

Elettronica In

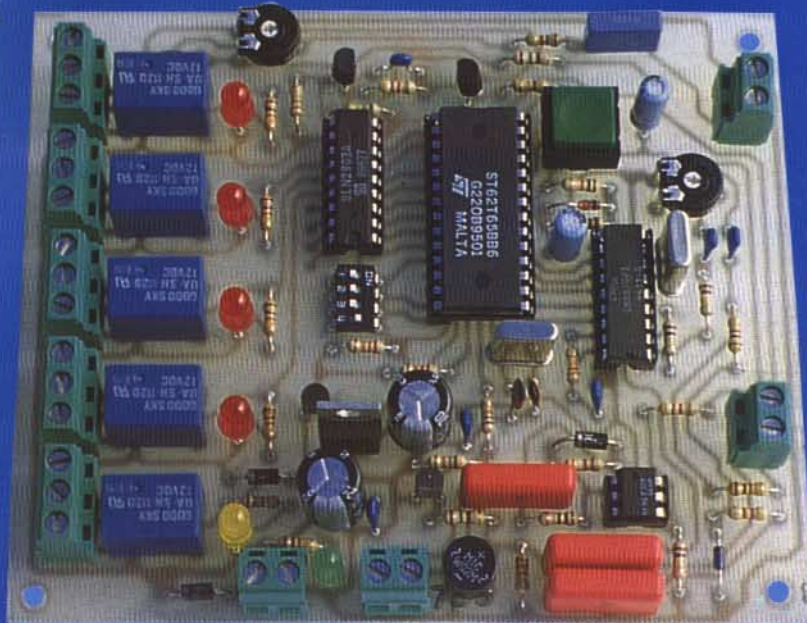
Mensile di elettronica innovativa, attualità scientifica, novità tecnologiche. Lire 7.000

3

CHIAVE DTMF CON EEPROM

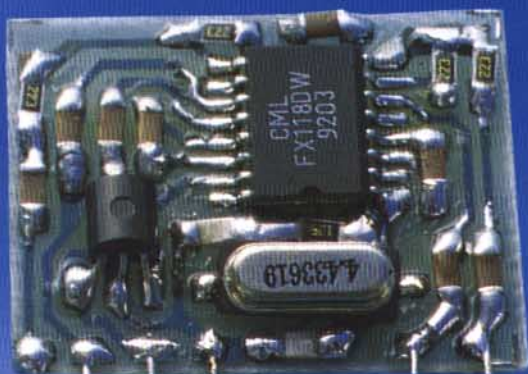
Truccavoce
Digitale

Preamplificatore
Stereo



moto elettrica:

CARICABATTERIA SOLARE



SPECIALE

Corso Elettronica di Base

SCRAMBLER RADIO SMD

NOVITA'
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
ST626X

QUAD PROCESSOR DIGITALE A COLORI



Completo quad processor real-time a colori in grado di suddividere lo schermo di un monitor in quattro zone, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere. Visualizza a schermo intero un ingresso specifico ed effettua la scansione degli ingressi programmati a velocità regolabile. Picture in picture. Adattatore 12V/600mA (incluso); dimensioni: 230x195x48mm.

VQSM4CRT € 205,00

QUAD COMPRESSOR B/N



Modulo quad B/N, suddivide lo schermo di un monitor in quattro parti, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere in real time. Risoluzione: 720 x 576 pixel; rinfresco dell'immagine: 25/30 campi al sec.; On Screen Display; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240 x 150 x 45mm. Interfacciabile con impianti di registrazione. Alimentatore non compreso.

FR118 € 85,00

COMMUTATORE VIDEO 8 CANALI



Possibilità di funzionamento manuale o automatico con selezione dei canali attivi. In modalità automatica è possibile scegliere la velocità di commutazione. Ingressi video: 8 (connettore BNC); uscita video: 1 (connettore BNC); sensibilità ingressi video: 1Vp-p / 75 ohm; alimentazione: 12V DC - 400 mA (adattatore non compreso); dimensioni: 265 x 190 x 55mm.

VMS8 € 32,00

DVR 4 CANALI CON HARD DISK 120 GB E BACK-UP CON COMPACT FLASH



Innovativo registratore digitale video (DVR) a quattro canali completo di Hard Disk da 120 GB con cassetto estraibile e con possibilità di effettuare back-up su Compact Flash. Formato Video: NTSC/PAL; compressione: MPEG4; ingressi video: 4 canali (connettori BNC); uscite video: 2 (Video OUT, VCR OUT), quattro modalità di registrazione; modalità di riproduzione: standard avanti e indietro, veloce avanti e indietro, frame, zoom in; funzioni di ricerca: telecamera, data&ora; alimentazione: 12VDC/4A (adattatore incluso); potenza assorbita: 20W; dimensioni: 430 x 305 x 77mm. È disponibile separatamente un cassetto estraibile supplementare senza Hard Disk (cod. DVRCARTR2).

DVR4QAF-120 (DVR con HDD) € 628,00
DVRCARTR2 (cassetto supplementare) € 52,00

MONITOR TFT 8" 16:9



Monitor con display TFT LCD da 8 pollici a colori con altoparlante incorporato. Dispone di 2 ingressi video analogici e di un ingresso audio. Sistema di funzionamento: PAL/NTSC con selezione automatica. Regolazioni immagine; telecomando; 2 ingressi video: AV1/AV2; 1 ingresso audio: AV1; retroilluminazione: CCFT; luminosità: 350 nits; risoluzione: 1140(H) x 234(V); alimentatore 11-14 Vdc non incluso; consumo: 800mA/10W; dimensioni: 200 x 135 x 33mm. Viene fornito completo di supporto da tavolo e di telecomando a infrarossi.

MONCOLHA8 € 215,00

TELECAMERA CCD A COLORI DA ESTERNO



Telecamera CCD a colori resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa per il fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. Elemento sensibile: 1/4" CCD a colori; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; sensibilità: 0,8 lux (F1.2); ottica: f3.6 mm; alimentazione: 12 Vdc / 400mA (alimentatore stabilizzato incluso); dimensioni: Ø34 x 77 mm.

CAMCOLBUL4L € 110,00

TELECAMERA CCD B/N DA ESTERNO



Telecamera CCD bianco/nero resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa di fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. Elemento sensibile: 1/3" LG B/W CCD; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; sensibilità: 0,05 lux (F1.2); ottica: f3.6 mm; alimentazione: 12 Vdc / 400mA (alimentatore stabilizzato incluso); dimensioni: Ø34 x 77 mm.

CAMZWBUL4L € 73,00

VIDEOCITOFONO B/N COMPLETO



Sistema videocitofonico bianco/nero comprendente una unità esterna con microfono parla/ascolta, pulsante di chiamata e un'unità interna completa di cornetta. È possibile espandere il sistema con una unità interna supplementare (CAMSET14MON).

Unità interna: Monitor: 4" bianco/nero CRT tipo flat; risoluzione: migliore di 380 linee TV; consumo: 13W/25W in uso,

4W/7W in standby; alimentazione: 230VAC.

Unità esterna: Telecamera: sensore 1/3" CMOS; ottica: 3.6mm con apertura angolare di 78°; sensibilità: 0,1Lux; illuminatore IR (portata circa 2 metri).

CAMSET14 € 120,00
CAMSET14MON (unità supplementare) € 78,00

REGISTRATORE A/V WIRELESS



Sistema multimediale senza fili operante sulla banda dei 2,4 GHz composto da un registratore audio/video con display LCD a colori da 2,5 pollici e da una telecamera CMOS a colori con audio nascosta all'interno di una vera penna. Il dispositivo è dotato di interfaccia USB tramite cui è possibile eseguire il download delle registrazioni da PC. Può essere utilizzato anche per visualizzare immagini in formato JPG, per riprodurre filmati di tipo ASF e come lettore MP3. Viene fornito completo di CD-Rom che include il programma per la gestione delle funzioni multimediali. Alimentazione: mediante batteria ricaricabile al Litio (inclusa), adattatore di alimentazione 220 Vac/5 Vdc 1 A (incluso) o mediante adattatore per batterie di tipo AA (non incluse); dimensioni: 96 x 77 x 20mm.

FR290 € 660,00

TELECAMERA PER VISIONE POSTERIORE PER AUTOVEICOLI CON MIRROR



Telecamera CMOS a colori per visione posteriore adatta per essere installata su qualsiasi autoveicolo. Consente di avere sempre un'ottima visuale sia in fase di retromarcia che durante manovre difficoltose effettuate in spazi particolarmente limitati. Sensore: 1/3" CMOS a colori; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità: 1,5 lux / F2; ottica: f 6mm; apertura angolare: 52°; alimentazione: 12 Vdc / 100mA max. (stabilizzata); adattatore di rete incluso; dimensioni: 56 x Ø30-24mm.

CAMCOLBUL6C € 52,00

CONTENITORE A TENUTA STAGNA



Contenitore metallico con vetro frontale, mascherina anti riflesso, completamente stagno e riscaldato tramite alimentazione da rete a 220 volt. Permette di alloggiare comodamente le telecamere da sorveglianza mod. FR110 e FR111 o simili; possibilità di fissaggio a muro tramite la staffa con snodo non inclusa nella confezione.

FR112 € 32,00

STAFFA PER CONTENITORI



Staffa metallica con snodo adatta ad essere utilizzata col contenitore stagno FR112. Carico massimo 10 Kg, lunghezza 205 mm, angolo di rotazione 90 gradi, peso 800g.

FR113 € 11,00

FALSA TELECAMERA IN METALLO



Perfettamente uguale in ogni particolare ad una telecamera vera! Il contenitore metallico a tenuta stagna consente di utilizzare la falsa telecamera all'esterno o all'interno. Contenitore: metallo verniciato. Alimentazione Led: Batteria 1,5V (batteria non compresa); dimensioni: 250 x 120 x 60 mm (incluso braccio); fissaggio a muro: 4 tasselli (compresi).

FR223 € 24,00

FALSA TELECAMERA PLASTICA DA INTERNO



Corpo ed obiettivo in plastica, alimentazione mediante 3 pile a stilo. La falsa telecamera dispone di un sensore di movimento che la attiva quando qualcuno passa davanti all'obiettivo. Durante il periodo di attivazione (che dura circa 20 secondi) il corpo ruota ed il led lampeggia. Alimentazione: 3 x 1,5V AA (batterie non comprese); altezza: 170mm circa.

FR223P € 6,00

FALSA TELECAMERA MOTORIZZATA



Falsa telecamera per applicazioni da interno/esterno dotata di sistema di rotazione motorizzato. Completa di led lampeggiante. Corpo in metallo che conferisce al sistema un aspetto del tutto simile ad una vera telecamera. Viene fornita con alimentatore da rete e 20 metri di cavo. Possibilità di regolare l'angolo di rotazione tra 22,5 e 350 gradi. La telecamera ruota per 30 secondi ogni tre minuti.

FR234 € 56,00

FALSA TELECAMERA DOME



Falsa ma realistica telecamera dome da interno. Dimensioni: Ø87 x 57mm, peso: 66g.

CAMZWDH1 € 10,00



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

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

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa.

ELETTRONICA IN
Rivista mensile, anno I n. 3
OTTOBRE 1995

Direttore responsabile:
Arsenio Spadoni

Responsabile editoriale:
Carlo Vignati

Redazione:
Paolo Gaspari, Vittorio Lo Schiavo,
Sandro Reis, Francesco Doni, Angelo
Vignati, Antonella Mantia.

**DIREZIONE, REDAZIONE,
PUBBLICITA':**

VISPA s.n.c.
v.le Kennedy 98
20027 Rescaldina (MI)
telefono 0331-577982
telefax 0331-578200

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri L. 56.000
Esteri 10 numeri L. 120.000
Le richieste di abbonamento vanno
inviate a: VISPA s.n.c., v.le Kennedy
98, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-
577982

Distribuzione per l'Italia:

SO.DI.P. Angelo Patuzzi S.p.A.
via Bettola 18
20092 Cinisello B. (MI)
telefono 02-660301
telefax 02-66030320

Stampa:

Industria per le Arti Grafiche
Garzanti Verga s.r.l.
via Mazzini 15
20063 Cernusco S/N (MI)

Elettronica In:

Rivista mensile registrata presso il tri-
bunale di Milano con il n. 245 il giorno
3-05-1995.
Una copia L. 7.000
Numero arretrato L. 14.000
(C) 1995 VISPA s.n.c.

Impaginazione e fotolito sono realizzati
in Desktop Publishing con programmi
Quark XPress 3.3 e Adobe Photoshop
3.0 per Windows. Tutti i diritti di riprodu-
zione o di traduzione degli articoli pub-
blicati sono riservati a termine di Legge
per tutti i Paesi. I circuiti descritti su
questa rivista possono essere realizza-
ti solo per uso dilettantistico, ne è proi-
bita la realizzazione a carattere com-
merciale ed industriale. L'invio di artico-
li implica da parte dell'autore l'accetta-
zione, in caso di pubblicazione, dei
compensi stabiliti dall'Editore.
Manoscritti, disegni, foto ed altri mate-
riali non verranno in nessun caso resi-
tuiti. L'utilizzazione degli schemi pubbli-
cati non comporta alcuna responsabi-
lità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

9

TRUCCAVOCE DIGITALE

Un nuovissimo integrato per elaborare digitalmente qualsiasi segnale audio. Completo di vibrato e simulatore di voce robot.

19

CHIAVE DTMF 4/8 CANALI CON EEPROM

Telecontrollo DTMF della terza generazione realizzato mediante un microcontrollore ST6265 dotato di memoria EEPROM.

33

CORSO DI ELETTRONICA DI BASE

Dedicato ai lettori alle prime armi, questo Corso privilegia l'aspetto pratico a quello teorico. Terza puntata.

38

CARICABATTERIE PER MOTO ELETTRICA

La descrizione del nostro ciclomotore a trazione elettrica prosegue con le modifiche meccaniche e la presentazione di due ricaricatori, il primo da rete ed il secondo ad energia solare.

53

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER ST626X

Per apprendere la logica di funzionamento e le tecniche di programmazione dei nuovi micro della famiglia ST626X.

63

SCRAMBLER RADIO IN SMD

Di dimensioni ridottissime grazie all'impiego di componenti in SMD, questo scrambler rende incomprensibile qualsiasi comunicazione via radio.

69

PREAMPLIFICATORE STEREO HI-FI

Dispone di tutto quanto serve per realizzare un valido impianto di amplificazione sonora. Adatto a qualunque finale di potenza.

Network-enable

Prezzi speciali per quantità

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

EM100 Ethernet Module



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

[EM100 - Euro 52,00]

EM120 Ethernet Module



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

[EM120 - Euro 54,00]

EM200 Ethernet Module



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

[EM200 - Euro 58,00]

EM202 Ethernet Module



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

[EM202 - Euro 69,00]

DS100 Serial Device Server

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

[DS100 - Euro 115,00]



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

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

DS202R Tibbo



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

[DS202R - Euro 134,00]

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

EM202EV Ethernet Demoboard

Scheda di valutazione per i moduli EM202 Tibbo.

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



[EM202EV - Euro 102,00]

Tabella di comparazione delle caratteristiche dei moduli Ethernet Tibbo

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

FUTURA ELETTRONICA

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

PER REGOLARE LA VELOCITA'

Sono rimasto affascinato dal progetto del motorino elettrico ma non avendo alcuna esperienza in campo elettronico non sono in grado di realizzare il chopper per la regolazione della velocità. Un amico mi ha suggerito di sostituire il chopper con un potenziometro: quale valore deve avere questo componente per ottenere le migliori prestazioni?

Giorgio Cangemi - Napoli

In questo caso non è possibile utilizzare un potenziometro a causa dell'elevata corrente in gioco che, come specificato nell'articolo, può raggiungere e superare i 100 ampère. L'eventuale potenziometro dovrebbe pertanto essere in grado di dissipare una potenza di alcune centinaia di watt e, come sicuramente saprai anche se non sei un esperto di elettronica, potenziometri di questo tipo non esistono. Non solo, la regolazione della tensione con questo sistema comporta mediamente una perdita di potenza del 50%, dissipata in calore dal potenziometro. Inoltre, non essendo il motore un carico costante, la regolazione non potrà mai essere precisa come quella ottenuta con la tecnica PWM. L'impiego di un chopper per la regolazione della velocità è dunque indispensabile per il buon funzionamento del motorino. Ad ogni buon conto, la realizzazione del chopper apparso sul fascicolo di settembre non presenta assolutamente alcuna difficoltà; seguendo attentamente le istruzioni anche tu potrai portare a termine con successo questo progetto.

PERCHE' BRUCIA IL TRANSISTOR

Ho realizzato un alimentatore stabilizzato da 0 a 15 volt utilizzando come regolatore di potenza un 2N3055 che però continua a bruciare nonostante la corrente di uscita non superi i 2 ampère. Dove ho sbagliato?

Luca Angoni - Milano

In questa rubrica pubblichiamo le lettere di interesse generale che giungono in redazione. A tutte le altre, nei limiti del possibile, risponderemo privatamente. Tutta la corrispondenza va inviata a:

**Elettronica In, v.le Kennedy 98,
20027 Rescaldina (MI).**

Nella regolazione tipo serie utilizzata nel tuo circuito, la tensione che cade ai capi del transistor di potenza è data dalla differenza tra la tensione fornita dal raddrizzatore (circa 20 volt nel caso in questione) e la tensione di uscita; è evidente che con valori di uscita molto bassi, quasi tutta la tensione disponibile cade ai capi del regolatore. In questa condizione, se la corrente di uscita è dell'ordine dei 2 ampère, il transistor deve dissipare una potenza di ben 40 watt. Ciò provoca, nonostante l'impiego di un dissipatore di notevoli dimensioni, un innalzamento termico eccessivo che determina la rottura del transistor. Per ovviare a questo inconveniente è possibile utilizzare una ventola oppure due transistor di potenza collegati in parallelo e montati su dissipatori separati. Volendo utilizzare un solo transistor è necessario limitare a 5-6 volt l'escursione verso il basso dell'alimentatore oppure utilizzare un trasformatore di alimentazione con doppio

SERVIZIO CONSULENZA TECNICA

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

avvolgimento ed un dispositivo di commutazione automatica che inserisca il primo o entrambi gli avvolgimenti in funzione della tensione di uscita che l'alimentatore deve erogare.

IL RADIOCOMANDO DYNACODER

Ho smarrito uno dei due trasmettitori del radiocomando con Dynacoder descritto sul precedente numero della rivista. In attesa che mi giunga il nuovo trasmettitore, come posso fare per evitare che qualcuno possa, utilizzando il trasmettitore smarrito, attivare il mio sistema?

Fabrizio Vecchio - Udine

Come spiegato nell'articolo, il ricevitore è in grado di memorizzare i codici di due trasmettitori ma ciò non significa che i due dispositivi debbano essere necessariamente differenti. Se per il momento disponi di un solo TX dovrai effettuare l'operazione di memorizzazione due volte con lo stesso dispositivo. Questa operazione elimina i vecchi codici rendendo assolutamente impossibile l'attivazione del sistema con il trasmettitore smarrito o con qualsiasi altro trasmettitore che non sia quello utilizzato in fase di memorizzazione. Ricordiamo, a beneficio di quanti avessero perso il numero precedente della rivista, che questo nuovo sistema di codifica per radiocomando dispone di miliardi di possibili combinazioni, autoapprendimento del codice e rolling code: il tutto per garantire il massimo della sicurezza ed impedire a chiunque di intercettare e copiare i codici trasmessi.

LA MELODIA SBAGLIATA

Per un impianto telefonico da me realizzato, ho acquistato un integrato generatore di melodie siglato UM66T che doveva generare la melodia di "Per Elisa"; quando ho collaudato l'apparecchiatura mi sono accorto che

l'integrato generava un'altra melodia, precisamente "Happy Birthday to You". Esistono per caso varie versioni di questo integrato?

Roberto Mercuri - Roma

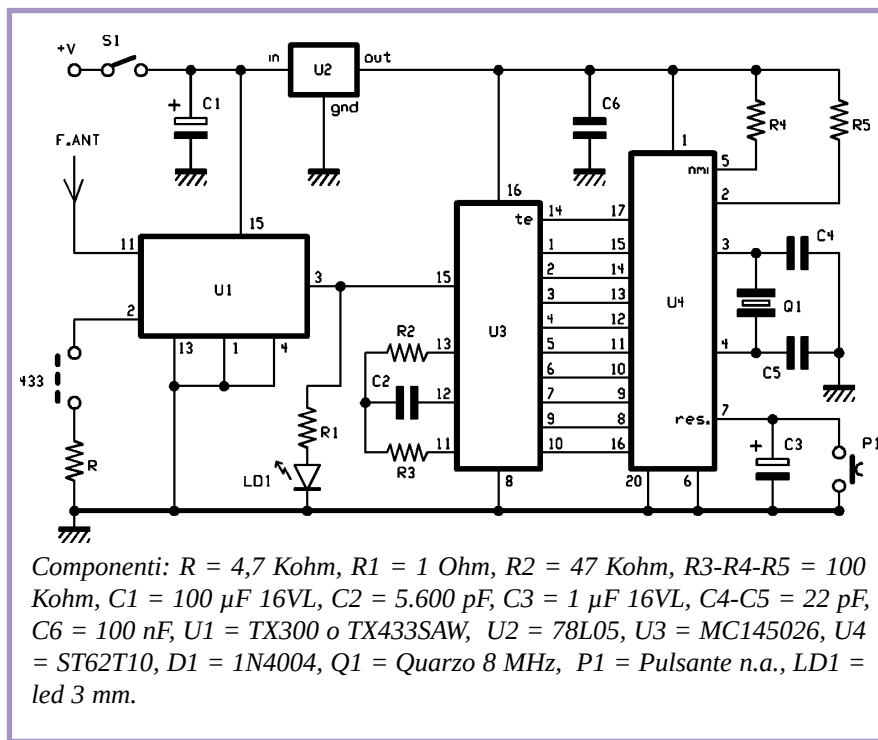
Sì, questo chip - prodotto dalla UMC - è disponibile in numerose versioni. Se osservi la sigla stampigliata sul contenitore noterai che questa è seguita da due cifre che indicano la melodia memorizzata nel chip. Attualmente sul mercato italiano sono disponibili sette versioni: UM66T01 (Jingle Bells + Santa Claus is Coming To Town + We Wish You a Merry X'mas), UM66T05 (Home Sweet Home), UM66T08 (Happy Birthday to You), UM66T11 (Love Me Tender. Love Me True), UM66T19 (For Elisa), UM66T32 (Waltz), UM66T68 (It's a Small world). Pertanto, per dotare l'impianto telefonico della melodia che ti interessa, dovrai acquistare l'integrato contraddistinto dalla sigla UM66T19.

L'ANGOLO DI IRRAGGIAMENTO

Ho acquistato, tra l'altro a caro prezzo, un led ad altissima luminosità di circa 10 candele. La luminosità frontale è più che buona ma spostandomi lateralmente anche di poco non riesco più a vedere la luce emessa. E' normale tutto ciò?

Giovanni Rivelli - Palermo

Tutti i diodi led ad alta ed altissima luminosità presentano un angolo di irraggiamento molto più basso rispetto ai led di uso comune. Normalmente questi ultimi presentano un angolo compreso tra 60 e 90 gradi che consente di vedere la luce emessa anche di lato; al contrario i led ad alta luminosità presentano un angolo molto più contenuto, normalmente compreso tra 3 e 15 gradi. E' evidente che la luce emessa da tali dispositivi va osservata frontalmente e non di lato. Solo da poco tempo sono disponibili dei led ad alta luminosità (prodotti dalla Hewlett Packard) che presentano anche un angolo di irraggiamento molto ampio. Si tratta della serie HPWR il cui raggio



di irraggiamento è di ben 100 gradi con luminosità dell'ordine di 2 candele.

L'INTEGRATO UM91260

Posseggo numerosi schemi di apparecchiature per uso telefonico che utilizzano l'integrato UM91260 ma, nonostante tutti i miei sforzi, non sono riuscito a reperire questo componente. Potete aiutarmi voi?

Massimo Riveccio - Bari

L'integrato in questione, un combinatore per uso telefonico a 10 memorie, non è più in produzione da alcuni mesi e perciò va considerato obsoleto. Lo potrai trovare pertanto esclusivamente presso qualche utilizzatore come la ditta Futura Elettronica (tel. 0331-576139) che dispone di uno stock consistente di questo chip.

PER INDIVIDUARE IL CODICE DI ACCESSO

Vi invio il progetto di un radiodetector in grado di attivare qualsiasi

radiocomando che utilizzi come codifica lo standard Motorola. Il progetto, che monta un microcontrollore ST6 da me programmato, è in grado di elaborare in sequenza tutti i codici, compreso quindi anche quello impostato sul ricevitore da attivare. La sequenza completa viene trasmessa in circa 30 minuti; a tanto ammonta perciò il tempo massimo necessario per "entrare" nel sistema. Se però siete parenti di Gastone...

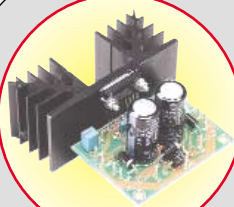
Vito Giudice - Pisa

Pubblichiamo volentieri il progetto del lettore di Pisa in quanto riteniamo possa interessare molti lettori. Le uniche limitazioni di questo circuito riguardano la frequenza di lavoro: se il ricevitore da attivare non opera a 433,92 Mhz non potrà mai essere "aperto" da questo dispositivo; analogamente, se il codificatore utilizzato nel ricevitore non è un Motorola, ogni tentativo risulterà vano. Se poi il ricevitore utilizza un sistema Dynacoder con rolling code come quello da noi proposto sul fascicolo di settembre, nessun "radiodetector" di questo mondo potrà mai violarlo.

Amplificatori BF da 3 a 600 W



VM100 Euro 52,00



VM113 Euro 29,00



K4005B Euro 108,00

Una vasta gamma di amplificatori di Bassa Frequenza, dai moduli monolitici da pochi watt fino ai più sofisticati amplificatori valvolari ed ai potentissimi finali a MOSFET. Normalmente disponibili in scatola di montaggio, alcuni modelli vengono forniti anche montati e collaudati.

Codice	Natura	Tipologia	Stadio	Potenza musicale max	Potenza RMS max	Impedenza di uscita	Dissipatore	Contenitore	Alimentazione	Note	Prezzo
K8066	kit	mono	TDA7267A	-	3W / 4 ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-15 VDC	modulo	10,00
K4001	kit	mono	TDA2003	7W	3,5W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-18 VDC	modulo	11,00
VM114	montato	mono	TDA2003	7W	3,5W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-18 VDC	modulo	14,00
FT28-1K	kit	mono	TDA7240	-	20W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	10-15 VDC	booster auto	10,30
FT28-2K	kit	stereo	2 x TDA7240	-	2 x 20W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	10-15 VDC	booster auto	18,00
K4003	kit	stereo	TDA1521	2 x 30W	2 x 15W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 12 VAC	modulo	27,50
VM113	montato	stereo	TDA1521	2 x 30W	2 x 15W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 12 VAC	modulo	29,00
FT104	kit	mono	LM3886	150W	60W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±28 VDC	modulo	21,50
FT326K	kit	mono	TDA1562Q	70W	40W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	8-18 VDC	modulo classe H	27,00
FT15K	kit	mono	K1058/J162	150W	140W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±50 VDC	modulo MOSFET	30,00
FT15M	montato	mono	K1058/J162	150W	140W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±50 VDC	modulo MOSFET	40,00
K8060	kit	mono	TIP142/TIP147	200W	100W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	2 x 30 VAC	modulo	21,00
VM100	montato	mono	TIP142/TIP147	200W	100W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 30 VAC	modulo	52,00
K8011	kit	mono	4 x EL34	-	90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	230VAC (alimentatore compreso)	valvolare	550,00
K3503	kit	stereo	TIP41/TIP42	2 x 100W	2 x 50W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	10-15 VDC	booster auto	148,00
K4004B	kit	mono/stereo	TDA1514A	200W	2 x 50W / 4ohm (100W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	±28 VDC	-	80,00
K4005B	kit	mono/stereo	TIP142/TIP147	400W	2 x 50W / 4ohm (200W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	±40 VDC	-	108,00
K4010	kit	mono	2 x IRFP140 / 2 x IRFP9140	300W	155W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	228,00
K4020	kit	mono/stereo	4 x IRFP140 / 4 x IRFP9140	600W	2 x 155W / 4ohm (300W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	510,00
K8040	kit	mono	TDA7293	125W	90W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	285,00
K8010	kit	mono	4 x KT88	-	65W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare classe A	1.100,00
M8010	montato	mono	4 x KT88	-	65W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare classe A	1.150,00
K4040	kit	stereo	8 x EL34	-	2 x 90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI (cromato)	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare	1.200,00
K4040B	kit	stereo	8 x EL34	-	2 x 90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI (nero)	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare	1.200,00



K8010 Euro 1.100,00



FT15M Euro 40,00



VM114 Euro 14,00

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

FUTURA ELETTRONICA

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

TELECAMERE PROFESSIONALI

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.



VERSIONE BIANCO/NERO

FR 200 - Euro 185,00

Telecamera B/N di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,003 Lux e definizione di 570 linee TV. Può utilizzare ottiche a diaframma fisso o auto-iris. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: CCIR - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 570 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N VIDEO: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50 - 1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO: AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 145 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 113,5 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.
La telecamera non comprende l'obiettivo.



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

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



VERSIONE a COLORI

FR 201 - Euro 245,00

Telecamera a colori di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,09 Lux e definizione di 460 linee TV. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 460 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,09 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 200 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 115 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.
La telecamera non comprende l'obiettivo.

TELECAMERA DOME ad ALTA RISOLUZIONE

Telecamera dome per impieghi professionali con possibilità di controllare il movimento sul piano orizzontale (Pan, 360° continui) e verticale (Tilt, 90°) nonché l'obiettivo zoom fino a 216 ingrandimenti (x18 ottico e x12 digitale). Funziona in abbinamento al controller FR215. **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Super HAD; **Sistema:** PAL; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752 (H) x 582 (V); **Sensibilità:** 1 Lux; **Correzione gamma:** 0,45; **Ottica:** 4,1÷73,8 mm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Fuoco:** Auto/Manuale; **Rotazione orizzontale (Pan):** 360°; **Velocità di rotazione orizzontale:** 0,5÷140°/sec.; **Spostamento verticale (Tilt):** 90°; **Velocità di spostamento verticale:** 0,5÷100°/sec.; **Preset:** 80 max; **Controllo:** RS-485; **Consumo:** 10W; **Dimensioni:** 190 (Dia) x 250 (L) mm; **Peso:** 2,3 Kg. N.B. La telecamera viene fornita senza controller.



FR 214 - Euro 1.450,00

SPEED DOME da ESTERNO con PAN, TILT e ZOOM

Telecamera a colori da esterno per impieghi professionali ad alta risoluzione in grado di ruotare sull'asse orizzontale (Pan, 360°), su quello verticale (Tilt, 90°) e con zoom 18x ottico e 12x digitale. Adatta per monitorare aree di grandi dimensioni: grazie alle funzioni Auto Focus e Day & Night, la Speed Dome consente di seguire un soggetto in movimento fornendo immagini sempre perfette. Può essere utilizzata in abbinamento al controller seriale Cod. FR215) oppure gestita via Internet mediante il Video Web Server Cod. FR224). **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Ex View HAD; **Sistema:** PAL/NTSC; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 0,7 Lux; **Sincronismo:** interno; **Uscita video:** 1 Vpp a 75 Ohm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Dimensioni:** 208 (Dia) x 318 mm; **Peso:** 5 Kg.

FR 236 - Euro 1.640,00

Compatta telecamera autofocus a colori ad alta risoluzione. Completa di zoom ottico x22 e digitale x10. **Sensore:** Sony 1/4"; **Risoluzione:** 470 Linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 3 Lux (F1.6); **Zoom ottico:** f=3,6 mm/79,2 mm; **AGC** (Automatic Gain control); **Rapporto S/N:** 46 dB, **shutter** 1/50 - 1/100.000; **OSD;** Controllo seriale (TTL e RS485) delle funzioni; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 500 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C. Controllo di tutti i parametri operativi mediante OSD (negativo, B/N o colore, mirror, luminosità, contrasto, auto focus, shutter speed, AGC, SDR, white balance, ecc). Completa di telecomando remoto.

TELECAMERA ZOOM



FR 180 - Euro 490,00

TELECAMERA con REGISTRATORE



FR 179 - Euro 520,00

Speciale telecamera con registratore digitale incorporato completamente programmabile. A seconda della risoluzione prescelta è possibile memorizzare da 480 a 3840 frames. Batteria di back-up incorporata. **Elemento sensibile:** CCD 1/4"; **Memoria:** 256 Mbit SDRAM, VGA & QVGA; **Risoluzione:** 640x480 o 320x240 pixel/frame; **Compressione:** M-JPEG; **OSD;** **Sensibilità:** 2 Lux(F1.2); **Ottica grandangolare:** f=1,95 mm; **Apertura angolare:** 105°; **Uscita video:** 1 Vpp/75 Ohm; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 150 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C.

VERSIONE a COLORI DAY/NIGHT

FR 202 - Euro 280,00

Telecamera a colori per impieghi professionali che sotto un certo livello di illuminazione opera in bianco e nero fornendo un'immagine particolarmente nitida. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE (COLORE): 470 linee TV - RISOLUZIONE (B/N): 520 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - BILANCIAMENTO DEL BIANCO ATW: ON/OFF - FLICKERLESS: ON/OFF - IRIS: VIDEO/EE/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 350 mA - DIMENSIONI: 64 (W) x 132 (D) x 56 (H) mm - PESO: 350 grammi.
La telecamera non comprende l'obiettivo.

CONTROLLER SERIALE per telecamera DOME



Controller remoto in grado di pilotare fino ad un massimo di 32 telecamere modello FR214/FR236. Completo di joystick e display LCD. Utilizza lo standard RS-485 e RS-232. **Controllo Pan/Tilt:** SI; **Controllo Zoom:** SI; **Controllo OSD:** SI; **Controllo seriale:** RS-485, RS-232; **Connettore seriale:** RJ-11; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Consumo:** 5 W; **Dimensioni:** 386 x 56 x 165 mm; **Temperatura operativa:** 0° - 40° C.

FR 215 - Euro 390,00

telecomandi ad infrarossi

Utili in mille occasioni! I nostri kit per il controllo remoto ad infrarossi sono tutti compatibili tra loro, esenti da interferenze, facili da usare e programmare, con portata di oltre 10÷15 metri.

MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

Compatto ricevitore ad infrarossi in **scatola di montaggio** a due canali con uscite a relè. Portata massima 10÷15 metri, indicazione dello stato delle uscite mediante led, funzionamento ad impulso o bistabile, autoapprendimento del codice dal trasmettitore, memorizzazione di tutte le impostazioni in EEPROM. Compatibile con MK162, K8049, K8051 e VM121.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC;
- assorbimento: 75 mA max;
- dimensioni: 45 x 50 x 15 mm.

K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Particolare trasmettitore IR a 15 canali con due soli tasti di controllo. Adatto a funzionare con i ricevitori MK161, MK164, K8050 e VM122. Possibilità di scegliere tra 3 differenti ID in modo da poter utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Grazie alla barra di led in dotazione, è possibile selezionare il canale corretto anche al buio completo. Disponibile in **scatola di montaggio**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- selezione del canale tramite un singolo tasto;
- codice compatibile con MK161, MK164, K8050, VM122;
- distanza di funzionamento: fino a 20m;
- alimentazione: 2 batterie da 1,5V AAA (non incluse);
- dimensioni: 160 x 27 x 23 mm.

K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

Ricevitore gestito da microcontrollore compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051 e VM121. Uscite open-collector max. 50V/50mA, led di uscita per ciascun canale, possibilità di utilizzare più sensori IR, portata superiore a 20 metri. Disponibile sia in **scatola di montaggio (K8050 - Euro 27,00)** che già **montato e collaudato (VM122 - Euro 45,00)**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 8 ~ 14VDC o AC (150mA);
- assorbimento: 10 mA min, 150 mA max.

Anche VIA RADIO...



VM109 Euro 59,00
(set montato e collaudato)



MK161 Euro 17,00

K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Trasmettitore ad infrarossi a 15CH in **scatola di montaggio** completo di elegante contenitore. Compatibile con i kit MK161, MK164, K8050 e VM122. La presenza di 3 differenti indirizzi consente di utilizzare più sistemi all'interno dello stesso locale. Disponibile anche già **montato (VM121 - Euro 54,00)**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Alimentazione: 2 x 1,5 VDC (2 batterie tipo AAA); Tastiera a membrana; Led di trasmissione.



K8050 Euro 27,00



K8051 Euro 21,00

VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

Sistema di controllo via radio a 2 canali composto da un compatto trasmettitore radio con codifica rolling code e da un ricevitore a due canali completo di contenitore. Al sistema è possibile abbinare altri trasmettitori (cod. 8220-VM108, Euro 19,50 cad.). Il set viene fornito già **montato e collaudato**. Lo spezzone di filo presente all'interno dell'RX funge da antenna garantendo una portata di circa 30 metri.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Ricevitore:** Tensione di alimentazione: da 9 a 12V AC o DC / 100mA max.; Portata contatti relè di uscita: 3A; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Possibilità di impostare le uscite in modalità bistabile o monostabile con temporizzazione di 0,5s, 5s, 30s, 1min, 5min, 15min, 30min e 60min; Portata: circa 30 metri; Antenna: interna o esterna; Dimensioni: 100 x 82mm.
- Trasmettitore:** Alimentazione: batteria 12 V tipo V23GA, GP23GA (compresa); Canali: 2; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Codifica: 32 bit rolling-code; Dimensioni: 63 x 40 x 16 mm.

MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

Compatto trasmettitore a due canali compatibile con i ricevitori MK161, MK164, K8050 e VM122. I due potenti led IR garantiscono una portata di circa 15 metri; possibilità di utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Facilmente configurabile senza l'impiego di dip-switch. Completo di led rosso di trasmissione e di contenitore con portachiavi. Disponibile in **scatola di montaggio**.

MK162 Euro 14,00



CARATTERISTICHE TECNICHE:

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

MK164 - CONTROLLO VOLUME CON IR

Apparecchiatura ricevente ad infrarossi completa di contenitore e prese di ingresso/uscita in grado di regolare il volume di qualsiasi apparecchiatura audio. Agisce sul segnale di linea (in stereo) e presenta una escursione di ben 72 dB. Compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051 e VM121. Completo di contenitore, mini-jack da 3,5 mm, plug di alimentazione. Disponibile in **scatola di montaggio**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- livello di ingresso/uscita: 2 Vrms max;
- attenuazione: da 0 a -72 dB;
- mute: funzione mute con auto fade-in;
- regolazioni: volume up, volume down, mute;
- alimentazione: 9-12 VDC/100 mA;
- dimensioni: 80 x 55 x 3 mm.



MK164 Euro 26,00

K8049 Euro 38,00



Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

IR38DM RICEVITORE IR INTEGRATO

Sensibilissimo sensore IR integrato funzionante a 38 kHz con amplificatore e squadratore incorporato. Tre soli terminali, alimentazione a 5 V.



IR38DM Euro 2,50

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it.
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax 0331/778112



**FUTURA
ELETTRONICA**

Una serie completa di scatole di montaggio hi-tech che utilizzano i cellulari Siemens della serie 35

GSM SOLUTIONS

LOCALIZZATORE GPS REMOTO

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT481) e da una stazione base (FT482) da dove è possibile controllare e memorizzare la posizione in tempo reale del veicolo monitorato. L'unità remota, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) e un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910).

FT481K euro 46,00



LOCALIZZATORE GPS BASE

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT481) e da una stazione base (FT482) da dove è possibile controllare e memorizzare la posizione in tempo reale del veicolo monitorato. L'unità base, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità base è necessario acquistare separatamente (oltre ad un PC con Windows 9x o XP) un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), un alimentatore (codice AL07), un software per la gestione delle cartine digitali (codice FUGPS/SW) e le cartine digitali delle zone che interessano.

FT482K euro 62,00



SISTEMA DI CONTROLLO

Sistema GSM bidirezionale di controllo remoto realizzato con un cellulare Siemens della famiglia 35 (escluso A35). Consente l'attivazione indipendente di due uscite e/o la verifica dello stato delle stesse. In questa configurazione l'apparecchiatura remota può essere attivata mediante un telefono fisso o un cellulare. Come sistema di allarme, invece, l'apparecchio invia uno o più SMS quando uno dei due ingressi di allarme viene attivato. A ciascun ingresso può essere associato un messaggio differente e gli SMS possono essere inviati a numeri diversi, fino ad un massimo di 9 utenze. Il GSM CONTROL SYSTEM deve essere collegato ad un cellulare Siemens, viene fornito già montato e collaudato e comprende anche il contenitore ed i cavi di collegamento. Non è compreso il cellulare. Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

FT448 euro 82,00



APRICANCELLO

Dispone di un relè d'uscita che può essere attivato a distanza mediante una telefonata proveniente da qualsiasi telefono di rete fissa o mobile il cui numero sia stato preventivamente memorizzato. Anche l'inserimento dei numeri abilitati viene effettuato in modalità remota (da persona autorizzata) senza dover accedere fisicamente all'apparecchio. Il dispositivo è in grado di memorizzare oltre 300 utenti ed invia un SMS di conferma (sia all'utente che all'amministratore) quando un nuovo numero viene abilitato o eliminato. Il kit comprende anche il contenitore ed il cavo di collegamento al cellulare. Va abbinato ad un cellulare (non compreso) Siemens della famiglia 35 (escluso il modello A35).

FT422 euro 68,00



LOCALIZZATORE GPS REMOTO CON MEMORIA

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT484) in grado di memorizzare fino a 8000 punti e da una stazione base (FT485) in grado di localizzare il remoto in real time e di scaricare i dati memorizzati. L'unità remota, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) e un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910). Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

FT484K euro 74,00



LOCALIZZATORE GPS BASE CON MEMORIA

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT484) in grado di memorizzare fino a 8000 punti e da una stazione base (FT485) in grado di localizzare il remoto in real time e di scaricare i dati memorizzati. L'unità base, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare, il micro già programmato e il software di gestione. Per completare l'unità base è necessario acquistare separatamente (oltre ad un PC con Windows 9x o XP) un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910), un alimentatore (codice AL07), le cartine digitali e un software per la gestione di esse (codice FUGPS/SW). Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

FT485K euro 62,00



TELECONTROLLO

Abbinato ad un cellulare GSM Siemens, questo dispositivo permette di attivare a distanza con una semplice telefonata due relè con i quali azionare qualsiasi carico. Il kit comprende anche il contenitore ed il cavo di collegamento al cellulare (cellulare Siemens non compreso).

FT421 euro 65,00



TELEALLARME

Abbinato ad un cellulare GSM Siemens consente di realizzare un sistema di allarme a distanza mediante SMS. Quando l'ingresso di allarme viene attivato, il dispositivo invia un SMS con un testo prememorizzato al vostro telefonino. Ideale da abbinare a qualsiasi impianto antifurto casa o macchina. Funziona con i cellulari Siemens delle serie 35. Il kit comprende anche il contenitore e il cavo di collegamento al cellulare (cellulare Siemens non compreso).

FT420 euro 60,00



Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito

www.futuranet.it
tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

FUTURA ELETTRONICA

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

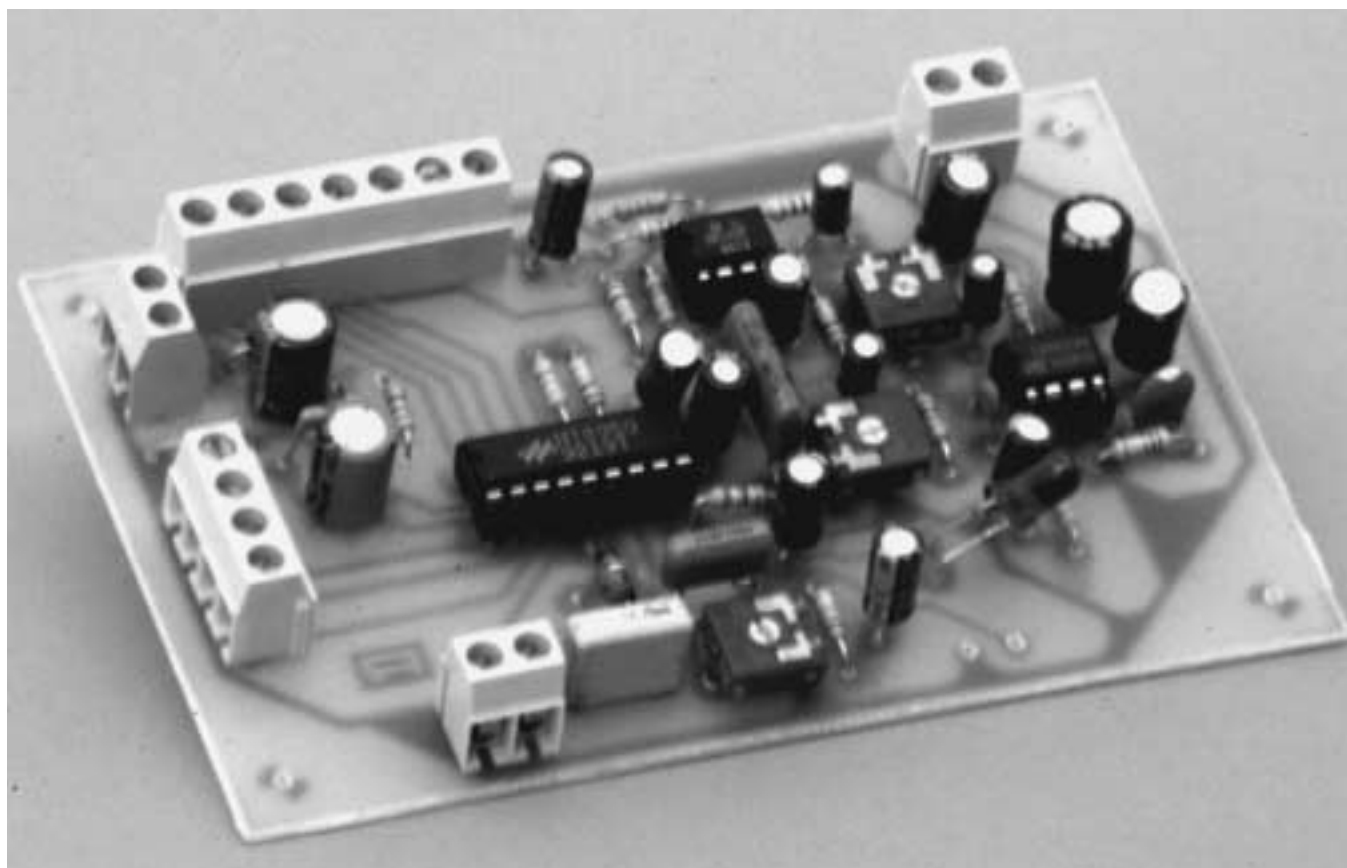
TRUCCAVOCE DIGITALE

E' arrivato l'HT8950, una marcia in più per l'elaborazione della voce: un chip truccavoce a slittamento di frequenza con modulatore per vibrato e simulazione della voce dei robot. Quale occasione migliore per progettare e realizzare subito un elaboratore vocale?

di Mario Colombo

Se lavorate con colonne sonore, montaggi audio e roba simile, certamente conoscerete una certa quantità di "effetti", ovvero di apparecchi che permettono di trasformare le voci ed i suoni in un modo o nell'altro, anche stravolgendoli completamente. Tra essi spiccano i cosiddetti truccavoce, apparecchi che consentono di elaborare la tonalità della voce umana modificandone il timbro in modo da renderlo più acuto o più grave. Così si possono ottenere effetti ...da film, quali la voce di

Topolino o quella cavernosa di mostri e "cattivi" della celluloidi; ancora, si può indurire o rendere metallico il timbro ottenendo la voce dei robot e dei computer, protagonisti di tanti film del recente passato. In ambito professionale, si trovano in commercio alcuni apparati dotati di elaboratore vocale che si possono usare in combinazione con filtri, miscelatori, e generatori di suoni, per realizzare tutto ciò che serve nei montaggi. Si tratta comunque di apparecchiature decisamente



L'INTEGRATO HT8950

Tra i truccavoce single-chip l'Holtek di cui ci occupiamo in questo articolo è sicuramente uno dei più interessanti; sarà perché in esso è stato praticamente risolto il problema del rumore di conversione (eliminato grazie ad un sistema che spegne i circuiti BF quando il segnale d'ingresso è a livello troppo basso o manca, in modo da non pregiudicare il rapporto Segnale/Rumore) o forse perché oltre allo shift di frequenza della voce offre due effetti in più: la voce metallica tipo robot, ed il vibrato: quest'ultimo consiste nella continua modulazione dello slittamento di frequenza in alto ed in basso, alternativamente, alla frequenza di 8 Hz. Il fatto è che questo nuovo integrato si dimostra semplice da maneggiare e da impiegare, anche in applicazioni professionali; ciò nonostante il lieve crepitio introdotto dal circuito di spegnimento del rumore, disturbo che si avverte prevalentemente a voce normale (senza inserire alcun effetto), non durante l'elaborazione. Per comandare il truccavoce sono disponibili due forme di impostazione: sequenziale mediante quattro pulsanti (si ac-



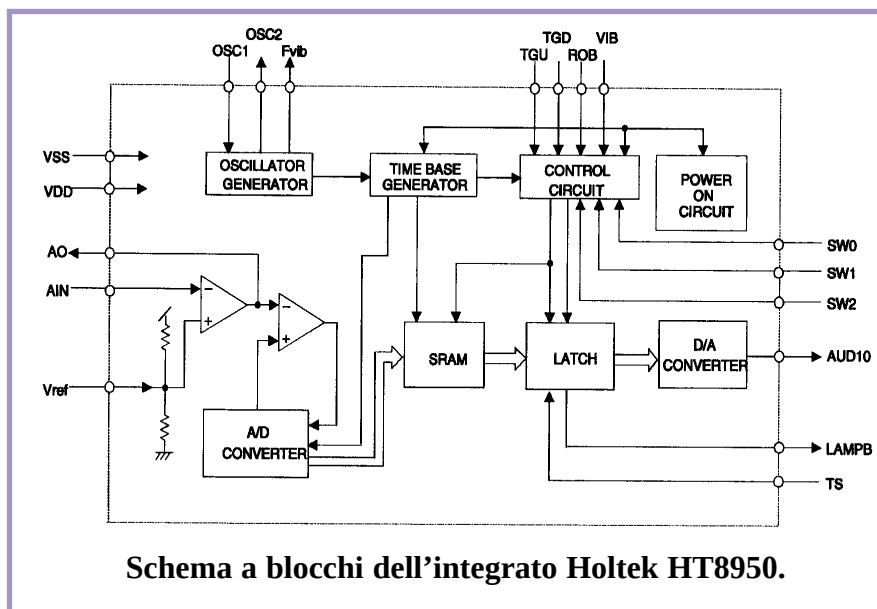
cede ad un passo di shift alla volta, mentre la voce robot ed il vibrato si possono inserire separatamente in qualunque momento) e binaria,

mediante un bus di tre bit che consente di agire solo sullo slittamento di frequenza. Il comando binario si opera con interruttori connessi a massa (pull-down) o mediante computer, e prevale su quello sequenziale a pulsanti: ciò significa che solo se tutti i bit di comando binario sono a livello alto i pulsanti UP e DOWN (piedini 16 e 17) hanno effetto. Dando l'impostazione dello shift di frequenza mediante i piedini 1, 2, 3 (SW0, SW1, SW2) i piedini 16 e 17 sono disabilitati. Sono anche disabilitati voce robot e vibrato. L'integrato HT8950 elabora il segnale dopo averlo convertito in forma digitale; quindi lo riconverte in analogico e lo rende disponibile in uscita (piedino 9). Le conversioni avvengono ad 8 bit, mediante un convertitore A/D ed un D/A funzionanti secondo il segnale prodotto dal generatore di clock interno al chip; la frequenza di quest'ultimo (tipicamente 500 KHz) può essere letta al piedino 14. Il chip dispone di un amplificatore d'ingresso per microfono (operazionale in configurazione invertente) il cui guadagno può essere regolato tra zero e 2000 scegliendo i valori della resistenza di reazione (posta tra uscita, pin 5, e ingresso invertente, pin 6) e di quella d'ingresso, posta tra il pin 6 e il microfono.

costose, cioè costose (e anche troppo) per chi non le deve utilizzare per trarne profitto (leggi soldi...). Ed è un vero peccato perché il truccavoce è sicuramente uno di quegli "oggetti" che anche un hobbysta, o chiunque altro "graviti" nell'orbita dell'elettronica, può desiderare di avere tra le mani almeno una volta: ad esempio per creare qualche effetto in un filmato o in una cassetta di musica "dance" fatta in casa, o per stravolgersi la voce quando si improvvisa disc-jockey nell'altrettanto improvvisata discoteca in cantina o nella tavernetta; o magari, perché no, soltanto per fare uno scherzo al telefono ad un amico. Per i dilettanti l'unica soluzione per accedere ad un truccavoce è cercare tra le pagine delle riviste di elettronica qualche schema. Per fortuna qualche schema adatto si trova abbastanza facilmente, anche se spesso vengono proposti circuiti capaci di realizzare un solo effetto, spesso un po' troppo "arrangiato". La comparsa sul mercato di circuiti integrati dedicati ha migliorato molto la situazione, rendendo possibile anche agli hobbysti la realizzazione di elaboratori vocali di buona qualità, molto simili a quelli ottenibili con gli apparati professionali. Un esempio per tutti è stato ed è l'MSM6322 della OKI, un integrato impiegato anche in apparati truccavoce professionali: l'MSM6322 può alterare la voce traslandola in frequenza di un'ottava più in alto o più in basso, in 14 passi. Per molto tempo il chip della OKI è stato il riferimento per i progettisti che volevano realizzare un truccavoce di buona fattura.

