem al dispositivo che deve comunicare serialmente) da 0/5 volt a ± 12 V, come richiesto dallo standard.

C'è poi la USB, nella quale un microcontrollore implementa il protocollo USB 2.0 e provvede alla conversione dei segnali dallo standard Universal Serial Bus al seriale in formato TTL. L'adattatore è compatibile anche con dispositivi equipaggiati con la USB primo tipo, sebbene, ovviamente, in tal caso funzioni alla velocità di 60 Mbps, peraltro più che sufficiente, visto che la comunicazione tra modem non può superare la velocità di 9.600 bps. La demoboard a interfaccia Universal Serial Bus prende l'alimentazione dal connet-

tore USB che la collega al computer.

La demoboard con interfaccia LAN Ethernet è quella forse più interessante, perché consente di affacciare il modem radio su una rete locale, quindi, per esempio, di condividerlo tra più computer o di accedere da esso a più unità connesse tra loro in rete. L'interfaccia è una standard IEEE802.3 a 10/100 Mbit/s, quindi adatta a funzionare in qualsiasi LAN Ethernet.

Il software fornito dal costruttore per la prova dei dispositivi è unico per tutte e tre le demoboard, in quanto dispone dei comandi per impostare l'uso di quella al momento collegata.

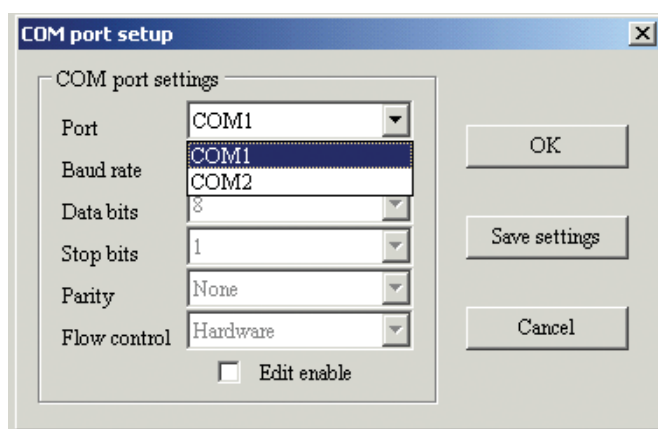
Qualche dettaglio

Prima di andare a vederlo analizzandole le principali funzioni, approfondiamo un po' il discorso

sull'MU-1, iniziando col dire che, sebbene appaia semplice, strutturalmente è piuttosto complesso: è infatti l'insieme di una CPU che acquisisce le informazioni seriali e gestisce i segnali di controllo RTS, DSR ecc., di un gestore di reset, una EEPROM, un codificatore dei dati e uno stadio RF, con tanto di PLL, modulato in frequenza dal segnale digitale che deve trasportare. Per la versione 434 MHz, che è quella da noi esaminata (esistono moduli anche a 863÷865 e a 868÷869 MHz) la frequenza di lavoro della sezione radio è compresa fra 433,200 e 434,775 MHz ed entro questo range può essere impostata a passi di 25 KHz, coprendo (in banda laterale) un massimo di 64 canali, che consentono a una coppia di modem di riuscire sempre a trovare un canale libero entro cui operare (la banda è infatti quella di uso libero e spesso è invasa da radiocomandi e altri sistemi RF). La potenza di emissione del trasmettitore è di 10 mW (a 4÷5 V di alimentazione) su antenna da 50 ohm, quindi con il modulo si può operare nella banda 433÷434 MHz senza dover ottenere alcuna concessione. Lo stadio cui è affidata la ricezione garantisce un'ottima sensibilità, che ammonta a -108 dB (pochi microvolt). L'assorbimento dell'intero MU-1, con una tensione di alimentazione di 5 volt, è dell'ordine dei 32 mA in ricezione, che diven-

tano 46 milliampere in trasmissione. L'interfaccia seriale consta delle seguenti cinque linee: RXD (canale dati da trasmettere, in arrivo dal DCE: computer o altro) TXD (dati in arrivo, da mandare al DCE) RTS (Request To Send, ossia uscita con la quale il DCE dice al computer che può trasmettere e quindi chiede di inviargli all'RXD i dati da spedire via radio) CTS (risposta del PC al Request To Send, indicante quando l'MU-1 deve trasmettere alla seriale, lungo il TXD, i dati ricevuti dal canale radio) e MODE.

trasmettere scrivendo direttamente sulla tastiera quel che si vuole inviare al modem e quindi al computer remoto; in esso è il software della Circuit Design che provvede a dare al modem, ogni volta che si preme un tasto, il comando che serve alla trasmissione. Ciò che si scrive nel riquadro di comando viene convertito in caratteri ASCII e trasmesso mediante il modem. Infine, nella modo binario si vanno a inviare al modem dati da trasmettere, direttamente in formato binario; anche in questo caso il pro-



Avviato il programma fornito a corredo della demoboard, la prima cosa da fare è definire la porta seriale usata: nel menu Setting della finestra di dialogo principale, impartire il comando Com port, quindi, nel menu a tendina (Port) fare clic sulla COM voluta e confermare con OK.

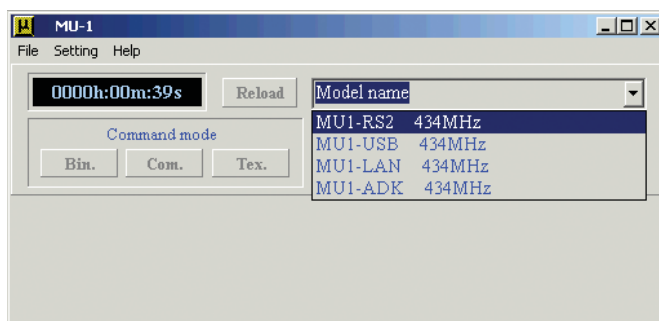
Quest'ultima definisce la modalità di funzionamento, che può essere in comando (linea a livello logico alto) o in testo oppure in binario (stato zero). Per comando si intende che dalla riga di comando si impartiscono le istruzioni usando i comandi standard, che il modem eseguirà; quindi per trasmettere dei caratteri (un massimo di 255) bisogna inviare, tramite la porta seriale, le apposite istruzioni e poi i caratteri stessi. Il modo testo è invece l'emulazione di un terminale: serve a

gramma provvede a generare le istruzioni del caso e a impartirle al modem.

I piedini della linea seriale sono tutti su un lato e, nella demoboard, vengono interfacciati con la porta seriale del computer (connettore maschio DB-9) mediante un converter ADM3222: quest'ultimo è un chip prodotto dall'Analog Devices che contiene dei convertitori RS232/V.28 funzionanti con appena 3,3 V di alimentazione e capaci di trasferire dati alla velocità di 460

kbps. Va notato che MODE, avendo l'ADM3222 due soli convertitori bidirezionali (due TTL/RS232 e altrettanti RS232/TTL) tutti già impegnati per le linee RXD, RTS, TXD, CTS, viene pilotato tramite un traslatore a transistor, la >

Definita la porta da usare per la comunicazione, fare clic nella casella Model name e, nel menu a tendina, scegliere il tipo di demoboard (nel nostro caso, MU-RS2 434 MHz); a questo punto fare clic su Com Port.



cui base riceve i livelli ± 12 V dal DSR della porta COM; il collettore è collegato direttamente a MODE, perciò quando il transistor va in interdizione il resistore di pull-up interno a tale pin assicura che gli impulsi di controllo siano a livello TTL. Quanto all'inversione operata dal T1, non è un problema perché il programma in dotazione ne tiene conto.

Oltre ai cinque appena descritti, il modulo ha altri nove contatti, dei quali la demoboard usa solo INI e le uscite di comando dei led di trasmissione e ricezione.

Gli altri non servono ma possono essere proficuamente sfruttati per altre applicazioni, seguendo le indicazioni date dall'apposita tabella riepilogativa.

Il software dimostrativo

Bene, viste le caratteristiche e le funzionalità del modulo modem radio, passiamo a dare uno sguardo al programma fornito a corredo delle demoboard, unico per tutte le versioni.

Per installarlo, dal CD bisogna impartire i comandi che riguardano la versione di demoboard richiesta: nel nostro caso la MU1-RS (quella a interfaccia seriale); dopo l'installazione, nel percorso indicato viene creata la cartella Circuit design, aprendo la quale si trova una sotto-cartella chiamata *MU1-ep* e, all'interno di quest'ultima, l'icona *MU-1*: è facendo clic su questa icona, che si avvia il programma dimostrativo.

Tutte le operazioni sui moduli si effettuano dalla finestra di dialogo che appare, la quale contiene, oltre alla barra dei menu e ai comandi generici (gestione e connessione porte), una serie di schede.

Come ricorda la finestra di notifica che appare subito dopo

l'avvio, bisogna innanzitutto scegliere dal menu a tendina (posto in alto a destra) la versione di demoboard (nel nostro caso *MU-RS2 434 MHz*) in uso e poi fare clic sul pulsante *COM Port*, che riporterà il numero della porta scelta: ad esempio *COM2 Port* se è stata definita COM2.

Una volta aperta la COM in uso, la finestra di dialogo si presenta come visibile a fondo pagina; nel riquadro centrale si possono vedere i comandi o il testo inseriti da tastiera. Per trasmettere un testo basta fare clic sul pulsante *Tex.* del riquadro *Command mode*: così facendo si predispone il programma a comandare il modem affinché trasmetta il testo digitato (modo testo o terminale). Tutto quel che viene scritto nella riga di comando (riquadro bianco) una volta inviato appare nel riquadro, senza alcun suffisso. Rammentiamo che per trasmettere basta premere il tasto *Invio* o

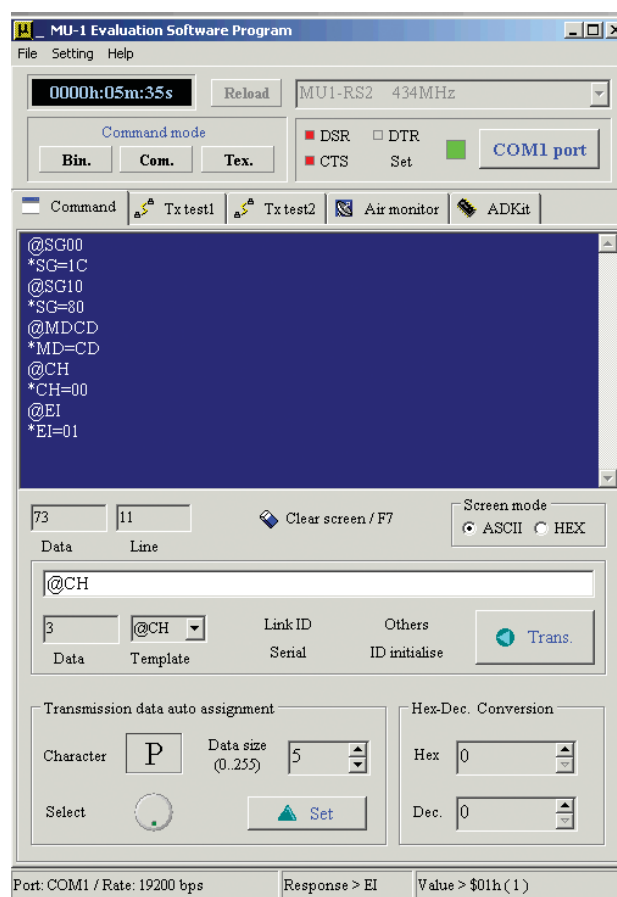
fare clic sul pulsante *Trans.* dopo aver digitato il testo o il comando.

I due pulsanti d'opzione collocati nella zona *Screen mode* consentono di optare per la rappresentazione ASCII o per quella esadecimale.

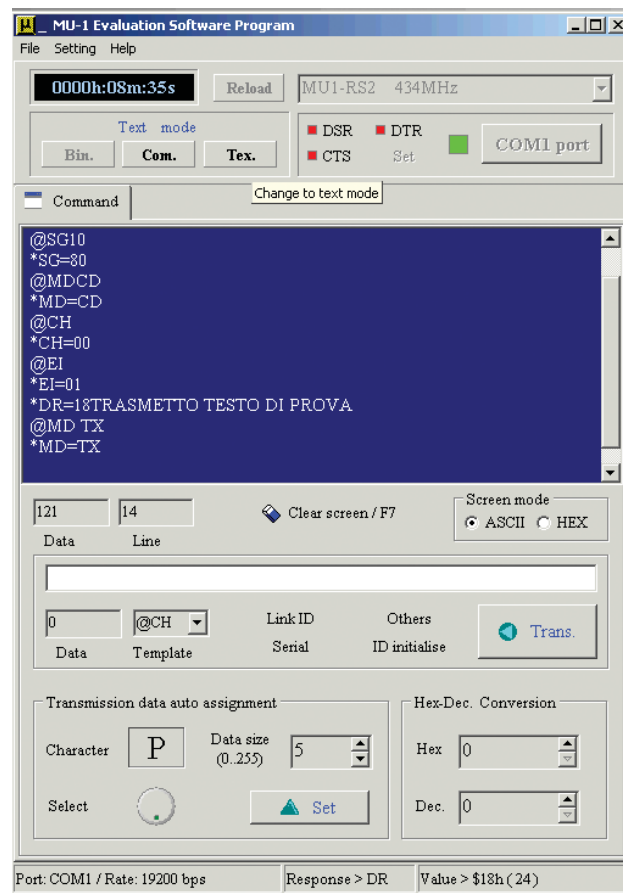
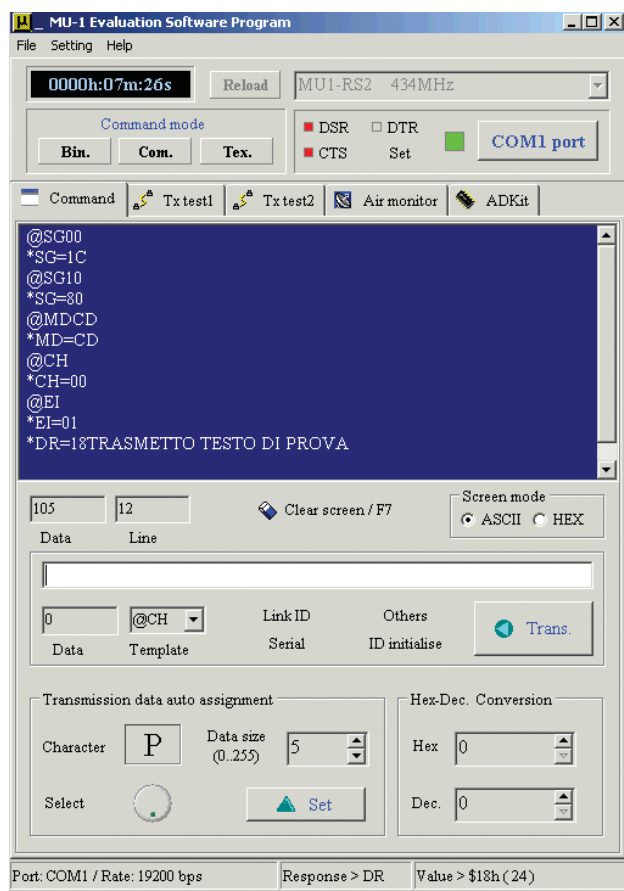
Nel computer che riceve, i dati trasmessi dall'altro PC appaiono in tempo reale, sempre nel riquadro centrale. L'eventuale testo compare con il suffisso **DR=xx.* a indicare che si tratta di dati ricevuti. Oltre che con il programma in dotazione, il modulo MU-1 può essere gestito da Hyper Terminal di Microsoft Windows, esattamente come se fosse un modem da linea cablata; notate infatti che, in ricezione, il riquadro di lavoro di Hyper Terminal mostra il testo trasmesso dal PC remoto come farebbe il software della demoboard.

