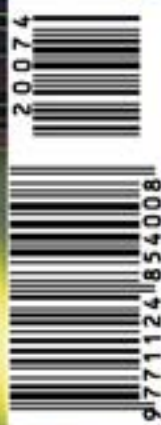
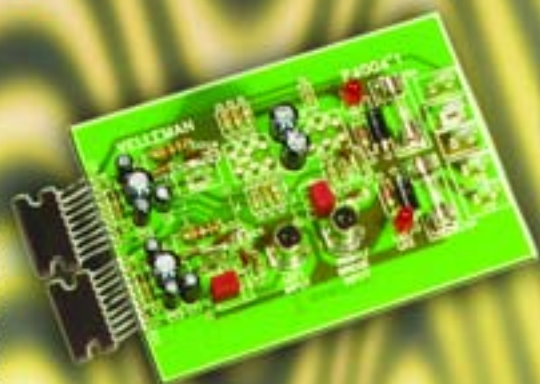


Elettronica Innovativa

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

74

Amplificatore finale 100 Watt stereo o a ponte



- Target 3001, il nuovo CAD interattivo
- Promobox con sensore di movimento
- HPS10, un oscilloscopio palmare
- Amplificatore telefonico
- Combinatore telefonico per cellulari Siemens serie 35

Comando vocale per controllo lampada



- NOVITÀ -
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
VOICE EXTREME



Pag. 24

Pag. 48

ELETTRONICA IN
www.elettronicain.it

Rivista mensile, anno VIII n. 74
 NOVEMBRE 2002

Direttore responsabile:
 Arsenio Spadoni
 (Arsenio.Spadoni@elettronicain.it)
Responsabile editoriale:
 Carlo Vignati
 (Carlo.Vignati@elettronicain.it)

Redazione:
 Paolo Gaspari, Clara Landonio, Boris Landoni, Angelo Vignati, Lorenzo Gedi, Andrea Silvello, Alessandro Landone, Marco Rossi, Alberto Battelli.
 (Redazione@elettronicain.it)

Ufficio Pubblicità:
 Monica Premoli (0331-577976).

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ:

VISPA s.n.c.
 v.le Kennedy 98
 20027 Rescaldina (MI)
 telefono 0331-577976
 telefax 0331-466686

Abbonamenti:
 Annuo 10 numeri € 36,00
 Estero 10 numeri € 78,00

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

Distribuzione per l'Italia:
 SO.DI.P. Angelo Patuzzi S.p.A.

via Bettola 18
 20092 Cinisello B. (MI)
 telefono 02-660301
 telefax 02-66030320

Stampa:
 ROTO 2000
 Via Leonardo da Vinci, 18/20
 20080 CASARILE (MI)

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

Una copia € 4,50, arretrati € 9,00
 (effettuare versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc)
 (C) 1995 - 2002 VISPA s.n.c.

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

Impaginazione e fotolito sono realizzati in Desktop Publishing con programmi Quark XPress 4.1 e Adobe Photoshop 6.1 per Windows. Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati a termine di Legge per tutti i Paesi. I circuiti descritti su questa rivista possono essere realizzati solo per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale. L'invio di articoli implica da parte dell'autore l'accettazione, in caso di pubblicazione, dei compensi stabiliti dall'Editore. Manoscritti, disegni, foto ed altri materiali non verranno in nessun caso restituiti. L'utilizzazione degli schemi pubblicati non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

10

TARGET 3001, IL NUOVO CAD INTERATTIVO

Più che un semplice CAD elettronico, un completo set di strumenti che assistono il progettista nella stesura di schemi e layout di circuiti stampati; potenti tools in grado di simulare il funzionamento del circuito disegnato e l'interazione con i disturbi elettromagnetici.

17

PROMOBOX CON SENSORE DI MOVIMENTO

Riproduttore digitale basato sulla serie ChipCorder della ISD, si attiva, diffondendo tramite un altoparlante un messaggio vocale, quando una persona passa davanti all'apposito sensore ottico. Pensato per la promozione di prodotti sugli scaffali di un grande magazzino, può servire anche come avvisatore acustico di presenza.

24

FINALE 50/100 W STEREO O A PONTE

Finale BF di potenza realizzato con due integrati Philips, ciascuno dei quali racchiude un completo stadio hi-fi: opportunamente collegato, può funzionare in modo stereo o mono (a ponte), sviluppando una potenza massima di 100 watt.

36

COMBINATORE TELEFONICO CON CELLULARE

Attuatore di allarme universale, può essere attivato attraverso due ingressi a livello di tensione o un contatto normalmente chiuso. Una volta innescato, comanda un comune apparecchio GSM Siemens al quale fa effettuare le telefonate preventivamente programmate.

48

COMANDO VOCALE PER CONTROLLO LAMPADA

Consente di attivare con la voce una lampada o qualsiasi carico elettrico alimentato a 230 Vac. Ogni comando è composto dalla sequenza di due parole che vanno preventivamente registrate. Il comando vocale utilizza la tecnologia Speaker Dependent e può essere utilizzato da un massimo di 6 diverse persone.

59

UN OSCILLOSCOPIO PALMARE

Piccolo ma prestante strumento che permette di realizzare le principali misure di laboratorio, pur senza bisogno di utilizzare ingombranti e costosi strumenti professionali. La banda passante di 2 MHz, l'ampia scala di tensioni applicabili agli ingressi e le funzioni di elaborazione disponibili, lo rendono ideale per il personale tecnico che debba svolgere controlli sul campo.

65

AMPLIFICATORE TELEFONICO

Permette l'ascolto in vivavoce delle conversazioni effettuate dal telefono sulla cui linea è collegato; il cablaggio è semplice e il dispositivo può funzionare a batteria. Un controllo di volume consente di regolare il livello della voce, scegliendo quello più adatto alla situazione.

71

CORSO DI PROGRAMMAZIONE VOICE EXTREME IC

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



Mensile associato
 all'USPI, Unione Stampa
 Periodica Italiana

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

EDITORIALE



Pag. 10



Pag. 17



Pag. 36



Pag. 65



Pag. 71

Siamo ormai in pieno autunno e, con l'entrata in vigore dell'ora legale, le giornate si sono accorciate ancor di più: la sera fa buio presto ed occorre fare luce prima, che ora possiamo (perché non concederci questo capriccio?!) accendere semplicemente con la voce; merito di un dispositivo altamente tecnologico, il **Comando vocale per controllo lampade**, un progetto che ci avvicina sempre più al futuro. Un futuro purtroppo all'ombra (è quasi paradossale...) di venti di guerra che soffiano insistentemente ed il cui rumore non vorremmo ascoltare, preferendogli la buona musica che due belle casse acustiche possono esprimere pilotate dall'**Amplificatore 50/100 watt stereo o a ponte**; un'idea per prepararsi in anticipo alle feste di fine anno che ormai sono alle porte. Sebbene la cronaca ci preoccupi, non dobbiamo scordarci i problemi quotidiani, quali la tutela della nostra proprietà che, prima ancora che dalle conseguenze delle vicende estere, dobbiamo tutelare dai pericoli di tutti i giorni; ad esempio dotando l'antifurto di casa del **Combinatore**

telefonico con cellulare, capace di inviare l'allarme a più persone nella massima sicurezza, senza utilizzare i fili del telefono. Quei fili a cui collegare, invece, l'**Amplificatore telefonico**, un progetto classico ma sempre utile, con il quale ascoltare tutti intorno al telefono, le buone notizie che un amico, oltreoceano, ci dà dall'altro capo della linea. Ma, visto che tra un mese è Natale, cediamo al facile ottimismo e pensiamo a un'idea originale per richiamare l'attenzione dei passanti o di chi si ferma di fronte all'albero: il **Promobox con sensore di movimento** fa al caso vostro, perché può essere usato in un negozio per far notare un articolo, o fuori, così da attirare i passanti verso la vetrina. E se proprio il progetto stenta a *decollare*, niente paura: con l'**Oscilloscopio palmare HPS10** potrete subito trovare cosa non va, persino arrampicati sull'insegna o su un bel pino addobbato nel cortile di casa, perché lo strumento funziona a pile e sta in una mano, lasciandovi l'altra libera per appendervi e non cadere...

Alberto Battelli

ELENCO INSERZIONISTI

Architettronica
BIAS
CPM Elettronica
ELLE ERRE
Fiera di Genova
Fiera di Pescara
Futura Elettronica

GR Electronics
Idea Elettronica
Millennium
Parsic Italia
RM Elettronica
www.pianetaelettronica.it

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

G
S
M

S
O
L
U
T
I
O
N
S

APRICANCELLO

Facilmente abbinabile a qualsiasi cancello automatico. Attiva un relè di uscita (da collegare all'impianto esistente) quando viene chiamato da un telefono fisso o mobile precedentemente abilitato. Programmazione remota mediante SMS con password di accesso. Completo di contenitore e antenna bibanda. Alimentatore non compreso.

FT503K Euro 240,00



TELECONTROLLO

Sistema di controllo remoto che consente di attivare, mediante normali SMS, più uscite, di verificare lo stato delle stesse, di leggere il valore logico assunto dagli ingressi nonché di impostare questi ultimi come input di allarme. Possibilità di espandere gli ingressi e le uscite digitali. Funziona anche come apricancello. Completo di contenitore.

FT512K Euro 255,00



TELEALLARME A DUE INGRESSI

Invia ad uno o più utenti un SMS di allarme quando almeno uno degli ingressi viene attivato con una tensione o con un contatto. Può essere facilmente collegato ad impianti di allarme fissi o mobili. Ingressi fotoaccoppiati, dimensioni ridotte, completamente programmabile a distanza.

FT518K Euro 215,00



CONTROLLO REMOTO

2 CANALI CON TONI DTMF

Telecontrollo DTMF funzionante con la rete GSM. Questa particolarità consente al nostro dispositivo di operare ovunque, anche dove non è presente una linea telefonica fissa. Può essere chiamato e controllato sia mediante un cellulare che tramite un telefono fisso. Il kit comprende il contenitore; non sono compresi l'antenna e l'alimentatore.

FT575K Euro 240,00



ASCOLTO AMBIENTALE

Sistema di ridotte dimensioni per l'ascolto ambientale. Può essere facilmente nascosto all'interno di una vettura o utilizzato in qualsiasi altro ambiente. Regolazione della sensibilità da remoto, chiamata di allarme mediante sensore di movimento, password di accesso. Viene fornito con l'antenna a stilo, mentre il sensore di movimento è disponibile separatamente.

FT507K Euro 280,00



FT556K Euro 245,00

MICROSPIA TELEFONICA

Collegata ad una linea telefonica fissa, consente di ascoltare da remoto tutte le telefonate effettuate da quella utenza. La ritrasmissione a distanza delle telefonate sfrutta la rete GSM. Microfono ambientale supplementare, I/O a relè. La scatola di montaggio non comprende il contenitore e l'antenna GSM.



COMMUTATORE TELEFONICO

Collegato al telefono di casa effettua automaticamente una connessione GSM tutte le volte che componiamo il numero di un telefonino. In questo modo possiamo limitare il costo della bolletta in quanto una chiamata cellulare-cellulare costa quasi la metà rispetto ad una chiamata cellulare-fisso. Il kit non comprende il contenitore e l'antenna GSM.

FT565K Euro 255,00



**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

STABILIZZARE SENZA DERIVA

In un circuito devo ottenere una tensione abbastanza stabile e, siccome mi bastano pochi milliampère, pensavo di ricorrere al classico diodo Zener con resistenza zavorra; mi occorrono esattamente 24 volt, che pensavo di ricavare, partendo da 30 Vcc, con un diodo da 24 V, appunto. Come posso dimensionare la resistenza? Che potenza deve avere? E lo Zener?

Lorenzo Magni - Pisa

Accontentandoti di pochi mA, puoi usare una resistenza da 470 ohm, ammettendo circa 10 mA nello Zener e 4 nel carico; il diodo può tranquillamente essere da ½ watt perché dissipa in tutto $24 \times 0,01 = 240$ mW. Tieni comunque presente che se vuoi una tensione stabile devi fare i conti con un dettaglio da te ignorato: i diodi Zener hanno una deriva termica che va compensata mediante particolari accorgimenti; oltretutto questa deriva ha un segno per i componenti fino a 5,6 V e segno opposto per quelli con tensioni maggiori. Nel primo caso, siccome la cimatura è dovuta all'effetto Zener, il diodo presenta un coefficiente di temperatura negativo, nel senso che la tensione di rottura si abbassa al crescere della temperatura; sopra i 5,6 V prevale l'effetto valanga, perciò l'agitazione termica fa sì che al crescere della temperatura ambiente si innalzi la tensione di Zener.

Per compensare questa deriva, quando devi ottenere potenziali maggiori di 5,6 V puoi combinare due diodi Zener, uno fino a 5,6 V e l'altro di tensione maggiore, ovvero

uno Zener e un comune diodo al silicio, in entrambi i casi posti in serie tra loro.

UN DRIVER PER MOTORI DC

Mi è capitata tra le mani una stecca di integrati siglati L293D, incapsulati in case plastico dip a 14 pin. Purtroppo non li conosco e non so cosa potrei farne... per quel che conosco di sigle di integrati, di solito quelli che iniziano per L sono destinati agli alimentatori o ai controlli di potenza, ma quelli che ho mi sembrano un po' troppo piccolli...

Francesco Vitti - Milano

In un certo senso hai ragione: l'integrato L293 è un driver per motori passo-passo contenente quattro sezioni tutte uguali che potresti assimilare a porte logiche buffer, pilotabili con impulsi TTL-compatibili e capaci di erogare o assorbire fino ad 1 A. Ciascun driver ha un ingresso e un'uscita che presenta la stessa condizione logica di quella ricevuta; lo stadio di uscita di ognu-

no può erogare fino ad 1 ampère in esercizio continuativo per l'L293 e un massimo di 600 mA continui per la versione L293D. I driver possono essere attivati o disabilitati a due a due mediante ingressi di controllo siglati EN A/B ed EN C/D: il primo (piedino 1) riguarda i primi due driver e l'altro (pin 9) i due restanti; ponendo a zero logico una linea di abilitazione, i driver che le corrispondono hanno l'uscita nello stato di alta impedenza, ossia non possono erogare né assorbire corrente. Invece, applicando l'1 logico alla linea di abilitazione i rispettivi driver possono funzionare correttamente, ripetendo lo stato applicato ai loro ingressi.

Il chip prevede linee di alimentazione distinte per la logica e per la sezione di uscita dei driver; ad entrambe possono essere applicati al massimo 36 Vcc.

UN DIMMER AUTOMATICO

Per controllare in maniera appropriata l'illuminazione di un locale, al posto del solito interruttore vorrei utilizzare il classico dimmer; tuttavia la soluzione per me ottimale sarebbe poter controllare le lampadine con un circuito automatico, che le faccia accendere quando serve e ne regoli la luminosità in base all'oscurità dell'esterno. Come posso fare?

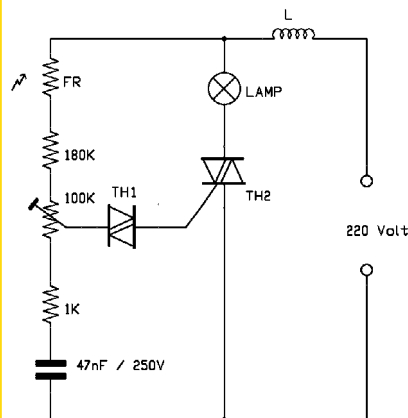
Alessandro Paselli - Roma

Il problema può essere risolto realizzando e montando un varialuce automatico, che da solo funge sia da interruttore crepuscolare che da modulatore della luminosità delle lampade; ad esempio quello di cui

SERVIZIO CONSULENZA TECNICA

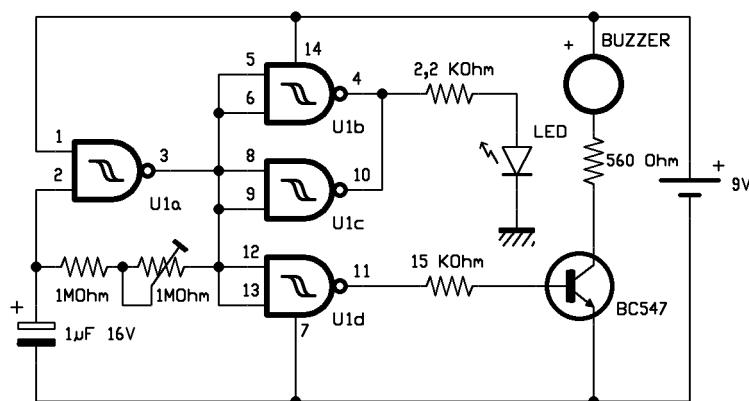
Per ulteriori informazioni sui progetti pubblicati e per qualsiasi problema tecnico relativo agli stessi è disponibile il nostro servizio di consulenza tecnica che risponde allo 0331-577982. Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì e il mercoledì dalle 14.30 alle 17.30.

IL DIMMER AUTOMATICO



pubblichiamo lo schema elettrico. In esso la fotoresistenza interviene nel circuito di polarizzazione di diac (TH1) e triac (TH2) ritardando la conduzione quando c'è molta luce e anticipandola più fa buio; il funzionamento si basa sul fatto che la rete comprendente il trimmer serve a ridurre in una certa misura l'angolo di conduzione del triac, in modo da parzializzare la forma d'onda che alimenta le luci elettriche riducendo il valore medio della tensione ad esse applicata. Il trimmer va tarato in modo da fissare la soglia alla quale le lampadine devono essere completamente spente; per la sua regolazione ricorda che più avvicini il cursore al nodo della bobina, più le luci si accendono anche se non fa del tutto buio, mentre ruotando il perno nel verso opposto le lampade tendono a spegnersi. Nello schema la bobina è una 200 μ H da 1 A (puoi realizzarla avvolgendo dieci spire di filo di rame da 0,8 mmq su un bulloncino del diametro di 3 mm); il triac è un TIC206D o TAG8414 e va provvisto di un piccolo dissipatore da 16 $^{\circ}$ C/W, con il quale può pilotare lampade per complessivi 250 W. Per il montaggio cura bene l'isolamento dello stampato dal resto, mantieni le piste distanti tra loro non meno di 2 mm e sta' attento a non maneggiare il dispositivo quando è alimentato!

UN LAMPEGGÍO CON SUONO



UN RELÉ AD AUTORITENUTA

Vorrei poter attivare un relé a 12 volt mediante un pulsante che però permetta di lasciarlo eccitato fin quando non si interviene manualmente. Come posso fare ?

Andrea Speroni - Napoli

Una soluzione molto semplice consiste nell'usare due pulsanti, uno normalmente aperto e l'altro normalmente chiuso, opportunamente connessi secondo lo schema elettrico qui mostrato.

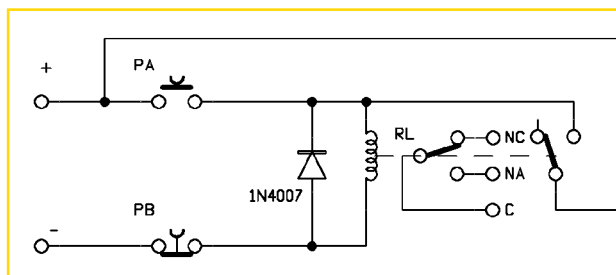
In pratica premendo PA la bobina del relé riceve l'alimentazione (12 volt applicati fra i punti + e -) cosicché scatta lo scambio, chiudendo i contatti C sui rispettivi NA; siccome una sezione del relé è collegata in parallelo al tasto, lo cortocircuita garantendo che la bobina rimanga costantemente alimentata anche rilasciando lo stesso PA e finché non la si disalimenta premendo il pulsante PB che, di fatto, apre il circuito.

UN LAMPEGGÍO CON SUONO

Devo realizzare un circuito che, alimentato, produca una nota acustica pulsante e faccia lampeggiare un diodo luminoso, anche con la stessa cadenza del suono; per limitare il più possibile l'ingombro, inizialmente, per la segnalazione luminosa, ho pensato a un led lampeggiante, ma resta il problema della nota...

Giuseppe Rivoli - Verona

Potresti provare con il semplice schema che trovi qui illustrato e che sostanzialmente è un generatore di forma d'onda rettangolare, a frequenza regolabile (mediante il trimmer) tra circa 1,5 e 3 Hz, configurato in modo da pilotare simultaneamente un comune diodo luminoso da 3 o 5 mm e un cicalino da 6÷9 volt provvisto di oscillatore interno. L'integrato è un CD4093, uno tra i più diffusi ed economici CMOS. Le resistenze sono tutte da 1/4 di watt con tolleranza del 5 %.



RELÉ' AD AUTO RITENUTA

Sistemi professionali GPS/GSM

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

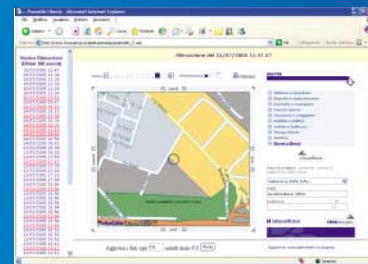
Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K - Euro 395,00



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

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



Localizzatore GPS/GSM con ambientale

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

Unità base

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

- ✓ Modem GSM bibanda GM29;
- ✓ Antenna a stilo GSM bibanda con cavo di connessione;
- ✓ Alimentatore da rete per modem GM29;
- ✓ Cavo seriale DB9/DB9 per collegamento al PC;
- ✓ Software di connessione e gestione REM2004 (SFW521);
- ✓ Software di gestione cartografica Fugawi 3.0 con chiave hardware (USB);
- ✓ CD con mappe stradali di Italia, Svizzera e Austria EUSTR2).

Disponibili mappe dettagliate di tutta Europa.



CE 0682

REM2004 - Euro 560,00

CE 0051



FT521 - Euro 480,00

Unità remota

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

Caratteristiche elettriche generali

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

Funzionalità

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

Telecontrollo GSM bidirezionale

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

Caratteristiche tecniche:

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

CE 0682



STD32 - Euro 228,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Target 3001 Il nuovo CAD interattivo

di Ing. Büro Friedrich



Più che un semplice CAD elettronico, un completo set di strumenti che assistono il progettista nella stesura di schemi e layout di circuiti stampati; potenti tools in grado di simulare il funzionamento del circuito disegnato e l'interazione con i disturbi elettromagnetici.

La progettazione assistita da computer, meglio nota come CAD (acronimo di Computer Aided Design) è una realtà affermata ormai da anni e sempre più alla portata di tutto il pubblico che opera nel settore dell'elettronica; se un tempo disegnare un circuito stampato con il computer era pratica riservata ai soli professionisti, gli unici motivati a spendere le cifre richieste dalle poche software-house specializzate per l'acquisto di un programma adatto, oggi, soprattutto con la diffusione telematica incentivata dalla massiccia

diffusione di Internet, anche l'hobbysta può trovare ottimi prodotti che garantiscono un'adeguato rapporto qualità/prezzo. Proprio la grande disponibilità di software per la progettazione di circuiti stampati, rende però difficile la scelta, almeno in mancanza di chiari punti di riferimento o di documentazione dalla quale l'utente possa valutare le reali prerogative di questo o quel programma. Va infatti detto che, sebbene esistano parecchi CAD, molti sono simili tra loro perché i prodotti reperibili in commercio o come PD (Public

Domain) o shareware possono essere suddivisi in gruppi, ciascuno derivato da un software di riferimento, al quale somigliano più o meno per interfaccia grafica, utilizzo, funzioni e formati di uscita; in ogni gruppo esistono poi vari livelli di qualità, dove i prodotti si distinguono per una maggiore o minore versatilità e specializzazio-

mente lo affermano come uno dei software migliori disponibili. Potrete rendervene conto utilizzando anche la sua versione più semplice e limitata. Diciamo innanzitutto che definirlo CAD elettronico è riduttivo, perché non si tratta del classico supporto con cui disegnare e stampare schemi elettrici e circuiti stampati soltanto: è in realtà un

zionare o richiede dei ritocchi, concorrendo al risparmio sui costi di realizzazione del prototipo; una seconda emulazione riguarda il comportamento relativo ai disturbi radioelettrici (EMC): questa funzione consente di scegliere il tracciato ideale (spostare o modificare piste e posizioni di componenti...) per limitare il più possibile le inter-



ne d'uso. Tra le molte offerte che propone il mercato merita un occhio di riguardo Target 3001, un programma di progettazione assistita di circuiti stampati prodotto in Germania e distribuito in Italia dalla ditta Futura Elettronica (<http://www.futuranet.it>); esso si distingue per alcune peculiarità che, se non lo rendono unico, certa-

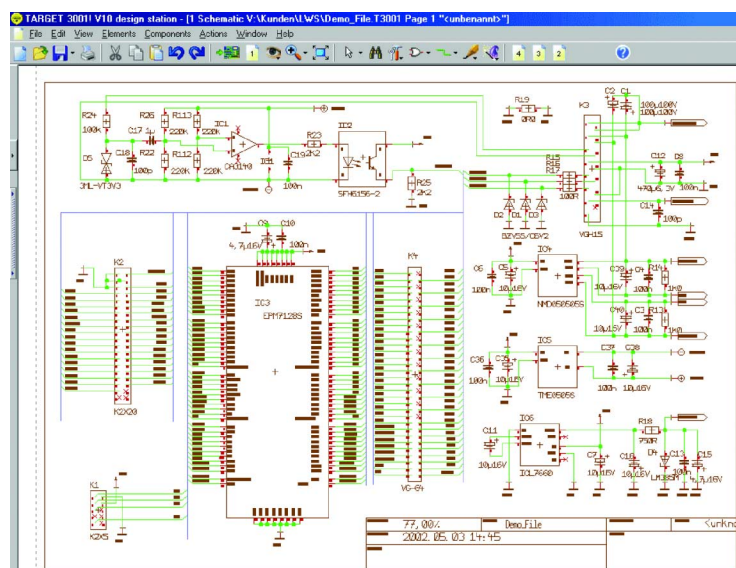
mente lo affermano come uno dei software migliori disponibili. Potrete rendervene conto utilizzando anche la sua versione più semplice e limitata. Diciamo innanzitutto che definirlo CAD elettronico è riduttivo, perché non si tratta del classico supporto con cui disegnare e stampare schemi elettrici e circuiti stampati soltanto: è in realtà un

zione tra le parti del circuito e da esse verso l'esterno. Ma non solo: Target 3001 è un software interattivo, nel quale ogni modifica apportata ad un elemento di un progetto viene automaticamente implementata negli altri; ciò perché tutti i disegni e gli elementi parte di un unico progetto sono salvati in un unico database e risultano collegati

come con degli hyperlink. Ne deriva, ad esempio, che cambiando un collegamento nello schema elettrico e aprendo, poi, il disegno del rispettivo circuito stampato, anche in quest'ultimo il relativo collegamento risulti automaticamente modificato, dinamicamente adeguato alla variazione apportata nello schema e senza ulteriore intervento dell'utente.

UN VERO CAE

Target 3001 è dunque non solo un CAD elettronico ma anche un programma CAE, in virtù dell'assistenza che fornisce al progettista durante lo sviluppo di schema e layout del circuito stampato. Il relativo software è a 32-bit del tipo ad oggetti orientati e comprende gli strumenti per disegno dello schema elettrico, simulazione circuitale, progettazione del circuito stampato, autoposizionamento dei componenti, utilità di tracciatura automatica delle piste (autorouter) e test elettromagnetico (EMC). Tutto è accessibile da un'unica finestra di lavoro, comprendente i comandi del caso raggruppati in menu distinti per tipo di lavoro; l'utilizzo in ambiente Windows rende il lavoro semplice e intuitivo anche per l'utente alle prime armi. Per semplificare quanto possibile il lavoro, Target 3001 implementa un testo di spiegazione contestuale per ogni comando su cui si porta il puntatore. Le caratteristiche non finiscono qui; possiamo ancora citare l'organizzazione "gerarchica" dei disegni, intesa come la possibilità di creare schemi contenenti dei moduli che sono a loro volta degli schemi elettrici. Il programma consente l'apertura contemporanea di più disegni, consentendo l'esecuzione di operazioni di taglia e incolla di componenti o blocchi di una tavola verso le altre. Le librerie dei simboli sono modificabili anche quando



Schermata principale del software TARGET 3001 in modalità "schematic" dove, cioè, viene realizzato lo schema elettrico del progetto in lavorazione.

sono in uso: questa caratteristica di aggiornamento in tempo reale risparmia l'onere di chiudere il lavoro, editare la libreria, salvarla e quindi riaprire il disegno, che affligge la gran parte dei programmi concorrenti. La libreria fornita con il programma contiene oltre 5000 componenti; inoltre, la gestio-

ne di ogni singolo componente prevede l'accesso diretto ad Internet (sfruttando la connessione predefinita nel computer in uso) per consultare il relativo data sheet nel sito del costruttore.

Non vi sono praticamente limiti all'estensione di un disegno: ad esempio uno schema elettrico può contenere fino a 100 pagine ognuna delle dimensioni di 1 metro x 1 metro!

Quanto detto riguarda la modalità di disegno. Riguardo alla simulazione, il programma prevede una modalità diretta avviabile dallo schema: in altre parole, non serve creare una copia dello schema specifica per la simulazione; essa può essere condotta con un apposito comando direttamente dal disegno, perché ad ogni componente inserito viene associato un modello nel linguaggio di simulazione.

I risultati del test virtuale vengono mostrati su una schermata da oscilloscopio e riguardano i segnali prelevati da punti scelti nello schema. Per realizzare l'emulazione, il programma implementa dei modelli standard (con i relativi parametri

REQUISITI DI SISTEMA

PC 486DX

(AMD K6 or Pentium II raccomandato)

Win9X/Me/NT4/2000/XP

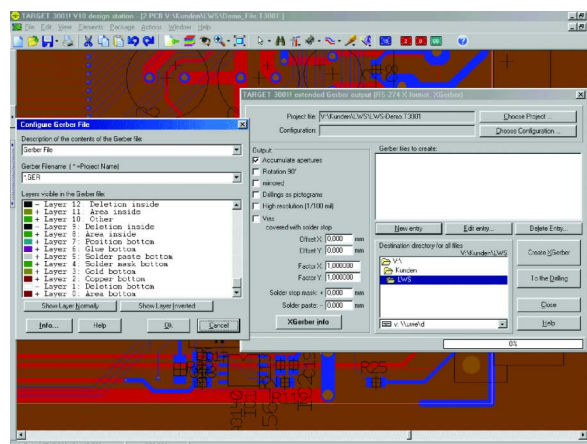
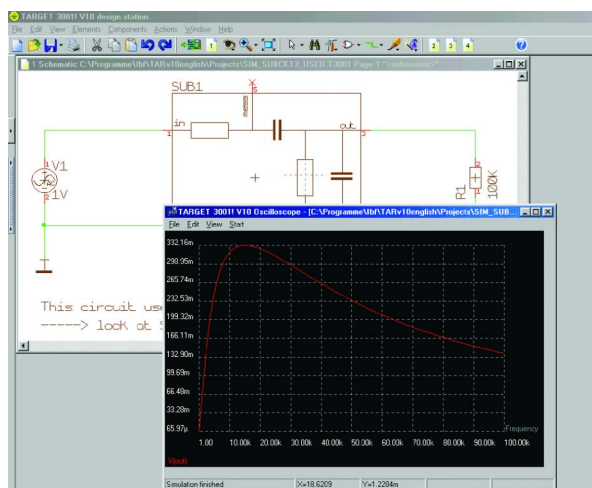
32MB RAM

(64MB+ recommended)

SVGA 800x600

Mouse

CD & floppy drive per l'installazione del software



Altre videate del software TARGET 3001 che evidenziano le fasi di simulazione e di realizzazione del circuito stampato. La possibilità di esportare in formato Gerber, consente al programma di fornire tutti i dati necessari alla realizzazione pratica del prototipo.

caratteristici) di: componenti passivi, transistor bipolari, diodi, JFET, MOSFET, commutatori allo stato solido, porte logiche, flip-flop e molta logica cablata comune. Svareti componenti Target includono i modelli usati in simulazione; comunque, tutti i modelli ed i relativi parametri possono essere facilmente modificati tramite un'interfaccia grafica d'utente.

