

new 11

# Elettronica 2000

ELETRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

165 - DICEMBRE 1993 - L. 6.000  
Sped. in abb. post. gruppo III

hi-tech

## REGISTRATORE ONE CHIP

nuovo!

## TELEALLARME VIA RADIO

**L'ALBERO PER NATALE**

**AUTO, IL BLOCCAPORTE**

**LA SUONERIA PARLANTE**

**TE, RISPONDITORE CON ATTESA**

**CONVERTER BOOSTER 100 + 100 W**



prossimamente  
in edicola

# BLOW UP

N. 4

FOTOGRAFIA e COSTUME



SPECIALE

## TOP MODELS

I SEGRETI DELLA FOTOGRAFIA  
DI ALTO LIVELLO



# SOMMARIO

**Direzione**  
Mario Magrone

**Redattore Capo**  
Syra Rocchi

**Laboratorio Tecnico**  
Davide Scullino

**Grafica**  
Nadia Marini

#### Collaborano a Elettronica 2000

Mario Aretusa, Giancarlo Cairella, Marco Campanelli, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Giampiero Filella, Giuseppe Fraghì, Paolo Gaspari, Luis Miguel Gava, Andrea Lettieri, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Mirko Pellegri, Marisa Poli, Tullio Policastro, Paolo Sisti, Margie Tornabuoni, Massimo Tragara.

**Redazione**  
C.so Vitt. Emanuele 15  
20122 Milano  
tel. 02/781000 - fax 02/780472  
Per eventuali richieste tecniche  
chiamare giovedì h 15/18  
tel. 02/781717

Copyright 1993 by L'Agorà s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 6.000. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 60.000, estero L. 70.000. Fotocomposizione e fotolito: Compostudio Est. Stampa: Garzanti Editore S.p.A. Cernusco s/N (MI). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi spa, via Bettola 18, Cinisello B. (MI). Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 677/92 il giorno 12-12-92. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi. Manoscritti, disegni, fotografie, programmi inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Dir. Resp. Mario Magrone. Rights reserved everywhere. © 1993.

## 4 UN PINO PER NATALE

È vicina la data fatidica del 25 dicembre: se avete un po' di tempo ecco un circuito che farà faville!



## 10 TELEALLARME VIA RADIO

Per segnalare a distanza l'entrata in funzione di qualsiasi allarme. Dispositivo segreto anti sabotaggio e guasti.

## 38 IL MODULO BLOCCAPORTE

Operazione auto sicura: il radiocomando per attivare gli indicatori di direzione e per bloccare le porte.

## 20 LA SUONERIA PARLANTE

Uno squillo veramente originale per il vostro telefono: per esempio una musica speciale o una voce che vi dice...

## 46 RISPONDITORE CON ATTESA

Il telefono risponderà automaticamente all'arrivo di una chiamata. E porrà in attesa...

## 28 CONVERTER PER BOOSTER

Supermusica in auto senza più problemi con finali anche da 100+100 watt: una soluzione intelligente per l'alimentazione.

## 58 REGISTRATORE ONE CHIP ONLY

Un piccolo straordinario microcircuito per un registratore eccezionale, facilissimo da costruire e da usare.

Rubriche: In diretta dai lettori 3, Piccoli Annunci 64.  
Copertina: una tavola di Edoardo Legati, Milano 1993.

AI CARI LETTORI

**BUONE FESTE, FELICE 1994!**

La Redazione

by Futura Elettronica

# novità, curiosità e gadgets

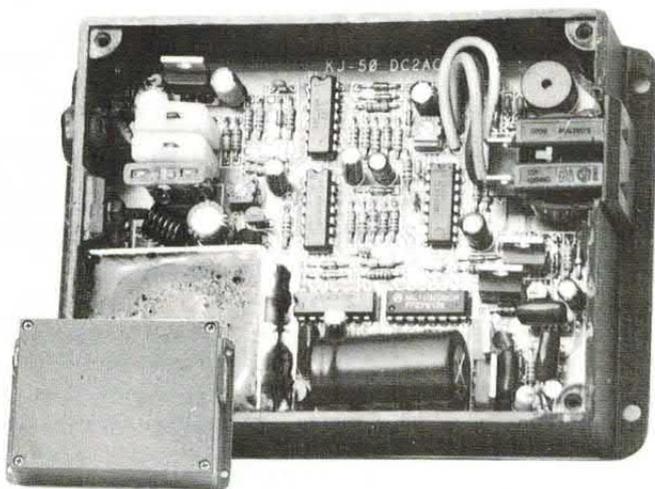
Entra anche tu nel meraviglioso mondo dell'elettronica acquistando uno dei nostri prodotti. Oltre ai dispositivi proposti in questa pagina, produciamo o commercializziamo scatole di montaggio, componenti elettronici, laser, impianti anti-furto, componenti speciali. Contattateci subito!

## INVERTER 250 WATT

Nuovissimo convertitore DC-AC in grado di trasformare una tensione continua di 12 volt in una tensione alternata a 220 volt. Potenza nominale 250 watt (400 nei picchi). Il circuito funziona con la tecnica PWM che consente di ridurre notevolmente le dimensioni (il dispositivo pesa solamente 700 grammi!) e di contenere in soli 50 mA la corrente assorbita a vuoto; inoltre la tensione erogata risulta molto stabile, indipendentemente dal carico collegato in uscita. L'inverter dispone anche di adeguate protezioni in ingresso e uscita.

Cod. FR38

Lire 295.000



## RADIOMICROFONO PROFESSIONALE

Finalmente un sistema microfonico senza fili ad un prezzo contenuto! Ideale per concerti, comizi, conferenze e per qualsiasi altro tipo di manifestazione. La portata del sistema è di oltre 50 metri, l'autonomia di 20 ore. Il dispositivo è composto da un microfono (banda passante 30-12.000 Hz) completo di trasmettitore quarzato a 49 MHz, pila, antenna

a "codino" e da un sensibile ricevitore la cui uscita va collegata all'impianto di amplificazione. Il corpo del microfono è realizzato in metallo pressofuso. Le prestazioni di questo radiomicrofono sono paragonabili a quelle dei dispositivi professionali.

COD. FR09  
Lire 240.000



## SFERE AL PLASMA



Un'idea luminosa per un regalo originale! Fantasmagorici effetti luminosi prodotti all'interno di un bulbo nel quale si scaricano centinaia di fulmini in miniatura. Si adatta a qualsiasi arredamento e può essere utilizzato anche in locali pubblici, bar, discoteche, vetrine per attrarre l'attenzione. Le sfere vengono alimentate con una tensione di 12 volt continui ottenuti dalla rete tramite un piccolo alimentatore (compreso nella confezione). L'emissione luminosa può essere continua o modulata dalla musica (captata da una capsula microfonica incorporata). Le sfere sono disponibili nei diametri da 8" (20,5 cm), 6" (15 cm) e 4" (10 cm).

Cod. FR01 L. 185.000  
(Sfera con diametro 8")

Cod. FR32 L. 165.000  
(Sfera con diametro 6")

Cod. FR35 L. 125.000  
(Sfera con diametro 4")

Cod. FR34 L. 125.000  
(Sfera con diametro 4"  
e base a forma di serpente)



Vendita al dettaglio e per corrispondenza di componenti elettronici attivi e passivi, scatole di montaggio, strumenti di misura, apparecchiature elettroniche in genere (orario negozio: martedì-sabato 8.30-12.30 / 14.30-18.30 • lunedì 14.30-18.30). Forniture all'ingrosso per industrie, scuole, laboratori. Progettazione e consulenza hardware/software, programmi per sistemi a microprocessore e microcontrollore, sistemi di sviluppo. Venite a trovarci nella nuova sede di Rescaldina (autostrada MI-VA, uscita Castellanza).

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:



# FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200

## CONTRO IL RONZIO

Di recente ho realizzato il vostro pre a valvole pubblicato nel fascicolo n° 142 (ott. '91) ed ho subito notato che il segnale di uscita è troppo elevato. Avrei intenzione di inserire un potenziometro per regolare il guadagno, perciò vorrei sapere da voi come posso fare, dove devo inserirlo. Inoltre ho notato un certo ronzio di fondo che aumenta di livello alzando il volume del preamplificatore, in assenza di segnale; eppure ho utilizzato cavetto schermato per le connessioni ed ho racchiuso il tutto in un contenitore metallico...

Andrea Terrenzani - Zugliano

Per attenuare il livello del segnale di uscita del preamplificatore può porre un partitore di tensione prima del potenziometro del volume; ad esempio ponendo una resistenza da 47 Kohm in serie al condensatore C8 ed una da 100 Kohm in parallelo al potenziometro R18. Così si dimezza l'ampiezza del segnale di uscita. Se invece vuole poter controllare l'amplificazione del circuito, può inserire un trimmer da 100 Kohm, montato come reostato semifisso, in parallelo alla R3; diminuendo il valore del trimmer il guadagno aumenta, e viceversa. Quanto al ronzio, controlli che i potenziometri abbiano la carcassa (se metallica) collegata alla massa, ma non al contenitore in cui è racchiuso il pre; quindi verifichi che anche i connettori di ingresso ed uscita segnale siano isolati dal contenitore e collegati direttamente alla massa del circuito. Controlli inoltre che la massa giunga al contenitore in un solo punto. Fatti questi controlli, tenga il più lontano possibile dalle valvole i fili dell'alternata, metta l'alimentatore fuori dal contenitore del preamplificatore, e se necessario alimenti i filamenti delle valvole con 6,2 volt in continua, impiegando un alimentatore stabilizzato capace di dare almeno 0,5 ampère per un canale, o 1 ampère se il suo pre è stereo.

## SUL FINALE A VALVOLE

Sono uno studente di ingegneria



Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a *Elettronica 2000*, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 750.

elettronica e gradirei alcune delucidazioni circa il finale valvolare da 25 watt pubblicato nel fascicolo di dicembre 1992. Cioè vorrei sapere se è possibile migliorarne le caratteristiche sonore, poi se posso pilotarlo con un lettore CD da 2V di livello di uscita e 50 Kohm di impedenza di carico; inoltre vorrei sapere dove collegare il positivo dell'altoparlante per ottenere l'emissione in fase col segnale d'ingresso, e come fare per ridurre il più possibile i disturbi elevando il rapporto segnale/rumore. Infine, è vero che i finali valvolari hanno una banda passante che dipende molto dalle valvole usate e che è comunque sensibilmente più ristretta di quella dei finali a transistor?

Giuseppe Maino - Broni (PV)

Per migliorare le prestazioni sonore del finale si possono fare tante cose; per esempio cambiare la classe di funzionamento delle EL34, attualmente AB, aumentando la

corrente anodica di riposo. Questo si può fare riducendo il valore delle R14 ed R15, portandolo ad esempio a 180÷220 ohm. Aumentando la corrente di riposo dei pentodi ci si avvicina al funzionamento in classe A, cosa che giova senz'altro alla qualità del suono. Purtroppo così facendo diminuisce sensibilmente la potenza erogabile dal finale, arrivando anche ad una decina di watt. Si può poi ridurre il tasso di retroazione dell'amplificatore, riducendo il valore di R2 a piacimento: ad esempio portandola a 10 Kohm o 4,7 Kohm, o ancora più giù. Questo non comporta alcun problema di funzionamento per il finale. Quanto alle resistenze di precisione, non servono a molto; questo perché il punto di lavoro delle valvole usate non è tanto critico da richiedere resistenze di precisione, anche perché la dispersione delle caratteristiche nelle valvole è tale da determinare differenze in percentuale maggiori della tolleranza delle resistenze. La cosa che comunque conta di più è il trasformatore d'uscita, che deve essere lineare e a larga banda. Quanto al CD, riteniamo possa pilotare senza difficoltà il finale. Per il collegamento dell'altoparlante, per avere l'emissione in fase occorre collegare il positivo al capo del secondario del trasformatore marcato col punto nero, e comunque al capo che, dopo le opportune prove, identifica come quello che va collegato alla R2. Quanto al confronto tra un finale valvolare ed uno a transistor è vero che il primo ha una banda passante più stretta, soprattutto relativamente alle alte frequenze; è vero poi che, soprattutto se il trasformatore d'uscita non è perfetto, si può udire la differenza. Certo, bisogna avere un bell'orecchio! Concludiamo dicendole che non è l'alimentazione stabilizzata ad evitarle di sentire il ronzio; occorre schermare bene l'amplificatore ponendo l'alimentatore in un contenitore di acciaio separato. Naturalmente l'amplificatore e l'alimentatore dovranno avere la massa collegata al contenitore. Raccomandiamo inoltre di usare una bobina di filtro in serie a ciascuna alimentazione, utilizzando tensione continua (e non alternata) per i filamenti.

**CHIAMA  
02-78.17.17**



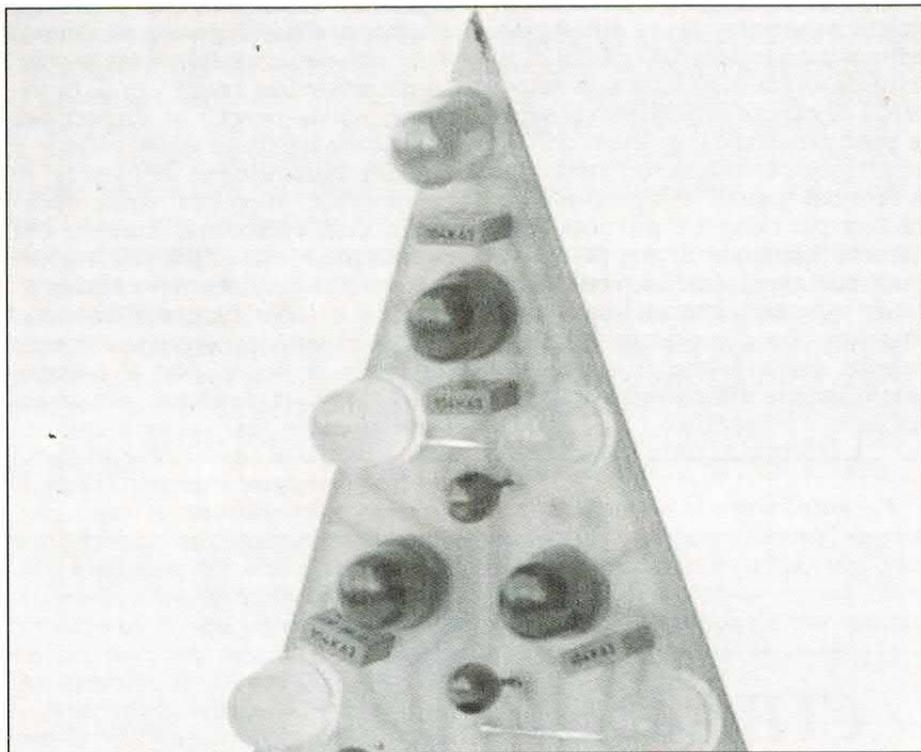
**il tecnico  
risponde  
il giovedì  
pomeriggio  
dalle 15 alle 18**

GADGET

# L'ALBERO NATALIZIO

SI AVVICINA IL NATALE E OGNI OCCASIONE  
È BUONA PER INVENTARE DECORAZIONI D'OGNI TIPO.  
SE AVETE VOGLIA E MEZZ'ORETTA DI TEMPO...

di BEN NOYA



**Q**uando arriva il Natale non sappiamo mai cosa inventare per soddisfare le richieste di amici, conoscenti ed altri che ci chiedono qualche "aggeggio" per decorare la porta di casa, l'albero, la vetrina del negozio, l'automobile o altro ancora. Così sfoderiamo circuiti di tutti i tipi, spesso effetti luminosi montati su circuiti stampati con le sagome più originali.

In tema di Natale, a parte varie coccarde tutte luci e colori, e la classica stella cometa da piazzare in cima all'albero, la cosa più classica è l'albero di Natale elettronico; grande o piccolo, con piccole o grandi luci, con l'uno o con l'altro effetto ottico. Per questo per le prossime feste di fine anno abbiamo pensato di preparare un alberino di Natale luminoso.

Si tratta sì di un classico, ma il circuito elettronico che sta alla base di tutto è originale e rappresenta una soluzione certamente brillante ed interessante.

L'albero è montato su una bassetta stampata sagomata a forma di pino e sul lato componenti di questa prendono posto 13 LED che si accendono in maniera del tutto casuale, anche se sempre per 12 di essi (tutti tranne quello in punta) vale la regola che 6 si accendono mentre gli altri 6 sono spenti e viceversa; vedremo tra poco perché.

L'alberino si alimenta facilmente con una pila di tipo piatto da nove volt, in quanto la corrente che assorbe difficilmente supera i 50 milliampère. Per l'eventuale montaggio in automobile conviene porre in serie al positivo di alimentazione una resistenza da 56 ohm, 1/4 di watt; in tal modo si riduce la tensione di alimentazione passando dai 12 volt della batteria dell'automobile a circa 9 volt. Inoltre si evita il danneggiamento dell'integrato, dovuto alla connessione un po' particolare.

## UNO SCHEMA SEMPLICE

Ma vediamo allora di scoprire come è fatto questo alberino elettronico; guardando lo schema elettrico si vede subito che non è nulla di complesso. Per ottenere il gioco di luci che si vede alimentando il circuito, ci siamo serviti delle sei porte logiche inverter contenute in un integrato CMOS siglato CD40106. Ciascuna delle porte è a capo di un oscillatore che controlla una coppia di LED collegati tra loro in opposizione: cioè l'anodo di uno sul catodo dell'altro e viceversa.

Per comprendere il funzionamento del circuito studiamo la parte che fa capo alla porta U1a. Prima di farlo specifichiamo che le porte usate non sono semplici inverter logici, ma hanno l'ingresso a Schmitt-trigger; cioè le soglie dei livelli logici in ingresso sono due. Praticamente la tensione sull'ingresso deve salire oltre un certo livello per far passare l'uscita da uno zero logico, mentre deve scendere sotto un altro livello per far passare lo

stato di uscita da zero ad uno.

## IL FUNZIONAMENTO IN BREVE

Supponiamo ora che nel momento in cui si alimenta il circuito tutti i condensatori siano scarichi, ovvero la tensione ai loro capi sia nulla. Il piedino 3 della U1a si trova a zero volt, quindi il piedino 4 va ad uno logico; questo stato viene istantaneamente applicato al

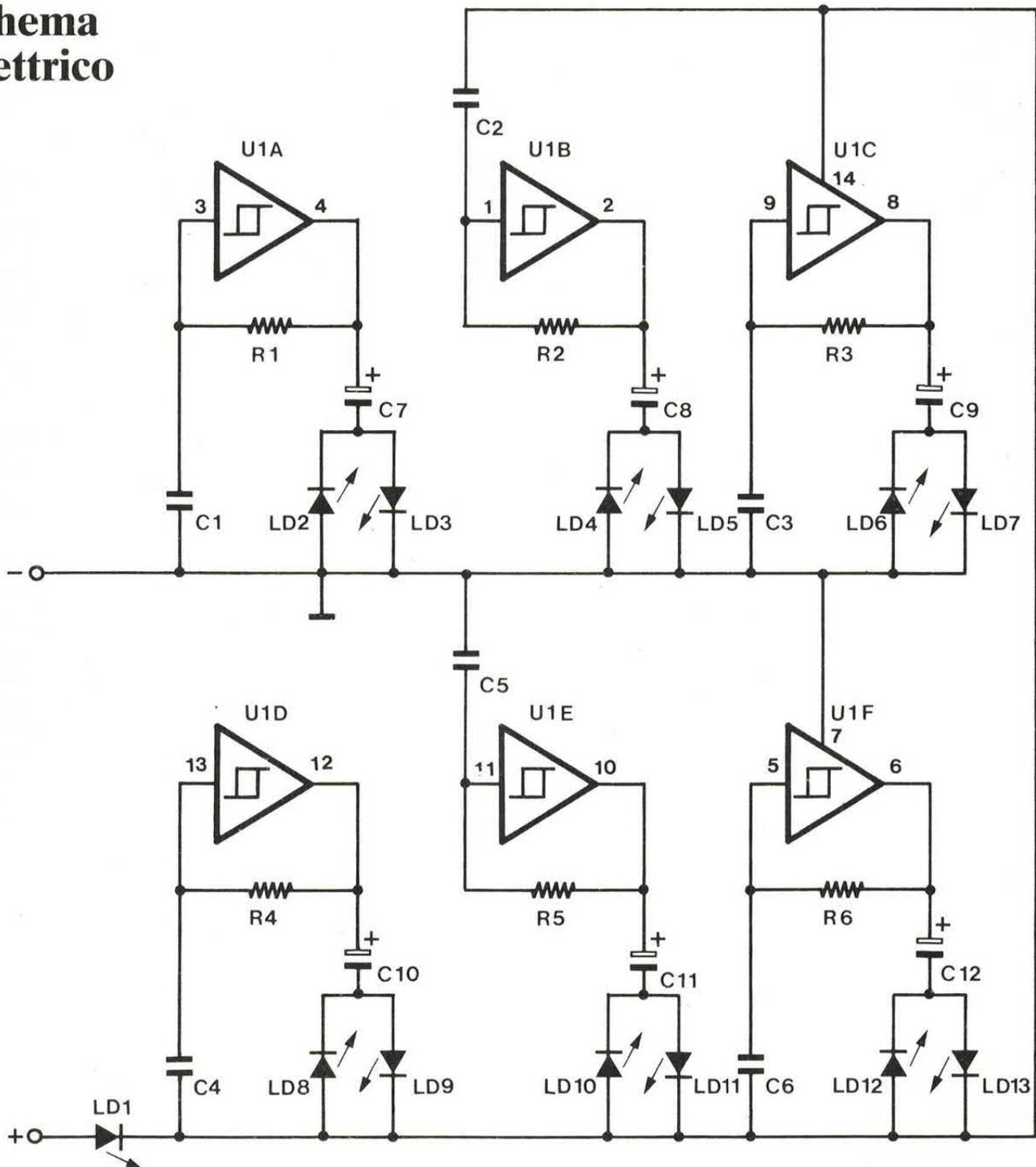
catodo del LED LD2 e quindi all'anodo dell'LD3. Quest'ultimo è polarizzato direttamente e si accende, mentre LD2, polarizzato inversamente, resta spento.

Per effetto della corrente erogata dall'uscita di U1a al LED LD3 il C7 si carica e la tensione ai suoi capi cresce rapidamente. Saltiamo ora a C1 e vediamo che anch'esso si carica, tramite R1, per effetto dello stato logico uno sul piedino 4 della porta U1a

## GLI STATI LOGICI

Quando la tensione ai capi del C1 raggiunge il valore di soglia più alto l'uscita della porta passa da uno a zero logico. Ora, attraverso R1, il condensatore C1 viene scaricato; contemporaneamente LD3 si spegne, perché il suo anodo non è più a potenziale positivo. Vediamo poi che il positivo del C7 è tenuto a zero volt

## schema elettrico



dall'uscita della U1a; il condensatore allora si scarica attraverso LD2, che si trova ora polarizzato direttamente.

LD2 si accende e resta acceso finché C7 non si scarica. Intanto C1 si scarica finché la tensione ai suoi capi non scende al disotto del valore di soglia inferiore (minore di quello per cui era avvenuta la commutazione uno/zero dello stato di uscita) della porta U1a, allorché lo stato di uscita passa da zero ad uno logico. Ora C1 viene nuovamente forzato a caricarsi attraverso R1; inoltre lo stato logico uno sul piedino 4 della porta viene nuovamente applicato alla coppia LD2, LD3.

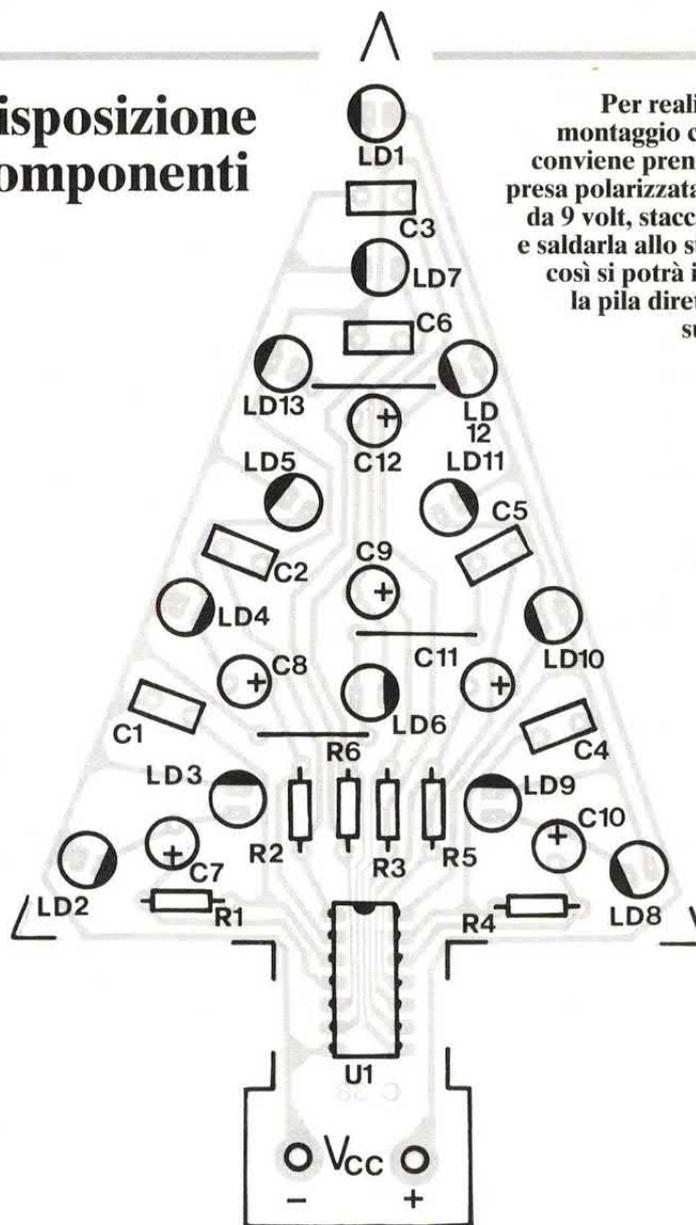
## L'EFFETTO DEI CONDENSATORI

Quest'ultimo si accende nuovamente, mentre LD2 ovviamente si spegne. C7, precedentemente scaricato, viene ora ricaricato per effetto della corrente che scorre in esso e in LD3. Quando C7 si carica a sufficienza la tensione ai suoi capi è tale da non permettere più ad LD3 di accendersi.

Poco dopo la tensione ai capi di C1 diventa superiore a quella della soglia superiore della porta U1a, che si ritrova così lo stato logico uno in ingresso. L'uscita scende nuovamente a zero forzando C1 a scaricarsi; anche C7 viene forzato a scaricarsi e la sua corrente di scarica determina l'accensione di LD2. Il LED LD3 si spegne. Notiamo che il circuito è sede di un fenomeno ciclico che vede la continua commutazione dello stato di uscita dell'inverter logico U1a e l'accensione ora di LD2, ora di LD3.

Notiamo anche che mentre LD3 viene acceso per effetto della tensione positiva fornita dall'uscita della U1a, LD2 viene acceso grazie alla carica immagazzinata dal condensatore elettrolitico C7, che si comporta da accumulatore restituendo al LED l'energia accumulata quando l'uscita della porta è ad uno. Il discorso appena fatto vale per i restanti sei oscillatori, anche se quelli facenti capo a U1b e ad U1e hanno il condensa-

## disposizione componenti



Per realizzare un montaggio compatto conviene prendere una presa polarizzata per pile da 9 volt, staccarle i fili, e saldarla allo stampato; così si potrà innestare la pila direttamente su di esso.

### COMPONENTI

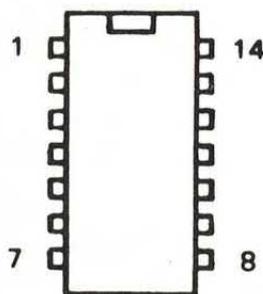
R1	= 5,6 Mohm
R2	= 5,6 Mohm
R3	= 5,6 Mohm
R4	= 5,6 Mohm
R5	= 5,6 Mohm
R6	= 5,6 Mohm
C1	= 100 nF
C2	= 100 nF
C3	= 100 nF
C4	= 100 nF
C5	= 100 nF
C6	= 100 nF
C7	= 22 µF 25 V1
C8	= 22 µF 25 V1
C9	= 22 µF 25 V1
C10	= 22 µF 25 V1
C11	= 22 µF 25 V1

C12	= 22 µF 25 V1
LD1	= LED giallo
LD2	= LED rosso
LD3	= LED verde
LD4	= LED verde
LD5	= LED rosso
LD6	= LED rosso
LD7	= LED rosso
LD8	= LED rosso
LD9	= LED verde
LD10	= LED verde
LD11	= LED rosso
LD12	= LED verde
LD13	= LED verde
U1	= CD40106

Le resistenze sono tutte da 1/4 di watt, con tolleranza del 5%.

tore di temporizzazione collegato al positivo di alimentazione (vedi C2 e C5).

Questo determina solo la partenza degli oscillatori relativi con livelli logici opposti a quelli dei restanti quattro; infatti all'accensione gli ingressi delle porte si trovano ad uno logico e le uscite relative, a zero. Il funzionamento è però uguale per tutti gli oscillatori. LD1 si accende quando il circuito assorbe corrente, quindi ogni volta che almeno una delle porte logiche ha l'uscita a livello uno.



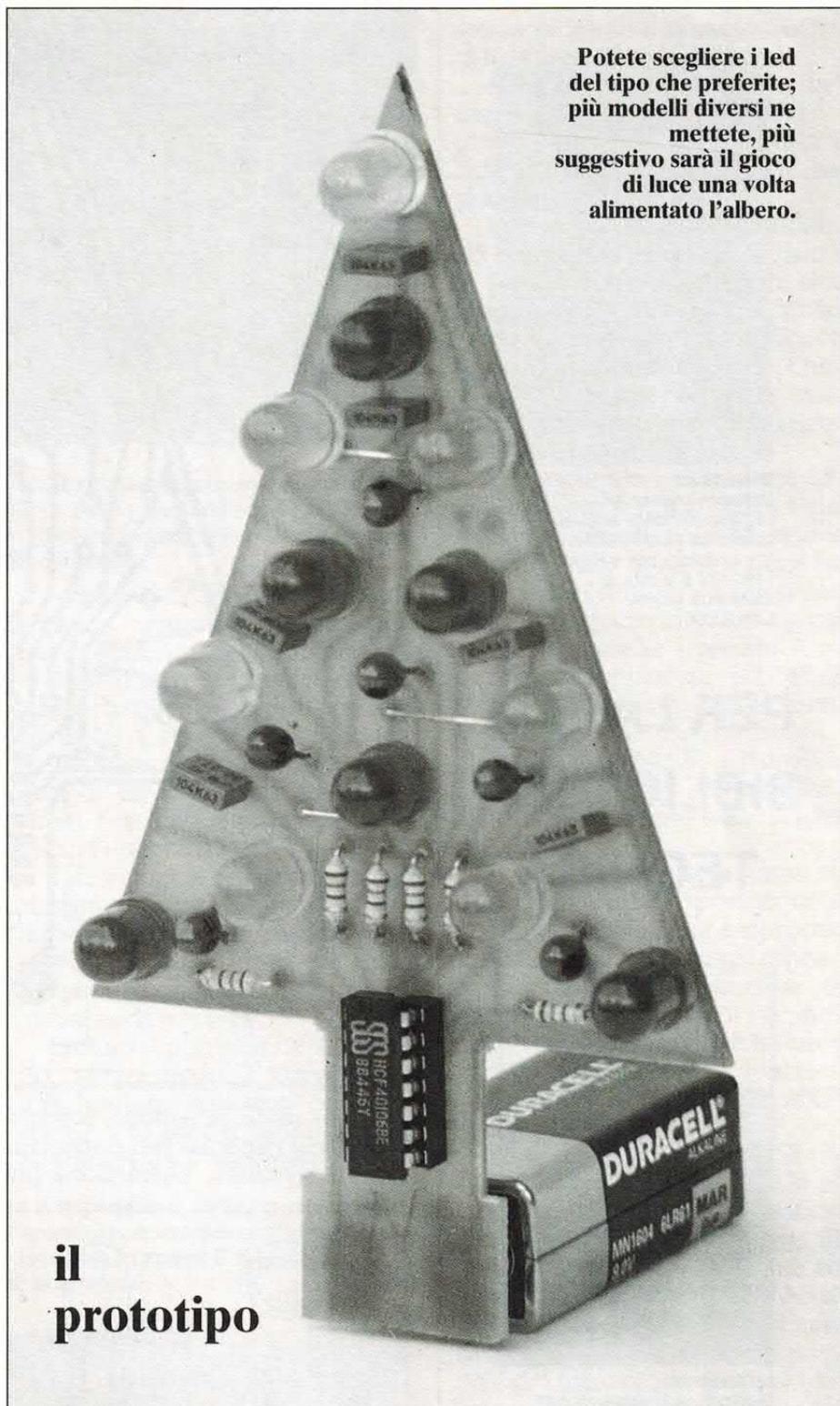
**Il CD40106 visto da sopra.**

L'effetto ottico che si ottiene è il lampeggio casuale dei LED, con LD1 che si accende più frequentemente degli altri. Pur avendo gli stessi componenti, gli oscillatori lavorano con tempi diversi ciascuno dagli altri; questo per le differenze tra le varie porte e per le tolleranze dei componenti. Il tutto assicura la casualità, che consente di ottenere sempre diverse figure.

## REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Occupiamoci ora della costruzione dell'alberino; prima di tutto bisogna realizzare lo stampato, che conviene fare con la fotoincisione visto che sotto l'integrato passano molte piste sottili. Una volta forato lo stampato si montano le resistenze e lo zoccolo 7+7 piedini, se si desidera montare il CD40106 su zoccolo.

Diversamente lo si salda direttamente allo stampato, facendo attenzione ad orientarlo in modo che il riferimento si trovi verso la punta dello stampato. Si saldano poi i condensatori, avendo cura di rispettare la polarità degli elettro-



**Potete scegliere i led del tipo che preferite; più modelli diversi ne mettete, più suggestivo sarà il gioco di luce una volta alimentato l'albero.**

## il prototipo

litici. In ultimo si montano i LED. Questi potranno essere del tipo e del colore che si preferisce, ma è bene che non siano LED lampeggianti.

Noi consigliamo di usare LED giganti, cioè quelli da 8 millimetri di diametro. Ovviamente bisogna rispettare la polarità di ciascuno di essi e soprattutto di LD1; per gli altri basta che ciascuna coppia (ad esempio LD4-LD5) abbia i diodi in opposizione.

Finito il montaggio consigliamo di verificare l'esattezza guardando contemporaneamente schema elettrico e lato componenti; poi si collega ai punti + e - di alimentazione una presa per pila da 9 volt e si inserisce su essa una pila adatta. Se tutto è a posto si vedranno lampeggiare i LED componenti l'alberino.

Tutti i LED, che noi abbiamo previsto montati dal lato dei componenti, possono essere montati

italiano inglese  
inglese italiano

italian - english  
english - italian

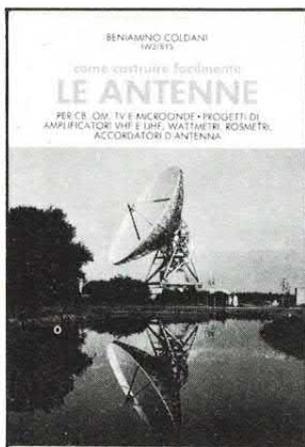
R. Musu-Boy

A. Vallardi

### Dizionario

Italiano-inglese ed  
inglese-italiano, ecco il  
tascabile utile in tutte  
le occasioni per cercare  
i termini più diffusi  
delle due lingue.  
Lire 6.000

## PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA



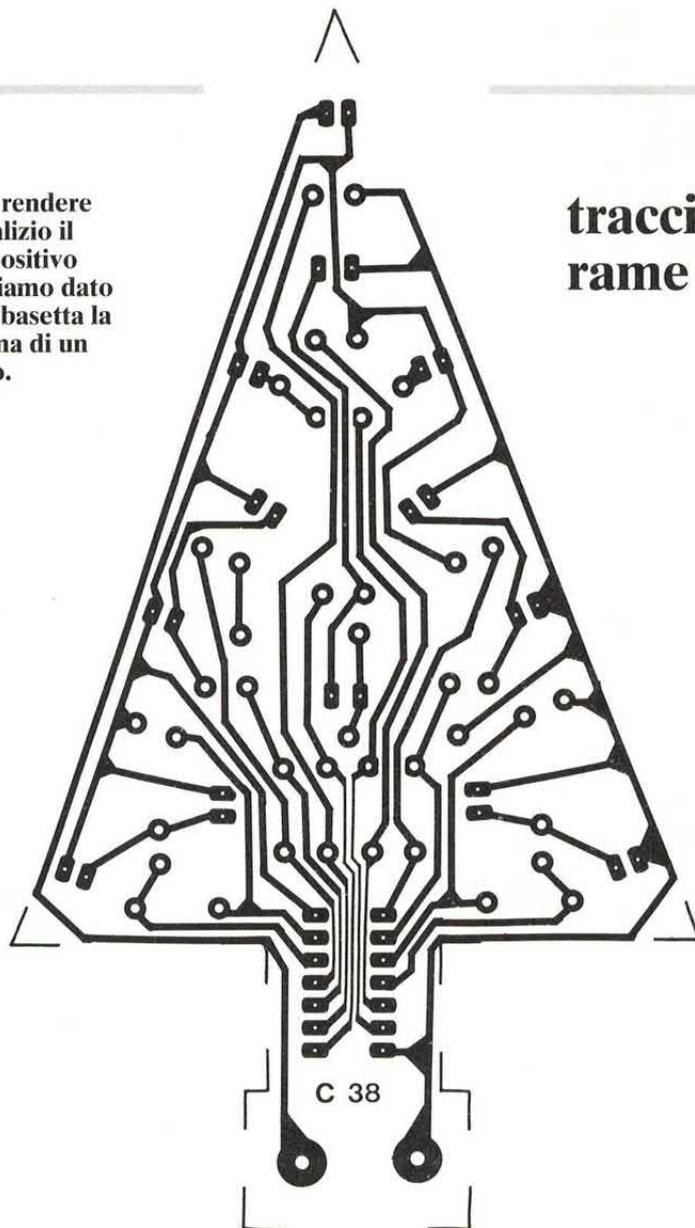
### Le Antenne

Dedicato agli appassionati  
dell'alta frequenza: come  
costruire i vari tipi di  
antenna, a casa propria.  
Lire 9.000

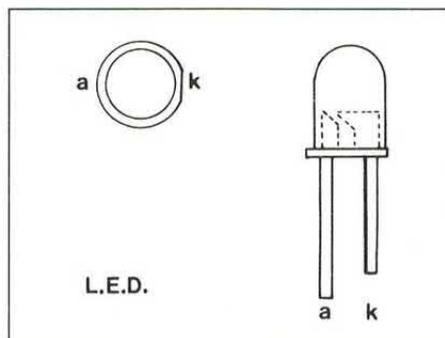
**Puoi richiedere i libri  
esclusivamente inviando vaglia  
postale ordinario sul quale  
scriverai, nello spazio apposito,  
quale libro desideri ed il tuo nome  
ed indirizzo. Invia il vaglia ad  
Elettronica 2000, C.so Vitt.  
Emanuele 15, 20122 Milano.**

Per rendere  
natalizio il  
dispositivo  
abbiamo dato  
alla basetta la  
forma di un  
pino.

traccia  
rame



dal lato rame infilandoli regolarmente nei rispettivi fori e stagnandone i terminali, tagliandone poi



l'eccedenza dal lato componenti. Per l'alimentazione, per rendere più compatto l'albero si può stagnare la presa polarizzata per la pila direttamente sullo stampato, togliendole la guaina in plastica e poggiandola alle piazzole di alimentazione in modo che sia rivolta verso l'esterno del circuito.

