

new 23

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

177 - GENNAIO 1995 - L. 6.500
Sped. in abb. post. gruppo III

medical

ELETTRO ANALGESIA

sicurezza

LA CHIAVE DIGITALE

*Buon
Anno!*

GENERATORE DI IMPULSI

RELE INFRAROSSI

CANCELLATORE DI EPROM

SCARICATORE NI-CD

ARIANNA CAD PER IL TUO HOBBY

PIU' SANI E BELLI CON L'HAND-GRIP

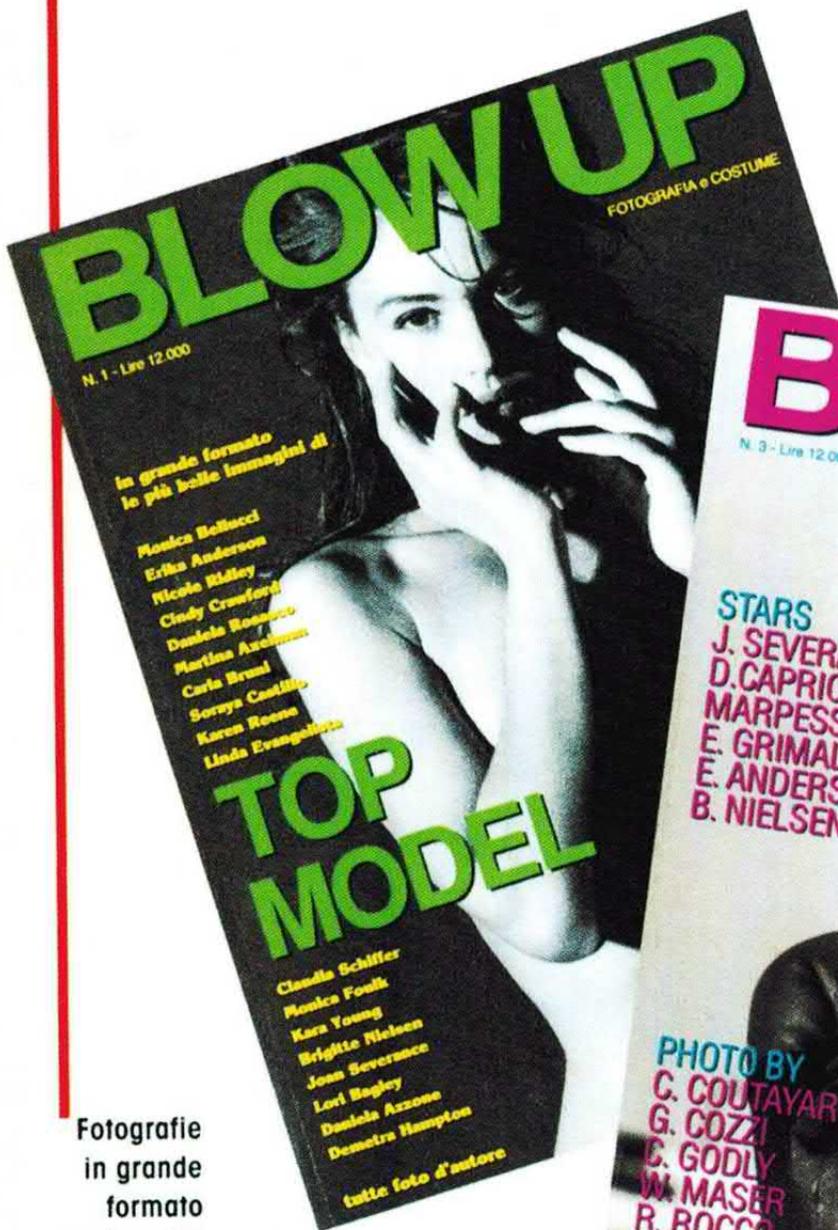


LE FOTO DELLE PIÙ BELLE RAGAZZE DEL MONDO

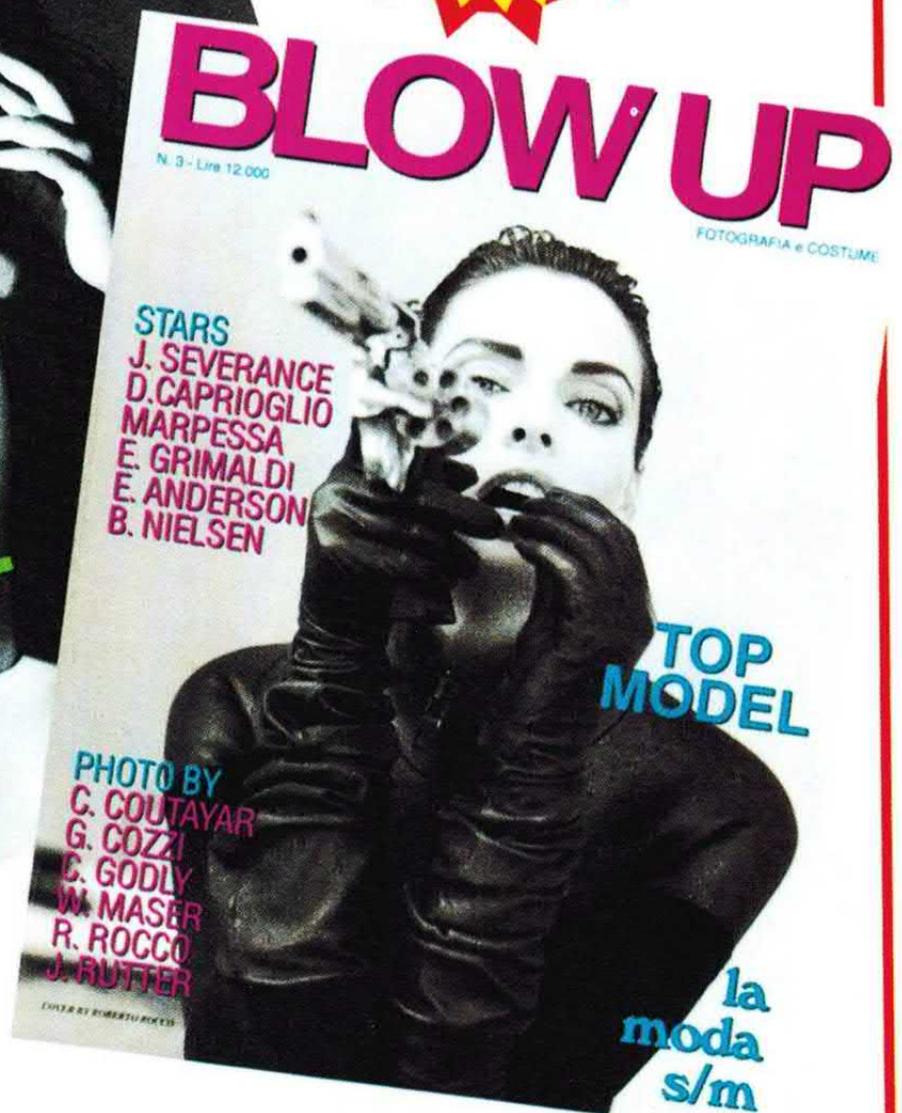
IN UNA STRAORDINARIA RIVISTA DI FOTOGRAFIA E COSTUME

chiedi
in edicola
il n. 5!

Le modelle
più famose
fotografate
senza veli
con grande
classe



Fotografie
in grande
formato
per i poster
dei tuoi
sogni



LE RAGAZZE PIÙ BELLE DEL PIANETA NELLE STUPENDE
IMMAGINI DEI PIÙ BRAVI FOTOGRAFI DI MODA!

in tutte le edicole!



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, Giampiero Filella, Giuseppe Fraghi, Paolo Gaspari, Luis Miguel Gava, Andrea Lettieri, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Mirko Pellegrini, 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 1995 by L'Agorà s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Una copia costa Lire 6.500. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 60.000, estero L. 70.000. Fotocomposizione: Digital Graphic Trezzano s/n. Stampa: Industrie per le arti grafiche Garzanti Verga S.r.l. 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. © 1995.

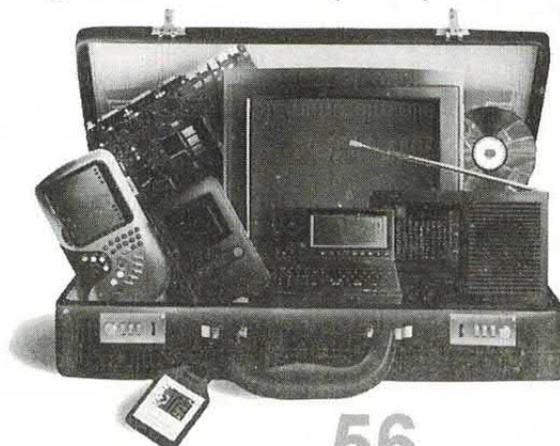
SOMMARIO

6
RELE' INFRARED
Interruttore on/off attivabile da qualunque telecomando ad infrarossi: per accendere e spegnere apparecchi funzionanti a 220V.

12
HAND-GRIPS GAME
Verificate la vostra forza fisica cimentandovi in questa prova: il display dirà quante volte siete riusciti a stringere il manubrio.

42
CANCELLATORE DI EPROM
Indispensabile per chi fa software per microprocessori e microcontroller; dotato di due lampade UVc e timer da 3 a 18 minuti.

50
GENERATORE DI IMPULSI
Per il laboratorio: consente di produrre segnali rettangolari sia a livello TTL (0-5V) che CMOS (0-12V). Alimentabile a pile.



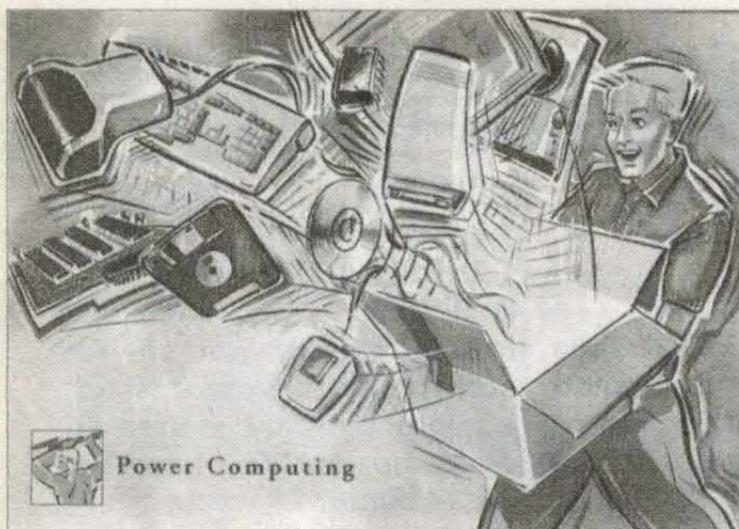
20
SERRATURA DIGITALE
Interruttore a combinazione con uscita a relé: si comanda inserendo una chiavetta codificata nella "toppa" del decoder.

56
ARIANNA NEW CAD
Quattro chiacchiere per conoscere Arianna, un programma di disegno elettrico ed elettronico davvero alla portata di tutti.

30
ELETTRICITÀ ANALGESIA
Soluzione elettronica (senza controindicazioni) per l'eliminazione del dolore; la stimolazione avviene tramite due elettrodi.

58
SCARICATORE NI-CD
Per togliere l'effetto memoria che rende inservibili le batterie al Ni-Cd: consente la scarica completa degli elementi.

Copertina: Marius Look, Milano.
Rubriche: Lettere 3, News 40, Annunci 64.



pc 1208-2

L'inglese Power Computing e l'americana DKB, aziende leader nella produzione di accessori per Amiga, hanno unito le proprie forze per progettare la più versatile espansione di memoria a 32-bit per Amiga 1200. La scheda PC1202-8 unisce incredibili prestazioni ad una eccezionale convenienza.

Tecnologia SIMM - La PC1202-8 usa memoria a 32-bit nel formato standard SIMM, ed accetta moduli da 2Mb, 4Mb e 8Mb.

Zero Wait State - La PC1202-8 non lascia il processore in attesa di dati: il tuo Amiga 1200 andrà sempre al massimo della velocità. Aggiungendo una PC1202-8 il tuo computer avrà un incremento della velocità fino al 219%.

Real Time Clock - Mantiene ora e data memorizzate anche a computer spento grazie al clock con batteria.

FPU ultra veloce - Grazie al coprocessore 68882 incorporato le operazioni di calcolo intensive vengono accelerate fino a cinquanta volte. La PC1202-8 viene fornita con FPU (Floating Point Unit) a 33 o 40MHz.

Facile da montare - In pochi minuti, senza smontare il case del computer e senza invalidare la garanzia.

PCMCIA Friendly - Al contrario di altre schede di espansione la PC1202-8 può essere configurata per evitare conflitti con eventuale memoria installata nello slot PCMCIA del tuo Amiga 1200.

PC1202-8 0 RAM No FPU	lire 193.000
PC1202-8 2MB RAM + FPU 68882 33MHZ	lire 549.000
PC1202-8 4MB RAM + FPU 68882 33MHZ	lire 699.000
PC1202-8 8MB RAM + FPU 68882 33MHZ	lire 1.199.000
PC1202-8 2MB RAM + FPU 68882 40MHZ	lire 609.000
PC1202-8 4MB RAM + FPU 68882 40MHZ	lire 841.000
PC1202-8 8MB RAM + FPU 68882 40MHZ	lire 1.259.000

Desidero ricevere i seguenti prodotti (se necessario usare un altro foglio):

- Pagherò l'importo complessivo (più le spese di spedizione) alla consegna
 Allego assegno bancario non trasferibile intestato a "Computerland Srl"
 Allego fotocopia di vaglia postale indirizzata a "Computerland Srl - C.so Vittorio Emanuele 15 - 20122 Milano"

Nome e cognome

Indirizzo

Città e provincia

Cap Telefono

Sono possessore di (fare una croce accanto ai nomi):

- A500 A500+ A600 A1200 A2000
 A3000 A4000/030 A4000/040 CDTV CD32
 Hard disk Stampante CD Rom Drive esterno

xl drive

I nuovi Drive XL 1.76MB della Power Computing possono essere usati su ogni Amiga dotato di Kickstart 2.0 o superiore. Ecco le loro caratteristiche:

Formattazione 1.76Mb - Usando dischetti ad alta densità è possibile immagazzinare 1.76Mb di dati su un singolo floppy disk HD da 3 1/2.

Funziona come un drive standard - Inserendo un dischetto formattato Amiga da 880Kb esso verrà letto come in un normale drive Amiga.

Compatibilità con dischi formato PC - Usando un apposito driver software (CrossDos, incluso nel WorkBench 2.1 e 3.0) il drive XL può leggere e scrivere su dischetti in formato MsDos ad alta densità da 1,44Mb.

Occupi poco spazio - Non è più largo di un normale disk drive Amiga da 880K. Adotta il meccanismo di alta densità e alta qualità della Sony.

Facile da montare - Il drive XL esterno si connette semplicemente con un cavo nella presa posta sul retro del tuo Amiga ed è dotato di connettore passante per il collegamento di drive aggiuntivi. La versione interna si sostituisce o si aggiunge ai tuoi drive esistenti; l'installazione richiede solo pochi minuti senza saldature.

Compatibilità software - Il drive XL è totalmente compatibile con tutto l'hardware e il software.

DRIVE XL ESTERNO	lire 269.000
DRIVE XL INTERNO PER AMIGA 1200	lire 252.000
DRIVE XL INTERNO PER AMIGA 4000	lire 269.000

megachip

Aumenta la chip Ram del tuo Amiga 500 o 2000 fino a 2Mb con questo upgrade prodotto dalla DKB. MegaChip rende disponibile al sistema 2Mb di chip ram sfruttando 1Mb di sua memoria interna e prelevando il resto necessario da ram di qualsiasi altro tipo installata nel sistema.

La soluzione ideale per i possessori di A500/2000 che utilizzano programmi di grafica e sono perennemente a corto di chip ram. L'installazione non richiede saldature.

MEGACHIP RAM PER A500/2000	lire 416.000
----------------------------------	--------------

disk expander

Un innovativo programma per tutti gli Amiga, in grado di raddoppiare la capacità dei vostri floppy e hard disk. Le capacità di compressione di Disk Expander variano dal 30% al 70% a seconda del tipo di dati memorizzati e dell'algoritmo selezionato, con una media del 50%.

Facile da installare - L'installazione richiede solo pochi minuti, grazie ad una pratica interfaccia utente grafica. Disk Expander resterà sempre residente in memoria e trasparente a qualsiasi altra applicazione.

Compatibile ed affidabile - Funziona con qualsiasi tipo di drive (IDE, SCSI, floppy e persino con la Ram Disk) e con ogni Amiga (anche con Kickstart 1.3). Nessun pericolo di perdita di dati.

Configurabile - L'utente può scegliere il livello di compressione desiderata per trovare un giusto compromesso tra efficienza e velocità. Il programma è facilmente espandibile: basta aggiungere nuove librerie di compressione.

DISK EXPANDER	lire 89.000
---------------------	-------------

COMPUTERLAND

C.so Vitt. Emanuele 15 - 20122 Milano

Tel. 02-76001713 - Fax. 02-781068

Tutti i prezzi sono Iva compresa ed escluse le spese di spedizione. Si effettuano spedizioni contrassegno.

IL CONDENSATORE DIMENTICATO

Nel realizzare il Personal Guitar pubblicato in maggio 1994 mi sono accorto che nella lista componenti manca il valore del condensatore C12. Potete comunicarmelo?

Per le prove ho messo un condensatore di valore abbastanza elevato ma mi sono accorto che il volume di uscita (in cuffia di 8 ohm) è basso; ho quindi diminuito il valore della R5...

Pietro Bonito - Melfi (PZ)

Il valore del condensatore C12 è 47µF/16V, quindi è giusto quello che ha messo. Ci scusiamo con tutti i lettori per la dimenticanza...

Il discorso della potenza di uscita del circuito non è legato al C12 ma dipende principalmente dal valore della resistenza limitatrice R8, che abbiamo calcolato per dare un discreto volume di uscita con cuffie da 8 ohm in su.

Comunque ha fatto bene ad aumentare il guadagno dell'amplificatore, riducendo il valore della R5 a 330 ohm, perché probabilmente il pick-up del suo strumento dà un segnale un po' più basso di quello che abbiamo previsto (consigliamo tale modifica a chi ottiene un basso volume d'ascolto).

Quanto al controllo dei toni, se vuole inserirlo deve connetterlo tra il cursore del potenziometro R4 e il piedino 3 del TBA820M; il circuito può essere quello di marzo 1993 o quello impiegato nell'amplificatore per chitarra di giugno e luglio/agosto 1994.

IL VOLTMETRO ELETTRONICO

Ho intenzione di montare su un piccolo alimentatore variabile appena costruito un indicatore della tensione di uscita, anche non molto preciso, che mi dia un'idea del valore della tensione prodotta dall'alimentatore. L'indicatore dovrebbe essere a display.

Avete qualche schema che fa al caso mio, considerando che la tensione di uscita dall'alimentatore varia tra 7 e 18V?



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.

Altra cosa: sapete consigliarmi un testo in cui trovare le equivalenze tra i semiconduttori e qualche loro caratteristica?

Fabrizio Fusconi - Foligno (PG)

Quello che le serve è un voltmetro elettronico; possiamo segnalarle due nostri progetti, il primo (con display a LED) pubblicato in aprile 1987 ed il secondo (con display LCD) pubblicato in novembre/dicembre 1991.

Il primo funziona con i noti integrati CA3162 (A/D converter) e CA3161 (Visualizzatore a 3 cifre multiplexate) mentre quello più recente è realizzato con l'ICL7106 ed un display LCD a 3 digit e mezzo. Entrambi funzionano a pile.

**CHIAMA
02-78.17.17**



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

Quanto alla documentazione tecnica dei componenti l'unica soluzione restano i data-book distribuiti dai costruttori; per le equivalenze ci sono dei libretti che vendono i rivenditori di componenti elettronici, ma costano sempre sulle 30/40 mila lire. I data-book si possono acquistare nei negozi e presso i distributori di componenti elettronici, oppure presso le librerie tecniche.

UN PO' DI ELETTRONICA

... Una cosa che non ho capito è il funzionamento dei microprocessori; sapete spiegarmelo voi? E quanto agli UART, cosa potete dirmi?

Antonio Acanfora - S. Pietro (SA)

Quanto al microprocessore, il discorso è piuttosto complesso e non è facilmente esauribile in poche parole: grosso modo lo si può definire un componente che accorpa molte reti logiche atte a lavorare non secondo la loro struttura (come farebbe un contatore) ma in funzione di combinazioni logiche (programma) che lo stesso componente acquisisce in un'apposita memoria. Per saperne qualcosa di più e capire a fondo la natura ed il funzionamento dei microprocessori sono indispensabili le nozioni contenute nei libri scolastici; un valido approccio alla materia è "Elettronica Industriale vol. 1" della Calderini o "Elettronica Industriale vol. 1" della Edizioni Cupido.

Per ciò che riguarda l'UART, il suo nome è una sigla che significa Universal Asynchronous Receiver Transmitter; in genere si tratta di un dispositivo elettronico per convertire parole binarie espresse in forma parallela, in messaggi seriali. L'UART provvede a stabilire un codice (peraltro standard...) che permette ad altri dispositivi del genere di ricostruire l'informazione e riconvertirla in parallela.

Per sua natura l'UART funziona da ricetrasmittitore simplex, pertanto può convertire i dati paralleli in seriali e viceversa. UART sono ad esempio l'HD6850 Hitachi e il P8251 Intel.

telecamere CCD in bianco e nero

Una serie completa di telecamere CCD in bianco e nero adatte a soddisfare qualsiasi applicazione di TV a circuito chiuso: sicurezza, sorveglianza, modellismo. Disponibili in tre diversi modelli tutti caratterizzati da una alta qualità dell'immagine video, da una notevole stabilità in temperatura e da una durata pressoché infinita grazie al sensore allo stato solido CCD. Tutte le telecamere sono complete di ottica, di alimentatore da rete e di documentazione tecnica.

FR62

CCD 1/3 pollice
dim. 43 x 43 mm



TELECAMERA CCD MICROMINIATURA CON AUDIO

Piccolissimo gioiello di elettronica, è la più minuscola telecamera con audio disponibile sul mercato. Grande quanto una scatola di cerini, questa microtelecamera consente riprese video perfette con una apertura angolare di ben 88° in orizzontale e di 65° in verticale. Utilizza un elemento sensibile CCD da 1/3 di pollice, ed è dotata di un sensibile microfono che garantisce una ricezione audio omnidirezionale. Pronta per l'utilizzo, può essere alimentata da batterie (12 volt regolati) o da rete utilizzando l'apposito alimentatore (in dotazione). Connettore con soli quattro terminali: out video, out audio, GND, in +12V.

FR62 L. 650.000

TELECAMERA CCD MINIATURA

Con caratteristiche simili al modello microminiatura ma senza microfono e realizzata con scala di integrazione leggermente minore (dimensioni: 60x55x34 mm). Caratterizzata da alte prestazioni quali un sincronismo video e un sistema di scansione molto accurato onde garantire immagini perfette in ogni condizione di utilizzo. Impiega un elemento sensibile CCD di soli 7 mm di diametro ed è dotata di circuito di controllo IRIS. Viene fornita completa di ottica, di alimentatore da rete e di istruzioni per l'installazione.

FR63 L. 430.000



FR63

CCD 1/3 pollice
dim. 60 x 55 mm



TELECAMERA CCD ULTRACOMPATTA

Rappresenta la telecamera standard ideale per applicazione di controllo di ambienti o di accessi: cancelli, portinerie, hall, ecc. Adatta sia per interni che per esterni grazie all'esteso campo di temperatura ammesso (in applicazioni esterne deve essere racchiusa in un contenitore ermetico con riscaldatore anticondensa). Dotata di un elemento sensibile CCD da 1/3" e di una elettronica innovativa a garanzia di immagini molto luminose e nitide. La telecamera viene fornita completa di obiettivo da 4 mm F 1:1,2, di alimentatore da rete e di istruzioni per l'installazione.

FR64 L. 490.000

Vendita al dettaglio e per corrispondenza di componenti elettronici attivi e passivi, scatole di montaggio, strumenti di misura, apparecchiature elettroniche in genere. Forniture all'ingrosso per industrie, scuole, laboratori. Progettazione e consulenza hardware/software, programmi per sistemi a microprocessore e microcontrollore. Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:

E' disponibile il nuovo catalogo Futura "IDEE IN ELETTRONICA".

EL2000

Prenotalo subito inviandoci questo coupon.

Desidero ricevere gratuitamente il nuovo catalogo Futura al seguente indirizzo:

Nome: _____ Cognome: _____

Via: _____ Cap: _____

Città: _____ Prov: _____



FUTURA ELETTRONICA

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

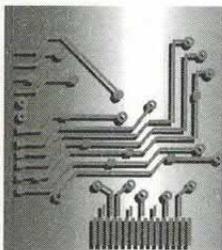
**IL CONTATORE
... DIFFICILE**

Vorrei sapere se esiste un contatore Johnson che conti in avanti e indietro fino a 10 (decimale) o, in caso contrario, quale combinazione logica posso adoperare per ottenere tale scopo.

Inoltre vi chiedo come mai nell'amplificatore da 16W a valvole pubblicato in maggio 1992 dopo circa 50 ore di funzionamento il condensatore C3 va in avaria, e lo stesso accade ad R10 ed R11. Ultima cosa: un interruttore magnetotermico da 5A adatto a tensioni di 220Vca svolge la sua funzione anche in c.c. e con tensioni di 10÷20V?

Diego Barone - Guamo (LU)

Un contatore UP/DOWN fino a dieci con uscita decimale non c'è; deve realizzarlo unendo un 74HC190 (o 74HC191) ed un decoder CD4067. Le uscite del contatore (sono 4, binarie) vanno connesse agli ingressi di indirizzo del 4067, i cui piedini 1 e 24 vanno connessi al positivo (+5 volt); i pin 12 e 23 del chip vanno a massa, come pure i pin 1, 4, 8, 9, 10, 15 del 74HC191. Il piedino 14 di quest'ultimo riceve il clock (livelli TTL) mentre al 5 si applica lo zero logico (massa) per avere il conteggio avanti e l'uno per il conteggio all'indietro. Quanto all'amplificatore valvolare probabilmente i componenti C3, R10 ed R11 si sono danneggiati a



seguito di sovratensioni sulla rete; usi il trasformatore di disaccoppiamento 220/220V e metta in serie ai fili del primario due PTC da 47 ohm, quindi un varistore da 275V (ad esempio V275LA40A General Electric) in parallelo (dopo i PTC). Tali accorgimenti dovrebbero proteggere adeguatamente il finale. Infine, quanto al magneto-

termico vada tranquillo: infatti sente gli effetti della corrente, non della tensione; magnetotermici da 220V lavorano benissimo, ad esempio, con impianti da 24Vcc.

**LA PROTEZIONE
PRECOCE**

Vorrei sottoporvi un problema che ho incontrato facendo funzionare il mio amplificatore da 100+100W realizzato col vostro progetto di giugno 1990: quando alzo un po' il volume l'amplificatore si spegne. Probabilmente interviene la protezione però l'amplificatore non raggiunge i 100 watt per canale. Premetto che al posto dei TIP141 e 142 ho utilizzato i BDV65 e 64.

Ho anche modificato i valori delle resistenze R20, R21, R22, R23, per elevare la corrente di riposo, portando quest'ultima fino a circa 70 mA; tuttavia la protezione interviene sempre troppo presto. Ho anche ridotto il valore delle resistenze di potenza (quelle da 0,1 ohm) ma nulla è cambiato. L'amplificatore l'ho collegato ad un mixer e non vorrei che fosse questo a dare problemi...

Antonio Casonato - Padova

Solitamente la protezione entra anticipatamente quando non è ben tarato il circuito di regolazione della corrente di riposo; più precisamente, le anomalie si riscontrano quando la corrente a riposo è troppo bassa. Quindi deve alzare ulteriormente la corrente di riposo (non oltre 100 mA) oppure deve provare a cambiare l'integrato driver TDA7250.

I finali che ha utilizzato che tipo sono: A, B, o C? Attenzione, perché se non hanno suffisso, cioè se sono semplici BDV64 e BDV65 reggono non più di 60V, ed è probabile che siano loro a dare problemi: quando l'amplificatore comincia a dare un po' di segnale all'altoparlante i finali cedono lasciandosi attraversare da forti correnti, che fanno perciò intervenire la protezione. Verifichi. Quanto al finale a mosfet di gennaio '94, non esistono problemi di compatibilità con il suo mixer; al limite non alzi troppo il volume di uscita.



presenta

**VIDEO
MASTER**

Il digitalizzatore audio e video
in tempo reale

VIDEOMASTER consente di digitalizzare immagini monocromatiche direttamente da una telecamera o da un videoregistratore fino a 25 frame al secondo, oppure a colori o in scala di grigi (la versione per A1200 supporta il chipset AGA). La sezione audio permette di campionare i suoni in tempo reale, in sincrono con le immagini.

Il software comprende funzioni di editing e sequencing video per la creazione di filmati. Create i vostri demo personalizzati: le sequenze video possono essere memorizzate su disco ed eseguite mediante un player liberamente distribuito fornito con il pacchetto.

Richiede almeno 1 Mb di memoria.

Versione per A500/A500Plus: Lire 199.000
Versione per A600/A1200 (si collega allo slot PCMCIA): Lire 241.000
ColorMaster (Splitter RGB): Lire 179.000



**CLARITY
16**

Il primo campionatore audio stereo professionale a 16 bit, per qualsiasi Amiga.

L'hardware di CLARITY 16 comprende due convertitori DA ed un'interfaccia MIDI compatibile con qualsiasi software di sequencing.

Permette digitalizzazioni di qualità eccezionale direttamente da CD o da qualsiasi sorgente audio stereofonica. La frequenza di sampling arriva a 44,1 KHz.

Il software supporta le funzioni di editing audio standard ed avanzate, oltre ad una serie di effetti applicabili in tempo reale sul segnale audio (Echo, Flange, Reverb, Chorus, Distortion).

Compatibile con qualsiasi Amiga dotato di almeno 1 Megabyte di memoria. Si collega esternamente, non richiede installazione interna.

Prezzo al pubblico: Lire 416.500
(Iva inclusa)

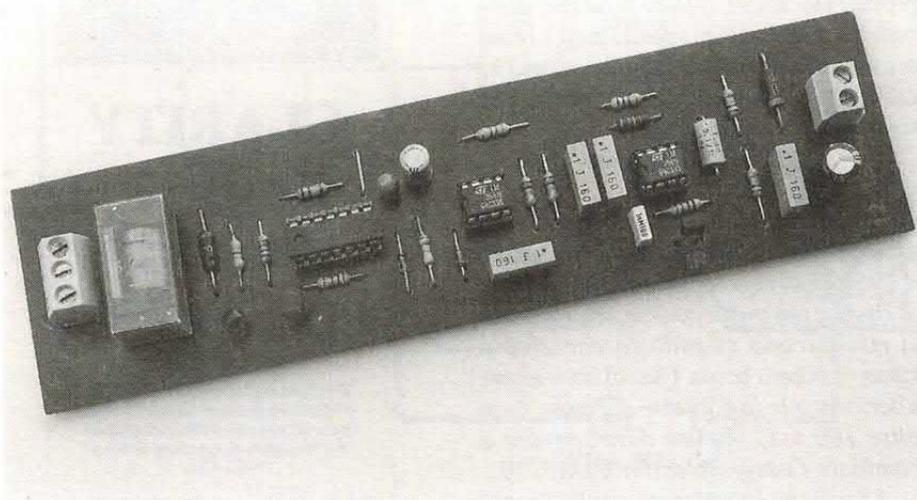
**I prodotti MicroDeal
sono distribuiti da:
ComputerLand srl
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano
Tel. 02/76001713**

AUTOMAZIONE

INFRARED RELAY

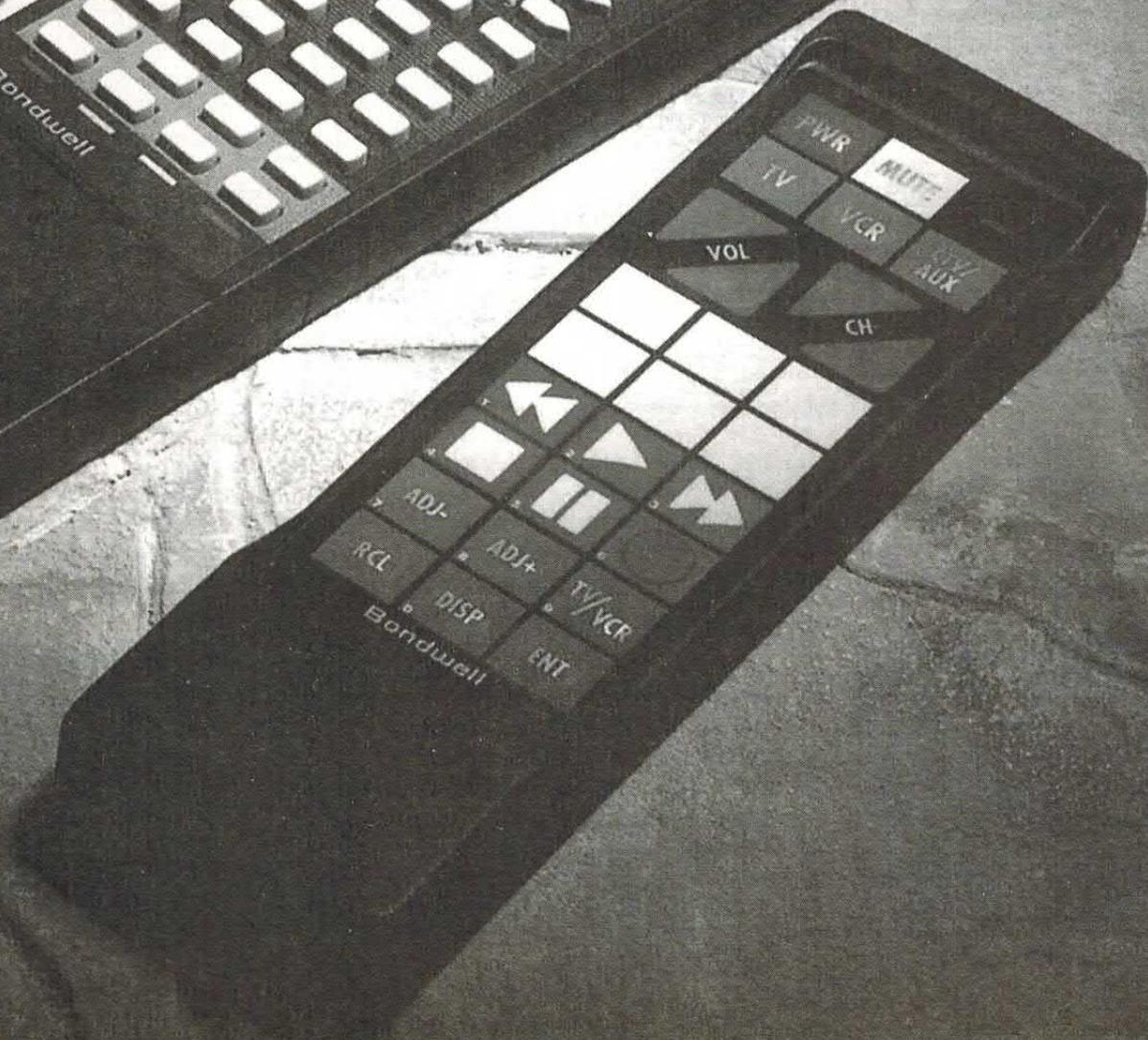
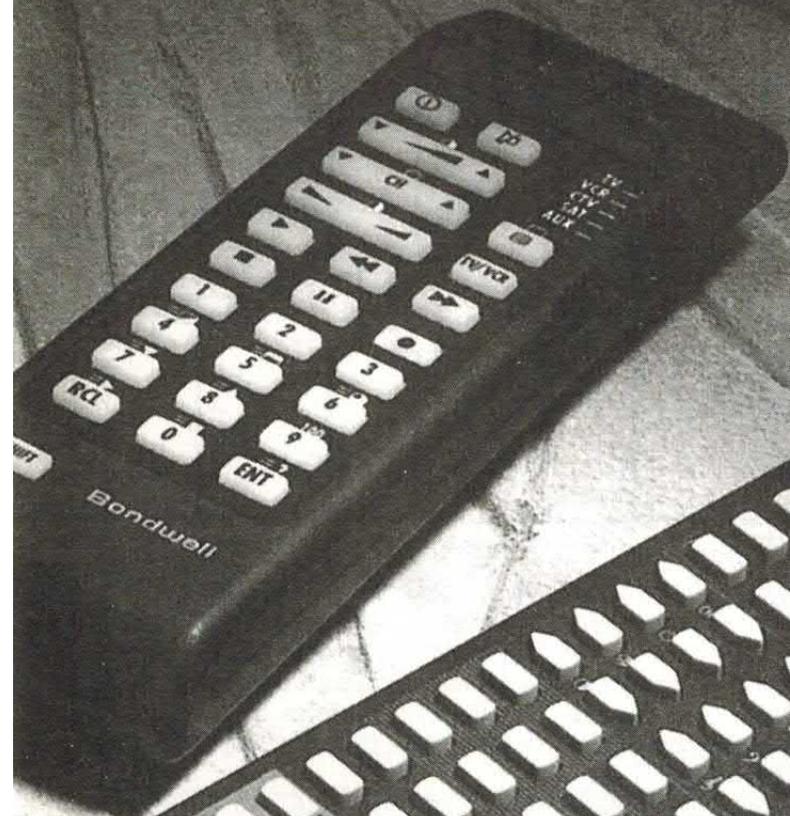
AVETE UN TELECOMANDO AD INFRAROSSI, UN QUALUNQUE TELECOMANDO PER TV, HI-FI, VIDEOREGISTRATORE? BEH, GIÀ CHE L'AVETE PROVATE AD UTILIZZARLO PER COMANDARE L'ACCENSIONE DI UNA LUCE O L'APERTURA DI UN CANCELLO ELETTRICO. COME DITE? NO, NON SIAMO IMPAZZITI MA ABBIAMO MESSO A PUNTO UN DISPOSITIVO ON/OFF CHE RICEVE IL COMANDO DA QUALUNQUE TASTO DI QUALUNQUE TELECOMANDO IR. PROVARE PER CREDERE!

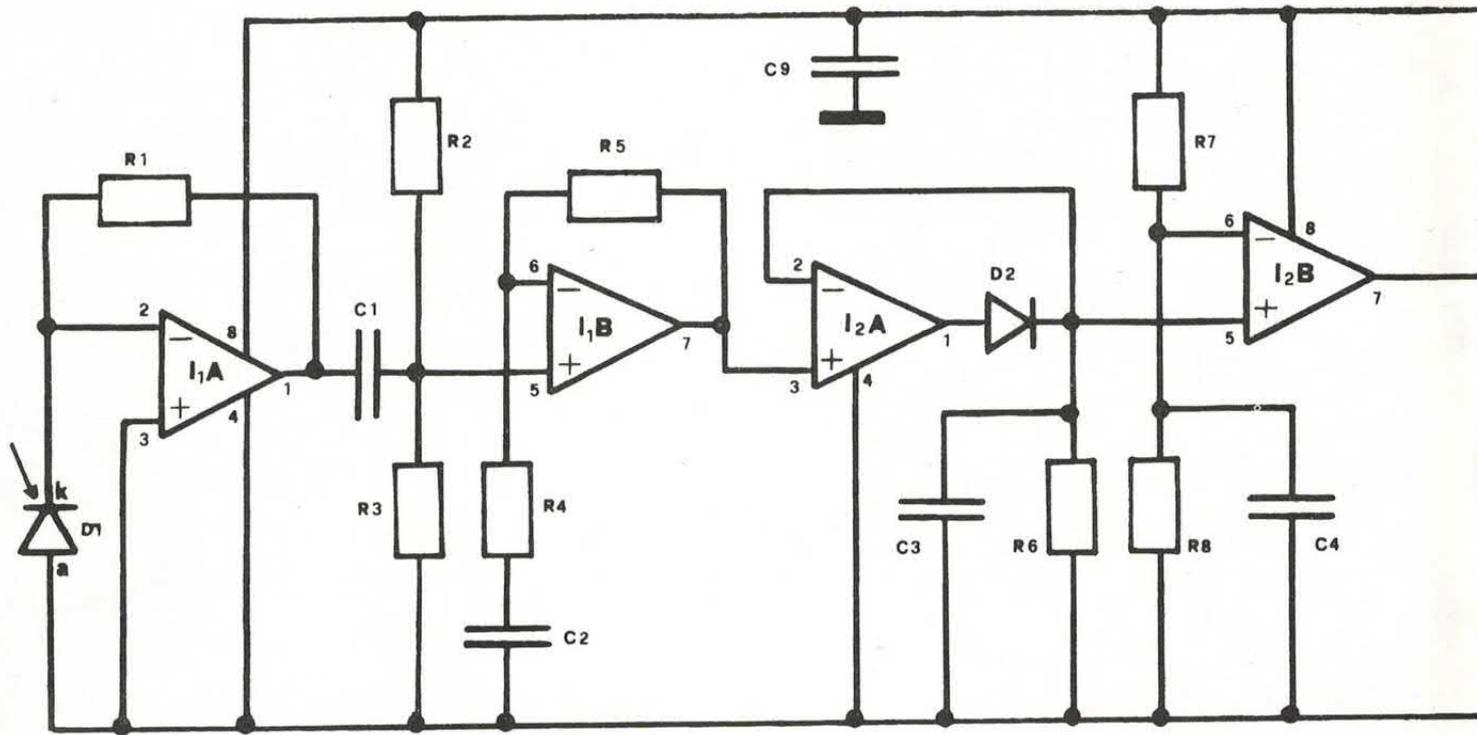
di GIANCARLO MARZOCCHI



I telecomandi a raggi infrarossi hanno ormai invaso l'ambito familiare sotto forma di accessori per TV, videoregistratori, impianti Hi-Fi e cuffie senza fili. Grazie ad essi è oggi possibile regolare a distanza in modo agevole e completo il funzionamento di molte apparecchiature consumer, ma il desiderio di "elettronicizzare" al massimo la propria abitazione con nuovi e sofisticati automatismi, magari sfruttando il telecomando che già si possiede, resta comunque il sogno di tanti.

Abbiamo pensato allora di progettare un valido sistema di controllo a raggi infrarossi, con la funzione universale di interruttore ON/OFF, che permette di intervenire direttamente sul circuito di alimentazione di elettrodomestici, apparati radio-TV e Hi-Fi, lampade, congegni elettromeccanici (serrature e cancelli automatici) attrezzature fotografiche





e diversi altri dispositivi. La commutazione del carico sulla linea elettrica, ad alta o bassa tensione, avviene tramite un relè, azionato a distanza dai segnali emessi da un qualunque telecomando a raggi infrarossi.