Particolare attenzione la merita la funzione di tracciamento automatico degli stampati (autorouter) perché si tratta di qualcosa di decisamente evoluto: infatti il programma non disegna arbitrariamente ma consente all'utente di selezionare tutta una serie di vincoli cui il risultato finale deve soddisfare. Ciò evita, ad esempio, il posizionamento di piste di segnale vicino ad altre che trasportano grandi correnti e quindi possono indurre disturbi, ovvero la sagomatura di piste ad angolo retto (che favoriscono gli archi elettrici...) quando vi siano in gioco forti differenze di potenziale. L'autorouter può essere impostato sulla base di molti fattori tra i quali i costi, le minime dimensioni

ammesse per le piste, le distanze tra di esse e le piazzole, la disposizione e l'estensione dei piani di massa ecc. Può altresì soddisfare le regole dell'elettronica (modo ERC) verificando da sé eventuali errori nello schema da cui deriva, riguardo all'uso dei gate logici, alla presenza di cortocircuiti o interruzioni di

PER IL MATERIALE

Il pacchetto TARGET 3001 è disponibile in tutte le sue versioni presso la Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686 <http://www.futura-net.it> . Per eventuali ordini indicare il seguente codice:

T3L - 49,00 euro (light);
T3E - 549,00 euro (Economy);
T3P - 1.599,00 euro (Professional)
T3S - 249,00 euro (Per Istituti Tecnici);
T3UEP - 1.059,00 euro (Upgrade ECO-PRO).

rami, connessioni di alimentazione o agli errori di assegnazione dei piedini di un chip ecc.

L'esecuzione dell'autorouter può anche essere subordinata al rispetto di vincoli riguardo le EMC (disturbi elettromagnetici) impostati dall'utente, nel qual caso Target 3001 analizza per ogni lato dello stampato o per singole piste o zone di esso emissioni e mutue interferenze, isolamento galvanico e induttivo/capacitivo, accoppiamento in corrente alternata ed altro ancora.

Oltre a quanto detto finora, non si può non elogiare la grande versatilità del programma, capace di produrre elaborati intercambiabili con quelli dei principali CAD/CAE professionali e interpretabili dalle macchine usate in produzione nella piccola e media industria; infatti i disegni creati da Target 3001 possono essere convertiti (ed acquisiti) in formato Gerber (lo standard per gli apparati di incisione a controllo numerico) e DXF (il formato di AutoCAD).

Il software genera anche file per le macchine di foratura a standard Excellon e Sieb Meyer, ed in for-

LE DIVERSE CONFIGURAZIONI DISPONIBILI

VERSIONE	LIMITAZIONI	CODICE	PREZZO
V10 LIGHT	400 pin / 2 strati	T3L	49,00 euro
V10 ECONOMY	1000 pin / 2 strati	T3E	549,00 euro
V10 PROFESSIONAL	illimitati / 100 strati	T3P	1.599,00 euro
V10 SCHOOL PROF.	illimitati / 100 strati	T3S	249,00 euro
V10 UPG E/P	illimitati / 100 strati	T3UEP	1.059,00 euro



ATTENZIONE! In Internet sono disponibili alcune versioni sprotette di TARGET 3001! Questi programmi generano errori dopo pochi minuti di funzionamento e spesso causano crashes del sistema. L'utente può quindi avere l'impressione che TARGET 3001! sia un software acerbo e sviluppato non correttamente. TARGET 3001! è un software per professionisti in grado di garantire risultati, prestazioni e affidabilità di funzionamento elevatissimi. Vi invitiamo a provare la versione gratuita Discover per rendervi conto delle effettive potenzialità e della stabilità del prodotto originale.

Visitate il sito www.futuranet.it per maggiori informazioni e per il download della versione demo Discover.

mato Postscript e HPGL per la stampa delle tracce su plotter, oltre a quelli per i margini di isolamento per le macchine che lavorano i c.s. multistrato.

Se lo stampato disegnato da Target 3001 è destinato a lavorazioni in impianti non standard, è possibile generare i disegni come file in formato ASCII.

A completare la panoramica dei formati importabili troviamo i disegni EAGLE (con tanto di librerie) Mentor e Orcad, dei quali il programma acquisisce o genera (a seconda delle esigenze) netlist e liste componenti; quest'ultima funzione è disponibile per i formati Protel e Orcad.

UN PROGRAMMA TANTE VERSIONI

Una delle caratteristiche più interessanti di target 3001 è la sua disponibilità in numerose versioni personalizzate, ciascuna, per soddisfare le esigenze di una fascia d'utenza: il progettista può decidere di spendere i soldi che servono ad avere un prodotto che gli basti per il suo lavoro, senza pagare il prezzo di un'unica versione che, magari, sfrutterebbe forse per un quinto delle sue possibilità.

La versione più semplice (Light) è limitata dal tracciamento di layout con un massimo di 400 punti in c.s. a doppia faccia. La versione supe-

riore (Economy) è limitata a 1000 punti, sempre per stampati a doppia ramatura. Vi è poi il prodotto "full" (Professional) illimitato, che permette il disegno di c.s. multilayer fino a 100 strati; di questa versione è disponibile anche l'opzione per istituti tecnici, con particolari condizioni di vendita.

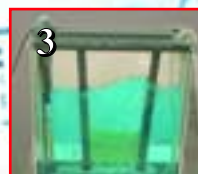
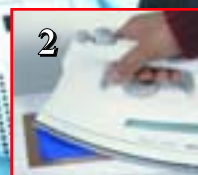
Un'altra caratteristica che può invogliare l'acquisto è che ogni versione non è fine a sé stessa: ad esempio, l'utente del prodotto Economy che si accorga, ad un certo punto, che 1000 pin sono pochi, può convertire il proprio Target 3001 in Professional, acquistando solamente l'Upgrade dalla versione Economy alla Professional!

gli stampati senza bromografo

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

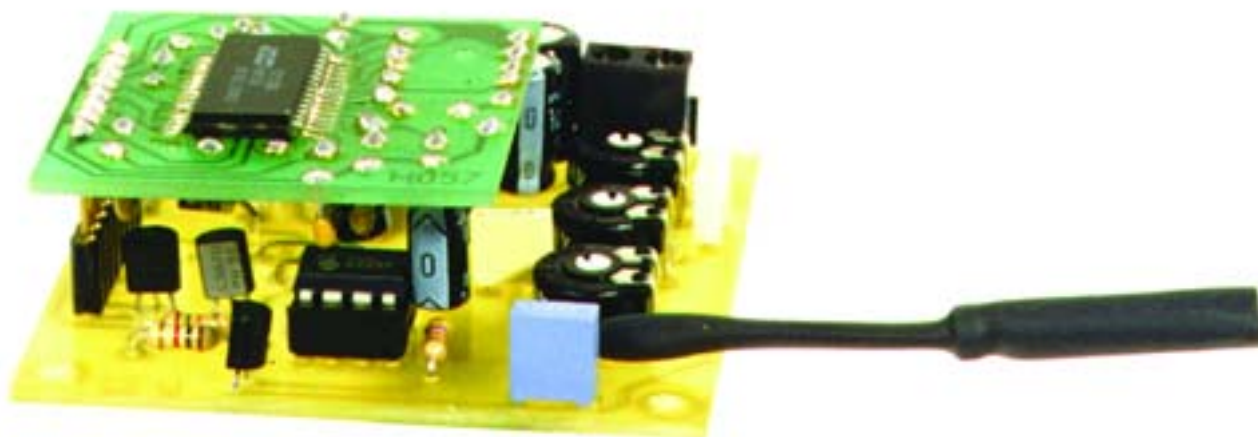
cod. PNP5 euro 17,00 - cod. PNP50 euro 150,00 - PNP100 euro 280,00

In vendita presso: Futura Elettronica, Rescaldina (MI)
tel 0331/576139 fax 0331/578200



PromoBox con sensore di movimento

di Alberto Battelli



Riproduttore digitale basato sulla serie ChipCorder della ISD che si attiva, diffondendo tramite un altoparlante un messaggio vocale, quando una persona passa davanti all'apposito sensore ottico.

Pensato per la promozione di prodotti sugli scaffali di un grande magazzino, può servire anche come avvisatore acustico di sicurezza.

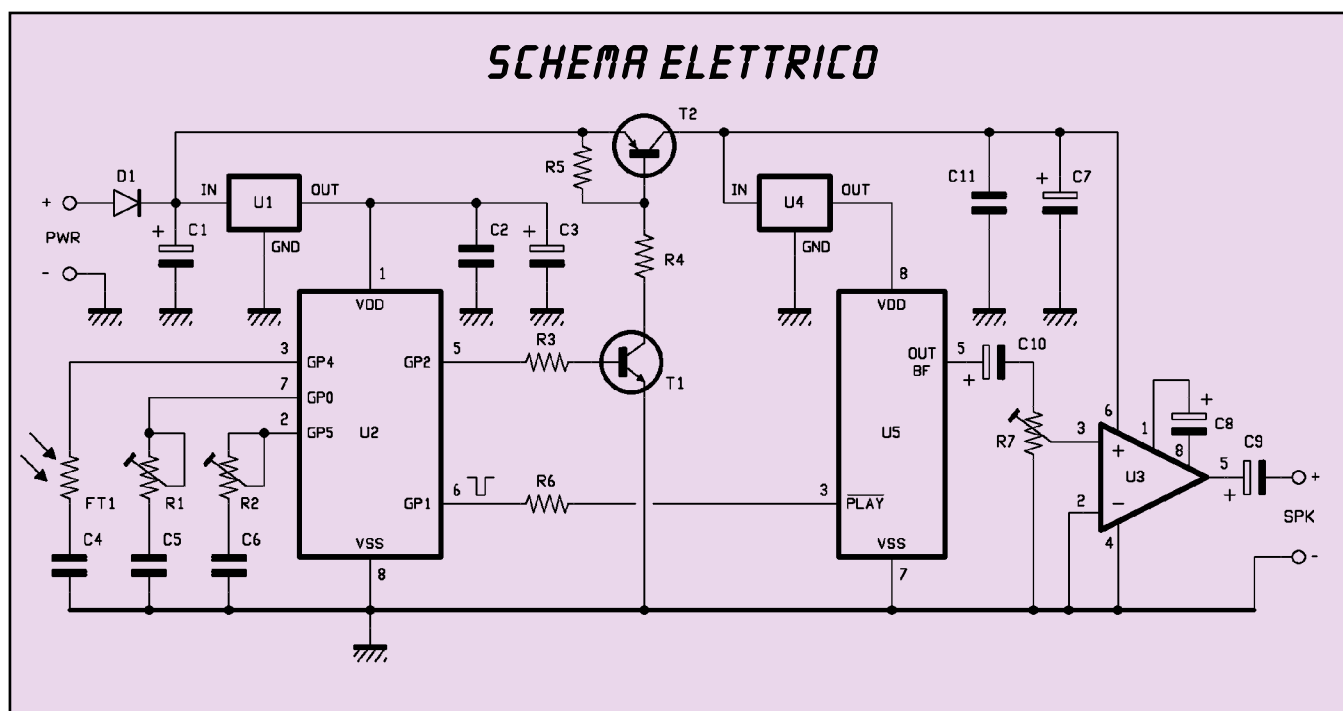
Vi è mai capitato, passando davanti alla vetrina di un negozio, ad un distributore automatico o ad una bilancia in farmacia, di sentire d'improvviso una voce che vi propone di provare questo o quel prodotto oppure vi invita a salire per verificare il vostro peso? Sicuramente almeno una volta, visto che da tempo vanno diffondendosi sistemi promozionali vocali, che si attivano quando una persona passa davanti ad un determinato distributore automatico o a un erogatore di servizi; ebbene, questi apparati non sono altro che lettori, riproduttori audio capaci di diffondere mediante

un altoparlante un messaggio vocale o musicale quando il sensore di cui sono dotati rileva il movimento, sia esso relativo a una persona, ad un carrello o anche a un'autovettura. Nulla di complesso, perché, e ve lo dimostriamo in queste pagine, realizzare un dispositivo del genere non è affatto difficile; anzi, data la grande disponibilità di chip per la sintesi vocale, la cosa non solo è semplice, ma accessibile praticamente a tutti. Vi forniamo una dimostrazione di questo presentando il progetto del promobox; si tratta di un lettore digitale che riproduce un messaggio (preventivamente registra-

to) della durata massima di 12 secondi quando qualcosa si muove di fronte ad un sensore di movimento integrato. La sezione vocale fa capo ad un modulo di pochi cm², un piccolissimo circuito stampato sul quale è montato un ISD1212 in versione SMD: si tratta di uno dei componenti della ISD (Information Storage Devices, Casa specializzata nella produzione di chip per sintesi vocale...) appartenente alla famiglia ChipCorder, che sostanzialmente è un completo registratore/lettore digitale le cui funzioni possono essere comandate direttamente con segnali logici applicati su appositi

luce dell'ambiente che i vari corpi posti davanti al sensore riflettono verso di esso, basta una fotoresistenza collegata ad un microcontrollore progettato appositamente per sentire solamente le variazioni di illuminazione. Nel nostro progetto, quindi, il PIC provvede a leggere il valore della fotoresistenza e a campionarlo periodicamente, in modo da rilevare quando esso si discosta decisamente dal valore di riposo. Se date uno sguardo allo schema elettrico notate che la fotoresistenza (FT1) è inserita in un bipolo comprendente un condensatore: il tutto è connesso al piedino 3

FT1. Per l'esattezza, maggiore è la resistenza assunta, più è elevato il tempo di scarica, e viceversa. Fin qui dovrete aver compreso come avviene la lettura della resistenza del sensore; ma come fa, il microcontrollore, a capire quando si sta verificando una variazione di luminosità? Semplice, memorizza un valore di resistenza come riferimento e cerca di percepire quando vi è una variazione fuori margine. Per l'esattezza, il PIC legge circa 10 volte al secondo lo stato del bipolo contenente la fotoresistenza, quindi fa una media ogni dieci letture e determina il valore medio di



piedini. Il chip dispone di una linea per la registrazione e due per la riproduzione facenti capo ad altrettanti piedini. Il sensore rileva il movimento captando le variazioni di illuminazione della sua superficie dovuto al cambiare della scena di fronte ad esso.

Questa scelta è stata effettuata per ridurre i costi al minimo, infatti per realizzare un sensore a variazione di luminosità, il cui funzionamento si basa sul rilevamento di un'immagine, o meglio, della quantità di

del microcontrollore U2: quest'ultimo è un PIC12C672. Per la misura della fotoresistenza si ricorre alla funzione POT del compilatore PIC Basic Pro che alimenta il bipolo R/C in modo tale da caricare il condensatore e, successivamente, si misura il tempo che quest'ultimo impiega a scaricarsi. In altre parole, legge l'andamento della curva di scarica di C4, la cui pendenza dipende (in modo esponenziale) dal valore resistivo assunto, in base alle condizioni di illuminazione, da

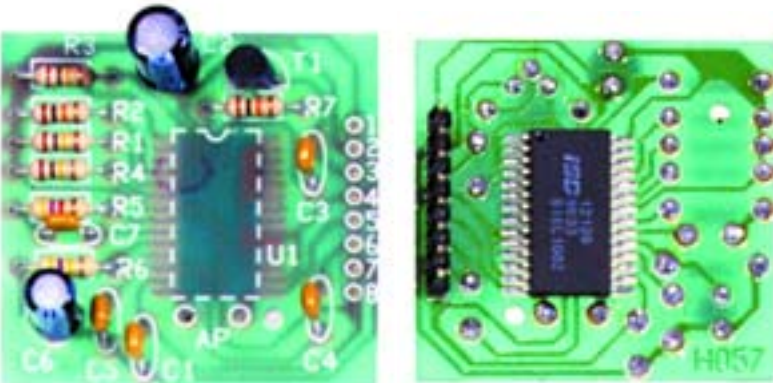
resistenza, sulla base della costante di tempo di scarica della rete R/C. Si fa dunque un'idea della condizione stabile, cioè di quello che è il valore di luminosità normale dell'ambiente in cui il sensore è collocato. Se si verifica un'apprezzabile variazione delle condizioni di illuminazione, una o più letture del valore della resistenza arrivano a discostarsi dai valori limite impostati dal software, cioè dalla tolleranza intorno al valore medio calcolato sulla base delle ultime lettu-

re: accade così che viene rilevata la condizione di allarme, a seguito della quale il programma attiva una routine di temporizzazione che pone il piedino 5 a livello logico alto, polarizzando T1 fino alla saturazione e facendo condurre T2. Contemporaneamente, un impulso a zero logico si presenta sulla linea GP1, normalmente fissa nello stato alto. Il tutto dura un tempo determinato dalla posizione del cursore del trimmer R1 durante il quale avviene la riproduzione vocale da parte del modulo U5.

Torniamo ora al sensore vero e proprio per vedere alcuni dettagli: dopo ogni rilevamento, il software inibisce l'ingresso relativo alla fotoresistenza, facendo sì che per un certo intervallo l'uscita resti inattiva indipendentemente da quel che accade di fronte alla fotoresistenza; questo tempo viene impostato (tra 1 e 180 secondi) mediante il trimmer R2. L'utilità di tale funzione va ricercata essenzialmente nella necessità di spaziare una riproduzione del messaggio vocale dalla seguente.

Si noti che durante l'intervallo di inibizione non viene fatta alcuna lettura da parte del micro e il circuito si pone a riposo. Scaduto tale tempo, il microcontrollore torna a rieseguire le letture, rideterminando il valore medio da prendere come riferimento a riposo; a riguardo, va osservato che se la variazione che ha innescato l'allarme permane, il micro la prende come nuova condizione stabile. Quindi non vi sono problemi d'uso derivanti, ad esempio, dall'accensione dell'illuminazione elettrica: certo la variazione iniziale innesca il sensore, che poi, però, si adegua e non scatta se non al verificarsi di una nuova variazione. Chiudiamo il discorso inerente al funzionamento del rilevatore di luminosità con il trimmer R1, che serve a impostare la sensibilità del sensore, ovvero lo scostamento tra

MODULO VOCALE E PROGRAMMAZIONE





Il modulo U5, presentato sul numero 23 di Elettronica In (cod. FT199) deve essere programmato utilizzando l'apposito programmatore (cod. FT198) presentato sullo stesso articolo. Entrambi sono disponibili in scatola di montaggio presso la ditta Futura Elettronica.

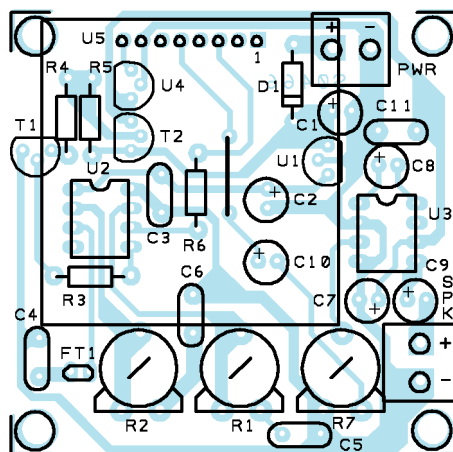
la luminosità di riposo (riferimento) e la condizione determinata dall'avvicinamento o dallo spostamento di un corpo davanti alla fotoresistenza necessario a comandare le linee GP1 e GP2, ovvero ad attivare il riproduttore vocale. Passiamo dunque ad esaminare la sezione demandata a riprodurre il messaggio vocale. Come accennato, trattasi sostanzialmente di un integrato ISD1212 montato su una piccola scheda che ha, come uniche connessioni, positivo e negativo d'alimentazione,

l'uscita BF, l'ingresso microfonico e le linee di comando per registrazione e riproduzione; quest'ultima fa capo al piedino PLAYE, che consente di far riprodurre al componente quanto vi è stato preventivamente registrato, semplicemente commutando per un istante (basta un impulso della durata di 20 millisecondi) da 1 a zero logico. Da questo momento, il D/A converter interno all'ISD1212 trasforma i dati presenti nella EEPROM interna e sintetizza il corrispondente segnale

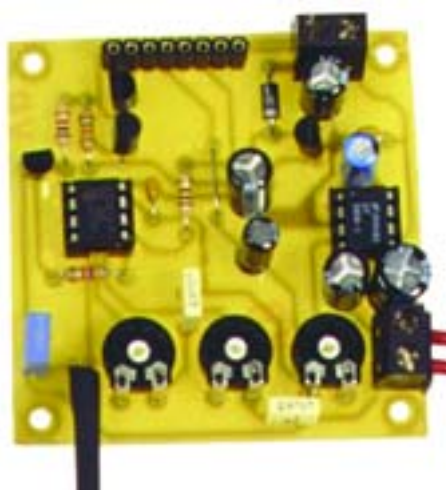
PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1: 4,7 KOhm trimmer
R2: 4,7 KOhm trimmer
R3: 47 KOhm
R4: 1 KOhm
R5: 15 KOhm
R6: 100 Ohm
R7: 4,7 KOhm trimmer
C1: 100 µF 25VL elettrolitico
C2: 100 µF 25VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 330 nF 63VL poliestere
C5: 100 nF 63VL poliestere
C6: 100 nF 63VL poliestere
C7: 100 µF 25VL elettrolitico
C8: 22 µF 25VL elettrolitico
C9: 220 µF 25VL elettrolitico
C10: 1 µF 100VL elettrolitico
C11: 100 nF multistrato
D1: 1N4007
U1: 78L05



U2: PIC12C672 (MF466)
U3: LM386
U4: 78L05
U5: FT199K
T1: BC547
T2: BC557
FT1: fotoresistenza



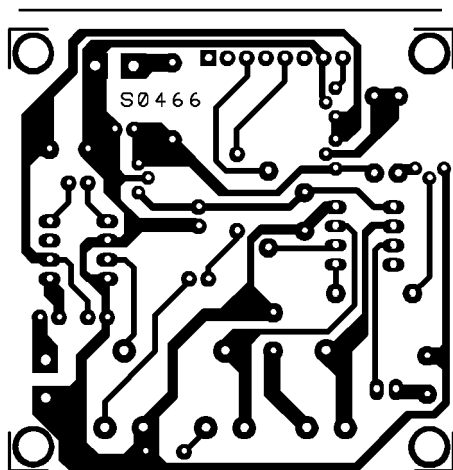
Varie:

- zoccolo 4 + 4 (2 pz.)
- morsettiera 2 poli (2 pz.)
- strip 8 poli femmina
- circuito stampato cod. S0466

audio. Notate che i chipcorder hanno l'uscita a ponte, quindi i pin da cui si preleva l'audio sono effettivamente due (il componente è progettato per pilotare direttamente un piccolo altoparlante da 16 o 32 ohm) tuttavia, disponendo di un amplificatore esterno (U3) abbiamo inviato all'uscita del modulo U5 la componente BF prelevata da uno solo di essi. Il segnale che ne deriva viene inviato all'ingresso di un pic-

colo finale audio integrato, un LM386 che nella nostra applicazione eroga fino ad 1 watt ad un altoparlante da 8 ohm d'impedenza connesso ai morsetti SPK. Il trimmer R7 consente un'agevole regolazione del livello sonoro di ascolto, così da adattare il dispositivo un po' a tutte le situazioni pratiche. Ovviamente, per poter riprodurre un messaggio vocale, questo deve essere stato precedentemente

memorizzato. Per effettuare questa operazione U5 deve essere preventivamente inserito in un apposito "registratore", acquistabile presso la ditta Futura Elettronica, o auto-costruito sulla base degli schemi e delle spiegazioni pubblicati nell'articolo "REGISTRATORE COPIATORE PER CHIPCORDER" pubblicato sul fascicolo di ottobre 1997 della nostra rivista; un registratore/lettore provvisto di uno zoccolo

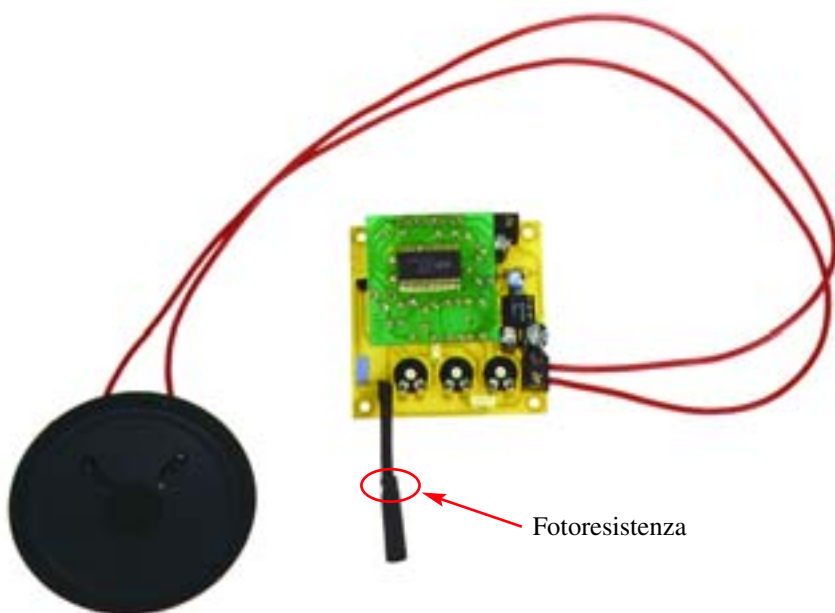


PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine può essere realizzato facilmente con materiale reperibile presso qualsiasi negozio di componentistica elettronica. Il modulo vocale (cod. FT199 - 18,00 euro) e il relativo programmatore (cod. FT198 - 29,50) sono disponibili, in scatola di montaggio, presso la Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686 <http://www.futuranet.it>. I kit vengono forniti completi di tutti i componenti necessari alla loro realizzazione compresi i circuiti stampati serigrafati e il modulo ISD (nel kit FT199). Presso la stessa ditta è disponibile il microcontrollore già programmato utilizzato nel progetto (cod. MF466, 15,00 euro).

Nuovo indirizzo:

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



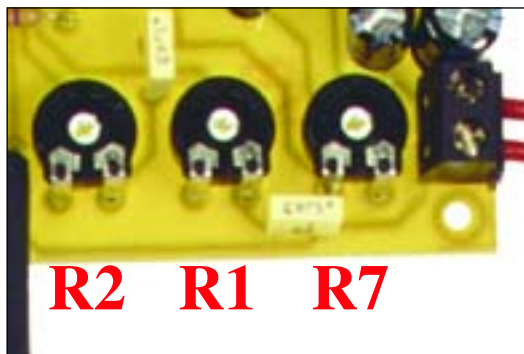
Fotoreistenza

Il prototipo assemblato e collegato all'altoparlante. Si noti come l'elemento sensibile alle variazioni della luce (la fotoreistenza) sia stato racchiuso in un tubetto termorestringente; in questo modo le variazioni di luminosità captate saranno esclusivamente quelle avvenute di fronte allo stesso sensore.

nel quale ospita i moduli contenenti i ChipCorder da registrare; un pulsante consente la registrazione del segnale in arrivo dal microfono on-board ed un altro la copia, ossia trasferisce il messaggio registrato nel ChipCorder della base in un modulo (come il nostro U5) inserito nel connettore di programmazione. Torniamo ora al nostro circuito per analizzare come effettivamente il micro gestisce il modulo vocale

U5; abbiamo detto che quando viene rilevato il movimento di una persona o di un oggetto il PIC pone a livello logico alto la propria linea GP2 in modo da saturare T1, il cui collettore trascina a circa zero volt R4, mandando in piena conduzione T2: questo PNP funziona da interruttore statico e con il suo collettore porta corrente all'amplificatore BF e, tramite il regolatore U4 (un 7805 usato per ricavare i 5 V stabi-

LE REGOLAZIONI DEI TRIMMER



Con i tre trimmer è possibile regolare il tempo di inibizione tra un "messaggio" e quello successivo (R2), la sensibilità del sensore di movimento (R1), ed il volume dell'amplificatore di bassa frequenza (R7).

DA OLTRE 7 ANNI
COSTRUIAMO IL
CELLULAR KILLER

NUOVO

COSTO RIBASSATO

Efficace,
grande raggio d'azione,
non invasivo

inoltre:

**VERSIONE
7+7 W**

professionale

(per società di sicurezza
e forze dell'ordine)



**ORGOGLIOSAMENTE
MADE IN ITALY!**

ed ancora novità !

**RIVELATORE
DI TELEFONI GSM
E TRASMISSIONI
INDESIDERATE
DMC-1**

Collegabili, insieme fino a
128 dispositivi;
memoria
eventi,
stampante
e centrale
opzionale



www.cpmelettronica.com

**SISTEMA DI
SORVEGLIANZA
PERIMETRALE
WIRELESS TELEMETRICO
N°1 in U.S.A. !
SOLAR BEAM**



POL: **GENERATORI RF DI POTENZA PER EMC,
RADIOMEDICALI, JAMMER**

CPM

Elettronica e Telecomunicazioni

Tel./Fax 06-50930726 - Tel. 347-3315944



Il progetto presentato può essere utilizzato come segnalatore di benvenuto all'interno di un negozio o per avvisare il cliente di eventuali promozioni in corso!

lizzati che servono) all'U5. Circa 40 millisecondi dopo aver dato il livello logico alto al piedino 5, il micro commuta brevemente a zero il 6, così da dare l'impulso di avvio della riproduzione. Allo scadere del tempo impostato il micro ripone GP2 a zero logico e lascia spegnere la sezione audio, certo che il messaggio è senz'altro terminato: T1 torna interdetto e così pure T2, cosicché il circuito consuma solo quei pochi mA richiesti a vuoto da U1. Il tutto funziona con una tensione continua di valore compreso tra 12 e 15 volt, applicata ai morsetti + e - PWR.

