

Elettronica In

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

4

ANTIFURTO CASA VIA RADIO

Chiave DTMF
monocanale

trazione elettrica

LA SUPERMOTO

Mixer audio 8 ingressi

SPECIALE

Corso Elettronica di Base

INVERTER PWM 250W



NOVITA'
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
ST626X

Tutto per la saldatura

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Attrezzi per la saldatura - con relativi accessori - adatti sia all'utilizzatore professionale che all'hobbista.
Tutti i prodotti sono certificati CE ed offrono la massima garanzia dal punto di vista della sicurezza e dell'affidabilità.

Lab1, tre prodotti in uno: stazione saldante, multimetro e alimentatore

LAB1 - Euro 148,00



Occupi lo spazio di un apparecchio, ma ne mette a disposizione tre. Questa unità, infatti, integra tre differenti strumenti da laboratorio: una stazione saldante, un multimetro digitale e un alimentatore stabilizzato con tensione d'uscita selezionabile.

Stazione saldante: stilo funzionante a 24V con elemento in ceramica da 48W con sensore di temperatura; portate temperatura: OFF - 150 - 450°C; possibilità di saldatura senza piombo; fornito completo di spugnetta e punta di ricambio.

Multimetro Digitale: display LCD con misurazioni di tensione CC e CA, corrente continua e resistenza; funzione di memorizzazione delle misurazioni e buzzer integrato.

Alimentatore stabilizzato: tensione d'uscita selezionabile: 3÷12Vdc; corrente in uscita: 1.5A con led di sovraccarico.

Punte di ricambio compatibili (vendute separatamente):

BITC10N1 - 1,6 mm - Euro 1,30

BITC10N2 - 0,8 mm - Euro 1,30

BITC10N3 - 3 mm - Euro 1,30

BITC10N4 - 2 mm - Euro 1,30

Stazione saldante economica 48W

VTSS4 - Euro 14,00



Regolazione della temperatura: manuale da 100 a 450°C; massima potenza elemento riscaldante: 48W; tensione di alimentazione: 230Vac; led e interruttore di accensione; peso: 0,59kg.

Punte di ricambio:

BIT55 - Euro 1,00 (fornita di serie)

Stazione saldante / dissaldante



Stazione saldante / dissaldante dalle caratteristiche professionali.

Regolazione

della temperatura con sofisticato circuito di controllo che consente di mantenere il valore entro $\pm 3^\circ\text{C}$, ottimo isolamento galvanico e protezione contro le cariche elettrostatiche. Disponibili numerosi accessori per la dissaldatura di componenti SMD. Alimentazione: 230Vac, potenza/tensione saldatore: 60W / 24Vac, pompa a vuoto alimentata dalla tensione di rete, temperatura di esercizio 200-480°C (400-900°F) per il saldatore e 300-450°C (570-850°F) per il dissaldatore. Disponibilità di accessori per la pulizia e la manutenzione nonché vari elementi di ricambio descritti sul sito www.futuranet.it.

Stazione saldante professionale



VTSS30 - Euro 112,00

Regolazione della temperatura tra 150° e 480°C con indicazione della temperatura mediante display. Stilo

da 48W intercambiabile con elemento riscaldante in ceramica. Massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, interruttore di accensione, alimentazione: 230Vac 50Hz; peso: 2,1kg.

Stilo di ricambio:

VTSS1 - Euro 13,00

Punte di ricambio:

BIT16: 1,6mm (1/16") - Euro 1,90

BIT32: 0,8mm (1/32") - Euro 1,90 (fornita di serie)

BIT64: 0,4mm (1/64") - Euro 1,90

Stazione saldante con portastagno



VTSSC45 - Euro 82,00

Apparecchio con elemento riscaldante in ceramica ad elevato isolamento. Regolazione precisa, elevata

velocità di riscaldamento, portastagno integrato (stagno non compreso) fanno di questa stazione l'attrezzo ideale per un impiego professionale. Regolazione della temperatura: manuale da 200° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 45W, alimentazione: 230Vac; isolamento stilo: > 100MΩ.

Punte di ricambio:

BITC451: 1mm - Euro 5,00 (fornita di serie)

BITC452: 1,2mm punta piatta - Euro 5,00

BITC453: 2,4mm punta piatta - Euro 5,00

BITC454: 3,2mm punta piatta - Euro 5,00

Stazione saldante 48W con display



VTSSC40N - Euro 58,00

Stazione saldante con elemento riscaldante in ceramica e display LCD con indicazione della temperatura

impostata e della temperatura reale. Interruttore di ON/OFF. Stilo funzionante a 24V. Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, alimentazione: 230Vac; dimensioni: 185 x 100 x 170mm.

Stilo di ricambio:

VTSSC40N-SP - Euro 8,00

Punte di ricambio:

VTSSC40N-SPB - Euro 0,90

BITC10N1 - Euro 1,30

BITC10N3 - Euro 1,30

BITC10N4 - Euro 1,30

Stazione saldante 48W



VTSSC50N - Euro 54,00

Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 420°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led di

accensione, interruttore di accensione, peso: 1,85kg; dimensioni: 160 x 120 x 95mm.

Punte di ricambio:

BITC50N1 0,5mm - Euro 1,25

BITC50N2 1mm - Euro 1,25

Stazione saldante 48W compatta



VTSSC10N - Euro 48,00

Regolazione della temperatura: manuale da 150 a 420°C, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led e interruttore di accensione, dimensioni: 120 x 170 x 90mm.

Punte di ricambio:

BITC10N1 1,6mm - Euro 1,30

BITC10N2 1,0mm - Euro 1,30

BITC10N3 2,4mm - Euro 1,30

BITC10N4 3,2mm - Euro 1,30

Stilo di ricambio:

VTSSC10N-SP - Euro 11,00

Set saldatura base



KSOLD2N - Euro 5,50

Set saldatura composto da un saldatore 25W/230Vac, un portastagno, un succhiastagno e una confezione di stagno.

Ideale per chi si avvicina per la prima volta al mondo dell'elettronica.

Saldatore rapido 30-130W



VTSG130 - Euro 3,50

Saldatore rapido a pistola ad elevata velocità di riscaldamento. Doppio elemento riscaldante in ceramica: 30 e 130W, doppia modalità di riscaldamento "HI" e "LO": nella posizione "HI" il saldatore si riscalda 10 volte più velocemente che nella posizione "LO". Alimentazione 230V.

Punta di ricambio:

BITC30DP - Euro 1,20

Saldatore portatile a gas butano



GASIRON - Euro 36,00

Saldatore portatile alimentato a gas butano con accensione piezoelettrica. Autonomia a serbatoio pieno: 60 minuti circa, temperatura regolabile 450°C (max). Prestazioni paragonabili ad un saldatore tradizionale da 60W.

Punte di ricambio:

BIT1.0 1mm - Euro 10,00

BIT2.4 2,4mm - Euro 10,00

BIT3.2 3,2mm - Euro 10,00

BIT4.8 4,8mm - Euro 10,00

BITK punta tonda - Euro 10,00

Saldatore a gas economico



GASIRON2 - Euro 13,00

Saldatore multiuso tipo stilo alimentato a gas butano con tasto On/Off. Può essere impiegato oltre che per le operazioni di saldatura anche per emettere aria calda (ad esempio per modellare la plastca).

Autonomia: circa 40 minuti; temperatura: max. 450°C.

Stagno* per saldatura



- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 0,6mm con anima di flussante.
- Bobina da 250g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 0,8mm con anima di flussante.
- Bobina da 1Kg di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.

* Lega 60% Sn - 40% Pb, punto di fusione 185°C, ideale per elettronica.

- Bobina da 500 grammi di filo di stagno del diametro di 0,8mm "lead-free" ovvero senza piombo. Lega composta dal 96% di stagno e 4% di argento, anima con flussante, punto di fusione 220°C.

SOLD100G - Euro 2,30

SOLD100G6 - Euro 2,80

SOLD250G - Euro 5,00

SOLD500G - Euro 9,80

SOLD500G8 - Euro 9,90

SOLD1K - Euro 19,50

SOLD500G8N - Euro 24,50

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



**FUTURA
ELETTRONICA**

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

<http://www.futuranet.it>

ELETTRONICA IN
Rivista mensile, anno I n. 4
NOVEMBRE 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
Estero 10 numeri L. 120.000
Le richieste di abbonamento vanno
inviolate 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
Tribunale di Milano con il n. 245
il giorno 3-05-1995.
Una copia L. 7.000, arretrati L. 14.000
(effettuare versamento sul CCP
n. 34208207 intestato a VISPA snc)
(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 resti-
tuiti. L'utilizzazione degli schemi pubbli-
cati non comporta alcuna responsabi-
lità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

8

ANTIFURTO CASA VIA RADIO

Sicuro, affidabile e facile da realizzare grazie all'utilizzo dei nuovi sensori AUREL ad infrarossi con trasmettitore radio incorporato.

21

ESPANSIONE 4 CANALI PER CHIAVE DTMF

Come aumentare da 4 a 8 il numero delle uscite del telecomando DTMF con EEPROM presentato sul fascicolo di ottobre.

27

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER ST626X

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

36

INVERTER PWM 250 WATT

Potente convertitore DC-AC caratterizzato da un altissimo rendimento e da dimensioni contenute grazie alla tecnica PWM.

47

CHIAVE DTMF MONOCANALE

Compatto telecomando DTMF in grado di accendere o spegnere a distanza, via radio, qualsiasi utenza elettrica.

Ritenzione del codice di accesso in memoria non volatile.

54

MOTORETTA ELETTRICA

Non più un ciclomotore, ma una vera e propria motoretta con prestazioni esaltanti ed un costo di esercizio di poche lire al chilometro. Autonomia di quasi 100 chilometri.

65

CORSO DI ELETTRONICA DI BASE

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

71

MIXER AUDIO 8 INGRESSI

Appositamente studiato per piccoli complessi, può essere utilizzato anche per sonorizzare una videocassetta o per realizzare il divertimento più alla moda: il karaoke.

La tiratura di questo numero è stata di 31.000 copie.

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

UN DISPLAY DAVVERO ECCEZIONALE

Vorrei sapere se nei prossimi numeri della rivista pubblicherete articoli riguardanti giochi di luci ed effetti speciali per discoteca. Sono interessato in particolare ad un progetto di luci psichedeliche che comandi non le solite tre lampade ma molte di più...

Antonio Sanna, Sassari

Gli effetti luce o, come si suol dire, "da discoteca", rappresentano da sempre un argomento che non può mancare su una rivista di elettronica applicata. Dunque, anche sulle pagine di "Elettronica In", presenteremo progetti di questo tipo. A tale proposito, già dal prossimo numero pubblicheremo un circuito che soddisferà sicuramente le tue richieste. Si tratta di un dispositivo innovativo in grado di visualizzare tre scritte di dieci caratteri ciascuna utilizzando complessivamente solo otto led anziché qualche centinaio: incredibile ma vero! A questo proposito vogliamo proporre un piccolo indovinello ai nostri lettori: a quanti, prima dell'uscita del numero di dicembre, saranno in grado di spiegare come abbiamo fatto, invieremo un simpatico omaggio.

MICROCONTROLLORI E DTMF

Sto realizzando una particolare applicazione di scambio dati via telefono utilizzando i toni DTMF. Data la complessità della mia applicazione che consiste ... Vorrei perciò sapere se esiste un microcontrollore di piccole dimensioni che legga anche i toni DTMF.

Clemente Binetti, Milano

Se abbiamo ben capito, stai cercando un dispositivo flessibile quale un microcontrollore che implementi un decoder DTMF e che sia di fascia medio-bassa. Per intenderci, che abbia un costo contenuto e che disponga di

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).

non più di 10-12 linee di ingresso/uscita. Purtroppo nessuna Casa di semiconduttori dispone a catalogo, almeno per ora, di un dispositivo adatto allo scopo. La periferica da te richiesta è infatti disponibile solo in micro piuttosto complessi come, ad esempio, nel TMP47C850 della Toshiba. Quest'ultimo è un piccolo gioiello di elettronica racchiuso in un contenitore QFP a 64 pin. Internamente puoi trovare, oltre al decoder DTMF, un driver per LED, una SIO, un convertitore A/D, un timer e ben 52 linee di I/O.

PROBLEMI CON GLI STAMPATI

Ho da poco acquistato un bromografo professionale nonché tutto l'occorrente per realizzare in casa i circuiti stampati, dal photoresist, allo sviluppo, al percloruro ferrico per la corrosione. Nonostante abbia seguito scrupolosamente le istruzioni, i risultati

ottenuti sono stati deludenti. Vorrei sapere se la colpa è del bromografo perché, in questo caso, dato che è ancora in garanzia, lo farei sostituire. Allego fotocopia delle istruzioni.

Paolo Bocchi, Piacenza

Le istruzioni descrivono anche la stesura del photoresist sulla piastra ramata. Probabilmente la colpa dei tuoi deludenti risultati va ricercata proprio in questa fase della lavorazione: senza una specifica attrezzatura è infatti molto difficile stendere in maniera uniforme il photoresist sulla basetta. Ti consigliamo perciò l'acquisto di piastre ramate presensibilizzate, ovvero già ricoperte da un sottile ed uniforme strato di materiale fotosensibile. Si differenziano da quelle che stai usando per la presenza, sulla superficie sensibile, di una pellicola nera di protezione che va rimossa prima dell'esposizione.

CON LE BATTERIE NI-MH

Posseggo un ricetrasmittente portatile che utilizza sei batterie Ni-Cd da 500 mA. Per aumentare la capacità dell'apparato vorrei sostituire le batterie originali con quelle tipo Ni-MH che hanno una maggiore corrente. Vorrei sapere a quali inconvenienti posso andare incontro e se l'elevata corrente delle nuove batterie può danneggiare il ricetrasmittente.

Pietro Greco, Catanzaro

L'utilizzo di batterie con capacità maggiore non pregiudica assolutamente il funzionamento del tuo ricetrasmittente. L'unico effetto che puoi ottenere sostituendo il pacco batterie è quello di raddoppiare l'autonomia dell'apparato. Le batterie Ni-MH (Nickel Metal Hydride) presentano anche altri vantaggi rispetto alle tradizionali Nickel-Cadmio. Ad esempio, sono meno inquinanti poiché sono prive di mercurio e di cadmio ed inoltre non sono soggette al cosiddetto "effetto memoria". Ciò significa che potrai ricaricare le

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.

nuove batterie ogni volta che lo desidera senza la necessità di farle prima scaricare completamente.

LA COLPA E' DELL'ANTENNA

Ho realizzato il vostro radiocomando intelligente tipo Dynacoder ed ho riscontrato che la portata del sistema è alquanto ridotta poiché non supera i 10 metri. Il radiocomando è stato installato in un sotto scala e ...

Claudio Ricci, Roma

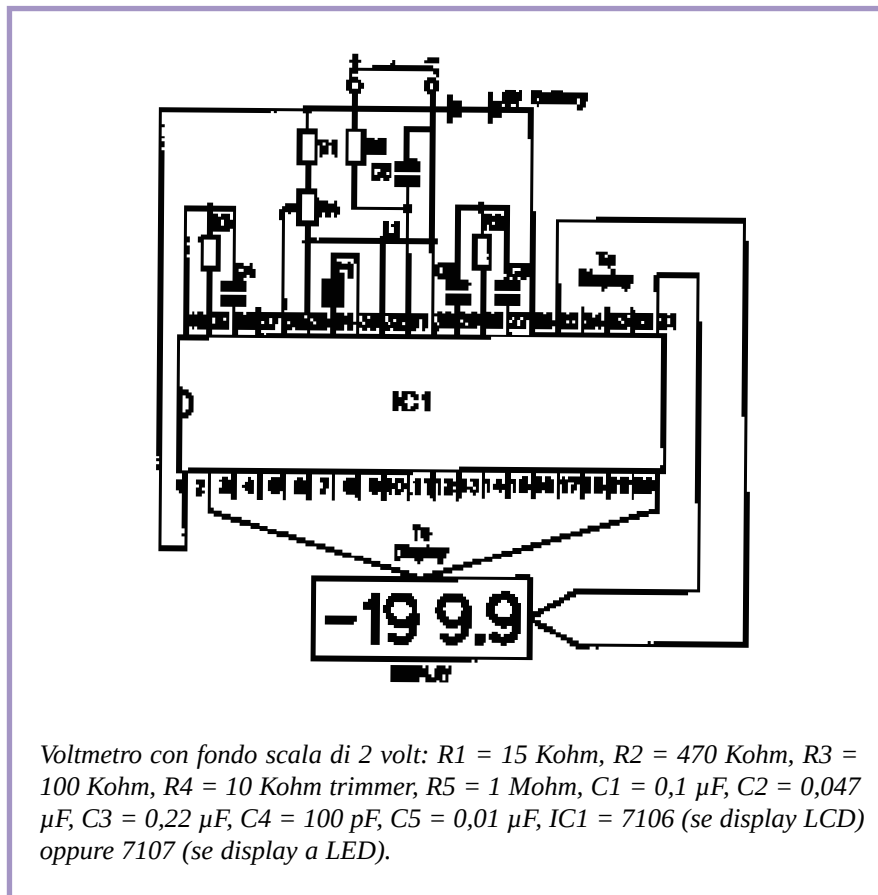
Dalla tua lettera ci sembra di capire che il ricevitore Dynacoder è stato installato in sostituzione di uno già esistente. Non viene però specificata la frequenza di lavoro del ricevitore originale né il tipo di antenna adottato. Pensiamo perciò che la causa della scarsa portata sia da imputare all'antenna, accordata su una frequenza sbagliata. Il nostro ricevitore lavora alla frequenza di 433,92 Mhz a cui corrisponde una lunghezza d'onda di 69 centimetri. Pertanto l'antenna deve presentare una lunghezza di 34 o 17 centimetri (rispettivamente 1/2 e 1/4 d'onda).

COMPONENTI TRADIZIONALI O SMD

Sul numero di Ottobre '95 avete pubblicato il progetto di uno scrambler molto piccolo realizzato con componenti SMD di cui ho già realizzato, con successo, due esemplari acquistati in scatola di montaggio. Data la soddisfazione vorrei chiedervi perché non realizzate tutti i vostri nuovi progetti in SMD?

Palmiro Ferranti, Terni

I componenti SMD, ovvero a montaggio superficiale, sono stati concepiti per raggiungere un duplice obiettivo: innanzitutto per ridurre le dimensioni ed in secondo luogo per semplificare la procedura di montaggio automatico. Se i componenti tradizionali richiedono



una lavorazione preliminare al montaggio (piegatura e preformazione), quelli SMD, al contrario, sono già pronti per essere collocati sullo stampato. Pensa, ad esempio, alle macchine per SMT denominate semplicemente "pick and place" (prendi e riponi). Se hai realizzato lo scrambler con successo probabilmente non ti sarà possibile ottenere lo stesso risultato con una scheda SMD più complessa. A nostro parere, questi componenti vanno utilizzati manualmente solo in casi particolari, con effettiva necessità di miniaturizzazione e qualora il circuito sia molto semplice: in caso contrario tutti gli hobbisti dovrebbero disporre di una pazienza da "frate Certosino".

DISPLAY A LED O LCD

Da una rivista di elettronica ho ricavato lo schema elettrico di un voltmetro realizzato con l'integrato ICL7106.

Questo circuito utilizza un display LCD mentre per la mia applicazione vorrei usare un display a LED. Potreste consigliarmi il circuito adatto?

Giuseppe Tummina, Reggio C.

La Intersil produce due integrati specifici per la realizzazione di indicatori digitali a 3 digit e 1/2. Quello da te citato è la versione adatta a pilotare un display LCD, mentre per la tua applicazione devi utilizzare l'altro modello, ovvero quello siglato ICL7107. I due integrati condividono un uguale principio di funzionamento ed una uguale piedinatura. Entrambi dispongono di una sezione di conversione analogico/digitale molto precisa e si differenziano solo per il tipo di driver implementato. Riportiamo lo schema elettrico dell'applicazione da te richiesta, ovvero di un voltmetro a 3 digit e 1/2 con display a LED.

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**

Energie alternative

Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

SOL8 Euro 150,00



VALIGETTA SOLARE 13 WATT

Modulo amorfo da 13 watt contenuto all'interno di una valigetta adatto per la ricarica di batterie a 12 volt. Dotato di serie di differenti cavi di collegamento, può essere facilmente trasportato e installato ovunque. Potenza di picco: 13W, tensione di picco: 14V, corrente massima: 750mA, dimensioni: 510 x 375 x 40 mm, peso: 4,4 kg.