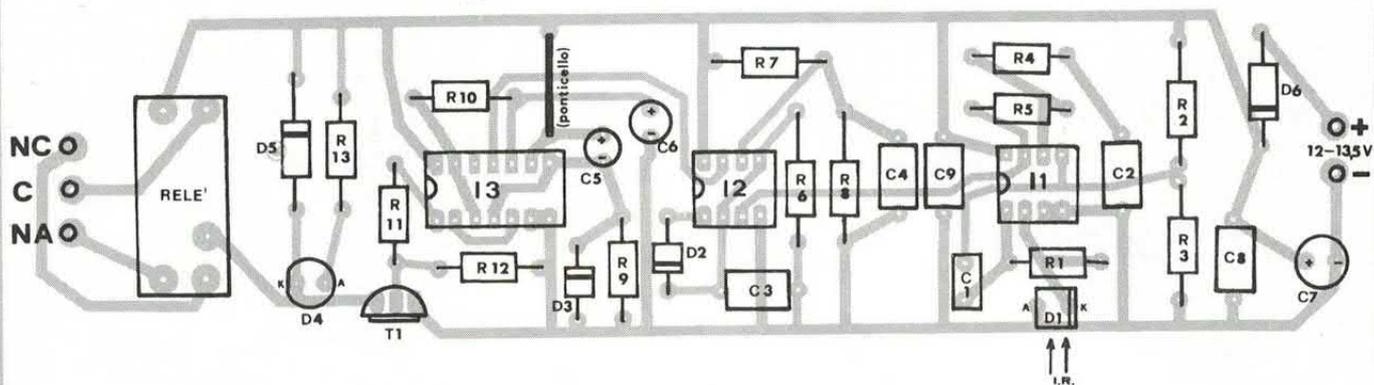
Alla prima pressione di un tasto del telecomando il relè viene eccitato, alla seconda viene disattivato.

Il modulo ricevente è caratterizzato inoltre dal fatto di essere alquanto insensibile alla luce prodotta

dalle lampade ad incandescenza o al neon che potrebbero disturbare il regolare funzionamento del sistema.

I raggi infrarossi sono onde elettromagnetiche di lunghezza appena superiore a quella della luce

disposizione componenti



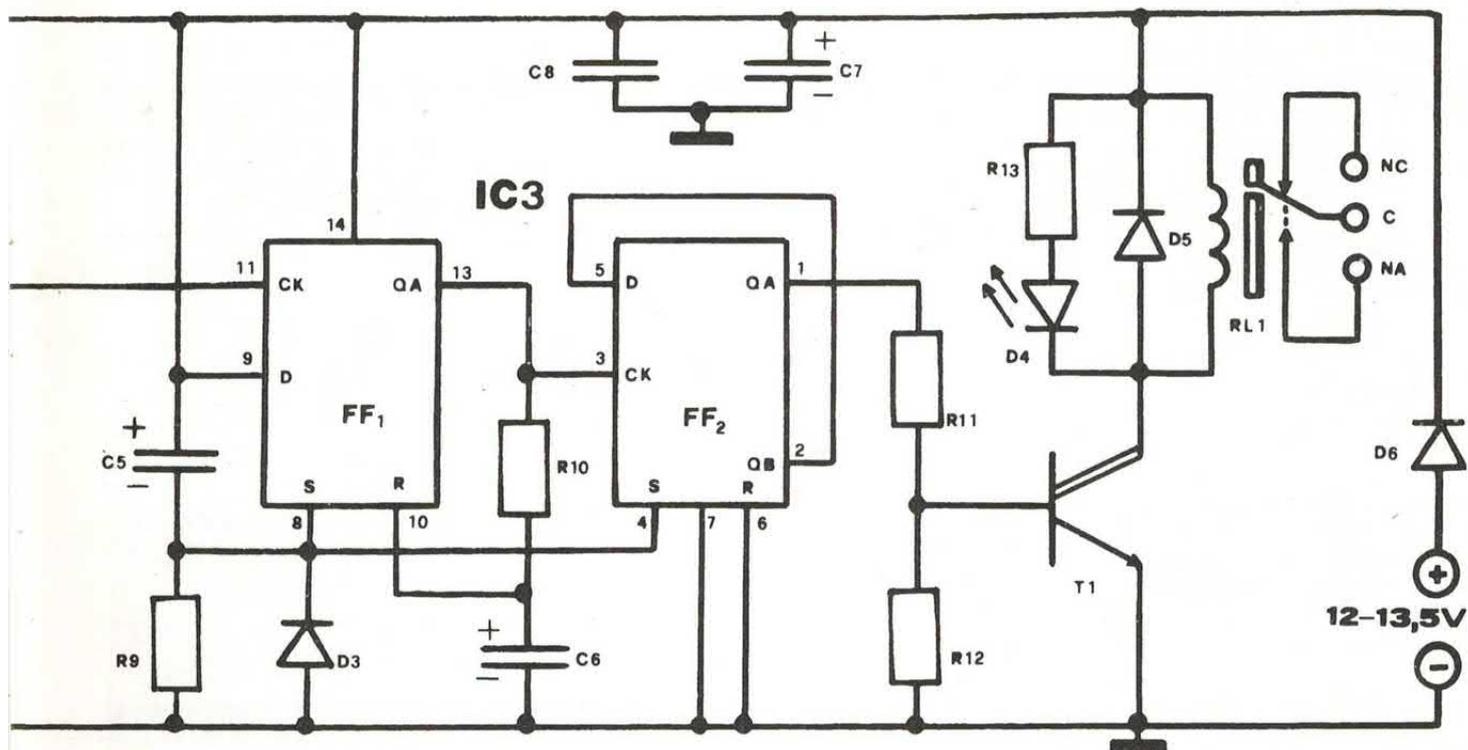
COMPONENTI

R 1 = 1,2 Mohm
 R 2 = 100 Kohm
 R 3 = 100 Kohm
 R 4 = 1 Kohm
 R 5 = 470 Kohm
 R 6 = 100 Kohm
 R 7 = 47 Kohm
 R 8 = 100 Kohm
 R 9 = 220 Kohm
 R 10 = 220 Kohm
 R 11 = 10 Kohm

R 12 = 10 Kohm
 R 13 = 1 Kohm
 C 1 = 1 nF poliestere
 C 2 = 100 nF poliestere
 C 3 = 100 nF poliestere
 C 4 = 100 nF poliestere
 C 5 = 10 µF 25 V1
 C 6 = 22 µF 25 V1
 C 7 = 100 µF 25 V1
 C 8 = 100 nF poliestere
 C 9 = 100 nF poliestere
 D 1 = BPW41N
 (BPW34, BPW50)

D 2 = 1N4148
 D 3 = 1N4148
 D 4 = LED rosso
 D 5 = 1N4004
 D 6 = 1N4004
 T 1 = BC517
 I 1 = LM358N
 I 2 = LM358N
 I 3 = CD4013B
 Relè = relè 12 V, 1 scambio

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



visibile e inferiore a quella delle microonde.

La banda di radiazione viene solitamente suddivisa in tre regioni: infrarosso prossimo o vicino (da 0,78 a 3 μm); infrarosso medio (da 3 a 25 μm); infrarosso estremo o lontano (da 25 a 600 μm).

SCHEMA ELETTRICO

La gamma di frequenze degli infrarossi risulta quindi compresa tra 500 GHz e 380000 GHz, con valori inferiori a quelli dell'estremo "rosso" dello spettro solare, il che fa capire perché i raggi infrarossi sono invisibili agli occhi umani.

In campo elettronico e nella tecnica delle comunicazioni l'area di lavoro della maggior parte dei semiconduttori operanti nell'infrarosso è ristretta tra 0,8 e 1 μm .

Nel nostro circuito, per convertire in segnali elettrici l'energia luminosa infrarossa emessa dai led di un telecomando di questo tipo, viene impiegato il fotodiode BPW41N, particolarmente sensibile a tali radiazioni.

Per funzionare correttamente il fotodiode deve essere polarizzato inversamente. In tal modo la giunzione semiconduttrice esposta agli impulsi infrarossi genera una

corrente fotoelettrica prodotta dai fotoni che, investendo il materiale sensibile (costituito normalmente dall'arseniuro di gallio GaAs) liberano coppie di portatori di carica (elettroni e lacune) le quali vengono assorbite dagli elettrodi di catodo ed anodo perché sottoposti a differenza di tensione.

La corrente inversa circolante risulta pertanto proporzionale all'intensità della radiazione ricevuta dal fotodiode.

Questa corrente viene rivelata dall'operazionale I1A nella funzione di convertitore corrente-tensione. La corrente fotoelettrica (IF) viene applicata direttamente all'ingresso

invertente dell'amplificatore e, poiché attraversa pure il resistore di reazione R1, la tensione d'uscita è all'incirca pari a: $V_{out} = R1 \times IF$.

LA CORRENTE DELL'OPERAZIONALE

In realtà, la corrente di polarizzazione d'ingresso (IP) dell'operazionale si somma a quella generata dal fotodiode, per cui la tensione d'uscita vale:

$$V_{out} = R1 \times (IF + IP).$$

Occorre allora ridurre drasticamente il valore della corrente di

PERCHÉ È UNIVERSALE

Il nostro sistema può essere attivato da qualsiasi tipo di telecomando a raggi infrarossi, senza distinzione di marca o di modello, usato per apparecchi hi-fi, TV, videoregistratori, ecc. Questo perché il ricevitore non è codificato ma considera solamente la ricezione di un treno di impulsi distanti meno di qualche millisecondo; un'emissione del genere è tipica di tutti i telecomandi codificati, qualunque sia il tasto che viene premuto.

Quando il rivelatore di infrarossi (il fotodiode BPW41N) viene investito dai raggi inviati da un telecomando codificato (che genera infrarossi in modo impulsivo, non continuo) il nostro dispositivo si attiva e fa scattare il relè di uscita.

Questo relè ricade (torna a riposo) solo se viene dato un nuovo comando, ovvero se il fotodiode riceve ancora raggi infrarossi almeno un centinaio di millisecondi dopo la cessazione del precedente treno di impulsi.

NUOVISSIMO CATALOGO SHAREWARE AMIGA



AmigaByte vi offre il meglio del software di pubblico dominio e dello shareware americano ed europeo.

Disponibili migliaia di programmi di tutti i generi: giochi, utility, grafica, animazione, demo, linguaggi, musica, comunicazione, database, immagini, moduli, etc.

Comprende le principali librerie shareware complete: FRED FISH, UGA, NEWSFLASH, AMIGA FANTASY, ASSASSINS GAMES, ARUG, 17BIT, AMIGA CODERS CLUB, etc.

Per richiedere il catalogo su TRE dischetti invia vaglia postale ordinario di lire 15.000 (oppure 18.000 per riceverlo con spedizione espresso) a:
AmigaByte,
C.so Vittorio Emanuele 15,
20122 Milano

polarizzazione IP affinché in uscita di I1A (pin 1) si possa avere un'apprezzabile variazione di tensione traducibile in una maggiore sensibilità del circuito d'ingresso.

IL FILTRO PASSA ALTO

Il secondo operazionale I1B ha la funzione di stadio amplificatore del segnale. Le resistenze R2 ed R3 ne polarizzano l'ingresso non invertente a metà della tensione di alimentazione e, assieme al condensatore C1, formano un filtro passa alto la cui frequenza di taglio vale circa 3 KHz, calcolata con la seguente formula:

$$f(\text{Hz}) = 1/6,28 \times (R2 \times R3 / (R2 + R3)) \times C1.$$

La medesima relazione vale anche per C2, che concorre a determinare la risposta dell'amplificatore alla frequenza più bassa; al di sopra di essa l'entità del guadagno di I1B è:

$$G = 1 + (R5 / R4) = 471.$$

Il segnale risultante è applicato all'ingresso non invertente dell'operazionale I2A, utilizzato come raddrizzatore a singola semionda per ottenere in uscita una tensione continua proporzionale al segnale d'ingresso.

Al fine di produrre degli impulsi ben squadrate di tipo "digitale" idonei a pilotare l'integrato CMOS 4013B (un doppio flip-flop D) si ricorre all'amplificatore I2B collegato come comparatore di tensione.

Quando il potenziale di riferimento fissato sull'ingresso invertente dal partitore resistivo R7/R8 viene superato dal valore della tensione applicata sull'opposto ingresso non invertente, l'uscita di I2B assume un livello alto di tensione prossimo a quello positivo di alimentazione dell'integrato ed equivalente ad un impulso logico 1.

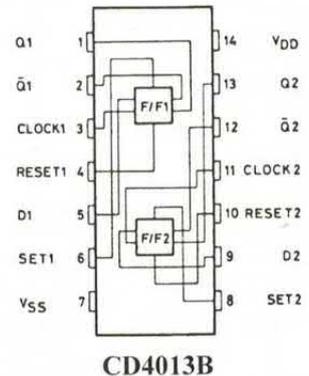
Al contrario, se la tensione raddrizzata presente ai capi di C3 è inferiore a quella di riferimento l'uscita di I2B (pin 7) rimane bassa a zero volt, ovvero in una condizione logica 0.

Questo segnale, alto o basso, disponibile all'uscita di I2B (pin 7) viene applicato al primo flip-flop D (FF1) contenuto nell'integrato IC3.

Com'è noto, l'uscita principale QA di un flip-flop D si porta nella medesima condizione logica dell'in-

gresso D ogni qualvolta l'ingresso di clock passa dallo stato logico 0 allo stato logico 1 ed in tale condizione rimane per tutto il periodo successivo, fino all'arrivo di una nuova transizione logica, da 0 ad 1 sul terminale di clock.

Il flip-flop FF1 viene connesso



nella versione monostabile antirimbombo con tempo d'intervento di circa 2 secondi, così da evitare ripetuti azionamenti del relè quando si preme un tasto del telecomando.

Infatti, dal trasmettitore non viene emesso un singolo impulso ma una rapida sequenza di segnali codificati volti a controllare le molteplici funzioni delle apparecchiature regolate a distanza.

Con l'accorgimento adottato il modulo ricevente capta il primo impulso e trascura tutti quelli eventualmente accodati. Solo ad una successiva digitazione di un tasto del telecomando, il modulo reagirà attivando o disattivando il relè.

IL CIRCUITO TIMER

La cellula di temporizzazione è determinata dai componenti R10 e C6. Per far in modo che appena fornita la tensione di alimentazione al circuito del ricevitore il relè sia sempre diseccitato, i terminali di SET dei due flip-flop vengono inizializzati da un impulso positivo liberato dalla rete C5- R9.

L'uscita QA di FF1 (pin 13) comanda il secondo flip-flop (FF2) che costituisce l'interruttore elettronico ON/OFF vero e proprio.

La configurazione è quella classica del "bistabile" o "divisor X 2", idonea ad ottenere sul piedino

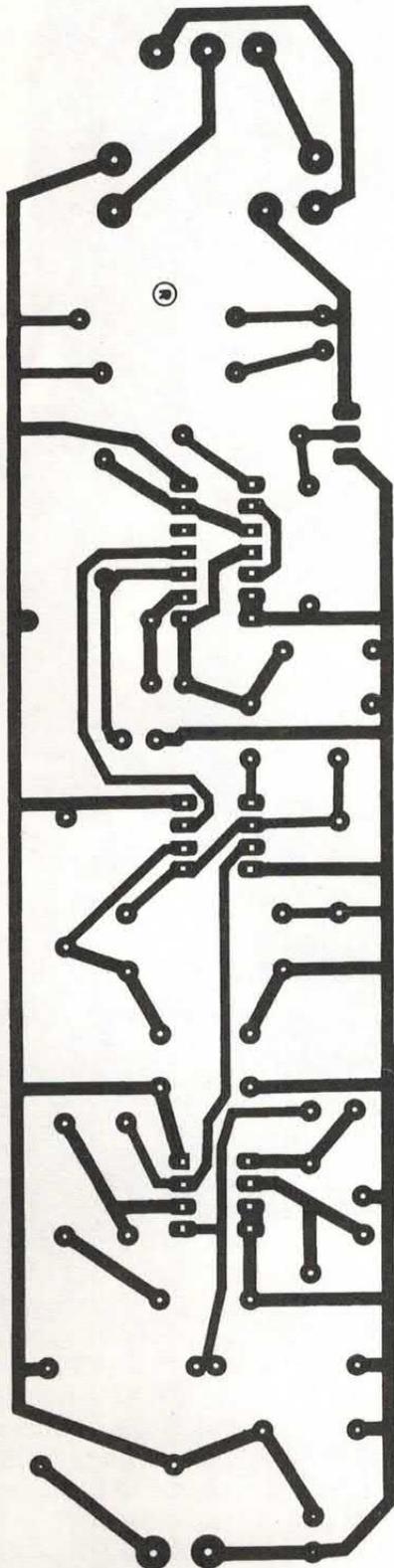
d'uscita 1 una condizione logica alta (presenza di tensione positiva) alla prima pressione di un tasto del telecomando e una condizione logica bassa (assenza di tensione) alla seconda.

L'effetto è quello di portare alternativamente in conduzione e all'inter-

dizione il transistor darlington T1 che pilota il relè d'uscita.

L'accensione del led D4 segnala la condizione d'innescio ON, mentre il diodo D5 protegge il collettore di T1 dalle pericolose extratensioni che si originano nel momento della commutazione del relè.

lato rame



NOTE COSTRUTTIVE

La realizzazione pratica del progetto prende le mosse dall'approntamento del circuito stampato, il cui tracciato viene riportato in apposita figura, in scala 1:1.

Prima di incidere la basetta ramata occorre però controllare se la piedinatura del relè che s'intende utilizzare è identica a quella prevista dal piano di montaggio. In caso contrario è necessario apportare le dovute modifiche al disegno del circuito.

Successivamente all'incisione e alla foratura del circuito stampato si stagna il corto ponticello di filo di rame per chiudere la continuità elettrica di tutte le piste, e si prosegue inserendo nell'ordine: le resistenze, gli zoccoli per gli integrati, i condensatori (badando di rispettare la polarità degli elettrolitici) i diodi (il catodo è individuato dalla fascetta colorata stampigliata sull'involucro, mentre nel led occorre far riferimento al terminale più corto) il transistor darlington, il relè.

Una nota a parte merita invece il fotodiode ricevente all'infrarosso BPW41N.

Questo speciale optocomponente è dotato di un piccolo filtro scuro che, lasciando passare esclusivamente le radiazioni infrarosse evita l'influenza della luce visibile sull'area esposta della giunzione semiconduttrice.

Il terminale del catodo si trova in corrispondenza dello smusso ricavato sull'involucro.

Il circuito deve essere alimentato con una tensione continua di 12÷13,5 volt, che può essere fornita da tre pile quadre da 4,5V collegate in serie, o da un qualsiasi alimentatore in grado di erogare una corrente di almeno 100 milliampere.



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 **Elettronica 2000**, Cso Vittorio Emanuele n. 15, Milano 20122. Sul vaglia stesso ovviamente indicherai quale numero vuoi, il tuo nome e il tuo indirizzo.



ESSERE IN FORMA

HAND-GRIPS GAME

UNA PROVA DI RESISTENZA CHE POTETE FARE DA SOLI O CON GLI AMICI; UNA BUONA OCCASIONE PER PRATICARE L'ELETTRONICA, FARE ESERCIZIO FISICO, E MISURARSI SPORTIVAMENTE CON GLI ALTRI. IL CIRCUITO DI QUESTE PAGINE E' TUTTO CIO': LEGGETE IL SEGUITO E CAPIRETE...

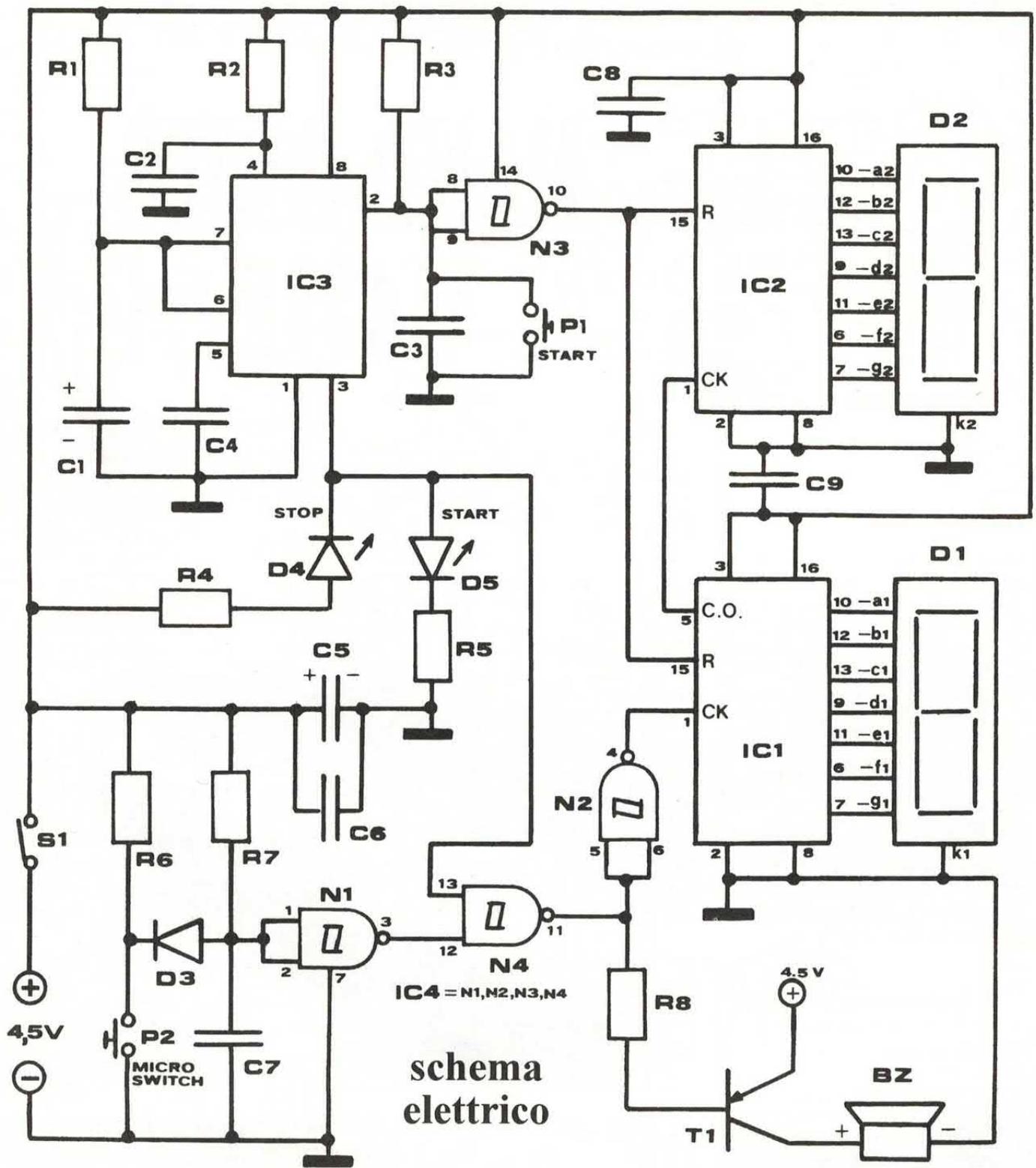
di GIANCARLO MARZOCCHI



Mens sana in corpore sano, dicevano a ragione gli antichi romani. L'esercizio e la forma fisica giovano allo spirito così come al corpo. Spesso se ne dimenticano però gli appassionati di elettronica che amano trascorrere il proprio tempo libero in laboratorio anziché in palestra. Per preservare la tenuta atletica dei nostri lettori, ci siamo allora impegnati a studiare un originale "attrezzo" ginnico capace di sviluppare sia l'ingegno creativo, sia i muscoli. Vediamo come.

Ultimata la costruzione dell'apparecchio in questione e messi in disparte saldatore e nozioni elettroniche, i lettori dovranno impugnare uno di quei manubri a pinza (HAND GRIP) usati dagli sportivi per il potenziamento dei muscoli della mano, del polso e dell'avambraccio, modificato per l'occasione, e misurare finalmente in diretta il proprio grado di resistenza e forza fisica.

Grazie a questo esclusivo strumento ginnico e trascurando per una



schema elettrico

volta l'elettronica seria e professionale, siamo sicuri che non mancheranno le occasioni per divertirsi intensamente con gli amici in spiritose gare dal carattere agonistico, o semplicemente per allenarsi con rinnovato entusiasmo e stimolo.

Non occorre essere delle persone particolarmente energiche per adoperare questo dispositivo di controllo della forza muscolare.

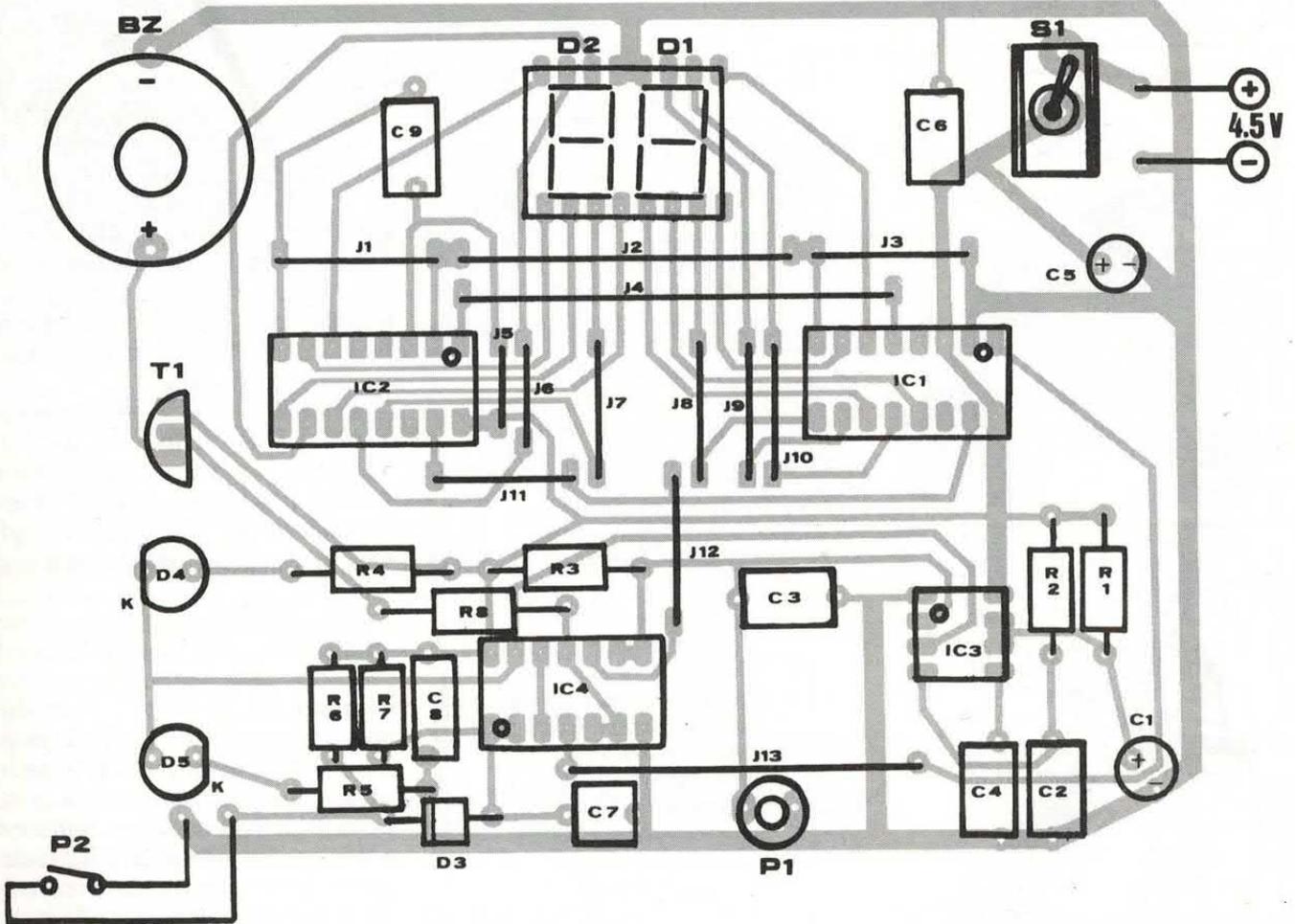
In pratica l'esercizio, il gioco, consiste in questo: impugnando lo speciale manubrio a pinza si deve eseguire il maggior numero possibile di ripetizioni dell'esercizio di chiusura e apertura della mano nel tempo di 1 minuto. Ogni "stretta" di mano viene registrata da un contatore digitale a due cifre, temporizzato, che costituisce l'interfaccia elettronica dello strumento ginnico.

Il punteggio raggiunto viene di volta in volta visualizzato su un doppio display a led.

SCHEMA ELETTRICO

L'impulso di clock per il conteggio è dato da un microswitch a pulsante, corredato di levetta di comando, che deve essere inserito

disposizione componenti



COMPONENTI

- R 1 = 2,2 Mohm
- R 2 = 10 Kohm
- R 3 = 10 Kohm
- R 4 = 470 ohm
- R 5 = 470 ohm
- R 6 = 1 Kohm
- R 7 = 10 Kohm
- R 8 = 1 Kohm
- C 1 = 22 μ F 25V1
- C 2 = 100 nF poliestere
- C 3 = 100 nF poliestere
- C 4 = 10 nF poliestere
- C 5 = 47 μ F 25 V1
- C 6 = 100 nF poliestere
- C 7 = 1 μ F poliestere
- C 8 = 100 nF poliestere
- C 9 = 100 nF poliestere
- D1,D2 = doppio display a catodo comune (LT 533)
- D 3 = 1N4150
- D 4 = LED rosso 8 mm
- D 5 = LED verde 8 mm

T 1 = BC557B

IC1 = CMOS HCF4026B

IC2 = CMOS HCF4026B

IC3 = CMOS 7555

IC4 = CMOS HCF4093B

P 1 = pulsante n.a.

P 2 = microswitch n.a. con

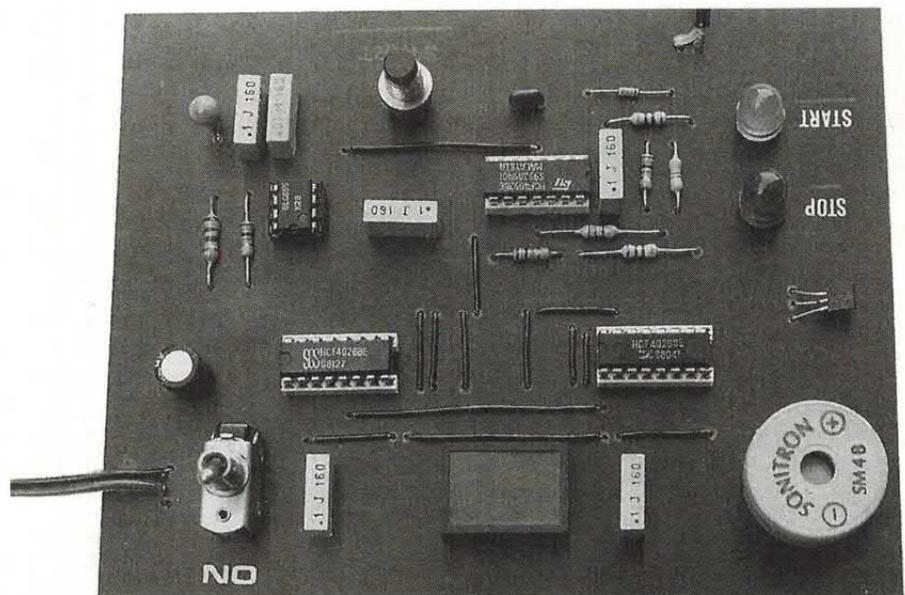
levetta di comando

S 1 = interruttore unipolare

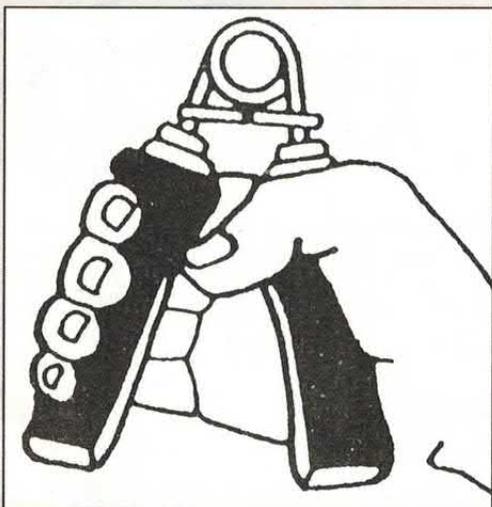
Bz = buzzer piezoelettrico

con oscillatore interno

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

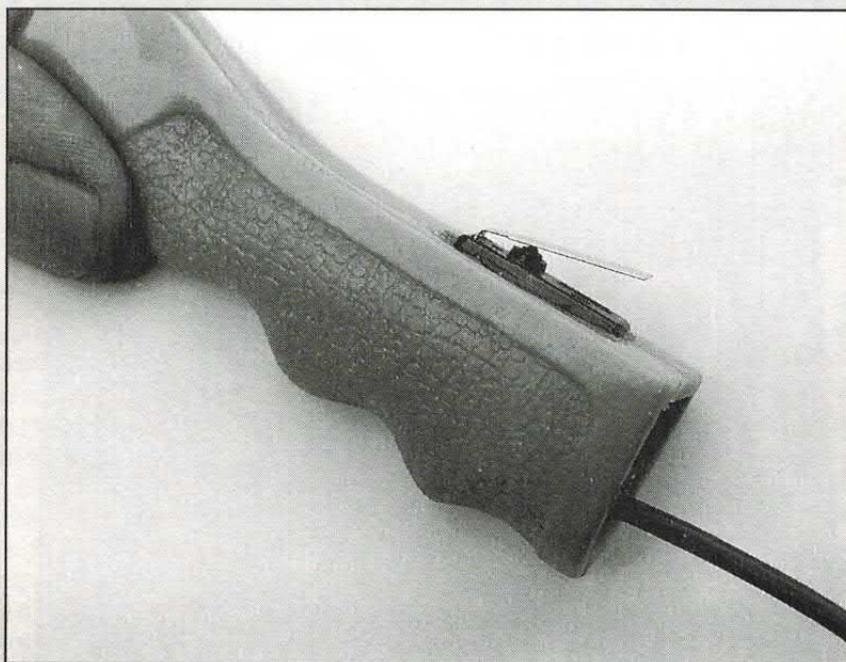
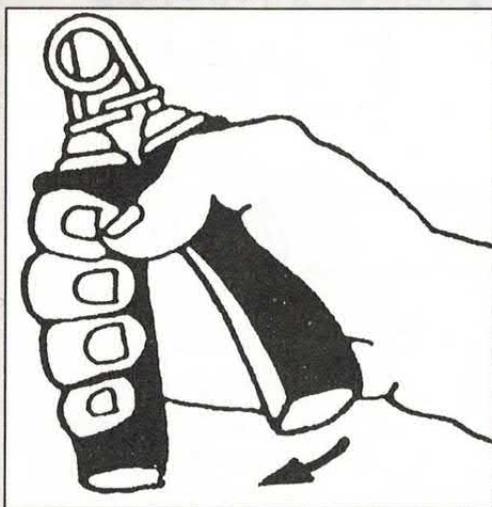


IL NOSTRO ATTREZZO



L'esercizio "ginnico" che vi proponiamo consiste nello stringere più volte possibile un attrezzo a molla (hand-grip); l'attrezzo da utilizzare può essere di qualunque tipo e materiale, anche se è preferibile che abbia i manici in plastica. In tal modo è facile innestarvi un microswitch con levetta elastica che permetterà al circuito di contare le chiusure dell'attrezzo.

Lo switch va montato praticando una cava in uno dei manici, e deve essere inserito ad una profondità che permetta di farlo scattare solo ad attrezzo completamente (o quasi) chiuso.



all'interno di uno dei manici della pinza a molla in modo che la stretta (e la conseguente chiusura dell'attrezzo) ne provochi la chiusura dei contatti.

Per ottenere però un impulso singolo, squadrato, da applicare all'ingresso del contatore digitale, si deve interporre uno speciale circuito elettronico antirimbalzo. E' risaputo infatti che, cortocircuitando due contatti elettrici, a causa dell'asperità del metallo con cui sono costruiti, non viene eseguita una sola commutazione ma tantissime e velocissime microchiusure.

Pertanto, si produrrebbe una serie imprevedibile di impulsi spuri che verrebbero prontamente rilevati e computati dall'integrato IC1, con la conseguenza di ottenere dai display un'errata indicazione del punteggio totalizzato.

Per impedire tale inconveniente si sfrutta una porta NAND dell'integrato IC4 connessa come invertitore, il quale a microswitch chiuso fornisce in uscita un livello logico 1. L'intervento del gate N1 consiste nel rimanere bloccato in questa condizione logica per un tempo sufficiente ad isolare completamente il canale di clock del contatore dal rumore di commutazione prodotto dallo switch.

IL TIMER D'INGRESSO

L'integrato IC3, l'onnipresente 555 in versione CMOS, costituisce il "timer" del circuito di conteggio. Naturalmente la sua configurazione è quella classica del multivibratore monostabile.

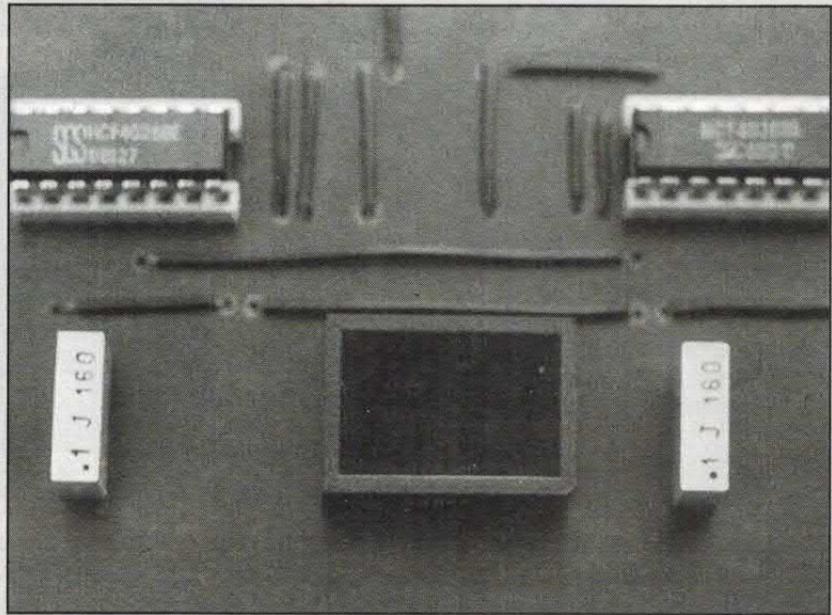
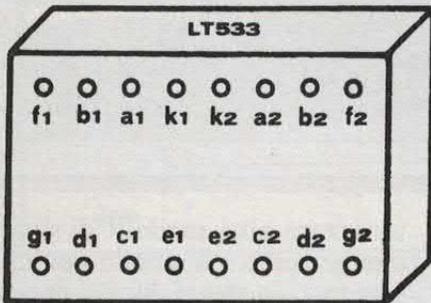
Ogni qualvolta sul piedino 2 di trigger viene fornito un impulso negativo, in uscita (pin 3) si ottiene un impulso positivo la cui durata dipende dai valori di R1 e C1 secondo l'equazione: $t(\text{sec}) = 1,1 \times R1 \times C1$. Nel nostro caso tale tempo è di circa 1 minuto.

Lo stato alto (ON) del pin 3 viene segnalato dall'accensione del led verde D5, mentre quello di riposo (OFF) dal led rosso D4.

La porta NAND N2 realizza un interruttore elettronico per il segnale di clock applicato sull'ingresso pin 12 e la sua attivazione logica è condizionata dal livello dell'uscita

LA PIEDINATURA DEL DOPPIO DISPLAY

Il doppio display LT533 va montato come si vede nella disposizione componenti; è possibile usare display differenti purché abbiano piedinatura uguale a quella illustrata qui sotto.



del timer IC3.

E' risaputo che se uno qualsiasi, oppure entrambi gli ingressi di una porta NAND sono bassi l'uscita risulta alta, mentre se sono ambedue alti l'uscita è bassa.

Ne consegue che solo quando il pin 13 è alto il segnale di clock può raggiungere la decade di conteggio IC1; infatti se il pin 13 è basso, il gate N2 si comporta come un interruttore aperto, poiché la sua uscita (pin 11) rimane bloccata sullo stato logico alto.

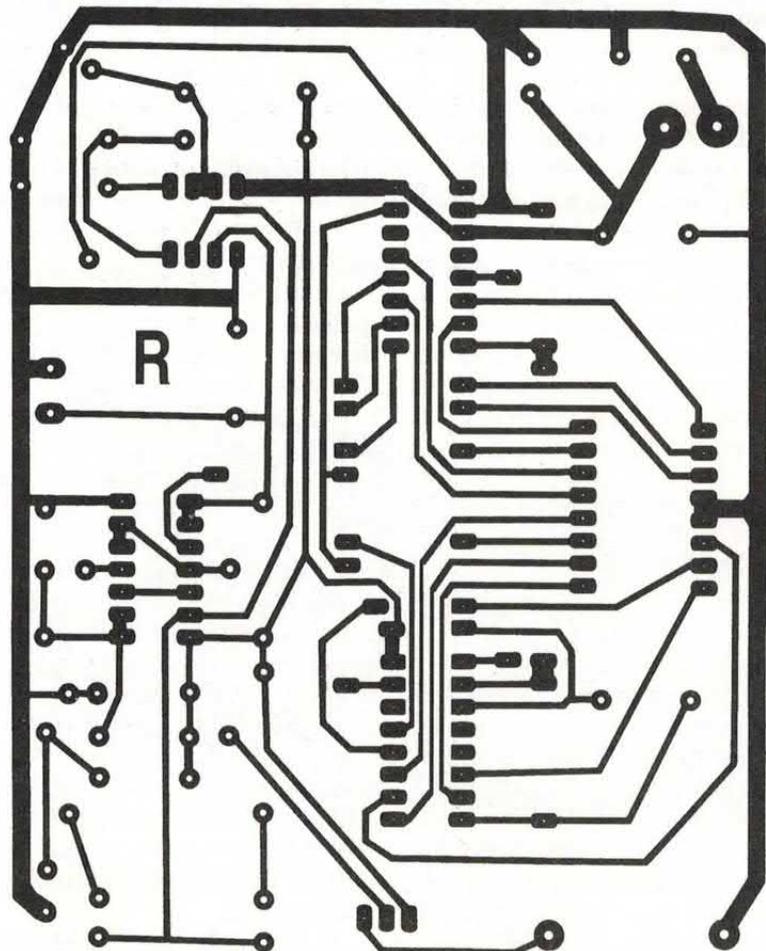
Il transito degli impulsi viene segnalato dal buzzer piezoelettrico BZ, alimentato dal transistor T1, di polarità PNP e quindi posto in conduzione in corrispondenza della transizione logica 1-0 del pin 11.

Il gate NAND successivo N3, nella funzione di invertitore, serve per pilotare correttamente l'ingresso di clock di IC1 attivo solamente durante il fronte di salita del segnale (passaggio dal livello basso al livello alto).

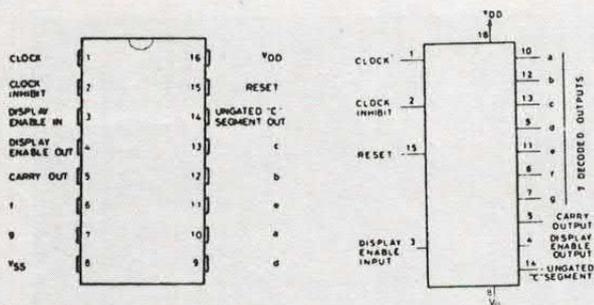
I contatori digitali impiegati (IC1 e IC2) sono entrambi degli integrati CMOS del tipo 4026B. Ognuno di essi è un contatore decimale da 1 a 10 con decodificatore e driver per un display a led a sette segmenti.