Ora non resta che occuparci di come mettere a punto il dispositivo, che va realizzato su un apposito circuito stampato, facilmente ottenibile per fotoincisione utilizzando la traccia rame pubblicata. Incisa e forata la basetta, non dovete fare altro che sistemare le resistenze, il diodo ed i trimmer, quindi gli zoccoli a 4+4 pin per LM386 e microcontrollore, avendo cura di rivolgere le loro tacche di riferimento come mostrato dal disegno di montaggio. Poi inserite e saldate i condensatori, badando al verso di quel-

li elettrolitici, e i transistor, quindi i regolatori 78L05, entrambi in case plastico TO-92. Prevedete morsettiere a passo 5 mm da circuito stampato in corrispondenza delle piazzole di alimentazione e dell'uscita per l'altoparlante; quanto al modulo U5, deve essere introdotto usando un connettore femmina s.i.l. a passo 2,54 mm, da 8 pin. Per la fotoresistenza, ne serve una che presenti una gamma di resistenza da circa 1 Kohm ad un paio di Mohm massimi. La fotoresistenza deve poi essere racchiusa in un tubetto di plastica chiuso sul fondo (cioè da dove escono i fili) o di termorestringente di diametro adeguato, e che la superficie sensibile sia almeno 1,5 cm più indietro dell'inizio del tubo stesso; insomma, non deve affacciarsi direttamente alla luce ma rimanere arretrata, appunto, di 1,5 o anche 2 centimetri. Terminate le saldature, inserite il PIC12C672 e l'LM386 nei rispettivi zoccoli, inserite il modulo U5 (controllate la posizione nel disegno e verificate la coincidenza del pin 1...) e connettete l'altoparlante da 8 ohm, 1 watt; il circuito è pronto per l'uso. La regolazione della

sensibilità e dell'intervallo tra due allarmi (pausa di inibizione del sensore) le potete fare dopo aver installato il dispositivo nella sua sede definitiva, sia essa un contenitore in plastica o un apparato distributore, un promobox ecc.

Prima di alimentare disponete i trimmer R1 ed R7 a metà corsa, mentre R2 va messo al minimo (cursore tutto ruotato in senso antiorario) quindi collegate l'alimentatore e, senza passare davanti alla fotoresistenza, verificate che il riproduttore sia a riposo; se si attiva modificate l'impostazione di R1. A riguardo ricordate questa semplice regola valida per R1 ed R2: ruotando il cursore in senso orario si aumenta rispettivamente la sensibilità e l'intervallo di inibizione, mentre nel verso opposto si diminuisce. Per R1, quindi, maggiore resistenza equivale a maggiore sensibilità e minore resistenza determina minor sensibilità del sensore; quanto ad R2, la resistenza inserita è inversamente proporzionale al tempo impostato. Detto ciò, avete tutto quel che vi serve a tarare il dispositivo, in ogni situazione, nel migliore dei modi.

Sistemi di Videosorveglianza

WIRELESS

FR225 Euro 360,00



Camera Pen a 2,4 GHz

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

Wireless Pen Camera:

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

Ricevitore Audio /Video:

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

FR163 Euro 240,00



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

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

ultraminiatura

Sistema A/V con monitor LCD

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

Sistema con telecamera a colori completa di batteria al litio

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

Sistema con due telecamere

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

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

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

Sistema con due telecamere da esterno

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

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

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

Sistema con telecamera metallica

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

Telecamera con ricevitore

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

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

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

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

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

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

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

FR275 Euro 252,00

FR274 Euro 104,00

FR286 Euro 158,00

FR287 Euro 185,00

FR245 Euro 98,00

FR250 Euro 149,00

AVMOD15 Euro 78,00

FR257 Euro 120,00

Schede tecniche e vendita on-line www.futuranel.it



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

Finale 50/100 W Stereo e a ponte

di Francesco Doni



Finale BF di potenza realizzato con due integrati Philips, ciascuno dei quali racchiude un completo stadio hi-fi: opportunamente collegato, può funzionare in modo stereo o mono (a ponte), sviluppando una potenza massima di 100 watt.

I dispositivi audio, i progetti dedicati al settore e, in special modo, gli amplificatori stereo, sono argomenti sempre molto graditi al pubblico degli sperimentatori ma anche a quello un po' più professionale; è dunque nostro impegno pubblicare, di tanto in tanto, schemi che possano soddisfare un po' tutte le esigenze in fatto di potenza, configurazione, dimensioni e alimentazione. In questi sette anni d'attività abbiamo proposto amplificatori di tutte i tipi: a transistor bipolari, mosfet, con circuiti integrati di potenza, a valvole, in

classe A, B, AB e, un paio d'anni fa, anche in classe H. Quest'ultima è una particolare modalità di funzionamento sviluppata oltre quindici anni fa da alcuni costruttori americani (tra i quali possiamo citare Proton, che l'ha chiamata DPD - acronimo di Power On Demand- e Soundcraftsman, che ne basava il funzionamento sul controllo dell'alimentazione mediante un ponte raddrizzatore ad angolo di conduzione variabile impiegante quattro SCR...) la quale prevede che l'alimentatore adegui tensione e corrente fornite ai disposi-

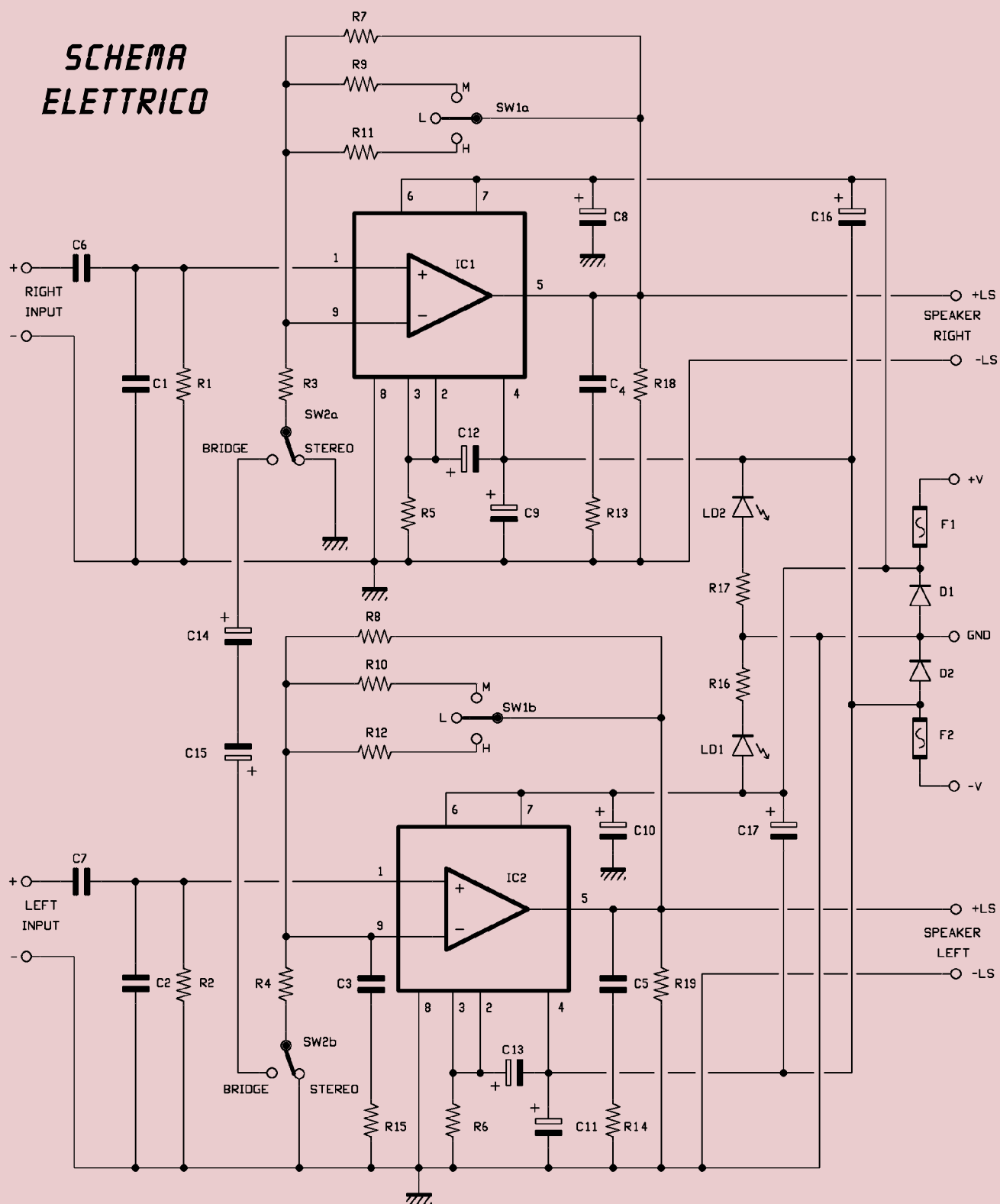


tivi d'uscita, in base all'intensità del segnale BF che giunge all'ingresso dell'amplificatore; è insomma una circuitazione "dinamica", che consente di dimensionare l'amplificatore per una potenza relativamente ridotta, permettendo però, durante i transienti e in momentanei balzi del livello sonoro, di dare all'altoparlante tutta la potenza impulsiva che

serve ad ottenere una perfetta riproduzione, piena e corposa. Lavora in classe H un integrato della Philips del quale ci siamo occupati nel fascicolo numero 49 della nostra rivista, il TDA1562, che possiamo considerare uno dei più riusciti. La multinazionale olandese, evidentemente, non produce solo quello, perché vanta una nutrita serie di

chip destinati all'hi-fi: della stessa famiglia fa parte il TDA1514A, completo amplificatore da circa 50 watt di potenza su altoparlante da 4 ohm. Diversamente dal primo, questo elemento sviluppa 50 watt effettivi, in regime continuativo, sebbene non abbia la circuitazione dinamica che caratterizza il TDA1562. Insomma, un finale (chiamiamolo

SCHEMA ELETTRICO



così) tradizionale, operante in classe AB e destinato a tutte le applicazioni in alta fedeltà, capace di restituire un suono realistico entro tutta la banda audio, tenendo il passo con

le più sofisticate fonti audio digitali. Il tutto in un solo circuito integrato. In questo articolo vedete il TDA1514A impiegato in una configurazione estremamente versatile;

per l'esattezza, utilizziamo due integrati che, grazie ad un opportuno collegamento, possono lavorare in stereofonia, amplificando ciascuno il suono di un canale, ovvero

operare a ponte, restituendo il primo un segnale in fase con quello d'ingresso ed il secondo la stessa onda ma in controfase, quel che serve a pilotare un altoparlante facendogli sviluppare una potenza teoricamente quadrupla di quella sviluppata da un singolo chip. La precisazione teorica è doverosa, in quanto nella pratica, lavorando a ponte (visto che l'altoparlante è collegato tra le uscite dei due TDA1514A e riceve, perciò, un'ampiezza doppia di quella di un singolo amplificatore...) ogni integrato si troverebbe ad erogare una corrente ben maggiore di quella fornita nella configurazione normale: ebbene, finché si lavora a 8 ohm di impedenza l'assorbimento è accettabile, ma se il carico fosse di 4 ohm la richiesta diverrebbe intollerabile, tanto da far continuamente intervenire la protezione termica. Ecco perché nella connessione a ponte il limite inferiore di impedenza è 8 ohm, mentre nel modo stereo (ogni amplificatore pilota il suo altoparlante...) si può accettare sia 4 che 8 ohm.

Fatta questa precisazione, si spiega perché la massima potenza d'uscita in stereo è 48+48 watt (su 4 ohm) mentre a ponte non si ottengano 4x48 W ma "appena" 100 W: il motivo è, appunto, che, pur potendo contare su una tensione d'uscita doppia, la minima impedenza di carico ammissibile è il doppio anch'essa. Facendo un rapido calcolo, raddoppiando l'ampiezza del segnale la potenza dovrebbe quadruplicare, essendo quest'ultima legata alla prima da una relazione quadratica: $P=V^2/Z$ (P è la potenza erogata dall'amplificatore, V la tensione fornita all'altoparlante e Z l'impedenza di quest'ultimo); tuttavia, non potendo lavorare a 4 ohm il calcolo va condotto imponendo che Z sia 8 ohm, ossia il doppio del valore al quale si ottengono i 48 watt. Ecco che così risulta un mas-

IL TDA 1514A

PARAMETER	CONDITIONS	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
Supply voltage range (pin 6 to pin 4)		V_P	± 10	—	± 30	V
Total quiescent current	$V_P = \pm 27.5$ V	I_{tot}	—	56	—	mA
Output power	THD = -60 dB; $V_P = \pm 27.5$ V; $R_L = 8 \Omega$	P_O	—	40	—	W
	$V_P = \pm 23$ V; $R_L = 4 \Omega$	P_O	—	48	—	W
Closed loop voltage gain	determined	G_c	—	30	—	dB
Input resistance	externally determined	R_i	—	20	—	k Ω
Signal plus noise-to-noise ratio	externally determined	(S+N)/N	—	83	—	dB
Supply voltage ripple rejection	$P_O = 50$ mW $f = 100$ Hz	SVRR	—	64	—	dB

Il circuito integrato TDA151A è un amplificatore monolitico ad alta fedeltà di elevato rendimento in grado di erogare, come evidenziato nella tabella, una potenza massima di 48 watt. Il dispositivo è completamente protetto, sia per quanto riguarda problemi di temperatura che di sovraccarico. Il circuito dispone inoltre della funzione di "mute" che viene anche utilizzata per evitare, all'accensione, il classico "toc" sugli altoparlanti.

simo teorico di 96 watt; nella pratica si misurano circa 100 watt efficaci, perché diminuendo il carico, la tensione erogata dall'alimentatore cresce leggermente rispetto alle

condizioni di lavoro in stereo a 4 ohm. Con queste premesse possiamo passare a vedere come è fatto il circuito, del quale finora si sa che impiega due integrati TDA1514A;

CARATTERISTICHE TECNICHE

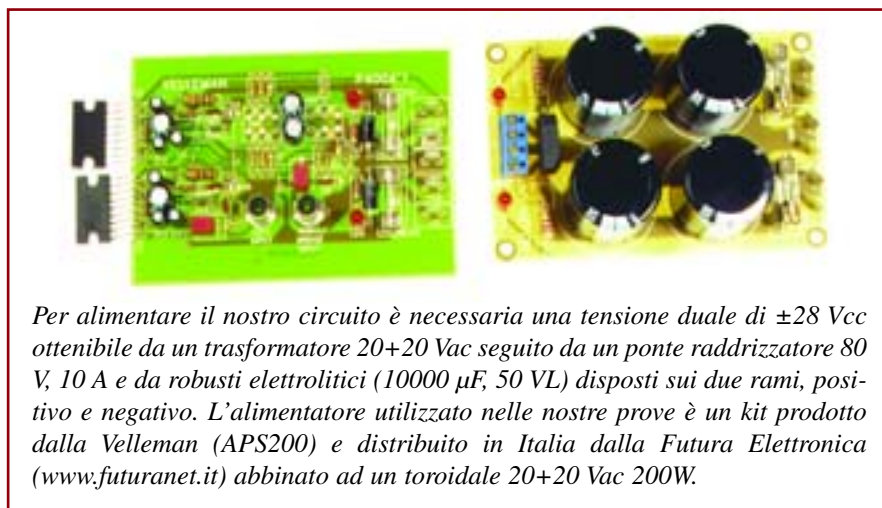
L'amplificatore descritto può funzionare sia in modalità stereo che a ponte (mono) in base all'impostazione di un apposito deviatore; queste le principali caratteristiche del circuito:

Potenza d'uscita a ponte (@1 KHz, 8 ohm).....	100 W RMS
Potenza d'uscita in stereo (@1 KHz, 4 ohm).....	2x50 W RMS
Potenza d'uscita in stereo (@1 KHz, 8 ohm).....	2x40 W RMS
Banda passante.....	20÷25000 Hz
Distorsione armonica.....	-90 dB
Distorsione d'intermodulazione.....	-86 dB
Sensibilità alla max. potenza.....	300÷1000 mVeff.
Tensione di alimentazione.....	±28 Vcc
Assorbimento max. a ponte.....	3,6 A
Assorbimento max. in stereo.....	4 A

dategli uno sguardo e comprendete quanto sia facile, impiegando componenti del genere, preparare un buon amplificatore d'alta fedeltà in poco spazio, senza fatica e con una spesa davvero limitata. Ogni TDA1514A può lavorare indipendentemente dall'altro, ricevendo un proprio segnale di ingresso (sul piedino 1) che amplifica e restituisce dal pin 5 per passarlo al rispettivo altoparlante: in questo caso il doppio deviatore SW2 deve restare in posizione STEREO (JS). Per l'utilizzo a ponte, lo stesso deviatore va spostato su BRIDGE (JB) ed il segnale è unico: in questo caso l'amplificatore diventa mono e per usarlo con impianti stereo hi-fi bisogna realizzarne due esemplari. In modalità stereo il segnale del canale destro si applica ai contatti RIGHT INPUT e quello del sinistro va al LEFT INPUT; negli altoparlanti dei due canali, che si connettono rispettivamente a SPEAKER RIGHT e SPEAKER LEFT, si può ascoltare il suono amplificato. Il doppio deviatore SW2 deve essere in posizione STEREO (JS), in modo che le resistenze R3 ed R4 possano svolgere il loro ruolo nella rete di retroazione. Possiamo spiegare il funzionamento dell'intero circuito definendo quello di un sin-

golo amplificatore; allo scopo facciamo riferimento a quello centrato su IC1, fermo restando che quanto detto per esso vale anche per lo stadio relativo ad IC2. Ogni integrato è assimilabile ad un operazionale, che in più di quello canonico ha alcune funzioni accessibili dall'esterno quali il muting, il bootstrap e

7 (bootstrap) normalmente collegato al positivo di alimentazione, il 3 (comando del muting/standby) del quale tra breve spiegheremo la funzione, ed il 2, che gestisce la doppia protezione. Quanto al piedino 8, è l'ingresso non-invertente di un secondo operazionale posto in parallelo a quello normalmente



Per alimentare il nostro circuito è necessaria una tensione duale di ± 28 Vcc ottenibile da un trasformatore 20+20 Vac seguito da un ponte raddrizzatore 80 V, 10 A e da robusti elettrolitici (10000 μ F, 50 VL) disposti sui due rami, positivo e negativo. L'alimentatore utilizzato nelle nostre prove è un kit prodotto dalla Velleman (APS200) e distribuito in Italia dalla Futura Elettronica (www.futuranet.it) abbinato ad un toroidale 20+20 Vac 200W.

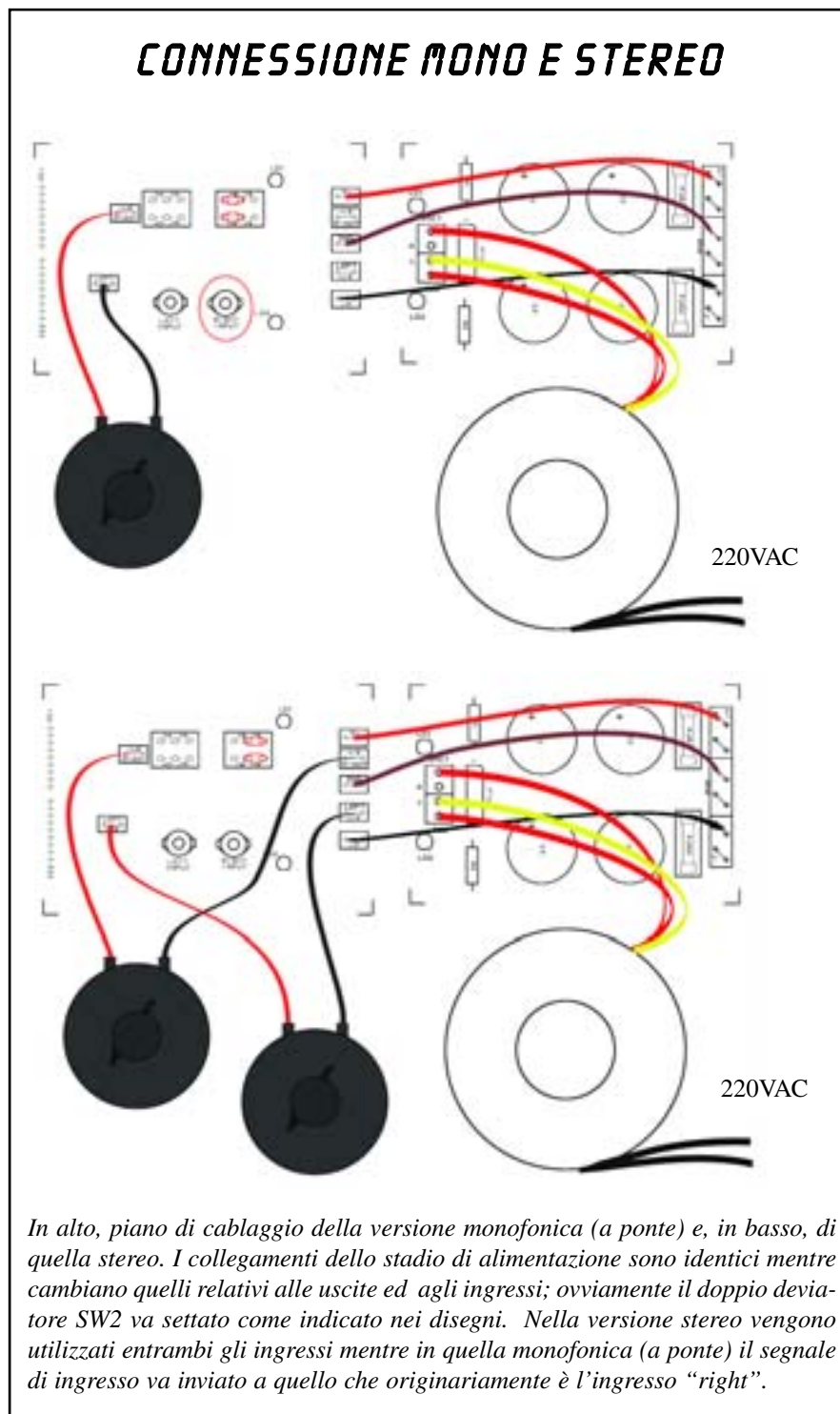
due protezioni integrate. L'ingresso non-invertente è localizzato al piedino 1 mentre l'invertente fa capo al 9; il pin 5 è l'uscita cui connettere l'altoparlante.

L'alimentazione prevista è duale e si applica al piedino 6 per quel che concerne la componente positiva e al 4 per la parte negativa. Vi sono poi altre connessioni che sono il pin

usato per l'ingresso e non connesso: perciò lo vedete collegato fisso a massa. La retroazione adottata è del tipo parallelo-serie e impiega una rete apparentemente anomala ma, in realtà, classica: il segnale viene retrocesso dall'uscita (piedino 5) all'ingresso invertente (pin 9) mediante una resistenza che, in base all'impostazione del deviatore

SW1, può essere determinata da un singolo resistore o da un parallelo. Il rapporto con il valore della R3 dà il guadagno in tensione, secondo la formula: $A_v = (R_e + R_3)/R_3$, nella quale A_v è l'amplificazione in tensione ed R_e la resistenza vista tra i piedini 5 e 9. Siccome quest'ultima dipende dal fatto che nella rete sia inserita la sola R7 (ponticello non inserito) oppure il parallelo di questa con R9 (JM) o R11 (JH) se ne deduce che lo scopo di SW1 è impostare un differente guadagno, il che si traduce nella possibilità di variare la sensibilità dell'intero amplificatore. Agendo su SW1 si può quindi scegliere un livello d'ingresso di 300, 550 o 1.000 millivolt, per far sì che l'amplificatore sviluppi ai capi dell'altoparlante la massima potenza su 4 ohm; se avete dubbi, un rapido calcolo vi conferma che inserendo la sola R7 (ponticello non inserito=minima ampiezza e quindi massima sensibilità...) il guadagno in tensione ammonta a circa 49 volte e, siccome per sviluppare 50 W su 4 ohm occorrono 14,1 Veff potete facilmente stabilire che la corrispondente sensibilità è intorno ai 300 millivolt.

In posizione JM (sensibilità intermedia) l'amplificazione è data dal parallelo R7/R9 (circa 18 Kohm) ed ammonta a oltre 26 volte, quindi l'ampiezza richiesta è di poco superiore a 540 mV; infine, con SW1 su JH il guadagno (parallelo di R7 ed R11) è di quasi 15 volte, il che corrisponde ad avere la massima potenza d'uscita (50 W su 4 ohm) con poco meno di 1 Veff all'ingresso. L'impostazione di SW1 può essere utile anche per adattare l'amplificatore al dispositivo che gli si collegherà all'uscita, in base all'impedenza dell'altoparlante: infatti è evidente che, a parità di segnale di ingresso, la massima potenza su 4 ohm si sviluppa con un minore guadagno, perché occorre una minore ampiezza ai capi dell'altoparlante.



Per concludere il discorso sulla rete di retroazione, notate che essa ha il medesimo funzionamento sia in continua sia in presenza di segnale musicale: infatti non vi è alcun condensatore in serie ad R3; questa scelta, apparentemente azzardata, è in realtà più che oculata, perché non vi è rischio di amplificare troppo l'eventuale offset, dinamicamente

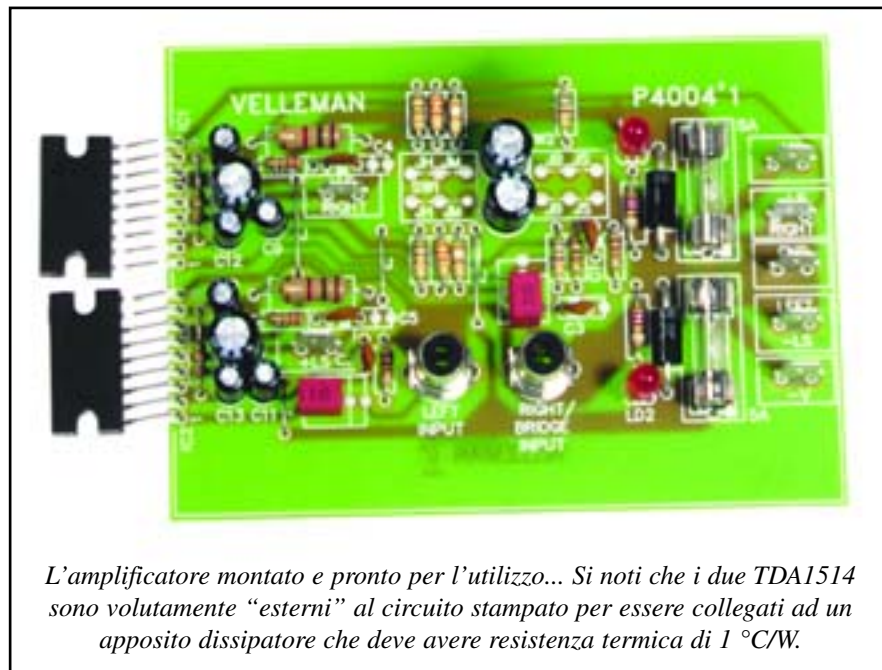
corretto dalla circuitazione di polarizzazione interna al TDA1514A. Detto questo, andiamo a vedere i piedini finora tralasciati, con particolare riguardo per quelli inerenti a muting e protezioni: notate che tanto il 2 quanto il 3 sono gestiti da una rete C/R facente capo a C12/R5, strutturata in modo da dare, nel transitorio d'alimentazio-

ne, un impulso iniziale a livello alto. La sezione di muting consente di inibire l'intero amplificatore togliendo l'alimentazione al primo operativo della catena di amplificazione; è interessante notare che nel periodo in cui l'amplificatore di ingresso è tacitato viene reso attivo un secondo operativo, il cui ingresso non-invertente è, guardacaso, collegato al piedino 8 e l'invertente è in comune con quello del primo stadio amplificatore, così da conddividerne la retroazione e garantire uguale guadagno. Lo scopo di questo pin è consentire di inviare allo stadio finale, quindi all'altoparlante, eventuali segnalazioni acustiche di diagnostica: ad esempio una nota acustica o un messaggio sintetizzato che avverta che l'amplificatore è tacitato, ma anche una voce alternativa al normale segnale audio; quest'ultima situazione può essere quella di un grande locale dove più amplificatori realizzano una diffusione sonora e uno speaker può dover dare degli avvisi sonori senza passare da un mixer. In tal caso basta inviare il segnale vocale al piedino 8 ed effettuare, all'occorrenza, una commutazione agendo con un partitore di tensione sul pin 3. Le eventuali segnalazioni si disattivano, a favore del suono applicato all'ingresso audio (RIGHT INPUT) quando il potenziale dato al piedino 3 rispetto al 4 raggiunge il livello di normale funzionamento,

che il costruttore stabilisce in $6 \div 7,25$ V. Applicando da 2 a 4,5 V il chip va in stato "mute", mentre da 0,9 a 0 V si ottiene lo standby: quest'ultima condizione equivale a spegnere lo stadio finale.

Considerando che detti valori sono da intendersi come differenza di potenziale tra pin 3 e 4, potete capire come funziona la rete C/R: appena fornita l'alimentazione, C12 è scarico e trascina a -V (28 V nega-

traverso la resistenza R5, la predetta tensione raggiunge il livello corrispondente al modo "mute", ovvero l'amplificatore viene alimentato ma resta tacitato, in quanto la logica interna blocca il segnale che giunge dallo stadio preamplificatore (l'assorbimento è tipicamente di 18 mA). Quando C12 assume oltre 6 volt, l'amplificatore funziona normalmente: viene rimosso il blocco all'audio e il segnale d'ingresso



tivi) i piedini 2 e 3; inizialmente la tensione fra 3 e 4 è nulla e determina la condizione di standby, nella quale il TDA1514A assorbe non più di pochi microampère. Man mano che l'elettrolitico si carica

può essere amplificato. Il tutto (la fase di soft-start dura circa 1 secondo...) serve sostanzialmente ad accendere gradualmente l'amplificatore: la fase di standby evita il classico "botto" sugli altoparlanti

RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:



**FUTURA
ELETTRONICA**

ELETTRONICA

G.P.E.