PANNELLO AMORFO 5 WATT

Realizzato in silicio amorfo, è la soluzione ideale per tenere sotto carica (o ricaricare) le batterie di auto, camper, barche, sistemi di sicurezza, ecc. Potenza di picco: 5 watt, tensione di uscita: 13,5 volt, corrente di picco 350mA. Munito di cavo lungo 3 metri con presa accendisigari e attacchi a "coccodrillo". Dimensioni 352 x 338 x 16 mm.



SOL6N Euro 52,00

SOL5 Euro 29,00



PANNELLO SOLARE 1,5 WATT

Pannello solare in silicio amorfo in grado di erogare una potenza di 1,5 watt. Ideale per evitare l'autoscarica delle batterie di veicoli che rimangono fermi per lungo tempo o per realizzare piccoli impianti fotovoltaici. Dotato di connettore di uscita multiplo e clips per il fissaggio al vetro interno della vettura. Tensione di picco: 14,5 volt, corrente: 125mA, dimensioni: 340 x 120 x 14 mm, peso: 0,45 kg.

SOL4UCN2 Euro 25,00



REGOLATORE DI CARICA

Regolatore di carica per applicazioni fotovoltaiche. Consente di fornire il giusto livello di corrente alle batterie interrompendo l'erogazione di corrente quando la batteria risulta completamente carica. Tensione di uscita (DC): 13.0V $\pm$ 10% corrente in uscita (DC): 4A max. E' dotato led di indicazione di stato. Disponibile montato e collaudato.

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

REGOLATORE DI CARICA CON MICRO

Regolatore di carica per pannelli solari gestito da microcontrollore. Adatto sia per impianti a 12 che a 24 volt. Massima corrente di uscita 10÷15A. Completamente allo stato solido, è dotato di 3 led di segnalazione. Disponibile in scatola di montaggio.



FT513K Euro 35,00

REGOLATORE DI CARICA 15A

Collegato fra il pannello e le batterie consente di limitare l'afflusso di corrente in queste ultime quando si sono caricate a sufficienza: interrompe invece il collegamento con l'utilizzatore quando la batteria è quasi scarica. Il circuito è in grado di lavorare con correnti massime di 15A. Sezione di potenza completamente a mosfet. Dotato di tre LED di diagnostica. Disponibile in scatola di montaggio.

FT184K Euro 42,00



REGOLATORE DI CARICA 5A

Da interporre, in un impianto solare, tra i pannelli fotovoltaici e la batteria da ricaricare. Il regolatore controlla costantemente il livello di carica della batteria e quando quest'ultima risulta completamente carica interrompe il collegamento con i pannelli. Il circuito, interamente a stato solido, utilizza un mosfet di potenza in grado di lavorare con correnti di 3 ÷ 5 ampère. Tensione della batteria di 12 volt. Completo di led di segnalazione dello stato di ricarica, di insolazione insufficiente e di batteria carica. Disponibile in scatola di montaggio.



FT125K Euro 16,00



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

INVERTER 150 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 150 watt (450 Watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 300mA; assorbimento alla massima potenza di uscita 13,8A; Dimensioni 154 x 91 x 59 mm; Peso 700 grammi.



FR197 Euro 40,00

INVERTER 300 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 300 watt (1.000 watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 650mA; assorbimento alla massima potenza di uscita 27,6A; dimensioni 189 x 91 x 59 mm; peso 900 grammi.



FR198 Euro 48,00

INVERTER 600 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 600 watt (1.500 Watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 950mA; assorbimento alla massima potenza di uscita 55A; dimensioni 230 x 91 x 59 mm; peso 1400 grammi.



FR199 Euro 82,00

INVERTER 1000W DA 12VDC A 220VAC

Compatto inverter con potenza nominale di 1.000 watt e 2.000 watt di picco. Forma d'onda di uscita: sinusoide modificata; frequenza 50Hz; efficienza 85÷90%; assorbimento a vuoto: 1,37A; dimensioni: 393 x 242 x 90 mm; peso: 3,15 kg.



FR237 / FR238 Euro 280,00

INVERTER 1000 WATT DA 24VDC A 220VAC

Compatto inverter con potenza nominale di 1.000 watt e 2.000 watt di picco. Forma d'onda di uscita sinusoide modificata; efficienza 85÷90%; protezione in temperatura 55°C ($\pm$ 5°C); protezione contro i sovraccarichi in uscita; assorbimento a vuoto: 0,7A; frequenza 50Hz; dimensioni 393 x 242 x 90 mm; peso 3,15 kg.



INVERTER con uscita sinusoidale pura

Versione a 300 WATT

Convertitore da 12 Vdc a 220 Vac con uscita ad onda sinusoidale pura. Potenza nominale di uscita 300W, protezione contro i sovraccarichi, contro i corto circuiti di uscita e termica. Completo di ventola e due prese di uscita.



FR265 Euro 142,00

Versione a 150 WATT

Convertitore da 12 Vdc a 220 Vac con uscita sinusoidale pura. Potenza nominale di uscita 150W, protezione contro i sovraccarichi, contro i corto circuiti di uscita e termica. Completo di ventola.



FR266 Euro 92,00

Lampade & Gadget luminosi

DISCHI E SFERE AL PLASMA

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

DISCO AL PLASMA

Stupendo piatto al plasma funzionante in modalità continua o a ritmo di musica (microf. incorporato). Completo di alimentatore da rete. Disponibile nei colori blu e arancione.

- Consumo: 12W;
- Alimentatore: adattatore di rete 12Vdc/1A (compreso);
- Diametro: Ø 150mm (6"); peso: 0,45kg.

VDL6PDB	€ 24,00	blu
VDL6PDO	€ 24,00	arancione

SFERA AL PLASMA

Sfera al plasma del diametro di 5" (12,7cm). Può funzionare sia in modalità continua che a ritmo di musica. Completa di alimentatore da rete.

- Alimentazione: 12Vdc (adattatore 230Vac incluso);
- Consumo: 12W;
- Dimensioni: 127 x 127 x 178mm;
- Peso: 0,82kg.

VDL5PL	€ 15,00
--------	---------

SFERE LUMINOSE CAMBIACOLORE

SFERA LUMINOSA CAMBIACOLORE

Bellissimo gadget composto da una sfera luminosa con batteria ricaricabile incorporata e da una base per la ricarica. La sfera cambia colore gradatamente riproducendo tutti i colori dell'iride. E' disponibile anche la versione composta da un set di 3 sfere (CLB3).

- Dimensioni sfera: Ø83mm; dimensioni ricaricatore: Ø95 x 25mm;
- Alimentatore: 7,5 Vdc/300mA (adattatore di rete compreso);
- Autonomia ricarica: 8 ore circa; tempo di ricarica: 9 ore circa.

CLB1	€ 22,00
------	---------

CLB3	€ 48,00
------	---------

NEON COLORATI

Tubo fluorescente al neon da 36 watt colorato, completo di supporti e alimentatore da rete.

- Dimensioni: 1450mm x Ø30mm;
- Peso: 0,6kg.

NLRODB	€ 19,00	blu
NLRODR	€ 19,00	rosso
NLRODG	€ 19,00	verde
NLRODY	€ 19,00	giallo

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

FUTURA ELETTRONICA

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

NEON FLUORESCENTI COLORATI

TUBI FLUORESCENTI 20W COLORATI

Speciali tubi fluorescenti colorati da 20W, adatti a ravvivare qualsiasi ambiente, dalla sala da ballo al piano-bar, alla tavernetta. Disponibili in quattro differenti colorazioni.

- Lunghezza: 600mm, Ø: 29mm.

LAMP20TB	€ 8,00	blu
LAMP20TR	€ 8,00	rosso
LAMP20TG	€ 8,00	verde
LAMP20TY	€ 8,00	giallo

PORTALAMPADE 20W

Portalampade completo di circuito di accensione a 220Vac in grado di accogliere qualsiasi tubo colorato da 20W.

- Dimensioni: 620 x 90 x 50mm;
- Peso: 1kg.

VDL60RF	€ 9,00
---------	--------

SISTEMI WOOD COMPLETI

PORTALAMPADE IN PLASTICA CON LAMPADA 8 W



VDL8UV	€ 11,50
--------	---------

PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 15 W



VDL15UV	€ 17,50
---------	---------

PORTALAMPADE BLU IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W



VDL15UVB	€ 19,00
----------	---------

PORTALAMPADE GIALLO IN PLASTICA CON LAMPADA 15 W



VDL15UVY	€ 19,00
----------	---------

PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 20 W



VDL20UV	€ 16,50
---------	---------

PORTALAMPADE IN METALLO CON LAMPADA 40 W



VDL40UV	€ 36,00
---------	---------

LAMPADE di WOOD

LAMPADE WOOD A TUBO

Emettono raggi UV con una lunghezza d'onda compresa tra 315 e 400nm capaci di generare un particolare effetto fluorescente. Ideali per creare effetti luminosi, per evidenziare la filigrana delle banconote, per indagini medico-legali, ecc.



WOOD4 (4W 134x14,8mm)	€ 4,00	WOOD15 (15W 436x25,5mm)	€ 16,00
WOOD6 (6W 210,5x15,5mm)	€ 5,00	WOOD20 (20W 600x25,5mm)	€ 10,00
WOOD8 (8W 302x15,5mm)	€ 6,50	WOOD40 (40W 1200x25,5mm)	€ 15,00

LAMPADE WOOD A BULBO

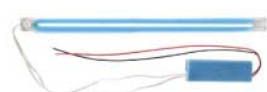
Lampade Wood con filetto E27 e alimentazione a 220Vac, disponibili con potenze da 15W (a risparmio energetico) a 160W. Ideali per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Possono essere utilizzate anche per evidenziare la filigrana delle banconote.



WOODB15 (15W low energy)	€ 8,00
WOODB175 (75W)	€ 2,00
WOODB160 (160W)	€ 15,00

TUBI A CATODO FREDDO

TUBI COLORATI DA 30 cm CON ALIMENTATORE



Tubo fluorescente a catodo freddo lungo 30 cm ideale per dare un nuovo look al vostro PC. Il sistema è composto da un inverter funzionante a 12 Vdc e da un tubo colorato con due supporti adesivi alle estremità per facilitarne il montaggio. Disponibile in 6 colori differenti.

FLPSB2	€ 9,50	blu
FLPSBL2	€ 9,50	nero
FLPSY2	€ 9,50	giallo
FLPSW2	€ 9,50	bianco
FLPSG2	€ 9,50	verde
FLPSP2	€ 9,50	rosa

SET DI ALIMENTAZIONE PER PC



FLPSCOMP	€ 2,00
----------	--------

Set di connettori per ricavare dal PC la tensione utilizzata per alimentare i tubi a catodo freddo. Completo di interruttore di accensione.

MINITUBI COLORATI DA 10 cm

Tubo miniatura a catodo freddo lunghezza 10 cm. Da utilizzare unitamente all'alimentatore FLPS1.



FLG1	€ 5,00
------	--------



FLB1	€ 5,00
------	--------

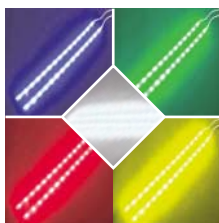
ALIMENTATORE 12V PER TUBI A 10 cm

Alimentatore miniatura con una tensione di ingresso di 12 Vdc.



FLPS1	€ 5,00
-------	--------

DOPPIO STRIP LUMINOSO COLORATO



Doppio strip adesivo con led colorati ultrapiatti (15 per ramo) e sistema di controllo per generare numerosi effetti luminosi. Disponibili in 5 colori differenti. Ideale per utilizzo in auto.

- Dimensioni: 2 x 40cm;
- Alimentazione: 12 V;
- Interruttore ON/OFF.

CHLSB	€ 17,50	blu
CHLSG	€ 20,50	verde
CHLSY	€ 19,00	giallo
CHLSW	€ 26,00	bianco
CHLSR	€ 18,50	rosso

CAVO ELETTROLUMINESCENTE



Cavo elettroluminescente colorato, flessibile, lungo 150 cm. Può essere utilizzato in bicicletta, in auto e per decorare qualsiasi ambiente o oggetto.

Tre possibilità di funzionamento: emissione continua, lampeggio veloce, lampeggio lento. Disponibile in 4 colori. Alimentazione a pila.

NWRG15	€ 17,00	verde
NWRB15	€ 17,00	blu
NWRR15	€ 17,00	rosso
NWRY15	€ 17,00	giallo

LAMPADE ad INCANDESCENZA

- Potenza 60 W;
- Alimentazione 230V.

Disponibile in 6 differenti colori.

LAMP60B	blu	LAMP60O	arancione
LAMP60G	verde	LAMP60R	rosso
LAMP60Y	giallo	LAMP60V	viola

€ 1,80

LAMPADE A LED COLORATE

- Alimentazione: 12VAC o 12VDC / 100mA;
- Attacco: FMW / GX5,3;
- Dimensioni: 50,7 x 44,5mm;
- Intensità: 7Cd (12Cd LAMPL12W12)
- Apertura fascio luminoso: 60°.

LAMPL12R	€ 7,50	rosso
LAMPL12W12	€ 17,50	bianco
LAMPL12Y	€ 5,50	giallo
LAMPL12B	€ 10,00	blu
LAMPL12G	€ 7,50	verde

LAMPADE UVA (352 nm)



UVA8 (8W 287x15,5mm)	€ 4,00
UVA15 (15W 436x25,5mm)	€ 6,00

Lampade fluorescenti in grado di emettere una forte concentrazione di raggi UV-A con lunghezza d'onda di 352nm.

LAMPADE UVC (253,7 nm)

GER4 (4W 134,5x15,5mm)	€ 15,00
GER6 (6W 210,5x15,5mm)	€ 15,00
GER8 (8W 287x15,5mm)	€ 15,00



STICK LUMINOSI



Stick usa e getta nel quale una reazione chimica fornisce una intensa luce. Durata 4 ore circa, non tossico, a tenuta stagna.

VDL1B	€ 1,20	blu
VDL1O	€ 1,20	arancione
VDL1Y	€ 1,20	giallo
VDL1B	€ 1,20	bianco
VDL1G	€ 1,20	verde
VDL1R	€ 1,20	rosso

ANTIFURTO CASA VIA RADIO

di Arsenio Spadoni

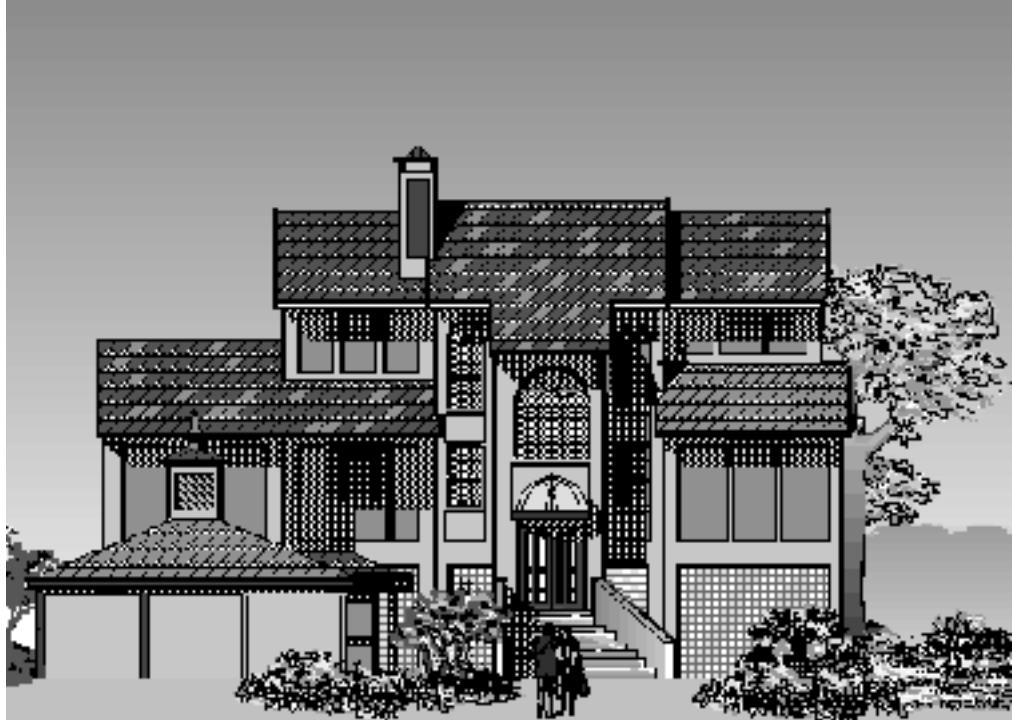
Anche se le ultime statistiche indicano un leggero calo dei furti negli appartamenti, questo genere di reato è ancora molto diffuso nel nostro paese. Altrettanto florido (non poteva essere diversamente) è il mercato delle contromisure ovvero l'offerta di impianti di sicurezza atti a rendere più difficile la vita ai "soliti ignoti". Sul merca-

to esistono impianti in grado di soddisfare qualsiasi esigenza, dai semplici antifurti per appartamento ai sistemi sofisticati per banche e gioiellerie dotati di impianto TV a circuito chiuso, teleallarme ed altre diavolerie del genere. Tutti questi dispositivi, forse perché destinati ad un mercato particolare, presentano costi decisamente sproporzionati

rispetto al loro reale valore. Dal punto di vista strettamente elettronico, lo schema di un impianto antifurto è molto semplice essendo formato da un insieme di temporizzatori e da alcune funzioni logiche elementari: per questo motivo chiunque abbia una certa dimestichezza con i montaggi elettronici potrà facilmente autocostruire il



**ANTIFURTO CON FILI?
GRAZIE, NO! ECCO LA
NOSTRA PROPOSTA PER
UN ANTIFURTO VIA
RADIO PER USO
DOMESTICO SICURO E
FACILE DA REALIZZARE
GRAZIE AI NUOVI
SENSORI DELL'AUREL
CON TRASMETTITORE
RADIO INCORPORATO.
ATTIVAZIONE MEDIANTE
RADIOCOMANDO, USCITA
PER SIRENA
AUTOALIMENTATA,
BATTERIA TAMPONE.
DISPONIBILE IN SCATOLA
DI MONTAGGIO.**

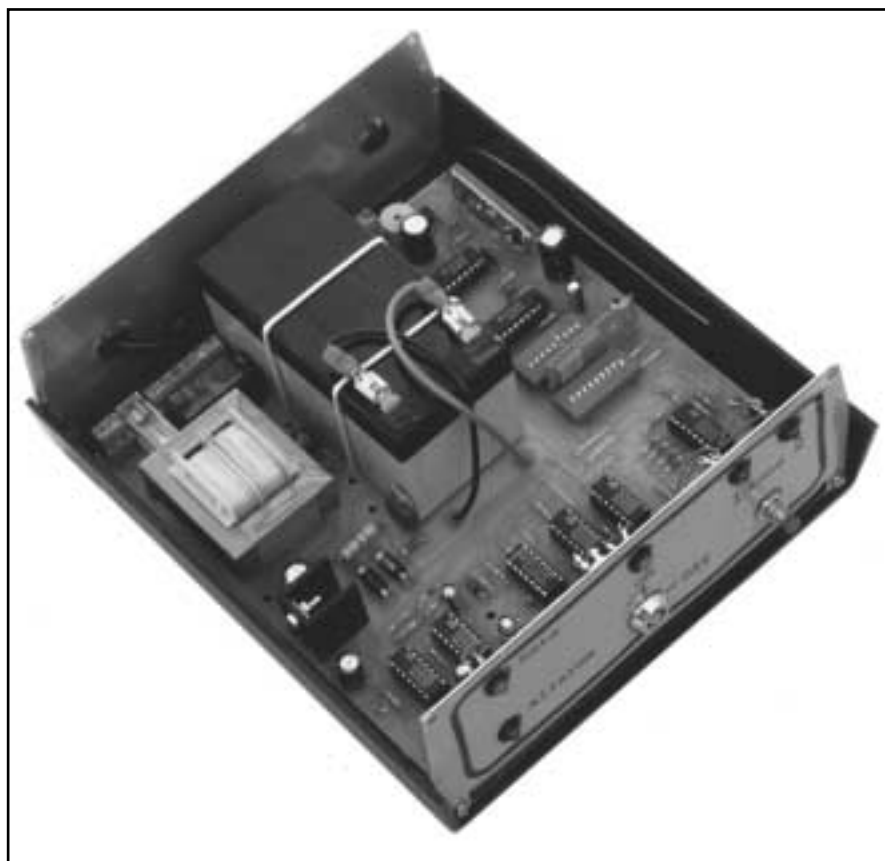


proprio impianto con un notevole risparmio dal punto di vista economico. E' proprio il progetto di un antifurto per abitazione che proponiamo in queste pagine. La particolarità di questo circuito è il funzionamento via radio ovvero l'assenza di cavi di collegamento tra i vari sensori e la centrale. In caso di allarme il sensore invia alla centrale l'impulso di allarme sfruttando una portante radio; ovviamente il sensore deve essere dotato di apposito trasmettitore codificato e la centrale di un ricevitore radio e del relativo decodificatore. L'impiego di un impianto antifurto di questo tipo semplifica notevolmente l'installazione che può essere effettuata in poche decine di minuti senza alcun intervento sulle opere murarie evitando così di danneggiare pareti, intonaci, tappezzerie, moquette, eccetera. L'occasione per occuparci nuovamente di questo argomento è rappresentata dalla recente commercializzazione di un

nuovo sensore ad infrarossi passivi completo di trasmettitore codificato. Il dispositivo, manco a dirlo, è prodotto dalla ditta Aurel, leader in questo settore. L'utilizzo di un sensore completo di trasmettitore radio semplifica notevolmente la realizzazione dell'impianto eliminando completamente i problemi relativi alla taratura della sezione RF. Il

sensore ad infrarossi passivi è contenuto in una elegante scatolina plastica di colore bianco; la portata è di circa 12-15 metri con un'ampia apertura angolare. Il circuito elettronico, completamente in SMT, utilizza nella parte a radio frequenza il modulo TX433SAW già noto ai nostri lettori in quanto utilizzato più volte in passato. Questo modulo