Ovviamente ciò vale in caso di alimentazione a pile. Se si alimenta il circuito con un alimentatore capace di dare più corrente di quella che assorbe o con la batteria dell'auto, è consigliabile porre una resistenza in serie al positivo di alimentazione; il suo valore è dato approssimativamente dalla formula:

$$R = \frac{Val - 9 V}{0,05 A}$$

R indica il valore della resistenza in ohm, se Val, che è la tensione di alimentazione, è espressa in volt. Senza la resistenza si danneggia l'integrato, perché ciascuna delle sue uscite pilota i rispettivi LED senza alcuna resistenza di limitazione della corrente.

□

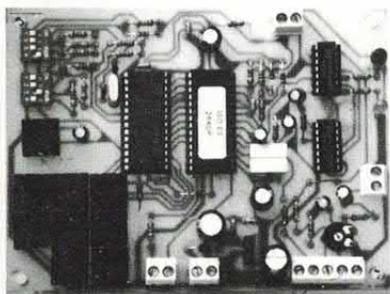
# la parola ai ...



Dopo la famiglia ISD1000 è ora disponibile anche la famiglia ISD2000. Questi nuovi chip per sintesi vocale realizzati con la tecnica denominata **DAST (Direct Analog Storage Technology)** contengono, oltre ai convertitori A/D e D/A, anche una memoria **EEPROM** cancellabile elettricamente, un ingresso microfonico ed una uscita per altoparlante. Questi dispositivi funzionano come i normali registratori/riproduttori ma hanno il vantaggio di mantenere i dati in memoria anche senza tensione di alimentazione. Inoltre ciascuna memoria può essere suddivisa in più banchi in modo da potere registrare più messaggi sullo stesso chip. Oltre alla completa documentazione su questi rivoluzionari integrati, disponiamo anche di una serie di programmatori e lettori (con uso di microcontrollori per la serie 2000) a uno o più messaggi in grado di soddisfare qualsiasi esigenza.

## FAMIGLIA ISD2000

- ISD2560** Integrato DAST con tempo di registrazione di 60 secondi ..... **Lire 65.000**  
**ISD2590** Integrato DAST con tempo di registrazione di 90 secondi ..... **Lire 65.000**



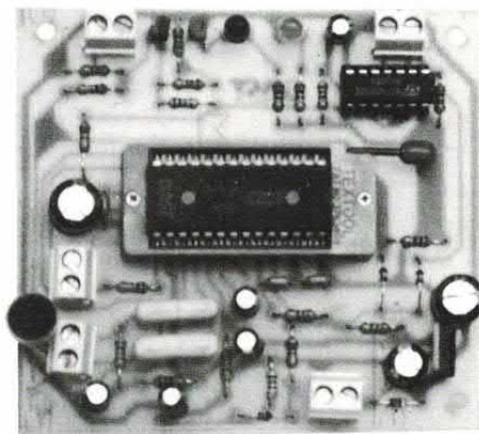
- FT73** Programmatore/lettore universale per integrati della famiglia 2000 con impiego di microcontrollore e possibilità di programmare da 1 a 8 messaggi per chip ..... **Lire 58.000**  
**FT73T** Versione con text-tool ..... **Lire 88.000**  
**FT74** Lettore a singolo messaggio ..... **Lire 17.000**  
**FT75** Lettore universale a 1-8 messaggi con microcontrollore ..... **Lire 38.000**

(Tutti i dispositivi sono in kit e non comprendono l'integrato DAST. I circuiti sono disponibili anche montati e collaudati).

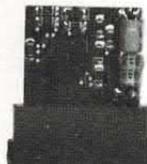
## FAMIGLIA ISD1000:

- ISD1016** Integrato DAST con tempo di registrazione di 16 secondi ..... **Lire 32.000**  
**ISD1020** Integrato DAST con tempo di registrazione di 20 secondi ..... **Lire 32.000**

- FT44** Programmatore/lettore singolo messaggio ..... **Lire 21.000**  
**FT44T** Versione con text-tool ..... **Lire 52.000**  
**FT45** Lettore singolo messaggio ..... **Lire 14.000**  
**FT46** Programmatore/lettore 2-4 messaggi ..... **Lire 32.000**  
**FT46T** Versione con text-tool ..... **Lire 64.000**  
**FT47** Lettore a 2-4 messaggi ..... **Lire 28.000**  
**FT59** Registratore/riproduttore espandibile completo di integrato ISD1016 o ISD1020 ..... **Lire 52.000**  
**FT58** Scheda di espansione per FT59 completa di integrato ISD1016 o ISD1020 ..... **Lire 38.000**



(Tutti i dispositivi sono in kit e, salvo diversa indicazione, non comprendono l'integrato DAST. I circuiti sono disponibili anche montati e collaudati).



### VERSIONE IN SMD

Per quanti hanno problemi di spazio, è disponibile una schedina in SMD comprendente un chip DAST da 20 secondi e tutta l'elettronica necessaria al funzionamento. Con questo modulo, denominato VTK688-20, abbiamo realizzato un piccolissimo registratore/riproduttore digitale completo di microfono e altoparlante.

- Modulo VTK688-20** ..... **Lire 32.000**      **FT76 (kit completo)** ..... **Lire 38.000**

## SISTEMI PROFESSIONALI OKI IN ADPCM

Disponiamo del sistema di sviluppo in gradi di programmare qualsiasi speech processor dell'OKI, compresi i nuovi chip con PROM incorporata dal serie MSM6378; Con questi dispositivi è possibile realizzare sistemi parlanti di ottima qualità e di dimensioni particolarmente contenute.

**Vendita al dettaglio e per corrispondenza** di componenti elettronici attivi e passivi, scatole di montaggio, strumenti di misura, apparecchiature elettroniche in genere (orario negozio: martedì-sabato 8.30 - 12.30 / 14.30 - 18.30, lunedì 14.30/18.30). **Forniture all'ingrosso** per industrie, scuole, laboratori. **Progettazione e consulenza** hardware/software, programmi per sistemi a microprocessore e microcontrollore. Venite a trovarci nella nuova sede di Rescaldina (autostrada MI-VA, uscita Castellanza).

**Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:**



# FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200



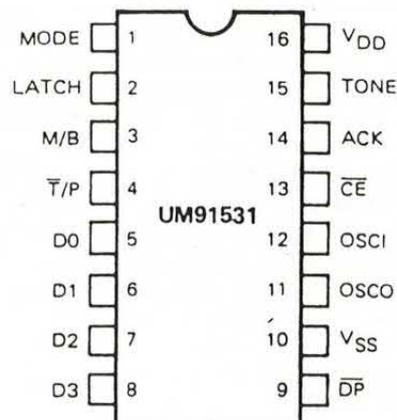
SICUREZZA

# TELEALLARME VIA RADIO

SISTEMA DI TRASMISSIONE VIA RADIO CHE CONSENTE DI SEGNALARE A DISTANZA L'ENTRATA IN FUNZIONE DI QUALSIASI IMPIANTO DI ALLARME. UTILIZZA DUE COMUNI RICETRASMETTITORI VHF O UHF CHE CONSENTONO COLLEGAMENTI ANCHE A NOTEVOLE DISTANZA. DOTATO DI FUNZIONE ANTISABOTAGGIO CHE ATTIVA L'ALLARME IN CASO DI GUASTO O MANOMISSIONE DELL'IMPIANTO RADIO.

di ARSENIO SPADONI

Un generatore DTMF (UM91531) produce la sequenza di bitoni che costituiscono i codici di allarme e integrità del collegamento radio. Il bus di 4 bit permette l'impostazione dei bitoni da generare.

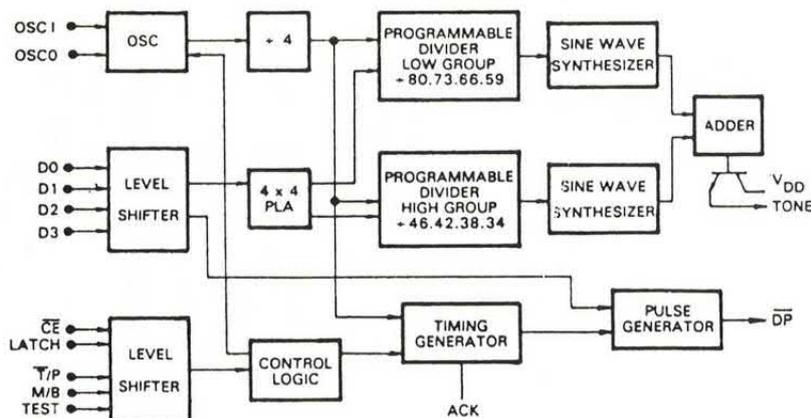


**I**n campo antifurto e antiintrusione sono svariate le situazioni a cui bisogna fare fronte, perché i rischi sono di diversa natura. Per questo i progettisti hanno fatto e fanno ricorso a tecniche e dispositivi diversi, ciascuno pensato per risolvere un determinato problema.

Se i sensori, cioè gli elementi destinati a rilevare un evento potenzialmente dannoso, sono bene o male sempre gli stessi, gli attuatori, e comunque i sistemi di trasmissione degli allarmi, variano in funzione delle esigenze. Particolare attenzione meritano i dispositivi di teleallarme o comunque con possibilità di trasmettere a distanza la condizione di allarme; e tra questi meritano ancor più attenzione i dispositivi di trasmissione via radio, per il loro sviluppo e la frequente applicazione in questi anni.

I dispositivi di allarme via radio vanno considerati seriamente perché sono indispensabili nei casi in cui è impossibile o sconveniente il

## il generatore DTMF



L'integrato UM91531, che noi utilizziamo per generare i bitoni DTMF dietro comando binario del microcontrollore (mediante i piedini D0, D1, D2, D3) è in realtà un completo dispositivo di composizione di numeri telefonici, sia in multifrequenza che ad impulsi (con le dovute temporizzazioni).

## COS'E' UN SISTEMA DI TELEALLARME

Le esigenze collegate alla sorveglianza di svariati luoghi hanno costretto i progettisti di sistemi antifurto ed anti-intrusione (o anti-incendio) a realizzare dispositivi su misura e comunque specifici per determinate applicazioni.

A parte i sensori, si sono dovuti sviluppare diversi sistemi di connessione tra il rilevatore dell'evento "dannoso" e l'attuatore che provvede ad avvisare o a prendere i necessari provvedimenti. Esistono così dispositivi centralizzati, dove sensori, logica ed attuatori sono raggruppati nello stesso luogo, dispositivi a logica "distribuita", e dispositivi di teleallarme.

Per logica distribuita s'intende che il sistema è composto da un'unità con sensori, ed attuatori per generare azioni locali (attivazione di sirene, lampeggiatori, ecc.) e per trasmettere eventualmente la condizione di allarme ad un'unità centrale; cioè il sistema è composto da un'unità (centrale) che raccoglie gli allarmi e provvede a generare azioni di vario genere o semplicemente ad avvisare un operatore addetto alla sorveglianza, e da periferiche autonome (che possono funzionare da sole) che sono poi gli elementi che rilevano gli allarmi mediante opportuni sensori.

In questo caso le unità locali possono essere molte, tutte facenti capo alla centrale, e dislocate in luoghi anche molto distanti l'una dall'altra; ciascuna periferica trasmette la condizione di allarme alla centrale mediante fili (anche quelli del telefono) o via radio.

I dispositivi di teleallarme sono invece composti da unità periferiche di rilevamento, a cui fanno capo uno o più sensori, dotate generalmente solo di apparati per trasmettere a distanza la situazione di allarme riscontrata ad una centrale di raccolta, che registra gli allarmi e provvede ad attivare segnalatori o ad avvisare personale di sorveglianza. Nel sistema di teleallarme, che di solito si usa per tenere sotto controllo dei luoghi anche molto distanti, la trasmissione dalla periferica alla centrale avviene mediante modem connessi a normali linee del telefono, a linee punto-punto (telegrafiche), o via radio, su frequenze riservate.

Lo stesso avviene nei sistemi a logica distribuita, o sistemi decentrati. Nei sistemi che prevedono il teleallarme la linea di trasmissione periferica/centrale può essere bidirezionale, cioè l'unità centrale può solo raccogliere l'allarme o inviare dei telecomandi (periodici o a seguito della ricezione di un allarme) alle periferiche.

collegamento mediante fili. Proprio per questo abbiamo deciso di proporre il progetto di un dispositivo del genere, che abbiamo messo a punto per controllare luoghi anche molto distanti con un elevato grado di sicurezza.

## STRUTTURA DEL SISTEMA

Il nostro sistema di teleallarme è formato da un'unità periferica/sensore e da una ricevente capace di attivare segnalatori di allarme nel luogo in cui si trova; il sistema prevede la trasmissione via radio dell'allarme, impiegando due semplici apparati RTX VHF o UHF.

Per il sistema potrebbero essere usati anche dei semplici CB, tuttavia l'affollamento della gamma che li riguarda potrebbe creare qualche problema al collegamento, riducendo il grado di sicurezza del sistema.

Il collegamento tra periferica e unità di base (ricevente) è unidirezionale, cioè in caso di allarme la periferica trasmette un segnale codificato verso la base, che riceve soltanto. L'unità periferica (trasmittente) non è autonoma: l'unica azione che svolge è il trasmettere l'allarme verso la base qualora l'impianto antifurto o anti-incendio entri in funzione.

Oltre che in caso di allarme, la periferica trasmette verso la base periodicamente, per comunicarle che è tutto a posto; se non riceve il codice dalla periferica, la base, allo scadere del tempo di attesa, provvede ad attivare la segnalazione locale di allarme.

Ovviamente, per evitare confusione il codice trasmesso in caso di allarme è diverso da quello della segnalazione periodica di integrità del collegamento.

## LA BATTERIA DI SICUREZZA

Sia l'unità ricevente che la trasmittente sono dotate di batteria, che permette loro di funzionare per un certo tempo anche in caso

di mancanza della tensione di rete; questo, soprattutto per la trasmittente, che viene posta nel luogo da controllare, assicura maggior sicurezza al sistema, perché lo rende insensibile al taglio dei fili, operazione che un ladro farebbe come prima cosa.

Nel complesso quindi il nostro progetto, oltre ad offrire il collegamento senza fili tra il luogo da sorvegliare e l'unità base, garantisce una notevole protezione dal sabotaggio; è inoltre affidabile ed abbastanza esente da falsi allarmi, visto che il segnale trasmesso dall'unità periferica è codificato: perciò la base non va in allarme se il segnale ricevuto non contiene il codice corretto.

## L'UNITÀ PERIFERICA

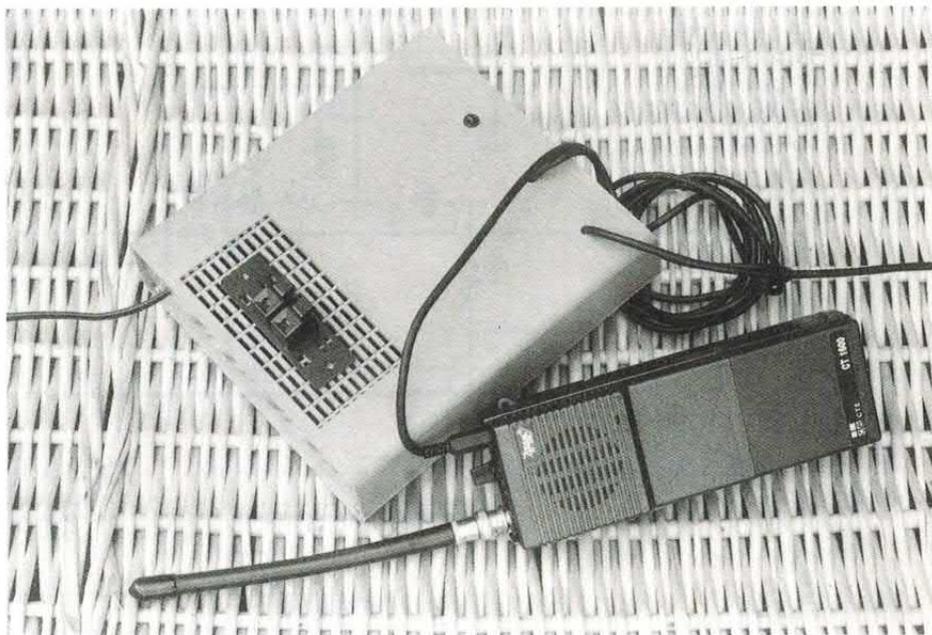
Bene, ora è il caso di vedere più da vicino come è fatto il sistema di teleallarme che proponiamo: tenendo bene a mente quanto detto finora, analizziamo gli schemi delle due parti che lo compongono. Iniziamo con quello dell'unità periferica, cioè della trasmittente: come si può vedere, ha un ingresso a cui collegare interruttori (o relé reed) normalmente aperti, o sensori ad ultrasuoni o ad infrarossi che abbiano come elemento di uscita un contatto che si chiude in caso di allarme.

Lo schema può essere visto come l'insieme dei seguenti blocchi: generatore di clock, rete di temporizzazione, contatore/generatore di indirizzi, generatore di bitoni DTMF, alimentatore/caricabatteria, interfaccia di uscita.

Il funzionamento può essere così riassunto: quando l'ingresso è aperto il circuito si trova a riposo e periodicamente, per effetto della logica di temporizzazione, il generatore DTMF invia una serie di bitoni al trasmettitore radio collegato al punto IN MIC; un transistor (il T2) carica inoltre l'ingresso microfonico dell'RTX, che riconosce attivato il proprio PTT e va in trasmissione, inviando il codice verso il ricevitore.

Quando viene chiuso l'ingresso

## L'unità trasmittente

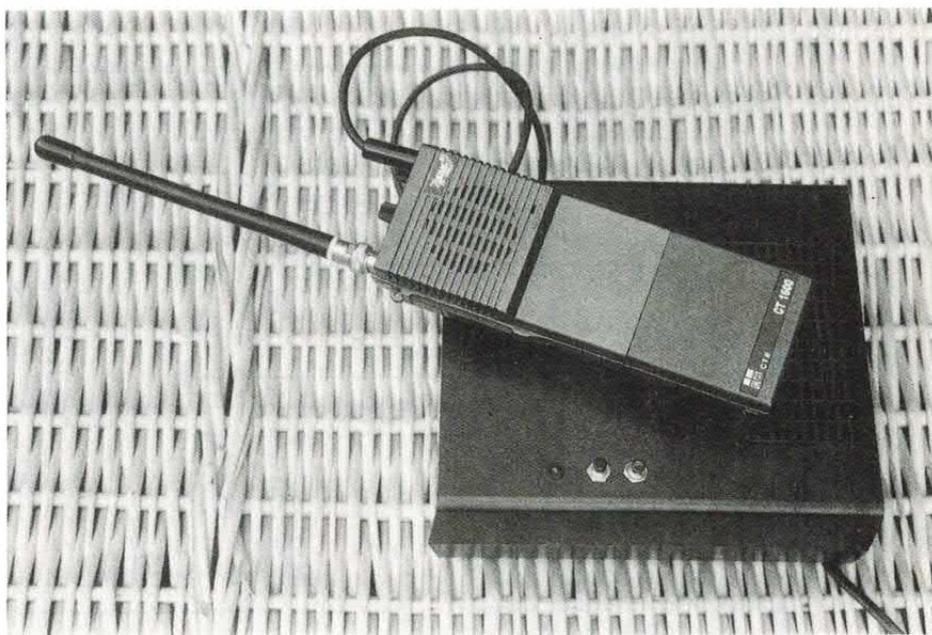


**Il sistema di teleallarme è composto da due unità: la trasmittente (qui sopra) produce un codice DTMF, che va ad un RTX radio, quando viene chiuso il suo ingresso.**

IN parte ugualmente una sequenza di bitoni, diversa però da quella precedente; il solito transistor va in conduzione e carica l'ingresso microfonico dell'apparato RTX che trasmette il codice di allarme.

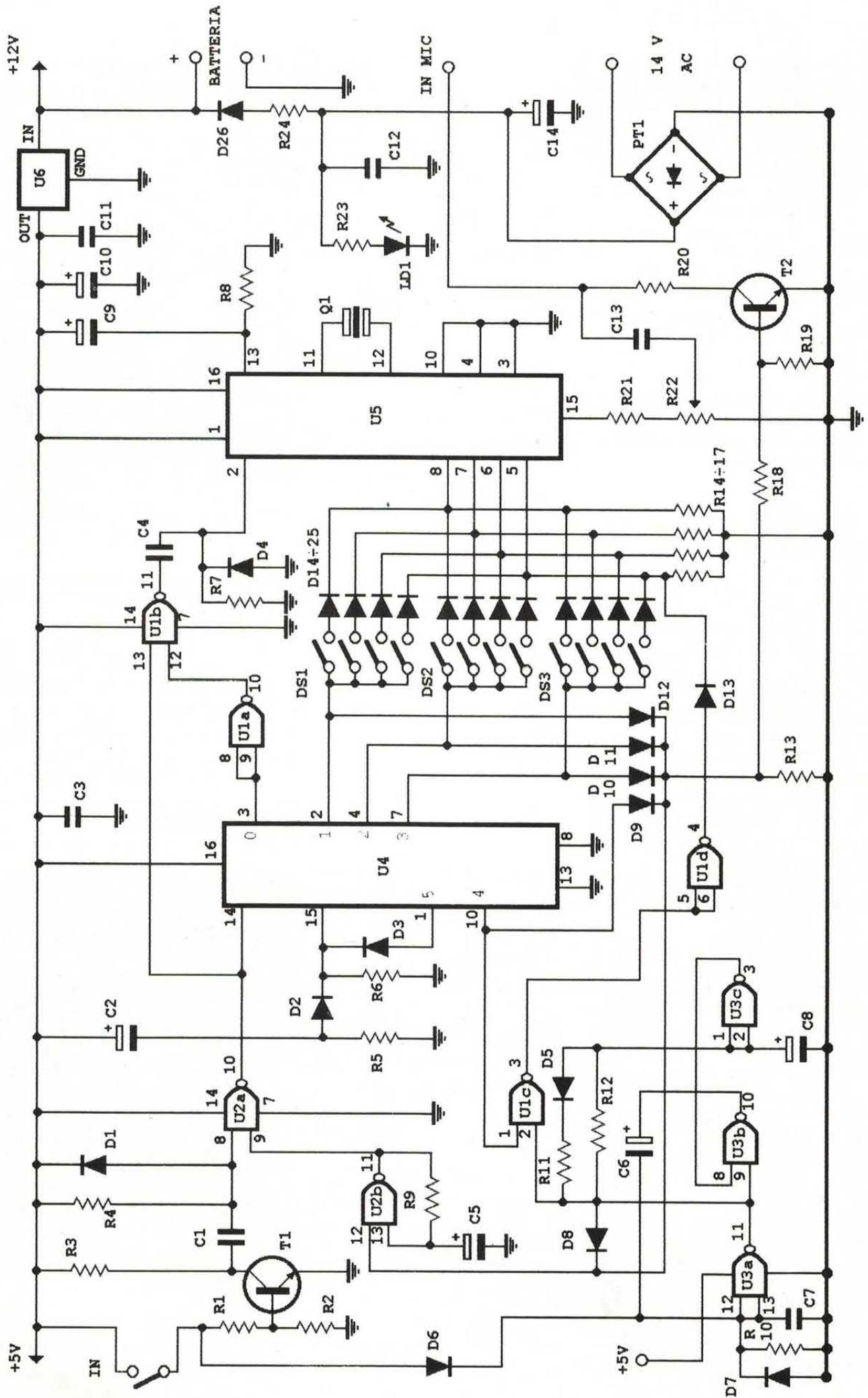
Vediamo quindi il funzionamento nei dettagli: dopo aver dato l'alimentazione, esaurito il transitorio di accensione, tutte le uscite del contatore U4 sono a zero tranne la 0 (piedino 3) che sta ad uno logico; T1 è interdetto e la

## per la ricezione



**Un altro RTX riceve e demodula il segnale del trasmettitore, e lo invia all'unità ricevente (foto qui sopra) distinguendo quello di allarme da quello di integrità del collegamento radio.**

# il trasmettitore



## COMPONENTI

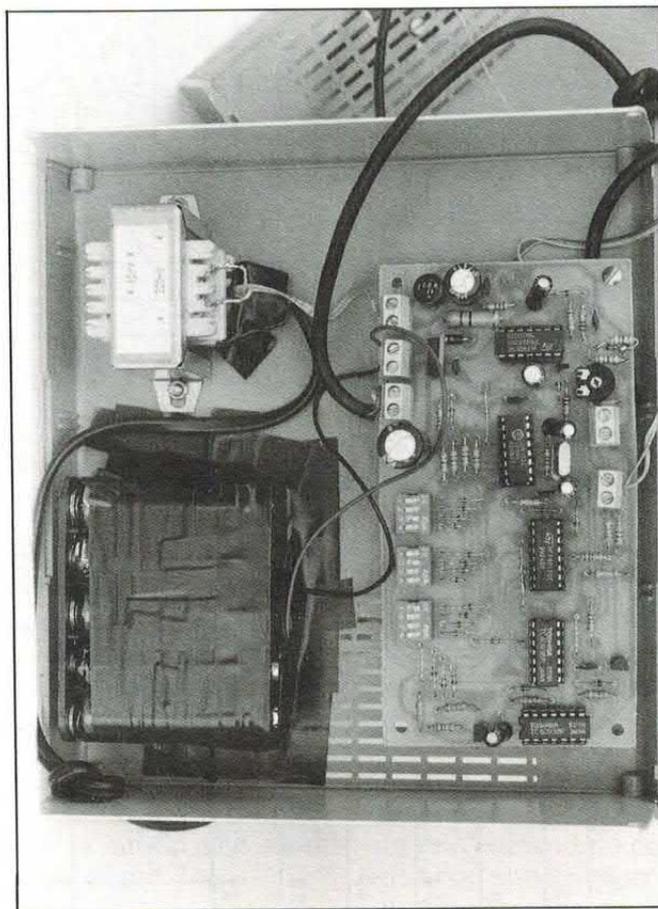
(trasmettitore)

- R1 = 68 Kohm
- R2 = 22 Kohm
- R3 = 22 Kohm
- R4 = 68 Kohm
- R5 = 68 Kohm
- R6 = 150 Kohm
- R7 = 22 Kohm
- R8 = 22 Kohm
- R9 = 68 Kohm
- R10 = 1,5 Mohm
- R11 = 1 Kohm
- R12 = 150 Kohm
- R13 = 150 Kohm
- R14 = 4,7 Kohm
- R15 = 4,7 Kohm
- R16 = 4,7 Kohm
- R17 = 4,7 Kohm
- R18 = 68 Kohm
- R19 = 22 Kohm
- R20 = 4,7 Kohm
- R21 = 1 Kohm
- R22 = 470 ohm trimmer
- R23 = 1 Kohm
- R24 = 47 ohm 3W
- C1 = 10 nF
- C2 = 10  $\mu$ F 25V
- C3 = 10 nF
- C4 = 10 nF
- C5 = 10  $\mu$ F 25V
- C6 = 100  $\mu$ F 25V
- C7 = 10 nF
- C8 = 10  $\mu$ F 25V

- C9 = 1  $\mu$ F 25V
- C10 = 1000  $\mu$ F 16V
- C11 = 10 nF
- C12 = 10 nF
- C13 = 100 nF
- C14 = 470  $\mu$ F 25V
- D1 = 1N4148
- D2 = 1N4148
- D3 = 1N4148
- D4 = 1N4148
- D5 = 1N4148
- D6 = 1N4148
- D7 = 1N4148
- D8 = 1N4148
- D9 = 1N4148
- D10 = 1N4148
- D11 = 1N4148
- D12 = 1N4148

- D13 = 1N4148
- D14 = 1N4148
- D15 = 1N4148
- D16 = 1N4148
- D17 = 1N4148
- D18 = 1N4148
- D19 = 1N4148
- D20 = 1N4148
- D21 = 1N4148
- D22 = 1N4148
- D23 = 1N4148
- D24 = 1N4148
- D25 = 1N4148
- D26 = 1N4002
- LD1 = LED rosso
- T1 = BC547B
- T2 = BC547B
- U1 = CD4093
- U2 = CD4093
- U3 = CD4093
- U4 = CD4017
- U5 = UM91531
- U6 = LM7805
- PT1 = Ponte raddrizzatore  
100V 1A
- Q1 = Quarzo 3,579545  
MHz

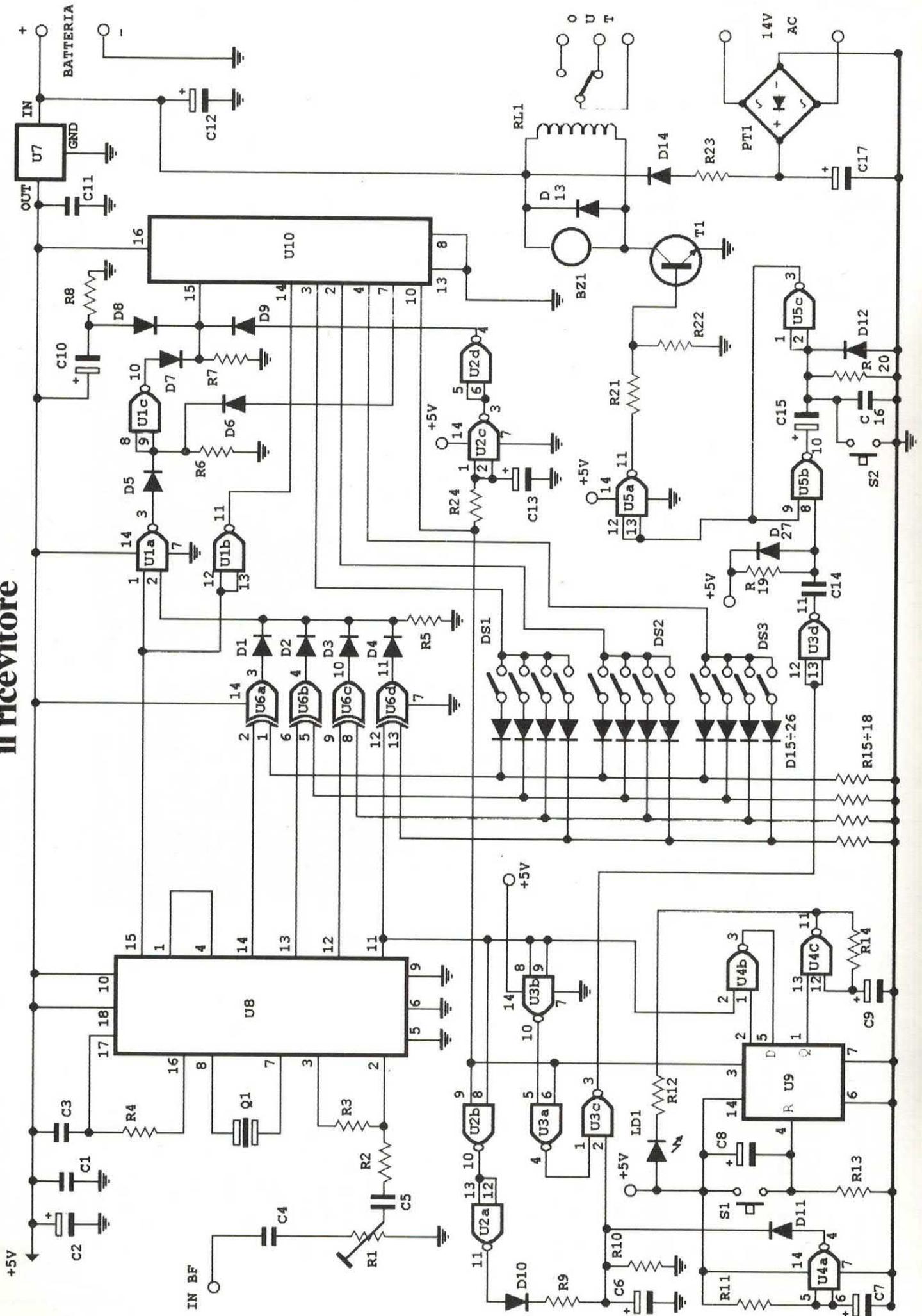
BATTERIA = Accumulatore  
12V  
(vedi testo)



Schema elettrico dell'unità trasmittente senza ovviamente il ricetrasmettitore radio che può essere di qualunque tipo. Qui sopra, il prototipo completo di batteria. Parleremo del montaggio nella prossima puntata.

La scatola di montaggio della sezione trasmittente del telecomando (cod. FT65) costa 62 mila lire.

# il ricevitore



## COMPONENTI

(ricevitore)

R1 = 47 Kohm trimmer

R2 = 100 Kohm

R3 = 100 Kohm

R4 = 330 Kohm

R5 = 10 Kohm

R6 = 100 Kohm

R7 = 220 Kohm

R8 = 47 Kohm

R9 = 10 ohm

R10 = 3,3 Mohm

R11 = 47 Kohm

R12 = 1 Kohm

R13 = 47 Kohm

R14 = 100 Kohm

R15 = 10 Kohm

R16 = 10 Kohm

R17 = 10 Kohm

R18 = 10 Kohm

R19 = 10 Kohm

R20 = 330 Kohm

R21 = 10 Kohm

R22 = 47 Kohm

R23 = 47 ohm 3W

R24 = 47 Kohm

C1 = 10 nF

C2 = 470  $\mu$ F 16V1

C3 = 100 nF

C4 = 100 nF

C5 = 100 nF

C6 = 220  $\mu$ F 25V1

C7 = 10  $\mu$ F 25V1

C8 = 10  $\mu$ F 25V1

C9 = 10  $\mu$ F 25V1

C10 = 10  $\mu$ F 25V1

C11 = 10 nF

C12 = 470  $\mu$ F 25V1

C13 = 10  $\mu$ F 25V1

C14 = 100 nF

C15 = 100  $\mu$ F 25V1

C16 = 100 nF

C17 = 220  $\mu$ F 25V1

D1 = 1N4148

D2 = 1N4148

D3 = 1N4148

D4 = 1N4148

D5 = 1N4148

D6 = 1N4148

D7 = 1N4148

D8 = 1N4148

D9 = 1N4148

D10 = 1N4002

D11 = 1N4002

D12 = 1N4148

D13 = 1N4002

D14 = 1N4002

D15 = 1N4148

D16 = 1N4148

D17 = 1N4148

D18 = 1N4148

D19 = 1N4148

D20 = 1N4148

D21 = 1N4148

D22 = 1N4148

D23 = 1N4148

D24 = 1N4148

D25 = 1N4148

D26 = 1N4148

D27 = 1N4148

LD1 = LED rosso

T1 = BC547B

U1 = CD4093

U2 = CD4093

U3 = CD4093

U4 = CD4093

U5 = CD4093

U6 = CD4070

U7 = LM7805

U8 = G8870

U9 = CD4013

U10 = CD4017

PT1 = Ponte raddrizzatore  
100V 1A

Q1 = Quarzo 3,579545

MHz

BZ = Buzzer 12V

DS1 = Dip-switch 4 vie

DS2 = Dip-switch 4 vie

DS3 = Dip-switch 4 vie

S1 = Pulsante

normalmente aperto

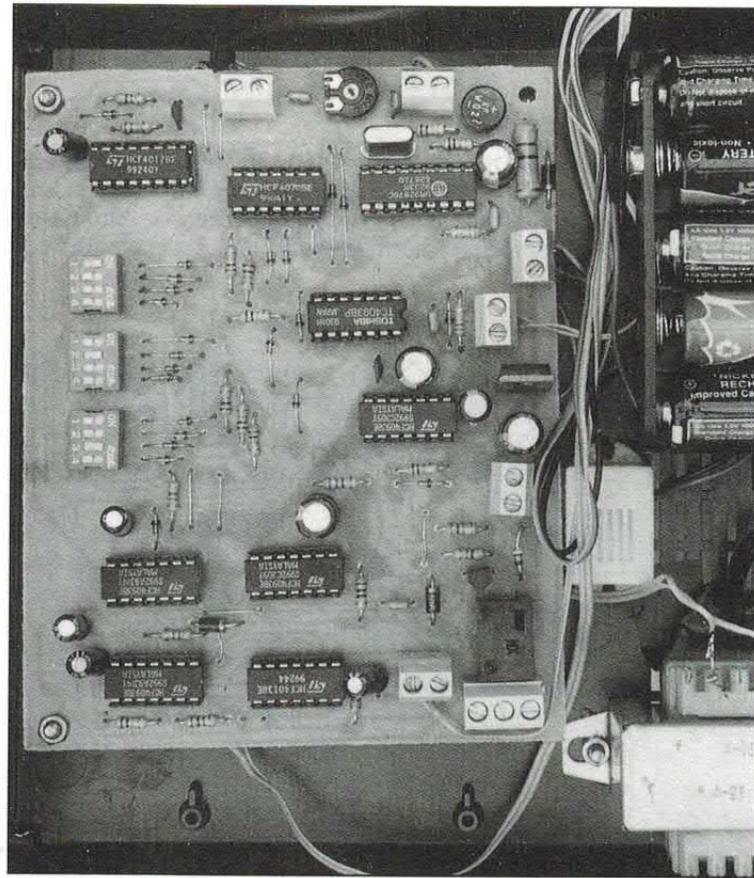
S2 = Pulsante

normalmente aperto

BATTERIA = Accumulatore

12V

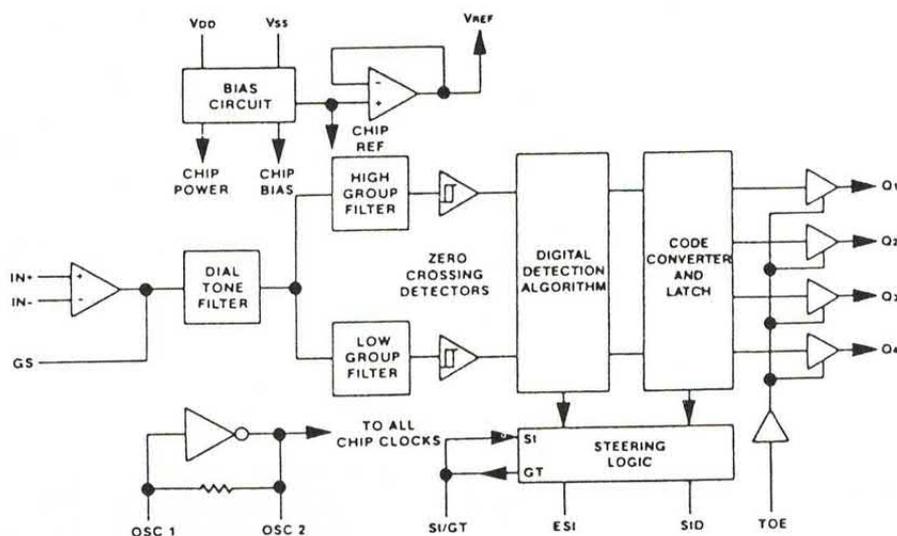
(vedi testo)



In alto è illustrato lo schema della ricevente, escluso l'RTX radio. Qui sopra, vista del relativo prototipo incascolato e completo di batteria tampone. Per le note di montaggio e di taratura rimandiamo alla prossima puntata.

La scatola di montaggio della sezione ricevente del telecontrollo (cod. FT64) costa 75 mila lire.

## il decoder



**Per riconoscere i codici mandati dalla periferica, la ricevente impiega un decodificatore DTMF, l'8870 (di cui vedete lo schema a blocchi) che fornisce di volta in volta, su quattro bit, il numero binario corrispondente al bitone ricevuto. Ogni volta l'integrato che riconosce un bitone porta ad uno il suo piedino STD.**

porta U2a si trova l'uscita a zero logico.

Infatti ha entrambi gli ingressi ad uno, perché la U2b si trova il piedino 12 a zero (le uscite del CD4017 connesse ai D9, D10, D11, D12, sono a zero) e di conseguenza ha l'uscita ad uno.

L'U5 è un generatore DTMF che produce il bitone corrispondente alla combinazione logica dei quattro bit d'indirizzo (piedini 8, 7, 6, 5) quando il suo piedino 2 viene portato ad uno logico. Qualunque sia la condizione degli switch contenuti in DS1, DS2 e DS3, il generatore DTMF è bloccato.

Caricatosi il C8, l'uscita della NAND U3c assume lo stato logico zero e fa scattare il monostabile formato da U3a ed U3b: l'uscita di quest'ultima passa a livello alto e attraverso C6 tiene allo stesso livello gli ingressi della U3a, la cui uscita assume lo stato zero e lo conserva per circa due minuti (giusto il tempo occorrente a C6 per caricarsi).