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

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

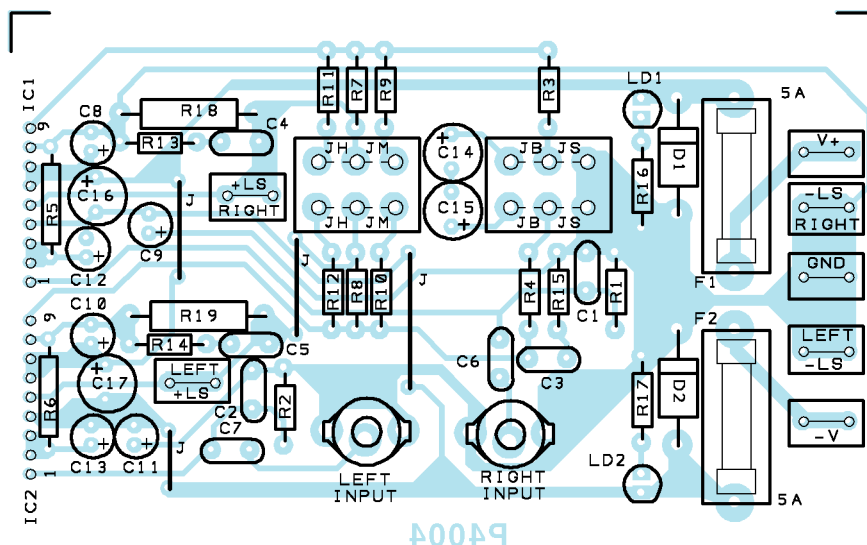
R1: 22 KOhm
R2: 22 KOhm
R3: 680 Ohm
R4: 680 Ohm
R5: 470 KOhm
R6: 470 KOhm
R7: 33 KOhm
R8: 33 KOhm
R9: 39 KOhm
R10: 39 KOhm
R11: 15 KOhm
R12: 15 KOhm
R13: 3,3 Ohm
R14: 3,3 Ohm
R15: 100 Ohm
R16: 3,7 KOhm 1/2W
R17: 3,7 KOhm 1/2W
R18: 1 KOhm 1W
R19: 1 KOhm 1W
C1: 220 pF ceramico
C2: 220 pF ceramico
C3: 2,2 nF ceramico
C4: 22 nF ceramico
C5: 22 nF ceramico
C6: 1 µF poliestere
C7: 1 µF poliestere
C8: 1 µF 50VL elettrolitico
C9: 1 µF 50VL elettrolitico
C10: 1 µF 50VL elettrolitico

C11: 1 µF 50VL elettrolitico
C12: 1 µF 50VL elettrolitico
C13: 1 µF 50VL elettrolitico
C14: 47 µF 63VL elettrolitico
C15: 47 µF 63VL elettrolitico
C16: 47 µF 63VL elettrolitico
C17: 47 µF 63VL elettrolitico
LD1: LED rosso 5mm
LD2: LED rosso 5mm
D1: 1N5404

D2: 1N5404
IC1: TDA1514A
IC2: TDA1514A

Varie:

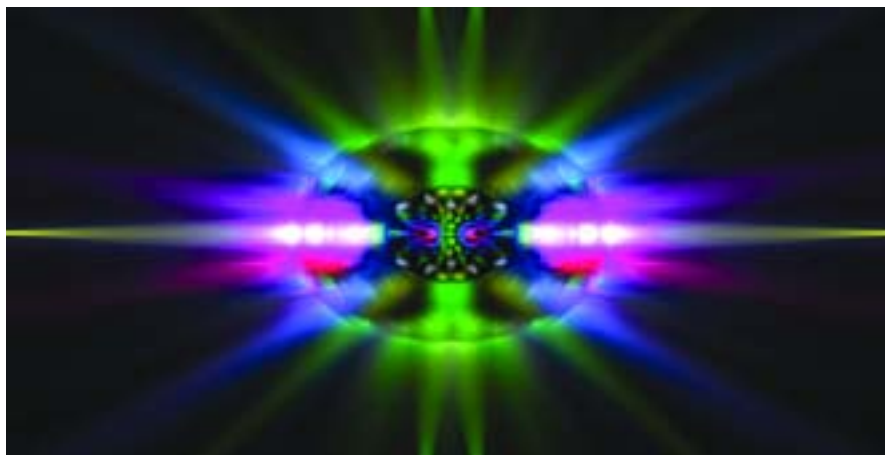
- morsettieria 2 poli;
- RCA da c.s. (2 pz.);
- stampato cod. P004.



che si avrebbe ogni volta che si dà alimentazione e risparmia l'inserimento di un anti-bump in serie all'uscita; quella di muting ritarda l'amplificazione del segnale fino al momento in cui il circuito non è pronto. Dallo schema vedete che la stessa rete di temporizzazione muting/standby controlla il piedino 2, facente esternamente capo alla protezione; per capire il motivo di questa scelta circuitale vediamo brevemente come funziona la protezione stessa che opera tenendo conto di due parametri: quella contro il sovraccarico "sente" la corrente erogata dall'uscita, e blocca i finali. Per l'esattezza, in caso di cortocircuito verso massa o verso il positivo di alimentazione, lo stadio

d'uscita viene spento per 10 minuti e allo scadere di tale tempo la sezione di diagnostica provvede a testare (fornendo una bassa tensione e leggendo l'assorbimento) lo stato dell'uscita per accertare se il

corto è stato rimosso; il normale funzionamento viene ripristinato solo al verificarsi di questa condizione. La seconda parte della protezione riguarda il controllo della temperatura (Safe Operating Area



IMPOSTARE LA SENSIBILITA'

Per adattare il funzionamento alle varie impedenze di carico e alle fonti audio, è possibile impostare l'amplificatore in modo che abbia una sensibilità di 300 mV, 550 mV o 1 Veff. La seguente tabella definisce la rispettiva impostazione del deviatore SW1, fermo restando che la chiusura su una posizione deve essere contemporanea per entrambi i canali.

Sensibilità (mVeff.)	Guadagno in tensione	Impostazione SW1a	Impostazione SW1b
300	49	Chiuso su L	Chiuso su L
550	26	Chiuso su M	Chiuso su M
1000	15	Chiuso su H	Chiuso su H

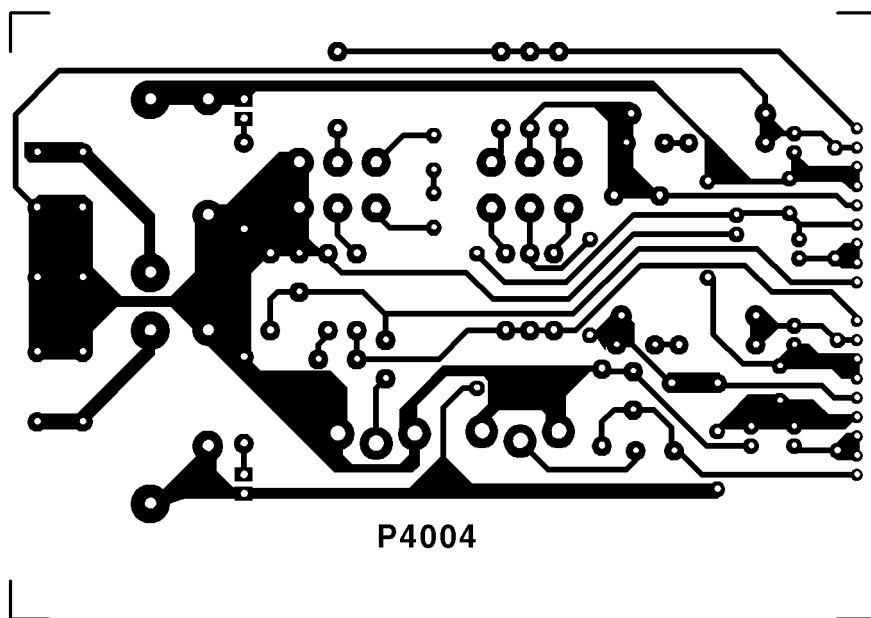
dei transistor finali) dell'intero chip: quando si superano i 145 °C sul semiconduttore, la logica di controllo stacca l'alimentazione della sezione di potenza per un'ora; per riattivare l'amplificatore prima di tale intervallo (effettivamente un po' lungo ...) basta sconnettere l'alimentatore, attendere circa un minuto, quindi rialimentare. Per effetto del collegamento del piedino 2, se la temperatura sarà scesa sotto la soglia di 125 °C il componente potrà riprendere il normale funzionamento, altrimenti la protezione scatterà nuovamente. Spostiamoci

ora verso l'uscita, per vedere la rete C14/R13, la cui funzione è compensare parzialmente le variazioni di impedenza dell'altoparlante al variare della frequenza del segnale amplificato: lo scopo è prevenire eccessive rotazioni di fase che potrebbero portare instabilità e determinare l'autoscillazione dell'amplificatore.

La configurazione stereo garantisce per ciascun canale, con un'alimentazione di ± 28 Vcc, una potenza d'uscita che raggiunge i 28 watt su 8 ohm e supera i 48 W con altoparlanti da 4 ohm. Vista la modalità

stereo, analizziamo come lavora l'amplificatore nella configurazione a ponte, ossia quando SW2 è spostato sulla posizione BRIDGE; in questo caso il primo amplificatore funziona in fase con il segnale applicato al punto RIGHT INPUT, che è poi l'unico ingresso utilizzabile. Da esso la BF raggiunge il piedino 1 dell'IC1 mediante il condensatore di disaccoppiamento C6, che blocca l'eventuale componente continua presente nello stadio d'uscita del circuito che deve pilotare il booster. L'input invertente del differenziale è collegato alla rete di retroazione (ne abbiamo già parlato in precedenza ...), oltre che, per effetto di SW2, all'input invertente di IC2; quest'ultima connessione, realizzata interponendo una serie di due condensatori (C14 e C15) serve a portare una porzione del segnale d'uscita di IC1 all'ingresso di IC2, configurato, quest'ultimo, in modo invertente.

La particolare connessione serve a far sì che quest'ultimo amplifichi una componente audio di uguale ampiezza ma opposta in fase rispetto a quella trattata da IC1: ne deriva che i due amplificatori restituiscono segnali uguali in ampiezza e frequenza ma opposti di fase, il che permette di applicare al carico una tensione efficace il cui valore è il



doppio di quello ottenibile da un solo TDA1514A. La corretta amplificazione è garantita da due particolari: il primo è che SW1 imposta sempre di pari passo le reti di retroazione dei due integrati; il secondo si evince dai calcoli. Per comprendere il discorso ipotizziamo di lavorare con la sensibilità L e di avere perciò inserite in retroazione le sole R7 ed R8; IC2 ha perciò un guadagno pari ad $R8/R4$, mentre il segnale che lo pilota è, rispetto a quello che IC1 amplifica, in questo rapporto: $R3/(R7+R3)$. In altre parole, l'ampiezza di quest'ultimo è esattamente quella applicata al RIGHT INPUT. Sapendo che $R7=R8$ ed $R3=R4$, si può dire che il guadagno dello stadio relativo a IC2 ammonta a $R7/R3$.

Da ciò appare una leggera discrepanza tra l'ampiezza del segnale uscente da IC1 e quella derivante da IC2, differenza compensata dal bipolo C3/R15, che entra in funzione quando l'amplificatore elabora il segnale audio.

Resta inteso che le due componenti presentate ai morsetti d'uscita sono identiche in tutto e per tutto, ma in opposizione di fase; connettendo l'altoparlante tra il piedino 5 di IC1 e quello di IC2 (stavolta la massa viene esclusa...) si ottiene un perfetto ponte capace di sviluppare fino a 100 watt efficaci su 8 ohm.

Bene, detto ciò non resta che esaminare gli ultimi dettagli dello schema, a partire dalle protezioni: i fusibili F1 ed F2 hanno il duplice scopo di tutelare l'amplificatore in caso di eccessivo assorbimento (cortocircuito dell'altoparlante o di un ramo del finale di potenza) e l'alimentatore qualora salti completamente uno stadio finale e metta in cortocircuito il positivo con il negativo. Un'altra importante funzione dei fusibili è quella in abbinamento ai diodi D1 e D2: questi ultimi sono posti in parallelo ai rami d'alimentazione in modo da non condurre se



...grazie all'apposito "coperchio" metallico e un adesivo fornito in dotazione il dissipatore stesso diventa il contenitore del dispositivo.



Il dissipatore fornito nella scatola di montaggio è stato appositamente studiato per contenere la scheda dell'amplificatore

non nel caso in cui, per un erroneo collegamento, uno o più fili dell'alimentatore vengano connessi con polarità invertita; andando in conduzione cortocircuitano il relativo ramo e provocano l'interruzione del fusibile posto in serie, eliminando ogni rischio di danneggiamento.

Quanto agli elettrolitici C8, C9, C10, C11, C16 e C17, realizzano un'efficace azione filtrante dei disturbi eventualmente portati dai cavi dell'alimentatore: si noti che, mentre i primi quattro si trovano ognuno su una linea di alimentazione di un amplificatore, C16 e C17 stanno

“a cavallo” dei due rami, in modo da assorbire meglio le fluttuazioni compensandole fra positivo e negativo.

Giunti a questo punto lasciamo da parte la teoria e vediamo cosa bisogna fare per realizzare l'amplificatore; va subito precisato che il montaggio è alquanto semplice, perciò alla portata di chiunque abbia anche solo un minimo d'esperienza. Dunque, per prima cosa va preparato il circuito stampato, ricorrendo alla fotoincisione e ricavando la necessaria pellicola da una buona fotocopia su carta da lucido o ace-

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è un prodotto Velleman distribuito in Italia dalla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686. Il kit (cod. K4004) costa 80,00 euro e comprende tutte le minuterie, la basetta stampata e serigrafata, i fusibili di protezione, il contenitore metallico con funzione di dissipatore ed il frontalino serigrafato. Per realizzare un amplificatore completo è necessario un alimentatore adeguato. Presso la stessa Futura Elettronica è possibile acquistare sia l'alimentatore originale Velleman (cod. APS200 - 46,00 euro), fornito già montato e collaudato, che il trasformatore toroidale da 20+20 Vac 200 W (cod. 200-20+20 - 36,50 euro). Informazioni più dettagliate sono disponibili sul sito internet: www.futuranet.it

Nuovo indirizzo:

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

tato della traccia lato rame mostrata in queste pagine a grandezza naturale. Inciso e forato lo stampato, potete infilare e saldare le resistenze e i robusti diodi al silicio, per i quali dovete ricordare che la fascetta indica il terminale di catodo; è poi la volta dei condensatori (attenzione alla polarità degli elettrolitici) e dei led.

Non vanno dimenticati i due ponticelli di interconnessione, da realizzare ciascuno usando uno spezzone di filo in rame rigido del diametro di $0,6 \div 1$ mm. SW1 ed SW2, possono essere semplici ponticelli o deviatori; se optate per il doppio deviatore sceglietene uno da stampato a posizione centrale con i terminali dritti e infilatelo in JH-JM; fate lo stesso con JB e JS, anche se in questo caso il deviatore deve essere normale, ovvero senza posizione centrale; invece, evitando i deviatori chiudete la piazzola centrale di ciascuna fila sul JH che si trova accanto se volete che l'amplificatore abbia la sensibilità di 1 volt o su JM se optate per 550 mV. Non effettuando alcuna connessione il circuito lavora con la massima sensibilità: 300 mV. Lo stesso vale per la scelta ponte/stereo: il contatto centrale va chiuso su JB o su JS che si trova accanto.

Per l'ingresso audio abbiamo previsto una presa RCA da stampato per canale, mentre in corrispondenza delle piazzole di alimentazione



L'amplificatore montato e racchiuso nell'elegante contenitore/dissipatore con l'apposita serigrafia che ricorda le connessioni da effettuare sia per l'utilizzo come ampli stereo che nella configurazione a ponte(mono).

potete stagnare delle lamelle tipo fast-on. Per i due fusibili abbiamo previsto altrettanti portafusibili 5×20 mm da circuito stampato.

Quanto ai due TDA1514A, i piedini relativi vanno inseriti nei rispettivi fori della basetta mantenendo il corpo con il lato delle scritte che guarda verso il lato componenti; a saldatura completata, se si pensa di appoggiare la scheda su un dissipatore, nulla vieta di piegare gli integrati per fissarli. Resta inteso che in una simile evenienza occorre bloccare lo stampato con viti e distanziali in teflon, ad evitare che tocchi il metallo del dissipatore stesso. A proposito: per smaltire il calore prodotto dai TDA1514A basta un unico radiatore avente resistenza

termica di 1°C/W : ciascun integrato può essere fermato con due viti (che possono essere di ferro, dato che le asole del componente sono rivestite di plastica e non toccano la zona metallica) sfruttandone le cave laterali; conviene interporre un foglietto di mica isolante, spalmato di pasta al silicone, oppure l'isolante in teflon grigio.

Completato il montaggio, l'amplificatore è pronto per l'uso, non richiedendo alcuna taratura preliminare: infatti l'offset è stabilizzato internamente a ciascun integrato ed anche la corrente a riposo è già settata per la distorsione d'intermodulazione ottimale. A riposo l'assorbimento complessivo dell'amplificatore ammonta a $100 \div 120$ mA.

www.parsicitalia.it

Parsic

V3

info_parsicitalia@libero.it

Compilatore grafico per chi vuole scrivere un programma per PIC in formato ASM senza scrivere un solo rigo di codice ASM.....

Con PARSIC si puo'. Chiedi informazioni al 340 2455873

Prodotti e sistemi per la meteorologia

STAZIONI METEO PROFESSIONALI per PC

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



WS3600 - Euro 299,00

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



WS2300 - Euro 179,00

WS2305BLA-ALU - Euro 198,00

WS2305SIL-BRA - Euro 198,00

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

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



WS2308 - Euro 245,00

SUPER OFFERTA
Euro 179,00

STAZIONI METEOROLOGICHE

Stazione meteorologica con sensori wireless composta da un'unità base 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 ed esterna, orologio, trasmissione a 433 MHz con portata massima di 25 metri.

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) trasmettono i dati via radio (a 433MHz). Barometro, tendenza meteo, orologio radiocontrollato. Colore: antracite/nero.

WS7208GR9-SIL Euro 29,00



OROLOGI E TERMOMETRI

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

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

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

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

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

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

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



TERMOMETRI / IGROMETRI

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

Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Gamma da -20°C a +270°C.

Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Gamma da -20°C a +420°C.

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

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

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



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

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



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.

Combinatore telefonico con cellulare

di Boris Landoni



Adatto a qualsiasi impianto antifurto, può essere attivato mediante due ingressi a livello di tensione o un contatto normalmente chiuso.

Per l'invio dei messaggi d'allarme utilizza un comune cellulare GSM nel quale sono stati preventivamente memorizzati i numeri da chiamare.

La pubblicazione di una centrale antifurto, qualunque essa sia, è sempre accompagnata da un fiume di richieste di periferiche come sensori e attuatori sempre più sofisticati; in realtà sono questi ultimi gli elementi di maggiore interesse, dato che in ultima analisi sono i dispositivi che determinano la sicurezza del sistema: è loro demandato, infatti, il compito di comunicare al mondo esterno l'avvenuto allarme. Dunque non è un caso che in questi ultimi anni abbiate trovato nelle pagine di *Elettronica In* numerosi progetti inerenti proprio agli attuatori: sirene, lampeggiatori e combi-

natori telefonici, proposti, questi ultimi, in numerose varianti, la più interessante delle quali è senza dubbio quella radiomobile. Sì, avete capito bene: il combinatore che utilizza la rete cellulare per fare le chiamate di allarme dirette al proprietario del bene da proteggere, o a terze persone (istituti di vigilanza privati...) delegate a tutelare una certa proprietà. Perché questa scelta? Beh, non è un fatto di moda (oggi usano tutti il cellulare...) né tantomeno di costi di gestione (le chiamate da rete fissa costano ancora meno...) ma è legata essenzialmente ad una questione di sicurezza: un combinatore

per rete fissa va collegato alla linea mediante dei fili, facilmente localizzabili e interrompibili da parte di chiunque tentasse un "assalto" ai beni che il sistema d'allarme deve proteggere; tale problema non affligge un combinatore con cellulare, dato che quest'ultimo comunica via radio, senza fili. Vediamo allora di cosa si tratta: il combinatore che vi presentiamo è un attuatore d'allarme universale basato su un telefono cellulare dual-band Siemens della serie 35; è composto

zione di tensione. Andando avanti con la descrizione del combinatore, scoprirete l'utilità di ogni singolo ingresso e apprenderete altresì che quello a caduta di positivo cela funzioni certamente apprezzabili. Quando si verifica l'attivazione di uno degli input (o viene a mancare l'alimentazione principale) il cellulare viene spinto a fare una telefonata al proprietario dell'abitazione o del locale dove è installato; quando questi risponderà, sentirà nel ricevitore il suono di una sirena

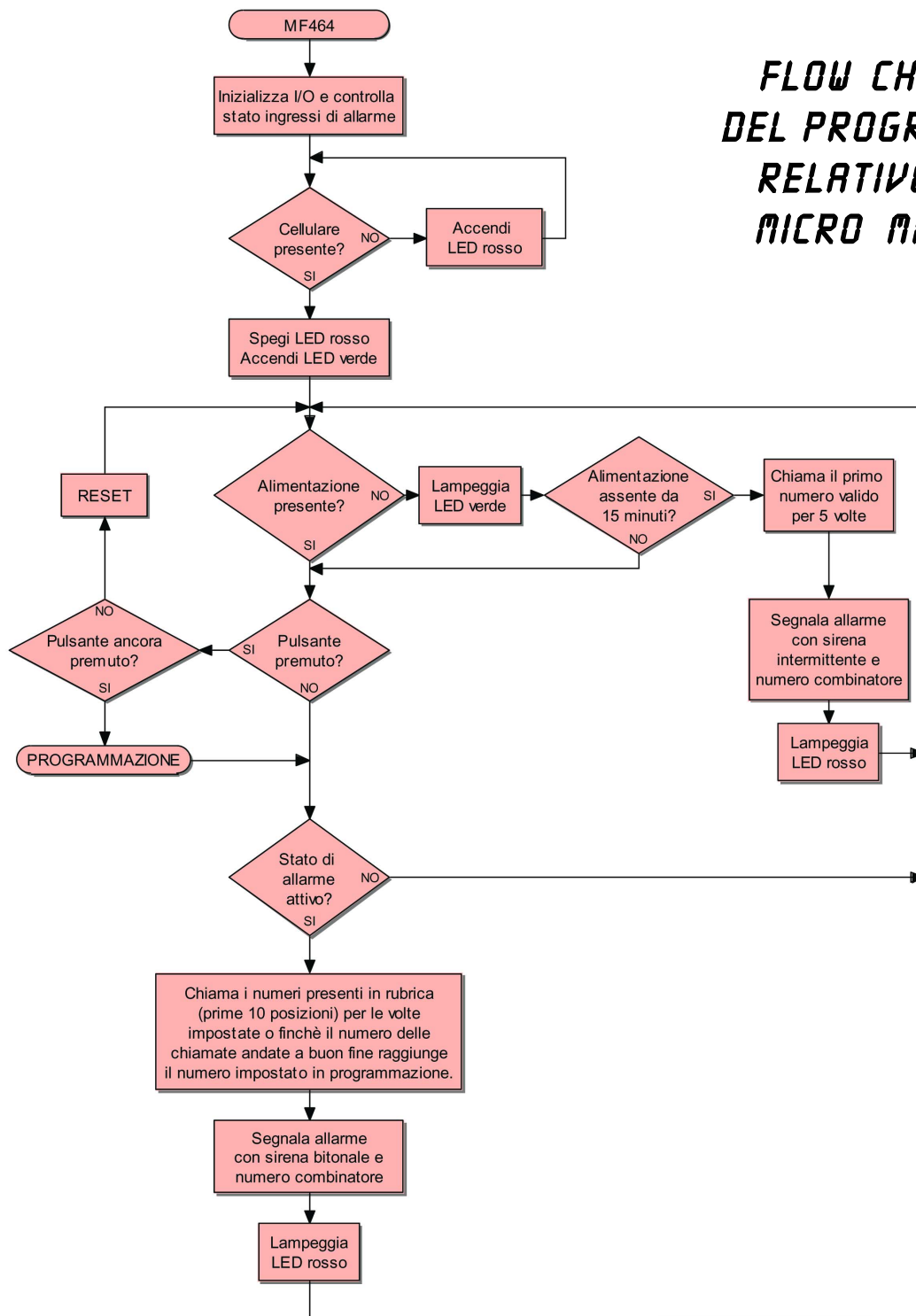
svolge tutti i compiti del caso semplificando notevolmente la struttura: infatti, oltre ad esso è impiegato solo un altro integrato, che poi è il regolatore di tensione. Il micro pensa alle seguenti funzioni: dopo il reset all'accensione e l'inizializzazione degli I/O, fa girare in loop il programma principale che controlla ciclicamente la situazione delle linee RA1, RB1, RB2 ed RC4, al fine di verificare eventuali transizioni; quando trova un'anomalia avvia la routine di chiamata, che provvede a far eseguire al cellulare tutte le telefonate del caso, sintetizzando il suono della sirena e le note acustiche identificative che invia all'ingresso BF di quest'ultimo quando è certo che l'apparecchio dall'altra parte abbia risposto. La certezza della risposta deriva dal fatto che nella telefonia mobile sono previste le segnalazioni indicanti lo stato della chiamata, ovvero le condizioni di linea occupata, libera, di utente non rintracciabile o di avvenuta risposta; il microcontrollore è programmato in modo da riconoscere tali segnalazioni interrogando opportunamente il telefono tramite il suo canale di comunicazione seriale (TX ed RX) facente capo alle proprie linee RC2 ed RC3. L'interfaccia con il cellulare Siemens, comprende positivo e negativo di alimentazione (5 volt) gestiti da un apposito relè, ingresso microfonico (BF) e uscita a 3,6 volt corrispondente alla batteria dell'apparecchio. Dopo il completamento di ciascun ciclo di chiamate, il PIC pone il GSM in standby, in attesa di un nuovo evento esterno. L'ultimo compito affidato al micro è la gestione della carica della batteria del telefonino: ogniquale volta, tramite la linea di comunicazione seriale, quest'ultimo comunica alla



da un circuito contenente la logica necessaria a monitorare gli ingressi di attivazione e quella per il dialogo con il GSM, oltre che, evidentemente, dal telefonino. È stata prevista una certa varietà di ingressi per consentire di triggerare il dispositivo mediante qualsiasi tipo di uscita prevista negli impianti di allarme: gli input sono tre, dei quali uno normalmente chiuso e due a varia-

seguito da un certo numero di note acustiche corrispondenti all'identificativo del combinatore (scoprirete più avanti di che si tratta...) il tutto ripetuto ciclicamente. Ma ora diamo subito uno sguardo allo schema elettrico, che analizzeremo per comprendere il funzionamento dell'attuatore. Il circuito è tutto centrato su un microcontrollore Microchip PIC16F876, che da solo

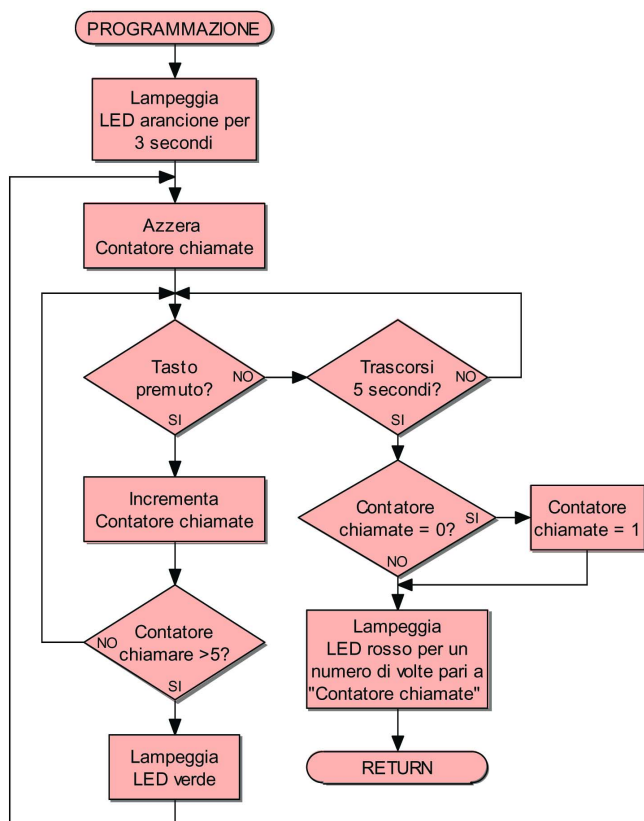
FLOW CHART DEL PROGRAMMA RELATIVO AL MICRO MF464



scheda che l'accumulatore in dotazione è sotto il 40% della piena capacità, il PIC16F876 manda a livello alto il proprio piedino 7, portando in saturazione T1 e forzando l'attivazione del relè RL1, il cui

scambio chiude il positivo dei 5 volt (a valle del regolatore U2) tramite R16 sull'ingresso caricabatterie dell'interfaccia del Siemens. Ciò porta un afflusso di corrente che contemporaneamente alimenta

il cellulare e ne ricarica la batteria. Tutto ciò è possibile solo a condizione che non manchi la tensione di alimentazione principale (PWR) altrimenti RL1 non può chiudersi perché verrebbe a mancare la cor-



Tutte le funzioni del combinatore sono gestite dal microcontrollore che, come si vede dal diagramma di flusso del programma, controlla innanzitutto la presenza del cellulare e, solo in caso di cellulare presente, monitorizza costantemente i tre ingressi di allarme, la mancanza di tensione di rete e l'eventuale pressione del pulsante di reset / programmazione. Solo in caso di allarme il micro comunica con il cellulare per prelevare la lista dei numeri da chiamare ed effettuare le chiamate. Va precisato che la sequenza di allarme per mancanza di alimentazione viene eseguita per un massimo di cinque volte consecutive, dopodichè l'allarme viene ignorato... questo per evitare che, in caso di black out dovuto a cause diverse dall'effrazione, il sistema scarichi completamente la batteria del cellulare e continui ad effettuare chiamate anche se non si tratta di un allarme effettivo. In fase di programmazione risulta chiaro che se non si imposta alcun valore per "contatore chiamate", questo parametro viene settato di default a 1.

rente necessaria ad alimentarne la bobina. Per utilizzare al meglio il combinatore bisogna conoscere la funzione dei tre ingressi dei quali dispone e le azioni loro collegate; iniziamo con quello NC, che fa

capo ai punti IN e NC. Esso deve normalmente trovarsi cortocircuitato, tanto che, prevedendo applicazioni in cui non serva, nello stampato abbiamo disposto un jumper che può neutralizzarlo: se non si

intende usare l'input NC va chiuso J1, che altrimenti deve essere lasciato aperto. Il comando può essere dato da qualsiasi contatto pulito (es. lo scambio di un relè) ma anche da uscite a transistor; per aumentare la versatilità proteggendo nel contempo il microcontrollore, è stato inserito il diodo D6 in serie alla linea RA1. In tal modo trascinando a massa IN NC il piedino 3 del PIC va comunque a zero logico, mentre se l'uscita di comando dà una tensione positiva, qualunque essa sia D6 la blocca ed RA1 si porta a livello alto (+3,6 V) per effetto del resistore di pull-up R11. Gli altri due ingressi (IN+ e IN-) sono sensibili alle variazioni di tensione; vanno mantenuti ad un potenziale (continuo) compreso fra 0 e 25 volt e determina la condizione di allarme se il potenziale applicatogli subisce una variazione significativa, ovvero se il micro rileva un passaggio dallo zero logico (tipicamente, meno di 1,2 V) all'uno logico o viceversa.

La differenza tra i due ingressi è relativa ad un loro utilizzo come contatti puliti (comandati quindi, ad esempio, da un relè): il primo (IN+) deve essere chiuso verso il +12Volt mentre il secondo (IN-) va chiuso verso massa. Per questo motivo sono stati previsti, nella morsettiera, i contatti +12V e massa in corrispondenza dei due ingressi.