In ogni momento, facendo clic sul pulsante *Clear Screen* (o premendo, sulla tastiera, il tasto funzione *F7*) si può cancellare il contenuto del

Una volta scelto il dispositivo, facendo clic su COM Port si accede alla finestra di impostazione della porta; in essa, confermando con OK si torna alla finestra mostrata qui accanto, nella quale il pulsante COM Port assume il numero della porta del computer cui si è deciso di connettere la demoboard seriale. A questo punto inizia la connessione: il modem viene inizializzato ed è pronto a trasmettere i dati che l'utente seleziona dalla finestra (quella bianca...) della riga di comando. Per cambiare la porta seriale da usare occorre accedere dal menu Setting.



Per trasmettere un testo basta fare clic sul pulsante *Tex.* del riquadro *Command mode*: così facendo si predispone il programma a ricevere comandi sotto forma di testo, ovvero a trasmettere testi. Tutto quel che viene scritto nella riga di comando (riquadro bianco), una volta inviato (basta premere il tasto *Invio* o fare clic sul pulsante *Trans.*) appare nel riquadro, senza alcun suffisso. I pulsanti d'opzione collocati nella zona *Screen mode* consentono di optare per la rappresentazione *ASCII* o per quella *esadecimale*.



Nel computer che riceve, i dati trasmessi dall'altro PC appaiono in tempo reale, sempre nel riquadro centrale. L'eventuale testo compare con il suffisso **DR=xx.* a indicare che si tratta di dati ricevuti. Oltre che con il programma in dotazione, il modulo MU-1 può essere gestito da *Hyper Terminal* di Microsoft Windows come se fosse un modem da linea cablata (riceve infatti i principali comandi Hayes). Ad esempio, in ricezione il riquadro di lavoro di *Hyper Terminal* mostra il testo trasmesso come farebbe il software della demoboard.

riquadro centrale. Quanto detto vale per la gestione del modem nel senso più generale, ossia per dargli dei comandi di vario tipo (ad esempio per il trasferimento di dati) o trasmettere e ricevere stringhe alfanumeriche.

Modo invio e ricezione di testo

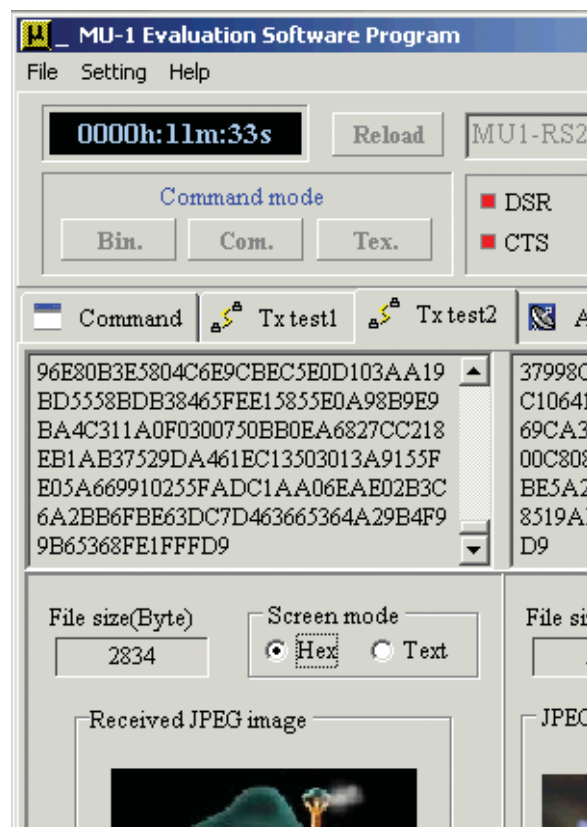
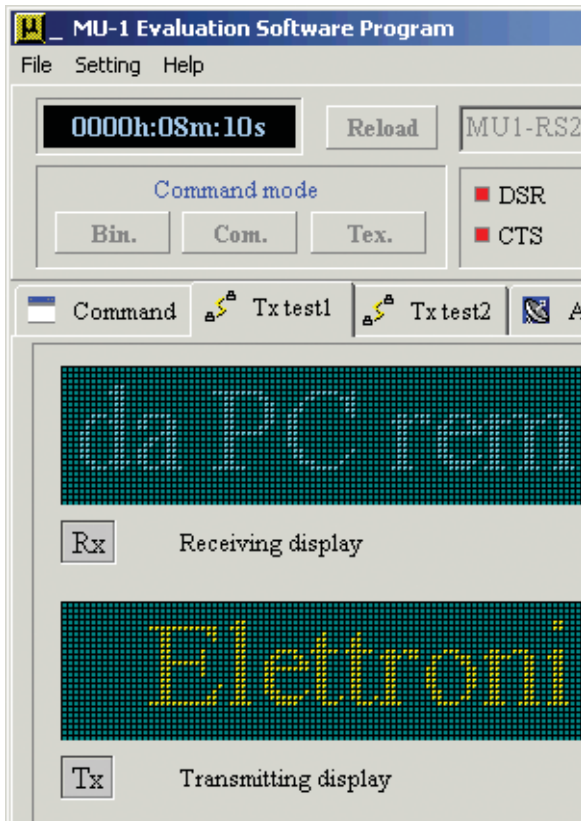
Ma il software implementa anche funzioni dimostrative finalizzate all'invio di testo scorrevole, usando le quali basta scrivere quel che si vuol fare apparire sul PC collegato

all'altro modem e il programma provvede a generare i comandi del caso. Sfogliando la scheda *Txtest1* si accede alla modalità di trasferimento di testo: ciò che verrà scritto nel riquadro *Data input line* sarà inviato al computer collegato all'altro modem, semplicemente premendo *Invio* o *F9*, oppure facendo clic sul pulsante *Transmit*. Il testo viene trasmesso dietro il comando da tastiera o mouse: il momento della trasmissione è segnalato dall'accensione a luce rossa della spia *Tx* e il rispettivo riquadro

(*Transmitting display*) mostra il testo in forma scorrevole.

La velocità di scorrimento si può impostare a piacimento facendo clic nella casella *Display speed* e scrivendo un valore compreso tra 5 e 255, ovvero facendo clic sui pulsantini a triangolo posti alla destra della casella stessa, che permettono di incrementare o decrementare il valore.

A riguardo va detto che la velocità è inversamente proporzionale al valore del parametro, ossia è massima a 5 e minima a 255. È anche >



Le schede Txtest1 e Txtest2 (rispettivamente a sinistra e a destra) contengono i comandi per inviare stringhe di testo scorrevoli sullo schermo del PC ricevente e immagini JPEG direttamente visualizzate negli appositi riquadri.

possibile scegliere il colore del testo inviato, facendo clic su una delle tinte mostrate dalla palette *Color data sending button*; ogni variazione può essere verificata nel solito riquadro *Transmitting display*, prima di procedere alla trasmissione.

Il computer che riceve i dati visualizzerà la scritta a patto di aver avviato il programma ed aperto la scheda *Txtest1* della finestra di dialogo principale; naturalmente il testo scorrerà nel riquadro *Receiving display*, la cui casella spia *Rx* lampeggerà ogni volta che il modem ricevente rileverà l'arrivo di nuovi dati. Lo scorrimento avverrà alla stessa velocità impostata nel computer trasmettente, ovvero come mostrato nel riquadro *Transmitting display* dello stesso PC; anche il colore seguirà quello impostato nel computer trasmettente. Naturalmente variazioni di velo-

cità e colore, ma anche di testo, apportate dopo la trasmissione, potranno apparire nello schermo del computer ricevente solo previo aggiornamento, ossia trasmettendo nuovamente.

Il software consente la comunicazione bidirezionale, nel senso che dalla scheda *Txtest1* due utenti possono inviarsi messaggi di testo composti da un massimo di 255 caratteri (possono essere alfanumerici oppure simboli grafici speciali ottenuti con le tabelle ASCII e ANSI) e ricevere le risposte nel riquadro *receiving display*.

Scambio immagini

Così come può trasmettere e ricevere testo, il programma consente altresì di scambiare immagini, a patto che siano compresse secondo il formato JPEG e abbiano dimensioni non più grandi di 50 kB: ciò è fattibile sfogliando la scheda

Txtest2, i cui riquadri *Receiving JPEG image* e *JPEG image for transmitting* mostrano, rispettivamente, le immagini che si ricevono e quelle che si vanno a trasmettere. Per inviare al PC remoto un'immagine si può sceglierla da una delle tre demo proposte nel riquadro di destra, semplicemente facendo clic sulla sua miniatura e poi facendo clic sul pulsante *Trans*, ovvero cercandola nelle risorse del computer. La casellina *Tx* lampeggerà di rosso, indicando che è in corso l'invio dei dati e il riquadro mostrerà l'immagine trasmessa. La casella *Rx* nella zona *Receiving JPEG image* del PC ricevente lampeggerà di verde, quindi, ultimata la ricezione dei dati, nella zona stessa apparirà l'immagine ricevuta.

Si noti che, tanto in trasmissione quanto in ricezione, due riquadri posti, rispettivamente, sopra *Received JPEG image* e *JPEG*

image for Transmitting, mostrano i dati in formato esadecimale che costituiscono i file delle immagini ricevute o trasmesse.

Il pulsante *Open* consente di aprire la finestra di dialogo *Esplora risorse* di Windows, dalla quale cercare il file immagine che si intende trasmettere.

Lo scambio di file

Oltre alle immagini, il software dimostrativo della Circuit Design permette lo scambio di file generici, purché non eccedenti i soliti 50 kB; per cercare il file da inviare fare clic su *Open* nel riquadro *File transmitting* e, individuato, fare doppio clic sul suo nome o icona. A questo punto basta fare clic su *Trans* (quello del riquadro *File transmitting*): la solita casella *Tx* lampeggerà di rosso durante l'invio al computer remoto, mentre nella finestra di dialogo di quest'ultimo lampeggerà (di verde) la *Rx*. Per lo scambio di file non è prevista alcuna anteprima, dato che non sempre i file si possono vedere; i soliti riquadri mostrano comunque il contenuto sotto forma di caratteri esadecimali.

Per tutte le modalità di scambio dati (file, immagini) non è possibile trasmettere e ricevere simultaneamente, dato che il radiomodem permette una comunicazione in half-duplex; dunque, se si sta ricevendo, prima di inviare dati o immagini bisogna attendere l'avvenuta ricezione delle informazioni trasmesse dal PC remoto.

Inoltre, ricordate che le immagini e i file ricevuti vengono salvati nella cartella dalla quale è stato prelevato l'ultimo file trasmesso oppure sul desktop, nel caso il programma sia stato avviato per la prima volta o dall'accensione non sia ancora stata effettuata alcuna trasmissione. I file sono salvati dal computer ricevente e nominati secondo la seguente convenzione: le immagini con il nome *testx* e i testi come *test.tmp*.

Si noti che nel caso dei testi, sebbene l'estensione appaia del tipo *tmp* in realtà i rispettivi file si aprono con gli stessi programmi con cui sono stati creati nel computer d'origine; ciò vuol dire che un testo creato in Microsoft Word appare come *test.tmp*, tuttavia facendo doppio clic sulla sua icona, se il computer che l'ha ricevuto ha installato Word il file si apre effettivamente con questo programma.

I moduli radio MU-1 sono distribuiti in Italia da Sylcom Service di Torino (www.sylcom.it, e-mail sylcom@sylcom.it) tel. 0117716755, fax 0117716339, che dispone anche di una demoboard per rendere più agevole lo sviluppo di applicazioni con tali moduli. Quanti fossero interessati al prodotto potranno scaricare dal sito della società tutta la documentazione in formato PDF, vedere gli schemi applicativi dei modem e delle demoboard, acquistare moduli, antenne, prolunghe e accessori, software di emulazione e demoboard.

fiera dell'elettronica 2^a
fiera dell'elettronica
scandiano (re)
29/30 ottobre 2005

MOSTRA ELETTRONICA
SCANDIANO 2005
comune di scandiano

telefonia / componentistica
computer / hi-fi car
radiantismo CB e OM
videoregistrazione
mercatino delle pulci
radioamatoriali

con il patrocinio di A.R.I. sez. Scandiano

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)

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.



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.

K8051 Euro 21,00



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**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC (batteria tipo VG23GA, non inclusa);
- dimensioni: 60 x 40 x 14 mm.