*L'antifurto con il
telecomando di attivazione
ed un sensore PIR. A fianco,
l'interno della centrale.*



IL SENSORE AD INFRAROSSI VIA RADIO

E' l'elemento più importante del nostro impianto antifurto in quanto al sensore PIR è affidato il compito di rilevare la presenza di persone all'interno dell'area protetta e, in caso positivo, di inviare via radio il segnale di allarme alla centrale. E' evidente che qualsiasi anomalia nel funzionamento del sensore vero e proprio o della sezione radio vanificherebbe l'impiego dell'impianto antifurto. Per questo motivo abbiamo previsto l'impiego di un sensore di tipo commerciale, già perfettamente funzionante e con caratteristiche davvero eccezionali. La nostra scelta è caduta sul nuovo sensore di produzione Aurel, contraddistinto dalla sigla SIR113-SAW. Si tratta di un dispositivo con doppio elemento PIR e trasmettitore a 433,92 MHz con codifica tipo Motorola MC145026. Il sensore ha una portata di 12-15 metri con un angolo di copertura di 90 gradi. La sezione radio, che utilizza il modulo

TX433SAW, consente l'installazione del sensore anche a 200-300 metri dalla centrale. Tale dispositivo infatti, presenta una potenza RF di 20-30 mW che garantisce, unitamente all'elevata sensibilità del ricevitore montato nella centrale, una notevole portata, sicuramente superiore a quella di qualsiasi altro dispositivo commerciale. Il sensore viene alimentato con una batteria a 9 volt che garantisce un'autonomia di funzionamento di oltre un anno. A riposo il consumo del dispositivo è infatti di appena 5 μ A. Teoricamente al nostro impianto possono essere abbinati un numero infinito di sensori; in pratica è sufficiente utilizzare un sensore per ciascun ambiente da proteggere. Il dispositivo costa 98.000 lire già montato e collaudato (pila esclusa) e può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica (V.le Kennedy 96 20027 Rescaldina-MI tel.0331/576139).

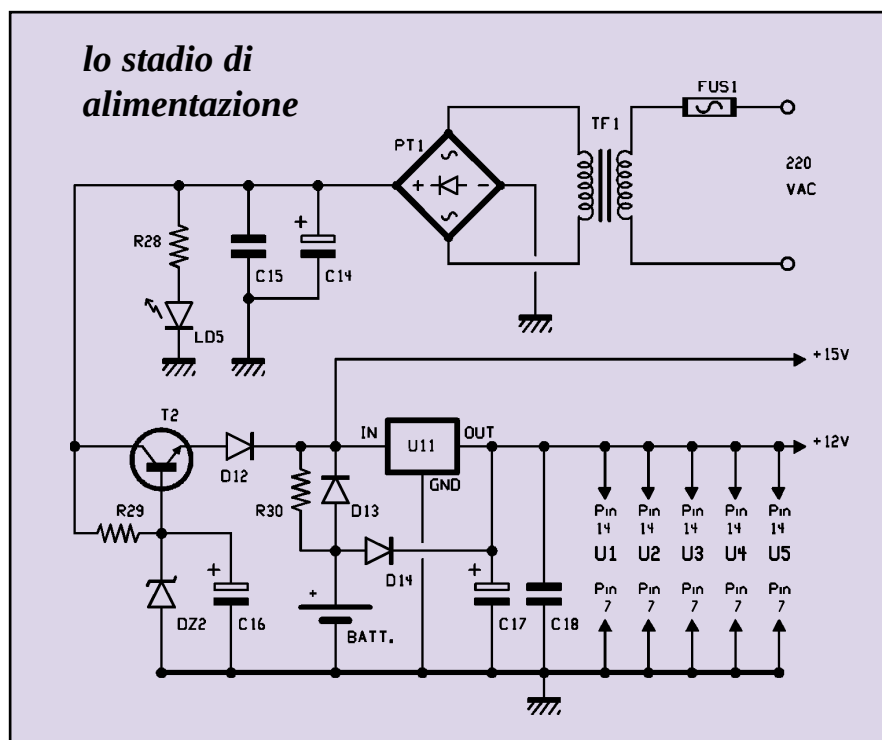


è in grado di erogare una potenza di 10 mW se alimentato a 5 volt e di 50 mW se viene utilizzata una sorgente a 12 volt. In questo caso il dispositivo viene alimentato con una batteria a 9 volt e pertanto la potenza di uscita è di circa 30 mW; il bassissimo consumo a riposo (appena 5 microampère) garantisce una lunga autonomia di funzionamento (mediamente di circa 1 anno). Un segnale acustico generato dal piccolo buzzer interno avvisa quando la batteria sta per scaricarsi consentendo la sostituzione prima che il sensore vada fuori uso. Ad ogni buon conto, anche senza segnalazione, è consigliabile sostituire ogni anno la batteria in modo da garantire sempre il massimo delle prestazioni (leggi:portata). La segnalazione di allarme avviene mediante trasmissione radio codificata eliminando di fatto la possibilità di falsi allarmi dovuti ad una errata interpretazione del codice. Attualmente sono disponibili due sensori che differiscono tra loro per il modulo radio utilizzato: un modello (SIR113) utilizza il trasmettitore TX300 ad oscillatore libero e con una frequenza di lavoro di 300 MHz mentre il secondo modello (SIR113-SAW) utilizza il modulo TX433SAW la cui frequenza di emissione (433,92 MHz) viene controllata da un filtro SAW. Il primo modello, leggermente più economico, garantisce una portata in assenza di ostacoli di non più di 50 metri; ovviamente il raggio di azione si riduce in presenza di muri, mobili, eccetera. Da questo punto di vista il secondo modello è un vero e proprio miracolo tecnologico dal momento che la portata può superare in aria libera anche i 200-300 metri, valore che nessuno dei dispositivi commerciali da noi provati può garantire. Se con il SIR113 è possibile realizzare un ottimo sistema di allarme volumetrico per appartamento, con il SIR113-SAW possiamo permetterci di andare a "coprire" anche il Box, lo scantinato, il laboratorio ed in genere tutti quei locali molto distanti dall'abitazione nella quale è installata la centrale. Potremo così realizzare un sistema di allarme in grado di coprire tutto ciò che ci interessa e che per la peculiarità sopra menzionata non si limita all'uso domestico, ma può tranquillamente essere impiegato per la protezione di capannoni, magazzini ed

uffici di grandi dimensioni. Ovviamente il nostro progetto prevede l'impiego del sensore più potente proprio per ottenere le massime prestazioni dall'impianto. Evidenziato così questo importantissimo aspetto del nostro progetto, vediamo ora di descrivere le altre caratteristiche della centrale di allarme partendo proprio dalla sezione a radiofrequenza che è in grado di ricevere sia i segnali di allarme dei sensori, sia quello del radiocomando utilizzato per attivare o disattivare l'impianto. La centrale è del tipo a due zone con possibilità di attivazione contemporanea o parziale. Preso atto delle numerose domande rivolte al nostro ufficio tecnico riguardo il concetto di "Zona", riteniamo necessario spendere due righe di spiegazione a tal proposito. Per "zona" si intende una partizione dell'ambiente da sorvegliare in grado di essere attivata indipendentemente dalle altre. A ciascuna zona è possibile collegare un numero teoricamente infinito di sensori radio ed è quindi in fase di installazione che ad ogni sensore viene attribuita la zona di appartenenza. Il classico esempio è rappresentato dalla villetta a due piani con sala, tinello e cucina al piano terra e camere da letto al piano superiore: durante le ore notturne vengono attivati i sensori posti al piano terra che fanno capo alla zona 1 mentre quando nessuno è in casa vengono attivati anche i sensori della seconda zona (piano notte). Ovviamente la nostra centrale dispone anche di tutti quegli altri accorgimenti indispensabili per un serio impianto antifurto, dall'indicazione visiva dello stato della centrale all'uscita per sirena esterna con protezione, dalla batteria tampone al segnalatore acustico di attivazione/disattivazione. Dopo questa lunga ma necessaria introduzione, entriamo nel vivo del progetto occupandoci dello schema elettrico.

SCHEMA ELETTRICO

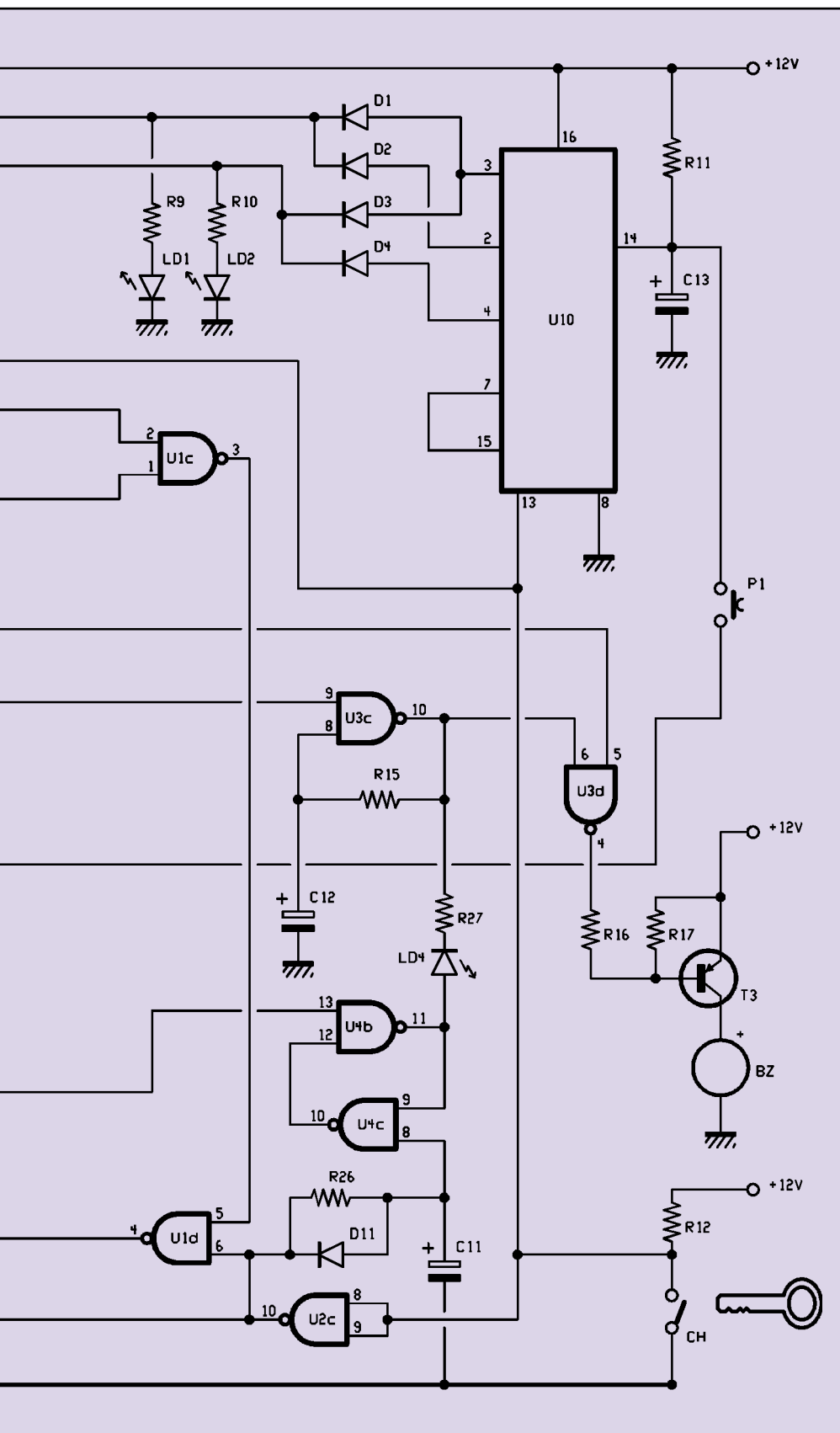
Nel progettare quest'apparecchiatura, in controcorrente rispetto alle attuali tendenze, abbiamo utilizzato delle comuni porte logiche CMOS anziché un microcontrollore: ciò per consentire anche a coloro che non hanno una specifica esperienza nel campo dei micro di realizzare questo progetto ed even-



tualmente effettuare qualsiasi tipo di modifica. La soddisfazione di aver utilizzato dei componenti comuni largamente conosciuti e diffusi, ci ripaga della relativa difficoltà di realizzazione del master che, nonostante ciò, presenta dimensioni abbastanza contenute ed un aspetto più che ordinato. Dunque, un progetto alla portata di tutti, realizzabile con poca spesa, magari sfruttando del materiale di recupero che trabocca dai cassetti del laboratorio. La parte più costosa è quella radio, dove sono presenti un modulo ricevente

RF290/433 e un modulo di decodifica D1MB rispettivamente siglati U6 e U7. Il primo modulo necessita di un'alimentazione di 5 volt che viene stabilizzata tramite il diodo DZ1 e la resistenza di limitazione R1: a parte questo stadio, tutte le altre sezioni del circuito funzionano a 12 volt. Al modulo U6 (precisamente al piedino 3) va collegata l'antenna costituita da uno spezzone di filo rigido dalla lunghezza di 17 centimetri. E' consigliabile usare del filo di rame smaltato dal diametro di un millimetro. Il segnale digitale presente all'u-





tore tramite l'apposito dip-switch deve essere uguale a quello selezionato nel ricevitore mediante DS2 tenendo presente che il dip numero nove di DS2, non essendoci un corrispondente nel

trasmettitore, deve essere posizionato al negativo (-) o al positivo (+) a seconda di come è stato selezionato dalla casa produttrice l'interno del TX. Ovviamente, lo diciamo solo per scrupolo,

il codice selezionato per il radio-comando di attivazione, deve essere diverso da quello di allarme impostato sui sensori e sul dip-switch DS1 utilizzato nel ricevitore. Per poter comunicare correttamente con la centrale di allarme, i sensori debbono avere tutti un codice uguale a quello di DS1 con l'eccezione del bit numero nove che su ciascun sensore deve essere posto al + o al - a seconda della zona di appartenenza del sensore. Tutti i sensori che hanno il nono bit collegato al positivo fanno parte della zona 1 mentre quelli col nono bit al negativo fanno parte della zona 2. Sulla centrale la discriminazione viene effettuata dai due decoder U8 e U9: il piedino 12 (nono ingresso per il codice) è collegato in un caso a massa (U8) e nell'altro al positivo. In concomitanza col segnale di allarme sulle uscite di questi chip (piedino 11) avremo un impulso positivo della durata di un paio di secondi; ovviamente il segnale sarà presente solo sul pin dell'integrato relativo alla zona di appartenenza del sensore che ha inviato l'allarme. Il primo ostacolo che gli impulsi di allarme incontrano è rappresentato dalle porte U1a e U1b che permettono ai segnali di proseguire solo se è attiva la zona interessata. La selezione delle zone attive avviene tramite il pulsante P1 che, collegato sull'ingresso di clock di un contatore decadico (U10), permette l'attivazione sequenziale delle uscite di U10 con conseguente abilitazione prima di una zona, poi dell'altra, infine di entrambe. L'attivazione delle zone viene segnalata dai led LD1 e LD2. Il cambio zone tramite il pulsante P1 può avvenire esclusivamente quando l'antifurto è disinserito cioè con LD3 spento. In quest'ultima condizione l'eventuale segnale di allarme viene bloccato dalla porta logica U2a il cui ingresso di controllo (pin 5) presenta un livello logico di 0 volt. Solamente nel momento in cui si attiva l'antifurto tramite radiocomando, il dispositivo entra immediatamente in funzione pronto a ricevere i segnali di allarme dai sensori. Un oscillatore di circa 1 Hz (composto dalla porta U3c, da R15 e da C12) viene utilizzato per pilotare con una nota intermittente il buzzer BZ e per far lampeggiare il led LD4 di segnalazione di avvenuto allarme. Ma procediamo con



COMPONENTI

R1: 820 Ohm
R2: 120 Kohm
R3: 47 Kohm
R4: 220 Kohm
R5: 220 Kohm
R6: 47 Kohm
R7: 1 Kohm
R8: 1 Kohm
R9: 1 Kohm
R10: 1 Kohm
R11: 22 Kohm
R12: 820 Ohm
R13: 220 Ohm
R14: 220 Kohm
R15: 22 Kohm
R16: 22 Kohm
R17: 47 Kohm
R18: 22 Kohm
R19: 470 Ohm
R20: 22 Kohm
R21: 22 Kohm
R22: 22 Kohm

R23: 220 Kohm
R24: 1 Mohm trimmer
R25: 10 Ohm
R26: 22 Kohm
R27: 820 Ohm
R28: 820 Ohm
R29: 470 Ohm
R30: 47 Ohm 2W
C1: 47 μ F 16 VL
C2: 22 nF ceramico
C3: 100 nF multistrato
C4: 100 nF multistrato
C5: 22 nF ceramico
C6: 470 μ F 25VL
C7: 47 μ F 16VL
C8: 100 nF multistrato
C9: 47 μ F 16 VL
C10: 47 μ F 16 VL
C11: 47 μ F 16 VL
C12: 47 μ F 16 VL
C13: 10 μ F 16 VL
C14: 470 μ F 25VL
C15: 100 nF multistrato
C16: 100 μ F 25VL