Oltre a questi tre, esiste un quarto ingresso, facente capo al piedino 15 (linea RC4) cui è demandato il compito di monitorare la presenza dell'alimentazione mediante il potenziale ricavato dal partitore resistivo R3/R4; quando la tensione ai capi di R4 scende al disotto della soglia corrispondente allo zero logico, scatta l'allarme di *mancanza rete*. A riguardo va precisato che, mentre i precedenti tre ingressi determinano l'esecuzione di un ciclo di chiamate con il conseguente invio delle segnalazioni acustiche

SCHEMA ELETTRICO

The schematic diagram illustrates the electrical circuit for a portable music player. The circuit is powered by a PWR input, which is connected to a voltage doubler (D1, C1, C4) and a 5V regulator (D2, C2, C5). The 5V regulator output is connected to the VDD pin (pin 20) of the microcontroller (U1). The microcontroller (U1) is a central component with various pins connected to resistors, capacitors, and diodes. It includes an oscillator (Q1, C10, C11) and a reset circuit (D6, J1). The output section includes a 3.6V regulator (D3, C3, C6) and a speaker (J1). The circuit also features an audio input section with BATT, RX, TX, and AUDIO inputs, a speaker (RL1), and a transistor (T1).

mente il sensore di presenza rete; a questo punto, se manca ancora l'alimentazione principale il circuito va nuovamente in allarme. Il tutto per un massimo di 5 volte consecutive. Questo particolare meccanismo è stato implementato quale miglior compromesso tra la massima sicurezza d'uso e il minimo numero di chiamate disperse, fatte a vuoto; infatti se il sensore di mancanza rete testasse continuamente l'alimentazione, provocherebbe un ciclo di chiamate dietro l'altro fino al ritorno dei 5 volt. Viceversa, implementando un controllo del tipo one-shot (cioè il dispositivo chiama una volta e basta...) se, per

novembre 2002 - Elettronica In

dei tentativi. A questo punto manda all'apparecchio GSM le istruzioni per chiamare il primo ed attende la risposta; qui possono verificarsi tre condizioni: l'utente è occupato o indisponibile, il telefono suona libero, avviene la risposta. Nel primo caso (che si verifica anche quando l'utente non risponde) il micro interrompe la telefonata e

d'onda PWM inviata all'ingresso microfonico del cellulare (AUDIO) così da ottenere praticamente una sinusoide e quindi suoni gradevoli e non distorti. Dopo la nota relativa al tipo di allarme, la routine di chiamata fa sintetizzare una serie di beep indicanti qual è il combinatore dal quale proviene la chiamata. Qui va aperta una parentesi: è stato

switch collegati ai piedini 28 e 27 e genera la sequenza corrispondente. Con questa fase si conclude una telefonata appartenente ad un ciclo, che, lo ricordiamo, si compone di quanto finora spiegato, ripetuto per ognuno dei numeri in rubrica (un massimo di 10). Ma non è tutto qui: infatti ogni utente memorizzato può essere richiamato per un certo

L'IMPOSTAZIONE DEL CELLULARE E LA PROGRAMMAZIONE

L'unica impostazione da effettuare sul cellulare collegato al combinatore è quella relativa all'inserimento dei numeri telefonici da chiamare e al numero di volte che questi vanno chiamati. Per effettuare questa operazione è consigliabile eliminare tutti i numeri memorizzati presenti nella SIM del cellulare. Azzerata la SIM, è sufficiente inserire i numeri da chiamare rispettando la seguente sintassi:

*n*xxxxxxxxxxxxxxxxxx*

*dove n è il numero massimo di volte che vogliamo che il numero sia chiamato, * è semplicemente un separatore e xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx è il numero da chiamare.*

Il sistema considererà validi solo i numeri inseriti in questo formato e memorizzati nelle prime 10 locazioni di memoria (ecco perché è importante azzerare la SIM del cellulare prima di memorizzare i numeri).

Sul combinatore, invece, è necessario programmare il numero massimo di chiamate andate a buon fine che il sistema deve effettuare. Per programmare questo parametro è sufficiente premere il pulsante di reset per qualche secondo: il led lampeggerà e, una volta spento, indicherà la condizione di programmazione. A questo punto basterà premere il pulsante per il numero di volte necessario ad indicare il valore voluto per il numero massimo di chiamate riuscite (massimo 5 volte).



passa a chiamare il secondo numero. Così procede fino all'ultimo impostato, poi riprende il ciclo.

Quando viene rilevata la risposta (segnalazione data dalla rete che corrisponde all'inizio della tassazione...) il PIC avvia la subroutine di generazione delle segnalazioni acustiche: la nota bitonale relativa alla condizione di allarme di uno dei tre ingressi o il beep lungo, vengono sintetizzati ricorrendo ad una classica modulazione PWM basata sul comando SOUND del PICBasic; a riguardo osservate la doppia cella R/C passa-basso, un filtro a 40 dB/decade, che serve a sagomare l'involuppo della forma

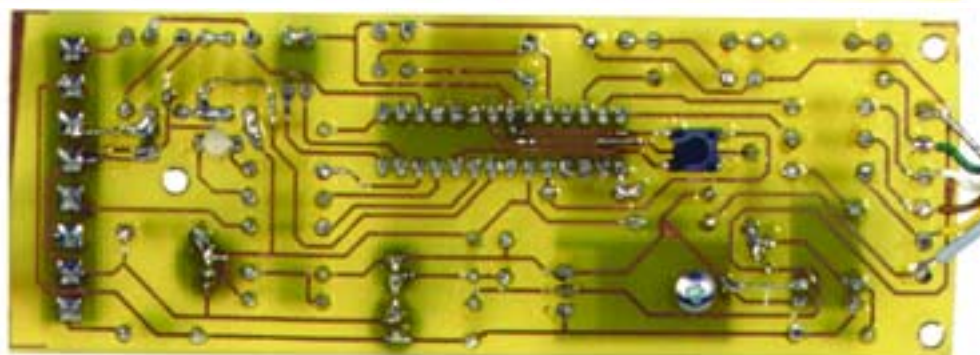
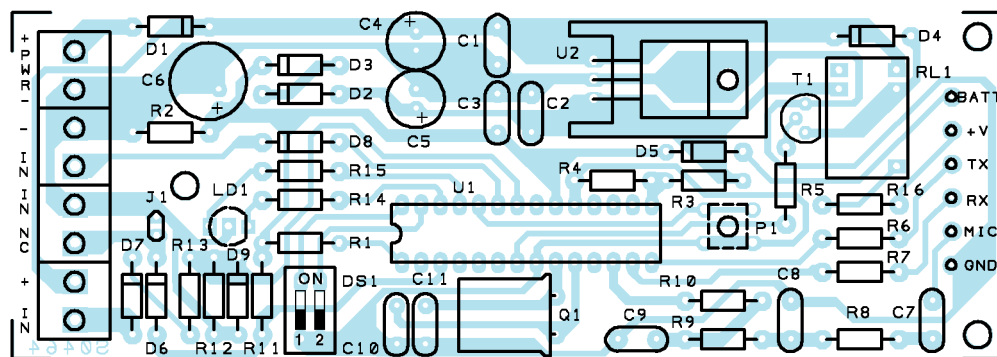
previsto che il combinatore possa essere identificato mediante un indirizzo impostabile tramite due dip-switch, quindi fra 1 e 4; tale indirizzo altro non è se non un identificativo, da noi implementato per consentire alla persona che risponde ad una chiamata di sapere da dove proviene l'allarme, ossia quale combinatore ha telefonato: sentendo un solo beep capisce che a chiamare è il dispositivo 1, se le note sono due è il secondo, se sono tre è il terzo, mentre quattro beep indicano che l'allarme proviene dal dispositivo numero 4; per sapere quanti toni deve generare, il micro legge il valore binario dei dip-

numero di volte. Per ogni numero può infatti essere impostato quante ripetizioni debbano essere effettuate in caso l'utente sia occupato. Inoltre, con un'apposita procedura, si può "dire" al combinatore per quanti numeri della lista le chiamate devono andare a buon fine, a seguito del verificarsi di un allarme, prima di interrompere la sequenza delle chiamate. Per buon fine, si intende telefonate nelle quali si ottiene effettivamente la risposta dell'utente chiamato, non semplici tentativi. Ciò vuol dire che se vi sono 10 numeri da chiamare per un massimo di 3 volte ciascuno ma viene impostato un massimo di 4

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1: 4,7 KOhm
R2: 10 KOhm
R3: 4,7 KOhm
R4: 10 KOhm
R5: 4,7 KOhm
R6: 10 Ohm
R7: 10 Ohm
R8: 1 KOhm
R9: 1 Ohm
R10: 270 KOhm
R11: 10 KOhm
R12: 4,7 KOhm
R13: 1,2 KOhm
R14: 390 Ohm
R15: 390 Ohm
R16: 1 Ohm
C1: 100 nF multistrato
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 µF 25 VL elettrolitico
C5: 220 µF 25 VL elettrolitico
C6: 1000 µF 16 VL elettrolitico
C7: 100 nF 63VL poliestere
C8: 100 nF 63VL poliestere
C9: 100 nF 63VL poliestere
C10: 10 pF ceramico
C11: 10 pF ceramico
D1÷D8: 1N4007
D9: zener 3,6V
U1: PIC16F876 (MF464)
U2: 7805
T1: BC547
Q1: 20 MHz
DS1: dip switch 2 poli



J1: jumper
RL1: relè miniatura 12 VL
P1: microswitch
LD1: led bicolore 3 mm

Varie:
 - zoccolo 14 + 14
 - morsettiera 2 poli (4 pz.)

- vite 3MA testa svasata 5 mm (3 pz.)
 - vite 3MA 8 mm
 - torretta 50 mm (3 pz.)
 - torretta 8 mm (3 pz.)
 - dado 3MA (4 pz.)
 - connettore per Siemens X35
 - circuito stampato cod. S0464

chiamate ricevute, e, ad esempio, i primi quattro numeri della lista rispondono, il micro interrompe la sequenza di allarme ritenendo sufficiente l'aver avvisato (con successo) quattro numeri della suddetta lista. Il ciclo di chiamate, quindi, termina quando sono stati esauriti i numeri di tentativi impostati per

ogni numero della lista (indipendentemente dalle risposte) oppure quando si sono verificate tante risposte quante impostate nella procedura di programmazione. Durante ogni sequenza di allarme il led bicolore pilotato dai piedini 25 e 26 del micro si illumina di rosso. Normalmente è verde, salvo all'ac-

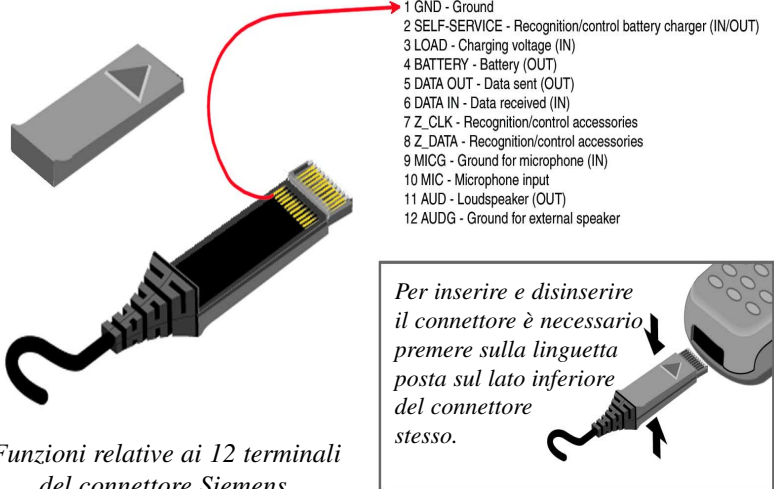
censione e durante le procedure di programmazione che descriveremo nei prossimi paragrafi. Dopo che almeno un allarme è stato registrato, il led bicolore lampeggia lentamente in rosso: è questo l'effetto della memoria allarmi, che segnala all'utente quel che è accaduto in sua assenza. Questa memoria può

essere cancellata in ogni momento premendo brevemente il pulsante di RESET: il led apparirà prima giallo e poi, al rilascio, emetterà dei brevi bagliori per poi restare verde a luce fissa. Bene, spiegato come avvengono le chiamate, prima di passare alla programmazione vediamo la sezione di alimentazione del circuito: tutto l'insieme funziona con 12÷15 Vcc ed assorbe un massimo di 50 milliamperè, oltre all'eventuale corrente di carica del cellulare (intorno ai 500 mA). La tensione si applica ai morsetti + e - PWR. C1 e C4 filtrano l'alimentazione a valle del diodo di protezione, che va direttamente al circuito della bobina del relè; U2, un regolatore 7805, ricava i 5 volt necessari ad alimentare il cellulare (e a caricare la batteria) oltre che a far funzionare la logica, seppure previa riduzione di 1,4 V ottenuta con la serie D2/D3. Questi ultimi servono anche ad impedire che, nei periodi di black-out, quando ad alimentare il microcontrollore è la batteria del cellulare (+3,6 V) la corrente fluisca verso l'uscita del regolatore e interessi il partitore usato come sensore di mancanza rete.

PROGRAMMARE IL COMBINATORE

Perché tutto funzioni a dovere, l'utente deve memorizzare nel cellulare i numeri (un massimo di 10) da chiamare in caso di allarme e programmare il combinatore al fine di impostare per quanti numeri della lista sia richiesto che i tentativi di chiamata vadano a buon fine. I numeri da chiamare vanno memorizzati nelle prime posizioni, rimuovendo eventuali altri numeri presenti al loro posto; si noti che il micro ricercherà solo nelle prime dieci posizioni di memoria (attenzione non i primi 10 numeri telefonici in ordine alfabetico ma in ordine di celle di memoria) tutti i nume-

LE CONNESSIONI AL CELLULARE



Funzioni relative ai 12 terminali del connettore Siemens.

- 1 GND - Ground
- 2 SELF-SERVICE - Recognition/control battery charger (IN/OUT)
- 3 LOAD - Charging voltage (IN)
- 4 BATTERY - Battery (OUT)
- 5 DATA OUT - Data sent (OUT)
- 6 DATA IN - Data received (IN)
- 7 Z_CLK - Recognition/control accessories
- 8 Z_DATA - Recognition/control accessories
- 9 MICH - Ground for microphone (IN)
- 10 MIC - Microphone input
- 11 AUD - Loudspeaker (OUT)
- 12 AUDG - Ground for external speaker

Per inserire e disinserire il connettore è necessario premere sulla linguetta posta sul lato inferiore del connettore stesso.

ri inseriti nel formato corretto. Si perché il software del combinatore esige che gli indicativi telefonici da

all'indicativo telefonico che segue; xxxxxxxxxxxxxx è il numero telefonico da chiamare e l'asterisco (*)

LE SEGNALAZIONI DEL SISTEMA

Ciascuna telefonata d'allarme che abbia ottenuto una risposta comporta l'invio al chiamato (tramite l'ingresso microfonico del cellulare Siemens) di un messaggio acustico la cui composizione cambia a seconda della causa della telefonata stessa:

- se la chiamata è stata determinata da un allarme dovuto agli ingressi NC, IN+ e IN-, il dispositivo invia alternativamente un tono bitonale d'allarme (tipo sirena) ed una serie di beep il cui numero consente di identificare il combinatore dal quale proviene la chiamata; questi ultimi vengono impostati mediante i dip-switch 1 e 2. Il tutto ripetuto per circa 50 secondi;

- se la sequenza di chiamate è causata dalla mancanza dell'alimentazione principale, il segnale generato è simile, tuttavia, al posto del suono bitonale il chiamato sentirà una nota acustica continua; questa verrà intervallata dai beep brevi indicanti l'identificativo del combinatore.

Si noti che se si verificano contemporaneamente un allarme dagli ingressi NC, IN+ o IN- e l'interruzione dell'alimentazione principale, verrà prodotto un solo tipo di segnalazione acustica, quello di allarme (nota bitonale intervallata dalla sequenza di beep brevi indicanti il combinatore).

chiamare siano scritti con una particolare sintassi:

n*xxxxxxxxxxx

dove *n* è il numero delle volte per cui, a seguito di un allarme, se si trova occupato o non si ha risposta deve essere ripetuta la telefonata

conferma che appartiene alla lista. Il massimo numero di ripetizioni ammissibili è 9. Sistemato il cellulare bisogna pensare al combinatore vero e proprio, ossia comunicargli quante chiamate "a buon fine" deve effettuare prima di, eventualmente, interrompere la sequenza delle chiamate. Per fare ciò occorre



Tutto il sistema può essere alloggiato in un contenitore plastico in grado di accogliere, oltre alla scheda, anche il cellulare che, ricordiamo deve essere scelto tra i modelli S35 C35 ed M35 della Siemens. Non può essere utilizzato il modello A35 in quanto non dispone del modem interno e non è in grado di colloquiare con il microcontrollore utilizzato.

premere a lungo il pulsante di reset fino a che il led bicolore non assume il colore giallo e poi inizia a lampeggiare rapidamente; a questo punto il RESET va rilasciato ed il led diventa verde per poi spegnersi, indicando che si è entrati nella procedura di programmazione.

A questo punto ogni pressione del tasto imposta un'unità nel contatore delle chiamate da mandare a buon fine; per ciascuna pressione il led bicolore emette un lampeggio rosso. Notate che il massimo impostabile è 5, premendo più di 5 volte il pulsante, occorre rifare tutto da capo; in questo caso il led diventa verde.

Per uscire dalla procedura basta attendere 5 secondi senza toccare il

pulsante: il micro conferma l'avvenuta memorizzazione con tanti lampeggii rossi del led bicolore quanti sono i numeri per i quali si chiede che la telefonata vada a buon fine; dopo i lampeggii il led bicolore torna verde.

In ultimo, si noti che se, dopo essere entrati in procedura (tasto premuto a lungo/lampeggio giallo veloce) non si ripreme il pulsante nei seguenti 5 secondi, il microcontrollore rimuove ogni precedente impostazione in EEPROM e impone che basti un solo numero della lista, per cui la telefonata sia andata a buon fine, per interrompere la sequenza delle chiamate.

Giunti a questo punto possiamo vedere qualche dettaglio utile per la

realizzazione del circuito, iniziando dalla basetta, ottenibile per fotoincisione ricavando la necessaria pellicola da una buona fotocopia della traccia illustrata nel corso dell'articolo; inciso e forato lo stampato, procedete rispettando le solite buone regole, cioè inserite prima le resistenze e i diodi, poi lo zoccolo per il microcontrollore quindi proseguite con il resto.

Il regolatore 7805 va appoggiato su un dissipatore ad "U" avente resistenza termica non superiore a 16 °C/W, quindi fissato prima della saldatura con vite e dado 3MA. Per il collegamento con il cellulare procuratevi un cavetto adatto alla serie Siemens x35 (valevole per i modelli C35, S35, M35) e connettetelo come indicato nello schema.

Completato il montaggio, terminate le saldature, inserite il microcontrollore (già programmato con l'apposito software) nel proprio zoccolo, orientandolo come mostrato in figura; ora il circuito è pronto e potete racchiuderlo in un contenitore che ospiti, magari, anche il cellulare.

Resta inteso che in tal caso è utile interporre una lamina metallica che lo schermi dalle emissioni dell'antenna, altrimenti il suo funziona-

IDENTIFICARE IL COMBINATORE

La funzione di identificazione permette all'utente di utilizzare più combinatori telefonici (casa in città, al mare, ufficio ecc.), riconoscendo, ad ogni telefonata, da dove proviene l'allarme; la seguente tabella illustra l'impostazione dell'identificativo, che si effettua con il dip-switch a due poli DS1.

Combinazione	dip1	dip2
1	on	on
2	off	on
3	on	off
4	off	off

PER IL MATERIALE

Il combinatore telefonico con cellulare GSM è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT464K) al prezzo di 58,00 euro IVA compresa. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il microcontrollore già programmato, una piastra ramata di schermatura, il cavo di collegamento al cellulare, un supporto per il fissaggio del cellulare, il contenitore plastico, il pannello anteriore serigrafato e tutte le minuterie; il kit non comprende il telefono cellulare GSM. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686.

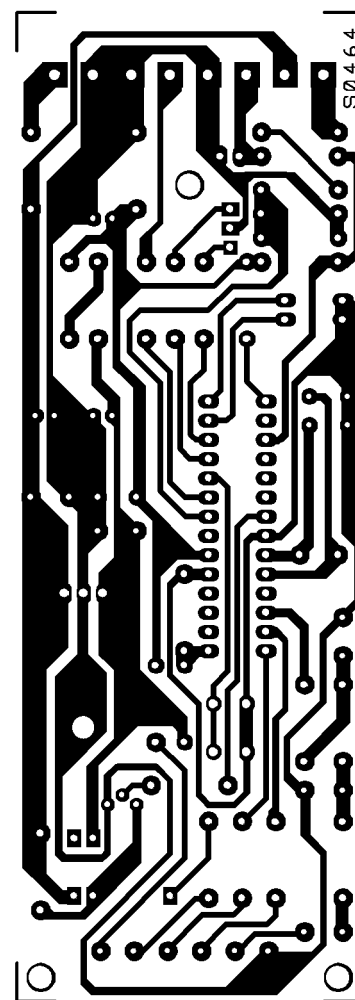
mento potrà essere alterato. Su un lato del contenitore avrete cura di fissare una presa plug da connettere ai contatti + e - PWR dello stampato, in modo da prendere l'alimentazione usando un qualsiasi power-supply a cubo capace di erogare da 12 a 15 V e 600 mA di corrente.

Per poter attivare il combinatore dovrete aver già impostato nel telefono i numeri da chiamare usando la sintassi descritta; sarà inoltre necessario provvedere, qualche istante dopo aver dato l'alimentazione, alla fase di definizione dei numeri per cui richiedere la risposta. Non dimenticate l'ID (dip-switch) settando i dip prima di accendere il combinatore.

Svolte le fasi preliminari potete

subito provare il dispositivo: simulate un allarme aprendo il ponticello J1 (e richiudendolo subito dopo) e verificate che il led bicolore divenga rosso e che il telefonino prenda a chiamare i numeri inseriti in rubrica nel formato corretto. Rispondete dunque alla chiamata in arrivo e controllate il messaggio acustico, quindi resettate il combinatore premendo brevemente il tasto di reset.

Ricordate che il micro è programmato in modo che il cellulare respinga ogni chiamata in arrivo e cancelli automaticamente qualsiasi SMS ricevuto. In questo modo libera immediatamente la linea GSM ed è sempre pronto ad effettuare l'eventuale chiamata d'allarme.



Traccia lato rame in dimensioni reali del circuito stampato utilizzato per montare il combinatore telefonico cellulare; per realizzare la basetta consigliamo l'impiego della fotoincisione.



Finalmente un CAD economico!

Lo strumento che rinnoverà il tuo laboratorio!

Un software per progettare i tuoi circuiti stampati, con autorouter integrato, librerie con migliaia di componenti, manuale in italiano e articoli di utilità.



**NUOVA EDIZIONE
a soli € 25,49**

www.pianetaelettronica.it

Comando vocale per controllo lampada

di Carlo Vignati



Consente di attivare con la voce una lampada o qualsiasi carico elettrico alimentato a 230 Vac.

Ogni comando è composto dalla sequenza di due parole che vanno preventivamente registrate.

Il comando vocale utilizza la tecnologia Speaker Dependent e può essere utilizzato da un massimo di 6 diverse persone.

L'utilizzo dei parametri biometrici di un individuo per interfacciarsi a delle macchine è da sempre una meta che la tecnologia sta rendendo sempre più possibile. Senza sconfinare in "Matrix", lo scopo delle ricerche in questo settore dovrebbero permettere a breve di utilizzare le caratteristiche biometriche univoche di un individuo (impronte digitali, iride) in tutte le possibili applicazioni di rilevazione dell'identità: chiavi meccaniche, password, carta di credito ... e i modelli biometrici dinamici nelle applicazioni di riconosci-

mento delle espressioni del volto e del parlato. Quest'ultima applicazione ha compiuto nell'ultimo decennio molti passi in avanti. La tecnologia del riconoscimento del parlato, già in fase avanzata sui calcolatori, si è infatti evoluta nel mercato embedded grazie ad una applicazione trainante: utilizzare la voce per comporre un numero telefonico memorizzato nella rubrica di un telefonino. In particolare, nel settore embedded si sta distinguendo una non ancora notissima Casa produttrice americana: la californiana Sensory

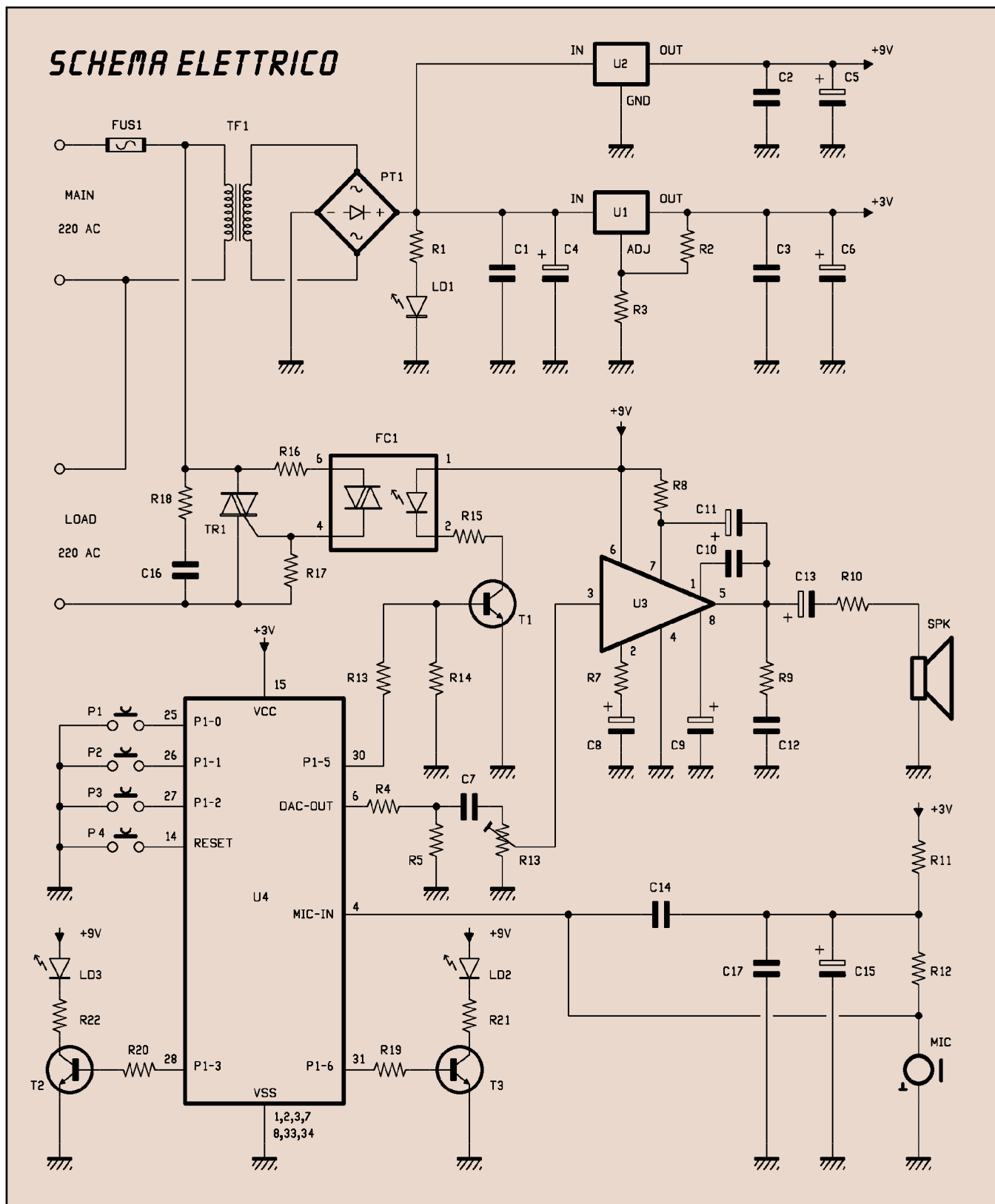


Inc. Questa azienda sta utilizzando una strategia a mio parere vincente: la Sensory non produce integrati in grado solo di riconoscere il parlato (come ad esempio OKI ...) e neanche chip in grado solo di parlare (ad esempio Winbond ...) ma unisce sempre le due tecnologie in una gamma di prodotti con diverse prestazioni. Il prodotto entry-level di

Sensory è l'RSC-300, un piccolo microcontrollore ad 8 bit in contenitore TQFP a 64 pin più semplicemente denominato VE-IC (Voice Extreme Integrated Circuit). Partendo da questo integrato abbiamo realizzato un comando vocale per il controllo di una lampada o più in generale di un carico a 230 Vac. Il dispositivo è in grado di

riconoscere un comando composto dalla sequenza di due parole e di invertire lo stato della propria uscita. Lo stadio di ingresso è dunque un microfono mentre l'uscita è realizzata con un Triac che viene alternativamente aperto o chiuso. L'applicazione tipo è dunque il controllo della luce, ad esempio del lampadario a piantana che abbiamo

SCHEMA ELETTRICO



in salotto: dovremo tagliare il cavo di alimentazione della piantana e interporvi il nostro dispositivo; il comando vocale può comunque essere utilizzato in moltissime altre applicazioni limitate solo dalla fan-

tasia del lettore. I comandi possono essere impartiti da un massimo di 6 diverse persone e a tale proposito occorre fare una breve premessa. Qualsiasi dispositivo in grado di riconoscere il parlato può funziona-

re in base a due diverse metodologie: Speaker Independent, indipendente da chi parla o Speaker Dependent, dipendente da chi parla. La prima tecnologia consente di discriminare (riconoscere) una

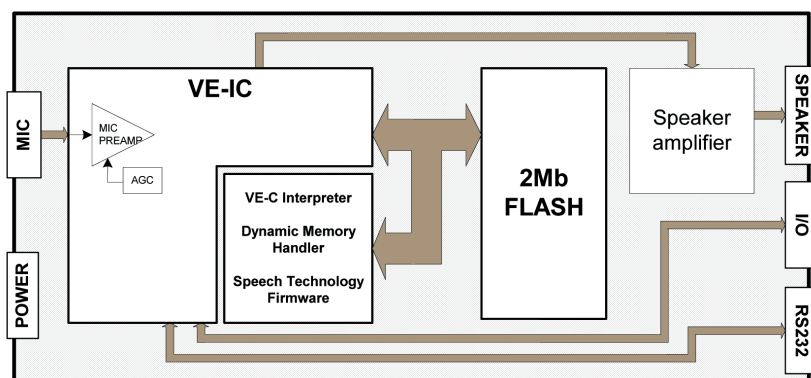
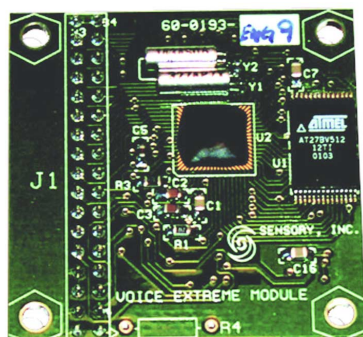
parola indipendentemente da chi la pronuncia: uomo, donna, bambino; la seconda consente di riconoscere una parola pronunciata però dalla stessa persona. Quest'ultima tecnologia, che tra l'altro è quella implementata nel nostro dispositivo, richiede una fase di apprendimento iniziale o Training. In pratica, la parola deve essere a priori appresa dal dispositivo per poter essere interpretata nel normale funzionamento. Il nostro riconoscitore vocale può memorizzare un massimo di 12 parole che andranno poi a comporre i 6 comandi da due parole cia-

--- ANALISI ENERGETICA ---

Modulo Voice	26 mA	@ 3V
Led di alimentazione	15 mA	@ VTRASF
Led Triac	15 mA	@ 9V
Led Giallo	15 mA	@ 9V
Led Rosso	15 mA	@ 9V
Amplificatore	120 mA	@ 9V
Totale	206 mA	-> 1,8 W

una capsula microfonica omnidirezionale capacitiva electret caratterizzata da una sensibilità compresa tra -40 e -60 dB. La capsula è colle-