Il primo (IC1) conta le unità e il secondo (IC2) le decine. Ciò perché gli integrati sono collegati in cascata,

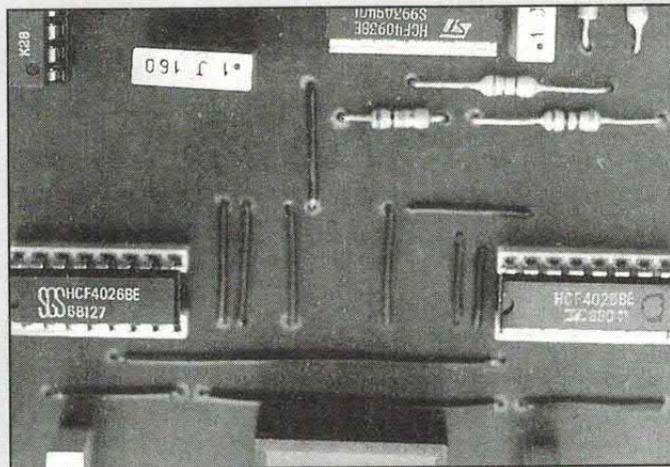
lato rame



IL VISUALIZZATORE



Ciascuna sezione del display viene comandata dalle uscite di un CD4026, un contatore decimale con decodifica per display 7 segmenti.



realizzando insieme un contatore a due cifre decimali in grado di contare fino a 99 prima di azzerarsi.

Come si può vedere dallo schema elettrico, l'uscita CARRY-OUT (pin 5) di IC1 è collegata con l'ingresso di clock (pin 1) di IC2. In tal modo, ogni volta che IC1 conta dieci impulsi l'uscita di riporto passa dal livello logico basso al livello logico alto e dà un impulso di clock al contatore IC2, facendo incrementare di 1 il display delle decine.

Poiché la tensione di alimentazione dell'intero dispositivo è di 4,5 volt, i quattordici segmenti del doppio display D1 vengono connessi direttamente alle rispettive uscite di IC1 e IC2, ognuna capace di pilotare un led erogando fino a 5 milliampere di corrente. Sconsigliamo di alimentare il circuito con tensioni superiori perché si correrebbe il rischio di danneggiare i CD4026, costretti in tal caso ad erogare troppa corrente.

NOTE COSTRUTTIVE

Il comando di reset del contatore digitale è completamente autonomo: appena viene data tensione al circuito, la carica di C2 forza a zero l'uscita del timer, mentre quella di C3 rende per un attimo basso lo stato dell'entrata della porta invertente N4 che riporta di conseguenza un breve impulso positivo sugli ingressi di reset degli integrati IC1 e IC2.

In funzionamento normale i contatori vengono azzerati automatica-

mente quando viene premuto il pulsante di START all'inizio di ogni gara.

Nei negozi di articoli sportivi o nei grandi magazzini è possibile acquistare per poche migliaia di lire una coppia di manubri a pinza per il potenziamento delle mani; occorre però avere l'accortezza di scegliere il modello con i manici di plastica vuoti, perché all'interno di uno di essi deve essere alloggiato il micro-switch sensore.

Basta ricavare una finestrella di misura adeguata sulla parte interna del manico per incastrarvi il pulsante di comando. Dopo tale operazione, la realizzazione pratica del progetto rientra nei canoni puramente elettronici.

Approntato il circuito stampato (del quale illustriamo in queste pagine il disegno in scala 1:1, bisogna subito effettuare i ponticelli di filo di rame (attenzione che sono ben 12) indispensabili per chiudere la continuità elettrica delle piste di rame.

Si prosegue saldando i componenti a basso profilo: zoccolini per gli integrati, resistenze e condensatori (attenzione alla polarità degli elettrolitici). Si passa quindi ai semiconduttori: i diodi vanno inseriti nel loro giusto verso ricordandosi che nei raddrizzatori la fascetta stampigliata sull'involucro indica la posizione del catodo, mentre nei LED questo elettrodo corrisponde al terminale più corto, situato normalmente dalla parte smussata del componente.

Il doppio display LT533 va invece collocato sulla basetta con la sigla rivolta in alto. E' possibile anche

utilizzare altri modelli di display purché sempre a catodo comune e riportanti la stessa disposizione dei piedini mostrata nell'apposita figura; diversamente è necessario correggere il disegno del circuito stampato. Rimangono da saldare il transistor T1 ed il buzzer piezoelettrico che deve essere del tipo attivo, cioè con oscillatore di B.F. incorporato.

PER CONCLUDERE

Infine si collegano alla basetta il pulsante di START e i due fili provenienti dal microswitch inserito nel manico della pinza a molla. S'innestano sugli zoccolini, con molta cautela, i quattro integrati, ed il montaggio può ritenersi concluso.

Per la prova e nel normale funzionamento l'alimentazione viene fornita da una comune pila piatta da 4,5 volt. Una volta data tensione al circuito s'illuminano subito il led rosso D4 e il doppio display, che appare ovviamente azzerato.

Premendo ora il pulsante di START il led rosso si spegne e si accende quello verde (D5) per segnalare l'inizio della prova sportiva.

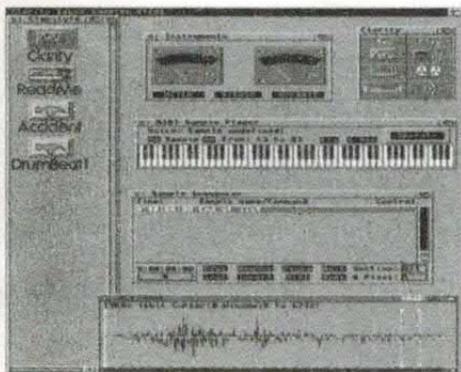
Stringendo la pinza è possibile verificare il regolare incremento del display accompagnato dal beep emesso dal buzzer piezoelettrico. Trascorso un minuto il circuito ritorna nello stato di blocco (led rosso acceso) lasciando visualizzato sul display il punteggio raggiunto. Buon allenamento!

□

Clarity 16

Con la strabiliante qualità della tecnologia audio a 16 bit, il campionatore **Clarity 16** comprende due convertitori Analogico/Digitale e Digitale/Analogico a 16 bit che consentono la digitalizzazione in **stereo**.

Sono comprese anche due uscite Phono per la connessione ad un amplificatore o ad un mixer. La qualità audio in uscita non ha niente da invidiare ai migliori Compact Disc: la frequenza di campionamento raggiunge i **44.1 KHz** a 16 bit in stereo (lo standard per la masterizzazione del segnale audio).

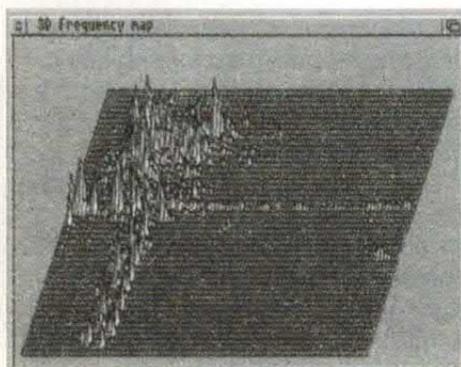


L'hardware si collega a qualsiasi modello di Amiga (dotato di almeno 1MB Ram) tramite la porta seriale e la porta parallela: le due porte vengono utilizzate contemporaneamente per un più alto controllo del segnale audio.

CLARITY 16 comprende anche un'interfaccia MIDI compatibile con la maggior parte del software di sequencing esistente, per il controllo di tastiere o altri strumenti musicali. Il MIDI menu trasforma Amiga in un emulatore di tastiera MIDI multitimbrica.

Il software supporta le funzioni di editing audio standard ed avanzate, oltre ad una serie di effetti speciali applicabili in tempo reale (come Echo, Flange, Reverb, Chorus e Distortion), **Digital Filtering** (Band Pass, Low Pass, High Pass e Band Stop) e risintetizzazione dei campionamenti a qualsiasi frequenza. Il monitoring degli ingressi audio è possibile attraverso **oscilloscopi stereo**, Mono/Stereo FFT (Fast Fourier Transforms) o VU Meter, tutti in tempo reale.

CLARITY 16 = lire 389.000



microdeal

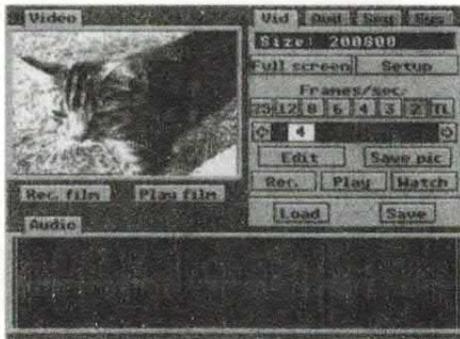
Video Master

Un digitalizzatore audio e video in tempo reale per Amiga. **VideoMaster** consente di digitalizzare immagini monocromatiche direttamente da una telecamera o da un videoregistratore fino a 25 frame al secondo, oppure a colori o in scala di grigi (la digitalizzazione da telecamera a colori richiede l'uso di uno splitter RGB).

La sezione audio permette di campionare i suoni **in tempo reale**, in sincrono con le immagini. Il software comprende funzioni di editing e sequencing video per la creazione di filmati.

Create i vostri **demo** personalizzati: le sequenze video possono essere memorizzate su disco ed eseguite liberamente mediante un **player** liberamente distribuibile fornito con il pacchetto.

Richiede almeno 1 Mb di memoria. La versione per Amiga 500 ed Amiga 500 Plus si collega allo slot di espansione laterale del computer; la versione per Amiga 600 e 1200 si col-



lega allo slot **PCMCIA** e supporta i modi grafici **AGA**, digitalizzando fino a 64 colori/256 livelli di grigio.

VIDEOMASTER (A500/500 plus) = lire 199.000

VIDEOMASTER AGA (600/1200) = lire 239.000

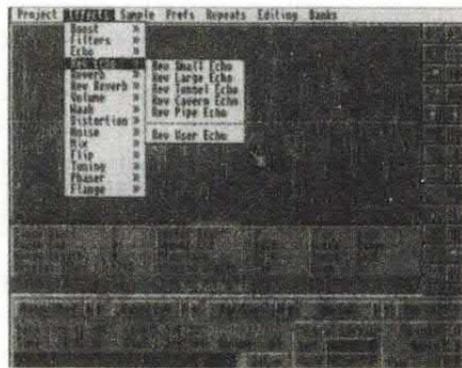
COLORMASTER (splitter RGB) = lire 179.000

I prodotti MicroDeal sono distribuiti da
COMPUTERLAND,
C.so Vitt. Emanuele 15,
20122 Milano.
Tel. 02-76.00.17.13
Fax 02-78.10.68
Tutti i prezzi sono IVA inclusa

Megalosound

Questo campionatore audio offre una qualità sonora eccezionale ad un prezzo imbattibile. **Megalosound** si collega alla porta parallela di qualsiasi Amiga dotato di almeno 1 Mb di memoria e digitalizza in stereo ad **8 bit** di risoluzione. Su un Amiga 500 standard si possono campionare suoni a frequenze fino a 70KHz (mono) e 39KHz (stereo); su un Amiga 1200 si arriva fino a 56KHz in stereo.

Il software di Megalosound offre una vasta gamma di effetti speciali (reverb, echo, flange, phaser, modulation, distortion, chorus,

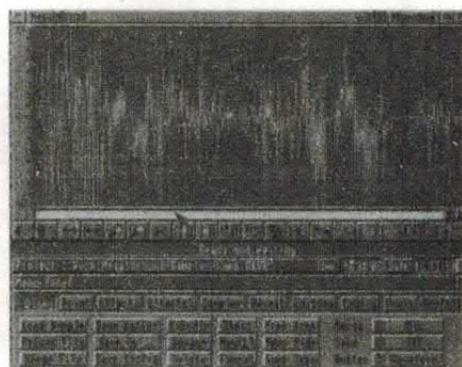


portamento, repitch, filtri passa-alto e passa-basso, bass & treble boost, etc.), molti dei quali applicabili in tempo reale al segnale audio.

L'interfaccia utente del software Megalosound è personalizzabile, risultando di uso intuitivo ed immediato: sono comprese funzioni di stampa delle forme d'onda, un analizzatore di frequenza in tempo reale e comode funzioni di cut & paste. Tutti i sample possono essere salvati in formato IFF o Raw.

Megalosound consente inoltre il **Direct-to-Disk Sampling**, ovvero il campionamento direttamente su disco (floppy o hard). La durata dei sample ottenibili non sarà più limitata dalla quantità di memoria disponibile. Usando questa opzione la frequenza massima di campionamento varia a seconda della velocità del computer e dallo stato di frammentazione del disco aggirandosi, su un Amiga 1200, intorno a valori di 28KHz (mono) e 21KHz (stereo).

MEGALOSOUND = lire 91.000

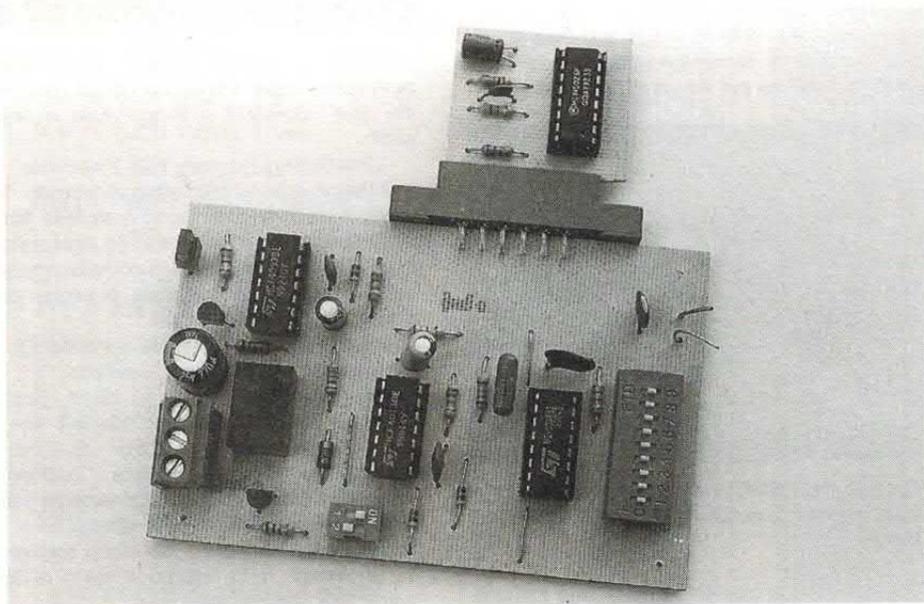


AUTOMAZIONE

SERRATURA DIGITALE

UNA CHIAVE PER ATTIVARE E DISATTIVARE DISPOSITIVI DI ALLARME, ANTIFURTO, ANTIINTRUSIONE, ELETTROSERRATURE E SIMILI. IDEALE PER APRIRE CANCELLI ELETTRICI O CONTROLLARE L'ACCESSO A ZONE RISERVATE. HA OLTRE 13.000 COMBINAZIONI E DISPONE DI UN'USCITA A RELE' BISTABILE O AD IMPULSO.

di DAVIDE SCULLINO



Isistemi antifurto, antiintrusione, e in generale gli allarmi, hanno un comando che permette di inserirli e disinsierli a piacimento; il comando è solitamente un interruttore, azionabile localmente o a distanza. Per ragioni di sicurezza, gli impianti in questione devono essere azionati solo da alcune persone e non da tutti; basti pensare all'antifurto di casa propria: deve poterlo attivare e disattivare solo il padrone di casa, altrimenti eventuali ladri potrebbero farlo al suo posto, con le conseguen-

ze immaginabili.

Ciò che consente il comando dei sistemi di sicurezza da parte solo di alcune persone è la chiave, cioè, per dirla breve, un elemento che permette l'accesso solo a chi ha la combinazione giusta. Un po' come le serrature delle porte, che vengono aperte solo con la loro chiave, mentre restano bloccate se si prova con chiavi di forma diversa. Quasi tutti i sistemi di sicurezza possono essere attivati e disattivati mediante chiavi, tradizionali e più moderne: se una

volta si utilizzava prevalentemente l'interruttore a chiave (in pratica una piccola serratura che comanda un interruttore elettrico) da qualche tempo si preferisce dare i comandi a distanza, mediante telecomando e chiavi elettroniche.

La chiave elettronica è un circuito che abilita la propria uscita (a transistor o a relè) solo se riceve in ingresso una determinata combinazione logica; può essere realizzata in vari modi: con un contatore, con dei comparatori logici, con micro-



CENTROUFFICIO LORETO

processori. Una chiave elettronica può anche essere analogica (a livello di tensione).

I progetti che abbiamo pubblicato negli ultimi tempi vi hanno abituati a vedere dispositivi di radiocomando o comando via telefono, che sono comunque chiavi per il comando a distanza; in queste pagine vorremmo invece proporvi una chiave locale, ovvero una specie di serratura però elettronica. Si tratta in pratica di una specie di interruttore a chiave, in cui la chiave non è di metallo ma è

realizzata su un piccolo circuito stampato.

La nostra chiave dispone di un'uscita a relè (controlla fino ad 1 ampère) che può essere impiegata per comandare l'attivazione di svariati dispositivi: antifurto, sistemi anti-intrusione, allarmi antincendio, elettroserrature, controlli d'accesso, ecc. Permette oltre 13.000 combinazioni, quindi dà già una certa sicurezza, poiché indovinare la combinazione esatta e riuscire ad aprire la serratura è piuttosto difficile,

e comunque anche andando a tentativi occorre parecchio tempo.

Esteriormente la nostra chiave digitale è come la serratura di una porta: abbiamo una chiave che va inserita in una toppa; insomma, è come le chiavi che vengono montate in alcuni impianti antifurto. La chiavetta è un piccolo circuito elettronico che può essere portato tranquillamente in tasca; quando si deve comandare il dispositivo si innesta la chiave nella toppa (che è in realtà un connettore) e se il suo

codice coincide con quello impostato sulla serratura, scatta il relè.

Quando si innesta la chiavetta nel connettore della serratura, quest'ultima ci avvisa del corretto inserimento e dell'inizio della lettura del codice facendo accendere un LED; se la chiave viene inserita alla rovescia non si danneggia alcunché, però il LED non si illumina, indicando l'errore di inserzione.

Come vedete la serratura elettronica che vi proponiamo è completa e funziona nel modo più semplice e comodo possibile; la sicurezza è garantita da un sistema di codifica ormai collaudato in tanti sistemi di telecomando: quello basato sugli integrati MC145026 e MC145028 Motorola. Per capire come funziona il sistema dobbiamo andare a vederne lo schema elettrico (che si trova in queste pagine) che illustra chiaramente come è realizzato.

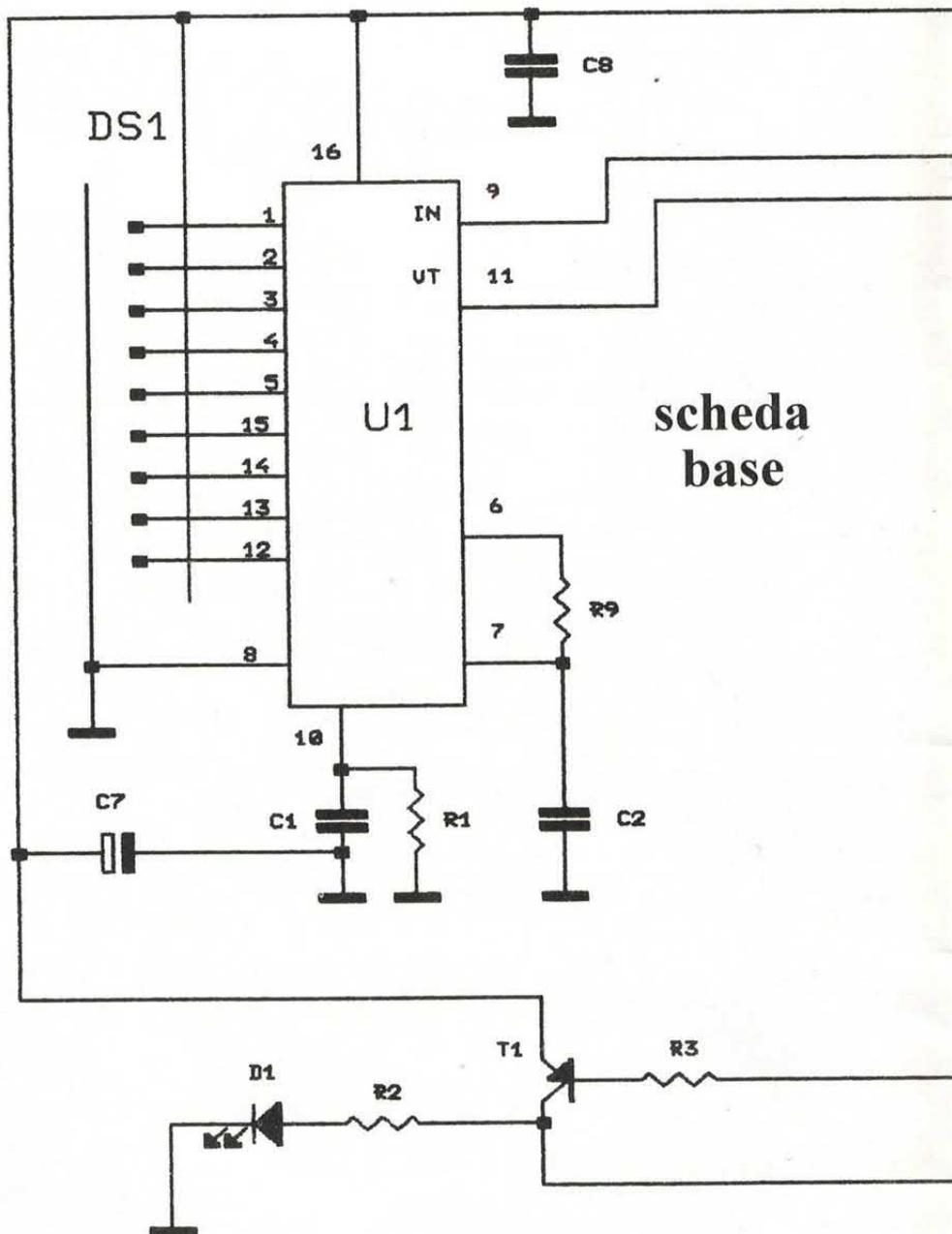
UN SISTEMA CODIFICATO

In linea di principio la serratura elettronica è composta come un sistema di telecomando, cioè abbiamo un trasmettitore codificato che invia il proprio segnale ad un ricevitore, codificato anch'esso; quando il segnale inviato dal trasmettitore contiene lo stesso codice impostato sul ricevitore, quest'ultimo viene attivato e comanda il relè.

Però nel nostro caso non c'è telecomando, nel senso che il comando viene dato localmente: innestando la chiave nel connettore della scheda contenente il ricevitore si realizza un collegamento diretto tra TX ed RX. Il trasmettitore è contenuto nella chiavetta portatile, mentre il ricevitore sta sulla scheda base della serratura.

Notate quindi che la chiavetta è un circuito attivo, non passivo (composto da una rete di resistenze...) come spesso accade nelle serrature degli impianti commerciali; tuttavia pur contenendo componenti attivi non ha alimentazione, almeno a bordo. In pratica la chiavetta, pur contenendo il trasmettitore del sistema, non ha la pila; in tal modo l'ingombro del circuitino è ridotto al minimo, a tutto vantaggio della comodità d'uso della serratura.

Del resto la chiavetta deve



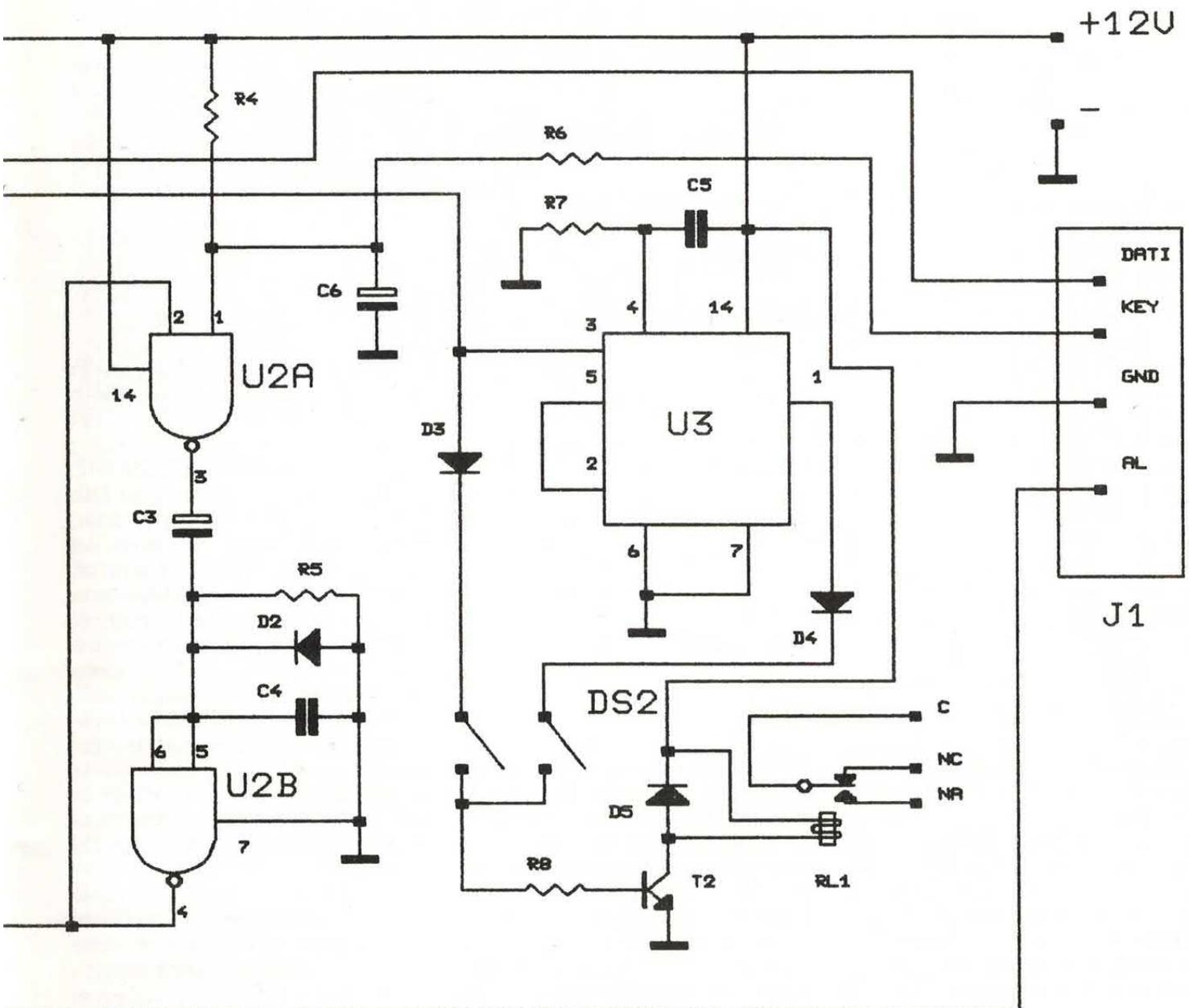
funzionare solo quando è inserita nel connettore della serratura, quindi è in quel momento che deve essere alimentata; perciò realizzando gli opportuni collegamenti abbiamo fatto in modo da alimentare la chiavetta con la tensione della serratura (circuitto base) ovviamente quando la si inserisce.

COME FUNZIONA

Vediamo quindi come funziona il circuito, considerando di unire i due schemi che trovate in queste pagine: quello della chiave e quello della scheda base; collegando tra loro i

punti che hanno lo stesso nome si realizza il collegamento-dati tra il trasmettitore ed il ricevitore codificato, che però entrano in gioco solo dopo qualche istante. Vediamo perché: inizialmente il contatto KEY della scheda base viene portato a massa attraverso i contatti della chiavetta e C6 viene scaricato rapidamente; KEY è il contatto che indica la presenza della chiavetta.

Appena scaricato C6 il piedino 1 della NAND U2a assume lo zero logico e la sua uscita commuta da zero ad uno; tale livello arriva agli ingressi della U2b (perché C3 è inizialmente scarico) e fa commutare da uno a zero l'uscita di quest'ultima. Ora il piedino 2 dell'U2a sta a zero logico e il 3 sta a livello alto



indipendentemente dalla condizione logica del piedino 1.

L'uscita della U2b resta a livello logico basso finché C3 non si carica a sufficienza da far vedere lo zero ai suoi ingressi (piedini 5 e 6); nel frattempo T1 va e resta in conduzione, ed alimenta il punto AL del connettore J1. La chiave riceve quindi l'alimentazione e dopo qualche istante l'integrato U1 (MC145026) trasmette il codice impostato sui suoi nove piedini di codifica (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10). Contemporaneamente si illumina il LED sulla scheda base, indicando che la chiave è stata innestata correttamente e che è in corso la lettura.

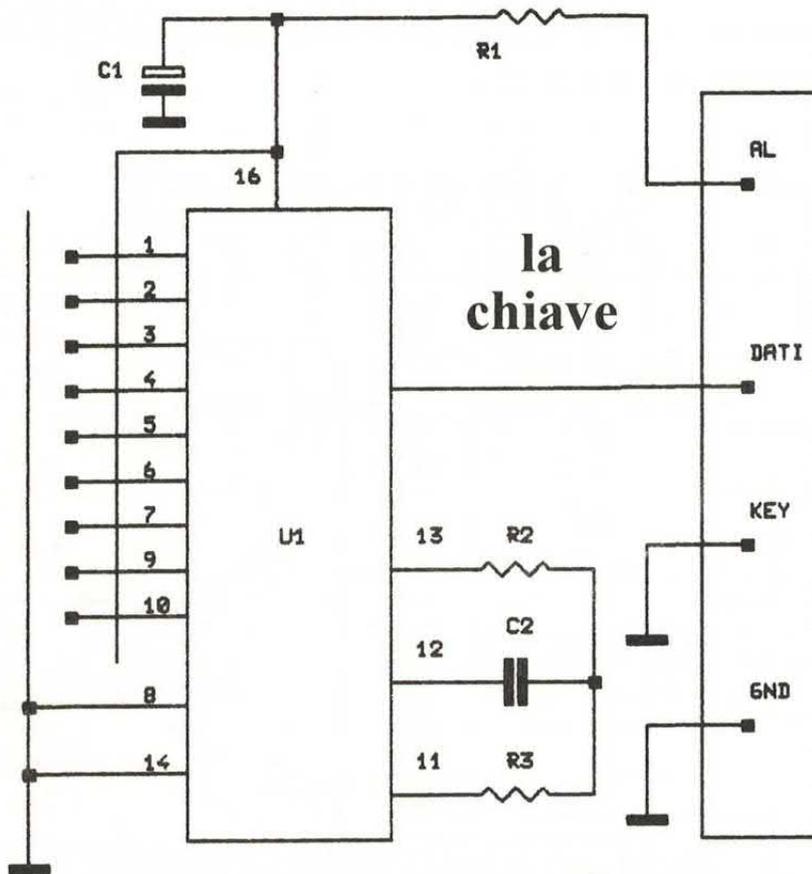
La scheda base toglie l'alimen-

IL CONTROLLO DEL RELE'

La serratura a combinazione dispone di un'uscita a relè, quindi di un contatto che scatta a comando della chiavetta; lo scambio del relè può essere impiegato per fare molte cose: attivare un'elettroserratura, alimentare un sistema antifurto, dare o negare il consenso all'attivazione di un impianto di allarme di qualunque tipo.

Volendo controllare un'elettroserratura occorre impostare l'attivazione ad impulso del relè, altrimenti si rischia di bruciarla: così facendo l'elettroserratura viene alimentata per un istante, quanto basta a scattare ed aprirsi. Allo scopo facciamo notare che se il tempo in cui il relè sta eccitato fosse eccessivo, basta ridurre il valore della R5 della scheda base: con 1,5 Mohm si ottengono circa 600 millisecondi; se volete che il relè stia eccitato per più tempo dovete invece aumentare il valore di C3, portandolo a 2,2 (si ottengono oltre 4 secondi) 4,7 (circa 9 secondi) o 10 microfarad (RL1 sta eccitato per quasi 30 secondi).

Va invece selezionato il modo bistabile quando si devono attivare impianti di allarme o comunque dispositivi che richiedono la chiusura costante di un contatto per funzionare.



tazione alla chiavetta dopo circa due secondi, condizione evidenziata dallo spegnimento del LED. Tale tempo è più che sufficiente all'MC145026 per inviare il codice più volte all'MC145028. Quando si spegne il LED si può estrarre la chiavetta, certi che la lettura è stata effettuata.

Durante il tempo di lettura, ovvero mentre il LED rosso è acceso, se il codice trasmesso dall'U1 della

chiavetta coincide con quello impostato ai piedini di codifica dell'MC145028, scatta il relè sul circuito base. Infatti se l'MC145028 riconosce il codice pone a livello alto la propria uscita VT (Valid Transmission=piedino 11).

Va notato che il relè può essere comandato in due modi: ad impulso e a livello; nel primo caso l'uscita dell'MC145028 polarizza, mediante

il diodo D3 e la resistenza R8, la base del T2, il quale va in saturazione e alimenta la bobina del relè. In questo modo di funzionamento il relè ricade quando l'U1 della chiave smette di inviare il codice, poiché l'uscita del decoder MC145028 torna a livello basso.

L'USCITA A LIVELLO

Nella modalità "a livello" l'uscita dell'MC145028 eccita l'ingresso di clock di un flip-flop tipo D, che nel circuito è connesso in modo "latch"; così ogni volta che l'uscita dell'MC145028 commuta da zero ad uno logico il flip-flop cambia di stato. Ne consegue che ad ogni invio del codice da parte della chiavetta, ovvero ad ogni inserzione della stessa con esito positivo, il relè cambia di stato. Quindi dopo la prima lettura il relè si attiva, togliendo la chiavetta e reinserendola si disattiva, ecc.

A selezionare il modo di funzionamento del relè provvede un dip-switch a due vie, DS2, che permette di collegare la base del T2 all'uscita dell'MC145028 (funzionamento ad impulso) o a quella diretta (Q) del flip-flop U3.

Poco fa abbiamo detto che durante il periodo di attivazione il codificatore della chiavetta trasmette più volte il proprio codice; questo è proprio quello che accade nella pratica e non è casuale: l'abbiamo voluto in sede di progetto per consentire all'unità base di leggere e riconoscere il codice con certezza, in ogni caso. Se la trasmissione avvenisse una sola volta potrebbe non essere riconosciuta dall'U1 della scheda base, dato che il codificatore inizia a trasmettere appena alimentato e quindi, per effetto del transitorio di accensione, può inviare dati non corretti.

Facendo ripetere almeno tre volte (ogni trasmissione dura circa 400 millisecondi) la trasmissione siamo invece praticamente certi che il decoder MC145028 riesca ad identificare il codice.

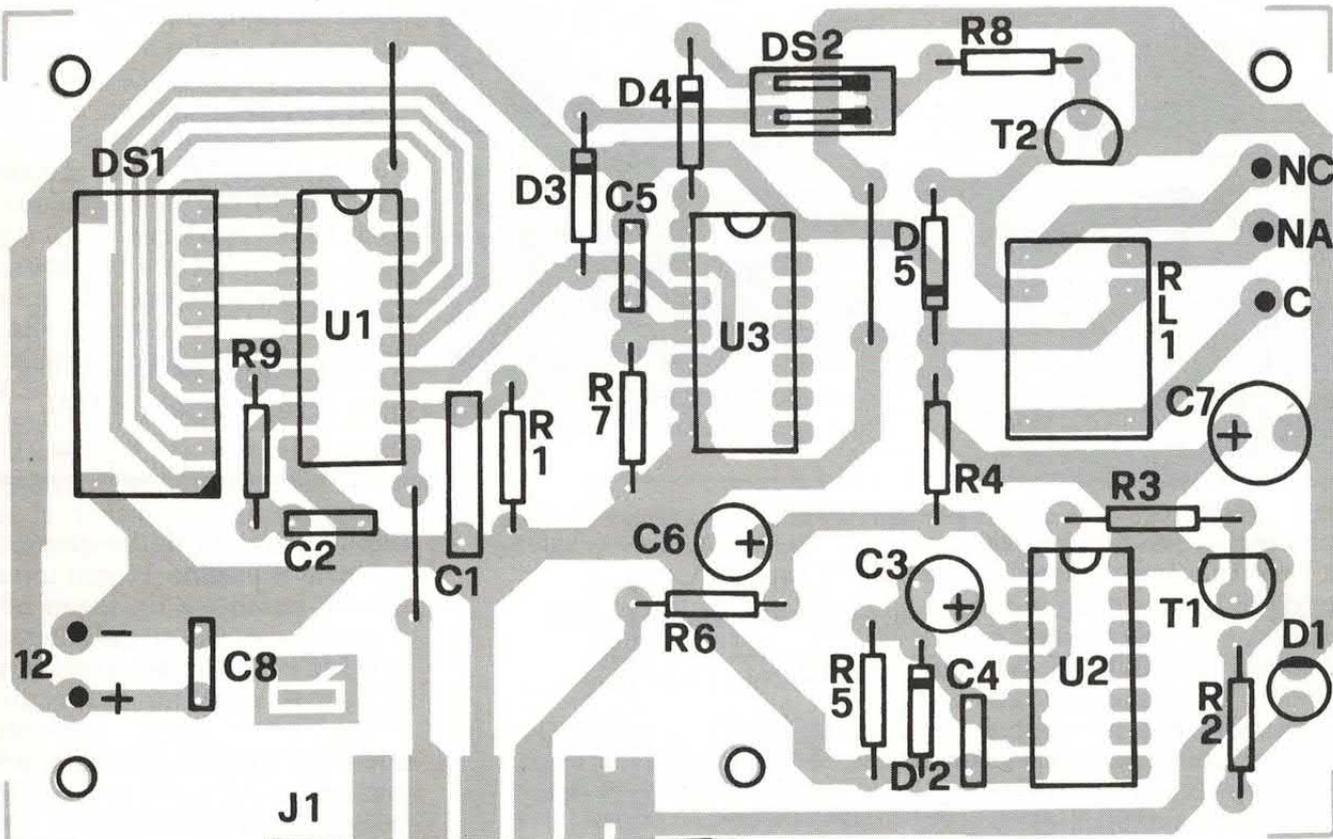
Va notato che anche se l'MC145028 riconosce il codice ad ogni trasmissione della chiavetta, la sua uscita VT non commuta continuamente, ma dopo aver assunto il

DOVE SI USA LA NOSTRA CHIAVE

Il dispositivo che vi proponiamo è di fatto un interruttore a chiave, cioè una serratura elettronica; quindi può essere impiegato come meccanismo di attivazione di sistemi di allarme e di sicurezza a cui possono accedere solo determinate persone, ovviamente in possesso della chiave, come avviene per qualunque serratura. L'uscita a relè garantisce un buon isolamento elettrico tra la nostra serratura ed il circuito da controllare, quindi garantisce un buon grado di sicurezza per chi vi accede, anche se si impiega il circuito per controllare dispositivi funzionanti ad alta tensione (il relè sopporta fino a 250 volt, ad 1 ampère).

Insomma la nostra serratura può essere posta all'ingresso di un locale per attivarne e disattivarne l'antifurto, oppure per comandare l'apertura dell'elettroserratura del cancello o di una porta blindata atta ad impedire l'accesso di persone non desiderate; ancora, il nostro dispositivo va bene per limitare l'accesso in alcuni locali di uffici, aziende, enti: posto all'ingresso può far aprire le porte solo a chi è in possesso della chiave elettronica.

disposizione componenti base



COMPONENTI

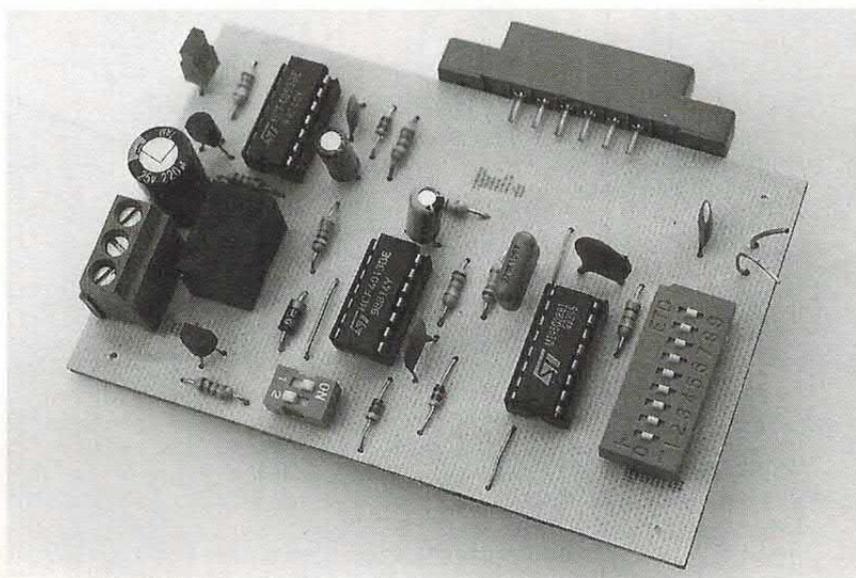
(base)

- R 1 = 220 Kohm
- R 2 = 1,5 Kohm
- R 3 = 15 Kohm
- R 4 = 22 Kohm
- R 5 = 3,3 Mohm
- R 6 = 1,8 Kohm
- R 7 = 180 Kohm
- R 8 = 15 Kohm
- R 9 = 47 Kohm
- C 1 = 220 nF poliestere
- C 2 = 22 nF, tolleranza 10%
- C 3 = 1 μ F 25VI
- C 4 = 22 nF
- C 5 = 100 nF
- C 6 = 10 μ F 25VI
- C 7 = 220 μ F 25VI
- C 8 = 100 nF
- D 1 = LED rosso
- D 2 = 1N4148
- D 3 = 1N4148
- D 4 = 1N4148
- D 5 = 1N4002
- T 1 = BC557

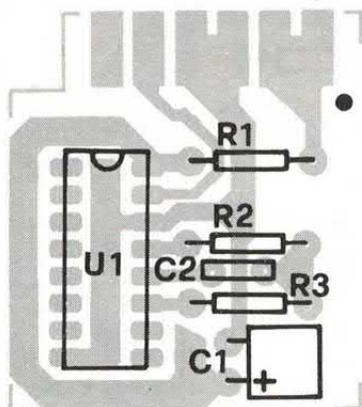
- T 2 = BC547
- U 1 = MC145028
- U 2 = CD4093
- U 3 = CD4013
- J 1 = Connettore 6 vie ad

- inserzione diretta, passo 3,96
- RL1 = Relè miniatura 12V, 1 scambio, tipo Taiko NX
- DS1 = Dip-switch three-state 9 vie
- DS2 = Dipswitch binario 2 vie

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



disposizione componenti chiave



COMPONENTI

(chiave)

R 1 = 5,6 ohm

R 2 = 47 Kohm

R 3 = 100 Kohm

C 1 = 47 μF 16Vl

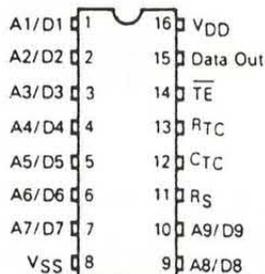
C 2 = 4,7 nF tolleranza 10%

U 1 = MC145026

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

livello logico alto lo conserva fino alla fine della trasmissione; anche questo l'abbiamo voluto in sede di progetto, per una ragione molto evidente: vogliamo che ad ogni inserzione della chiave corrisponda un comando al relè, però poiché ogni inserzione determina almeno tre invii consecutivi del codice, l'MC145028 comanderebbe tre volte l'eccitazione del relè.