Lo stato zero al piedino 11 della U3a blocca il generatore di clock che fa capo ad U2b, e la porta U1c, la cui uscita assume lo stato logico uno forzando a zero l'uscita della U1d. Intanto C8 viene scaricato rapidamente attra-

verso R11 e D5, cosicché l'uscita della U3c torna a livello alto.

Caricatosi C6 gli ingressi della U3a si trovano a zero logico cosicché il piedino 11 va ad uno portando allo stesso livello il 12 della U2b e il 2 della U1c: ora il generatore di clock lavora e l'uscita della U2a (che ha l'altro ingresso ad uno logico) passa da zero ad uno logico continuamente triggerando il contatore U4; le uscite di quest'ultimo passano in sequenza da zero ad uno, determinando una serie di combinazioni logiche ai quattro ingressi binari del generatore DTMF.

### LA GENERAZIONE DEL CODICE

Il generatore di clock comanda la porta U1b, che produce un impulso positivo ogni livello basso, attivando il latch del generatore DTMF; quindi, ogni volta che una delle uscite "1", "2", "3", "4" assume lo stato uno viene prodotto il bitone corrispondente alla combinazione logica impostata dagli switch-dip: interruttore chiuso equivale ad uno, interruttore aperto, a zero.

I bitoni corrispondenti all'atti-

vazione delle uscite "1", "2" e "3" sono programmabili mediante le serie di dip-switch, mentre il quarto, cioè quello corrispondente all'uscita "4" viene determinato dalla logica: quando viene trasmesso il codice di allarme il quarto bitone è indirizzato dalla combinazione logica 0000, mentre per il codice di integrità del collegamento (periodico) gli indirizzi sono 0001.

### LA MATRICE DI DIODI

Infatti arrivati al quarto impulso di clock l'UM91531 viene attivato e vede i suoi ingressi 8, 7, 6 a livello basso, e il 5 a livello alto, poiché essendo ad uno logico l'uscita "4" del CD4017 la U1c ha l'uscita a zero e forza l'uscita della U1d ad assumere lo stato uno.

I diodi D9÷D12 permettono di tenere attivato il generatore di clock, in quanto portano lo stato logico uno al piedino 12 della U2b anche se l'uscita del monostabile va a zero: infatti tornando ad uno il piedino 11 della U3a, il C8 viene ricaricato mediante R12, cosicché in breve tempo (circa un secondo) l'uscita della U3c torna a zero, eccitando nuovamente il monostabile U3a-U3b e facendo scendere ancora il piedino 11 della U3a a zero logico.

Servono anche per mandare in conduzione il T2 quando vengono generati i quattro bitoni del codice, così da caricare con R20 l'ingresso microfonico dell'apparato radio, che viene mandato in trasmissione e può inviare la sequenza DTMF presentata in uscita dall'U5 (dal piedino 15).

Osservate ora che quando il contatore conta il quinto impulso va ad uno la sola uscita "5", che lo resetta; il contatore quindi si blocca, perché essendo a zero le uscite "1", "2", "3", "4", il generatore di clock viene bloccato. Inoltre T2 torna in interdizione, liberando il PTT dell'apparato radio che smette così di trasmettere.

Tutta la sequenza di invio del codice appena vista si ripete per effetto del collegamento del monostabile alla porta U3c; infatti

una volta ricaricatosi C6 l'uscita della porta U3a torna ad uno logico riattivando il generatore di clock, mentre il monostabile si resetta (C6 quindi si scarica) subito dopo grazie allo stato logico uno portato dall'uscita della U3c, i cui ingressi erano andati precedentemente a zero proprio per effetto del livello basso all'uscita della stessa U3a.

Bene, chiarito il meccanismo della sequenza di trasmissione periodica, possiamo vedere come si svolge quella del codice di allarme: in qualunque momento, chiudendo i punti "IN" si attiva la sequenza di trasmissione dell'allarme, che prevale su quella di invio del codice periodico; infatti in tal caso mediante il diodo D6 viene forzato lo stato uno agli ingressi della porta U3a, la cui uscita va e resta a zero logico.

Contemporaneamente T1 va in saturazione ed il suo collettore trascina a zero volt un'armatura del C1; questo, al momento scarico, conduce per qualche istante (finché non si carica) e porta a zero il pin 8 della porta U2a, la cui uscita passa ad uno logico.

Questo stato significa un impulso di clock per il contatore U4, la cui uscita "1" passa a livello alto; quando il piedino 8 della U2a torna a livello alto, poiché l'uscita "0" assume lo stato zero, la U1b può dare un impulso a li-

vello alto al piedino 2 dell'U5, attivandone il latch e facendogli produrre il primo bitono della sequenza.

Lo stato uno all'uscita "1" del CD4017 invece porta allo stesso livello il piedino 12 della porta U2b, attivando il generatore di clock; da ora in poi, almeno per contatore e generatore di clock, la sequenza è la stessa vista per la trasmissione periodica, con la sola differenza che il quarto bitono sarà quello corrispondente alla combinazione logica 0000: infatti U1d ha l'uscita a zero logico perché lo stato zero all'uscita della U3a forza ad uno l'uscita della U1c.

E qui facciamo notare un accorgimento che garantisce l'invio del codice di allarme anche se i punti "IN" vengono riaperti prima della trasmissione dell'ultimo bitono della sequenza: in tal caso anche se viene meno lo stato uno portato dal D6, gli ingressi della U3a vengono tenuti ad uno logico per circa due minuti (quindi per un tempo più che sufficiente a completare la sequenza di trasmissione, a qualunque punto essa sia) dal condensatore C6.

Infatti lo stato zero all'uscita della U3a determina l'uno all'uscita della U3b: il condensatore C6 però, almeno finché i punti "IN" sono chiusi, resta scarico, poiché le sue armature sono equipotenziali; inizia a caricarsi solo se e quando i punti "IN" vengono aperti, allorché si crea differenza di potenziale tra le armature.

Quando i punti "IN" vengono aperti si completa la sequenza di invio dell'allarme e dopo circa due minuti, in mancanza di altri allarmi, riparte la sequenza di invio del codice periodico.

Bene, ora che è chiaro il funzionamento dell'unità possiamo notare come è alimentata: al tutto provvede un alimentatore da rete, che oltre a ricavare i 5 volt stabilizzati per la logica e per il generatore DTMF, provvede a tenere carica una piccola batteria da 12 volt che serve ad alimentare l'intera unità in caso di assenza della tensione di rete.

## I FASCICOLI ARRETRATI SONO UNA MINIERA DI PROGETTI



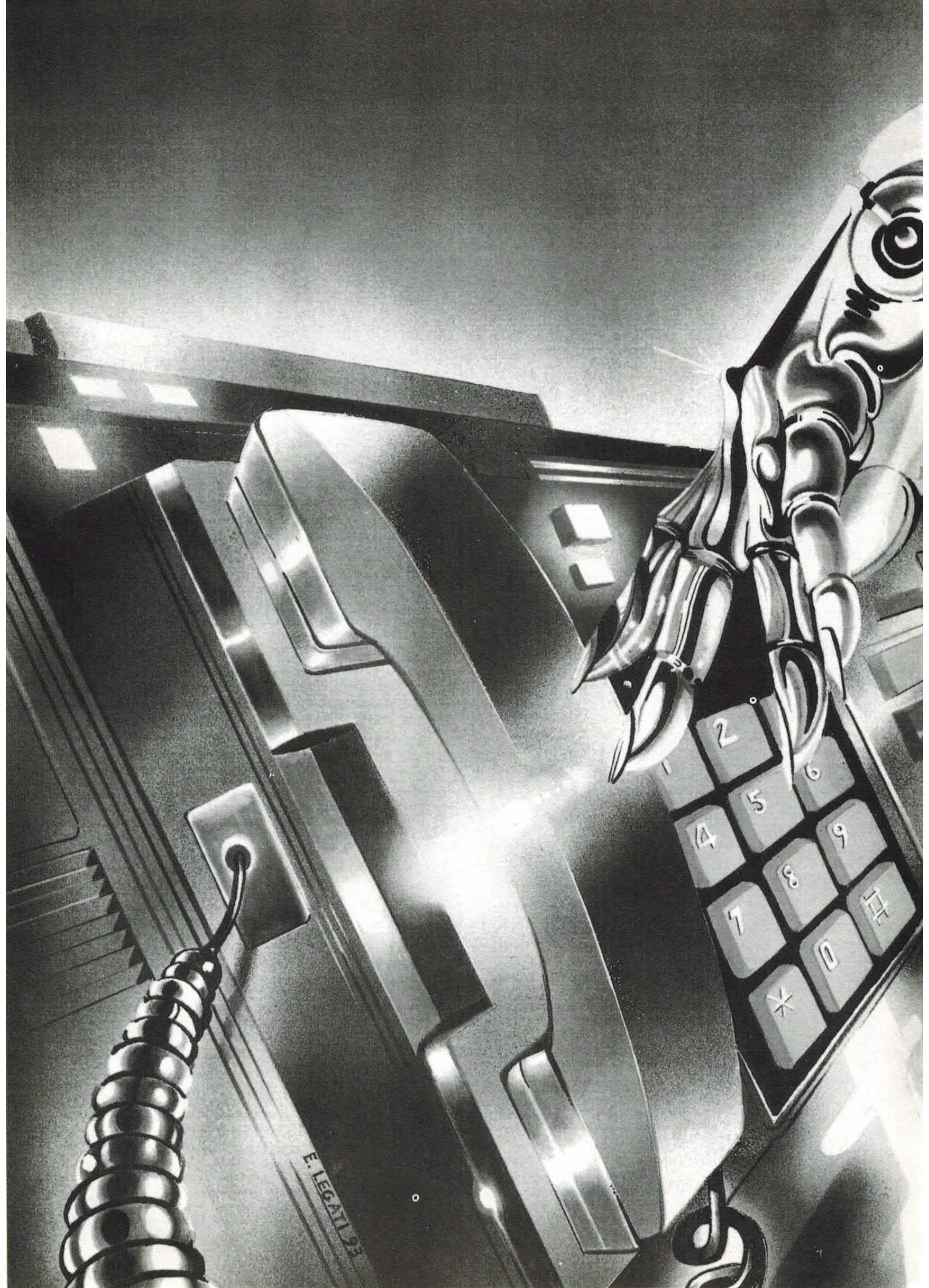
## PER RICEVERE

l'arretrato che ti manca devi inviare un semplice vaglia postale di lire 12 mila a **Electronica 2000**, Cso Vittorio Emanuele n. 15, Milano 20122. Sul vaglia stesso ovviamente indicherai quale numero vuoi, il tuo nome e il tuo indirizzo.

## NEL PROSSIMO NUMERO

Per ora ci fermiamo alla descrizione dell'unità trasmittente del sistema di teleallarme. Nel prossimo fascicolo della rivista, in un apposito articolo, riprenderemo il discorso per descrivervi l'unità base (ovvero la ricevente). Spiegheremo tutto quello che occorre per realizzare con successo le due unità, connetterle agli apparati RTX, e metterle a punto.

## ARRIVEDERCI!



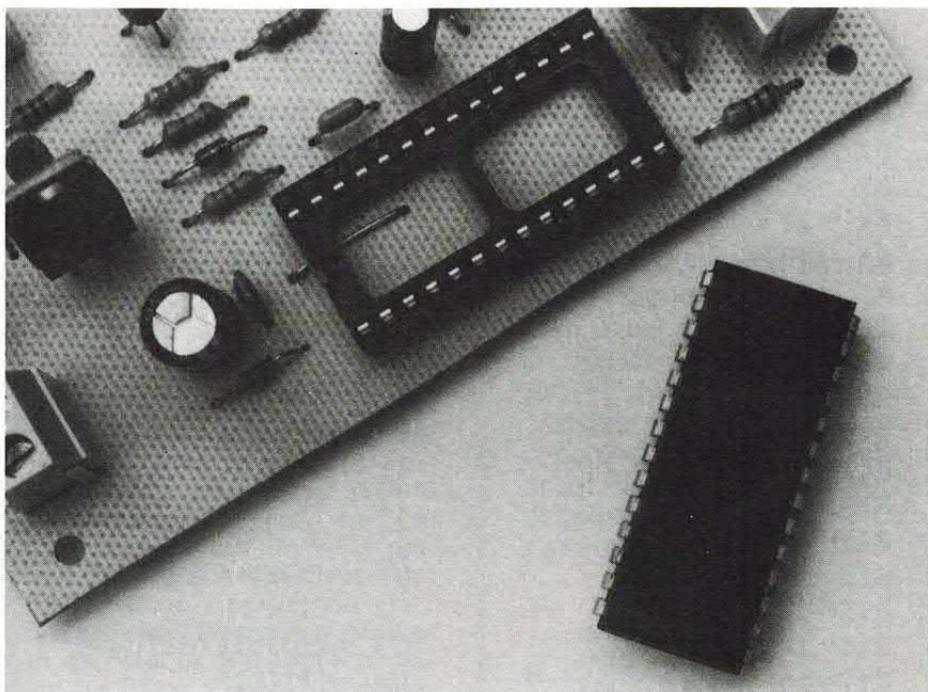
ELEGANT 23

GADGET

# SUONERIA PARLANTE PER TELEFONO

UN'IDEA ORIGINALE PER CAMBIARE LA CLASSICA SUONERIA: IL CIRCUITO RIPRODUCE UN MESSAGGIO VOCALE, UN SUONO, O UNA MUSICHETTA, QUANDO GIUNGE UNA CHIAMATA SUL TELEFONO. IL «SUONO» DEL DISPOSITIVO PUÒ ESSERE REGISTRATO A PIACERE.

di DAVIDE SCULLINO



**Q**uanti dei nostri lettori e quante altre persone vorrebbero cambiare il suono del proprio telefono, abbandonare il solito trillo per qualcosa di più originale? Di sicuro molti. Bene, farlo non è poi così difficile; noi stessi in passato abbiamo pubblicato alcuni progetti di suonerie elettroniche per telefono (aprile 1991, luglio/agosto 1992) da utilizzare al posto di quella convenzionale.

Per chi vuole invece qualcosa di davvero esclusivo, ecco che abbiamo progettato e messo a punto una suoneria speciale,... addirittura parlante! Un dispositivo da collegare alla linea del telefono che si mette in funzione quando giunge una chiamata, riproducendo un suono, una musica, o un messaggio vocale.

In pratica, mentre le normali suonerie emettono un suono più o meno gradevole, questa riproduce quello che volete; infatti mediante un microfono ed un'ingresso di bassa frequenza permette di registrare e

## QUALE INTEGRATO PARLANTE

Della serie DAST della ISD esistono attualmente in commercio tre tipi di integrato, che differiscono tra loro per la durata del messaggio registrabile: ISD1012, ISD1016, e ISD1020. Il primo offre 12 secondi e la banda passante più ampia (oltre 4 KHz); il secondo offre 16 secondi ed una banda passante più stretta (poco più di 3 KHz); l'ultimo permette di registrare per 20 secondi, ma offre la banda passante audio più stretta: circa 2,5 KHz.

Ciascuno può scegliere quello che desidera, tuttavia trattandosi di una suoneria telefonica dovrebbe bastare l'ISD1012, perché difficilmente servirà un tempo maggiore.

conservare in memoria qualunque effetto sonoro della durata di 20 secondi al massimo. Finalmente potrete sguinzagliare la vostra fantasia, catturando suoni e rumori che si libereranno ogni volta che verrete chiamati al telefono; finalmente non sarà più il solito noioso trillo a richiamarvi quando

state addentando un panino, mentre vi state lanciando sotto la doccia,...o a svegliarvi nel cuore della notte.

### COSA REGISTRARE

Con i venti secondi a disposi-

#### COMPONENTI

R1 = 270 ohm  
R2 = 47 Kohm  
R3 = 4,7 Kohm  
R4 = 47 Kohm  
R5 = 100 Kohm  
R6 = 47 Kohm  
R7 = 470 Kohm  
R8 = 4,7 ohm  
R9 = 6,8 Kohm  
R10 = 10 Kohm  
R11 = 1 Mohm  
R12 = 180 Kohm  
R13 = 5,6 Kohm  
R14 = 15 Kohm  
R15 = 2,2 Kohm  
R16 = 10 Kohm  
R17 = 100 Kohm trimmer  
R18 = 220 Kohm  
C1 = 470 nF 250V  
poliestere  
C2 = 220 µF 16VI  
C3 = 100 nF  
C4 = 100 nF  
C5 = 220 µF 16VI  
C6 = 100 nF  
C7 = 1 µF 25VI  
C8 = 2,2 µF 16VI  
C9 = 220 nF  
C10 = 220 nF

C11 = 10 µF 16VI  
C12 = 100 nF  
C13 = 100 nF  
C14 = 10 µF 16VI  
C15 = 22 µF 25VI  
D1 = 1N4004  
D2 = 1N4148  
D3 = 1N4148  
D4 = 1N4148  
D5 = 1N4148  
D6 = 1N4148  
D7 = 1N4148  
T1 = BC557B  
T2 = BC547B  
T3 = BC557B  
U1 = 4N35 o CNY75  
U2 = CD4011  
U3 = ISD1016 (vedi testo)  
U4 = LM7805  
MIC = Capsula microfonica  
preamplificata  
cata a due fili  
AP = Altoparlante 8 ohm  
0,4 watt (vedi testo)  
P1 = Pulsante normalmente  
aperto  
P2 = Pulsante normalmente  
aperto  
S1 = Deviatore 1 via  
(qualunque tipo)  
Val = 9 volt

zione potrete farvi richiamare da un brano musicale, dal suono di una campana, o dalla voce sensuale di una donna che vi invita a tirare su la cornetta del telefono; altro che driin!!

Potrete anche registrare il suono della suoneria di un altro telefono che vi piace tanto ma che non potete avere, oppure messaggi identificativi dell'apparecchio che ha suonato, utili quando si hanno più telefoni nella stessa stanza e risulta difficile capire su quale arriva la chiamata; ad esempio: «Chiamata in arrivo sul telefono rosso», oppure, più scherzoso, «Ehi, non è il telefono, è il fax che sta suonando!».

La nostra nuova suoneria dal punto di vista telefonico si comporta come una qualunque suoneria elettromeccanica o elettronica, quindi può essere applicata ovunque si debba segnalare l'arrivo di una chiamata: sulla linea di un fax, sulle linee entranti di un centralino, in parallelo ad un telefono (tacitando la suoneria di quest'ultimo), in stanze diverse da quella dove si trova l'apparecchio telefonico o in cantina, usandola come ripetitore di chiamata.

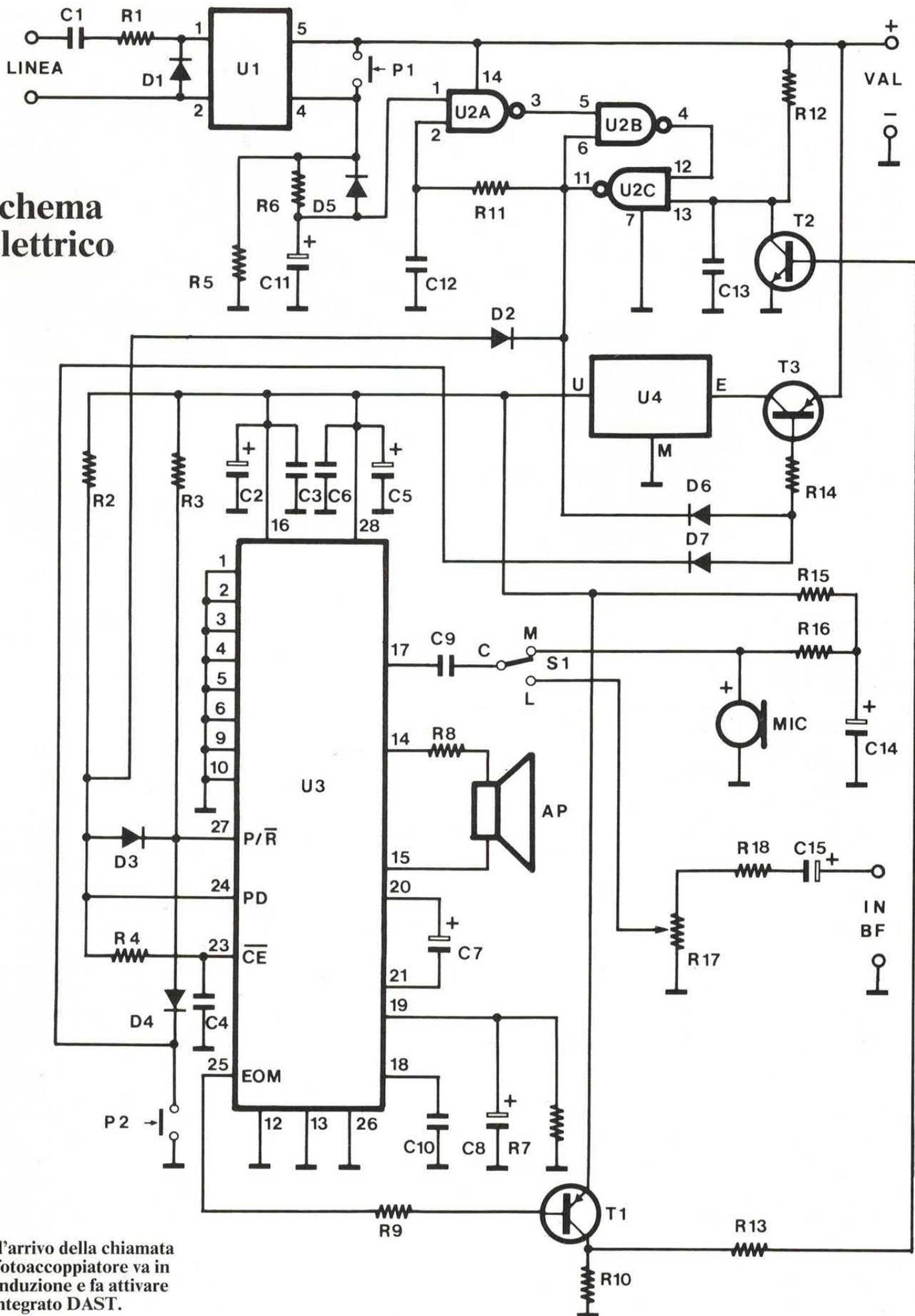
### COME INSTALLARLO

Il circuito è abbastanza compatto ed installarlo è molto semplice: basta collegarlo con due fili alla linea telefonica, come si fa con un telefono; per l'alimentazione ci sono due soluzioni: un piccolo alimentatore anche non stabilizzato (tipo quelli delle calcolatrici, dei telefoni cordless, delle radioline, ecc.), oppure una pila.

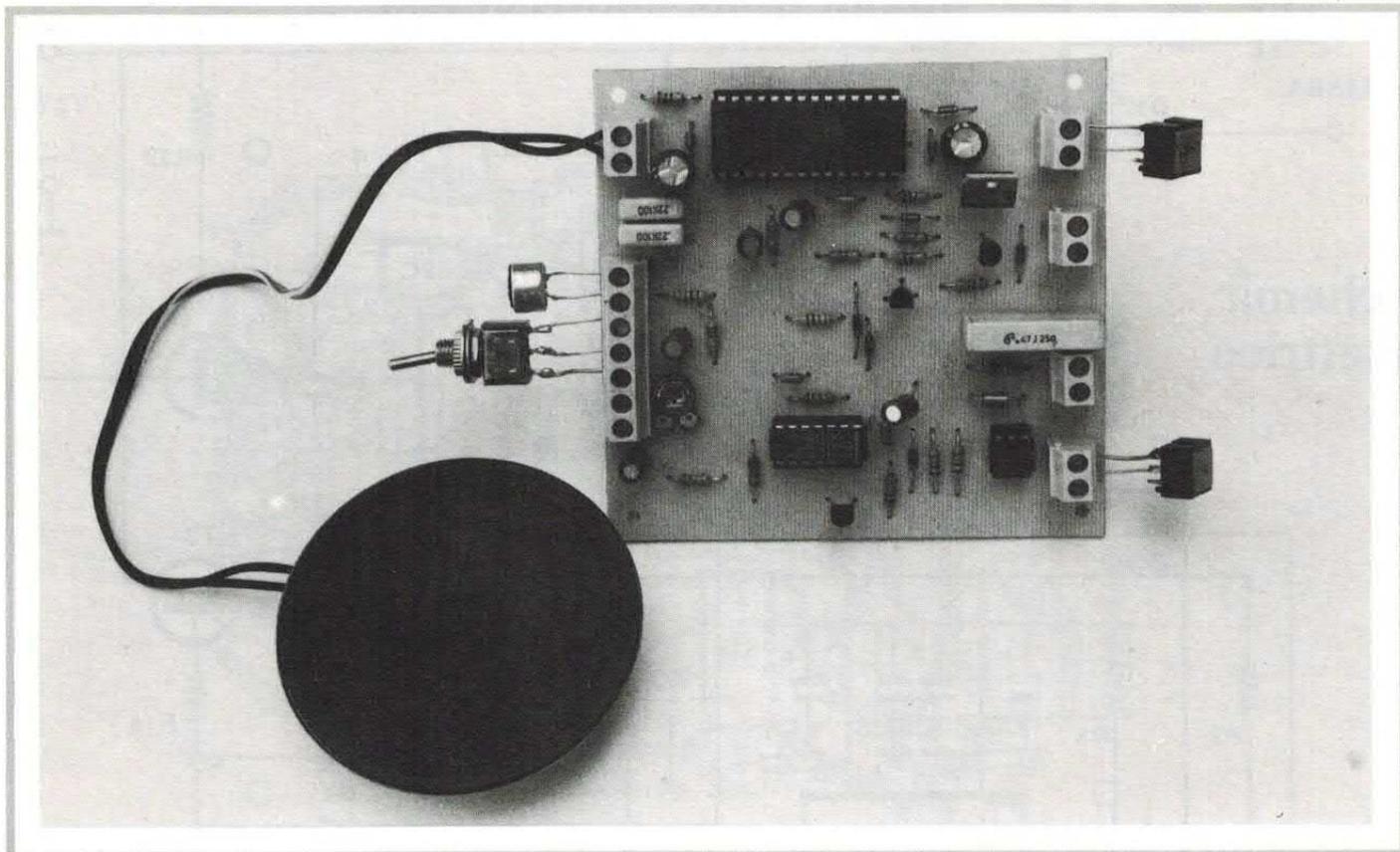
La suoneria si accontenta infatti di una semplice pila piatta da nove volt. Il complesso certo non è molto piccolo, non si può inserire in un qualunque telefono, però è completo perché contiene quanto serve a registrare (dal microfono incorporato o via cavo) il vocale ed a riprodurlo diffondendolo nell'ambiente (mediante un altoparlante).

Il tutto è stato pensato e realizzato anche allo scopo di ridurre al limite i consumi, specie per l'ali-

# schema elettrico



All'arrivo della chiamata il fotoaccoppiatore va in conduzione e fa attivare l'integrato DAST.



mentazione a pile; infatti il circuito assorbe corrente praticamente solo quando riceve l'alternata di chiamata e/o riproduce il messaggio. A riposo il suo assorbimento è di qualche microampère.

Bene, ora che conosciamo il funzionamento del dispositivo possiamo andare a vedere come è fatto, esaminandone lo schema elettrico pubblicato in queste pagine.

## IL CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito è composto sostanzialmente da un registratore e riproduttore audio, e da una logica che lo attiva quando rileva l'arrivo di una chiamata sulla linea telefonica, provvedendo poi ad arrestarlo automaticamente. Il registratore e riproduttore serve per riprodurre il messaggio o comunque il suono della suoneria; nel nostro caso è realizzato con un integrato della serie DAST prodotto dalla ISD (Information Storage Devices).

Un integrato DAST, come abbiamo avuto modo di vedere nei

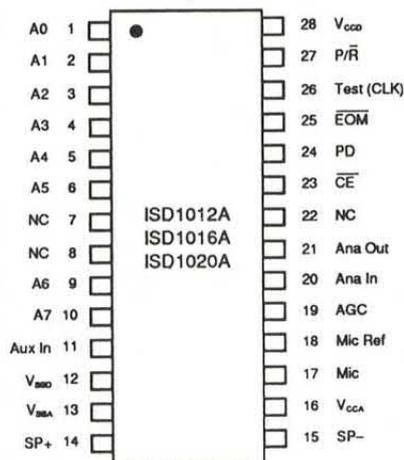
mesi scorsi (fascicoli di febbraio e marzo 1993), è un componente che contiene un completo elaboratore vocale, ovvero i convertitori A/D e D/A, la memoria (questi chip hanno una memoria EEPROM, che si programma e si cancella elettricamente) non volatile che contiene il messaggio, gli amplificatori audio per microfono, linea, e altoparlante, l'AGC per l'ingresso microfonico, ed un'unità logica di controllo per ottimizzare il funzionamento del re-

gistratore e l'utilizzo della memoria a disposizione (indirizzabile mediante 8 bit).

## COME FUNZIONA IL DAST

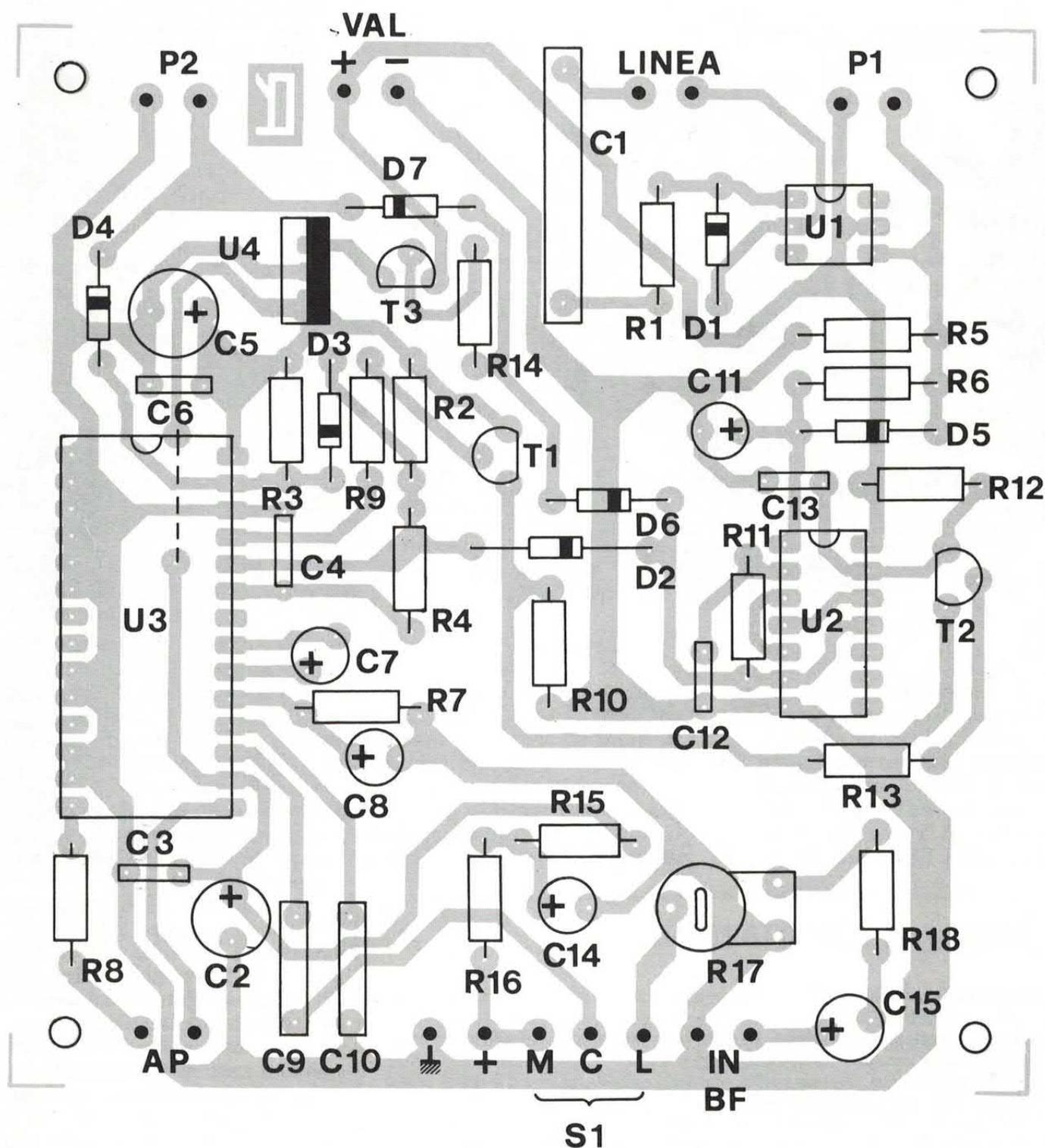
Il funzionamento dell'integrato DAST viene gestito giocando sui livelli logici di quattro dei suoi piedini: il 23 (Chip Enable), il 24 (Power Down), il 25 (End Of Message), ed il 27 (Playback/Record). Lo stato logico applicato al piedino 23 controlla l'abilitazione e la disabilitazione dell'integrato: 1 equivale al blocco del componente, che è abilitato portando a zero il piedino 23. Inoltre durante il passaggio uno/zero dello stato logico al piedino 23 l'integrato «legge» lo stato dei bit di indirizzamento della propria memoria (ovvero lo stato dei piedini 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, rispettivamente bit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), oltre che lo stato del piedino 27, così da predisporre alla registrazione o alla riproduzione.

A tal proposito ricordiamo che per il piedino 27 lo stato uno corrisponde ad indicare all'integrato



Il circuito funziona con qualunque chip DAST ISD1000, poiché hanno tutti la stessa piedinatura.

## disposizione componenti



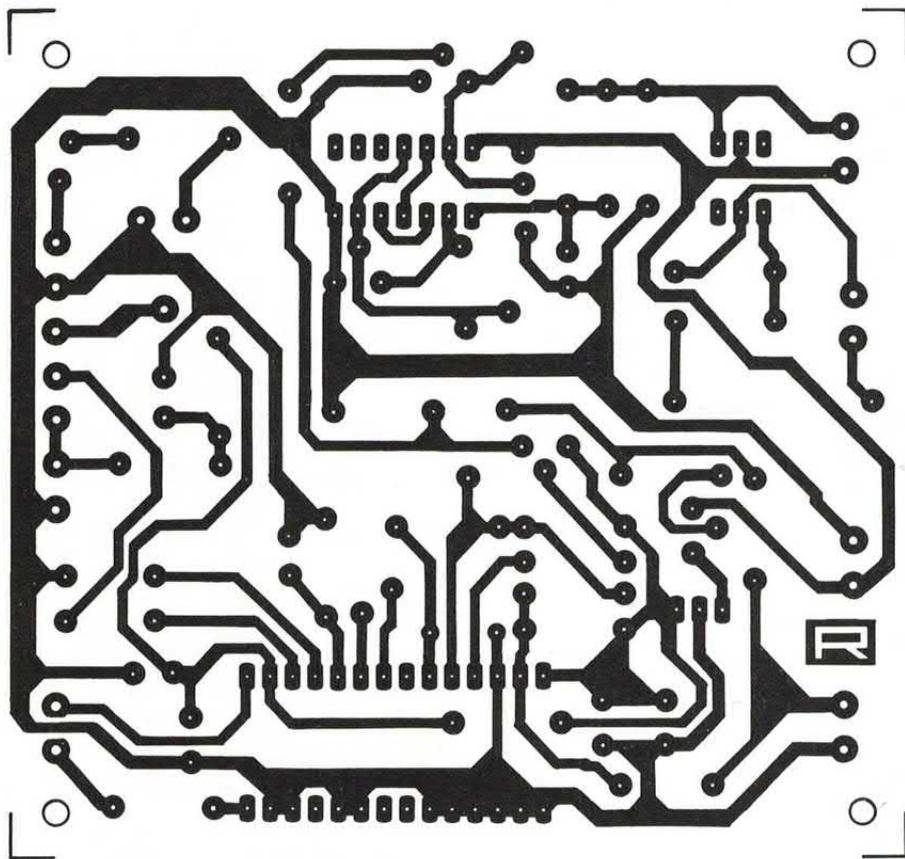
che deve disporsi alla riproduzione, mentre lo zero dispone il componente alla registrazione. L'integrato entra in funzione però solo se il piedino 24 si trova a livello logico alto, mentre è inattivo e posto in stand-by (cioè in condizione di minimo consumo di potenza, poiché resta sotto tensione la sola

logica di controllo interna) se lo stato applicatogli è zero.

Inoltre il passaggio da zero ad uno dello stato logico applicato al piedino 24 determina il reset del latch che memorizza gli indirizzi della memoria, questi ultimi caricati nel fronte di discesa del segnale logico applicato al piedino 23.

Nel nostro circuito i piedini di controllo dell'integrato DAST sono gestiti da un minimo di logica che fa capo ad un ring-detector, ovvero ad un rivelatore dell'alternata di chiamata telefonica; così è possibile far riprodurre il messaggio ogni volta che arriva una chiamata.

## traccia rame



Vediamo come: quando arriva l'alternata di chiamata (termine in uso nella tecnica telefonica, che indica la tensione alternata a 80 Veff. 25 Hz che viene inviata dalla centrale su una linea, in chiamata, per eccitare la suoneria) viene polarizzato il LED interno al fotoac-

coppiatore U1; di conseguenza ai capi della resistenza R5 si trova una serie di impulsi rettangolari che lentamente fa caricare il condensatore C11.

Quando la tensione ai capi di questo condensatore raggiunge lo stato logico uno, l'uscita della por-

ta NAND U2a assume il livello zero; questo fa scattare il bistabile formato dalle porte U2b e U2c: l'uscita della U2b si porta ad uno logico, mentre quella della U2c assume lo stato zero perché si trova entrambi gli ingressi ad uno (considerando che C13 è già carico).

### L'INNESCO DEL RIPRODUTTORE

Lo stato zero all'uscita della U2c determina quanto segue: scarica il condensatore C12 (attraverso la R11) forzando a zero il piedino 2 dell'U2 e ad uno il suo piedino 3; mediante D6 manda in conduzione il transistor T3, che alimenta il regolatore di tensione U4 e quindi il registratore digitale; attraverso D2 trascina a zero i piedini 23 e 24 dell'U3 (il 24 prima ed il 23 dopo circa 30 millisecondi), facendo partire quest'ultimo integrato che riproduce il messaggio perché si trova il piedino 27 ad uno logico.

Al termine del messaggio il piedino 25 dell'ISD1016 passa per un istante da uno a zero logico (segnalazione di fine messaggio, ovvero EOM), facendo andare in conduzione il transistor T1, che a sua volta polarizza il T2 che andando in conduzione tra collettore ed emettitore pone a zero logico per un attimo il piedino 13 della porta U2b.

Questo provoca lo spegnimento del registratore digitale, perché resetta il bistabile riportandolo nelle condizioni di partenza; infatti lo zero sul piedino 13 forza l'uscita della U2c e il piedino 6 della U2d ad uno logico. Poiché C12 è ancora scarico l'uscita della U2a si trova ad uno logico, pertanto la U2b trovandosi entrambi gli ingressi ad uno commuta lo stato della propria uscita da uno a zero logico; ora, lo zero che viene a trovarsi sul piedino 12 della U2b è sufficiente a mantenere ad uno l'uscita di quest'ultima, assicurando una situazione stabile anche se C13 si carica portandone ad uno il piedino 13.