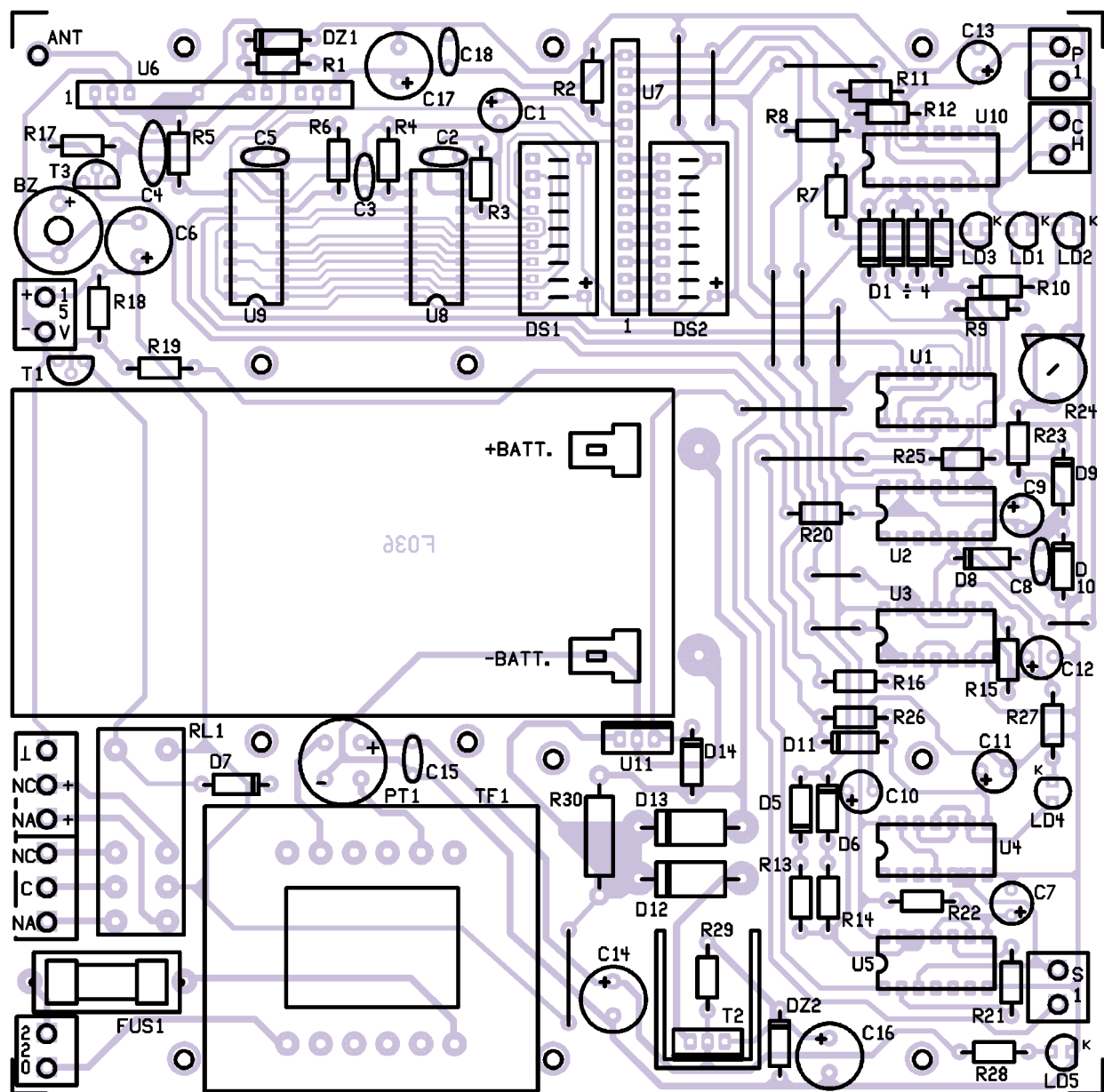
C17: 1.000 μ F 16VL
C18: 100 nF multistrato
D1: 1N4148
D2: 1N4148
D3: 1N4148
D4: 1N4148
D5: 1N4148
D6: 1N4148
D7: 1N4002
D8: 1N4002
D9: 1N4002
D10: 1N4148
D11: 1N4002
D12: 1N5404
D13: 1N5404
D14: 1N4002
DZ1: 5,1V 1/2W zener
DZ2: 15V 1/2W zener
LD1: Led rosso 5mm
LD2: Led rosso 5mm
LD3: Led giallo 5 mm
LD4: Led rosso 5 mm
LD5: Led verde 5mm
T1: BC547B
T2: BD911
T3: BC557B
U1: 4093
U2: 4093
U3: 4093
U4: 4093
U5: 4093
U6: RF290/433 Aurel
U7: D1MB Aurel
U8: MC145028
U9: MC145028
U10: 4017
U11: 7812
PT1: Ponte 1A-100V
RL1: Relè' 12V 2 scambi
BZ: Buzzer 12V 10 mm
 con oscillatore
DS1: Dip-switch 3-state 9 poli
DS2: Dip-switch 3-state 9 poli
TF1: Trasformatore 4VA 220/15V
FUS1: Fusibile 1 A
P1: Pulsante N.A.
CH: Interruttore a chiave
BATT: 12V-1,2A al piombo
Varie:
 - 1 C.S. cod. F036

ordine. Quando si utilizza il radiocomando per attivare o disattivare l'antifurto, sul piedino 13 del modulo U7 è presente, per 4 o 5 secondi, un segnale negativo (0 volt) il quale, tramite le

porte U3b e U3d, va ad attivare il transistor T3 (utilizzato come amplificatore in corrente) che a sua volta pilota il buzzer. Come segnalatore acustico abbiamo utilizzato un buzzer a 12 volt

con oscillatore interno in grado di emettere una nota di notevole intensità. Questa nota viene modulata dall'oscillatore che fa capo a U3c esclusivamente quando l'antifurto è disabilitato.

circuito stampato e piano di cablaggio



- 5 morsettiere 2 poli
- 2 morsettiere 3 poli
- 1 dissipatore per TO220
- 1 Vite 3MAx8 con dado
- 6 Viti 3MA autofilettanti

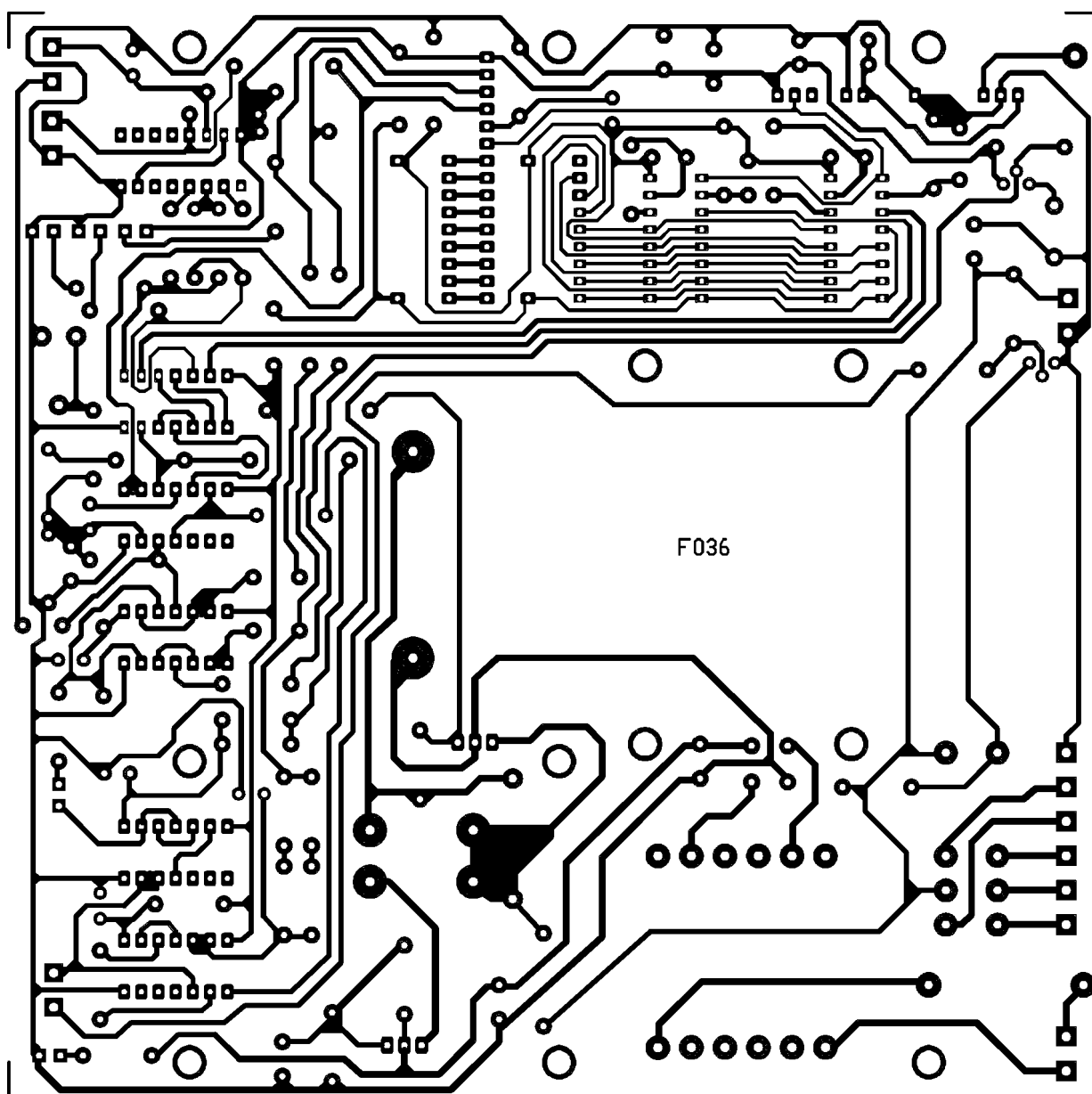
- 2 Prese faston volanti
- 5 Portaled plastici
- 5 Zoccoli 7+7
- 3 Zoccoli 8+8
- 1 Portafusibili da

- stampato
- 1 Cavo di alimentazione
- 1 Contenitore Teko AUS22
- 2 Fascette serracavo

Otterremo così un beep continuo quando si inserisce l'impianto e una serie di beep modulati in caso contrario. Quando avviene un allarme con l'attivazione del relè RL1 e dell'eventuale

sirena o sirene ad esso collegate, un particolare circuito impennato sulle porte U4b e U4c, collegate tra loro a flip flop, permette di mantenere in memoria l'avvenuto allarme visualiz-

zando questo stato tramite il led LD4 che inizia a lampeggiare. Per resettare il led è necessario agire sulla chiave meccanica CH portandola per alcuni secondi nella posizione OFF. Questa chiave



viene utilizzata come elemento di sicurezza in quanto se posta in posizione OFF interdice completamente il funzionamento dell'antifurto. Il temporizzatore RC formato dal condensatore elettrolitico C9 da R23 e dal trimmer R24 determina la durata di allarme della sirena che può essere compreso tra pochi secondi ed un paio di minuti. Il contatto S1 opzionale, rappresenta uno switch antimanomissione costituito fisicamente da un interruttore a lamella da collegare direttamente sotto il coperchio del contenitore. L'apertura di que-

sto interruttore che coincide con il sollevamento del coperchio provoca un allarme immediato. Se non si intende utilizzare questa funzione è necessario cortocircuitare tra loro i morsetti di S1. Un'altra possibilità per attivare la sirena d'allarme è la funzione di "Panico", funzione che fa capo alle porte U5b e U5c ed ai relativi temporizzatori. Se si mantiene premuto per oltre otto secondi consecutivi il radiocomando, si attiva l'allarme che rimane in funzione per tutto il tempo che si insiste nella pressione del tasto. Per quanto riguarda le

uscite di allarme la nostra scheda è dotata di un doppio relè con possibilità di collegamento a qualsiasi sirena a 12 volt. Il deviatore di uscita dispone di tre contatti contraddistinti dalle lettere C (centrale), NC (Normalmente chiuso), NA (Normalmente aperto), con i quali è possibile pilotare qualsiasi circuito ausiliario (combinatore telefonico, lampeggiante, eccetera). La seconda sezione del relè consente di pilotare una sirena autoalimentata o una normale sirena a 12 volt; nel primo caso vanno utilizzati i contatti di massa e di +NC, nel

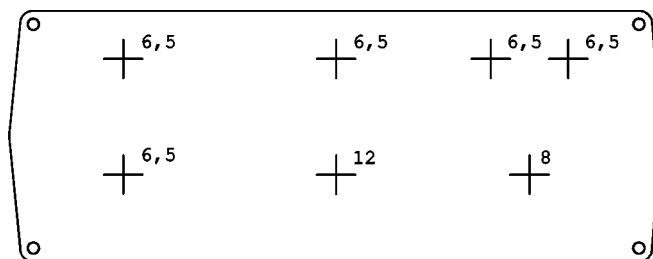
secondo la massa ed il contatto +NA. La tensione positiva diretta verso la sirena è di circa 14-15 volt, in grado quindi di ricaricare la batteria a 12V presente nelle sirene autoalimentate. L'alimentazione della centrale viene ottenuta dalla rete tramite un semplice circuito in grado di fornire tutte le tensioni necessarie al funzionamento della scheda. La tensione di rete, tramite il fusibile di protezione FUS1, viene applicata al primario del trasformatore TF1 il quale provvede a fornire sul secondario una tensione alternata di 15 volt che raddrizzata dal ponte PT1 e filtrata dai condensatori C14 e C15 dà luogo ad una tensione continua di circa 20 volt presente sul collettore di T2. Il led LD5 con la sua accensione indica che l'impianto risulta regolarmente alimentato tramite la tensione di rete. Il transistor T2 e lo zener DZ2 riducono il valore della tensione continua a circa 15 volt, potenziale che viene utilizzato sia come tensione d'ingresso per il regolatore U11, che per caricare la batteria tampone tramite il diodo D12 e la resistenza di limitazione in corrente R30. Come batteria tampone abbiamo utilizzato un elemento al piombo a 12 volt con capacità di 1,2Ah in grado di garantire una lunga autonomia di funzionamento in assenza della tensione di rete. La tensione a 12 volt, sia che pro-



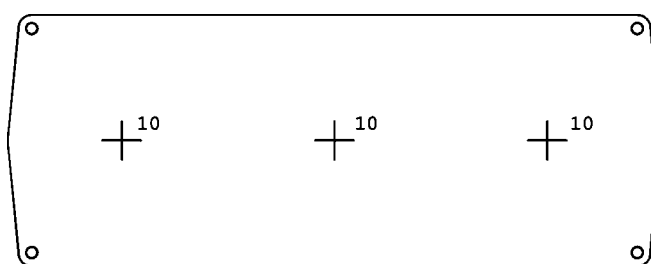
venga dal regolatore U11 che dalla batteria tramite D14, viene filtrata da C17 e C18 ed utilizzata per alimentare l'intero circuito.

MONTAGGIO E TARATURA

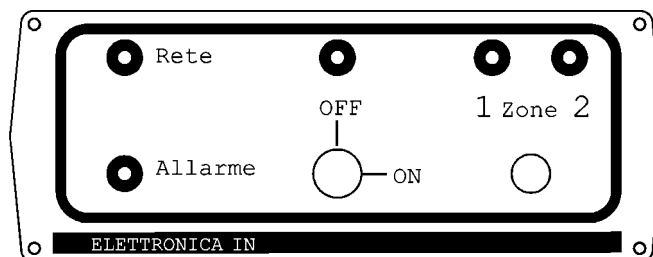
Un occhio di riguardo è stato usato per la realizzazione della centrale come mostrano i disegni dei pannelli e del piano di foratura del contenitore nel quale è stato alloggiato l'antifurto. Ma procediamo con ordine. Il primo passo è quello di montare la scheda con tutti



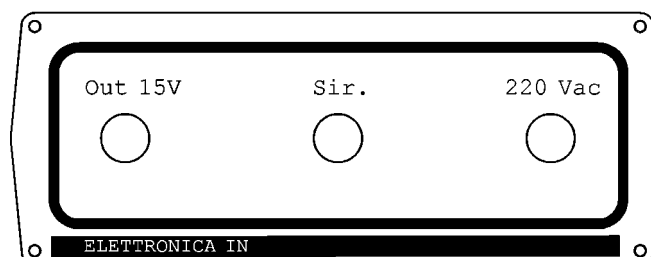
piano di foratura



Il contenitore TEK0 AUS22 da noi utilizzato per alloggiare l'antifurto dispone di due pannelli in alluminio che vanno forati e serigrafati come indicato nei disegni (in scala 1:2).

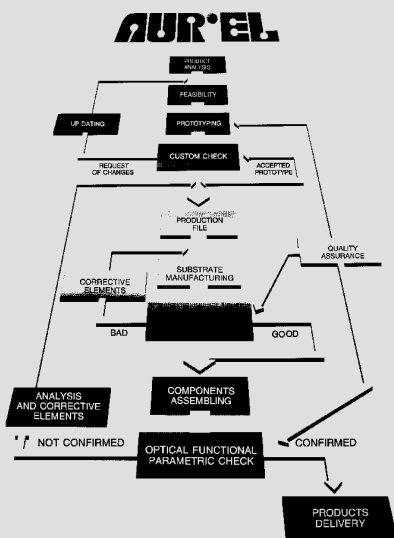


serigrafia dei pannelli

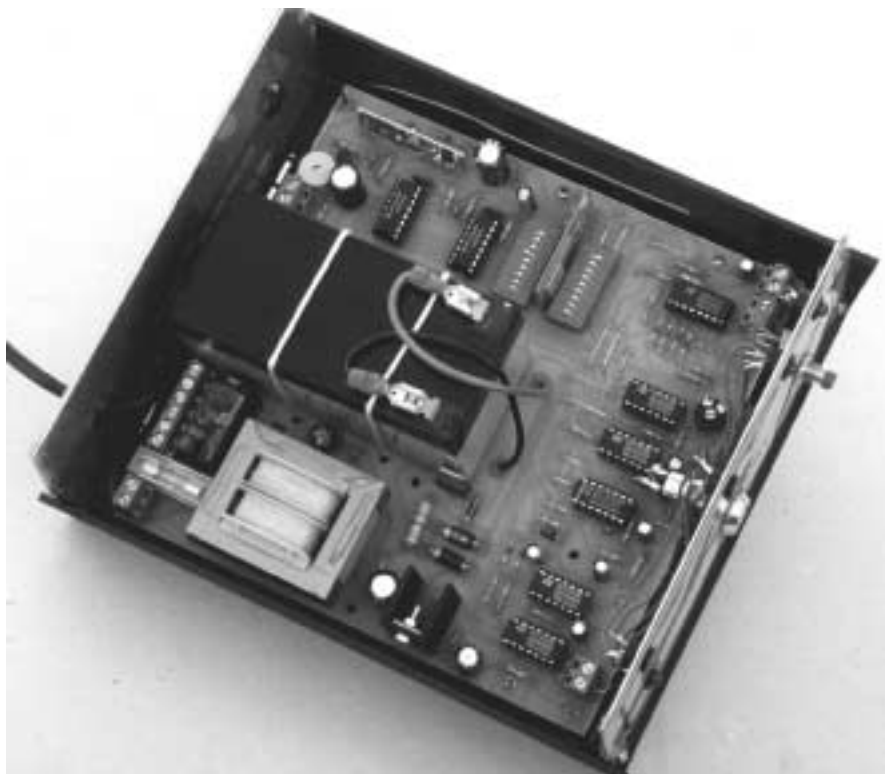


I MODULI AUREL

Il sensore PIR completo di trasmettitore radio utilizzato in questo progetto è uno degli ultimi dispositivi nati in casa Aurel, una delle tre aziende italiane specializzate nella progettazione e produzione di moduli a radiofrequenza per controlli a distanza. Questi dispositivi risolvono brillantemente il problema della taratura e messa a punto degli stadi in alta frequenza che, a causa della strumentazione necessaria, l'hobbysta medio non è in grado di effettuare. In questo modo, gli stadi A.F. (sia trasmettenti che ricevitori) possono essere paragonati a degli integrati, con dei pin di ingresso e di uscita che svolgono una precisa funzione. Più volte in passato abbiamo utilizzato questi dispositivi per realizzare le più svariate apparecchiature. Attualmente sono disponibili numerosi tipi di moduli ricevitori, dai superreattivi ai supereterodina, da quelli a banda stretta a quelli a basso consumo sino a quel-