Mediante la rete C1-R1 (scheda base) costringiamo l'MC145028 a tenere la propria uscita a livello alto per qualche centinaio di millisecondi dopo la fine di ciascun treno di



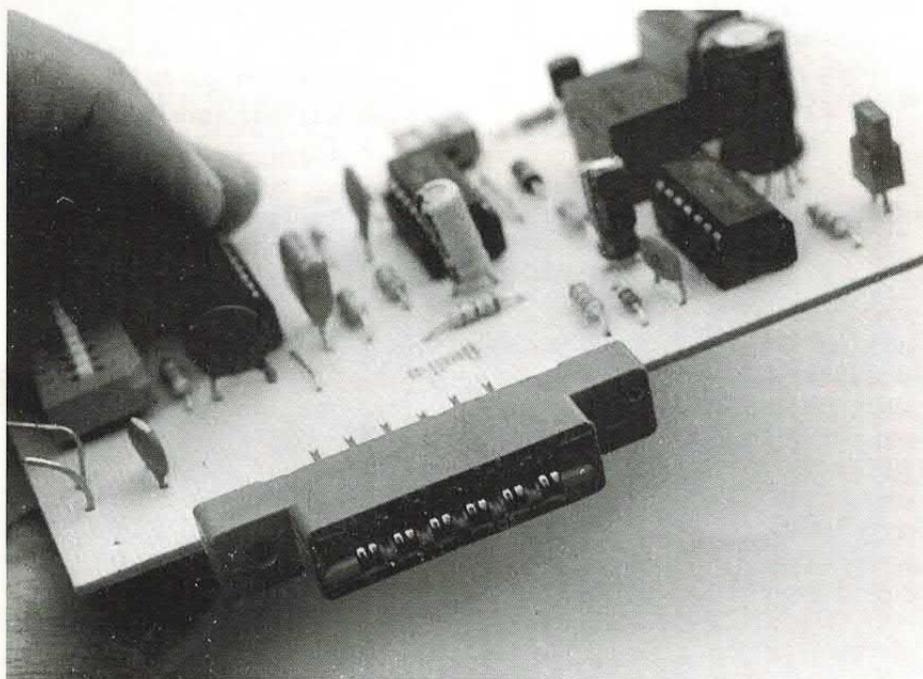
Quando la chiavetta viene innestata nel connettore il codificatore Motorola MC145026 provvede a generare il codice impostato.

impulsi inviato dalla chiavetta, cosicché il piedino 11 non torna a livello basso tra un invio ed il seguente; infatti quando l'uscita dell'MC145028 tende a tornare a riposo il chip ha già letto e riconosciuto il codice successivo, quindi rinnova il livello alto al solito piedino 11.

Bene, quanto abbiamo visto finora dovrebbe aver chiarito il funzionamento della chiave elettronica; naturalmente vale se i 9 piedini di codifica dell'MC145026 (U1 della chiavetta) sono impostati allo stesso modo di quelli del decoder MC145028 (U1 del circuito base). Ciascuno di questi piedini può assumere tre livelli logici: 1 (collegato al positivo di alimentazione) 0 (posto a massa) ed Open (lasciato libero, ovvero isolato); dobbiamo però far notare che l'MC145028 legge tre stati solo sui primi 8 bit, poiché il nono (piedino 12) può essere posto solo ad uno o a zero logico.

L'ULTIMO DEI BIT

Di conseguenza anche il nono bit del codificatore (piedino 10) può assumere solo uno e zero; se lo si lascia aperto il decoder MC145028 legge come nono bit del codice lo stato uno, ovvero identifica l'Open con l'uno. Facendo un po' di conti possiamo dedurre che il sistema consente oltre 13.000 combinazioni, cioè 6561×2 (6561 dovute ai tre stati sui primi 8 bit, moltiplicate per 2



Per innestare la chiavetta occorre montare sullo stampato dell'unità base un connettore a 6 vie del tipo ad inserzione diretta, a passo 3,96 mm, del quale va saldata solo la fila di pin sotto.

che è il numero di stati possibili sul nono).

Per il codificatore i bit 1÷9 sono rispettivamente i piedini: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10; per il decoder sono 1, 2, 3, 4, 5, 15, 14, 13, 12. Tenetene conto per la programmazione, poiché il sistema funziona solo se i bit del codificatore sono impostati ciascuno analogamente al rispettivo del decoder.

Ovviamente, poiché la trasmissione dei dati dall'MC145026 all'MC145028 avviene in modo sincrono, il sistema può funzionare solo se gli oscillatori interni ai due integrati lavorano alla medesima frequenza; a ciò provvedono le reti R2, C2, C3 per il codificatore, e R9, C2 per il decoder.

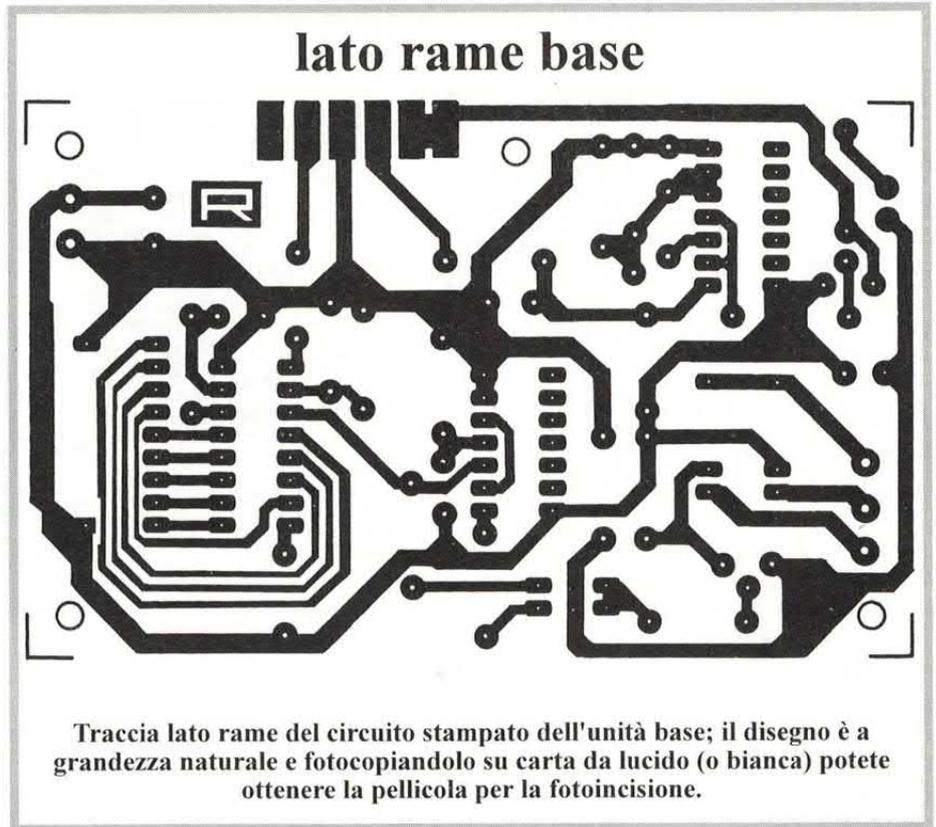
Il circuito funziona a 12 volt, che gli possono essere forniti dall'apparecchiatura a cui viene abbinato: nel caso di collegamento ad un impianto di allarme si può prelevare l'alimentazione dall'alimentatore di quest'ultimo, magari prevedendo una linea di antisabotaggio.

E siamo giunti alla parte pratica del progetto, che vi permetterà di realizzare la serratura elettronica in modo da capire, se ancora non siete riusciti, come funziona, vedendola all'opera.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sappiamo che il sistema è composto da due circuiti, quindi richiede la preparazione di due basette stampate; allo scopo illustriamo in queste pagine le relative tracce lato rame. I circuiti non sono critici, quindi li potete realizzare anche col metodo manuale, copiando le tracce sulle basette (dal lato ramato) con l'apposita penna.

Preparati i circuiti stampati si possono montare su di essi le resistenze e i diodi al silicio, quindi gli zoccoli per gli integrati; l'MC145026 consigliamo di saldarlo direttamente allo stampato della chiave, perché così facendo si riduce lo spessore di quest'ultima. Certo occorre un po' di attenzione, altrimenti lo si può danneggiare; perciò saldatelo tenendo la punta del saldatore su ciascun piedino per non più di 4 secondi, lasciando passare un

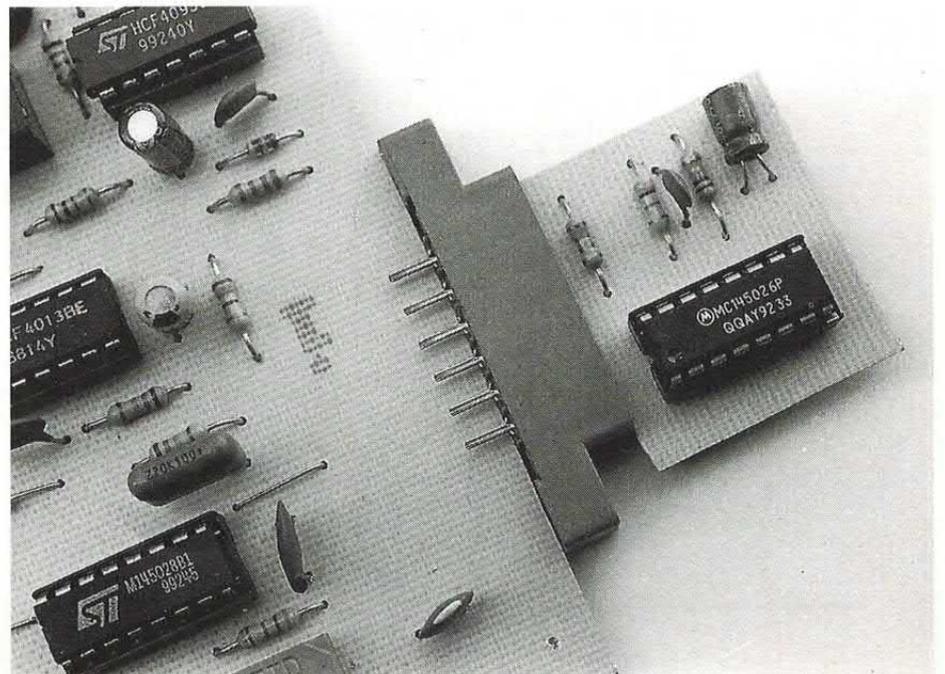


po' di tempo (almeno una decina di secondi) tra la prima e la seconda fila.

Su zoccolo montate invece i tre integrati della scheda base, facendo attenzione a posizionarli come indicato. Sistemati gli zoccoli si possono montare i dip-switch (quello

a 3 stati entra in un solo verso) i condensatori (prima quelli non polarizzati) e i transistor, quindi il LED. Il relè va montato per ultimo.

Eventualmente montate una morsettiera a tre posti per accedere ai suoi contatti ed una a due vie per l'alimentazione; il passo per i



morsetti è 5 mm.

Il connettore per l'innesto della chiave va montato saldandone una fila di piedini dal lato ramato; per poter innestare la chiave tenendone il lato componenti rivolto dalla stessa parte di quello della base occorre saldare la fila in basso, montando il connettore "a cavallo" del circuito stampato: come vedete nelle fotografie illustrate in queste pagine.

L'ULTIMO CONTROLLO

Bene, terminato il montaggio controllate (con l'aiuto degli schemi e dei piani di montaggio che trovate in queste pagine) che sia tutto ok, se ancora non l'avete fatto, innestate gli integrati nei rispettivi zoccoli. Per collaudare la serratura basta disporre di un alimentatore che possa erogare 12 o 15V, e almeno 100 milliampère.

Se l'avete potete pensare al collaudo del sistema: collegate i punti + e - 12V del circuito base ai rispettivi dell'alimentatore, e date tensione; inizialmente ponete tutti gli switch del DS1 in posizione centrale, in modo da disporre nello stato Open tutti i bit di codifica del decoder MC145028 (al limite ponete



ad 1, cioè al +, lo switch 9).

Sulla chiave, l'avrete già notato, non esiste un dip-switch per l'impostazione del codice dell'MC 145026; l'abbiamo fatto per ridurre al limite le dimensioni dello stampato.

Per impostare il codice, visto che è un'operazione che va fatta poche volte nella vita del dispositivo, basta collegare i piedini di codifica alle adiacenti piste di massa o di alimentazione positiva: infatti ogni piedino di codifica ha da una parte la pista positiva e da quella opposta

quella di massa.

Per ottenere lo stato 1 basta collegare il piedino voluto alla pista positiva, mediante un pezzetto di filo o una goccia di stagno; per ottenere lo zero va fatta la stessa cosa, però con la pista di massa. Inutile dire che per mettere nello stato Open un piedino è sufficiente lasciarlo isolato. Per la prima prova basta lasciare tutti i 9 bit isolati, poi, eventualmente si penserà a personalizzare la chiave.

PRIMA DEL COLLAUDO

Prima di procedere al collaudo si deve scegliere il modo di funzionamento del relè: consigliamo di chiudere il solo switch (del DS2) che collega D3 ad R8; lasciate aperto l'altro, cosicché il relè possa funzionare ad impulso, scattando solo durante la lettura.

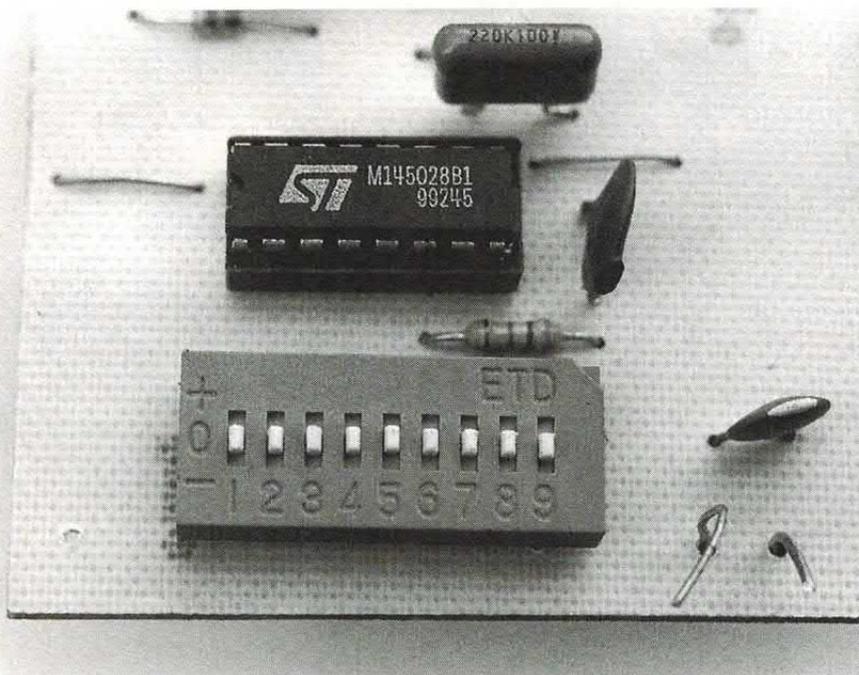
Quindi bisogna prendere la chiavetta ed innestarla nel connettore del circuito base; se l'avete innestata correttamente deve illuminarsi il LED rosso e il relè deve scattare, per poi ricadere poco dopo lo spegnimento del LED (che avviene dopo circa 2 secondi dall'innesto della chiavetta). Togliete la chiave e reinsertela dopo almeno un secondo: la sequenza deve ripetersi.

Provate ad aprire lo switch del DS2 relativo al D3 e chiudete solo quello che collega D4 ad R8; in tal modo si inserisce il funzionamento bistabile, cioè a livello: innestando la chiave una prima volta si accende il LED e scatta il relè, che però non ricade allo spegnimento del diodo luminoso.

Estraete la chiavetta e reinsertela: ora il LED deve accendersi nuovamente e il relè deve tornare a riposo; allo spegnimento del diodo luminoso il relè deve restare a riposo. Potrà tornare eccitato solo ad un nuovo inserimento della chiavetta.

Notate che se si chiudono entrambi gli switch (posizione ON) del DS2 prevale il funzionamento a livello, poiché se l'uscita del flip-flop è a livello alto dopo la commutazione zero/uno al piedino 11 del decoder, T2 viene mantenuto comunque in saturazione ed il relè non ricade.

□



Sulla scheda base una serie di dip-switch a tre stati (raccolti in un unico componente) permette di impostare il codice per il decoder MC145028; ricordate che il nono bit non può essere "open".

speciale radiocomandi

Per controllare a distanza qualsiasi dispositivo elettrico o elettronico. Disponiamo di una vasta scelta di trasmettitori e ricevitori a uno o più canali, quarzati o supereattivi, realizzati in modo tradizionale o in SMD.

Gamma completa radiocomandi:

Supereattivi 300 MHz

TX3001 (tx 1 canale)	Lit. 35.000
TX3002 (tx 2 canali)	Lit. 37.000
TX3004 (tx 4 canali)	Lit. 40.000
RX3001 (rx 1 canale)	Lit. 65.000
RX3002 (rx 2 canali)	Lit. 86.000
ANT/300 (antenna accordata)	Lit. 25.000

Quarzati 30 MHz

TXQ1 (tx 1 canale)	Lit. 50.000
TXQ2 (tx 2 canali)	Lit. 55.000
TXQ4 (tx 4 canali)	Lit. 60.000
RXQ1 (rx 1 canale)	Lit. 100.000
RXQE (espansione 1 canale)	Lit. 20.000
ANT/29.7 (antenna accordata)	Lit. 25.000

Miniatura 300 MHz

TX1C (tx 1 canale)	Lit. 32.000
TX2C (tx 2 canali)	Lit. 40.000
FT81M (rx 1 canale miniatura)	Lit. 42.000
FT24M (rx 1 canale)	Lit. 45.000
FT26M (rx 2 canali)	Lit. 70.000

Supereterodina 433 MHz

TX1CSAW (tx 1 canale)	Lit. 42.000
TX2CSAW (tx 2 canali)	Lit. 48.000
FT84M (rx 2 canali)	Lit. 98.000

Codificato 16 canali

(disponibile solo in scatola di montaggio)

FT89/300 (tx 16 canali 300 MHz)	Lit. 58.000
FT90/300 (rx 16 canali 300 MHz)	Lit. 115.000
FT89/433 (tx 16 canali 433 MHz)	Lit. 72.000
FT90/433 (rx 16 canali 433 MHz)	Lit. 152.000

Radiocontrollo UHF 2 canali

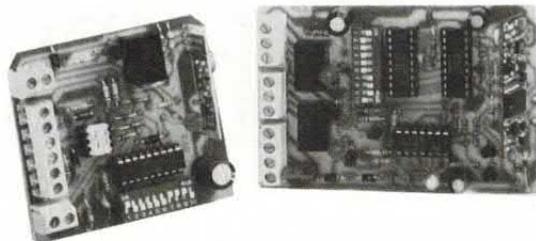
(disponibile solo in scatola di montaggio)

FT87K (tx 2 canali)	Lit. 56.000
FT88K (rx 2 canali)	Lit. 94.000

Tutti i prezzi dei radiocomandi si intendono già comprensivi di IVA e relativi all'esecuzione montata e collaudata (salvo diversa indicazione).

Vendita al dettaglio e per corrispondenza di componenti elettronici attivi e passivi, scatole di montaggio, strumenti di misura, apparecchiature elettroniche in genere. Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:

RADIOCONTROLLO UHF 2 CANALI



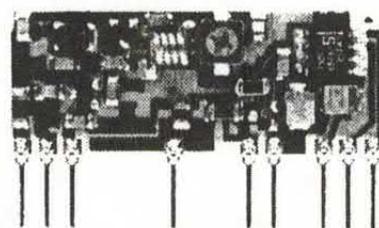
NEW

Il sistema, che comprende un trasmettitore e un ricevitore codificati (MM53200), ha una portata massima di circa 1 Km. Altissima affidabilità grazie all'impiego nella sezione a radiofrequenza di un nuovo modulo ibrido con una frequenza di lavoro di 433.92 MHz, in grado di erogare una potenza di ben 50 mW. Elevata stabilità in frequenza garantita da un risonatore SAW. Le due uscite a relè possono funzionare in modo monostabile o bistabile.

MODULI IN SMD

Una linea completa di moduli in SMD adatti per sopperire a qualsiasi esigenza nel campo dei radiocomandi con una ampia scelta di soluzioni. Questi prodotti sono il frutto di una tecnologia d'avanguardia che consente un drastico contenimento delle dimensioni pur in presenza di elevate prestazioni. Tutti i moduli sono montati e tarati automaticamente a garanzia di un costante standard qualitativo.

modulo RF290A in scala 1:1



RF290A (Modulo ricevitore RF 300 MHz)	Lit. 15.000
TX300 (Modulo trasmettitore 300 MHz)	Lit. 18.000
D1MB (Modulo di decodifica Motorola monocanale)	Lit. 19.500
D2MB (Modulo di decodifica Motorola due canali)	Lit. 26.000
RXSTD433 (Ricevitore supereterodina 433.92MHz)	Lit. 52.000
TX433SAW (Trasmettitore 433.92 MHz 50 mW)	Lit. 30.000
RTXDATA (Modulo ricetrasmittitore RF dati digitali)	Lit. 36.000
SU1 (Modulo ultrasuoni 40 KHz)	Lit. 18.000

E' disponibile il nuovo catalogo Futura "IDEE IN ELETTRONICA". EL2000

Prenotalo subito inviandoci questo coupon.

Desidero ricevere gratuitamente il nuovo catalogo Futura al seguente indirizzo:

Nome: _____ Cognome: _____

Via: _____ Cap: _____

Citta: _____ Prov: _____



FUTURA ELETTRONICA

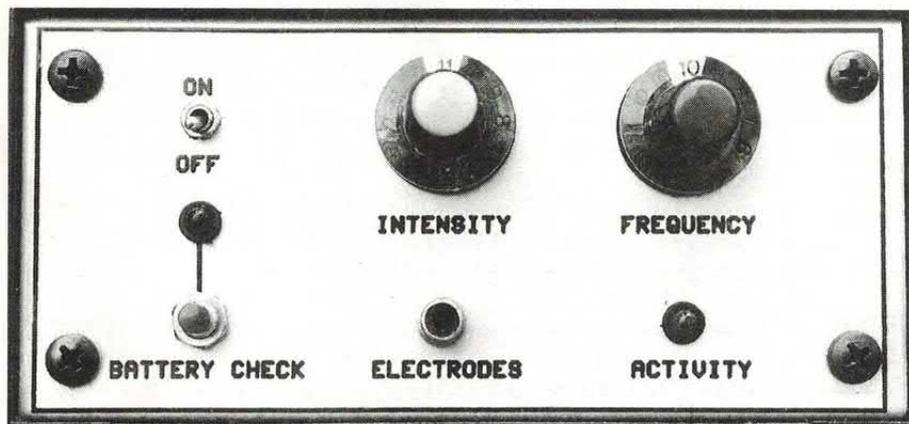
V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200

MEDICAL

ELETTRO ANALGESIA

OLTRE A CURARE LE MALATTIE, CON L'ELETTROSTIMOLAZIONE SI PUÒ RIDURRE E CANCELLARE DOLORI DI DIVERSA NATURA: BASTA SCEGLIERE ACCURATAMENTE I LIVELLI DI TENSIONE E LA FORMA DEGLI IMPULSI, COME DIMOSTRA IL PROGETTO PUBBLICATO IN QUESTE PAGINE, AMPIAMENTE SPERIMENTATO IN OSPEDALE.

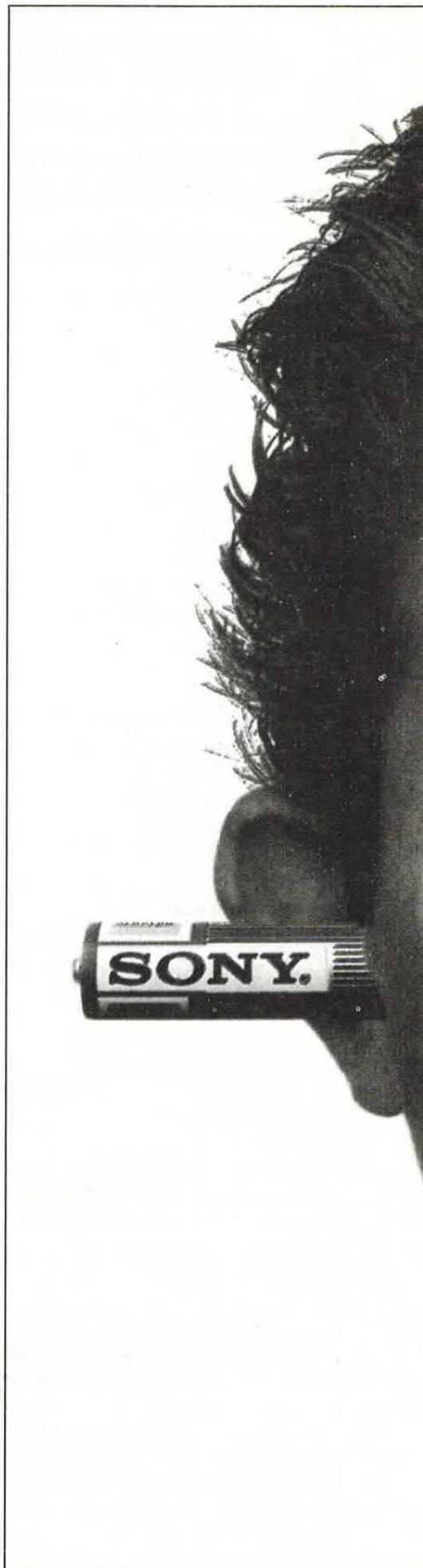
di GIANPIERO FILELLA



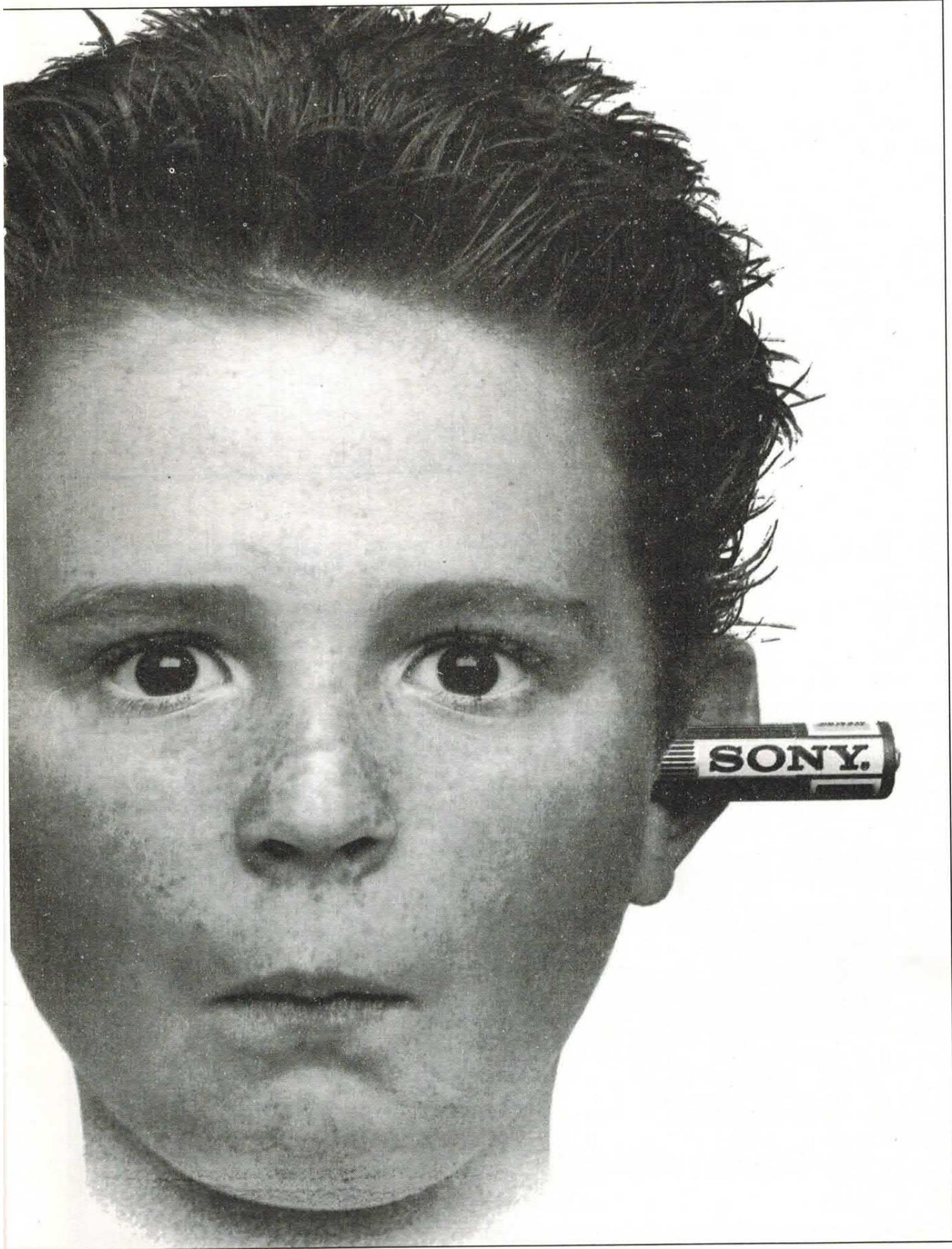
La salute è molto importante e conservarla il più a lungo possibile è fondamentale, per non dire doveroso; ciò significa riguardarsi, evitare comportamenti a rischio, curare per tempo ogni malattia e se possibile prevenirla. Per conservare un buono stato di salute bisogna fare attenzione anche nel curarsi, preferendo, quando possibile, rimedi alternativi ai medicinali tradizionali, che se danno risultati certi determinano, in qualche caso, effetti collaterali anche pericolosi.

Rimedi alternativi (a parte l'incerta e dubbia "omeopatia") sono i trattamenti di elettrostimolazione, magnetoterapia, stimolazione ultrasonica, e laserterapia; li conosciamo bene anche perché abbiamo avuto modo di sperimentarne e realizzarne qualcuno in passato.

Sappiamo che le cure di questo tipo hanno un certo effetto e il loro esito non è legato a fattori astratti, ma alla struttura fisica e chimica delle cellule che compongono il nostro corpo, certamente (perché è stato



SONY



dimostrato da noti ricercatori) sensibile alla somministrazione di energia, sia sotto forma di luce, che elettrica o magnetica.

E' chiaro che poi la misura in cui cure come la magnetoterapia o l'elettrostimolazione sono efficaci, dipende molto dal soggetto che le riceve e da come vengono eseguite. Comunque crediamo nella loro validità, perciò abbiamo pubblicato diversi apparecchi per magnetoterapia, elettrostimolazione e laserterapia.

Per lo stesso motivo in questo articolo presentiamo un nuovo apparecchio per elettrostimolazione, il cui scopo non è la cura di malattie di vario genere (come è invece per l'elettroagopuntura) ma la terapia del dolore; il nostro apparecchio è infatti un elettroanalgesico, cioè un dispositivo che permette di alleviare e cancellare anche per lungo tempo dopo le applicazioni dolori di varie origini.

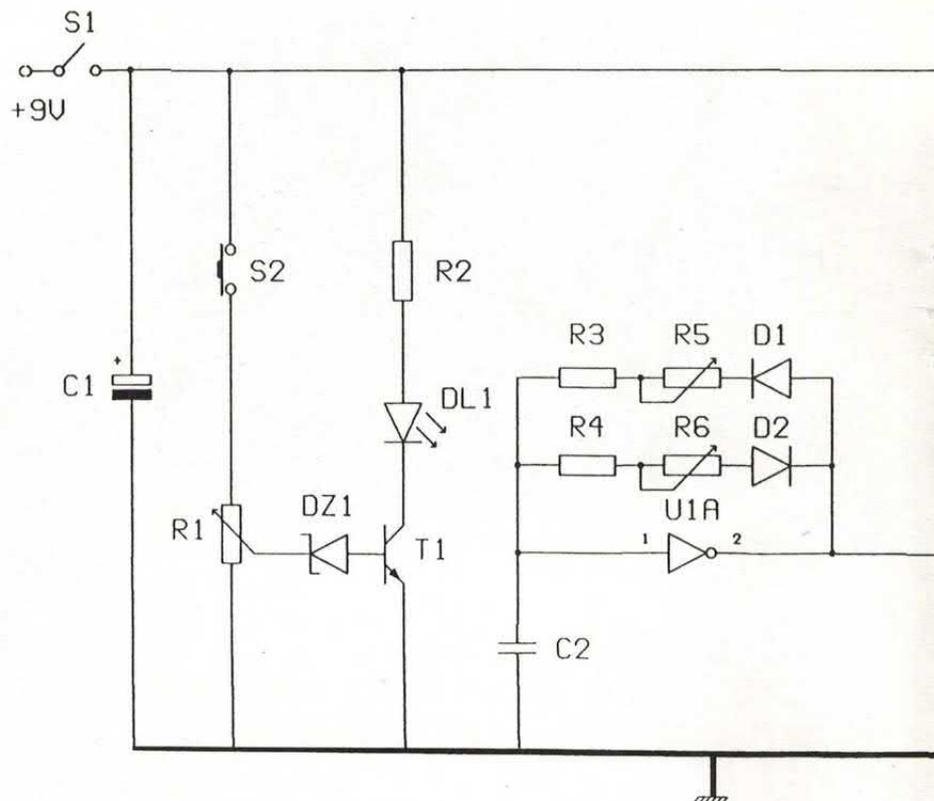
Il dispositivo si usa come un elettrostimolatore per agopuntura: ha due elettrodi che si appoggiano alla pelle e permettono di applicare tensione in corrispondenza di alcuni centri nervosi. A differenza dell'elettroagopuntura il dispositivo elettroanalgesico ha il solo scopo di non far sentire i dolori; nemmeno durante le applicazioni, poiché gli impulsi di tensione che genera sono stati

studiati in modo da dare la massima azione analgesica senza provocare il classico pizzico dell'elettroagopuntura.

Per capire bene come funziona il dispositivo che proponiamo e perché utilizzandolo si può placare il dolore anche per molto tempo dopo aver

terminato le applicazioni, dobbiamo fare un salto nella teoria dell'elettrostimolazione analgesica, ovvero conoscere come si propaga e si avverte la sensazione di dolore.

Come tutte le sensazioni, il dolore corrisponde a degli impulsi elettrici di lieve intensità che partono dalle

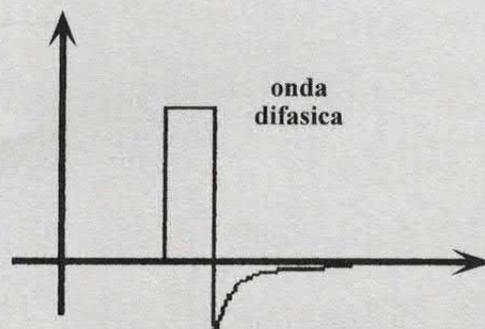
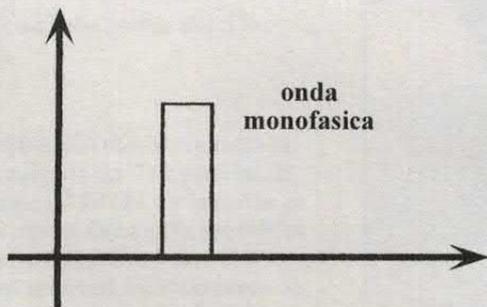


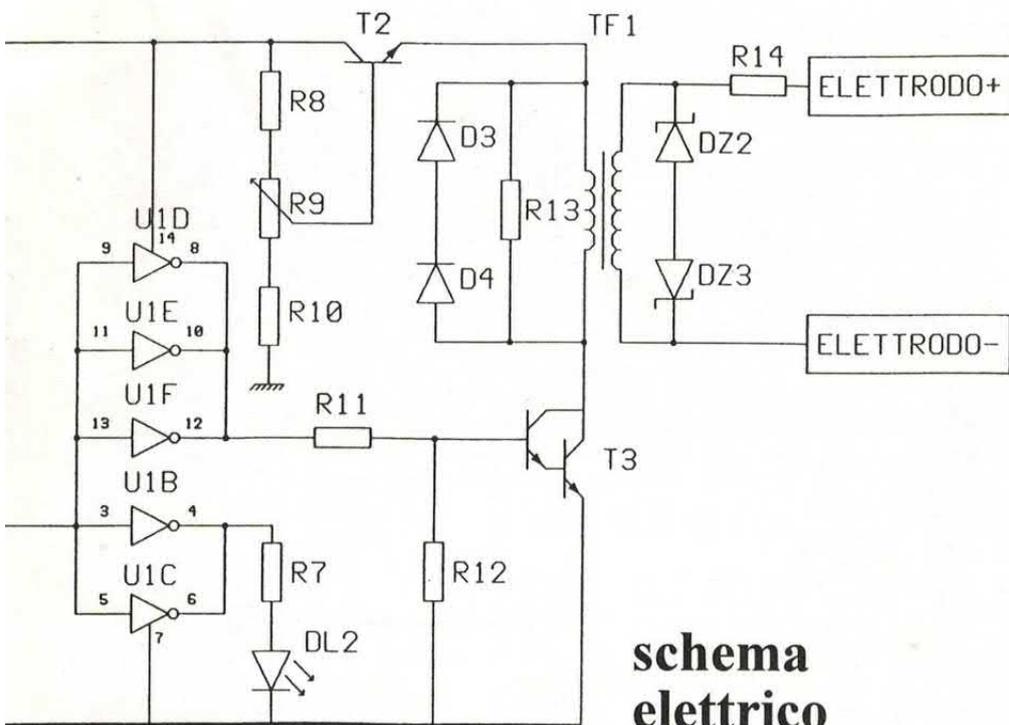
GLI IMPULSI ANALGESICI

L'elettrostimolazione viene solitamente condotta applicando in alcuni punti del corpo umano degli impulsi di tensione dell'ampiezza di diverse decine di volt; detti impulsi sono rettangolari, positivi, e di solito durano qualche millisecondo ciascuno. Gli impulsi di questo genere sono detti monofasici.

C'è però un altro tipo di elettrostimolazione, quella con le onde difasiche: si svolge con onde elettriche composte da un impulso (vedi figura) positivo seguito da uno negativo di minor ampiezza; il rapporto tra l'ampiezza dell'impulso positivo e quella del negativo è di 10 a 3. La durata degli impulsi è circa 200 microsecondi.

Le onde difasiche vengono preferite (anche da noi) alle monofasiche perché consentono una stimolazione più efficace, non dolorosa, senza controindicazioni, e con effetto più prolungato (anche 10 ore dopo la fine dell'applicazione); le onde monofasiche invece determinano effetti analgesici fino ad una mezz'ora dopo la fine della stimolazione, e possono essere applicate per non più di tre quarti d'ora perché possono danneggiare la membrana delle cellule nervose.





schema elettrico

fibre di maggior calibro (L) e le fibre di calibro minore (S).

Quando vi è attività nelle fibre di calibro minore (S) si avverte la sensazione di dolore, pertanto la stimolazione delle fibre di maggior calibro (L), mediante l'uso della corrente variabile, bloccherebbe il passaggio degli impulsi dolorosi. Infatti, applicando una corrente variabile con una determinata frequenza ed una determinata tensione, tramite due elettrodi posti nella zona da trattare, si stimola l'attività delle fibre di maggior calibro (L) e si inibisce, con conseguente riduzione del dolore, l'attività delle fibre di minor calibro (S).

LA SENSAZIONE DI DOLORE

Le correnti utilizzate in elettroanalgesia sono rappresentate dalle correnti ad impulsi rettangolari a onda monofasica o difasica (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation: T.E.N.S.).

Le onde monofasiche hanno un'azione che inizia precocemente, ma dura per pochi minuti (20-30) dopo la fine dell'applicazione. Inoltre provocano facilmente l'accomodazione delle fibre nervose, possono risultare dannose per la membrana

terminazioni nervose dove si verificano e raggiungono il cervello, che è poi quello che effettivamente concretizza la sensazione. Poiché gli stimoli nervosi viaggiano sempre sotto forma di impulsi elettrici, è ovvio che il nostro sistema nervoso può essere influenzato in qualche misura dalla somministrazione di energia elettrica.

Per spiegare l'effetto analgesico della corrente variabile si può considerare la "gate theory", Teoria del Controllo di Soglia, di Melzack e Wall secondo la quale la stimolazione di alcuni nervi chiude le "porte" al dolore.

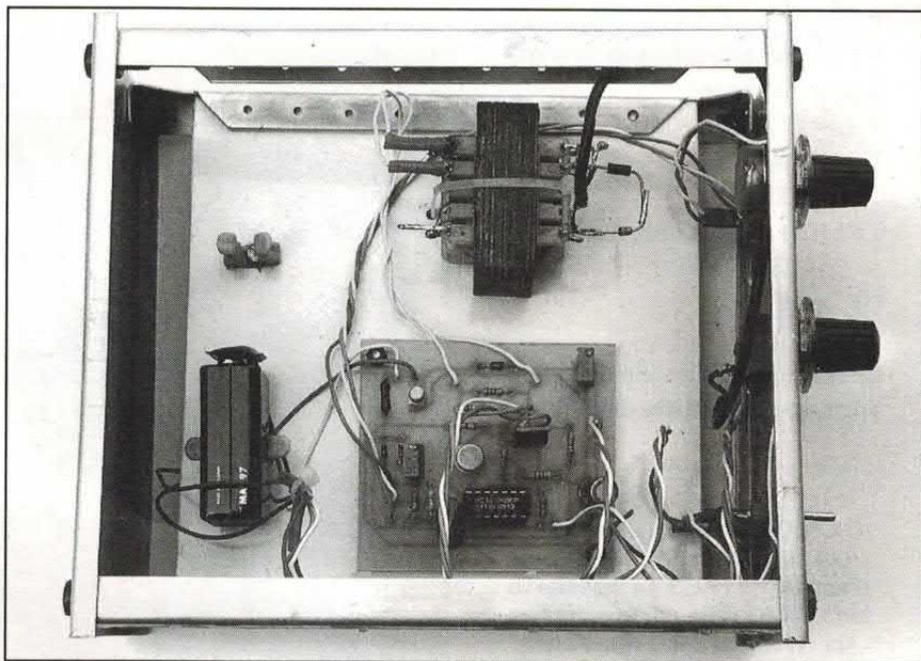
Ogni sezione di nervo spinale è costituito oltre che da fibre motrici anche da altri due tipi di fibre: le

L'EFFETTO ANALGESICO

Per rendercene conto esaminiamo i meccanismi per i quali una corrente elettrica esplica un effetto analgesico.

Due elettrodi, di segno opposto, a contatto con una fibra nervosa, provocano effetti diversi: depolarizzazione al catodo e iperpolarizzazione all'anodo. Pertanto in corrispondenza del polo positivo, si osserverà una diminuzione dell'eccitabilità nervosa, fino al punto da impedire il passaggio di uno stimolo sensitivo, con conseguente anestesia.