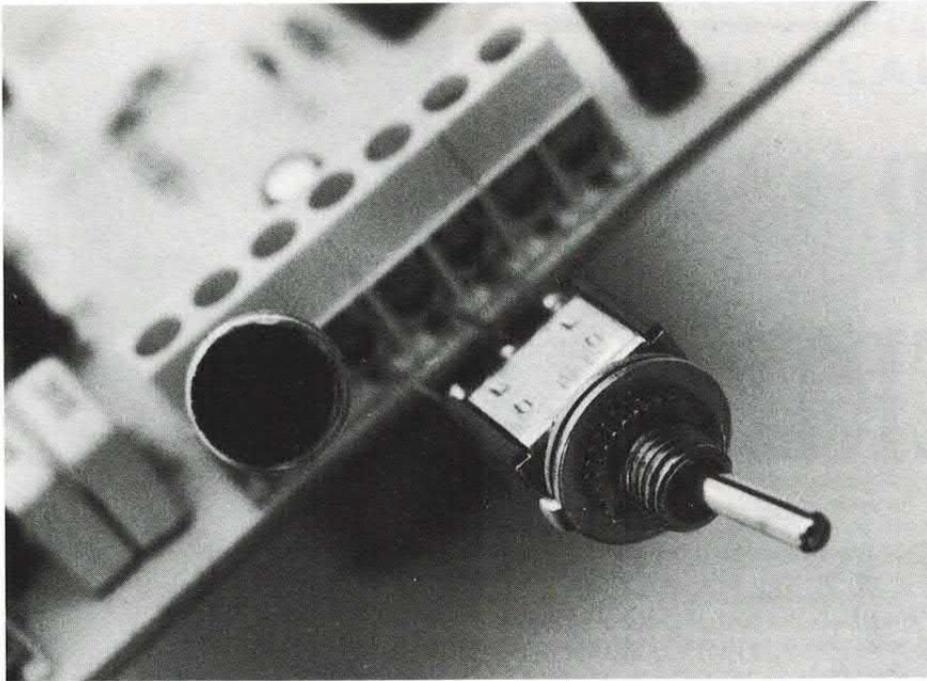
La rete R11-C12 serve per assicurare la ripetizione del messag-

### PER LA REGISTRAZIONE...

Stavolta, a differenza dei primi progetti fatti con gli integrati DAST abbiamo pensato di offrire la possibilità di registrare non solo dal microfono, ma direttamente in linea. Questo principalmente per offrire la massima fedeltà possibile, in quanto registrando con un microfono si sente l'effetto del vuoto, ovvero quello provocato dall'aria che c'è tra la fonte sonora e la capsula microfonica.

Per questo abbiamo affiancato alla solita capsula electret un ingresso di linea, inserendo un deviatore con il quale si può scegliere quale segnale deve giungere all'ingresso del DAST. Per ottenere l'ingresso di linea abbiamo utilizzato il solito ingresso microfonico, dotato tra l'altro di AGC; abbiamo però dovuto provvedere ad attenuare il livello del segnale prima di mandarlo al piedino 18 dell'ISD1016, altrimenti sarebbe stata inevitabile la saturazione dello stadio amplificatore microfonico, nonostante l'AGC che poco avrebbe potuto.

Per adattare la sensibilità del circuito alle varie fonti di segnale abbiamo previsto un trimmer, con il quale si può regolare al meglio il livello del segnale dell'ingresso linea per ottenere il massimo livello senza distorsione.



gio registrato nell'U3 in ogni situazione, anche se dal ring detector giunge un treno di impulsi proprio mentre viene resettato il bistabile. Per capire meglio lo scopo della rete R11-C12 occorre considerare che l'integrato DAST quando viene attivato riproduce una sola volta ciò che è stato registrato; per far ripetere la riproduzione occorre disattivarlo ed attivarlo nuovamente, il che si traduce nel riportarne ad uno e poco dopo a zero logico i piedini 23 e 24.

Proviamo ora a spiegare come avviene la registrazione del messaggio o del suono.

Per la registrazione il circuito deve essere tenuto scollegato dalla linea, in modo che non vada in riproduzione; inoltre il registratore digitale deve essere acceso portando a zero logico il piedino 27 dell'U3. Ciò viene ottenuto con il pulsante P2, che se premuto porta a massa i catodi dei diodi D4 e D7; il primo provvede a porre a zero il piedino 27 dell'ISD1016, mentre il secondo chiude a massa la resistenza R14 mandando in conduzione il solito T3, che alimenta il regolatore di tensione U4 e quindi il DAST.

Quindi il chip registra tutto quello che viene captato dal microfono (MIC), se il deviatore S1 si trova in posizione «M», o il segnale applicato all'ingresso audio (IN BF), se il deviatore è in posi-

zione «L». Ovviamente nel limite del tempo disponibile: 16 secondi nel caso dell'ISD1016.

Per arrestare la registrazione basta rilasciare il pulsante P2, allorché si spegne il registratore digitale. Collegando l'altoparlante AP è possibile ascoltare com'è venuta la registrazione: basta premere per un istante P1.

## REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, ora che abbiamo visto tutti gli aspetti teorici della suoneria telefonica parlante possiamo occuparci di quelli pratici, pensando alla realizzazione. Per prima cosa, come sempre occorre preparare lo stampato; per facilitare il compito ne riportiamo la traccia a grandezza naturale in queste pagine.

Una volta pronto lo stampato si inizia il montaggio infilando e saldando le resistenze; quindi si procede con i diodi, gli zoccoli per gli integrati dual-in-line (ISD1016, 4011, fotoaccoppiatore), il trimmer, i transistor, e via via con i restanti componenti in ordine di altezza.

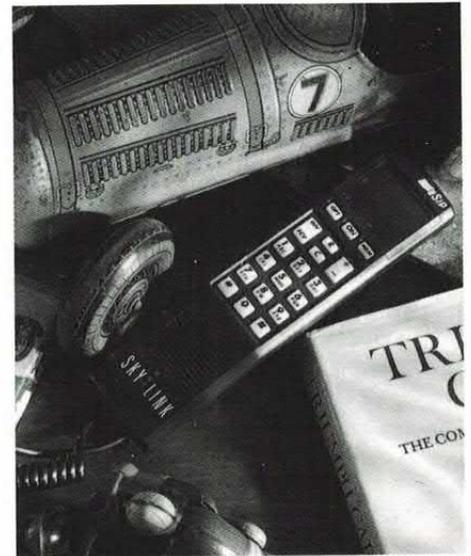
Si inseriscono poi gli integrati nei rispettivi zoccoli e si procede al collegamento del deviatore, dei pulsanti, dell'altoparlante (8÷16 ohm di impedenza), e del microfono. Prima di dare l'alimentazio-

ne consigliamo di controllare attentamente il circuito, così da essere certi che non vi siano errori.

Quindi si può procedere al collaudo alimentandolo con una pila da 9 volt o con un piccolo alimentatore che dia in uscita una tensione continua di 9÷12 volt ed una corrente di almeno 70 milliamperè; dopo aver dato l'alimentazione provate a registrare qualcosa: allo scopo scegliete la fonte audio con il deviatore, quindi premete il pulsante P2 rilasciandolo a fine registrazione.

Se si va oltre il tempo massimo il chip DAST si blocca da solo, e resta in memoria solo quanto è stato registrato dall'inizio allo scadere dei 16 secondi.

Finita la registrazione premete P1; dovrete ascoltare quello che è stato registrato. Se va tutto bene procedete con la prova «in campo», collegando il dispositivo alla linea telefonica; allo scopo, consi-



gliamo di utilizzare un pezzo di doppino telefonico da attestare a due morsetti che salderete sul circuito stampato in corrispondenza dell'ingresso di linea.

Per vedere se il circuito funziona basta attendere una chiamata, magari lasciando collegato almeno un telefono con la suoneria inserita così da rendersi conto di quando arriva. Se tutto va bene all'arrivo della chiamata la suoneria deve riprodurre quanto è stato registrato, ripetendolo se la chiamata continua oltre il tempo che dura la registrazione.

□

IN AUTO

# BOOSTER AUTO CONVERTER

UN INVERTER DA MACCHINA IN GRADO DI ALIMENTARE DUE FINALI DI POTENZA A MOSFET DA OLTRE 100 WATT RMS CIASCUNO. DIMENSIONI RIDOTTE E COSTI CONTENUTI GRAZIE ALL'IMPIEGO DELLA TECNICA PWM. DISPONIBILE IN SCATOLA DI MONTAGGIO.

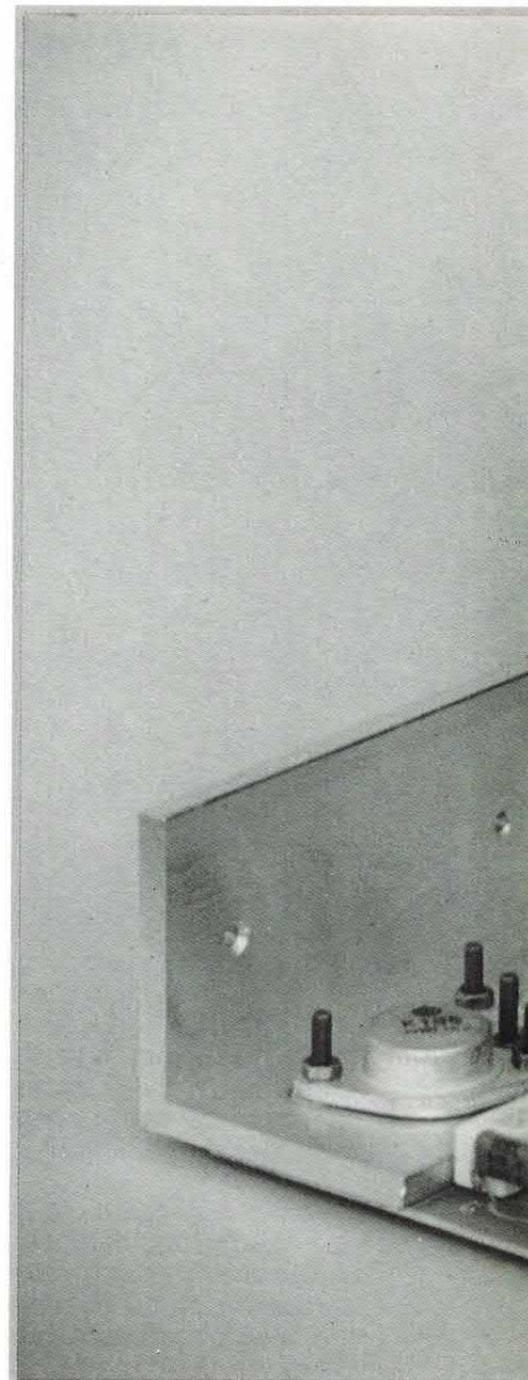
di FRANCESCO DONI



LADA, NIVA

**T**ra i numerosi amplificatori di potenza presentati sulle pagine di *Elettronica 2000*, il modulo a mosfet da 100/150 watt pubblicato sul fascicolo di ottobre 1991 è sicuramente quello che ha riscosso il maggiore interesse. Ciascuna unità di potenza è in grado di erogare una potenza di 100 watt su un carico di 8 Ohm e di quasi 150 watt su un carico di 4 Ohm. È anche possibile collegare a ponte due moduli per una potenza complessiva di oltre 250 watt su 8 Ohm.

In passato abbiamo anche presentato gli alimentatori da rete in grado di fornire la tensione di alimentazioni alle varie possibili configurazioni. L'alimentatore da 200 watt con trasformatore toroidale presentato nel giugno 1992, ad esempio, è in grado di alimentare un singolo modulo quando viene utilizzato un carico di 4 ohm oppure contemporaneamente 2 moduli con carico di 8 Ohm; l'alimentatore presentato sul fascicolo di settembre 1992 è invece in grado di alimentare due moduli

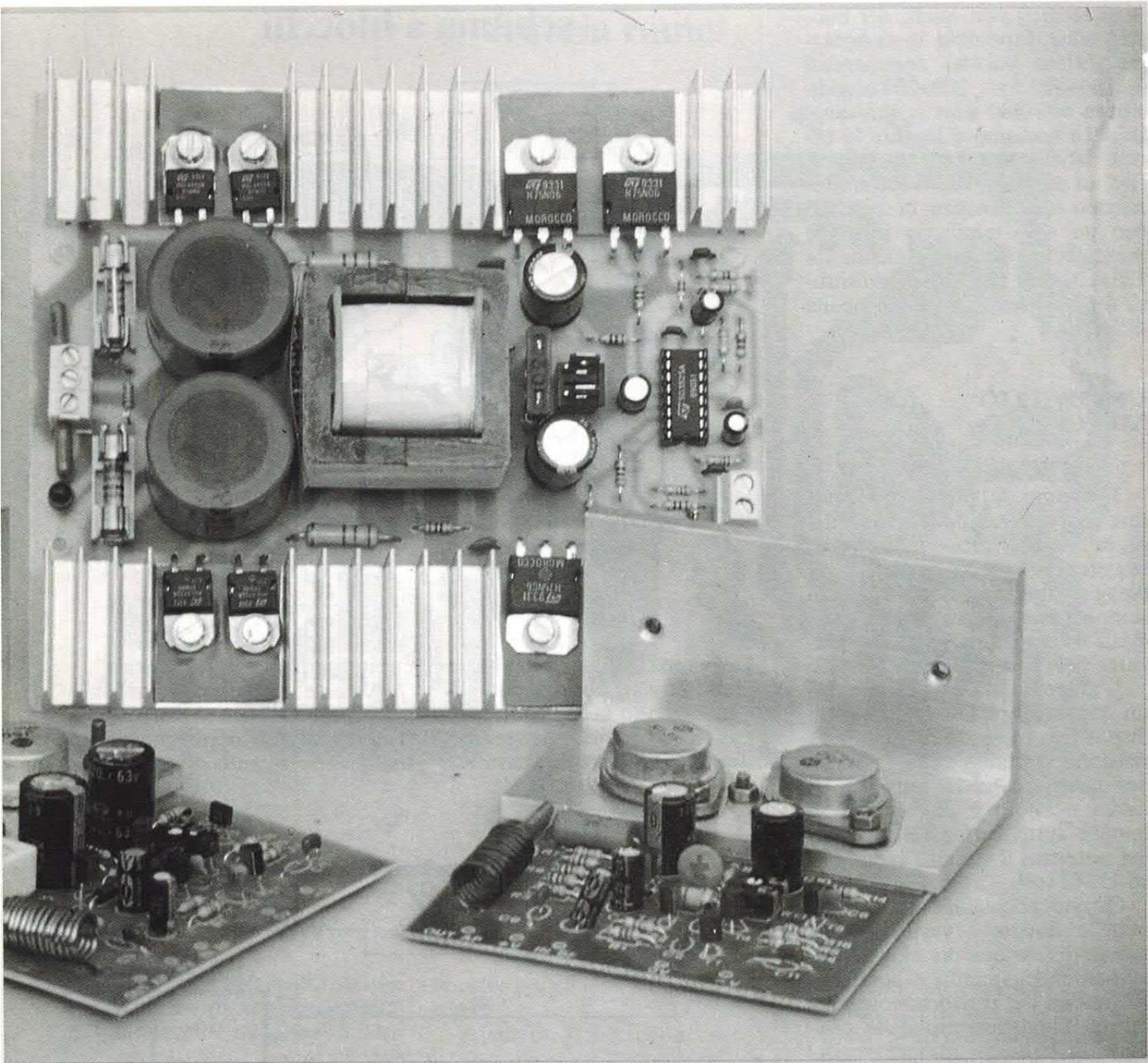


collegati a ponte oppure contemporaneamente due amplificatori funzionanti con un carico di uscita di 4 ohm.

Il successo di questo amplificatore è sicuramente da attribuire, oltre che alla semplicità dello schema ed al costo contenuto, alle prestazioni che è in grado di offrire: una distorsione praticamente nulla ed una banda passante compresa tra 5 e 80.000 Hz.

Merito indubbiamente dei mosfet utilizzati, la nota coppia della Hitachi 2SJ50/2SK135.

A questo proposito vogliamo aprire una parentesi, segnalando



che la versione in TO3 di questi mosfet andrà tra breve fuori produzione; saranno disponibili esclusivamente le versioni plastiche (TO-3P) con una sigla diversa, precisamente 2SK1058 e 2SJ162.

## I NUOVI MOSFET

Le due versioni risultano del tutto identiche tra loro, anche per quanto riguarda la capacità di disperdere il calore prodotto. Sui prossimi numeri della rivista presenteremo le versioni aggiornate

del nostro amplificatore che utilizzano appunto i nuovi mosfet in TO-3P.

Questo mese proponiamo invece un progetto che ci è stato richiesto da numerosi lettori: l'alimentatore da auto in grado di fornire la tensione necessaria al funzionamento a piena potenza di due moduli partendo dai 12 volt della batteria.

In questo modo potremo realizzare facilmente un booster da montare in macchina con una potenza di oltre 100+100 watt RMS. Precisamente (... a meno che la batteria non ceda vistosamente) è

possibile ottenere una potenza RMS di ben 120 watt su 4 ohm per canale con entrambi i canali alla massima potenza.

## QUASI 30 AMPERE

In queste condizioni l'alimentatore assorbe oltre 30 ampere prelevando dalla batteria una potenza di 350-400 watt.

A questo proposito vogliamo sottolineare come questi dati non siano assolutamente confrontabili (se non dopo attenta lettura dei

fogli tecnici) con quelli dei booster auto disponibili in commercio. Infatti booster commerciali da 100+100 watt, 200+200 o addirittura 400+400 watt si sprecano; se però andiamo a leggere le caratteristiche tecniche scopriamo che, ad esempio, i 200+200 si riferiscono alla potenza di picco o con un solo canale in funzione mentre la potenza scende a 120+120 watt musicali e addirittura a 80+80 watt RMS. Una bella differenza!

## UN CIRCUITO NON CRITICO

Il circuito del nostro alimentatore non è per nulla critico anche se, in considerazione delle elevate potenze in gioco, durante il cablaggio bisogna adottare alcuni semplici accorgimenti senza i quali si rischia una sensibile riduzione del rendimento.

L'alimentatore non è altro che un convertitore DC-DC cioè un dispositivo in grado di elevare la tensione continua della batteria; nel nostro caso la tensione di uscita a vuoto è di 50+50 volt mentre sotto carico (alla massima potenza) il circuito eroga circa 42+42 volt.

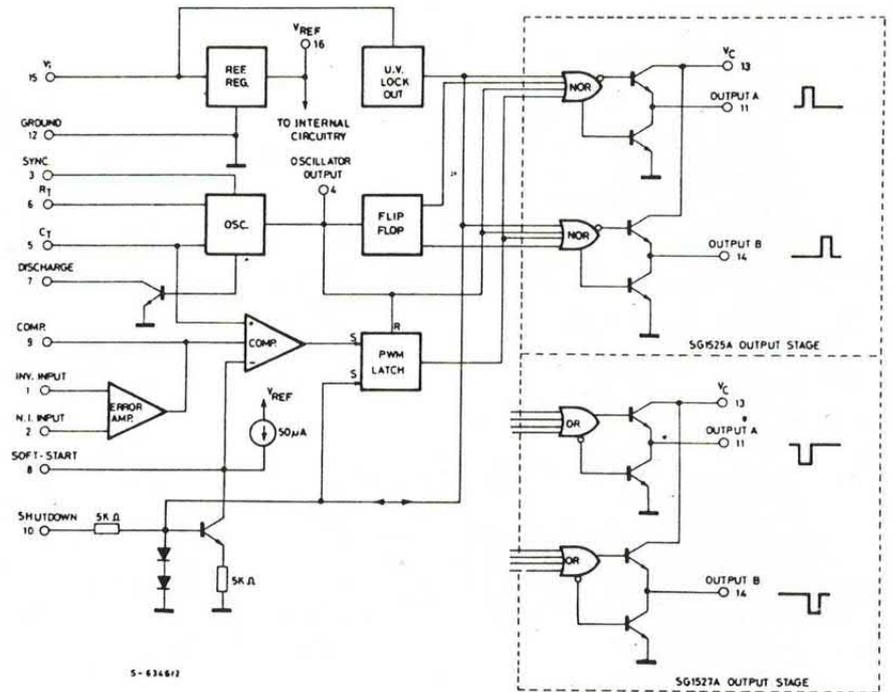
Questo abbassamento di tensione è dovuto a varie ragioni: cadute di tensione più elevate nei cavi di collegamento e negli avvolgimenti del trasformatore elevatore, abbassamento della tensione di batteria, minore rendimento del convertitore.

Con una tensione di alimentazione di 42+42 volt ciascun modulo a mosfet è in grado di erogare su 4 ohm una potenza continua di ben 120 watt.

## PER LA POTENZA

Il valore picco-picco della sinusoide di uscita risulta infatti di 62 volt corrispondente ad un valore efficace di 21,9 volt. Per ricavare la potenza è sufficiente applicare la seguente formula:  $P = V \times V / R$  ovvero  $21,9 \times 21,9 / 4 = 119,9$  watt.

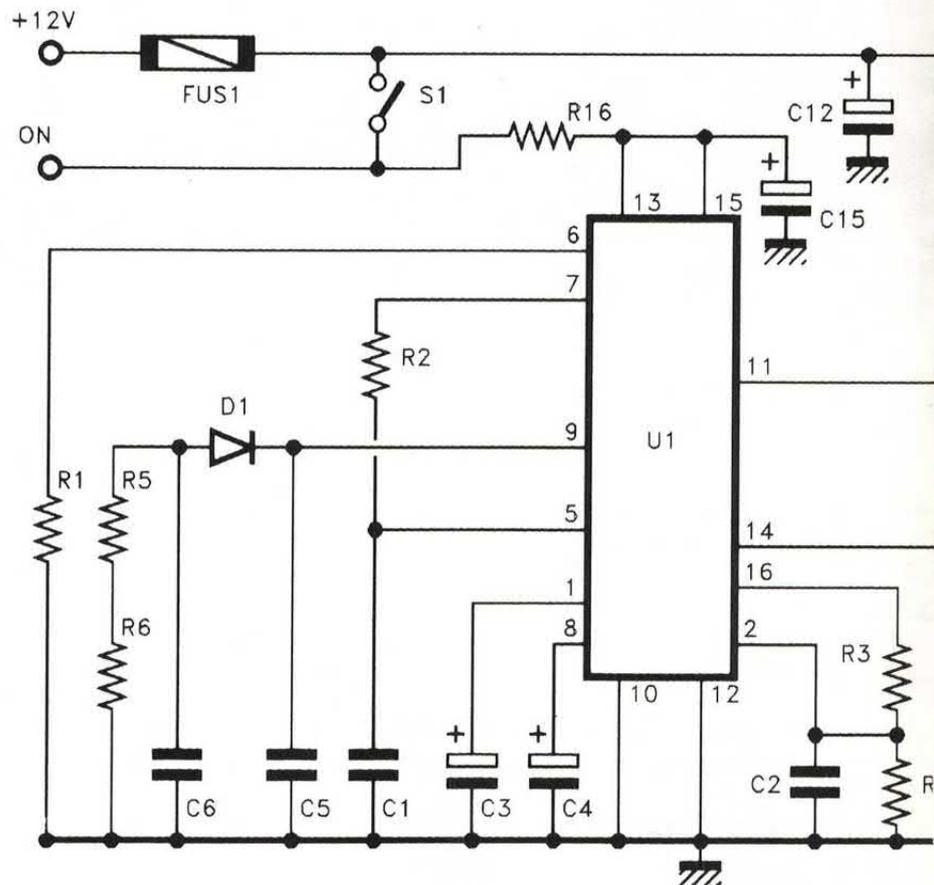
## schema a blocchi



La potenza di picco risulta invece di 221 watt per cui, potremmo, utilizzando la logica di molte case costruttrici, scrivere sul nostro contenitore a caratteri

cubitali un bel "250+250 watt".

A parte queste esagerazioni, è evidente che i due moduli di potenza andranno opportunamente dissipati in quanto alla massima



potenza ciascuno di essi deve "smaltire" in calore circa 40-50 watt.

## IL MAX ASSORBIMENTO

Alla massima potenza i due moduli assorbono complessivamente 300-340 watt. Il nostro convertitore DC-DC è in grado di erogare questa potenza senza alcun problema grazie all'impiego della tecnica PWM che, tra l'altro, consente anche di limitare le dimensioni del circuito.

Lo schema elettrico è molto semplice ma ciò non significa che altrettanto semplice sia stata la progettazione; il circuito è infatti frutto di numerose prove, lunghe ricerche di materiali e componenti, continue rielaborazioni che hanno riguardato prevalentemente lo stadio di potenza ovvero i mosfet ed il trasformatore elevatore.

Per quest'ultimo abbiamo utilizzato un nucleo in ferrite a doppia "E" di dimensioni molto con-

### COMPONENTI

R1 = 15 Kohm  
 R2 = 470 Ohm  
 R3 = 10 Kohm  
 R4 = 10 Kohm  
 R5 = 4,7 Kohm  
 R6 = 120 Kohm  
 R7-12 = 10 Ohm  
 R13 = 2,2 Kohm 2 W  
 R14 = 2,2 Kohm 2 W  
 R15 = 68 Kohm  
 R16 = 10 Ohm  
 C1 = 1.000 pF poliestere  
 C2 = 100 nF  
 C3 = 10 uF 25 VL  
 C4 = 10 uF 25 VL  
 C5 = 100 nF  
 C6 = 100 nF  
 C7-8 = 10 nF

C9 = 4.700 uF 50 VL  
 C10 = 4.700 uF 50 VL  
 C11 = 1.000 uF 25 VL  
 C12 = 1.000 uF 25 VL  
 C13 = 47 nF  
 C14 = 47 nF  
 C15 = 100 uF 25 VL  
 D1 = 1N4148  
 D2 = 1N4148  
 D3 = BYW80/200  
 D4 = BYW80/200  
 D5 = BYW80/200  
 D6 = BYW80/200  
 LD1 = led rosso  
 U1 = SG3525  
 T1-4 = STH75N06  
 FUS1 = 30 A (tipo auto)  
 FUS2 = 10 A  
 FUS3 = 10 A  
 TF1 = Trasformatore

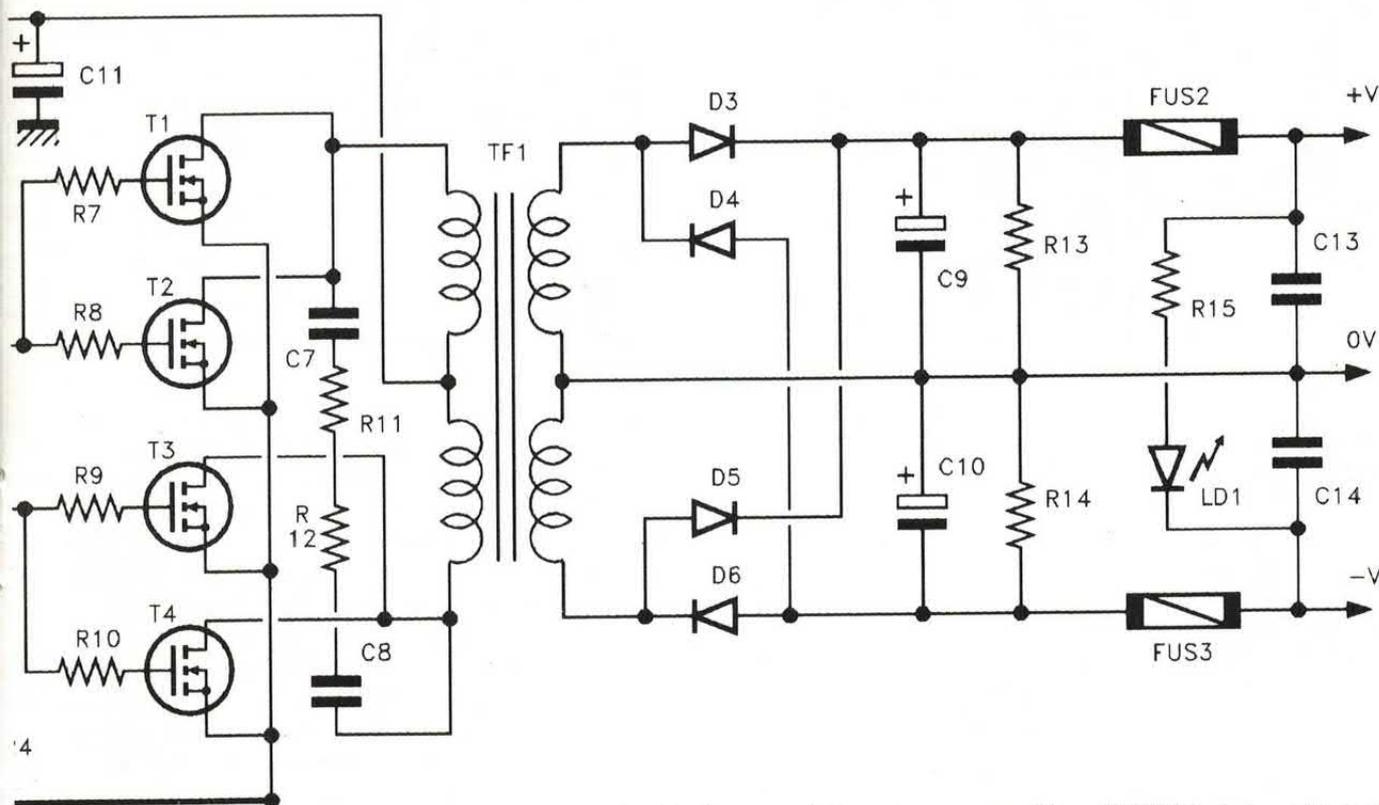
tenute contraddistinto dalla sigla EE4242S.

In considerazione delle elevati correnti in gioco e dello spazio limitato, l'avvolgimento primario

è stato realizzato con una lamina di rame dello spessore di 0,2 millimetri anziché col normale filo smaltato.

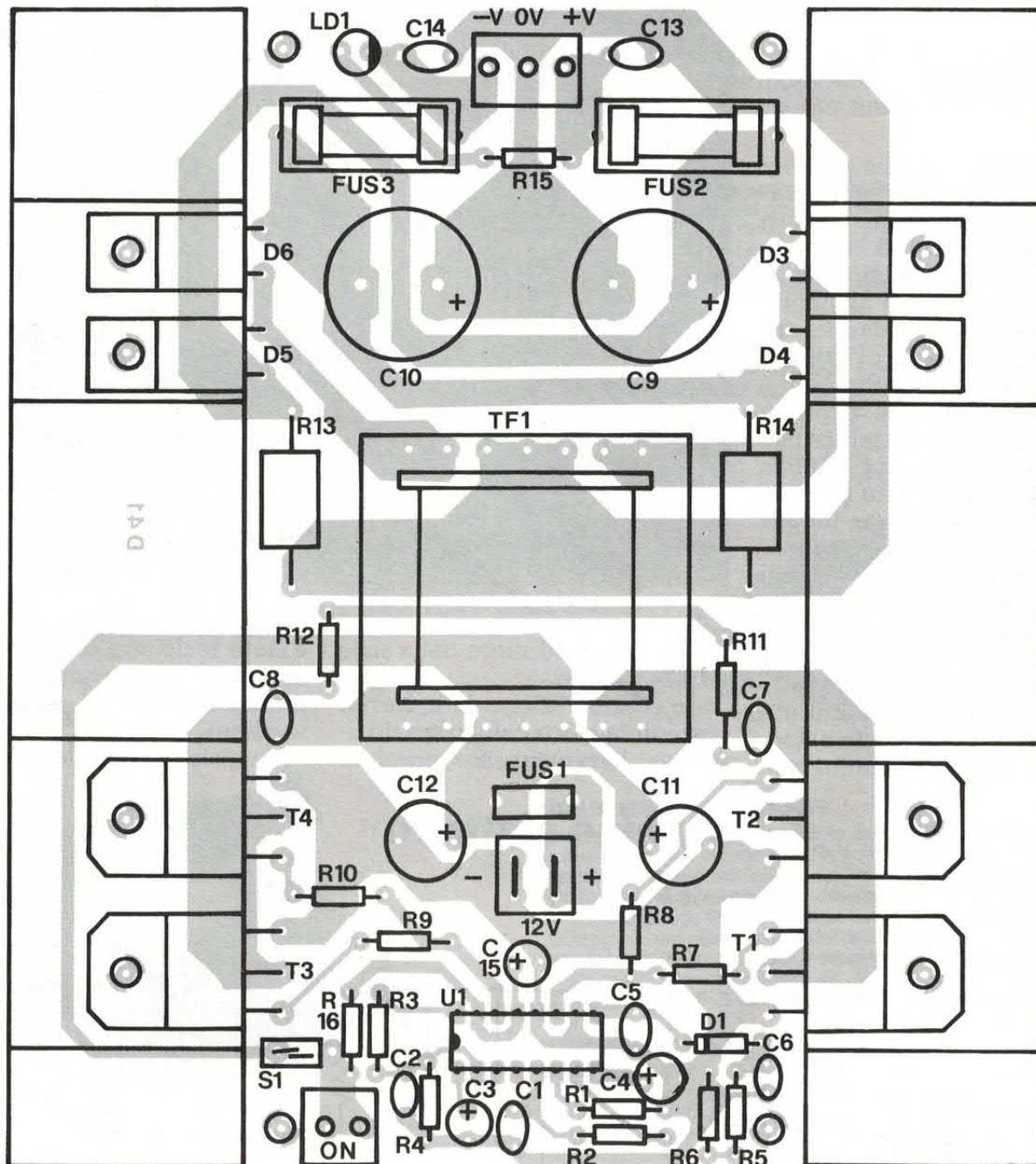
In questo modo siamo riusciti

## schema elettrico



Il circuito è sostanzialmente un convertitore DC/DC, cioè un dispositivo in grado di elevare (50 V a vuoto) la tensione della batteria.

## disposizione componenti



a mantenere la densità massima della corrente circolante in circa 3/4 ampere per millimetro quadrato; per raggiungere gli stessi valori col sistema tradizionale avremmo dovuto utilizzare un filo del diametro di 3 millimetri, assolutamente incompatibile con le dimensioni del nucleo impiegato.

L'avvolgimento primario è costituito da 2+2 spire realizzate con la lamina mentre quello secondario utilizza 8+8 spire realiz-

zate con un avvolgimento bifilare con filo del diametro di 0,71 mm.

In pratica l'avvolgimento è composto da due avvolgimenti accostati di 16 spire ciascuno con presa centrale.

### PICCOLO E PRESTANTE

I due avvolgimenti risultano ovviamente collegati in parallelo. In questo modo si migliora note-

volmente il coefficiente di stipamento e si ottengono anche migliori prestazioni dal punto di vista elettrico.

Per quanto riguarda i mosfet la nostra scelta è caduta sul modello STH75N06 della SGS in grado di reggere una corrente 75 ampere a 60 volt (300 ampere nei picchi). Ma la caratteristica più importante di questi mosfet è la bassissima resistenza drain-source in conduzione: appena 0,014 ohm.

Il tutto ad un prezzo relativamente contenuto, di poco superiore alle 10mila lire. Nel nostro caso abbiamo utilizzato due coppie per ramo in modo da ottenere un'elevato rendimento ed una minore quantità di calore prodotto.

## I DISSIPATORI DA USARE

In ultima analisi, ciò consente di utilizzare dei dissipatori di calore di limitate dimensioni che, alla massima potenza si intiepidiscono leggermente mentre quelli degli amplificatori di potenza sono piuttosto "bollenti". Anche la temperatura del trasformatore elevatore aumenta di poco, una ventina di gradi circa.

Tutto ciò accade col booster a "manetta" mentre con potenze più contenute tutti i componenti dell'alimentatore sono praticamente a temperatura ambiente. Il rendimento del nostro converter DC-DC è dell'88 per cento con una potenza erogata di circa 200 watt.

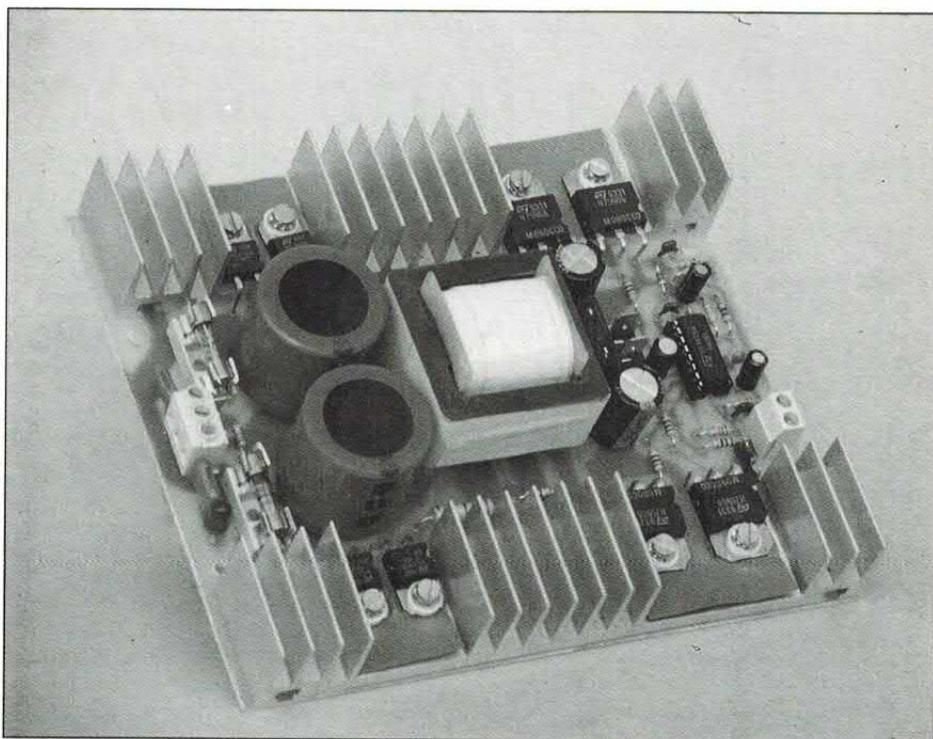
Tornando a "bomba" al circuito, notiamo che i mosfet di potenza vengono pilotati da un integrato tipo SG3525, uno tra i più noti controllori PWM.

Nel nostro caso la frequenza di lavoro è di circa 50 KHz mentre la regolazione dell'ampiezza di impulso non viene utilizzata in quanto a riposo ciascun modulo assorbe circa 80 mA (misurati sulla tensione di alimentazione di 50+50 volt) che corrispondono a circa 700 mA sulla linea a 12 volt.

In totale quasi 1,5 ampere a vuoto; la regolazione dell'impulso risulterebbe dunque superflua dal momento che, anche a riposo, l'inverter deve lavorare con la massima ampiezza d'impulso.

Tenuto conto del consumo intrinseco dell'alimentatore, l'assorbimento complessivo di corrente a vuoto è di circa 1,8-2 ampere.

A questo punto qualcuno si chiederà sicuramente perché abbiamo utilizzato un integrato specializzato come l'SG3525 in-



vece di alcune porte CMOS dal momento che la regolazione in PWM non viene utilizzata.

La risposta è molto semplice. L'integrato SG3525 dispone di un circuito di soft-start e soprattutto di un driver per i mosfet appositamente studiato per queste applicazioni, che val la pena di sfruttare, anche in considerazione del costo contenuto dell'integrato.

## SENZA INTERRUITTORE

L'ingresso contraddistinto dalla sigla "ON" consente di attivare il convertitore con un segnale positivo evitando l'impiego di un interruttore sul positivo di alimentazione.

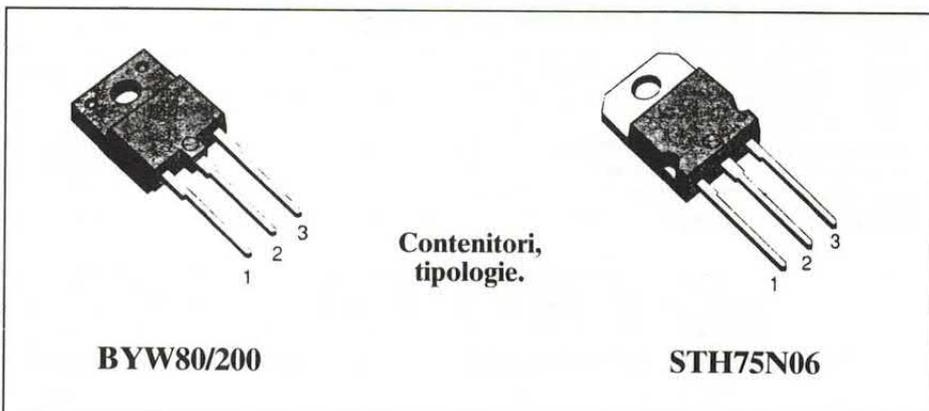
In pratica è sufficiente collega-

re al +12 questo ingresso per fare entrare in funzione l'inverter il quale potrà così restare sempre collegato alla batteria. In questo stato, il consumo è irrisorio, dell'ordine di qualche decina di microampere. Chiudendo il dip S1, l'inverter risulta invece sempre attivo.