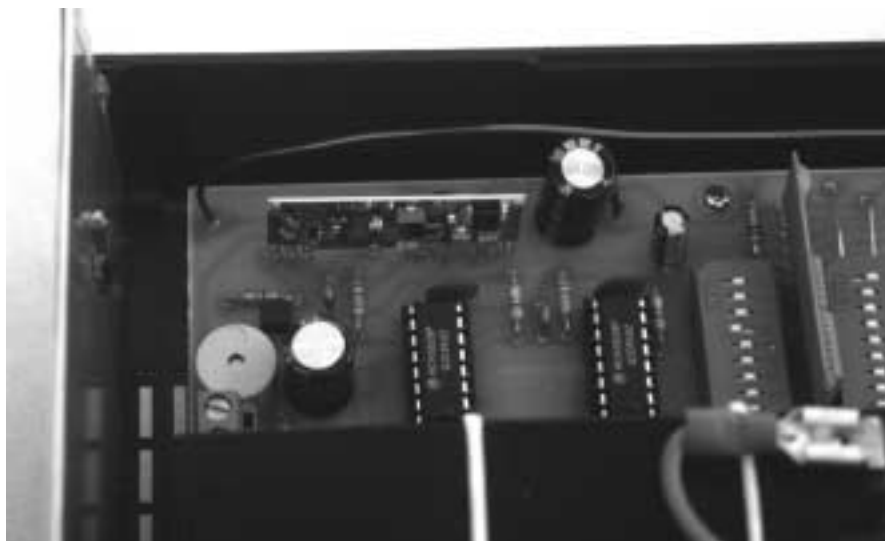


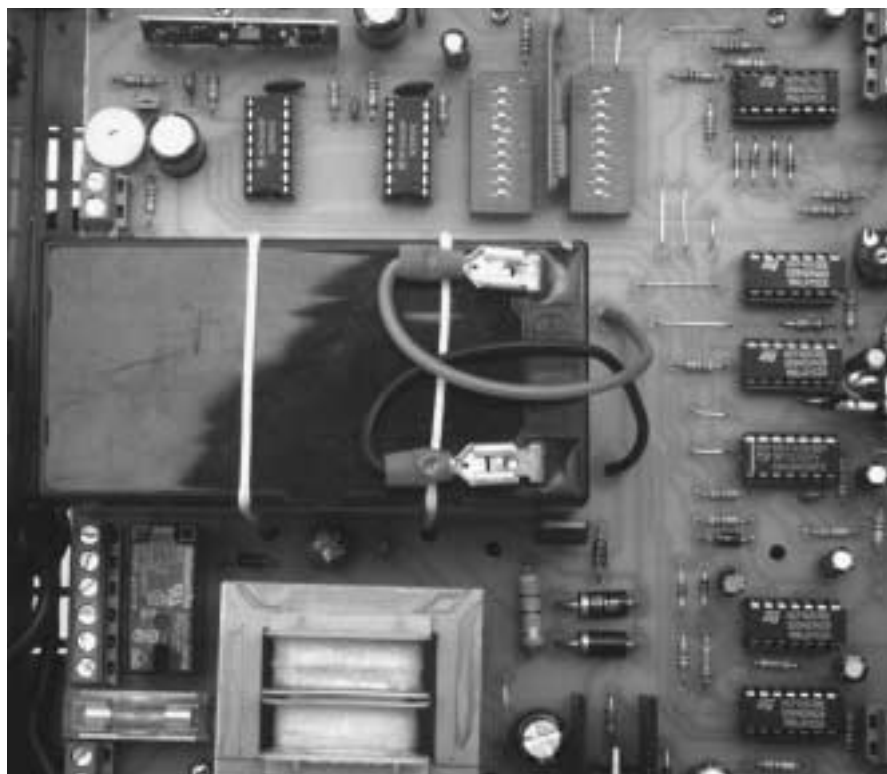
li con decodifica a microcontrollore (standard Dynacoder). Esistono anche numerosi tipi di trasmettitori, da quelli completi di decodifica ed inscatolati sino ai moduli DIL con la sola sezione a radiofrequenza. Completano la gamma dei prodotti Aurel vari modelli di decoder, moduli ad ultrasuoni e di interfaccia RS232, RTX DATI, nonché il sensore PIR completo di trasmettitore utilizzato in questo progetto.



li suoi elementi seguendo scrupolosamente l'elenco componenti e i soliti accorgimenti del caso. Per il montaggio degli integrati consigliamo l'impiego degli appositi zoccoli che evitano il surriscaldamento dei chip e consentono una rapida sostituzione in caso di guasto. Il transistor T2 va munito di una piccola aletta di raffreddamento che elimina il calore in eccesso; sempre per un problema di calore, la resistenza R30 (che carica la batteria) deve essere in grado di dissipare una potenza di un paio di watt. Come antenna è possibile utilizzare uno spezzone di filo rigido di 17 centimetri saldato direttamente

all'apposita piazzuola mentre per il fissaggio della batteria allo stampato è consigliabile fare uso di fascette plastiche sfruttando i quattro fori previsti per questo scopo. Un pezzetto di nastro biadesivo posto tra la basetta e la batteria garantirà una migliore tenuta evitando che l'accumulatore possa muoversi anche di poco. Due spezzoni di filo, preferibilmente rosso/nero, con prese di tipo faston completano il collegamento elettrico tra la batteria ed il circuito. A questo punto, prima di proseguire nell'inscatolamento, è consigliabile verificare il funzionamento della centrale impostando i codici ed effettuando





alcune altre semplici operazioni di taratura. Per quanto riguarda la programmazione dei dip (sia del radiocomando che dei sensori), rimandiamo a quanto spiegato in precedenza; il trimmer presente all'interno dei sensori (regola il tempo di allarme) va messo in prima approssimazione in posizione centrale (tempo di allarme di circa 1 minuto). A questo punto possiamo attivare la centrale e verificare se tutto funziona come previsto. Particolare attenzione va prestata alla portata dei sensori che, ne siamo certi, stupirà positivamente anche i più scettici. Solo a questo punto provvederemo all'inscatolamento della

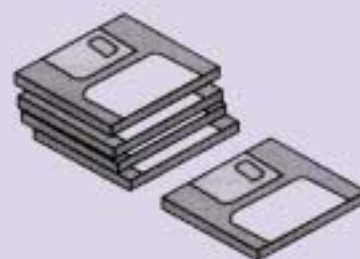
centrale; a tale scopo - per il nostro prototipo - abbiamo utilizzato un contenitore plastico tipo Teko AUS22 che dispone di due pannelli in alluminio ai quali abbiamo fissato tutti i controlli. I disegni evidenziano i fori e le scritte da realizzare. Termina qui la descrizione del nostro impianto antifurto senza fili; sui prossimi numero della rivista torneremo sull'argomento proponendo la realizzazione di altri tipi di sensore, tutti rigorosamente via radio. Abbiamo allo studio anche il progetto di un antifurto molto più semplice, ideale per controllare da casa garage, box, cantine e simili.

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

L'antifurto senza fili è disponibile in kit (cod. FT112) al prezzo di 198.000 lire. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il contenitore Teko, la batteria tampone, le minuterie e tutto quanto indicato nell'elenco componenti. Non sono compresi i sensori ed il trasmettitore per l'attivazione. Quest'ultimo (cod. TX1C/433) è disponibile già montato e collaudato al prezzo di 42.000 lire mentre ciascun sensore PIR completo di trasmettitore radio (cod. SIR113-SAW) costa 98.000 lire. Anche i sensori vengono forniti già montati e collaudati. Il materiale va richiesto alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI) tel. 0331/576139 fax 0331/578200.

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

Nuovo indirizzo:

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

Multimetri e strumenti di misura

Multimetro da banco



Multimetro professionale da banco con alimentazione a batteria/rete, indicazione digitale e analogica con scala a 42 segmenti, altezza digit 18 mm, selezione automatica delle portate, retroilluminazione e possibilità di connessione ad un PC. Funzione memoria, precisione $\pm 0.3\%$.

DVM645 Euro 196,00

Multimetro digitale a 3 1/2 con LC



Apparecchio digitale a 3 1/2 cifre con eccezionale rapporto prezzo/prestazioni. 39 gamme di misurazione: tensione e corrente DC, tensione e corrente AC, resistenza, capacità, induttanza, frequenza, temperatura, tester TTL. Alimentazione con batteria a 9V.

DVM1090 Euro 64,00

Multimetro digitale RMS a 4 1/2 cifre



Strumento professionale con 10 differenti funzioni in 32 portate. Misurazione RMS delle componenti alternate. Ampio display a 4 1/2 cifre. È in grado di misurare tensioni continue e alternate, correnti AC e DC, resistenza, capacità, frequenza, continuità elettrica nonché effettuare test di diodi e transistor. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM98 Euro 115,00

LC meter digitale a 3 1/2 cifre



Strumento digitale in grado di misurare con estrema precisione induttanze e capacità. Display LCD con cifre alte 21 millimetri, 6 gamme di misura per capacità, 4 per induttanza. Autocalibrazione, alimentazione con pila a 9V.

DVM6243 Euro 80,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



Multimetro digitale dalle caratteristiche professionali a 3 1/2 cifre con uscita RS232, memorizzazione dei dati e display retroilluminato. Misura tensioni in AC e DC, correnti in AC e DC, resistenze, capacità e temperature. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM345 Euro 82,00

Multimetro digitale a 3 3/4 cifre



Apparecchio digitale dalle caratteristiche professionali con display LCD da 3 3/4 cifre, indicazione automatica della polarità, bargraph, indicazione di batteria scarica, selezione automatica delle portate, memorizzazione dei dati e protezione contro i sovraccarichi. Misura tensioni/correnti alternate e continue, resistenza, capacità e frequenza. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM68 Euro 47,00

Multimetro analogico



Multimetro analogico per misure di tensioni DC e AC fino a 1000V, correnti in continua da 50 μ A a 10A, portate resistenza (x1-x10K), diodi e transistor (IcEO, hFE); scala in dB; selezione manuale delle portate; dimensioni: 148 x 100 x 35mm; alimentazione: 9V (batteria inclusa).

AVM360 Euro 14,00

Multimetro analogico con guscio giallo



Display con scale colorate. Per misure di tensioni DC e AC fino a 500V, corrente in continua fino a 250mA, e manopola di taratura per le misure di resistenza (x1/x10). Selezione manuale delle portate; dimensioni: 120 x 60 x 30mm; alimentazione: 1,5V AA (batteria compresa). Completo di batteria e guscio di protezione giallo.

AVM460 Euro 11,00

Multimetro miniatura con pinza



Pinza amperometrica con multimetro digitale con display LCD retroilluminato da 3 2/3 cifre a 2400 conteggi. Memorizzazione dei dati, protezione contro i sovraccarichi, autospegnimento e indicatore di batteria scarica. Misura tensioni/correnti alternate e continue 0-200A e frequenza 40Hz-1kHz; apertura pinza: 18mm (0.7"); torcia incorporata. Alimentazione con 2 batterie tipo AAA 1,5V. Viene fornito con custodia in plastica.

DCM269 Euro 86,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



Multimetro digitale in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 750V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Dimensioni: 70 x 126 x 26 mm.

DVM830L Euro 4,00

Rilevatore di temperatura a distanza -20/+270°C



Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Puntatore laser incluso. Alimentazione: 9V (batteria inclusa).

DVM8810 Euro 98,00

Rilevatore di temperatura a distanza -20/+420°C



Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit. Puntatore laser incluso. Alimentazione: 9V.

DVM8869 Euro 178,00

Luxmetro digitale



Strumento per la misura dell'illuminazione con indicazione digitale da 0.01lux a 5000lux tramite display a 3 1/2 cifre. Funzionamento a batterie, indicazione di batteria scarica, indicazione di fuoriscalda. Sonda con cavo della lunghezza di circa 1 metro. Alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa). Completo di custodia.

DVM1300 Euro 48,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



Multimetro digitale in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 750V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa).

DVM830 Euro 8,00

Termometro con doppio ingresso e sensore a termocoppia



Strumento professionale a 3 1/2 cifre per la misura di temperatura da -50°C a 1300°C munito di due distinti ingressi. Indicazione in °C o °F, memoria, memoria del valore massimo, funzionamento con termocoppia tipo K. Lo strumento viene fornito con due termocoppie. Alimentazione: 1 x 9V.

DVM1322 Euro 69,00

Termoigrometro digitale



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

DVM321 Euro 78,00

Fonometro analogico



Fonometro portatile dalle caratteristiche professionali in grado di rilevare suoni di intensità compresa tra 50 e 126 dB. Sette scale di misura, curve di pesatura A e C conformi agli standard internazionali, modalità FAST e SLOW per le costanti di tempo, calibrazione VR eseguibile dall'esterno, microfono a condensatore di grande precisione. Ideale per misurare il rumore di fondo in fabbriche, scuole e uffici, per testare l'acustica di studi di registrazione e teatri nonché per effettuare una corretta installazione di impianti HI-FI. L'apparecchio viene fornito con batteria alcalina.

FR255 Euro 26,00

Fonometro professionale



Strumento con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 35 e 130 dB in due scale. Completo di custodia e batteria di alimentazione. Display: 3 1/2 cifre con indicatore di funzione; scale di misura: low (da 35 a 100dB) / high (da 65 a 130dB); precisione: 2,5 dB / 3,5 dB; definizione: 0,1 dB; curve di pesatura: A e C (selezionabile); alimentazione: 9V (batteria inclusa).

DVM1326 Euro 122,00

Fonometro professionale



Misuratore con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 30 e 130 dB. Scale di misura: low (da 30 a 100dB) / high (da 60 a 130dB); precisione: ± 1.5 dB 94dB @ 1kHz; gamma di frequenza: da 31.5Hz a 8kHz; uscita ausiliaria: AC/DC; alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa); dimensioni: 210 x 55 x 32 mm.

DVM805 Euro 92,00

Anemometro digitale



Dispositivo per la visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort completo di termometro. Visualizzazione della temperatura di raffreddamento (wind-chill factory). Display LCD con retroilluminazione. Strumento indispensabile per chi si occupa dell'installazione o manutenzione di sistemi di condizionamento e trattamento dell'aria, sia a livello civile che industriale. Indispensabile in campo nautico. Completo di cinghietta. Alimentazione: 1x 3 V (CR2032, batteria inclusa).

WS9500 Euro 39,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre



Multimetro digitale con display retroilluminato in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 600V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor e continuità elettrica. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Funzione memoria per mantenere visualizzata la lettura. Completo di guscio di protezione.

DVM850 Euro 12,00

ESPANSIONE 4 CANALI PER CHIAVE DTMF

Concludiamo la descrizione della chiave DTMF a più canali presentando il circuito di espansione che consente di aumentare da 4 a 8 il numero delle uscite.

di Paolo Gaspari

Sul fascicolo di ottobre abbiamo presentato una nuovissima chiave DTMF a microcontrollore a 4 canali impegnandoci a presentare il mese successivo un'espansione in grado di portare ad 8 i canali disponibili. Eccoci - puntuali - a mantenere la promessa fatta.

Certo, quattro canali non sono pochi, in molti casi addirittura sono eccessivi; però c'è sempre l'applicazione particolare dove è richiesto un maggior numero di uscite. Se invece la vostra applicazione richiede sempre e solamente un'unica uscita, nessun problema: più avanti troverete il

progetto di una chiave ad un canale di dimensioni molto contenute. Insomma, i lettori con interessi in questo campo non potranno certo lamentarsi di questo numero di Elettronica In! Ma torniamo alla nostra espansione ed alla chiave a 4 canali. A beneficio di quanti avessero perso il precedente numero della rivista, riassumiamo per sommi capi le caratteristiche di questa eccezionale scheda realizzata utilizzando un microcontrollore della famiglia ST626X, precisamente il modello ST6265. Questo integrato dispone tra le proprie risorse di una EEPROM ovvero di

una memoria dati non volatile che è in grado di mantenere memorizzati tutti i parametri anche in assenza di alimentazione. Abbiamo così potuto realizzare una chiave DTMF di terza generazione, con prestazioni

decisamente superiori rispetto a quelle di qualsiasi altro dispositivo realizzato in

passato. Questa nuova chiave può lavorare sia con apparati radio (con

gestione del PTT) che in linea telefonica con possibilità di

impostare il numero di squilli necessari all'attivazione

della scheda. Il circuito risponde ad ogni

comando con toni differenti onde

confermare l'avvenuta apertura

o chiusura dei relè; inoltre i canali

possono funzionare sia in on/off che in modo

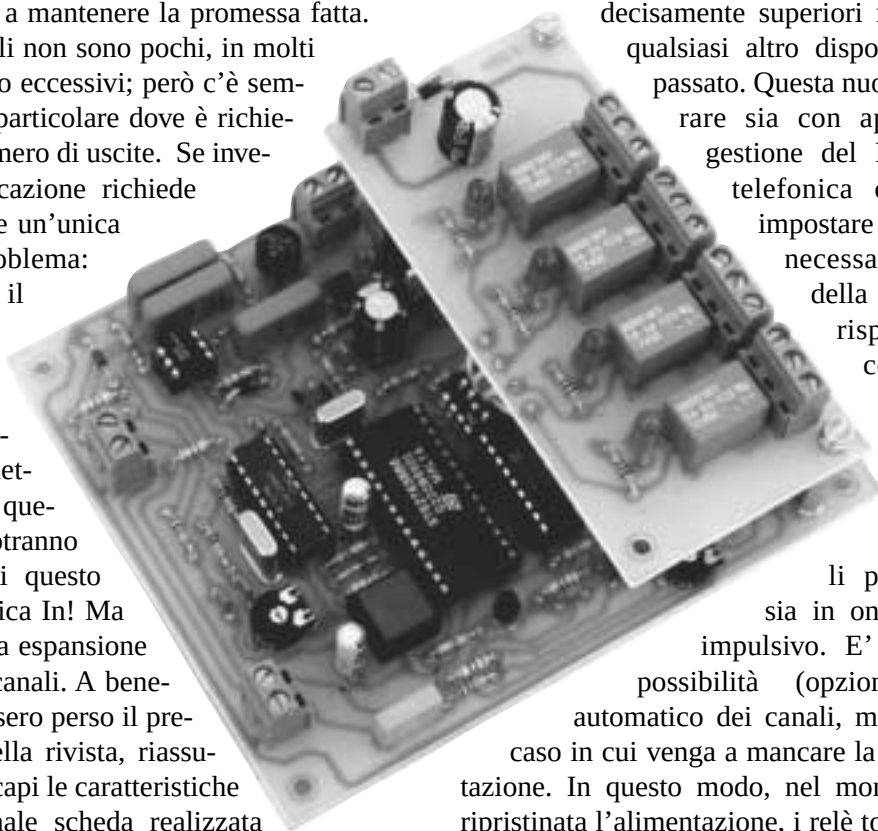
impulsivo. E' prevista anche la possibilità (opzionale) del ripristino

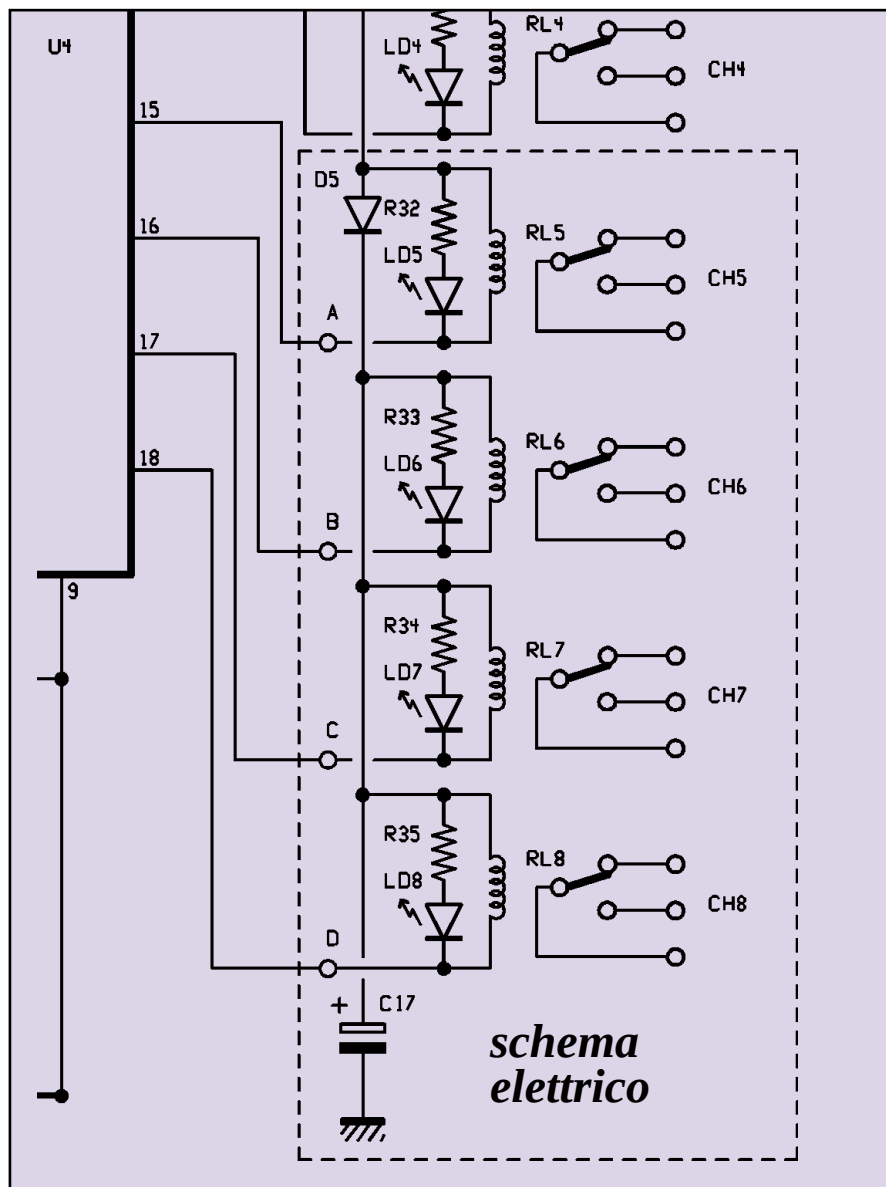
automatico dei canali, molto importante nel caso in cui venga a mancare la tensione di alimen-

tazione. In questo modo, nel momento in cui viene ripristinata l'alimentazione, i relè tornano nello stato in