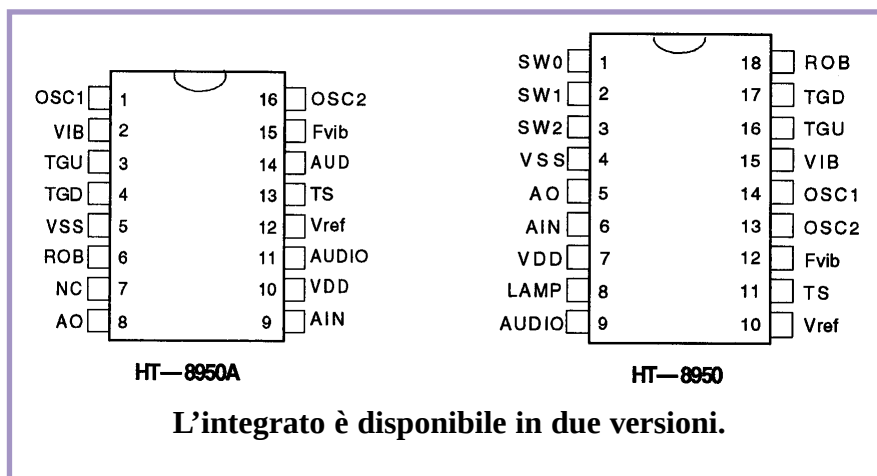
Dev'esserlo stato anche per i progettisti della Holtek (Casa che costruisce integrati destinati all'elaborazione del suono: truccavoce, eco, ecc.) che hanno lavorato per ottenere un componente che eguagliasse l'MSM6322, anzi con qualcosa in più. In un certo senso ci sono riusciti. Infatti da qualche tempo è disponibile in commercio un nuovo chip siglato HT8950: è il frutto della ricerca Holtek nel campo dei truccavoce. Questo nuovo componente consente lo slittamento di frequenza in alto (fino ad un'ottava più acuta) e in basso (fino a 2/3 di ottava più grave) come l'MSM6322 però solo in 6 passi: tre verso l'alto ed altrettanti verso il basso. In aggiunta offre due effetti sicuramen-

te utili ed apprezzabili: la voce metallica tipo robot e quella vibrata, due trasformazioni che rendono la voce del tutto irriconoscibile. Due effetti ...di sicuro effetto! Il modo di funzionamento si può impostare mediante quattro pulsanti: due per lo slittamento di frequenza in alto e in basso (ogni pigiata del relativo tasto determina l'avanzamento di un passo), uno per l'inserimento della voce robot, ed uno per l'attivazione del vibrato. Non esiste il pulsante di reset, tuttavia è semplice tornare alla posizione "trasparente" (nessun effetto inserito) perché i passi del truccavoce sono tutti molto distinti tra loro e passando dall'uno all'altro si riconosce subito quello corrispondente alla voce originale. All'accensione l'integrato si dispone automaticamente in funzione di voce robot; per tornare all'originale occorre ripercorrere tre passi in alto (col pulsante UP, piedino 16) o in basso (col pulsante DOWN, piedino 17). E' interessante notare che nella "scala" di effetti ottenibili con il comando sequenziale (cioè mediante pulsanti) la voce robot sta in cima, cioè un passo sopra l'alterazione più acuta. Quando si preme il pulsante della voce robot (pulsante collegato al piedino 18 dell'integrato) la logica di controllo dell'HT8950 si dispone automaticamente al di fuori dello slittamento di frequenza: appunto un passo più in su. Perciò per tornare allo slittamento di frequenza o alla voce normale occorre fare quattro passi in alto (altrettante pigiate del pulsante UP) o in basso (stesso discorso per il pulsante DOWN). Notate che la regolazione mediante pulsanti è ciclica: partendo dalla posizione normale, premendo più di tre volte il pulsante UP o il DOWN il modo di funzionamento continua a cambiare. In pratica dopo i tre passi in alto (UP) si dispone l'integrato alla voce robot (anche senza pigiare il tasto Robot) quindi, pigiando ancora il pulsante UP, l'integrato trasforma la voce nel modo più grave, fino a tornare alla voce normale (nessun effetto inserito). Lo stesso vale premendo il pulsante DOWN, solo che dopo il passo corrispondente al massimo shift grave (2/3 di ottava in meno) si trova ancora la voce robot, quindi quella più acuta, fino a tornare alla voce normale. L'effetto vibrato è un di più, qualcosa

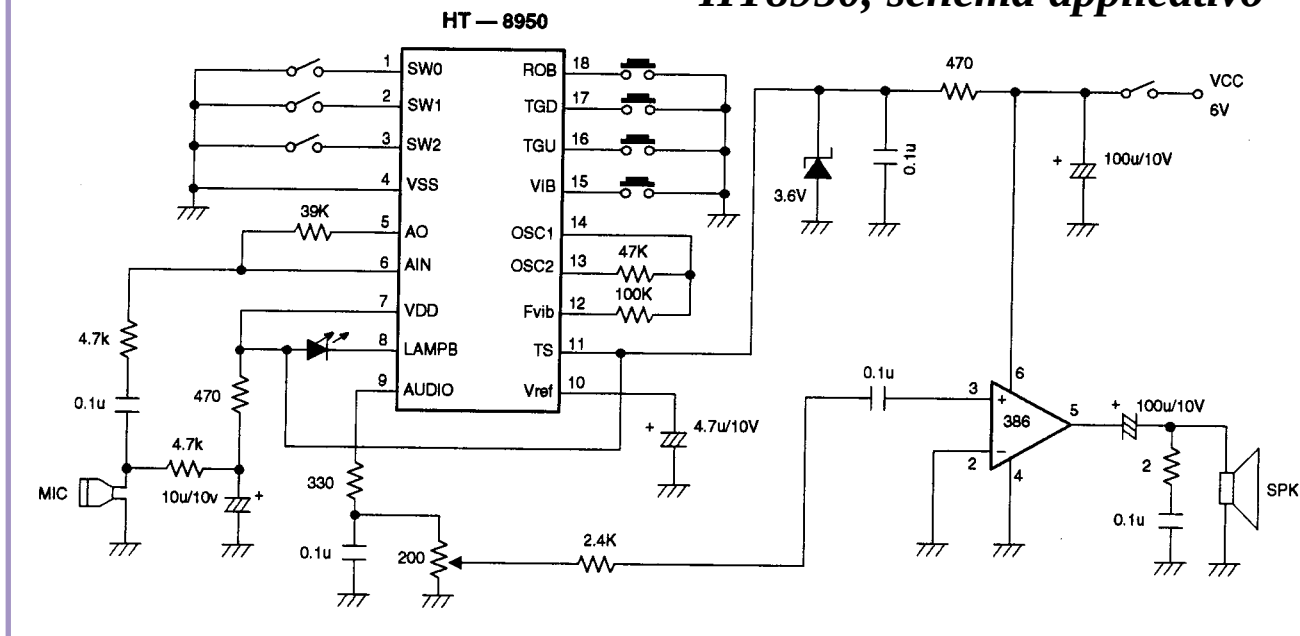


che si può aggiungere solamente alla voce robot; quindi per ottenerlo bisogna andare alla voce robot (premendo i pulsanti UP o DOWN, o agendo subito sul pulsante Robot) quindi premere il pulsante VIB (quello collegato al piedino 11 dell'HT8950). Consiste nella modulazione di frequenza del segnale vocale. Premendo il pulsante VIB la voce viene fatta slittare di frequenza di un passo in alto e in basso alternativamente, alla frequenza di 8 hertz. Per gli impieghi in cui il comando a pulsanti risulta scomodo, lento, o comunque inadatto, esiste l'alternativa digitale: l'HT8950 può essere impostato anche mediante tre ingressi binari la cui combinazione logica ordina un certo modo di funzionamento. Ciò rende possibili otto combinazioni, che sono poi le 6 relative allo shift di frequenza (3 passi in alto ed altrettanti in basso), quella corrispondente al funzionamento tra-

sparente (voce normale) e quella che determina il modo di comando: infatti il comando mediante gli ingressi binari ha la priorità su quello sequenziale a pulsanti, e solo impostando a livello alto gli ingressi SW0, SW1, SW2 l'integrato può ricevere comandi dai quattro pulsanti. I tre ingressi binari (SW0, SW1, SW2, rispettivamente piedini 1, 2, 3) consentono l'accesso diretto alle funzioni di shift di frequenza e solo ad esse; quando i piedini 1, 2, 3 non sono tutti a livello alto i pulsanti sono disabilitati: tutti, anche quelli di voce robot e vibrato. Gli ingressi digitali permettono di controllare il funzionamento dell'HT8950 direttamente da un computer, sfruttando appunto un semplice bus composto da soli tre bit. In maniera più rozza e semplificata, si può controllare il chip agendo sui tre bit mediante interruttori collegati a massa. Solo che in quest'ultimo caso bisogna conoscere



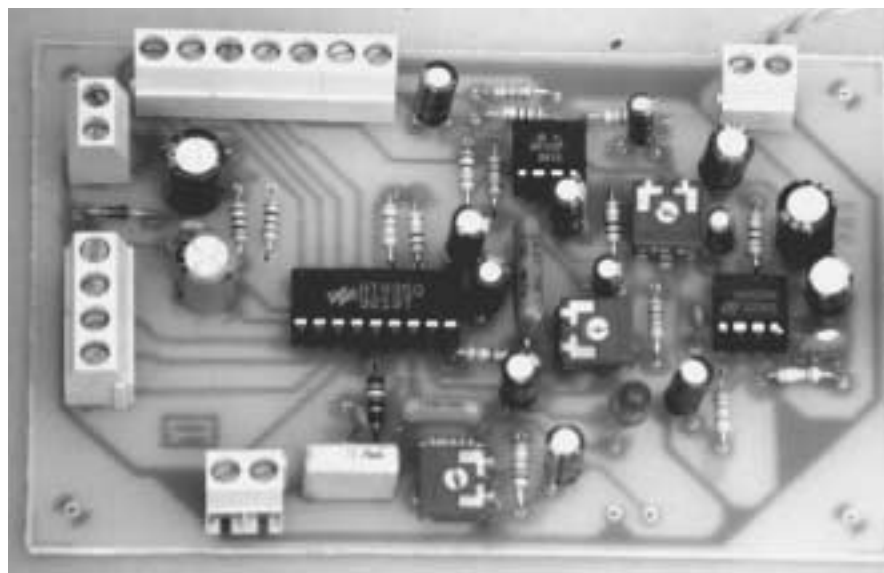
HT8950, schema applicativo



a memoria la tabella di verità del componente, altrimenti la cosa diviene molto più complessa e lenta di quanto non lo sia comandare il funzionamento sequenziale mediante i quattro pulsanti. Comandi a parte, esistono altri aspetti dell'HT8950 che vale la pena di evidenziare: ad esempio l'uscita per pilotare un LED in funzione di level-meter; il LED in questione si collega tra il positivo di alimentazione e il piedino 8, e lampeggia tanto più intensamente quanto più è elevato il livello del segnale ricevuto in ingresso. Altra cosa importante: l'HT8950 va alimentato con tensioni comprese tra 2,4 e 4 volt (in continua) quindi richiede un minimo di attenzione, altrimenti è facile distruggerlo. Si accontenta di tensioni tanto basse perché è realizzato con le più moderne tecnologie digitali: le stesse che hanno permesso la realizzazione di microprocessori per PC portatili funzionanti a 3,6 e 4 volt. L'Holtek HT8950, come tutti i chip truccavoce che si rispettino, trasforma la voce agendo su segnali digitali; perciò prima

di operare le varie elaborazioni provvede a convertire il segnale di ingresso da analogico a digitale (attraverso un A/D converter ad 8 bit). Prima della conversione il segnale viene comunque amplificato da due stadi differenziali, in modo da essere portato al giusto livello. Il primo stadio fornisce un guadagno massimo (ad anello aperto) di circa 2000 volte (in tensione) e serve principalmente per elevare il livello dei segnali in arrivo dai microfoni; all'esterno è accessibile mediante i piedini 5 (uscita) e 6 (ingresso invertente). L'ingresso non invertente del primo operazionale è polarizzato mediante un

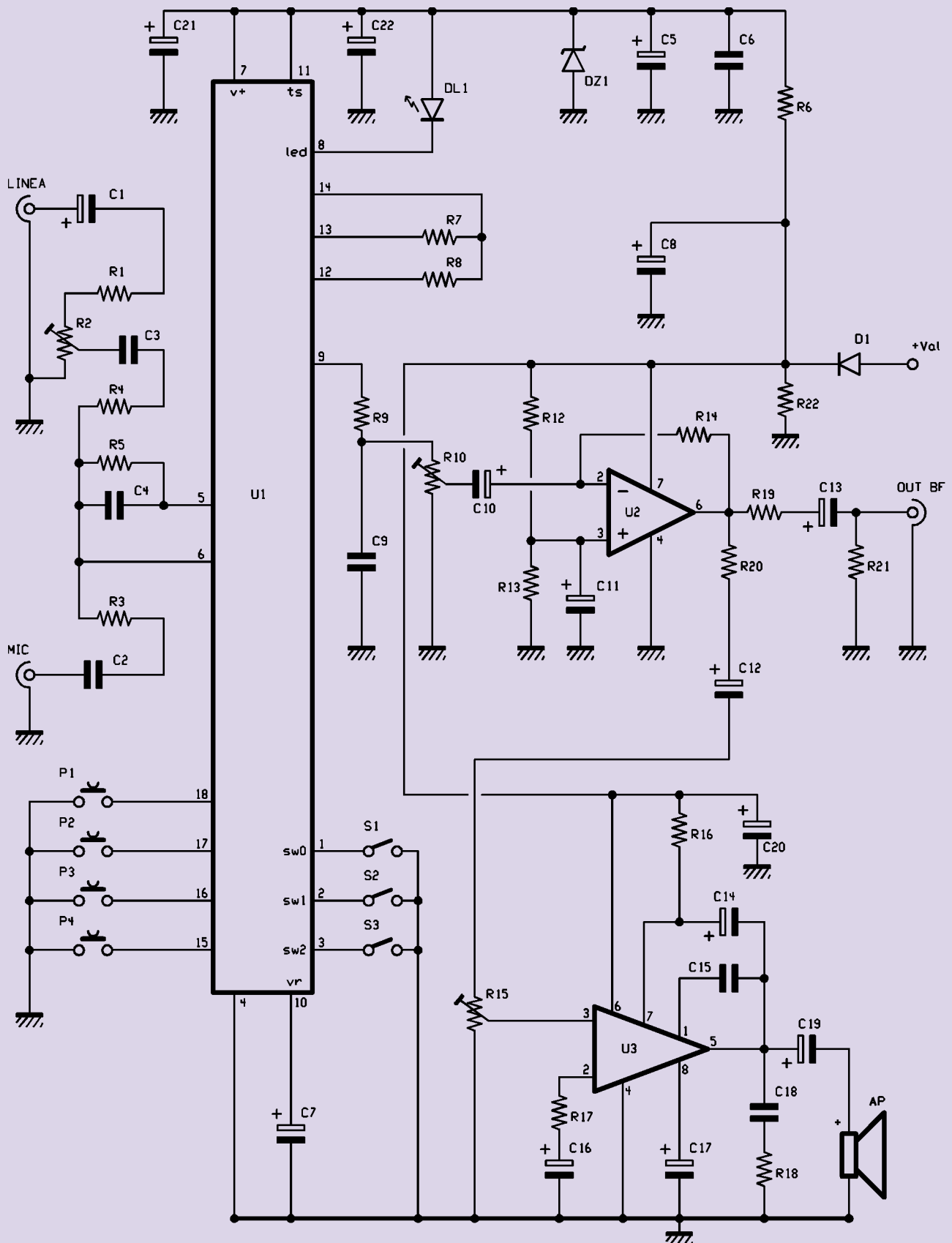
partitore di tensione interno al chip ed è accessibile dal piedino 10 (Voltage Reference); tra questo piedino e massa va collegato un condensatore che possa filtrare la tensione di polarizzazione da disturbi di alimentazione, di conversione (generati all'interno del chip) ecc. L'uscita dell'amplificatore di ingresso è collegata rigidamente ad un secondo operazionale, il cui ingresso non-invertente è polarizzato dal potenziale fornito dall'uscita di soglia (cross-level) del convertitore analogico/digitale. Ma a cosa serve questo collegamento? Semplice: se realizzate il nostro truccavoce ed uno con l'MSM6322 Oki,

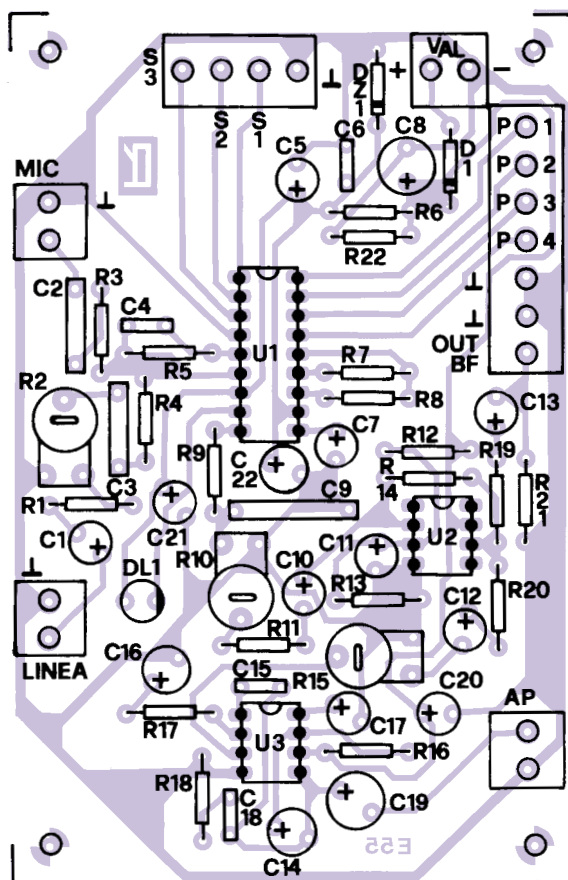


Nella foto, il circuito del truccavoce a montaggio ultimato.

Alle morsettiere vanno collegati i pulsanti e gli interruttori che controllano il funzionamento del circuito.

schema elettrico





piano di cablaggio

COMPONENTI

R1: 27 Kohm	R17: 270 ohm
R2: 10 Kohm trimmer	R18: 1 ohm
R3: 4,7 Kohm	R19: 100 ohm
R4: 27 Kohm	R20: 100 ohm
R5: 39 Kohm	R21: 47 Kohm
R6: 820 ohm	R22: 820 ohm
R7: 47 Kohm	C1: 4,7 µF 35Vl
R8: 100 Kohm	C2: 220 nF poliestere
R9: 470 ohm	C3: 220 nF poliestere
R10: 470 ohm trimmer	C4: 470 pF
R11: 22 Kohm	C5: 47 µF 16Vl
R12: 100 Kohm	C6: 100 nF
R13: 100 Kohm	C7: 4,7 µF 16Vl
R14: 220 Kohm	C8: 220 µF 25Vl
R15: 47 Kohm trimmer	C9: 470 nF poliestere
R16: 56 ohm	C10: 10 µF 25Vl
	C11: 1 µF 16Vl
	C12: 2,2 µF 25Vl

potete notare come in quest'ultimo si senta in una certa misura un fruscio di fondo; fruscio che invece non è presente con l'HT8950. Il rumore di fondo nel nostro chip viene eliminato, ma solo apparentemente, grazie ad uno stragemma: poiché lo generano i convertitori e si intrufola in buona parte negli stadi di ingresso, l'intero truccavoce viene tacitato nei periodi di pausa. Ciò si ottiene bloccando l'amplificatore di

ingresso, cioè il secondo operativo: quando il segnale applicato all'ingresso del chip ha un livello discreto, l'ingresso non-invertente dell'operazionale viene polarizzato correttamente, mentre non viene polarizzato quando manca segnale in ingresso o è di ampiezza troppo bassa (tale da determinare un cattivo rapporto segnale/rumore). In tal modo il segnale passa dal truccavoce solo se è di ampiezza sufficiente a

coprire il rumore di fondo, mentre sotto una certa soglia (fissata all'interno del chip) viene bloccato (ciò si ottiene non polarizzando il secondo operativo). Per verificare la presenza della soglia, una volta montato il truccavoce provate a parlare a voce bassa nel microfono: noterete che a un certo livello il circuito tace; la voce torna parlando più vicino o più forte. Questo sistema fa sì che a riposo non si senta alcun fruscio di fondo in altoparlante. Tuttavia risolve solo in parte (anche se nella parte più importante) il problema del rumore: infatti lo spegnimento degli amplificatori di ingresso sotto un certo livello determina una sorta di lieve e breve soffio (crepitio) che accompagna le variazioni di livello del segnale. Si tratta tuttavia di un rumore non continuo e comunque udibile solo nel funzionamento a voce normale; è invece impercettibile con la voce truccata, ed è questo che più conta: d'altronde il truccavoce serve per udire la voce elaborata, non al naturale. Bene, torniamo alla conversione in bit del segnale audio; il

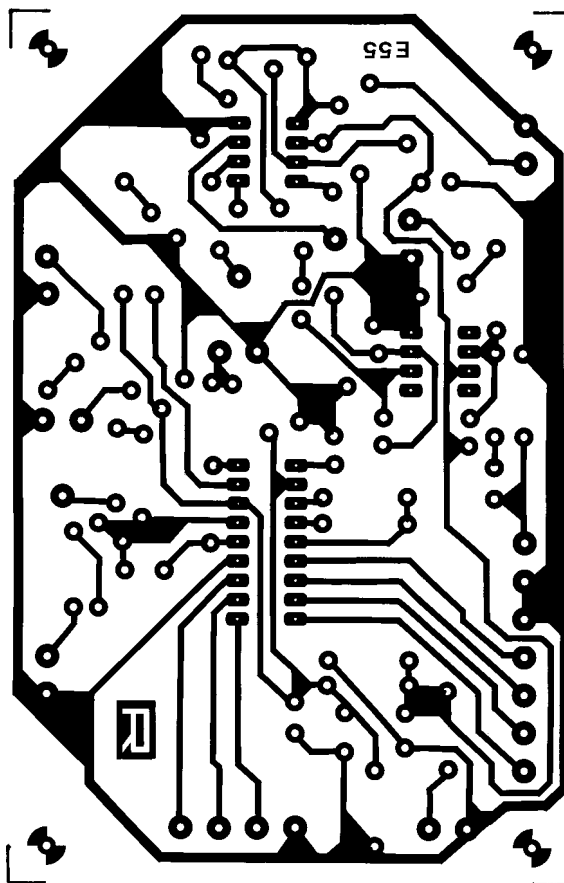
LO SHIFT DI FREQUENZA

L'HT8950 consente lo slittamento di frequenza della voce sia in alto che in basso: la voce può quindi essere resa più acuta o più grave. Verso l'acuto il chip consente lo slittamento fino ad un'ottava in più, in tre passi: il primo trasla la frequenza di 4/3 rispetto al valore con cui entra, il secondo la eleva di 8/5 ed il terzo la raddoppia (un'ottava più su). Per lo shift verso il basso il discorso è diverso: ci sono sempre tre passi, però il primo abbassa la frequenza della voce a 8/9 del valore normale (quello di entrata nel circuito) il secondo la porta a 4/5, mentre il terzo, quello più basso, determina l'abbassamento di tonalità a 2/3 della frequenza originale. Questi valori sono tali sia comandando l'integrato con i pulsanti (in modo sequenziale) che attraverso i tre bit SW0, SW1, SW2.

circuito stampato

C13: 47 μ F 25Vl
C14: 100 μ F 16Vl
C15: 150 pF
C16: 47 μ F 25Vl
C17: 10 μ F 16Vl
C18: 100 nF
C19: 220 μ F 25Vl
C20: 100 μ F 25Vl
C21: 4,7 μ F 16Vl
C22: 1 μ F 16Vl
D1: 1N4002
DL1: LED rosso 5 mm
DZ1: Zener 3,6V-0,5W
U1: HT8950
U2: TL081
U3: TBA820M
AP: Altoparlante 8 ohm,
 0,5 watt

P1: Pulsante unipolare n.a.
P2: Pulsante unipolare n.a.
P3: Pulsante unipolare n.a.
P4: Pulsante unipolare n.a.
S1: Interruttore unipolare
S2: Interruttore unipolare
S3: Interruttore unipolare
Val: 12 volt c.c.
 Le resistenze fisse sono da
 1/4 di watt con tolleranza
 del 5 %.
Varie:
 - Zoccolo 4+4 (2 pz)
 - Zoccolo 9+9
 - C.S. cod. E55
 - Morsetto 2 poli (4 pz)
 - Morsetto 4 poli
 - Morsetto 7 poli



segnale digitalizzato viene posto in una RAM statica e da essa viene prelevato per l'elaborazione secondo le modalità impostate dall'unità logica di controllo (Control Circuit). Il segnale elaborato viene quindi inviato ad un convertitore digitale/analogico (D/A converter ad 8 bit) e inviato all'uscita BF (piedino 9). Tutti gli stadi digitali funzionano prendendo il segnale di scansione dal generatore di clock interno all'integrato; questo generatore lavora ad una frequenza massima di 512 KHz, frequenza impostata dai valori delle resistenze collegate tra i piedini 12, 13 e il 14. Finisce qui la descrizione dell'HT8950; crediamo di aver evidenziato tutti gli aspetti importanti per progettisti e non, e comunque quelli che servono a capire e valutare certe scelte che abbiamo fatto nel mettere a punto il truccavoce il cui schema trovate in queste pagine. Un truccavoce che non avrebbe potuto essere basato su altro che non fosse il chip Holtek. Nello schema (e quindi nel circuito che vi proponiamo...) lo trovate impiegato

secondo le raccomandazioni (poche, a dire il vero) della Casa costruttrice, nonché secondo quelle che ci sono arrivate dal buon senso e dall'esperienza. Vediamo il tutto partendo dall'ingresso; anzi, dagli ingressi, perché il nostro truccavoce ne ha due: uno per segnali a basso livello, quindi per microfono magnetico, ed uno per segnali ad alto livello, quali quelli di una linea di amplificazione (uscita di un mixer BF).

L'amplificatore di ingresso (il primo operativo interno all'HT8950) lavora con resistenza di retroazione (R5) di 39 Kohm e resistenza di ingresso microfonico di 4,7 Kohm; per il microfono guadagna quindi circa 8 volte in tensione. Al punto MIC si collega ovviamente un microfono magnetico o comunque che generi un segnale di non più di 20 millivolt su 300 o 600 ohm. L'ingresso di linea accetta segna-

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il truccavoce digitale è disponibile in scatola di montaggio (codice FT108) al prezzo di 44.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, le minuterie ed anche i pulsanti e gli interruttori come specificato nell'elenco componenti. L'integrato Holtek HT8950 è disponibile anche separatamente al prezzo di 14.000 lire. Ricordiamo, a beneficio di quanti hanno perso il primo numero di Elettronica In, che con gli integrati Holtek, precisamente con il modello HT8955, abbiamo realizzato un validissimo eco riverbero digitale anche questo disponibile in kit (cod. FT101) al prezzo di 62.000 lire. L'integrato HT8955A è disponibile separatamente al prezzo di 24.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI) tel. 0331/576139 fax 0331/578200.

Nuovo indirizzo:

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

TABELLA DELLA VERITA'

La tabella evidenzia le funzioni degli ingressi SW0, SW1, SW2 ai quali, nel nostro caso, fanno capo tre deviatori. Alle varie combinazioni corrispondono tre shift di frequenza verso l'alto e tre verso il basso; la combinazione 011 non provoca alcun effetto sul segnale mentre la combinazione 111 attribuisce agli ingressi TGD (pin 17, pulsante P2) e TGU (pin 16, pulsante P3) il controllo dello shift.

INPUT			STEP MODE	SPEED RATIO
SW2	SW1	SW0		
1	1	1	* Controlled by "TGU& TGD"	
1	1	0	UP3	2
1	0	1	UP2	8/5
1	0	0	UP1	4/3
0	1	1	NORMAL	1
0	1	0	DN1	8/9
0	0	1	DN2	4/5
0	0	0	DN3	2/3

* "TGU switch provides user to elevate one step mode step by step.

* TGD switch provides user to fall one step mode step by step.

li di alto livello: anche un volt efficace; il trimmer R2 consente di regolarne il livello in modo da tenerlo sopra la soglia di spegnimento (quella di cui abbiamo parlato a proposito del rumore...) e comunque sotto il valore di saturazione. Il segnale, elaborato o meno, esce dal piedino 9; abbiamo messo il filtro R9-C9 (passa-basso) in serie all'uscita per ricostruire e rendere più lineare possibile il segnale prelevato dal piedino 9, segnale che giunge dall'uscita del convertitore digitale/analogico (che peraltro è a soli 8 bit) e che quindi non è perfettamente lineare. Il filtro lo rende meno metallico, lo addolcisce rendendo la voce più umana. Limita un po' la banda passante in alto, tuttavia non disturba granché perché la banda è già limitata dal condensatore C4 (posto in parallelo alla resistenza di retroazione R5); quest'ultimo serve a limitare distorsioni che possono determinarsi se il convertitore A/D deve lavorare con segnali a frequenza maggiore di quella limite della voce (circa 4000 Hz). Il segnale di uscita dell'HT8950 lo possiamo dosare (in ampiezza) mediante il trimmer R10, quindi lo amplifichiamo di una decina di volte prima di mandarlo all'uscita. All'amplificazione provvede l'operazionale U2, configurato in modo invertente; il piedino 3 di quest'ultimo è polarizzato con metà della tensione di alimentazione (massa fittizia necessaria al funzionamento con segnali alternati) mediante il partitore R12-R13 (C11 filtra la tensione di polarizzazione). Il segnale di uscita di U2

può essere prelevato dai punti OUT BF (uscita a 600 ohm) per essere inviato ad un registratore, ad un mixer, o ad un amplificatore di potenza. Nel circuito abbiamo inserito un piccolo amplificatore audio in funzione di monitor: è il circuito che fa capo all'integrato U3. L'amplificatore permette di ascoltare in altoparlante il suono elaborato o meno dall'HT8950; l'ascolto può avvenire ad un livello sonoro regolabile agevolmente mediante il trimmer R15. Nella configurazione attuale l'integrato amplificatore U3 (TBA820M) può sviluppare una potenza di uscita di circa 1 watt, più che sufficiente per monitorizzare la situazione. Per il controllo del truccavoce abbiamo disposto quattro pulsanti, ciascuno collegato tra uno dei piedini di controllo sequenziale e massa: P1 seleziona la voce robot, P2 sposta di un passo alla volta la frequenza verso il basso, P3 fa lo stesso verso l'alto, e P4 inserisce e disinserisce (premendo una volta attiva, la volta dopo disattiva) il vibrato. Notate che gli ingressi di controllo sequenziale hanno internamente al chip delle resistenze di pull-up; perciò sono normalmente a livello alto. Per attivare le varie funzioni occorre portare i piedini a massa. Nel chip ci sono i relativi circuiti per l'antirimbazzo dei pulsanti. Anche gli ingressi di controllo binario (piedini 1, 2, 3) hanno le resistenze di pull-up, quindi se gli interruttori sono aperti (o mancano) si trovano a livello alto; possono assumere lo zero logico se viene chiuso il relativo interruttore. A seconda del modo di coman-

do che preferite potete decidere di montare i soli pulsanti o i soli interruttori, o entrambi; noi abbiamo previsto gli attacchi per entrambi i modi di comando, ma solo per agevolarvi il compito. L'oscillatore dell'HT8950 funziona a circa 500 KHz; tale frequenza dipende dai valori di R7 (47 Kohm) ed R8 (100 Kohm). L'intero integrato è alimentato a 3,6 volt c.c., tensione ottenuta mediante il diodo Zener DZ1 e la relativa resistenza zavorra R6; i condensatori C5, C6, C21, C22, servono a filtrare localmente l'alimentazione dai disturbi che possono essere propagati attraverso i piedini dell'HT8950. L'intero circuito va alimentato con una tensione continua del valore di 9-12 volt, meglio se stabilizzata.

REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, sul circuito e su come l'abbiamo realizzato non abbiamo altro da dire; lasciamo a voi le considerazioni e le riflessioni del caso. Ora è il momento di dire qualcosa su come dovrete realizzare il vostro truccavoce. Prima di tutto vogliamo incoraggiare quanti hanno una mezza intenzione di realizzare il circuito ma non osano perché pensano sia troppo difficile o perché l'integrato sia troppo delicato o introvabile. Beh, se il vostro problema è l'integrato l'avete risolto: l'HT8950 viene venduto dalla ditta Futura Elettronica di Rescaldina (MI) tel. 0331/576139. Quanto alle difficoltà nel maneggiarlo,

prendetelo così com'è e mettetelo in un angolo; lo riprenderete in mano solo per inserirlo nel proprio zoccolo. L'unica precauzione è maneggiarlo tenendolo in un'apposita bustina anti-statica o in un pezzo di foglio d'alluminio per cucina. Quando toccate l'integrato è bene che non abbiate indosso capi sintetici e/o scarpe con spessa suola in gomma; diversamente prima di toccare l'integrato toccate una scaffalatura metallica o qualcosa collegato a terra: scaricherete così l'eventuale elettricità statica che avete accumulato. Prima di procedere al montaggio occorre realizzare il circuito stampato su cui prenderanno posto tutti i componenti; la relativa traccia lato rame la trovate in queste pagine. Usate quella e solo quella per ricavare la pellicola per la fotoincisione: cambiare anche solo una pista rispetto a come l'abbiamo prevista può determinare l'insorgere di rumori di fondo nel circuito. Pertanto, dovendo realizzare uno stampato conforme alla nostra traccia, fate ricorso alla fotoincisione e non alla tracciatura con la penna Decon Dalo.

Inciso e forato lo stampato si montano i componenti nell'ordine seguente: prima resistenze e diodi al silicio (1N4002 e Zener) quindi gli zoccoli per i tre integrati; la tacca di riferimento degli zoccoli deve essere rivolta come indicato nel piano di montaggio che trovate in queste pagine, diversamente durante l'inserimento dei chip potrete facilmente confondervi. Il montaggio deve proseguire con i trimmer e i condensatori, inserendo per primi quelli non polarizzati, quindi con il LED; attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici e del LED, indicate chiaramente nel piano di montaggio.

Ricordate, in linea generale, che il catodo nel LED sta dalla parte dello smusso, mentre nei diodi normali è in corrispondenza della fascetta colorata.

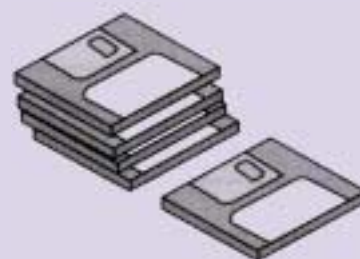
L'altoparlante deve stare al di fuori dello stampato, collegato mediante due corti spezzoni di filo elettrico qualunque, purché isolato. Per le connessioni con pulsanti ed interruttori, oltre che con microfono, linea BF, eccetera, conviene utilizzare morsetti da c.s. a passo 5 mm: il circuito stampato è stato disegnato per ospitarli. Terminate le saldature potete inserire i tre integrati nei rispettivi zoccoli: attenzione al loro orientamento, soprattutto a quello dell'HT8950, visto quello che costa...

Montati gli integrati il circuito è pronto per funzionare; richiede solo l'alimentazione: 9÷12 volt c.c. e 120÷130 milliamperè. A proposito di alimentazione, quando spegnete il circuito lasciate trascorrere 5÷10 secondi prima di rialimentarlo; in caso contrario potrebbe verificarsi il blocco dell'HT8950, con conseguente produzione di rumore all'uscita e nell'altoparlante monitor. Il reset esterno purtroppo non c'è... Naturalmente per collegare un microfono agli ingressi conviene connettere una presa jack mono all'ingresso MIC (l'elettrodo esterno della presa va a massa).

Per le prime prove non è necessario un amplificatore esterno: ci si può accontentare del monitor. I livelli li potete aggiustare di volta in volta, agendo sui tre trimmer; a tal proposito ricordiamo che R2 controlla il volume dell'ingresso di linea (ausiliario), R10 quello di uscita dell'HT8950, ed R15 quello dell'altoparlante monitor. L'ingresso microfonico non ha regolazione del volume: non serve.

OFFERTA SPECIALE

Floppy Disk 3"1/2 1,44MB



Floppy Disk di elevata qualità, alta densità, 100% error free, ad un prezzo imbattibile. Disponibili fino ad esaurimento.

**Confezione da 10 pezzi
Lire 12.000**

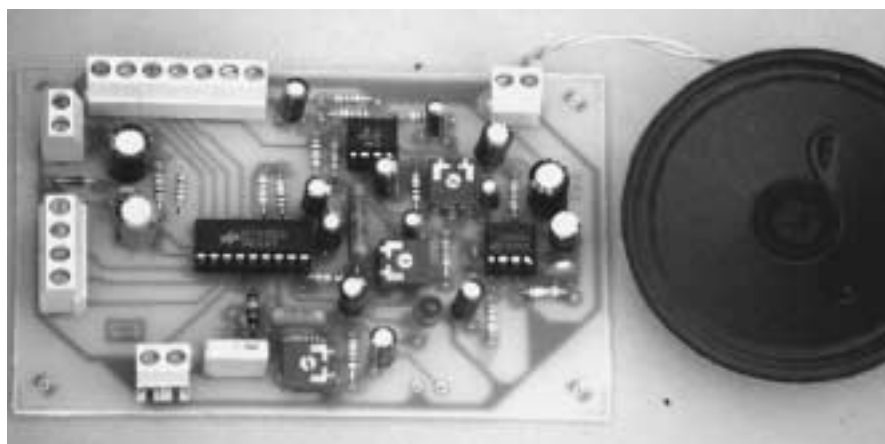
**Confezione da 50 pezzi
Lire 55.000**

**Confezione da 100 pz.
Lire 100.000**

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ordinare scrivi o telefona a:

**FUTURA
ELETTRONICA**

V.le Kennedy 96
20027 Rescaldina (MI)
Tel. 0331-576139
Fax 0331-578200



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

FR207

€ 11,00

Rilevatore di fumo a batteria

È il sensore di fumo con il migliore rapporto prezzo/prestazioni. Sensibile, facile da installare, funziona con una batteria a 9 volt (inclusa). Particolarmente indicato per incendi a rapida propagazione. Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, pulsante di test, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR207T

€ 21,00

Rilevatore di fumo a batteria (confezione da 2 pezzi)

Stesse caratteristiche del modello FR207 ma in confezione doppia.

€ 32,00

FR208

Rilevatore di fumo a batteria long life

Grazie alla batteria a 9 volt al litio (inclusa), l'autonomia di questo dispositivo è di circa 10 anni, pari alla vita media del sensore. Facile da installare, dispone di circuito di test e inibizione temporanea del sensore. Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, buzzer d'allarme da 85 dB.



€ 35,00

FR209

Rilevatore di fumo fotoelettrico a batteria

Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR210

€ 24,00

Rilevatore d'incendio a batteria per cucine e garage

Utilizza un sensore di temperatura ed è in grado di segnalare sul nascere principi d'incendio. Grazie alla notevole immunità ai falsi allarmi, è particolarmente indicato per cucine e garage. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR211

€ 54,00

Rilevatore di fumo fotoelettrico a 220 V

Dispone di un alimentatore da rete con batteria di backup. Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Possibilità di interconnessione con altri rilevatori. Facilmente installabile grazie alla piastra di fissaggio ad incastro. Doppio led di segnalazione, circuito di test, buzzer d'allarme da 85 dB.



€ 57,00

FR212

Rilevatore di monossido di carbonio a batteria

Dispositivo dalle caratteristiche professionali funzionante con una batteria a 9 volt in grado di segnalare con un potente avvisatore acustico la presenza di monossido di carbonio (CO). Dimensioni compatte, facilmente installabile ovunque, sensore costantemente attivo, pulsante di test/reset, led di segnalazione multifunzione, indicatore di batteria scarica, buzzer di allarme da 85 dB.



€ 82,00

FR213

Rilevatore di gas metano

Apparecchiatura dalle caratteristiche professionali alimentata con tensione di rete in grado di segnalare la presenza di fughe di gas metano. Soglia di allarme tarata sul livello di 25% LEL (Lower Explosive Level). Alimentazione a 230 Vac mediante adattatore d rete, consumo di 7 watt, 3 led di segnalazione (alimentazione, allarme, malfunzionamento), pulsante di test, buzzer di allarme da 85 dB.



**FUTURA
ELETRONICA**

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

Rendono più sicura la vostra casa segnalando acusticamente la presenza di fumo o un anormale innalzamento termico dovuto ad un principio d'incendio. I sensori di gas sono in grado di rivelare la presenza del pericolosissimo monossido di carbonio o fughe di gas metano.

CHIAVE DTMF 4 CANALI

Telecontrollo DTMF della terza generazione realizzato col nuovo microcontrollore ST6265 dotato di EEPROM interna. Consente di accendere o di spegnere, via radio o via telefono, qualsiasi utenza elettrica. Possibilità di modificare a distanza il codice di accesso e tutti i parametri operativi della chiave. Disponibile in scatola di montaggio.

di Carlo Vignati

Il telefono la tua voce! Beh, qualche anno fa il telefono era veramente la tua voce, oggi però è anche il tuo fax, il tuo modem, la tua segreteria elettronica e anche ... la tua chiave DTMF. Scherzi a parte, il mercato delle telecomunicazioni è in

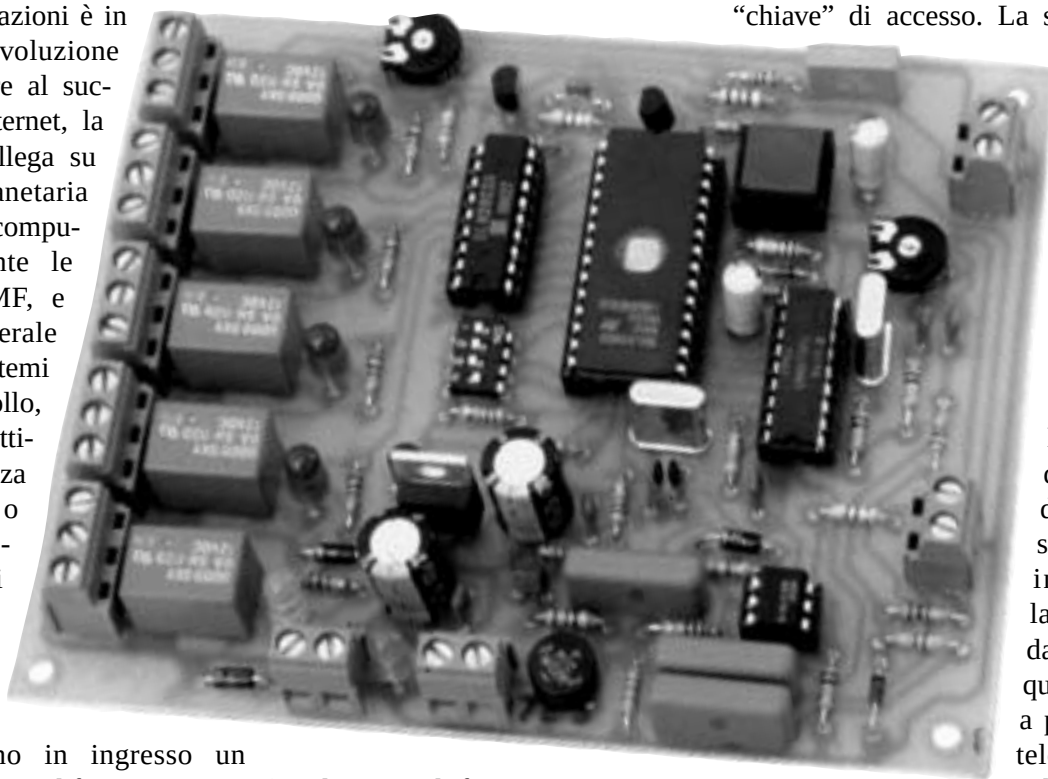
continua evoluzione basti pensare al successo di Internet, la rete che collega su scala planetaria migliaia di computer. Mediante le chiavi DTMF, e più in generale tramite i sistemi di telecontrollo, è possibile attivare a distanza - via radio o via telefono - qualsiasi carico elettrico. Questi dispositivi

utilizzano in ingresso un segnale audio codificato in DTMF (Dual-tone multifrequency, segnalazione multifrequenza a due toni) e dispongono in uscita di uno o più relè collegati ad altrettante utenze. La denominazione "Chiave DTMF"

deriva dal fatto che per garantire l'esclusività del comando, ovvero per far sì che solo una persona possa accedere al controllo dei relè, il circuito deve disporre di un particolare codice di attivazione, appunto una "chiave" di accesso. La sigla DTMF

indica invece lo standard di comunicazione utilizzato per trasmettere i codici. La scelta del sistema DTMF è dettata da due motivi sostanziali: innanzitutto la possibilità da parte di quasi tutti gli apparati telefonici e radio di gene-

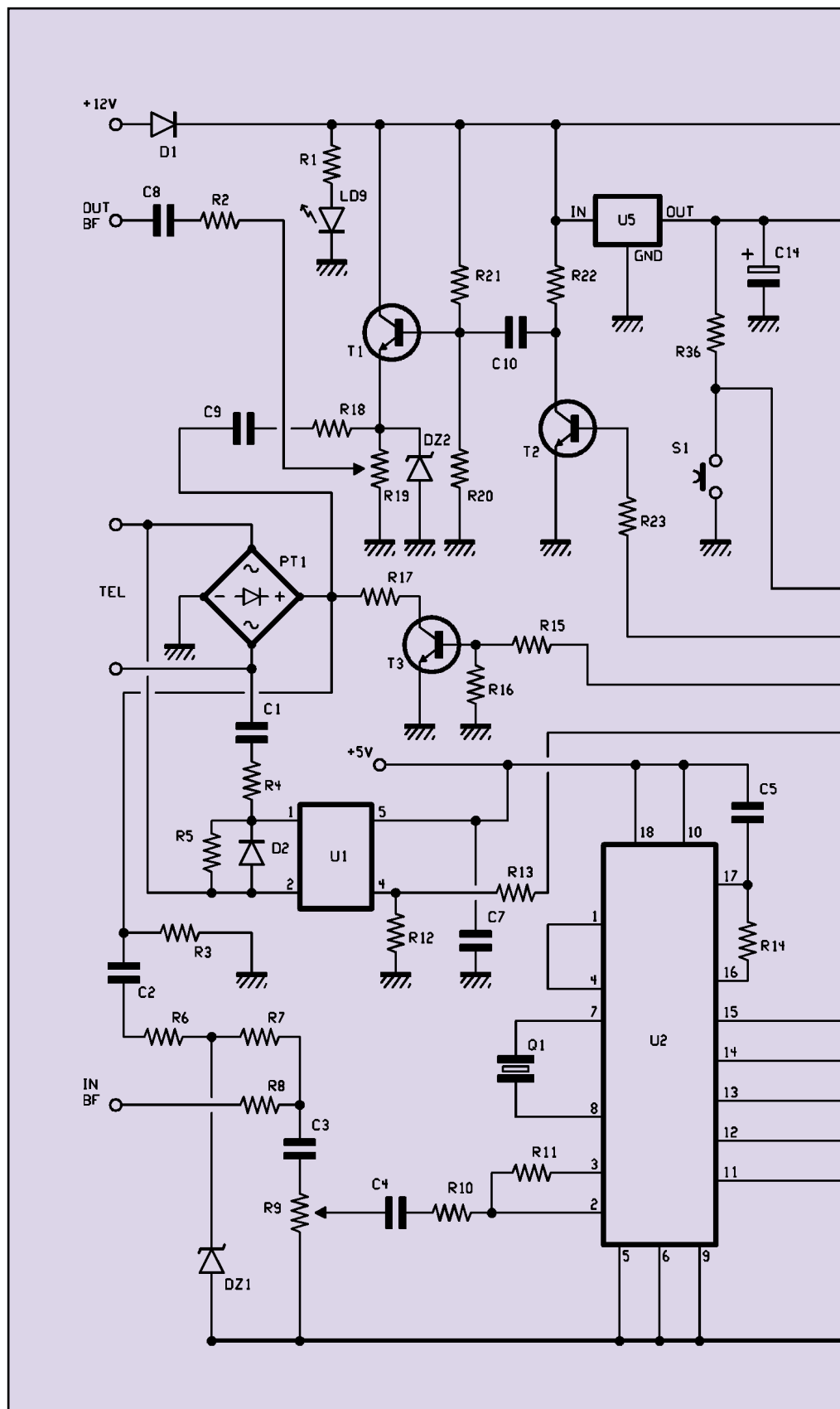
rare segnali di questo tipo; in secondo luogo dal fatto che i toni DTMF (in realtà dei bitoni) non possono essere prodotti dalla voce umana evitando così false



CARATTERISTICHE TECNICHE

Il nostro telecomando può funzionare sia in abbinamento ad una linea telefonica che ad un apparato radio. La scheda, che utilizza lo standard di comunicazione DTMF, è interamente controllata da un microcontrollore e presenta le seguenti caratteristiche:

- gestione tramite μC a 8 bit dotato di memoria non volatile;
- protocollo di comunicazione secondo lo standard DTMF;
- quattro (espandibili a otto) utenze controllabili;
- funzionamento dei canali in on/off oppure ad impulso;
- chiave di attivazione a 5 toni (100.000 possibili combinazioni) impostabile dall'utente e ritenzione della stessa su memoria non volatile;
- possibilità di protezione della chiave;
- programmazione, in funzionamento telefonico, del numero di squilli da 1 a 9;
- toni differenziati di risposta per conferma comandi;
- possibilità di interrogazione dello stato dei canali;
- gestione del relè di PTT in funzionamento via radio;
- funzione ripristino dei canali;
- segnalazione di avvenuto black-out dell'alimentazione;
- funzionamento della chiave DTMF anche in abbinamento a una segreteria telefonica;
- time-out di 20 secondi su ogni comando.