Questo meccanismo è solo possibile con l'uso della corrente continua dato che una corrente variabile, cambiando continuamente le caratteristiche di intensità e direzione, non è in grado di produrre in un punto iperpolarizzazione prolungata.

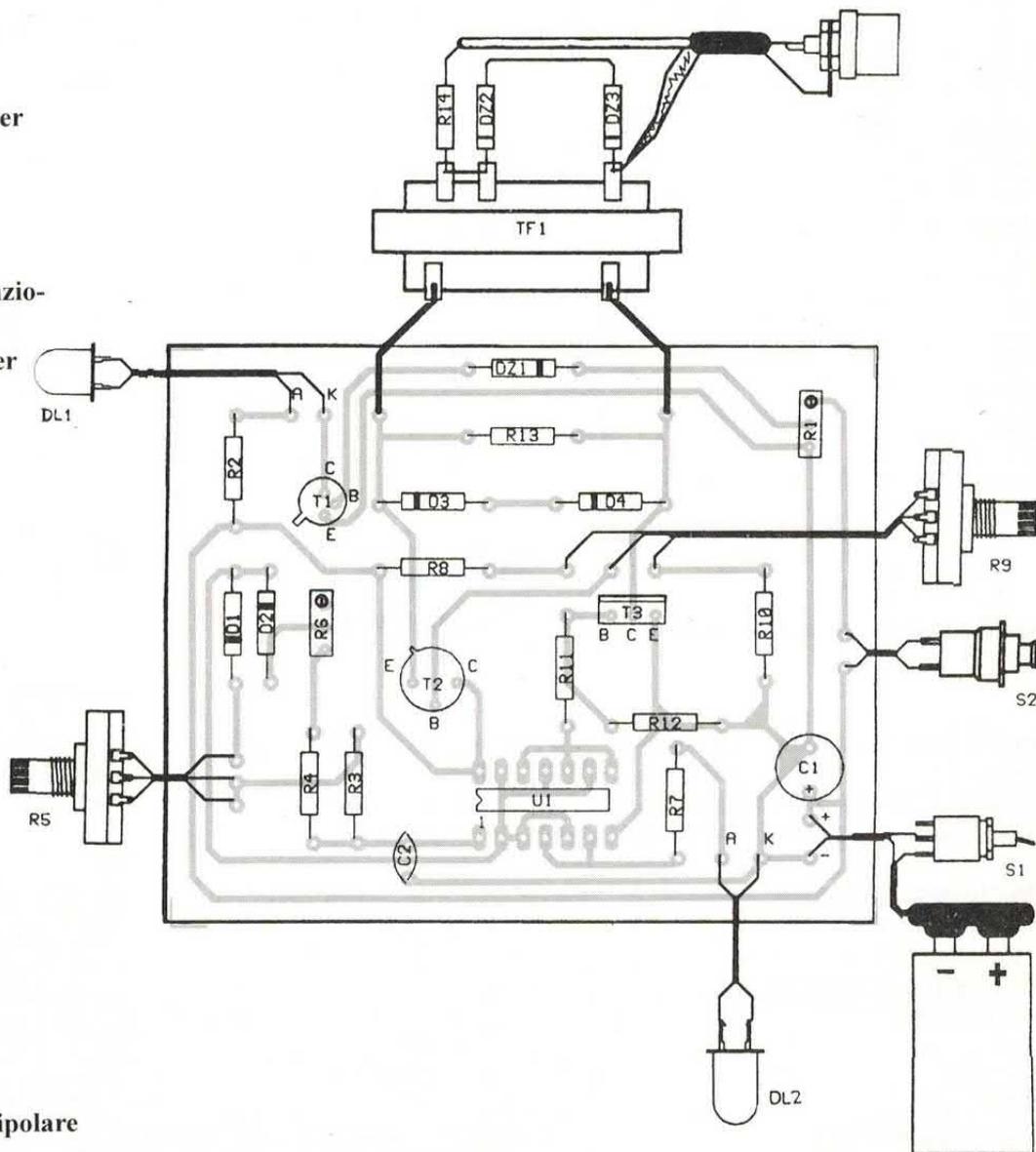


Sebbene vada alimentato a pile l'apparecchio prevede l'uso di un trasformatore, che serve per elevare il livello degli impulsi di tensione generati dall'oscillatore, per inviarli agli elettrodi.

disposizione componenti

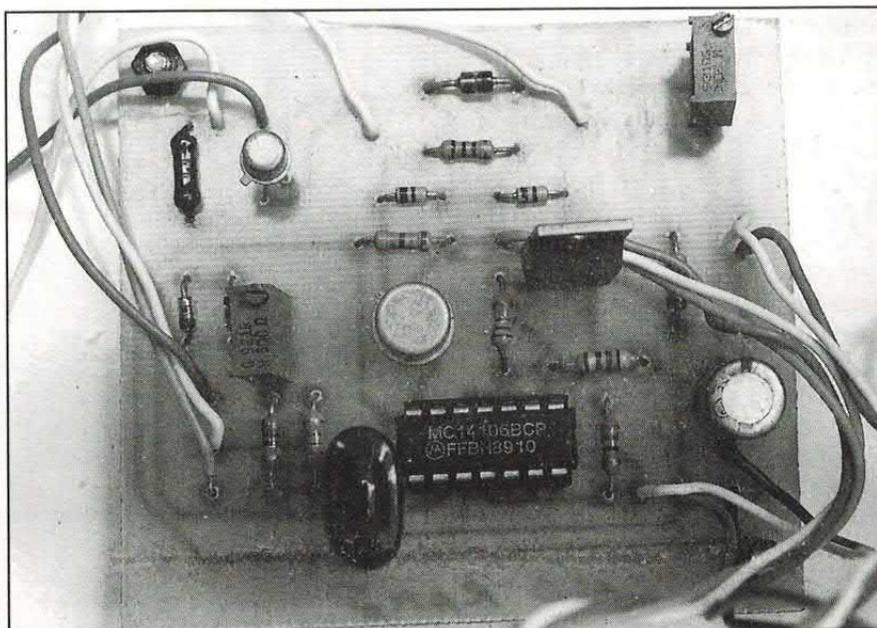
COMPONENTI

- R 1 = 20 Kohm trimmer
cermet vert.
- R 2 = 2,2 Kohm
- R 3 = 33 Kohm
- R 4 = 47
- R 5 = 2,2 Mohm potenziometro lin.
- R 6 = 500 ohm trimmer
cermet vert.
- R 7 = 33 ohm
- R 8 = 180 ohm
- R 9 = 4,7 Kohm
- R10 = 180 ohm
- R11 = 1 Kohm
- R12 = 1 Kohm
- R13 = 15 Kohm
- R14 = 470 Ohm
- C 1 = 47 μ F - 25VL
elettrolitico
- C 2 = 470 nF - pol.
- D 1 = 1N4148
- D 2 = 1N4148
- D 3 = 1N4150
- D 4 = 1N4150
- DL1= Led rosso
- DL2= Led verde
- DZ1= 6,8V - 0,5W
- DZ2= 110V - 0,5W
- DZ3= 36V - 0,5W
- S 1 = Interruttore unipolare
- S 2 = Pulsante
- T 1 = BC107
- T 2 = 2N1711
- T 3 = TIP121
- TF1 = Trasformatore
220/14V
- U1 = 40106



Le resistenze fisse sono da $\frac{1}{4}$ di Watt, con tolleranza del 5%.

Il CMOS 40106 va montato su uno zoccolo da 7+7 piedini. Il transistor TIP121 va inserito in modo che la sua parte metallica sia rivolta al D4. I due Zener vanno montati direttamente ai capi del secondario del trasformatore di uscita.



cellulare ed il trattamento, a volte fastidioso, non può prolungarsi per più di 30-45 minuti.

Con le onde difasiche, quelle generate dal nostro apparecchio, l'effetto analgesico inizia più tardi, ma persiste per 8-10 ore dopo il termine della stimolazione.

La deflessione dell'onda negativa che segue l'onda principale positiva non permette l'assuefazione della fibra nervosa, non provoca danni alla membrana cellulare e, perciò, il trattamento può essere effettuato anche per molte ore. In relazione al loro meccanismo d'azione le correnti rettangolari (T.E.N.S.) vengono utilizzate ponendo sulla zona da trattare, ovvero sul trigger-point (zona di maggior dolorabilità), l'elettrodo collegato con il polo negativo.

Bene, noto il funzionamento dell'elettroanalgesia possiamo vedere come vengono prodotti gli impulsi "stimolatori". Analizziamo l'apparecchio elettroanalgesico.

CIRCUITO ELETTRICO

La porta U1A dell'integrato 40106 viene utilizzata come oscillatore astabile la cui frequenza viene determinata dal valore della capacità del condensatore poliestere C2 e dalle resistenze R3, R4, R5 e R6, poste tra il piedino 1 e, tramite i diodi D1 e D2, il piedino 2 del 40106.

La frequenza variabile tra 2 e 120Hz, necessaria per ottenere l'effetto analgesico, viene regolata tramite il potenziometro lineare R5 mentre la durata degli impulsi positivi, 2ms circa, tramite il trimmer R6.

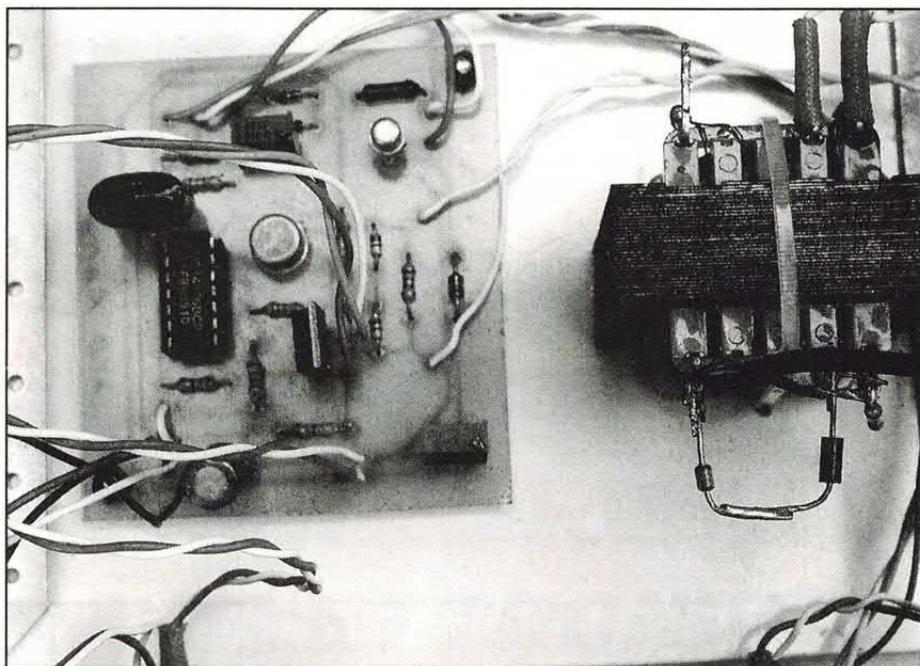
Gli impulsi presenti sul pin 2 della porta U1A vengono applicati agli ingressi del gruppo U1D, U1E, U1F e del gruppo U1B, U1C che oltre ad invertire gli impulsi provenienti dall'oscillatore ne amplificano il segnale. Il diodo led DL2 (activity), collegato alle porte logiche U1B e U1C tramite R7, consente la visualizzazione della variazione della frequenza.

Sui piedini 8, 10 e 12 preleveremo gli impulsi che applicheremo alla base del transistor T3 ad elevato guadagno, con funzione di interruttore, il quale a sua volta piloterà,

AVVERTENZE E PRECAUZIONI D'USO

L'apparecchio va usato solo sotto controllo medico. Non usare alimentatori da rete o altre fonti di alimentazione se non la batteria da 9V. Spegnerne l'apparecchio prima di applicare o rimuovere gli elettrodi. Non applicare gli elettrodi direttamente sugli occhi. Precauzioni devono essere prese nel caso in cui il paziente sia affetto da particolari patologie: esempio epilessia, cardiopatia, etc. Non applicare gli elettrodi durante il trattamento su zone infiammate, su eruzioni cutanee, vene varicose, flebiti. Irritazioni cutanee si possono verificare nei punti di applicazione degli elettrodi con applicazioni prolungate. Utilizzare due elettrodi autoadesivi riusabili, acquistabili presso qualunque negozio di materiale elettromedicale, collegati all'apparecchio con due cavetti di colore diverso. Pulire accuratamente la cute nel punto di applicazione degli elettrodi.

Assicurarsi che l'apparecchio sia spento e che le manopole "INTENSITY" e "FREQUENCY" siano completamente ruotate in senso antiorario (minimo valore). In relazione al tipo di disturbo da curare applicare gli elettrodi sulla zona da trattare, facendoli aderire perfettamente alla cute nelle posizioni consigliate nelle figure, nelle quali a scopo esemplificativo sono state rappresentate solo alcune zone da trattare. È evidente che se, ad esempio nel caso della gonalgia, il dolore dovesse manifestarsi sul ginocchio sinistro, gli elettrodi vanno posizionati sul ginocchio sinistro. Posizionare l'elettrodo negativo sul punto dolente e quello positivo in una delle posizioni indicate in figura a seconda della zona da trattare. Accendere l'apparecchio, premere il pulsante "BATTERY CHECK" per verificare lo stato di carica della batteria (led acceso). Per ottenere un effetto analgesico immediato ma meno prolungato nel tempo, regolare la manopola della frequenza su valori elevati. Per ottenere, invece, un effetto analgesico meno rapido ma più durevole nel tempo, regolare la manopola della frequenza su valori bassi. Ruotare lentamente la manopola "INTENSITY" in senso orario fino ad avvertire in corrispondenza della parte interessata un leggero formicolio e non una contrazione muscolare. La durata di ogni applicazione varia dai 10 ai 30 minuti e può essere ripetuta ogni giorno o a giorni alterni, a seconda dell'intensità della sintomatologia e della sensibilità del soggetto.



Sulla basetta prendono posto quasi tutti i componenti; i potenziometri, gli interruttori, i LED ed il trasformatore elevatore vanno montati all'esterno e collegati con spezzoni di filo.

INDICAZIONI ELETTROTERTAPICHE

- Dolori post-traumatici o articolari.
- Dolori a carico di cicatrici da intervento chirurgico.
- Artriti e periartriti acute e sub-acute.
- Artralgie croniche.
- Nevralgie e irritazioni radicolari (lombalgie, sciatalgie, cervicobrachialgie, nevralgie del trigemino).
- Tenosinoviti.
- Epicondiliti ed epitrocleiti
- Torcicollo

TORCICOLLO: stato di contrattura dei muscoli cervicali che produce una torsione del collo e una posizione innaturale della testa (Fig.1-A).

SINDROME DEGLI ADDUTTORI: complesso sintomatologico che interessa i muscoli adduttori della coscia (Fig.1-B).

GONALGIA: Dolore al ginocchio (Fig.1-C).

EPITROCLEITE: infiammazione dei tendini che interessa la parte interna del gomito e dell'avambraccio (Fig.2-D).

ARTROSI METACARPO-FALANGEA: malattia che interessa le articolazioni della mano e delle dita (Fig.2-E).

DISTORSIONE TIBIO-TARSICA: stato di contorsione della caviglia (Fig.3-F).

PERIARTRITE SCAPOLO-OMERALE: infiammazione dei tessuti molli posti a livello dell'articolazione della spalla (Fig.2-G).

LOMBOSCIATALGIA: sindrome dolorosa che interessa la zona lombare e la parte posteriore della gamba (Fig.3-H).

CERVICOBRACHIALGIA: dolore al collo che si irradia al braccio, a causa della compressione di radici nervose del midollo spinale cervicale (Fig.3-I).

NEURALGIA INTERCOSTALE: dolore intercostale (Fig.3-L).

DORSALGIA: dolore al dorso o alla schiena (Fig.4-M).

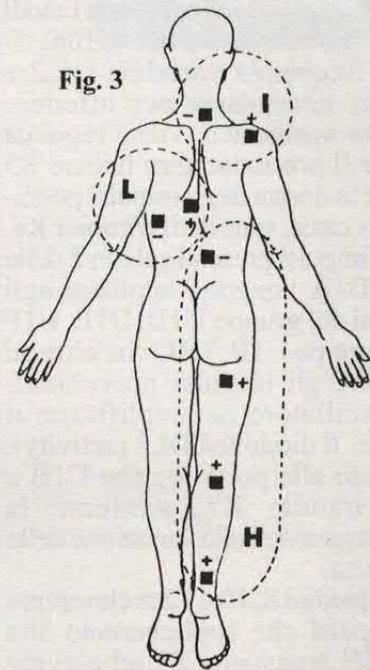
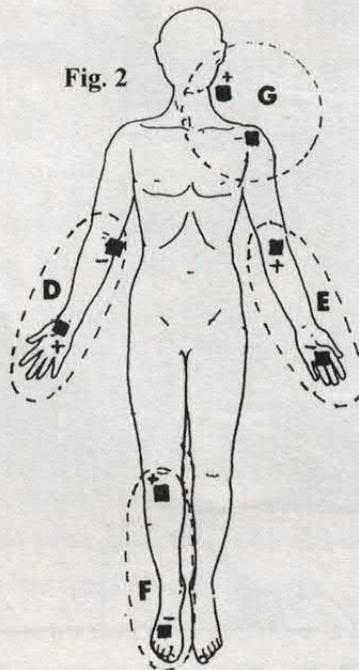
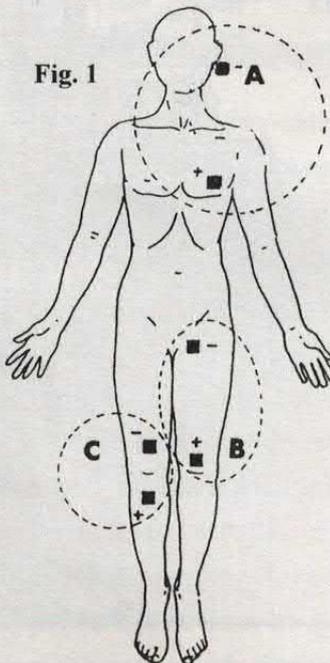
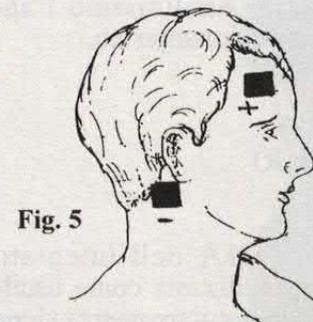
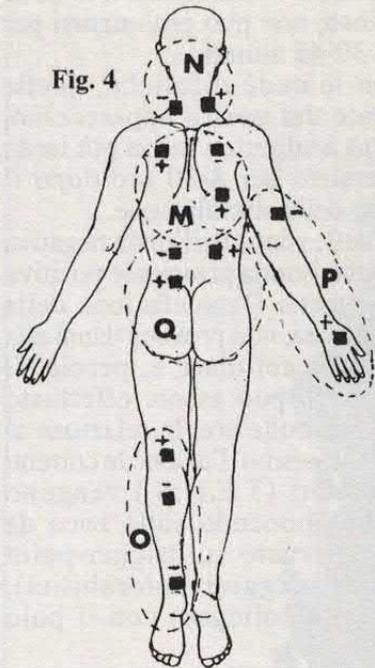
CEFALEA FUNZIONALE: cefalea causata da tensione, stress o altri disturbi emotivi, che provoca spesso una rigidità dei muscoli del collo o del trapezio (Fig.4-N).

TENDINITE ACHILLEA: infiammazione del tendine di Achille (Fig.4-O).

EPICONDILITE: infiammazione dell'epicondilo o dei tessuti circostanti l'epicondilo dell'omero chiamata gomito del tennista (Fig.4-P).

LOMBALGIA: dolore che interessa la parte bassa della schiena (Fig.4-Q).

CEFALEA SOVRAORBITALE: dolore alla testa che colpisce la zona frontale e in modo particolare la regione oculare (Fig.5).



tramite il collettore, l'avvolgimento primario (lato bassa tensione) del trasformatore elevatore TF1 con un rapporto di trasformazione 220/14.

Ogni qualvolta sulla base del T3 giungerà un impulso positivo, il transistor si porterà in conduzione e all'avvolgimento del trasformatore verrà applicata una tensione, dipendente dalle condizioni di T2, che ritroveremo elevata di circa 15 volte sull'avvolgimento secondario.

Terminato l'impulso positivo, il transistor T3 passa in interdizione e per l'effetto induttivo del trasformatore si otterrà una extratensione inversa che sfrutteremo per ottenere l'impulso negativo.

Il transistor T2 svolge il compito di regolare la corrente che scorre nel primario del trasformatore TF1 e quindi l'ampiezza finale dell'impulso.

I diodi D3 e D4 proteggono il transistor T3 dalle extratensioni, mentre R13 attenua le autooscillazioni.

LE AMPIEZZE IN USCITA

Sul secondario del trasformatore sono presenti un impulso positivo ed uno negativo, ciascuno di ampiezza massima di 135V circa, pari alla tensione applicata sul primario 9V per il rapporto di trasformazione di 15.

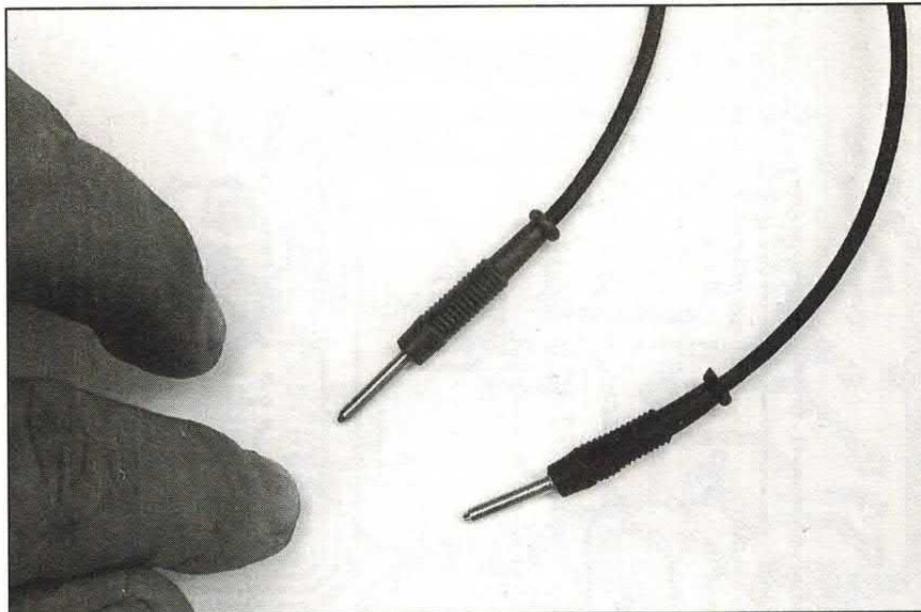
L'ampiezza dell'impulso positivo viene limitata ad una tensione di 110V dal diodo zener DZ2, mentre quella negativa, che per la sua efficacia può corrispondere a un terzo della positiva, viene limitata ad una tensione di 36V dallo zener DZ3.

L'elevata tensione non deve preoccupare, in quanto la corrente, limitata anche da R14, è estremamente bassa.

Il controllo dello stato di carica della batteria (BATTERY CHECK) è affidato al circuito costituito da S1, R1, DZ1, T1, DL1 e R2.

Il led si accende se la tensione raggiunge un valore base fissato attraverso il trimmer R1 (con funzione di partitore) quando viene chiuso il circuito attraverso S2.

Nonostante il montaggio non sia molto complicato e benché non esista una regola precisa nel montaggio dei componenti, noi consigliamo, per ottenere un corretto funzionamento,

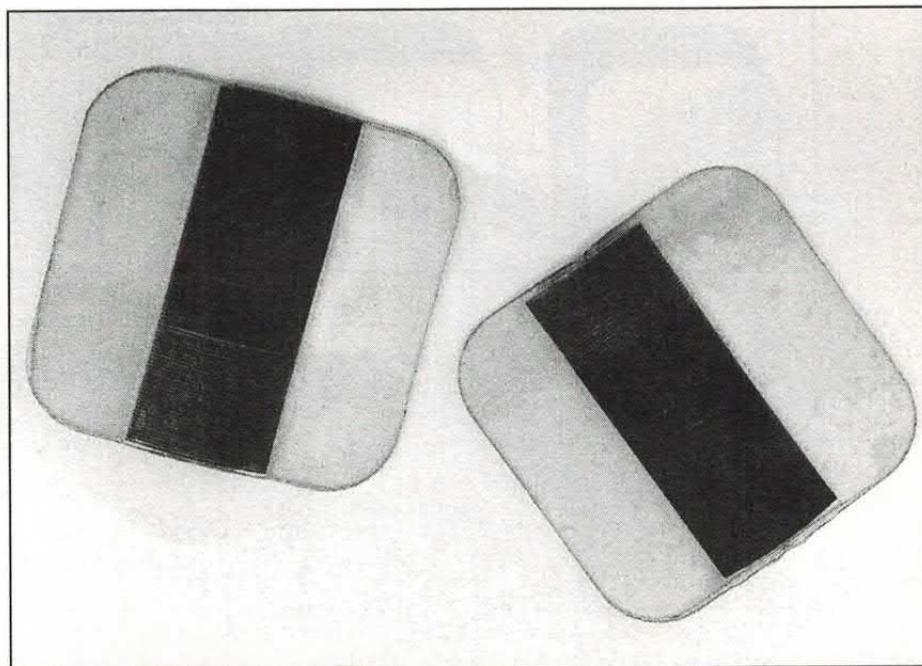


Per connettere gli elettrodi bisogna approntare un cavetto con un connettore RCA ai cui terminali vanno collegati due fili isolati terminanti con spinette tipo quelle dei puntali dei tester.

CONTROINDICAZIONI

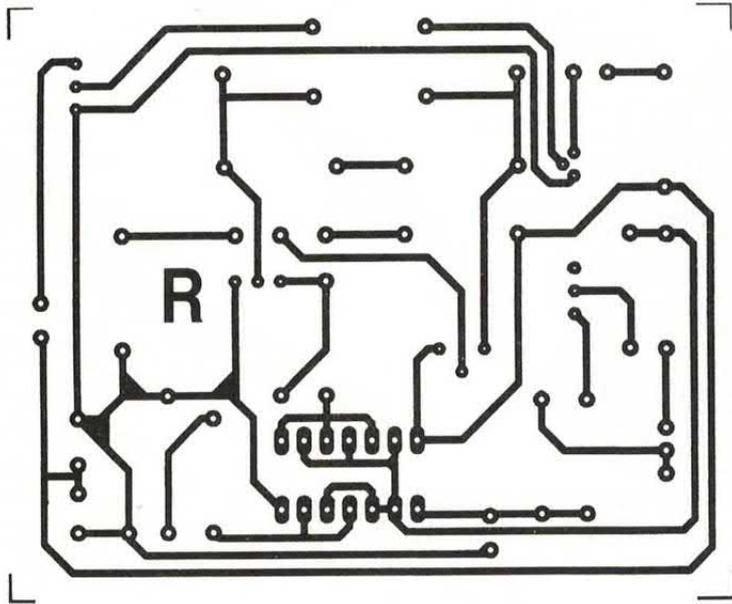
L'apparecchio non deve essere usato:

- su pazienti portatori di Pace-Maker cardiaco.
- su pazienti durante la gravidanza.
- su pazienti affetti da tumore.
- applicando gli elettrodi sui nervi del seno carotideo.
- per applicazioni transcraniche.
- per il trattamento di sindromi dolorose non diagnosticate e fino a che non ne venga stabilita l'etiologia.



Le placche in gomma conduttiva sono realizzate in modo da innestarvi le spinette dei cavi in arrivo dallo stimolatore; per le applicazioni consigliamo di fissarle avvolgendole con delle strip.

lato rame



di attenersi a piccoli suggerimenti. Usando uno zoccolo per l'integrato U1 eviterete che venga distrutto dal calore del saldatore; la tacca di riferimento dovrà essere orientata nel giusto verso, osservando lo schema pratico di montaggio.

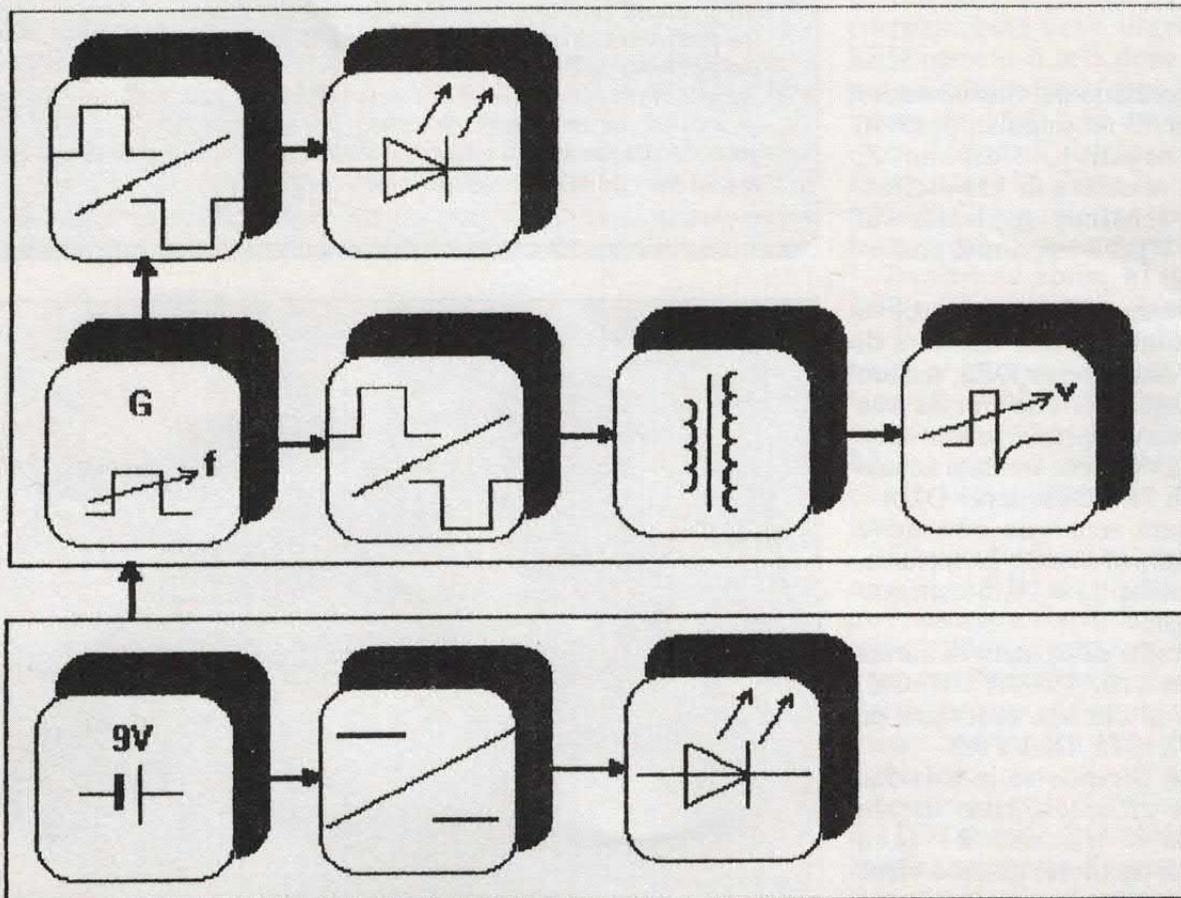
REALIZZAZIONE PRATICA

Le resistenze sono tutte da un 1/4W con tolleranza del 5%. I diodi hanno una polarità che va rispettata; la fascia che contorna un solo lato del corpo rappresenta il catodo.

Il condensatore elettrolitico C1 è un componente polarizzato e quindi ha un orientamento ben preciso. Per quanto riguarda il montaggio dei transistor bisogna prestare attenzione alla tacca di riferimento.

Collegate alla basetta, attraverso

SCHEMA A BLOCCHI



Il disegno qui sopra illustra in breve come funziona lo stimolatore: un generatore a frequenza regolabile (blocco G-f) pilota un inverter logico che dà la segnalazione ottica, ed un altro che pilota il trasformatore elevatore, al cui secondario si trovano gli impulsi a tensione variabile.

dei fili, R5, R9, DL1, DL2, S2 e S1. Per completare il circuito dovrete soltanto montare il trasformatore TF1 sul cui secondario (lato 220V) devono essere saldati in parallelo all'avvolgimento i due diodi DZ2 e DZ3 e in serie la resistenza R14.

Un cavetto schermato e una presa coassiale consentono il collegamento agli elettrodi. Prima di inserire il circuito all'interno di un contenitore controllatene il funzionamento, collegando una pila da 9V e portando su ON l'interruttore S1: se il circuito funzionerà regolarmente il diodo led DL2 (ACTIVITY) lampeggerà e regolando il potenziometro R5 (FREQUENCY), cambierà la sua frequenza; in caso contrario controllate le saldature e il montaggio dei componenti.

TARATURA BATTERY CHECK

Collegare un terminale di un voltmetro digitale, predisposto in corrente continua, al catodo del diodo zener DZ1 e l'altro alla massa.

Portare su ON l'interruttore S1. Tenendo premuto il pulsante S2 regolare il trimmer R1 in modo da leggere una tensione di 7,3V circa.

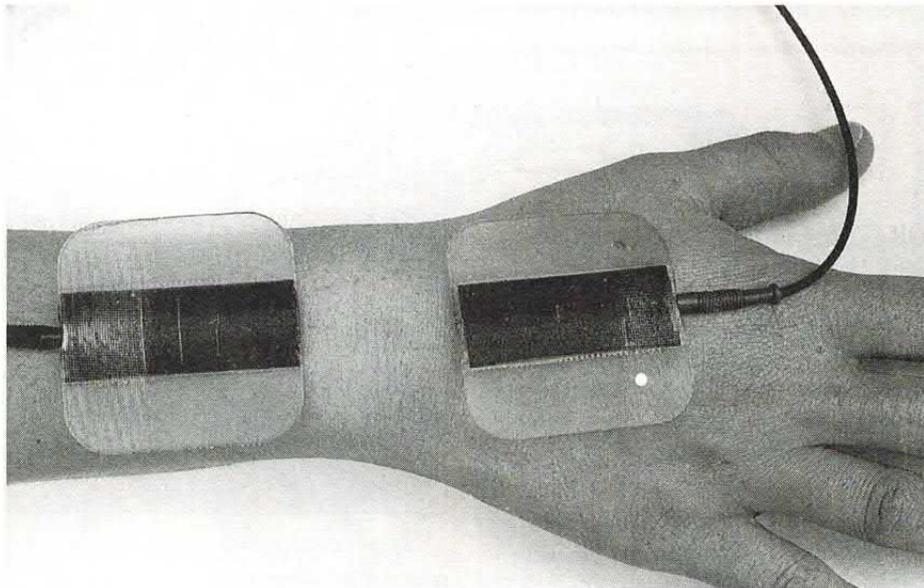
E' stato così tarato il circuito di verifica dello stato di carica della batteria BATTERY CHECK: a batteria scarica, premendo il pulsante S2, il diodo DL1 non si accenderà.

TARATURA DEL SEGNALE

Collegare il puntale della sonda del canale CH1 dell'oscilloscopio al pin 12 dell'integrato 40106 e la massa alla massa del circuito. Regolare, sullo schermo dell'oscilloscopio, l'ampiezza dell'immagine, selezionando 5V/DIV mediante l'apposita manopola.

Ruotare TIME/DIV sul valore 50 microsecondi. Spostare il selettore a tre posizioni (AC - GND - DC) su DC. Regolare il trimmer R6 fino a portare la larghezza dell'impulso positivo a 200microsecondi circa. La durata del segnale può essere regolata tra 100 e 300microsecondi.

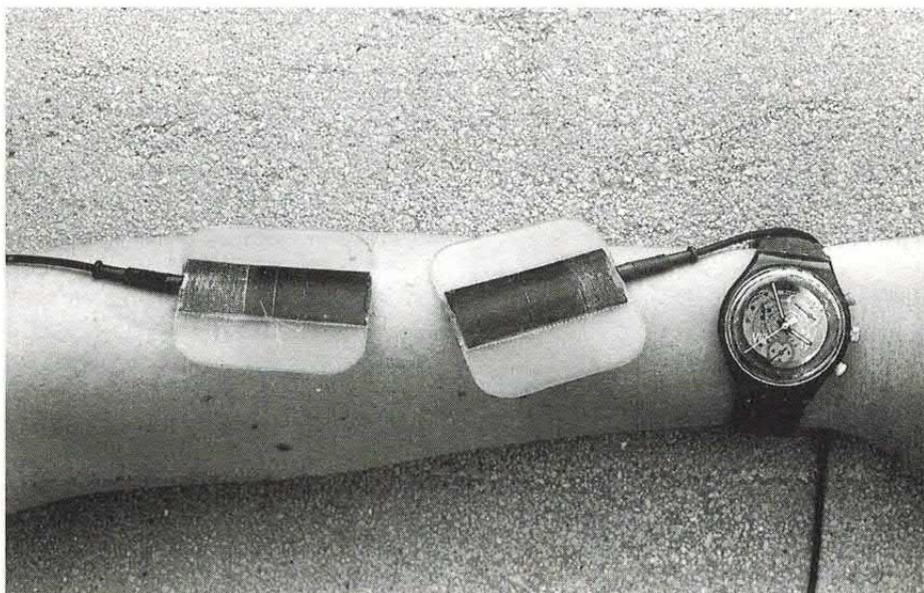
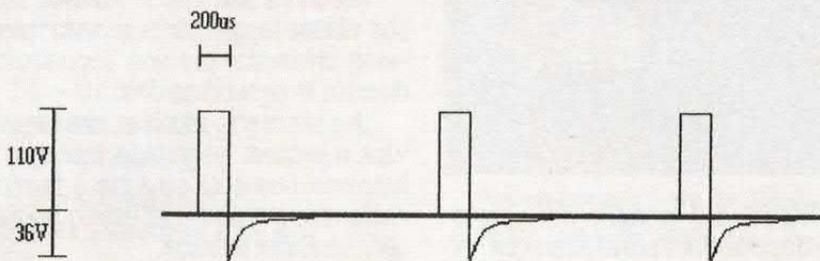
□



Gli elettrodi vanno applicati in corrispondenza delle zone dove sentite il dolore; ovviamente vanno poggiati direttamente sulla pelle, purché non vi siano infiammazioni o eruzioni cutanee!

VERIFICA DELL'APPARECCHIO

Spostare la sonda dell'oscilloscopio sulla resistenza R14 e la massa sul catodo del DZ3. Inserire un'attenuazione x10 del segnale attraverso la sonda. Selezionare 5 V/DIV e 2 msec. Regolare R9 in modo da verificare che la frequenza del segnale vari tra 2 e 120Hz e che l'onda corrisponda a quella rappresentata in figura. Ruotare R5 e verificare che l'ampiezza del segnale venga regolata. Verificare che anche in questo caso la larghezza dell'impulso positivo del segnale corrisponda a 200 microsecondi; in caso contrario regolare il trimmer R6.



UN.. DIAMANTE PER IL SATELLITE

La televisione via satellite è ormai una realtà affermata e destinata ad affermarsi ulteriormente, fino a che guardare i canali in arrivo dai satelliti sarà come sintonizzarsi sulle emittenti nostrane. Infatti sono sempre più le persone che montano nell'impianto TV un sistema di ricezione da satellite, anche grazie alla grande diffusione e alla discesa dei prezzi di tali apparecchi.

Ogni giorno che passa il mercato offre nuovi prodotti, sempre più ricchi di dotazioni. E' il caso dei modelli SR9000 ed SR9200 Diamond, ricevitori rispettivamente a 200 e 205 canali (con 150 già in memoria per il primo e 205 per il secondo) capaci di sintonizzarsi tra 950 e 2050 MHz.



L'SR9200 è il modello più dotato, poiché dispone di tre prese scart (per TV, VCR e decoder) ha l'audio stereo hi-fi (prelevabile da prese RCA) e può essere interfacciato con un computer mediante interfaccia in loop di corrente a 60 mA.

Entrambi i modelli Diamond dispongono di uscita RF modulata regolabile dal canale 34 al 40 UHF, e sistema On Screen Display per l'impostazione del modo di funzionamento.

IL TELEDRI CON MESSAGGI

Motorola ha prodotto "Advisor", il cercapersone alfanumerico con caratteristiche che lo rendono particolarmente evoluto. Può essere contattato tramite personal computer equipaggiato con modem collegato alla rete telefonica, tramite telex o Videotel.



Dotato di un avanzato sistema di memorizzazione che permette di introdurre in 2 diversi archivi, l'uno storico, l'altro personalizzato, fino a 40 messaggi di massimo 80 caratteri ciascuno, "Advisor" è un utilissimo strumento di lavoro e non solo.

E' corredato di ora, data, sveglia e allarme, ha un display a 4 linee e permette di proteggere i messaggi più importanti, archiviandoli, e di cancellare quelli ormai inutili. E' leggero e quindi facile da trasportare, ha un ottimo contrasto luminoso anche in scarse condizioni di visibilità e, grazie all'utilizzo di simboli, è semplicissimo da utilizzare.

Teledrin è silenzioso: "Advisor" infatti può vibrare leggermente quando l'utente viene chiamato, per una segnalazione discreta in ogni occasione.

Uno strumento, dunque, che funge da vera e propria "segretaria tascabile" in funzione non solo su tutto il territorio nazionale, ma anche all'estero grazie al servizio Euromessage.



ATTENUATORE OTTICO

Federal Trade, distributrice per l'Italia di Exfo, leader nel mondo per la strumentazione ottica presenta FVA-60B, un attenuatore portatile per fibra ottica variabile con basso coefficiente di riflessione (<-40dB). Sono disponibili entrambe le versioni monomodo (1310/1550 nm) e multimodo (850/1300 nm) con perdita di inserzione tipica di 2.5 dB e linearità entro +/- 0.15 dB da -2.5 dB a -65 dB.

FVA-60B varia automaticamente l'attenuazione nel tempo, utilizzando fino a 60 passi di regolazione con scansione programmabile da 1 secondo fino a 60 minuti. Può scansionare a 4 differenti

velocità con tre modi di attenuazione.

L'interfaccia RS-232 integrata permette di controllare tutte le funzioni tramite PC per applicazioni di laboratorio.

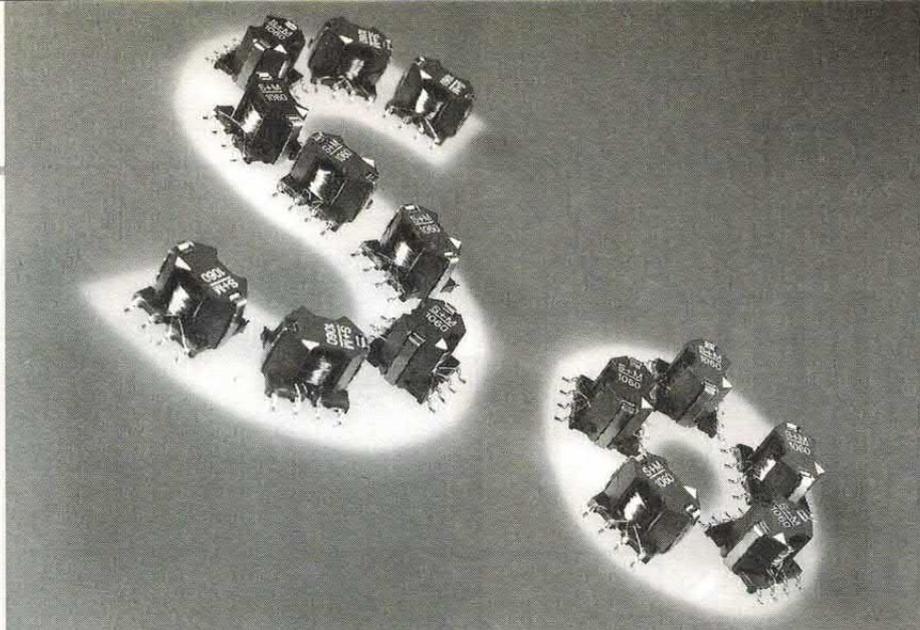
Altre funzionalità standard includono la risoluzione a passi di 0.05 dB, 0.20 dB, 1.00 dB, la variazione manuale o a scansione; tre modalità di alimentazione (AC, NiCd, pile alcaline a 9V); display alfanumerico a 4 cifre. Sono disponibili oltre 20 tipi di connettori ottici o un'interfaccia ottica universale rapida che permette un veloce aggiornamento dei connettori in uso.