La tensione alternata presente sui secondari del trasformatore elevatore viene raddrizzata da un ponte di diodi e livellata da due condensatori elettrolitici da 4.700 microfarad ciascuno.

In questo caso, in considerazione dell'elevata frequenza del segnale, è necessario utilizzare dei diodi veloci i quali, tuttavia, debbono essere in grado di reggere le correnti e le tensioni in gioco.

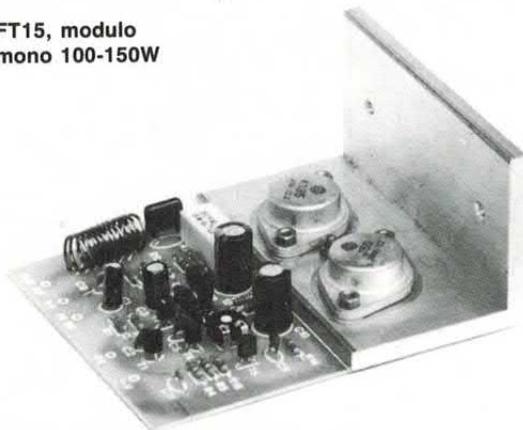
Nel nostro circuito abbiamo utilizzato dei diodi BYW80/200



# a tutto... mosfet

Una serie di moduli di bassa frequenza a mosfet, con relativi accessori, per accontentare anche gli audiofili più esigenti. Dalle prestazioni esaltanti, sono anche compatti, affidabili, modulari, economici. Scegli tra le versioni disponibili quella che più si adatta alle tue esigenze!

FT15, modulo  
mono 100-150W



## MODULO BF DA 100/150 WATT

Con una timbrica calda e ricca di sfumature, questo finale di bassa frequenza a mosfet garantisce prestazioni eccezionali che solo prodotti molto più costosi possono offrire. Il modulo utilizza una coppia selezionata di mosfet Hitachi che, in campo audio, non temono rivali per quanto riguarda la purezza del suono riprodotto. La potenza massima erogata è di 100 watt con un carico di uscita di 8 ohm e di 130-150 con un carico di 4 ohm. I due mosfet di potenza sono montati su una barra in alluminio a forma di "L" che deve essere fissata ad un dissipatore di calore di adeguate dimensioni. Essendo la barra in alluminio fissata alla basetta, si ottiene così un facile e sicuro ancoraggio per tutto il modulo. L'amplificatore è disponibile sia montato che in kit; la scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici, la basetta forata e serigrafata, le minuterie e la squadretta in alluminio opportunamente forata. Per alimentare il modulo è necessaria una tensione duale di 45-50 volt per ramo (55 volt massimi). Altre caratteristiche: Banda passante 10-80.000 Hz, Distorsione inferiore allo 0,02%, sensibilità di ingresso 1 Veff, Rapporto S/N 105 dB.

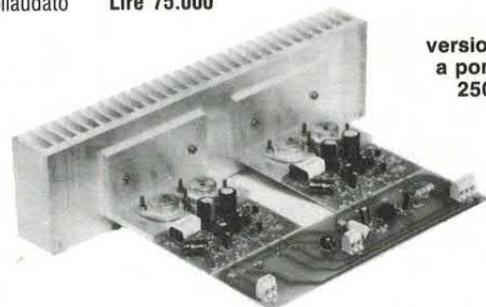
FT15K Modulo amplificatore in kit **Lire 55.000**  
FT15M Modulo montato e collaudato **Lire 75.000**

## VERSIONE A PONTE DA 250 WATT

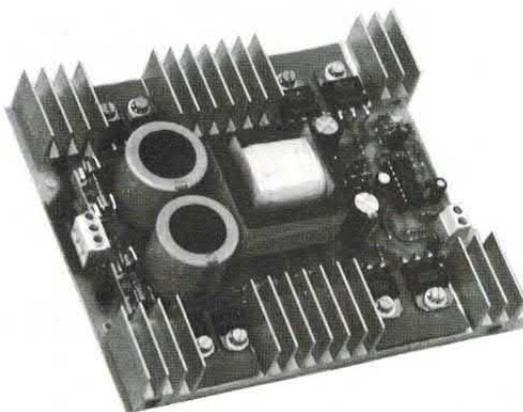
Utilizzando due moduli FT15, un circuito sfasatore FT29 ed una barra di dissipazione FT15B, è possibile realizzare un finale di potenza in grado di erogare 250 watt su un carico di 8 ohm. Le caratteristiche di questo amplificatore sono identiche a quelle dei singoli moduli da 100/150 watt. Per alimentare questo circuito è necessario utilizzare l'apposito alimentatore FT32. Il kit completo della versione a ponte comprende due moduli, un circuito sfasatore ed una barra di dissipazione.

FT41K Finale a ponte da 250 watt in kit  
FT41M Finale da 250 watt montato e collaudato

**Lire 150.000**  
**Lire 190.000**



versione  
a ponte  
250W



Alimentatore DC-DC

## ALIMENTATORE 12 VOLT DA AUTO

Convertitore DC-DC col quale è possibile, partendo dalla tensione a 12 volt della batteria ottenere una tensione duale con la quale alimentare due moduli di potenza funzionanti a 4 ohm con una potenza RMS di ben 120+120 watt. L'alimentatore di dimensioni molto contenute (130x150 mm) e di peso limitato, sfrutta la tecnologia PWM e lavora ad una frequenza di 50 KHz. Utilizzando un alimentatore e due moduli risulta così possibile realizzare un booster auto da ben 120 watt per canale! Il convertitore fornisce a vuota una tensione di 50 volt per ramo che scende a 42 volt col carico massimo. Il circuito è completo di dissipatore di calore e protezione sia in ingresso che in uscita.

FT67 (Convertitore in kit)

**L. 120.000**

## GAMMA COMPLETA:

FT15K	Modulo di potenza da 100/150 watt in scatola di montaggio completo di dissipatore a "L"	Lire 55.000
FT15M	Modulo di potenza da 100/150 watt già montato e collaudato	Lire 75.000
FT15B	Barra di dissipazione alla quale possono essere fissati 1 o 2 moduli FT15 (H=80 mm, L=300 mm, P=40 mm)	Lire 25.000
FT29	Sfasatore di ingresso per realizzare un amplificatore a ponte con due moduli FT15	Lire 22.000
FT41K	Finale a ponte da 250 watt su 8 ohm composto da due moduli FT15, una barra FT15B, uno sfasatore FT29	Lire 150.000
FT41M	Finale a ponte da 250 watt su 8 ohm montato e collaudato e munito di barra di dissipazione FT15B	Lire 190.000
FT25	Alimentatore con trasformatore toroidale per due moduli con uscita a 8 ohm o un modulo con uscita a 4 ohm	Lire 120.000
FT32	Alimentatore con trasformatore toroidale in grado di alimentare la versione a ponte da 250 watt 8 ohm	Lire 165.000
FT67	Convertitore DC-DC per utilizzare in auto due moduli di potenza	Lire 120.000

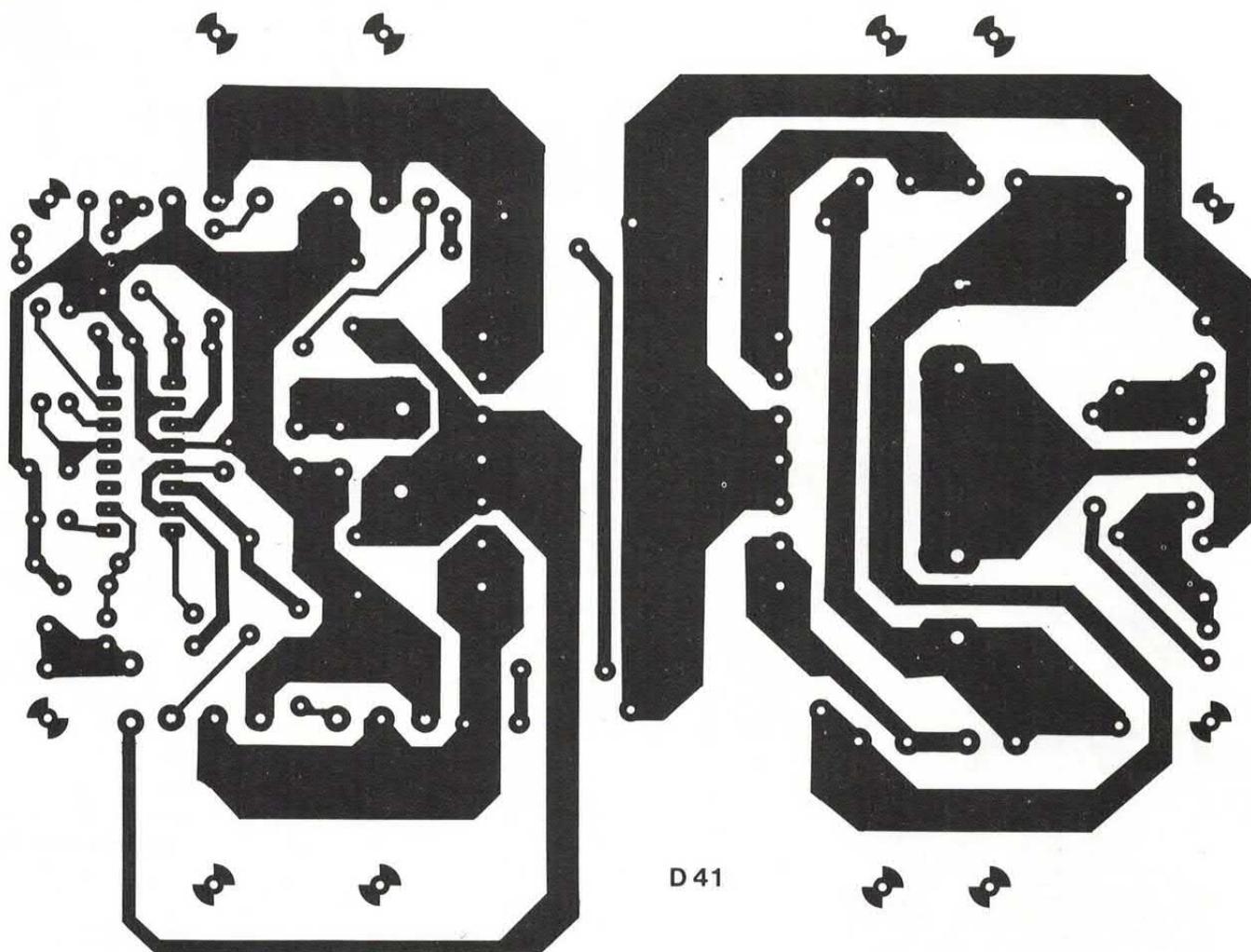
Vendita al dettaglio e per corrispondenza di componenti elettronici attivi e passivi, scatole di montaggio, strumenti di misura, apparecchiature elettroniche in genere (orario negozio: martedì-sabato 8.30-12.30 / 14.30-18.30 lunedì 14.30-18.30). Forniture all'ingrosso per industrie, scuole, laboratori. Progettazione e consulenza hardware/software, programmi per sistemi a microprocessore e microcontrollore. Venite a trovarci nella nuova sede di Rescaldina (autostrada MI-VA uscita Castellanza).  
Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:



# FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200

## traccia rame



da 8 ampere 200 volt. Anche questi elementi vanno dissipati in quanto alla massima potenza dissipano circa 2 watt ciascuno.

### IL MONTAGGIO

Tutti i componenti, compresi i due dissipatori di calore, sono montati su una piastra le cui dimensioni sono abbastanza con-

tenute: appena 13 x 15 centimetri.

A quanti si accingono a realizzare questo alimentatore consigliamo di non modificare la traccia dello stampato in quanto, in considerazione delle elevate correnti e potenze in gioco, anche piccole modifiche potrebbero produrre gravi inconvenienti.

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono reperibili in

commercio ad eccezione del trasformatore elevatore.

Per realizzare questo componente è necessario reperire un nucleo in ferrite a doppia "E" da 42 x 42 millimetri, alto 20 ed il relativo rocchetto.

Come illustrato in precedenza, l'avvolgimento primario va realizzato con una lamina di rame spessa 0,2 mm e larga 20-22 millimetri.

L'avvolgimento primario è composto da 4 spire con presa centrale (in pratica 2+2 spire). Ovviamente i vari strati vanno opportunamente isolati.

L'avvolgimento secondario è invece formato da 16 spire bifilari realizzate con filo da 0,71 mm di diametro; anche in questo caso bisogna prevedere una presa centrale.

### PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il convertitore DC-DC è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT67) al prezzo di 120mila lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, i dissipatori le minuterie ed il trasformatore elevatore. Quest'ultimo è disponibile anche separatamente (cod. TF01) al prezzo di 30mila lire. Futura El. Rescaldina (MI). Tel. 0331/576139.

# HAI UN AMIGA?

▼▼ ALLORA NON PERDERE ▼▼

N. 46/1993  
500.000 copie post. gr. III/70  
L. 15.000

**AMIGA** BYTE

**SPECIALI GRAFICA**

**SUL DISCO** by Elettronica 2000

**PER KICKSTART 1.3, 2.0 e 3.0**

**SPECTRUM** INCREDIBILE EMULATORE DI ZX-SPECTRUM  
**FASTCACHE** DISK CACHE, VELOCITÀ DEI ACCESSI AL DISCO  
**STP** PLAYER DI MODULI STILE LETTORE DI COMPACT DISC  
**ZERBERN** VERSIONE AMIGA DEL CLASSICO GIOCO BERSEK  
**SPOTS** GENERATORE DI SUGGERITIVE IMMAGINI

**PER KICKSTART 2.0 e 3.0**

**ALERT** VISUALIZZATORE DI MESSAGGI ALERT  
**QUICKGRAB** PER CATTURARE IMMAGINI, ANCHE A 8 BIT  
**ASOKOSAN** UNA NUOVA VERSIONE DI UN NOTO ROMPICAPO  
**WRPAT** CREATORE CASUALE DI PATTERN PER WORKBENCH

**SOLO PER KICKSTART 3.0**

**FORCEMONITOR** PER USARE UN MONITOR VGA CON AMIGA 1200/4000

Desk Top Video  
OPALVISION  
SCHEDE A 24 BIT

Hardware  
CLARITY 16  
AUDIO SAMPLER

Image processing  
I COLORI  
DI IMAGE FX

Grafica 3D  
LE TEXTURES  
DI IMAGE 2.0

Didattica  
PRIMI  
PASSI  
CON  
AMIGA

AMIGA  
ART GALLERY

SOFTWARE  
EXPRESS

## IL MENSILE CON DISCHETTO DEDICATO AD AMIGA

- ★ TI TIENE AGGIORNATO
- ★ TI INSEGNA A USARE AMIGA
- ★ TI SPIEGA I PROGRAMMI
- ★ TI PROCURA IL SOFTWARE PD
- ★ TI STIMOLA A SAPERNE DI PIÙ

## OGNI MESE IN EDICOLA!

Per il collegamento del fusibile sulla linea a 12 volt è necessario utilizzare due prese tipo Faston da circuito stampato da 6,3 mm mentre due spine dello stesso tipo (sempre da stampato) andranno utilizzate per il collegamento alla batteria anche se, in quest'ultimo caso, i cavi potranno essere saldati direttamente alla piastra.

Ultimato il cablaggio non resta che verificare il funzionamento del circuito. Alimentate dunque il dispositivo con una batteria a 12 volt o con un alimentatore in grado di erogare lo stesso potenziale; con un tester verificate che in uscita sia presente una tensione duale di 50 + 50 volt continui.

L'assorbimento senza carico deve risultare di circa 500 mA. Se tutto è OK alimentate i due moduli di potenza e verificate che gli stessi funzionino correttamente. In questo caso l'assorbimento a vuoto deve risultare di circa 2 amper.

Per effettuare le prove di potenza è necessario montare il booster in auto o disporre in casa di una batteria per auto ben carica.

I cavi di collegamento alla batteria debbono essere piuttosto corti (1-2 metri o meno) ed avere un diametro di almeno 2,5 millimetri.

È evidente che i cavi vanno collegati direttamente ai morsetti della batteria e non ad altri punti dell'impianto elettrico della vettura.

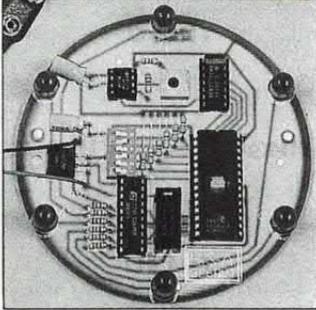
Il collegamento tra l'uscita dell'autoradio e l'ingresso dei moduli di potenza va effettuato con cavetto schermato. Per regolare l'ampiezza del segnale audio vanno utilizzati dei trimmer da 10 Kohm da saldare sull'ingresso di BF dei moduli di potenza.

A questo punto potrete alzare il volume al massimo e, se le casse e le vostre orecchie reggono, verificare che la tensione di uscita dell'alimentatore non scenda sotto i 40-42 volt per ramo a cui corrisponde, come abbiamo visto in precedenza, una potenza di ben 120 watt per canale.

□

## UNA CASCATA DI GIOCHI LUCE A 6, 12, 16 USCITE

### GL6 RUOTA DI LUCI 64 GIOCHI A 6 USCITE



Una fantastica ruota di luci a 6 led giganti con ben 64 giochi diversi, selezionabili tramite dip - switch a 6 posizioni.

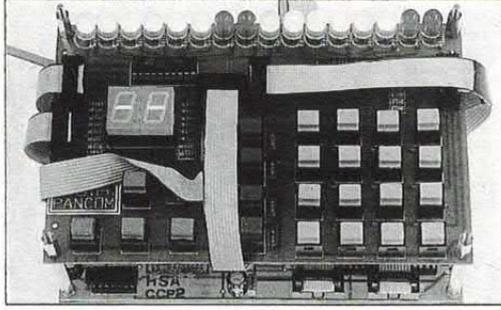
Possibilità di collegamento a schede di potenza TRIAC4 tramite apposito connettore 10 poli, per realizzare una potente centralina di gioco luci.

Kit completo di basetta + componenti + Eprom 64 giochi. £. 58.000

### GL12 SCHEDA DI GIOCHI LUCE 64 GIOCHI A 12 USCITE

Scheda di giochi luce su Eprom 64 giochi a 12 uscite selezionabili tramite dip - switch 6 posizioni e visualizzati su 12 led giganti. Possibilità di collegamento a 3 schede di potenza TRIAC4. Kit completo di basetta + componenti + Eprom 64 giochi. £. 120.000

### LC16-K COMPUTER LUCI 64+35 GIOCHI, 16 USCITE



Un vero light - computer controllato a microprocessore, 16 uscite, 64 giochi su Eprom + 35 programmabili da tastiera e salvabili su Novram. Possibilità di controllo dei giochi da segnale audio mono o stereo, variazione velocità e lampeggio. Programmazione di 16 configurazioni di uscita e controllo manuale delle uscite. Possibilità di collegamento a schede di potenza TRIAC4. Kit di base completo di scheda a microprocessore + scheda tastiera, led e display + cavi di connessione già preparati. £. 260.000

Opzionali: mascherina £. 25.000  
Novram per salvare 35 giochi £. 25.000

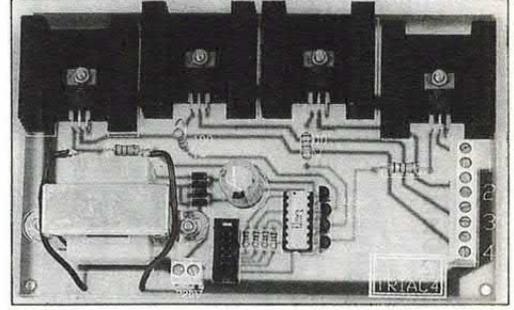
### VARIE:

- **INVERTER** 12 V DC/220 V AC onda quadra, potenza da 30 W. a 200 W. in base al trasformatore utilizzato.

Kit completo di basetta + componenti, senza trasformatore. £. 65.000

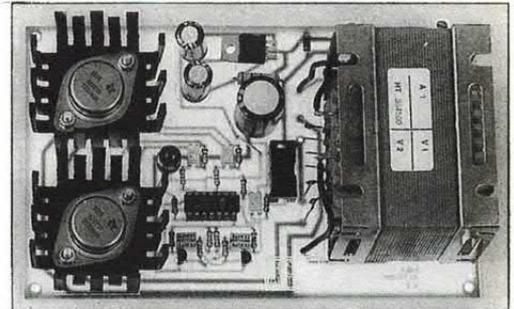
- **PANBAT** circuito stabilizzatore di tensione, da interporre tra pannello solare e batteria per la ricarica della stessa. £. 28.000

### TRIAC4 SCHEDA DI POTENZA 4 USCITE, 1200 W. L'UNA

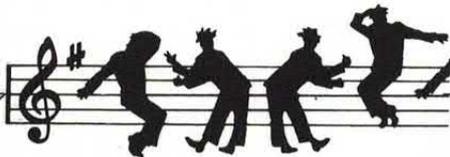


Scheda di potenza 4 uscite su Triac da 12 A., 1200W. l'una, optoisolata. Adatta per il controllo, anche a distanza di decine di metri, di 4 uscite di potenza da parte dei kit GL6, GL12, LC16-K o altri circuiti tramite connettore 10 poli a perf. di isolante. £. 60.000

### INVERTER 12 V. DC/220 V.AC ONDA QUADRA, 30...200 WATT



per AMIGA



## AMIGA PD MUSIC

### SOUND/NOISE TRACKER:

I più popolari programmi musicali in TRE DISCHETTI pieni di utility e strumenti campionati.

Lire 20.000

### DELTA MUSIC E FUTURE COMPOSER:

Altre due ottime utility sonore, con i relativi demo e strumenti su TRE DISCHETTI.

Lire 20.000



### MED 2.12:

Il miglior editor musicale, compatibile con i moduli SoundTracker ma più semplice da usare e interfacciabile MIDI. DIECI DISCHETTI, con utility e centinaia di sample e moduli dimostrativi.

Lire 55.000

Per ricevere i dischetti invia vaglia postale ordinario per l'importo indicato ad AmigaByte, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122.

PER L'AUTO

# MODULO LAMPEGGIATORE E BLOCCAPORTE

A COMPLETAMENTO DELLA CENTRALINA ANTIFURTO CHE ABBIAMO APPENA PUBBLICATO, ECCO IL MODULO PER FAR ACCENDERE GLI INDICATORI DI DIREZIONE ALL'ATTIVAZIONE ED ALLA DISATTIVAZIONE VIA RADIOCOMANDO. IL MODULO PROVVEDE ANCHE A COMANDARE LA CHIUSURA CENTRALIZZATA NELLE AUTO CHE NE SONO PROVVISTE.

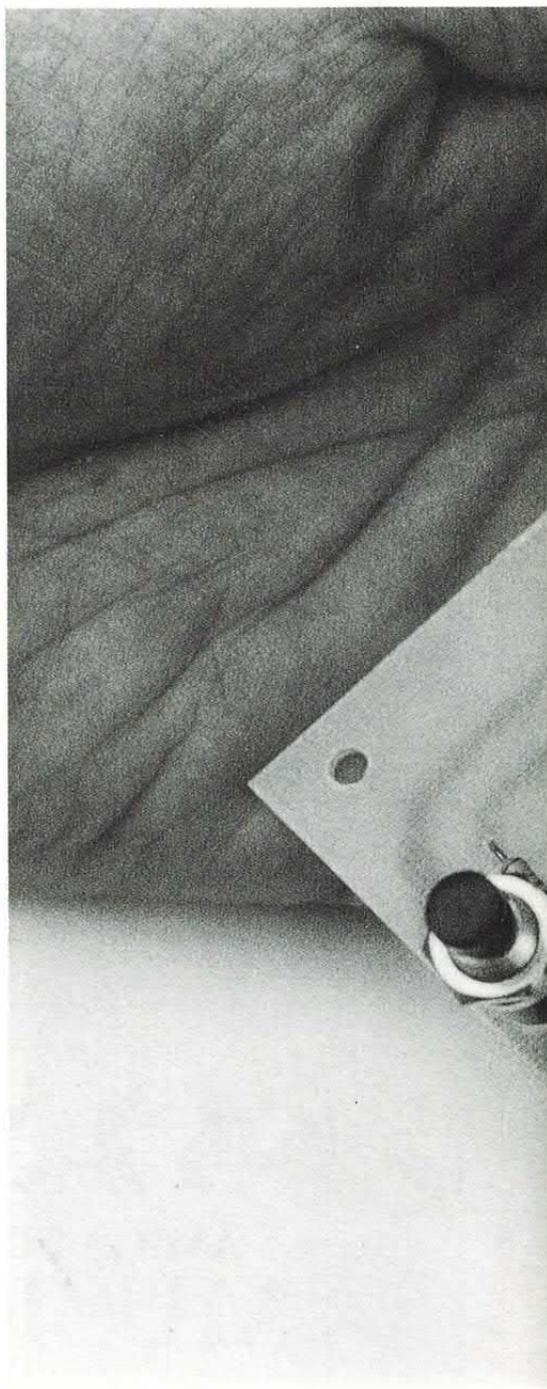
di DAVIDE SCULLINO



**O**rmai un antifurto per auto che si rispetti dispone di uscite per far lampeggiare gli indicatori di direzione quando viene attivato o disattivato, e magari provvede, in tali evenienze, a produrre un suono intenso che vale come ulteriore segnalazione della ricezione del radiocomando.

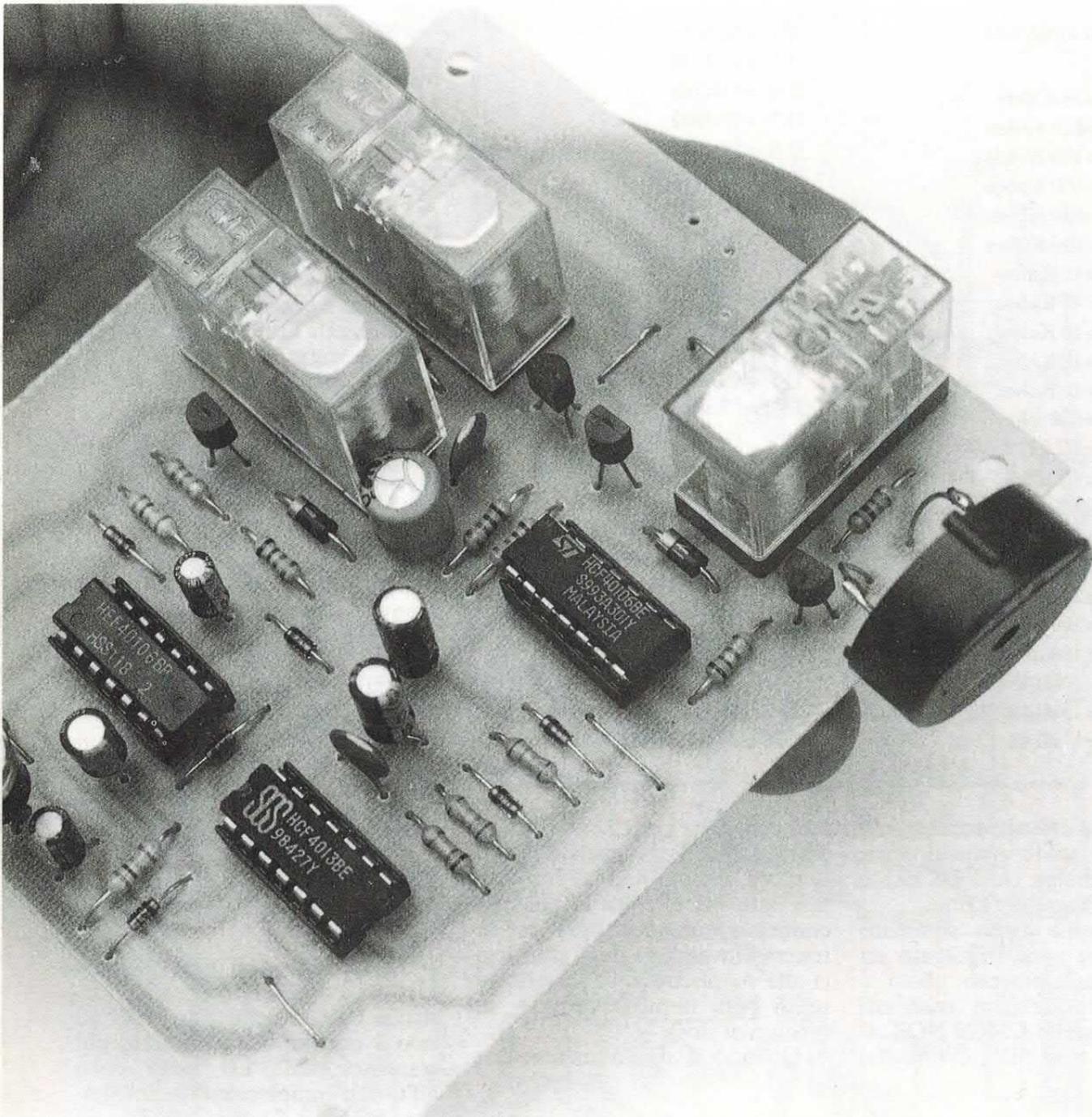
Inoltre, le moderne centraline permettono di chiudere ed aprire le porte, rispettivamente all'attivazione ed allo spegnimento, nei veicoli dotati di chiusura centralizzata; e molte ormai, dotate di moduli supplementari, permettono di chiudere anche i vetri elettrici dei finestrini quando vengono attivate.

Per completare la centralina antifurto auto che abbiamo appena pubblicato abbiamo pensato anche noi di preparare un modulo supplementare che permette, se non la chiusura dei vetri elettrici, almeno il comando della chiusura centralizzata e degli indicatori di direzione.



È nato così il circuito che vi proponiamo in queste pagine; si tratta di una scheda da collegare all'uscita "EXT" della centralina antifurto, che provvede a far lampeggiare gli indicatori di direzione ogni volta che viene attivato il radiocomando. Il modulo attiva gli indicatori di direzione per tempi diversi a seguito dell'attivazione e della disattivazione dell'antifurto.

Inoltre all'attivazione provvede a comandare la chiusura delle elettroserrature del bloccaporte elettrico, mentre ne comanda l'apertura alla disattivazione dell'antifurto. In più, ogni volta che



la centralina antifurto riceve un comando dal minitrasmettitore il modulo attiva un cicalino che emette una nota acustica udibile a qualche metro di distanza.

### COME SI COLLEGA

Il modulo che proponiamo va aggiunto alla centralina antifurto collegandone l'alimentazione in parallelo; non è comunque necessario montare vicini i due stampati, che possono quindi essere posti in due luoghi diversi dell'auto.

Per il controllo del bloccaporte elettrico sono stati previsti due relé distinti di corrente adeguata: uno agisce sul comando di apertura, l'altro su quello di chiusura. Allo scopo di adattare il circuito al maggior numero possibile di automobili, abbiamo previsto la possibilità di utilizzare i soli scambi dei relé di comando, oppure di chiudere verso massa o verso il positivo (la selezione si effettua realizzando due ponticelli di sezione opportuna sullo stampato) di alimentazione i punti di comando della chiusura centralizzata.

Quanto al controllo degli indi-

catori di direzione abbiamo previsto un semplice relé con cui si può chiudere il comando del lampeggiatore di emergenza; in attivazione gli indicatori di direzione lampeggeranno per circa cinque secondi, mentre in disattivazione il lampeggio durerà poco più di due secondi.

### FUNZIONAMENTO DEL MODULO

Queste sono le caratteristiche del modulo ed il suo funzionamento in breve; vediamo ora nei

## COMPONENTI

R 1 =56 Kohm  
R 2 =820 Kohm  
R 3 =180 Kohm  
R 4 =680 Kohm  
R 5 =680 Kohm  
R 6 =820 Kohm  
R 7 =15 Kohm  
R 8 =47 Kohm  
R 9 =15 Kohm  
R10 =15 Kohm  
R11 =18 Kohm  
R12 =680 ohm  
C 1 =2,2  $\mu$ F 25VI  
C 2 =4,7  $\mu$ F 25VI  
C 3 =100 nF  
C 4 =1  $\mu$ F 25VI  
C 5 =1  $\mu$ F 25VI  
C 6 =2,2  $\mu$ F 25VI  
C 7 =100 nF  
C 8 =100  $\mu$ F 25VI  
D 1 =1N4148  
D 2 =1N4148  
D 3 =1N4148

D 4 =1N4148  
D 5 =1N4148  
D 6 =1N4148  
D 7 =1N4002  
D 8 =1N4002  
D 9 =1N4002  
T 1 =BC557B  
T 2 =BC557B  
T 3 =BC557B  
T 4 =BC547B  
U 1 =CD40106  
U 2 =CD40106  
U 3 =CD4013  
BZ1 =Cicalino Piezo 6V  
(vedi testo)  
P 1 =Pulsante normalmente aperto  
RL1 =Relé 12V, 2 scambi  
(tipo FEME MZP002)  
RL2 =Relé 12V, 2 scambi  
(tipo FEME MZP002)  
RL3 =Relé 12V, 2 scambi  
(tipo FEME MZP002)

Le resistenze sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5 %.

dettagli cos'è effettivamente, e lo facciamo al solito andandone a vedere lo schema elettrico, che è pubblicato in queste pagine.

Uno schema tutto sommato semplice, che vede impiegato un flip-flop come elemento pilota e quattro temporizzatori realizzati con porte logiche CMOS NOT. Il flip-flop, di tipo "D", è uno dei

due contenuti nel CD4013, un integrato CMOS incapsulato in contenitore dual-in-line a 7 piedini per lato; nel circuito lo abbiamo connesso in modo "latch" per ottenere l'inversione degli stati logici alle sue uscite al sopraggiungere di ogni impulso positivo sul piedino di clock.

Quando si dà l'alimentazione,



il condensatore C3 (inizialmente scarico) fa arrivare un impulso positivo al piedino di SET del flip-flop, perciò le uscite di questo assumono le seguenti condizioni logiche: Q (1) = 1, Q negato (2) = 0.

Questo lo abbiamo voluto perché all'accensione la centralina parte attivata e non a riposo, pertanto accendendola il modulo bloccaporte dà le segnalazioni di attivazione e agisce sulla chiusura centralizzata al fine di chiudere le elettroserrature.

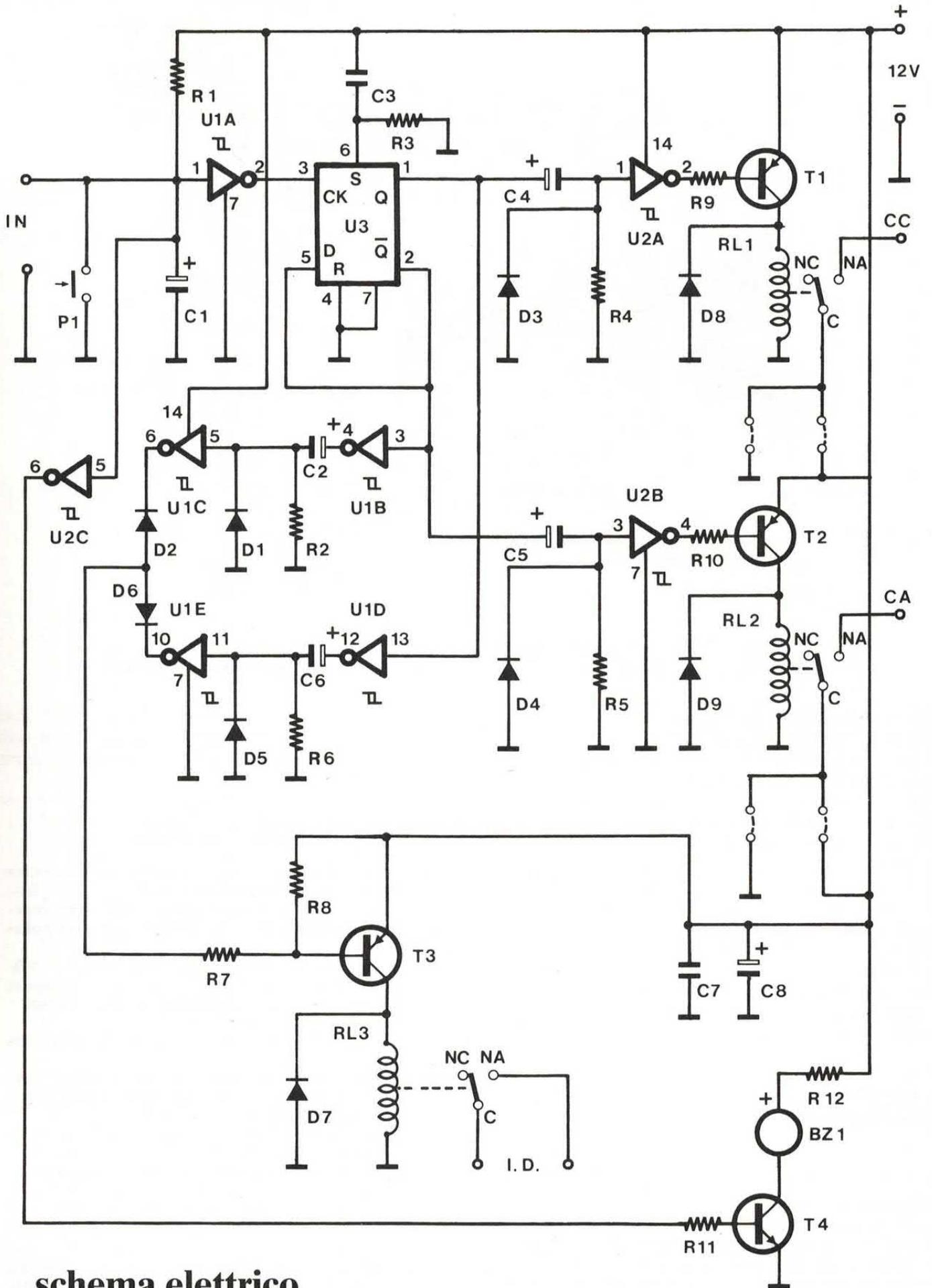
## LA SEGNALAZIONE DI ATTIVAZIONE

Vediamo infatti che lo stato uno sul piedino 1 del flip-flop si ritrova all'ingresso della porta U1d e, tramite C4, inizialmente scarico, al piedino 1 della U2a; l'uscita di quest'ultima scende a zero e vi resta per circa 700 millisecondi, quanto basta affinché C4 si carichi lasciando andare a zero l'ingresso (piedino 1). Finché l'uscita della U2a si trova a zero il transistor T1 è in conduzione ed il suo collettore alimenta la bobina del relé RL1 che scatta chiudendo il punto "C" del proprio scambio sul "NA".

Lo stato uno all'ingresso della U1d ne porta a zero l'uscita, cosicché l'uscita della U1e resta ad uno e non influenza lo stato del transistor T3. Lo stato zero all'uscita complementata del flip-flop (piedino 2) non influenza la condizione logica della NOT U2b, ma forza ad uno l'uscita della U1b, portando lo stesso livello logico all'ingresso della U1c finché C2 non si carica (occorrono circa cinque secondi); nel frattempo il piedino 6 della U1c tiene a zero logico il catodo del diodo D2, cosa che forza in conduzione il transistor T3 finché l'uscita della stessa porta non torna ad assumere il livello logico alto.