MK162 Euro 14,00



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

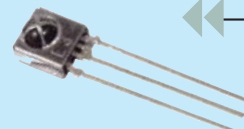
K8049 Euro 38,00



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**

Termometro digitale con display

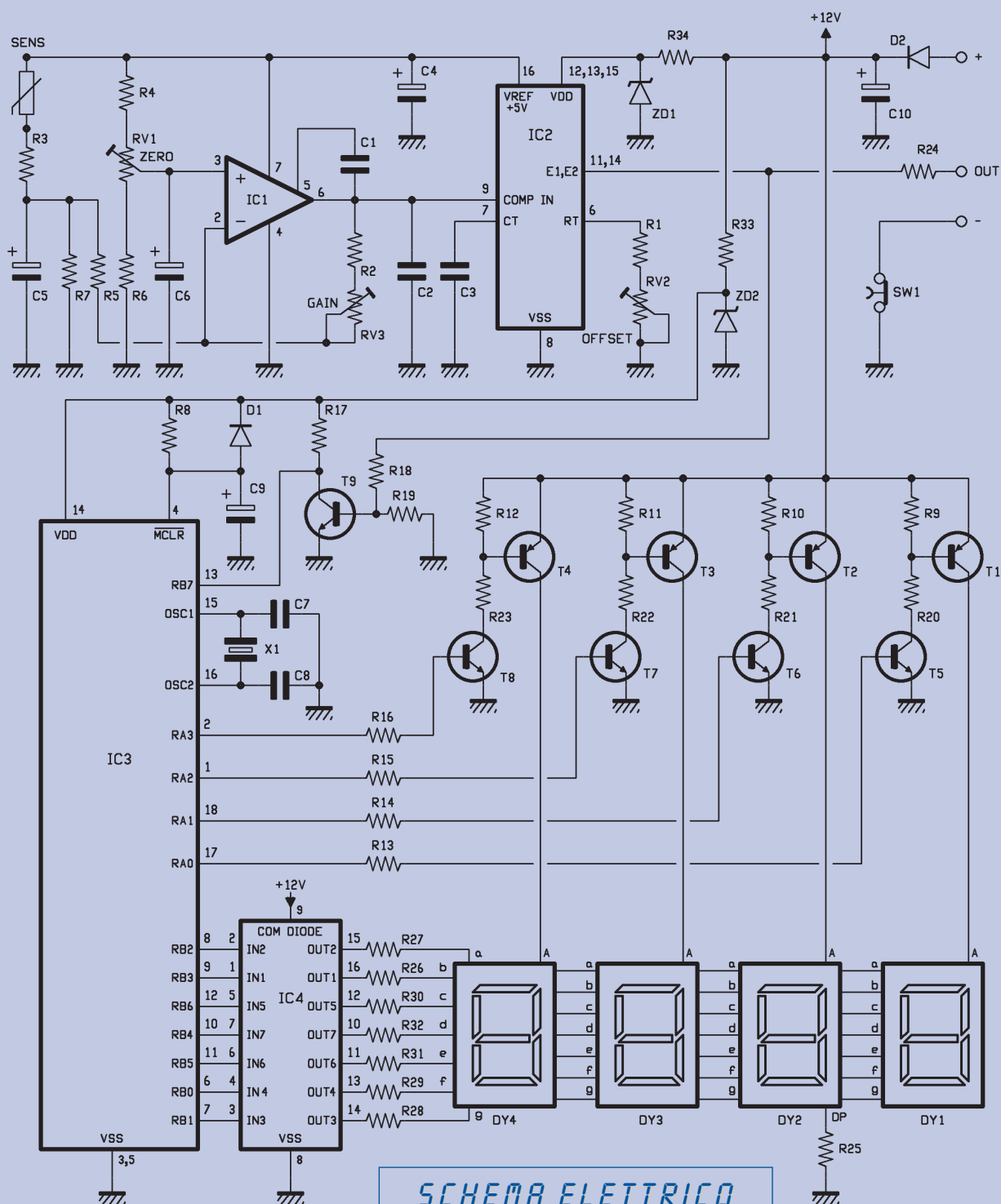
di *Alessandro Sottocornola*



Preciso strumento con visualizzatore LCD a 4 digit, capace di leggere da -50 a +150 °C. Memorizza i limiti massimo e minimo raggiunti e fornisce in uscita un segnale PWM la cui larghezza degli impulsi è direttamente proporzionale al valore della temperatura rilevata.

Quando si desidera misurare la temperatura ambiente, piuttosto che quella di un liquido o di una camera climatica, si ricorre al termometro, strumento costituito, nella sua forma canonica, da un tubo di vetro nel quale del mercurio o alcol etilico si dilata in proporzione a quanto fa caldo o freddo. In particolari applicazioni il termometro deve essere elettronico: ad esempio nel caso in cui debba esserci una certa distanza fra il sensore (cioè l'elemento che fisicamente sente la temperatura) e il circuito che ne legge la condizione, oppure quando si intenda elaborare il valore letto o

inviarlo a un secondo dispositivo che debba prendere determinati provvedimenti in funzione della temperatura rilevata. Il progetto qui descritto è nato proprio per essere impiegato in situazioni del genere: si tratta di un preciso strumento elettronico gestito da un microcontrollore che, oltre a visualizzare su display la temperatura rilevata da un sensore termico, genera un'onda rettangolare i cui impulsi hanno una larghezza direttamente proporzionale al valore letto; lo scopo è trasmettere la relativa informazione a un gestore computerizzato che può provvedere, ad esempio, al comando di ➤



sistemi di riscaldamento e climatizzazione, piuttosto che all'attivazione di allarmi (segnalatori di eccessivo calore in una cella frigorifera o di bassa temperatura in una serra, ecc.) indicanti l'uscita da una soglia predefinita. Il nostro termometro è indicato per i controlli sia domesti-

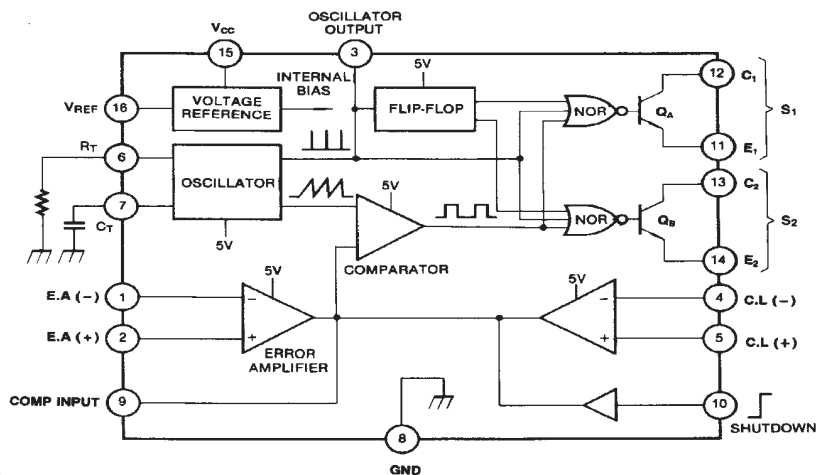
ci che industriali, dove può essere abbinato ad altri apparati automatici. Resta inteso che funziona anche da solo, nel senso che chi non ha bisogno di inviare le informazioni ad apparecchi remoti può impiegarlo come tutti i termometri: infatti mostra su un display a quattro digit

la temperatura rilevata; la visualizzazione è a tre cifre intere più un decimale per i valori positivi, a due cifre intere più una decimale (con segno meno) sotto lo zero. Il termometro è stato progettato per leggere tra -50 e +150 °C, sebbene, tarando opportunamente il sensore, possa

L'integrato SG3524

Il termometro è stato progettato per fornire una doppia indicazione della temperatura letta: quella locale è affidata al display, mentre quella remota è resa disponibile dall'apposita uscita e consta di un'onda rettangolare a livello 0/8 V emessa da un'apposita uscita (OUT). Tale componente è analogica, perché segue linearmente l'andamento della temperatura, modificando il proprio duty-cycle in maniera direttamente proporzionale all'incremento o al calo termico; per ottenerla usiamo un

modulatore PWM normalmente impiegato negli alimentatori switching, del quale sfruttiamo solo il generatore a dente di sega, il comparatore di tensione, gli stadi d'uscita. Restano inutilizzati l'amplificatore di errore, normalmente usato negli switching per stabilizzare la tensione d'uscita mediante retroazione e il sensore di corrente (un comparatore tra gli ingressi del quale si applica una resistenza la cui caduta di tensione consente di rilevare l'assorbimento dei transistor che commutano sul trasformatore). L'SG3524 lavora qui da semplice generatore di impulsi a larghezza modulata, sfruttando il fatto che il confronto tra il potenziale fornito da IC1 e il dente di sega fornisce impulsi rettangolari, tanto più larghi quanto minore è il potenziale stesso.



esprimere la lettura in gradi Fahrenheit; la tolleranza nell'intero campo di misura è del 2 %. L'uscita che consente ad altri apparati di leggere la temperatura è un loop di corrente a 15 mA realizzato con un modulatore PWM che fornisce un'onda rettangolare unidirezionale i cui impulsi, dell'ampiezza di 8 volt, hanno una larghezza pari a 200 μ s. per ciascun grado centigrado sopra la minima temperatura misurabile; per fare un esempio, 20 gradi sotto zero danno un segnale con impulsi larghi 6 millisecondi, perché sono più 30 rispetto al minimo (-50 °C) e quindi danno $200 \times 30 = 6000 \mu s = 6$ ms. L'utilizzo di un'onda in PWM invece che di un segnale digitale o di una componente continua garantisce un'elevata immunità ai disturbi perché il dispositivo che legge l'onda rettangolare si basa sul valore medio che essa produce, ignorando eventuali interferenze captate nel tragitto.

Il circuito

L'intero termometro è l'insieme di più blocchi funzionali, che esamineremo dando particolare risalto al

sensore d'ingresso e al generatore PWM usato per la comunicazione remota; la gestione è affidata a un microcontrollore PIC16C54, il cui programma esegue la lettura in tempo reale del segnale PWM, memorizza il valore più basso e il più alto rilevati in un intervallo di tempo predefinito, mostra sul display i risultati, nel formato 4 digit (tre unità e un decimale se la temperatura è positiva) o 3 digit più segno se negativa. Il metodo che il PIC sfrutta per leggere la temperatura è decisamente insolito ma, se ci pensate, è il più ovvio: infatti il sensore fornisce una tensione continua che il micro non può processare direttamente in quanto non dispone di un convertitore analogico/digitale; ecco quindi che, dovendo produrre un segnale PWM direttamente proporzionale alla temperatura letta, ci è sembrato fosse la cosa più logica sfruttare questa conversione per informare il PIC16C54.

Vediamo come avviene ciò, con la premessa che, dopo il reset iniziale, il programma principale del micro inizializza come uscite le linee RA0, RA1, RA2, RA3 (comande-

ranno gli anodi dei display a led) ed RB0÷RB6 del registro RB (piloteranno in parallelo i segmenti dei display, fatta eccezione per quello del punto decimale, acceso fisso nel solo DY2); l'unico I/O assegnato come ingresso è RB7 (piedino 13) dal quale il software riceve l'informazione inerente alla lettura del sensore di temperatura. Compiuta l'inizializzazione, il PIC si predispone alla lettura ciclica dell'onda PWM, la stessa inviata all'uscita remota e prelevata tramite il transistor T9, usato come traslatore di livello perché ha il collettore alimentato con 5 volt positivi in modo da passare all'RB7 una tensione rettangolare di ampiezza tollerabile dal micro (funzionante a 5 volt).

A regime, ogni lettura viene elaborata e determina l'avvio della subroutine di refresh del visualizzatore; bisogna tuttavia precisare che nei primi cinque minuti seguenti l'accensione o il reset e quindi l'inizializzazione del microcontrollore, il visualizzatore dà indicazioni casuali. Scaduto questo tempo vengono mostrate in sequenza (ad intervalli ciclici di 20 secondi) le >

Celsius e Fahrenheit

Il termometro può mostrare la temperatura letta sia in gradi Celsius (centigradi) che Fahrenheit; per farlo il microcontrollore implementa un algoritmo che provvede alla conversione, sulla base delle relazioni esistenti tra le due rappresentazioni. Considerate che per passare dalla temperatura in °C (TC) a quella in °F (TF) si deve applicare la seguente formula matematica:

$$TF = (9 \times TC / 5) + 32.$$

Nota la temperatura in gradi Fahrenheit si ottiene quella in °C dalla relazione: $TC = 5(TF - 32) / 9$.

Applicando la prima formula, scopriamo, ad esempio, che 0 °C corrispondono a 32 °F e 100 °C a 212 °F.

scritte "LO" seguita dal valore minimo di temperatura memorizzato, "HI" seguita dal valore massimo di temperatura memorizzato ed infine "CU" (temperatura corrente); a questo punto il termometro è pronto e indica in tempo reale la temperatura letta.

Il ritardo di 5 minuti interessa solo il display, perché il convertitore PWM invia la propria forma d'onda fin dal primo istante, senza alcun condizionamento.

Tornando al software del microcontrollore possiamo evincere che per i primi cinque minuti non fa altro che esaminare il segnale modulato passato dal collettore del transistor

tato del confronto dà un valore numerico che, inserito nella routine di aggiornamento e gestione del visualizzatore, fornisce i dati mostrati all'utente. Per ragioni di disponibilità di linee di comando, il display viene controllato in multiplexing, ponendo in parallelo i segmenti a, b, c, d, e, f dei singoli display, che vengono quindi alimentati uno solo alla volta.

In pratica la routine di gestione pone a livello logico alto in sequenza le linee RB0, RB1, RB2, RB3, RB4, RB5, RB6 corrispondenti alle cifre da visualizzare e contemporaneamente alimenta, di volta in volta, l'anodo del display cui i dati

registro RB4, che non possono assorbire la corrente necessaria a far illuminare adeguatamente i led interni a DY1, DY2, DY3, DY4; nel driver si trovano sette darlington NPN open-collector le cui basi (protette ciascuna da una resistenza in serie) fanno capo ai piedini 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Le uscite sono i collettori dei singoli darlington, che nel nostro caso vanno benissimo perché devono trascinare a massa i segmenti dei quattro display a led.

Il ponte di misura

Abbiamo visto il metodo sfruttato dal microcontrollore per mostrare la temperatura letta; già, ma come avviene la lettura? La risposta è semplice: il termometro impiega un sensore resistivo a semiconduttore (KTY10) inserito in un ponte di Wheatstone; questi è un quadrilatero formato da quattro resistenze alimentate a due a due come fossero partitori di tensione, dai cui punti intermedi si preleva una differenza di potenziale nulla solamente quando il ponte stesso è bilanciato. Il circuito è usato frequentemente negli strumenti di misura (ad esempio in quelli per conoscere i valori di induttanze e condensatori) e nei termometri perché fornisce una buona precisione e consente di compensare eventuali differenze tra gli elementi che lo compongono; inoltre si presta a pilotare stadi con ingresso differenziale, come nel nostro caso. L'operazionale IC1 riceve sull'ingresso non-invertente il potenziale prelevato dal cursore del trimmer RV1 (l'elettrolitico C6 serve a filtrare eventuali disturbi presenti sulla linea di alimentazione) e sull'invertente quello risultante dal nodo formato dal sensore con la R7 (anche C5 ha funzione di filtro); amplifica quindi la differenza tra queste due tensioni, che, in fase di taratura, deve risultare uguale al potenziale presente sull'elettrodo

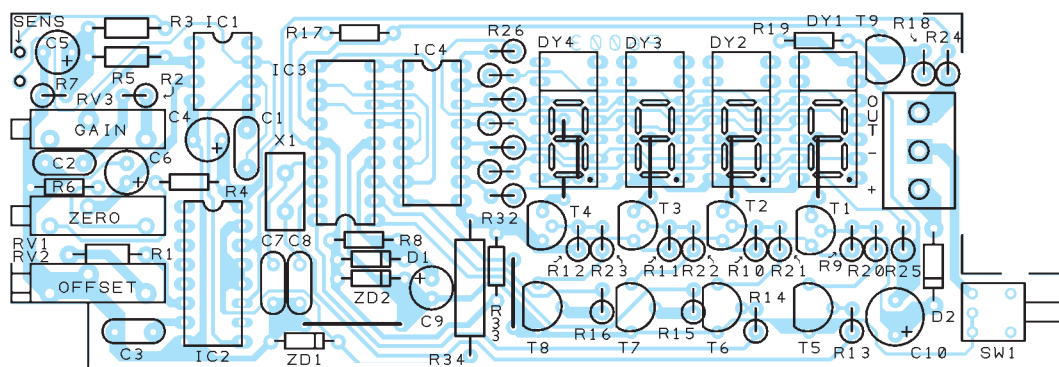
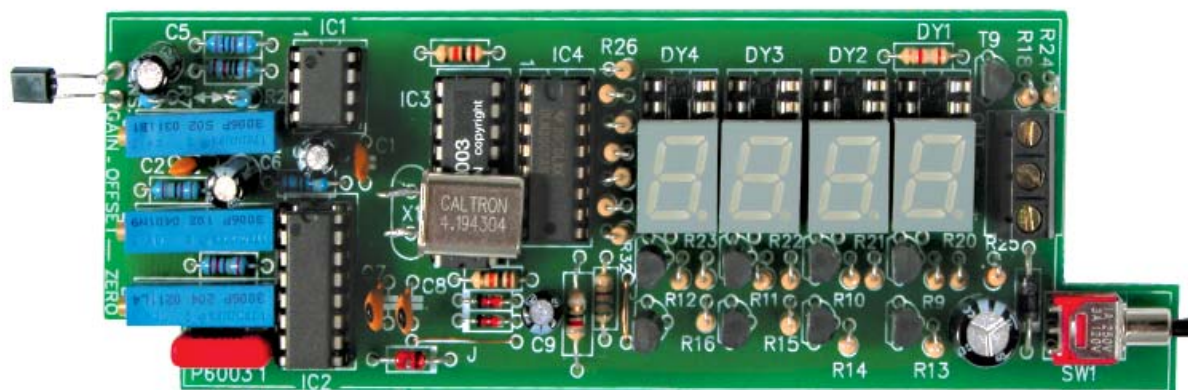
Specifiche tecniche

- Campo di misura: $-50 \div 150$ °C;
- Linearità da -10 a $+50$ °C: 0,5%;
- Precisione fondo scala: 2%;
- Display a 3 ½ digit ($\pm 0,1^\circ$ precisione);
- Indicazione temperatura min. e max;
- Temperatura espressa in °C o °F;
- Modulazione dell'uscita: $200 \mu s / ^\circ C$;
- Tensione d'alimentazione: $12 \div 15$ Vdc;
- Corrente assorbita: 150 mA.