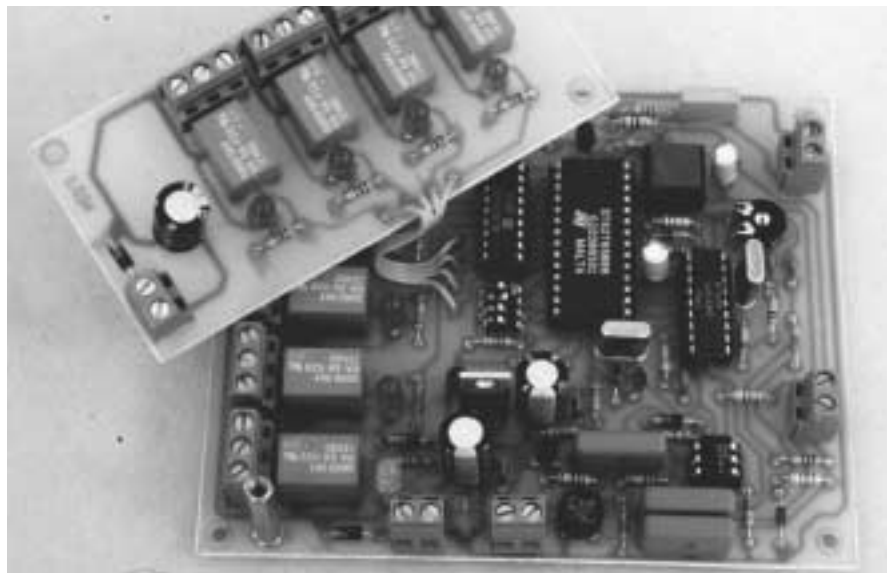
cui si trovavano prima del black-out. Tra le altre funzioni segnaliamo la possibilità di interrogare la scheda

per conoscere lo stato di ogni canale prima di procedere-





Prima di procedere al fissaggio meccanico, l'espansione deve essere collegata elettricamente alla piastra base mediante 6 conduttori.



re alla commutazione degli stessi. Inoltre, come dicevamo poc'anzi, 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. Dal punto di vista elettrico, tutte le funzioni ed i controlli fanno capo alla piastra base che dispone già di otto uscite. Tuttavia, onde contenere le dimensioni della piastra, solamente quattro uscite dispongono del circuito di potenza a relè; le altre quattro risultano inutilizzate e tali rimangono se non viene collegata l'espansione. Le quattro uscite (contraddistinte dalle lettere A,B,C e D), fanno capo ad altrettanti driver contenuti in un integrato ULN2803 (U4 nello schema della scheda base). Tali uscite sono in grado di pilotare direttamente un relè. E' evidente perciò che lo schema dell'espansione si riduce a ben poca cosa: essenzialmente a quattro relè ed altrettanti led di segnalazione.

CIRCUITO ELETTRICO

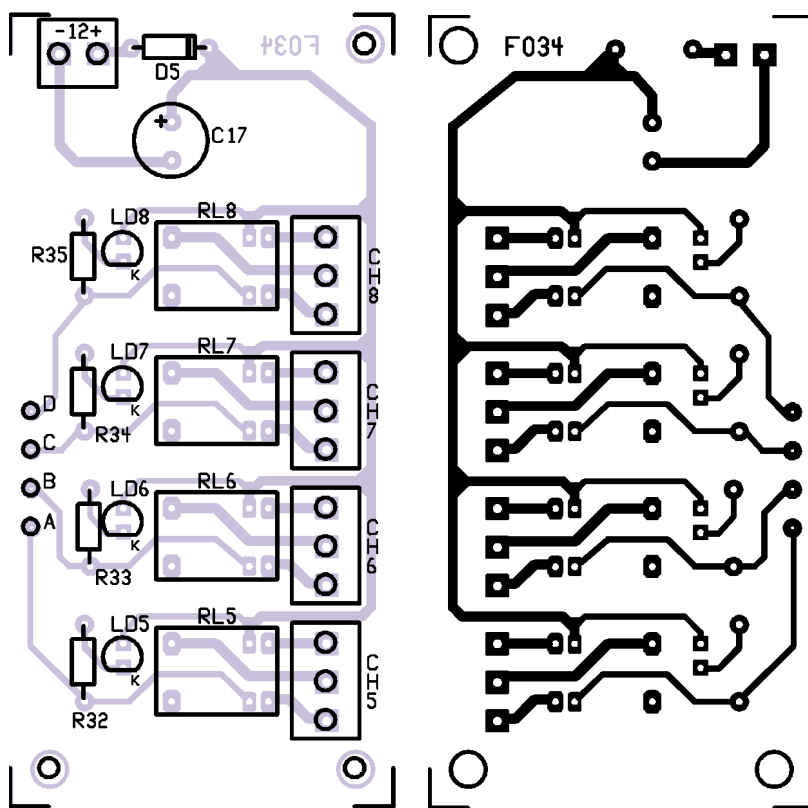
I relè (e le relative uscite) si attivano quando il livello logico delle linee di controllo passa da 1 a 0; anche i led, in questo caso, si illuminano. Non è necessaria neppure la presenza dei diodi di protezione nei confronti delle extra-tensioni prodotte dalla componente induttiva delle bobine: questi diodi sono infatti presenti all'interno dell'ULN2803. Completa lo schema dell'espansione il diodo di protezione D5 ed il condensatore di filtro C17. Un circuito, dunque, della massima semplicità. Altrettanto semplice (non poteva essere diversamente) è il circuito stampato utilizzato per il montaggio di questi componenti. Il master ed il relativo piano di cablaggio sono raffigurati al naturale. La basetta misura appena 50 x 115 millimetri ed è ovviamente monofaccia. Il montaggio può essere portato a termine in pochi minuti. I led, il condensatore C17 ed il diodo vanno

montati nel giusto verso onde evitare che la scheda faccia le bizzze; per quanto riguarda i relè non esiste la possibilità di scambiare tra loro i terminali. Per le uscite e per la presa di alimentazione abbiamo fatto uso di morsetti serafilo a passo 5 millimetri. I collegamenti alla piastra base vanno effettuati con sei conduttori, due per l'alimentazione e quattro per le linee di controllo. I due terminali di alimentazione vanno collegati in parallelo a quelli della scheda base. Tra l'altro le due morsettiere di alimentazione (quella dell'espansione e quella della scheda base) si trovano una sopra l'altra. Gli altri quattro terminali vanno utilizzati per collegare le piazzuole contraddistinte dalle lettere A,B,C,D della scheda di espansione alle corrispondenti piazzuole della scheda base. Un'operazione semplicissima. A questo punto, prima di fissare meccanicamente tra loro le schede, è consigliabile verificare il funzionamento dell'espansione collegando, una alla volta, le quattro linee di controllo a massa; se tutto funziona a dovere i quattro relè ed i led debbono attivarsi. Ovviamente questa prova va effettuata con l'espansione alimentata. Non resta quindi che fissare le schede utilizzando due distanziali da 3MA alti 25 o 30 millimetri. I fori di fissaggio sono stati studiati in modo da consentire, una volta fissate le schede, di poter accedere facilmente ad entrambe le morsettiere di uscita, anche a quelle della piastra base che si trova sotto l'espansione. Ultimata anche questa operazione possiamo procedere al collaudo finale. Le funzioni disponibili sulla scheda DTMF sono numerose per cui la verifica completa richiede un po' di tempo.

IL COLLAUDO FINALE

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 vanno dallo zero all'otto, ci sono poi il tono * (asterisco) ed il # (cancelletto). Il programma interpreta questi toni ed esegue la funzione associata: l'asterisco causa l'apertura di tutti i relè mentre il cancelletto provoca l'uscita dalle subroutine e

piano di cablaggio



COMPONENTI

R32: 1 Kohm
R33: 1 Kohm
R34: 1 Kohm
R35: 1 Kohm
C17: 470 µF 25VL
D5: 1N4002

LD5: Led rosso 5 mm

LD6: Led rosso 5 mm

LD7: Led rosso 5 mm

LD8: Led rosso 5 mm

RL5: Relè 12V 1Sc

RL6: Relè 12V 1Sc

RL7: Relè 12V 1Sc

RL8: Relè 12V 1 Sc

Varie:

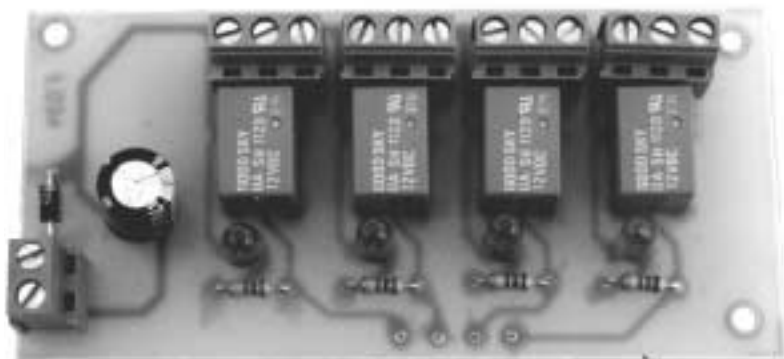
- 1 c.s. cod. F034

- 1 morsetto 2 poli

- 4 morsetti 3 poli

- 2 distanziali DM25

- 2 viti 3MA con dado

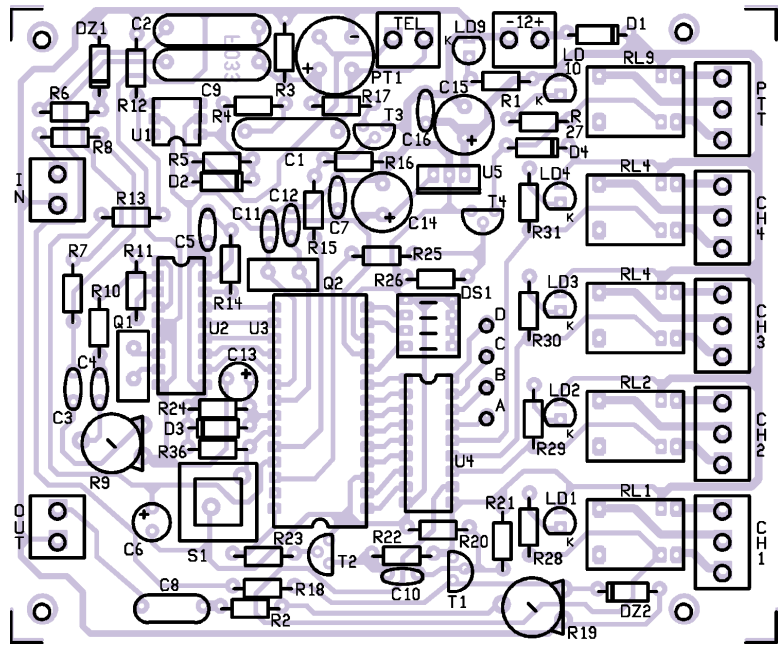


La basetta dell'espansione di canali è fissata meccanicamente alla piastra base mediante due distanziali alti 25 millimetri. Per quanto riguarda i collegamenti elettrici sono sufficienti sei fili: 2 per l'alimentazione e quattro per i segnali.

LA PIASTRA BASE

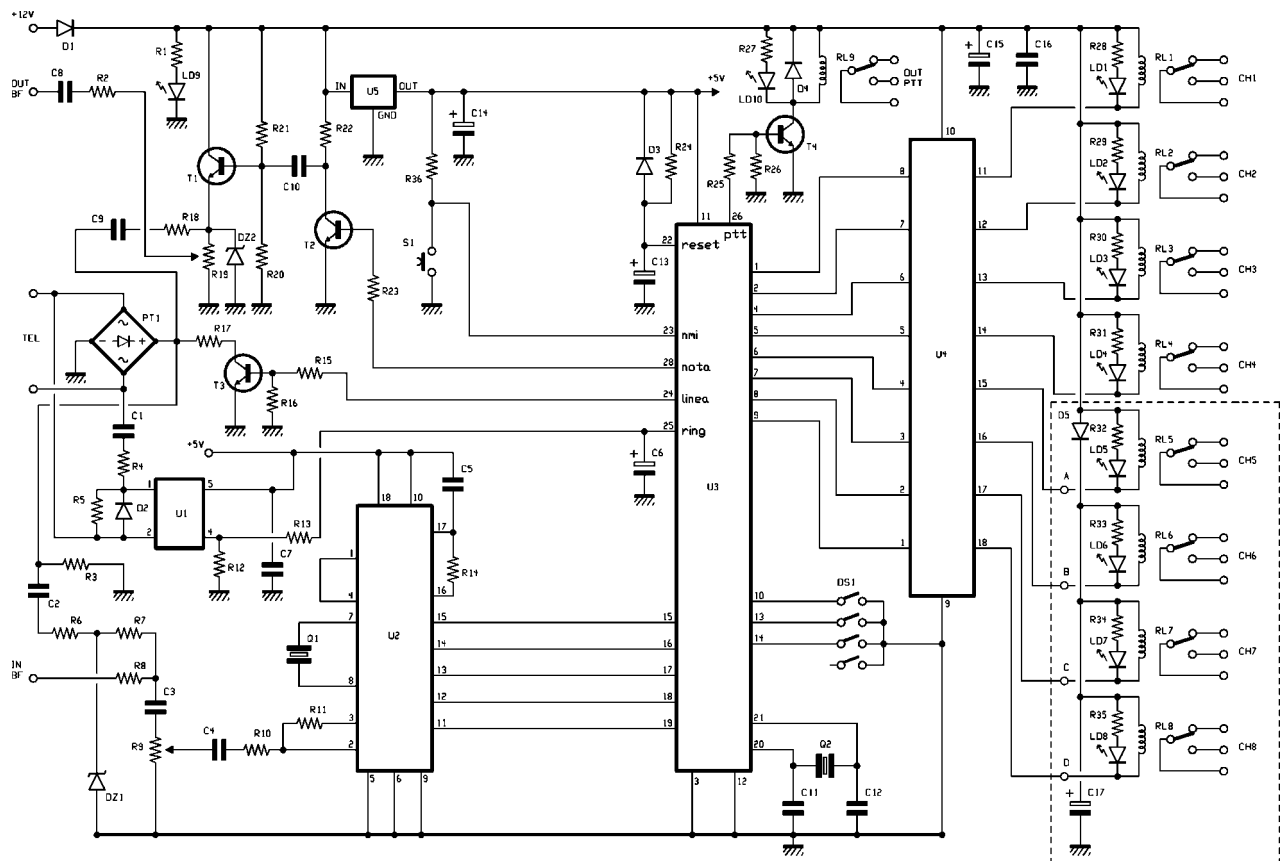
L'espansione di canali presentata in queste pagine va connessa elettricamente e meccanicamente alla chiave DTMF a quattro canali descritta sul fascicolo di ottobre 1995. Così facendo i canali disponibili passano da quattro a otto. In questo riquadro riproponiamo lo schema elettrico completo e lo stampato (in scala leggermente ridotta) di questo dispositivo. La chiave consente di attivare a distanza - via radio o via telefono - qualsiasi utenza elettrica. L'impiego di un microcontrollore con EEPROM interna consente di ottenere prestazioni impensabili sino a poco tempo fa. Queste le principali caratteristiche della nostra chiave:

- gestione tramite microcontrollore a 8 bit dotato di memoria non volatile;
- protocollo di comunicazione secondo lo standard DTMF;
- funzionamento dei canali in on/off oppure ad impulso;
- chiave di attivazione a 5 toni (100.000 possibili combinazioni) impostabili dall'utente e ritenzione della stessa su memoria non volatile;
- possibilità di protezione della chiave;
- programmazione - in funzionamento telefonico - del numero degli squilli da uno a nove.

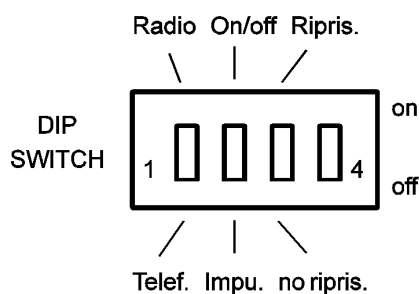


- toni differenziati di risposta per conferma comandi;
- possibilità di interrogazione dello stato dei canali;
- gestione del relé di PTT in funzionamento via radio;
- funzione ripristino dei canali;

- segnalazione di avvenuto black-out dell'alimentazione;
- possibilità di funzionamento in abbinamento ad una segreteria telefonica;
- time-out di 20 secondi su ogni comando.

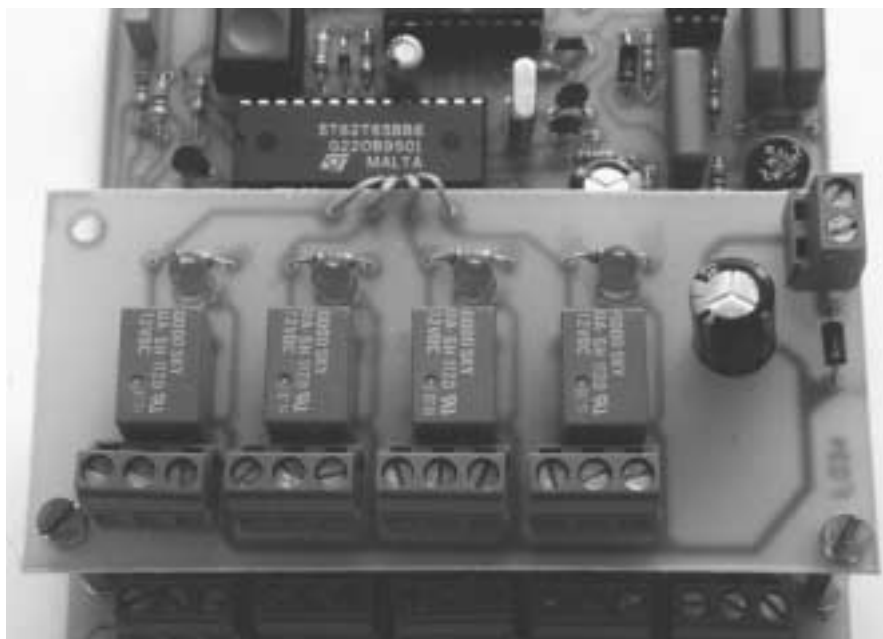


l'eventuale disimpegno della linea telefonica, i toni dall'uno all'otto agiscono invece sui canali da CH1 a CH8 e sui rispettivi relè. Il funzionamento dei relè può essere impulsivo (i contatti si chiudono per 1-2 secondi) oppure bistabile (il contatto si chiude e resta chiuso sino ad un nuovo comando). 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 sopra citato (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 fun-



Lo switch DS1 consente di impostare i principali parametri operativi.

zione di programmazione a distanza. Il circuito 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 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 mediante il pulsante montato sulla piastra. 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 software 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 mentre la nota di inizio e di fine programmazione consiste invece in 8 impulsi a 1000 Hz della durata di 100 ms. Il dip-switch a tre poli (in realtà sono quattro ma l'ultimo non viene utilizzato) montato sulla piastra base consente di impostare il modo di funzionamento della scheda. Se la chiave deve funzionare via radio il primo dip va posto in ON, in caso contrario va messo in OFF. Se i relè debbono funzionare in modo impulsivo, ovvero se debbono attivarsi per un secondo per poi resettarsi, il dip n. 2 va messo in OFF, al contrario se dobbiamo memorizzare lo stato 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.

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

L'espansione descritta in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT110EK) al prezzo di 18.000 lire. La versione montata e collaudata (cod. FT110EM) costa invece 22.000 lire. Ricordiamo che la versione base della chiave DTMF con micro e EEPROM descritta il mese scorso costa 105.000 in scatola di montaggio (cod. FT110K) oppure 125.000 se già montata e collaudata (FT110M). 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.