PORTATILI A PORTATA DI MANO

Da oggi i nuovi misuratori di campo ROVER sono disponibili in versione portatile, per mettere a disposizione del tecnico installatore di antenne e sistemi di ricezione satellitare un laboratorio portatile miniaturizzato. I nuovi misuratori di campo ROVER sono tre: HP2-TS (ideale per le misure su impianti per ricezione televisiva da terra) HP3-TS (ideale per chi esegue solo impianti di ricezione da satellite) e HP4-TS (per impianti di ogni genere). Tutti sono realizzati in materiale antiurto, con maniglione di trasporto utilizzabile come cavalletto d'appoggio, display da 5" a cristalli liquidi, batterie ricaricabili per l'alimentazione dove manca la rete ENEL.

I misuratori di campo si possono acquistare da Helman Elettronica, via S. Martino 14, 22050 Abbadia Lariana (CO) tel. 0341/732161, che oggi offre un'opportunità in più a chi vuole entrare in possesso di uno strumento ROVER: l'acquisto con uno speciale finanziamento fino a 6 anni. Per maggiori informazioni in proposito è a disposizione il numero verde per gli installatori: 1678-30021.





TRASFORMATORI DI LINEA

Per le reti telefoniche del futuro, i traslatori più avanzati; un esempio sono i nuovi trasformatori SMD per le interfacce dei sistemi ISDN, realizzati da Siemens Matsushita Components, progettati in particolare per l'impiego con gli IC Siemens PEB 2081, PEB 2084, PEB 2086, PSB 2186, compatibili, e rispondenti ai requisiti previsti dalle norme CCITT I.430.

Possono essere impiegati in apparecchi terminali (telefono, fax, schede PC ecc.) o in centralini privati, consentendo di alimentare a distanza gli apparecchi terminali collegati. Per la trasmissione dei segnali senza alcuna distorsione, occorre impiegare due trasformatori ad ogni estremità dell'interfaccia.

SCOMPONIBILI E RICICLABILI

L'ecologia, il rispetto dell'ambiente, sono temi di cui ai giorni nostri si parla frequentemente. Particolare attenzione si dà, in tutti i paesi industrializzati, allo



smaltimento dei rifiuti derivanti dai prodotti dell'industria chimica, meccanica ed elettronica; perciò anche le case costruttrici di componenti elettronici stanno lavorando nella direzione di dispositivi "ecologici" cioè riciclabili.

Ad esempio, la Siemens matsushita Components ha realizzato induttanze di rete facilmente riciclabili, in quanto non annegate in resina, infatti il nucleo toroidale avvolto viene fissato a scatto alla custodia. A livello mondiale vengono prodotte ogni anno circa 5000 tonnellate di induttanze di rete.

L'induttanza ecologica di S+M Components (induttanza doppia a compensazione di corrente) sopprime disturbi asimmetrici ed è prevista per alimentatori (ad esempio alimentatori switching per apparecchi televisivi), starter elettronici e convertitori. Le induttanze sono disponibili con valori nominali da 2x33 a 2x82 μ H, correnti nominali da 0,5 a 4 A e campo di temperatura da -40 a +125 °C. La domanda per ottenere il marchio VDE è già stata presentata.

PANASONIC MULTISTANDARD

È quasi impensabile che il nostro mondo attuale, fatto di notizie che passano oltreoceano, di trasmissioni TV via satellite da una parte all'altra del globo, possa essere ostacolato da differenze sostanziali nei mezzi di comunicazione; eppure è così. Il mondo della televisione è diviso in tre standard televisivi diversi: NTSC, PAL, SECAM. Ciò impedisce di poter vedere la TV in tutto il mondo, ma anche in nazioni confinanti con la nostra, con un apparecchio adatto in Italia.

Per superare l'ostacolo occorre un apparecchio intelligente, capace di

adattarsi automaticamente a tutti gli standard: per esempio il videoregistratore Panasonic NV-W1, capace di riconoscere il tipo di trasmissione e di disporsi per decodificare secondo il suo standard.

Non solo, questo VCR può convertire un'immagine in uno qualunque dei tre standard: ad esempio da PAL a SECAM, permettendo di registrare in PAL un segnale NTSC ricevuto da convertitore SAT, o di vedere una cassetta in SECAM duplicandola in PAL. Il tutto è permesso da un complesso chip dedicato alla memoria di campo, che effettua tutte le conversioni e l'analisi continua delle immagini ricevute.

Un prodotto di altissima qualità, che consente anche la lettura di nastri registrati in super VHS (grazie alle testine amorphe estremamente precise) e la riproduzione hi-fi stereo del suono, garantendo una banda passante da 20 a 20.000 Hz ed una gamma dinamica di 90 dB.



MICROTAC GSM

International 7200 è il nuovo telefono cellulare palmare Motorola compatibile con il sistema GSM, quindi utilizzabile tranquillamente all'estero (Europa occidentale e USA). Le sue dimensioni (ridottissime) sono quelle dell'ormai collaudato microtac, le minime per ottenere tutte le funzioni e i necessari messaggi a display. Microtac International offre una buona copertura (garantita dai 2W di potenza del trasmettitore) da e verso tutti i paesi serviti dalla rete Cell Broadcast del sistema GSM; è dotato di SIM card formato standard per la massima sicurezza d'uso, può funzionare con le batterie standard e le ultra slim.

La dotazione di serie comprende il caricabatteria da tavolo, le batterie slim (rispettivamente 50 e 70 minuti di conversazione per il tipo NiCd e per il nichel-idrogeno) ed il manuale d'uso.

Anche per il Microtac International Motorola mette a disposizione tutta una serie di accessori: batterie a lunga autonomia, caricabatteria veicolare e kit vivavoce per auto.

HARD & SOFT

EPROM UV ERASER

PER VOI CHE TRAFFICATE CON MICROPROCESSORI E RELATIVE MEMORIE DI PROGRAMMA, ECCO UN UTILE E VALIDO CANCELLATORE DI EPROM: LO STRUMENTO INDISPENSABILE PER AZZERARE IL CONTENUTO DELLE CELLE DI MEMORIA RENDENDO RIUTILIZZABILE LA EPROM DEL MICRO.

di GHIRINGHELLI F&D



Ora più che mai i microprocessori ed i più pratici microcontrollori sono importanti per l'attività ed il futuro del progettista elettronico; inutile spiegare il perché, basta dire che da soli possono svolgere i compiti affidati a decine di reti logiche realizzate con componenti comuni.

La programmazione dei microcontrollori e dei microprocessori impone l'uso di memorie EPROM in cui inserire il programma di "macchina" della CPU, quando la EPROM non è contenuta nello stesso

chip (è il caso dei microcontrollori riprogrammabili).

Le EPROM devono essere programmate spesso più di una volta, per correggere gli inevitabili errori di stesura del programma; perciò occorre prima cancellarne il contenuto. Questa operazione è possibile solo esponendo la finestrella vetrata del chip alla luce ultravioletta, possibilmente a lunghezze d'onda dell'ordine di 350÷400 nanometri.

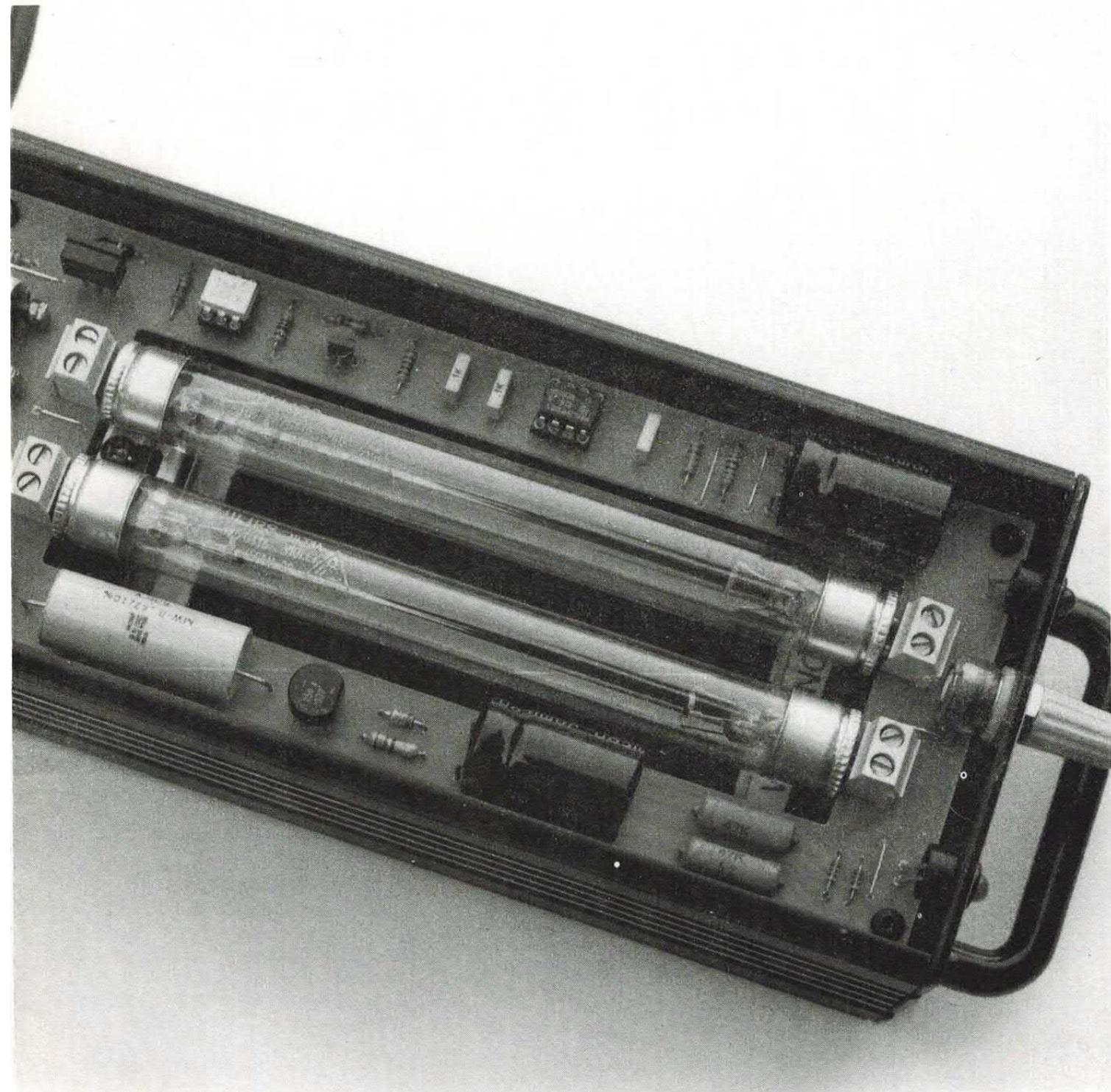
La cancellazione delle EPROM (prima della riprogrammazione) può

essere effettuata semplicemente inserendole in un espositore (cancellatore) contenente lampade UV di potenza adeguata, e lasciandole esposte ai raggi ultravioletti per un tempo di circa 15÷20 minuti.

Chi lavora con le EPROM quindi deve disporre di un espositore agli ultravioletti, meglio se pratico ed economico; uno possiamo consigliarvelo noi.

Infatti il progetto presentato in queste pagine è un cancellatore di memorie EPROM; lo schema





elettrico evidenzia la relativa semplicità dell'apparecchio pur presentando soluzioni tecniche di sicuro interesse quali lo stadio di alimentazione a bassa tensione realizzato senza l'impiego del trasformatore e l'utilizzo di componenti allo stato solido come il MOC3041 e il triac per il controllo delle lampade al neon, al posto del più classico relè che presenta tutti gli svantaggi di un dispositivo elettromeccanico.

Se pensiamo che il tutto, lampade

ultraviolette e starter compresi, trova posto su un unico circuito stampato dalle dimensioni veramente contenute (solo 77x200mm) e quindi facilmente alloggiabile in qualsiasi contenitore, ecco che anche un progetto semplice come questo può diventare davvero interessante!

Le memorie EPROM appartengono alla famiglia delle ROM (Read only memory) che sono essenzialmente delle memorie non volatili in quanto sono in grado, una volta programmate, di memorizzare in

modo permanente dati e programmi.

LE MEMORIE PROM

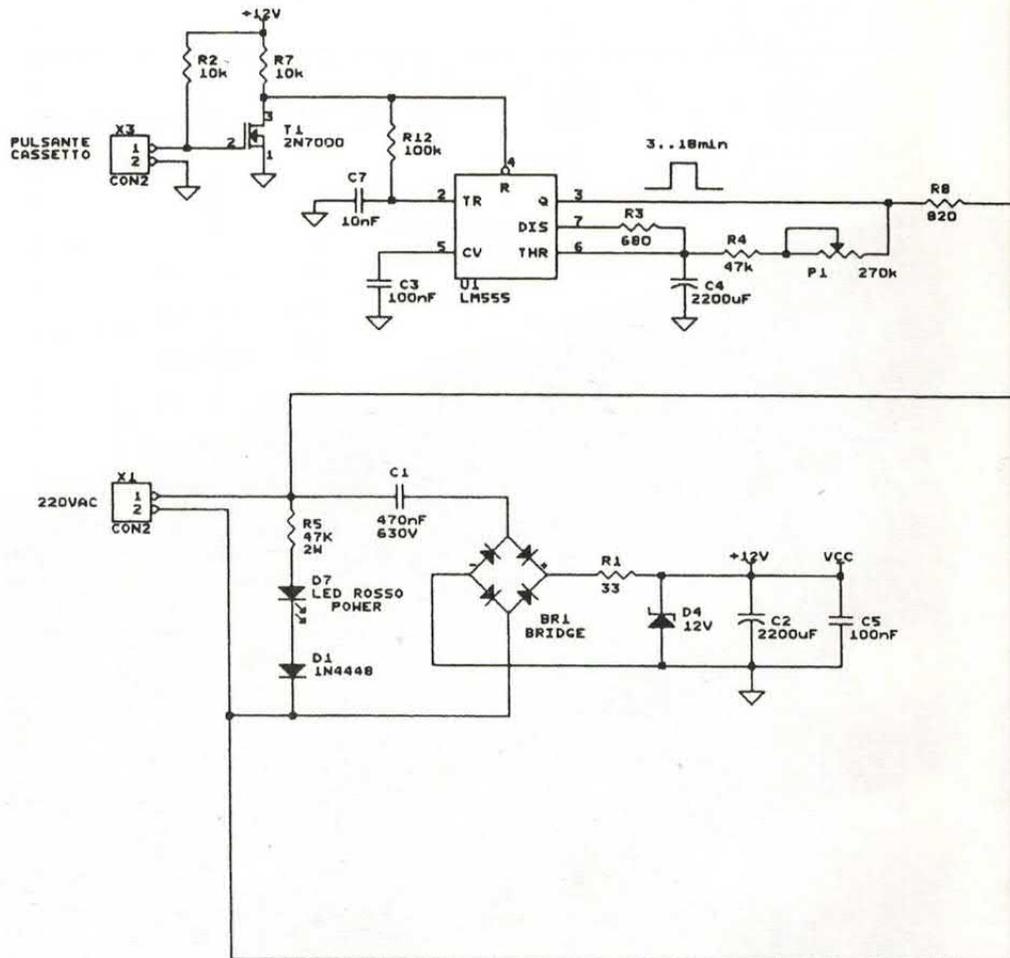
Alle ROM si affiancano le PROM (Programmable read only memory) che non sono altro che delle ROM programmabili direttamente dall'utente; esse vengono fornite dal costruttore con tutte le uscite ad un livello logico 0 e l'utente può

programmarle bruciando il fusibile in tutte le celle nelle quali vuole immagazzinare lo stato contrario a quello previsto dal costruttore.

Tale operazione viene effettuata utilizzando uno strumento detto programmatore di PROM. Il grosso vantaggio di queste memorie risiede nel fatto che la programmazione viene effettuata direttamente dall'utente e quindi rispetto alle ROM permettono una notevole riduzione dei tempi di programmazione. Per contro, sia le PROM che le ROM presentano il grosso limite di non poter essere riprogrammate, cosa che questo risulta sveniente soprattutto nei casi in cui la memoria ha un utilizzo limitato nel tempo, come ad esempio avviene in applicazioni di laboratorio.

I VANTAGGI DELLE EPROM

A tale inconveniente rimediano le EPROM (Erasable PROM) che, come dice il loro nome, non sono altro che delle PROM cancellabili mediante esposizione a raggi ultravioletti. Queste memorie infatti presentano sul dorso una finestrella attraverso la quale è possibile vedere lo strato di biossido di silicio che è il principale responsabile della



memorizzazione delle informazioni, sotto forma di cariche elettriche.

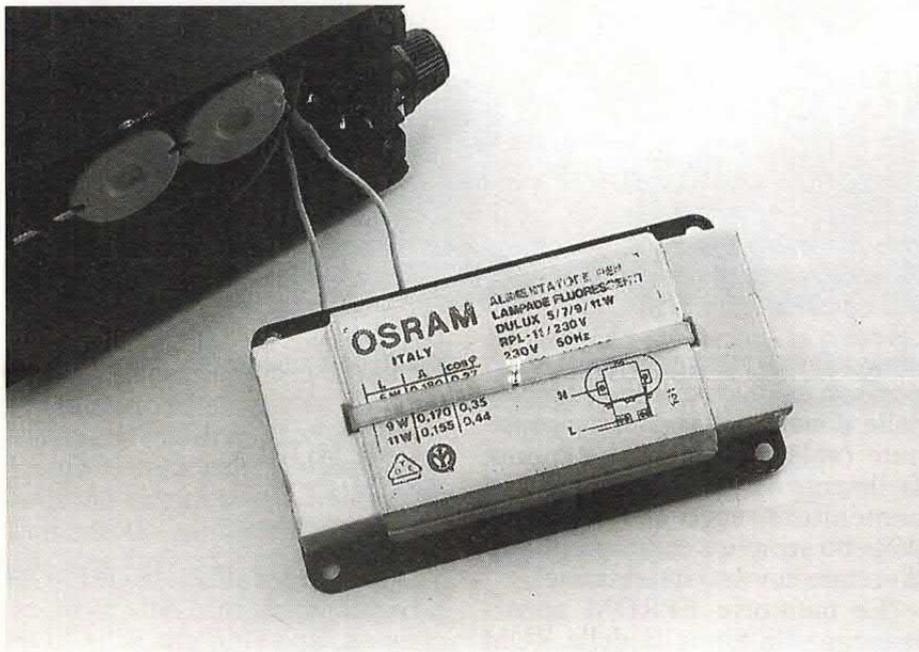
La sua esposizione attraverso la finestrella ad una luce ultravioletta di

lunghezza d'onda non superiore ai 4000 Å, per tempi che vanno da pochi minuti ad alcune decine di minuti, lo rende temporaneamente conduttore con conseguente perdita di carica e relativa cancellazione; in questo modo le memorie, una volta programmate, possono essere cancellate e quindi riprogrammate per un numero di volte che dipende dal tipo di memoria EPROM impiegata.

IL FUNZIONAMENTO

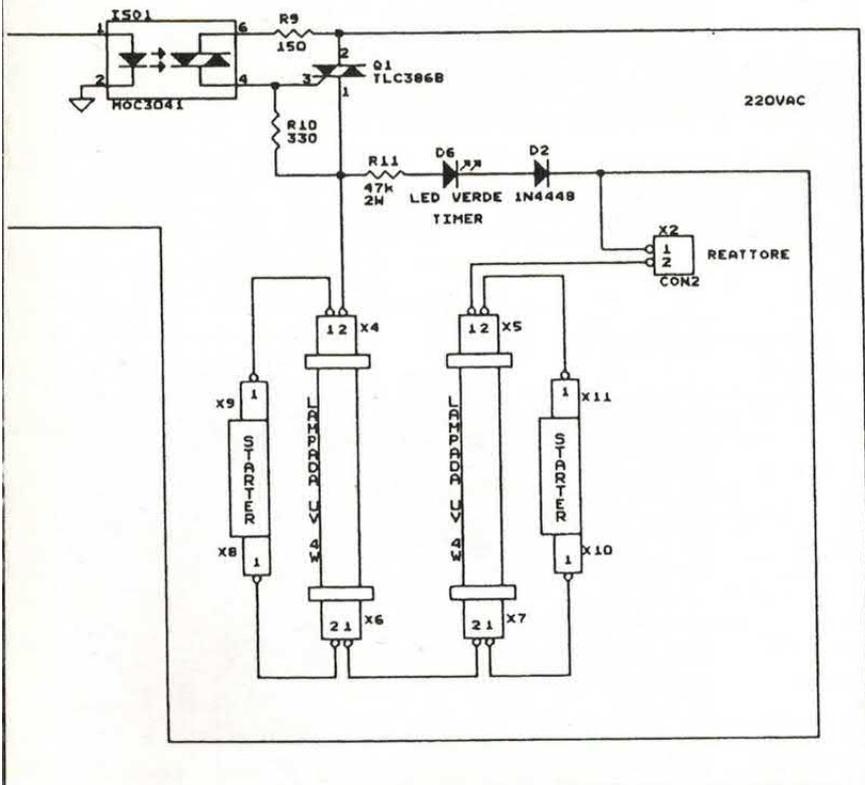
Occupiamoci ora dell'aspetto più tecnico del progetto, analizzandone il funzionamento. Come detto in precedenza, tra le parti che destano maggior interesse vi è senza dubbio la sezione di alimentazione.

L'esigenza di realizzare un apparecchio che fosse il più piccolo possibile e al tempo stesso che potesse funzionare direttamente con la tensione di rete, senza ricorrere ad un alimentatore esterno, ci ha



Il reattore è unico per entrambe le lampade UV. Poiché queste ultime vanno collegate in serie, gli starter devono essere del tipo "serie", altrimenti l'apparecchio non funziona.

schema elettrico



diodi led D6 e D7 che segnalano rispettivamente l'accensione dell'apparecchio e l'inserimento del timer, sono stati connessi direttamente in parallelo alla linea della tensione di rete attraverso i due resistori da 2W R5 e R11, mentre per il pilotaggio del triac è stato utilizzato un fotoaccoppiatore (ISO1) così da ridurre al minimo l'assorbimento di corrente complessivo.

Il tempo di esposizione delle EPROM ai raggi ultravioletti, impostato attraverso il potenziometro P1, dipende dalla durata dello stato alto dell'impulso generato dal Timer 555, un componente integrato tra i più usati in questo tipo di applicazioni.

LO STATO DELLE LAMPADE

All'atto dell'accensione dell'apparecchio, in condizioni di funzionamento normale, l'uscita OUT del 555 (pin 3) si trova in stato logico basso per cui il triac (Q1), non ricevendo la corrente di gate necessaria al suo innesco, non permette l'accensione delle lampade.

La chiusura del cassetto, grazie ad un microinterruttore posto in fondo allo stesso, porta in interdizione il transistor T; la tensione di drain di quest'ultimo si porta così a 12V tramite la resistenza di pull-up R7 e il 555 esce dalla condizione di reset.

Tuttavia, nonostante l'interdizione immediata del transistor T1, grazie alla presenza del filtro R-C formato da R12 e C7, l'ingresso di Trigger (pin 2) si mantiene per qualche istante ancora in stato basso; l'uscita OUT del 555 si porta pertanto a livello logico alto con la conseguente accensione delle lampade. Tale situazione permane fino a che il condensatore C4, caricandosi, non

spinto ad abbandonare il classico e decisamente ingombrante trasformatore a favore di qualcosa di sensibilmente più piccolo ma altrettanto efficace per il tipo di applicazione; la scelta non poteva che cadere su un condensatore.

Quello da noi impiegato e comunemente utilizzato per questo tipo di applicazioni è in polipropilene metallizzato ed è facilmente riconoscibile dal colore giallo del film di poliestere che lo riveste (C1).

Inserito nel ramo di arrivo della tensione di rete la sua funzione, analogamente a quanto avveniva con il trasformatore, è principalmente quella di abbassarne l'ampiezza, cosicché la tensione ottenuta in uscita possa essere rettificata con il ponte di diodi BR1, filtrato attraverso la coppia di condensatori di filtro C2 e C5 e quindi stabilizzato con il diodo zener D4.

Quello che si ottiene ai capi dello zener è una tensione continua di ampiezza Vz (tensione di zener) pari a 12V, che verrà utilizzata all'interno del circuito solo per alimentare il 555 ed il relativo circuito di reset,

evitando così di "caricare" eccessivamente l'alimentazione.

L'ALIMENTATORE CHE SERVE

Il risultato ottenuto infatti, accettabile in questa applicazione, è il più delle volte insufficiente per i grossi limiti che un circuito del genere presenta: la bassa corrente erogabile e, strettamente connessa ad essa, l'instabilità della tensione in uscita all'aumentare della corrente assorbita dal circuito.

Conseguentemente a questo, i 2

SE VOLETE IL KIT

I lettori interessati a questo progetto possono ottenere la basetta già lavorata a £ 20.000. Il kit completo esclusi il reattore, gli starter, le lampade ed il contenitore costa £. 50.000. Per eventuali richieste rivolgersi esclusivamente allo studio GHIRINGHELLI, via del pozzo 6, 21016 Luino (VA). Per maggiori informazioni telefonare 0332/534436 in ore serali.

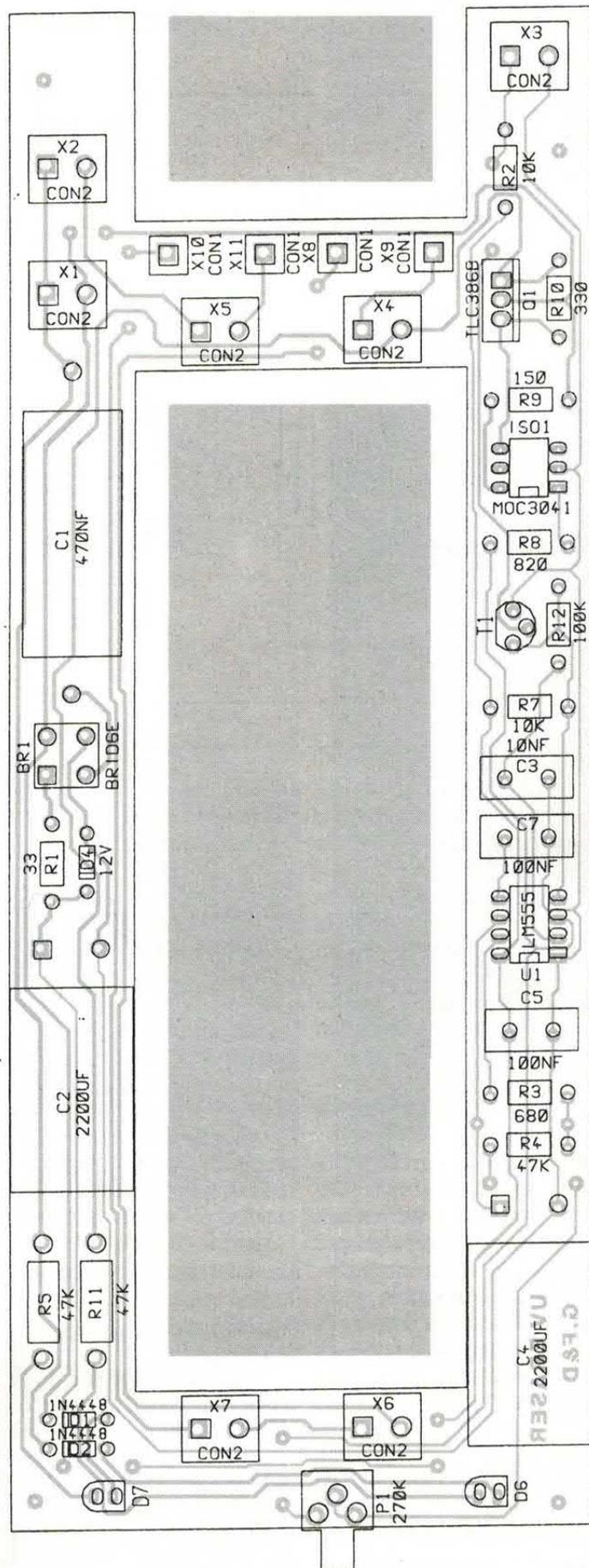
disposizione componenti

COMPONENTI

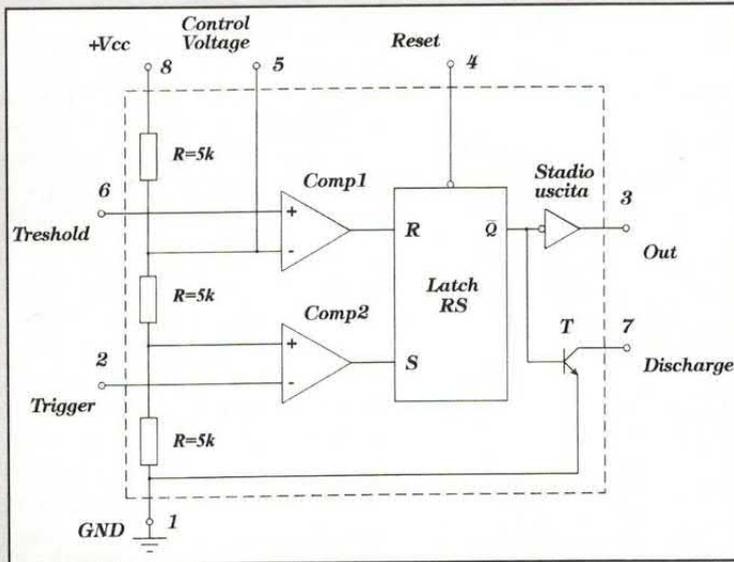
- R 1 = 33 ohm
- R 2 = 10 Kohm
- R 3 = 680 ohm
- R 4 = 47 Kohm
- R 5 = 47 Kohm 2W
- R 7 = 10 Kohm
- R 8 = 820 ohm
- R 9 = 150 ohm
- R10 = 330 ohm
- R11 = 47 Kohm 2W
- R12 = 100 Kohm
- P 1 = 270 Kohm potenz.
lineare
- C 1 = 470 nF 630V poliestere
- C 2 = 2200 µF 25VI
- C 3 = 100 nF
- C 4 = 2200 µF 25VI
- C 5 = 100 nF
- C 7 = 10 nF
- D 1 = 1N4448
- D 2 = 1N4448
- D 4 = Zener 12V, 1W
- D 6 = LED verde 5mm
- D 7 = LED rosso 5mm
- BR1 = Ponte raddrizzatore
400V, 1A
- Q 1 = TLC386B
- T 1 = 2N7000 (mosfet N)
- ISO1 = MOC3041
(fototriac)
- U 1 = LM555
- X1-7 = Morsetti bipolari
per c.s. passo 5 mm
- X8-11 = Zoccoli per starter

Le resistenze fisse, salvo quelle per cui è specificato diversamente, sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

Il reattore deve essere da 220V per lampade neon da 8 watt; per il cablaggio con lo stampato (morsetti marcati X2) utilizzate dei fili da rete del diametro di almeno 0,75 mm. Il cordone di alimentazione va collegato ai morsetti X1.



COME FUNZIONA IL 555



Il timer 555 è un circuito integrato costruito e introdotto sul mercato dalla Signetics nel 1972 con tecnologia bipolare e attualmente prodotto da diverse ditte, in tecnologia sia bipolare che CMOS; in commercio sono inoltre disponibili integrati, con la sigla 556, costituiti da due 555 indipendenti.

Il 555 è in grado di produrre accurate temporizzazioni, che vanno da alcuni microsecondi ad alcune decine di minuti; può essere alimentato con una tensione compresa tra 4,5V e 16V. La presenza di un driver, infine, permette di avere in uscita una corrente fino a 200mA, assorbita o erogata a seconda del livello logico.

Analizzando più in dettaglio la struttura interna del 555 (vedi figura) si può osservare come esso sia composto essenzialmente da un partitore resistivo, costituito da tre resistenze uguali (di valore 5k) da due comparatori (Comp1 e Comp2) da un latch RS, da uno

stadio di uscita di tipo totem-pole e da un transistor di scarica (T). Il partitore resistivo fa in modo che la tensione V_1 , applicata all'ingresso invertente del comparatore Comp1, sia $2/3V_{cc}$ e la tensione V_2 , applicata all'ingresso non invertente del comparatore Comp2, sia $V_{cc}/3$.

Quando la tensione di Trigger scende al di sotto di $V_{cc}/3$, l'uscita di Comp2 passa a livello alto, il latch ha l'ingresso $S=1$, per cui l'uscita risulta settata: $Q=1$. L'uscita Out del 555 pertanto si porta ad un livello alto e il transistor T è interdetto. La presenza del latch fa in modo che tale situazione permanga, anche quando l'ingresso di Trigger ritorna al di sopra di $V_{cc}/3$, purché l'ingresso di Threshold rimanga ad una tensione inferiore a $2/3V_{cc}$. Il comparatore Comp1 ha invece la funzione di permettere il reset del latch; infatti quando la tensione di Threshold supera $2/3V_{cc}$, l'uscita di Comp1 passa a livello alto e quindi il latch è resettato: $Q=0$. L'uscita Out del 555 passa così a livello basso determinando, al tempo stesso, la saturazione del transistor T che può permettere così la scarica di un condensatore collegato ad esso. Data la presenza del latch tale situazione permane anche quando la tensione di Threshold scende al di sotto di $2/3V_{cc}$.

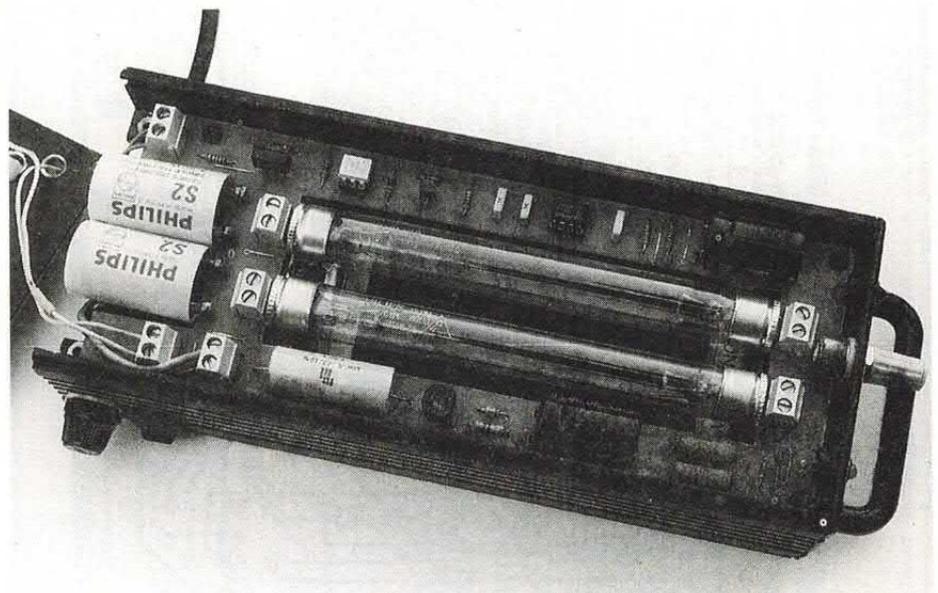
Il 555 ha altri 2 pin di ingresso: il Control Voltage e il Reset. Il Control Voltage permette di variare la tensione del terminale invertente di Comp1 ed è utilizzato, ad esempio negli oscillatori controllati di tensione e nella modulazione ad impulsi, mentre l'ingresso di Reset, portato a livello basso, determina il reset del latch (indipendentemente dal livello degli altri ingressi) e l'azzeramento dell'uscita.

porta l'ingresso di Threshold (pin 6) del 555 ad un livello di tensione superiore a $2/3V_{cc}$, valore per il quale il timer si resetta e l'uscita ritorna in stato logico basso.

L'APERTURA DEL CASSETTO

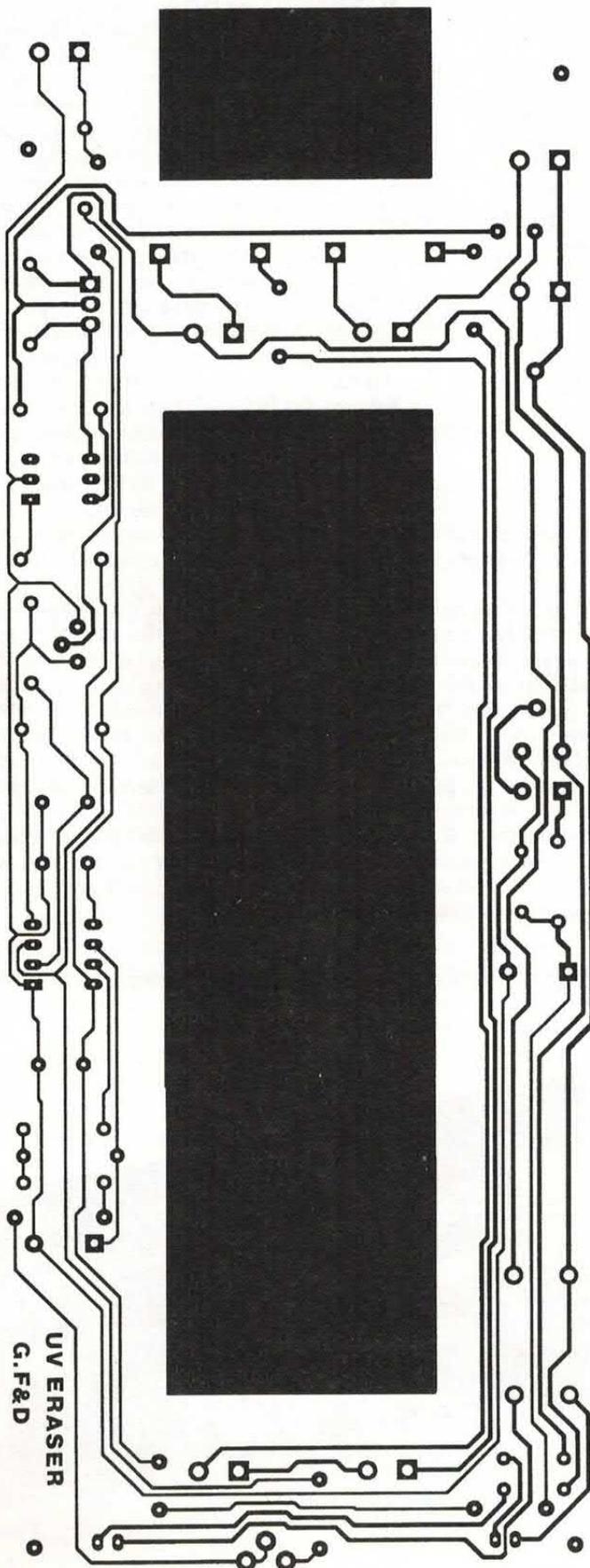
L'accidentale apertura del cassetto in fase di cancellazione inoltre, provoca la saturazione del transistor T1 e quindi il reset immediato del 555; ciò per evitare che i dannosi raggi UV-C possano colpire alcune parti del corpo provocando fastidiosi eritemi e congiuntiviti.

Il controllo delle lampade infine, è affidato al triac TLC386B (Q1) comandato a sua volta dal fototriac



Gli starter, come vedete, possono essere saldati direttamente ai relativi punti del circuito stampato. I tubi neon UV possono essere fissati con semplici morsetti da c.s. a passo 5 mm.

lato rame



integrato MOC3041 (ISO1).

L'impiego di quest'ultimo, come già evidenziato, permette di prelevare direttamente dalla tensione di rete la corrente necessaria per pilotare il gate del triac (circa 100mA) a vantaggio di una più bassa corrente di innesco del fototriac (valore tipico 15 mA).

Inoltre la presenza (all'interno dell'integrato stesso) di un rilevatore di passaggi per lo zero evita che si verifichino fastidiosi disturbi sulla rete elettrica, scongiurando il pericolo di inneschi indesiderati del triac.

Come detto, quando il 555 è resettato (OUT=0), la tensione ai capi del MOC (pin 1 e 2) è nulla e di conseguenza non può esservi passaggio di corrente tra i pin 4 e 6; il triac Q1 non è innescato e le lampade sono spente. Il discorso cambia quando il 555 è settato (OUT=1).

In questo caso infatti il fototriac abilita il passaggio di corrente tra i pin 6 e 4 e permette così l'innescò del triac Q1; il triac innescato si comporta a questo punto come un circuito chiuso permettendo il passaggio di correnti sinusoidali bidirezionali fino a 600V e di correnti massime di 3A.

REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica del progetto non presenta alcuna difficoltà di rilievo e può essere facilmente operata da tutti coloro che hanno un minimo di dimestichezza con il saldatore. Le ridotte dimensioni delle 2 lampade UV-C ed il numero non elevato di componenti impiegati ci hanno permesso di alloggiare il tutto su un circuito stampato di dimensioni contenute.

Il montaggio può essere iniziato con i componenti a più basso profilo, come i diodi e le resistenze, per poi passare, via via, ai componenti più alti, avendo sempre cura di rispettare la corretta polarità dei diodi e dei condensatori elettrolitici.

Un discorso a parte va riservato agli starter e alle 2 lampade UV-C; i primi infatti, non essendo muniti di terminali direttamente saldabili sul print (il circuito stampato) sono stati connessi ad esso utilizzando degli spezzi di filo rigido (i terminali dei resistori da 2W vanno benissimo)



Il cassetto va realizzato in modo da impedire l'uscita della luce UV ad apparecchio in funzione, e tenendo conto che tutto chiuso deve far scattare (chiudere) lo switch di sicurezza. Ricordate che i raggi UVC sono pericolosi per gli occhi, pertanto non accendete i tubi prima di aver chiuso bene il contenitore.

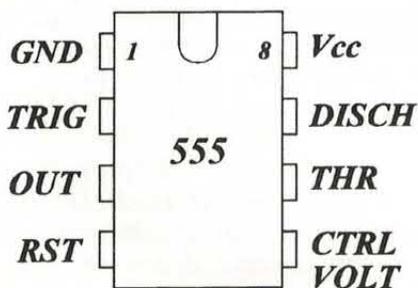
saldandoli prima sullo stampato e quindi ai terminali degli starter stessi.

Per il montaggio delle 2 lampade UV-C, invece, sono stati utilizzati dei classici connettori a 2 poli, dello stesso tipo di quelli utilizzati per l'alimentazione, per il reattore e per lo switch di sicurezza, precedentemente inseriti ai capi delle lampade e quindi saldati sul print; si consiglia di effettuare solo alla fine il montaggio di queste ultime in modo da evitare loro gli inutili quanto dannosi "sbalottamenti" ai quali può essere soggetta una scheda in fase di montaggio.