T9, collocando in memoria solo il primo e l'ultimo valore; trascorso questo intervallo di calibrazione, gira il programma ordinario: il PIC acquisisce l'onda modulata e misura la larghezza degli impulsi confrontandola con la temporizzazione generata dal timer interno. Il risul-

sono diretti; l'esecuzione è talmente veloce che, sebbene le cifre vengano mostrate accese una sola alla volta, il nostro occhio (causa la persistenza delle immagini sulla retina) le vede tutte insieme.

Notate che il line-driver IC4 è stato inserito per non caricare le linee del



ELENCO COMPONENTI:

R1: 240 kohm 1%
 R2: 18 kohm 1%
 R3: 3 kohm 1%
 R4: 4,7 kohm 1%
 R5: 10 kohm 1%
 R6, R7: 1,8 kohm 1%
 R8: 10 kohm
 R9÷R18: 10 kohm
 R19: 1,8 kohm
 R20÷R23: 1,8 kohm
 R24: 220 ohm
 R25: 2,2 kohm
 R26÷R32: 1,5 kohm
 R33: 560 ohm
 R34: 82 ohm 1/2 W
 RV1: trimmer multigiri 1 kohm MO

RV2: trimmer multigiri 200 kohm MO
 RV3: trimmer multigiri 5 kohm MO
 C1, C2: 470 pF ceramico
 C3: 470 nF 64 VL poliestere
 C4÷C6: 10 µF 35V elettrolitico
 C7, C8: 18 pF ceramico
 C9: 10 µF 35V elettrolitico
 C10: 220 µF 16V elettrolitico
 D1: 1N4148
 D2: 1N4007
 ZD1: zener 8,2V 1,3W
 ZD2: zener 5,1V
 T1÷T4: BC557
 T5÷T9: BC547
 IC1: CA3160
 IC2: SG3524

IC3: PIC16C54C (VK6003)
 IC4: ULN2003
 DY1÷DY4: Display 7 segmenti
 10x13 mm anodo comune
 X1: quarzo 4,19 MHz
 SW1: microswitch n.c. orizzontale
 SENS: Sensore temperatura NTC

Varie:
 - Morsettiera 3 poli
 - zoccolo 4+4
 - zoccolo 8+8 (2 pz.)
 - zoccolo 9+9
 - Zoccoli 7+7 (4 pz.)
 - Contenitore metallico
 - circuito stampato P6003

positivo del C5. Il trimmer RV1 serve a registrare l'offset del valore di riferimento, mentre con RV2 si imposta il livello di modulazione corrispondente agli 0 °C. La tensione differenziale amplificata dall'IC1 viene inviata al blocco seguente, che provvede a generare

una forma d'onda rettangolare il cui rapporto pausa/impulso è direttamente proporzionale ad essa; insomma, quell'onda PWM di cui si è parlato nei precedenti paragrafi. La configurazione e l'impiego dell'IC2 sono, a dire il vero, inconsueti, perché l'integrato è un

SG3524, ossia un driver PWM normalmente sfruttato per realizzare converter switching: contiene infatti uno stadio generatore di forma d'onda rettangolare, un comparatore e due line-driver a transistor NPN per pilotare mosfet o BJT di potenza cui affidare il compito di ➤

commutare l'alimentazione sugli avvolgimenti dei trasformatori usati negli switching. Qui il componente viene sfruttato solamente come generatore di impulsi a larghezza modulata: il suo oscillatore, la cui frequenza di lavoro è decisa dai valori dei componenti esterni C3, R1, RV2, produce una forma d'onda a dente di sega unidirezionale, che internamente viene confrontata (dal blocco comparatore di tensione) con il potenziale applicato al piedino 9 (COMP IN) proprio dall'amplificatore differenziale IC1.

Il confronto produce impulsi rettangolari la cui larghezza è inversamente proporzionale al valore della tensione applicata dal differenziale, ovvero direttamente proporzionale alla temperatura rilevata dalla sonda (Sensore); ciò perché il piedino COMP IN corrisponde all'ingresso invertente del comparatore interno, al cui non-invertente è applicato il dente di sega dell'oscillatore principale. Gli impulsi PWM uscenti da tale comparatore vengono applicati parallelamente a due porte NOR a tre ingressi, uno dei quali riceve un livello logico di controllo da un flip-flop. Va detto che quest'ultimo applica alle NOR stati opposti, nel senso che quando ad una invia lo zero, all'altra manda l'1 e viceversa.

Pertanto i due gate logici presentano sempre condizioni d'uscita opposte, facendo condurre alterna-

tivamente i transistor NPN dello stadio driver di uscita. A causa di ciò, per ottenere un'onda intera su un'unica linea sono stati collegati in parallelo i due transistor interni, ponendo in parallelo collettore ed emettitore di ciascuno: lo si vede dallo schema elettrico, che riporta i piedini 12 e 13 (collettori dei driver) uniti al 15 (alimentazione positiva) e 11, 14 uniti e applicati all'uscita (OUT) remota. Da quest'ultima è sconsigliabile prelevare oltre i 15 mA consentiti; comunque, anche cortocircuitando i morsetti l'integrato non si danneggia: a proteggere i driver pensa la resistenza R24, che limita l'erogazione ad un valore di corrente trascurabile (35 milliampere).

Il segnale PWM è prelevato in parallelo dal partitore R18/R19, che lo manda alla base del transistor traslatore T9 e dal suo collettore al microcontrollore.

A proposito del PIC, notate che preleva l'alimentazione occorrente da una rete facente capo al diodo Zener ZD2 (5,1 volt); la resistenza zavorra R33 è alimentata con la tensione a valle del diodo di protezione (dall'inversione di polarità) D2, opportunamente filtrata dall'elettronico C10. Quanto al SG3524, funziona con circa 8 V, ottenuti anch'essi con l'ausilio di un diodo Zener, mentre l'operazionale e il blocco di polarizzazione anodica dei display a led lavorano diretta-

mente con i 12 volt prelevati dal predetto D2. In serie alla linea di massa è stato posto un interruttore normalmente chiuso, la cui funzione è resettare il termometro; a riguardo si rammenti che, una volta privato dell'alimentazione e rialimentato, il microcontrollore rimane inattivo per i soliti cinque minuti.

La costruzione

Passiamo adesso a vedere in che modo costruire e impiegare il termometro a display; al solito è stato previsto un circuito stampato da preparare dopo aver ricavato la pellicola da una stampa della traccia lato rame scaricabile dal nostro sito (www.elettronica.in.it). Su di esso si montino i componenti rammentando che i quattro display, avendo passo 2,54x7,5 mm, possono essere collocati ciascuno su uno zoccolo dip a 7+7 piedini. Prima di inserire gli zoccoli bisogna realizzare i sei ponticelli di interconnessione che gli stanno sotto, senza dimenticare gli altri due: quello tra ZD1 e C8 e quello fra R33 e T8. Un po' d'attenzione la meritano anche i trimmer multigiri, i cui piedini vanno inseriti a fondo nei rispettivi fori prima della saldatura.

Quanto alla sonda di misura, conviene collocarla all'esterno dello stampato e comunque distante un paio di centimetri dai componenti che possono scaldare (ad esempio display e transistor) collegandone i

Per il MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. K6003) al prezzo di 72,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il sensore, il micro programmato e tutte le minuterie, compreso il contenitore in alluminio già forato e serigrafato. Tutti i prezzi si intendono comprensivi di IVA.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Via Adige 11, 21013 Gallarate (VA)
Tel: 0331-799775 ~ Fax: 0331-778112 ~ <http://www.futuranet.it>**

terminali alle rispettive piazzole con due spezzoni di filo in rame isolato e proteggendone l'intero corpo, fino alle saldature fra i terminali e i fili, con della guaina termorestringente; allo scopo, tagliate un pezzo di guaina e infilatevi la testa della sonda fino a coprire anche i punti di saldatura con i cavetti che vanno al circuito, poi scaldatela con un asciugacapelli fino a vederla ritrarsi e, infine, con la punta del saldatore sigillatene la testa, così da impermeabilizzarla.

La taratura

Ora si può iniziare la messa a punto: alimentate il termometro con 12 volt e una corrente di 150 milliampere (badando di rispettare la polarità indicata) e lasciate trascorrere mezz'ora; quando il circuito è termicamente assestato, inserite la testa della sonda nell'acqua di un bicchiere contenente del ghiaccio in scioglimento, così si troverà a zero gradi esatti. Dopo aver appoggiato i puntali di un multimetro digitale (disposto alla misura di tensioni continue con fondo-scala di 20 V) uno sul positivo del condensatore C5 (nodo R3, R7, R5) e l'altro sul piedino 6 dell'operazionale IC1 (R2), con un piccolo cacciavite a lama ruotate il cursore del trimmer RV1 fin quando il quadrante del tester non indica zero volt, con uno scarto di un paio di millivolt. Per accertarvi di avere annullato l'off-

set elevate la sensibilità dello strumento abbassando la portata, ad esempio a 2 V; dopo qualche decina di secondi, se serve, ritoccate la taratura.

Sempre con la sonda nel ghiaccio, regolate RV2 per leggere esattamente 0,0 sul display del termometro; volendo tarare lo strumento per dare le indicazioni in °F, la taratura dell'RV2 va condotta al fine di far apparire 32,0 ossia lo zero. Al solito, aspettate qualche decina di secondi e, se occorre, ritoccate la taratura fin quando la lettura sul display non è stabile. A questo punto il termometro è correttamente regolato, ma, per quanto possa già funzionare così, è preferibile tarare anche la parte alta della scala di misura; allo scopo bisogna trovare una temperatura di riferimento, che può essere quella corporea o dell'acqua in ebollizione. Per prendere a riferimento la prima basta appoggiare la sonda in un punto nel

quale è stata prima presa la temperatura con un termometro clinico (notoriamente molto preciso perché capace di apprezzare i decimi di grado) ruotando poi, lentamente, il cursore dell'RV3 (guadagno dell'amplificatore differenziale) fino a far visualizzare al display del circuito lo stesso valore.

Fatto ciò, conviene attendere che la lettura divenga stabile, ed eventualmente ritoccare RV3; resta inteso che un minimo di scarto o di deviazione (nel campo dei decimali...) è più che accettabile.

Un'ultima nota riguarda chi avesse tarato il dispositivo per esprimere la temperatura in gradi Fahrenheit: la massima indicazione ottenibile è 150 °F, che corrisponde a un valore in gradi Celsius decisamente inferiore al limite effettivamente misurabile dallo strumento. Per averne un'idea considerate che 32 °F sono zero centigradi e che 150 °F corrispondono a circa 65,5 °C.

GAIN
(RV3)

OFFSET
(RV1)

ZERO (RV2)

L'immagine mostra i trimmer di regolazione sui quali bisogna agire in fase di taratura:

- RV1 permette la taratura con il sensore a 0°C;
- RV2 stabilisce l'indicazione del display con sonda a 0°C (0 °C o 32 °F);
- RV3 regola l'indicazione del display alla massima temperatura.

TELSTAR di Argieri M.T.

Via V.Gioberti, 37/B - 10128 TORINO (TO)

Tel./Fax 011/54.55.87

telstar.rtv@inwind.it

**COMPONENTI ELETTRONICI per HOBBYISTI -
KITS - STRUMENTAZIONE - BATTERIE -
SALDATORI - TELECAMERE - MONITOR -
EFFETTI LUCE ... e altro ancora**

RIVENDITORE AUTORIZZATO KITS e PRODOTTI:

velleman-kit

**FUTURA
ELETTRONICA**

**NUOVA
ELETTRONICA**

G.P.E.

**ELSE
KIT**

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.

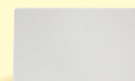
TAG-1 - euro 11,00



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



Corso di programmazione per PIC: *l'interfaccia USB*



Alla scoperta della funzionalità USB implementata nei microcontrollori Microchip PIC18F2455 e 18F2550. In questa puntata studieremo il software di gestione del convertitore USB/RS232 proposto il mese scorso, affronteremo la creazione del file driver Microsoft Windows-compatibile, l'installazione in Windows XP e il collaudo della nuova periferica mediante emulazione da Hyper Terminal.

• a cura di Carlo Tauraso

Nella precedente puntata del corso ci siamo lasciati dopo aver analizzato esaurientemente la Communication Device Class e le relative specifiche, la modalità Full-Speed e la creazione del file dei descrittori che riguardano il convertitore da USB a RS232 di cui vi abbiamo già proposto l'hardware. Dobbiamo adesso creare il listato PICBasic che permetterà al dispositivo di gestire le richieste da parte dell'host.

Convertitore USB-RS232: il firmware

Il listato in questione si trova in un file chiamato *USB232.bas*, che potete scaricare dal sito della rivista (www.elettronica.in.it) assieme ai relativi descrittori. Lo possiamo studiare in dettaglio, iniziando dalla porzione illustrata nella pagina seguente (Listato 1) partendo dalla sezione di dichiarazione delle variabili.