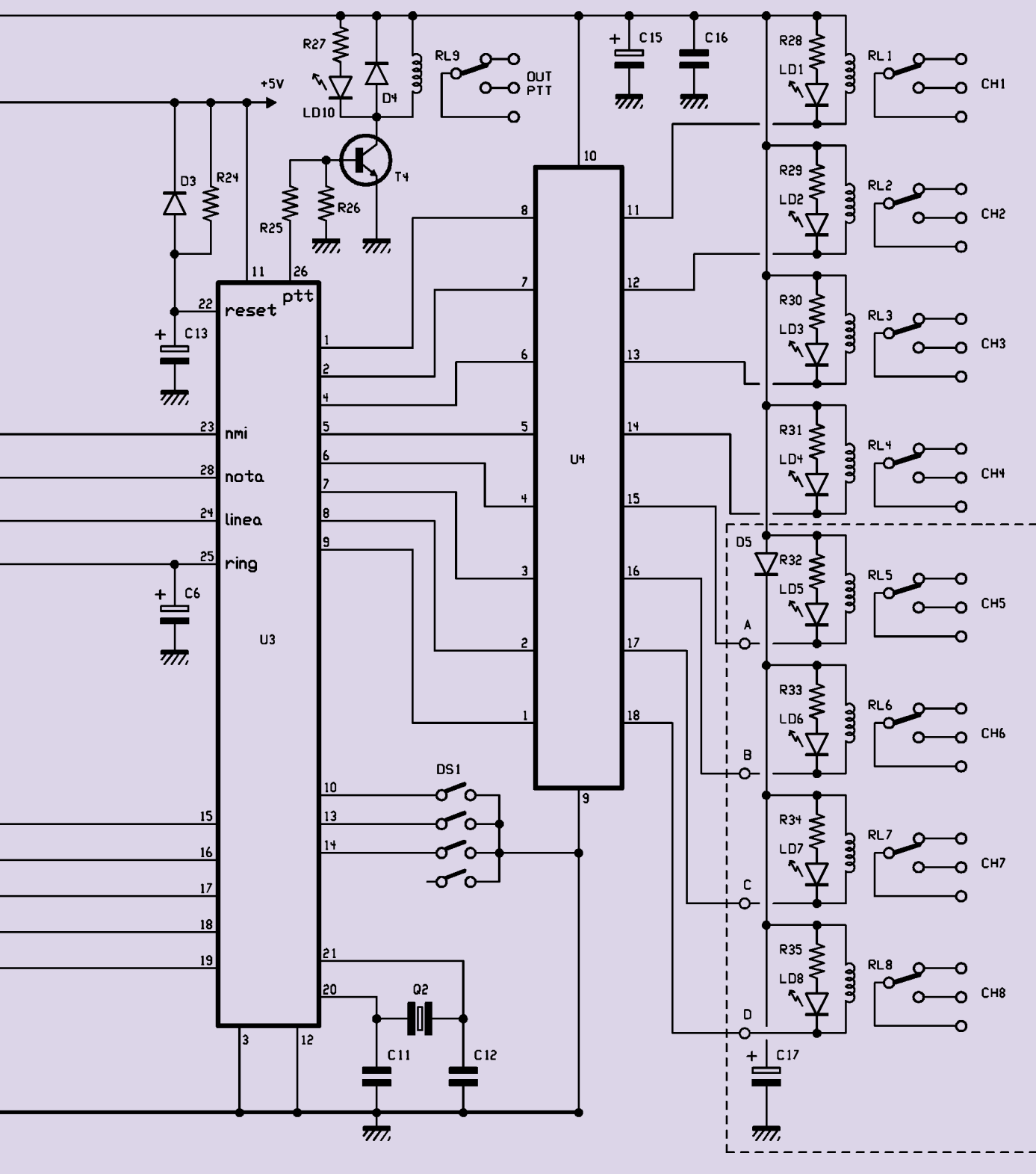


attivazioni dovute alla presenza di segnali vocali sulla stessa linea di trasmissione. Le prime chiavi DTMF, realizzate con componenti discreti, presentavano una notevole complessità

circuitale ed erano caratterizzate da prestazioni piuttosto modeste. In seguito, sono nate le prime chiavi DTMF con logica digitale e subito dopo quelle con microcontrollore, con un netto miglio-

ramento sia delle prestazioni che della flessibilità d'uso dei telecomandi. La chiave DTMF che ci accingiamo a presentare rappresenta l'evoluzione delle precedenti e può essere definita come

Schema elettrico della chiave DTMF a 4/8 canali

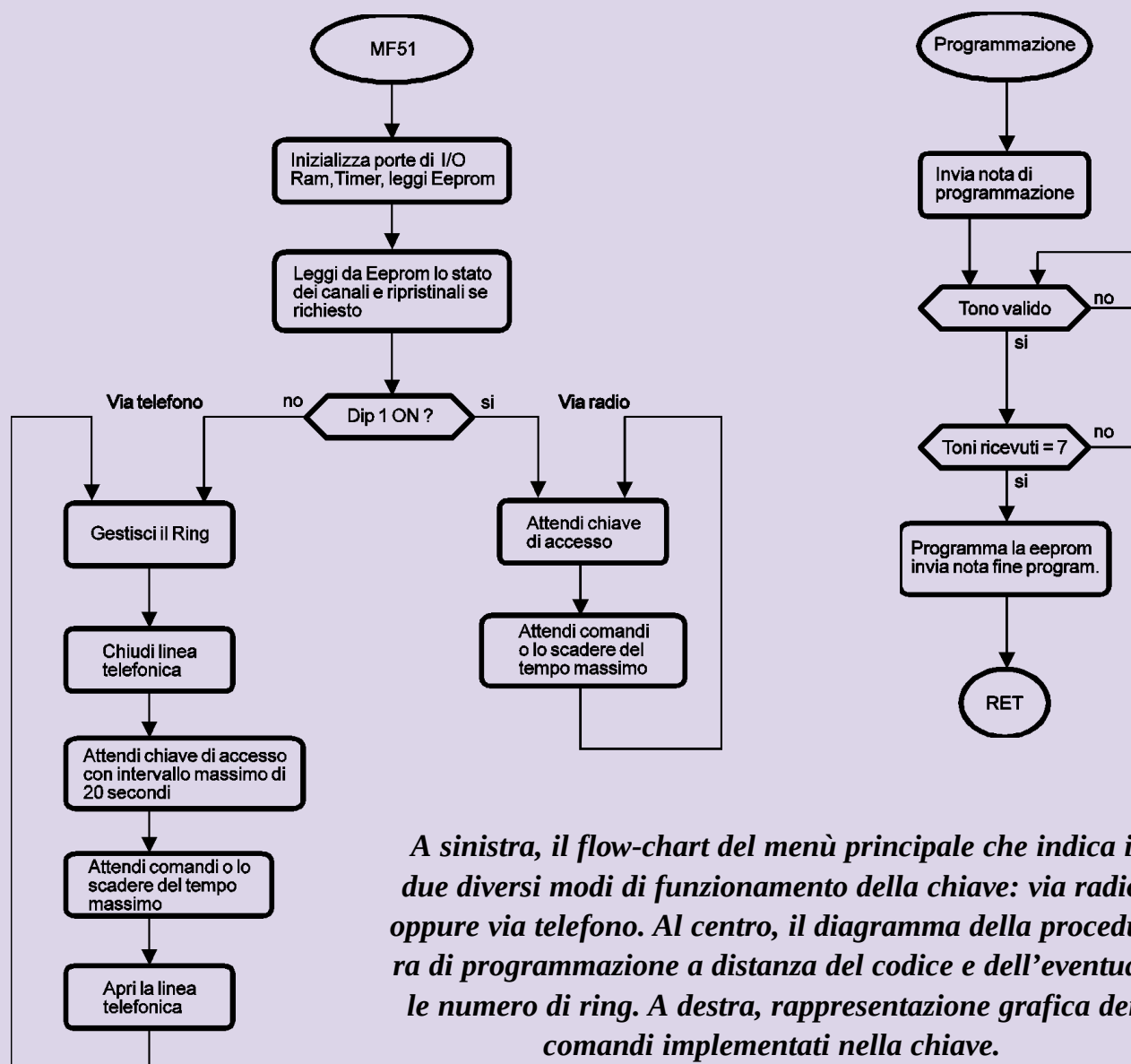


appartenente alla terza generazione grazie alla qualità e alla quantità di funzioni disponibili. Questa nuova chiave può lavorare sia con apparati radio (con gestione del PTT) sia in linea telefoni-

ca con possibilità di impostare il numero di squilli necessari all'attivazione della scheda. Il circuito dispone di quattro relè di uscita che possono essere espansi a otto utilizzando una scheda

aggiuntiva che verrà presentata sul prossimo numero della rivista. La nuova chiave DTMF risponde ad ogni comando con toni differenti onde confermare l'avvenuta apertura o chiusura

Schema a blocchi del programma contenuto nel microcontrollore ST6265



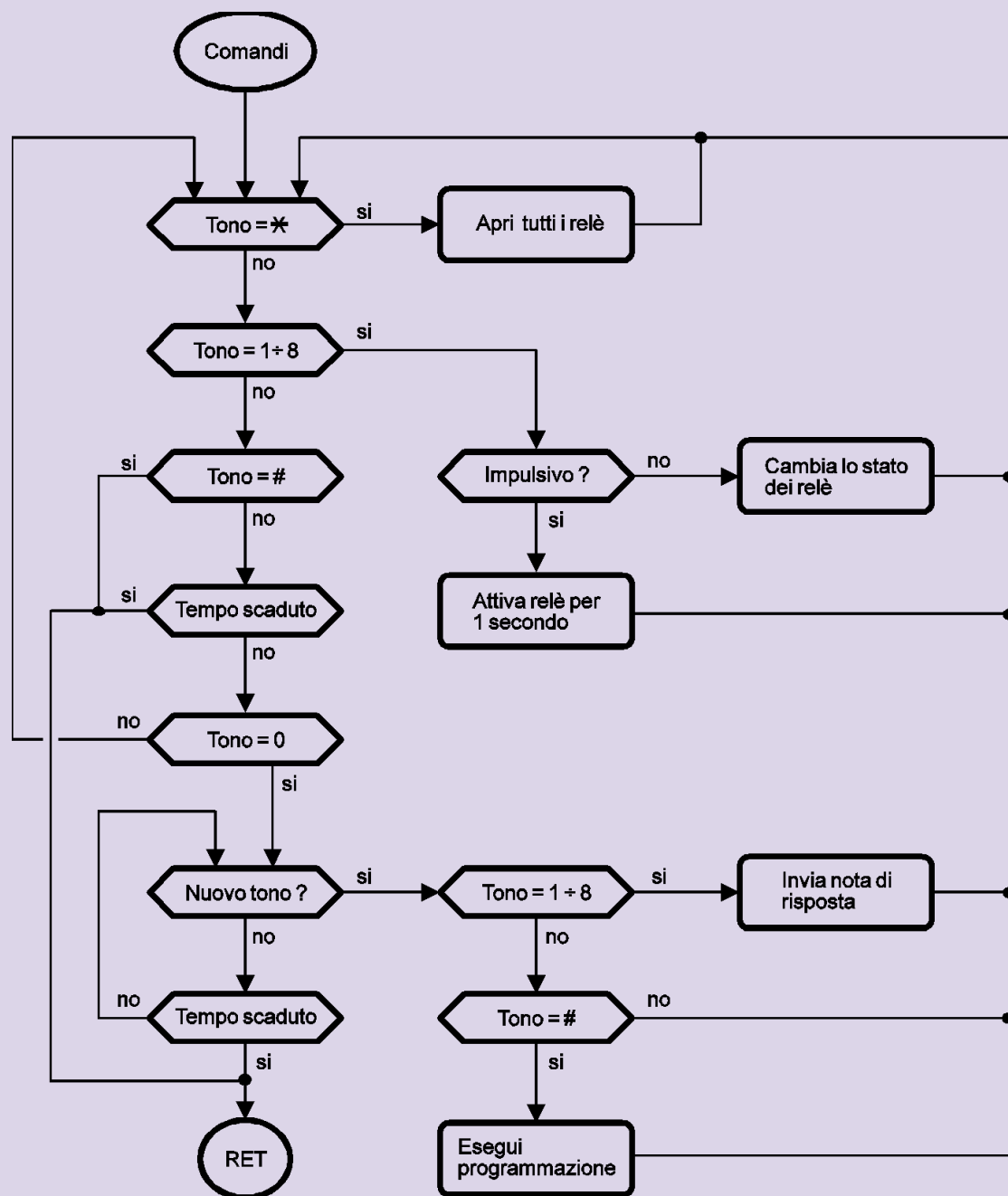
dei relè, inoltre i canali possono funzionare in on/off oppure in modo impulsivo. E' prevista anche la possibilità (opzionale) del ripristino automatico dei canali, molto importante nel caso venga a mancare la tensione di alimentazione. In questo modo, nel momento in cui viene ripristinata l'alimentazione, i relè tornano nello stato in cui si trovavano prima del black-out. Tra le altre funzioni segnaliamo la possibilità di interrogare la scheda per conoscere lo stato di ogni canale prima di proce-

dere alla commutazione degli stessi. Il codice di attivazione a cinque cifre, lo stato dei relè, il numero di ring e tutte le altre impostazioni sono memorizzate permanentemente, ovvero con ritenzione anche in assenza della tensione di alimentazione, all'interno di una memoria non volatile. Ciò significa che, al contrario delle chiavi DTMF che utilizzano microcontrollori con memoria RAM, nel nostro caso, dopo un eventuale black-out, tutti i parametri vengono ripristinati così come erano

prima dell'interruzione. Entriamo dunque nel dettaglio di questo nuovo telecomando analizzandone lo schema elettrico.

SCHEMA ELETTRICO

Nonostante le sofisticate prestazioni, lo schema elettrico della nostra chiave DTMF risulta molto semplice, a tutto vantaggio di una elevata affidabilità e di una semplice realizzazione. Il cuore del sistema è l'integrato U3, il nuovo

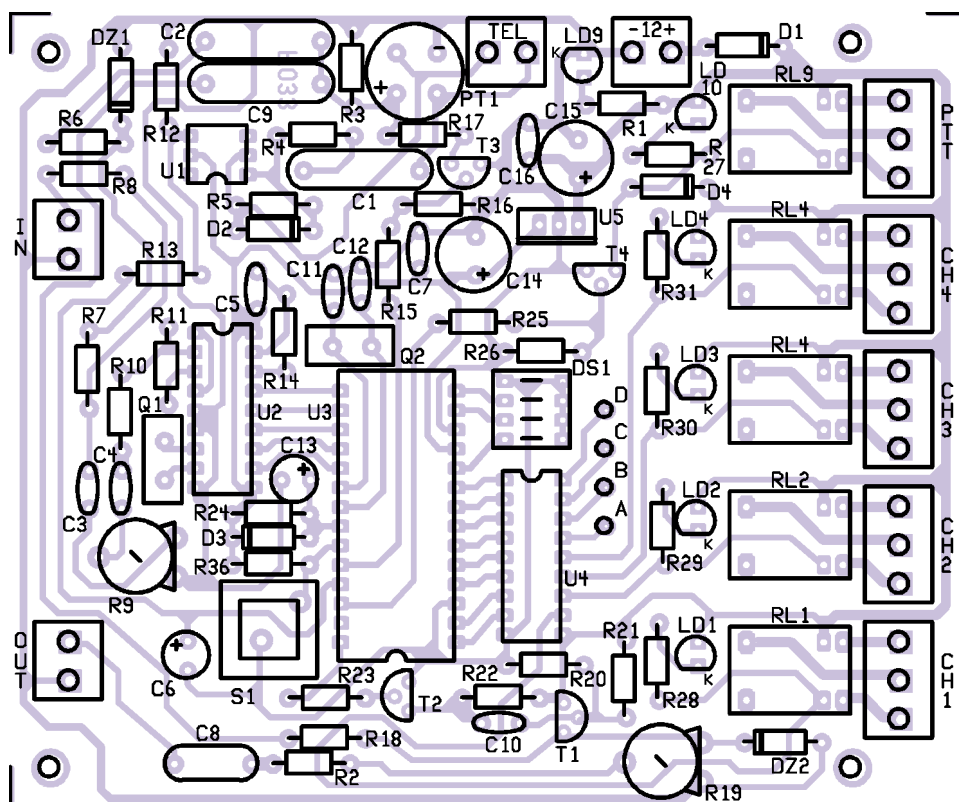


microcontrollore ST6265 dotato di memoria EEPROM, a cui fanno capo tutte le funzioni della scheda. Per funzionare questo chip deve essere alimentato tra il pin 11 (+5V) e il pin 12 (massa) mentre il piedino 3 (test) deve rimanere collegato a massa durante il normale funzionamento. Lo stadio di alimentazione è composto dai due condensatori di livellamento C15 e C16, dal diodo D1 che protegge la scheda da una eventuale inversione di polarità, dal led LD9 che segnala la presenza di ten-

sione e, infine, dal regolatore a 5 volt U5 che alimenta sia il micro che il decoder DTMF siglato U2. La scheda deve essere alimentata con una tensione continua di 12 volt, l'assorbimento massimo è di 200 mA. Ma torniamo alla descrizione dell'integrato U3 e dei suoi piedini. La rete RC composta dalla resistenza R24 e dal condensatore C13 consente, all'atto della prima accensione, ovvero quando alimentiamo la scheda, di portare il pin 22 (reset) a massa per qualche istante onde "avviare" cor-

rettamente il programma contenuto nel chip stesso. Il quarzo Q2 da 6 MHz e i due condensatori C12 e C13 servono, invece, per far funzionare l'oscillatore presente nel micro e quindi per far "girare" il programma. Il dip-switch a quattro poli DS1 è direttamente connesso ai piedini 10, 13 e 14 del microcontrollore senza l'interposizione di alcuna resistenza. Il primo dip seleziona il tipo di funzionamento della chiave, via radio se a ON oppure via telefono se posizionato in OFF. Il dip 2 seleziona il

Piano di cablaggio della chiave DTMF a 4 canali



COMPONENTI

R1: 1 Kohm
R2: 1 Kohm
R3: 33 Kohm

R4: 100 ohm
R5: 390 ohm
R6: 4,7 Kohm
R7: 1 Kohm

R8: 1 Kohm
R9: 47 Kohm trimmer
R10: 100 Kohm
R11: 100 Kohm

R12: 100 Kohm
R13: 4,7 Kohm
R14: 330 Kohm
R15: 15 Kohm
R16: 15 Kohm
R17: 150 ohm
R18: 150 ohm
R19: 4,7 Kohm trimmer
R20: 150 Kohm
R21: 150 Kohm
R22: 4,7 Kohm
R23: 33 Kohm
R24: 100 Kohm
R25: 15 Kohm
R26: 15 Kohm
R27: 1 Kohm
R28: 1 Kohm
R29: 1 Kohm
R30: 1 Kohm
R31: 1 Kohm
R36: 15 Kohm
 (I resistori sono da 1/4 W)

C1: 220 nF 250 V poliestere
C2: 220 nF 250 V poliestere
C3: 100 nF multistrato
C4: 100 nF multistrato
C5: 100 nF multistrato
C6: 1 μ F 16 VL elettr.
C7: 100 nF multistrato
C8: 220 nF 100 V poliestere
C9: 220 nF 250 V poliestere
C10: 100 nF multistrato

tipo di funzionamento dei canali, bistabile se il dip è chiuso (ON) oppure impulsivo se il dip è aperto (OFF). Mediante il dip 3 è possibile abilitare (dip a ON) o disabilitare (dip a OFF) la funzione di ripristino dello stato dei relè dopo un eventuale black-out. Il quarto ed ultimo dip di DS1 non è collegato ed è riservato per future applicazioni.

Il pulsante S1 connesso al +5 volt tramite la resistenza R36 e al piedino 23 (NMI) del micro serve per azzerare la memoria EEPROM presente all'interno del chip. Dovremo agire su questo pulsante durante la fase di inizializzazione della scheda e ogni volta che si desidera modificare il codice di accesso della chiave se questa è stata protetta. Le note di risposta (continua, modulata o di programmazione) vengono generate dal micro stesso, grazie al timer interno, e

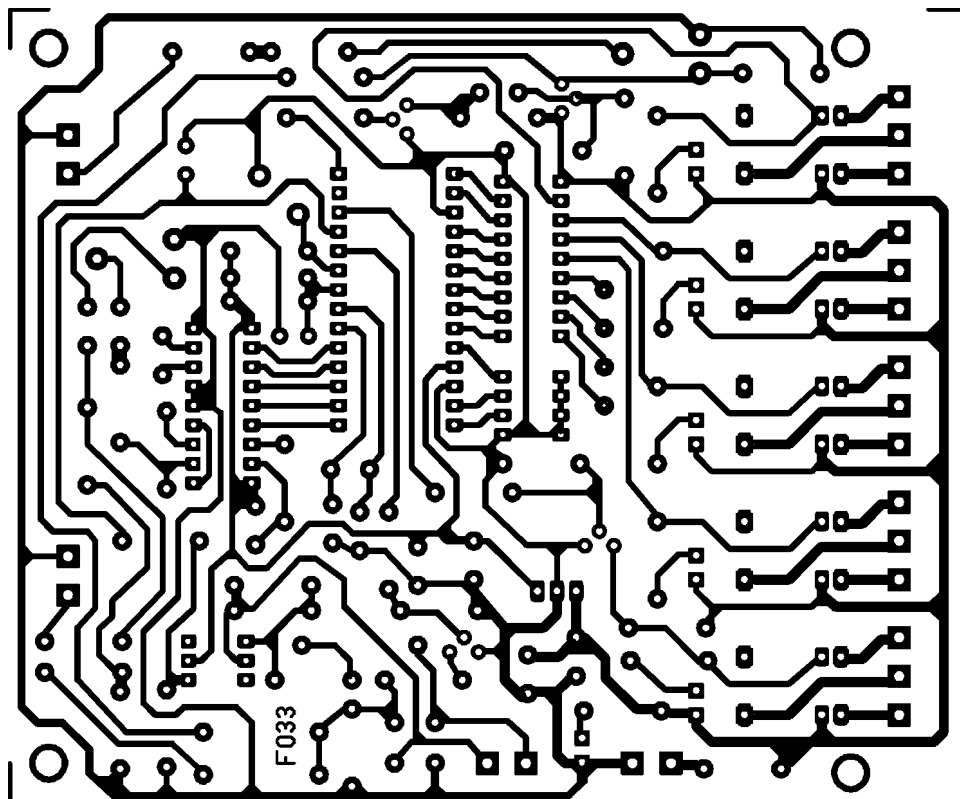
presentate in uscita sul piedino 28 sotto forma di onda quadra. Questo segnale viene poi applicato tramite R23 alla base del transistor T2 che provvede ad amplificarlo unitamente al transistor T1 e alle resistenze R20, R21 e R22. Il segnale presente sull'emettitore di T1 viene inviato sia alla linea telefonica, attraverso C9 e R18, sia al morsetto di uscita BF tramite C8, R2 ed il trimmer R19 che consente di regolarne il livello. Ogni volta che viene generata una nota il pin 26 del micro assume il valore di +5 volt per tutta la durata della nota, in questo modo viene chiuso, grazie a R25 ed a T4, il relè di PTT siglato RL9. La chiusura di questo relè viene segnalata dall'accensione del led LD10. La gestione della linea telefonica è affidata ai piedini 24 e 25 del micro. Il pin 24 viene utilizzato come uscita push-pull può cioè coincidere con la massa, e in

questo caso la linea telefonica risulta aperta, oppure può assumere il valore di +5 volt, ed in questo caso la linea viene chiusa verso massa con una resistenza da 150 ohm (R17) grazie al transistor T3 e alla resistenza R15. Il pin 25 del micro rileva invece il numero di squilli del telefono ed è connesso al circuito di “ring detector” composto dal fotoaccoppiatore U1 e dalle resistenze R12 e R13. Il led presente all’interno di U1 si attiva ogni volta che dalla linea giunge uno squillo di chiamata, grazie al circuito formato dalle resistenze R4 e R5 e dal condensatore C1. Pertanto ad ogni squillo corrisponde un impulso positivo presente all’uscita del fotoaccoppiatore (pin 4), impulso che viene inviato al pin 25 del micro.

Il nostro telecomando viene azionato e controllato, sia in linea telefonica che via radio, da segnali audio di tipo

Circuito stampato in scala 1:1

C11: 22 pF ceramico
C12: 22 pF ceramico
C13: 1 μ F 16 VL elettr. rad.
C14: 470 μ F 25 V elettr. rad.
C15: 470 μ F 25 V elettr. rad.
C16: 100 nF multistrato
D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4148
D4: 1N4007
DZ1: Zener 5,1 V
DZ2: Zener 12 V
LD1: Led rosso 5 mm
LD2: Led rosso 5 mm
LD3: Led rosso 5 mm
LD4: Led rosso 5 mm
LD9: Led verde 5 mm
LD10: Led giallo 5 mm
PT1: Ponte a diodi 1 A
T1: BC547
T2: BC547
T3: MPSA42
T4: BC547
Q1: Quarzo 3,58 MHz
Q2: Quarzo 6 MHz
U1: 4N25
U2: 8870
U3: ST62T65 (software MF51)
U4: ULN2803
U5: 7805
RL1: Relè miniatura 12 V
RL2: Relè miniatura 12 V



RL3: Relè miniatura 12 V
RL4: Relè miniatura 12 V
RL9: Relè miniatura 12 V
DS1: Dip-switch 4 poli

S1: pulsante da c.s.
Varie:
 1 zoccolo 3+3 pin
 2 zocchi 9+9 pin

1 zoccolo 14+14 pin
 4 morsetti 2 poli
 5 morsetti 3 poli
 1 C.S. codice F033

DTMF che non sono direttamente comprensibili dal microcontrollore che può elaborare solo segnali di tipo digitale. Per superare questo ostacolo è necessario fare uso di un decodificatore (nel nostro caso un 8870) in grado di convertire i bitoni DTMF in segnali digitali. L'integrato in oggetto, siglato U2 nello schema, necessita per funzionare di soli tre componenti esterni, ovvero di un quarzo a 3,58 MHz (connesso ai pin 7 e 8), di una resistenza da 330 Kohm tra i pin 16 e 17, e di un condensatore da 100 nF posto tra il pin 17 e l'alimentazione a 5 volt. Il segnale in ingresso viene prelevato dal doppioplo telefonico tramite il ponte di diodi PT1 e applicato al piedino di ingresso (pin 2) dell'8870 attraverso il trimmer R9. Nell'utilizzo via radio il segnale viene prelevato dal morsetto "IN BF" e applicato, tramite la resistenza R8 ed il trim-

mer R9, sempre allo stesso pin. In entrambi i casi, radio o telefono, il trimmer R9 consente di regolare il livello del segnale, mentre lo zener DZ1 protegge l'integrato U2 limitando a 5 volt l'ampiezza massima del segnale di ingresso.

I toni DTMF vengono convertiti in segnali digitali che sono disponibili sui pin 11, 12, 13 e 14 (Q1, Q2, Q3 e Q4) dell'8870. Questi piedini sono connessi direttamente al micro U3, rispettivamente ai pin 19, 18, 17 e 16, che sono programmati come ingressi senza pull-up e senza interruzione. Il segnale digitale viene letto dal micro ogni volta che il pin 15 (STD, Delayed Steering Output) dell'8870 assume il valore di +5 volt. Questo piedino è connesso al pin 15 del micro che è programmato come ingresso con interruzione. La sezione di uscita del nostro telecontrol-

lo è formata da quattro relè di piccola potenza con portata massima dei contatti di un ampère. Il numero di uscite può essere espanso a otto utilizzando una scheda opzionale che presenteremo sul prossimo numero della rivista. Sia i quattro relè presenti sulla chiave DTMF sia quelli montati sulla scheda di espansione sono gestiti da otto linee di uscita del micro con l'interposizione del driver U4, un ULN2803.

I piedini del micro utilizzati per comandare i relè sono il numero 1 per controllare il relè CH1, il 2 relativo al CH2, il 4 che gestisce il CH3, il 5 per il CH4 e così via. L'integrato ULN2803, utilizzato allo scopo di semplificare sia il circuito sia il montaggio, dispone di otto driver di potenza per relè e di otto diodi di protezione. Questo chip sostituisce dunque il classico driver a transistori che avrebbe richiesto l'impiego di ben

Il microcontrollore ST6265

La scheda utilizza il nuovo microcontrollore della SGS-Thomson siglato ST6265 di cui, tra l'altro, stiamo presentando su questa stessa rivista un completo Corso di Programmazione. Tutte le funzioni di calcolo e di elaborazione sono dunque affidate ad un unico chip a tutto vantaggio sia della semplicità di montaggio che dell'affidabilità del prodotto. La scelta del micro ST6265 è stata dettata da molti fattori, tra questi la necessità di dotare la chiave di una memoria di tipo non volatile per la ritenzione del codice e dello stato dei canali. L'ST6265 dispone al suo interno di tre tipi di memoria: una ROM di 3884 byte atta a contenere il programma, una RAM da 128 byte per la memorizzazione temporanea dei dati e, infine, una EEPROM da 128 byte per trattenere permanentemente i dati e tutti i settaggi iniziali. Le linee di ingresso/uscita disponibili nel micro ST6265 sono più che sufficienti per soddisfare la nostra applicazione, inoltre la grande flessibilità di queste ultime ha permesso una notevole semplificazione del circuito. Per ulteriori informazioni su questo interessante chip vi consigliamo di seguire il Corso di programmazione presentato su questa stessa rivista.

PB0	1	28	PC0 / Ain
PB1	2	27	PC1 / TIM1 / Ain
TEST ⁽¹⁾	3	26	PC2 / Sin / Ain
PB2	4	25	PC3 / Sout / Ain
PB3	5	24	PC4 / SCK / Ain
PB4	6	23	NMI
PB5	7	22	RESET
ARTIMin / PB6	8	21	OSCCout
ARTIMout / PB7	9	20	OSCCin
Ain / PA0	10	19	PA7 / Ain
V _{DD}	11	18	PA6 / Ain
V _{SS}	12	17	PA5 / Ain
Ain / PA1	13	16	PA4 / Ain
Ain / PA2	14	15	PA3 / Ain

otto transistor, di altrettanti diodi e di 16 resistenze. I diodi led, da LD1 a LD8, vengono anch'essi pilotati dal driver U4 e hanno lo scopo di fornire una retroazione ottica all'attivazione dei relè. Completata la descrizione hardware del telecomando non ci resta che passare al software ovvero al programma contenuto in U3; per fare ciò prendiamo in esame i diagrammi di flusso riportati nell'articolo.

IL SOFTWARE

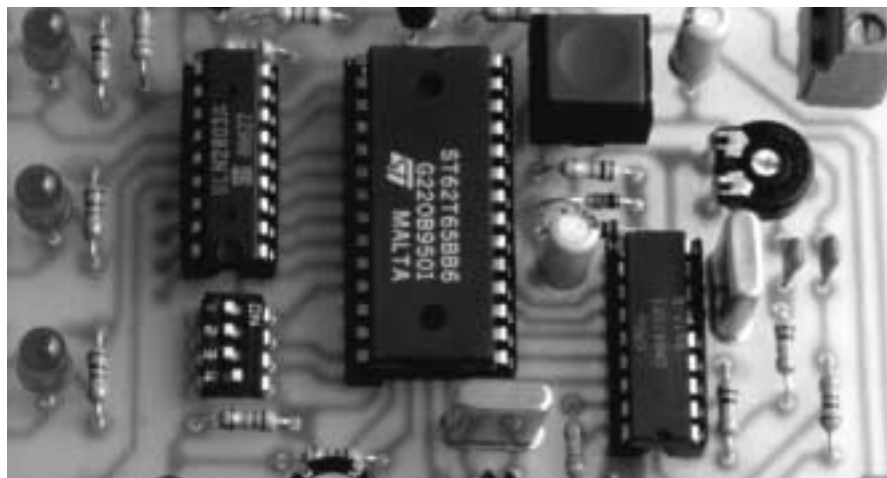
Per meglio comprendere il funzionamento del telecomando abbiamo rappresentato il software (codice MF51) con tre differenti grafici: il primo riguarda il "main" o programma base, il secondo è relativo alla subroutine di programmazione ed il terzo contiene la spiegazione dei comandi. Nel terzo diagramma, quello relativo ai comandi, vengono indicate le operazioni che pos-

sono essere effettuate sulla scheda dopo che la stessa è stata attivata mediante il codice di accesso. Ma procediamo con ordine ed analizziamo il main program. Dando alimentazione alla scheda il micro inizializza innanzitutto le porte di ingresso/uscita ovvero predispone ogni singolo pin per funzionare come ingresso (se deve leggere dei dati) o come uscita (se deve, al contrario, inviare dei dati). Ricordiamo che l'avvio del programma viene effettuato automaticamente dal micro ST6265 ogni volta che diamo alimentazione (funzione di power-on) e che se l'avvio del software dovesse fallire il chip lo ritenta automaticamente fino ad esito positivo.

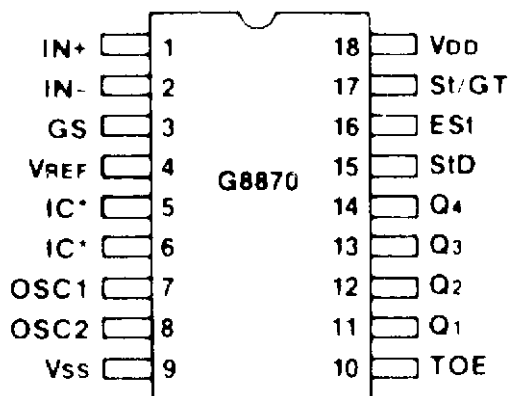
Concludendo, è impossibile che un micro si inceppi durante la fase di prima accensione. Dopo le porte vengono inizializzate anche le altre periferiche interne utilizzate, ovvero i due timer e la memoria RAM. Quindi il

programma legge nella memoria non volatile EEPROM i dati impostati, quali il codice di accesso, il numero di ring e lo stato dei canali. Se la funzione di ripristino è attivata e se i canali sono abilitati al funzionamento on/off il programma posiziona i relè nello stesso stato in cui si trovavano prima di togliere alimentazione. A questo punto il main si scompone in due parti in funzione del tipo di funzionamento prescelto: via telefono o via radio.

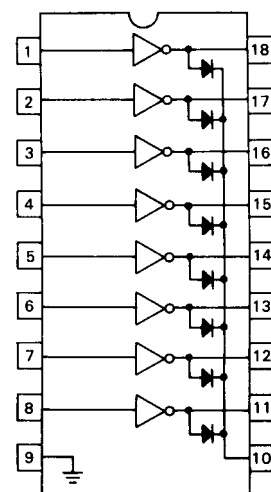
Nel primo caso il programma gestisce innanzitutto il ring detector, ovvero attende gli squilli del telefono e controlla che questi coincidano con quelli memorizzati. Successivamente impegna la linea telefonica e attende i cinque toni di decodifica della chiave con un intervallo massimo, tra tono e tono, di 20 secondi. Se il codice ricevuto corrisponde a quello impostato, la scheda si predispone per la ricezione e l'esecuzione dei vari comandi. Infine, apre la



Nella chiave DTMF vengono utilizzati solamente tre integrati: il microcontrollore ST6265, il decodificatore di toni DTMF siglato G8870 e il driver per relè ovvero l'ULN2803. Il micro deve essere montato con la tacca rivolta verso l'alto; gli altri due integrati hanno invece la tacca rivolta in basso.



Disposizione dei terminali degli altri integrati utilizzati nel circuito. A sinistra, l'integrato 8870 cui è affidato il compito di decodificare i toni DTMF fornendo in uscita un segnale digitale. A destra, il driver ULN2803 che pilota i relè di uscita. Questo chip dispone anche dei diodi di protezione nei confronti delle extratensioni generate dalle bobine dei relè.



linea telefonica e ricicla. Occorre osservare che durante tutto il programma, nella fase del ring, in quella di decodifica e in quella dei comandi, è previsto un "time-out": in questo modo una eventuale caduta della linea telefonica, in qualsiasi punto del programma, non provoca mai l'inceppamento della scheda che, al contrario, provvede automaticamente a disimpegnare la linea. Se la chiave DTMF viene abilitata al funzionamento via radio il micro esegue un programma similare al precedente, ovviamente con l'eccezione della gestione degli squilli e del controllo della linea telefonica.

Il secondo diagramma a blocchi riportato nell'articolo illustra la subroutine di gestione dei comandi. Ad ogni tono disponibile sulla tastiera del telefono o dell'apparato radio abbiamo associato una funzione cercando di rendere l'utilizzo del telecomando il più intuitivo possibile. I toni DTMF utilizzati sono i

numeri dallo 0 all'8, il tono * (asterisco) e il # (cancilletto). Il programma interpreta questi toni ed esegue la funzione associata: l'asterisco causa l'apertura di tutti i relè, il cancelletto provoca l'uscita dalla subroutine e l'eventuale disimpegno della linea telefonica, i toni da 1 a 8 vanno invece ad agire sui relè da CH1 a CH8.

Il funzionamento dei relè può essere impulsivo o on/off in funzione della posizione di DS1. Ogni volta che un relè cambia stato viene generata una nota di risposta (continua se il relè viene chiuso oppure modulata se il relè viene aperto). Inviando il tono zero seguito da un numero da 1 a 8 si attiva la funzione di interrogazione della scheda: il programma legge lo stato del relè "interrogato" e genera una nota di risposta seguendo lo standard sopracitato (continua = relè chiuso, modulata = relè aperto); in questo modo possiamo conoscere lo stato di un canale

senza doverlo modificare. Se inviamo al nostro telecomando il tono zero seguito dal tono cancelletto attiviamo la funzione di programmazione a distanza, per la cui descrizione bisogna fare riferimento al terzo diagramma proposto nell'articolo. Il software invia dapprima una nota per informare che siamo in programmazione: a questo punto la scheda attende una sequenza di sette toni che viene memorizzata nella EEPROM; al termine invia una nota di fine programmazione e disattiva il telecomando disimpegnando eventualmente anche la linea telefonica.

I sette toni ricevuti e memorizzati in EEPROM assumono un preciso significato: il primo tono rappresenta il numero di squilli che debbono giungere alla chiave per attivare la linea telefonica, i successivi cinque toni rappresenteranno il nuovo codice di accesso mentre il settimo tono attiva o meno la protezione. Se quest'ultimo corrisponde a

Il nostro telecomando può gestire un massimo di otto uscite a relè. Le prime quattro uscite, ovvero i canali da 1 a 4, sono presenti sulla scheda base. Per aumentare da quattro a otto il numero di canali è sufficiente utilizzare la piastra di espansione (nella foto) che verrà descritta sul prossimo numero.



Promemoria per l'utilizzo della chiave DTMF

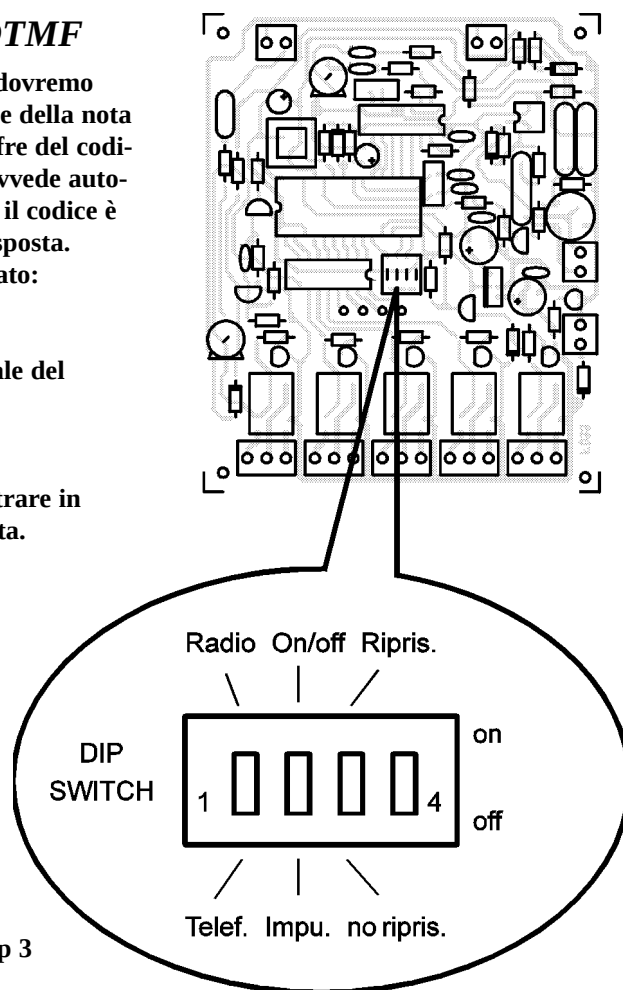
Se la chiave DTMF è collegata ad una linea telefonica dovremo per prima cosa comporre il relativo numero. Al termine della nota di risposta digitiamo, nell'esatta sequenza, le cinque cifre del codice di accesso. Se il codice inviato è errato la chiave provvede automaticamente al disimpegno della linea, al contrario, se il codice è corretto, il telecomando invierà una seconda nota di risposta.

Possiamo ora impartire alla chiave il comando desiderato:

- premere un tasto da 1 a 8 per agire sul relativo relè;
- premere il tasto 0 seguito da un tasto da 1 a 8 per attivare la funzione di interrogazione dello stato attuale del relativo canale;
- premere il tasto asterisco per aprire tutti i relè;
- premere il tasto cancelletto per uscire dalla chiave;
- Premere il tasto 0 seguito dal tasto cancelletto per entrare in programmazione, a patto che la chiave non sia protetta. In questo caso il comando viene ignorato.

Impostazione dei dip-switch

Le varie opzioni di funzionamento vanno selezionate agendo sul dip-switch DS1. Se la chiave deve funzionare via radio posizioniamo in ON il primo dip, in caso contrario il dip va messo in OFF. Se i relè debbono funzionare in modo impulsivo, ovvero se debbono attivarsi per 1 secondo per poi resettarsi, poniamo il dip 2 a OFF, al contrario se debbono memorizzare la posizione il dip 2 va posto in ON. Infine, se vogliamo attivare la funzione di ripristino dei relè portiamo il dip 3 a ON altrimenti lo lasciamo in OFF.



1 il software disabilita la funzione di programmazione a distanza rendendo impossibile la modifica del codice di accesso da parte dell'utente remoto. Per eliminare la protezione è necessario azzerare in loco la memoria EEPROM, procedura che descriveremo quando ci occuperemo della installazione della scheda.

Se la chiave è abilitata al funzionamento con apparati radio la procedura di programmazione risulta leggermente diversa, per l'esattezza in questo caso il software attende solo sei toni (cinque della chiave più uno per l'eventuale protezione). Non viene infatti programmato il numero di squilli poiché il main della versione radio non gestisce la linea telefonica. Un'ultima precisazione: la nota generata all'inizio ed alla fine della programmazione è diversa da quelle di risposta dei relè (continua o modulata), per la precisione la nota continua dura circa 3 secondi e ha una frequenza di 1000 Hz, la nota modulata

è formata da tre impulsi a 1000 Hz della durata di 0,5 sec, la nota di inizio e di fine programmazione consiste invece in 8 impulsi a 1000 Hz della durata di 100 ms. Ultimata anche l'analisi del software non ci resta che procedere con la realizzazione del telecomando.

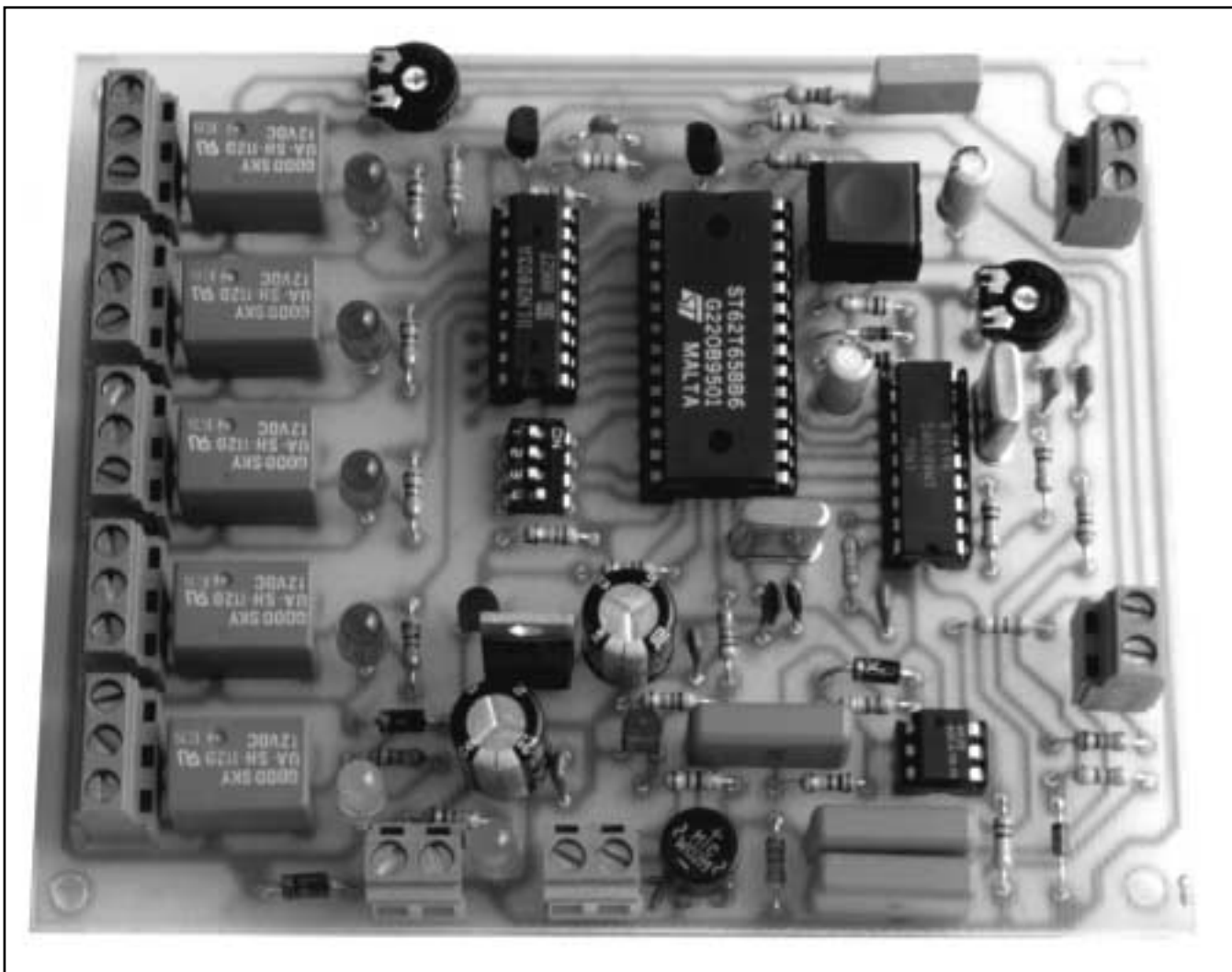
IL MONTAGGIO

La nostra nuova chiave DTMF è stata progettata per poter essere realizzata da chiunque, anche dagli hobbysti senza una specifica esperienza in questo campo. Tutti i componenti utilizzati sono facilmente reperibili ad eccezione del microcontrollore ST6265 che viene fornito già programmato (software MF51) dalla ditta Futura Elettronica (tel. 0331-576139). Per la realizzazione del circuito stampato a singola faccia occorre utilizzare il metodo della fotoincisione utilizzando la traccia rame riportata in scala 1:1 nelle illustrazioni. Potremo quindi iniziare il

montaggio inserendo i componenti a più basso profilo ovvero le resistenze ed i diodi avendo cura di rispettare la polarità di questi ultimi. Proseguiremo saldando nell'ordine gli zoccoli degli integrati, i condensatori (rispettando la polarità degli elettrolitici), i transistor, il ponte PT1, i quarzi, il regolatore 7805 ed i diodi led. Per ultimi monteremo i relè ed i morsetti. Gli integrati vanno inseriti nei rispettivi zoccoli rispettando la tacca di riferimento. A questo punto potremo procedere con il collaudo della scheda.

COLLAUDO E INSTALLAZIONE

Prima di alimentare la scheda dobbiamo impostare il tipo di funzionamento agendo sui dip-switch di DS1. Se la chiave deve funzionare via radio posizioniamo in ON il primo dip, in caso contrario il dip va messo in OFF. Se i relè debbono funzionare in modo



impulsivo, ovvero se debbono attivarsi per un secondo per poi resettarsi, poniamo il dip 2 a OFF, al contrario se debbono memorizzare la posizione il dip 2 va posto in ON. Infine, se vogliamo attivare la funzione di ripristino dei relè, portiamo il dip 3 a ON altrimenti lo lasciamo in OFF.

Collegiamo ora il doppino telefonico ai morsetti "TEL" della chiave oppure l'uscita per altoparlante dell'apparato radio al morsetto "IN BF"; se vogliamo che l'apparato radio invii il segnale di risposta dobbiamo collegare l'uscita "OUT BF" della scheda all'ingresso microfonico del ricetrasmittitore nonchè effettuare il collegamento dei contatti PTT tra scheda e radio. A questo punto possiamo alimentare la chiave con una tensione continua di 12 volt tra i morsetti "+12V" e "massa": se tutto è in ordine il led LD9 si deve accendere. Attendiamo circa 10 secondi e premiamo per un istante il pulsante S1: subito dopo il led LD10 deve accendersi per

qualche secondo. Termina così l'inizializzazione della scheda: a questo punto nella EEPROM del micro risulta memorizzato un codice di accesso a cinque cifre composto da cinque zeri: 0 0 0 0 0, mentre il numero di ring assume il valore di default ovvero di tre squilli. La nostra chiave DTMF è ora pronta per l'utilizzo, rammentiamo solo che il dip DS1 non deve essere più modificato a meno di non ripetere la fase di inizializzazione appena descritta. Per collaudare la scheda è necessario porre inizialmente a metà corsa i trimmer R9 e R19.

Per verificare il funzionamento in linea telefonica è necessario innanzitutto collegare l'ingresso "TEL" al doppino telefonico; dovremo quindi chiamare quella utenza utilizzando un'altra linea. Al terzo squillo il telecomando deve chiudere la linea e inviare una nota di risposta. Digitando il codice di accesso di default, ovvero premendo per cinque volte lo zero, dovremo udire una secon-

da nota a conferma del fatto che siamo "entrati" nella chiave. Se ciò non avviene significa che il livello della linea è troppo basso e di conseguenza l'8870 non riesce a decodificare i toni: in questo caso dovremo agire sul trimmer R9. Tuttavia, se quest'ultimo è stato posizionato a metà corsa, la scheda dovrebbe funzionare al primo colpo.

Una volta entrati nella chiave proviamo a digitare un numero dall'uno all'otto, ad esempio il numero 1. Se tutto funziona correttamente dovremo udire nella cornetta una nota continua. Premendo nuovamente il tasto dovremo udire una nota modulata. Ricordiamo a tale proposito (sempre che la chiave sia stata impostata per un funzionamento dei relè in modo bistabile) che la nota continua indica che il relè si è chiuso mentre la nota modulata viene generata quando il relè si apre. Se la chiave è stata programmata per funzionare in maniera impulsiva la nota generata è sempre continua. Per riprogrammare il

codice di accesso dobbiamo digitare innanzitutto lo 0 seguito dal cancelletto: la chiave risponde con la nota di programmazione.