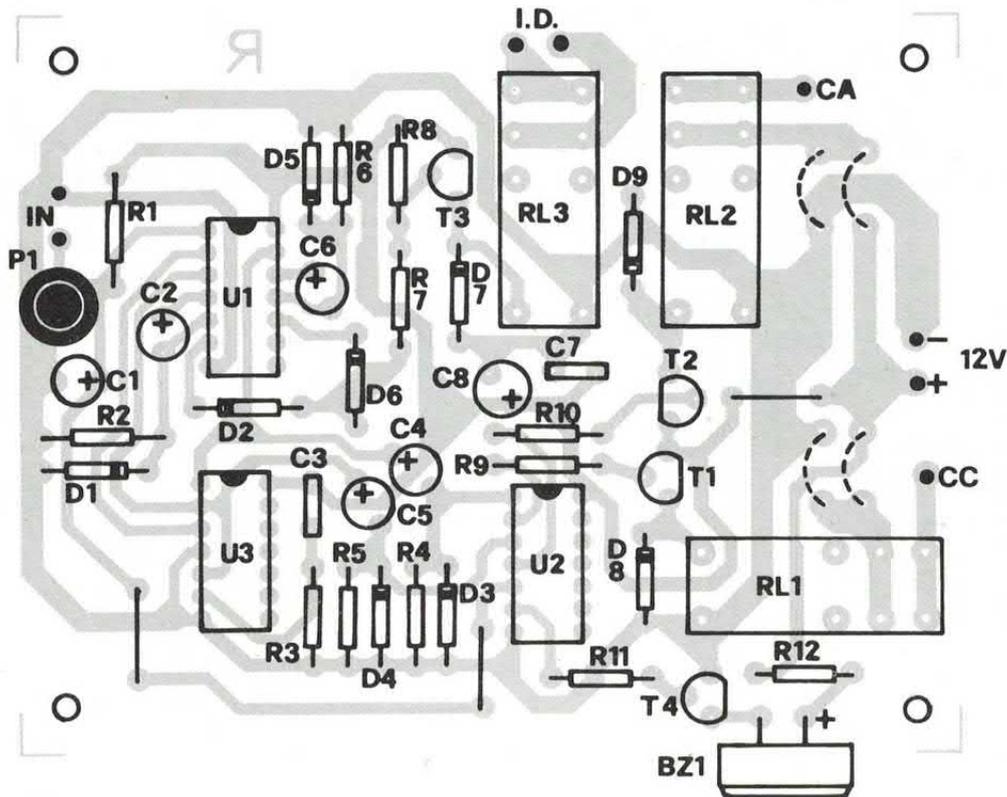
Quando è in conduzione, T3 eccita la bobina del relé che scatta chiudendo i contatti riservati all'attivazione degli indicatori di direzione.

I punti "IN" si possono imma-



schema elettrico

## disposizione componenti



**Il cicalino deve essere ad alta efficienza, per poter essere udito all'esterno dell'auto. Attenzione ai ponticelli, che vanno realizzati a seconda del tipo di impianto elettrico dell'auto.**

ginare collegati alla centralina antifurto, in modo che il piedino 1 della porta U1a sia connesso all'uscita "EXT" della centralina. Ogni volta che si invia il comando via radio alla centralina con il minitrasmittitore, l'uscita EXT della stessa viene chiusa a massa da un transistor posto all'interno del modulo dedodificatore D1MB (posto sullo stampato della centralina); questo transistor è open-collector, ma la resistenza R1 posta sullo stampato del modulo di questo articolo ne porta, a riposo, il collettore a livello alto.

### L'INGRESSO DI COMANDO

Quando arriva il comando il transistor collegato al punto EXT (del modulo ibrido D1MB) va in saturazione e porta a zero volt circa lo stesso punto, ponendo a zero logico l'ingresso della NOT U1a (una delle sei porte con ingressi a

trigger di Schmitt poste in ciascuno dei CD40106 impiegati); l'uscita di questa passa da zero ad uno

logico dando un impulso di clock al flip-flop U3, le cui uscite cambiano di stato: il piedino 1, prima

## LA CHIUSURA CENTRALIZZATA

Quando si desidera comandare con l'antifurto la chiusura e l'apertura del bloccaporte elettrico, prima di collegare il nostro modulo all'impianto elettrico dell'auto bisogna identificare i collegamenti delle elettroserrature, in modo da capire come funziona il sistema di chiusura centralizzata che vi è montato.

Di solito i blocchetti di chiusura delle porte anteriori ricevono quattro fili (a volte cinque, perché uno è la massa): uno è il comando di chiusura, uno è il comando di apertura, uno è il sensore dell'avvenuta chiusura, e l'ultimo è invece il sensore dell'avvenuta apertura.

I blocchetti delle porte posteriori hanno solo due (o tre) fili, che sono poi quelli di comando di apertura e chiusura.

Le porte anteriori hanno i fili dei sensori di chiusura ed apertura perché comandano la centralizzata: chiudendone una si chiudono tutte le porte e, viceversa, aprendone una si aprono le porte rimanenti.

Nelle auto prodotte dalla Fiat, dalla Lancia e dall'Alfa Romeo, dotate di chiusura centralizzata, i fili di comando portano il +12V ai motori (o elettromagneti) dei blocchetti di chiusura, ovviamente solo in apertura o in chiusura; i fili dei sensori invece sono collegati agli ingressi dell'unità di controllo, che provvede a generare l'impulso di chiusura (+12V) o di apertura (+12V ugualmente, ma sul filo di comando di chiusura) quando il rispettivo filo viene posto a massa.

Cioè collegando a massa (anche per un istante) il filo sensore di chiusura l'unità di controllo aziona gli elettromagneti di chiusura dei blocchetti,

a livello alto, assume lo stato zero, mentre il 2, che si trovava a zero, passa allo stato 1.

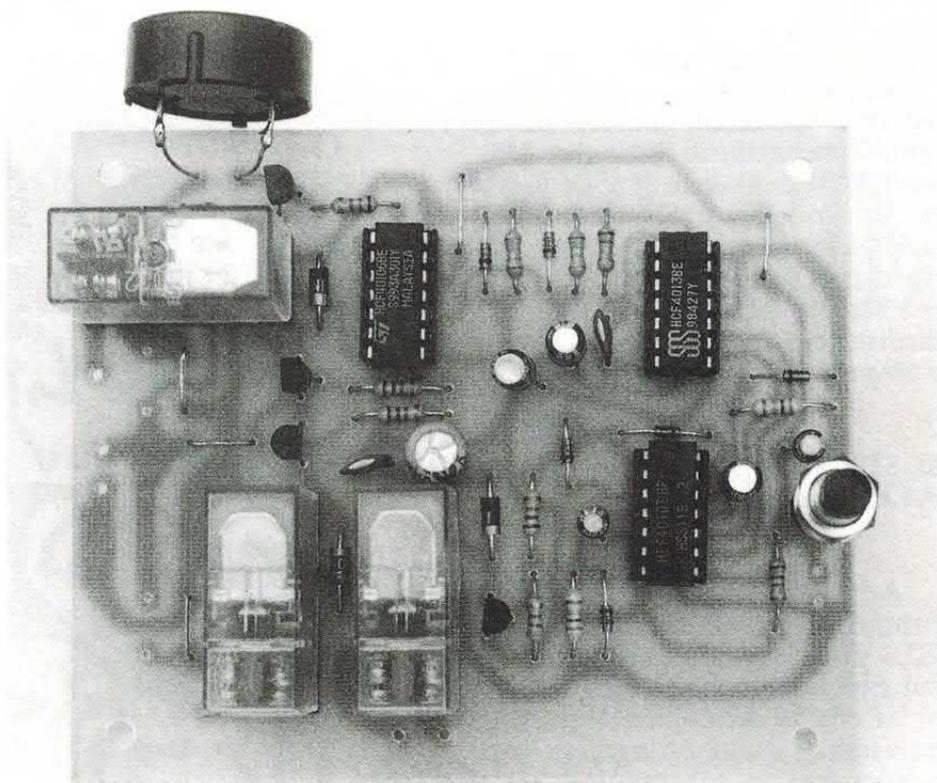
## PER IL LAMPEGGIO DELLE "FRECCE"

Ora lo stato zero all'uscita "Q" del flip-flop forza la scarica del C4, e, ritrovandosi all'ingresso della NOT U1d ne forza lo stato di uscita ad uno; attraverso C6, inizialmente scarico, lo stato uno va all'ingresso (piedino 11) della porta U1e, la cui uscita assume lo stato zero portando allo stesso livello il catodo del D6 e mandando perciò in conduzione T3.

Il relé RL3 viene attivato nuovamente, ma per un tempo minore: circa due secondi; tanto occorre affinché C6 si carichi (attraverso R6) fino a portare a zero logico il piedino 11 della U1e. Trascorso tale tempo il relé torna a riposo.

I contatti I.D. vengono quindi chiusi per poco più di due secondi. Contemporaneamente lo stato uno giunto sul piedino 2 si ritrova all'ingresso della porta U2b, poiché C5 è inizialmente scarico; ciò determina lo stato zero all'uscita della stessa porta, con la conseguenza che T2 viene mandato in conduzione.

Lo stato zero all'uscita della



**Il pulsante serve solo per sincronizzare il funzionamento del modulo con quello della centralina antifurto. Gli integrati vanno montati su zoccoli di qualità (meglio del tipo con contatto a tulipano) altrimenti le vibrazioni (soprattutto quelle del motore) a cui è soggetta l'auto possono, col tempo, farli uscire.**

U2b resta per circa 0,7 secondi, ovvero per il tempo occorrente a C5 per caricarsi (attraverso la R5)

quanto basta per far tornare a zero il livello logico applicato al piedino d'ingresso (3); per tale tempo lo scambio del relé 2 resta chiuso, attivando il comando di chiusura della centralizzata. Lo stato uno all'uscita complementata del flip-flop forza a zero l'uscita della porta U1b, cosicché C2 viene scaricato.

## IL COMANDO ON/OFF

Se ora si dà un nuovo comando alla centralina antifurto l'uscita EXT passa di nuovo a zero, determinando un altro impulso di clock al piedino 3 del flip-flop U3; le uscite di quest'ultimo cambiano nuovamente di stato e si verificano le azioni già viste all'accensione del circuito: scatta per 700 milisecondi il relé RL1 dando il comando di chiusura al bloccaporte, e contemporaneamente scatta per

**mentre chiudendo a massa il filo sensore di apertura parte il comando di apertura dall'unità.**

**Di solito anche i sistemi di chiusura centralizzata che vengono montati dagli elettrauto sulle vetture originariamente sprovviste funzionano come abbiamo detto, pertanto nella maggior parte dei casi nel nostro modulo vanno realizzati i soli ponticelli (con filo da 1 mm di diametro) che connettono i punti "C" dei relé RL1 e RL2 a massa.**

**Quindi i punti "CC" e "CA" vanno collegati rispettivamente al filo sensore di chiusura ed a quello sensore di apertura. In caso l'impianto del bloccaporte fosse diverso, ovvero avesse due fili per il sensore di chiusura ed altrettanti per quello di apertura, consigliamo di utilizzare i soli scambi dei relé posti sul nostro circuito: a tale scopo non vanno realizzati né i ponticelli verso massa, né quelli verso il positivo; tra i due fili del sensore di chiusura si collegano il punto "C" e l'PNA del RL1, quindi si fa altrettanto, con il RL2, sui fili del sensore di apertura.**

**Se invece l'auto su cui installate il circuito ha i sensori di chiusura ad impulso positivo, il collegamento è quello visto in precedenza per l'impianto con sensore ad impulso a zero volt (collegamento verso massa dei rispettivi fili) ma sullo stampato vanno realizzati i ponticelli verso il positivo (dai centrali di RL1 ed RL2) e non quelli verso massa.**

**In alcune automobili (ad esempio Volkswagen Golf) il sistema di chiusura non è ad elettromagneti o motorini elettrici posti sulle porte, ma elettropneumatico o elettroidraulico; comunque il sistema di attivazione è ad impulsi elettrici, quindi è comunque comandabile con il nostro circuito, mediante gli scambi dei relé RL1 ed RL2.**

circa cinque secondi il relé RL3 che chiude il comando del lampeggiatore di emergenza.

Tirando le somme vediamo che ad ogni comando ricevuto dalla centralina antifurto il flip-flop U3 cambia lo stato delle proprie uscite, attivando ora il relé di chiusura del bloccaporte, ora quello di apertura; mai entrambi insieme, ma sempre uno ogni due impulsi ricevuti dal radiocomando, alternativamente.

## IL SEGNALE ACUSTICO

Ad ogni impulso dato dalla centralina scatta invece il relé RL3, come suona il cicalino posto sul circuito stampato; infatti ogni volta che la centralina riceve un comando i punti di ingresso del nostro circuito vengono cortocircuitati e la porta U2c si trova l'ingresso a zero logico. L'uscita della stessa passa ad uno mandando in conduzione il transistor (PNP) T4, che pilota il cicalino piezoelettrico BZ1.

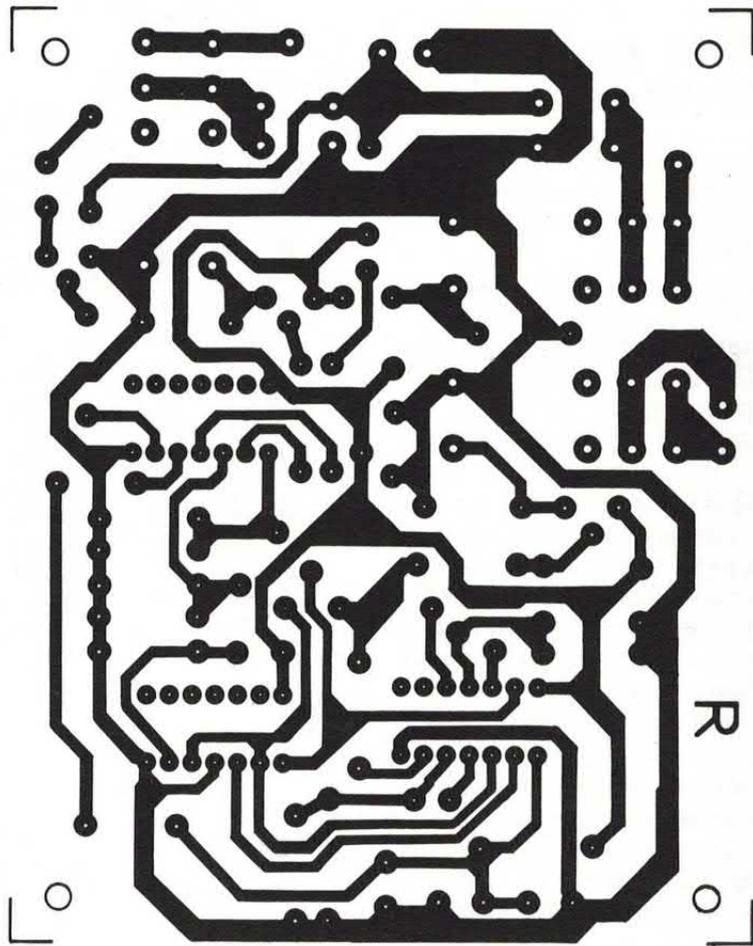
Per il modo di funzionamento che abbiamo appena descritto il modulo di controllo deve funzionare sincronizzato con la centralina antifurto; diversamente quando quest'ultima viene disattivata il modulo fa chiudere le porte ed attivare la segnalazione di antifurto attivo, e, al contrario, alla disattivazione della centralina il modulo comanda l'apertura del bloccaporte (e sarebbero guai!) e la segnalazione ottica di antifurto disattivato.

Per questo abbiamo previsto che il modulo sia alimentato in parallelo alla centralina, cosicché siccome quest'ultima dopo l'accensione è attiva (a meno di non spegnerla con la chiave) si sincronizza da sola con il modulo, che dopo l'alimentazione chiude il bloccaporte e dà la segnalazione di attivazione.

In ogni caso abbiamo previsto un pulsante per sincronizzare manualmente il modulo con la centralina, durante l'installazione o a seguito del blocco della stessa con l'interruttore a chiave.

Questo è tutto ciò che riguarda

## traccia rame



Lato rame della basetta a grandezza naturale. Le piazzole per le connessioni con l'esterno sono state disegnate per consentire il montaggio di morsettiere da c.s. a passo 5 mm.

tecnicamente il modulo aggiuntivo per l'antifurto auto. Preoccupiamoci ora dell'aspetto pratico del progetto.

## REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Il circuito è sostanzialmente semplice, pertanto lo sarà anche la relativa costruzione. Per lo stampato pubblichiamo la relativa traccia in scala 1:1 da utilizzare per la fotoincisione o, ricalcandola mediante carta a carbone sul lato ramato di una basetta, per l'incisione tradizionale col disegno ad inchiostro.

Inciso e forato lo stampato si procede al montaggio dei componenti partendo dalle resistenze e dai diodi; si saldano quindi gli

zoccoli a 14 piedini per i tre integrati CMOS, quindi si montano i condensatori ed i transistor. Durante il montaggio consigliamo di non perdere d'occhio la disposizione dei componenti, che sarà di aiuto per evitare di inserire al contrario i componenti polarizzati (diodi, transistor, condensatori elettrolitici, integrati).

Non vanno dimenticati i due ponticelli fissi; quelli relativi al comando della chiusura centralizzata si salderanno in un secondo tempo, solo se necessari. Per ultimi vanno montati i tre relé ed il cicalino; quest'ultimo può essere posto all'esterno dello stampato, collegandolo con dei fili.

A proposito, consigliamo di scegliere un cicalino dal suono abbastanza forte, meglio se uno

di quelli prodotti dalla Murata, ad altissima efficienza: quello (PKM293AO) che abbiamo impiegato nel blast-sonic defender pubblicato in gennaio 1992.

## CONSIGLI PER IL MONTAGGIO

Il tutto, allo scopo di rendere udibile il beep che segnala la ricezione del comando da parte dell'antifurto. Comunque anche un buon cicalino si sentirà sufficientemente, se piazzato nel cofano vicino ad un'apertura o a delle feritoie di aerazione.

Montato e verificato il circuito consigliamo di provarlo al banco prima di collegarlo all'impianto del veicolo su cui si installa l'antifurto; per fare ciò si collegano i punti + e - 12V in parallelo ai punti di alimentazione dell'antifurto, o, meglio, connettendo il - alla massa della centralina ed il + alla piazzola +V<sub>dir</sub> destinata a fornire il positivo alla sirena.

In tal modo il modulo viene alimentato insieme alla centralina, pertanto anche in caso di taglio dei fili provenienti dalla batteria dell'automobile il flip-flop non si resetta e il modulo resta sincronizzato con la centralina (il modulo viene alimentato dalla batteria tampone della centralina).

Dei punti "IN" si può collegare solo quello connesso all'ingresso della porta U1a (al positivo del condensatore antirimbasso C1), ovviamente al punto "EXT" della centralina antifurto.

Quindi si dà l'alimentazione e si verifica che sullo stampato del modulo scattino i relé RL1 e RL3; il primo deve ricadere quasi subito, mentre il secondo dopo quasi 5 secondi. Si verifica inoltre che la centralina antifurto sia attiva, e che suoni per un istante il cicalino sul modulo (perché C1, scarico, tiene a zero i punti "IN").

Quindi si dà un comando col minitrasmettitore e la centralina deve disattivarsi; contemporaneamente sul modulo deve suonare il cicalino, quindi devono scattare RL2 e RL3. Verificate che il primo resti attivo per meno di un se-

condo e che il secondo ricada invece dopo oltre due secondi.

Se è tutto ok date un nuovo comando col minitrasmettitore fino ad attivare nuovamente la centralina; deve ripetersi quanto accaduto all'accensione, cioè sul modulo deve lampeggiare il cicalino e devono scattare RL1 e RL3. Se va tutto come abbiamo descritto si può procedere all'installazione.

Ricordiamo che qualora all'attivazione della centralina scattasse RL2 anziché RL1, è possibile sincronizzare i due circuiti premendo il pulsante sul modulo fino a far scattare RL1 e RL3; quindi alla disattivazione scatteranno RL2 e RL3, come previsto.

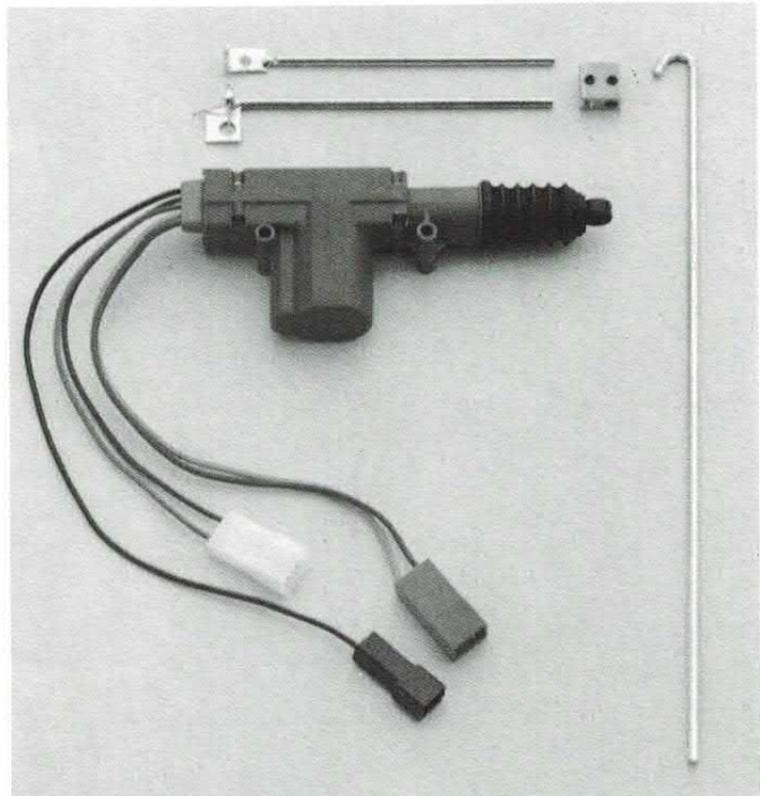
Per il collegamento dei relé all'impianto elettrico dell'auto consigliamo di controllare come sono i collegamenti al comando del lampeggiatore di emergenza

ed eventualmente alla chiusura centralizzata; quindi occorre collegare i punti I.D. in parallelo all'interruttore che comanda l'accensione del lampeggiatore di emergenza (le "quattro frecce", come si usa dire...).

Se si installa l'antifurto su un veicolo con la chiusura centralizzata occorre localizzare il tipo di collegamento con cui viene dato il comando (consigliamo di smontare il pannello di rivestimento di una delle porte anteriori o l'interruttore di comando del bloccaporte, se esiste), quindi fare i ponticelli sulle piste dei relé connettendone i punti centrali a massa o al positivo.

Quindi si collegano i punti CC e CA rispettivamente al filo di comando chiusura e a quello di comando apertura.

□



## SUL MERCATO...

Il nostro modulo può comandare i blocchetti per la chiusura centralizzata usati su quasi tutti gli autoveicoli, e quelli forniti dai costruttori di antifurto per auto. Nella foto, un prodotto Elser Ranger (mod. 284); è un blocchetto per chiusura centralizzata da montare sulle porte anteriori, poiché ha due fili per il motore e tre per i comandi. I prodotti Ranger sono in vendita da Electronic Center, v. Ferrini 6 - Cesano M. (MI).

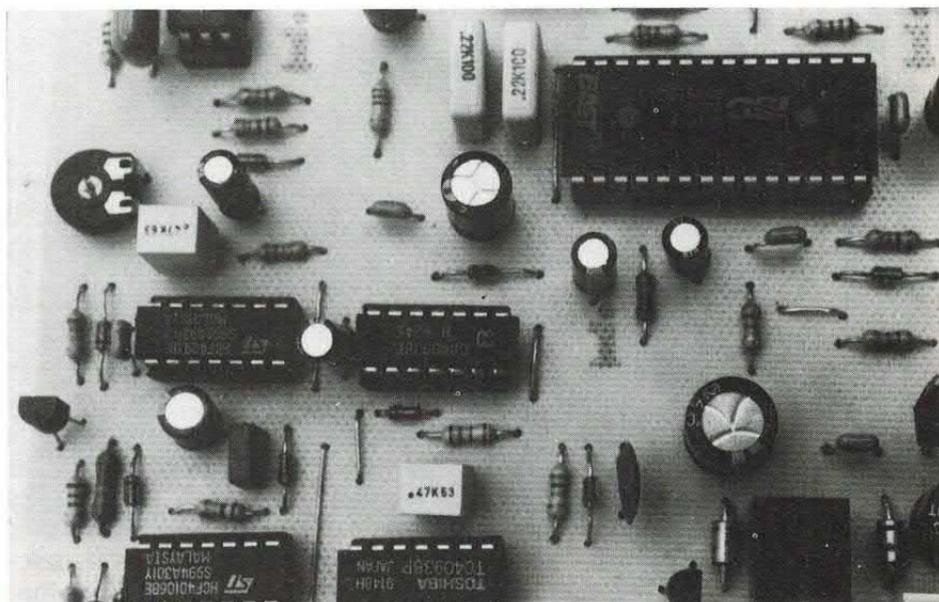


TELEFONIA

# RISPONDITORE CON ATTESA

UN DISPOSITIVO DA COLLEGARE ALLA LINEA DEL TELEFONO CHE RISPONDE AUTOMATICAMENTE ALL'ARRIVO DI UNA CHIAMATA, METTENDOLA IN ATTESA INTANTO CHE NON POTETE RISPONDERE. L'ATTESA VIENE TOLTA NON APPENA VIENE SOLLEVATA LA CORNETTA E COMUNQUE DOPO UN CERTO TEMPO, SE NON SI RISPONDE, COSÌ DA NON TENERE IMPEGNATA LA LINEA.

di GIANCARLO CAIRELLA



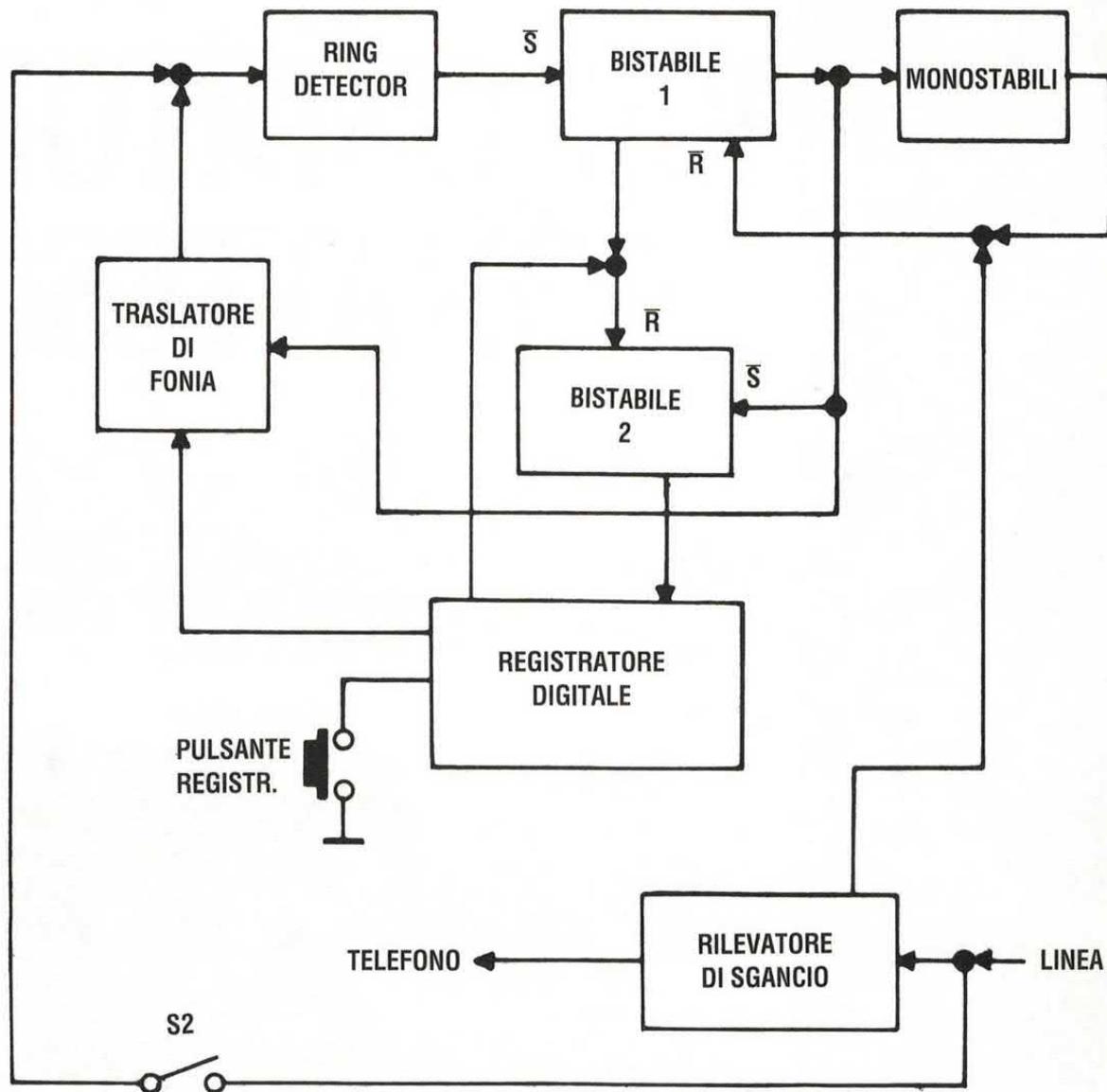
**Q**uando ci si muove di frequente, per essere rintracciabili tramite il telefono bisogna fare ricorso a dispositivi cercapersone (ad esempio il Teledrin della Sip), oppure procurarsi l'amato e odiato cellulare, che però non costa poco. Possono anche essere molto utili la segreteria telefonica o il solo risponditore, che permettono comunque una forma di comunicazione, abbastanza economica anche se non in tempo reale.

Proprio per questo abbiamo deciso di progettare e pubblicare un risponditore telefonico, un dispositivo da applicare tranquillamente in parallelo al telefono o su una linea a parte, in casa come sul lavoro. E visto che c'eravamo abbiamo deciso di dare qualcosa in più al nostro risponditore, aggiungendogli una funzione molto utile: la messa in attesa.

Allora, prima di andare avanti con la descrizione del dispositivo proposto in queste pagine è il caso di spiegare, per chi non lo sa, cos'è un

SWATCH COURTESY

## schema a blocchi



risponditore telefonico: si chiama così un apparecchio che, collegato ad una linea telefonica come un normale telefono, all'arrivo di una chiamata impegna la linea e manda un messaggio precedentemente registrato su nastro o in memorie digitali.

### A COSA SERVE IL RISPONDITORE

Il risponditore viene spesso incorporato in altri apparecchi, come telefoni (esistono i telefoni Sip con risponditore, tipo lo YUPPIE o il Sirio Multi), segreterie telefoniche (vedi la nostra pubblicata in settembre 1991), e centralini.

Il dispositivo che presentiamo

in queste pagine serve proprio per rispondere alle chiamate che giungono al telefono, anche se ha una seconda funzione che è la messa in attesa della conversazione; ma andiamo con ordine: funzionando come risponditore, all'arrivo di una chiamata il dispositivo impegna la linea ed invia verso il chiamante un messaggio vocale, magari sovrapposto a della musica.

Il messaggio viene ripetuto fino allo scadere del tempo impostato, che si può regolare manualmente fino a due minuti circa, dopodiché il circuito provvede a liberare la linea simulando il riaggancio della cornetta del telefono. Funzionando come dispositivo di messa in attesa, il circuito va collegato ad

un apparecchio telefonico nel modo che poi vedremo; all'arrivo di una chiamata risponde mandando in linea il messaggio, tuttavia interrompe quest'ultimo non appena viene sganciata la cornetta del telefono, togliendo la situazione di attesa e disinserendosi automaticamente, cosicché per liberare la linea basta poi riappendere la cornetta.

### SE NESSUNO RISPONDE

Se l'utente chiamato non risponde, ovvero se non viene sganciata la cornetta dell'apparecchio collegato al dispositivo, il messag-

## COMPONENTI

R1 = 220 ohm  
R2 = 12 Kohm  
R3 = 47 Kohm  
R4 = 47 Kohm  
R5 = 4,7 Kohm  
R6 = 47 Kohm  
R7 = 22 Kohm  
R8 = 150 Kohm  
R9 = 270 Kohm  
R10 = 10 Kohm  
R11 = 2,2 Kohm  
R12 = 56 ohm  
R13 = 5,6 Kohm  
R14 = 680 Kohm  
R15 = 2,2 Mohm trimmer  
R16 = 4,7 ohm  
R17 = 220 ohm  
R18 = 47 ohm  
R19 = 1 Kohm  
R20 = 680 Kohm  
R21 = 6,8 Kohm  
R22 = 820 Kohm  
R23 = 10 Kohm  
R24 = 68 ohm  
R25 = 560 Kohm  
R26 = 22 Kohm  
R27 = 100 Kohm  
C1 = 220 nF 250V  
poliestere  
C2 = 100 nF  
C3 = 1  $\mu$ F 16VI  
C4 = 220  $\mu$ F 16VI

C5 = 100 nF  
C6 = 1  $\mu$ F 25VI  
C7 = 220  $\mu$ F 16VI  
C8 = 100 nF  
C9 = 1  $\mu$ F 16VI  
C10 = 2,2  $\mu$ F 25VI  
C11 = 220 nF poliestere  
C12 = 220 nF poliestere  
C13 = 470 nF  
C14 = 22  $\mu$ F 16VI  
C15 = 47  $\mu$ F 16VI  
C16 = 100 nF  
C17 = 220 nF 250V  
poliestere  
C18 = 220 nF  
C19 = 470 nF  
C20 = 22 nF  
C21 = 1  $\mu$ F 16VI  
C22 = 470  $\mu$ F 16VI  
C23 = 470  $\mu$ F 16VI  
C24 = 100 nF  
D1 = 1N4004  
D2 = 1N4148  
D3 = 1N4148  
D4 = 1N4148  
D5 = Zener 5,1V 0,5W  
D6 = 1N4148  
D7 = 1N4148  
D8 = 1N4002  
D9 = 1N4148  
D10 = 1N4148  
D11 = 1N4148  
D12 = 1N4004  
D13 = 1N4148

D14 = 1N4002  
D15 = 1N4148  
D16 = 1N4148  
T1 = BC547B  
T2 = BC547B  
U1 = 4N32  
U2 = CD4093  
U3 = CD4093  
U4 = CD4093  
U5 = 4N35 o 4N25  
U6 = CD40106  
U7 = LM7805  
U8 = ISD1016 o ISD1020  
MIC = Capsula microfonica  
preamplificata  
a due fili  
TF1 = Trasformatore  
telefonico rapp.  
spire 1:1, 600 ohm  
per lato  
RL1 = Relé miniatura 12V,  
1 scambio  
(tipo Taiko NX)  
P1 = Pulsante  
normalmente aperto  
S1 = Interruttore unipolare  
S2 = Interruttore unipolare  
Val = 12 volt c.c.

Tutte le resistenze,  
ad eccezione ovviamente  
del trimmer R15,  
sono da 1/4 di watt  
con tolleranza del 5%.

gio viene interrotto allo scadere del tempo impostato, così da non tenere occupata inutilmente la linea.

Il nostro è quindi un risponditore completo, e pertanto versatile, perché può essere impiegato convenientemente in svariate situazioni. Basta usarlo correttamente.

A questo punto qualcuno potrebbe chiedersi come è stato realizzato il risponditore; bene, soddisfiamoci subito la sua curiosità andando a vedere e a studiare lo schema elettrico, pubblicato al solito in queste pagine.

L'intero circuito è composto da più circuiti elementari, ciascuno dei quali svolge una propria funzione; non neghiamo che è un po'

complesso, tuttavia cercheremo di spiegarlo in modo che risulti comprensibile ai più.

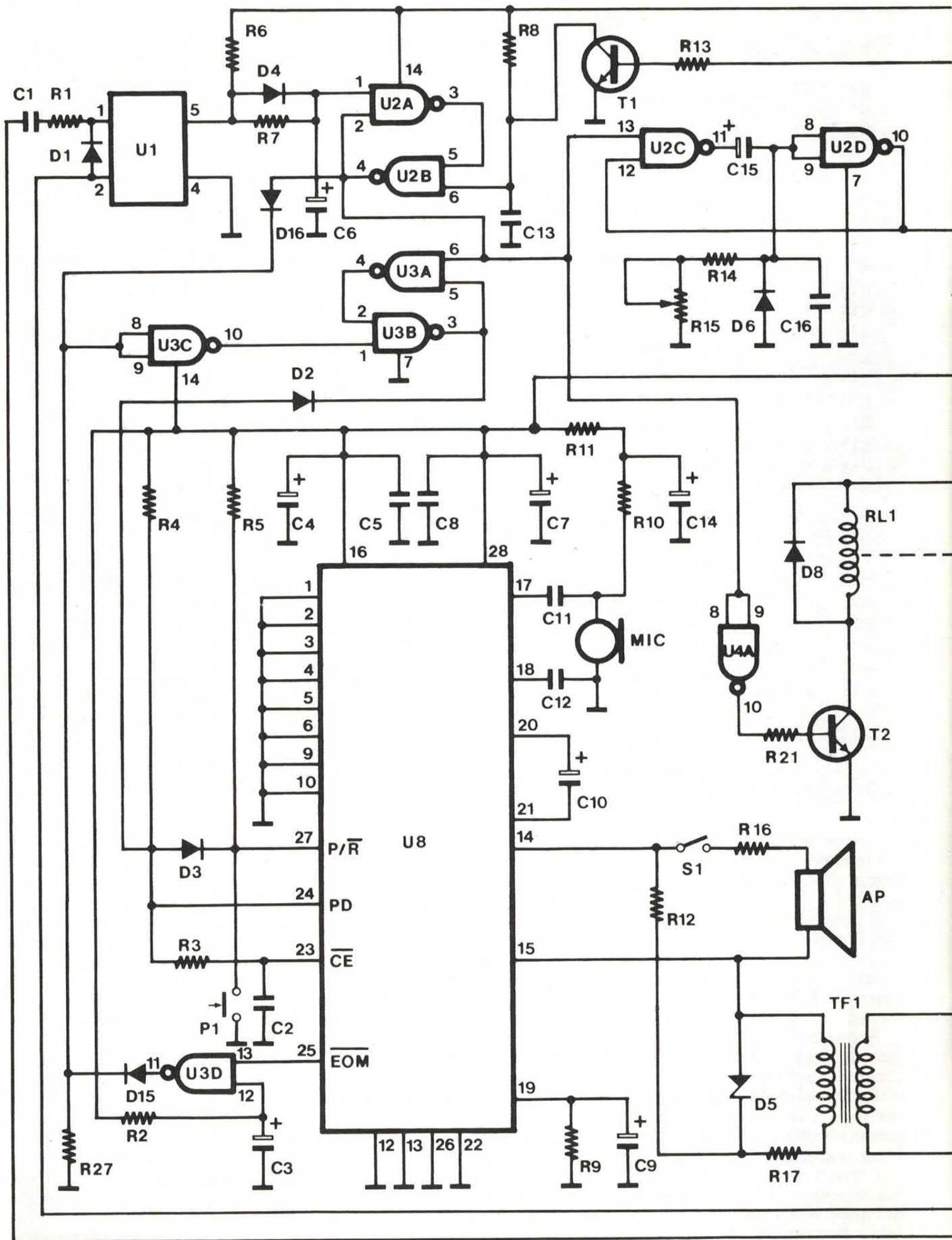
## ANALISI DEL CIRCUITO

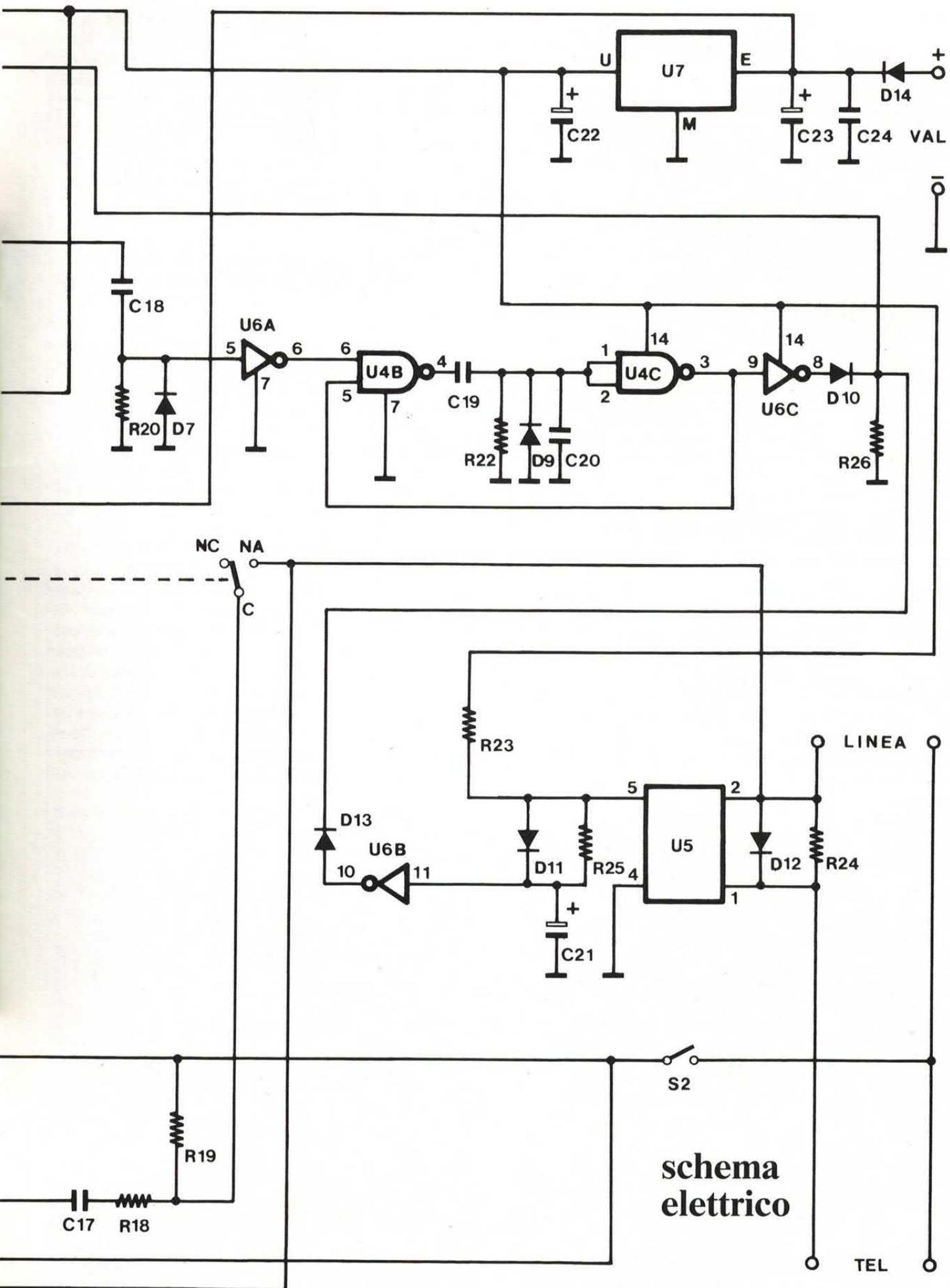
Prima di tutto è necessario tracciare uno schema a blocchi immaginario: per rispondere, il dispositivo ha bisogno di un riproduttore audio che deve essere attivato all'arrivo di una chiamata; perciò nel circuito c'è un ring detector, che se eccitato provvede a controllare la logica di attivazione del riproduttore.