(vedi box in queste pagine) per adattare la sensibilità del microfono alla propria applicazione. L'uscita di BF del VE-IC viene amplificata



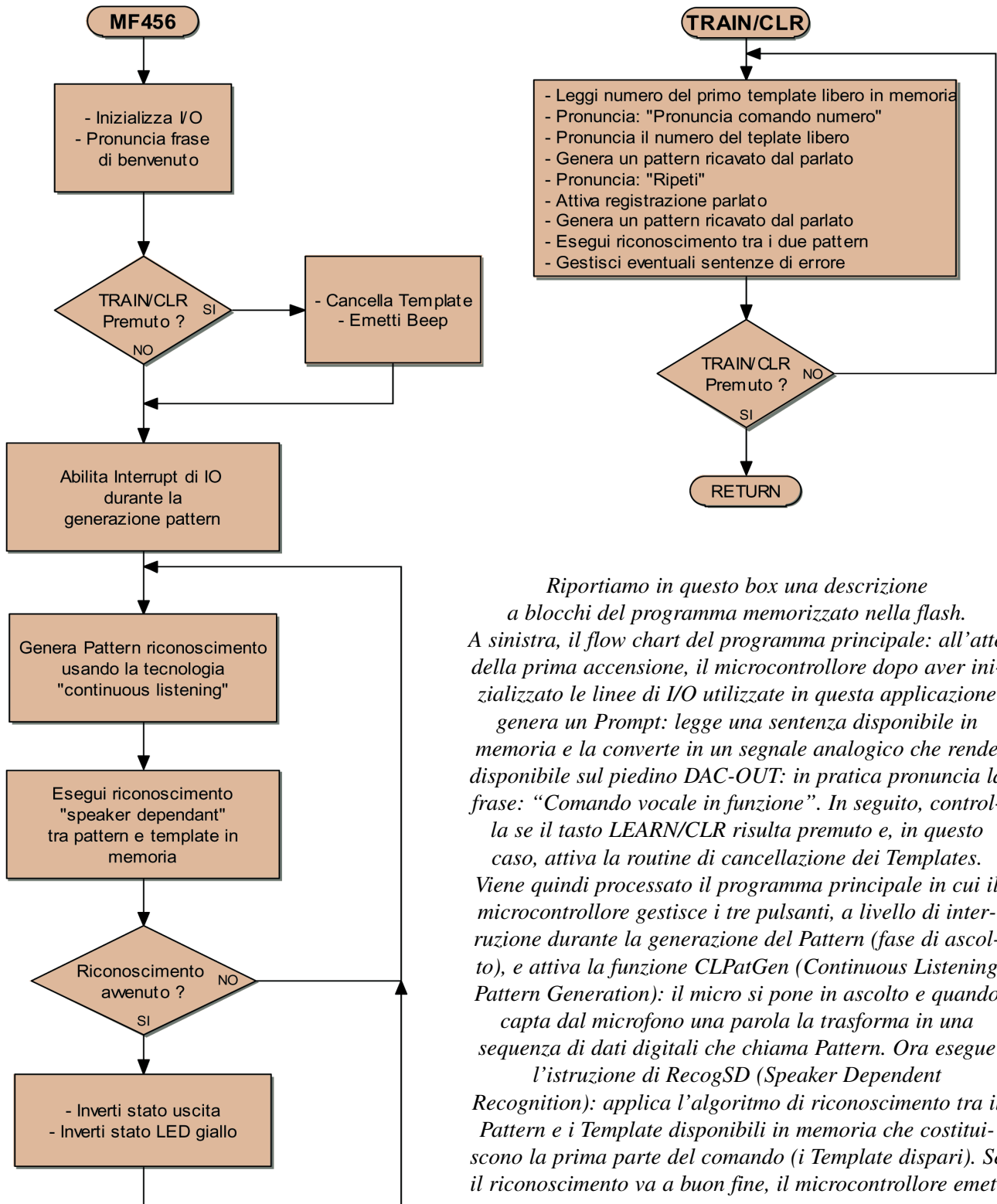
Il "cervello" dell'intero dispositivo è l'integrato Voice Extreme IC che per praticità viene fornito montato su un piccolo modulo in cui trova posto anche la memoria Flash contenente il programma del nostro comando vocale. Il VE-IC è un microcontrollore ad 8 bit programmabile in C che implementa anche la funzione di riconoscimento del parlato. In questa stessa rivista trovate un Corso di programmazione dedicato proprio a questo innovativo microcontrollore. Rimandiamo quindi al Corso o al sito ufficiale del produttore (www.sensorv-inc.com) per eventuali approfondimenti. In questa sede ci limitiamo a trattare il modulo come un blocco di schema elettrico a cui fa capo un connettore a 34 piedini. Il pin 15 di J1 coincide con la tensione di alimentazione che deve essere compresa tra 2,85 e 3,3 Volt: controllare che al relativo pin del connettore posto sulla scheda base vi sia una tensione di 3 Volt esatti prima di inserirvi il modulo. I pin 1, 2, 3, 7, 8, 33 e 34 risultano connessi a massa. Il piedino 6 (DAC-OUT) rappresenta l'uscita del segnale di bassa frequenza. Il pin 4 (MIC-IN) è l'ingresso del segnale microfonico. Delle restanti risorse disponibili abbiamo utilizzato le seguenti linee di ingresso/uscita: la porta P1-0 (pin 25) è collegata al pulsante TOGGLE; la porta P1-1 (pin 26) è connessa al pulsante LEARN/CLR; la porta P1-2 (pin 27) è il pulsante COMMANDS; la porta P1-3 (pin 28) controlla il led rosso RECORD; la porta P1-6 (pin 31) gestisce il led giallo LIGHT ON; infine la porta P1-5 (pin 30) controlla lo stato dell'uscita.

scuno. Diamo ora un'occhiata allo schema elettrico. Tutto fa capo al modulo VE-M a cui risultano collegati 4 pulsanti, tra cui uno di Reset, e due led di retroazione. La sezione di ingresso audio è composta da

gata al convertitore A/D interno all'RSC-300 tramite un condensatore di disaccoppiamento da 22 nF montato sul modulo VE-M; esternamente occorre implementare una sezione composta da R12 e C14

tramite lo stadio composto da U3 (TBA820M) e applicata ad un altoparlante da 8 Ohm 1 W; il trimmer R13 consente di regolare il volume. La porta P1-5 del microcontrollore gestisce tramite T1 il led interno del

FLOW CHART



Riportiamo in questo box una descrizione a blocchi del programma memorizzato nella flash. A sinistra, il flow chart del programma principale: all'atto della prima accensione, il microcontrollore dopo aver inizializzato le linee di I/O utilizzate in questa applicazione genera un Prompt: legge una sentenza disponibile in memoria e la converte in un segnale analogico che rende disponibile sul piedino DAC-OUT: in pratica pronuncia la frase: "Comando vocale in funzione". In seguito, controlla se il tasto LEARN/CLR risulta premuto e, in questo caso, attiva la routine di cancellazione dei Templates. Viene quindi processato il programma principale in cui il microcontrollore gestisce i tre pulsanti, a livello di interruzione durante la generazione del Pattern (fase di ascolto), e attiva la funzione CLPatGen (Continuous Listening Pattern Generation): il micro si pone in ascolto e quando capta dal microfono una parola la trasforma in una sequenza di dati digitali che chiama Pattern. Ora esegue l'istruzione di RecogSD (Speaker Dependent Recognition): applica l'algoritmo di riconoscimento tra il Pattern e i Template disponibili in memoria che costituiscono la prima parte del comando (i Template dispari). Se il riconoscimento va a buon fine, il microcontrollore emet-

fototriac con zero crossing FC1 che a sua volta controlla il Triac di potenza da 10 A TR1. Un fusibile da 2 A posto sui morsetti di ingres-

so 230 Vac protegge l'intero circuito ed il carico. La sezione di alimentazione prevede un trasformatore 230/9 V, un ponte a diodi e due

regolatori di tensione: un 7809 regola i 9 volt necessari ad alimentare l'amplificatore U3; un LM317 genera i 3 volt per il modulo Voice

TOGGLE PREMUTO

Inverti stato Uscita
Inverti LED giallo

RETURN

COMMANDS PREMUTO

Pronuncia i comandi
disponibili in memoria

RETURN

te un beep, accende il led rosso ed esegue l'istruzione PatGen (Pattern Generation) per 3 secondi: rimane per 3 secondi ad attendere una parola; se ciò non avviene il programma spegne il led rosso e ricicla, in caso contrario trasforma la parola in un Pattern per poi applicare l'algoritmo di riconoscimento tra il Pattern e i Template disponibili in memoria che costituiscono la seconda parte del comando (i Template pari). Se il riconoscimento va a buon fine, il micro inverte lo stato dell'uscita, accendendo o spegnendo la lampada collegata al circuito. La pressione del pulsante LEARN/CLR attiva la fase di apprendimento dei comandi; la pressione di TOGGLE inverte lo stato dell'uscita.

Extreme. Vediamo ora le note costruttive del comando vocale. Iniziamo a montare e a saldare sul circuito stampato i vari componenti

IL PANNELLO DI CONTROLLO

- LED **POWER** (verde): indica la presenza della tensione di alimentazione;

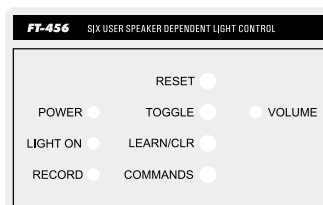
- LED **LIGHT ON** (giallo): si accende in contemporanea con la lampada da controllare;

- LED **RECORD** (rosso): si accende durante la fase di Training;

- Pulsante **RESET**: serve per fare ripartire dall'inizio il programma;

- Pulsante **TOGGLE**: per cambiare manualmente lo stato dell'uscita (accesa/spenta);

- Pulsante **LEARN/CLR**: se premuto in contemporanea con il tasto Reset provoca l'azzeramento della memoria comandi; se premuto durante il normale funzionamento attiva la fase di Training.



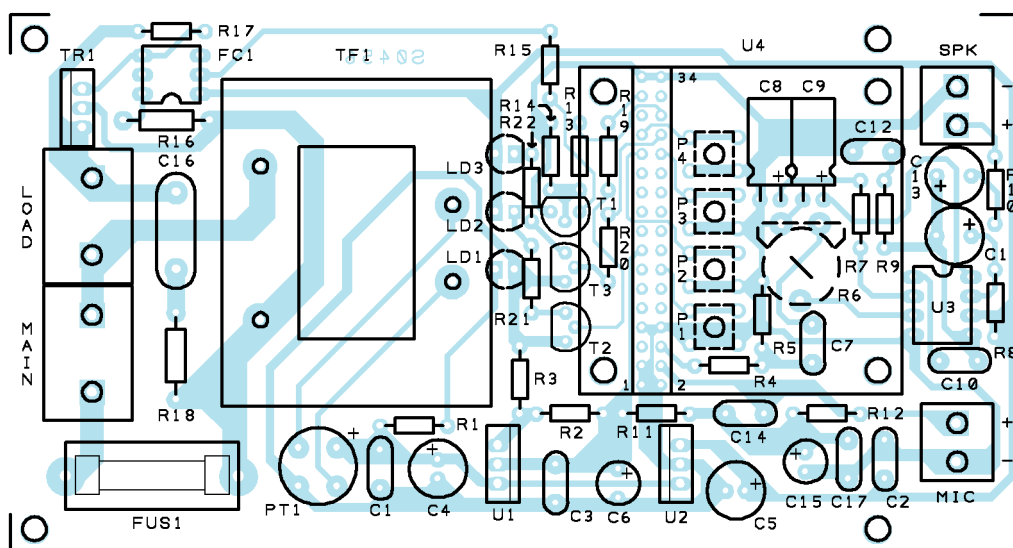
Ultimato il montaggio della basetta occorre racchiuderla in un idoneo contenitore plastico come il Teko WALL-4. Allo scopo, dopo aver posizionato la basetta in basso in posizione centrale per segnare i centri, pratichiamo 4 fori sul fondo del contenitore e con 4 distanziali fissiamo lo stampato al contenitore come mostrato in figura. Con un po' di colla fissiamo l'altoparlante al fondo del contenitore. Nella parte superiore, utilizzando una fotocopia del pannello per i centri, pratichiamo 3 fori da 3 mm di diametro in corrispondenza dei 3 led; 4 fori da 5 mm di diametro per i pulsanti; un foro da 3 mm in corrispondenza del trimmer e un foro da 5 mm per la capsula microfonica.

Infine, ad un lato della parte inferiore del contenitore pratichiamo due fori per il passaggio dei due cavi: uno terminante con una spina di rete e uno per il collegamento del carico, ovvero della lampada.

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1: 1,2 KOhm
R2: 200 Ohm 1%
R3: 300 Ohm 1%
R4: 22 KOhm
R5: 22 KOhm
R6: 47 KOhm trimmer
R7: 150 Ohm
R8: 56 KOhm
R9: 1 Ohm
R10: 1 Ohm
R11: 100 Ohm
R12: (vedi testo)
R13: 4,7 KOhm
R14: 10 KOhm
R15: 680 Ohm
R16: 470 Ohm 1/2 W
R17: 330 Ohm
R18: 47 Ohm 1/2 W
R19: 47 KOhm
R20: 47 KOhm
R21: 470 Ohm
R22: 470 KOhm
C1: 100 nF multistrato
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 µF 25VL elettrolitico
C5: 220 µF 25VL elettrolitico
C6: 47 µF 25VL elettrolitico
C7: 100 nF 63VL poliestere
C8: 100 µF 25VL elettrolitico
C9: 47 µF 25VL elettrolitico



C10: 220 pF ceramico
C11: 220 µF 25VL elettrolitico
C12: 100 nF 63VL poliestere
C13: 220 µF 25VL elettrolitico
C14: (vedi testo)
C15: 10 µF 63VL elettrolitico
C16: 10 nF 630VL poliestere
C17: 100 nF 63VL poliestere
LD1: LED rosso 3mm
LD2: LED giallo 3mm
LD3: LED verde 3mm
PT1: ponte a diodi 2 A
U1: LM317
U2: 7805
U3: TBA820M

U4: Voice Extreme Module
T1: BC547
T2: BC547
T3: BC547
FC1: MOC 3041
TR1: BTA10-700
TF1: trasf. 220V/9V
FUS1: fusibile 2A
P1: microswitch
P2: microswitch
P3: microswitch
P4: microswitch
MIC: capsula MIC
SPK: altoparlante 8 Ohm 1W

Varie:
 - zoccolo 4+4
 - zoccolo 3+3
 - morsettiera 2 poli passo 10 (2 pz.)
 - morsettiera 2 poli (2 pz.)
 - strip femmina 17 poli (2 pz.)
 - portafusibile da stampato
 - torrette 13 mm (4 pz.)
 - torrette 10 mm (4 pz.)
 - torrette 50 mm (4 pz.)
 - vite testa svasata 8mm (4 pz.)
 - dadi 3MA (8 pz.)
 - stampato cod. S0456.

partendo da quelli a basso profilo, quindi dalle resistenze. Montiamo poi lo zoccolo per il fototriac e quello per U3. Inseriamo tutti i condensatori, avendo cura di rispettare la polarità degli elettrolitici; C8 e C9 vanno montati coricati. Saldiamo due file di pin-strip femmina a passo 2,54 mm, per comporre il connettore in cui inserire il modulo VE-M. Ultimiamo il montaggio inserendo i transistor, il triac, i regolatori, il ponte a diodi, il fusibile e i morsetti. Ora giriamo la basetta e montiamo sul lato saldatore i tre led mantenendoli rialzati circa 2 mm dal piano della basetta, saldiamo i tre pulsanti e il trimmer

tenendoli appoggiati alla basetta. Inseriamo il fototriac e il TBA820M nei relativi zoccoli rispettando la tacca di riferimento.

Ritagliamo un quadrato di pellicola isolante, mica o plastica, e incolliamola sul lato stampato della basetta in modo di coprire la sezione com-

TARATURA DEL MICROFONO

Per un migliore funzionamento è consigliabile tarare il guadagno del microfono in funzione della distanza a cui si prevede di utilizzare il comando vocale attenendosi alla tabella seguente:

Distanza tra microfono e utente	Valore di R12	Valore di C14
minore di 0,25 metri	1 KOhm	0,01 µF
tra 0,25 e 1 metro	1,8 KOhm	0,0068 µF
maggiore di 1 metro	2,7 KOhm	0,0047 µF

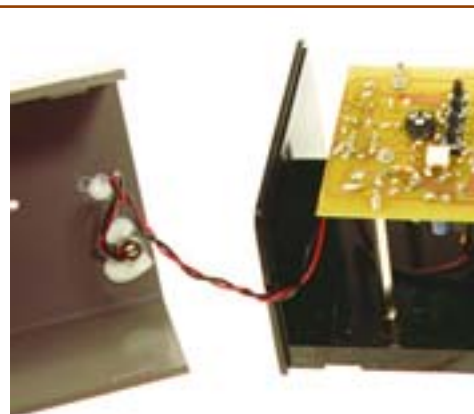


presa tra il lato con i morsetti LOAD e MAIN e la fine del trasformatore. Appliciamo una tensione di 230 Vac sui morsetti

MAIN. Con un tester verifichiamo la presenza di una tensione di 9 volt all'uscita di U2 e una tensione di 3 volt sul piedino 15 del connettore a

pin-strip. Togliamo la tensione di rete e inseriamo il modulo nel relativo connettore. Ridiamo tensione e verifichiamo che il led verde si

Particolare attenzione va prestata nel fissaggio della capsula microfonica electret. Praticare nella parte superiore del contenitore, a metà dello spazio disponibile tra il lato della basetta e il laterale del fondo, un foro del diametro di 7 mm. Svasare con una punta di grande diametro o con una lima il foro il più possibile dal lato esterno. Appoggiare la capsula e, con due gocce di colla a caldo, incollarla al coperchio avendo cura che non rimanga spazio tra la parte superiore della capsula e il piano interno del coperchio. Collegare con un corto spezzone di filo o meglio con un cavo schermato la capsula ai morsetti MIC: collegare la calza del cavo da un lato al morsetto MIC- e dall'alto al terminale della capsula che risulta connesso all'involucro della stessa; collegare l'altro terminale della capsula al morsetto MIC+ utilizzando il polo caldo del cavo schermato.



LA FASE DI TRAINING

Il nostro dispositivo implementa la tecnologia di riconoscimento Speaker Dependent, ciò significa che è in grado di riconoscere parole (comandi) precedentemente autoapprese tramite una procedura denominata Training. Ogni parola viene convertita dal Voice Extreme in una sequenza di dati digitali, memorizzati nella flash con il nome di Template. Poiché ogni modifica dello stato dell'uscita è generata dal riconoscimento di una sequenza di due parole e poiché il dispositivo prevede un massimo di 6 diversi utilizzatori i Template necessari per la nostra applicazione sono al massimo 12. La tabella seguente mostra la relazione tra Template e Comandi:

Comando:	1	2	3	4	5	6
Prompt:	1.1 1.2	2.1 2.2	3.1 3.2	4.1 4.2	5.1 5.5	6.1 6.2
Template:	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10	11 12

Ad esempio, se vogliamo associare al comando 1 la frase "Lampada Salotto" significa che dobbiamo memorizzare in corrispondenza del Prompt 1.1 la parola "Lampada" e del Prompt 1.2 la parola "Salotto". Queste due parole verranno salvate rispettivamente nei Template 1 e 2. Premendo il pulsante COMMANDS, vengono pronunciate in sequenza, da 1 a 12, le parole disponibili nei Template. Ogni fase di Training di una parola richiede di dover pronunciare la stessa parola almeno due volte: il software prevede una fase di ripetizione della parola in cui prova ad effettuare un riconoscimento; se questo va a buon fine la parola viene registrata e trasformata in un Template, in caso contrario il dispositivo pronuncia: "ripeti", aggiungendo se necessario alcuni consigli come: "a voce più alta" oppure "a voce più bassa". Ultimata la fase di Training di una singola parola, il software passa automaticamente alla successiva pronunciando la richiesta del comando seguente; premendo il tasto COMMANDS si termina la procedura di apprendimento. Se si preme nuovamente il pulsante LEARN/CLR il programma propone l'apprendimento del Template successivo all'ultimo correttamente memorizzato. Giunti al dodicesimo Template, la pressione di LEARN/CLR non provoca alcun effetto. I Template possono essere rimossi tenendo premuto il pulsante LEARN/CLR quando si alimenta il dispositivo o a seguito di un Reset: premere e mantenere premuto LEARN/CLR, premere e rilasciare RESET, attendere l'emissione di un beep, rilasciare LEARN/CLR; attenzione non è possibile la rimozione di un singolo Template, questa operazione causa la cancellazione di tutti i Template da 1 a 12 dalla memoria.

Quindi, supponiamo di avere la memoria Template vuota (fase iniziale) e di volere fare apprendere al dispositivo il comando "Lampada Salotto" le fasi saranno le seguenti:

- Premere LEARN/CLR, il dispositivo dirà la frase "Pronuncia comando 1.1";
 - Pronunciare la parola "Lampada";
 - Il dispositivo dirà: "Ripeti";
 - Pronunciare la parola "Lampada";
 - Se il riconoscimento non è andato a buon fine, il dispositivo dirà: "Ripeti", oppure "Ripeti a voce più alta", oppure "Ripeti a voce più bassa". Questa richiesta di ripetizione può riproporsi più volte per un massimo di 5 volte, dopodiché il programma abbandona la fase di Training: significa che qualcosa non sta funzionando correttamente. Tipicamente, seguendo le regole riportate nella pagina a lato, è necessaria una sola ripetizione della parola.
 - Se il riconoscimento è andato a buon fine, il dispositivo passa automaticamente al Prompt seguente pronunciando la frase: "Pronuncia comando 1.2";
 - Pronunciare la parola "Salotto";
 - Il dispositivo dirà: "Ripeti";
 - Pronunciare la parola "Salotto";
 - Anche in questo caso vale quanto descritto sopra, il dispositivo può richiedere di pronunciare la parola altre volte, oppure può passare al prompt successivo. In quest'ultimo caso, il dispositivo dirà: "Pronuncia comando 2.1".
 - Premere il pulsante COMMANDS per terminare la fase di apprendimento; il dispositivo emetterà un beep.
 - Premere il pulsante COMMANDS per ascoltare i comandi appresi: il dispositivo dirà: "Lampada Salotto".
- Se attiviamo nuovamente la fase di Training, il programma partirà da dove era stato interrotto, nel nostro caso dirà: "Pronuncia comando 2.1"; ripetere la procedura appena descritta se si desidera far apprendere al dispositivo altre parole. Pronunciare la parola Lampada, il dispositivo deve emettere un beep e il led rosso si deve accendere ad indicare il riconoscimento della prima parte del comando; pronunciare entro 3 secondi la parola Salotto, il dispositivo deve emettere un beep e l'uscita deve cambiare stato: la lampada si accende se era spenta o viceversa.

REGOLE DI TRAINING

Per ottenere un ottimo funzionamento del comando vocale è importante attenersi ad alcune regole durante la fase di Training:

- Decidere a priori a che distanza dal microfono impartiremo i comandi e selezionare i valori di Rx e di Cx prima del Training;
- Effettuare le registrazioni in condizioni di assoluto silenzio: rumore ambientale nullo;
- Effettuare le registrazioni stando circa alla stessa distanza che si suppone di utilizzare poi per impartire i comandi;
- Parlare alla distanza desiderata dal microfono ma sempre orientandosi verso il microfono, una voce riflessa può generare un Training non corretto;
- Durante la registrazione porre il dispositivo lontano dalle pareti e porsi alla distanza desiderata facendo in modo che non vi siano ostacoli tra noi e il microfono;
- Non sovrapporre la parola al Prompt pronunciato dal dispositivo, quindi attendere ad esempio un secondo dopo che il dispositivo ha finito di pronunciare il Prompt (Pronuncia comando xx, oppure Ripeti ...): il silenzio non viene registrato;
- Utilizzare un tono di voce il più possibile normale e una normale intonazione nè troppo lenta nè troppo veloce;
- Non utilizzare parole monosillaba o bisillabe;
- Non utilizzare parole troppo simili tra loro: il programma rifiuta l'apprendimento di una parola simile ad una già presente nei Template; esempio: Camera, Camere ...

Se il Training viene eseguito rispettando queste semplici regole vi possiamo assicurare che il funzionamento del nostro dispositivo vocale vi lascerà senza parole!

accenda e che dall'altoparlante si senta la frase: "Comando vocale in funzione"; regoliamo il volume a nostro piacimento agendo su R13. Togliamo alimentazione e colleghiamo una lampada a 230 volt ai

morsetti LOAD; ridiamo alimentazione e proviamo a premere TOGGLE: la lampada e il led giallo si devono accendere; ripremiamo, lampada e led si spengono. Possiamo ora eseguire il Training.

PER IL MATERIALE

Il progetto del Comando vocale per controllo luci è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT456K) al prezzo di 110,00 euro IVA compresa. Il kit comprende il modulo Voice Extreme già programmato, la basetta forata e serigrafata, tutti i componenti, il trasformatore di alimentazione, il microfono, l'altoparlante, il contenitore plastico, il pannello superiore serigrafato, tutte le minuterie per il montaggio. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686.

CIR-810

Registratore
Digitale
531/988 minuti
Porta USB



CAPTURE VIEW

Binocolo 8x con macchina
fotografica digitale
Porta USB



140-1196

Registratore Digitale 22/90
minuti
Microfono direzionale
Porta USB



CD-2

All bands
Cellular Killer
medio raggio
180mW



Bias

S.r.l.

www.bias.srl

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

LAB 1 3 in 1

LAB1 Euro 148,00

La soluzione di laboratorio ideale
per chi ha problemi di spazio!



Comprende: un multimetro, un alimentatore ed una stazione saldante.

Con LAB1 coprirete il 99% delle vostre esigenze di laboratorio. Ideale per gli hobbisti alle prime esperienze e per le scuole.

MULTIMETRO DIGITALE

- LCD retroilluminato 3 1/2 digit
- tensione CC: da 200mV a 600V fs in 5 portate
- tensione CA: 200V e 600V fs
- corrente CC: da 200μA a 10A in 5 portate
- resistenza: da 200ohm a 2Mohm
- test per diodi, transistor e di continuità
- memorizzazione dati, buzzer

ALIMENTATORE STABILIZZATO

- uscita: 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12Vcc
- corrente massima: 1,5A
- indicazione a LED di sovraccarico

STAZIONE SALDANTE

- tensione stilo: 24V
- potenza massima: 48W
- riscaldatore in ceramica con sensore integrato
- gamma di temperatura: 150°÷450°C



Prezzo IVA inclusa



**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Un oscilloscopio palmare



a cura della Redazione

Piccolo ma prestante strumento che permette di realizzare le principali misure di laboratorio, pur senza bisogno di utilizzare ingombranti e costosi strumenti professionali.

La banda passante di 2 MHz, la frequenza di campionamento di 10 Mb/sec, l'ampia scala di tensioni applicabili agli ingressi e le funzioni di elaborazione disponibili, lo rendono ideale per il personale tecnico che debba svolgere controlli sul campo.

Non sempre è possibile portare un'apparecchiatura o un macchinario sul banco del laboratorio per analizzarlo e compiere su di esso le normali misure di diagnostica o quelle necessarie a scoprire un guasto e la sua causa; in casi del genere il tecnico deve recarsi sul posto e, con non poca fatica, appoggiare gli strumenti del caso dove possibile, infilandosi, con le sonde, alla ricerca dei punti di test. Negli interventi all'esterno e nelle misure in campo automobilistico (il settore ha visto crescere esponenzialmente l'impiego di centraline elettroniche per la gestione dei motori e dei servizi di

bordo, richiedendo ormai misure dove il comune tester non basta più) l'impiego del tradizionale oscilloscopio risulta alquanto difficoltoso. Ecco perché da alcuni anni si vanno sempre più diffondendo gli strumenti di tipo portatile, funzionanti a batterie e particolarmente robusti; decisamente compatti, inoltre, perché il display non utilizza più la tecnica CRT ma è normalmente un dispositivo a cristalli liquidi, ben visibile, leggerissimo e soprattutto più resistente alle sollecitazioni. La moderna tecnologia ha dunque consentito di racchiudere un completo oscilloscopio in un contenitore poco più

CARATTERISTICHE TECNICHE

Massima frequenza di campionamento: 10 Mb/s per segnali periodici (0,5 Mb/s per impulsi e segnali casuali).

Larghezza di banda: 2 MHz (-3 dB a 1 V/div.).

Impedenza di ingresso: 1 Mohm/20 pF (sonda x1)

Massima tensione d'ingresso: 100 Vpp (AC+DC) o 1000 Vpp con sonda x10

Accoppiamento ingresso: DC, AC

Risoluzione verticale: 8 bit (6 sull'LCD).

Linearità: 1 bit

Grafica LCD: 64x128 pixel (64x96 pixel riservati all'area effettiva di visualizzazione delle forme d'onda);

Misure di dBm (0 dB=0,775 V): da -73 dB a +40 dB (fino a 60 dB con sonda x10); tolleranza di 0,5 dB.

Misura valore efficace in AC: da 0,1 mV a 80 V (fino a 400 V con sonda x10); 2,5 % di tolleranza.

Misure picco-picco e DC: 0,1 mV÷180 V (da 1 mV a 600 V con sonda x10); tolleranza 2 %.

Base dei tempi: 20, 10, 5, 2, 1 S/div.; 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 mS/div.; 500, 200, 100, 50, 20, 10, 4, 2 µS/div.

Sensibilità (modo x1): 5, 10, 20, 50, 100, 200, 400 mV/div.; 1, 2, 4, 8, 20 V/div.

Uscita calibrazione sonda x10: onda quadra unidirezionale, 1 KHz, 5 V.

Tensione di alimentazione: 9 Vcc (300 mA) con alimentatore non regolato o 12 Vcc con alimentatore stabilizzato.

Batterie: 5 elementi alcalini tipo AA (stilo) o ricaricabili (NiCd, NiMH).

Corrente assorbita per la carica: 90 mA.

Autonomia d'esercizio con le batterie: 20 ore con stilo alcaline.

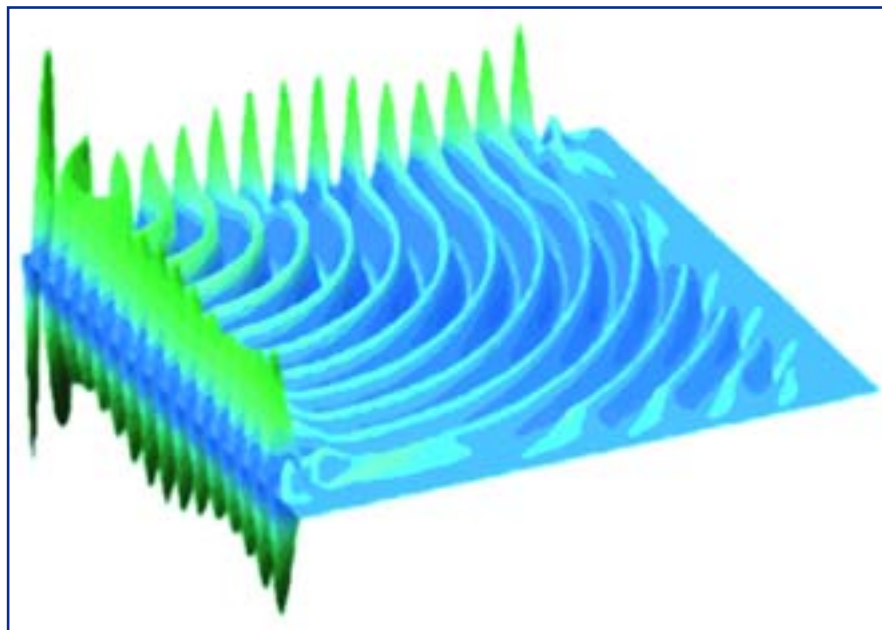
Temperatura d'esercizio: 0÷50 °C.