A questo punto possiamo inviare i sette toni richiesti: il primo consente di stabilire il numero di ring per la risposta (da 1 a 9), i cinque toni successivi rappresentano il nuovo codice di accesso mentre l'ultimo tono consente di scegliere se inibire la riprogrammazione a distanza (inviare il tono 1) oppure no (inviare il tono 0). I codici inviati vengono memorizzati in maniera permanente dalla chiave DTMF (i dati rimangono anche se viene tolta alimentazione alla scheda) la quale subito dopo invia la nota di fine programmazione disimpegnando nel contempo la linea telefonica.

Ultimata così la programmazione, possiamo collegare alle uscite i vari dispositivi da controllare. Ricordiamo tuttavia che se è stato attivato il codice di protezione non sarà più possibile modificare a distanza né il codice né il numero di ring: in altre parole la sequenza tono 0 più tono cancelletto verrà ignorata. Per modificare il codice di una chiave protetta dovremo ripetere tutta l'operazione di installazione dopo aver azzerato la EEPROM mediante il pulsante S1. La procedura di installazione e di collaudo è valida anche nel caso di impiego via radio: ovviamente bisogna collegare l'uscita di bassa frequenza dell'apparato direttamente al morsetto "IN BF" della scheda.

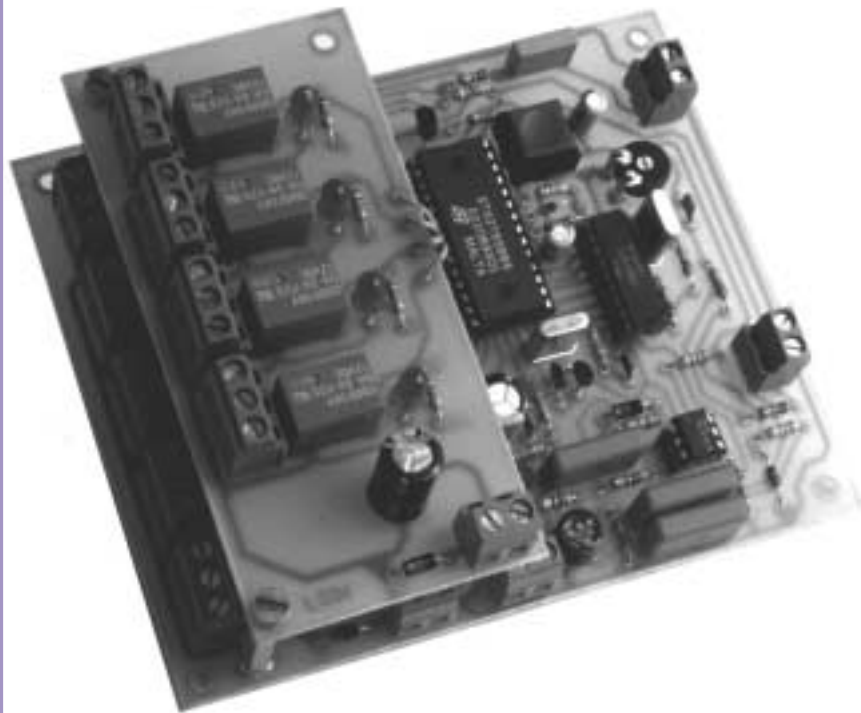
Quanti dispongono di un dialer DTMF potranno effettuare il collaudo e l'installazione della scheda (in funzionamento radio) collegando l'altoparlante del dialer al morsetto "IN BF". Ricordiamo che in predisposizione radio la scheda necessita solamente di

sei toni di programmazione: le cinque cifre del codice ed il tono di protezione. La chiave dispone anche della funzione di avviso dell'avvenuta mancanza della tensione di rete. Infatti, dopo aver digitato il codice di accesso, il tono di conferma è di tipo continuo qualora non si

sia verificato alcun black-out, mentre risulta modulato nel caso in cui sia venuta a mancare, anche per un breve istante, la tensione di alimentazione. Ovviamente, "entrando" nella chiave la prima volta, la scheda genera sempre una nota modulata.

DA QUATTRO A OTTO CANALI

La nostra chiave DTMF è stata progettata per controllare un massimo di otto utenze elettriche. Il microcontrollore, il software in esso contenuto e il driver di potenza (l'ULN2803) consentono quindi di attivare o disattivare otto relè. Tuttavia, poiché per molte applicazioni non è necessario un numero così elevato di canali, la scheda base (descritta in questo numero) dispone di soli quattro canali. Chi desidera controllare un numero superiore di canali deve aggiungere alla piastra base la semplice espansione che presenteremo sul prossimo numero.



ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Il telecomando DTMF a quattro canali è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT110K) al prezzo di 105.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta e le minuterie. La chiave DTMF può essere richiesta anche già montata e collaudata (cod. FT110M) al prezzo di 125.000 lire. La scheda di espansione a 4 canali costa 18.000 lire in kit (cod. FT110EK) e 22.000 lire già montata e collaudata (cod. FT110EM). Il solo microcontrollore già programmato con il software del telecomando (cod. MF51) è disponibile anche separatamente a 45.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, v.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139.

Nuovo indirizzo:

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

TELECAMERE PROFESSIONALI

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.



VERSIONE BIANCO/NERO

FR 200 - Euro 185,00

Telecamera B/N di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,003 Lux e definizione di 570 linee TV. Può utilizzare ottiche a diaframma fisso o auto-iris. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: CCIR - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 570 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N VIDEO: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50 - 1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO: AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 145 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 113,5 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.

La telecamera non comprende l'obiettivo.



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

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



VERSIONE a COLORI

FR 201 - Euro 245,00

Telecamera a colori di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,09 Lux e definizione di 460 linee TV. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 460 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,09 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 200 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 115 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.

La telecamera non comprende l'obiettivo.

TELECAMERA DOME ad ALTA RISOLUZIONE

Telecamera dome per impieghi professionali con possibilità di controllare il movimento sul piano orizzontale (Pan, 360° continui) e verticale (Tilt, 90°) nonché l'obiettivo zoom fino a 216 ingrandimenti (x18 ottico e x12 digitale). Funziona in abbinamento al controller FR215. **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Super HAD; **Sistema:** PAL; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752 (H) x 582 (V); **Sensibilità:** 1 Lux; **Correzione gamma:** 0,45; **Ottica:** 4,1÷73,8 mm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Fuoco:** Auto/Manuale; **Rotazione orizzontale (Pan):** 360°; **Velocità di rotazione orizzontale:** 0,5÷140°/sec.; **Spostamento verticale (Tilt):** 90°; **Velocità di spostamento verticale:** 0,5÷100°/sec.; **Preset:** 80 max; **Controllo:** RS-485; **Consumo:** 10W; **Dimensioni:** 190 (Dia) x 250 (L) mm; **Peso:** 2,3 Kg.

N.B. La telecamera viene fornita senza controller.

FR 214 - Euro 1.450,00

SPEED DOME da ESTERNO con PAN, TILT e ZOOM

Telecamera a colori da esterno per impieghi professionali ad alta risoluzione in grado di ruotare sull'asse orizzontale (Pan, 360°), su quello verticale (Tilt, 90°) e con zoom 18x ottico e 12x digitale. Adatta per monitorare aree di grandi dimensioni: grazie alle funzioni Auto Focus e Day & Night, la Speed Dome consente di seguire un soggetto in movimento fornendo immagini sempre perfette. Può essere utilizzata in abbinamento al controller seriale Cod. FR215) oppure gestita via Internet mediante il Video Web Server Cod. FR224). **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Ex View HAD; **Sistema:** PAL/NTSC;

Risoluzione: 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 0,7 Lux; **Sincronismo:** interno; **Uscita video:** 1 Vpp a 75 Ohm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Dimensioni:** 208 (Dia) x 318 mm; **Peso:** 5 Kg.

FR 236 - Euro 1.640,00

Compatta telecamera autofocus a colori ad alta risoluzione. Completa di zoom ottico x22 e digitale x10. **Sensore:** Sony 1/4"; **Risoluzione:** 470 Linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 3 Lux (F1.6); **Zoom ottico:** f=3,6 mm/79,2 mm; **AGC** (Automatic Gain control); **Rapporto S/N:** 46 dB, **shutter** 1/50 - 1/100.000; **OSD;** Controllo seriale (TTL e RS485) delle funzioni; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 500 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C. Controllo di tutti i parametri operativi mediante OSD (negativo, B/N o colore, mirror, luminosità, contrasto, auto focus, shutter speed, AGC, SDR, white balance, ecc). Completa di telecomando remoto.

TELECAMERA ZOOM



FR 180 - Euro 490,00

TELECAMERA con REGISTRATORE



Speciale telecamera con registratore digitale incorporato completamente programmabile. A seconda della risoluzione prescelta è possibile memorizzare da 480 a 3840 frames. Batteria di back-up incorporata. **Elemento sensibile:** CCD 1/4"; **Memoria:** 256 Mbit SDRAM, VGA & QVGA; **Risoluzione:** 640x480 o 320x240 pixel/frame; **Compressione:** M-JPEG; **OSD;** **Sensibilità:** 2 Lux(F1.2); **Ottica grandangolare:** f=1,95 mm; **Apertura angolare:** 105°; **Uscita video:** 1 Vpp/75 Ohm; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 150 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C.

FR 179 - Euro 520,00

VERSIONE a COLORI DAY/NIGHT

FR 202 - Euro 280,00

Telecamera a colori per impieghi professionali che sotto un certo livello di illuminazione opera in bianco e nero fornendo un'immagine particolarmente nitida. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE (COLORE): 470 linee TV - RISOLUZIONE (B/N): 520 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - BILANCIAMENTO DEL BIANCO ATW: ON/OFF - FLICKERLESS: ON/OFF - IRIS: VIDEO/EE/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 350 mA - DIMENSIONI: 64 (W) x 132 (D) x 56 (H) mm - PESO: 350 grammi.

La telecamera non comprende l'obiettivo.

CONTROLLER SERIALE per telecamera DOME



Controller remoto in grado di pilotare fino ad un massimo di 32 telecamere modello FR214/FR236. Completo di joystick e display LCD. Utilizza lo standard RS-485 e RS-232. **Controllo Pan/Tilt:** SI; **Controllo Zoom:** SI; **Controllo OSD:** SI; **Controllo seriale:** RS-485, RS-232; **Connettore seriale:** RJ-11; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Consumo:** 5 W; **Dimensioni:** 386 x 56 x 165 mm; **Temperatura operativa:** 0° - 40° C.

FR 215 - Euro 390,00

Controllo accessi e varchi con transponder attivi e passivi

CONTROLLO VARCHI A MANI LIBERE

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

MODULO DI GESTIONE RF



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

MH1 - euro 320,00

SCHEDA DI CONTROLLO



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

FT588K - euro 55,00

ANTENNA 125 KHZ



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

MH1ANT - euro 45,00

TRANSPONDER ATTIVO RFID



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

MH1TAG - euro 60,00

LETTORI E INTERFACCE 125 KHZ

SERRATURA CON TRANSPONDER



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

FT318K - euro 35,00

PORTACHIAVI CON TRANSPONDER

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

TAG-1 - euro 11,00



PORTACHIAVI CON TESSERA ISOCARD

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

TAG-2 - euro 12,00



SISTEMI CON PC

LETTORE DI TRANSPONDER RS485

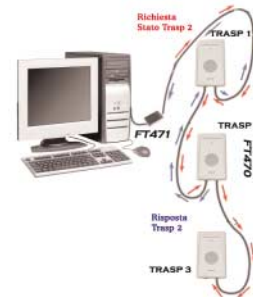
Consente di realizzare un sistema composto da un massimo di 16 lettori di transponder passivi (cod FT470K) e da una unità di interfaccia verso il PC (cod FT471K). Il collegamento tra il PC e l'interfaccia avviene tramite porta seriale in formato RS232. La connessione tra l'interfaccia ed i lettori di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

FT470K - euro 70,00

INTERFACCIA RS485

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

FT471K - euro 26,00



LETTORI E INTERFACCE 125 KHZ

LETTORE DI TRANSPONDER SERIALE RS232

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

FT483K - euro 62,00



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



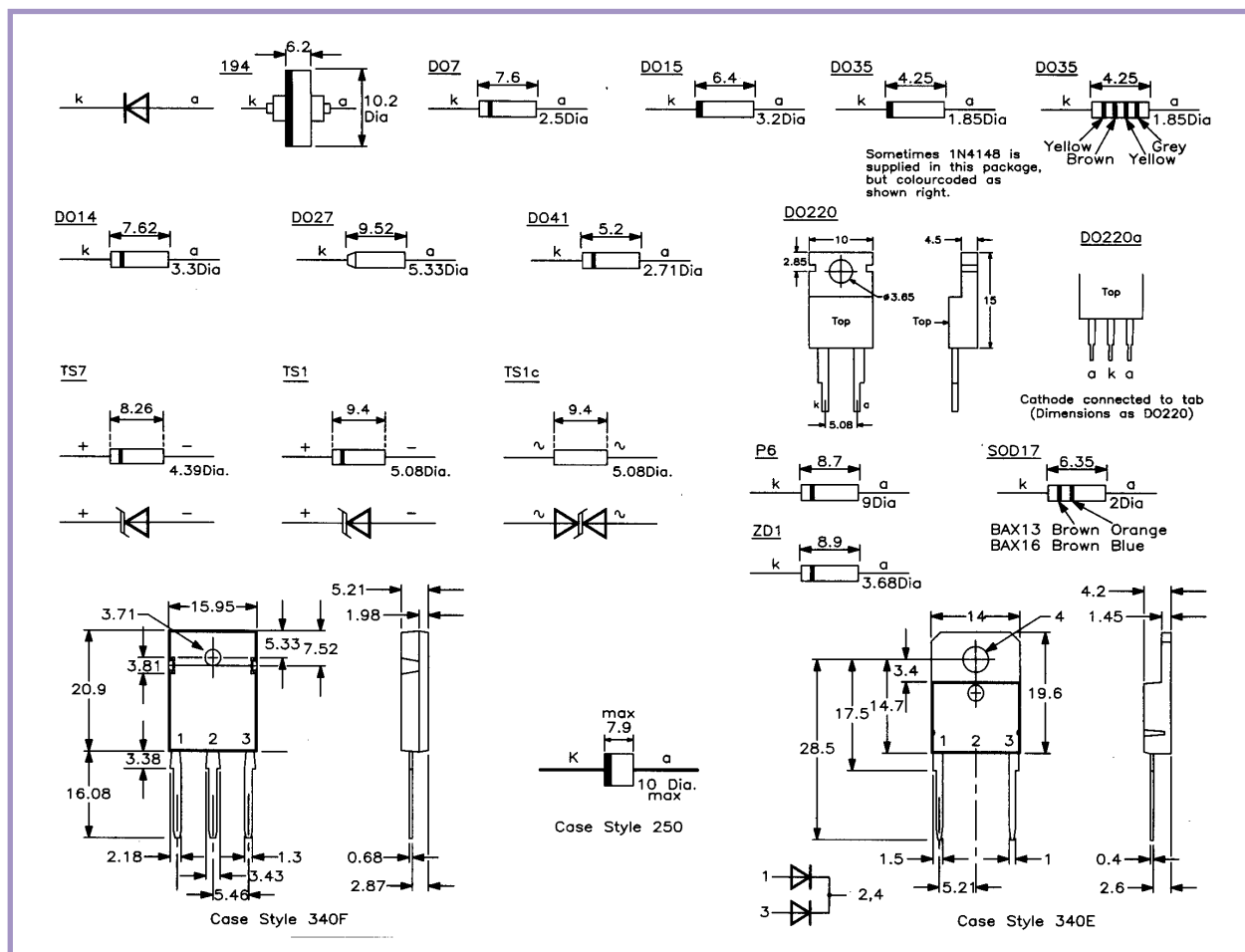
a cura della Redazione

Terza puntata

Questo Corso di Elettronica, che si articola in più puntate, è rivolto ai lettori alle prime armi, ovvero a coloro che - pur essendo attratti ed affascinati dal mondo dell'elettronica - hanno una limitata conoscenza di questa materia. Pur senza trascurare l'esposizione di concetti teorici di base, è nostra intenzione privilegiare l'aspetto pratico, convinti che solo un' immediata verifica "sul campo" possa fare comprendere al meglio le leggi fondamentali che stanno alla base dell'elettronica. Per questo motivo tutte le puntate si concluderanno con delle esercitazioni che consentiranno di mettere in pratica le nozioni acquisite. Ci auguriamo che questo Corso possa essere utile sia a coloro che si interessano a questa materia per hobby sia a quanti hanno un interesse professionale specifico (studenti di elettronica, tecnici, eccetera). A tutti auguriamo una proficua lettura.

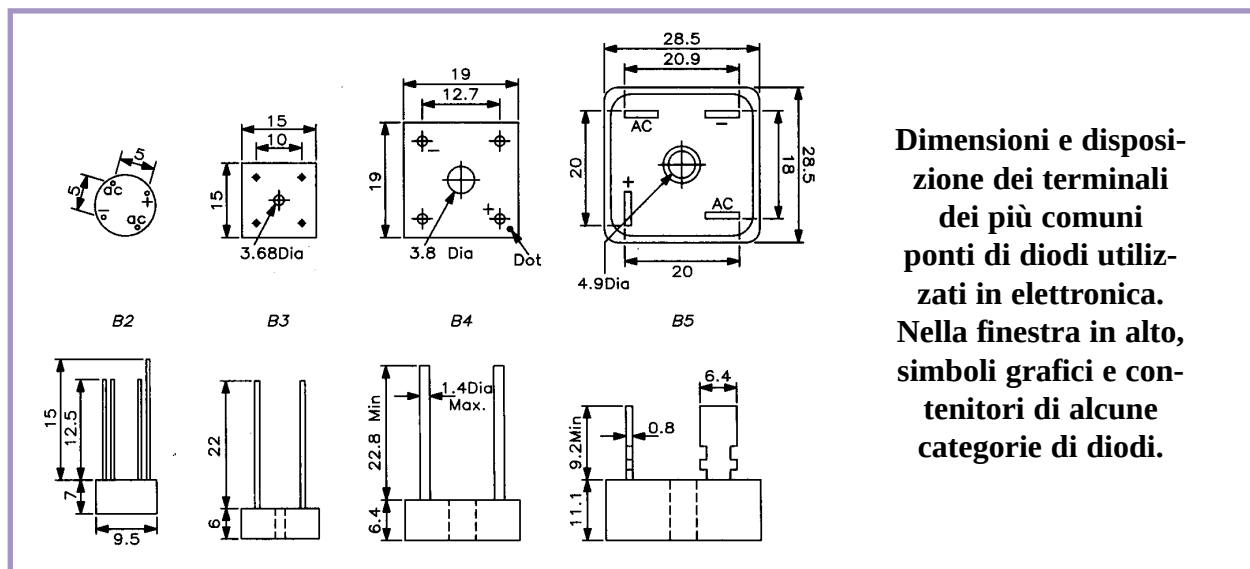
Dopo le resistenze ed i condensatori, sicuramente i componenti più utilizzati in campo elettronico, questo mese ci occupiamo di diodi e affini. Il diodo è il più semplice dispositivo a semiconduttore in quanto realizzato utilizzando una sola giunzione elementare PN. Caratteristica fondamentale del diodo è quella di condurre in un solo senso, precisamente - osservando il simbolo - nel senso della freccia. Se applichiamo una tensione positiva all'anodo ed una negativa al catodo, il

dispositivo si comporta quasi come un conduttore a bassissima resistenza; se invece invertiamo la polarità il diodo si comporta come un isolante e la corrente che vi fluisce è praticamente nulla. Questa proprietà viene largamente sfruttata nei circuiti elettronici. I diodi si differenziano innanzitutto per il materiale con cui sono realizzati; attualmente, nel 99% dei casi, il supporto utilizzato è il silicio. I diodi al silicio presentano una caduta di tensione di circa 0,6 volt quando vengono polarizzati



direttamente. Tra le caratteristiche più significative che identificano i diodi ricordiamo la corrente di lavoro (I_o) e la tensione inversa (V_r). A seconda dell'impiego possiamo suddividere questi componenti in diodi di segnale e diodi di potenza. Appartengono alla prima categoria gli 1N4148 i BAV21 ed altri ancora: si tratta di componenti utilizzati per operare con correnti di debolissima intensità tipiche di segnali audio o digitali. La corrente massima sopportata da questi dispositivi è di 300-500 mA con tensioni dell'ordine di 50-300 volt. Della secon-

da categoria fanno parte diodi con correnti minime di 1 ampère: le correnti massime possono raggiungere migliaia di ampère. Nella maggior parte dei casi questi componenti vengono utilizzati come raddrizzatori. Tra i più noti segnaliamo la serie 1N4000 (da 1 ampère) e quella 1N5400 (da 3 ampère). Utilizzando speciali tecniche costruttive, sono stati realizzati diodi in grado di svolgere funzioni particolari. Tra le categorie più utilizzate segnaliamo i diodi zener (impiegati come stabilizzatori di tensione), i diodi Varicap (utilizzati come conden-

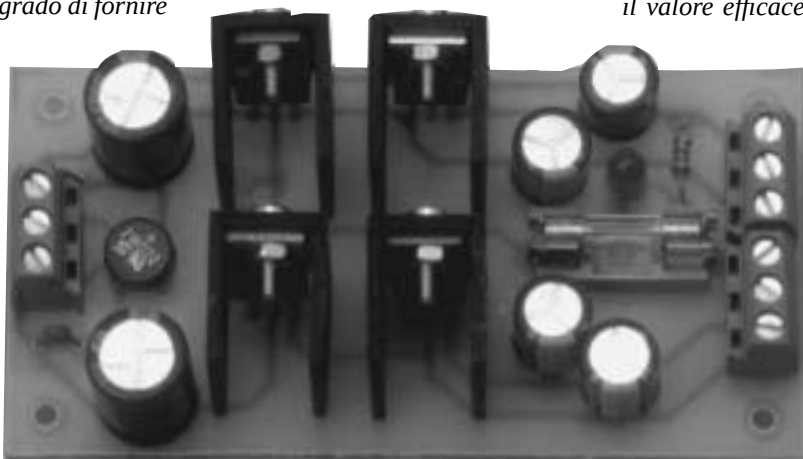


Dimensioni e disposizione dei terminali dei più comuni ponti di diodi utilizzati in elettronica. Nella finestra in alto, simboli grafici e contenitori di alcune categorie di diodi.

satori variabili), i diodi veloci (impiegati nei circuiti PWM), i diodi Schottky ed altri ancora. Un'evoluzione dei diodi rettificatori sono i ponti di diodi (quattro diodi connessi, appunto, a ponte) che consentono di realizzare dei raddrizzatori ad onda intera. Anche questi dispositivi vengono caratterizzati dalla corrente di lavoro e dalla massima tensione inversa che sono in grado di reggere. In campo elettronico i ponti più utilizzati appartengono alle famiglie WL00 (da 1 ampère), KBL00 (da 4 ampère) e KBC00 (da 25/35 ampère). Ricordiamo che sia i diodi che i ponti durante il normale funzionamento dissipano in calore una potenza che può essere calcolata facilmente moltiplicando la caduta di tensione A-K (tipicamente 0,6 volt) per la corrente che fluisce nella giunzione.

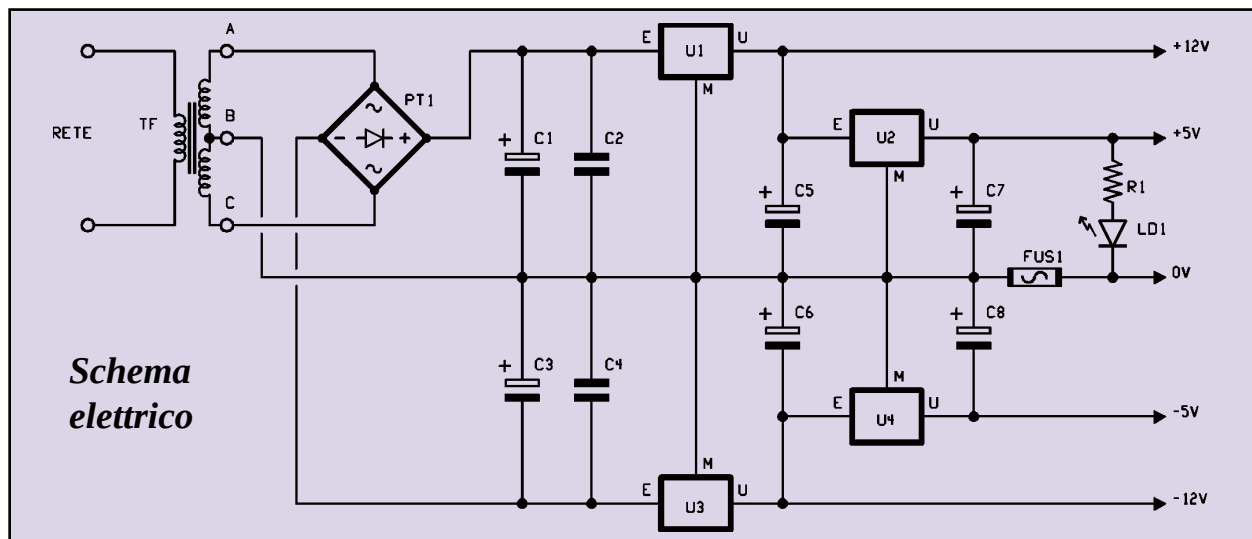
Il progetto del mese

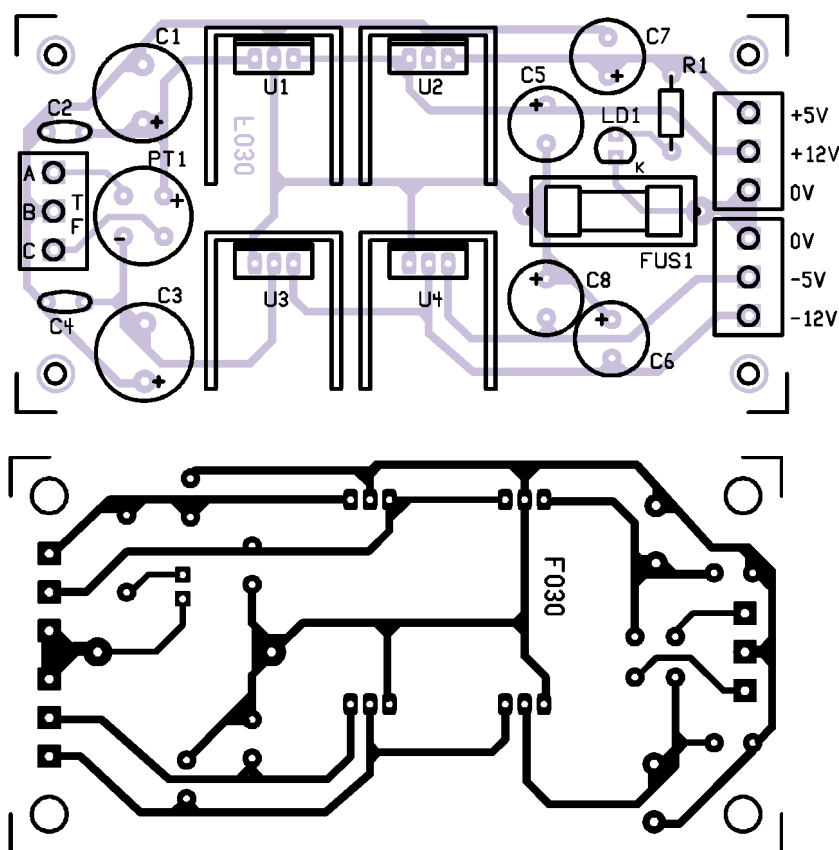
Dopo l'alimentatore stabilizzato a tensione variabile presentato il mese scorso, completiamo la serie degli alimentatori in corrente continua proponendo il progetto di un dispositivo in grado di fornire



contemporaneamente quattro tensioni fisse, due positive e due negative: +5V, +12V, -5V, -12V. Tale alimentatore

è indispensabile in moltissime occasioni: sono numerosi infatti i circuiti elettronici che per funzionare necessitano di un'alimentazione di tipo duale. Lo schema elettrico di questo dispositivo è molto semplice: la tensione a 220 volt della rete elettrica viene applicata ai capi dell'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione TF il quale dispone sul secondario di un avvolgimento con presa centrale di 12+12 volt. L'impiego di un doppio avvolgimento consente di ottenere facilmente due tensioni continue, una negativa e l'altra positiva rispetto a massa. A tale scopo i due terminali del secondario contraddistinti dalle lettere A e C sono connessi ad un ponte di diodi all'uscita del quale troviamo le due tensioni continue. I quattro condensatori collegati tra le due uscite e massa (C1-C4) rendono perfettamente lineari i due potenziali. Ai capi di tali elementi (ovvero agli ingressi dei regolatori U1 e U3) misuriamo delle tensioni di circa +17V e -17V in quanto la tensione raddrizzata è sempre pari al valore di picco della sinusoide di ingresso. Quando, riferendoci ad una tensione alternata, affermiamo che questa presenta un valore di 12 volt, ci riferiamo sempre al valore efficace della sinusoide e non al valore di picco che è pari a circa 1,4 volte il valore efficace. Ecco spiegata la ragione dei 17 volt che, tra l'altro, sono necessari per ottenere un corretto funzionamento dei regolatori di tensione a tre pin. All'uscita di U1 (un 7812) è dunque presente la tensione stabilizzata a +12 volt mentre ai capi di U3 (un 7912) è presente la tensione negativa a -12 volt. Tali linee sono connesse direttamente ai morsetti di uscita. Per ottenere la tensione duale a ± 5 volt abbiamo utilizzato altri due regolatori a tre pin i cui ingressi sono collegati alle due uscite a ± 12 volt. Si tratta di U2 (un 7805) e di U4 (un 7905). Anche le uscite di questi regolatori sono connesse direttamente alla morsettiera di uscita. Gli altri condensatori elettro-



piano di cablaggio

- R1: 680 Ohm
 C1: 1.000 μ F 25 V elettr.
 C2: 100 nF multistrato
 C3: 1.000 μ F 25 V elettr.
 C4: 100 nF multistrato
 C5: 470 μ F 16 V elettr.
 C6: 470 μ F 16 V elettr.
 C7: 470 μ F 16 V elettr.
 C8: 470 μ F 16 V elettr.
 LD1: Led rosso
 PT1: Ponte di diodi 1A
 U1: 7812
 U2: 7805
 U3: 7912
 U4: 7905
 FUS1: Fusibile 2A
 TF1: Trasformatore 10VA
 220/12+12 volt
 Varie:
 - C.S. cod. F030
 - Portafusibili
 - Cordone di alimentazione
 - Dissipatore TO220 (4 pz)
 - Morsetto 3 poli (3 pz)
 - Vite con dado 3MA (4pz)

litici presenti nel circuito hanno il compito di livellare ulteriormente le tensioni stabilizzate fornite dal circuito. Il led LD1 segnala quando il circuito è in funzione mentre il fusibile FUS1 interviene qualora si verifichi un corto circuito su una qualsiasi delle quattro uscite. Per realizzare questo alimentatore abbiamo approntato uno specifico circuito stampato le cui dimensioni sono esattamente doppie rispetto all'alimentatore descritto sul fascicolo di settembre. Tutti i circuiti stampati relativi ai progetti presentati in questo Corso sono infatti modulari. Tuttavia, in considerazione della estrema semplicità del circuito, questo alimentatore duale potrà essere realizzato facendo uso di una basetta millefori. Le morsettiere di ingresso e di uscita si trovano ai lati opposti della piastra: i terminali dell'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione vanno collegati ai

punti A,B e C della morsettiera d'ingresso. Tutti i componenti utilizzati in questo circuito (ad eccezione del fusibile e di R1) sono polarizzati e pertanto vanno inseriti rispettando l'indicazione di polarità del piano di cablaggio. Ciascun regolatore di tensione va munito di un piccolo dissipatore di calore fissato allo stesso mediante una vite da 3MA con dado. Il circuito non necessita di alcuna taratura o messa a punto; dopo aver collegato l'alimentatore alla rete ed aver constatato che il led si illumina, l'unica verifica da fare consiste nel controllare con un tester le varie tensioni presenti in uscita. Se queste corrispondono a quanto previsto, possiamo considerare ultimato anche questo progetto. Non ci resta che darvi appuntamento alla prossima puntata ed al relativo mini-progetto: un amplificatore di potenza con preampli per uso generico.

DOVE REPERIRE I COMPONENTI

I componenti utilizzati in questo primo circuito sono facilmente reperibili presso tutti i rivenditori di materiale elettronico. Il circuito è disponibile anche in scatola di montaggio (cod. CD02) al prezzo di 42.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti la basetta, il trasformatore di alimentazione e tutte le minuterie. Il materiale va richiesto a: FUTURA ELETTRONICA, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139.

Nuovo indirizzo:

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

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

G
S
M

S
O
L
U
T
I
O
N
S

APRICANCELLO

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

FT503K Euro 240,00



TELECONTROLLO

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

FT512K Euro 255,00



TELEALLARME A DUE INGRESSI

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

FT518K Euro 215,00



CONTROLLO REMOTO

2 CANALI CON TONI DTMF

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

FT575K Euro 240,00



ASCOLTO AMBIENTALE

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

FT507K Euro 280,00



MICROSPIA TELEFONICA

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

FT556K Euro 245,00



COMMUTATORE TELEFONICO

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

FT565K Euro 255,00



**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

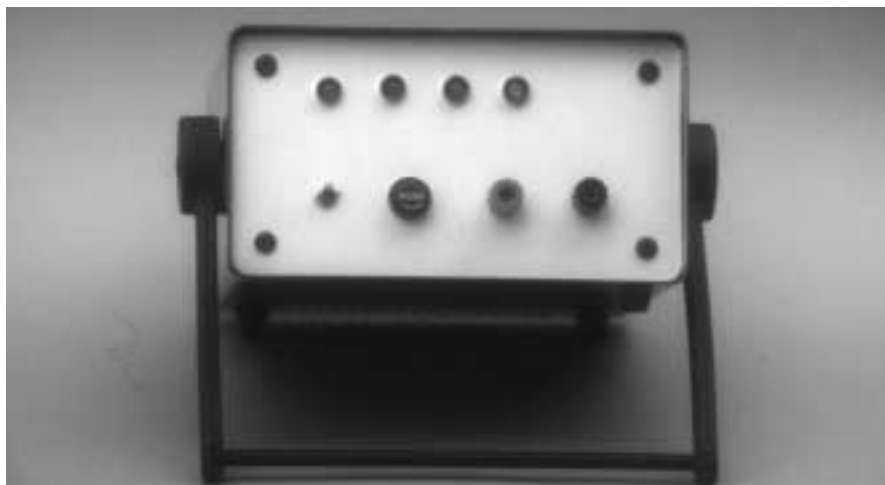


CARICABATTERIE PER MOTO ELETTRICA

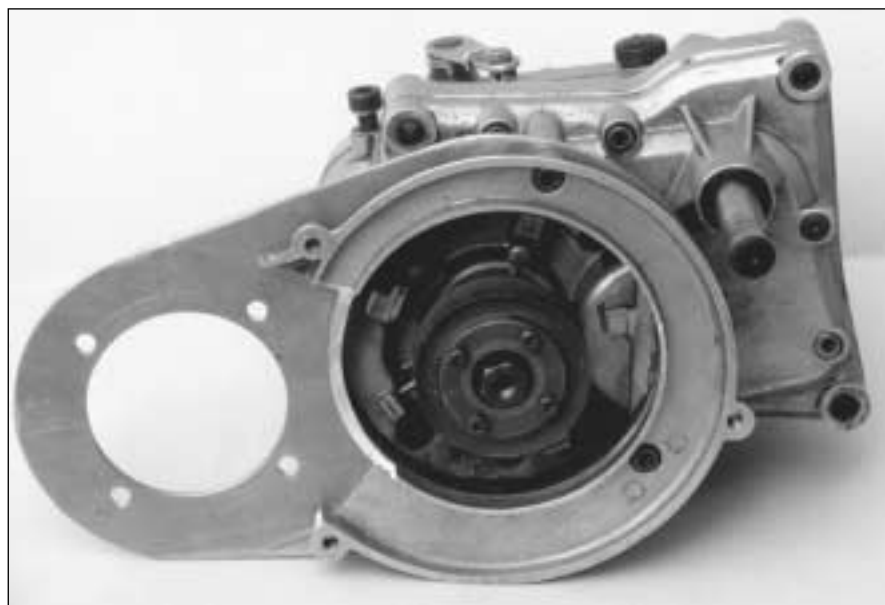
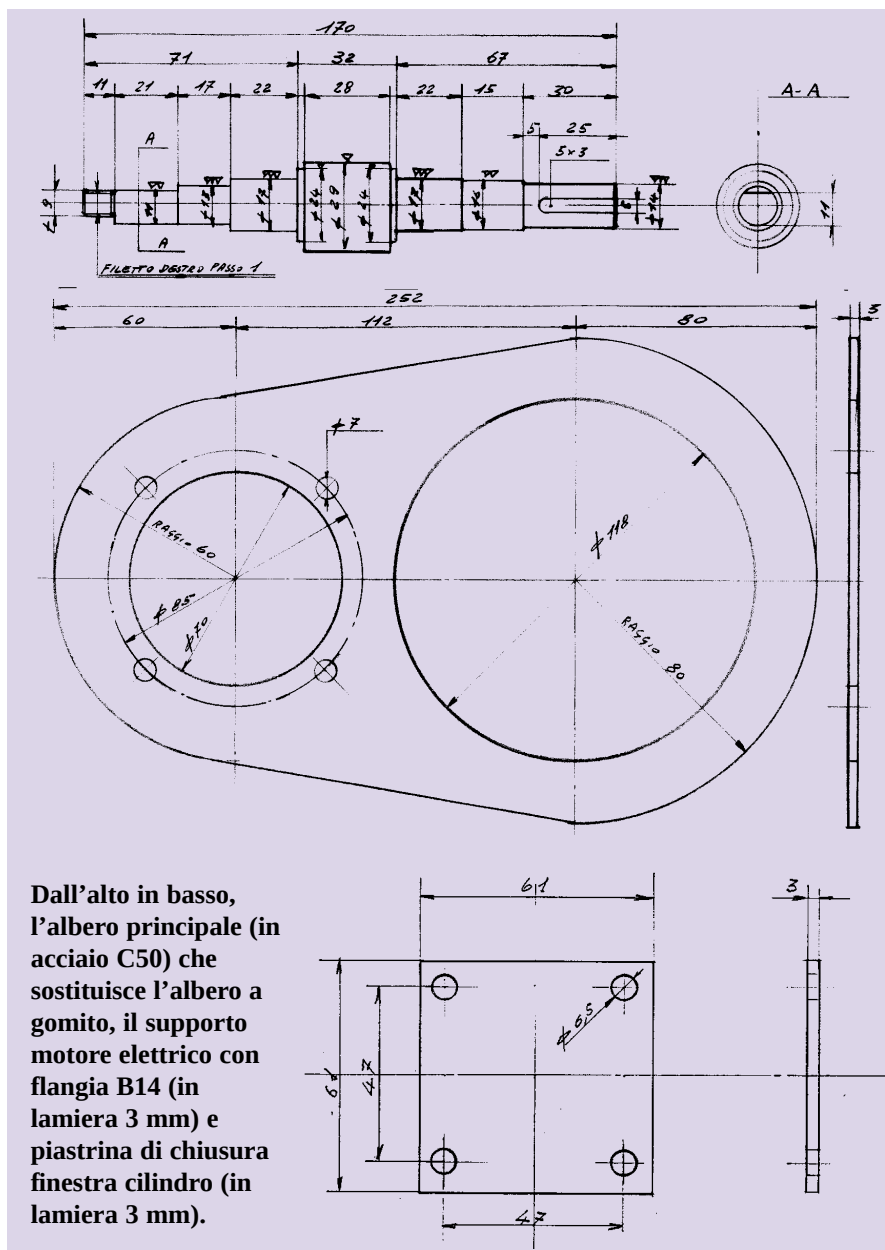
Proseguiamo nella descrizione del nostro ciclomotore a trazione elettrica occupandoci questo mese delle modifiche meccaniche. Presentiamo inoltre due circuiti per la ricarica delle batterie, il primo alimentato dalla tensione di rete, il secondo tramite pannelli fotovoltaici.

di Angelo Vignati

Dopo la descrizione - sul fascicolo di settembre - del chopper, ovvero del regolatore elettronico della velocità del motore elettrico, questo mese ci occupiamo delle modifiche meccaniche da apportare al ciclomotore; presentiamo inoltre i progetti di due circuiti per la ricarica delle batterie, circuiti che potranno essere utilizzati anche in numerose altre applicazioni. A beneficio di quanti hanno perso il numero precedente della rivista, ricordiamo brevemente che in questi due articoli descriviamo come trasformare un generico ciclomotore con motore a scoppio in un veicolo elettrico.



Lo scopo di questo progetto è duplice: prendere confidenza con le problematiche relative alla trazione elettrica e realizzare, con una spesa irrisoria, un veicolo ecologico da utilizzare tutti i giorni per andare al lavoro o a scuola. Sicuramente nei prossimi anni, in relazione al progressivo esaurimento delle fonti energetiche non rinnovabili e soprattutto in considerazione dei problemi legati all'inquinamento atmosferico, questo settore avrà un



notevole sviluppo: è dunque importante conoscere le tecniche ed i circuiti utilizzati in questo campo. Tornando al nostro progetto, ricordiamo che il ciclomotore da noi realizzato (partendo da un motorino non funzionante recuperato in cantina) è in grado di raggiungere una velocità di 30 Km/h e dispone di un'autonomia di circa 60 chilometri. Il ciclomotore utilizza un motore in corrente continua a 12 volt in grado di erogare una potenza di 240 watt. La corrente assorbita è di poco superiore ai 20 ampère. Per ottenere l'autonomia di 60 chilometri è necessario disporre di un "serbatoio" di circa 40 Ampère/ora; nel nostro caso abbiamo utilizzato una batteria ermetica al piombo della YUASA a 12 volt con una capacità di 38 Ah che garantisce l'autonomia necessaria. E' evidente che per aumentare l'autonomia è sufficiente utilizzare batterie di maggior capacità ma ciò comporta un eccessivo aumento di peso. Allo stesso modo, per ottenere una velocità superiore, è sufficiente fare ricorso ad un motore più potente, da 400 o più watt; in questo caso il rovescio della medaglia è rappresentato dal maggior consumo che, a parità di batteria, si traduce in una riduzione dell'autonomia. Gli elementi da noi utilizzati rappresentano dunque il migliore compromesso tra velocità, autonomia e peso del ciclomotore. Da non trascurare, infine, il costo di esercizio del nostro motorino: sicuramente non superiore alle 5 lire per chilometro: un vero record! Se poi realizzeremo il ricaricatore solare il costo scenderà a zero lire!! Oltre alla batteria ed al motore, il circuito elettrico del ciclomotore è composto dal chopper il cui circuito è stato descritto sul fascicolo di settembre. Entriamo ora nel vivo di questo progetto occupandoci delle modifiche meccaniche.

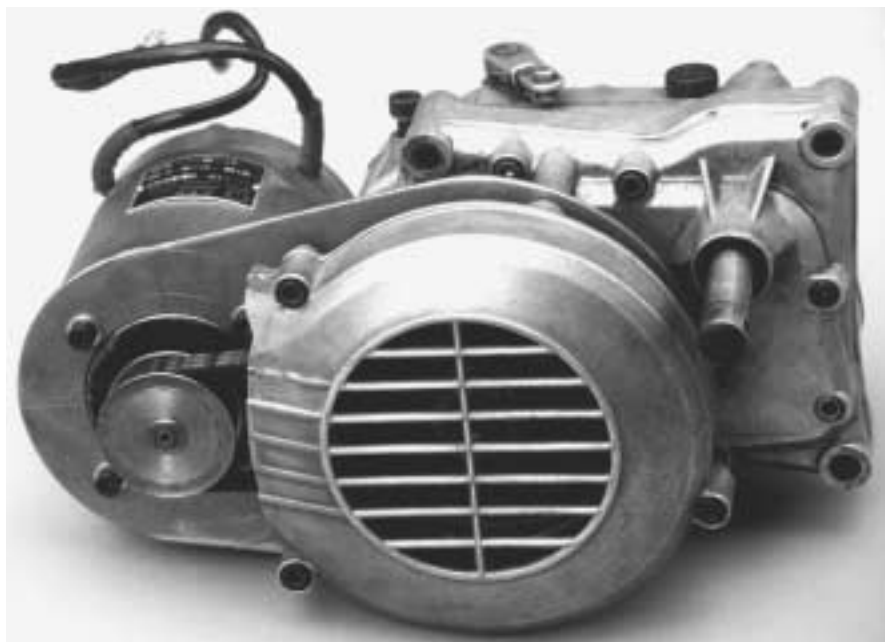
La maggior parte dei ciclomotori si possono elettrificare ovvero applicare ad essi un motore elettrico al posto del motore a scoppio. La trasformazione comporta, oltre al montaggio di tutte le parti elettriche ed elettroniche, la costruzione ex novo di alcuni particolari meccanici e di conseguenza l'esecuzione di modifiche meccaniche che possono variare in relazione al tipo e alla marca del ciclomotore che si vuole trasformare. Nel nostro caso è stato

scelto, in collaborazione con la ditta Futura Elettronica, un ciclomotore ASPES degli anni 70 per tre motivi ben precisi: il primo perché il ciclomotore ASPES è dotato di un motore a scoppio tipo Minarelli, modello V1 serie DGM 6755 OM, molto diffuso in quanto viene utilizzato da parecchie case costruttrici di ciclomotori; il secondo perché detto motore e il relativo telaio si sono rivelati particolarmente adatti alla trasformazione e di conseguenza alle modifiche meccaniche; il terzo motivo, infine, a nostro avviso molto importante, perché molti esemplari dello stesso tipo e marca sono ancora oggi in circolazione e pertanto sono facilmente reperibili e si possono acquistare a basso costo.

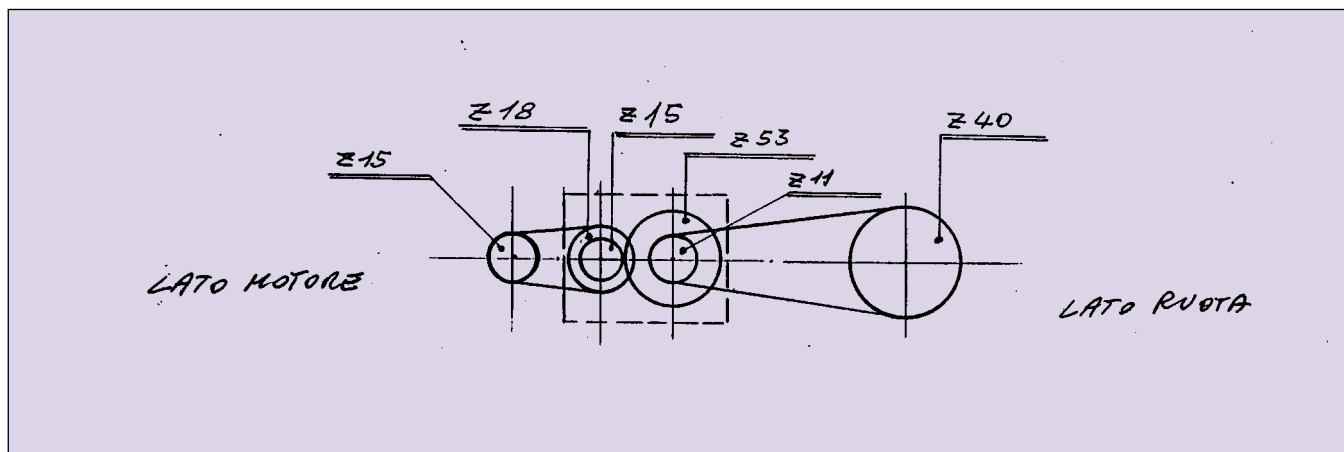
I pezzi meccanici da costruire ex novo (vedi a tale proposito gli schizzi relativi) sono i seguenti: un albero ingresso moto per sostituire l'albero a gomito; una piastrina per chiudere la finestrella del cilindro; un supporto motore; una serie di parti meccaniche per la costruzione dell'acceleratore e per il comando del potenziometro; un contenitore in lamiera per la batteria e tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Sono invece da acquistare le seguenti parti meccaniche: una puleggia da applicare al motore tipo 15L con 15 denti; una puleggia da applicare all'albero ingresso moto tipo 18L con 18 denti; una cinghia tipo 150L050 con 40 denti, sviluppo 381,00 mm. Questo tipo di cinghia, applicato alle rispettive pulegge da 15 e 18 denti, presenta un interasse teorico pari a 111,83 mm, mentre per la costruzione del supporto motore è stata usata la misura arrotondata di 112 mm; il rapporto di trasmissione risulta invece di 1/1,20. Le varie fasi di lavorazione sono state eseguite nel seguente modo:

- svuotamento dell'olio dalla scatola frizione del motore;
- smontaggio della catena di trasmissione;
- smontaggio del motore dal telaio;
- smontaggio delle due pedivelle porta pedali;
- smontaggio del cilindro e della relativa testata;
- apertura della scatola frizione e smontaggio relativo;
- eliminazione della protezione del volano e smontaggio dello stesso;



Le immagini documentano le modifiche effettuate al sistema di trasmissione del ciclomotore. Nella pagina accanto, il fissaggio del supporto motore alla scatola ingranaggi; a sinistra, lo stesso supporto fissato per prova al motore elettrico; in alto, particolare del sistema di trasmissione con cinghia dentata 150L05 che trasmette il moto dalla puleggia del motore (a 15 denti) a quella fissata sull'albero principale (a 18 denti); sopra, la protezione della trasmissione opportunamente modificata per consentire il passaggio della cinghia.



Lo schizzo in alto rappresenta il sistema di trasmissione a tre stadi utilizzato nel nostro ciclomotore. Gli ultimi due stadi sono quelli originali mentre il primo è quello relativo alla cinghia dentata che trasmette il moto dal motore elettrico al gruppo ingranaggi. Il disegno evidenzia anche il numero di denti di ogni singolo componente. A sinistra, particolare della cinghia dentata e del carter di alluminio modificato. In basso, il contenitore in lamiera nel quale trovano posto la batteria ed il circuito di regolazione (chopper) che consente di variare con continuità la velocità del motore in corrente continua.



- apertura della scatola ingranaggi e smontaggio dell'albero a gomito.