Il segnale audio viene trasferito sulla linea grazie ad un traslatore; all'impegno della linea, ovvero al-

la risposta telefonica, provvede un relé comandato dalla stessa logica che attiva il riproduttore. Nel circuito trovano posto anche una sezione di temporizzazione, necessaria a disinserire il risponditore dopo un certo tempo, ed un rivelatore di sgancio, che serve a far disinserire il risponditore se si risponde al telefono quando è attivato; completa il dispositivo un semplice alimentatore stabilizzato.

Allora, prima di vedere cosa accade nel circuito quando giunge una chiamata telefonica andiamo a studiare la parte forse più complessa e comunque più misteriosa del circuito: il riproduttore audio. Iniziamo evidenziando il fatto che non si tratta di un semplice ripro-





schema  
elettrico

## COME REGISTRARE IL MESSAGGIO

*Il risponditore offre la possibilità di registrare il messaggio o l'avviso che deve mandare in linea alla ricezione di ogni chiamata. La registrazione si effettua semplicemente premendo il pulsante posto sul circuito stampato (P1) e parlando a 30÷40 centimetri di distanza dal microfono con voce normale; finito il messaggio si rilascia il pulsante e termina la registrazione.*

*L'integrato deve aver memorizzato il messaggio; per verificarlo basta simulare l'arrivo di una chiamata cortocircuitando per un istante, mediante la punta di un cacciavite metallico o di un paio di forbici, i piedini 4 e 5 dell'integrato U1 (ovvero ponendo a massa l'anodo del diodo D4), allorché si dovrebbe udire in altoparlante quanto è stato registrato.*

*Facciamo presente che la registrazione dura al massimo il tempo disponibile nell'integrato: se è un ISD1016 16 secondi, e 20 secondi se è un ISD1020; se in registrazione si tiene premuto il pulsante per un tempo maggiore di quello disponibile l'integrato DAST si blocca e non viene cancellato quanto memorizzato, ma resta in memoria solo quello che è stato registrato prima dello scadere del tempo.*

*Per registrare messaggi con sfondo musicale occorre avvicinare al microfono (tenendolo ad una distanza che conviene trovare sperimentalmente) un altoparlante che riproduca la musica mentre si parla, in registrazione. Purtroppo si sentirà un po' l'effetto del vuoto, tuttavia per un risponditore telefonico ciò non crea problemi perché la linea del telefono non permette di apprezzare simili imperfezioni. Chi volesse ottenere una registrazione migliore potrà realizzare il registratore digitale con ingresso di linea che abbiamo pubblicato nel fascicolo di novembre 1993.*

duttore ma che è anche registratore; l'abbiamo voluto così per permettere di registrare il messaggio direttamente sull'apparecchio senza ricorrere ad un circuito supplementare. Basta premere un pulsante e parlare vicino al microfono incorporato per registrare. Indubbiamente una comodità, soprattutto quando si sta uscendo

da casa o dall'ufficio di corsa.

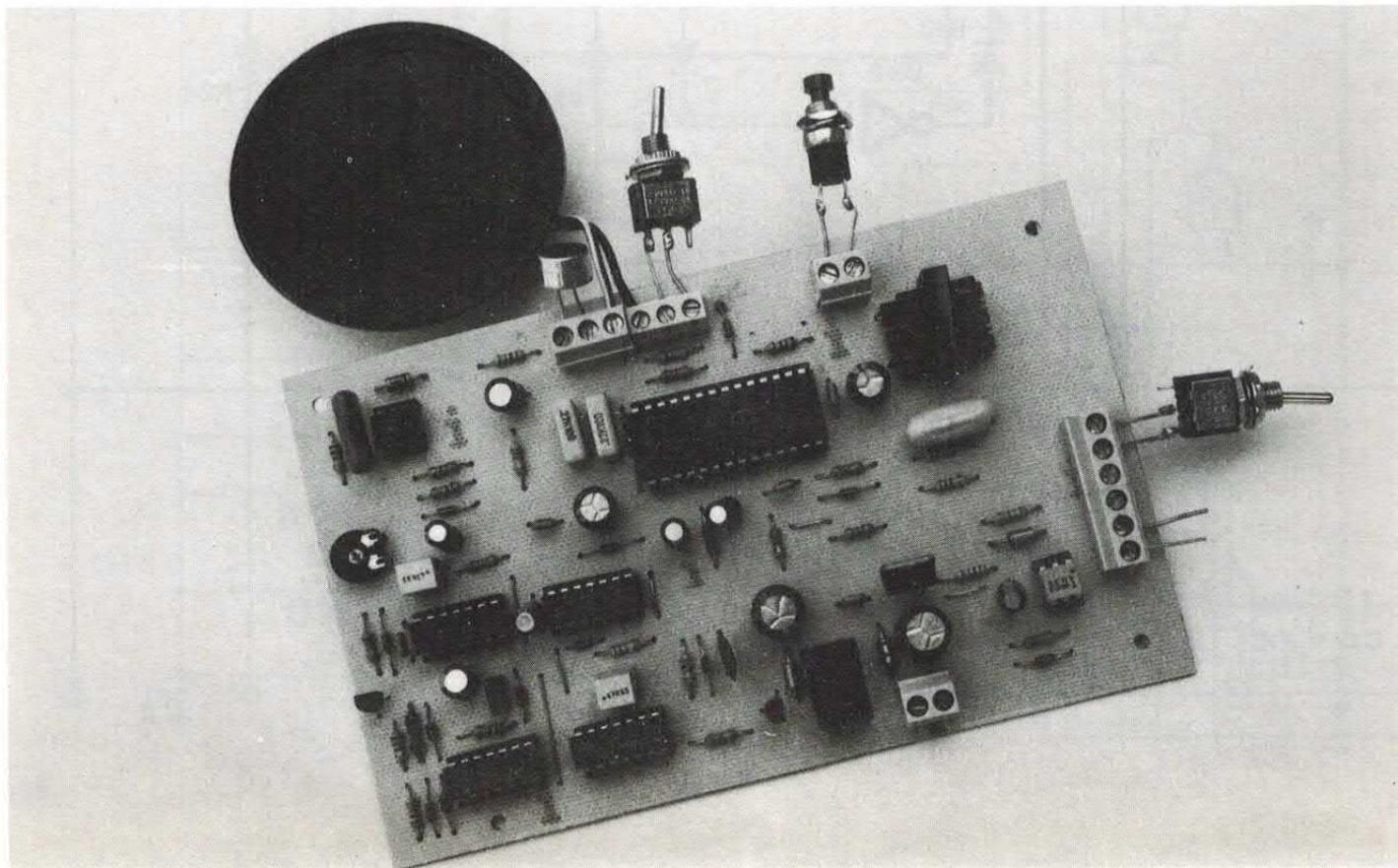
Il registratore/riproduttore impiegato nel nostro risponditore non è il solito a cassette, ma è digitale, allo stato solido; l'abbiamo realizzato con una sintesi vocale, impiegando uno degli ormai noti integrati DAST della Information Storage Devices. Un integrato DAST è un completo registratore

digitale che memorizza voci, suoni e rumori in una memoria EEPROM, quindi non volatile e riprogrammabile un numero elevatissimo di volte; contiene i convertitori A/D e D/A, oltre agli stadi di amplificazione per microfono (nel nostro caso una capsula preamplificata electret) ed altoparlante di piccola potenza.

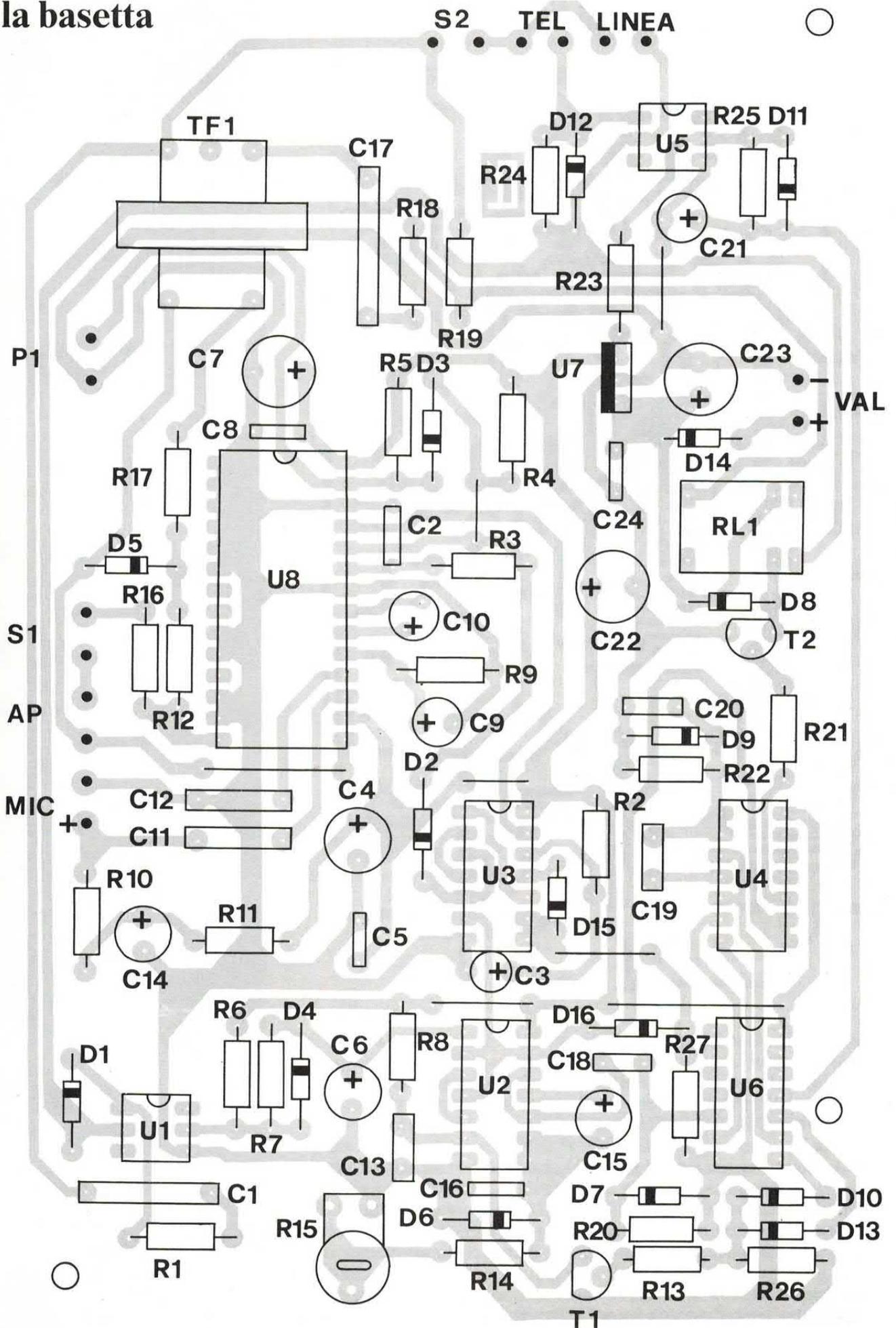
## LA GESTIONE DEL DAST

L'attività dell'integrato è controllata principalmente da quattro dei suoi piedini: il 23 (CE), il 24 (PD), il 25 (EOM) ed il 27 (P/R). Il primo controlla l'abilitazione del chip: posto a livello logico uno lo disabilita, mentre lo abilita a zero. Il 24 controlla l'accensione e lo spegnimento di tutti gli stadi ad eccezione dell'unità logica alla quale fa capo assieme agli altri piedini di controllo: posto ad uno toglie l'alimentazione, a zero accende l'integrato.

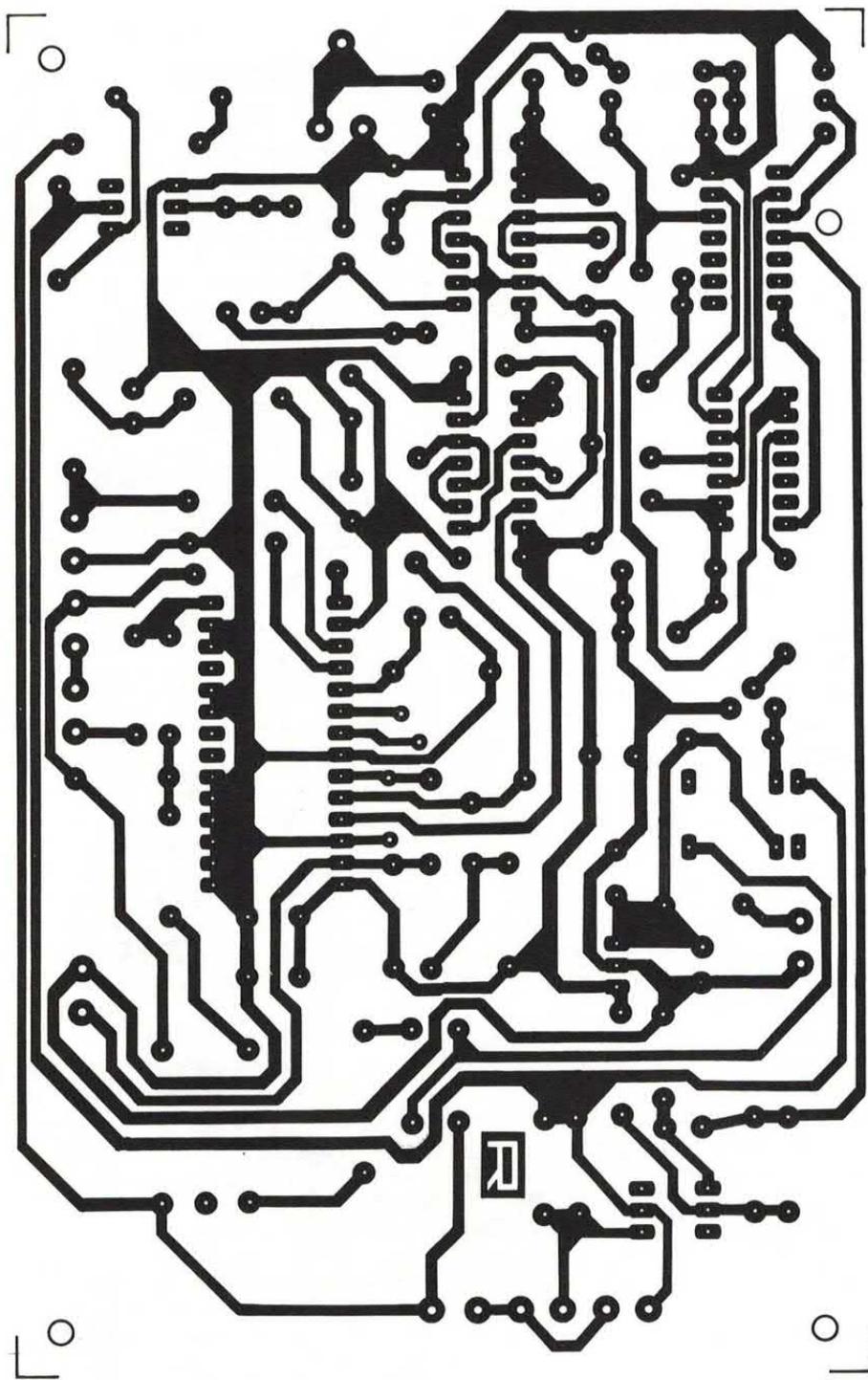
Il piedino 25 è un'uscita il cui stato logico, quando è zero, indica la fine del messaggio o la fine della memoria in fase di registrazione. Infine, il piedino 27, o meglio lo stato logico che gli viene applicato, determina il modo di funzionamento dell'integrato DAST, ovve-



# la bassetta



## la traccia rame



Questa è la traccia per realizzare il circuito stampato; è un tantino complessa perciò è preferibile ricorrere alla fotoincisione. A tal proposito fate una buona fotocopia della traccia su carta da lucido ed usatela come pellicola.

ro se deve registrare o riprodurre: lo stato uno attiva la riproduzione, mentre lo zero predispone alla registrazione.

Bene, ora che è chiaro il funzionamento del registratore digitale possiamo vedere come si integra nel resto del circuito; supponiamo

per questo che il circuito sia collegato alla linea telefonica, cioè che quest'ultima sia attestata ai due punti marcati con «LINEA». A riposo, cioè in assenza di chiamata, il registratore digitale è spento; infatti all'accensione del circuito il C13, inizialmente scarico, pone a

zero il piedino 6 della porta U2b, la cui uscita va ad uno logico.

Sono quindi ad uno i piedini 2, 12, 13 dell'U2, 8 e 9 dell'U4, e 6 dell'U3. All'accensione anche C3 è scarico e tiene a zero logico il piedino 12 della NAND U3d, la cui uscita assume lo stato uno e forza a zero l'uscita della U3c, che tiene allo stesso livello il piedino 1 della U3b; l'uscita di quest'ultima passa ad uno logico.

La porta U3a si trova entrambi gli ingressi ad uno logico e la sua uscita scende a zero, tenendo allo stesso livello il piedino 2 della U3b, il cui stato di uscita rimane uno anche una volta caricatosi C3, allorché il piedino 1 torna ad uno logico.

### LA RISPOSTA ALLA CHIAMATA

Quando giunge una chiamata, sulla linea telefonica si trova una tensione alternata di 80 Veff. di ampiezza e 25 Hz di frequenza, tensione che normalmente va ad eccitare la suoneria del telefono; se l'interruttore S1 è chiuso l'alternata raggiunge il ring detector composto da R1, C1, D1, U1, eccitandolo.

Quindi il fotoaccoppiatore (U1) va in conduzione ed il suo piedino 5 scende a zero logico con la stessa frequenza di quella dell'alternata, scaricando progressivamente il condensatore C6; ad un certo punto la tensione ai capi di quest'ultimo si abbassa fino a raggiungere lo stato logico zero, perciò viene eccitato il bistabile formato da U2a e U2b: l'uscita della prima assume lo stato uno mentre quella della seconda, che si trova ora i due ingressi ad uno, passa a zero.

Questo stato condiziona la NAND U4a ad assumere lo stato uno in uscita, mandando in conduzione il transistor T2 (prima interdetto) che fa scattare il relé (RL1) che impegna la linea, chiudendola sul traslatore; condiziona inoltre l'altro bistabile, quello formato dalle NAND U3a e U3b, perché manda ad uno l'uscita della prima e, di conseguenza, a zero logico l'uscita della seconda.

Pertanto il diodo D2 trascina a zero logico il piedino 24 dell'U8 (il chip DAST) e, dopo circa 30 millisecondi, anche il piedino 23; l'U8 quindi si attiva, e poiché ha il piedino 27 a livello alto va in riproduzione inviando ai piedini 14 e 15 il segnale audio che può raggiungere l'altoparlante (monitor, attivabile chiudendo S2) e soprattutto il traslatore di linea.

A proposito di traslatore, questo è formato dalle resistenze R12, R17, R18, R19, dal condensatore C17 e dal diodo Zener D5, oltre che, ovviamente dal trasformatore di accoppiamento TF1. Lo scopo del traslatore è trasportare in linea il segnale di uscita del registratore digitale mantenendo l'isolamento galvanico, ovvero separando elettricamente il risponditore dalla linea. La resistenza R19 serve ad impegnare la linea, mentre R18 fa da attenuatore; R17 è la resistenza zavorra dello Zener, inserito per proteggere l'U8 da eventuali sovratensioni presenti sulla linea.

Il trasformatore ha rapporto spire di 1:1 ed impedenza di 300÷600 ohm per ciascun lato. Allora, siamo rimasti a quando il registratore digitale riproduce il messaggio; il chip DAST resta in funzione anche se smette l'alternata di chiamata (che ovviamente viene sospesa dalla centrale Sip quando il risponditore prende la linea), finché non viene attivato il rilevatore di sgancio o finché il monostabile non lo blocca.

## LA RIPETIZIONE DEL MESSAGGIO

Durante il funzionamento ripete il messaggio registrato grazie alla rete logica composta dalle porte NAND U3c e U3d; infatti a fine messaggio il piedino 25 dell'U8 (EOM, End Of Message) passa da uno a zero logico per un istante, portando ad uno l'uscita della U3d. Lo stato uno giunge agli ingressi della U3c mediante D15 (che con D16 e R27 forma una porta OR), facendone andare a zero l'uscita e resettando il bistabile U3a-U3b; infatti ponendo a zero il piedino 1 di quest'ultima il piedino 3 va ad uno e lascia torna-

## APPLICAZIONI DEL RISPONDITORE

Per come è stato progettato, il nostro dispositivo offre una buona flessibilità d'uso. Si può usare come semplice risponditore, da porre sulla linea del telefono in casa o in ufficio, per lasciare messaggi a chi ci chiama: ad esempio: «risponde la segreteria di Mario Rossi (quello del 740! n.d.r.); sono momentaneamente assente, richiamate dopo le 17.00».

Oppure come risponditore per tenere in attesa una chiamata in arrivo, utile ad esempio quando si hanno più telefoni e giunge una chiamata su uno mentre si parla sull'altro; questa funzione può servire anche quando si hanno le mani impegnate momentaneamente e non si può prendere il telefono appena squilla.

Quando il risponditore serve anche come messa in attesa, e si prevede quindi di rispondere alle chiamate che arrivano sulla linea su cui lo si mette, conviene collegare ad esso il telefono; infatti il dispositivo «sente» lo sgancio del microtelefono e si disinserisce automaticamente, cosicché non viene sovrapposto il messaggio mentre si parla con il chiamante.

Diciamo quindi che in linea di massima se il risponditore viene posto su una linea alla quale normalmente si attacca un telefono, conviene collegare quest'ultimo non direttamente alla linea, ma all'apposita presa sul risponditore stesso.

Il risponditore può anche essere utilizzato da solo su linee di cui è stata cambiata la destinazione, per avvisare del nuovo numero a cui rivolgersi o per comunicare la cessazione di un'attività commerciale...

re a livello alto i piedini 23 e 24 del DAST.

Tuttavia l'altro bistabile, quello formato da U2a e U2b, è ancora settato e tiene a zero il piedino 6 della U3a, cosicché al termine dell'impulso negativo del pin 25 dell'U8 l'uscita della U3b torna a zero, riattivando il chip DAST.

Ora dobbiamo notare che lo stato logico zero comparso all'uscita della porta U2a, a seguito dell'arrivo della chiamata, ha eccitato il monostabile U2c-U2d, la cui uscita si è portata a zero (piedino 10 dell'U2); scaduto il tempo l'uscita dello stesso torna ad uno logico dando un impulso positivo all'ingresso dell'inverter U6a, che dà a sua volta un impulso a zero al secondo monostabile, quello formato dalle porte U4b e U4c.

Quest'ultimo dà un impulso di reset di durata fissa al bistabile U2a-U2b; infatti quando la sua uscita va a zero logico (e vi resta per qualche decimo di secondo) forza ad uno quella della NOT U6c, la quale dà un impulso positivo alla base del transistor T1 che andando in conduzione scarica il condensatore C13, ponendo per un istante a zero il piedino 6 della NAND U2b.

## IL DISTACCO DALLA LINEA

L'uscita di quest'ultima porta viene forzata ad assumere lo stato uno, cosicché la U2a, trovandosi ora entrambi gli ingressi ad uno logico, porta la propria uscita a

## QUALCHE MODIFICA...

Abbiamo detto che in seguito alla ricezione di una chiamata il risponditore entra in funzione per un tempo regolabile tra 20 secondi e due minuti primi; questi tempi all'occorrenza si possono modificare, agendo sui valori del condensatore C15 e delle resistenze R14 ed R15.

Per aumentare i tempi basta aumentare questi valori; raccomandiamo però di non superare i 5 megaohm per la somma di R14 ed R15, e i 220 microfarad per il condensatore. Per ridurre i tempi si possono ridurre i valori dei componenti, ad esempio portando R14 a 100 Kohm ed il trimmer a 1 Mohm.

VIETATO  
AI MINORI



# HARD AMIGA

**3 DISCHETTI!**  
LIRE 30.000

**Tutto  
quello che  
vorresti vedere  
sul tuo Amiga  
e non osavi  
pensare  
che esistesse!**

**Animazioni  
clamorose,  
immagini-shock,  
videogame  
mozzafiato,  
tutto  
rigorosamente  
inedito!**

## LE TENTAZIONI DI AMIGA Solo per adulti!

Per ricevere Hard Amiga basta inviare vaglia postale ordinario di lire 30.000 (Lire 33.000 se desideri riceverlo prima, per espresso) ad Amiga Byte, c.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Specifica sul vaglia stesso la tua richiesta e il tuo nome ed indirizzo in stampatello, chiari e completi. Confezione anonima.



zero, tenendo l'uscita della U2b ad uno indipendentemente dallo stato che assumerà successivamente il condensatore C13.

Lo stato uno che si instaura al piedino 4 della U2b forza a zero l'uscita della U4a, che lascia ricadere il relé staccando il risponditore dalla linea; inoltre resetta il bistabile U3a-U3b, perché viene applicato agli ingressi della NAND U3c mediante D16. Quindi forza a zero l'uscita di quest'ultima anticipando l'effetto dell'impulso di fine messaggio dato dal pin 25 dell'U8 (a zero logico): il piedino 1 della U2b viene messo a zero e l'uscita della stessa va ad uno.

L'uscita della U2a (che si trova entrambi gli ingressi ad uno) scende a zero portando ad uno l'uscita della U2b qualunque diventi lo stato del pin 1. Il registratore digitale viene quindi arrestato. Ripartirà all'arrivo della prossima chiamata.

Il sistema di arresto che abbiamo appena esaminato è quello automatico, a tempo; la durata dell'invio in linea del messaggio registrato è determinata dalla costante di tempo  $C15 \times (R14 + R15)$ . Pertanto è regolabile agendo sul cursore del trimmer R15, tra circa 20 secondi e due minuti.

### UN ALTRO SISTEMA DI ARRESTO

Vediamo ora l'altro sistema di arresto del risponditore, che funziona solo se si collega un telefono ai punti «TEL» del circuito e se la linea viene collegata con il negativo verso il piedino 2 dell'U5. Se la cornetta è appesa il telefono non assorbe corrente continua, mentre ne assorbe a cornetta sganciata; in tal caso il fotoaccoppiatore U5 rileva il passaggio di corrente ed attiva il suo fototransistor di uscita che fa andare a zero volt circa il piedino 5. Lentamente si scarica C21, e la porta U6b si trova l'ingresso a zero logico; la sua uscita passa ad uno e polarizza la base del solito T1, che va in conduzione chiudendo in cortocircuito il C13 e resettando il solito bistabile U2a-U2b.

### IL RILEVATORE DI SGANCIO

A proposito del rilevatore di sgancio facciamo, notare che è sensibile solo alla corrente di impegno linea e non a quella che attraversa il telefono quando arriva l'alternata di chiamata; certo, per ottenere questo abbiamo dovuto prevedere una apposita rete di temporizzazione che permettesse di far vedere lo stato zero alla porta U6b solamente in sgancio.

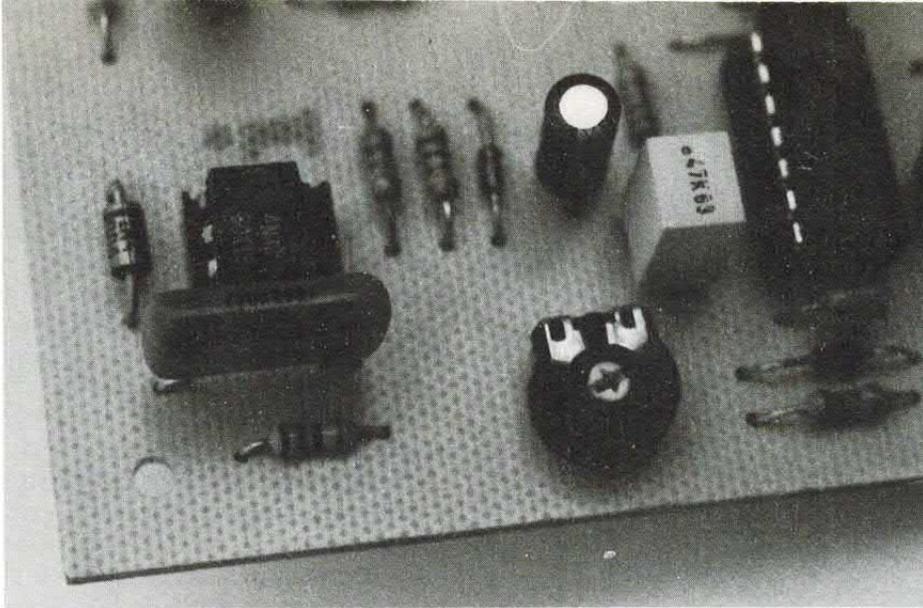
Guardando lo schema elettrico vediamo che il C21 si scarica molto lentamente ma viene ricaricato rapidamente: le costanti di tempo sono 0,56 secondi in scarica e 10 millisecondi in carica; pertanto gli impulsi a 25 Hz dovuti all'alternata di chiamata non fanno a tempo a scaricare il condensatore, che invece può essere scaricato se scorre corrente in linea per oltre mezzo secondo.

Per questo il circuito sente lo sgancio del microtelefono solo se lo si tiene sollevato per oltre mezzo secondo; questo comunque non dovrebbe essere un problema. Chiudiamo la descrizione del circuito con la sezione di alimentazione: il risponditore si alimenta con una tensione continua, anche non stabilizzata, di  $12 \div 15$  volt, e richiede una corrente di circa 100 milliamperé.

La tensione applicata ai punti Val, oltrepassato il diodo di protezione (dall'inversione di polarità) D14, va ad alimentare la bobina del relé di linea; inoltre alimenta il regolatore di tensione U7, alla cui uscita si trovano 5 volt stabilizzati che alimentano la logica e l'integrato per la sintesi vocale.

### REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Finita la descrizione dello schema elettrico occupiamoci dell'aspetto pratico del progetto, cioè di come realizzarlo. Come sempre occorre preparare il circuito stampato; stavolta è necessario farlo ricorrendo alla fotoincisione, visto che è complesso e richiede



**Agendo su un trimmer posto sul circuito stampato si può decidere un tempo, trascorso il quale il dispositivo deve resettarsi scollegandosi dalla linea. A lato, nella foto, i pochi componenti che formano il rilevatore dell'alternata di chiamata.**

de una certa precisione, per la presenza di piste sottili e vicine tra loro.

Risolto il «problema stampato», si inizia il montaggio dei componenti con le resistenze, i diodi e i ponticelli di interconnessione; questi ultimi si possono ottenere semplicemente prendendo pezzi di terminali di resistenze e diodi, o tagliando degli spezzone di filo di rame nudo del diametro di  $0,6 \div 0,8$  millimetri, e saldandoli poi come se fossero resistenze.

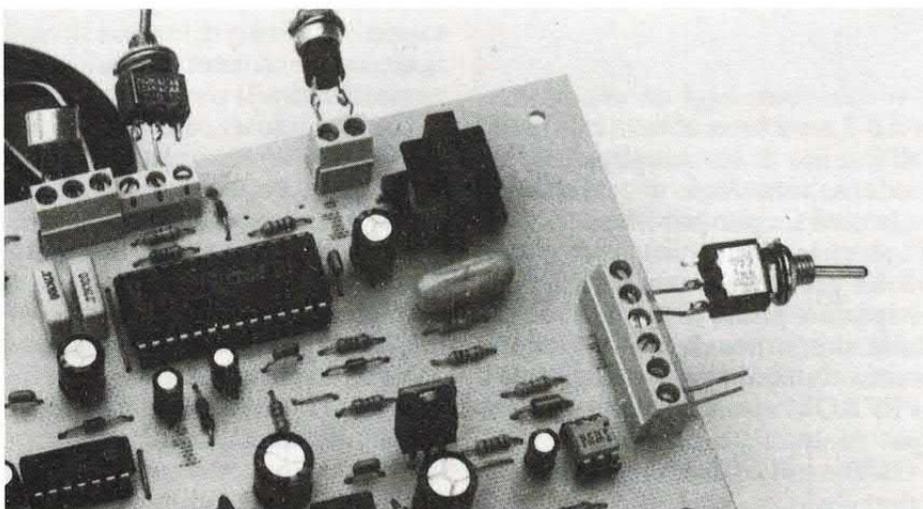
Si procede poi montando gli zoccoli per gli integrati (due da 3+3 pin, quattro da 7+7 pin, ed uno da 14+14 pin), il trimmer, e via-via i restanti componenti in ordine di altezza, così da rendere più agevole il montaggio. Il tra-

sformatore di linea TF1 deve essere un semplice trasformatore per uso telefonico con impedenza di 600 ohm per avvolgimento e rapporto spire primario/secondario di 1:1; il componente va inserito nello stampato in modo che i capi di un avvolgimento vadano verso l'esterno e quelli dell'altro verso l'integrato DAST.

I deviatori, il pulsante e la capsula microfonica vanno posti fuori dallo stampato; la capsula deve essere collegata in modo che il terminale connesso al suo contenitore vada a massa.

Quindi si può passare al collaudo, alimentando il circuito con una tensione continua compresa tra 12 e 15 volt, o anche con una pila piatta da 9 volt, meglio se al-

**L'interruttore permette di sconnettere il risponditore dalla linea quando ci si trova in casa o comunque si può rispondere, senza dover staccare i fili di collegamento; a proposito, per la messa in attesa il dispositivo va posto in serie al telefono.**



calina (a 9 volt il circuito assorbe al massimo 80 milliampère).

Si inizia col registrare un messaggio nell'integrato DAST: si preme il pulsante P1 e si parla vicino al microfono; a fine messaggio si rilascia il pulsante.

Quindi si collega il risponditore ad una linea telefonica, meglio se in parallelo ad un telefono; si attende una chiamata (o ci si fa chiamare da un amico) e si verifica che quando giunge scatti il relé. Quindi si solleva la cornetta per ascoltare com'è venuto il messaggio e come si sente in linea.

Per ascoltare prima il messaggio, cioè per sentirlo senza aspettare la chiamata, col risponditore staccato dalla linea si collega l'altoparlante (chiudere S2) e si mettono in cortocircuito con un cacciavite di metallo i piedini 4 e 5 del fotoaccoppiatore U1, anche solo per un istante; così si simula la ricezione di una chiamata, e l'integrato DAST riproduce quanto registrato, ovviamente a ciclo continuo fino allo scadere del tempo.

A proposito, vi ricordiamo che il tempo per cui il risponditore tiene impegnata la linea e riproduce il messaggio registrato dipende dalla posizione del cursore del trimmer R15; provate a spostarlo e vedrete, facendo qualche prova anche senza chiamata (cortocircuitando i piedini 4 e 5 dell'U1) che tale tempo cambierà.

L'ultima prova riguarda il rilevatore di sgancio: verificate la polarità della linea (cioè identificate positivo e negativo tra i due fili) con l'aiuto di un tester, quindi collegatela all'ingresso «LINEA» del risponditore in modo che il negativo stia sul punto che va al piedino 2 del fotoaccoppiatore U5, ovvero all'anodo del diodo D12; collegate quindi un apparecchio telefonico ai punti «TEL» ed attendete la solita chiamata.

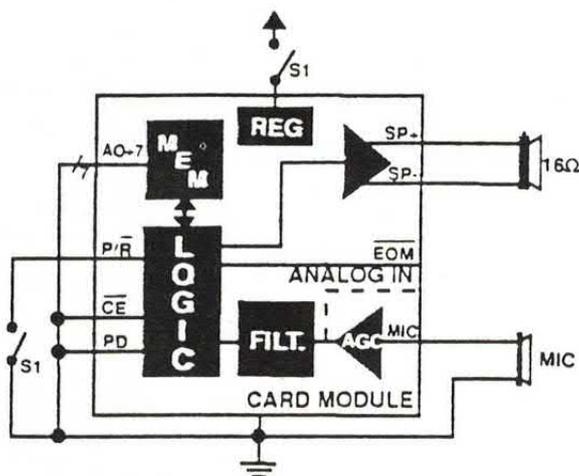
Lasciate che il risponditore intervenga e verificate, con l'altoparlante inserito, che il messaggio venga riprodotto; quindi sollevate la cornetta del telefono collegato prima ai punti «TEL» e verificate che nel giro di un secondo il relé ricada e l'altoparlante smetta di riprodurre il messaggio. □

SPEECH PROJECT

# REGISTRATORE DIGITALE ONE-CHIP

DOPO L'INTRODUZIONE SUL MERCATO DEI FANTASTICI  
CHIP DAST ECCO UN NUOVO MICROCIRCUITO SMD  
BASATO SULLA STESSA ARCHITETTURA.  
POTRAI FACILMENTE REALIZZARE UN PICCOLISSIMO  
REGISTRATORE ALIMENTATO A PILE!

di PAOLO GASPARI



**I**l dispositivo elettronico per la sintesi vocale sono oggi un'importante realtà della microelettronica; se fino a 6-7 anni fa sembrava impensabile registrare dei suoni e delle voci all'interno di un semplice chip di semiconduttore, oggi la tecnica e le moderne tecnologie di realizzazione dei componenti ci dimostrano come la cosa sia piuttosto facile.