Peso: 500 grammi batterie incluse.

grande di quello di un multimetro, tanto compatto da farlo stare in una mano mentre l'altra può posizionare il puntale o annotare i dati del caso. Un esempio è l'HPS10, oscilloscopio portatile distribuito dalla ditta Futura Elettronica, capace di una larghezza di banda di 2 MHz, provvisto di un ingresso che può misurare fino a 1000 V, sia in continua che in alternata, grazie ad una sonda calibrabile x1/x10; l'ideale per visualizzare e memorizzare l'andamento di tutte le forme d'onda alternate o periodiche unidirezionali, ma anche delle tensioni continue, e visualizzarlo su un nitido display a cristalli liquidi da 128x64 pixel (circa 4" di diagonale). Si tratta di un prodotto destinato a chi fa assistenza tecnica in condizioni critiche: all'esterno, dove, per ragioni di sicurezza, non è pensabile utilizzare uno strumento alimentato con la rete e in tutte le situazioni in cui serva muoversi

senza dover fare i conti con il pesante e ingombrante oscilloscopio tradizionale. Una prima prova permette subito di capire che lo strumento ha ben poco da invidiare al "fratello maggiore": l'ampia gamma di funzioni e possibilità di

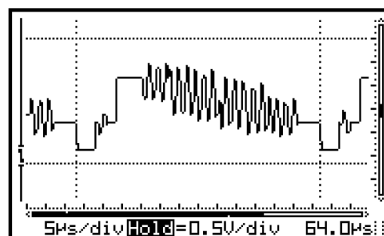
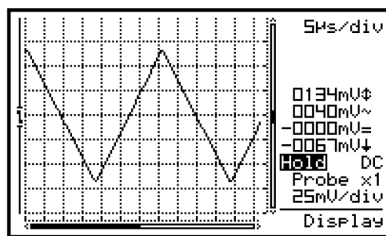
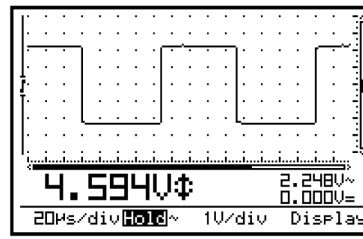
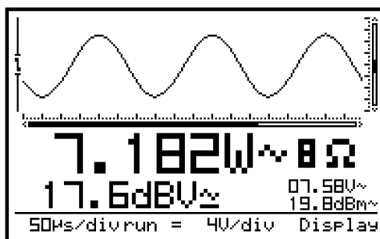
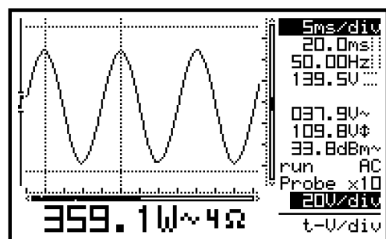
misura sono le stesse di un oscilloscopio tradizionale di medio prezzo, tali da soddisfare il tecnico più esigente; la qualità del display LCD e la sua definizione rendono le immagini ben comprensibili e chiare, sebbene un po' meno contrastate



di quelle di un CRT. L'ingresso, peccato, è uno solo, ma anche con un canale si possono condurre praticamente tutte le misure in campo;

quale punto vuole andare a leggere la tensione, piuttosto che la frequenza; i corrispondenti valori verranno estratti e mostrati a lato dello

dB, dBm e dBV. La disponibilità di due marker per ogni asse (X e Y) è molto utile per compiere, ad esempio, misure nell'intervallo tra due



Per comprendere appieno le potenzialità di questo strumento, è possibile attivare la modalità Demo: entrando nell'apposito menu si avvia il funzionamento dimostrativo. Durante questa fase sul display appaiono una dopo l'altra le schermate relative ai vari tipi di misura con l'indicazione dei comandi disponibili.

Insomma, una sorta di guida animata!

la sensibilità, impostabile manualmente o automaticamente mediante un'apposita funzione di Autorange, permette rapporti da pochi $\mu\text{V}/\text{div}$. a diversi V/div . e consente misure fino a 1000 Vmax, usando l'apposita sonda e impostando a x10 la scala d'ingresso. L'autoimpostazione è prevista anche per la base dei tempi (da 0,2 $\mu\text{s}/\text{div}$. a 1 ora/div.) così da poter agganciare sempre e in ogni condizione la forma d'onda corrispondente al segnale prelevato dalla sonda; a ciò contribuisce il comando di impostazione del trigger, che prevede quattro opzioni: normale (con regolazione manuale o automatica del livello di soglia) indipendente (run) dal livello del segnale, pendenza positiva/negativa e once (trigger a singolo evento). La lettura è resa più comoda dalla possibilità di impostare dei marker, ossia punti di riferimento con i quali l'utente dice allo strumento in

schermo mediante readout. Particolare rilievo merita la possibilità di configurare i readout in modo da far loro visualizzare non solo ampiezze e tempi, ma anche valori ottenuti da calcoli di conversione: ad esempio l'equivalente in

valori di ampiezza o fra due zone dell'asse dei tempi: un caso tipico è il periodo, rilevabile posizionando i marker uno sul primo passaggio per lo zero e il secondo sull'incrocio successivo dell'asse X. Decisamente apprezzabile è la possibilità che lo strumento dà all'utente di scegliere tra ben cinque diverse modalità di visualizzazione: in pratica si può optare per altrettante diverse collocazioni dei vari elementi dello schermo entro l'area del display. Particolarmente interessante è la possibilità di impostare la modalità di visualizzazione in modo dinamico: in pratica, invece di scegliere e lasciare uno dei cinque possibili layout si lascia che lo strumento decida, in base al tipo di misura, alle condizioni di lavoro ed alla forma d'onda, quale disposizione preferisce, l'eventuale ingrandimento della traccia e delle scale, il numero di cifre dei readout e la disposizione dei valori a bordo-

PER IL MATERIALE

Il Personal Scope qui presentato (cod. HPS10 - 195,00 euro) è disponibile presso la ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686 (www.futuranet.it). La confezione comprende anche una sonda di misura isolata x1 / x10.

Nuovo indirizzo:

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

LA SONDA FORNITA A CORREDO



Posizione x1

- attenuazione: 1:1
- larghezza di banda: DC to 15MHz
- resistenza di ingresso: 1Mohm
- capacità di ingresso: 46pF
- + capacità oscilloscopio
- tensione di lavoro: 600Vdc inclusi picchi di AC

Posizione x10:

- attenuazione: 1:10
- larghezza di banda: DC to 60MHz
- resistenza di ingresso: 10Mohm
- capacità di ingresso: 18pF
- tensione di lavoro: 600Vdc inclusi picchi di AC

La sonda viene fornita completa di cavo di lunghezza pari a 1,4 metri e con connettore BNC isolato.

schermo. Sempre in tema di visualizzazione, si può decidere se inserire la griglia (sono disponibili griglie a linee e a punti) o meno, se aggiungere gli assi cartesiani o lasciare la forma d'onda e basta; ma non solo: i marcatori possono essere esclusi dallo schermo, quando non servono o possono ostacolare la lettura. Una memoria da 256 Kbit permette di catturare e salvare due schermate relative ad altrettante misure; le forme d'onda possono poi essere confrontate mediante la prevista funzione di comparazione, utile ad esempio per campionare il segnale in due punti di un circuito e confrontare i risultati, ma anche per

vedere cosa accade in uno stesso punto in due istanti diversi o prima e dopo l'applicazione di un carico o di una rete elettrica. Utilizzando la memoria si può anche simulare la misura ottenibile da un oscilloscopio a due canali: facendo un campionamento e memorizzando due segnali distinti, li si può poi vedere insieme.

Essendo un portatile, lo strumento funziona a batterie ricaricabili o con semplici stilo alcaline da 1,5 V; in ogni caso servono cinque pile; optando per le ricaricabili, si può alimentare il dispositivo con l'apposito caricabatteria da rete, che svolge un completo ciclo di carica

in otto ore. L'autonomia d'esercizio con le batterie è di 20 ore consecutive. L'ampia gamma di misure comprende funzioni avanzate che prevedono il calcolo integrato e la conversione in particolari unità quali i decibel ed i watt: già, effettuando la misura di una forma d'onda variabile l'HPS10 può calcolare quella che sarebbe la potenza di un utilizzatore da essa alimentato, per un determinato valore di impedenza impostabile da un'apposito menu. Questa funzione permette, ad esempio, di calcolare la potenza d'uscita teorica di un amplificatore audio per una certa impedenza di carico (selezionabile tra 2, 4, 8, 16, 32 ohm). L'utilizzo dell'oscilloscopio è semplice (grazie all'autoimpostazione di sensibilità e base-tempi) e intuitivo, ben spiegato nel manuale in dotazione. E' inoltre presente una modalità Demo che facilita l'apprendimento delle varie funzioni dell'oscilloscopio. L'involucro è in robusto materiale plastico antiurto, più che adatto all'impiego in condizioni gravose e in luoghi dove è facile che lo strumento possa sfuggire di mano e cadere; la sagoma è dimensionata in modo da consentire a chiunque di impugnare lo strumento, tenendolo comodamente in mano. In dotazione, viene fornita la sonda X1 / X10 mentre come optional è possibile richiedere la borsa, le batterie ricaricabili, e l'alimentatore di rete.



shopping on line

www.grelectronics.it

Vendita dettaglio e ingrosso di componenti elettronici e strumentazione, programmatori ISO7816, accessori: telefonia computer sat, sicurezza. Ricevitori satellitari, dvd, tv lcd.









Viale Italia 3 - 57126 Livorno - tel.0586802147 - fax.0586810394

Amplificatore telefonico

di Lorenzo Gedi



Permette l'ascolto in vivavoce delle conversazioni effettuate dal telefono sulla cui linea è collegato; il cablaggio è semplice e il dispositivo può funzionare a batteria. Un controllo di volume consente di regolare il livello della voce, scegliendo quello più adatto alla situazione.

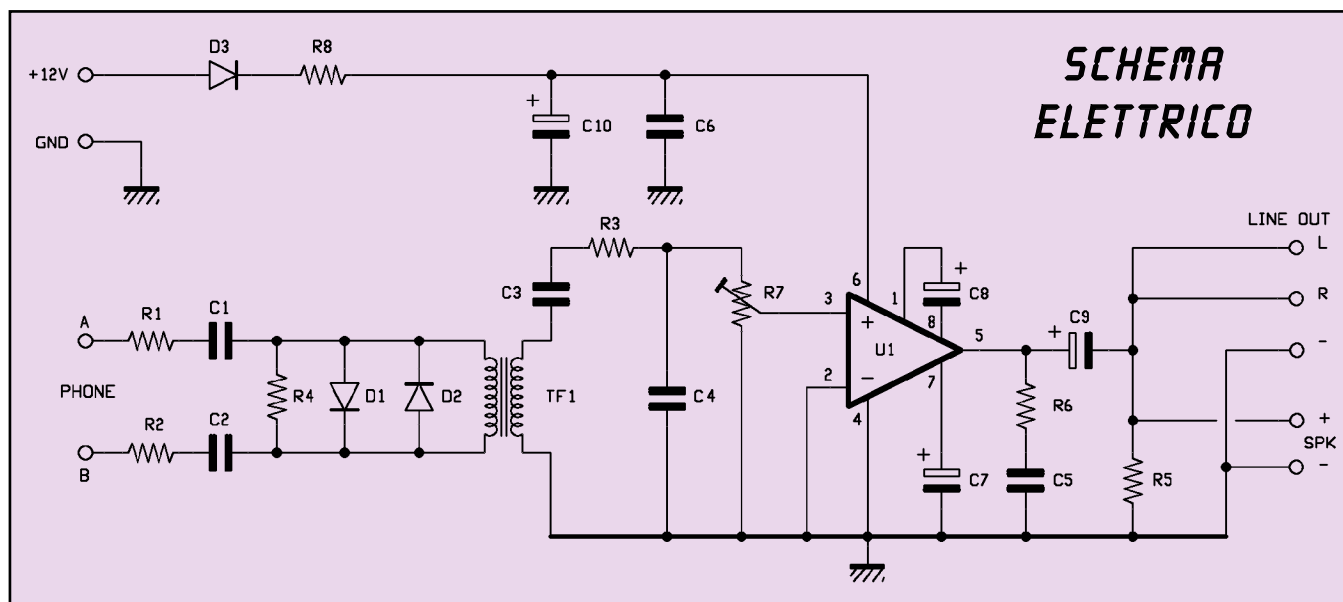
Vi è mai capitato di stare attorno a qualcuno che sta facendo, al telefono, un discorso che vi riguarda o potrebbe riguardarvi? La trepidazione, l'impazienza e la voglia di carpire quel che l'interlocutore sta dicendo e non poterlo sentire diviene irrefrenabile! In casi del genere farebbe comodo un telefono con vivavoce, che però presenta il grosso inconveniente di far svelare che l'ascolto è tutt'altro che riservato. Ebbene, in una simile situazione, soprattutto quando i presenti debbono ascoltare quel che l'interlocutore remoto sta dicendo ad una persona che sta loro di fronte, sarebbe utile disporre di quel dispositivo che viene comunemente detto amplificatore telefonico: un circuito molto semplice che capta l'audio presente sul doppino di linea e lo

amplifica rendendolo udibile in un altoparlante o in cuffia. Rispetto al vivavoce, questo apparecchio ha il vantaggio di consentire l'ascolto di una conversazione da parte di più persone, ad esempio durante una riunione di lavoro, senza che l'interlocutore che sta dall'altra parte della linea si accorga di nulla. Una sapiente installazione consente altresì di sfruttare l'amplificatore come vera e propria spia telefonica: in questo caso è sufficiente collegarlo in parallelo ad una linea, ad esempio sulla presa d'entrata di un appartamento, per ascoltare tranquillamente le telefonate fatte e ricevute dagli occupanti. Per questi ed altri motivi abbiamo pensato di pubblicare lo schema di questo amplificatore telefonico, cioè quel classico dell'elettronica che permette di

far sentire in un piccolo altoparlante quanto viene detto al telefono, da un lato e dall'altro del filo. Il circuito impiegato è un po' diverso dalla gran parte di quelli reperibili

analizzare lo schema elettrico del circuito in sé, schema mostrato al completo in queste pagine; il tutto è composto da un traslatore di linea ed uno stadio amplificatore. Il

minerebbe l'impegno, quindi impedirebbe l'uso del telefono dell'utente a cui il circuito verrebbe collegato. Le resistenze R1 ed R2, unitamente alla R4, formano un partitore resi-



in commercio, perché non ricorre a quel componente noto come “cattatore telefonico” (che poi è sostanzialmente un trasduttore elettromagnetico formato da un nucleo di metallo attorno al quale è avvolta una bobina...) ma preleva l'audio della conversazione collegato direttamente in parallelo all'apparecchio telefonico, ossia sul doppino.

Tralasciamo questi preliminari e passiamo alla sostanza, andando ad

primo blocco è realizzato con le resistenze R1, R2, R4, i condensatori C1 e C2, i diodi D1 e D2, oltre al trasformatore d'accoppiamento. I condensatori hanno lo scopo di bloccare la componente continua, lasciando transitare i soli segnali variabili, ossia, nello specifico, la componente di audiofrequenza (fonia); il blocco in continua è necessario per non caricare la linea, perché un carico in continua deter-

stivo che riduce l'ampiezza del segnale di fonia di quel che basta ad ottenere una componente audio gestibile dall'amplificatore di potenza; quanto ai diodi D1 e D2, che vediamo configurati in antiparallelo, funzionano da limitatori di picco: sono stati inseriti per impedire che, durante la ricezione delle chiamate, l'alternata che eccita la suoneria dell'apparecchio telefonico possa, attraversando i condensa-

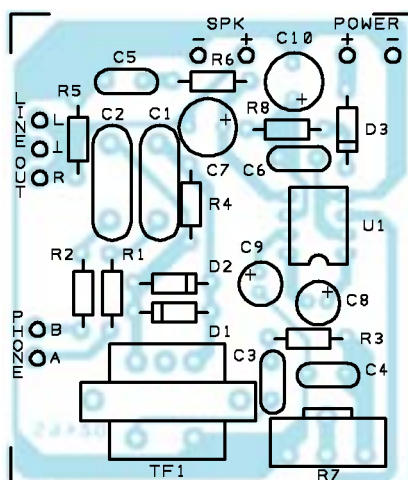
A COSA SERVE

L'amplificatore telefonico si presta a svariati usi, in situazioni pratiche anche molto diverse tra loro; l'applicazione principale lo vede come elemento che rende udibile a più persone una telefonata in corso tra due interlocutori: un po' come un vivavoce, rispetto al quale il nostro circuito è privo del microfono, dunque impedisce che eventuali commenti dei presenti possano uscire dal locale in cui vengono proferiti e raggiungere l'interlocutore remoto. La possibilità dell'ascolto in cuffia permette l'ascolto in conferenza all'insaputa proprio dell'utente che sta dall'altra parte del filo, che, diffondendo l'audio con l'altoparlante, potrebbe accorgersi della cosa sentendo il rimbombo nel ricevitore della propria cornetta. Ma il circuito può anche servire come monitoraggio di linea: basta piazzarlo su un doppino telefonico per ascoltare le conversazioni in arrivo ed in partenza dal telefono collegato. Cambiando decisamente ambito, il dispositivo ben si presta a fare da analizzatore per la ricerca dei guasti nei circuiti di fonia: applicato in parallelo a un doppino consente di sentire la presenza del tono (sganciando la cornetta di un telefono collegato sulla stessa linea...) e di verificare il transito delle voci sia in arrivo che in uscita.

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1: 10 KOhm
R2: 10 KOhm
R3: 10 KOhm
R4: 1 KOhm
R5: 1 KOhm
R6: 10 Ohm
R7: 10 KOhm trimmer
R8: 560 Ohm
C1: 22 nF multistrato passo 10
C2: 22 nF multistrato passo 10
C3: 18 nF multistrato
C4: 47 nF multistrato
C5: 47 nF multistrato
C6: 100 nF ceramico
C7: 1 µF 63V elettrolitico
C8: 47 µF 25V elettrolitico
C9: 100 µF 25v elettrolitico
C10: 470 µF 25v elettrolitico
D1-D2: 1N4148



D3: 1N4000

U1: LM386

TF1: Trasformatore telefonico con rapporto 1:1



Varie:

- zoccolo 4 + 4
 - circuito stampato cod. S0465

tori C1 e C2, determinare ai capi del primario del trasformatore un segnale di ampiezza eccessiva, tale da danneggiare lo stadio che segue. La limitazione dell'ampiezza è dettata anche dalla necessità di evitare di saturare l'amplificatore BF all'arrivo dell'alternata di chiamata, il che, peraltro, determinerebbe un forte e fastidioso ronzio in altoparlante o nella cuffia con cui si effettua l'ascolto; già, perché lo stadio è dimensionato per trattare segnali relativamente deboli (0,5 Vmax).

A riguardo si noti che, per effetto della struttura circuitale, se il dispositivo è alimentato quando il telefono cui è collegato (in parallelo) riceve una chiamata, in altoparlante o cuffia si udrà comunque un ronzio, seppure di livello accettabile in quanto il circuito amplifica tutto ciò che si presenta tra i fili del doppino. Passiamo ora all'amplificatore, composto da un solo circuito integrato specifico: si tratta dell'LM386N, un chip che contiene un completo finale BF di piccola potenza (1 W su 8 ohm di carico a

12 V di alimentazione) capace di pilotare direttamente altoparlanti e trasduttori di qualsiasi genere, purché aventi impedenza di 8÷16 ohm. Nel nostro caso lavora nella classica configurazione prevista dal costruttore per il massimo guadagno: 200 volte in tensione; a ciò provvede il condensatore C8, che bypassa la resistenza di retroazione interna al componente (la relativa rete che retrocede il segnale è inter-

namente connessa tra i piedini 1 e 8). Il segnale d'ingresso è prelevato ai capi del secondario del trasformatore di accoppiamento, che, essendo quest'ultimo un componente con rapporto spire 1:1, restituisce una tensione tale e quale a quella presente ai capi dei diodi D1 e D2; infatti il TRANSF1 è un semplice trasformatore di disaccoppiamento usato, in telefonia, per trasferire la componente di fonia bloccando eventuali tensioni continue. Nel nostro caso fa più o meno la stessa funzione, sebbene non vi sia alcuna componente continua da separare, dato che a ciò provvedono C1 e C2; ma allora, a che serve esattamente? Semplice: garantisce l'isolamento galvanico dell'amplificatore dalla linea telefonica. La resistenza R3 ed il condensatore C4 formano un filtro passa-basso utile a limitare la banda passante del circuito a quel che serve in telefonia (non oltre i 4 KHz); C3 forma invece, con il potenziometro R7, una cella passa-alto, che ostacola il propagarsi del ronzio derivante dal-

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è realizzabile con materiale reperibile presso qualsiasi negozio di componentistica elettronica. Il trasformatore telefonico (cod. 1-1 - euro 5,50) è disponibile presso la ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686.

Nuovo indirizzo:

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



l'arrivo dell'alternata durante la ricezione di chiamate. Quest'ultimo filtro garantisce comunque una buona resa alle frequenze più basse della banda telefonica (intorno ai 300 Hz). R7 funziona altresì da controllo del volume, giacché permette all'utente di regolare a piacere l'ampiezza del segnale audio che raggiunge l'ingresso dell'LM386N (U1): per l'esattezza, il minimo livello d'ascolto si ha quando il cursore è portato quasi verso l'estremo di massa, mentre il massimo corrisponde a ruotare il cursore tutto verso l'estremo connesso alla resistenza R3. Dell'amplificatore inte-

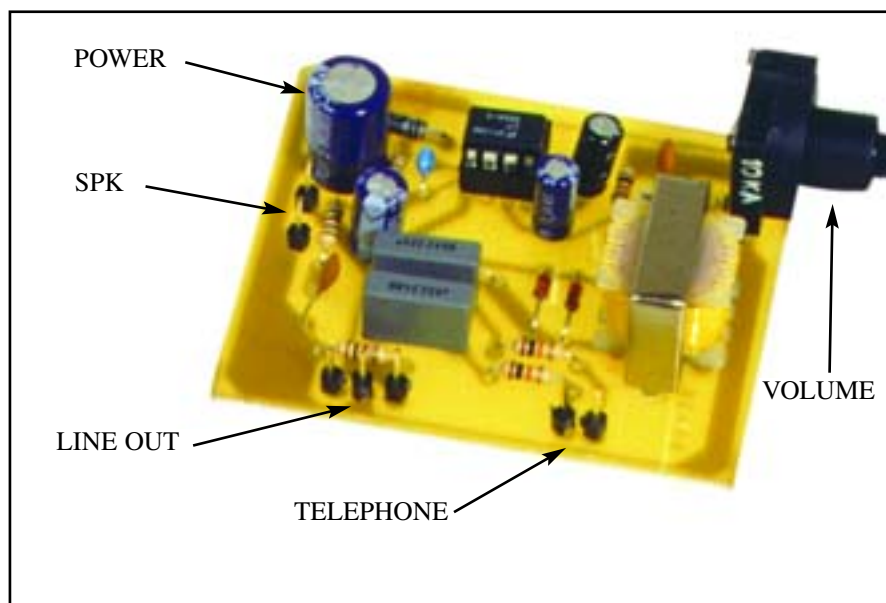
grato non c'è molto altro da dire: il condensatore C7 provvede al bootstrap, mentre la rete R6/C5, collegata in parallelo all'uscita, serve a compensare le variazioni di impedenza dell'altoparlante al variare della frequenza del segnale, prevenendo così la rotazione di fase e l'eventuale autoscillazione. Il carico, sia esso un altoparlante o una cuffia, viene applicato tra i punti siglati LINE OUT; notate il condensatore elettrolitico C9, posto in serie ad esso per consentire il transito del segnale audio bloccando la componente continua (circa metà della tensione di alimentazione) presente

a riposo tra il piedino 5 e massa per effetto della polarizzazione interna. Si noti ancora la resistenza R5, una sorta di carico fittizio che serve essenzialmente a scaricare il condensatore di uscita (C9) anche quando ai punti LINE OUT non è connesso alcun altoparlante; lo scopo è evitare il tipico "botto" che si udirebbe collegando il trasduttore, proprio per effetto della chiusura dell'uscita dell'LM386 (sottoposta normalmente a metà del potenziale di alimentazione) tramite l'elettrolitico. Infatti, essendo quest'ultimo inizialmente scarico, l'altoparlante verrebbe sottoposto ad un impulso esponenziale decrescente di notevole ampiezza che potrebbe danneggiarlo; questa forma di protezione è apprezzabile nelle cuffie, per le quali presenta oltretutto un innegabile vantaggio: se chi deve ascoltare se le mette alle orecchie prima di inserire lo spinotto, si risparmia un forte rumore certamente poco salutare per i timpani!

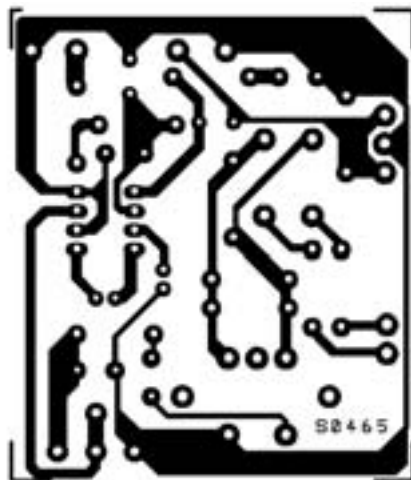
L'intero amplificatore telefonico funziona con una tensione continua, meglio se stabilizzata, di valore compreso tra 12 e 15 V, applicata fra i punti +12V e GND; l'assorbimento non supera i 400 milliamperè al massimo del volume su carico (altoparlante) da 8 ohm d'impedenza. Notate il diodo D3, inserito per proteggere il circuito nel caso, per errore, si applichi l'alimentazione invertendo la polarità. La resistenza R8 forma, con i condensatori C6 e C10, un filtro passa-basso che elimina dalla linea d'alimentazione eventuali residui d'alternata ed impulsi ad alta frequenza.

REALIZZAZIONE PRATICA

Detto questo, chiudiamo l'analisi dello schema elettrico e la descrizione funzionale per passare alle note costruttive; iniziamo dicendo



che l'amplificatore telefonico può essere realizzato su un apposito circuito stampato ottenibile (per fotoincisione o tracciatura manuale diretta sulla superficie ramata di una basetta monofaccia) seguendo la traccia del lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale. Volendo ricorrere alla fotoincisione, fate una fotocopia di tale disegno su carta da lucido o acetato, ricavando così la pellicola. Comunque procediate, inciso e forato lo stampato potete montare i componenti occorrenti, partendo dalle resistenze e dai diodi, dei quali va ricordato che il catodo è il terminale evidenziato dalla fascetta colorata sul corpo; si prosegue con lo zoccolo per l'LM386N, che deve essere disposto come mostrato, in modo da avere pronto il riferimento per quando vi si inserirà il chip. È poi la volta dei condensatori, dei quali si raccomanda il rispetto della polarità prescritta per gli elettroliti-



Traccia lato rame in scala 1:1

ci; di seguito si possono inserire i componenti che restano, in ordine di altezza. Se come trasduttore d'uscita volete usare un altoparlante (ascolto in conferenza quando l'interlocutore remoto sa di essere ascoltato e ciò non comporta problemi o intercet-

tazione in un luogo lontano da quello dove si trova la persona della quale si vuole ascoltare la conversazione...) collegatene uno da 1 W, 8 Ohm, con due spezzoni di filo ai morsetti + e - LINE OUT, ovvero alle piazzole che si trovano in parallelo a R5. Se invece optate per la cuffia, dovete connettere una presa da 3,5 o 6,3 mm (in base allo spinotto della cuffia che userete) stereo ai contatti LINE OUT, badando di unire l'elettrodo del canale sinistro a quello del destro; ciò può ottenersi semplicemente collegando un capo al punto L e l'altro al punto R.

Ricordate che nelle prese standard il contatto del canale sinistro è quello più arretrato, che tocca la punta del jack; quello del destro è l'intermedio, giacché deve toccare il secondo contatto dello spinotto. La massa fa capo all'elettrodo ad anello che contiene il jack. Regolatevi di conseguenza.