Le operazioni di rimontaggio, utilizzando le parti meccaniche nuove, vanno condotte nel modo seguente:

- montaggio dell'albero ingresso moto con chiusura della scatola ingranaggi. La chiusura della scatola ingranaggi non deve assolutamente bloccare l'albero ingresso moto che, al contrario, deve avere un leggero gioco assiale (massimo 0,2 mm) per permettere la dilatazione dell'albero dovuta al calore che si sviluppa durante il funzionamen-

to. Se ciò non si verificasse occorre smontare nuovamente l'albero e ritoccare al tornio gli spallamenti in modo da ridurre leggermente l'interasse (quello indicato sullo schizzo con la quota di 32 mm);

- montaggio della frizione;

- chiusura della finestrella del pistone utilizzando la piastrina metallica appositamente realizzata con applicazione, per evitare perdite di olio, della guarnizione;

- montaggio del supporto motore che va ancorato alla scatola tramite la contro-

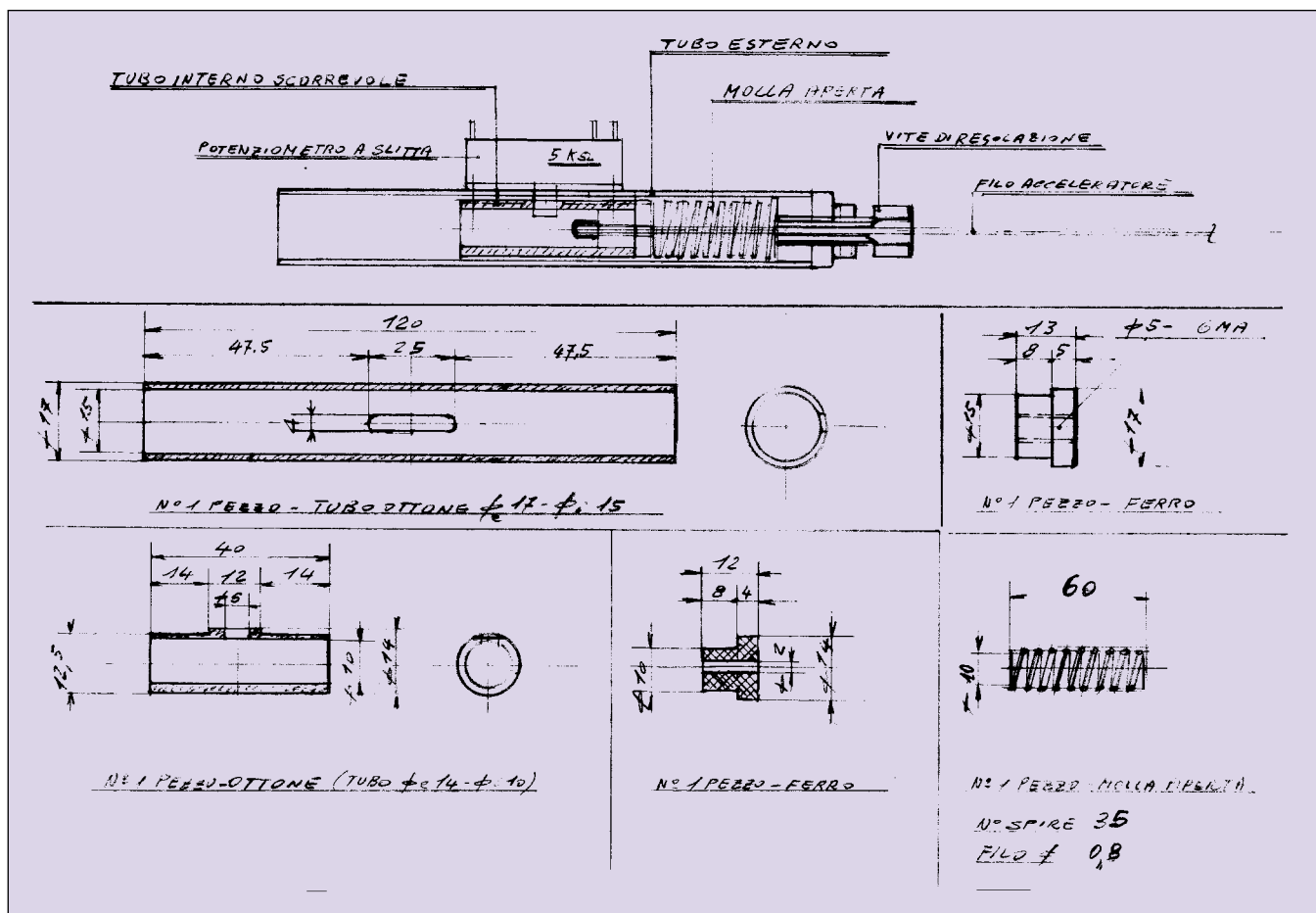
flangia che servirà poi per montare la protezione della trasmissione a cinghia;

- montaggio sull'albero ingresso moto della puleggia tipo 18L con 18 denti assicurandola con l'apposita linguetta da 5 mm. Nella puleggia va praticato un foro filettato da 5 MA per il grano di fissaggio assiale; il foro filettato deve essere realizzato sulla mezzzeria della fascia dentata e tra un dente e l'altro in modo da non disturbare i denti della cinghia;

- montaggio con le apposite quattro viti del motore elettrico con flangia B14,



I disegni e la fotografia illustrano come è stato realizzato il dispositivo meccanico che aziona il potenziometro a slitta che controlla la velocità del motore. Lo scopo di questo congegno è quello di agire sullo slider tramite la manopola dell'acceleratore senza forzare il cursore consentendo, nel contempo, la completa escursione. Il dispositivo deve garantire anche la massima robustezza meccanica in considerazione dell'elevato numero di manovre cui viene sottoposto.



completo di puleggia tipo 15L con 15 denti;

- montaggio della cinghia dentata di trasmissione tipo 150L05. Per facilitare il montaggio della cinghia, in considerazione del fatto che la quota dell'interasse è stata aumentata a 112 mm, e che pertanto la cinghia risulta leggermente tesa, si consiglia di allentare di due o tre giri le quattro vite di fissaggio del motore in modo da poterlo inclinare leggermente facilitando così il montaggio della cinghia;
- montaggio della protezione della tra-

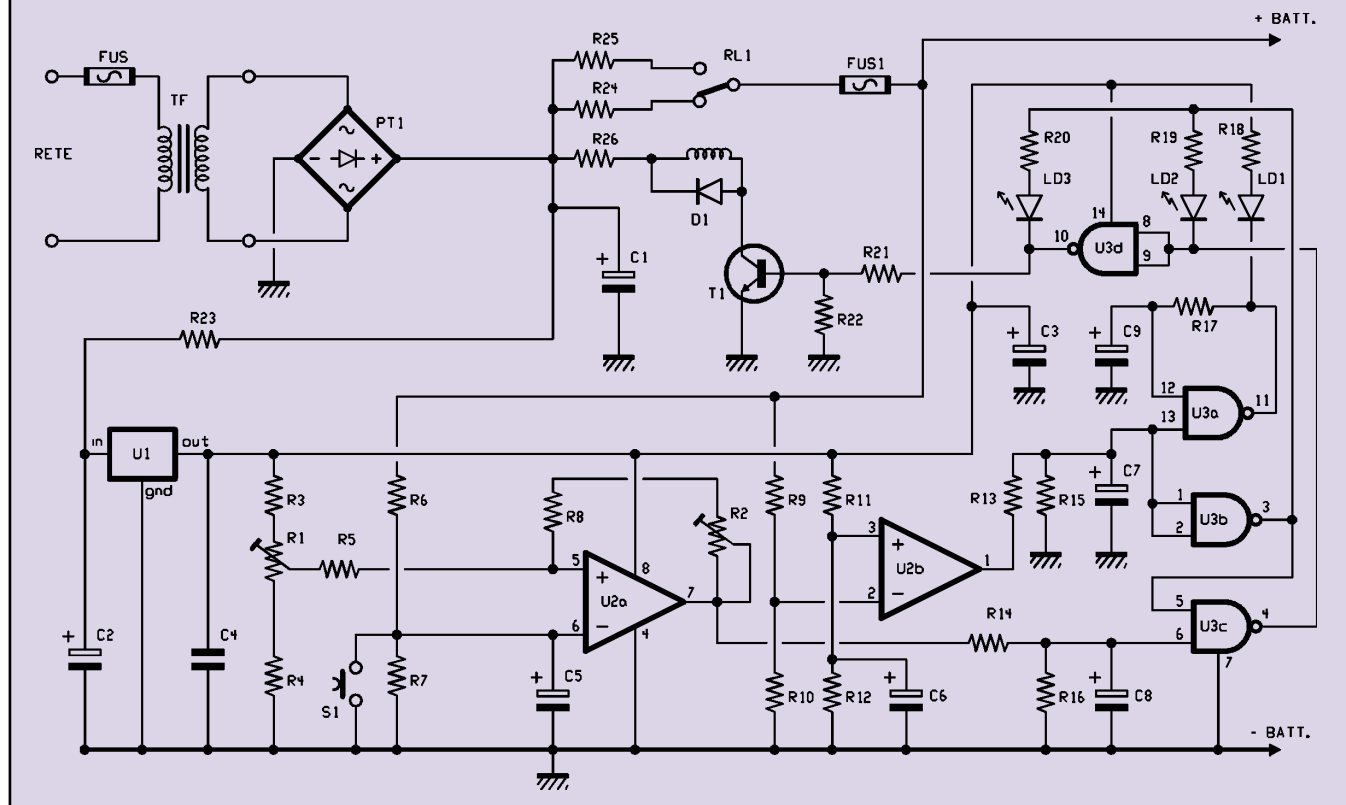
missione (ex protezione volano modificata);

- fissaggio del gruppo completo, scatola e motore, al telaio.

Giunti a questo punto occorre montare il dispositivo acceleratore, preventivamente realizzato in base agli schizzi riportati nelle illustrazioni. Questo dispositivo consente di azionare un potenziometro a slitta avente una corsa massima di 20 mm. Il comando del potenziometro avviene ruotando la manopola dell'acceleratore; esattamente come per il comando della valvola a

farfalla del carburatore. L'acceleratore potrà essere costruito anche in modo diverso: l'importante è che mantenga la funzionalità in quanto, oltre ad essere sottoposto ad un lavoro molto intenso durante la marcia del ciclomotore, questo dispositivo deve garantire la riduzione della velocità del motore in tutti i casi ed in modo particolare quando si presenta un ostacolo e si deve agire tempestivamente sui freni. L'acceleratore è fissato al telaio vicino al contenitore della batteria. Prima di procedere alla scelta del motore a corrente conti-

caricabatterie con alimentazione da rete



nua da installare sul ciclomotore, riportiamo qui di seguito le caratteristiche tecniche originali del ciclomotore che abbiamo elettrificato:

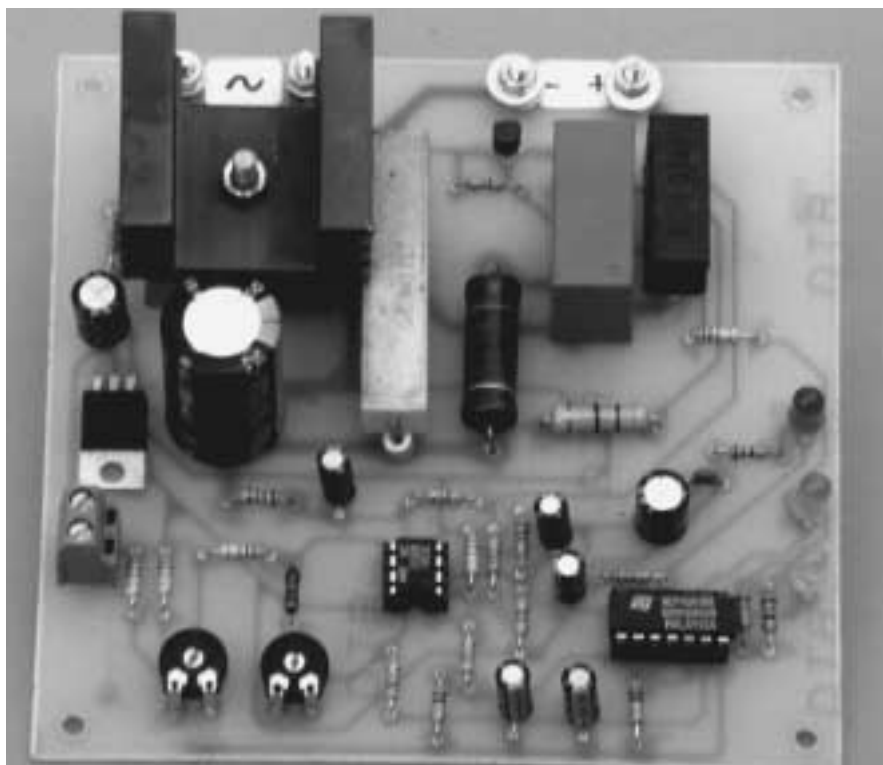
- Ciclomotore marca A S P E S
- Motore Minarelli Mod. V1 - DGM 6755 OM
- Tipo monocilindrico 2 tempi
- Cilindrata 49,6 c.c.
- Potenza massima 1,5CV (pari a 1,1 Kw)
- Giri 5.500 al minuto
- Pneumatici 2"1/4 x 16 (ø esterno 500 mm)
- Rapp. trasmissione 1/12,848
- Velocità massima 40 Km/h (in pianura)
- Pendenze superabili 12% (peso massimo 150 Kg)

Evidentemente, per ottenere le stesse prestazioni, occorre applicare al ciclomotore un motore elettrico della stessa potenza e numero di giri del motore a scoppio. Purtroppo ciò non è possibile in quanto per alimentare un motore da 1,1 Kw garantendo un'autonomia di almeno 60 chilometri bisognerebbe fare uso di una batteria da 160 A/h il cui peso si aggira intorno ai 40 Kg: un po' troppo per un ciclomotore. Pertanto

la scelta del motore e della batteria è stata effettuata cercando il migliore compromesso tra l'ingombro e il peso del motore e della batteria, l'autonomia, la velocità, l'affidabilità ed anche

il costo della trasformazione. La scelta è caduta su un motore in corrente continua a magneti permanenti, avente le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni: 71 Mec



COMPONENTI

R1: 4,7 Kohm trimmer

R2: 47 Kohm trimmer

R3: 10 Kohm

R4: 10 Kohm

R5: 10 Kohm

R6: 47 Kohm

R7: 12 Kohm

R8: 82 Kohm

R9: 33 Kohm

R10: 10 Kohm

R11: 4,7 Kohm

R12: 2,2 Kohm

R13: 22 Kohm

R14: 22 Kohm

R15: 47 Kohm

R16: 47 Kohm

R17: 33 Kohm

R18: 680 Ohm

R19: 680 Ohm

R20: 680 Ohm

R21: 10 Kohm

R22: 47 Kohm

R23: 22 Ohm

R24: 100 Ohm 5W

R25: 1 Ohm 10W

R26: 100 Ohm 1W

C1: 4.700 μ F 25 VL
cond. elettr.

C2: 220 μ F 25 VL cond. elettr.

C3: 220 μ F 25 VL cond. elettr.

C4: 100 nF multistrato

C5: 10 μ F 25 VL cond. elettr.

C6: 10 μ F 25 VL cond. elettr.

C7: 10 μ F 25 VL cond. elettr.

C8: 10 μ F 25 VL cond. elettr.

C9: 10 μ F 25 VL cond. elettr.

D1: 1N4004

LD1: Led rosso 5mm

LD2: Led giallo 5mm

LD3: Led verde 5mm

PT1: Ponte 400V-25A

T1: BC547B

U1: 7805

U2: MC1458

U3: 4093

FUS: Fusibile 1A

FUS1: Fusibile 10A

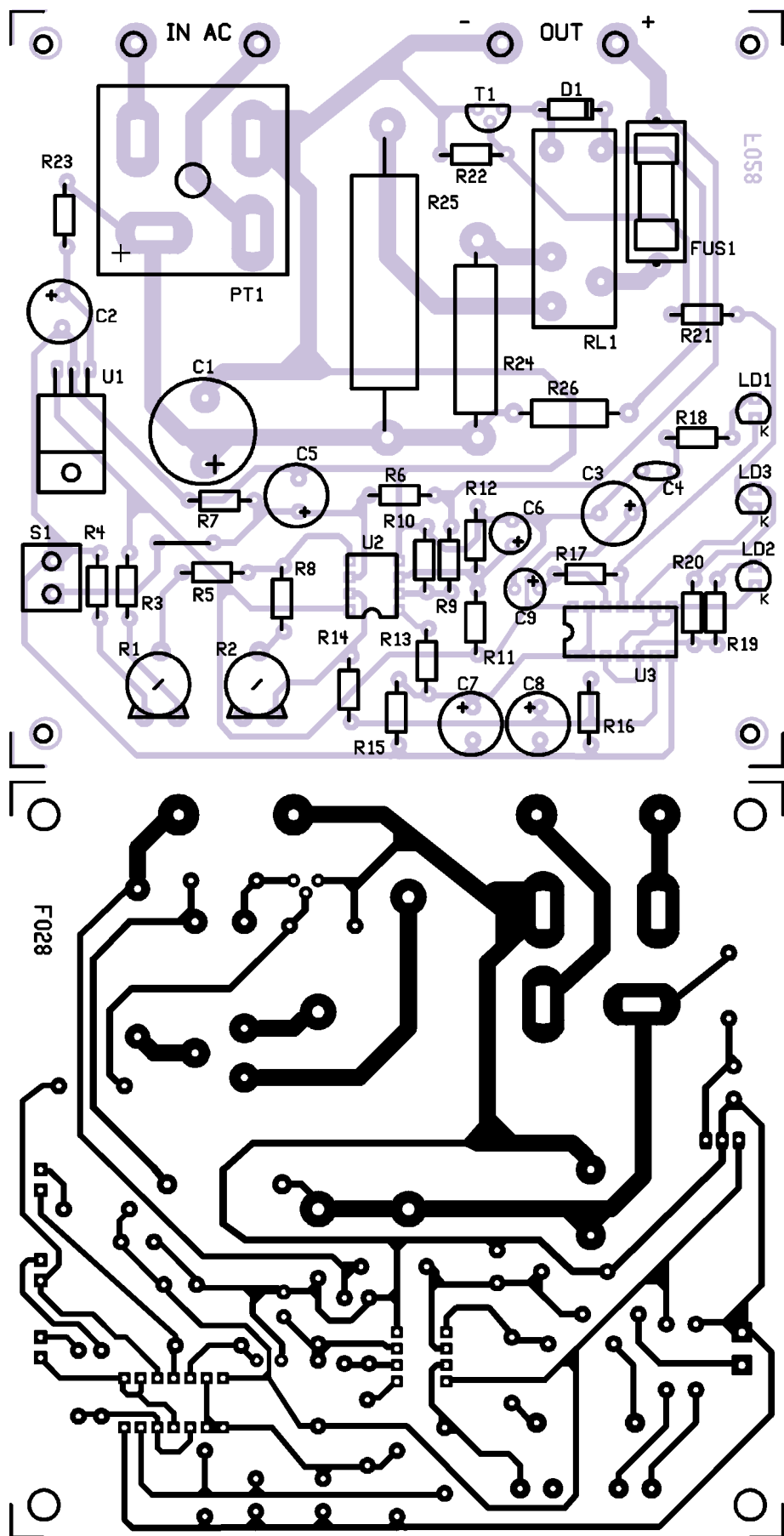
TF: Trasformatore 100VA
Prim:220V Sec:14V

RL1: Relè 12V 1Sc 5A

S1: Pulsante n.a.

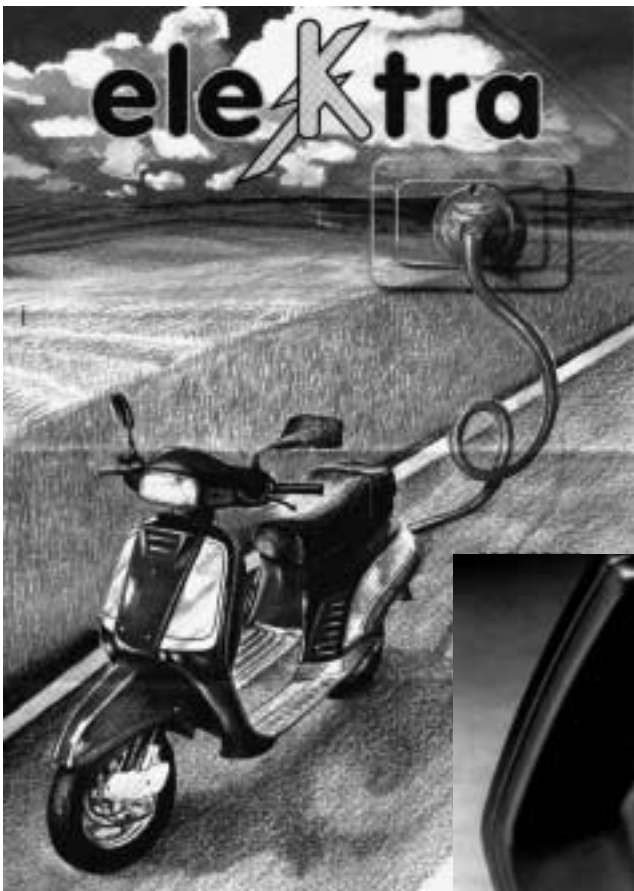
Varie:

- C.S. cod. F028
- Portafusibile da stampato
- Dissipatore tipo ML33
- Zoccolo 4+4
- Zoccolo 7+7
- Morsetto 2 poli p.5mm



SUL MERCATO

Sono sempre più numerosi i ciclomotori e le moto a trazione elettrica disponibili sul mercato. Alcuni sono di produzione italiana, altri (la maggior parte), sono d'importazione. Le proposte spaziano dalle biciclette elettrificate fino agli scooter con prestazioni simili a quelli degli equivalenti veicoli con motore a scoppio. Dal punto di vista estetico e funzionale questi mezzi non hanno nulla da invidiare ai veicoli che vediamo circolare tutti i giorni sulle nostre strade. Purtroppo, esattamente come avviene per le auto elettriche, anche in questo caso i prezzi sono piuttosto alti a



Alcuni veicoli disponibili sul mercato:
Bikit della Pinciana Sport (sotto),
Hercules (in alto) e Elektra (sopra).



causa della limitata produzione. Il costo delle biciclette elettrificate è infatti compreso tra 1,5 e 2 milioni di lire mentre quello degli scooter può superare anche i 5 milioni. Se facciamo riferimento alle prestazioni, questi prezzi sono superiori di almeno due volte rispetto ai veicoli con motore a scoppio. Per questo motivo le moto elettriche trovano impiego quasi esclusivamente nelle aree a traffico limitato, nei porti, all'interno di stabilimenti e più in generale ovunque non sia permesso l'impiego di veicoli inquinanti o rumorosi. Un vero peccato, anche perché, ne siamo convinti, con una produzione di massa i prezzi crollerebbero e le moto elettriche potrebbero essere utilizzate vantaggiosamente ovunque.



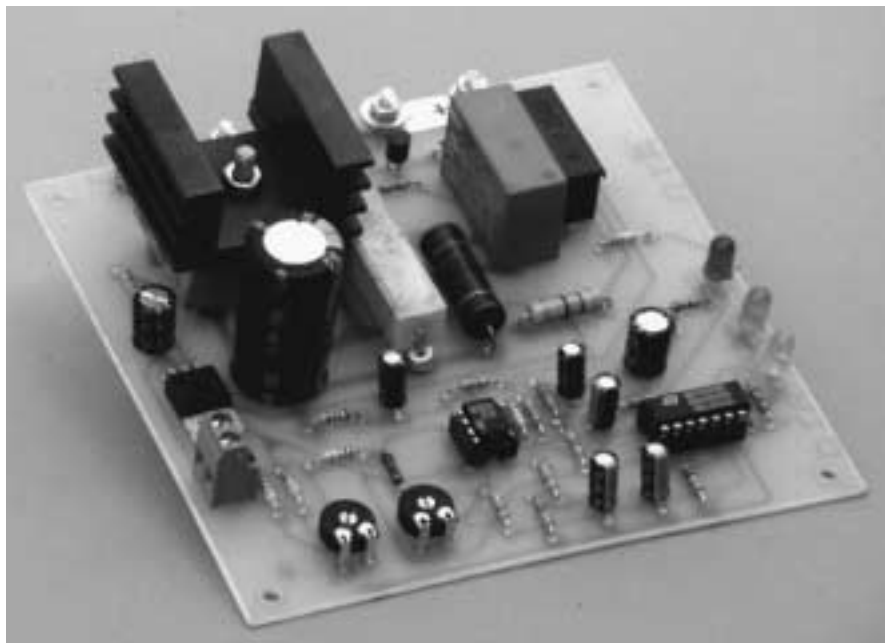
Le biciclette elettrificate disponibili sul mercato hanno un'autonomia compresa tra 20 e 30 chilometri ed una velocità che generalmente non supera i 20 Km/h; gli scooter sono in grado di

coprire distanze comprese tra 50 e 100 chilometri prima di dover ricaricare la batteria e presentano una velocità massima di circa 40 Km/h. Prestazioni molto simili a quelle della nostra moto a trazione elettrica con una piccola differenza: il prezzo. Infatti, se non consideriamo il ciclomotore (magari recuperato da uno sfasciacarrozze per poche migliaia di lire) ed il tempo impiegato, il costo complessivo della trasformazione (con l'acquisto di motore elettrico, batteria e chopper) non supera le 500mila lire. Un importo, tra l'altro, che potrà essere recuperato in poco tempo dal momento che il costo di esercizio nel nostro caso è di circa 3-5 lire per chilometro contro le 50 lire di un ciclomotore a benzina.

- Forma: B14 Flangia
- Albero: $\varnothing$ 14 mm con linguetta UNI
- Potenza nominale all'albero: 240 W
- Numero dei giri: 4800 al minuto
- Coppia nominale: 0,5 Nm
- Coppia di spunto: 2,5 Nm
- Tensione DC: 12 V
- Corrente nominale: 24 A
- Corrente massima di spunto: 100 A

La trasmissione meccanica comprende tre stadi. Il primo è composto da una puleggia tipo L15 con 15 denti e da una puleggia tipo L18 con 18 denti, collegate tra loro tramite una cinghia dentata tipo 150L050 ($R_t=18/15=1,20$). Il secondo stadio è composto da due ingranaggi elicoidali che lavorano in bagno d'olio: un pignone con 15 denti e una corona con 53 denti ($R_t=53/15=3,533$). Il terzo stadio è composto da un pignone con 11 denti e una corona da 40 denti, collegati tra loro tramite una catena a rulli da 1/2" ($R_t=40/11=3,636$).

Il rendimento complessivo della trasmissione è di circa il 68%. Il rapporto di trasmissione totale è il seguente:

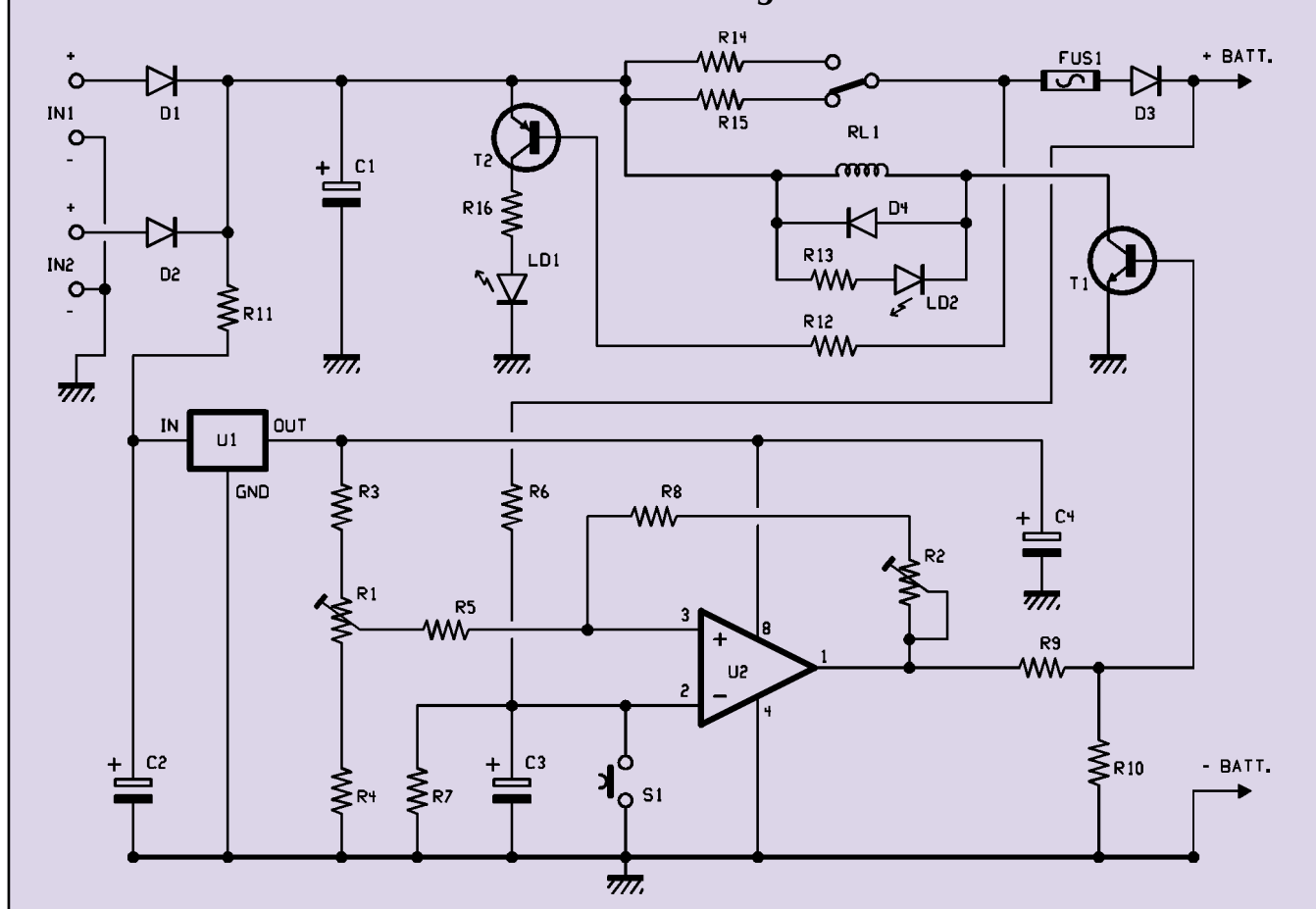


$R_{tt}=18 \times 53 \times 40 / 15 \times 15 \times 11=15,418$.
Noto tale valore, è possibile calcolare la velocità massima teorica (in chilometri all'ora) mediante la seguente formula:
 $V_m = N \times \varnothing R \times 3,14 \times 60 / R_{tt} \times 1000$.
Dove N rappresenta il numero di giri

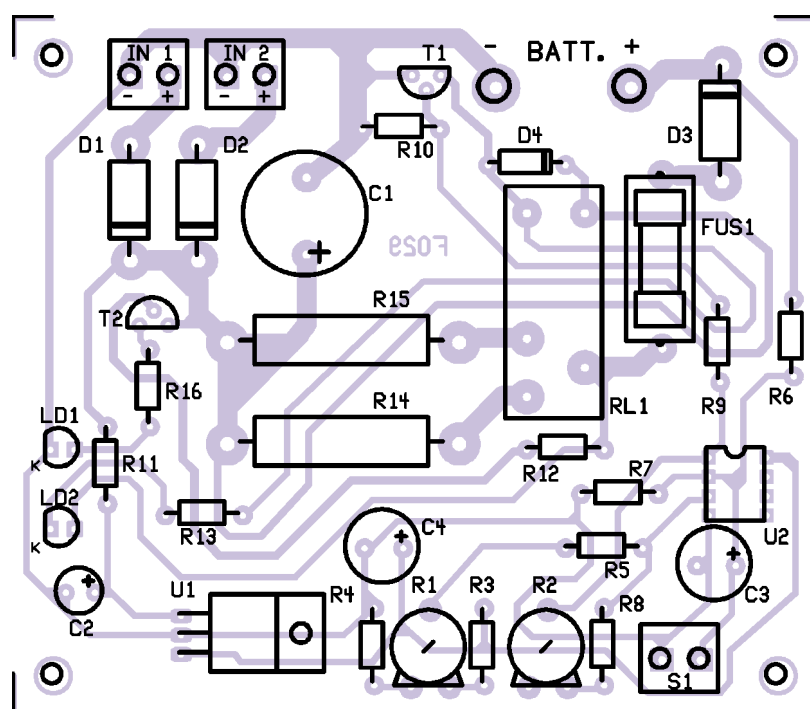
del motore elettrico, R il diametro della ruota espressa in metri e R_{tt} il rapporto di trasmissione totale (appunto 15,418). Nel nostro caso otteniamo il seguente valore:

$$V_m=4800 \times 0,5 \times 3,14 \times 60 / 15,418 \times 1000$$

caricabatterie ad energia solare



il cablaggio del caricabatterie solare



COMPONENTI

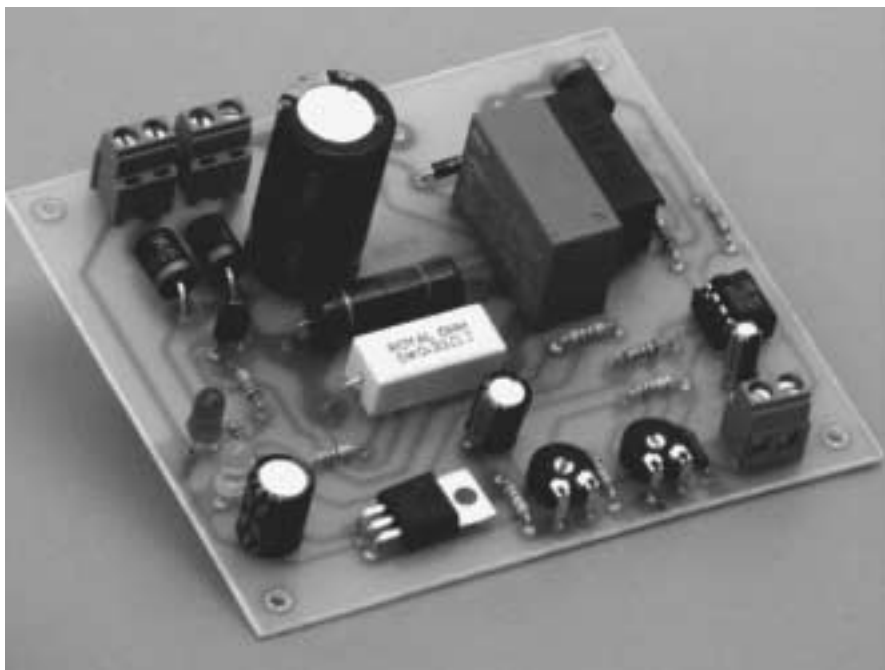
- R1:** 4,7 Kohm trimmer
- R2:** 47 Kohm trimmer
- R3:** 10 Kohm
- R4:** 10 Kohm
- R5:** 10 Kohm
- R6:** 47 Kohm
- R7:** 12 Kohm
- R8:** 82 Kohm
- R9:** 1,5 Kohm
- R10:** 820 Ohm
- R11:** 100 Ohm
- R12:** 4,7 Kohm
- R13:** 820 Kohm
- R14:** 0,33 Ohm 5W
- R15:** 100 Ohm 5W
- R16:** 1,2 Kohm
- C1:** 4.700 µF 25 VL cond. elettr.
- C2:** 220 µF 25 VL cond. elettr.
- C3:** 10 µF 25 VL cond. elettr.
- C4:** 220 µF 25 VL cond. elettr.

V_m (Km/h) = 29.341 Km/h

Dalle prove effettuate su strada, in pianura, la velocità massima è risultata superiore ai 30 Km/h, con un assorbimento del motore di 16,5 A (198 W) alla massima velocità, mentre le punte di corrente, durante le accelerazioni, raggiungono i 55-60 A. Le prove con-

dotte per valutare la capacità del ciclomotore di superare le pendenze, hanno dato risultati abbastanza buoni avendo superato durante le prove su strada pendenze dell'8% ad una velocità di 20 Km/h con un assorbimento di corrente del motore di 19,5 A (234 W) con punte, durante le accelerazioni, di 80-

85A. Sulla base di questi dati, e ritenendo che il valore ottimale dell'autonomia sia di 60 Km, abbiamo scelto una batteria da 12V - 38 A/h con una capacità complessiva, quindi, di 456 Wh. Il peso di tale batteria, una YUASA NP38-12, è di 13,8 Kg. Occupiamoci ora dei circuiti destinati alla ricarica di tale batteria: il primo viene alimentato dalla tensione di rete mentre il secondo utilizza due pannelli solari da 50 watt ciascuno. Questi dispositivi, pur essendo stati studiati espressamente per ricaricare la batteria del nostro ciclomotore, potranno essere utilizzati in numerose altre applicazioni, ovunque sia necessario ricaricare una batteria al piombo da 10-50 Ampère/ora. I due circuiti sono completamente automatici nel senso che provvedono a ricaricare la batteria con una corrente che è funzione dello stato della batteria. Quando quest'ultima è quasi scarica, il circuito fornisce automaticamente una corrente di 3-5 ampère fino al completamento della carica; successivamente il ricaricatore eroga una corrente molto più bassa, la cosiddetta corrente "di mantenimento" (50 mA circa) che compensa l'autosca-



circuito stampato in dimensioni reali

D1: P600 diodo 600V-6A

D2: P600 diodo 600V-6A

D3: P600 diodo 600V-6A

D4: P600 diodo 600V-6A

T1: BC547B

T2: BC557B

U1: 7805

U2: MC1458

LD1: Led rosso 5mm

LD2: Led giallo 5mm

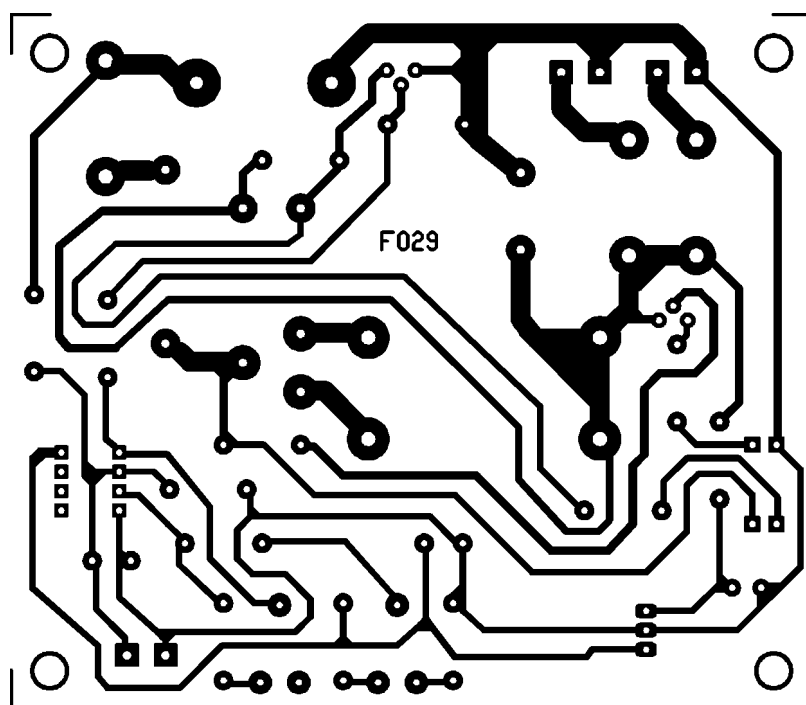
RL1: Relè 12V 1Sc 5A

FUS1: Fusibile 10A

S1: Pulsante n.a.

Varie:

- C.S. cod. F029
- Zoccolo 4+4
- Portafusibile da stampato
- Morsetto 2 poli p.5 mm (3 pz)
- Pannello Fotovoltaico 50W (vedi testo)



rica della batteria. In questo modo l'accumulatore presenta sempre il massimo della carica. Il tempo necessario per la ricarica è di circa 8-10 ore col circuito alimentato da rete; col ricaricatore solare, invece, il tempo dipende dal... tempo. Ovviamente quest'ultimo circuito è stato realizzato per funzionare

durante il periodo estivo ed in località ad elevato irraggiamento. I due pannelli utilizzati sono in grado di erogare, nelle condizioni ottimali, una corrente simile a quella del ricaricatore da rete: pertanto la ricarica può avvenire anche in questo caso in 8-10 ore. Diamo subito un'occhiata ai due circuiti elettrici. Il

ricaricatore da rete utilizza un trasformatore da 100 watt con un secondario a 14 volt. Tale tensione viene raddrizzata da PT1 e filtrata da C1 ai capi del quale troviamo a vuoto una tensione continua di circa 20 volt mentre sotto carico la tensione scende a circa 17 volt. Il comparatore di tensione che fa capo all'o-

COSA PREVEDE IL CODICE

Per poter circolare liberamente, il nostro ciclomotore - come tutti i veicoli a motore - deve essere omologato, immatricolato e in regola con l'assicurazione e la tassa di circolazione. Pertanto, se il ciclomotore da elettrificare possiede già questi requisiti non resta che iniziare tranquillamente i lavori. Certo, le modifiche apportate richiederebbero una nuova omologazione; tuttavia, dal momento che il telaio non viene modificato, che la potenza del motore e le prestazioni massime sono sicuramente inferiori a quelle originali e che l'incremento di peso è modesto, riteniamo che nessuno potrà mai contestarvi alcunché. Se invece intendete acquistare un mezzo usato per poi trasformarlo, accertatevi che il motorino sia munito di del cosiddetto "Certificato per Ciclomotore" con la relativa omologazione ed il numero di telaio (ovviamente verificate anche lo stato del mezzo, in particolare il telaio e le ruote, mentre il motore può anche essere fuori uso). Col certificato potrete recarvi presso qualsiasi agenzia di pratiche automobilistiche per il rilascio della targa. Dovrete infine pagare il bollo di circolazione e stipulare una polizza di assicurazione. A conclusione di questo iter burocratico potrete finalmente lanciarvi nel traffico cittadino.



perazionale U2a controlla l'attivazione, tramite U3c, U3d e T1, del relè RL1 il quale seleziona la resistenza di carica. Se la batteria è scarica viene selezionato la resistenza R25 da 1 Ohm che determina una corrente di ricarica di circa 3-5 ampère; quando la tensione raggiunge il livello di 14,2 volt, il relè si porta nello stato di riposo e nel circuito di ricarica viene inserita la resistenza R26 da 100 Ohm che determina il passaggio di una corrente molto più

bassa, circa 50 mA. A questo punto la tensione della batteria scende leggermente sino a stabilizzarsi attorno ai 13,5 volt. Se per qualsiasi ragione la tensione dovesse scendere sotto i 12,5 volt, il comparatore provvederebbe automaticamente a fare commutare il relè ripristinando il circuito di ricarica. Se la batteria è fuori uso o la sua tensione è inferiore ad 8 volt, il secondo comparatore (U2b) provvede ad attivare il led rosso LD1 il quale inizia a lam-

peggiare segnalando così che non è possibile procedere alla ricarica. Il led giallo LD2 segnala che la batteria è in ricarica mentre il led verde LD3 informa che la batteria è completamente carica e che il circuito sta fornendo esclusivamente la corrente di mantenimento. Il trimmer R1 consente di regolare la soglia di intervento del comparatore; in pratica mediante questo controllo è possibile stabilire se la ricarica deve terminare a 14,2 volt oppure ad un



UN'ALTRA REALIZZAZIONE

Per la messa punto del progetto del ciclomotore a trazione elettrica abbiamo elaborato, sempre in collaborazione con la ditta FUTURA ELETTRONICA, numerosi altri ciclomotori. Tra questi, il ciclomotore che ha dato migliori risultati è stato il tipo MOBY della MOTOBECANE degli anni '60, ora purtroppo molto difficile da reperire sul mercato dell'usato. Questo ciclomotore, essendo dotato di una originale e particolare trasmissione meccanica a due stadi, composta da una cinghia trapezoidale e da una catena a rulli, si è prestato molto bene per essere elettrificato. A tale proposito è bene evidenziare subito che, per quanto ci risulta, analizzando dal punto di vista della trasformazione alcuni modelli di ciclomotore attualmente in circolazione sulle strade, quasi tutti, per facilitare la trasformazione, si prestano ad una trasmissione a tre stadi. Naturalmente, con un leggero discapito del rendimento della trasmissione. E' anche emerso che il modello che può essere trasformato con relativa semplicità, appunto per come è concepita la sua trasmissione meccanica in un solo stadio, è rappresentato dal modello CIAO della PIAGGIO. Ritornando al ciclomotore "MOBY MOTOBECANE", illustriamo brevemente come è stata realizzata la trasmissione meccanica a

due stadi (vedi fotografie), il tipo del motore a corrente continua utilizzato e il tipo di batterie installate. Il primo stadio è composto da una puleggia tipo L10 con 10 denti e da una puleggia tipo L48 con 48 denti, collegate tra loro tramite una cinghia dentata tipo 255L050 ($Rt=48/12=4,8$). Il secondo stadio è composto da un pignone con 11 denti e da una corona da 36 denti, collegati tra loro con una catena a rulli da $1/2''$ ($Rt=36/11=3,272$). Il secondo stadio può anche essere realizzato utilizzando le pulegge dentate con lo stesso numero di denti dei pignoni e con lo stesso interasse della catena, come indicato negli schizzi. Complessivamente il rendimento di questa trasmissione è di circa il 72%. Nel secondo caso il rendimento tende a migliorare leggermente poiché le cinghie dentate sincrone consentono un migliore rendimento rispetto alle catene a rulli. Il rapporto di trasmissione totale è il seguente: $Rtt=48 \times 36 / 10 \times 11 = 15,709$. Per calcolare la velocità massima di questo ciclomotore, noto il diametro delle ruote (50 cm), bisogna applicare la seguente formula:

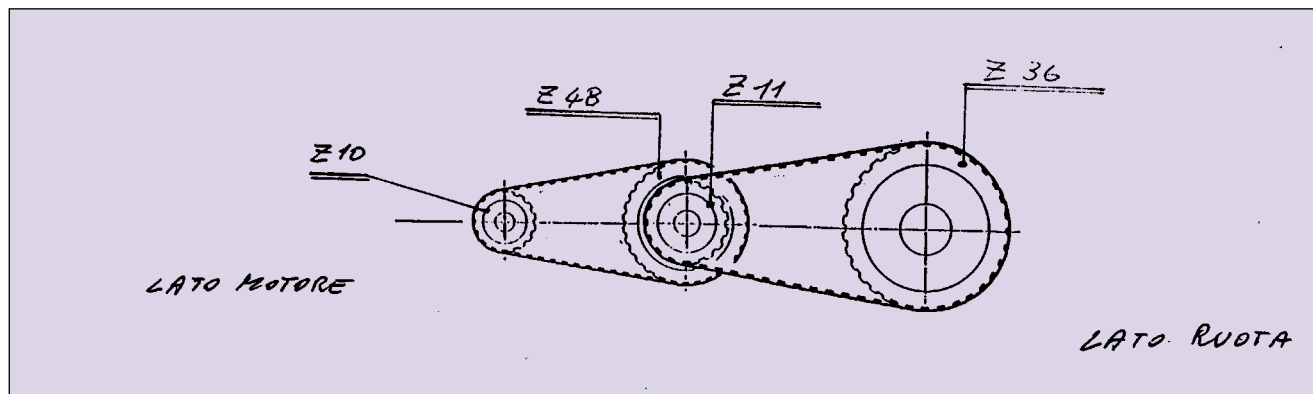
$$V_m (\text{Km/h}) = N \times \varnothing R \times 3,14 \times 60 / Rtt \times 1000$$

Dove N è il numero di giri del motore, R il diametro della ruota e Rtt il rapporto di trasmissione; gli altri valori sono

valore leggermente inferiore o superiore. R2, invece, controlla l'isteresi del circuito ovvero, in parole più semplici, la soglia inferiore d'intervento, quei 12,5 volt cui abbiamo fatto riferimento poco fa. Il pulsante S1 consente di avviare manualmente la fase di ricarica. Molto simile è il funzionamento del ricaricatore solare: anche in questo caso un comparatore di tensione (U2) controlla la tensione della batteria e, nel caso, inserisce nel circuito di ricarica

una resistenza di bassissimo valore (R14) che determina il passaggio di una corrente di 3-5A. In questa fase il relè risulta attraccato ed il led giallo LD2 è attivo. Quando la tensione della batteria raggiunge i 14,2 volt (accumulatore completamente carico), il comparatore disattiva il relè che commuta ed inserisce nel circuito di ricarica la resistenza R15 da 100 Ohm. In questa condizione, come nel caso precedente, la corrente di ricarica scende a circa 50 mA (corrente

di mantenimento) ed il led verde LD1 con la sua accensione segnala che la batteria è completamente carica. Nel caso la tensione della batteria scenda sotto i 12,5 volt, il dispositivo provvede automaticamente ad inserire nuovamente la resistenza R14 nel circuito di ricarica. Anche in questo caso il trimmer R2 permette di regolare l'isteresi del comparatore. A questo circuito debbono essere collegati due pannelli fotovoltaici da 50 watt che consentono



tutti delle costanti. Nel nostro caso la velocità massima teorica è la seguente:

$V_m = 4800 \times 0,5 \times 3,14 \times 60 / 15,709 \times 1000 = 28,798 \text{ Km/h}$
Dalle prove eseguite su strada, sempre in pianura e sullo stesso percorso, le prestazioni di questo ciclomotore sono risultate leggermente superiori rispetto al ciclomotore con trasmissione meccanica a tre stadi: il motorino è apparso più scattante e più agile nonostante il rapporto di trasmissione leggermente superiore; ciò evidentemente è da attri-

buire al migliore rendimento della trasmissione meccanica a due stadi anziché tre. Come si vede nelle foto, per alimentare questo motorino abbiamo utilizzato due batterie ermetiche da 6 V - 25 Ah collegate in serie per ottenere la tensione di 12 V corrispondente alla tensione di funzionamento del motore; le batterie sono state alloggiare in due apposite borse applicate ai fianchi della ruota posteriore. L'autonomia, avendo installato batterie che possono erogare una potenza di 300 Wh, è risultata di circa 40 Km.

SUL PROSSIMO NUMERO

Già dalla prima puntata, il progetto del ciclomotore elettrico ha riscosso un notevole successo: numerosissime, infatti, sono state le telefonate e le lettere giunte in redazione su quest'argomento. Tra le varie richieste, molte riguardano la possibilità di costruire un mezzo con prestazioni superiori. Per soddisfare queste richieste abbiamo realizzato a tempo di record una versione decisamente più spinta, non più un ciclomotore ma una vera e propria moto in grado di raggiungere i 40/45 chilometri all'ora con un'autonomia di oltre 90 chilometri. Non perdetevi perciò il prossimo numero della rivista sulla quale presenteremo questa nuova eccezionale due ruote a trazione elettrica.



di ricaricare completamente la batteria da 38 Ah nell'arco di una giornata. Durante le prove abbiamo utilizzato due pannelli solari della Kyocera mod LA361K48 ognuno dei quali è in grado di erogare, nelle migliori condizioni, una corrente di 2,88 ampère. E' possibile utilizzare anche un solo pannello ma in questo caso sono necessari due giorni per la ricarica completa. Come si vede nelle illustrazioni, per realizzare i due circuiti abbiamo fatto

uso di altrettanti circuiti stampati appositamente disegnati. La piastra del ricaricatore da rete è stata alloggiata all'interno di un contenitore metallico della Ganzerli. A causa dell'elevato calore prodotto sia dal ponte (sul quale va montato in ogni caso un dissipatore) che dalla resistenza R25, è consigliabile prevedere l'impiego di una piccola ventola alimentata dalla tensione di rete o dal secondario del trasformatore di alimentazione. Anche la resistenza R14

del ricaricatore solare scalda parecchio; perciò il contenitore nel quale verrà alloggiato questo secondo circuito dovrà garantire la necessaria aereazione.

TARATURA E MESSA A PUNTO

Tale operazione consiste essenzialmente nella regolazione delle soglie d'intervento dei comparatori di tensione presenti nei due circuiti. Per la taratura dei due trimmer del caricabatterie da rete è necessario innanzitutto eliminare il fusibile FUS1 ed al posto della batteria applicare dall'esterno una tensione continua mediante un alimentatore a tensione variabile. Il cursore del trimmer R2 va posto inizialmente in posizione centrale mentre quello di R1 va ruotato completamente in senso orario. Dopo aver regolato l'alimentatore esterno sui 14,2 volt, bisogna ruotare lentamente R1 sino ad ottenere l'accensione del led verde; successivamente la tensione esterna va abbassata lentamente sino a quando il led verde si spegne e si accende quello giallo. Tale soglia dovrebbe essere di circa 12,5 volt: per modificare questo valore bisogna agire sul trimmer R2.