Non solo, col passare del tempo l'industria elettronica sforna prodotti sempre più "dotati", capaci di offrire prestazioni sempre migliori o comunque di occupare sempre meno spazio a parità di funzioni offerte. Così, se agli inizi del cammino della sintesi vocale per registrare qualche secondo di parlato era necessario utilizzare convertitori e ingombranti banchi di memoria RAM o EPROM esterni, col passare del tempo sono nati dispositivi sempre più compatti, contenenti prima i convertitori e la memoria (MSM6378 OKI) e poi addirittura l'intero sistema elettronico di registrazione e riproduzione, come nel caso dei

DAST. Si chiamano così dei circuiti integrati, prodotti dalla Information Storage Devices, per sintesi vocale che raggruppano al loro interno i convertitori A/D e D/A, gli amplificatori di linea e per il microfono, quello per l'altoparlante, la memoria non volatile EEPROM (da ben 1 Mbit), ed una sezione logica che permette di ottenere diverse funzioni.

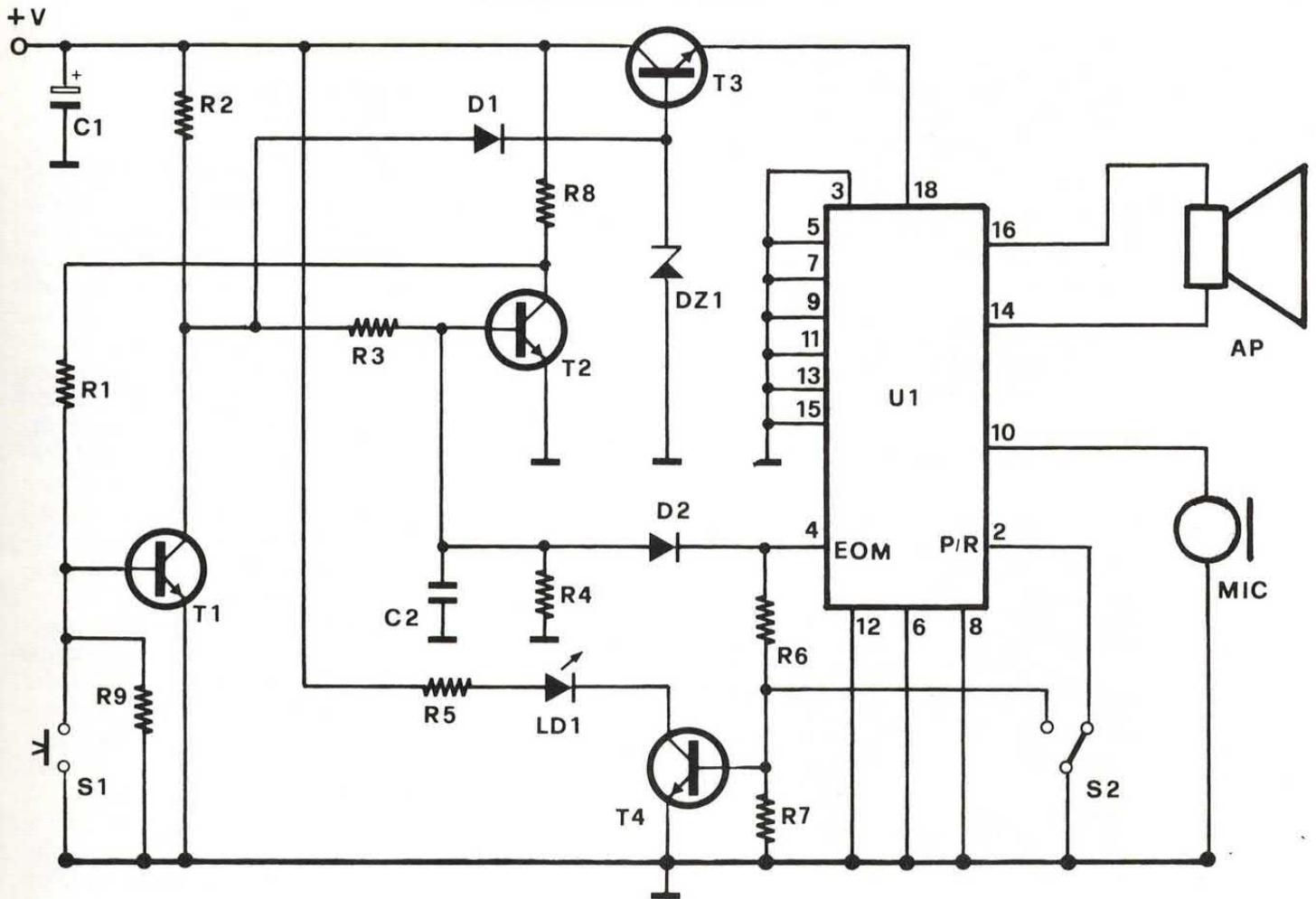
Si tratta quindi di componenti indubbiamente molto validi, soprattutto considerato che il suono che possono registrare e riprodurre è comunque il più fedele ottenibile da un dispositivo di sintesi vocale a semiconduttore; inoltre gli integrati DAST si possono porre in cascata senza limiti, permettendo di registrare e riprodurre musiche o parlato anche di lunga durata. Certo questi componenti per ora non possono fare concorrenza ad un registratore tradizionale a cassetta, soprattutto per lunghe durate della registrazione, tuttavia il mondo dell'elettronica non smette mai di sorprenderci; chissà che il futuro non riservi piacevoli sorprese in proposito...

## L'ULTIMO NATO

L'ultimo nato nel campo della sintesi vocale è un modulo realizzato in SMD e basato proprio sul chip DAST della ISD; il modulo, denominato VTK688-20, implementa tutte le funzioni offerte da un integrato DAST. È però un po' più piccolo e soprattutto richiede meno spazio per il montaggio, visto che si innesta in verticale su un connettore ad inserzione diretta a 9 vie per lato.

Questo nuovo componente, altro non è che il chip (senza il solito contenitore in plastica, ma coperto da una goccia di resina passivante) di un integrato DAST da 20 secondi saldato alle piste di un microcircuito stampato delle dimensioni di 28x30x4 millimetri; sul circuito stampato sono realizzate tutte le connessioni dai piedini di controllo verso l'esterno, e quelle di alimentazione, già fatte in modo da evitare la propagazio-

## schema elettrico



**Il circuito utilizza un modulo VTK688 come registratore e riproduttore di uno o più messaggi per un tempo max di 20 secondi. Cuore del circuito è naturalmente il microcircuito. I transistor servono soltanto a gestirne il funzionamento!**

ne di disturbi dalla sezione digitale a quella analogica.

Chi conosce bene i DAST sa infatti che per minimizzare il rumore di fondo in registrazione ed in riproduzione occorre tenere separate masse e piste di alimentazione analogica e digitale, prevedendo i necessari condensatori di disaccoppiamento; bene, il costruttore del VTK688, che ben conosce gli integrati DAST, ha disegnato il microcircuito separando opportunamente le piste e disponendo i necessari condensatori sulle alimentazioni.

### SMD MIRABILIA

I condensatori sono naturalmente in SMD, tranne i due elet-

trolitici, che sono montati in modo abbastanza originale: paralleli alla superficie dello stampato e contrapposti, in un'apposita asola. Sul microcircuito trovano posto anche la resistenza di pull-up per il piedino Playback/Record (contatto 2 del connettore ad inserzione diretta), piedino che permette di decidere se l'integrato deve funzionare in registrazione o riproduzione, e la rete di polarizzazione della capsula microfonica preamplificata da collegare tra il contatto 10 e massa.

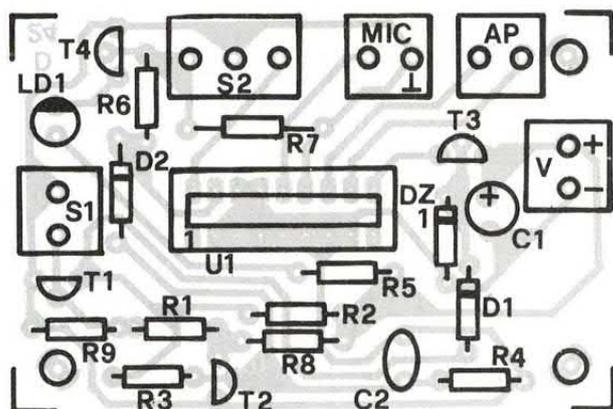
Il modulo SMD è quindi un chip DAST migliorato, da utilizzare dove lo spazio a disposizione è molto poco. Come nei chip della ISD, il modulo VTK688 rende accessibile il bus indirizzi che permette di indirizzare la memoria interna o di accedere a

particolari funzioni; dal modulo escono però solo 7 degli 8 bit che compongono il bus: cioè A0, A1, A3, A4, A5, A6, A7, connessi ai contatti 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15.

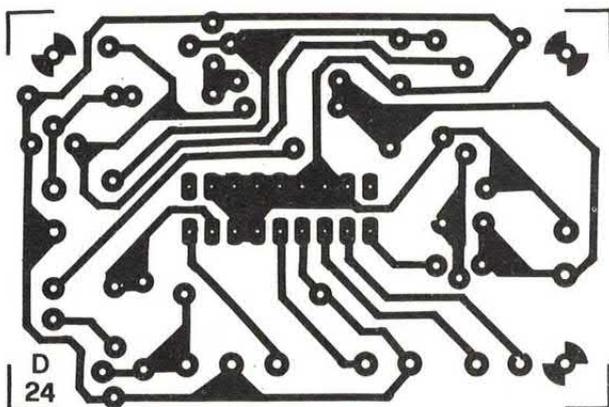
### COME FUNZIONA

All'esterno del microcircuito giunge anche il segnale EOM, localizzato al contatto 4; l'EOM sta normalmente a livello alto e scende a zero volt nei seguenti casi: in registrazione, allo scadere del tempo disponibile nel chip (20 secondi), allorché resta a zero fino a che non si toglie tensione al componente; in riproduzione, ogni volta che termina un

## il montaggio



Schema della disposizione dei componenti.



Traccia rame della basetta. Per inserire il microcircuito occorre montare sullo stampato un connettore 9 vie passo 2,54 mm.

### COMPONENTI

R 1 = 10 Kohm  
 R 2 = 1 Kohm  
 R 3 = 10 Kohm  
 R 4 = 4,7 Kohm  
 R 5 = 1 Kohm  
 R 6 = 100 Kohm  
 R 7 = 100 Kohm  
 R 8 = 10 Kohm  
 R 9 = 10 Kohm  
 C 1 = 220  $\mu$ F 16V  
 C 2 = 100 nF  
 D 1 = 1N4148  
 D 2 = 1N4148  
 DZ1 = Zener 6,8V 0,5 W  
 LD1 = LED rosso  
 T 1 = BC547  
 T 2 = BC547

T 3 = MPSA13  
 T 4 = BC547  
 U 1 = VTK688-20  
 S 1 = Pulsante  
           normalmente aperto  
 S 2 = Deviatore unipolare  
 AP = Altoparlante 8 ohm,  
       400 mW  
 MIC = Capsula microfonica  
       electret preamplificata  
 +V = 9 volt c.c.

Il modulo VTK688-20 (costo 32mila lire) viene commercializzato dalla ditta FUTURA ELETTRONICA di Rescaldina (MI) V.le Kennedy 96 tel 0331/576139.

messaggio precedentemente registrato, dopodiché torna a livello alto.

### I CONTATTI IN ORO

Cioè in riproduzione l'EOM scende a zero per un centinaio di millisecondi, per poi tornare a livello alto; perciò se nel chip sono state eseguite tre registrazioni consecutive (senza che alcuna sia passata su una precedente) ascoltandone tutto il contenuto il pin 4 darà tre impulsi a livello basso.

Tutti i contatti del microcircuito sono realizzati da piste in rame placcate in oro per ridurre l'usura e l'ossidazione; i contatti (9+9) sono disposti sulle due facce dal lato dell'inserzione, e sono a passo 2,54 mm.

E questo è tutto, o quasi, quello che riguarda il microcircuito VTK688; o almeno è quello che può servire ai progettisti per realizzare qualche circuito con esso. Se a questo punto vi interessa utilizzare il modulo ma non vi sentite proprio dei progettisti, date un'occhiata al circuito che abbiamo messo a punto noi, un classico schema applicativo dal funzionamento impeccabile; dategli magari un'occhiata anche se vi sentite progettisti, può essere un valido spunto per nuovi circuiti.

### VENTI SECONDI DI TEMPO

Lo schema, che peraltro trovate illustrato in queste pagine, permette di utilizzare un modulo VTK688 come registratore e riproduttore di uno o più messaggi per una durata complessiva di 20 secondi; tale è infatti il tempo limite.

La parte del leone la fa senz'altro il microcircuito; i quattro transistor e gli altri componenti servono solo a gestirne il funzionamento in modo da ottenere la segnalazione di tempo scaduto in registrazione, e l'arresto automatico in riproduzione.

Vediamo subito come funziona il tutto, supponendo di dare

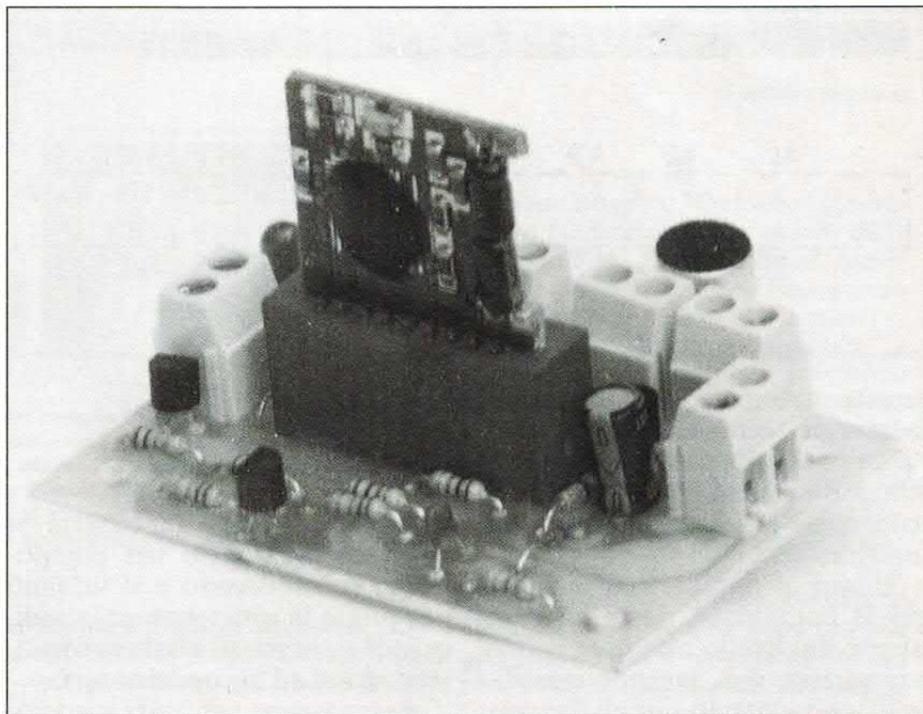
l'alimentazione tra il punto +V e massa; il circuito richiede dai 6 ai 9 volt, meglio se stabilizzati. Bene, appena data l'alimentazione il transistor T1 viene polarizzato e va in saturazione prima che possa condurre T2; cortocircuita a massa il punto di unione di R2 ed R3, tenendo interdetto T2.

Non solo, quando T1 è in saturazione il D1 ha l'anodo ad un potenziale circa uguale a zero volt, quindi è interdetto e non viene polarizzato nemmeno T3, che resta per il momento interdetto; il modulo U1 (VTK688) non è alimentato. Per registrare qualcosa basta portare il cursore del deviatore S2 verso destra e premere per un istante il pulsante S1; allora viene posta in cortocircuito la giunzione base-collettore del T1 che va in interdizione.

## L'INIZIO DELLA REGISTRAZIONE

Ora T2 e T3 vengono polarizzati attraverso il partitore R2-R3-R4: T2 mette in cortocircuito il partitore di polarizzazione della base di T1, tenendolo perciò interdetto anche se si rilascia S1; T3 alimenta il microcircuito. Vedendo il proprio contatto 2 posto a zero volt, l'U1 inizia a registrare tutto ciò che viene captato dalla capsula microfonica "MIC"; si arresta solo quando è terminato il tempo a disposizione, cioè dopo venti secondi, perché il contatto EOM (4) passa da 5 volt a circa zero volt interdicendo, mediante il diodo D2, la base del transistor T2. Infatti in questo caso T2 non può più cortocircuitare il partitore R1-R2, che viene alimentato tramite R8 e polarizza T1, che ripristina la situazione di riposo: cioè mette in cortocircuito il punto d'unione di R2 ed R3, forza l'interdizione di T3, e mantiene interdetto T2 anche se, spegnendosi il microcircuito U1, l'EOM tendesse anche solo per un istante ad andare di nuovo a livello alto.

Bisogna notare che la condizione di fine tempo a disposizio-



ne è evidenziata dallo spegnimento del led LD1, che si accende ogni volta che si attiva il microcircuito, ovvero dopo aver premuto il pulsante S1; il LED indica, di conseguenza, quando il dispositivo è in funzione. Almeno in registrazione.

Dunque, conclusa la registrazione è possibile ascoltare il contenuto della memoria semplicemente spostando il cursore del deviatore S2 verso sinistra (in modo da portare a massa la base del T4) e premendo di nuovo, per un istante, il pulsante S1; allora, come già visto, viene interdetto T1, T2 e T3 vanno in conduzione e, mentre T2 provvede a

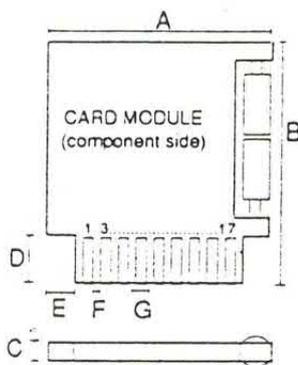
bloccare il T1 tenendolo interdetto anche se si rilascia S1, il T3 dà l'alimentazione al microcircuito VTK688.

Stavolta, "vedendo" il proprio contatto 2 a livello alto (per effetto della resistenza di pull-up interna) l'U1 va in riproduzione, leggendo il contenuto della propria memoria EEPROM e facendo sentire nel piccolo altoparlante quanto è stato precedentemente registrato.

## L'ARRESTO AUTOMATICO

Ovviamente la riproduzione si

### DIMENSIONI IN MILLIMETRI



	MIN	NOM	MAX
A		27.4	
B		30.7	
C		1.60	
D		7.07	
E		1.05	
F	1.27	1.40	1.53
G	2.46	2.54	2.62

**Quasi incredibili le dimensioni del microcircuito che permette di realizzare un dispositivo teoricamente molto complesso in un battibaleno.**

## I PINS: CODICE DEI COLLEGAMENTI

	A0	A2	A3	A4	A5	A6	A7	AUX	IN
1	3	5	7	9	11	13	15	17	
2	4	6	8	10	12	14	16	18	
	P/R	EOM	PD	CE	MIC	GND	SP-	SP+	VCC

arresta automaticamente a fine messaggio, cioè al termine dell'ascolto di ciò che è stato registrato il dispositivo si spegne da solo, come già visto per la fase di registrazione.

Infatti al termine del messaggio il contatto 4 passa per un istante dal livello alto di tensione a circa zero volt, facendo interdire T2, e lasciando quindi tornare in conduzione T1 che lo blocca, così come fa interdire T3 e quindi spegnere il microcircuito U1.

Facciamo notare che in fase di riproduzione il led LD1 non si accende, poiché la base di T4 è cortocircuitata dal deviatore S2. Bene, ora che abbiamo detto quanto dovevamo sul registratore digitale, possiamo pensare a come realizzarlo.

Per la costruzione, come sempre bisogna preparare il circuito stampato; la traccia del lato rame illustrata in queste pagine può essere d'aiuto.

## REALIZZAZIONE PRATICA

Incisa e forata la basetta si passa al montaggio dei componenti: si inseriscono e si saldano per prime le resistenze ed i diodi, quindi si passa ai quattro transistor, al led ed ai condensatori.

Per inserire il microcircuito VTK688 occorre montare sullo stampato un connettore ad inserzione diretta da 9 vie per lato a passo 2,54 millimetri; se risulta difficile trovarlo può andar bene anche un connettore da 10 vie per lato, che si trova più facilmente.

Tuttavia occupa più spazio e soprattutto può trarre in confusione durante l'inserzione del modulo; a tal proposito occorre identificare il lato da cui si trova il piedino 1 ed innestare il VTK688 in modo che tale lato tocchi il margine del connettore,

ovvero in modo che i contatti liberi restino dalla parte opposta.

In tal modo si è certi di aver realizzato il collegamento esatto. Sistemato il microcircuito si possono collegare allo stampato la capsula microfonica ed un piccolo altoparlante da 8 ohm, 300 + 400 milliwatt; la capsula deve essere del tipo a due fili, preamplificata, e può essere montata direttamente sullo stampato o posta al di fuori, anche se in tal caso va collegata con cavetto coassiale schermato.

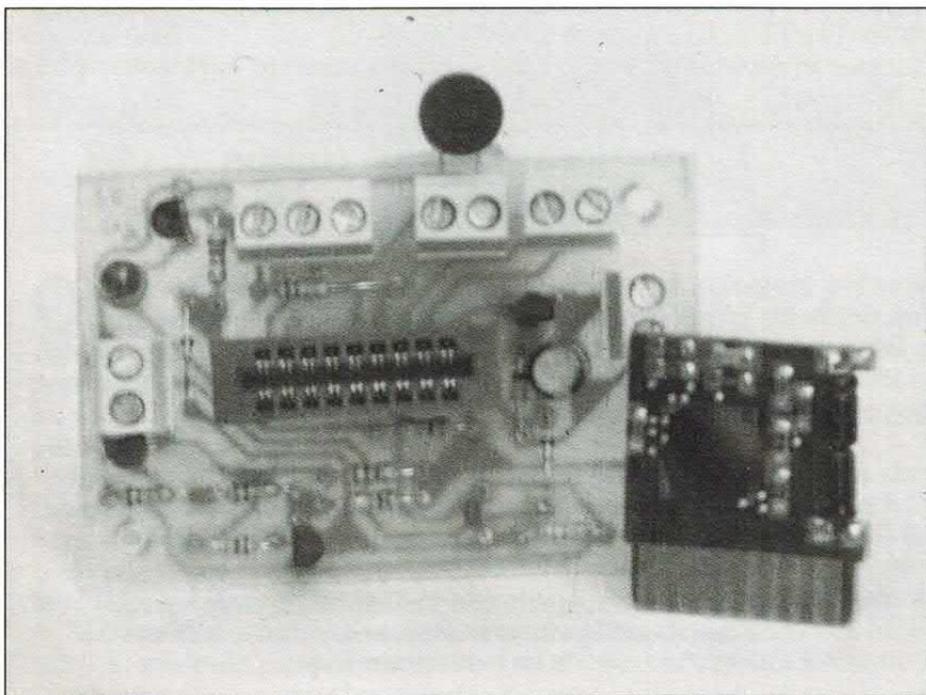
Il pulsante ed il deviatore vanno collegati anch'essi mediante corti spezzoni di filo, magari utilizzando dei morsetti (a passo 5 mm) sul circuito stampato.

Sistemato e verificato il montaggio si può collaudare il registratore: per farlo basta collegare ai punti "+V" e massa una presa polarizzata per pile da 9 volt (attenzione alla polarità) e collegarle una pila, appunto da 9 volt; quindi dopo aver spostato il cursore del deviatore verso il piedino 2 del connettore premete il pulsante: il led deve illuminarsi. Parlate vicino al microfono o avvicinate quest'ultimo all'altoparlante di una radio portatile (accesa, naturalmente); quando si spegne il LED la registrazione è terminata.

Quindi si può passare all'ascolto: si sposta allora il cursore del deviatore nell'altra posizione e si preme (per un istante) un'altra volta S1.

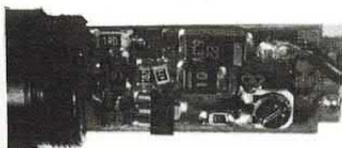
Il dispositivo si arresta da solo a fine riproduzione. Per riascoltare basta premere ancora il pulsante. Se qualcosa va storto verificate di non aver montato al contrario il modulo, e date un'occhiata alle saldature del connettore: poiché i piedini sono molto vicini non è escluso che abbiate unito due piazzole vicine con un filo di stagno.

Chiudiamo questo articolo ricordando ancora una volta che il registratore digitale registra sempre e comunque per il tempo massimo disponibile, cioè 20 secondi; di conseguenza riproduce sempre per lo stesso tempo, anche se in registrazione si smette di parlare prima.



# per il tuo hobby

Se ti interessano i dispositivi tecnologicamente all'avanguardia, da noi trovi una vasta gamma di prodotti speciali. Le apparecchiature descritte in queste pagine sono tutte disponibili a magazzino e possono essere viste in funzione presso il nostro punto vendita. A richiesta sono disponibili le documentazioni tecniche di tutti i prodotti commercializzati.



*l'alimentatore in SMD*

## novità!

### PUNTATORE LASER INTEGRATO

Piccolissimo modulo laser allo stato solido comprendente un diodo a luce visibile da 5 mW, il collimatore con lenti in vetro e l'alimentatore a corrente costante realizzato in tecnologia SMD. Il diametro del modulo è di appena 14 millimetri con una lunghezza di 52 mm. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione continua di 3 volt, l'assorbimento complessivo è di 70 mA. Grazie all'impiego di un collimatore con lenti in vetro, la potenza ottica di uscita ammonta a 3,5 mW mentre la divergenza del fascio, con il sistema collimato all'infinito, è di appena 0,4-0,6 milliradiani. Il minuscolo alimentatore in SMD controlla sia la potenza di uscita che la corrente assorbita. Ideale per realizzare puntatori per armi, sistemi di allineamento e misura, lettori a distanza di codici a barre, stimolatori cutanei. Il modulo è facilmente utilizzabile da chiunque in quanto basta collegare ai due terminali di alimentazione una pila a tre volt o un alimentatore DC in grado di erogare lo stesso potenziale.

Cod. FR30 - Lire 145.000

## PENNA LASER



Ideale per conferenze e convegni, questo piccolissimo puntatore allo stato solido a forma di penna consente di proiettare un puntino luminoso a decine di metri di distanza. Il dispositivo utilizza un diodo laser da 5 mW, un collimatore con lenti in plastica ed uno stadio di alimentazione a corrente costante. Il tutto viene alimentato con due pile mini-stilo che garantiscono 2-3 ore di funzionamento continuo. L'elegante contenitore in alluminio plastificato conferisce alla penna una notevole resistenza agli urti.

Cod. FR15 - Lire 180.000



## GEIGER DETECTOR

Sensibile e preciso monitor di radioattività in grado di quantificare sia la radioattività naturale che quella (molto più elevata) prodotta da fughe radioattive, esplosioni nucleari, materiali radioattivi in genere. Il sensore è in grado di rilevare radiazioni Beta, Gamma e X. Le ridotte dimensioni e l'alimentazione a pile consentono di utilizzare l'apparecchiatura ovunque. Il tubo Geiger-Muller contenuto nel dispositivo misura i fenomeni di ionizzazione dovuti a particelle radioattive ed il display a tre cifre ne indica il valore. L'indicazione viene fornita in milli Roentgen/ora. Se la radioattività misurata supera la soglia di 0,063 mR/h, entra in funzione un segnale di allarme ottico/acustico. Mediante un apposito sistema di misura è possibile quantificare anche livelli di radioattività di fondo molto bassi. L'apparecchio pesa 200 grammi e funziona con una batteria a 9 volt che garantisce una elevata autonomia.

Cod. FR13 - Lire 140.000

**Vendita al dettaglio e per corrispondenza** di componenti elettronici attivi e passivi, scatole di montaggio, strumenti di misura, apparecchiature elettroniche in genere (orario negozio: martedì-sabato 8.30-12.30 / 14.30-18.30 • lunedì 14.30-18.30). **Forniture all'ingrosso** per industrie, scuole, laboratori. **Progettazione e consulenza** hardware/software, programmi per sistemi a microprocessore e microcontrollore, sistemi di sviluppo. Venite a trovarci nella nuova sede di Rescaldina (autostrada MI-VA, uscita Castellanza).

**Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:**



# FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200

**VENDO** manuale schemario hi-fi a valvole, 1° e 2° volume, centinaia di schemi! Luciano Macri, Via Bolognese 127, 50139 Firenze, Tel. 055/4361624.

**VENDO** oscilloscopio Philips PM3217 50 MHz doppia traccia doppia base dei tempi. In perfette condizioni usato pochissimo. Completo di due sone 1:10 Philips e manuale. Telefonare a: Zenere Renato allo 0444/925606 dalle ore 20 alle 22. Indirizzo: Via F. De Sanctis 24, 36100 Vicenza.

**FERMODELLISTI**, schemi e circuiti elettronici, per tutte le applicazioni nei nostri impianti, sono a Vostra disposizione. Il loro vasto assortimento, unico nel suo genere e non reperibile in commercio, è frutto della mia trentennale esperienza di progettista di circuiti elettronici e di modellista ferroviario. A detta esperienza potrete far ricorso, gratuitamente, in occasione della messa in esercizio dei miei circuiti e per qualsiasi problema tecnico ad essi relativo. Vi sarà possibile la conoscenza di detti circuiti grazie ad una loro chiara descrizione tecnica, completa di caratteristiche e prezzi, che vi verrà spedita inviando lire ventimila a: Ing. Luigi Canestrelli, Via Legionari in Polonia, 21 - 24128 Bergamo.

**VENDO** ottimi altoparlanti nuovi diametro cono 9,5 cm. Potenza massima 30 watt. Lire 5500 cadauno. Andrea Del Santo Tel. (0445) 360936.

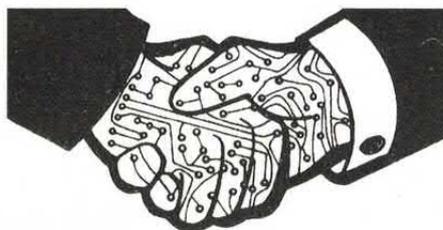
**VENDO** kit echostar per satellite Astra, stereo, parabola Ø 85 cm., telecomando, LNC 101B, nuovo a sole L. 490.000. Telecamera TVCC Philips LDH 640, CCD da 2/3" a colori, Cmount da 1", senza obiettivo, a lire 400.000 (pagata L. 1.500.000). Antenna parabolica professionale Irte EDLS 24 da 240 cm completa di sostegno AZ/EL, nuova imballata a so-

le L. 1.800.000 (valore di oltre 7 milioni); antenna Irte da 180 cm AZ/EL a 6 spicchi, nuova, imballata a sole L. 600.000. Ricevitore TV Sat Echostar SR6500 stereo, con posizionatore, telecomando, OSD, 1000 canali, 65 satelliti ecc..., ottimo stato a L. 800.000. Benedetto 085/4210143 dopo le 20,30.

**AFFARONE** generatore sinusoidale e onda quadra, gamma frequenze da 10 Hz a 100.000 Hz, ampiezza segnale 12V. Picco picco, completo di cavo uscita segnale, nuovo in garanzia cedo L. 40.000. Tel. 02/2046365 Alfredo, pom. ore 17-20.

**VALVOLE NUOVE** imballo originale epoca vendo tipo: 5Y3/5X4/6AT6/6AV6/6BE6/12AT6/12AU6/12BE6/12SN7/12SA7/12SQ7/12SK7 poi ancora DAF/DK/DL/DY/EAA/EAF/EBC/EBF/EBL/ECC/ECF/EC/H/ECL/EL/EY/PABC/PCC/PCF/PL/UBF/UABC/UCC/UF/EL richiedere elenco inviando francobollo telefonare la sera dalle ore 17,00 alle ore 22,00 anche festivi, Vidotti Attilio, Via Plaino 38/3, 33010 Pagnacco (Udine) Tel. 0432/650182.

**METAL DETECTOR** Newsletter, direttamente dagli U.S.A. le info più aggiornate, prestazioni e prove comparative fra gli apparecchi, suggerir-



La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

menti ed esperienze dei treasure hunters di successo. Copia saggio L. 4000. Francesco Capelletto, C.P. 193, 13100 Vercelli.

**VENDO** programmatore di Eprom mai usato. Programma Eprom fino a 1 Mbyte. Prezzo interessante. Giulio Tel. 0546/71384.

**VENDO** valvole per amplificatori BF nuove imballate tipo: 6C33CB-6550WA-5881-6L6G-6L6-EL84-EL34-EF37A-ECC81-ECC82-ECC83-12AT7-12AU7-12AX7-5751W1-5814A-5965-6201SQ-6BQ5-6BQ5WA-ECF82 ed altre. Borgia Franco 0574/987216.

**VENDESI** copia del libro "Energy primer" con centinaia di progetti su energie alternative: eolica, solare, biomasse ecc., tutto per realizzare una abitazione energeticamente autonoma: riscaldatori e condizionatori d'aria naturali, desalinizzatori, ecc. ecc. Lit. 50.000 più spese postali. Telefono 019/564781 (ven. sab. dom.) Fabio.

**CERCO** vecchio corso della scuola Radio Elettra Torino. Radio stereo a transistori con o senza strumenti. Contattare il sig. Marino, della Società Lux Elettrosuonora Srl., Via S. Giuseppe 15, 09124 Cagliari.

**FINALE** mos kit LX 945 nuova el. pre professionale MK 1305 di radio kit; originali tarati perfettamente funzionanti. Cross-over attivo per auto Elettronica 2000, dic. 89, tarato funzionante ma privo di contenitore vendonsi. Favaro Ing. Giampietro, tel. 0422/950500.

**VENDO** causa inutilizzo coppia di amplificatori monofonici Digitex (mod. MOS 120 vedi A.R. n. 107) 120 watt a mosfet cablati entro mobili in legno laccato nero con accensione tramite segnale pre. Luigi Ermini, tel. 0571/929405.

**RICETRASMETTITORE** portatile CB modello Intek Handycom 55S. Caratteristiche: 27 MHz, AM/FM, 40 canali, 5 watts, omologato P.T.T., in ottime condizioni (praticamente mai usato) a Lire 120.000. Giuseppe Tagliavia, Via Caserta 1, Erice 91100, Trapani.

# PER TE CHE HAI IL PC!

## Due dischetti pieni di programmi per Dos e Windows

RIVISTA SU DUE DISCHETTI DA 3 1/2" DI SOFTWARE MS-DOS E WINDOWS

L. 14.000  
N. 73  
settembre 93

Spot. in abb. post. gr. 01/70

# PC <sup>3 1/2"</sup> USER

**SEXTRIS** Il popolare rompicapo in versione sexy  
**LATHE 1.51** Modellatore tridimensionale per Windows  
**TYPEPLUS** Per creare marchi e stemmi con Windows  
**DUKE NUKEM** Incredibile gioco arcade shareware  
**COPYQM 3.05** Copiatore multifunzionale automatico  
**BLACK BOOK** Schedario e database per indirizzi  
**WINMOD** Per suonare i moduli musicali sotto Windows  
**SCREEN THIEF** Cattura e salva qualsiasi schermata

**Light Source**

**Bright**

**TypePlus - WITHOUT.1PP**

**μLathe [LAMP.LAT]**

**View Light... Repaint**

**SCORE: 01232910**

**HEALTH**

**ENERGY**

**EDUCATORY**

# OGNI MESE IN EDICOLA!

# NUOVA! UNICA!

## LA RIVISTA EUROPEA PER MS-DOS

### SU **DUE DISCHI** 3.5"

## BIMESTRALE PER UTENTI MS-DOS E WINDOWS

La rivista su **DUE dischi** per utenti MS-DOS e WINDOWS

N. 6 **PC** *NewsFlash* L. 14.000  
Sped. in abb. post. gr. IV/70

**3 1/2"**

Rivista per PC MsDos-compatibili con hard disk e scheda VGA

**Oltre 2 Mega di software eccezionale da tutto il mondo**

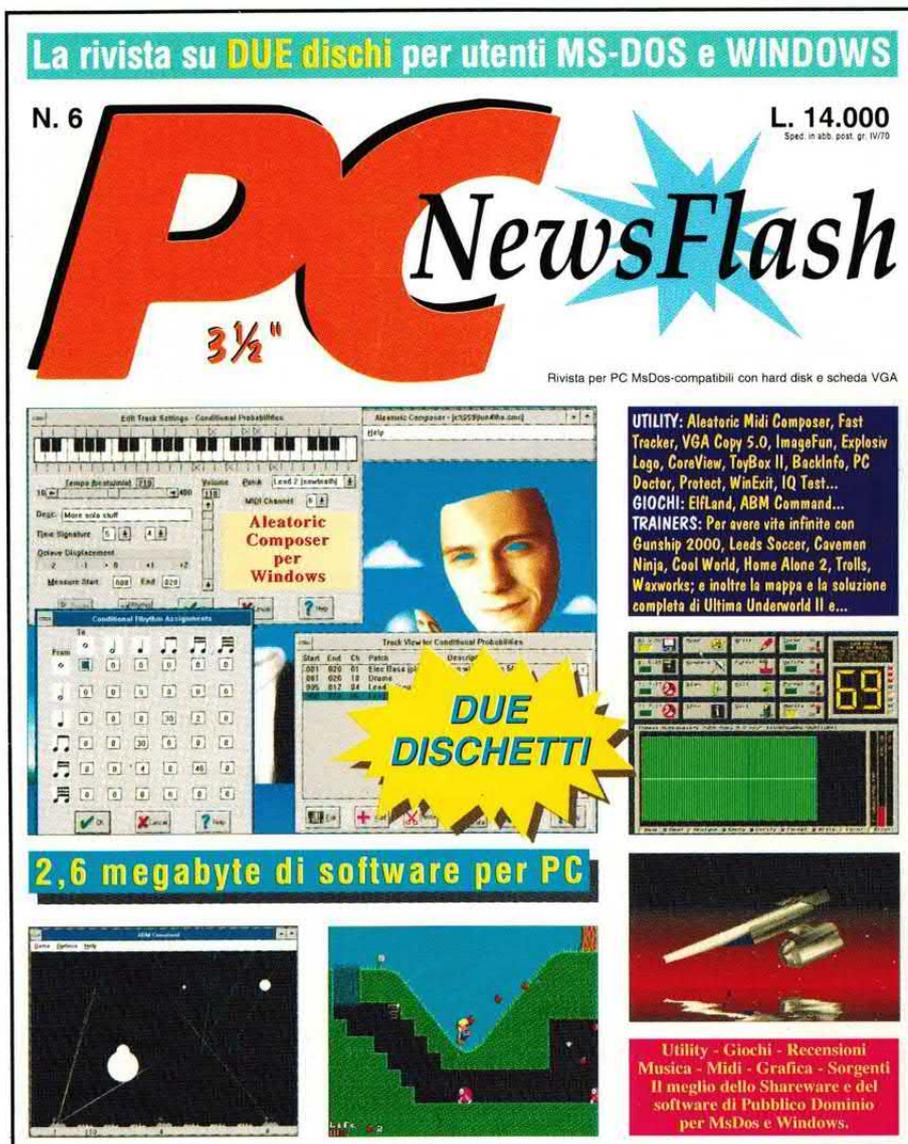
**Per Pc Ms-Dos compatibili con hard disk e scheda VGA**

**DUE DISCHETTI**

**2,6 megabyte di software per PC**

**UTILITY:** Aleatoric Midi Composer, Fast Tracker, VGA Copy 5.0, ImageFun, Explosiv Logo, CoreView, ToyBox II, BackInfo, PC Doctor, Protect, WinExit, IQ Test...  
**GIOCHI:** ElfLand, ABM Command...  
**TRAINERS:** Per avere vite infinite con Gunship 2000, Leeds Soccer, Caveman Ninja, Cool World, Home Alone 2, Trolls, Waxworks; e inoltre la mappa e la soluzione completa di Ultima Underworld II e...

Utility - Giochi - Recensioni  
Musica - Midi - Grafica - Sorgenti  
Il meglio dello Shareware e del software di Pubblico Dominio per MsDos e Windows.



Se non la trovi in edicola, abbonati: conviene! Invia vaglia postale ordinario di lire 70.000 a favore di Pc NewsFlash, c.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Indica nello spazio delle comunicazioni del mittente che desideri abbonarti a Pc NewsFlash ed i tuoi dati completi in stampatello.

## in tutte le edicole!