Come si vede, la parte iniziale del listato risulta essere molto più semplice rispetto a quelle che avevamo visto per i dispositivi HID: in particolare, manca il codice di gestione degli interrupt,

visto che con il nuovo framework i servizi USB vengono gestiti direttamente attraverso la chiamata alla routine *USBService*. Siamo passati, cioè, dalla gestione mediante segnali di interrupt al polling dei registri di stato.

In tal modo, se da un lato il codice diventa più semplice, dall'altro bisogna fare attenzione affinché la routine di servizio venga richiamata regolarmente, e ciò allo scopo di evitare il blocco del dispositivo; pertanto, in termini di tempi di esecuzione, il codice che viene aggiunto dal programmatore non deve essere particolarmente pesante. Le variabili dichiarate sono poche e semplici da comprendere: *BUFFIN* è un buffer di input che utilizzeremo per salvare i caratteri ricevuti attraverso il bus USB e da trasferire sul canale RS232; *CONTA* è un contatore necessario per richiamare correttamente la funzione *USBIn*; *LEDR* e *LEDV* permettono di referenziare i pin ai quali sono stati collegati i due led colorati di segnalazione; *TX*, *RX* e *BPS* sono invece necessari per l'interfacciamento RS232-C e rappresentano le linee di trasmissione, ricezione e la ➤

LISTATO 1

```
' Programma USB-RS232
' Emulazione RS232 su USB
' Esperimento n.4 Corso PIC-USB Elettronica-In
' Autore: Carlo Tauraso

'Dichiarazione variabili

BUFFIN      Var      Byte[16]  'Buffer in ingresso
CONTA Var      Byte      'Contatore Byte

LEDR  Var      PORTB.7  'LED Rosso
LEDV  Var      PORTB.5  'LED Verde

TX      Var      PORTC.7  'LINEA USCITA VERSO PC
RX      Var      PORTC.6  'LINEA ENTRATA DA PC
BPS      con      32      'VELOCITA DI COMUNICAZ

Define OSC      48
include "modedefs.bas"
```

costante per stabilire la velocità di comunicazione secondo le definizioni inserite nel file *modedefs.bas* che viene inserito attraverso l'include finale. Analogamente, viene definita la frequenza dell'oscillatore necessario a generare il clock di sistema. La sequenza del codice può essere suddivisa in tre fasi:

- 1) Inizializzazione
- 2) Ciclo di ricezione
- 3) Scarico Buffer

Nella prima, che possiamo osservare leggendo la sequenza di istruzioni del Listato 2, il modulo USB viene opportunamente inizializzato semplicemente richiamando la funzione *USBInit*. Si tratta di una routine che abbiamo già visto nelle precedenti puntate, la quale è responsabile del processo di enumerazione del dispositivo. Durante tale processo viene acceso il led rosso e, al termine, inviato sulla RS232 un messaggio di avvenuta inizializzazione; in questo

LISTATO 2

```
LEDR = 1      'Accensione LED Rosso
USBInit      'Inizializzazione modulo USB
LEDR = 0      'Spegnimento LED Rosso
SEROUT2 TX,BPS, ["Convertitore Inizializzato",10,13]
```

modo, da un lato siamo sicuri che il modulo USB è pronto ad operare e dall'altro possiamo verificare il corretto funzionamento del MAX232 inserito nel nostro circuito.

Successivamente abbiamo il ciclo di ricezione il cui nucleo è costituito dalla istruzione *USBIN* che abbiamo già spiegato.

Si noti che l'input avviene in corrispondenza dell'endpoint numero 3 (interfaccia *DATA*) quindi attraverso dei trasferimenti di tipo Bulk (vedasi l'ottava puntata del Corso).

Durante la ricezione viene mantenuto acceso il led verde (Listato 3).

Prima dell'operazione viene richiamata la *USBService* per la gestione delle richieste sul bus: questa routine è stata posta proprio sotto la label alla quale *USBIN* rimanda ogni volta che non ci sono dati in linea. In tal modo essa viene

LISTATO 3

```
RICEVI:
LEDV = 1      'Accensione LED Verde
USBService 'Handler servizi USB
CONTA = 16 'Grandezza buffer in ingresso
USBIn 3, BUFFIN, CONTA, RICEVI 'Ricevo da USB un carattere
LEDV = 0
```

eseguita regolarmente senza che intercorra un'intervallo di tempo troppo lungo tra un'esecuzione e l'altra; se non fosse così, una mancanza di dati sul bus comporterebbe l'entrata in uno stato di attesa (ciclo *USBIN* -> *etichetta RICEVI*) che a sua volta finirebbe per bloccare il dispositivo, dal momento che non possono essere soddisfatte eventuali richieste da parte dell'host. Una volta ricevuto un carattere, il dispositivo si predispone all'invio attraverso l'interfaccia seriale ed entra, quindi, nella fase di scarico.

Oltre all'invio vero e proprio abbiamo previsto una risposta verso l'host di origine, sempre attraverso l'endpoint 3. In pratica il carattere inviato viene anche rimandato all'host con un messaggio di segnalazione del tipo [*carattere*] "RICEVUTO" (vedi Listato 4).

Anche in questo caso la chiamata alla *USBService* viene inserita nel ciclo di scarico, sempre per evitare ritardi troppo lunghi nell'esecuzione delle richieste da parte dell'host.

Bene, arrivati a questo punto è possibile compilare il nostro *programma.bas* (per chiarimenti sui comandi da usare si veda lo spazio loro dedicato nella precedente puntata) e memorizzare sulla Flash del PIC il file *USB232.hex*. Prima di collegare il dispositivo al nostro PC e provare se

LISTATO 4

```
LEDR = 1
SEROUT2 TX,BPS,[BUFFIN[0]]
```

```
BUFFIN[1] = " "
BUFFIN[2] = "R"
BUFFIN[3] = "I"
BUFFIN[4] = "C"
BUFFIN[5] = "E"
BUFFIN[6] = "V"
BUFFIN[7] = "U"
BUFFIN[8] = "T"
BUFFIN[9] = "O"
BUFFIN[10] = 13
BUFFIN[11] = 10
BUFFIN[12] = 0
```

TRASM:

```
USBService 'Handler servizi USB
USBOut 3, BUFFIN, 13, TRASM
LEDR = 0
GOTO RICEVI ' Torna al ciclo di ricezione
```

permettono di concentrarci principalmente sullo sviluppo firmware, visto che qualunque sistema operativo Windows, a partire dal Win 98, contiene un driver HID; ad essere esatti, anche Windows 95 poteva disporre di tali driver, ma

LISTATO 5

```
Child Type: StringFileInfo
Language/Code Page: 1033/1252
CompanyName: Microsoft Corporation
FileDescription: USB Modem Driver
FileVersion: 4.10.2222
InternalName: USBSER.SYS
LegalCopyright: Copyright © Microsoft Corp. 1981-1999
OriginalFilename: USBSER.SYS
ProductName: Microsoft Windows(R) Operating System
ProductVersion: 4.10.2222
```

```
Child Type: StringFileInfo
Language/Code Page: 1033/1252
CompanyName: Microsoft Corporation
FileDescription: WDM Modem Port Driver
FileVersion: 4.10.2222
InternalName: CCPORT.SYS
LegalCopyright: Copyright © Microsoft Corp. 1981-1999
OriginalFilename: CCPORT.SYS
ProductName: Microsoft Windows(R) Operating System
ProductVersion: 4.10.2222
```

funziona, dobbiamo però capire quali sono i driver di sistema operativo necessari al nostro convertitore e, soprattutto, come si installano correttamente.

CDC e driver di Microsoft Windows

Ricordate qual'è uno dei lati positivi evidenziati nello sviluppo dei dispositivi HID? È che essi ci

solo nella rev. B installando manualmente le cosiddette "Funzionalità aggiuntive USB". Ciò significa risparmiarsi l'onere di sviluppare un driver di basso livello, con tutte le difficoltà di manutenzione e aggiornamento che la cosa può comportare. Per quanto riguarda i dispositivi CDC la cosa è leggermente diversa, anche se nel caso del convertitore USB-RS232 siamo abbastanza fortunati, visto che da Windows 98 SE il >

sistema prevede la presenza di due driver fondamentali: *usbser.sys* e *ccport.sys* (in Windows 98 l'interfaccia avviene attraverso un ulteriore driver chiamato *vcomm.vxd* che si occupa della gestione delle porte di comunicazione virtuali). Nel Listato 5 potete vedere la descrizione di tali file nelle versioni presenti in Windows 98 SE.

In generale non esiste un driver di base in grado di gestire la comunicazione con qualsiasi dispositivo CDC, come, invece, siamo stati abituati a vedere nel caso degli HID. Quindi per farlo funzionare correttamente dovremo fare in modo che il sistema operativo riconosca il nostro device andando a utilizzare i driver visti sopra. Per tutti i sistemi Microsoft ciò viene svolto attraverso un file con estensione *.INF*, ossia un file di testo che contiene tutte le informazioni necessarie all'installa-

zione del dispositivo come, ad esempio, i nomi dei driver e i relativi percorsi, la versione, i dettagli del produttore ecc. Queste informazioni sono normalmente utilizzate da quel processo ben conosciuto come "Installazione guidata Nuovo Hardware", che viene avviato dal servizio Plug & Play di Windows ogni qualvolta si va ad aggiungere al PC una periferica. Nel caso di installazione manuale, con la periferica si fornisc-

una routine di installazione che utilizza il file *INF* e le informazioni ivi contenute per i parametri di configurazione. Noi sceglieremo la prima strada, visto che è la più immediata, anche perchè non dobbiamo fornire alcun driver aggiuntivo (altrimenti servirebbe davvero preparare una routine di installazione) ma soltanto informare il sistema che può utilizzarne uno già esistente. Con l'installazione della versione 2.46 del compilatore PICBasic PRO troviamo nella directory *\pbp\USB18* un file di esempio chiamato *pbpcdc.inf* che utilizziamo, quindi, come modello. La creazione di un file *INF*

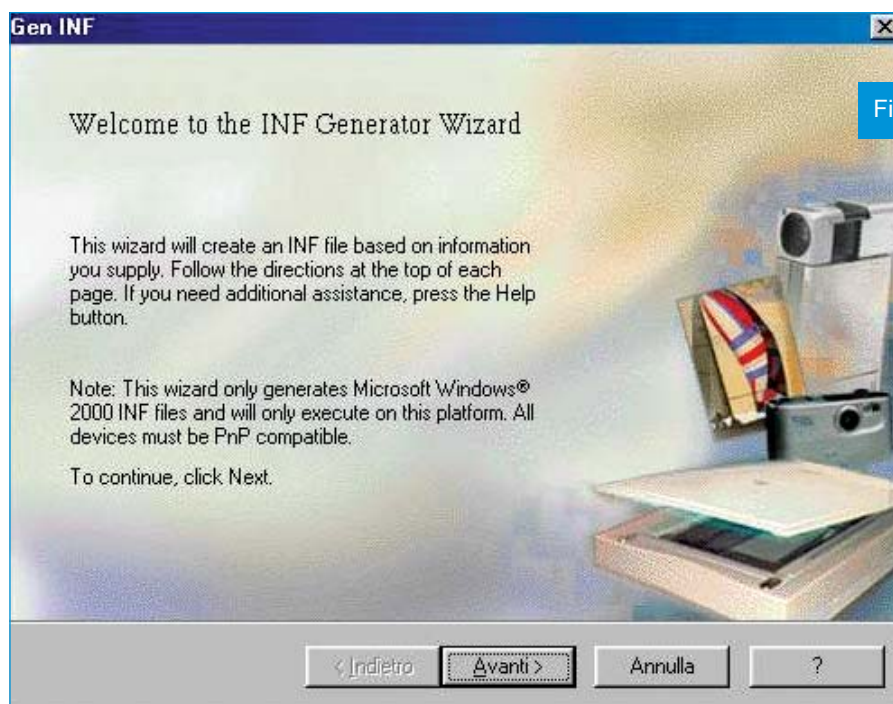


Fig. 1

LISTATO 6

; INF File per Convertitore USB-RS232
; Esperimento nr. 4 - Corso PIC-USB

```
[Version]
Signature="$Windows NT$"
Class=Ports
ClassGuid={4D36E978-E325-11CE-BFC1-08002BE10318}
Provider=%ELEIN%
LayoutFile=layout.inf
DriverVer=06/27/2005,1.1.0000.0

[Manufacturer]
%MFGNAME%=DeviceList

[DestinationDirs]
DefaultDestDir=12

[DeviceList]
%DESCRIPTION%=DriverInstall, USB\VID_04D8&PID_000A
```

può avvenire sia attraverso un normale editor di testo sia, più professionalmente, attraverso l'utilizzo del DDK (Drivers Development Kit) di Microsoft: quest'ultimo è un completo set di tool che, partendo da zero, permette lo sviluppo di tutto lo strato software necessario a far dialogare correttamente il sistema operativo con una periferica qualsiasi. In parole povere, del driver, che altro non è se non un programma che dice al sistema operativo come inviare i dati a una peri-

script o moduli. Ogni sezione è contraddistinta da un nome. Ciascuna sezione contiene una serie di campi in formato stringa che verranno interpretati dal software di installazione (nel nostro caso l'Installazione guidata Nuovo Hardware). Le stringhe possono iniziare con delle parole chiave predefinite: in tal caso si chiamano direttive. I nomi di ciascuna sezione vengono racchiusi tra parentesi quadre e la loro lunghezza è limitata a 28 caratteri per i sistemi operativi

LISTATO 7

DESCRITTORE DISPOSITIVO	file rsusbdsd.asm	file USB232.INF
retlw 0xD8	; idVendor (low byte)	
retlw 0x04	; idVendor (high byte)	
		-----> VID=04D8 PID=000A
retlw 0x0A	; idProduct (low byte)	
retlw 0x00	; idProduct (high byte)	

ferica o interpretare quelli che essa gli manda. Tra gli applicativi decisamente interessanti che si trovano in questo pacchetto scaricabile (purtroppo a pagamento) dal sito della Microsoft, c'è *GenInf* un programma dall'interfaccia grafica molto intuitiva che permette la generazione rapida di un file *INF* (Fig. 1).