P1, modificandone i valori.

In ultimo, vale la pena spendere qualche parola per descrivere il contenitore nel quale alloggiare il nostro circuito che, il più delle volte, rappresenta una nota dolente per la scarsa varietà di formati che il mercato propone.

Come detto in precedenza, la compattezza della scheda montata, la rende veramente versatile e quindi facilmente alloggiabile anche all'interno di contenitori meno grossi; l'unico vincolo è rappresentato dal materiale, che per ovvie ragioni non potrà essere plastico.



**ATTENZIONE
AL CALORE**

E' bene non dimenticare infatti che il progetto in esame prevede l'accensione di 2 lampade da 4W l'una, che, come è facile intuire, rinchiusi all'interno di un contenitore plastico non impiegherebbero molto a danneggiarlo.

Il circuito non richiede alcun collaudo particolare e, se tutto è stato montato nella maniera corretta, dovrebbe funzionare al primo colpo; tutti coloro che invece volessero una temporizzazione diversa da quella stabilita possono agire sul condensatore C4 e sulla serie formata dalla resistenza R4 e dal potenziometro

La soluzione migliore è senz'altro quella di utilizzare un contenitore in alluminio, possibilmente chiaro, in modo da riflettere meglio la luce delle lampade al suo interno ed evitando, al tempo stesso, di accumulare calore inutilmente.

in edicola!



**IL NUOVO
BIMESTRALE
BY
AMIGABYTE**

**Una ricchissima
raccolta di
programmi
inediti per
Amiga su DUE
dischetti a sole
14.000 lire**

**Per abbonarti invia vaglia
postale ordinario di lire
75.000 indirizzato
a AmigaUser,
C.so Vittorio Emanuele 15,
20122 Milano.**

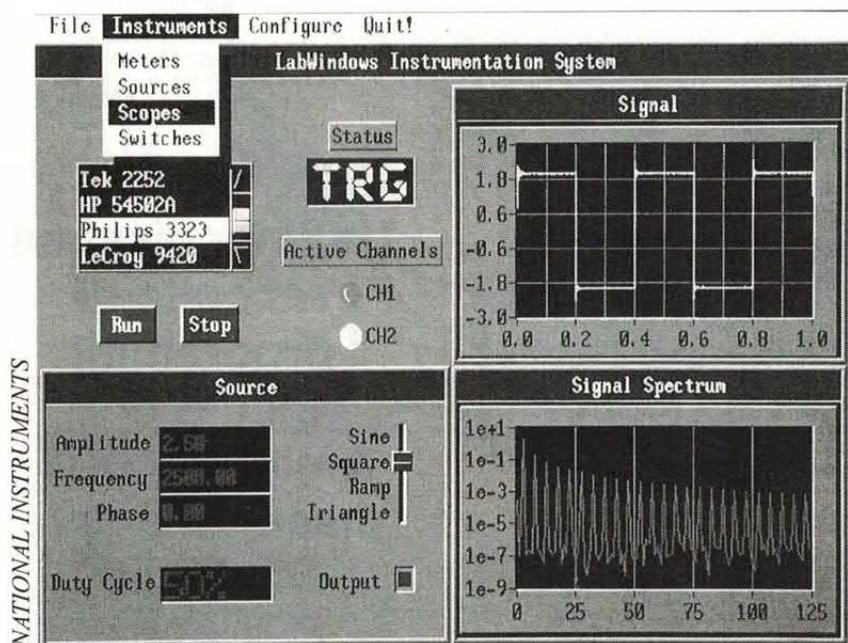
**Indica, nello spazio
delle comunicazioni del
mittente, che desideri
abbonarti ad AmigaUser e
specifica i tuoi dati
completi in stampatello.**

LABORATORIO

GENERATORE DI IMPULSI

IDEALE PER PROVARE INTEGRATI DIGITALI
E CIRCUITI LOGICI DI OGNI GENERE: CMOS e TTL;
PRODUCE IMPULSI MANUALMENTE (DIETRO COMANDO
DI UN PULSANTE) ED AUTOMATICAMENTE (A TRENI) SIA
A +5V CHE A +12V.

di GIANCARLO MARZOCCHI



Crediamo sia il sogno di ogni tecnico o sperimentatore elettronico, quello di entrare in possesso di un generatore di impulsi ad onda quadra, semplice, economico e di facile uso, affidabile in ogni sua caratteristica elettrica, che abbia insomma tutte le carte in regola per essere impiegato con successo nel collaudo di qualsiasi circuito logico digitale TTL o CMOS.

Ebbene, con un esiguo numero di componenti abbiamo fatto sì che questo sogno si tramutasse in realtà. Il dispositivo in questione richiede un solo integrato, il noto 4093B, le cui porte NAND vengono per l'occasione collegate in modo da realizzare un oscillatore astabile e uno speciale pulsante elettronico antirimbando, idoneo a generare degli impulsi singoli perfettamente squadrati e "puliti".

Giacché alcuni circuiti per funzionare necessitano di un trigger ad andamento positivo (transizione logica 0-1) e altri invece la condizione

opposta (transizione logica 1-0) un gate NAND viene configurato come invertitore per ottenere questo duplice fronte di comando del segnale.

Un transistor NPN costituisce infine l'interfaccia bipolare per l'uscita a livello TTL (0-5V).

SCHEMA ELETTRICO

Analizziamo ora in dettaglio il funzionamento di ogni singola sezione del circuito, cominciando proprio dall'integrato CMOS 4093B. Il suo chip, realizzato in tecnologia MOS Complementare, incorpora quattro porte logiche distinte di tipo NAND, ognuna a due ingressi con caratteristica ingresso/uscita di tipo Schmitt-Trigger.

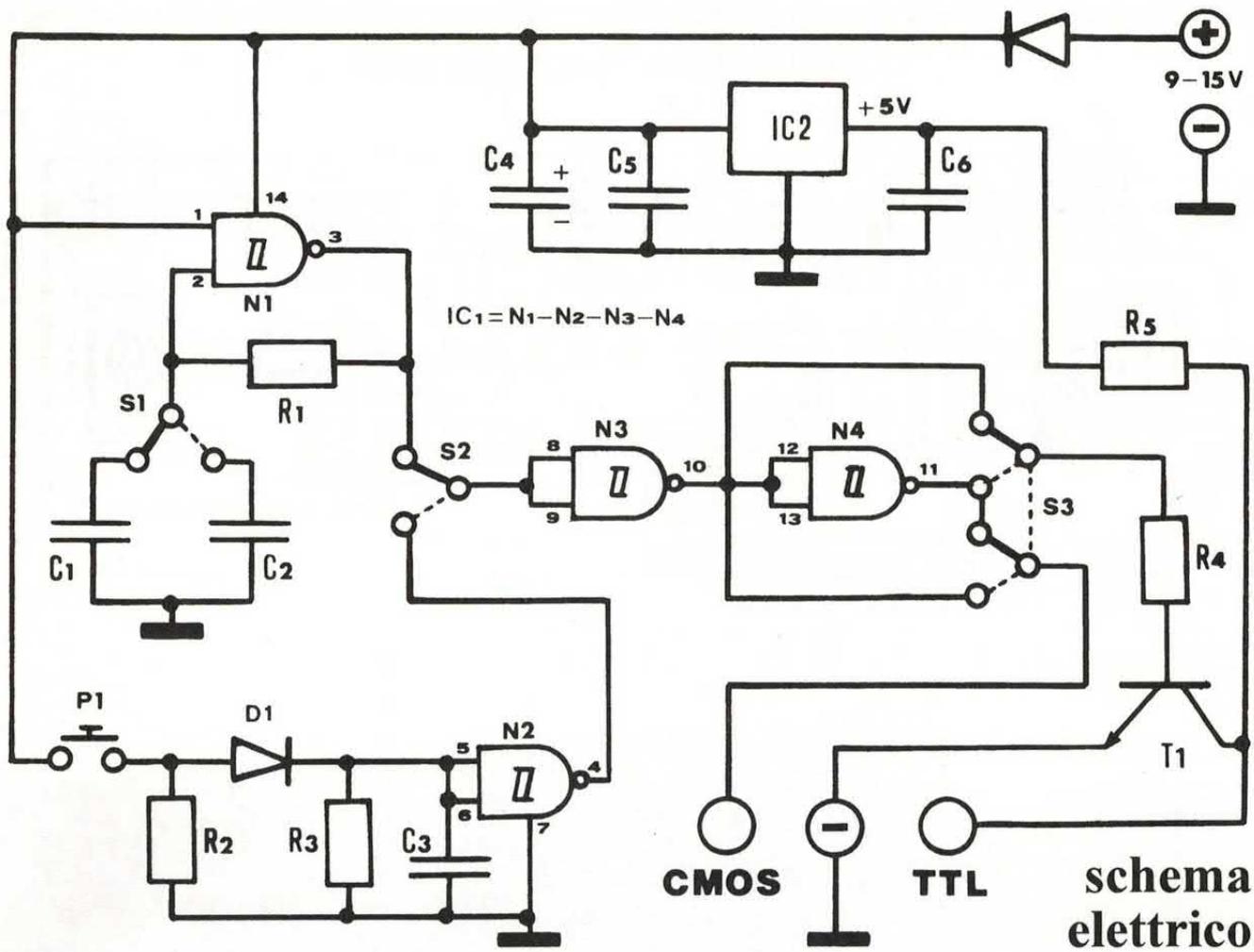
La porta logica NAND rappresenta uno degli elementi fondamentali dell'elettronica digitale, proprio per il modo in cui funziona: se uno qualsiasi, oppure entrambi gli ingressi sono a livello basso (low value) l'uscita risulta a livello logico alto (1-high level); se invece tutti gli ingressi (possono essere due, tre, ecc., a seconda del tipo di porta) sono a livello alto (high values) l'uscita è a zero logico (0- low level).

I gates logici contenuti in un integrato CD4093, oltre ad assolvere alla specifica funzione NAND, grazie all'isteresi di cui sono soggetti gli ingressi permettono di lavorare agevolmente con segnali particolarmente "difficili", ossia a variazione lenta, irregolare, o inquinati da rumore, con la massima sicurezza e decisione nella commutazione.

In una comune porta CMOS la commutazione di stato logico avviene quando il potenziale all'ingresso assume un valore pari a circa metà di quello di alimentazione.

Normalmente il segnale d'ingresso può salire (quando è basso) o scendere (quando è alto) di un 30% della tensione di alimentazione senza che si abbiano significative variazioni in uscita.

Il cosiddetto Trigger di Schmitt opera invece il cambiamento di stato logico dell'uscita attraverso una doppia soglia di commutazione. Più precisamente, se la tensione d'uscita è a livello basso, il gate commuta



schema elettrico

quando il valore della tensione d'ingresso scende ad un determinato livello inferiore di riferimento (soglia di discesa del segnale); viceversa, se la tensione d'uscita è alta il gate commuta appena la tensione d'ingresso raggiunge un livello superiore di riferimento (soglia di salita del segnale).

In altre parole, per far passare da 0 ad 1 lo stato logico dell'uscita la tensione agli ingressi deve scendere sotto un valore più basso di quello sopra cui deve salire affinché l'uscita della porta commuti da 1 a 0.

Per esempio, sul fronte positivo di un segnale di clock e con una tensione di alimentazione di 10 volt, l'uscita diventa bassa quando l'ingresso raggiunge i 5,9 volt circa.

Sul fronte negativo, invece, l'uscita cambia il suo stato logico appena la tensione in entrata scende al livello di 3,9 volt circa.

La differenza tra il valore di scatto superiore e quello inferiore viene chiamata isteresi (5,9-3,9=2 volt) una parola derivante dal greco che significa letteralmente "ciò che viene dopo".

TTL E CMOS

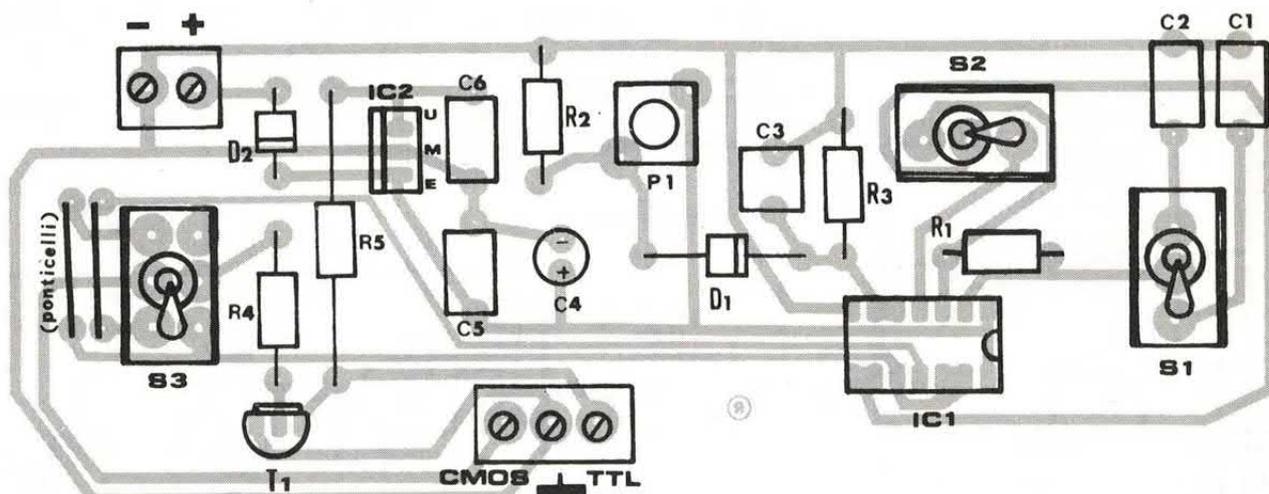
Per l'elettronica digitale gran parte dei dispositivi integrati disponibili in commercio sono realizzati con due diverse tecnologie: TTL e CMOS. La differenza tra un dispositivo logico CMOS ed uno TTL sta principalmente nella struttura e nelle caratteristiche di consumo e velocità di commutazione. Inoltre, ma questo riguarda più il passato (quando le tecnologie di realizzazione dei CMOS erano poco affinate) i CMOS funzionano tipicamente a 12V, mentre i TTL vanno esclusivamente a 5 volt.

La logica TTL è basata su un circuito detto "Totem-pole", che è poi una specie di amplificatore ad alto guadagno non retroazionato; l'ingresso di questo amplificatore è collegato all'emettitore (altrimenti libero) di un transistor bipolare e l'uscita è sul collettore di un transistor caricato da un altro della stessa polarità. Tutti gli elementi logici TTL (Transistor Transistor Logic) sono realizzati con transistor bipolari (BJT).

L'elemento base della logica CMOS è invece una coppia complementare di mosfet a riempimento (Complementary MOSfet) con uscita sul source e i due gate connessi al punto di ingresso.

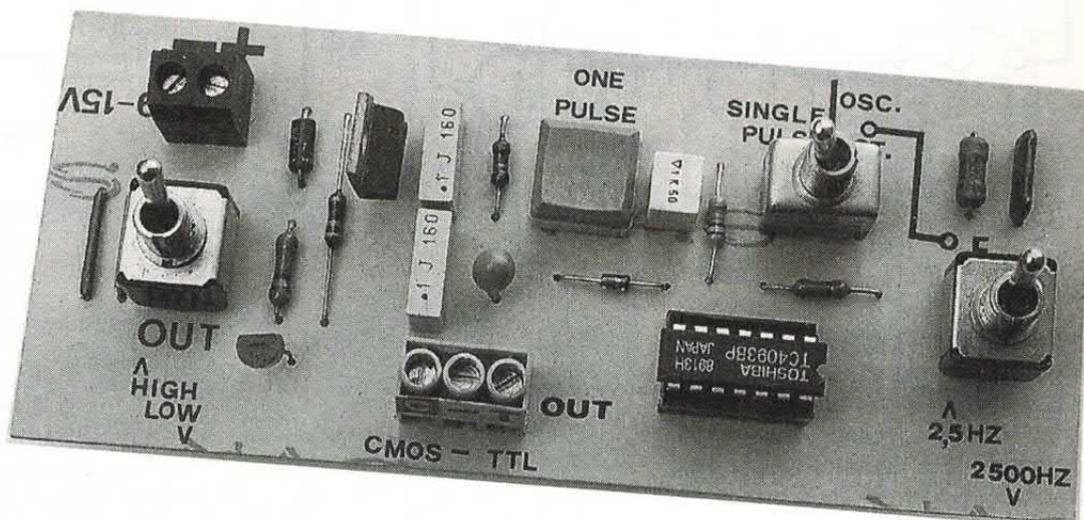
La logica TTL garantisce tempi di commutazione molto minori di quelli dei CMOS, anche se a parità di funzione logica svolta il consumo di energia elettrica è molto maggiore; il TTL è preferibile quando si deve realizzare circuiti che lavorano a frequenze maggiori di 50÷60 MHz, altrimenti conviene sempre impiegare i CMOS, che oltretutto costano un po' meno. Anche considerando che negli ultimi anni sono stati prodotti integrati CMOS veloci (74HC, 74HCT e 74AC) capaci di lavorare veloce quanto i TTL LS, e perfettamente adattabili, come livelli di I/O (ingresso/uscita) a tutti i TTL.

disposizione componenti



COMPONENTI

- R 1 = 1 Mohm
- R 2 = 1 Kohm
- R 3 = 100 Kohm
- R 4 = 10 Kohm
- R 5 = 4,7 Kohm
- C 1 = 1 μ F poliestere
- C 2 = 1 nF poliestere
- C 3 = 1 μ F poliestere
- C 4 = 10 μ F 25 V1
- C 5 = 100 nF pol.
- C 6 = 100 nF pol.
- D 1 = 1N4148
- D 2 = 1N4002
- T 1 = BC547B
- IC1 = CD4093B
- IC2 = LM7805
- S 1 = deviatore semplice

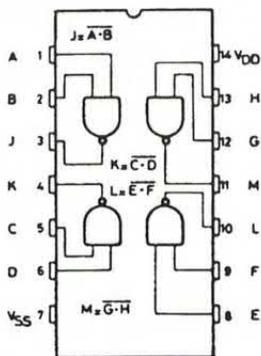


- S 2 = deviatore semplice
- S 3 = deviatore doppio

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

In pratica, il gate commutando un po' dopo all'andata (soglia superiore) ed un po' dopo al ritorno (soglia inferiore), assume una banda di immunità al rumore di ben 2 volt; entro tale intervallo rimane insensibile alle eventuali oscillazioni transitorie (jitter) del segnale applicato sugli ingressi dopo che è stata raggiunta per la prima volta la soglia di scatto.

Le due soglie di commutazione, inoltre, risultano anche compensate in temperatura essendo ogni ingresso formato da una coppia di transistor MOS Complementari (uno a canale N e l'altro a canale P) le cui derivate termiche si annullano a vicenda.



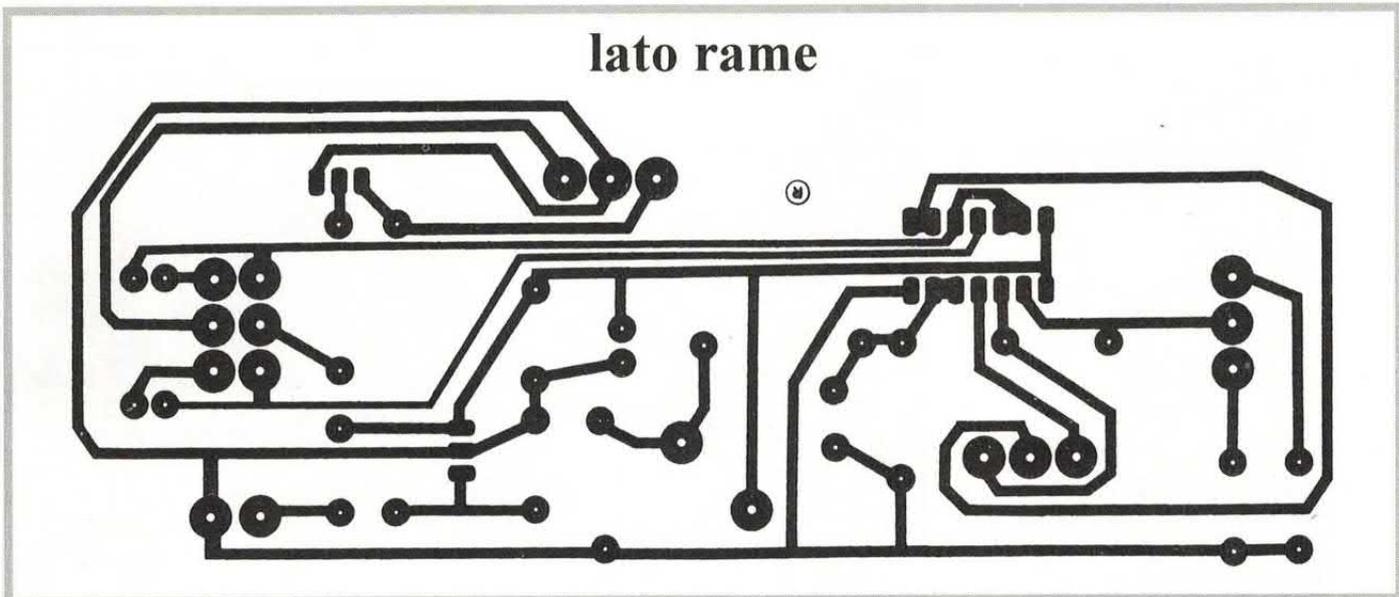
Il circuito antirimbazzo per il pulsante e il generatore di impulsi sono realizzati impiegando le porte NAND contenute in un 4093.

Torniamo allo schema elettrico del circuito: la porta NAND N1 forma un elementare oscillatore astabile, ottenuto retroazionando positivamente l'uscita con un ingresso del gate.

L'INGRESSO AD ISTERESI

Ciò è possibile proprio grazie all'isteresi della porta, senza la quale una simile configurazione sarebbe inattuabile. Infatti se non vi fosse differenza tra le soglie di commu-

lato rame



tazione il condensatore C1 non potrebbe mai caricarsi e scaricarsi determinando l'oscillazione del circuito, ma arriverebbe ad un valore di tensione pari al livello logico alto e vi rimarrebbe imperturbato.

Inizialmente il condensatore C1 (o C2) è scarico e l'ingresso pin 2 a cui è direttamente collegato è basso; l'uscita pin 3 di conseguenza è a livello alto.

Attraverso R1 il condensatore comincia a caricarsi e appena la tensione ai suoi capi raggiunge il livello superiore di commutazione, l'uscita da 1 passa a 0, trovandosi l'altro ingresso pin 1 del gate fisso al potenziale positivo di alimentazione. In tale situazione C1 si ricarica, sempre attraverso R1, riportando a 0 l'ingresso a cui è connesso e quindi, di nuovo a livello alto l'uscita.

Il ciclo si ripete senza interruzioni fintantoché il circuito rimane alimentato. Mediante S1 si possono selezionare due valori di oscillazione: 2,5Hz e 2500 Hz.

Nulla vieta di modificare i valori di C1 e C2 per ottenere frequenze diverse ($C1=100\text{nF}=25\text{ Hz}$; $C2 = 10\text{nF} = 250\text{Hz}...$). In generale per diminuire la frequenza di oscillazione basta aumentare il valore di R1 oppure di C1.

Per renderla continuamente variabile, invece, è possibile sostituire la resistenza R1 con un potenziometro di pari valore ohmico, collegando in serie ad esso una resistenza di 100 Kohm.

E veniamo al NAND N2, utilizzato per realizzare un efficiente pulsante elettronico antirimbalo

(Debouncing Switch). Per generare un impulso singolo da applicare all'ingresso di un circuito digitale verrebbe in mente di usare un semplice pulsante manuale collegato al positivo o a massa dell'alimentazione, ma il risultato sarebbe davvero imprevedibile.

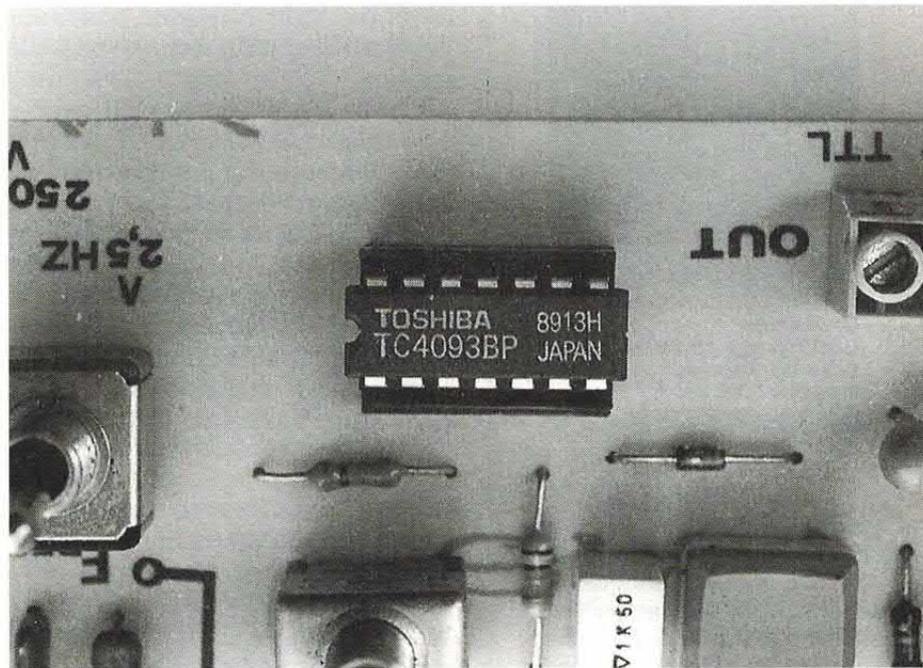
IL CIRCUITO ANTIRIMBALZO

E' noto che, cortocircuitando due contatti meccanici, a causa dell'asperità del metallo con cui sono costruiti

non viene eseguita una sola commutazione ma tantissime e velocissime microchiusure.

Pertanto premendo il pulsante si produrrebbero chissà quanti impulsi spuri. Per evitare questo inconveniente è allora necessario interporre, tra pulsante e ingresso del circuito digitale, un'interfaccia antirimbalo che, captato il primo impulso, rimanga forzatamente nella condizione logica richiesta per un tempo d'insensibilità sufficiente ad isolare l'ingresso di clock dal rumore di commutazione prodotto dal pulsante.

Questo compito è devoluto proprio al NAND N2, configurato

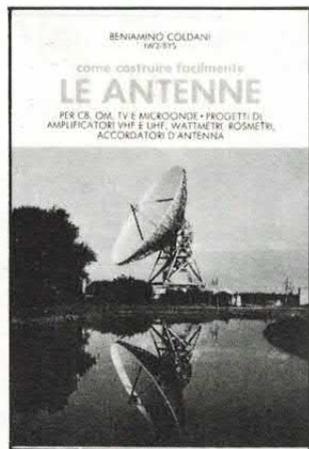


L'integrato CMOS deve essere obbligatoriamente un 4093; non va bene il 4011, poiché sebbene abbia gli stessi collegamenti interni contiene quattro NAND semplici, non con ingresso ad isteresi.



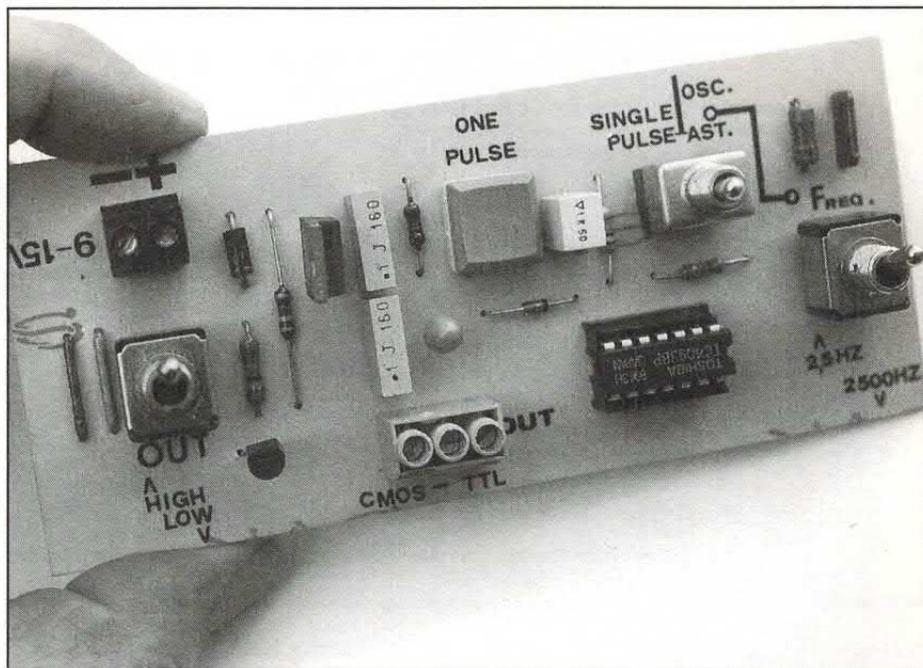
Dizionario
Italiano-inglese ed
inglese-italiano, ecco il
tascabile utile in tutte
le occasioni per cercare
i termini più diffusi
delle due lingue.
Lire 6.000

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.**



**Il pulsante e i deviatori devono essere del tipo per circuito stampato; per le
connessioni di alimentazione e di uscita utilizzate dei morsetti a passo 5 mm. Il
4093 va montato su zoccolo.**

come invertitore triggerato che, a pulsante chiuso, fornisce in uscita un livello logico 0. I valori di R3 e C3 determinano la massima velocità di funzionamento del circuito.

Le uscite dei NAND N1 ed N2 sono collegate, tramite il deviatore S2, ad un terzo NAND N3 che opera esclusivamente come buffer. L'ultimo NAND N4 serve invece per invertire la polarità dei segnali in uscita, in modo da rendere attivo, a seconda delle esigenze, il fronte positivo o quello negativo degli impulsi.

Come già detto all'inizio dell'articolo, il transistor T1 effettua l'adattamento dei livelli logici di tensione per l'uscita TTL. Volendo, da questa uscita si può prelevare mediante un condensatore da 100 nF il segnale impulsivo a 2500 Hz per poterlo utilizzare vantaggiosamente nel "troubleshooting" (ricerca e soluzione di un guasto) di qualsiasi apparato di bassa frequenza.

NOTE COSTRUTTIVE

Il montaggio del generatore di impulsi si esegue tenendo sottocchio il piano costruttivo del progetto e dopo aver realizzato il circuito stampato di cui forniamo in queste

pagine il disegno delle piste di rame in scala naturale 1:1.

Sulla basetta trovano posto tutti, proprio tutti, i componenti elettronici richiesti. Questa scelta tecnica risolve magnificamente tutti i dubbi e le possibilità di errore durante la costruzione dello strumento, ma nessun veto poniamo ai lettori per altre soluzioni.

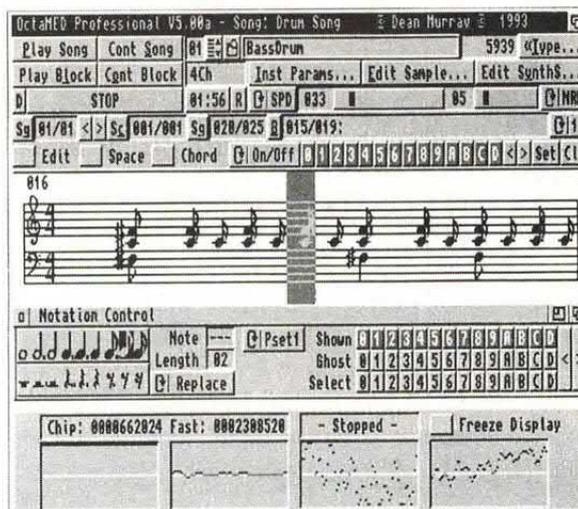
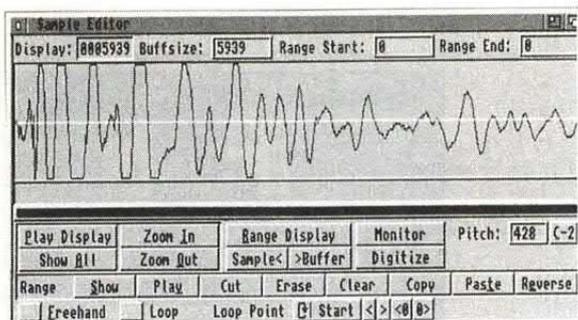
Si inizia col saldare subito i due corti ponticelli (si possono ottenere con pezzetti di terminali di altri componenti o con filo di rame nudo) che chiudono la continuità elettrica delle piste del circuito.

Si inseriscono poi nell'ordine: le resistenze, lo zoccolino per l'integrato (a 7+7 pin) i condensatori (attenzione alla polarità dell'unico elettrolitico) i diodi (la fascetta stampigliata sull'involucro indica il lato del catodo) il pulsante da circuito stampato del tipo normalmente aperto, il transistor T1, l'integrato stabilizzatore 7805, le morsettiere, e per ultimi i due deviatori semplici S1 e S2 e quello doppio S3.

Alloggiato il CMOS 4093B sul suo zoccolino (nel verso giusto s'intende) il montaggio può ritenersi concluso. Non richiedendo nessuna operazione di taratura, una volta data tensione (9-15 volt) lo strumento si rende immediatamente operativo per ogni prova pratica di laboratorio. □

OCTAMED 5.1

PROFESSIONAL



OCTAMED, universalmente riconosciuto come il miglior editor musicale per Amiga, impiegato da programmatori ed hobbysti di tutto il mondo per la creazione di moduli musicali, torna in una nuova versione completamente riscritta.

Nuova interfaccia utente a finestre, con help interattivo incorporato (in formato AmigaGuide). Tastiera configurabile, in grado di emulare automaticamente i comandi da tastiera di ProTracker.

Output audio stereo a 4 e 8 voci; il disco comprende anche OCTAMED PLAYER, un'utility di replay esterna per eseguire i moduli sonori indipendentemente dal programma principale.

Supporta suoni campionati, sintetizzati e strumenti MIDI (16 canali, in e out). OCTAMED comprende un sample editor per digitalizzare e gestire direttamente i suoni ed un synthetic editor, per creare forme d'onda senza bisogno di un campionatore.

Rappresenta le note in formato pattern (standard Sound/Noise/ProTracker) o su pentagramma, con possibilità di stampa su carta degli spartiti.

Carica e salva moduli in formato Sound e NoiseTracker, ProTracker, Med ed OctaMed (4 e 8 voci). Supporta anche moduli in formato compresso (utilizzando Powerpacker.library e LH.library).

Opera in multitasking, anche in modalità ad 8 voci e non interferisce con il funzionamento di altri programmi.

Solo Kickstart versione 2.04 o superiore.

OCTAMED 5.1 può essere richiesto esclusivamente inviando vaglia postale di lire 69.000 (oppure lire 72.000 per spedizione espresso) indirizzato a:
**L'Agorà Srl, Corso Vitt. Emanuele 15,
 20122 Milano.**

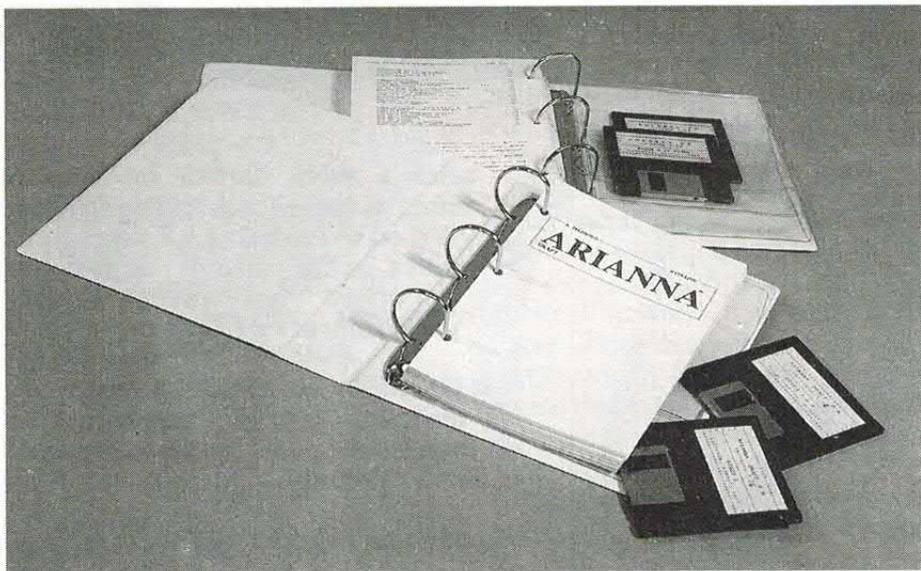
Indicate, nello spazio delle comunicazioni del mittente, che desiderate ricevere "OCTAMED 5.1" ed i vostri dati completi in stampatello.

IN VETRINA

ARIANNA 1.04 ELECTRONIC CAD

È APPENA USCITA LA NUOVA VERSIONE DI UNO DEI PIÙ VALIDI PROGRAMMI PER IL DISEGNO ELETTRONICO E LA PREPARAZIONE DI MASTER PER CIRCUITI STAMPATI; IL BASSO COSTO LO RENDE INTERESSANTE PER QUANTI (PROFESSIONISTI E DILETTANTI) HANNO A CHE FARE CON L'ELETTRONICA, PERCIÒ RITENIAMO UTILE PRESENTARVELO ESAMINANDONE GLI ASPETTI PIÙ IMPORTANTI.

a cura della Redazione



Il CAD è indiscutibilmente destinato ad entrare in tutti i settori della tecnica, quindi anche nel campo elettronico, dove si fa strada prepotentemente ormai da tempo. Non mancano infatti i vari programmi per la progettazione di circuiti stampati, a cui sono stati presto affiancati altri per il disegno di circuiti elettrici, elettromeccanici ed elettronici.

Il CAD vero e proprio è quello per i circuiti stampati, ha un ruolo rilevante e spesso è indispensabile (quando bisogna progettare schede molto complesse e a più strati) dato che permette di realizzare master automaticamente.

Esiste poi un'altra specie di CAD elettronico, che proprio CAD non è: quello che permette di disegnare gli schemi elettrici con il computer, quindi di stamparli. Il CAD per gli schemi elettrici non è indispensabile come quello per gli stampati, però diviene utile poiché permette di preparare schemi ben disegnati pur non avendo una mano precisa, o

non disponendo dei soliti materiali da disegno: rapidograph, trasferibili, ecc.

Un programma per il disegno elettronico che si distingue per l'ottimo rapporto qualità/prezzo è l'ARIANNA, sviluppato in Italia dalla società Byte Line di Treviglio (BG); si tratta di un programma per PC IBM e compatibili, gira sotto MS-DOS (versione 3.1 o superiore) e raggruppa le funzioni principali tipiche di prodotti commerciali di costo ben più elevato, pur essendo molto maneggevole grazie ad un'interfaccia utente chiara e di immediata comprensione.



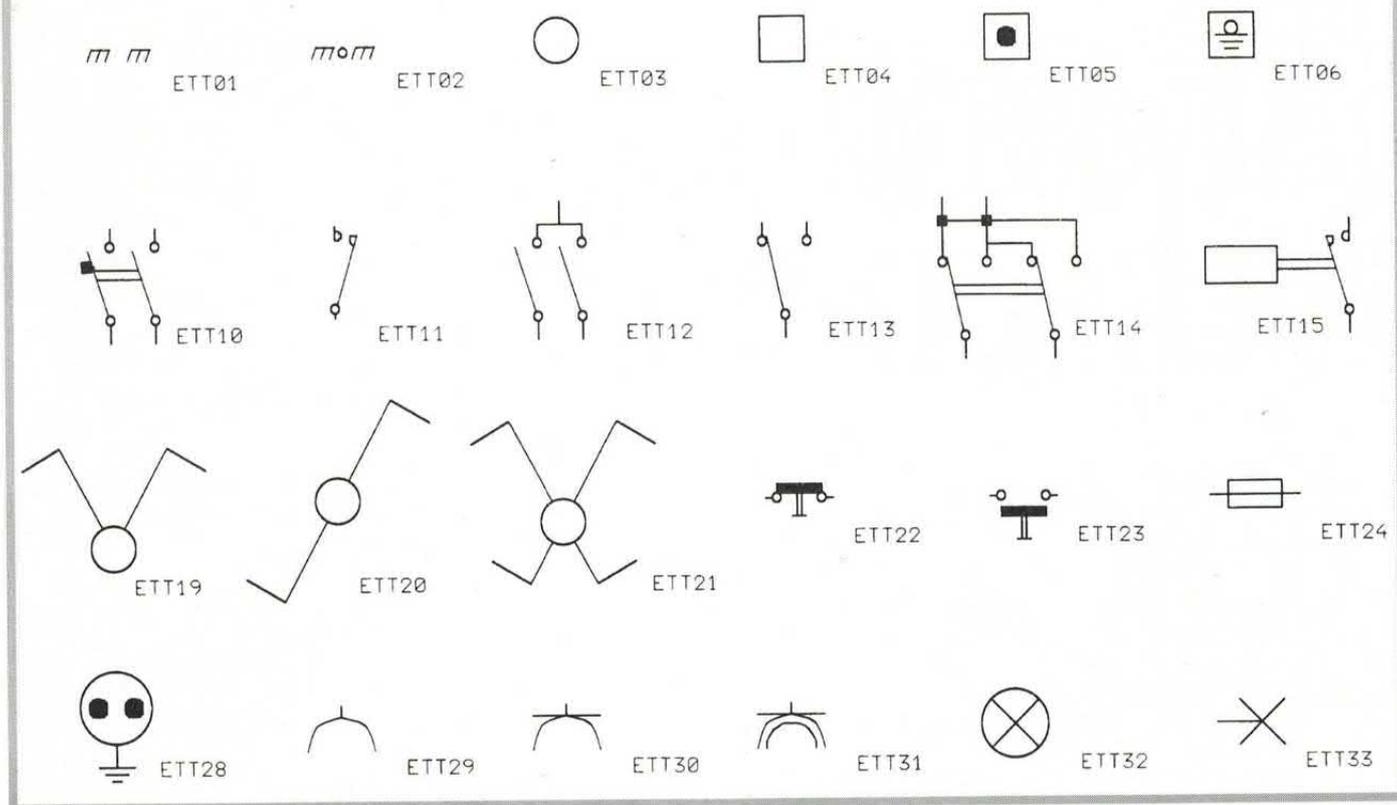
Tutte le funzioni sono illustrate in menù a tendina e si possono eseguire con un semplice mouse Microsoft o compatibile, o mediante sei tasti (Esc, Enter, frecce direzionali) della tastiera del computer.

ARIANNA permette di realizzare schemi di circuiti elettronici, elettrici, elettromeccanici e idraulici, e dispone di una vasta libreria di simboli ampliabile a piacimento; infatti una delle sue procedure permette di disegnare agevolmente nuovi simboli grafici, senza limiti.

L'accesso alle funzioni principali avviene come nel notissimo Orcad SDT, dal quale l'ARIANNA si differenzia per i passi successivi di ogni procedura. La somiglianza con l'Orcad è stata voluta dai progettisti per facilitare l'uso del programma alla gran parte dei disegnatori, dato che Orcad è il programma per disegno elettronico più noto e diffuso.