ORDINARE A: IDEA ELETTRONICA Via XXV Aprile n°76 - 21044 Cavaria con Premezzo - VA-Tel/Fax 0331215081 - Email: idele@tiscalinet.it WWW.IDEALETTRONICA.IT  FARFALLE e LIBELLULE Cinetiche Formate da SMA's Muove le ali come una Farfalla / Libellula! Animata da un piccolo filo di Flexinol Muscle Wire, la Farfalla è disponibile in tre modelli (Blue Morpho del centro America, Monarch del nord America e Old World dell' America e Eurasia), mentre la Libellula è disponibile in due modelli (Blue Dragonlet o Halloween Skimmer). FARFALLA o LIBELLULA (complete di alimentatore da rete) € 36,20 cad. iva comp.	SHAPE MEMORY ALLOYS (leghe metalliche con memoria di forma) Queste particolari leghe metalliche quando vengono attraversate da corrente o semplicemente riscaldate, subiscono cambiamenti di forma e durezza. Tra i vari tipi di SMA's, abbiamo scelto quella sotto forma di Filo detto Flexinol Muscle Wire, composto da Nickel e Titanio riduce la sua lunghezza quando viene riscaldato o attraversato da corrente, ed è in grado di sollevare un corpo pesante migliaia di volte rispetto al suo peso, in modo completamente silenzioso. Flexinol 037µm € 18,10 - Flexinol 050µm € 18,10 - Flexinol 100µm € 18,91 Flexinol 150µm € 20,00 - Flexinol 250µm € 21,00 - Flexinol 300µm € 23,04 Flexinol 375µm € 24,20 PER MAGGIORI INFORMAZIONI VISITA IL NOSTRO SITO. REGISTRATORE DIGITALE DA 6-12-24 ORE Sistema di registrazione: flash memory - Registra un totale di 396 messaggi in 4 files separati (99 esaggi in ogni file)- Tasti: Play, Rec, Stop, Mode, Cancella - Funzione di ricerca rapida - Regolazione Volume - Funzione di blocco: impedisce gli azionamenti accidentali quando non è in uso - VOR (sistema di registrazione automatica): impedisce inutili registrazioni quando non c'è suono o voce - altoparlante 23mm di diametro - Back-up di messaggi al PC: immagazzina i messaggi registrati e la posta a voce - indicatore di batteria scarica - Dimensioni 104 x 26,8 x 17 mm - collegamento al telefono: registra conversazioni telefoniche. La confezione contiene i seguenti accessori: Cavo in/out, adattatore telefonico, cuffia, microfono esterno, batterie, software. RD6 (6 ORE) € 196,26 - RD12 (12 ORE) € 216,92 - RD24 (24 ORE) € 237,60
DIRIGIBILE RADIOCOMANDATO GRANDE Ruota di 360 Gradi e Vola a 15 metri d'altezza. Il pallone è in mylar e misura 133 x 94 cm si gonfia con Elio, 3 microjet per la propulsione (il terzo microjet serve per farlo salire o scendere), il radiocomando è alimentato da una Batteria da 9 Volt (non inclusa) mentre il ricevitore da una pila da 3 Volt. La confezione comprende: Il pallone, la Navetta con i tre micromotori, il Ricevitore e il Radiocomando (Portata: circa 400m). Codice PIM33 € 144,61 iva compresa	CYCLONE ROBOT KIT Cyclone robot kit, è una palla radiocomandata, risponde immediatamente al comando di avanti-indietro-destra-sinistra-accelera-decelera. Caratteristiche: 2 ruote pilotate da 2 Motori DC Controllo: Radiocomando Alimentazione: n° 2 Pile "AA" da 1,5V per la Palla, n°2 Pile da 1,5V "AA" per il Radiocomando (non comprese) - Dimensione Palla: 14 cm circa.  Codice PIM38 € 93,80 iva compresa

Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

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

MODULO DI GESTIONE RF



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

MH1 - euro 320,00

SCHEDA DI CONTROLLO



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

FT588K - euro 55,00

ANTENNA 125 KHZ



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

MH1ANT - euro 45,00

TRANSPONDER ATTIVO RFID



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

MH1TAG - euro 60,00

LETTORI E INTERFACCE 125 KHZ

SERRATURA CON TRANSPONDER



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

FT318K - euro 35,00

PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

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

TAG-1 - euro 11,00



PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

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

TAG-2 - euro 12,00



SISTEMI CON PC

LETTORE DI TRANSPONDER RS485

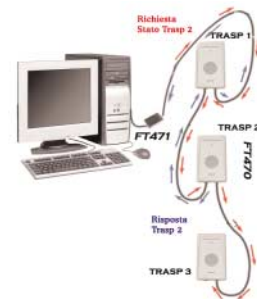
Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di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

FT470K - euro 70,00

INTERFACCIA RS485

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

FT471K - euro 26,00



LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

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

FT483K - euro 62,00



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

CORSO DI PROGRAMMAZIONE

Voice Extreme IC

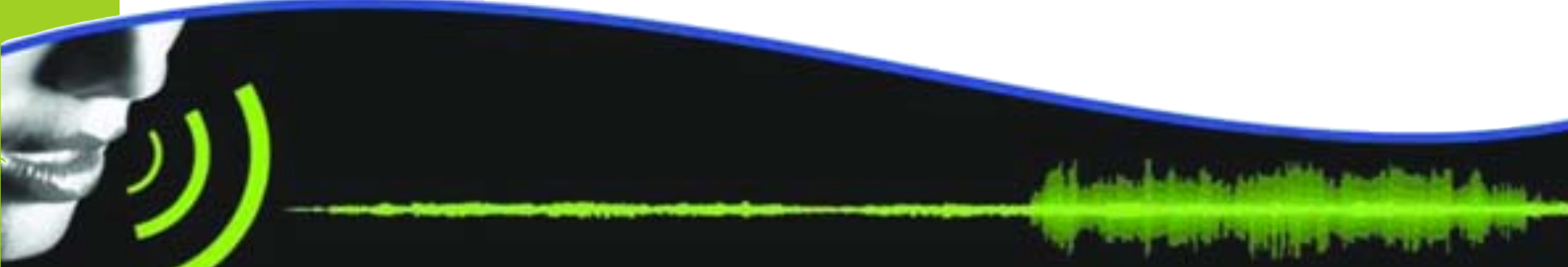


Corso di utilizzo e programmazione dell'integrato Voice Extreme della Sensory. Questo chip è in pratica un microcontrollore ad 8 bit in grado anche di parlare e di comprendere comandi vocali. Impareremo a programmare il VE-IC realizzando applicazioni che utilizzano la voce come mezzo di controllo per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

a cura di Ing. Roberto Nogarotto

Come abbiamo visto nella scorsa puntata, sulla demoboard sono presenti, oltre ai pulsanti di Reset e di Download, tre pulsanti utili per essere associati a qualche funzione del chip e tre led, di colore rosso, verde e giallo. Vediamo adesso come è possibile gestirli. Innanzi tutto è bene precisare che la Sensory fornisce un file che contiene una serie di funzioni esterne che consentono di utilizzare in modo semplice ed intuitivo tutte le periferiche disponibili sulla demoboard. Sicuramente la cosa più semplice è quindi utilizzare le funzioni esterne presenti in questo file (VE.VEH). I file con estensione .veh sono dei file "include", cioè dei file che, inclusi nel programma che stiamo scrivendo, mettono a disposizione tutta una serie di funzioni che ci permettono di semplificarci notevolmente la stesura del programma stesso. Per capire meglio come utilizzare queste funzioni, vediamo a questo punto un

semplice programma che accende dapprima i tre led in sequenza e poi accende e spegne ogni led quando il relativo pulsante viene premuto. Dopo aver aperto un nuovo progetto (estensione .vep) ed un nuovo file codice (estensione .vec), scriviamo nel file codice il programma pubblicato nelle pagine seguenti (**Prog 1**). La direttiva `#include <VE.VEH>` serve per dire al compilatore di includere in questo programma il file `ve.veh`. Senza questa direttiva, tutte le istruzioni relative ai led non potrebbero essere comprese dal compilatore. Dobbiamo ricordarci di copiare questo file nella stessa directory dove abbiamo il file progetto e codice. Il programma è costituito in pratica dalla sola funzione `main()`, con tutte le istruzioni comprese fra la prima parentesi graffa aperta e l'ultima parentesi graffa chiusa. Con l'istruzione **GreenOn** viene acceso il led verde. Vi è poi un ritardo di due secondi determinato dalla fun-



FUNZIONI MESSE A DISPOSIZIONE DAL FILE VE.VEH

AllLedsOn	Accende tutti i led
AllLedsOff	Spegne tutti i led
GreenOn	Accende il led verde
RedOn	Accende il led rosso
YellowOn	Accende il giallo
GreenOff	Spegne il led verde
RedOff	Spegne il led rosso
YellowOff	Spegne il led giallo
GreenToggle	Toggla il led verde (se era acceso viene spento e viceversa)
RedToggle	Toggla il led rosso
YellowToggle	Toggla il led giallo
JustGreenOn	Accende il led verde, spegnendo gli altri
JustRedOn	Accende il led rosso, spegnendo gli altri
JustYellowOn	Accende il led giallo, spegnendo gli altri
ButtonAPressed	Testa se è premuto il pulsante A
ButtonBPressed	Testa se è premuto il pulsante B
ButtonCPressed	Testa se è premuto il pulsante C
AnyButtonPressed	Testa se è premuto uno qualunque dei pulsanti
ButtonAReleased	Testa se il pulsante A è rilasciato
ButtonBReleased	Testa se il pulsante B è rilasciato
ButtonCReleased	Testa se il pulsante C è rilasciato

zione **DelaySeconds**. Ovviamente, l'argomento della funzione determina quanti secondi dura il ritardo. Viene poi acceso il led giallo con la funzione **JustYellowOn**, la quale contemporaneamente spegne il led verde. Si passa poi al led rosso, ed infine con la funzione **AllLedsOff** vengono spenti tutti i led.

A questo punto inizia un ciclo nel quale il micro continua a testare la pressione di un pulsante. La funzione che realizza questo ciclo è **WHILE**, il cui argomento in questo caso è **Forever**. In pratica, il micro esegue tutte le istruzioni fra le due parentesi graffe del ciclo While per poi ricominciare. Il corpo del ciclo While è costituito da tre istruzioni **If** che vanno a testare la veridicità delle funzioni **ButtonAPressed**, **ButtonBPressed** e **ButtonCPressed**. In pratica, se una delle funzioni viene trovata vera (cioè in pratica se viene premuto un pulsante), lo stato del led corrispondente viene

invertito con la funzione **Toggle**: se era acceso viene spento e viceversa. Dopo aver effettuato questa operazione, la funzione **Delaymilliseconds** introduce un piccolo ritardo utilizzato come anti-rimbombo.

Vista la semplicità dell'utilizzo di led e pulsanti, possiamo ora ad analizzare come poter registrare e riprodurre dei messaggi vocali.

REGISTRARE E RIPRODURRE MESSAGGI VOCALI

Tra le varie funzionalità del VE-IC, oltre a quella del riconoscimento vocale, vi è anche la possibilità di utilizzare il chip come **voice recorder**, cioè in pratica come registratore di suoni. Le funzioni che gestiscono questo modo di operare sono relative alla registrazione, alla riproduzione, cancellazione e alla post-elaborazione del segnale audio registra-

```
#include <VE.VEH>

main()
{
  GreenOn;           //Accendi il verde
  DelaySeconds (2);
  JustYellowOn;
  DelaySeconds(2);
  JustRedOn;
  DelaySeconds (2);
  AllLedsOff;

  while (FOREVER)
  {
    if (ButtonAPressed)
    {
      GreenToggle;
      DelayMilliSeconds (300);
    }

    if (ButtonBPressed)
    {
      YellowToggle;
      DelayMilliSeconds (300);
    }

    if (ButtonCPressed)
    {
      RedToggle;
      DelayMilliSeconds (300);
    }
  }
}
```

Prog 1

to (miglioramento o compressione dei dati). Vediamo ora in dettaglio i comandi necessari per effettuare le varie operazioni:

RecordRP

Con questa funzione è possibile avviare la registrazione e la memorizzazione nella memoria flash di un messaggio vocale. Questa funzione ha tre parametri di controllo che adesso andiamo ad analizzare in dettaglio.

Il primo parametro è la lunghezza della registrazione, espressa in intervalli di **mezzo secondo**. Il secondo parametro determina invece come si deve comportare il chip quando vi sono dei periodi di silenzio. Se viene impostato a **NO_THRESH**, il chip in pratica ignora la presenza o meno di periodi di silenzio e registra continuamente per il tempo impostato. Se invece si imposta questo parametro a

TRIM_THRESH il chip fa partire la registrazione solo in presenza di un segnale vocale. In pratica la registrazione non parte fintanto che c'è silenzio. Se infine viene impostato a **FULL_THRESH**, il chip blocca la registrazione ogni volta che non rileva la presenza di un segnale vocale. Il terzo parametro è invece un indice da associare alla registrazione, nel caso si vogliano ad esempio registrare diversi messaggi.

Così ad esempio l'istruzione: **RecordRP (20,NO_THRESH,1)** fa partire una registrazione della durata di 10 secondi, senza rilevazione di silenzi, a cui viene associato l'indice 1.

PlayRP

E' la funzione duale della RecordRP, nel senso che avvia la riproduzione di un messaggio. L'unico parametro da passare alla funzione è il numero del messaggio che si vuole riprodurre. Così ad esempio per riprodurre il messaggio a cui è stato associato l'indice 1, occorrerà richiamare la funzione **PlayRP (1)**.

PostRP

Questa funzione permette di migliorare la qualità della registrazione effettuata adattando correttamente il livello della registrazione. Anche in questo caso l'unico parametro da passare alla funzione è il numero della registrazione su cui si vuole effettuare l'operazione.

CompressRP

Questa funzione è molto interessante in quanto permette di comprimere una registrazione precedentemente effettuata. I parametri da passare alla funzione sono due. Il primo rappresenta il livello di compressione, che può valere due oppure tre. Il secondo parametro è come al solito l'indice della registrazione che si vuole comprimere. Bisogna subito notare che occorre un po' di tempo al micro per eseguire questa compressione, tipicamente lo stesso tempo della durata della registrazione.

Ovviamente il vantaggio di usare questa funzione è quello di poter ottenere un tempo di registrazione totale notevolmente più lungo, in quanto diminuisce lo spazio occupato nella memoria flash.

EraseRP

Questa funzione serve per cancellare una registrazione dalla memoria flash.

```

#include <ve.veh>
void Registra(void);
void Riproduci(void);

main()
{
while (FOREVER)
{
    if (ButtonAPressed)
        Registra();
    else if (ButtonBPressed)
        Riproduci();
}
}

Registra()
{
EraseRP(1);
RedOn;
RecordRP(10,NO_THRESH,1);
RedOff;
YellowOn;
PostRP(1);
CompressRP(2,1);
YellowOff;
}

Riproduci()
{
GreenOn;
PlayRP(1);
GreenOff;
}

```

Prog 2

Il **Prog 2** consente di capire meglio l'utilizzo delle suddette funzioni; dopo aver incluso il solito file `ve.veh` con la direttiva `#include`, vengono definite le due funzioni **Registra** e **Riproduci**.

Il corpo principale del programma, costituito dalla funzione `main()`, è in pratica un loop infinito nel quale si testano i due pulsanti A e B. Se il primo viene pigiato, si richiama la funzione **Registra**; se viene pigiato il secondo, si richiama la funzione **Riproduci**. La funzione **Registra** prima cancella la memoria flash con la funzione **EraseRP(1)**, accende il led rosso con la funzione **RedOn**, avvia la registrazione di un messaggio di 5 secondi (senza riconoscimento del silenzio) a cui viene assegnato indice 1 attraverso la funzione **RecordRP(10,NO_THRESH,1)**, viene spento il led rosso (**RedOff**) e, dopo aver acceso il led gial-

lo (**YellowOn**) la registrazione viene elaborata (**PostRP(1)**) e compressa (**CompressRP(2,1)**). Viene spento il led giallo (**YellowOff**) ed il programma torna al `main`.

Il compito della routine **Riproduci** è di immediata comprensione: viene acceso il led verde (**GreenOn**), viene avviata la riproduzione (**PlayRP(1)**), viene spento il led verde (**GreenOff**) ed il programma torna al `main`.

CREARE DELLE TABELLE DI FRASI (SENTENCE TABLE)

Abbiamo visto nella scorsa puntata del corso come è possibile creare una **tabella di parole (speech table)**, ovvero, partendo da dei file wave, attraverso il programma Quick Syntesis, ottenere un file contenente le diverse parole registrate. Abbiamo anche visto come è possibile far riprodurre queste parole singole all'interno di un programma.

In questa puntata del Corso andiamo invece ad analizzare come si costruiscono delle **tabelle di frasi (sentence table)**. In pratica molto spesso capita di dover riprodurre delle frasi che hanno molte parole in comune. Poniamo ad esempio di aver realizzato un comando vocale che deve pronunciare le seguenti frasi: "Frase numero uno", "Frase numero due", "Frase numero tre" e così via. Sarebbe molto dispendioso, in termini di memoria occupata, registrare per intero ognuna di queste frasi. Molto più comodo e conveniente poter registrare soltanto le parole "Frase", "Numero", "uno", "due" e "tre", e lasciare al programma il compito di costruire con queste parole le varie frasi di cui abbiamo bisogno.

Per ottenere questo è sufficiente realizzare delle **Sentence Table**, ovvero delle tabelle di frasi (a differenza delle tabelle di parole di cui abbiamo parlato la scorsa puntata) che ovviamente si appoggeranno a delle tabelle di parole per dire al micro come queste frasi sono composte.

Ma andiamo per ordine e vediamo tutte le varie fasi attraverso le quali è possibile costruire queste tabelle ed utilizzarle in un programma.

La prima cosa da fare è ovviamente realizzare un file di parole singole. Nell'esempio che costruiremo, sono state registrate le parole "Frase", "Numero", "Uno", "Due", "Tre", "Quattro", "Cinque", "Sei", "Sette", "Otto", "Nove" e "Dieci". Queste parole sono state elaborate con il programma Quick Syntesis, come abbiamo visto nella scorsa puntata, per ottenere un file che abbia-

mo chiamato **CorsoVE.ves**. Questa speech table ha come label identificativa “Frase”. Vediamo quindi come è possibile creare il file, che avrà estensione **.vea**, che conterrà le dieci frasi costruite con queste parole (le dieci frasi saranno “Frase numero uno”, “Frase numero due” e così via).

Per poter creare il file **.vea**, cioè una *sentence table*, occorre aprire prima un nuovo progetto, con il comando **Project - New**. Dopodichè occorre attivare il comando **File - New - Standard Sentence Table Document**. Verrà aperto l’editor delle *sentence table*. Come prima cosa, è possibile salvare questo file assegnandogli un nome, nel nostro caso, **CorsoVE.vea**. Nel box pubblicato a lato vediamo quindi come è realizzata una sentence table.

La prima direttiva (**extern frasi**) serve per utilizzare la speech table identificata dalla label “frasi”. Con la direttiva **public SnFraseCorsoVE** si dichiara come public, cioè disponibile a tutti i programmi, la tabella denominata **SnFraseCorsoVE**. La direttiva **_SnFraseCorsoVE segment “CDATA”** serve per assegnare tale tabella al segmento **CDATA**. Probabilmente queste istruzioni risulteranno un po’ oscure a chi non ha confidenza con la programmazione, in particolare con il linguaggio C. Ad ogni modo, utilizzando questo esempio come “modello”, non dovrebbero esserci particolari problemi ad adattarlo ai propri file.

Dall’etichetta **SnFraseCorsoVE**: inizia la definizione della tabella frasi vera e propria. Con **db 1** si dice al compilatore di utilizzare una sola tabella parole, identificata da **dt frasi**. Con **db 10** si dice al compilatore che vogliamo costruire 10 frasi utilizzando la tabella parole di indice 0 (nel nostro caso abbiamo solo una tabella parole, che avrà indice 0; poiché è possibile utilizzare anche più tabelle parole per costruire delle frasi, queste avranno indice 1, 2 ecc.).

Da **S1** comincia la definizione della prima frase. La direttiva **db 10, 11, 0, EOM** indica di costruire una frase utilizzando le parole 10 (“Frase”) 11 (“Numero”) e 0 (“Uno”) della tabella parole utilizzata. **EOM** è un identificatore per indicare la fine di una frase. La frase **S2** è costituita invece dalle parole 10 (“Frase”) 11 (“Numero”) e 1 (“Due”). A questo punto è chiaro come sono state costruite tutte e dieci le frasi che volevamo.

Una volta scritto questo file, andrà compilato utilizzando il pulsante di compilazione in basso a sinistra nella finestra (di fianco al dischetto). Se la fase di compilazione procederà correttamente, al termine si sarà generato il file **.veo** da utilizzare nel progetto. Siamo a questo punto pronti per scrivere una

```
extern frasi;
public SnFraseCorsoVE;
_SnFraseCorsoVE segment “CDATA”
SnFraseCorsoVE:
    db 1
    dt frasi

    db 10
    SpeechTable 0
s1:
    db 10, 11, 0, EOM

    SpeechTable 0
s2:
    db 10, 11, 1, EOM

    SpeechTable 0
s3:
    db 10, 11, 2, EOM

    SpeechTable 0
s4:
    db 10, 11, 3, EOM

    SpeechTable 0
s5:
    db 10, 11, 4, EOM

    SpeechTable 0
s6:
    db 10, 11, 5, EOM

    SpeechTable 0
s7:
    db 10, 11, 6, EOM

    SpeechTable 0
s8:
    db 10, 11, 7, EOM

    SpeechTable 0
s9:
    db 10, 11, 8, EOM

    SpeechTable 0
s10:
    db 10, 11, 9, EOM

end
```

Sentence table

semplice applicazione che riproduce in sequenza tutte le dieci frasi contenute nella Sentence Table appena creata. Per far questo dobbiamo come al solito aprire un nuovo documento con il comando **File - New - Empty document**. Una volta salvato, ad esempio col nome CorsoVE.vec, va aggiunto al progetto, oltre ai file CorsoVE.ves (speech table, cioè le parole) e CorsoVE.veo (Sentence table, cioè le frasi). Siamo pronti a questo punto a scrivere il programma vero e proprio (**Prog 3**).

Con la direttiva **extern SENTENCES SnFraseCorsoVE** diciamo al compilatore di utilizzare un file di frasi esterno identificato da SnFraseCorsoVE (cioè esattamente il nome che avevamo dichiarato come public nel file .vea). A questo punto parte il main vero e proprio che non fa altro che riprodurre in sequenza le dieci frasi. La funzione che permette la riproduzione di una frase è la **SenTalk**. In pratica il comando:

SenTalk(1,&SnFraseCorsoVE);

non fa altro che riprodurre la prima delle frasi contenute nella tabella frasi identificata da SnFraseCorsoVE. Per poter riprodurre tutte e dieci le frasi è sufficiente variare l'indice che punta alle singole frasi nella tabella. Fra una riproduzione e la successiva è stato introdotto un ritardo di 1 secondo attraverso la funzione **DelaySeconds (1)**.

Abbinare la pronuncia di una determinata frase alla pressione di uno dei pulsanti, a questo punto del Corso, dovrebbe essere alla portata di tutti...

Consigliamo di provare a realizzare qualche semplice programma per essere certi di aver compreso in modo corretto quanto fin qui spiegato.

Alla prossima!

```
extern SENTENCES SnFraseCorsoVE;
```

```
main()
```

```
{
```

```
    SenTalk(1,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
    SenTalk(2,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
    SenTalk(3,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
    SenTalk(4,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
    SenTalk(5,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
    SenTalk(6,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
    SenTalk(7,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
    SenTalk(8,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
    SenTalk(9,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
    SenTalk(10,&SnFraseCorsoVE);  
    DelaySeconds (1);
```

```
}
```

Prog 3

DOVE ACQUISTARE LA DEMOBOARD PER IL VOICE EXTREME



Per poter lavorare con il VE-IC, la Sensory mette a disposizione un Toolkit contenente una Demoboard con a bordo un modulo basato sul VE-IC. La Demoboard dispone delle seguenti risorse: un microfono, un altoparlante, un'interfaccia RS232 per il collegamento al PC, dei LED e dei pulsanti per testare i programmi demo allegati. E' poi presente un'area millefori nella quale è possibile realizzare prototipi di circuiti. Il software allegato comprende: l'ambiente di sviluppo (IDE) del VE-IC, attraverso il quale è possibile scrivere il programma in C e scaricarlo attraverso la seriale nella memoria flash; il programma Quick Synthesis per elaborare i file vocali e musicali; diversi file di esempio e tutta la documentazione necessaria. La demoboard completa (Cod. VET, euro 158,00 IVA compresa) è disponibile presso la Futura Elettronica (V.le Kennedy 96, Rescaldina - MI - 0331/576139) anche direttamente on-line al sito <http://www.futuranet.it>.

Nuovo indirizzo:

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

<http://www.ilnuovo.it>



Un giornale multimediale, snello e ricco di contenuti... Il Nuovo rappresenta un ottimo approccio alle notizie online, aggiornato costantemente e in modo tempestivo, che si fa apprezzare per la sua semplicità e chiarezza. Molto interessante la sezione "Tecnologie" che raccoglie oltre a gossip tecnologici anche notizie veramente inter-

essanti provenienti da tutto il mondo. In tempo reale fornisce anche notizie dell'ultima ora. Il sito offre anche la possibilità di ricevere le notizie de "Il Nuovo" direttamente sul proprio telefono cellulare GSM.



*a cura
della
redazione*

<http://www.fictoor.nl/irbot/frameentry.html>



Come utilizzare i microcontrollori Atmel per realizzare robot dotati di sensori, motori e tutto quanto serve per rendere sempre più utili e sofisticate queste "macchine" che rappresentano il sogno di tutti gli sperimentatori elettronici. Il sito presenta un menù ad albero che consente di raggiungere facilmente tutte le pagine che interessano. Unico lato negativo, la lentezza del server su cui gira.

<http://www.vmdesign.com/>



Azienda francese specializzata in servizi di progettazione elettronica e sviluppo software. Dal febbraio 1998, VMD produce e sviluppa software su UMPS. La Virtual Micro Design presenta la propria azienda con un sito ricco di documentazione tecnica e chiaro nei contenuti. Nella sezione download troviamo la possibilità di scaricare il software dimostrativo del sistema di sviluppo proposto.

Vendo microtelecamera sensibile ai raggi IR + illuminatore per detta. Quarzi Geloso originali 32,5 e 32 MHz. Duplicatore video Vivanco mod. VCR1044. Posizionatore parabole con memoria.

Convertitore da 950-900 a 150-140 MHz, matassa cavo Inflex RT-50/20 (mt35 nuovo). Radiotelefono surplus tedesco FSE38/58FM. Antonio. Tel / fax 050/531538 (ore 15-18).

Vendo combinatore telefonico per GSM compatibile con i telefoni T28, T29, R320 e A2618 abbinabile a qualsiasi allarme casa / auto. Invia sia messaggi che telefonate. Costo 70 Euro. Marco (Telefono 328/7399874).

Vendo progetto scheda PC (controllo accesso e protezione dati). Il kit comprende: sorgenti, eseguibili firmware, shema elettrico, PCB, manuali e prototipo scheda. Ottimo anche per scopi didattici. Alessandro (Telefono 338/9651667).

Rendi insabotabile il tuo impianto antifurto. Aggiungi un combinatore telefonico GSM (non e' possibile tagliare i cavi). Al verificarsi dell'intrusione verrà inviato un SMS fino a 8 numeri destinatari + la chiamata in fonia. Giorgio, tel. 3200441887 e-mail gior-gio.pisani @ libero.it

Vendo Fotocopiatrice a colori CANON CLC10 in perfetto stato a Euro 300. Chiedere di Alberto o Annalisa (telefono 0331/824024 dopo le 20.00).

Vendo fotocamere FOLDIN a lastre: Contessa Nettler, Fotocor 1, Rodenstock; fotocamere FOLDIN a rulli: Vito, Agfa, Moscovia 5, Weltax; fotocamere NORMALI: Lubitel 166, Start 66, Fed 2-3-5-50, Elikon, Lomo 135M, Smena-8-8M, Taxona, Zenit 3M-4-122, Zorki C-2C-4-10, Kiev 17, Kowa Se, Vega, Werra, Voskod complete di manuali ed istruzioni in italiano autoredatte. Gaetano (Telefono 095/7791825).

Vendo 3 amplificatori audio a valvole autocostruiti di ottime qualità costruttive e soniche a 500 euro cadauno o 1400 euro in blocco. Tony (Tel. 338/8054882 dopo le 19).

Vendo manuale "Riparare il TV a colori", un saldatore professionale Biwatt, un minitrapano per forare le basette completo di alimentatore, una valigetta portautensili per radioriparatore; il tutto a 60 euro. Francesco (tel. 347/4133862).

Vendo Misuratore di campo con Analizzatore di spettro. Freq. 40÷2150 MHz; 100 canali di memoria; uscite scart, audio, video, seriale RS232 per PC; presa per alimentazione esterna; software per stampa dati misure e grafici dell'analizzatore. Compreso alimentatore, caricabatterie e borsa da trasporto. Telefono 030/3384884.

Vendo manuale "Ricerca guasti e riparazione TV", saldatore aspirastagno, minitrapano con alimentatore e valigetta portautensili. Tutto a 60 euro. Francesco (Telefono 347/4133862).

Vendo manuale di OrCad per Windows, circa 500 pagine completamente IN ITALIANO a 25 Euro. Per info inviatemi una e-mail o chiamatemi al numero 338-7626813 (dinucciarturo@hotmail.com)

Vendo obiettivi Nikon Af 35÷70/3,5÷4,5; Helios 53/2, Kaleinar 100/2,8; Jupiter 35/2,8, 85/2 e 135/4; Industar 50/3,5; Kiev 10 Mir automat 37/2,8; Meopta Belar 80/3,5 completo di otturatore; Componar Trinar 50/3,5 e Componon S 50/2,8; Microscopio 3 obiettivi; cannocchiale 20x e cinepresa 8mm con proiettore 8-8S sonoro. Gaetano (Telefono 095/7791825).

Vendo strumento per riparazione guasti (amplificatori, radio sia a transistor che a valvole, ecc) composto da Signal Tracer ed Iniettore di Segnali. Descrizione completa e manuale all'indirizzo seguente internet: <http://www.positronica.supereva.it/stm.html>.

Compro a prezzi contenuti le seguenti valvole: 300B; 2A3; 6336; EL34; E83CC; ECC803S; 6550; KT66; KT88; 6L6GC; E188CC; 6080; 6A57; 6C33C; 6072A; 71A; 6B4; GZ37; ECC802S; EL84; E80CC ed altre ancora. Riccardo (Tel. 0321/620156).

Questo spazio è aperto gratuitamente a tutti i lettori. Gli annunci verranno pubblicati esclusivamente se completi di indirizzo e numero di telefono. Il testo dovrà essere scritto a macchina o in stampatello e non dovrà superare le 30 parole. La Direzione non si assume alcuna responsabilità in merito al contenuto degli stessi ed alla data di uscita. Gli annunci vanno inviati al seguente indirizzo: VISPA EDIZIONI snc, rubrica "ANNUNCI", v.le Kennedy 98, 20027 RESCALDINA (MI). E' anche possibile inviare il testo via fax al numero 0331-466686 oppure tramite INTERNET connettendosi al sito www.elettronica.in.it.

RICEVITORI GPS



Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth

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

BT338 - Euro 165,00



GPS con connettore PS2 per palmari

Ricevitore GPS da esterno che può essere collegato al notebook tramite seriale o USB, o ad un palmare mediante cavetto dedicato. L'uscita standard NMEA183 lo rende compatibile con tutte le più comuni applicazioni di navigazione e cartografia con supporto GPS sia per Windows che per Pocket PC.

Il ricevitore trae alimentazione dalla presa accendisigari nel caso di connessione alla porta I/O di dispositivi Palmari e dalla porta PS2 nel caso di connessione alla porta seriale RS232 del notebook oppure direttamente dalla porta USB.

BR305 - Euro 98,00



GPS con connettore Compact Flash

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

BC307 - Euro 138,00



Logger GPS 8MB

Dispositivo dalle dimensioni ridottissime comprendente un sensibile ricevitore GPS ed un sistema di memorizzazione dei dati rilevati su flash memory interna da 8MB. Completo di batteria ricaricabile per un funzionamento autonomo. Possibilità di scegliere il tempo di polling ed il formato dei dati; questi ultimi vengono trasferiti al PC mediante connessione USB.

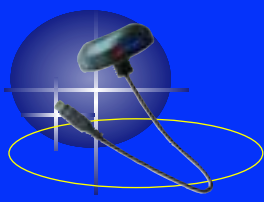
GL50B - Euro 245,00



GPS con interfaccia SD ad antenna attiva

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

SD501 - Euro 162,00



GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

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

MR350 - Euro 152,00



GPS miniatura seriale

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

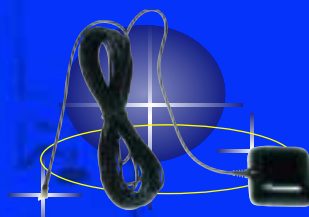
GPS910 - Euro 98,00



GPS miniatura USB

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

GPS910U - Euro 98,00



Antenna attiva GPS

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

GPS901 - Euro 18,50

Stessa versione ma con attacco SMA.

GPS902 - Euro 18,50

Maggiori informazioni ed acquisti on-line sul sito www.futuranet.it

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

FUTURA ELETTRONICA

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