Andiamo ad analizzare un po' più da vicino la struttura di questi file creando quello che ci servirà per il nostro convertitore USB-RS232. Fondamentalmente essi sono costituiti da parti chiamate Sezioni e Direttive. In nessun caso possono contenere delle istruzioni eseguibili come

Windows 98/ME, mentre può arrivare a 255 nel caso di sistemi basati su tecnologia NT (XP, 2000). Analogamente, per Windows 98 ed ME la stessa lunghezza del file è limitata a 64 kb, mentre risulta praticamente illimitata nel caso di XP e Win 2000. Ogni stringa nella sezione può essere lunga al massimo 512 caratteri ma tale limite può essere più restrittivo su alcuni campi utilizzati dal servizio Plug & Play, come ad esempio la descrizione del dispositivo o l'identificativo del produttore. Alcune sezioni dei file *INF* hanno dei nomi di sistema, mentre altre possono essere denominate direttamente dallo sviluppatore, che >

Tabella 1

Valore	Directory di destinazione
01	Directory dalla quale il file <i>INF</i> è stato installato.
10	Windows directory (è equivalente a %windir% cioè c:\windows o c:\winnt).
11	System directory (è equivalente a %windir%\system32 per i sistemi Windows 2000 e XP, e a %windir%\system per i sistemi Windows 9x ed Me).
12	Drivers directory (è equivalente a %windir%\system32\drivers per i sistemi Windows 2000 e XP, e a %windir%\system\i386\drivers per i sistemi Win 9x ed Me).
24	Root directory (è la directory radice del disco dove è installato il sistema operativo: ad esempio se <i>dirid</i> 10 è c:\windows allora <i>dirid</i> 24 è c:\).
50	System directory (corrisponde a %windir%\system ed è usata solo per Windows 2000 e Windows XP).

LISTATO 8

```
[DriverInstall.nt]
CopyFiles=DriverCopyFiles
AddReg=DriverInstall.nt.AddReg

[DriverCopyFiles]
usbser.sys,,,0x20

[DriverInstall.nt.AddReg]
HKR,,DevLoader,,*ntkern
HKR,,NTMPDriver,,usbser.sys
HKR,,EnumPropPages32,, "MsPorts.dll,SerialPortPr
opPageProvider"

[DriverInstall.nt.Services]
AddService=usbser, 0x00000002, DriverService

[DriverService]
DisplayName=%SERVICE%
ServiceType=1
StartType=3
ErrorControl=1
ServiceBinary=%12%\usbser.sys
```

può inserirle nel file in qualunque ordine, a piacimento. Nel caso ci siano più sezioni con lo stesso nome il sistema provvede a fare il merge dei relativi record. Esistono delle sezioni obbligatorie ed altre opzionali, cosa che dipende principalmente dalla classe cui appartiene il dispositivo che si intende installare. Nella documentazione del DDK, Microsoft rende disponibili alcune specifiche relative alle classi di dispositivi riconosciute dal sistema operativo; infatti il Wizard di installazione è costituito da diversi handler in grado di gestire ognuno una specifica classe. Ciascun handler andrà quindi a ricercare nell'*INF* fornito le sezioni necessarie per l'installazione.

Si ricordi, inoltre, che i nomi delle sezioni e direttive sono case-insensitive, pertanto scrivere Manufacturer o MANUFACTURER è la stessa cosa. Nei file *INF* è possibile inserire dei riferimenti a dei valori stringa racchiudendoli tra %. In pratica si può definire un'etichetta %DESCRIPTION% ed assegnarle una certa stringa: ad esempio il nome della nostra rivista. Successivamente è possibile referenziare tale stringa in un'altra sezione, cosa che, fortunatamente, è più difficile a dirsi che a farsi; vediamo

nel concreto il file *INF* che utilizzeremo per il nostro convertitore (Listato 6).

Nella prima parte troviamo una sezione obbligatoria per qualunque *INF* denominata *Version*: essa contiene dei campi d'informazione fondamentali per stabilire il tipo di driver e di dispositivo che si vuole installare.

In particolare, il campo *Signature* identifica il sistema operativo per il quale il driver è stato creato: \$WindowsNT\$ per Windows 2000 e XP, mentre per Windows 98 ed ME si utilizza la notazione \$CHICAGO\$.

Si precisa la classe del dispositivo: in questo caso *Ports*, visto che si sta aggiungendo una porta di comunicazione al sistema.

Il *ClassGUID* è un numero identificativo di sistema riferito al tipo di dispositivo; lo si trova nel

registry relativamente alla classe di dispositivi *Ports*. Nel campo *Provider* utilizziamo il referente %elein% il cui valore viene poi definito nella sezione *Strings* come spiegato in precedenza. Il layout file è una sorta di modello del file di setup che viene creato e lo si trova nella directory c:\windows\inf.

Infine, si precisano la versione e la data di crea-

LISTATO 9

```
[Strings]
ELEIN="Elettronica In"
MFGNAME="Elettronica In"
DESCRIPTION="USB-RS232 Convertitore"
SERVICE="USB-RS232 Emulatore"
```

zione del driver, che, come vedremo, verranno poi visualizzate nelle proprietà della periferica. La sezione Manufacturer, oltre a referenziare la stringa di descrizione del produttore del dispositivo, punta ad un'altra sezione *DeviceList* definita dallo sviluppatore; qui vengono precisati il *VID* (idVendor) e il *PID* (idProduct) che devono combaciare con i valori inseriti nel descrittore di dispositivo, come si vede nel Listato 7.

Si tratta di particolari codici che permettono di identificare univocamente un determinato pro-

dotto elettronico per computer e vengono assegnati da organismi internazionali quali, per esempio, l'FCC (Federal Communications Commission) americano.

Noi abbiamo usato quello di Microchip, produttrice del PIC, che è il cuore del nostro circuito. Guardate adesso la sezione *DestinationDirs*: stabilisce la directory di destinazione per i file elencati nell'*INF* o presenti nel supporto d'installazione fornito a corredo del dispositivo. Si noti che in questo caso si utilizza un valore numerico al posto del percorso completo, ovvero si usa un *DirId*, che è un identificativo di directory definito in una specifica tabella convenzionale

ovviamente conosciuta dalla routine di installazione. Nella Tabella 1 abbiamo raccolto alcuni dei valori più comunemente utilizzati: per esempio, il 12 corrisponde alla directory *windows\system32*.

Nelle sezioni successive vengono precisati i driver e le modalità di installazione (vedi Listato 8). In particolare, si stabiliscono due direttive

CopyFiles e *AddReg*; come si vede, ciascuna di esse si riferisce a delle sezioni ben precise siglate *DriverCopyFiles* e *DriverInstall.nt.AddReg*.



Fig. 2

La prima elenca i file che devono essere copiati nella directory di destinazione precedentemente definita; le viene aggiunto un codice *0x20* il quale stabilisce che il file, se presente, non deve essere sovrascritto. Nella seconda, invece, vengono elencate alcune chiavi di registro con i corrispondenti valori che devono essere associati, valori che, lo vedremo, vengono inseriti in apposite strutture del registro di sistema, specifiche per dispositivo o classe di dispositivo. Nella sequenza successiva viene introdotta un'altra direttiva, chiamata

AddService, che permette di installare un servizio associato al driver del dispositivo. In questo caso viene avviato quello relativo al file *usbser.sys* che permette proprio di gestire la comunicazione tramite interfaccia seriale. La denominazione del servizio è descritta tramite una stringa referenziata dall'etichetta *%SERVICE%*. In particolare, nella sezione "puntata" tramite la suddetta direttiva troviamo anche

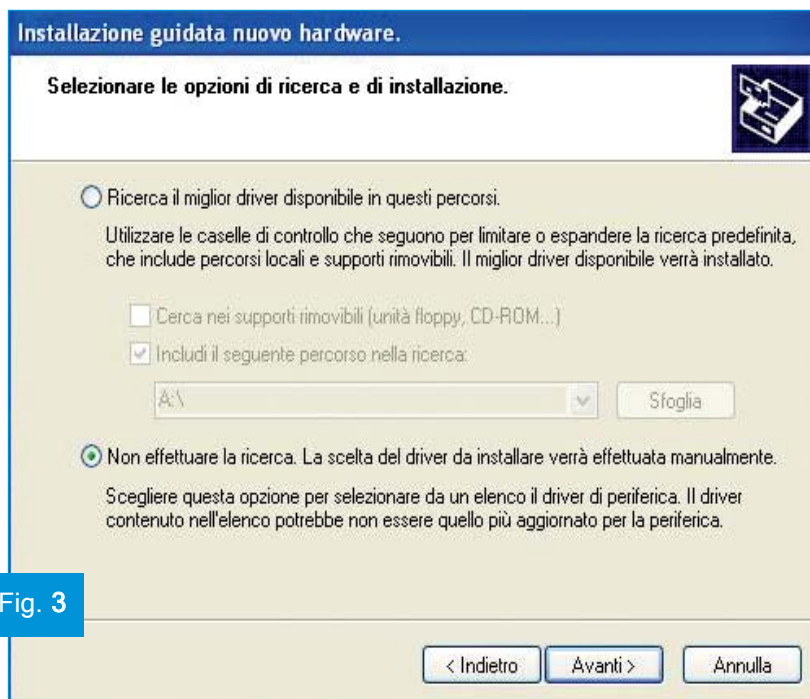


Fig. 3

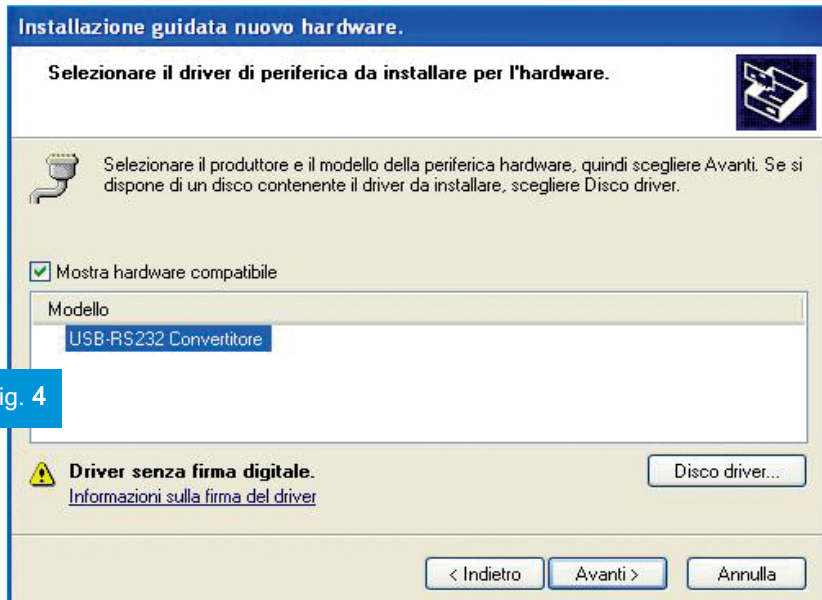


Fig. 4

una serie di campi che stabiliscono il tipo di servizio, la modalità di avvio ecc. Anche in questo caso si utilizza un codice DirId per indicare la directory contenente i driver, la quale corrisponde a %windir%\system32\drivers. Al termine del file troviamo la sezione “Strings” che contiene tutte le stringhe descrittive alle quali ci si riferiva nella sequenza di sezioni/direttive (Listato 9). Utilizziamo, quindi, “USB-RS232 Convertitore” come descrizione del dis-positivo, mentre quale denominazione del servizio associato al relativo driver usiamo “USB-RS232 Emulatore”. Salviamo il file USB232 in una cartella creata appositamente o su un floppy e partiamo con l’installazione del nostro dispositivo.

L’installazione del convertitore in WinXP

Essendo WindowsXP il sistema operativo attualmente più usato e comunque il più recente di

Microsoft, analizziamo l’installazione in esso del driver creato. Colleghiamo dunque il circuito ad una porta USB libera del nostro PC; fatto ciò, dopo qualche istante vedremo apparire la schermata relativa all’installazione guidata del nuovo hardware. Scegliamo l’opzione relativa all’installazione da un percorso specifico (Fig. 2). A questo punto ci viene proposta una nuova schermata nella quale dobbiamo indicare l’origine del file INF fornito a supporto. Nel nostro caso scegliamo l’op-

zione che ci permette di specificare manualmente il driver che vogliamo utilizzare. Evitiamo così che Windows vada a ricercare nelle directory di sistema altri file; inoltre possiamo verificare se il nostro INF funziona correttamente, visto che nell’elenco propostoci dal sistema dovremo trovare la stringa di descrizione usata nella sezione “Strings” (Fig. 3).

La successiva schermata è visibile in Fig. 4. L’elenco presentato dal sistema dopo aver fatto clic sul pulsante “Disco Driver” e aver scelto la cartella nella quale si trova il nostro file INF contiene un unico modello di periferica, che corrisponde alla descrizione da noi fornita nella sezione Strings. Dopo aver selezionato tale voce facciamo clic sul pulsante Avanti: sullo schermo del computer apparirà una finestra di avviso che ci notificherà la mancanza di un certificato di compatibilità Microsoft. Il certificato è un file che dichiara la compatibilità con il sistema ope-

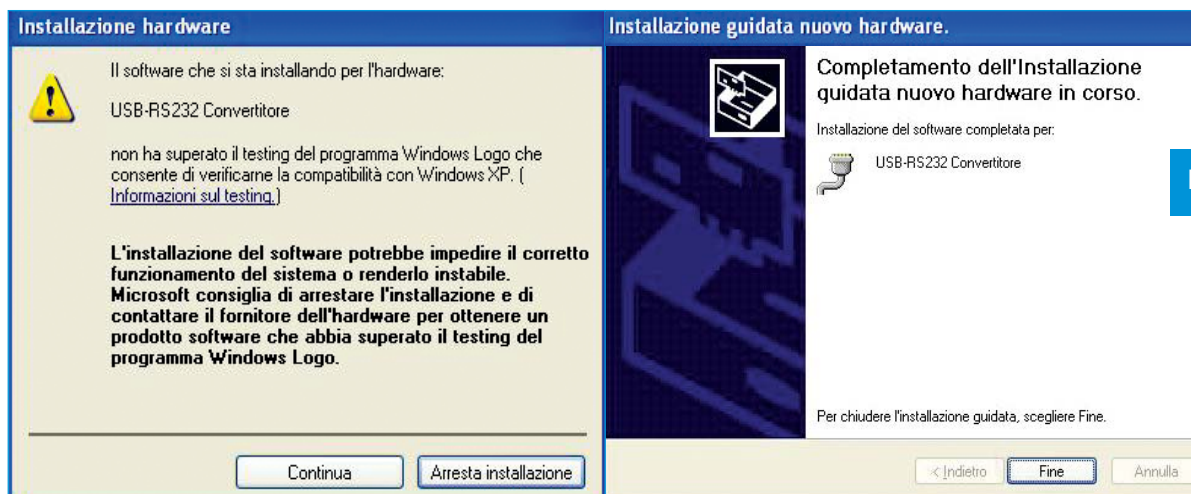


Fig. 5

rativo del programma o driver che si va ad installare; in pratica, per evitare la distribuzione di software non compatibile con il sistema operativo Microsoft prevede la possibilità di associare ai driver una firma digitale che ne assicura l'autenticità da un lato e la corretta integrazione nel sistema (test di compatibilità) dall'altro. Nel nostro caso continuiamo l'installazione, visto che in realtà non stiamo fornendo un nostro driver ma soltanto