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. Quarta puntata.

di Carlo Vignati e Arsenio Spadoni

Nelle precedenti puntate abbiamo descritto la parte hardware e software dell'ST626X Starter Kit. Con questo sistema di sviluppo abbinato ad un Personal Computer è possibile programmare i nuovi microcontrollori della SGS-Thomson, l'ST6260 e l'ST6265. Diamo ora un'occhiata dall'esterno ai due microcontrollori e osserviamo la configurazione dei pin dell'ST6260 che dispone di un contenitore dual-in-line da 20 pin e dell'ST6265 che è racchiuso in un dual-in-line da 28 pin. Contenitore a parte, questi due chip sono identici, hanno internamente la stessa CPU, una memoria perfettamente

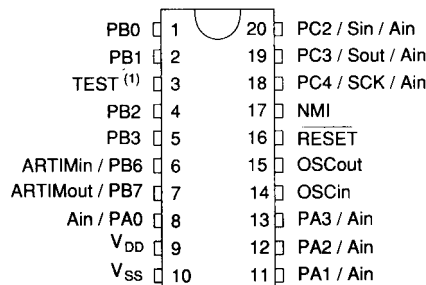
uguale e condividono lo stesso set di istruzioni software. Durante tutto il Corso tratteremo questi chip allo stesso modo sia per la parte hardware che per quella software. Dovremo solo tener presente che il micro più piccolo, l'ST6260, dispone di un numero inferiore di "porte". Per la precisione, nell'ST6260 il PORT B è composto da 6 piedini (PB0, PB1, PB2, PB3, PB6 e PB7, manca quindi il PB4 e il PB5), il PORT C è composto da 3 pin (PC2, PC3 e PC4, manca il PC0 e il PC1), ed infine il PORT A va all'esterno con 4 pin (PA0, PA1, PA2 e PA3, manca quindi il PA4, il PA5, il PA6 e il PA7). Nell'evidenziare

la differenza tra l'ST6260 e l'ST6265 abbiamo parlato di "PORT" senza spiegare che cosa sono. Rimediamo subito dicendo che con questo termine indichiamo le linee, ovvero i pin, con cui il micro scambia informazioni con il mondo esterno. Questi terminali vengono spesso indicati come linee di ingresso o di uscita: di ingresso quando l'informazione transita dall'esterno verso la CPU, di uscita quando l'informazione va dalla CPU al mondo esterno. I microcontrollori della SGS-Thomson dispongono di diverse linee di I/O (ingresso o uscita), l'ST6260 ne ha 13 mentre l'ST6265 ne ha 21. Ogni singola linea

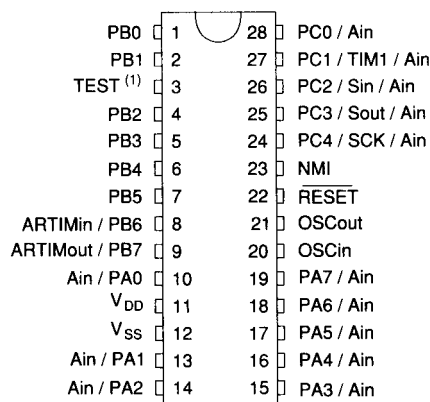
prende poi il nome della periferica di appartenenza, quindi, ad esempio, il pin numero 15 del micro ST6265 viene denominato PA3 poiché risulta internamente collegato alla periferica PORT A. Concludendo, il microcontrollore più piccolo ovvero l'ST6260 dispone di 4 linee (PA0, PA1, PA2 e PA3) collegate alla periferica PORT A, di 6 linee (PB0, PB1, PB2, PB3, PB6 e PB7) che fanno capo all'unità PORT B e di 3 linee (PC2, PC3 e PC4) che fanno capo alla PORT C, per un totale di 13 linee di ingresso/uscita. Il microcontrollore più grande, cioè l'ST6265, dispone di 8 linee (PA0, PA1, PA2, PA3, PA4, PA5, PA6 e PA7) colle-



gate alla periferica PORT A, di 8 linee (PB0, PB1, PB2, PB3, PB4, PB5, PB6 e PB7) che fanno capo all'unità PORT B e di 5 linee (PC0, PC1, PC2, PC3 e PC4) che fanno parte del PORT C, per un totale di 21 linee di I/O. Proseguiamo nell'analisi dall'esterno dei nostri chip con la descrizione degli altri pin disponibili, tenendo presente che il significato è identico per entrambi i chip pur essendo diversa la posizione esterna. Partiamo con quelli di alimentazione che vengono contraddistinti dalle sigle V_{DD} (positivo di alimentazione) e V_{SS} (massa). A questi pin dovremo applicare una tensione stabilizzata, tipicamente 5 volt, ricordando di collegare anche un condensatore di disaccoppiamento con capacità compresa tra 0,1 e 1 microfarad. Proseguiamo con i pin siglati OSCin (oscillator input) e OSCout (oscillator output) che risultano internamente collegati ad un oscillatore che genera il clock di sistema. Quest'ultimo, che altro non è che un segnale ad onda quadra, provvede alla scansione degli eventi all'interno del micro. Per il corretto funzionamento del micro dovremo collegare ai pin dell'oscillatore un quarzo o un risuonatore ceramico con frequenza di lavoro compresa tra 4 e 8 MHz. Dovremo anche connettere un condensatore con capacità compresa tra 12 e 22 pF tra il pin OSCin e massa, e un eguale condensatore tra il pin OSCout e massa. Bene, continuiamo con il pin siglato RESET che se portato allo stato logico 0 (coincidente con la massa) forza la CPU alla lettura della prima istruzione presente nella memoria programma. Questo va normalmente collegato tramite una resistenza da 100 Kohm alla tensione positiva V_{DD} e attraverso un condensatore da 10 microfarad alla V_{SS} (massa). La rete RC così realizzata forza, per qualche istante e solo all'atto della prima accensione, il piedino RESET al valore di 0 volt e conseguentemente permette al micro di partire correttamente andando a leggere l'istruzione numero uno. Il pin TEST non viene mai utilizzato nel normale funzionamento e deve rimanere

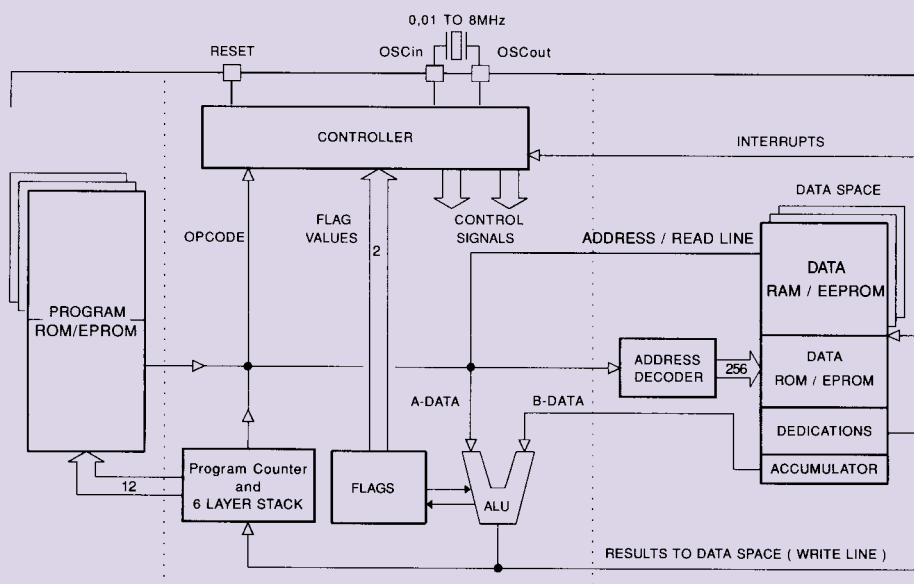


**Pin out del micro ST6260 (sopra)
e dell'ST6265 (sotto)**

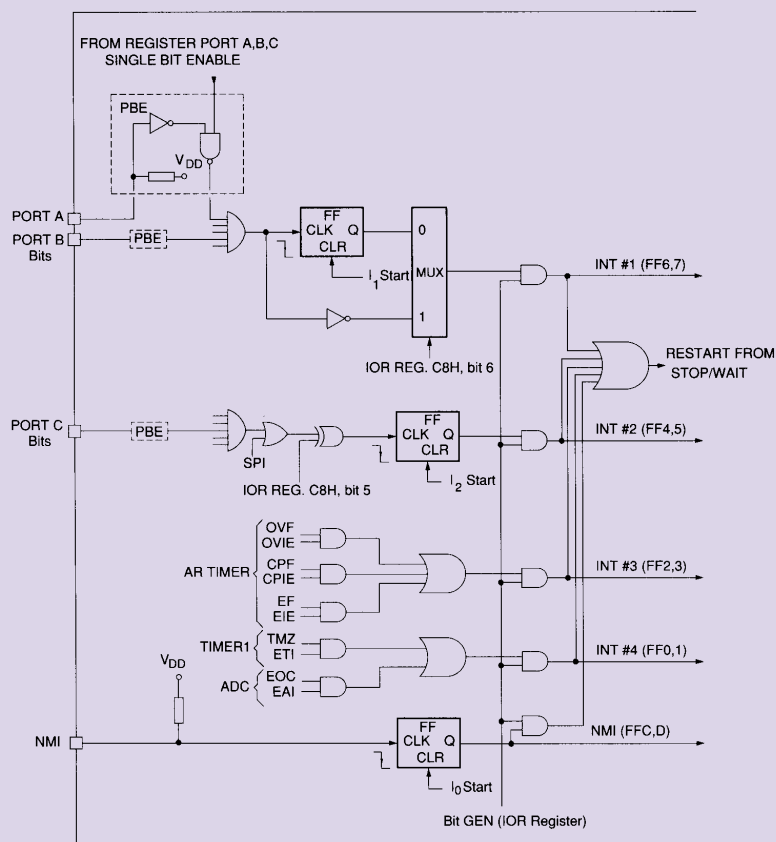


sempre collegato con la massa. Questo piedino viene usato esclusivamente dalla scheda di programmazione dell'ST626X Starter Kit per il trasferimento dei comandi dal PC al micro (programmazione) o dal micro al PC (lettura della memoria). Continuiamo l'analisi con il piedino siglato NMI, Not Maskable Interrupt o interruzione non mascherabile. Vedremo in seguito che l'utilizzo di

Lo schema a blocchi del "core" dei micro ST626X evidenzia il controller, l'ALU, il registro Program Counter, i flag e i sei livelli di stack.



I micro ST626X possono distinguere quattro diverse interruzioni mascherabili e una non mascherabile (piedino NMI). Ad ogni interruzione è associato un preciso "vettore" la cui locazione nella memoria è riportata tra parentesi a fianco del numero di identificazione dell'interruzione stessa. La numero 1 è causata dai port di ingresso/uscita A e B, la 2 dal port C, la terza è associata al timer auto ricaricabile e, infine, la quarta, è condivisa dal timer 1 e dal convertitore A/D. Ogni interruzione può anche essere utilizzata per il restart (risveglio) del micro nel caso in cui esso si trovi nello stato a basso consumo di "stop" o di "wait".



questo pin è indispensabile per molte applicazioni, ma prima di procedere alla sua descrizione facciamo una premessa per comprendere il significato di interruzione (interrupt). Con tale termine indichiamo un evento che interrompe il normale flusso di funzionamento del micro per deviarlo in una seconda direzione. Sappiamo che la CPU processa le istruzioni seguendo esattamente il loro ordine cronologico quello cioè con cui sono state "scritte" e memorizzate. Ne deriva che per poter gestire istantaneamente e in qualsiasi punto del programma un evento esterno o interno è necessario interrompere il programma principale per passare ad uno secondario specifico per quel tipo di evento. Il programma secondario viene chiamato subroutine di interrupt seguito dal nome di colui che l'ha causato, ad esempio subroutine di interrupt del timer se la causa è il timer, o dell'ADC se la causa è il convertitore analogico digitale, oppure del pin NMI se appunto la causa è una variazione dell'ingresso presente su tale pin. La famiglia ST626X è molto completa da questo punto di vista con ben 5 diversi livelli di interrupt. Ogni periferica interna, compresa quella di interfaccia e quindi le relative linee di I/O, possono generare una interruzione di tipo mascherabile. Ciò vuol dire che le interruzioni possono essere, in funzione della specifica applicazione, gestite o ignorate (mascherate) dal programma. Al contrario l'interruzione causata dal piedino NMI viene sempre gestita: essa interrompe e devia sempre il programma allo scopo di ottenere una risposta immediata (in tempo reale) all'evento.

Concludiamo la descrizione dei pin con quello siglato TIMER che come si intuisce fa capo al temporizzatore interno al micro ST6. Questo piedino può essere utilizzato come ingresso per far partire il conteggio della periferica timer, oppure come uscita per attivare un dispositivo esterno allo scadere del tempo impostato nel timer.

LA CPU

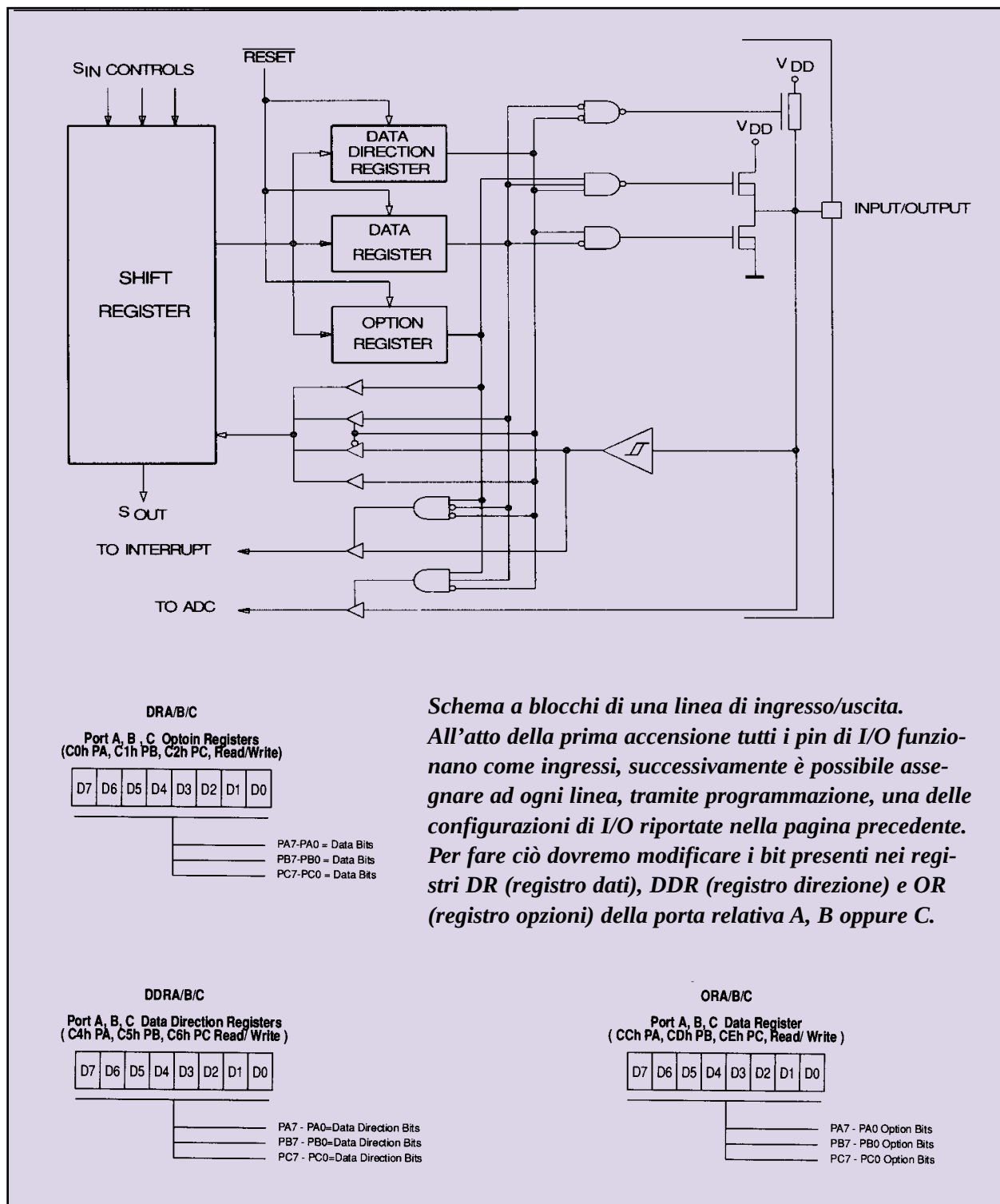
Terminata la panoramica esterna dei micro ST6260 e ST6265 non ci resta che passare al loro interno per vedere cosa realmente contengono. La CPU (Central Processor Unit) rappresenta per il micro l'unità di elaborazione principale, non per niente essa contiene il "core" del micro che in inglese significa centro, anima o anche, in senso ovviamente figurato, cuore. Il suo compito è di leggere, interpretare ed eseguire le istruzioni presenti nella memoria programma. Per poter svolgere questi compiti la CPU deve essere collegata alle altre periferiche da un bus bidirezionale, deve contenere una unità matematica che chiamiamo ALU (Arithmetic Logic Unit), deve poter disporre di un contatore di programma (Program Counter), di un registro detto di "stack", di un registro accumulatore e, infine, dei "flag". Bene, possiamo affermare che nei nuovi micro della SGS-Thomson tutte queste cose ci sono e sono anche potenti e complete. Vediamo dunque di approfondire il significato delle unità presenti nella CPU partendo dal Program Counter. Esso, come specificato dal nome che lo identifica, contiene l'indirizzo del byte di memoria

Possibili configurazioni delle linee di ingresso/uscita dei micro ST626X

Mode	Available At	Schematic
Input	PA0-PA7 PB0-PB7 PC0-PC4 Sin, SCK ARTIMin, TIM1	
Input with pull up	PA0-PA7 PB0-PB7 PC0-PC4 Sin, SCK ARTIMin, TIM1	
Input with pull up with interrupt	PA0-PA7 PB0-PB7 PC0-PC4 Sin, SCK ARTIMin, TIM1	
Analog Input	PA0-PA7 PC0-PC4	
Open drain output 5mA Open drain output 20mA	PA0-PA7 PC0-PC4 PB0-PB7	
Push-pull output 5mA Push-pull output 20mA	PA0-PA7 PC0-PC4 TIM1, Sout, SCK PB0-PB7 ARTIMout	

programma in cui è scritta l'istruzione da eseguire. Il program counter viene copiato o meglio salvato nello stack quando la CPU abbandona la normale sequenza di istruzioni, quella cronologica, e si sposta in un altro punto della memoria programma. Per intenderci, questo tipo di salvataggio viene eseguito quando la CPU non processa l'istruzione successiva a quella conclusa. Vedremo, durante l'analisi di applicazioni software, che l'esecuzione di un programma non è sempre cronologico ma anzi vi sono molti "spostamenti" da una parte all'altra della memoria programma. Alcuni di essi non