Del tutto simile è la taratura del caricabatterie ad energia solare. Durante la ricarica della batteria montata sul ciclomotore è consigliabile scollegare la stessa dal chopper mediante l'interruttore generale montato sul motorino; dopo aver collegato il caricabatterie è sempre necessario premere il pulsante di attivazione manuale S1: se infatti la tensione della batteria non è inferiore ai 12,5 volt il circuito fornisce la corrente di mantenimento e non quella di ricarica. Con l'attivazione di S1 ha inizio la fase di ricarica: se la batteria è carica tale fase durerà solo pochi minuti mentre se la batteria è scarica il ricaricatore rimarrà attivo tutto il tempo necessario. La descrizione del nostro ciclomotore a trazione elettrica termina qui: restiamo in attesa delle vostre reazioni e di eventuali suggerimenti per la realizzazione di altri progetti di questo tipo. A parte la costruzione di aerei ad energia solare (come ha proposto un lettore), siamo aperti a qualsiasi tipo di richiesta: scriveteci o telefonateci ed intanto godetevi questo ciclomotore.

DOVE REPERIRE IL MATERIALE NECESSARIO

Per quanto riguarda i circuiti e i componenti elettronici, questi sono tutti facilmente reperibili. Il chopper (descritto sul fascicolo di settembre) è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT105) al prezzo di 125mila lire così come il ricaricatore da rete (cod. FT106, lire 118.000) ed il ricaricatore solare (cod. FT107, lire 52.000). Il kit del ricaricatore da rete comprende il trasformatore, la basetta, tutti i componenti e le minuterie, con l'eccezione del contenitore Ganzerli; anche il kit del ricaricatore solare comprende tutti i componenti, la basetta e le minuterie con l'esclusione dei due pannelli solari. Le scatole di montaggio sono prodotte dalla ditta Futura Elettronica (v.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina-MI tel 0331-576139 fax 0331-578200) la quale è in grado di fornire anche i pannelli solari, la batteria, il motore e tutti i componenti elettrici ed elettronici utilizzati in questo progetto. Invece, per le parti meccaniche (pulegge, cinghie, pignoni, catene, eccetera), bisogna rivolgersi ai negozi specializzati in articoli per trasmissioni meccaniche oppure ai rivenditori di ricambi per ciclomotori e moto.

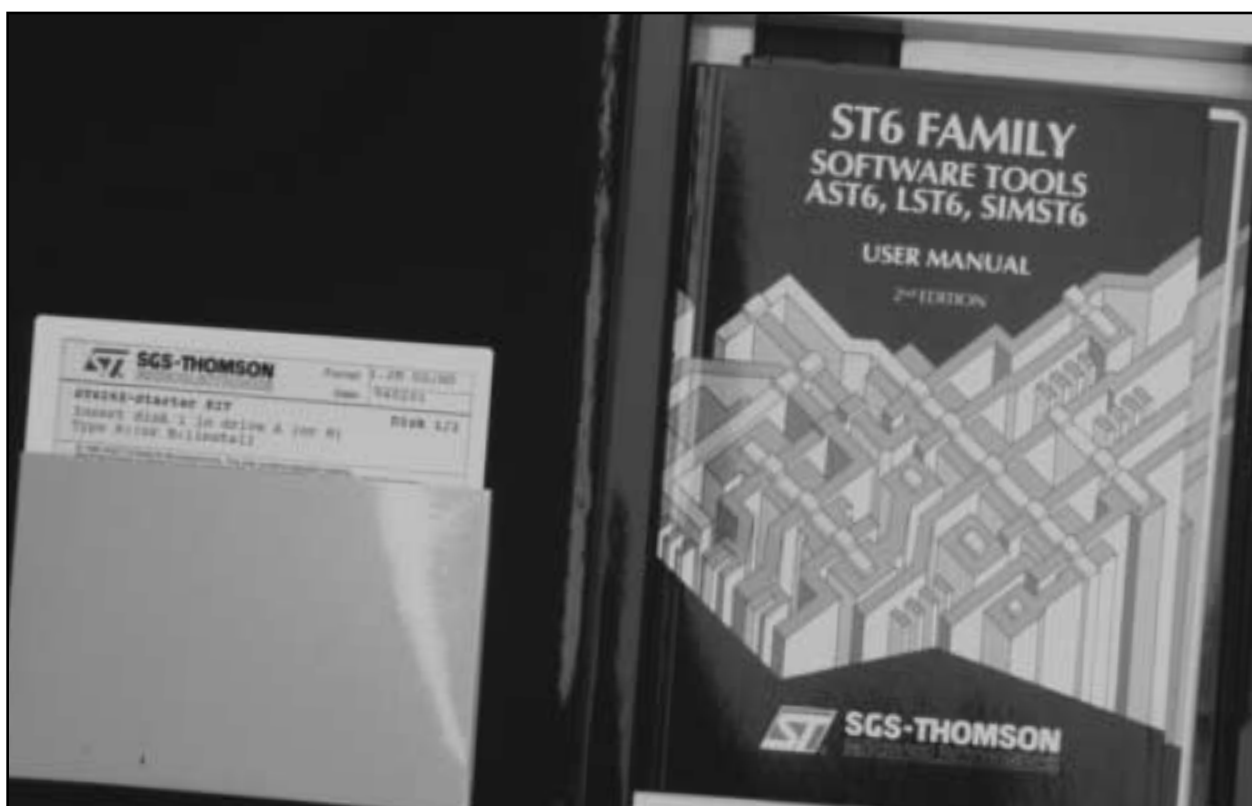
Nuovo indirizzo:

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

Corso di programmazione per microcontrollori ST626X

Per apprendere la logica di funzionamento e le tecniche di programmazione dei nuovi modelli di una delle più diffuse e versatili famiglie di microcontrollori presenti sul mercato: la famiglia ST6 della SGS-Thomson. Terza puntata.

di Carlo Vignati e Arsenio Spadoni



L'anno scorso, tra i primi nel settore hobbistico, abbiamo realizzato e pubblicato un completo Corso di Programmazione per microcontrollori (circuiti integrati che, per definizione, contengono una CPU, un oscillatore e un' interfaccia di ingresso e di uscita). Nelle dieci puntate ci siamo occupati dei micro di base della famiglia ST6 della SGS-Thomson, precisamente dei modelli ST6210, ST6215, ST6220 e ST6225. Il successo ottenuto dal precedente Corso e la presentazione da parte della SGS-Thomson di due nuovi e più avanzati micro siglati ST6260 e ST6265, ci hanno indotto a pubblicare un aggiornamento del Corso nel quale presentiamo questi nuovi prodotti.

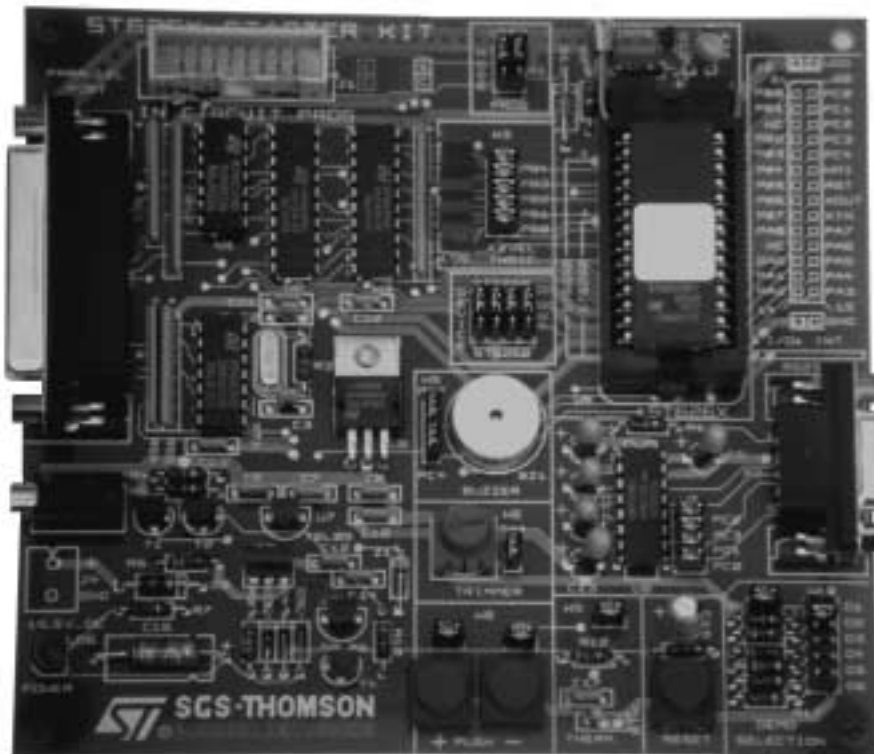
Nella precedente puntata abbiamo descritto sommariamente l'hardware contenuto nello Starter Kit ST626X. Questo mese ci occupiamo invece del software contenuto nel dischetto da 3 pollici e 1/2 anch'esso contenuto nello Starter Kit. Come sappiamo, per poter lavorare con i micro ST6 dobbiamo poter disporre di un Personal Computer dotato di sistema operativo MS-DOS e di una porta parallela. Quest'ultima andrà connessa, tramite apposito cavo, al connettore P1 della scheda di programmazione, mentre all'interno del PC andrà caricato il software. Per fare ciò dovremo inserire nel driver floppy del PC il dischetto, digitare "A: INSTALL" e premere invio. Il programma INSTALL.BAT scomprimerà automaticamente i file registrati su dischetto e li copierà nella directory ST626. Ad operazione ultimata avremo creato nell'hard-disk del nostro PC le seguenti sottodirectory: ST626, SIMEX, EXAMPLES, SK626XLI. Esaminiamo una ad una queste directory specificando i file copiati al loro interno. Iniziamo da EXAMPLES che, come si può intuire, contiene una serie di esempi di listati software racchiusi a loro volta da un'altra sottodirectory. Per essere più precisi, sotto ad EXAMPLES abbiamo le seguenti sottodirectory: CALCUL, DATAROM, EEPROM, EXOS, IRTANS, KEYBOARD, MUSIC, POWER, REGISTER, RS232, SERIAL e TIMING. Ognuna di esse contiene uno o più esempi applicativi relativi ad uno stesso argomento. Ad esempio, la directory EEPROM contiene tre diversi file (EEPPWS6.ASM, EEPRWS6.ASM e EEPROM.ASM) tutti inerenti, ovviamente, alla memoria EEPROM contenuta nei micro ST626X. Il primo ci spiega come fare per memorizzare

dei dati nella EEPROM, il secondo mostra la procedura di lettura dei dati presenti nella EEPROM, infine il terzo ci mostra come leggere o scrivere un solo dato dalla o nella EEPROM. Non approfondiamo ulteriormente l'argomento esempi, sia per quanto riguarda i file presenti nella directory EXAMPLES, sia per quelli contenuti in SIMEX e in SK626XLI. Infatti, tutti questi programmi applicativi sono realizzati nel cosiddetto linguaggio "assembler" o linguaggio macchina che per ora non conosciamo. Andiamo invece a vedere cosa c'è nella directory principale denominata ST626: essa contiene tre file prioritari, l'ST626XPG.BAT (il programmatore), l'AST6.EXE (l'assemblatore), il SIMST6.EXE (il simulatore) e diversi file secondari che non sono richiamabili direttamente ma servono per il funzionamento dei principali. Per poter lavorare con i micro della SGS-Thomson dovremo necessariamente imparare ad utilizzare i tre programmi prioritari sopra citati.

L'ASSEMBLATORE

Sappiamo già che qualsiasi microcontrollore non è in grado di svolgere alcuna attività se prima non viene programmato, ovvero se non vengono registrati al suo interno dei "comandi" che gli dicano cosa deve fare. Questi comandi vengono denominati "istruzioni" e sono propri di ogni microcontrollore. Per far sì che il micro comprenda i comandi bisogna che questi siano innanzitutto appartenenti al proprio set di istruzioni e in secondo luogo espressi in forma numerica. Il set di istruzioni dei nuovi microcontrollori ST6260 e ST6265 è esattamente

Ecco come si presenta la scheda di sviluppo dei microcontrollori ST626X, ovvero l'ST6260 e l'ST6265 nelle configurazioni EPROM o OTP e nei due packages disponibili cioè in DIP20 o in DIP28. Questa scheda, che va collegata alla parallela del PC, è progettata oltre che per programmare anche per valutare immediatamente le prestazioni dei nuovi micro ST6. Inoltre, può essere utilizzata per testare il corretto funzionamento di un micro già programmato.



uguale a quello dei micro delle famiglie inferiori ST621X e ST622X, ed è composto da 31 diverse istruzioni. Ogni singola istruzione può essere rappresentata in formato "opcode" e in questo caso risulta comprensibile alla CPU, oppure in formato "mnemonico" e in questo caso è comprensibile dal programmatore. La rappresentazione mnemonica viene usata dal programmatore per creare il file definito "sorgente": quest'ultimo viene scritto utilizzando un editore di testi (ad esempio, l'EDIT.COM del DOS), ha l'estensione ".ASM" e contiene oltre alle istruzioni mnemoniche anche le cosiddette pseudoistruzioni (istruzioni per l'assemblatore o direttive di assemblaggio). Istruzioni e direttive rappresentano il linguaggio di programmazione che viene definito "linguaggio assembler". L'assemblatore, in inglese "assembler", è il programma (AST6.EXE) che converte il linguaggio assembler in formato opcode (codice oggetto). Riepilogando, i comandi che vogliamo impartire al nostro micro vengono scritti, tramite un editore qualsiasi di testi ASCII, all'interno di un file detto sorgente e avente estensione .ASM. L'assemblatore converte questo file in un altro file denominato "oggetto", caratterizzato dall'estensione .HEX e contenente in formato INTEL HEX tutti gli opcode dei comandi scritti in linguaggio assembler. Per assemblare un file sorgente dobbiamo seguire la seguente procedura: con il comando CD (Change directory) ci spostiamo all'interno della directory ST626, digitiamo "AST6" seguito dalle opzioni e dal nome del file (ad esempio, PROVA.ASM), infine premiamo il tasto invio. Il risultato dell'assemblaggio è la creazione del file oggetto (ad esempio,

PROVA.HEX). A questo punto, non ci resta che trasferire i comandi, correttamente convertiti in codici comprensibili al micro, all'interno del micro stesso e per fare ciò dovremo procedere alla sua programmazione.

IL PROGRAMMATORE

Il software di programmazione dei nuovi microcontrollori ST6260 e ST6265 è denominato ST626XPG.BAT ed è specifico per la famiglia ST626X, non può quindi essere utilizzato per le famiglie ST621X e ST622X. Il file ST626XPG.BAT è memorizzato all'interno della sotto-directory ST626 e viene definito file "batch" poiché contiene comandi DOS. I comandi contenuti sono: BEG, AFFICHE M=20, KIT626X (software di programmazione vero e proprio dei micro ST626X), END. Non esitiamo ulteriormente e avviamo il programma. Spostiamoci nella directory ST626, digitiamo ST626XPG e premiamo invio. Sul video compare la seguente dicitura "ST626X STARTER KIT, DEVICE SELECTION" seguita dall'elenco dei micro appartenenti alla famiglia ST626X e precisamente: ST62E60, ST62E60B, ST62T60, ST62T60B, ST62E65, ST62E65B, ST62T65, ST62T65B. In queste sigle, la lettera E indica i micro con memoria programma EPROM, ovvero cancellabili, la lettera T indica i micro OTP, cioè programmabili una sola volta, e il suffisso B identifica i micro dotati di "EPROM CODE Option Byte". Utilizziamo i tasti <freccia su> e <freccia giù> per muoverci all'interno del menu e il tasto <invio> per confermare. A questo punto sul video compare il menu principale o di lavoro che è

Formato "mnemonico" delle istruzioni di spostamento disponibili nei micro ST6

Instruction	Addressing Mode	Bytes	Cycles	Flags	
				Z	C
LD A, X	Short Direct	1	4	Δ	*
LD A, Y	Short Direct	1	4	Δ	*
LD A, V	Short Direct	1	4	Δ	*
LD A, W	Short Direct	1	4	Δ	*
LD X, A	Short Direct	1	4	Δ	*
LD Y, A	Short Direct	1	4	Δ	*
LD V, A	Short Direct	1	4	Δ	*
LD W, A	Short Direct	1	4	Δ	*
LD A, rr	Direct	2	4	Δ	*
LD rr, A	Direct	2	4	Δ	*
LD A, (X)	Indirect	1	4	Δ	*
LD A, (Y)	Indirect	1	4	Δ	*
LD (X), A	Indirect	1	4	Δ	*
LD (Y), A	Indirect	1	4	Δ	*
LDI A, #N	Immediate	2	4	Δ	*
LDI rr, #N	Immediate	3	4	*	*

Note: rr = byte di memoria dati; * = l'istruzione non agisce sul flag; Δ = l'istruzione agisce sul flag.

Istruzioni aritmetiche e logiche espresse in formato “mnemonico”

Instruction	Addressing Mode	Bytes	Cycles	Flags	
				Z	C
ADD A, (X)	Indirect	1	4	Δ	Δ
ADD A, (Y)	Indirect	1	4	Δ	Δ
ADD A, rr	Direct	2	4	Δ	Δ
ADDI A, #N	Immediate	2	4	Δ	Δ
AND A, (X)	Indirect	1	4	Δ	*
AND A, (Y)	Indirect	1	4	Δ	*
AND A, rr	Direct	2	4	Δ	*
ANDI A, #N	Immediate	2	4	Δ	*
CLR A	Short Direct	2	4	Δ	Δ
CLR r	Direct	3	4	*	*
COM A	Inherent	1	4	Δ	Δ
CP A, (X)	Indirect	1	4	Δ	Δ
CP A, (Y)	Indirect	1	4	Δ	Δ
CP A, rr	Direct	2	4	Δ	Δ
CPI A, #N	Immediate	2	4	Δ	Δ
DEC X	Short Direct	1	4	Δ	*
DEC Y	Short Direct	1	4	Δ	*
DEC V	Short Direct	1	4	Δ	*
DEC W	Short Direct	1	4	Δ	*
DEC A	Direct	2	4	Δ	*
DEC rr	Direct	2	4	Δ	*
DEC (X)	Indirect	1	4	Δ	*
DEC (Y)	Indirect	1	4	Δ	*
INC X	Short Direct	1	4	Δ	*
INC Y	Short Direct	1	4	Δ	*
INC V	Short Direct	1	4	Δ	*
INC W	Short Direct	1	4	Δ	*
INC A	Direct	2	4	Δ	*
INC rr	Direct	2	4	Δ	*
INC (X)	Indirect	1	4	Δ	*
INC (Y)	Indirect	1	4	Δ	*
RLC A	Inherent	1	4	Δ	Δ
SLAA	Inherent	2	4	Δ	Δ
SUB A, (X)	Indirect	1	4	Δ	Δ
SUB A, (Y)	Indirect	1	4	Δ	Δ
SUB A, rr	Direct	2	4	Δ	Δ
SUBI A, #N	Immediate	2	4	Δ	Δ

Note: rr = byte di memoria dati; * = l'istruzione non agisce sul flag; Δ = l'istruzione agisce sul flag.

composto da 13 diversi comandi: TYPE, DEV, IOP, LOAD, RAM, FILE, PROG, VERIF, BLANK, OPT, READ, SPACE e EXIT. Usiamo i tasti <freccia destra> e <freccia sinistra> per muoverci all'interno del menu di lavoro e il tasto <invio> per attivare il comando. Chi già lavora con l'ST6220 Starter Kit può osservare che la maggior parte dei comandi elencati svolge la stessa funzione di quelli presenti nel programmatore di ST621X e ST622X. In ogni caso, riepiloghiamo brevemente il significato di ciascuno di essi partendo dal comando TYPE. Esso consente la selezione del tipo di chip da programmare e, in sostanza, ripropone a monitor la videata di scelta sopra elencata. Il comando DEV visualizza gli indirizzi della memoria programma (massima e disponibile) del micro selezionato, ad esempio se quello in uso è un ST62E60 sul video compare: “DEVICE SETUP DATA, Device name: ST62E60, Device version: EPROM, Minimum memory address: 0000, Maximum memory address: 0FFF, Memory area available from

0000 to 0FF7, Memory area available from 0FFC to 0FFF”. Il comando IOP (Input Output Port) consente di selezionare la porta parallela del PC (LPT1 o LPT2) a cui è collegata la piastra di programmazione. Il comando LOAD serve per leggere il file oggetto (estensione .HEX) e per copiarlo all'interno del “buffer” di memoria del programmatore. Il comando RAM, che consente di visualizzare e di modificare i dati presenti nel buffer, dispone di altri 6 sottocomandi: ADDR (indirizzo da editare), EDIT (modifica il byte), FILL (riempi i byte con un determinato valore), UP (sposta la videata in su di 128 byte), DOWN (sposta la videata in giù di 128 byte), EXIT (ritorna al menu principale). Il comando FILE serve per copiare il contenuto del buffer in un file .HEX che viene creato sull'hard-disk del PC. Per programmare il chip si usa il comando PROG: selezionandolo a video compare la seguente dicitura “Programming addresses: START=0000 END=0FFF Do you want to modify these addresses [Y/N]”. Digitando Y possiamo

Mnemonica delle istruzioni di salto condizionato

Instruction	Branch If	Bytes	Cycles	Flags	
				Z	C
JRC e	C = 1	1	2	*	*
JRNC e	C = 0	1	2	*	*
JRZ e	Z = 1	1	2	*	*
JRNZ e	Z = 0	1	2	*	*
JRR b, rr, ee	Bit = 0	3	5	*	Δ
JRS b, rr, ee	Bit = 1	3	5	*	Δ

Note: b = indirizzo a 3 bit; e = locazione disposta in un campo da -15 a +16 byte dall'istruzione; ee = locazione disposta in un campo da -126 a +129 dall'istruzione; rr = byte di memoria dati; * = l'istruzione non agisce sul flag; Δ = l'istruzione agisce sul flag.

Mnemonica delle istruzioni di manipolazione di bit

Instruction	Addressing Mode	Bytes	Cycles	Flags	
				Z	C
SET b,rr	Bit Direct	2	4	*	*
RES b,rr	Bit Direct	2	4	*	*

Note: b = indirizzo a 3 bit; rr = byte di memoria dati; * = l'istruzione non agisce sul flag.

Mnemonica delle istruzioni di controllo

Instruction	Addressing Mode	Bytes	Cycles	Flags	
				Z	C
NOP	Inherent	1	2	*	*
RET	Inherent	1	2	*	*
RETI	Inherent	1	2	Δ	Δ
STOP (1)	Inherent	1	2	*	*
WAIT	Inherent	1	2	*	*

Note: Δ = l'istruzione agisce sul flag; * = l'istruzione non agisce sul flag.

Mnemonica delle istruzioni di salto incondizionato e di salto a una subroutine

Instruction	Addressing Mode	Bytes	Cycles	Flags	
				Z	C
CALL abc	Extended	2	4	*	*
JP abc	Extended	2	4	*	*

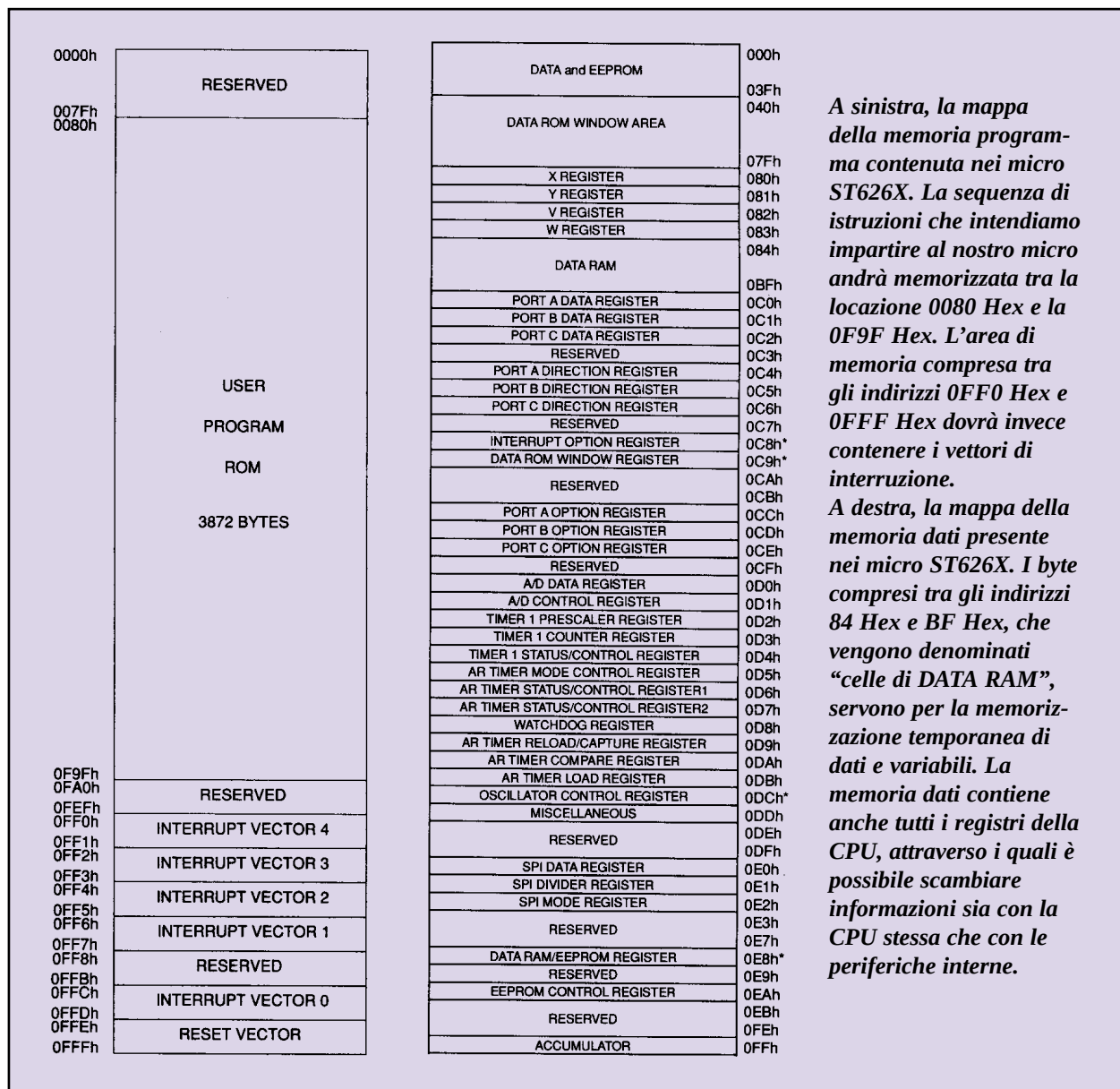
Note: abc = indirizzo a 12 bit; * = l'istruzione non agisce sul flag.

programmare parzialmente la memoria del chip, al contrario, rispondendo N programiamo tutta la memoria del chip. Il comando VERIF legge il contenuto della memoria programma del micro e testa se essa coincide con i dati presenti nel buffer del PC. Il comando BLANK viene utilizzato prima di procedere alla programmazione di un micro per verificare se la memoria di quest'ultimo è vuota, o meglio, nel caso di chip EPROM se è stata cancellata correttamente. Mediante il comando OPT è possibile leggere e scrivere l'EPROM CODE Option Byte del micro. Tramite questo comando è anche possibile, al termine della programmazione, proteggere i dati contenuti nel chip da letture indesiderate. Nella maggior parte delle applicazioni a microcontrollore, il costo del software (cioè delle ore di lavoro necessarie alla stesura del programma) risulta di molto superiore al costo dell'hardware (ovvero del chip), per questo motivo è consigliabile rendere il contenuto del micro inaccessibile a terzi. Il comando READ consente di leggere il contenu-

to della memoria programma del micro, a patto che questo non sia protetto, e di trasferire i dati nel buffer. Attraverso il comando SPACE è possibile selezionare la memoria su cui intendiamo lavorare con il nostro programmatore, possiamo cioè abilitare lo spazio programma (USER PROGRAM EPROM) o lo spazio elettricamente cancellabile (DATA EEPROM). Infine, con il comando EXIT chiudiamo il software di programmazione e torniamo al DOS. Abbiamo parlato fino ad ora di programmazione e di scrittura di dati all'interno della memoria del micro, vediamo ora com'è fatta realmente questa memoria.

LA MEMORIA PROGRAMMA

La memoria programma dei microcontrollori SGS-Thomson ST6260 e ST6265 è strutturalmente uguale a quella dei chip della precedente famiglia, ad eccezione dei chip ST6210 e ST6215 rispetto ai quali risulta di

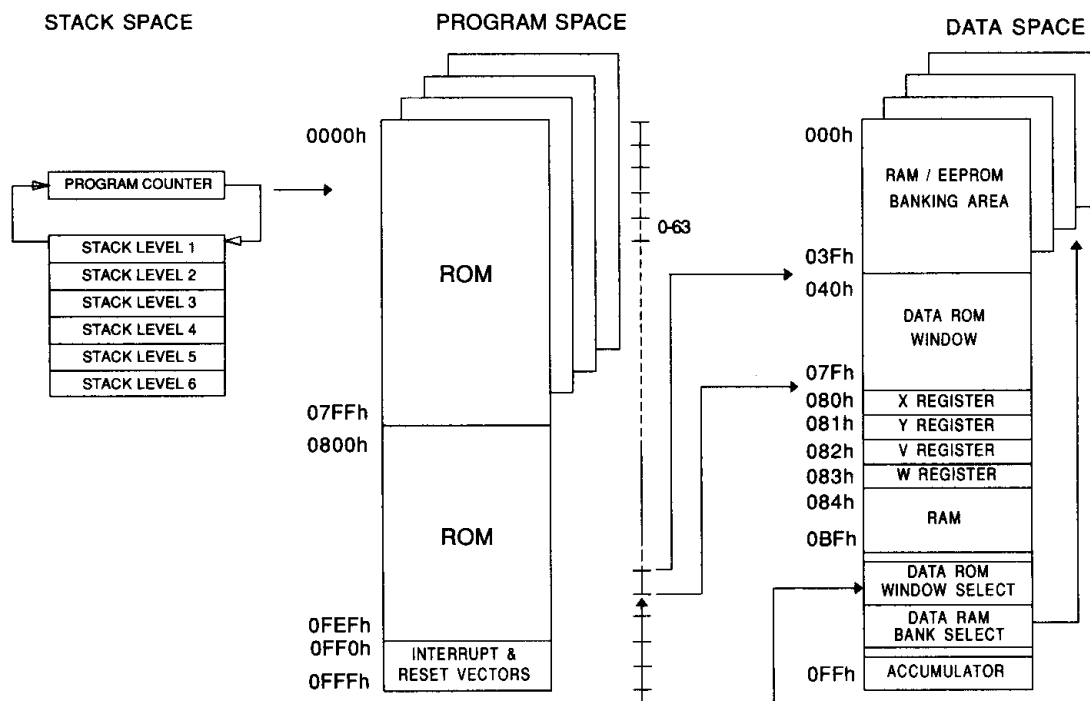


A sinistra, la mappa della memoria programma contenuta nei micro ST626X. La sequenza di istruzioni che intendiamo impartire al nostro micro andrà memorizzata tra la locazione 0080 Hex e la 0F9F Hex. L'area di memoria compresa tra gli indirizzi 0FF0 Hex e 0FFF Hex dovrà invece contenere i vettori di interruzione.

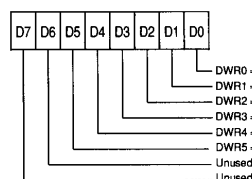
A destra, la mappa della memoria dati presente nei micro ST626X. I byte compresi tra gli indirizzi 84 Hex e BF Hex, che vengono denominati "celle di DATA RAM", servono per la memorizzazione temporanea di dati e variabili. La memoria dati contiene anche tutti i registri della CPU, attraverso i quali è possibile scambiare informazioni sia con la CPU stessa che con le periferiche interne.

capacità doppia. Possiamo immaginare questa memoria come un'insieme di celle della capacità di un byte; ad ogni cella viene associato un numero che ne identifica la posizione e tale numero viene denominato indirizzo o locazione. Le celle di memoria programma del micro ST6260 sono identiche a quelle dell'ST6265 e vanno dalla locazione 0000 Hex alla 0F9F Hex. L'area di memoria compresa tra gli indirizzi 0000 Hex e 007F Hex è dedicata al "core" del micro e non può essere né letta né scritta. Lo spazio di memoria programma compreso tra le locazioni 0080 Hex e 0F9F Hex, per complessivi 3872 byte, contiene il programma vero e proprio. Quest'area viene letta dal Program Counter della CPU e scritta dalla scheda di programmazione dello Starter Kit. Durante la fase di sviluppo del software attribuiremo alla prima istruzione la locazione 0080 Hex mentre l'ultima istruzione possibile sarà allocata alla 0F9F Hex. L'area di memoria compresa tra gli indirizzi 0FF0 Hex e 0FFF Hex contiene i vettori di interruzione, termine con cui indichiamo uno spazio di memoria il cui contenuto viene

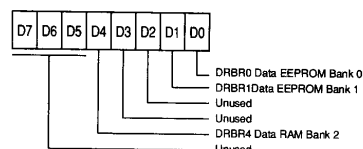
letto dalla CPU solo durante una interruzione o interrupt. Per essere più chiari, mentre le normali istruzioni vengono processate una dopo l'altra, le istruzioni contenute nei vettori vengono eseguite in tempo reale dalla CPU quando avviene una precisa richiesta hardware. I vettori disponibili nei nuovi micro ST626X, che sono diversi da quelli dei micro ST621X e ST622X, sono sei e ognuno di essi occupa uno spazio di due byte. Analizziamo subito le precise locazioni e le interruzioni associate. Iniziamo con il vettore di Reset che viene letto dalla CPU all'atto della prima accensione o quando viene rilevato uno 0 logico sul piedino di Reset. La locazione di tale vettore è la 0FFE Hex e la 0FFF Hex. Le istruzioni contenute nel vettore numero 0 vengono eseguite quando la causa dell'interruzione è il pin di ingresso NMI; si tratta delle locazioni FFC Hex e FFD Hex. Il vettore numero 1 è associato alle periferiche di ingresso/uscita A e B e occupa gli indirizzi FF6 Hex e FF7 Hex. Il vettore numero 2 viene letto quando la causa dell'interruzione è la periferica C di I/O oppure la periferica seriale; le loca-



Il programma è fisicamente contenuto nell'area indicata come ROM. Attraverso il registro DWR (Data ROM Window Register) è possibile leggere il contenuto della memoria ROM, dall'indirizzo 0000 Hex allo 0FFF Hex, a passi di 64 byte. I micro ST626X dispongono di una memoria EEPROM e di una DATA RAM in grado di contenere 128 byte di dati ciascuna. Queste due aree vengono viste dalla CPU come quattro "banchi" di memoria da 64 byte ciascuno. Per selezionare il banco di memoria in cui scrivere o leggere occorre utilizzare il registro DRBR (Data RAM Bank Register).



Il registro DWR consente di selezionare l'area di memoria programma che si desidera leggere.



Il registro DRBR seleziona il banco di memoria EEPROM o di DATA RAM con cui lavorare.

zioni sono la FF4 Hex e la FF5 Hex. Il vettore numero 3 viene processato allo scadere del tempo impostato nel timer autoricaricabile e i relativi indirizzi sono: FF2 Hex e FF3 Hex. Infine, il contenuto del vettore numero 4 viene letto quando scade il tempo impostato nel timer 1 oppure al termine della conversione analogica/digitale: gli indirizzi occupati sono l'FF0 Hex e l'FF1 Hex.

LA MEMORIA DATI ED I REGISTRI

Analizzando lo schema a blocchi dei microcontrollori della SGS-Thomson osserviamo la presenza di due distinte aree di memoria, quella programma, che abbiamo già analizzato in precedenza, e quella dati. Quest'ultima è di tipo RAM (Random access read/write memory, memoria di lettura e scrittura) e può essere fisicamente rappresentata come l'insieme di 255 celle, ognuna capace di contenere un byte di dato e contraddistinta da un preciso indirizzo o locazione. La memoria dati può, a sua volta, essere suddivisa in due ree distin-

te. La prima, denominata DATA RAM, è composta da 128 byte che vengono utilizzati dalla CPU per la memorizzazione temporanea di dati e di variabili. Lo spazio occupato dalla DATA RAM va dalla locazione 84 Hex alla BF Hex e risulta il doppio rispetto a quello disponibile nei micro ST621X e ST622X. La seconda area contiene invece i REGISTRI, termine con cui indichiamo delle celle di memoria dati fisicamente collegati a specifiche sezioni hardware. Per intenderci, questi registri rappresentano le interfacce tra il nostro software e l'hardware del micro. Durante lo svolgimento del programma essi vengono scritti per trasportare il comando alla CPU o alle periferiche, oppure letti per attingere informazioni dalla CPU o dalle periferiche. I registri presenti all'interno dei micro ST626X sono parzialmente diversi da quelli contenuti nei micro ST621X e ST622X, poiché sono diverse le risorse disponibili (le periferiche). Al contrario, i registri del micro ST6260 risultano uguali a quelli dell'ST6265. I registri disponibili nei nuovi micro sono ben 35 ed ognuno è contraddistinto da un

LA MATEMATICA DEI MICRO

Il sistema di numerazione prioritario, per intenderci quello che si impara nei primi anni di scuola, viene espresso attraverso 10 simboli dallo 0 al 9 e viene per questo motivo chiamato decimale. Se intendiamo lavorare con i micro è molto importante comprendere la numerazione non solo in base 10 (decimale), ma anche in base 2 (binaria), in base 8 (ottale) ed anche in base 16 (esadecimale). Nella stesura di un programma dovremo aggiungere a ogni numero digitato anche un simbolo che identifichi la base con cui esso viene espresso. Se scriviamo un numero binario aggiungiamo ad esso il suffisso B (binary), se il numero è in base 8 il suffisso O (octal), se lavoriamo con un numero decimale la lettera D (decimal), ed infine se il numero è espresso in esadecimale utilizziamo la lettera H (hexadecimal). I numeri espressi in base 16 utilizzano per la loro rappresentazione sedici simboli, quindi mentre in decimale dopo il numero 9 abbiamo il numero 10, in esadecimale dopo il numero 9 troviamo la lettera A. Questa lettera equivale al numero 10 in decimale. Contando in esadecimale dopo la lettera A proseguiamo con: B, C, D, E, F. Il sistema di numerazione binaria, a base due, viene rappresentato con solo due simboli, solitamente 0 e 1, detti bit (contrazione di binary digit = cifra binaria). Nella numerazione binaria indichiamo con MSB (Most Significant Bit) la cifra più significativa, e con LSB (Lost Significant Bit) la cifra meno significativa. Quando scriviamo un numero binario partiamo da destra con la cifra LSB e proseguiamo verso sinistra fino ad arrivare alla cifra MSB. Molto usato è anche il termine byte, che rappresenta per l'ST6 l'insieme di otto bit e può essere diviso in due nibble. Il valore di un byte può variare dal numero 0 al numero 255 se espresso in decimale, oppure da 0 al valore FF se espresso in esadecimale, o ancora da 0 a 11111111 se espresso in binario. Tutti i sistemi elettronici digitali possono distinguere solo due stati logici detti solitamente stato logico 1 e stato logico 0: per questo motivo il sistema binario è uno dei più usati. Il codice esadecimale nasce invece dall'esigenza di ottimizzare il codice binario, in modo da poter esprimere un byte (ovvero otto bit) con due sole cifre.

numero che ne identifica la precisa locazione all'interno della memoria e da una sigla mnemonica. Sarà purtroppo necessario imparare le sigle di tali registri poiché durante la stesura del programma dovremo frequentemente comunicare sia con la CPU che con le diverse periferiche.

Elenchiamo ora brevemente i registri disponibili, la loro locazione e la loro sigla mnemonica. Iniziamo con quelli gestiti dalla CPU che sono 5 e vengono contraddistinti dalle lettere A, X, Y, V e W; essi occupano rispettivamente gli indirizzi FF Hex, 80 Hex, 81 Hex, 82 Hex, 83 Hex. I registri delle tre periferiche di ingresso/uscita sono 9, tre per ogni periferica, e vengono contraddistinti dalle seguenti sigle: DRA, DRB e DRC (registri dati port A, B e C), locazioni C0 Hex, C1 Hex e C2 Hex; DDRA, DDRB e DDRC (registri direzione port A, B e C), locazioni C4 Hex, C5 Hex e C6 Hex; infine, ORA, ORB e ORC (registri opzioni port A, B e C), locazioni CC Hex, CD Hex e CE Hex.

I due registri del convertitore AD sono contraddistinti dalle sigle ADCR (Registro di controllo) con indirizzo D1 Hex e ADR (Registro dati) con indirizzo D0 Hex.

I registri del timer 1 sono tre: TSCR1 (registro stato, D4 Hex), TCR1 (registro contatore, D3 Hex) e PSC1 (registro prescaler, D2 Hex). Il timer autoricaricabile viene gestito da ben 6 registri: ARMC (registro di controllo modo, D5 Hex), ARSC0 (registro stato 0, D6 Hex), ARSC1 (registro stato 1, D7 Hex), ARLR (registro load, D8 Hex), RELCAP (registro cattura, D9 Hex), ARCP (registro compara, DA Hex).

La periferica seriale comunica con il software tramite quattro registri SPIMOD (registro di controllo, E2 Hex), SPIDIV (registro divisione, E1 Hex), SPIDSR (registro dati, E0 Hex), MISC (registro miscelaneo, DD Hex). La memoria elettricamente programmabile (EEPROM) utilizza due registri DRBR (registro banco, E8 Hex) e EECTL (registro controllo, EA Hex). Concludiamo con un gruppo di quattro registri ognuno caratterizzato da una funzione dedicata: DWR (registro di controllo dell'area programma, C9 Hex), IOR (registro opzioni di interruzione, C8 Hex), OSCR (registro di controllo dell'oscillatore, DC Hex), DWDR (registro del watchdog).

PER IL PROGRAMMATORE

Il programmatore della famiglia ST626X (ST6260 e ST6265) cod. ST626X Starter Kit viene fornito completo di manuali, di software (assembler, linker, simulatore, esempi), di basetta di programmazione, di alimentatore da rete, di quattro chip finestrati (n. 2 ST62E60 e n. 2 ST62E65) al costo di lire 580.000 IVA compresa. E' anche disponibile il programmatore per i micro ST6210, ST6215, ST6220 e ST6225 (cod. ST6220 Starter Kit) al prezzo di 420.000 lire. Anch'esso viene fornito completo di manuali, di software (assembler, linker, simulatore, esempi), di basetta di programmazione, di alimentatore da rete e di quattro chip finestrati (n. 2 ST62E20 e n. 2 ST62E25). I programmatori vanno richiesti a: FUTURA ELETTRONICA, v.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

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

con funzione
DEMOBOARD

PROGRAMMATORE PIC per dispositivi FLASH

Requisiti minimi di sistema:

- ✓ PC IBM Compatible, processore Pentium o superiore;
- ✓ Sistema operativo Windows™ 95/98/ME/NT/2000/XP;
- ✓ Lettore di CD ROM e mouse;
- ✓ Una porta RS232 libera.

Quando
hardware e
software
si incontrano...

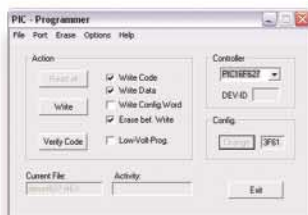
CE

in kit - cod. **K8048** Euro **38,00**
[montato - cod. **VM111** Euro **52,00**]

Versatile programmatore per microcontrollori Microchip® FLASH PIC in grado di funzionare anche come demoboard per la verifica dei programmi più semplici. Disponibile sia in scatola di montaggio che montato e collaudato. Il sistema va collegato alla porta seriale di qualsiasi PC nel quale andrà caricato l'apposito **software** su CD (compreso nella confezione): l'utente potrà così programmare, leggere e testare la maggior parte dei micro della Microchip. Dispone di quattro zoccoli in grado di accogliere micro da 8, 14, 18 e 28 pin. Il dispositivo comprende anche un micro vergine PIC16F627 riprogrammabile oltre 1.000 volte.

Caratteristiche tecniche:

- adatto per la programmazione di microcontrollori Microchip® FLASH PIC™;
- supporta 4 differenti formati: 4+4pin, 7+7pin 9+9pin e 14 + 14 pin; possibilità di programmazione in-circuit;
- 4 pulsanti e 6 diodi LED per eseguire esperimenti con i programmi più semplici;
- si collega facilmente a qualsiasi PC tramite la porta seriale;
- Cavo seriale di connessione al PC fornito a corredo solamente della versione montata.
- include un microcontroller PIC16F627 che può essere riprogrammato fino a 1000 volte;
- completo di software di compilazione e di programmazione;
- alimentatore: 12÷15V cc, minimo 300mA, non stabilizzato (alimentatore non compreso);
- supporta le seguenti famiglie di micro FLASH: PIC12F629, PIC12F675, PIC16F83, PIC16F84(A), PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F627(A), PIC16F628(A), PIC16F630, ecc;
- dimensioni: 145 mm x 100 mm.



A corredo del programmatore viene fornito tutto il software necessario per la scrittura ed il debug dei programmi nonché la programmazione e la lettura dei micro.



Se solo da poco ti sei avvicinato all'affascinante mondo della programmazione dei micro, questo manuale in italiano, ti aiuterà in breve tempo a diventare un esperto in questo campo!!

Cod. **CPR-PIC** Euro **15,00**

Per rendere più agevole e veloce la scrittura dei programmi, il Compilatore Basic è uno strumento indispensabile!

Cod. **PBC** Euro **95,00**
Cod. **PBC-PRO** Euro **230,00**

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

INTERFACCIA USB per PC

Scheda di interfaccia per PC funzionante mediante porta USB. Disponibile sia in scatola di montaggio che montata e collaudata. Completa di software di gestione con pannello di controllo per l'attivazione delle uscite e la lettura dei dati in ingresso. Dispone di 5 canali di ingresso e 8 canali di uscita digitali. In più, sono presenti due ingressi e due uscite analogiche caratterizzate da una risoluzione di 8 bit. E' possibile collegare fino ad un massimo di 4 schede alla porta USB in modo da avere a disposizione un numero maggiore di canali di ingresso/uscita. Oltre che come interfaccia a sé stante, questa scheda può essere utilizzata anche come utilissima **demoboard** con la quale testare programmi personalizzati scritti in Visual Basic, Delphi o C++. A tale scopo il pacchetto software fornito a corredo della scheda contiene una specifica DLL con tutte le routine di comunicazione necessarie.

Caratteristiche tecniche:

- 5 ingressi digitali (0=massa, 1=aperto, tasto di test disponibile sulla scheda);
- 2 ingressi analogici con opzioni di attenuazione e amplificazione (test interno di +5V disponibile);
- 8 uscite digitali open collector (valori massimi: 50V/100mA, LED di indicazione sulla scheda);
- 2 uscite analogiche (da 0 a 5V, impedenza di uscita 1,5K) o onda PWM (da 0% a 100% uscite di open collector);
- livelli massimi: 100mA/40V (indicatori a LED presenti sulla scheda);
- tempo di conversione medio: 20ms per comando;
- alimentazione richiesta dalla porta USB: circa 70mA;
- software DLL per diagnostica e comunicazione;
- dimensioni: 145 x 88 x 20mm.

La confezione comprende, oltre alla scheda, un CD con il programma di gestione, il manuale in italiano e la DLL per la creazione di software di gestione personalizzati con alcuni esempi applicativi. La versione montata comprende anche il cavo di connessione USB.

Requisiti minimi di sistema:

- ✓ CPU di classe Pentium;
- ✓ Connessione USB1.0 o superiore;
- ✓ Sistema operativo Windows™ 98SE o superiore (Win NT escluso);
- ✓ Lettore di CD ROM e mouse.

CE

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

utilizzabile anche come
DEMOBOARD

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775
Fax. 0331/778112

Modelli
CMOS
da circuito
stampato



FR302
€ 56,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 3 Lux (F1.4);
Ottica: f=6 mm, F1.6;
Alimentazione: 5Vdc - 10mA;
Dimensioni: 20x22x26mm



FR301
€ 27,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 240 linee TV;
Sensibilità: 2 Lux (F1.4);
Ottica: f=4,9 mm, F2.8;
Alimentazione: 5Vdc - 10mA;
Dimensioni: 16x16x15 mm



FR300
€ 23,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 240 linee TV;
Sensibilità: 2 Lux (F1.4);
Ottica: f=7,4 mm, F2.8;
Alimentazione: 5Vdc - 10mA;
Dimensioni: 21x21x15 mm



FR72/LED
€ 50,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: 0,01 Lux
Ottica: f=3,6 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 150mA;
Dimensioni: 55x38 mm



FR72/C
€ 46,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: in funzione dell'obiettivo;
Alimentazione: 12Vdc - 110mA;
Dimensioni piastra: 32x32 mm
Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.