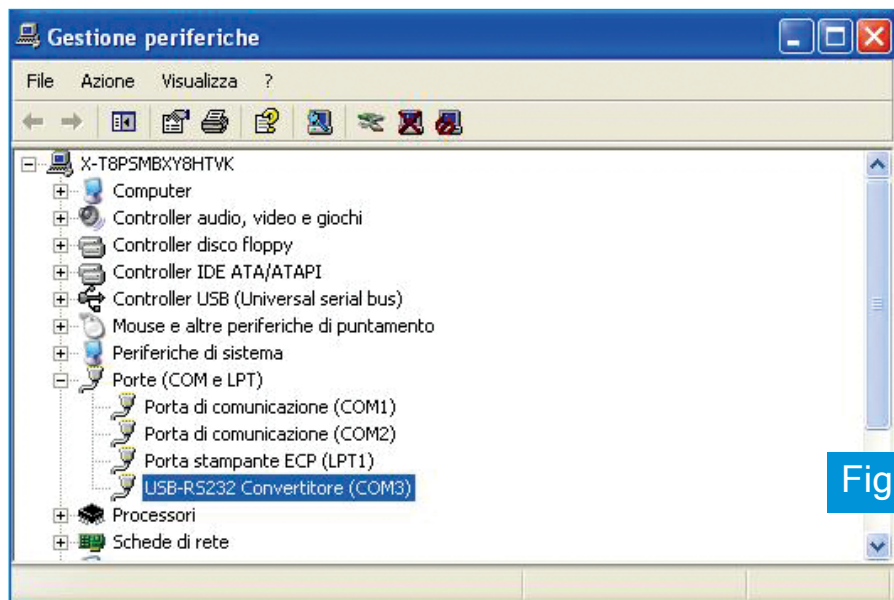


Fig. 6

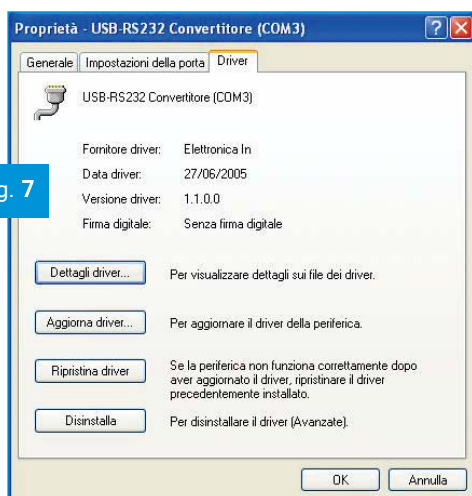


Fig. 7

dicendo al sistema dove reperire al proprio interno quello più adatto al dispositivo che useremo.

Arriviamo, quindi, alla schermata finale, che ci informa dell'avvenuta installazione del dispositivo (Fig. 5). Verifichiamo adesso che il sistema abbia inserito regolarmente il nostro dispositivo tra le porte disponibili.

li. Entrando in *Gestione Periferiche* troveremo alla voce *Porte (COM e LPT)* una porta definita col nome *USB-RS232 Convertitore*, con tra parentesi il nome logico della stessa (COM3). La situazione è riassunta nella schermata di Fig. 6. Se, dal menu contestuale cui si accede facendo clic con il pulsante destro del mouse sul nome della porta aggiunta, impartiamo il comando *Proprietà*, vediamo che tutte le informazioni inserite nella sezione *Version* del file *INF* vengono riportate nella relativa finestra, dandoci un'ulteriore conferma che l'installazione è avvenuta correttamente attraverso l'interpretazione dei campi che il software di installazione ha trovato nelle diverse sezioni (Fig. 7). Se poi andiamo a editare il registro di configurazione di Windows attraverso il comando *Esegui->Regedit*, troveremo che le direttive *AddReg* hanno sortito il loro effetto attraverso l'aggiornamento delle corrispondenti chiavi di registro (Fig. 8) che sono pro-

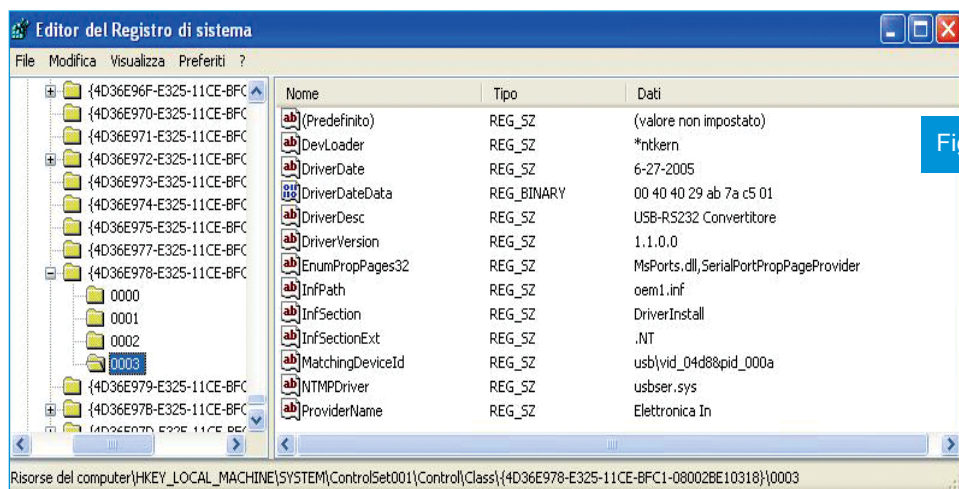


Fig. 8

prio relative al dispositivo USB e alla sua classe di appartenenza. Analogamente, inseriamo la vista corrispondente al servizio fornito attraverso il file *usb-ser.sys* e registrato tramite la

direttiva *AddService* (Fig. 10). Dopo aver svolto tutta questa serie di verifiche passiamo al test vero e proprio: per rendere la cosa più semplice abbiamo pensato di connettere l'uscita seriale del nostro convertitore a una porta seriale libera del PC. Avviamo due sessioni HyperTerminal, diret-

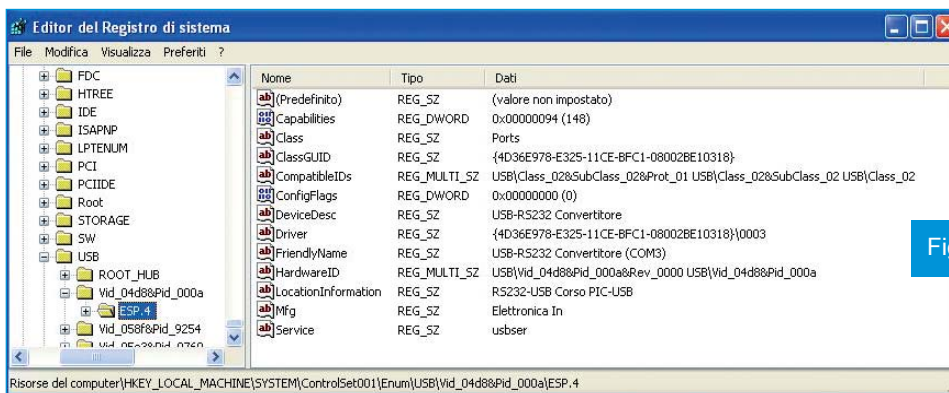


Fig. 9

rappresentato dalla finestra di dialogo in Fig. 11. Fatto ciò, siamo arrivati al termine dello sviluppo del nostro convertitore. Naturalmente il firmware qui presentato può essere opportunamente personalizzato per soddisfare le esigenze di comunicazione di varie tipologie di dispositivi con interfaccia RS232.

Il software utilizzato in passato per la comunicazione con tali dispositivi non dovrà essere modificato, visto che sarà sufficiente farlo lavorare sulla porta virtuale aggiunta anziché sulle vecchie COM.

Lo spazio a nostra disposizione è terminato. Vi diamo appuntamento alla prossima puntata, dove tenderemo di dare un'ulteriore visione dello sviluppo firmware USB andando ad analizzare le strutture del nuovo framework Microchip.

Si tratta dell'ultima puntata del nostro Corso di approfondimento, che vuole dare un ulteriore punto di vista a quanti hanno seguito il nostro discorso presentando un ambiente di sviluppo particolarmente interessante che non deve mancare nel bagaglio culturale dello sviluppatore Microchip PIC.

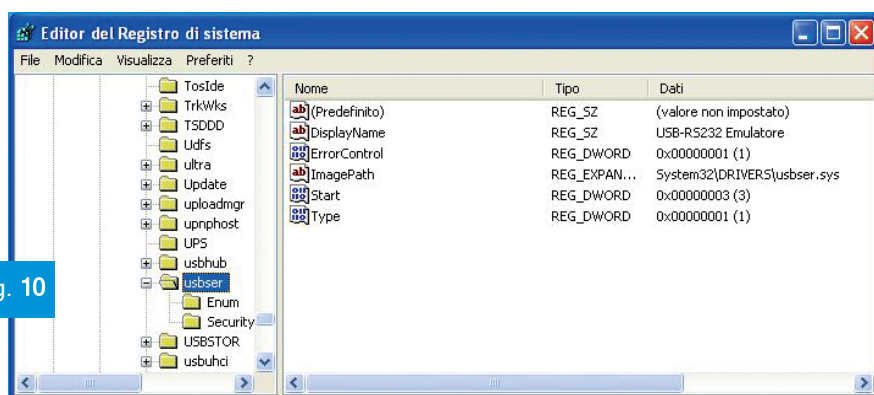


Fig. 10

te una sulla COM3 e l'altra sulla seriale libera (nel nostro caso COM1) collegata al converter USB. Ci posizioniamo con il cursore sulla sessione di COM3 e digitiamo la stringa *Elettronica In*. Durante la digitazione sulla sessione attiva si vedono comparire via via i messaggi di risposta [carattere] *RICEVUTO* per ciascuna lettera digitata. Contemporaneamente, nella sessione di COM1 appare progressivamente la stringa completa. Il risultato finale è chiaramente

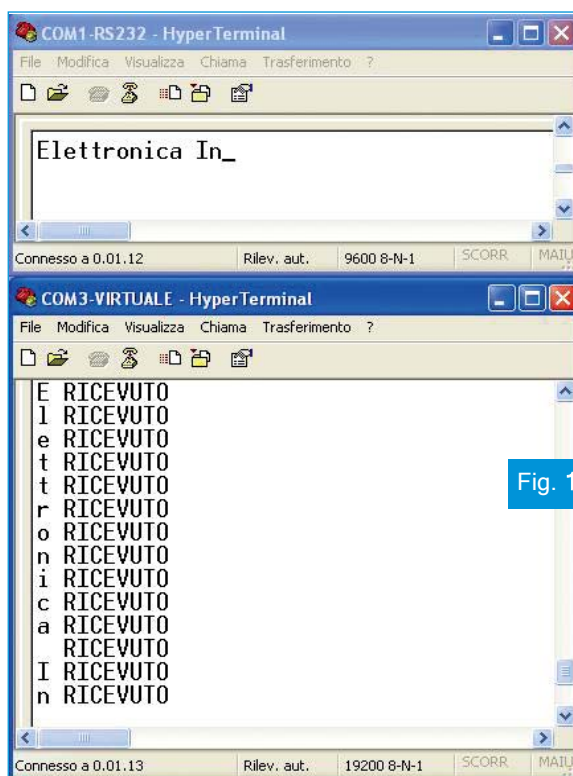


Fig. 11

RADIANT

A N D • S I L I C O N

L'EVOLUZIONE DELLA COMUNICAZIONE

1 - 2 OTTOBRE 2005

32^a EDIZIONE

Orario: Sab. : 9.00 - 18.00
Dom. : 9.00 - 17.00

ELETTRONICA

INFORMATICA

TELEFONIA

RADIANTISMO

EDITORIA

TV SATELLITARE

HOBBISTICA

SURPLUS

RADIO D'EPOCA



Con il patrocinio
dell'Assessorato
alla Cultura e
Servizi Educativi del
Comune di Segrate

e della Sezione Radioamatori
A.R.I. di Milano - www.arimi.it



PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO

MILANO LINATE AEROPORTO ✈

IL POLO FIERISTICO ALTERNATIVO DELLA GRANDE MILANO

www.parcoesposizioninovegro.it



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

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

Modelli CCD in B/N

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

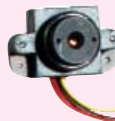
Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/4" CMOS;
Risoluzione: 240 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.4);
Ottica: f=3,1 mm, F3.4 PIN-HOLE;
Alimentazione: 7 -12Vdc - 20mA;
Dimensioni: 8,5x8,5x10mm



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*



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=2,9mm FR89/2.9 € 95,00*



FR89/PH
€ 95,00

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



FR89/C
€ 95,00

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

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



FR168
€ 110,00

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

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

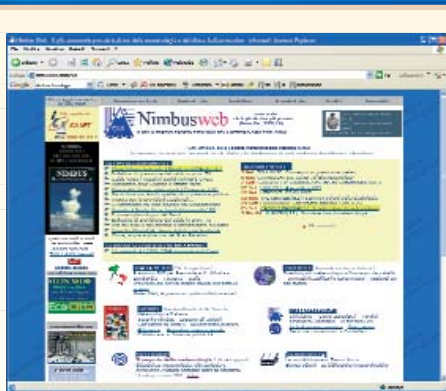
Modelli CCD a colori

Tutti i prezzi sono
da intendersi IVA compresa.



*a cura della
Redazione*

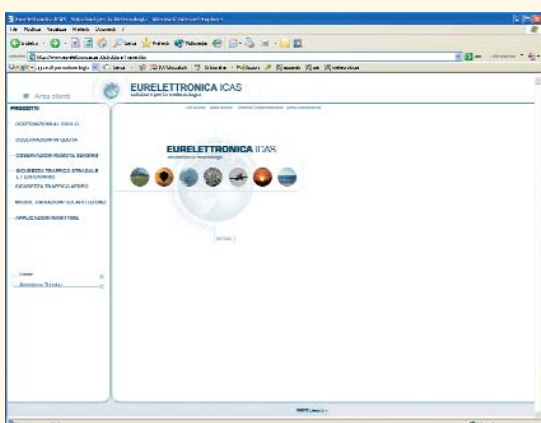
<http://www.nimbus.it>



In questi anni in cui il clima ci impone repentini cambiamenti, parliamo un po' di meteorologia, segnalando alcuni siti da noi visitati. Tra i più interessanti, *www.nimbus.it* è il sito ufficiale della Società Meteorologica Italiana e contiene, oltre alle informazioni meteo e alle previsioni per l'Italia, link verso altri siti di meteorologia, siti riguardanti la teoria (i libri per saperne di più) le mappe meteo, le immagini da satellite, gli eventi per gli appassionati della materia e informazioni sui fenomeni più rilevanti, recenti e del passato.

Le immagini da satellite, gli eventi per gli appassionati della materia e informazioni sui fenomeni più rilevanti, recenti e del passato.