L'edizione del disegno si svolge comunque in maniera analoga all'Orcad SDT, secondo una procedura tanto precisa quanto intuitiva: si possono piazzare simboli grafici (resistenze, condensatori, transistor, integrati, ecc.) linee, rettangoli, cerchi, scritte, in qualunque punto del foglio, raccordandoli

alcuni simboli elettrotecnici...

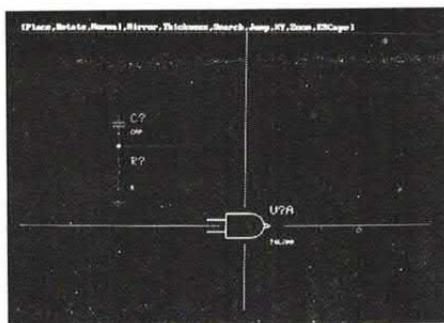


con collegamenti, bus, linee, ecc.

Tutti i simboli grafici (anche le linee e i cerchi) possono essere modificati durante l'edizione del disegno: ad esempio si può inspessire il tratto. Inoltre ogni simbolo introdotto può essere ruotato, spostato da un punto all'altro del foglio, disposto specularmente, ingrandito, ridotto, ecc.

Anche le scritte ed i commenti introdotti nel disegno possono essere elaborati, cioè modificati, spostati, ingranditi, ruotati.

Il programma prevede la possibilità di gestire i file-disegno, la stampa in vari formati e a due livelli di risoluzione grafica, la ripetizione veloce di alcuni comandi, la creazione di nuove librerie, e la generazione della Net-list che serve per la tracciatura del circuito stampato (operazione



resa possibile da un altro programma che si chiama ARIANNA PCB).

ARIANNA è disponibile in due versioni: la professionale (PR) e la PD; quest'ultima è una versione ridotta e, pur funzionando perfettamente e disponendo di quasi tutte le funzioni di quella professionale, è liberamente duplicabile poiché rientra nella categoria del software pubblico dominio.

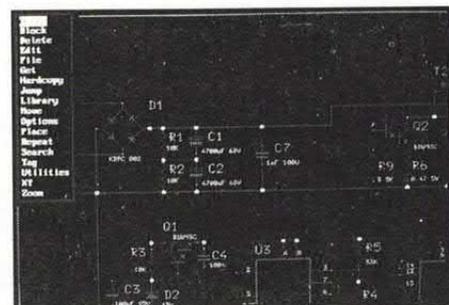
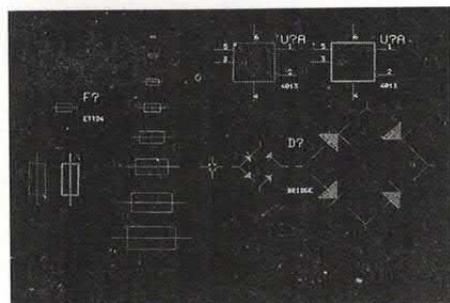
Lo scopo della versione PD è far valutare l'opera a chi si occupa di elettronica e vuole conoscere il programma ARIANNA.

La versione professionale è quella completa, permette di disegnare su fogli fino al formato A0 (la PD lavora solo sull'A4) e di realizzare la Net-list anche per disegni scomposti in più fogli (cosa non possibile con

la versione PD); costa 780.000 +IVA e trasporto. La PD si paga solo se la si richiede alla Byte Line, che con 70.000 tutto compreso vi invia in qualunque parte d'Italia il relativo dischetto (720KB) ed il manuale stampato.

Per ogni informazione sul programma ARIANNA e per richiederlo, contattare Byte Line, v.le Monte Grappa 29 (C.P. 116) 24047 Treviglio (BG), 0363/301443-45431, fax 0363/304129, BBS 0363/304133 (solo con modem).

La Byte Line produce anche un programma CAD per circuiti stampati compatibile con quello per disegnare gli schemi elettrici: si chiama ARIANNA PCB ed è anch'esso disponibile in versione PD (gratuita) oltre che professionale (570.000 o 990.000 +IVA e trasporto).



UNIVERSALE

SCARICATORE NICHEL-CADMIO

LA BATTERIA DEL VOSTRO CELLULARE O DEL NOTEBOOK FA I CAPRICCI? NON BUTTATELA, POTETE RIPRISTINARLA CON L'AIUTO DI UNO SCARICATORE: AD ESEMPIO QUELLO CHE VI PROPONIAMO IN QUESTO ARTICOLO. SI TRATTA DI UNO SCARICATORE CAPACE DI TOGLIERE L'EFFETTO MEMORIA IN STILO O PACCHI FINO A 12V.

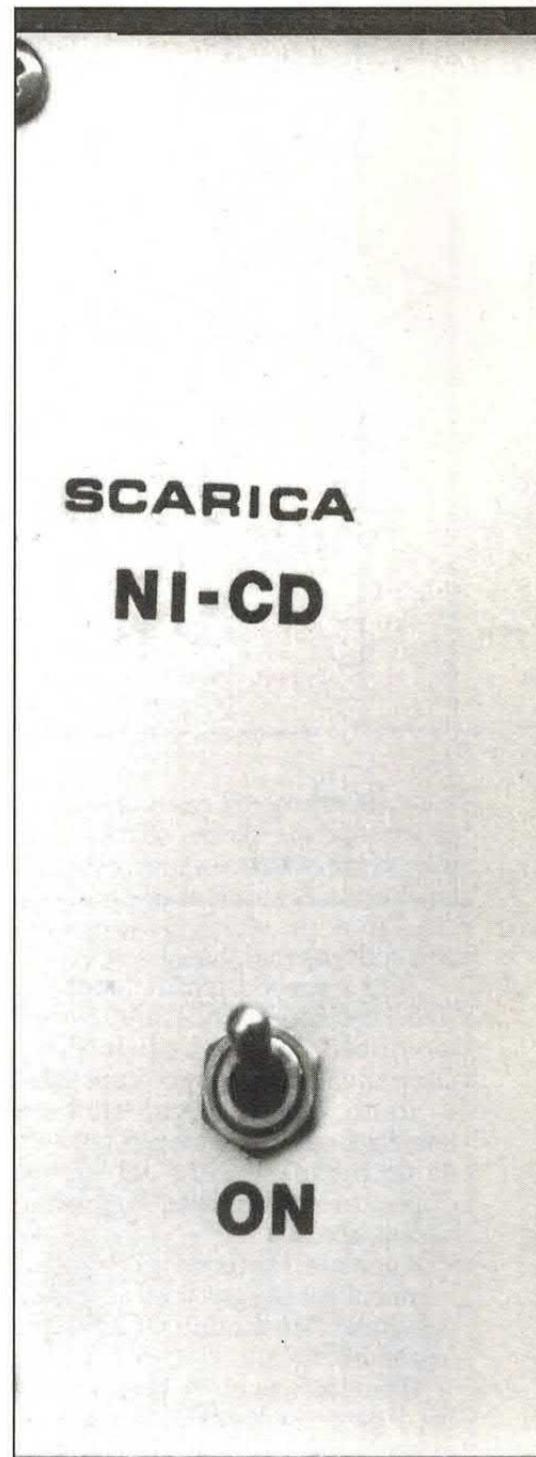
di GIANCARLO MARZOCCHI



Pur essendo già note da diverso tempo, le batterie al nichel-cadmio solo in questi ultimi anni hanno raggiunto una posizione di primissimo piano in molte aree produttive del settore elettronico: nell'alimentazione di apparecchiature portatili ad alte prestazioni come personal computer, camcorder, radiotelefon, comandi a distanza, riproduttori musicali, giocattoli, flash e macchine fotografiche, ma anche sistemi autonomi di illuminazione e di emergenza, tipo sistemi antifurto,

appareati di telesoccorso, strumentazione elettromedicale.

I motivi di questa imponente e meritata affermazione vanno ricercati sia nell'aspetto economico, sia nell'elevata affidabilità di funzionamento e nella qualità di prestazioni. Gli elementi Ni-Cd vantano infatti il pregio di poter essere ricaricati efficacemente più volte e di poter fornire una tensione pressoché costante per tutto il periodo di utilizzazione, anche con forti correnti di scarica in un ampio intervallo di



temperatura (-40°C/+70°C).

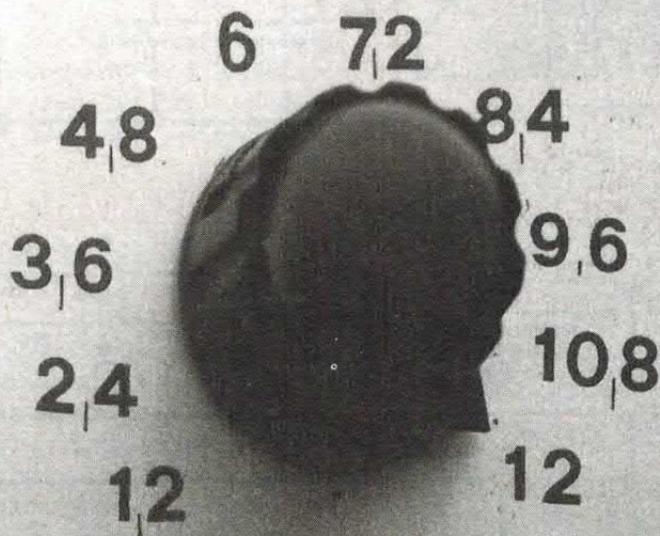
La tensione di ogni singola cella Ni-Cd perfettamente carica è di 1,25 volt (min. 1,2V; max. 1,3V) e si abbassa ad 1-0,9 volt in avanzata fase di scarica. Le batterie di tensione nominale superiore vengono fabbricate collegando in serie fra di loro più elementi: per esempio unendone sei si ottiene una batteria da 7,2 volt, che potrà essere ritenuta scarica quando ai suoi morsetti si misurerà una tensione di $0,9 \times 6 = 5,4V$.

La capacità nominale di una Ni-Cd

STOP



START



VOLT



NI-CD



è invece riferita alla carica globale immagazzinata e disponibile all'utilizzo per ogni ciclo di carica. Viene misurata in ampere/ora (o milliampere/ora). Per esempio, una batteria con capacità di 450 mA/h può fornire a un carico qualsiasi 450mA per un'ora, oppure 45mA per 10 ore, e così via.

In pratica però più lenta è la scarica maggiore è l'energia ottenibile, giacché diminuisce la perdita interna della batteria sotto forma di calore; così una Ni-Cd da 450 mA/h erogherà probabilmente 45 mA per

11 ore e 4,5 mA per 115 ore.

L'uso ripetuto di una Ni-Cd è garantito per lungo tempo solo se si rispettano alcune precise norme di mantenimento elettrico, diverse da quelle valide per qualsiasi altro tipo di accumulatore: la corrente di carica deve essere fornita in maniera costante per un periodo di 12-14 ore e con un'intensità pari a 1/10 della capacità della batteria, espressa in Ah.

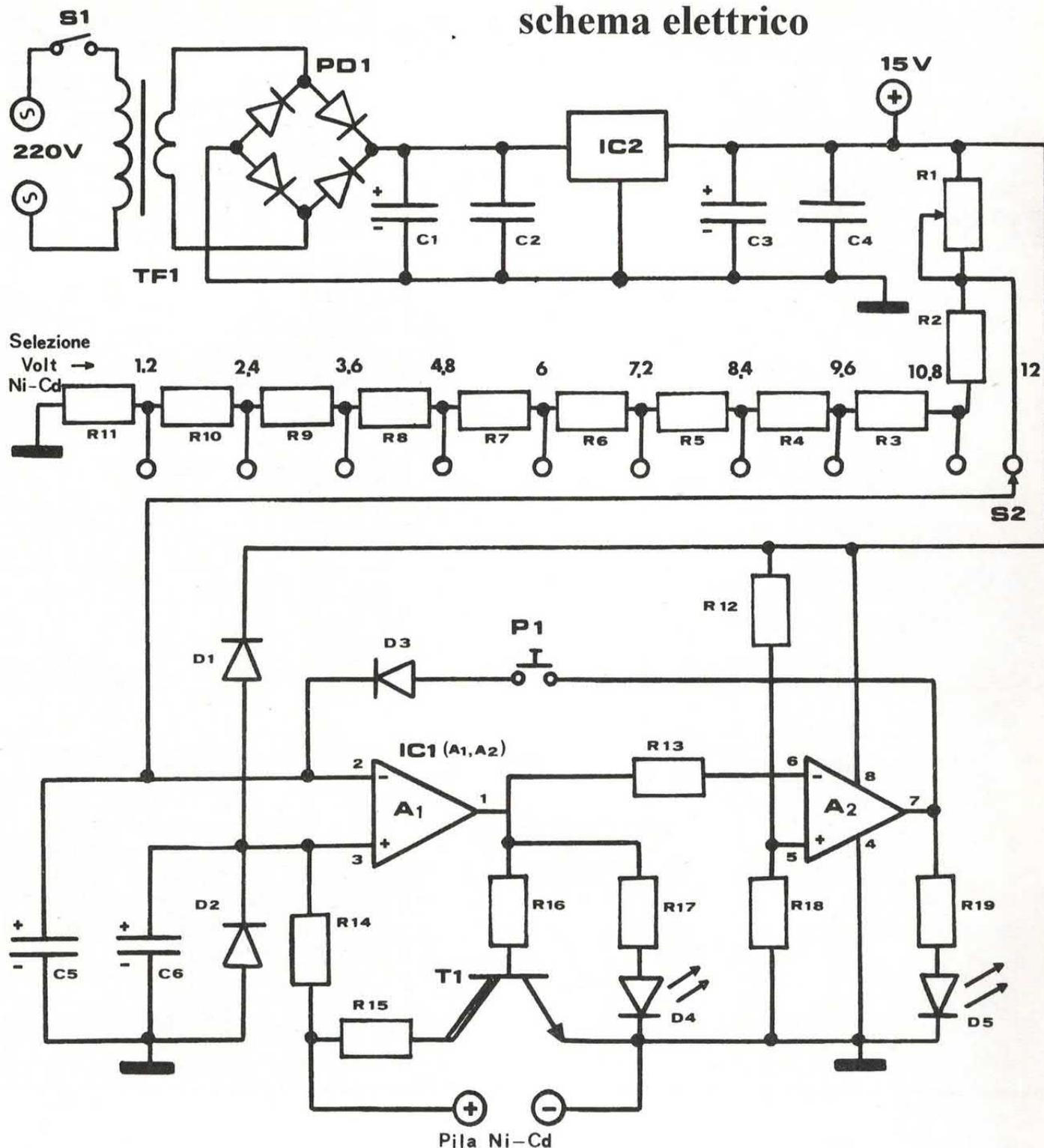
Solo nei modelli a carica rapida (QUICK CHARGE) o a elettrodi sinterizzati è ammessa una corrente di

valore maggiore, però per un tempo limitato ad un massimo di 2-3 ore.

Prima di avviare un processo di ricarica è comunque assolutamente necessario che la batteria al Ni-Cd risulti effettivamente scarica, per non incorrere in pericolosi o quantomeno sfavorevoli inconvenienti quali il danneggiamento degli elementi per sovraccarico, o l'instaurarsi dell'effetto "memoria".

Vediamo in che cosa consiste quest'ultima anomalia. Quando gli elementi al Ni-Cd vengono utilizzati

schema elettrico



ripetutamente nello stesso modo e in misura parziale (ad esempio per metà della corrente disponibile) dopodiché vengono ricaricati totalmente, raggiungono un punto in cui non si scaricheranno più oltre il limite "memorizzato" nel ciclo di funzionamento.

Praticamente la batteria pur ricevendo ogni volta una piena ricarica perderà metà della sua capacità reale, scaricandosi in un tempo assai inferiore a quello previsto dalle caratteristiche costruttive.

In altre parole, se da una batteria da 500 mA/h si preleva quotidianamente una corrente di 50 mA per tre ore (complessivamente 150 mA) e si fa poi seguire una ricarica completa, dopo qualche giorno di utilizzazione questa batteria "memorizzerà" le caratteristiche di questo ciclo e adeguerà la sua capacità totale a un massimo di 150 mA/h.

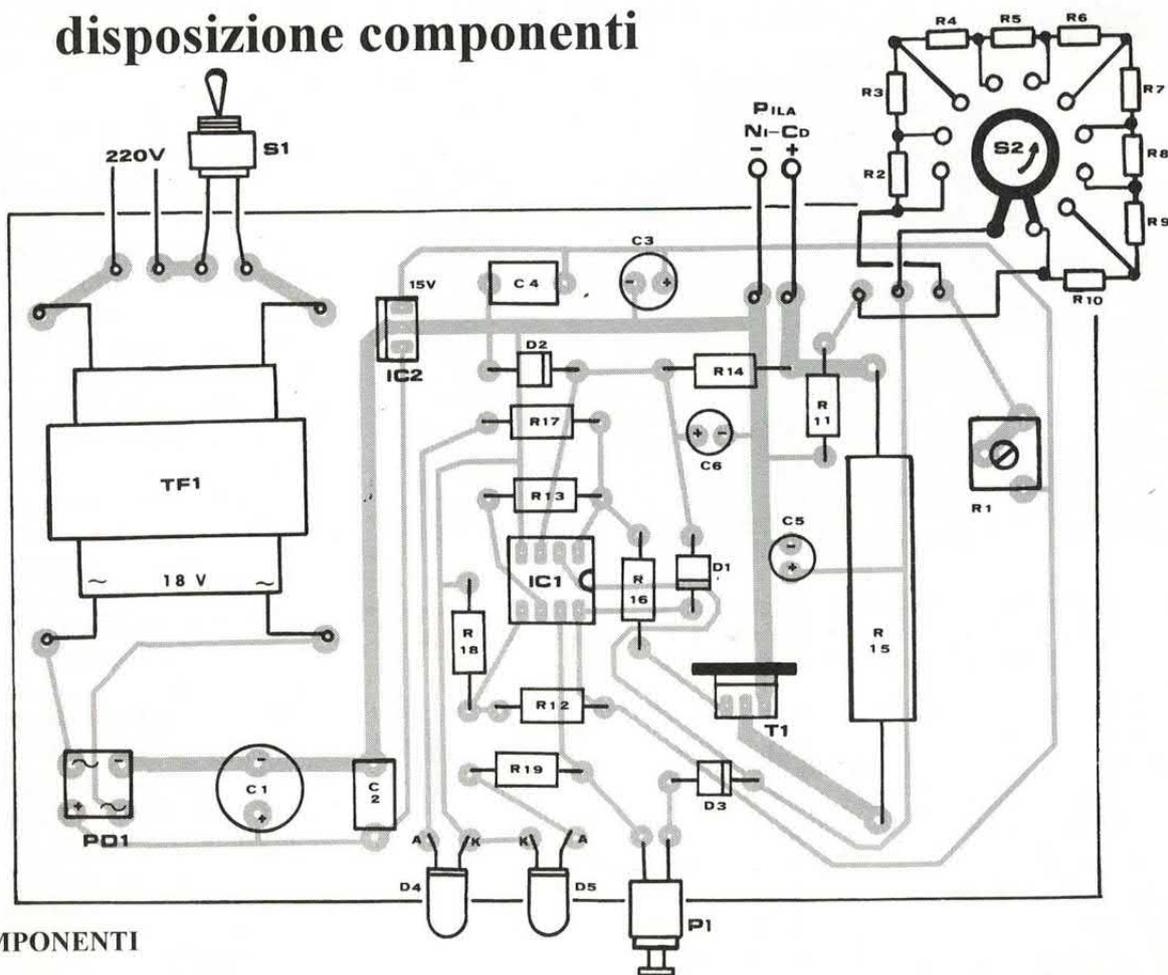
Pertanto, se all'inizio poteva alimentare un carico richiedente una corrente di 50 mA per dieci ore

consecutive, ora lo potrà alimentare per sole tre ore, dopodiché risulterà totalmente scarica.

PER TOGLIERE LA MEMORIA

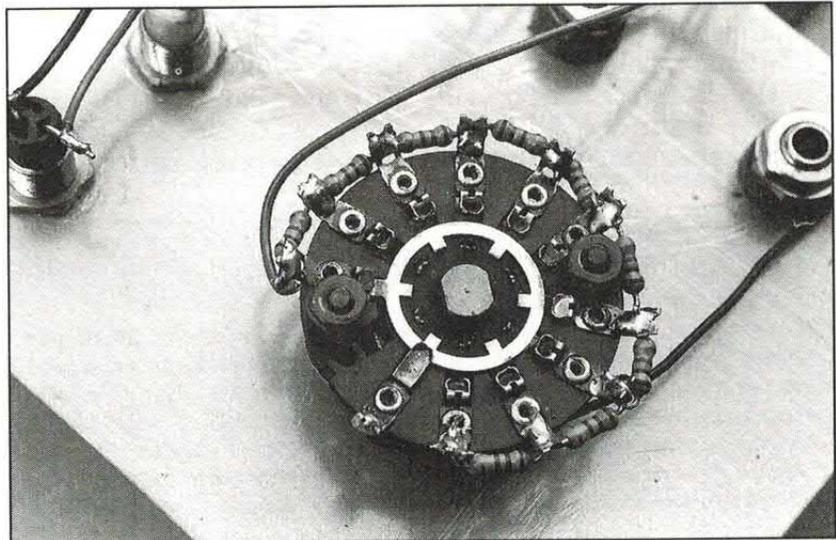
Per poter distruggere questa memoria e riportare la Ni-Cd ad erogare tutta la corrente nominale è indispensabile scaricarla completa-

disposizione componenti



COMPONENTI

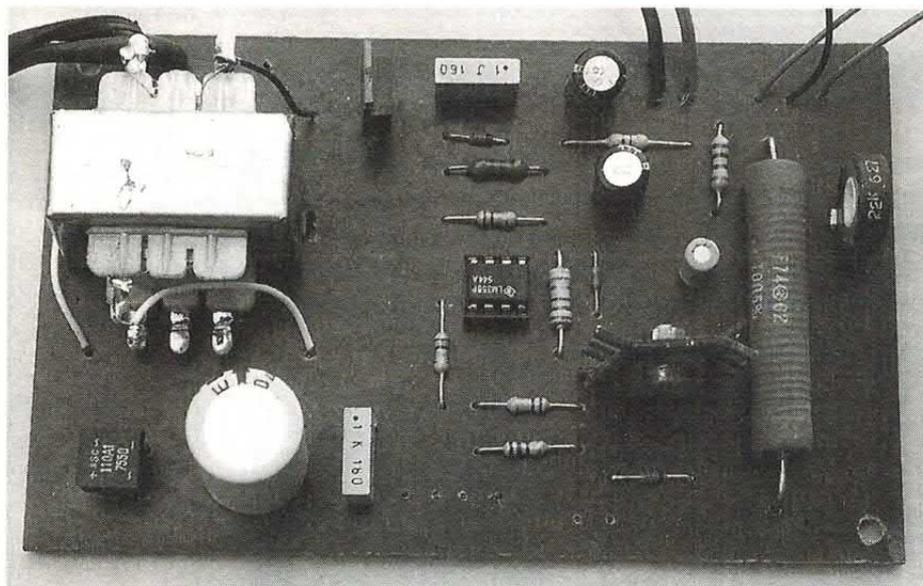
- R 1 = 22 Kohm trimmer
- R 2 = 1,2 Kohm
- R 3 = 1,2 Kohm
- R 4 = 1,2 Kohm
- R 5 = 1,2 Kohm
- R 6 = 1,2 Kohm
- R 7 = 1,2 Kohm
- R 8 = 1,2 Kohm
- R 9 = 1,2 Kohm
- R10 = 1,2 Kohm
- R11 = 1,2 Kohm
- R12 = 100 Kohm
- R13 = 100 Kohm
- R14 = 1 Kohm
- R15 = 10 ohm 10W 5 %
- R16 = 2,2 Kohm
- R17 = 1,2 Kohm
- R18 = 100 Kohm
- R19 = 1,2 Kohm
- C 1 = 470 μ F 35V
- C 2 = 100 nF poliestere
- C 3 = 47 μ F 35V
- C 4 = 100 nF poliestere
- C 5 = 1 μ F 25V
- C 6 = 10 μ F 25 V
- D 1 = 1N4148



- D 2 = 1N4148
- D 3 = 1N4148
- D 4 = LED verde
- D 5 = LED rosso
- T 1 = BDX53B
- IC 1 = LM358N
- IC 2 = LM7815
- PD1 = Ponte rad. 80V-1A
- TF1 = Trasformatore
220V/18V-3VA

- S 1 = Interruttore unipolare
- S 2 = Commutatore 1 via,
10 posizioni
- P 1 = Pulsante normalmente
chiuso

Le resistenze, salvo quelle per cui è specificato diversamente, sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.



Il BDX53 va dotato di un dissipatore di calore avente resistenza termica non maggiore di 15 °C/W. Il resistore di potenza va montato sollevato di almeno 3 millimetri dallo stampato.

mente e poi procedere alla ricarica.

Anche nell'attività di scarica occorre adottare delle particolari precauzioni, specialmente se vengono trattate batterie formate da più elementi collegati in serie per aumentare la tensione di lavoro.

Celle identiche e dello stesso lotto di produzione possono avere capacità intrinseche che si discostano del 5-8% dalla media. Per tale ragione queste differenze possono far sì che qualche elemento si scarichi prima di un altro, e se la scarica è abbastanza radicale da portare uno o più elementi

a tensione zero per un certo tempo in essi si può verificare l'inversione della polarità.

Ciò si spiega in quanto l'energia immagazzinata nell'elemento, ovvero la forza elettromotrice (f.e.m.) in grado di far fluire la corrente attraverso un circuito, si esaurisce fino al punto di bloccare l'erogazione della corrente da parte dell'elemento.

In questa situazione è il resto del circuito ad alimentare l'elemento Ni-Cd e non viceversa. Trasformandosi in componente passivo s'inverte di riflesso la polarità dei terminali della

cella, che viene ad essere caricata inversamente dagli altri elementi, finendo con l'essere irrimediabilmente danneggiata.

Per le ragioni appena spiegate, un caricabatterie Ni-Cd deve possedere, oltre al circuito di carica a corrente costante, anche un automatismo capace di scaricare completamente la batteria prima di iniziare la ricarica.

Purtroppo quasi tutti i rigeneratori di Ni-Cd presenti sul mercato non prevedono questo sofisticato tecnicismo e l'apparato scaricabatterie deve essere acquistato a parte come accessorio.

L'inconveniente maggiore comunque non è tanto la spesa aggiuntiva, quanto il fatto che questi dispositivi non sono "universali", non si adattano cioè a tutti i tipi di accumulatori Ni-Cd attualmente reperibili in commercio.

Da qui l'idea di progettare un circuito ad hoc, estremamente affidabile, facile da usare e soprattutto in grado di far fronte a qualsiasi esigenza operativa.

SCHEMA ELETTRICO

E' il circuito che descriviamo in queste pagine e del quale riportiamo lo schema elettrico che andiamo subito ad esaminare.

Si tratta di uno scaricatore universale controllato da un comparatore a più soglie. Si è già detto che una batteria al Ni-Cd viene considerata scarica e quindi pronta per essere ricaricata non appena la tensione ai capi di ciascun elemento che la compone scende al di sotto di 0,9 volt. Per fare un esempio, una batteria da 12 volt è formata da dieci elementi e risulterà scarica quando la tensione tra i suoi morsetti d'uscita risulterà inferiore a $(0,9 \times 10) = 9V$.

E' necessario allora prevedere dieci diverse soglie di riferimento, una per ogni tipo di batteria costituita da un minimo di 1 (1,2V) fino ad un massimo di 10 elementi (12V). Le soglie le abbiamo ricavate mediante un partitore di tensione multiplo, realizzato con le resistenze da R1 a R11 collegate ai terminali del commutatore S2.

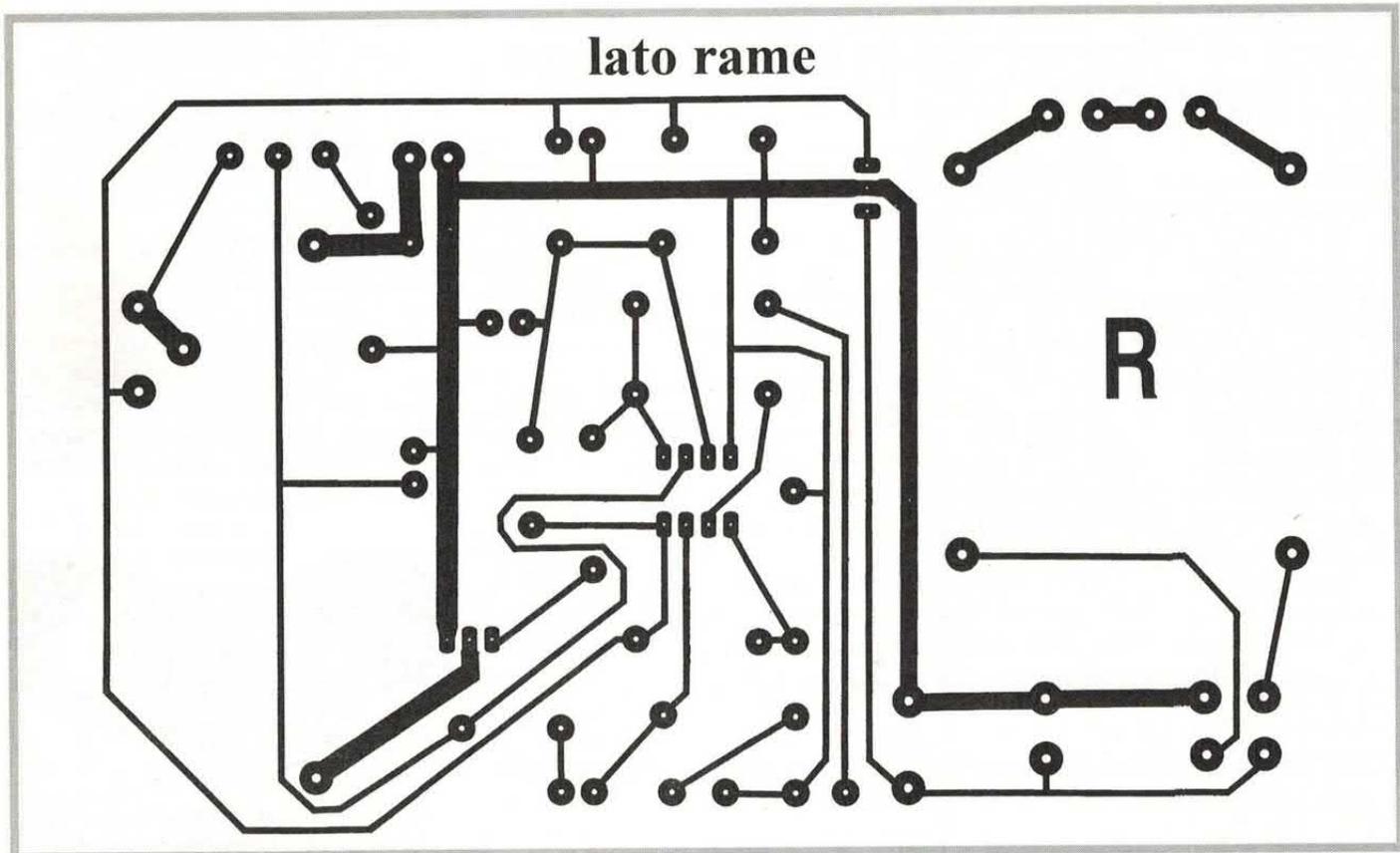
Agendo su quest'ultimo si adatta il comparatore integrato A1 ai diversi

L'EFFETTO MEMORIA

Gli accumulatori al Nichel-Cadmio sarebbero la soluzione ideale per l'alimentazione di apparecchi elettrici ed elettronici portatili, se non fosse per un loro difetto che a volte diventa davvero fastidioso: l'effetto memoria. In cosa consiste è presto spiegato: indipendentemente dalla propria capacità di accumulare energia, la batteria si adegua al regime di carica e scarica a cui viene sottoposta maggiormente; cioè, se viene scaricata spesso a metà della propria capacità, quindi viene ricaricata, si abitua a lavorare in questo modo.

La sua capacità effettiva diventa quindi metà di quella possibile, il che significa che caricata a pieno dispone solamente di metà della massima energia immagazzinabile. Perciò in breve tempo una batteria Ni-Cd diviene inservibile (guardate quelle dei cellulari...).

Per rimediare all'inconveniente dell'effetto memoria si consiglia di utilizzare a pieno la batteria Ni-Cd, e di ricaricarla solo quando è totalmente scarica (tensione di 0,2 ÷ 0,25 volt per elemento). Diversamente, se la batteria risente troppo dell'effetto memoria occorre scaricarla completamente mediante un apposito scaricatore. Da qualche anno sono in commercio soluzioni alternative alle Ni-Cd: le batterie all'idrato di Nichel, che con lo stesso peso e le medesime dimensioni offrono maggior capacità senza manifestare minimamente l'effetto memoria.



livelli di riferimento occorrenti per gestire l'attività di scarica di qualsiasi batteria al Ni-Cd.

In condizione di riposo l'ingresso invertente (pin 2) dell'operazionale A1 si trova ad un potenziale maggiore rispetto a quello dell'ingresso non invertente (pin 3) per cui l'uscita (pin 1) rimane "bassa".

Tale situazione determina l'interdizione del darlington T1 e l'accensione del led rosso D5 collegato sull'uscita (pin 7) del secondo comparatore integrato A2.

Quando al circuito viene applicata la batteria Ni-Cd da scaricare, dopo aver selezionato correttamente S2 per la giusta tensione nominale e aver pigiato P1, il potenziale della batteria viene rilevato dall'ingresso non invertente di A1 attraverso la resistenza R14.

LA SCARICA FORZATA

Se questo è superiore a quello di riferimento dell'ingresso invertente (pin 2) l'uscita diventa "alta" portando in conduzione il transistor T1; quest'ultimo scarica l'energia residua della batteria sul resistore di potenza R15.

In questa fase risulta acceso il led verde D4 e spento quello rosso D5, in conseguenza del cambiamento di stato operato dall'operazionale A2.

Nel momento in cui la tensione della batteria Ni-Cd scende al di sotto della soglia di riferimento prefissata l'uscita del comparatore A1 si riporta a livello basso.

Il darlington T1, non ricevendo più alcuna polarizzazione, si interdice e contemporaneamente l'uscita di A2 riassume il livello alto.

Mediante il diodo D3 la tensione positiva stabilitasi sul piedino 7 giunge anche sull'ingresso invertente del primo operazionale bloccandone il funzionamento.

Con la descrizione del funzionamento abbiamo finito; pensiamo ora a cosa fare per mettere a punto lo scaricatore. La prima operazione che riguarda la realizzazione è senz'altro la costruzione del circuito stampato, per il quale potete copiare il disegno delle piste di rame riportato in queste pagine a grandezza naturale.

Una volta inciso e forato il circuito stampato, su di esso andranno saldati tutti i componenti ad eccezione dell'interruttore S1 e del commutatore rotativo S2; a proposito, le resistenze da R2 a R10 vanno saldate direttamente sui suoi terminali.

Anche il pulsante di START P1 e

i due led D4 e D5 vanno montati al di fuori dello stampato: troveranno posto sul pannello frontale di un idoneo contenitore per montaggi elettronici.

REALIZZAZIONE PRATICA

Come al solito, nel prosieguo del cablaggio dei vari componenti occorre prestare molta attenzione alle polarità dei condensatori elettrolitici e dei semiconduttori.

Il circuito integrato IC1 è consigliabile montarlo su un adeguato zoccolino (4+4 pin) in modo da poterlo estrarre agevolmente in caso di guasto, senza pregiudicare lo stato delle piste che lo riguardano. Il transistor di potenza T1 va provvisto di un'adeguata aletta di raffreddamento (resistenza termica non maggiore di 5 °C/W).

Il trasformatore di alimentazione (220/18V, 3VA) è bene che sia del tipo per circuito stampato, in modo da poterlo montare direttamente sulla basetta; dopo averlo fissato adeguatamente si possono connettere i capi del suo secondario ai punti di ingresso del ponte a diodi PD1, e quelli dell'avvolgimento primario

direttamente ad un capo dell'ingresso di rete e ad uno dell'interruttore S1. Ai punti marcati 220V va collegato un cordone di rete con spina.

Se ancora non lo avete fatto dovete connettere alla basetta stampata i componenti montati sul pannello del contenitore. Seguendo scrupolosamente le indicazioni fornite dal piano costruttivo non dovrebbero sorgere difficoltà di rilievo. Una sola raccomandazione: nel saldare le nove resistenze del partitore di tensione sui capicorda del commutatore S2 è bene tenere più corti possibili i loro terminali (quelli delle resistenze) in modo da creare un gruppetto compatto ed ordinato.

Per i collegamenti verso il circuito stampato utilizzate degli spezzoni di filo di rame isolato di diametro adeguato: 0,5 mm va benissimo.

IL COLLAUDO

Ultimata anche questa operazione, dopo aver controllato l'esatta disposizione di tutti i componenti sullo stampato e la perfetta esecuzione di ogni connessione si può procedere con il collaudo finale che, tra l'altro, richiede la sola, facilissima taratura del trimmer R1.

A tale scopo si applicano i puntali di un comune tester (predisposto per la misura delle tensioni continue con fondo scala di 20 o 50 volt) tra il piedino 2 dell'integrato operativo A1 e la massa.

Si ruota il commutatore S2 in senso orario fino alla decima posizione (12V); si dà tensione tramite S1 e, tenendo pigiato il pulsante P1, si regola il trimmer R1 per una lettura di 9 volt.

Così facendo il partitore di tensione risulta automaticamente tarato per le restanti portate. A questo punto lo "scaricabatterie" è pronto per un corretto impiego.

Inserite una batteria al Ni-Cd sulle bocche d'ingresso rispettando le polarità e impostando il commutatore S2 sulla giusta tensione nominale. Azionando il pulsante P1, se la batteria ha un residuo di carica si accende il led verde, indicando l'inizio dell'attività di scarica.

Al termine del trattamento il led verde si spegne e s'illumina quello rosso di STOP.

□

annunci

dai lettori

CERCO lavori di montaggi elettrici e/o elettronici presso mio domicilio. Astenersi perditempo. Pietro Bianchi, Via Galileo n°8, 70019 Triggiano (BA).

AMPLIFICATORE LINEARE Microwave MML/144/200 cerco. Inviare risposta via fax al 089/464225 o telefonare al 0330/506117. Eventualmente, spedire alla C.P. n°6, 84013 Cava (SA).

RICEVITORE TV SATELLITE Philips stereo vendo, 2 uscite audio video, presa decoder, in kit premontato completo di istruzioni, a sole £. 90.000. Ricevitore TV satellite con decoder D2 Mac incorporato e card per TV3, TV1000, FilmNet, FilmMax a £. 900.000. Inclinometro digitale con risoluzione 0,1° a £. 290.000. Impianto per ricevere in diretta Tv le partite di calcio di serie A. Smart-Card per 8 canali D2 Mac a £. 220.000. Decoder D2 Mac con card per 6 canali a £. 750.000. TV-Monitor professionale Sony PVM2010-QM, 20 pollici, multistandard, 5 ingressi, ottimo stato a £. 900.000. Benedetto tel. 085/4210143, dopo le ore 20.30.

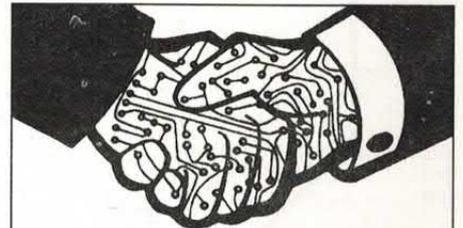
VOI FATE la progettazione, noi eseguiamo il disegno del circuito stampato. Telefonare ai numeri 0543/700042 o 0546/71384.

SCHEDE a microprocessore e microcontrollore, circuiti elettronici in genere progetto (eventualmente realizzo) per risolvere qualunque vostro problema. Fornisco inoltre assistenza tecnica gratuita per la messa in esercizio e collaudo di tali circuiti. Per informazioni telefonare a: Ing. Luca Minguzzi, Via Reale 174, 48010 Mezzano (RA). Telefono 0544/521718.

OCCASIONI elettroniche ed ottiche. Optoelettronica, connettori, motori pot a filo, commutatori, bobine AF BF, testine registrazione, resistenza hi w, strumenti ad ago, triac, SCR, IC, condensatori hi Cap., trasformatori per valvole ed uscita, ottica per telecamere, telecamere, fotocamere, intensificatore di luce, binocoli, microfoni e radio riceventi. Inviare £. 2500 in francobolli per ricevere la lista del materiale. Capozzi Roberto,

Via Lyda Borelli 12, 40127 Bologna. Telefono 051/501314

ALIMENTATORE stabilizzato regolabile 0-25V/2,5A vendo con volmetro, protezione elettronica, ripristino automatico. Nuovo in garanzia £. 50.000. Telefonare al 02/2046365, Alfredo, pom. M.M.G.V. 17-20.



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.

PANNELLO SOLARE Hoxin 50W 3.3A a celle quadre. Nuovo usato poco. Vendo a £. 400.000, spedisco in tutta Italia con corriere. Pietro Florio, telefono 0330/816960.

VENDO lettore compact disc philips CD643. Un anno e mezzo di vita, con codifica SICOMIN II, imballi originali, come nuovo a £. 200.000. Vendo C64 + registratore cassette + Floppy Disk Drive 1541 + cartuccia Niki II per proteggere e duplicare programmi + circa 300 programmi su disco e su cassetta + circa 100 dischi nuovi. Con istruzioni ed imballaggi originali, tutto perfetto stato, a lire 200.000. Telefonare Massimo 041/966406.

VALVOLE NUOVE imballate vendo tipo: E80CC, E81CC, E82CC, E83CC, 6C33CB, 6550WA, 310A, 349A, 6L6, 6L6GA, 6L6GB, 6L6GC, EL34, EL84, E88CC, E80F, EF86, E130LSQ, 5881, 12BH7A, 6080, 5998, 6FQ7 ed altre. Borgia Franco, Via Valbisenzio 186, 50049 Vaiano (FI). Tel. 0574/987216.

DUE RIVISTE UNICHE!

**IL TOP
DEL
SOFTWARE**

**BIMESTRALE,
2 DISCHETTI 3.5 !!!**

PC NEWS FLASH:

Per utenti Ms-Dos e Windows.
Oltre 2 Mega di software
eccezionale da tutto il mondo.
Per Pc Ms-Dos e compatibili
con hard disk e scheda VGA.



**MENSILE,
2 DISCHETTI 3.5 !!!**



PC USER:

Ogni mese, altri due dischetti
pieni di programmi diversi per
Dos e Windows. Il meglio
dello Shareware e del
Pubblico Dominio.
Utility nuovissime e
giochi a volontà

in tutte le edicole

**IN TUTTE LE EDICOLE!
PER TE CHE HAI IL PC!**

PC NewsFlash **CD-ROM**

**UN'ALTRA
SPLENDIDA RIVISTA**

RIVISTA SU CD-ROM DI GIOCHI E PROGRAMMI SHAREWARE PER DOS E WINDOWS

Lire 24.900
N. 2

PC NewsFlash **CD-ROM**

Supplemento a Pc Newsflash n. 10

- GIOCHI • UTILITY PER DOS E WINDOWS •
- INTRO E DEMO GRAFICHE E SONORE •
- ANIMAZIONI • IMMAGINI RAY TRACING A 24 BIT •
- MODULI MUSICALI •

**Contiene
190 Megabyte
di giochi
e di programmi
per Dos
e Windows**