FR72/PH
€ 46,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F2.0);
Ottica: f=3,7 mm, F3.5;
Alimentazione: 12Vdc - 110mA;
Dimensioni: 32x32x20 mm



FR72
€ 48,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CCD;
Risoluzione: 400 linee TV;
Sensibilità: 0,3 Lux (F2.0);
Ottica: f=3,6 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 110mA;
Dimensioni: 32x32x27 mm

Stesso modello con ottica:

- f=2,5 mm **FR72/2.5** € 48,00
- f=2,9 mm **FR72/2.9** € 48,00
- f=6 mm **FR72/6** € 48,00
- f=8 mm **FR72/8** € 48,00
- f=12 mm **FR72/12** € 48,00
- f=16 mm **FR72/16** € 48,00

Microtelecamere

&

Telecamere su scheda

Modelli CMOS



FR220
€ 96,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/4" CMOS;
Risoluzione: 240 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.4);
Ottica: f=3,5 mm, F2.6 PIN-HOLE;
Alimentazione: 7 -12Vdc - 50mA;
Dimensioni: 8,5x8,5x15 mm



FR220P
€ 125,00

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



FR125
€ 44,00

Tipo: sistema standard CCIR;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.2);
Ottica: f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;
Alimentazione: 12Vdc - 50mA;
Dimensioni: 22x15x16 mm

Stesso modello con ottica f=3,6 mm
FR125/3.6 € 48,00



FR126
€ 52,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/3" CMOS;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 3 Lux (F1.2);
Ottica: f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE;
Alimentazione: 12Vdc - 50mA;
Dimensioni: 22x15x16 mm

Stesso modello con ottica f=3,6 mm
FR126/3.6 € 56,00

Modelli CCD in B/N



FR89
€ 95,00

Tipo: sistema standard PAL;
Elemento sensibile: 1/4" CCD;
Risoluzione: 380 linee TV;
Sensibilità: 0,2 Lux (F1.2);
Ottica: f=3,7 mm, F2.0;
Alimentazione: 12Vdc - 80mA;
Dimensioni: 32x32x32 mm

Stesso modello con ottica
f=2,9 mm **FR89/2.9** € 95,00



FR89/PH
€ 95,00

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



FR89/C
€ 95,00

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

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



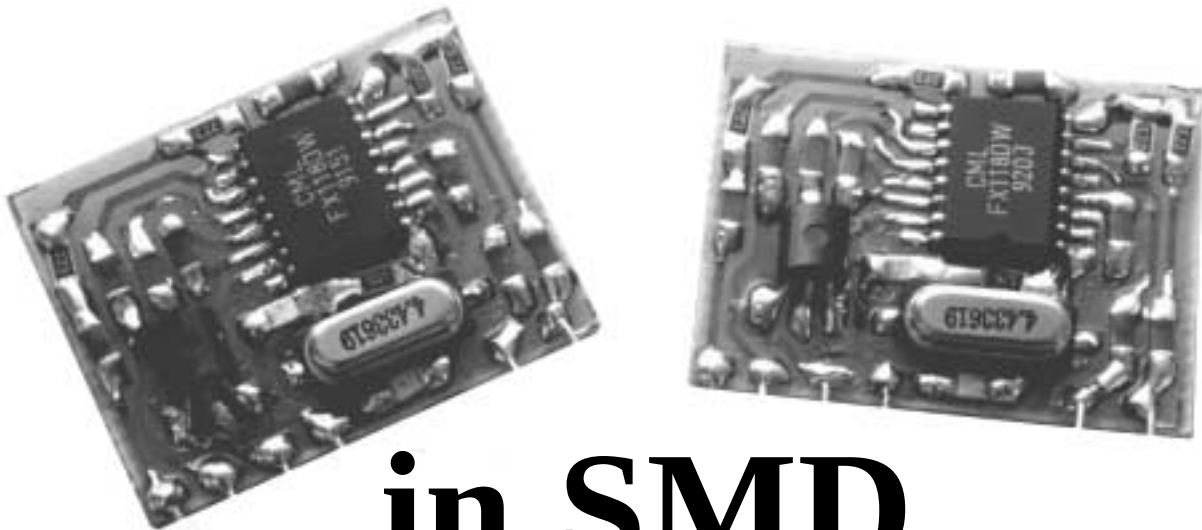
FR168
€ 110,00

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

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

Modelli CCD a colori

SCRAMBLER



in SMD

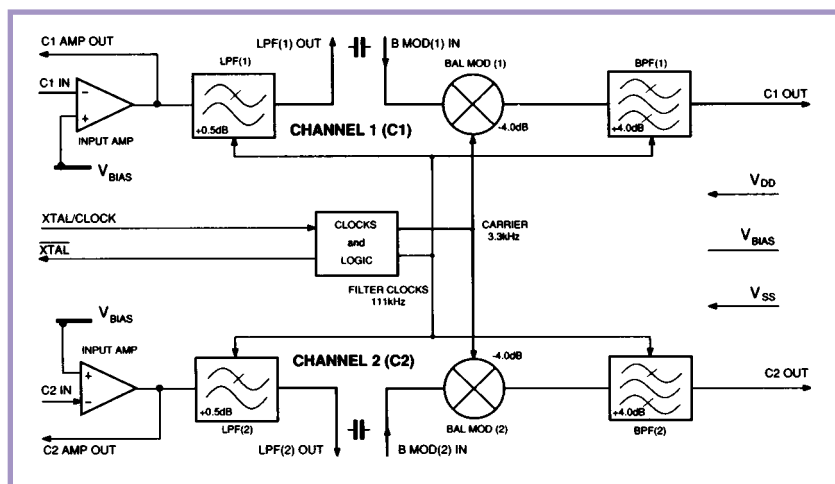
Per rendere incomprensibili le vostre comunicazioni via radio. Facilmente adattabile a qualsiasi apparato ricetrasmittente grazie alle dimensioni particolarmente contenute ottenute facendo uso di componenti a montaggio superficiale. Funzionamento full-duplex, connessioni passo 2,54 mm. Disponibile in scatola di montaggio.

di Arsenio Spadoni

Da quando è stata inventata, la radio rappresenta sicuramente il mezzo più comodo e abbordabile per comunicare a distanza; non a caso sono moltissimi coloro che, provvisti di un semplice CB, di un apparato VHF o di un bibanda, quotidianamente parlano con radioamatori anche molto distanti o semplicemente ascoltano le loro trasmissioni. Tuttavia la radio, per il fatto di usare come mezzo di propagazione l'etere, non è un sistema a circuito chiuso; quando cioè si trasmette un segnale nell'etere questo non giunge solo al corrispondente, ma si diffonde in una zona più o meno vasta e può essere captato ed ascoltato da chiunque possieda un ricevitore radio accordato sulla stessa frequenza. E' dunque evidente che in una comunicazione tra due radioamatori si può intrufolare senza diffi-

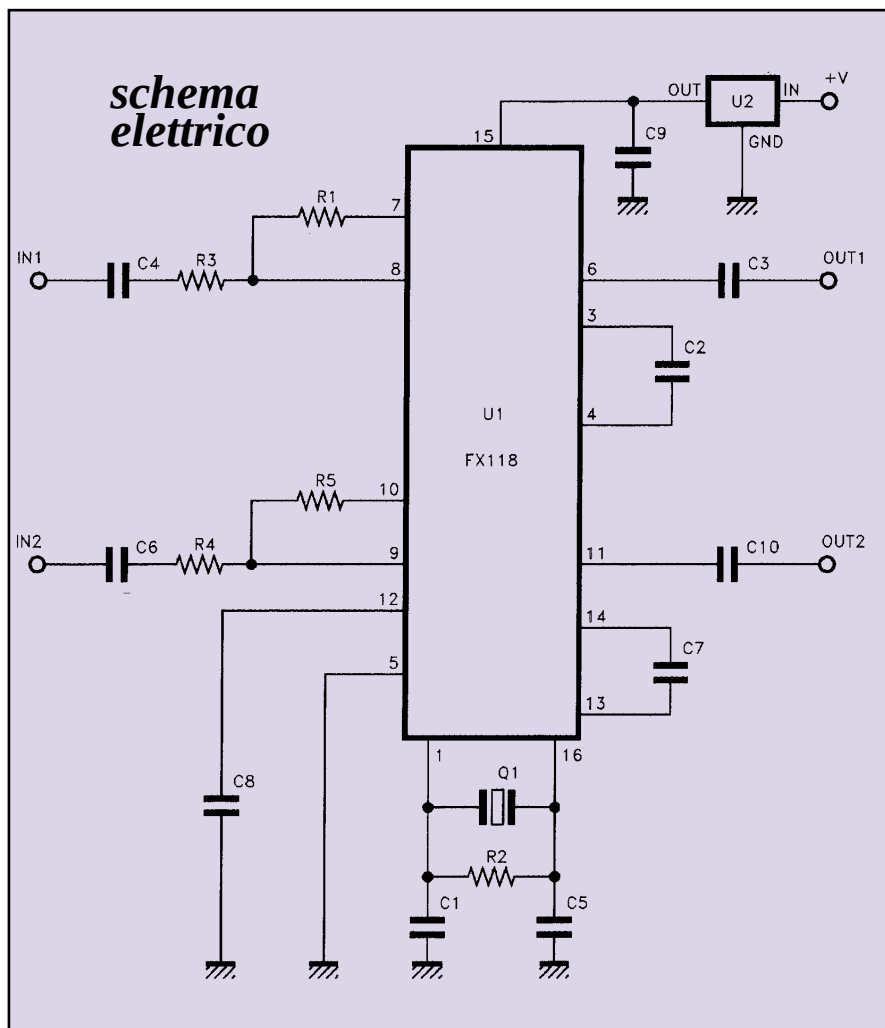
coltà un terzo incombodo. Una soluzione per evitare interferenze in una conversazione via radio potrebbe essere quella di utilizzare una frequenza al di fuori delle solite bande radioamatoriali; in tal modo diverrebbe difficile trovare qualche curioso che vi si possa sintonizzare. Tuttavia, in conside-

razione dell'elevata diffusione degli scanner, anche quest'ultima soluzione serve a ben poco. L'avvento dello scanner ha reso fin troppo "pubbliche" le radio-comunicazioni, anche quelle dei corpi di pubblica sicurezza che di solito dovrebbero essere riservate. Contro l'intrusione nelle radiocomunicazioni



esiste da tempo un rimedio: la codifica dei segnali trasmessi; in tal modo chiunque si introduca in una comunicazione per ascoltarla non potrà comprendere quello che si dice, a meno

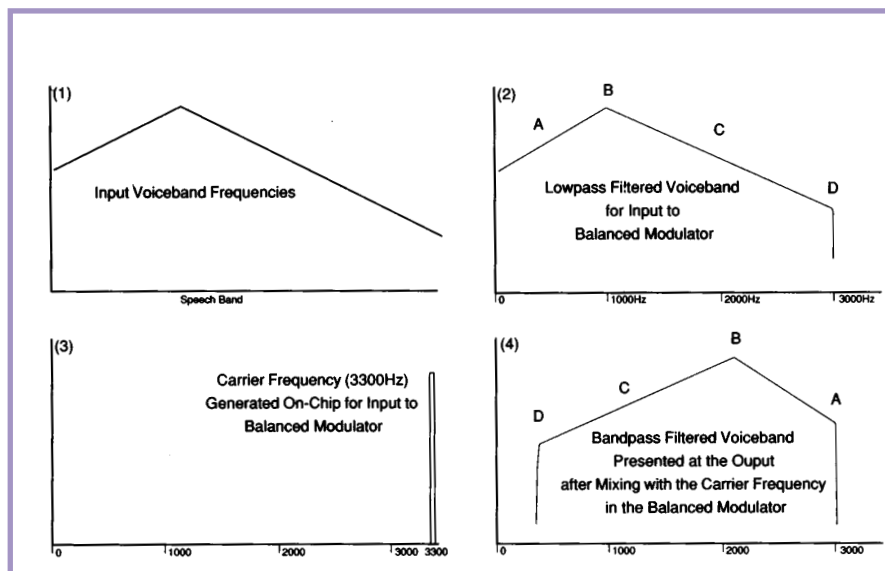
schema elettrico



di non conoscere il sistema di codifica e di possedere un adatto decodificatore. In campo radio ed anche in telefonia questo tipo di codificatore viene chiamato scrambler. Scrambler deriva dal verbo inglese "to scramble" che significa mescolare, mischiare disordinata-

mente. Lo scrambler è appunto un dispositivo che trasforma la voce in una combinazione di suoni incomprensibili; per riuscire a comprendere il segnale elaborato dallo scrambler occorre farlo entrare in un altro scrambler uguale al primo, così da decodificarlo.

Esistono attualmente diversi scrambler, più o meno complessi: ad inversione di banda, ad inversione di banda con codifica, digitali ed altri ancora. Lo scrambler più semplice e forse il più usato è quello ad inversione di banda; esistono integrati come ad esempio il COM9046 o l'FX118 che svolgono proprio questa funzione, offrendo due sezioni identiche per poter svolgere il loro compito in duplex, cioè su un ricetrasmittitore. E' appunto uno dei due integrati, l'FX118, che abbiamo utilizzato per mettere a punto un nuovissimo progetto di scrambler ad inversione di banda; il circuito è molto semplice ed affidabile, consuma pochissimo ed è alimentabile perfino con 3 volt in continua. Non solo, questo nuovo scrambler offre dimensioni ridottissime sia per quanto riguarda la superficie occupata, che per lo spessore, estremamente ridotto (circa 3 millimetri!); e in più si presta al montaggio in verticale, perché prevede tutti i punti di connessione con l'esterno (ingressi, uscite, alimentazione) da un solo lato del circuito stampato e tutti in linea a passo 2,54 mm. Questo significa che lo scrambler può essere innestato in uno zoccolo da circuito integrato senza alcun problema; occupa ovviamente una sola fila di piedini. Tutto ciò è stato ottenuto non con un miracolo, ma adottando esclusivamente componenti adatti al montaggio superficiale, ovvero chip SMD. Perfino l'integrato scrambler è in SMD. Si tratta quindi di un progetto tecnologicamente avanzato che può essere inserito praticamente dappertutto: in apparati CB, in ricetrasmittitori VHF, nei telefoni cordless, negli apparecchi telefonici. La scelta della tecnologia a montaggio superficiale è, in questo caso, obbligatoria perché non esistono altri modi per ottenere tutte le caratteristiche del nostro circuito con componenti tradizionali. Ovviamente l'SMD comporta maggiori difficoltà di realizzazione perché richiede precisione e attrezzi idonei per la saldatura.

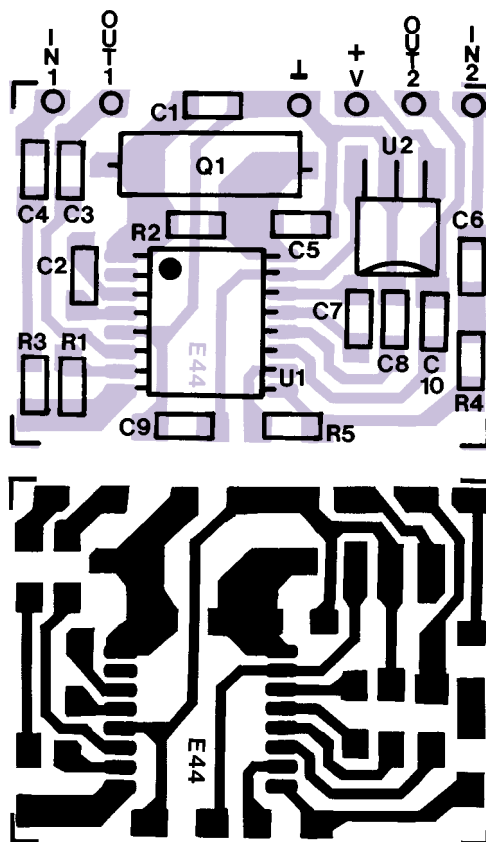


I grafici illustrano il principio di funzionamento degli scrambler ad inversione di banda. Nel nostro caso la frequenza di battimento è di 3.300 Hz.

Tuttavia non è poi difficile mettere a punto il circuito, soprattutto con un po' d'esperienza. Passiamo quindi allo studio dello scrambler, che come abbiamo detto è del tipo ad inversione di banda. Questo termine significa che per rendere incomprensibile il segnale vocale lo scrambler provvede a ribaltarne la banda passante rispetto ad una frequenza di riferimento. Praticamente se si disegnasse la banda passante su un foglio di carta e la si limitasse, ad esempio, a 3000 Hz, per capire cosa fa lo scrambler ad inversione di banda basterebbe ruotare la curva disegnata rispetto all'asse corrispondente alla frequenza di 3000 Hz; cioè l'operazione effettuata dallo scrambler si traduce nell'immagine speculare (simmetrica rispetto all'asse dei 3000 Hz) della banda di frequenze. L'inversione di banda viene operata dall'integrato FX118 che è lo scrambler vero e proprio; per funzionare questo componente richiede qualche condensatore e qualche resistenza esterni, oltre ad un quarzo. Vediamo dunque a cosa servono i componenti esterni e come lavora l'FX118; per questo è utile lo schema a blocchi pubblicato in apertura al quale facciamo riferimento. Per poter compiere l'inversione di banda l'FX118 effettua un battimento tra una frequenza fissa e le varie frequenze della banda passante; esistendo una frequenza fissa occorre limitare in alto la banda passante, per tenerla sempre al di sotto di essa. Ecco quindi che il segnale che entra in una sezione (il nostro integrato è composto da due parti uguali) viene subito fatto passare attraverso un filtro passa-basso che ha lo scopo di tagliare tutte le frequenze al di sopra dei 3000 Hz; per poter disporre di una banda più larga possibile il filtro ha una pendenza di taglio enorme: si tratta infatti di un filtro del decimo ordine (pendenza di taglio di 60 dB/oct). Questo permette di avvicinare molto la frequenza limite superiore a quella di riferimento, che per l'FX118 con quarzo da 4,433619

Nella foto, una coppia di scrambler a montaggio ultimato. I terminali di collegamento presentano un passo di 2,54 millimetri.

il cablaggio



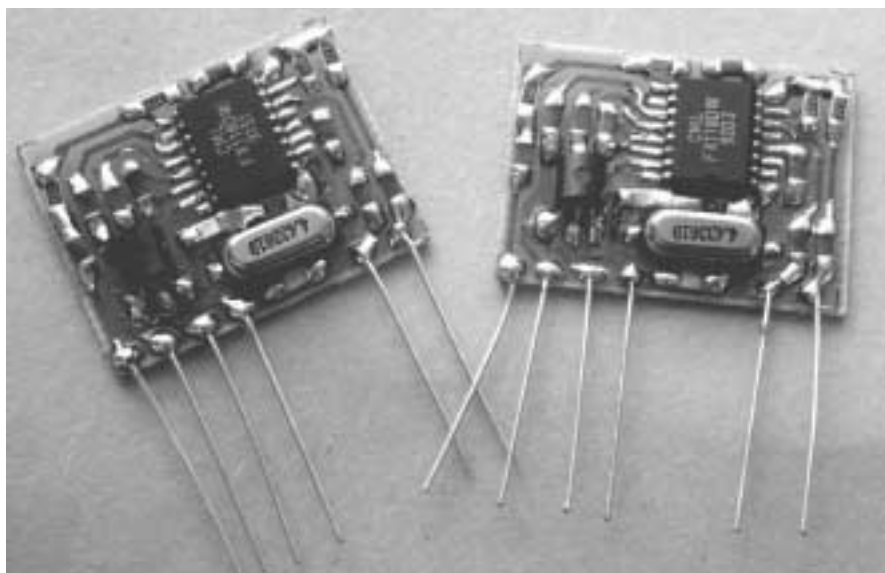
COMPONENTI

R1: 22 Kohm
 R2: 1 Mohm
 R3: 22 Kohm
 R4: 22 Kohm
 R5: 22 Kohm
 C1: 47 pF
 C2: 100 nF
 C3: 100 nF
 C4: 100 nF
 C5: 47 pF
 C6: 100 nF
 C7: 100 nF
 C8: 100 nF
 C9: 100 nF
 C10: 100 nF
 U1: FX118DW
 U2: 78L05
 Q1: Quarzo 4,433619 MHz
Varie:
 - C.S. cod. E44
 Tutte le resistenze ed i condensatori sono del tipo a montaggio superficiale.

Attenzione: circuito stampato e piano di cablaggio sono in scala 2:1.

MHz è di 3300 Hz. L'inversione vera e propria avviene in un modulatore ad anello (Bal. Mod. dello schema a blocchi): il battimento tra la frequenza fissa (3300 Hz) e le frequenze della banda passante produce due ordini di frequenze, cioè le frequenze somma e le fre-

quenze differenza. Un apposito filtro passa banda posto immediatamente all'uscita del modulatore provvede ad eliminare le frequenze somma, lasciando le frequenze differenza. Il filtro passa banda dell'FX118 è del quattordicesimo ordine. Il risultato del batti-





mento è che una frequenza di 1000 Hz in ingresso diventa di 2300 Hz (3300-1000), una frequenza di 300 Hz diventa di 3000 Hz, una frequenza di 3000 Hz diventa di 300 Hz; praticamente la frequenza più bassa viene convertita in quella più alta e viceversa. I condensatori C2 e C3 servono per portare il segnale dall'uscita del filtro passa-basso all'ingresso del modulatore ad anello del rispettivo canale, mantenendo il necessario disaccoppiamento in continua. C8 serve invece a filtrare l'alimentazione di polarizzazione degli amplificatori d'ingresso dell'integrato (Vbias). Il guadagno degli amplificatori d'ingresso (dei due canali) è regolabile mediante l'opportuna scelta dei valori delle resistenze di retroazione (R1 per un canale e R5 per l'altro) e di quelle d'ingresso (R3 per un canale e R4 per l'altro). In linea di massima il guadagno dell'amplificatore d'ingresso di ciascun canale è uguale al rapporto tra il valore della resistenza di retroazione e quello della resistenza d'ingresso. C4 e C6 provvedono al disaccoppiamento degli ingressi, mentre C3 e C10

servono al disaccoppiamento delle uscite. Gli elementi esterni del generatore di clock (necessario per ricavare i 3300 Hz per i modulatori e la frequenza di riferimento per i filtri digitali) sono il quarzo Q1, la resistenza R2 ed i condensatori C1 e C5. L'FX118 viene alimentato a 5 volt stabilizzati dal regolatore di tensione integrato 7805. Come abbiamo visto il circuito è strutturalmente e concettualmente semplice; il regolatore di tensione è stato inserito perché negli apparati radio si trovano solitamente tensioni più alte dei 5,5 volt massimi sopportabili dall'FX118. Ora che conosciamo il nuovo scrambler possiamo occuparci della sua realizzazione, che va fatta usando componenti in SMD ed una piastrina di vetronite ramata opportunamente incisa seguendo la traccia del lato rame pubblicata; anche se abbiamo detto che il circuito richiede esclusivamente componenti per il montaggio superficiale, un'eccezione può essere fatta (e noi l'abbiamo fatta) per il regolatore di tensione integrato 78L05. Si può infatti utilizzare un normale componente per montaggio

tradizionale, tagliando poi i terminali fino a lasciarli lunghi non più di tre millimetri; occorre però un regolatore in contenitore plastico TO-92, la cui parte piatta va appoggiata alla piastrina ramata. I terminali vanno allora piegati fino a farli toccare con le piste sottostanti, allorché si esegue la saldatura. Per il montaggio e per il posizionamento sulle rispettive piazzuole di tutti i componenti, esclusi i due integrati che sono relativamente grandi, conviene servirsi di una piccola pinzetta a molla; per la saldatura consigliamo un saldatore da non più di 20 watt con una punta molto sottile. Lo stagno deve essere un filo sottile, di diametro non superiore a 1 millimetro. Per tutti i componenti consigliamo di tenere la punta del saldatore su ciascuno di essi per il minimo tempo possibile; diciamo non più di 4 o 5 secondi consecutivi. Per le connessioni con l'esterno si possono scegliere diverse strade: ad esempio si possono estrarre da uno zoccolo con contatti a molla alcuni contatti oppure si può usare una striscia di punte a rompere da 13 pin, a passo 2,54 millimetri. Si possono usare anche pezzi di terminali di resistenze e condensatori (non in SMD ovviamente). Lo scrambler si collega poi molto facilmente: all'ingresso si manda l'uscita BF (segnale di linea) del ricetrasmittente radio e dall'uscita si preleva il segnale invertito, da amplificare poi nuovamente; il secondo canale si usa invece per la trasmissione, quindi al suo ingresso va applicato il segnale prodotto dal microfono e dalla sua uscita si preleva il segnale da mandare poi all'ingresso BF o microfonico del ricetrasmittente. Ovviamente a seconda dell'impiego si può decidere di cambiare il guadagno in tensione di uno o di entrambi i canali; ad esempio il canale riservato al microfono potrebbe avere guadagno unitario, mentre quello riservato alla ricezione potrebbe avere guadagno maggiore, a seconda dell'amplificatore usato per l'ascolto. Per il collaudo occorre mettersi d'accordo con una persona che ha uno scrambler uguale (bisogna costruirne due) ed effettuare una conversazione con i dispositivi collegati come detto. Nella pratica converrà prevedere uno o più deviatori per inserire o disinserire lo scrambler quando serve.

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio. Il kit (cod. FT109) costa 48.000 lire e comprende tutti i componenti (compresi i condensatori e le resistenze in SMD) l'integrato ed il circuito stampato. L'integrato FX118DW è disponibile anche separatamente al prezzo di 32.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI) tel. 0331/576139 fax 0331/578200.

Nuovo indirizzo:

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

Obiettivi con focale fissa e diaframma fisso

Obiettivi per CCTV



FR114-2,9
Euro 22,00

Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 2,9 mm
Diaframma: F2.0
Apertura angolare (1/3"): 94°(H) x 70°(V)
Apertura angolare (1/4"): 70°(H) x 52°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 32 (DIA) x 22 (L) mm



FR114-4
Euro 12,00

Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 4,0 mm
Diaframma: F2.5
Apertura angolare (1/3"): 64°(H) x 48°(V)
Apertura angolare (1/4"): 48°(H) x 36°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 32 (DIA) x 29 (L) mm



FR114-8
Euro 12,00

Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 8,0 mm
Diaframma: F2.8
Apertura angolare (1/3"): 34°(H) x 25°(V)
Apertura angolare (1/4"): 24°(H) x 18°(V)
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Dimensioni: 32 (DIA) x 19 (L) mm



FR114-16
Euro 12,00

Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 16 mm
Diaframma: F1.6
Apertura angolare (1/3"): 18°(H) x 13,5°(V)
Apertura angolare (1/4"): 13,5°(H) x 10°(V)
Messa a fuoco: 0,4m - infinito
Dimensioni: 37 (DIA) x 35 (L) mm

Obiettivi Variofocal con controllo manuale del diaframma

Obiettivi con focale fissa e AUTO-IRIS - tipo DC Drive

FR114-0358VF
Euro 42,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 3,5 - 8,0 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Apertura angolare (1/3"): 76°(H) x 57°(V) @ f=3,5 mm / 34°(H) x 25°(V) @ f=8,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 56°(H) x 43°(V) @ f=3,5 mm / 24°(H) x 18°(V) @ f=8,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 34 (DIA) x 50 (L) mm

FR114-0615VF
Euro 48,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 6,0 - 15,0 mm
Diaframma: F1.6 - chiuso
Apertura angolare (1/3"): 45°(H) x 34°(V) @ f=6,0 mm / 19°(H) x 14°(V) @ f=15,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 34°(H) x 25°(V) @ f=6,0 mm / 14°(H) x 10,5°(V) @ f=15,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 34 (DIA) x 61 (L) mm

FR114-4DC
Euro 60,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 4 mm
Diaframma: F1.2 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 64°(H) x 48°(V)
Apertura angolare (1/4"): 48°(H) x 36°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 38 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

FR114-12DC
Euro 56,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 12 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 23°(H) x 17°(V)
Apertura angolare (1/4"): 17°(H) x 12,5°(V)
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Dimensioni: 45 (DIA) x 38 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

Obiettivi con focale fissa e AUTO-IRIS - tipo Video Drive



FR114-028VI
Euro 70,00

Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 2,8 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 97°(H) x 72°(V)
Apertura angolare (1/4"): 72°(H) x 54°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 40 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare



FR114-4VI
Euro 68,00

Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 4,0 mm
Diaframma: F1.2 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 64°(H) x 48°(V)
Apertura angolare (1/4"): 48°(H) x 36°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 38 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare



FR114-8VI
Euro 65,00

Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 8,0 mm
Diaframma: F1.2 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 34°(H) x 25°(V)
Apertura angolare (1/4"): 24°(H) x 18°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 35 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare



FR114-16VI
Euro 65,00

Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 16 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 18°(H) x 13,5°(V)
Apertura angolare (1/4"): 13,5°(H) x 10°(V)
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 34 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare

Obiettivi Variofocal con AUTO-IRIS DC Drive

FR114-0358VFDC
Euro 75,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 3,5 - 8,0 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 76°(H) x 57°(V) @ f=3,5 mm / 34°(H) x 25°(V) @ f=8,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 56°(H) x 43°(V) @ f=3,5 mm / 24°(H) x 18°(V) @ f=8,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 51 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

FR114-1230VFDC
Euro 85,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 12 - 30 mm
Diaframma: F1.6 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 23°(H) x 17°(V) @ f=12 mm / 10°(H) x 7,5°(V) @ f=30 mm
Apertura angolare (1/4"): 17°(H) x 12,5°(V) @ f=12 mm / 7,5°(H) x 5,5°(V) @ f=30 mm
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 70 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

FR114-2812VFDC
Euro 90,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 2,8 - 12,0 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 97°(H) x 72°(V) @ f=2,8 mm / 23°(H) x 17°(V) @ f=12,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 72°(H) x 54°(V) @ f=2,8 mm / 17°(H) x 12,5°(V) @ f=12,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 75 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli



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

Per maggiori informazioni potete consultare il nostro sito www.futuranet.it dove troverete tutte le schede dettagliate di ogni prodotto.

LAB 1 3 in 1

LAB1 Euro 148,00

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



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

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

MULTIMETRO DIGITALE

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

ALIMENTATORE STABILIZZATO

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

STAZIONE SALDANTE

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



Prezzo IVA inclusa



**FUTURA
ELETTRONICA**

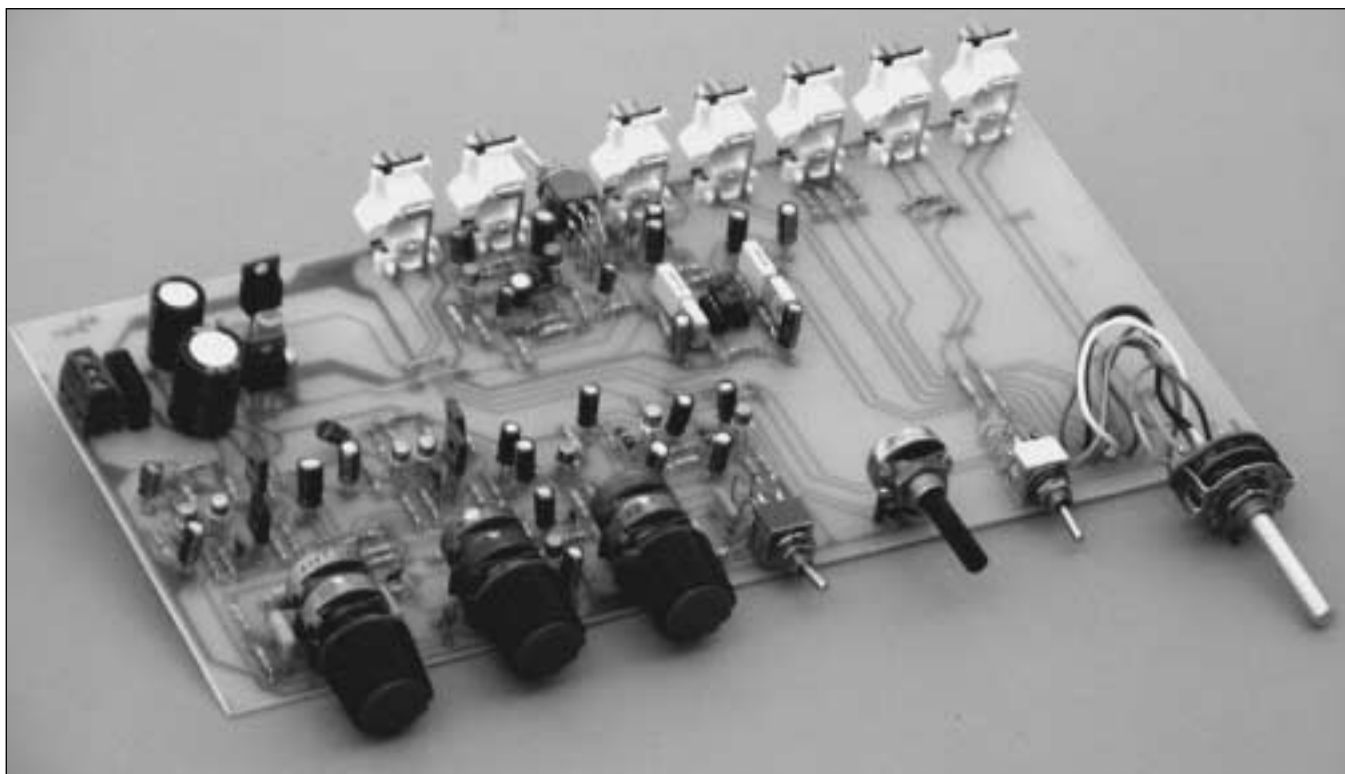
Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).

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

PREAMPLIFICATORE STEREO HI-FI

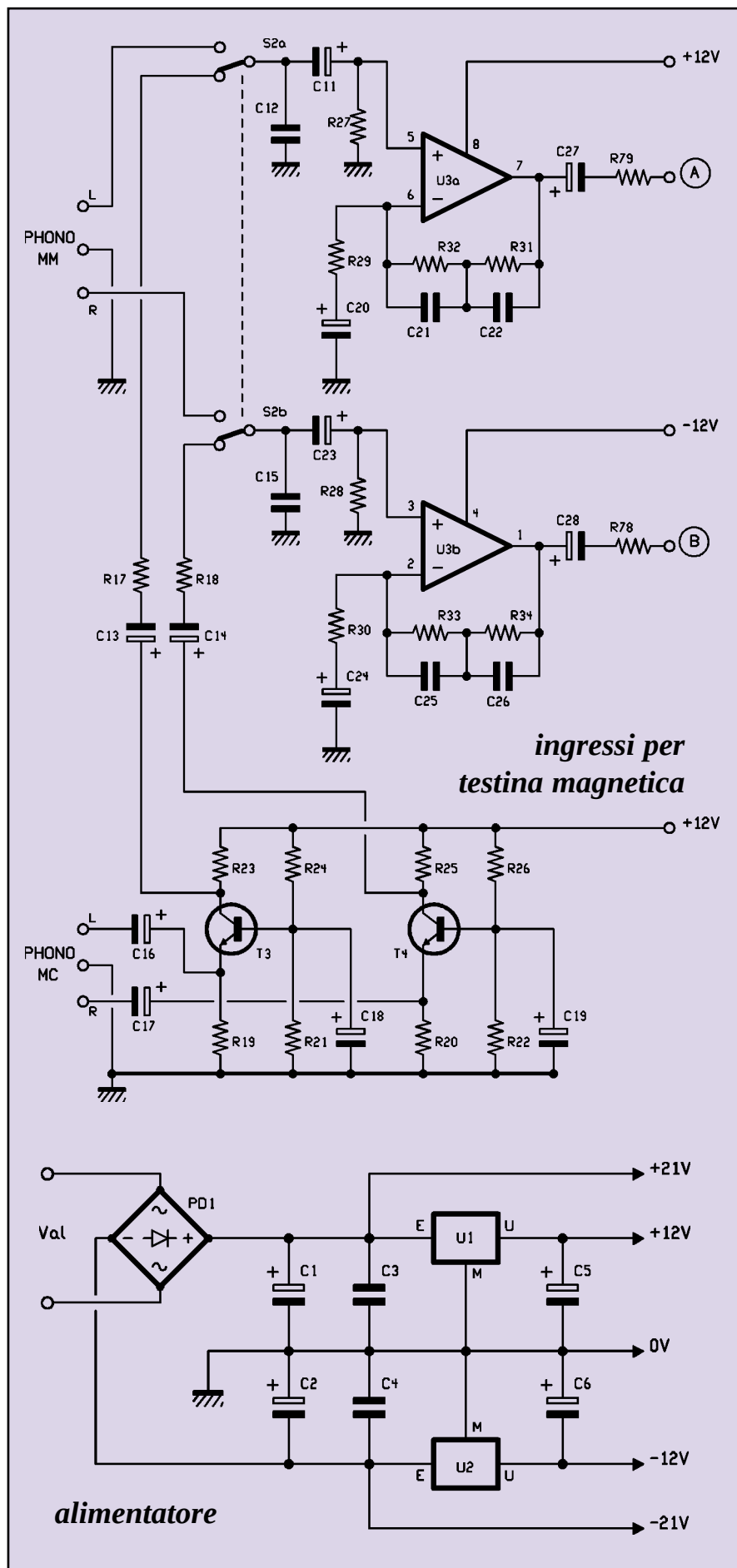
Preamplificatore ad alta fedeltà completo di tutto quanto serve per realizzare un valido impianto di amplificazione sonora: controlli di tono, loudness, ingressi tape, aux, CD e per giradischi a bobina e magnete mobile. Adatto a qualunque finale di potenza allo stato solido. Alimentazione on-board.

di Francesco Doni



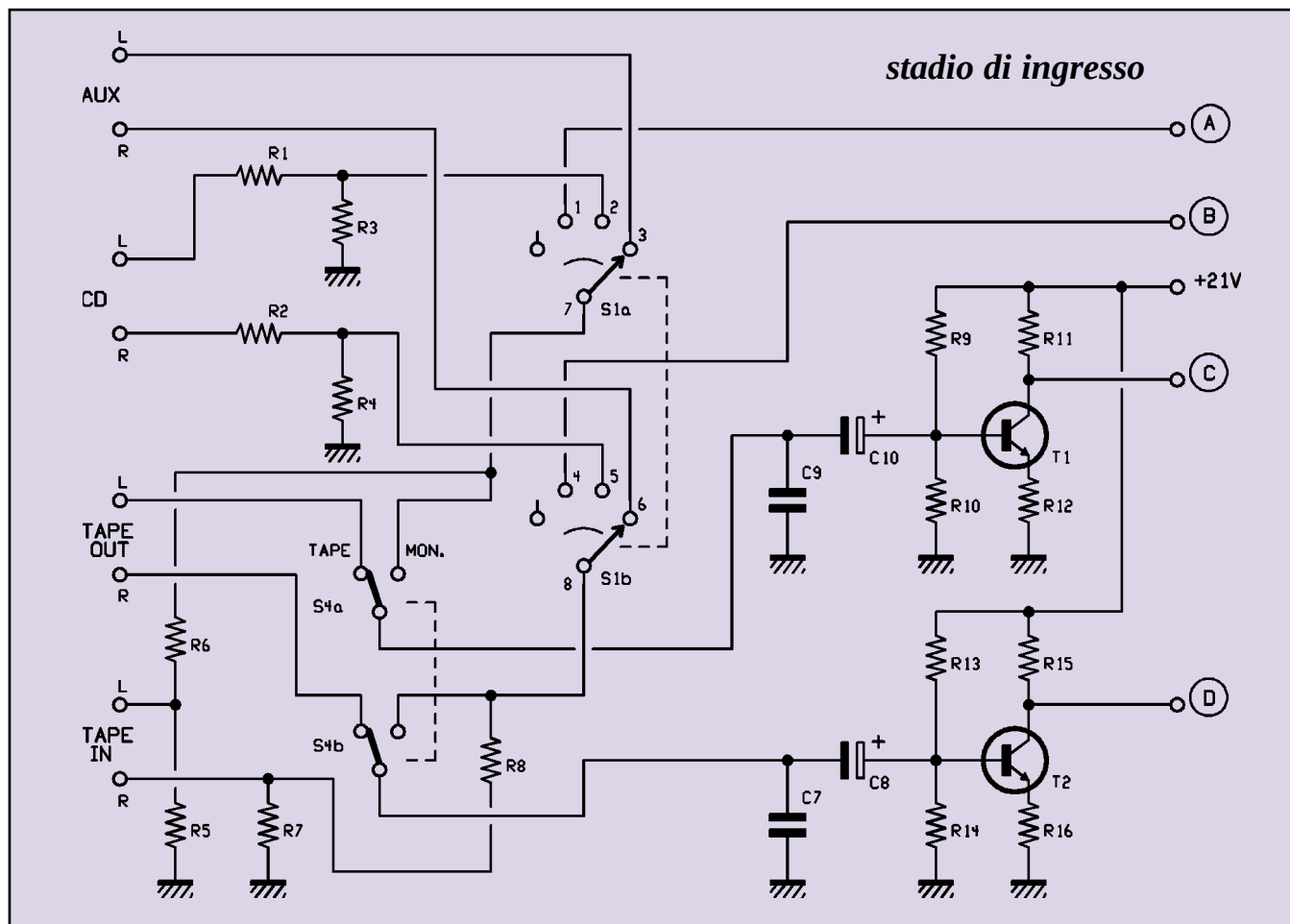
In una catena di riproduzione sonora ad alta fedeltà ogni componente deve essere studiato per ottenere le migliori prestazioni ed anche se, come noto, la parte del leone la fanno i trasduttori, cioè le casse acustiche, la sezione di amplificazione non è meno importante. Avere un buon amplificatore è già molto, un passo avanti verso la giusta riproduzione sonora. Un buon amplificatore però significa non solo un buon finale, ma anche un valido preamplificatore. Spesso si dà molta, forse troppa importanza al finale di potenza, ai

watt che può fornire, trascurando il ruolo non meno importante del preamplificatore, che è poi l'elemento che "prepara la strada" al suono prima di mandarlo all'ultima amplificazione. Nelle pagine delle riviste di elettronica si trovano spesso e volentieri finali di potenza (soprattutto perché, per molta gente, tanti watt fanno certamente più effetto di un suono di qualità) e pochi o nessun preamplificatore; perciò abbiamo deciso di colmare questa imperdonabile lacuna rimboccandoci le maniche e mettendo insieme un nuovo progetto: un bel



preamplificatore stereo hi-fi. Nel progettare il circuito abbiamo dato importanza non solo alla bontà degli stadi che compongono il pre, ma anche alla realizzazione meccanica dell'insieme; il risultato del nostro lavoro, che vi presentiamo in queste pagine, è un preamplificatore single-board, cioè un dispositivo realizzato su una sola basetta stampata. Tutto il preamplificatore, alimentatore, potenziometri, interruttori e connettori di ingresso e uscita compresi, prende posto su un solo circuito stampato che lo rende compatto e semplice da realizzare. Solo il trasformatore, per una semplice questione di immunità ai disturbi, deve stare all'esterno del circuito stampato.

Il preamplificatore che sottoponiamo al vostro giudizio dispone di tutte le funzioni ed i comandi che servono ad un dispositivo che si rispetti: controlli di toni alti e bassi, volume, bilanciamento, loudness escludibile, selezione ingressi ad alto livello, ed equalizzato, preamplificatore per giradischi a norme R.I.A.A. con selezione MM/MC. Insomma, davvero niente male. Il tutto permette di ottenere una distorsione contenuta, una buona separazione tra i canali, la banda passante indispensabile per considerare il nostro un preamplificatore hi-fi, ed un segnale di uscita sufficiente per pilotare qualunque tipo di finale di potenza, da un semplice 10+10 watt ad un 1000+1000 watt! Ma lasciamo da parte gli elogi e le considerazioni sulla qualità del nostro preamplificatore per andare a vedere da vicino come è fatto, in modo da convincere anche chi di elettronica se ne intende che questo è un preamplificatore con i "baffi". Lo schema elettrico che trovate in queste pagine illustra al completo il circuito del preamplificatore hi-fi; notate che è composto da due sezioni identiche, che sono poi quelle relative ai due canali della stereofonia, con alcuni componenti in comune (i potenziometri di controllo del volume, dei toni, i deviatori ed il commutatore di selezione degli ingressi). Prima di esaminare il circuito in dettaglio possiamo immaginare di tracciarne una struttura a blocchi, che ne evidenzia la composizione di massima: il preamplificatore vero è proprio non è che una parte del circuito; riceve in ingresso un segnale che è quello selezionato



mediante un commutatore, e che può giungere da uno dei quattro ingressi. Il selettore degli ingressi provvede da solo a ricavare il segnale audio da mandare all'uscita per il registratore, mentre un deviatore permette l'uso di quest'ultimo impedendo il feed-back accidentale in caso di registrazione (vedremo poi cosa si intende). Il preamplifi-

catore provvede a fornire il segnale di uscita per il finale, consentendo di dosarne l'ampiezza a piacimento, e di regolare il rapporto tra i livelli delle uscite destra e sinistra. Completa il circuito una sezione di preamplificazione compensata in frequenza, indispensabile per poter trattare ed inviare al preamplificatore principale il segnale dei gira-

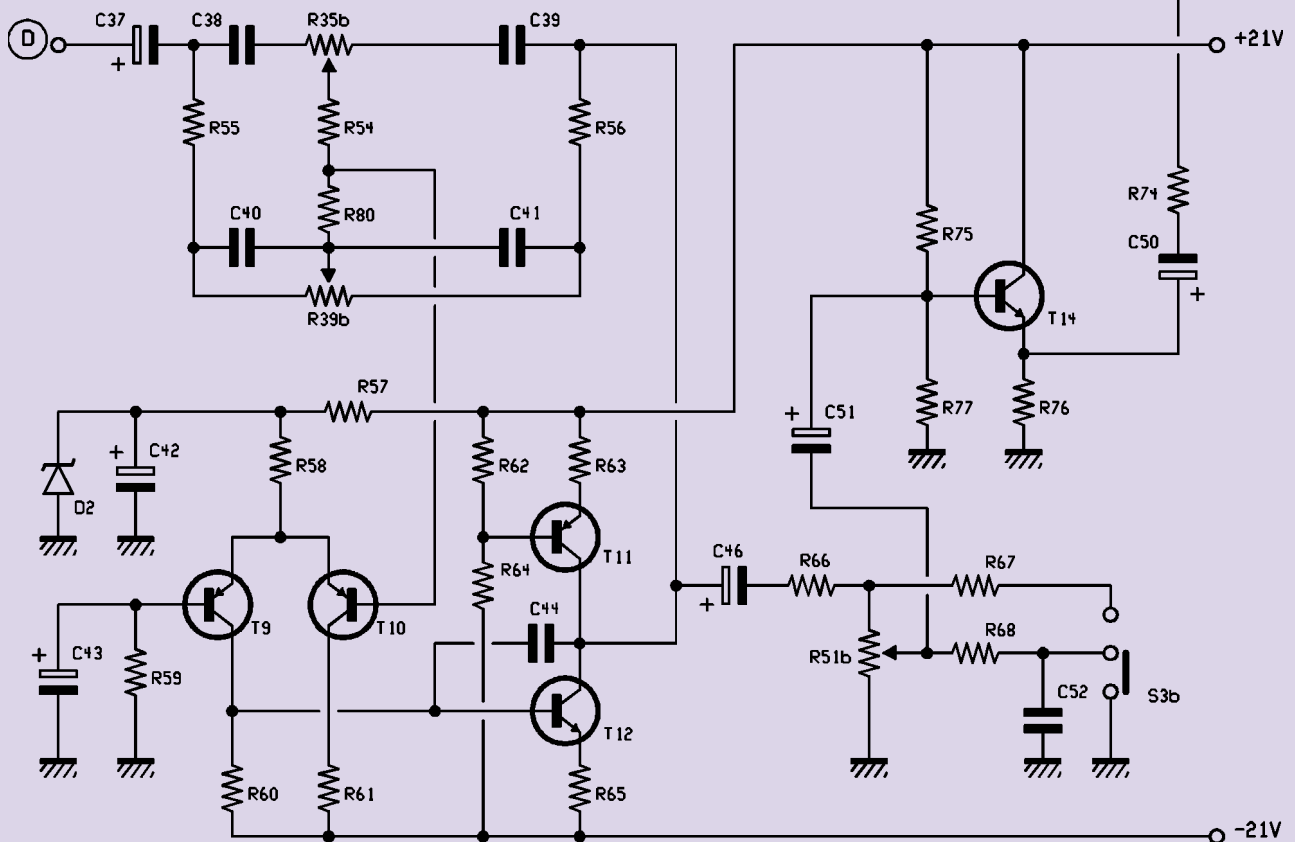
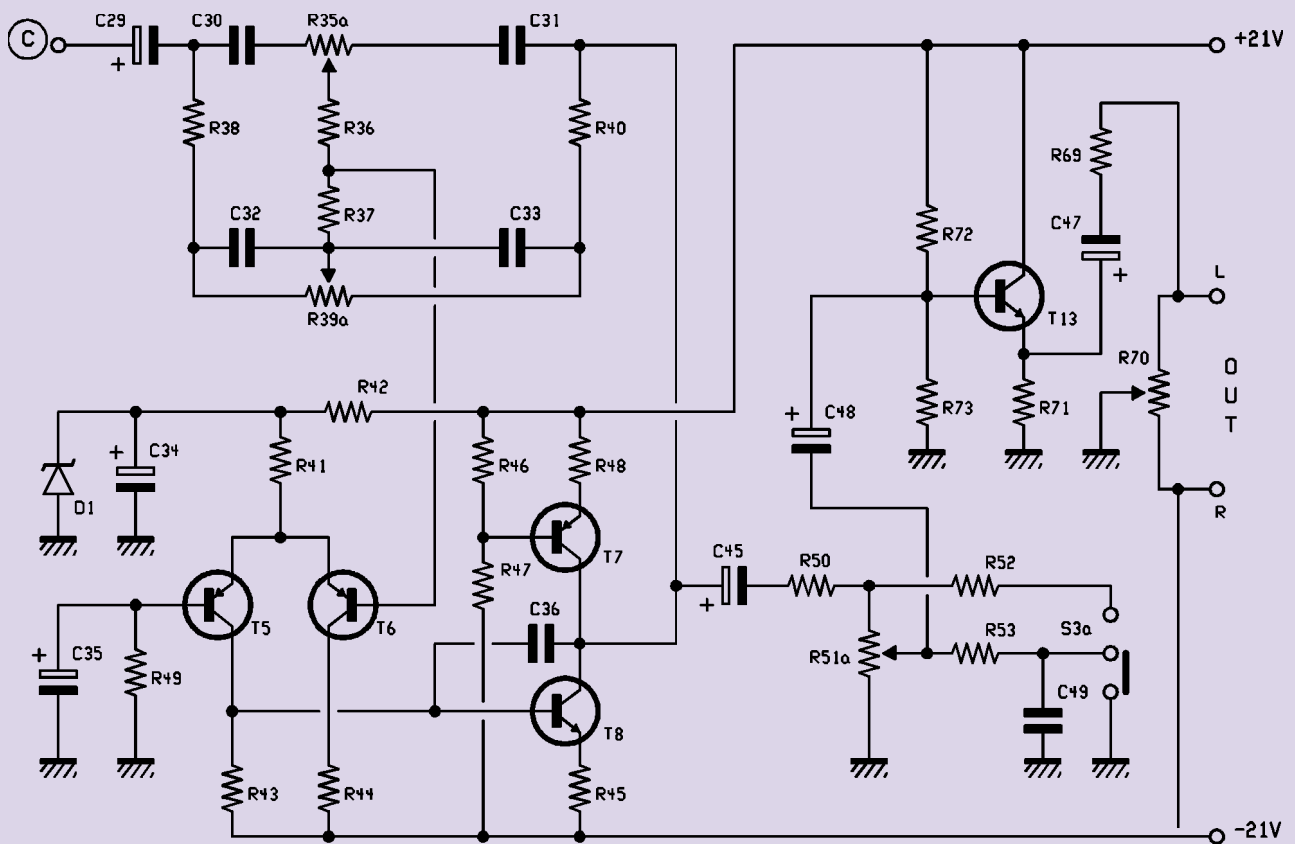
dischi con testina magnetica; un apposito selettore permette in questo caso di predisporre la sezione equalizzata per interfacciare una testina a magnete mobile, oppure una a bobina mobile. Analizziamo ora il circuito nei dettagli facendo, come si usa dire, nomi e cognomi. Partiamo dalla sezione di ingresso, che vede impegnati diversi

Lo schema elettrico del preamplificatore è stato suddiviso in quattro parti. Nella pagina a sinistra è rappresentato lo schema dell'alimentatore e dello stadio di ingresso per giradischi con testina a magnete mobile e bobina mobile; l'uscita di tale stadio (punti A e B) è collegata al circuito di ingresso il cui schema è riportato in alto. Quest'ultimo stadio è connesso (punti C e D) al controllo toni ed al buffer di uscita raffigurato nella pagina seguente.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Banda passante	15÷90.000 Hz
Distorsione armonica	0,1 %
Guadagno in tensione	4
Separazione tra i canali (1 KHz)	60 dB
Rapporto segnale rumore	100 dB
Sensibilità e impedenza TAPE	300 mV / 20 Kohm
Sensibilità e impedenza AUX	300 mV / 20 Kohm
Sensibilità e impedenza CD	1 V / 50 Kohm
Massimo livello d'uscita	2 Veff.
Livello e impedenza uscita TAPE IN	70 mV / 10 Kohm
Correzione toni alti	±10 dB
Correzione toni bassi	±10 dB
Il massimo guadagno in tensione si intende ad 1 KHz con il loudness escluso.	

controllo toni e stadio di uscita



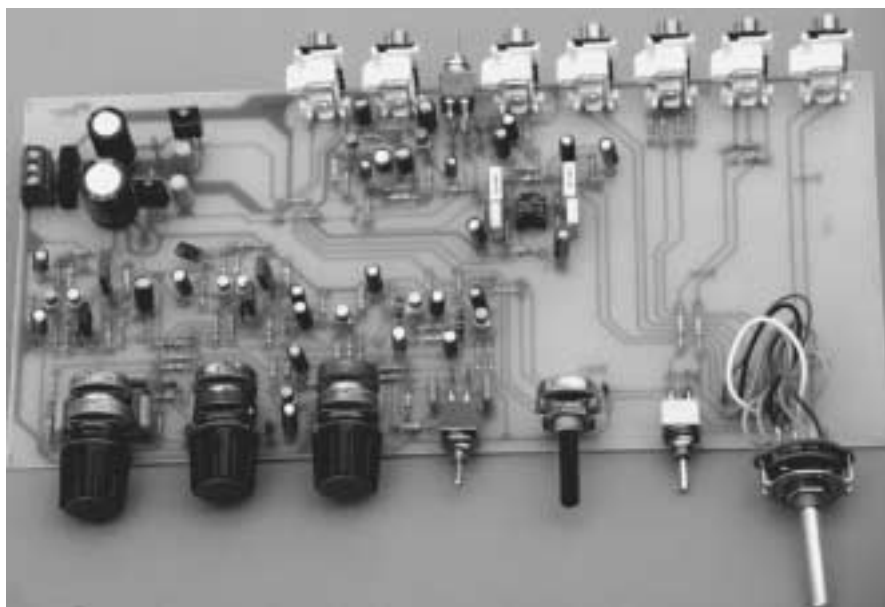
connettori doppi di tipo RCA: uno per l'ingresso AUX (al quale si può collegare il segnale in arrivo da un sintonizzatore, da un lettore di cassette, da un videoregistratore ma solo l'audio...) uno per l'ingresso CD player, uno per il registratore, e due per il giradischi. Il commutatore S1 permette di scegliere quale segnale, tra quelli applicati agli ingressi, va inviato al preamplificatore; dovendo commutare segnali stereo, S1 è composto da due sezioni, che nello schema vengono siglate S1a (per il canale sinistro) ed S1b (per il canale destro). Notate che i cursori delle due sezioni di S1 non vanno direttamente al preamplificatore ma agli estremi del deviatore bipolare S4; quest'ultimo serve per selezionare il registratore ed ha lo scopo di evitare il feed-back in registrazione. Sappiamo che per poter registrare i segnali di apparecchi collegati ad un generico amplificatore hi-fi occorre che quest'ultimo abbia un'apposita uscita; l'uscita in questione preleva il segnale da quello selezionato dal cursore del commutatore che seleziona gli ingressi. Se il commutatore può selezionare anche il segnale di uscita del registratore, può accadere inavvertitamente di avviare la registrazione quando il suo cursore si trova a selezionare l'ingresso TAPE; in tal caso, poiché in registrazione tutte le piastre a cassette mandano in uscita il segnale che si apprestano a registrare o quello prelevato dalla seconda testina di lettura (funzione monitor), il segnale selezionato rientra nel registratore, causando un forte fischio. Già, perché si crea un anello chiuso che porta il registratore ad amplificare più volte il proprio segnale di uscita, creando un effetto paragonabile al larsen dei microfoni. Il particolare collegamento di S4 fa sì che all'uscita per il registratore (TAPE IN, il cui segnale è ricavato dai partitori R5-R6 ed R7-R8) possano andare solo i segnali degli ingressi AUX, CD o giradischi (PHONO). Al preamplificatore possono andare invece tutti i segnali di ingresso, compreso ovviamente quello del registratore (che arriva ai punti TAPE OUT). Quindi portando i cursori di S4 verso i punti TAPE si ascolta il segnale di uscita della piastra, mentre portandolo su MON si può ascoltare il segnale che si è selezionato mediante S1. Il deviatore

S4 permette inoltre l'uso della funzione Monitor della piastra in fase di registrazione di una cassetta: infatti in registrazione si può scegliere se ascoltare il segnale che viene mandato all'uscita TAPE IN (S4 in posizione MON, cioè Monitor) o quello che la piastra ha effettivamente ricevuto (S4 su TAPE), funzione quest'ultima molto utile per valutare il livello e la qualità del segnale che stiamo registrando. I segnali che giungono alle due sezioni (sinistra e destra) del preamplificatore si prelevano dai cursori dell'S4 ed entrano negli stadi preliminari: T1 per il canale sinistro e T2 per il destro. Questi due transistor operano l'amplificazione in tensione dei segnali della stereofonia, avendo entrambi un guadagno di circa 5 volte; i due stadi amplificatori vedono i transistor (entrambi NPN a basso rumore di tipo 2N2484) impiegati nella tradizionale configurazione ad emettitore comune, con polarizzazione di base a partitore e resistenza di retroazione sull'emettitore.