<http://www.eurelettronicaicas.it>



Per chi cerca apparati di rilevamento meteo, quindi sensori, software e centraline professionali, questo è uno dei siti più interessanti; la società tratta prodotti di grande qualità delle più apprezzate aziende mondiali: pluviometri, anemometri, igrometri, termometri, barometri singoli e integrati per le misurazioni al suolo, ma anche rilevatori delle scariche atmosferiche (fulmini) radiosonde per rilevamento in quota, dispositivi per il rilievo della visibilità usati in aeronautica, stazioni meteo fisse e portatili, autonome e per l'uso con il PC. Oltre a questo, spettrometri, pireliometri ed altro per il controllo dell'atmosfera (anidride solforosa e ozono).

<http://www.meteoitaly.it>



Meteoitaly è il sito degli appassionati di meteorologia che racchiude un po' le tipologie appena viste: propone infatti prodotti per il rilevamento delle condizioni atmosferiche (sensori) stazioni meteo ed accessori per tutte le tasche, quindi più adatti ad un pubblico che della materia si occupa sia per professione che per hobby. Oltre a un'ampia vetrina dove si trovano apparati distinti per categoria (sensori di pioggia, vento, temperatura, umidità) e destinazione d'uso, la pagina ha link interessanti: nella sezione *I NOSTRI PROGETTI* ne trovate uno che trasferisce in rete i dati rilevati da una stazione meteo della La Crosse Technology.

Vendo:

- Minitrasmittitore VHF A/V a euro 4,00;
- Strumento commutatore prova con sostituzione resistenze da 5 ohm a 1 Mohm - 1/3W a euro 4,00;
- Strumento commutatore prova con sostituzione condensatori da 100 p.F a 4,7 µF-110V a euro 9,00;
- Doppio wattmetro stereo da 0,5 a 200W in mobiletto con carico di 4 e 8 ohm a euro 10,00;
- Kit sirena polizia, ambulanza, pompieri, aliment. 12V con incorporato altoparlante 22W a euro 15,00;
- Kit microspia ricevibile da ricevitori F.M. da 80 a 110MHz a euro 10,00;
- Kit mini VU-METER mono/stereo a led con microfono e mobiletto a euro 8,00;
- Kit premontato amplificatore stereo 20W, alimentazione 220V, con alimentatore mobile a euro 20,00;
- Kit amplificatore finale mono 30W autoprotetto, alim. 220V con alimentatore mobile a euro 20,00.

Contattare Pietro allo 0371-30418.

Vendo libro Mondadori "Programmare Visual Basic.net" di Francesco Balena a euro 36,00.
Contattare Stefano al 339-3899375.

Vendo:

Stazione saldante / dissaldante ad aria calda marca Weller mod. WMD1A con stilo dissaldante modello DSV80 a euro 900,00.
Contattare Patrizio al 333-7059167.

Vendo:

- Cassetto per HP-141 RF 10-110 MHz 8553B con manuale a euro 200,00;
- Cassetto per HP-141 LF 20 Hz-300 KHz 8556A con manuale a euro 250,00;
- Mixer est. TEK 12-40 GHz (in3 guide d'onda) a euro 300,00;
- Scheda SAIF-100 di acquisizione per HP-141 a euro 350,00;
- Vector Voltmeter HP-8405A a euro 450,00;
- HP-431C Power Meter senza sonda a euro 150,00;
- ICOM R71 - Ricevitore 0.1 - 30 Mhz con filtro SSB a euro 600,00;
- YAESU FT-23R;
- Microfono da tavolo Yaesu MD1 a euro 40,00;
- HP-215A Pulse Generator - Trigger 100 Hz - 1 MHz Pulse Width min. 10 nS a euro 100,00;
- Amplificatore RF 5.7 GHz con TWT RW-89 con alim. Siemens RWN-110 a euro 350,00;
- TWT RW-89 Siemens 15 W - 5.9-6.5 GHz a euro 100,00;
- TWT RW-85 Siemens 22 W - 6.4-7.1 GHz a euro 120,00;
- Transverter Microset 144-28 Mhz a euro 150,00. Contattare Davide al numero 335-6312494.

Vendo:

- Alfa 33 IE 1.3 catalizzata fine '92 da collezione motore 9.500 Km, Int. nuovi carrozzeria nuova, revisione fino a nov. 2005.
 - Cuffie 1940 funzionanti made in USA;
 - Converter 140-150Mhz;
 - TX navale per recupero pezzi per lineare HF 10/100 metri;
 - Interfaccia RX Sat ESR 2000-800 Drake funzione motori al posto di uno;
 - Trasformatore P220V/sec 24V-25A;
 - Quarzi Geloso 32.5/32/21.5;
 - Filtri IR con diametro 15cm.
- Contattare Antonio al tel/fax 050-531538 dalle 16:00 alle 19:00.

Vendo:

- Il manuale "Come riparare il videoregistratore";
 - 3Kg di componenti elettronici misti;
 - 10 riviste di "Nuova Elettronica";
 - 1 trapanino da 12V con alimentatore per forare le basette.
- Il tutto a euro 60,00.
Contattare Francesco al numero 347-4133862.

Offro:

collaborazione anche a progetto a ditte del settore elettronico. Provincia di Salerno.

Realizzo:

schede finite di bassa e media complessità, prevalentemente digitali a microcontrollore (Microchip), su specifiche del cliente. Schema, disegno del PCB, sviluppo di firmware, assemblaggio (non smd).

Eseguo:

riparazioni ed installazione elettroniche.

Vendo:

clonatori di eeprom per serie 24xxx, 93xxx, MDA2061/2 e NVM3060, 27xxx, 28xxx, 29xxx, 49xxx, PIC12C508, PIC16F84, ecc... Contattare Vittorio al numero 089-813042.

Vendo:

- Regolatore di potenza "Fiber" con scheda power alim. 220V a euro 15,00;
 - Temporizzatore multitutto con display "Omron" HCA-A alim. 12/240V a euro 30,00;
 - Omron Level Meter E4M-3AK ultrasuoni con uscita analogica 4-20mA e NO/NC alim. 220V a euro 100,00;
 - Videocitofono B/N digitale (con 2 fili) a euro 100,00;
 - Termostato elettronico "Ascon" scala 0/199° con display uscita analogica 4-20mA + NC/NO alim. 220/110V montaggio a pannello a euro 100,00;
 - Alimentatore per Commodore C128 a euro 20,00;
 - Contatore UP/DOWN con display "Gefran" 24VAC, uscite NC/NO conta da 0 a 9999 a euro 35,00;
 - Conduttivimetro "Castagnetti" a euro 20,00.
- Contattare il numero di cellulare 348-7243384 oppure lo 06-9281017.



È disponibile il nuovo

CATALOGO GENERALE AUTUNNO 2005

FUTURA ELETTRONICA

Una vera manna per gli appassionati di elettronica: 128 pagine a colori riccamente illustrate con centinaia di scatole di montaggio adatte sia ai principianti che agli hobbisti più esperti: dagli amplificatori B.F. agli impianti di sicurezza, dai kit didattici ai radiocomandi, dai sistemi telefonici ai controlli remoti. Una gamma vastissima in grado di soddisfare qualsiasi esigenza!

Inoltre tantissimi altri prodotti tecnologicamente avanzati: strumentazione elettronica, alimentatori, sistemi di sviluppo, moduli radio, microtelecamere a colori e in bianco e nero, puntatori laser, sistemi di controllo remoto wireless, CCTV, sensori PIR, radiocomandi, pannelli fotovoltaici, sistemi di localizzazione e navigazione GPS, telefonia GSM, stazioni meteo, attrezzatura, sound & light, prodotti consumer ed anche i prodotti VELLEMAN!



Richiedi subito la tua copia!

Collegati al sito www.futuranet.it dal quale potrai compilare online il modulo per la richiesta del catalogo cartaceo oppure scaricare direttamente il catalogo in formato digitale.

In alternativa compila e spedisce in busta chiusa a questo indirizzo il coupon riportato in basso:

Futura Elettronica
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Sì

desidero ricevere il nuovo catalogo Futura Elettronica "Autunno 2005".
Allego euro 2,00 in francobolli per contributo spese di spedizione.

Nome: _____ Cognome: _____

Via: _____ N° _____ Tel. _____ C.A.P. _____

Città: _____ Provincia: _____

E-mail: _____

Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



APS230
EURO 690,00

Compatto oscilloscopio digitale da laboratorio a due canali con banda passante di 30 MHz e frequenza di campionamento di 240 Ms/s per canale. Schermo LCD ad elevato contrasto con retroilluminazione, autotest della base dei tempi e della scala verticale, risoluzione verticale 8 bit, sensibilità 30 μ V, peso (830 grammi) e dimensioni (230 x 150 x 50 mm) ridotte, possibilità di collegamento al PC mediante porta seriale RS232, firmware aggiornabile via Internet. La confezione comprende l'oscilloscopio, il cavo RS232, 2 sonde da 60 MHz x1/x10, il pacco batterie e l'alimentatore da rete.

Oscilloscopio LCD da pannello

Oscilloscopio LCD da pannello con schermo retroilluminato ad elevato contrasto. Banda passante massima 2 MHz, velocità di campionamento 10 MS/s. Può essere utilizzato anche per la visualizzazione diretta di un segnale audio nonché come multimetro con indicazione della misura in rms, dB(rel), dBV e dBm. Sei differenti modalità di visualizzazione, memoria, autorange. Alimentazione: 9VDC o 6VAC / 300mA, dimensioni: 165 x 90mm (6.5" x 3.5"), profondità 35mm (1.4").

ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

PROBE60S - Sonda X1/X10 isolata/60MHz - Euro 19,00

PROBE100 - Sonda X1/X10 isolata/100MHz - Euro 34,00

BAGHPS - Custodia per oscilloscopi HPS10/HPS40 - Euro 18,00

Oscilloscopio palmare

HPS10
EURO 185,00

2 MHz

Finalmente chiunque può possedere un oscilloscopio! Il PersonalScope HPS10 non è un multimetro grafico ma un completo oscilloscopio portatile con il prezzo e le dimensioni di un buon multimetro. Elevata sensibilità - fino a 5 mV/div. - ed estese funzioni lo rendono ideale per uso hobbistico, assistenza tecnica, sviluppo prodotti e più in generale in tutte quelle situazioni in cui è necessario disporre di uno strumento leggero e facilmente trasportabile. Completo di sonda 1x/10x, alimentazione a batteria (possibilità di impiego di batteria ricaricabile).



12 MHz

Oscilloscopio palmare, 1 canale, 12 MHz di banda, campionamento 40 MS/s, interfacciabile con PC via RS232 per la registrazione delle misure. Fornito con valigia di trasporto, borsa morbida, sonda x1/x10. La funzione di autotest ne facilita l'impiego rendendo questo strumento adatto sia ai principianti che ai professionisti.

HPS40
EURO 375,00

HPS10SE
EURO 210,00

HPS10 Special Edition



Stesse caratteristiche del modello HPS10 ma con display blu con retroilluminazione. L'oscilloscopio viene fornito con valigetta di plastica rigida. La fornitura comprende anche la sonda di misura isolata x1/x10.



VPS10
EURO 190,00

Oscilloscopio digitale per PC

PCS100A
EURO 185,00

1 canale 12 MHz



Oscilloscopio digitale che utilizza il computer e il relativo monitor per visualizzare le forme d'onda.

Tutte le informazioni standard di un oscilloscopio digitale sono disponibili utilizzando il programma di controllo allegato. L'interfaccia tra l'unità oscilloscopio ed il PC avviene tramite porta parallela: tutti i segnali vengono optoisolati per evitare che il PC possa essere danneggiato da disturbi o tensioni troppo elevate. Completo di sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 0Hz a 12MHz (± 3 dB); canali: 1; impedenza di ingresso: 1Mohm / 30pF; indicatori per tensione, tempo e frequenza; risoluzione verticale: 8 bit; funzione di autotest; isolamento ottico tra lo strumento e il computer; registrazione e visualizzazione del segnale e della data; alimentazione: 9 - 10Vdc / 500mA (alimentatore compreso); dimensioni: 230 x 165 x 45mm; Peso: 400g.

Sistema minimo richiesto: PC compatibile IBM; Windows 95, 98, ME, (Win2000 or NT possibile); scheda video SVGA (min. 800x600); mouse; porta parallela libera LPT1, LPT2 or LPT3; lettore CD Rom.

2 canali 50 MHz

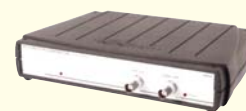


PCS500A
EURO 495,00

Collegato ad un PC consente di visualizzare e memorizzare qualsiasi forma d'onda. Utilizzabile anche come analizzatore di spettro e visualizzatore di stati logici. Tutte le impostazioni e le regolazioni sono accessibili mediante un pannello di controllo virtuale. Il collegamento al PC (completamente optoisolato) è effettuato tramite la porta parallela. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 50 MHz ± 3 dB; ingressi: 2 canali più un ingresso di trigger esterno; campionamento max: 1 GHz; massima tensione in ingresso: 100 V; impedenza di ingresso: 1 MOhm / 30pF; alimentazione: 9 $\div$ 10 Vdc - 1 A; dimensioni: 230 x 165 45 mm; peso: 490 g.

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

Generatore di funzioni da abbinare ad un PC; il software in dotazione consente di produrre forme d'onda sinusoidali, quadre e triangolari oltre ad una serie di segnali campione presenti in un'apposita libreria. Possibilità di creare un'onda definendone i punti significativi. Il collegamento al PC può essere effettuato tramite la porta parallela che risulta optoisolata dal PCG10A. Può essere impiegato unitamente all'oscilloscopio PCS500A nel qual caso è possibile utilizzare un solo personal computer. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, alimentatore da rete e sonda a coccodrillo.

Frequenza generata: 0,01 Hz $\div$ 1 MHz; distorsione sinusoidale: <0,08%; linearità d'onda triangolare: 99%; tensione di uscita: 100m Vpp $\div$ 10 Vpp; impedenza di uscita: 50 Ohm; DDS: 32 Kbit; editor di forme d'onda con libreria; alimentazione: 9 $\div$ 10 Vdc - 1000 mA; dimensioni: 235 x 165 x 47 mm.

Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

DVM20
EURO 270,00



Semplice e versatile generatore di funzioni in grado di fornire sette differenti forme d'onda: sinusoidale, triangolare, quadra, impulsiva (positiva), impulsiva (negativa), rampa (positiva), rampa (negativa). VCF (Voltage Controlled Frequency) interno o esterno, uscita di sincronismo TTL / CMOS, simmetria dell'onda regolabile con possibilità di inversione, livello DC regolabile con continuità. L'apparecchio dispone di un frequenzimetro digitale che può essere utilizzato per visualizzare la frequenza generata o una frequenza esterna.

Frequenzimetro digitale 1,3 GHz

Frequenzimetro/contatore in grado di lavorare con segnali fino ad 1,3 GHz; display a led con elementi a sette segmenti ad elevata luminosità; quattro possibili modalità d'uso: frequenzimetro, contatore, contatore totale, autotest; basso consumo; compatto e leggero; segnale di ingresso regolabile.



DVM13
EURO 205,00

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