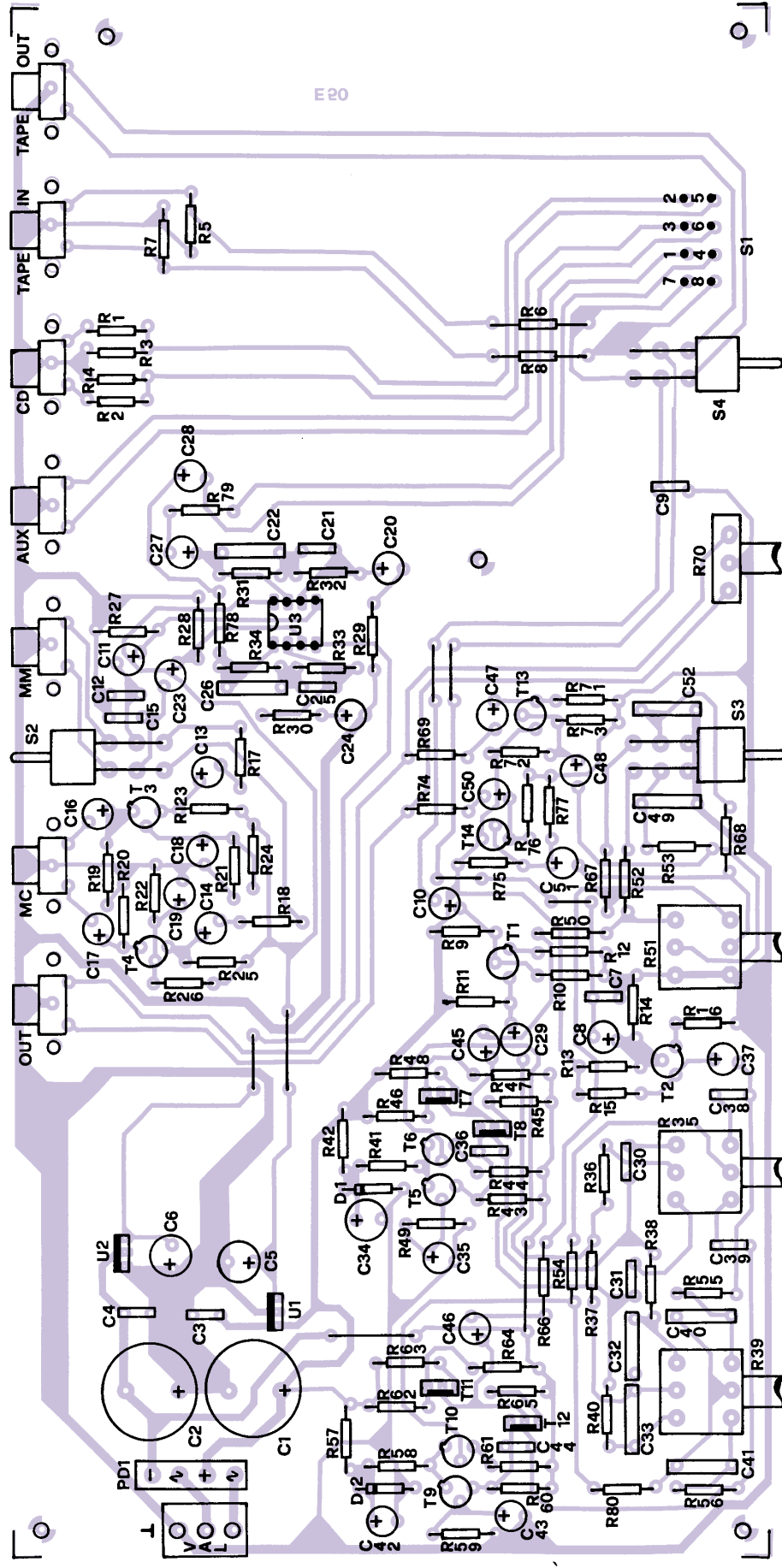
IL CONTROLLO TONI

I segnali amplificati da T1 e T2 vengono prelevati dai loro collettori e portati, mediante i condensatori di disaccoppiamento C29 e C37, agli ingressi della rete di correzione della tonalità, ovvero al controllo dei toni. Quest'ultimo è realizzato tutto con componenti discreti ma la sua struttura resta quella dell'amplificatore invertente con retroazione parallelo-parallelo, ovvero quella

che si vede normalmente realizzata con gli operazionali. E in un certo senso anche nel nostro circuito abbiamo due operazionali, solo che per ottenere una certa qualità del suono abbiamo rinunciato ai classici integrati ed abbiamo impiegato dei transistor: guardate bene il circuito, e se avete "l'occhio dell'elettronico" non potete non notare che T5, T6, T7 e T8, e T9, T10, T11 e T12 compongono dei semplici amplificatori operazionali, semplici ma efficaci. Per il primo l'ingresso invertente, a cui fanno capo i due semiponti di Baxendall, è la base del T6, mentre per il secondo è la base del T10; l'ingresso non invertente di entrambi gli operazionali è connesso a massa: infatti la base di T5 va a massa mediante la resistenza (di polarizzazione) R49 ed il condensatore (di filtro) C35, mentre quella di T9 viene chiusa a massa mediante R59 e C43 (per i quali valgono le medesime considerazioni fatte poc'anzi per R49 e C35). I due ponti di Baxendall sono tali e quali quelli di un analogo controllo di toni ad operazionali: per il canale sinistro R35a controlla l'amplificazione o l'attenuazione dei toni alti, mentre R39a controlla i toni bassi; per il canale destro R35b controlla ovviamente i toni alti mentre R39b si occupa dell'attenuazione o esaltazione dei bassi. Più precisamente, portando i cursori dei rispettivi potenziometri verso gli stadi facenti capo a T1 e T2 si amplificano i toni alti o bassi, che vengono invece attenuati se i cursori si portano più verso le uscite degli operazionali (collettori di T7-T8



piano di cablaggio e circuito stampato in dimensioni reali



COMPONENTI

- R1: 47 Kohm
- R2: 47 Kohm
- R3: 22 Kohm
- R4: 22 Kohm
- R5: 10 Kohm
- R6: 27 Kohm
- R7: 10 Kohm
- R8: 27 Kohm
- R9: 39 Kohm
- R10: 33 Kohm

- R11: 6,8 Kohm
- R12: 680 ohm
- R13: 39 Kohm
- R14: 33 Kohm
- R15: 6,8 Kohm
- R16: 680 ohm
- R17: 220 ohm
- R18: 220 ohm
- R19: 680 ohm
- R20: 680 ohm
- R21: 5,6 Kohm

- R22: 5,6 Kohm
- R23: 1 Kohm
- R24: 33 Kohm
- R25: 1 Kohm
- R26: 33 Kohm
- R27: 100 Kohm
- R28: 100 Kohm
- R29: 1 Kohm
- R30: 1 Kohm
- R31: 560 Kohm
- R32: 47 Kohm

- R33: 47 Kohm
- R34: 560 Kohm
- R35: 47 Kohm doppio
potenziometro lineare
- R36: 8,2 Kohm
- R37: 8,2 Kohm
- R38: 10 Kohm
- R39: 47 Kohm doppio
potenziometro lineare
- R40: 10 Kohm
- R41: 2,7 Kohm

- R42: 1 Kohm
- R43: 680 ohm
- R44: 680 ohm
- R45: 10 ohm
- R46: 1 Kohm
- R47: 15 Kohm
- R48: 180 ohm
- R49: 47 Kohm
- R50: 150 ohm
- R51: 47 Kohm doppio
potenziometro

- R52: 22 Kohm
- R53: 39 Kohm
- R54: 8,2 Kohm
- R55: 10 Kohm
- R56: 10 Kohm
- R57: 1 Kohm
- R58: 2,7 Kohm
- R59: 47 Kohm
- R60: 680 ohm
- R61: 680 ohm

R62: 1 Kohm
R63: 180 ohm
R64: 15 Kohm
R65: 10 ohm
R66: 150 ohm
R67: 22 Kohm
R68: 39 Kohm
R69: 10 Kohm
R70: 100 Kohm
potenziometro lineare
R71: 4,7 Kohm

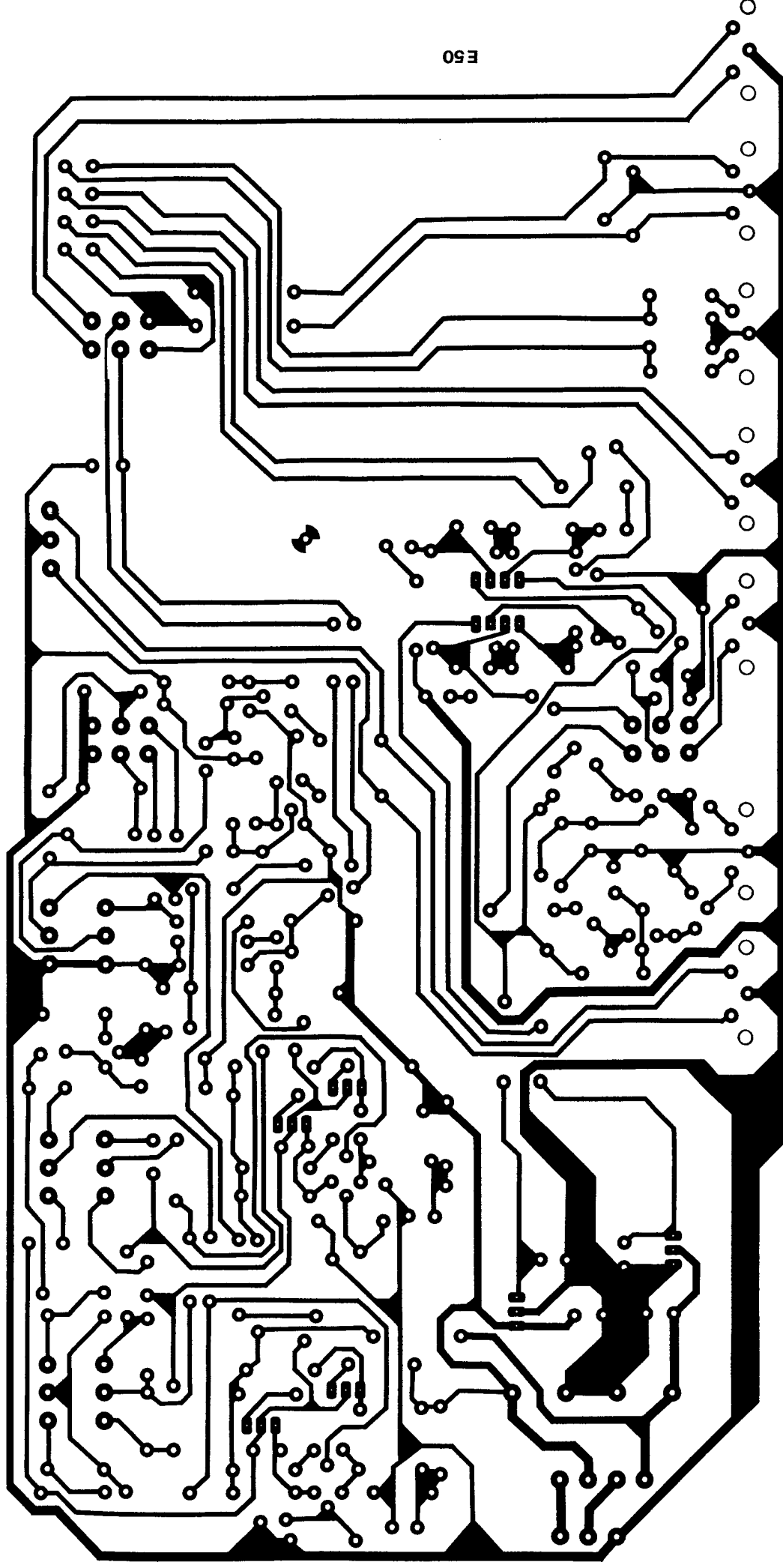
R72: 39 Kohm
R73: 33 Kohm
R74: 10 Kohm
R75: 39 Kohm
R76: 4,7 Kohm
R77: 33 Kohm
R78: 100 ohm
R79: 100 ohm
R80: 8,2 Kohm
C1: 2.200 µF 25V cond.
elettr.

C2: 2200 µF 25V
C3: 100 nF
C4: 100 nF
C5: 100 µF 16V
C6: 100 µF 16V
C7: 47 pF
C8: 10 µF 35V
C9: 47 pF
C10: 10 µF 35V
C11: 4,7 µF 25V
C12: 120 pF

C13: 10 µF 25V
C14: 10 µF 25V
C15: 120 pF
C16: 47 µF 16V
C17: 47 µF 16V
C18: 47 µF 16V
C19: 47 µF 16V
C20: 22 µF 25V
C21: 1,5 nF
C22: 6,8 nF
C23: 4,7 µF 25V

C24: 22 µF 25V
C25: 1,5 nF
C26: 6,8 nF
C27: 22 µF 35V
C28: 22 µF 35V
C29: 22 µF 35V
C30: 4,7 nF
C31: 4,7 nF
C32: 68 nF
C33: 68 nF
C34: 47 µF 16V

C35: 4,7 µF 25V
C36: 56 pF
C37: 22 µF 35V
C38: 4,7 nF
C39: 4,7 nF
C40: 68 nF
C41: 68 nF
C42: 47 µF 16V
C43: 4,7 µF 25V
(segue)



per il canale sinistro e di T11-T12 per quello destro). Gli operazionali a componenti discreti forniscono in uscita i segnali dei due canali, eventualmente corretti di tonalità, inviandoli alle due sezioni del potenziometro R51; quest'ultimo consente la regolazione del volume di uscita del preamplificatore e su di esso è realizzata la rete del loudness. Come tutti dovreste sapere (e se non lo sapete questa è l'occasione per impararlo), il loudness è un effetto che consiste nel rinforzare prevalentemente le basse frequenze della banda audio ai bassi volumi di ascolto, in modo da dare comunque un po' di corpo alla musica. Nel nostro caso, non avendo voluto adottare il potenziometro con presa fisiologica (che è difficilmente reperibile) abbiamo realizzato una particolare rete di loudness, che opera il rinforzo delle basse frequenze portando (se inserita) all'uscita del controllo di volume una "dose aggiuntiva" di basse frequenze prelevate da un filtro passa basso R-C. I filtri R-C sono due, cioè R52-C49 per il canale sinistro e R67-C52 per il destro. I segnali dei filtri raggiungono le uscite del potenziometro mediante le resistenze R53 ed R68, ovviamente se il loudness è inserito, cioè se i cursori di S3a e S3b stanno

rispettivamente verso R52 e R67. Quando i cursori delle due sezioni di S3 stanno a massa il loudness è disinserito: infatti i condensatori C49 e C52 vengono cortocircuitati e alle uscite non giunge alcun segnale se non quello prelevato dai cursori del doppio potenziometro R51. Notate che il loudness si fa sentire solo fino a che i cursori di R51 stanno entro la prima metà della loro corsa; oltre, la resistenza di ciascuna sezione è minore di R53 ed R68, perciò i segnali riportati dai cursori dei potenziometri divengono trascurabili. Bene, passato il controllo di volume il segnale stereofonico potrebbe essere pronto per uscire dal preamplificatore, invece viene inviato a due stadi buffer (separatori) composti da T13 e T14; questi sono due transistor a basso rumore (NPN di tipo 2N2484) montati a collettore comune, e garantiscono una bassa impedenza di uscita senza caricare né il potenziometro del volume, né le reti di loudness, che possono quindi avere la stessa caratteristica di risposta in frequenza a tutti i livelli di uscita. Dagli emettitori di T13 e T14 si prelevano i segnali, rispettivamente dell'uscita sinistra (LEFT) e di quella destra (RIGHT); i condensatori C47 e C50 garantiscono il disaccoppiamento in continua delle

uscite. Invece R69 ed R74 servono per il buon funzionamento del bilanciamento (Balance) delle uscite. Questo è ottenuto con il potenziometro R70 che, lo vedete, ha gli estremi connessi ciascuno ad un'uscita del preamplificatore e il cursore a massa; R70 crea un partitore doppio con R69 ed R74, ma un partitore particolare che se aumenta l'ampiezza del segnale del canale destro diminuisce proporzionalmente quella del sinistro, e viceversa. In tal modo si ottiene il bilanciamento dei livelli dei due canali, utile per un corretto ascolto quando la fonte di segnale ha differenti livelli sonori sui due canali: ad esempio quando si ascolta un nastro registrato con un canale a livello sensibilmente maggiore rispetto all'altro. I segnali di uscita del preamplificatore sono disponibili ai punti siglati OUT L e R; ad essi si può collegare qualunque finale di potenza che richieda segnali d'ingresso di ampiezza fino a 2 volt, e che abbia impedenza (d'ingresso) non minore di 20 Kohm. L'intero preamplificatore è alimentato con un apposito alimentatore montato sullo stesso circuito stampato: è un alimentatore a tensione duale che permette di ricavare le quattro tensioni (due positive ed altrettante negative) necessarie al funzionamento degli stadi a transistor e del preamplificatore equalizzato per giradischi. L'alimentatore va collegato al secondario di un trasformatore 15+15V, 10VA, e permette di ricavare $\pm 21V$ c.c. per alimentare gli stadi a transistor (preamplificatori, controlli di tono, buffer di uscita) e ± 12 volt c.c. stabilizzati che servono ad alimentare gli amplificatori operazionali dello stadio PHONO magnetico (cioè l'ingresso per il giradischi).

LO STADIO RIAA

Prima di passare agli aspetti inerenti la costruzione del preamplificatore è il caso di esaminare una parte del circuito che finora è stata descritta in maniera sommaria, ma che riveste una certa importanza: parliamo del preamplificatore equalizzato R.I.A.A. che fa parte della sezione di ingresso del circuito. Il preamplificatore in questione è quello che serve per elevare il livello del segnale in arrivo dal giradischi quanto basta ad essere comparabile con quelli

COMPONENTI

(seguito)

C44: 56 pF

C45: 47 μF 25Vl

C46: 47 μF 25Vl

C47: 47 μF 25Vl

C48: 4,7 μF 35Vl

C49: 33 nF

C50: 47 μF 25Vl

C51: 4,7 μF 35Vl

C52: 33 nF

D1: Zener 6,2V-0,5W

D2: Zener 6,2V-0,5W

T1: 2N2484

T2: 2N2484

T3: 2N2484

T4: 2N2484

T5: 2N3963

T6: 2N3963

T7: BD136

T8: BD135

T9: 2N3963

T10: 2N3963

T11: BD136

T12: BD135

T13: 2N2484

T14: 2N2484

U1: 7812

U2: 7912

U3: TL072

PD1: Ponte raddrizzatore 100V, 2A

S1: Commutatore rotativo
3 posizioni, 2 vie

S2: Deviatore bipolare a levetta
con terminali per c.s. a 90 gradi

S3: Deviatore bipolare a levetta
con terminali per c.s. a 90 gradi

S4: Deviatore bipolare a levetta
con terminali per c.s. a 90 gradi

Varie:

- Trasformatore 220/15+15V 10VA

- Zoccolo 4+4

- Prese DIN stereo (7 pz)

- C.S. cod. E50

- Morsettiera 3 poli

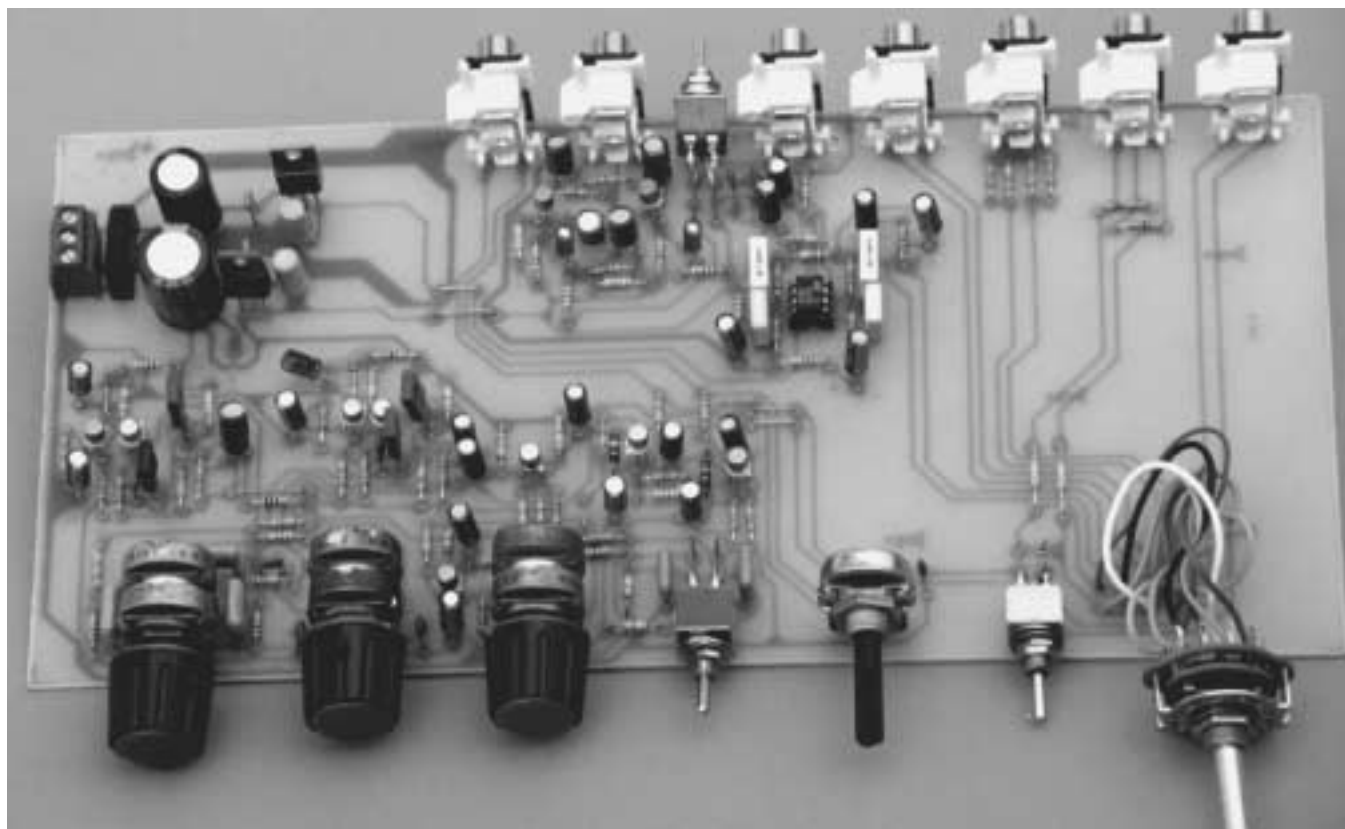
degli altri ingressi. Sappiamo infatti che le testine magnetiche dei giradischi non possono fornire che pochi millivolt, che diventano qualche centinaio di microvolt con le testine magnetiche a bobina mobile; sappiamo anche che i dischi sono registrati comprimendo le basse frequenze, e che in riproduzione, per ricostituire il giusto equilibrio tra le frequenze della banda audio, occorre amplificarle. Il preamplificatore che deve interfacciare la testina del giradischi deve quindi amplificare ed equalizzare la curva di risposta in frequenza della testina; l'equalizzazione è standard e segue le prescrizioni R.I.A.A. (Record Industry Association of America). L'amplificazione invece è selezionabile tra due valori: circa 60 ad 1 KHz per il solo doppio operativo (che viene usato per le testine MM, ovvero a magnete mobile) e circa 500, sempre ad 1 KHz, per il doppio operativo e lo stadio preamplificatore per testine MC (Moving Coil, ovvero bobina mobile). In pratica, per poter impiegare entrambi i tipi di testina magnetica senza realizzare due distinti preamplificatori equalizzati, abbiamo disposto il deviatore S2 agli ingressi dell'equalizzatore R.I.A.A. vero e proprio. Questo deviatore permette di prelevare i segna-

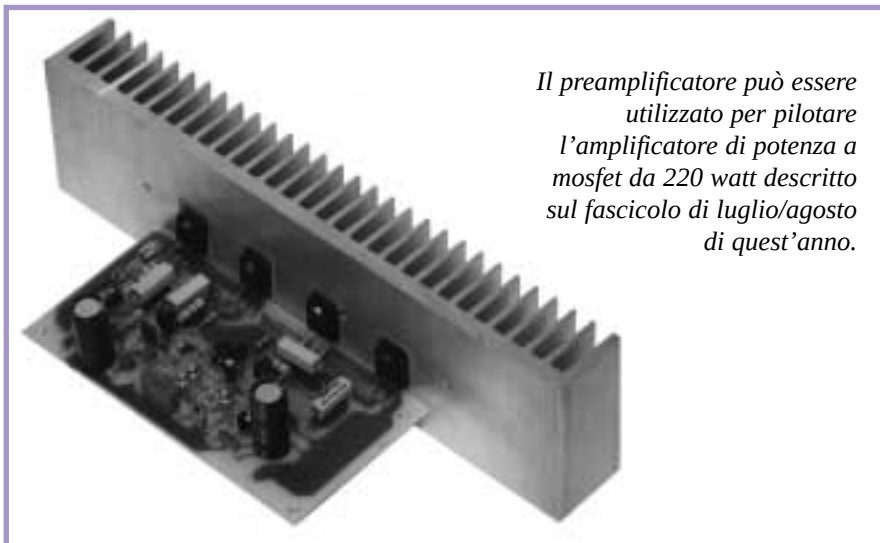
li dagli ingressi MM quando si deve amplificare il segnale di un giradischi con testina a magnete mobile, mentre usando una testina a bobina mobile (collegata quindi agli ingressi PHONO MC) consente di prelevare il segnale stereo direttamente dalle uscite dei preamplificatori facenti capo a T3 e T4. Questi ultimi sono semplici amplificatori che impiegano i soliti 2N2484 (transistor low-noise utili più che mai in questa applicazione) connessi a base comune; questa configurazione consente un'ottima stabilità e una bassa impedenza d'ingresso, ben gradita dalle testine a bobina mobile.

REALIZZAZIONE PRATICA

E andiamo alla fase forse più interessante di questo articolo: la realizzazione del preamplificatore. Il circuito, lo sapete, è inevitabilmente un po' complesso, tuttavia seguendo le nostre istruzioni ed i disegni non vi sarà difficile portare a termine con successo il montaggio. La prima cosa da fare se volete realizzare il circuito è preparare lo stampato; allo scopo pubblichiamo in scala reale la relativa traccia lato rame. Trattandosi di una basetta piutto-

sto complessa suggeriamo di realizzarla senza alcun dubbio mediante fotoincisione, dopo aver ricavato la pellicola fotocopiando molto bene il nostro master. Inciso e forato il circuito stampato, prima di procedere al montaggio dei componenti veri e propri consigliamo di realizzare tutti i necessari ponticelli con spezzoni di filo di rame nudo del diametro di $0,4 \pm 0,8$ millimetri: sono in tutto 8; non dimenticatene alcuno, altrimenti il preamplificatore non funzionerà come si deve. Sistemati i ponticelli si può partire con il montaggio, disponendo e saldando per primi diodi e resistenze; è poi la volta dello zoccolino (a 4+4 piedini) per il doppio operativo. In seguito si possono montare i transistor ed i condensatori (prima quelli non polarizzati) quindi il ponte a diodi e i due regolatori di tensione. Fate molta attenzione agli elettrolitici, ai transistor, ai diodi, e agli integrati: hanno tutti un verso d'inserimento e non rispettarlo significa inevitabilmente andare incontro a problemi anche seri che si concretizzano in malfunzionamenti più o meno gravi del preamplificatore. Raccomandiamo perciò di non perdere d'occhio, durante il montaggio, la disposizione dei componenti, poiché illustra in maniera inequi-





Il preamplificatore può essere utilizzato per pilotare l'amplificatore di potenza a mosfet da 220 watt descritto sul fascicolo di luglio/agosto di quest'anno.

vocabile la disposizione di tutte le parti; se non fosse sufficientemente comprensibile avete lo schema elettrico, che è il riferimento migliore per chiarire qualsiasi dubbio. I potenziometri, i doppi deviatori a levetta (devono essere del tipo per circuito stampato, con terminali a 90 gradi) e i doppi attacchi RCA verticali vanno montati per ultimi; il commutatore per la selezione degli ingressi va montato all'esterno del cir-

cuito stampato, collegandolo alle rispettive piazzole con 8 corti spezzoni di filo elettrico. Una volta terminato il montaggio e verificatane l'esattezza, il preamplificatore è pronto all'uso, poiché non richiede alcuna operazione di taratura.

PER L'ASSEMBLAGGIO

Concluso il montaggio, il preamplificatore va racchiuso in una scatola, possi-

bilmente di acciaio o ferro dolce, collegandovi la massa in un solo punto; per evitare disturbi provocati da probabili giri di massa, i connettori di ingresso non devono essere in contatto elettrico con il contenitore. Quindi nella parte posteriore è bene prevedere un certo isolamento, o ricavare una finestra di dimensioni tali da far uscire i suddetti connettori senza che il loro metallo tocchi quello della scatola. Quanto al trasformatore di alimentazione, disponetelo in un angolino ben distante dal circuito stampato, e comunque dal lato dell'alimentatore; magari racchiudetelo a sua volta in una scatoletta metallica forata (per un minimo di aerazione...) collegata elettricamente a massa, che farà da ulteriore schermo. Usando una scatola metallica dovrete fare attenzione a non mettere in cortocircuito alcune parti dello stampato o, peggio, i collegamenti dell'alta tensione che raggiunge il primario del trasformatore di alimentazione. Allo scopo sollevate lo stampato con delle colonnine poste nei fori di fissaggio (sono in tutto cinque) e isolate adeguatamente i cavi di rete.

LAMPADE PER ELETTRONICA



LAMPADE UV-C

Lampada ultravioletta la cui lunghezza d'onda di 2.537 Angstrom (253,7 nm) consente la cancellazione di qualsiasi tipo di EPROM e di microchip finestrato. Per il suo funzionamento necessita soltanto di uno starter e di un reattore come una normale lampada fluorescente. Sono disponibili tre diversi modelli con potenze di 4, 6 e 8 watt.

UV-C 4W (l=134,5 mm, d=15,5 mm) L. 25.000

UV-C 6W (l=210,5 mm, d=15,5 mm) L. 28.000

UV-C 8W (l=287mm, d=15,5 mm) L. 30.000

CANCELLATORE DI EPROM E DI MICROCHIP FINESTRATI

Semplice ed economico cancellatore dotato di una sorgente di raggi ultravioletti (TUV 4W/G4T5 della Philips) che consente di eliminare i dati contenuti nelle memorie di tipo EPROM e nei microcontrollori finestrati. Il cancellatore è dotato di microswitch di sicurezza, timer regolabile e di alimentatore da rete a 220 volt. Può cancellare quattro chip alla volta.

FR60 (Cancellatore di EPROM montato in contenitore di alluminio) L. 160.000

LAMPADA PER BROMOGRAFO

Lampada fluorescente in grado di emettere una forte concentrazione di raggi UV-A con lunghezza d'onda di 352 nm. Viene utilizzata nei bromografi per attivare la reazione chimica del photoresist. Indispensabile per realizzare circuiti stampati professionali. Potenza 15 watt.

UV-A 15W (l=436mm, d=25,5mm) L. 10.000

LAMPADA DI WOOD

Emette raggi UV con una lunghezza d'onda compresa tra 315 e 400 nm capaci di generare un particolare effetto fluorescente (luce cangiante). Ideale per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Viene utilizzata anche per evidenziare la filigrana delle banconote. Potenza 15 watt.

LAMPADA WOOD 15W (l=436mm, d=25,5mm) L. 25.000

Per ordini e informazioni scrivi o telefona a:

FUTURA ELETTRONICA, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200



Primi passi nel mondo dei ROBOT

Quando l'elettronica si ... muove. Una serie completa di micro robot composti da una scheda elettronica, dai sensori e da tutti i particolari meccanici. Il modo migliore per imparare divertendosi!

DISPOSITIVI DA SALDARE E MONTARE

ROBOT CAR

KSR1 - Euro 22,00

L'automobile cambia direzione quando rileva del rumore o se colpisce un oggetto. Utilizza un microfono come sensore di rumore. Alimentazione: 2 batterie 1.5V AA (non comprese).

RANA ROBOT

KSR2 - Euro 32,00

La rana robot si muove in avanti quando rileva il suono e ripete in sequenza i seguenti movimenti: movimento di andata, arresto, gira a sinistra, arresto, gira a destra, arresto. Completo di due set di motori e ingranaggi (da assemblare). Alimentazione: -sezione meccanica: 2 batterie 1.5V AA (non comprese); -sezione elettronica: batteria 9V (non compresa).

ROBOT a 6 ZAMPE

KSR3 - Euro 28,00

Questo robot utilizza dei diodi led emettitori ad infrarossi come occhi e aziona di conseguenza le sue 6 zampe. Curva a sinistra quando rileva degli ostacoli e continua a curvare fino a quando l'ostacolo permane. Completo di due set di motori e ingranaggi (da assemblare). Alimentazione: -sezione meccanica: 2 batterie 1.5V AA (non comprese); -sezione elettronica: batteria 9V (non compresa).

ROBOT ESCAPE

KSR4 - Euro 34,00

Il modello dispone di tre emettitori ed un ricevitore infrarossi con i quali è in grado di rilevare gli ostacoli; il microcontrollore interno elabora le informazioni e agisce sui due motori di cui è dotato il robot in modo da evitare gli ostacoli. I due motori controllano le sei zampe con le quali il robot si muove. Il kit comprende due differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 140 x 150 x 100mm.

ROBOT SCARABEO

KSR5 - Euro 34,00

Dispone di 2 sensori di tipo touch, che gli consentono di rilevare e di evitare gli ostacoli trovati sul suo percorso. Può spostarsi avanti, indietro, destra, sinistra e fermarsi. Può essere programmato in modo che possa compiere dei movimenti prestabiliti. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 175 x 145 x 85mm.

KSR6 - Euro 26,00

ROBOT LADYBUG

Il robot dispone di sensori a diodi infrarossi, che gli permettono di rilevare e quindi di evitare gli ostacoli che trova sul suo percorso. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 120 x 150 x 85mm.

MK127 - Euro 14,50

Robot miniatura a forma di insetto, colorato vivacemente. Il Microbug cerca la luce e corre sempre verso di essa grazie a due motori subminiatura. La sensibilità alla luce è regolabile. Occhi a LED indicano la direzione verso cui punta il robot. Funziona con due pile 1,5V AAA (non incluse); dimensioni: 100 x 60mm.

MK129 - Euro 19,00

MICROBUG ELETTRONICO

Robot a forma di insetto che cerca la luce e corre sempre verso di essa. Dotato di due motori elettrici e occhi a LED che indicano la direzione verso cui punta il robot. Funziona con due pile 1.5V AAA (non incluse); dimensioni: 110 x 90mm.

MK165 - Euro 19,50

ROBOT STRISCIANTE

Robot miniatura a forma di insetto con contenitore plastico: cerca la luce e corre sempre verso di essa, due motori subminiatura guidano il robot, occhi a LED indicano la direzione verso cui punta il robot: si ferma nel buio totale. Funziona con due pile 1.5V AAA (non incluse); dimensioni: 130 x 90 x 50mm.



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

DISPOSITIVI DA MONTARE

Modelli motorizzati in legno facilmente realizzabili da chiunque. Consentono di prendere confidenza con i sistemi di trasmissione del moto, dagli ingranaggi alle pulegge e non richiedono l'impiego di un saldatore né di alcun tipo di colla. I kit comprendono: scatola ingranaggi, struttura pre-assemblata, ingranaggi, alberini, interruttore, motore, portabatteria e tutti i particolari necessari al montaggio.

KNS1 - Euro 19,00

KNS2 - Euro 19,00

KNS3 - Euro 19,00

KNS4 - Euro 19,00

KNS5 - Euro 19,00

KNS6 - Euro 21,00

KNS8 - Euro 20,00

KNS7 - Euro 8,00



TYRANNOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 410 x 175 x 75mm.



STEGOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 370 x 100 x 180mm.



ROBOMECH

Trasmissione: ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 90 x 210 x 80mm.



COPTERMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 357 x 264 x 125mm.



AUTOMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 240 x 85 x 95mm.



TRAINMECH

Trasmissione: con pulegge ed ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 218 x 95 x 150mm.



SKELETON

Trasmissione: con ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 100 x 100 x 290mm.



SET di INGRANAGGI

Scatola ingranaggi completa di motore con doppio set di ingranaggi per modificare la velocità dei modelli. Adatta ai modelli motorizzati in legno della serie KSN. Il kit comprende: motore, due set di ingranaggi, struttura metallica e accessori.

Programma di elettronica (dischetto) "Electra 2" della Finson vendo. CAD bidimensionale, facile e potente, con manuale in italiano e imballaggio originale in tutto lire 50.000. Negri Federico tel. 0546/663535.

Metal Detector white's classic III cedo, nuovo, causa regalo doppio, a Lit. 800.000 in contanti più spese spedizione contrassegno (anziché 1.300.000). Francesco Cappelletto tel. 0161/2569746 (dalle 19 alle 23).

Azienda produttrice componenti originali (OEM) nel settore elettronico e Hi-tech offre a distributori indipendenti residenti preferibilmente in Marche, Abruzzo e Molise attività in n.m. da svolgere part o full time vengono garantiti meeting ed assistenza via satellite. Luigi Di Gregorio tel. 085/8991234.

Capacimetro digitale con cambio di portata automatico, da 0,1 pF a 1600 µF, vendo a 180.000 lire. Cassa SPIA amplificata Davoli MD75 lire 300.000. Realizzo inoltre programmi per microcontrollori famiglia ST622X. Pierpaolo Teodori tel. 0733/969206.

Vendo n. 11 riviste Nuova Elettronica anni 88-90 a lire 15.000. Vendo 1/2 Kg di componenti nuovi e surplus + 1 Kg di schede per recupero parti tutto a lire 20.000. Vendo n. 2 ricetrasmittitori PRC6/6 militari a valvole completi di ricambi antenne quarzi microtelefoni manuali e schemi tutto a lire 100.000. Davide Scaravaggi tel. 0372/70419 (dalle 19 alle 20.30).

Vendo antifurti americani di alta tecnologia, innovativi per casa, auto o per moto, scooter, valigie ecc. Rapporto qualità prezzo imbattibile. Installazione e funzionamento semplici. Invio documentazione e caratteristiche gratis. Simone Santecchia tel. 0733/968738.

Interfaccia per Casio Databank serie SF e PC MS-DOS. Trasferimento dati da Casio a PC e viceversa attraverso porta seriale, permette l'edizione, il salvataggio su disco e la stampa. Interfaccia con manuale in italiano vendo a lire 80.000 comprese spese postali in contrassegno. Paolo Anania tel. 06/87139512 (sera).

Cerco RTX TH22E pago max 300 KL tutto 100%. Annuncio sempre valido. Silvano Granieri tel. 075/887477 (ore pasti).

Vendo schede modem 9600 BD G3RUH da montare in qualsiasi TNC2 PK232 PK88 ecc. già montate e tarate con istruzioni e scheda L. 140.000. Roberto Baroncelli tel. 0544/34541 (ore pasti).

Steelphon mod. "Pioneer" e "Conductor" valvolari vendo. Cassa acustica Steelphon con altoparlanti originali. Giradischi "Torhens" MK11 in buone condizioni. Enzo Cafiero tel. 081/297894 (ore 21).

Vendo ricevitore TV SAT stereo in kit premontato a L. 90.000. Card D2 MAC a L. 150.000. Card Videocrypt riprogrammabile a L. 450.000. Decoder D2 MAC completo di card a L. 550.000. Kit di ricezione partite di calcio di serie A in diretta. Decoder videocrypt a L. 270.000. Davide tel. 0330/314026.

Vendo valvole nuove imballo originale epoca vari tipi UL41, PL81, PL82, 5X4, 6K7-G, 12BH7, 6CG7, 12AV6, 12SN7, AL4, AZ1 tantissime altre, inviare francobollo L. 1.000 per elenco. Attilio Vidotti tel. 0432/650182 (ore pasti fino alle 22).

Vendo GPS Sony Prixis palmare completo di accessori con garanzia da spedire L. 800.000. Ettore Arcei tel. 0721/497377 (ore 9-12, 16-20).

Vendo analizzatore spettro Systron Donner mod. 710 Display Unit con cassetto mod. 80010H2, 50 KHz, Sweep generator UNAOH-MEP655C Gemurm25 HP612. Sergio Perasso tel. 143/321924 (ore pasti).

Vendo Superdecoder RTTY code3 L. 250.000, telecomando telefonico multifunzionale L. 130.000, interfaccia telefonica radioline L. 350.000, telecomando L. 350.000. Ferro Loris tel. 045/8900867.

Vendo arretrati "Nuova Elettronica" n. 33 60/61, 68, 69, 70, 72, 75, 106, 111, 112, 113, 123 ormai introvabili, "Progetto" 5/89 e 5/88, "Fare Elettronica" 61/62 (7/8 '90), "Enciclopedia E.I. della Jackson + ABC Personal Computer (14 volumi) a L. 500.000. Gianluca Rocca tel. 0363/382036.

Vendo per ricevere gli ACARS: demodulatore per PC a L. 60.000, programma con istruzioni a L. 20.000, pubblicazione con dettagli sui messaggi ACARS a L. 20.000. Crispino Messina tel. 0360/231853 (ore 21).

Sony ICF-SW77 vendo nuovo, imballo originale, Dressler Ara 1500 nuova, prezzi da convenire. Bottacin Giuliano tel. 06-3335025 (ore serali)

Vendo a L. 500.000 1 osciloscopio valvolare 1 tester analogico 20.000 ohmV 90 fascicoli scuola di elettronica Peruzzo Editore molte valvole trasformatori resistenze di potenza. Paolo Forti tel. 041/482886.

Questo spazio è aperto gratuitamente a tutti i lettori. Gli annunci verranno pubblicati esclusivamente se completi di indirizzo e numero di telefono. Il testo dovrà essere scritto a macchina o in stampatello e non dovrà superare le 30 parole. La Direzione non si assume alcuna responsabilità in merito al contenuto degli stessi ed alla data di uscita. Gli annunci vanno inviati al seguente indirizzo: VISPA EDIZIONI snc, rubrica "ANNUNCI", v.le Kennedy 98, 20027 RESCALDINA (MI). E' anche possibile inviare il testo via fax al numero: 0331-578200.

Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



APS230
EURO 690,00

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

Oscilloscopio LCD da pannello

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

ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

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

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

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

Oscilloscopio palmare

HPS10
EURO 185,00

2 MHz

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



12 MHz

HPS40
EURO 375,00

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

HPS10 Special Edition

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

HPS10SE
EURO 210,00



VPS10
EURO 190,00

Oscilloscopio digitale per PC

PCS100A
EURO 185,00

1 canale 12 MHz



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

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

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

2 canali 50 MHz



PCS500A
EURO 495,00

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

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

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

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

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

Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

DVM20
EURO 270,00



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

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

Sensori e barriere ad infrarossi

BARRIERA INFRAROSSI 20 mt

Sistema ad infrarossi con portata di oltre 20 metri formato da un trasmettitore e da un ricevitore particolarmente compatibili. Dotato di un sistema di rotazione della fotocellula che consente un agevole allineamento anche in condizioni d'installazione disagiate senza dover ricorrere a staffe, squadrette, ecc.

FR239 Euro 39,00

BARRIERA IR a RETRORIFLESSIONE

Barriera ad infrarossi con portata massima di 7 metri con sistema a retroriflessione. L'elemento attivo nel quale è alloggiato sia il trasmettitore che il ricevitore dispone di un circuito switching che consente di utilizzare una tensione di alimentazione alternata o continua compresa tra 12 e 240V. Uscita a relè, grado di protezione IP66.

FR240 Euro 54,00

BARRIERA IR con ALLARME

Barriera ad infrarossi a retroriflessione con allarme, ideale per realizzare barriere di sicurezza per varchi sino a 7 metri di larghezza. Set completo con trasmettitore/ricevitore IR, staffa di fissaggio con tasselli e viti, riflettore prismatico, sirena temporizzata, cavo di connessione e alimentatore di rete.

FR264 Euro 64,00

CONTATORE per BARRIERA IR

Contatore a 4 cifre da collegare alla barriera ad infrarossi FR264 in grado di indicare quante volte questa è stata interrotta dal passaggio di una persona. Sul pannello frontale sono presenti tre pulsanti a cui corrispondono le funzioni: reset; incrementa di una unità il conteggio; decrementa di 1 unità il conteggio. Il dispositivo viene fornito con 10 metri di cavo e gli accessori per il fissaggio a muro.

FR264C Euro 33,00

BARRIERA IR 60/30 mt

Barriera infrarossi a due raggi con portata di oltre 60 metri in ambienti chiusi e 30 metri all'esterno. Utilizza un fascio laser a luce visibile per facilitare l'allineamento. Il set è composto dal TX, dall'RX e dagli accessori di montaggio. Grado di protezione IP55. L'utilizzo di un doppio raggio consente di ridurre notevolmente il problema dei falsi allarmi.

FR256 Euro 128,00

BARRIERA IR MULTIFASCIO

Barriera ad infrarossi a quattro fasci con portata massima di circa 8 metri; questo sistema può essere utilizzato in tutti quei casi (all'interno o all'esterno) in cui sia necessario realizzare un perimetro di sicurezza per proteggere, in maniera discreta ed invisibile, varchi di vario genere: porte, finestre, portoni, garage, terrazzi, eccetera. Altezza barriera 105 cm, corpo in alluminio anti-UV con pannello in ABS. Completo di accessori per il montaggio.

FR252 Euro 165,00

Barriere ad infrarossi



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

FUTURA ELETTRONICA

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

Sensori PIR

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



FR79 Euro 32,00

Dispositivo facilmente collegabile a qualsiasi impianto antifurto. Portata massima di 14 metri con angolo di copertura massima di 180°. Doppio elemento PIR per ottenere un elevato grado di sicurezza ed un'altissima immunità ai falsi allarmi. Compensazione automatica delle variazioni di temperatura. Completo di lenti intercambiabili.

SENSORE PIR con FILI



FR254 Euro 12,50

Sensibile sensore PIR da soffitto alimentato con la tensione di rete in grado di pilotare carichi fino a 1200 watt. Regolazione automatica della sensibilità giorno/notte, semplice da installare, elevato raggio di azione, led di segnalazione acceso / spento e rilevazione movimento.

SENSORE PIR da SOFFITTO



HAM1011 Euro 12,00

Sensore PIR alimentato a batteria con sirena incorporata. Può funzionare come campanello segnalando con due "ding-dong" il passaggio di una persona oppure come mini-allarme con tempo di attivazione della sirena di circa 30 secondi. Consumo in stand-by particolarmente contenuto. Tensione di alimentazione: 1 x 9V (batteria alcalina non compresa); portata del sensore: 8m max; consumo corrente a riposo: 0,15mA.

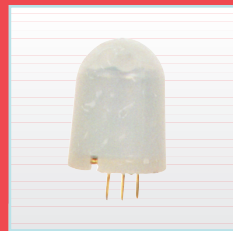
CAMPANELLO e ALLARME



SIR113NEW Euro 68,00

Sensore ad infrarossi anti-intrusione wireless completo di trasmettitore via radio. Segnalazione remota mediante trasmissione codificata RF controllata tramite filtro SAW. Frequenza di lavoro: 433.92 MHz; codifica: 145026; tempo di inibizione tra allarmi: 120s; copertura 15m. 136'; alimentazione: a batteria da 9V; consumo a riposo 13µA; consumo in allarme: 10mA. Cicalino di segnalazione batteria scarica e antimanomissione.

SENSORE PIR via RADIO



MINIPIR Euro 30,00

Rilevatore ad infrarossi passivi in versione miniaturizzata, contiene un sensore piroelettrico posto dietro una lente di Fresnel a 16 elementi (5 assi ottici); un'uscita normalmente bassa passa allo stato logico 1 in caso di rilevazione di movimento. Alimentazione compresa fra 3 e 6VDC stabilizzata. Distanza di rilevamento di circa 5 metri.

MINI SENSORE PIR