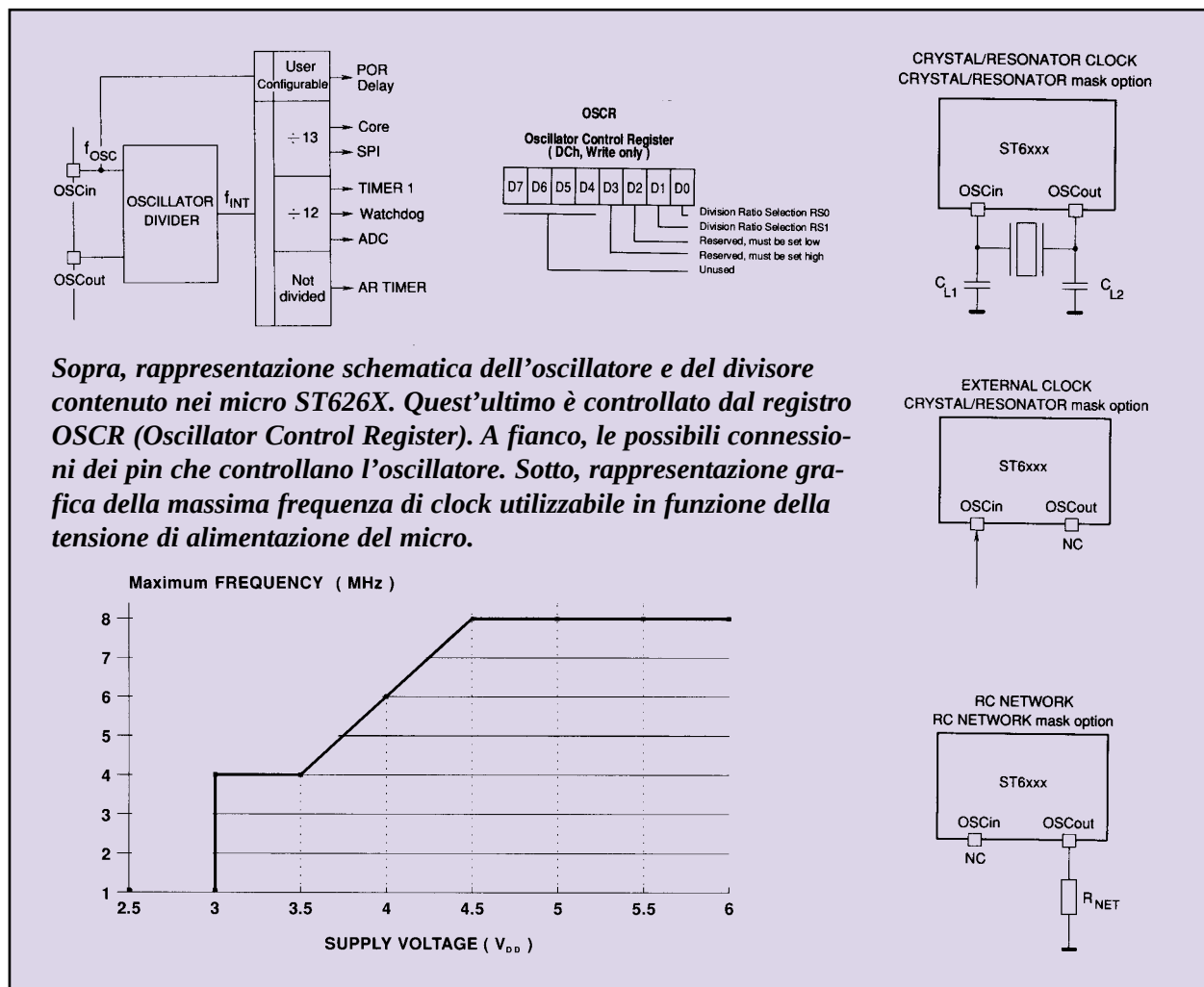
necessitano del salvataggio del program counter, altri (le subroutine e gli interrupt) utilizzano invece lo stack. Nel primo caso lo spostamento avviene senza che poi ci sia la necessità di ritornare nella posizione abbandonata, nel secondo caso una particolare istruzione può riportare la CPU all'istruzione successiva a quella che ha causato lo spostamento. Dal numero di program counter che possiamo salvare deriva il numero di spostamenti consecutivi che si possono eseguire. Nei micro della famiglia ST626X esistono sei livelli di stack, ciò significa che possiamo eseguire un numero massimo di spostamenti



Schema a blocchi di una linea di ingresso/uscita. All'atto della prima accensione tutti i pin di I/O funzionano come ingressi, successivamente è possibile assegnare ad ogni linea, tramite programmazione, una delle configurazioni di I/O riportate nella pagina precedente. Per fare ciò dovremo modificare i bit presenti nei registri DR (registro dati), DDR (registro direzione) e OR (registro opzioni) della porta relativa A, B oppure C.

consecutivi uguale a sei, quantità più che sufficiente anche per le applicazioni più complesse. La CPU viene gestita dal software attraverso cinque diversi registri a cui associamo la sigla di registro accumulatore, registro X, registro Y, registro V, registro W. L'accumulatore è il registro più importante all'interno della CPU e quasi tutti i comandi e le istruzioni software utilizzano per lo svolgimento questo registro. I registri X e Y vengono definiti anche come registri indiretti poiché il loro compito principale è quello di indirizzare in modo indiretto la memoria dati. I registri V e W vengono definiti short

register e sono utilizzati per l'indirizzamento diretto della memoria dati. In seguito parleremo anche dei tipi di indirizzamento disponibili nei micro ST6. Tutte le operazioni matematiche vengono svolte dall'unità ALU alla quale spetta anche l'aggiornamento del Carry flag e dello Zero flag. Questi ultimi sono sostanzialmente dei registri ad un solo bit che vengono scritti dalla ALU al termine di una operazione matematica e che possono essere letti dal programma software per sapere se due numeri sono uguali o diversi, oppure quale dei due è il maggiore, oppure ancora se un numero è negativo o



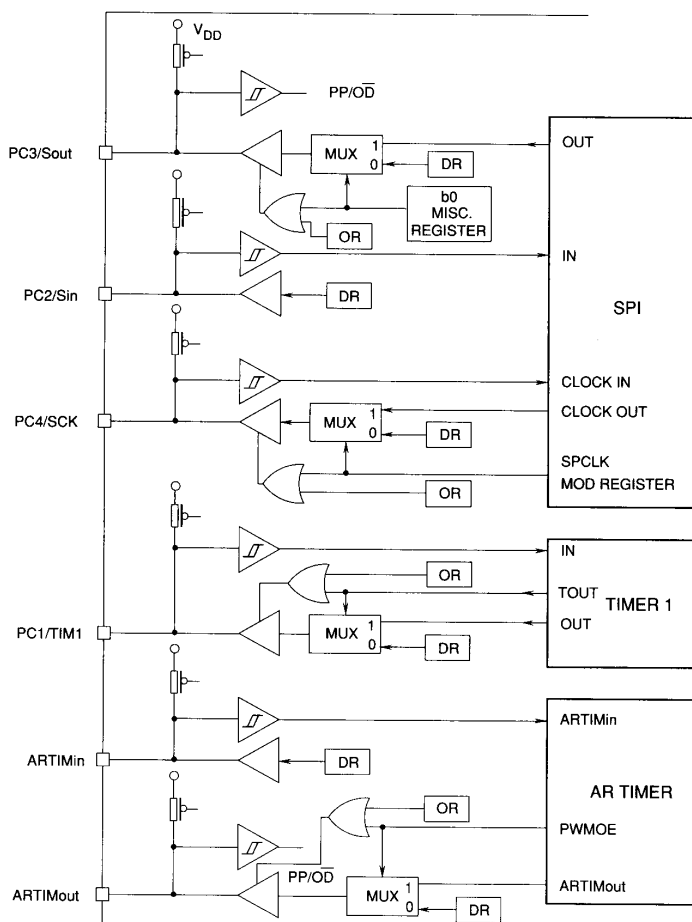
positivo. All'interno di un microcontrollore la sequenza degli eventi o meglio la velocità con cui questi avvengono è regolata dal clock di sistema.

IL CLOCK

Il clock viene generato da un particolare circuito, interno al micro, denominato oscillatore. Per funzionare l'oscillatore necessita di qualche componente esterno, ovvero di un quarzo o risuonatore ceramico e di due condensatori. Se il tutto viene collegato correttamente all'atto della prima accensione, trascorso il ritardo di reset, la CPU inizierà a lavorare "mossa" dal clock generato dall'oscillatore. La velocità con cui la CPU svolge le sue mansioni è ovviamente correlata alla frequenza di oscillazione del quarzo esterno. Quanto più alta sarà la frequenza del quarzo, tanto più alta sarà la velocità di lavoro del micro e il consumo di corrente, al contrario, abbassando la frequenza del quarzo, andremo a diminuire la velocità del micro ed anche il suo consumo di corrente. E' evidente che se la frequenza del quarzo non varia, anche la velocità di esecuzione del micro rimane sempre la stessa, ovvero la CPU processa le istruzioni sempre con la stessa velocità. Per stabilire il legame tra frequenza di oscillazione del quarzo e velocità di esecuzione del micro si usa il termine "machine cycle" o ciclo

temporale di macchina. Nel data-book dei micro ST6 è riportato, a fianco di ogni singola istruzione, anche il numero di cicli macchina necessari per l'esecuzione. Ad esempio, l'istruzione LDI A,nn (trasferisci il numero ad otto bit nn all'interno del registro accumulatore) richiede per essere eseguita dalla CPU quattro cicli macchina. Supponendo di collegare esternamente al micro un quarzo da 8 MHz, il periodo dell'impulso di clock sarà di 0,125 microsecondi: 1/8 MHz. Il tempo di ciascun ciclo macchina sarà di 1,625 microsecondi (13 x 0,125 microsecondi). Infine, il tempo di esecuzione dell'istruzione sopra citata sarà di 1,625 x 4 cicli = 6,5 microsecondi. Abbiamo moltiplicato per 13 il periodo di clock poiché l'oscillatore interno pilota il core del micro con una frequenza pari a quella del clock diviso 13. Per essere precisi le esatte frequenze che vengono applicate alle diverse unità sono: core e periferica seriale uguale a clock diviso 13; timer 1, watchdog e convertitore A/D clock diviso 12; infine, il timer autoricaricabile viene pilotato direttamente con la frequenza di clock. E' possibile dividere ulteriormente le frequenze applicate alle varie unità agendo sul registro di controllo dell'oscillatore OSCR (Oscillator Control Register). Esso si trova fisicamente nella memoria dati alla locazione DC Hex, può essere solo scritto ed è composto da 8 bit che rappresentiamo con le sigle da D0 (bit 0) a D7 (bit 7). Di questo registro

Alcune linee di ingresso/uscita sono connesse oltre che ai relativi registri di controllo (dati, direzione e opzioni) anche ad altre periferiche presenti nel micro ST626X. Queste linee possono quindi essere configurate come normali I/O oppure possono essere utilizzate come I/O di un'altra periferica. In figura lo schema a blocchi di queste linee: PC3, PC2 e PC4 rappresentano rispettivamente l'uscita, l'ingresso e il clock della periferica seriale; PC1 viene utilizzato come ingresso o come uscita del timer 1; PB6 e PB7 fanno capo rispettivamente all'ingresso e all'uscita del timer auto ricaricabile.



vengono usati solo due bit, il D0 e il D1, per selezionare il fattore di divisione dell'oscillatore in funzione della seguente tabella:

D1	D0	fattore di divisione
0	0	1
0	1	2
1	0	4
1	1	4

LE PORTE DI I/O

Dalla descrizione della piedinatura dei micro ST626X sappiamo che questi dispositivi comunicano con il mondo esterno attraverso delle apposite linee denominate di Input/Output (I/O) che, a loro volta, fanno capo alle periferiche interne di interfaccia. Le periferiche di I/O contenute all'interno dei nuovi micro ST6260 e ST6265 sono tre (PORT A, PORT B e PORT C); esse risultano praticamente uguali a quelle presenti nei micro della famiglia ST621X e ST622X. Le uniche differenze tra le tre sottofamiglie, ST626X da una parte e ST621X ed ST622X dall'altra, sono le opzioni di collegamento dei piedini. Infatti, i nuovi micro dispongono di periferiche aggiuntive, non presenti nelle famiglie inferiori, e di conseguenza le opzioni di alcuni pin di I/O risultano diverse poiché sono diversi i collegamenti tra questi ultimi e le nuove periferiche. In generale, possiamo affer-

mare che all'atto della prima accensione ogni pin di I/O viene automaticamente impostato dall'hardware come ingresso ad alta impedenza, successivamente il software utente può modificare la configurazione di ogni singolo pin abilitandolo a funzionare in un diverso modo. Ad esempio è possibile settare le linee come ingressi con resistore di pull-up, oppure come ingressi capaci di generare una interruzione, o come ingressi analogici, oppure, ancora, come uscite push-pull o open-drain. Infine, sono disponibili delle nuove opzioni non implementate nelle versioni precedenti come, ad esempio, uscite e ingressi seriali, o ancora uscite e ingressi associati al timer autoricaricabile. Per poter abilitare un pin a uno dei funzionamenti sopra citati, l'utente deve agire sui registri delle periferiche di interfaccia. Esistono tre registri per ogni periferica contraddistinti dalle sigle DR (Data register) seguito dal nome della periferica A, B o C; DDR (Data direction register) seguito sempre dal nome della periferica (A, B, C) e OR (Option register) più la periferica A, B o C. Concludendo, i registri di I/O sono complessivamente 9, occupano ciascuno lo spazio di un byte e sono fisicamente contenuti nella memoria dati. Ogni piedino di I/O del micro appartiene ad una sola periferica ed è contraddistinto dalla lettera P (Port) seguita dal nome della periferica di appartenenza e dalla relativa posizione nei registri. Ad esempio, il pin 15 del

Caratteristiche elettriche delle linee di ingresso e uscita

Symbol	Parameter	Test Conditions	Value			Unit
			Min.	Typ.	Max.	
V_{IL}	Input Low Level Voltage	I/O Pins			$0.3 \times V_{DD}$	V
V_{IH}	Input High Level Voltage	I/O Pins	$0.7 \times V_{DD}$			V
V_{OL}	Low Level Output Voltage	$V_{DD} = 5.0V$ $I_{OL} = 10\mu A$, All I/O Pins $I_{OL} = 5mA$, Standard I/O $I_{OL} = 10mA$, Port B $I_{OL} = 20mA$, Port B			0.1 0.8 0.8 1.3	V
V_{OH}	High Level Output Voltage	$I_{OH} = -10\mu A$ $I_{OH} = -5mA$, $V_{DD} = 5.0V$ $I_{OH} = -1.5mA$, $V_{DD} = 3.0V$	$V_{DD} - 0.1$ 3.5 2.0			V
I_{IL} I_{IH}	Input Leakage Current I/O Pins (pull-up resistor off)	$V_{in} = V_{DD}$ or V_{SS} $V_{DD} = 3.0V$ $V_{DD} = 5.5V$		0.1 0.1	1.0 1.0	μA
R_{PU}	Pull-up Resistor	$V_{in} = 0V$; All I/O Pins	50	100	200	$K\Omega$

micro ST6265 è contraddistinto dalla sigla PA3 poiché viene controllato dalla periferica di I/O siglata A, e precisamente dal bit numero 3 dei registri DRA, DDRA e ORA. Per modificare il funzionamento di un pin di I/O dovremo quindi agire sui tre relativi bit dei registri della periferica di appartenenza, attenendoci alla seguente tabella:

DDR	OR	DR	Funzionamento del pin
0	0	0	Ingresso con resistore di pull-up
0	0	1	Ingresso normale
0	1	0	Ingresso con pull-up e con interruzione
0	1	1	Ingresso analogico
1	0	X	Uscita di tipo open-drain
1	1	X	Uscita di tipo push-pull

Per passare da una delle sei configurazioni sopra riportate ad un'altra configurazione occorre seguire un particolare criterio onde evitare anomalie nel funzionamento del micro. Le variazioni di configurazione debbono cioè essere eseguite seguendo una particolare sequenza di transizione che riportiamo qui di seguito: ingresso con resistore di pull-up e con interruzione, ingresso con resi-

store di pull-up senza interruzione, uscita open drain (con bit del DR uguale a zero), uscita push-pull (con bit del DR uguale a zero), uscita push-pull (con bit del DR uguale a uno), uscita open drain (con bit del DR uguale a uno), ingresso senza resistore di pull-up e senza interruzione, ingresso analogico. Le transizioni possono avvenire sia nel senso di lettura sia nel senso inverso, è sufficiente che la transizione successiva sia quella adiacente. Contrariamente ai micro della famiglia precedente, i nuovi ST626X dispongono di alcuni pin che si utilizzano sia come appena descritto sia in abbinamento alle nuove periferiche implementate; per la precisione questi piedini sono siglati PC3 (uscita seriale), PC2 (ingresso seriale), PC4 (clock della periferica seriale), PC1 (I/O del timer 1), ARTIMin (ingresso timer autoricaricabile), e ARTIMout (uscita timer autoricaricabile). Descriveremo completamente ciascuno di questi piedini durante la trattazione della relativa periferica. Nella prossima puntata inizieremo finalmente a lavorare con i nuovi micro della SGS-Thomson proponendo delle semplici applicazioni, complete di hardware e di software, riguardanti, inizialmente, le porte di ingresso/uscita.

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. ST622X 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>

PS1503SB
**Alimentatore
0-15Vdc / 0-3A**

Uscita stabilizzata singola 0 - 15Vdc con corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3A impostabile con continuità. Due display LCD con retroilluminazione indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 3,5 Kg.

PS1503SB € 62,00

PS3010
**Alimentatore
0-30Vdc/0-10A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0 - 30Vdc e corrente massima di 10A. Limitazione di corrente da 0 a 10A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 12 Kg.

PS3010 € 216,00

PS3020
**Alimentatore
0-30Vdc/0-20A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-30Vdc e corrente massima di 20A. Limitazione di corrente da 0 a 20A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 17 Kg.

PS3020 € 330,00

PS230210
**Alimentatore
con uscita duale**

Alimentatore stabilizzato con uscita duale di 0-30Vdc per ramo con corrente massima di 10A. Ulteriore uscita stabilizzata a 5Vdc. Quattro display LCD indicano contemporaneamente la tensione e la corrente erogata da ciascuna sezione; possibilità di collegare in parallelo o in serie le due sezioni. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 20 Kg.

PS230210 € 616,00

con tecnologia
SWITCHING

LA TECNOLOGIA SWITCHING
CONSENTE DI OTTENERE UNA
NOTEVOLE RIDUZIONE DEL
PESO ED UN ELEVATISSIMO
RENDIMENTO ENERGETICO
DELL'APPARECCHIATURA.

Alimentatore stabilizzato da laboratorio in tecnologia switching con indicazione delle funzioni mediante display multilinea. Tensione di uscita regolabile tra 0 e 20Vdc con corrente di uscita massima di 10A. Soglia di corrente regolabile tra 0 e 10A. Il grande display multifunzione consente di tenere sotto controllo contemporaneamente tutti i parametri operativi.

Caratteristiche: Tensione di uscita: 0-20Vdc; limitazione di corrente: 0-10A; ripple con carico nominale: inferiore a 15mV (rms); display: LCD multilinea con retroilluminazione; dimensioni: 275 x 135 x 300 mm; peso: 3 Kg.

PSS2010 € 265,00

PSS2010
**Alimentatore Switching
0-20Vdc/0-10A**

Alimentatori da Laboratorio

Alimentatore stabilizzato con uscita duale di 0-30Vdc per ramo con corrente massima di 3A. Ulteriore uscita stabilizzata a 5Vdc con corrente massima di 3A. Quattro display LCD indicano contemporaneamente la tensione e la corrente erogata da ciascuna sezione; limitazione di corrente 0÷3A impostabile indipendentemente per ciascuna uscita. Possibilità di collegare in parallelo o in serie le due sezioni. Peso: 11,6 Kg.

PS23023 € 252,00

PS23023
**Alimentatore
2x0-30V/0-3A 1x5V/3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-30Vdc e corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3A impostabile con continuità. Due display LCD indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio. Peso: 4,9 Kg.

PS3003 € 125,00

PS3003
**Alimentatore
0-30Vdc/0-3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-50Vdc e corrente massima di 5A. Limitazione di corrente da 0 a 5A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio. Peso: 9,5 Kg.

PS5005 € 225,00

PS5005
**Alimentatore
0-50Vdc/0-5A**

Alimentatore da banco stabilizzato con tensione di uscita selezionabile a 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12Vdc e selettore on/off. Bassissimo livello di ripple con LED di indicazione stato. Protezione contro corto circuiti e sovraccarichi. Peso: 1,35 Kg.

PS2122LE € 18,00

PS2122LE
**Alimentatore
da banco 1,5A**

Alimentatori a tensione fissa

PS1303
**Alimentatore
13,8Vdc/3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 3A (5A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 1,7 Kg.

PS1303 € 26,00

PS1310
**Alimentatore
13,8Vdc/10A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 10A (12A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 4 Kg.

PS1310 € 43,00

PS1320
**Alimentatore
13,8Vdc/20A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 20A (22A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 6,7 Kg.

PS1320 € 95,00

PS1330
**Alimentatore
13,8Vdc/30A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 30A (32A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 9,3 Kg.

PS1330 € 140,00

PSS4005
**Alimentatore Switching
0-40Vdc/0-5A**

Alimentatore stabilizzato da laboratorio in tecnologia switching con indicazione delle funzioni mediante display multilinea. Tensione di uscita regolabile tra 0 e 40Vdc con corrente di uscita massima di 5A. Soglia di corrente regolabile tra 0 e 5A.

Caratteristiche: tensione di uscita: 0-40Vdc; limitazione di corrente: 0-5A; ripple con carico nominale: inferiore a 15 mV (rms); display: LCD multilinea con retroilluminazione; dimensioni: 275 x 135 x 300 mm; peso: 3 Kg.

PSS4005 € 265,00

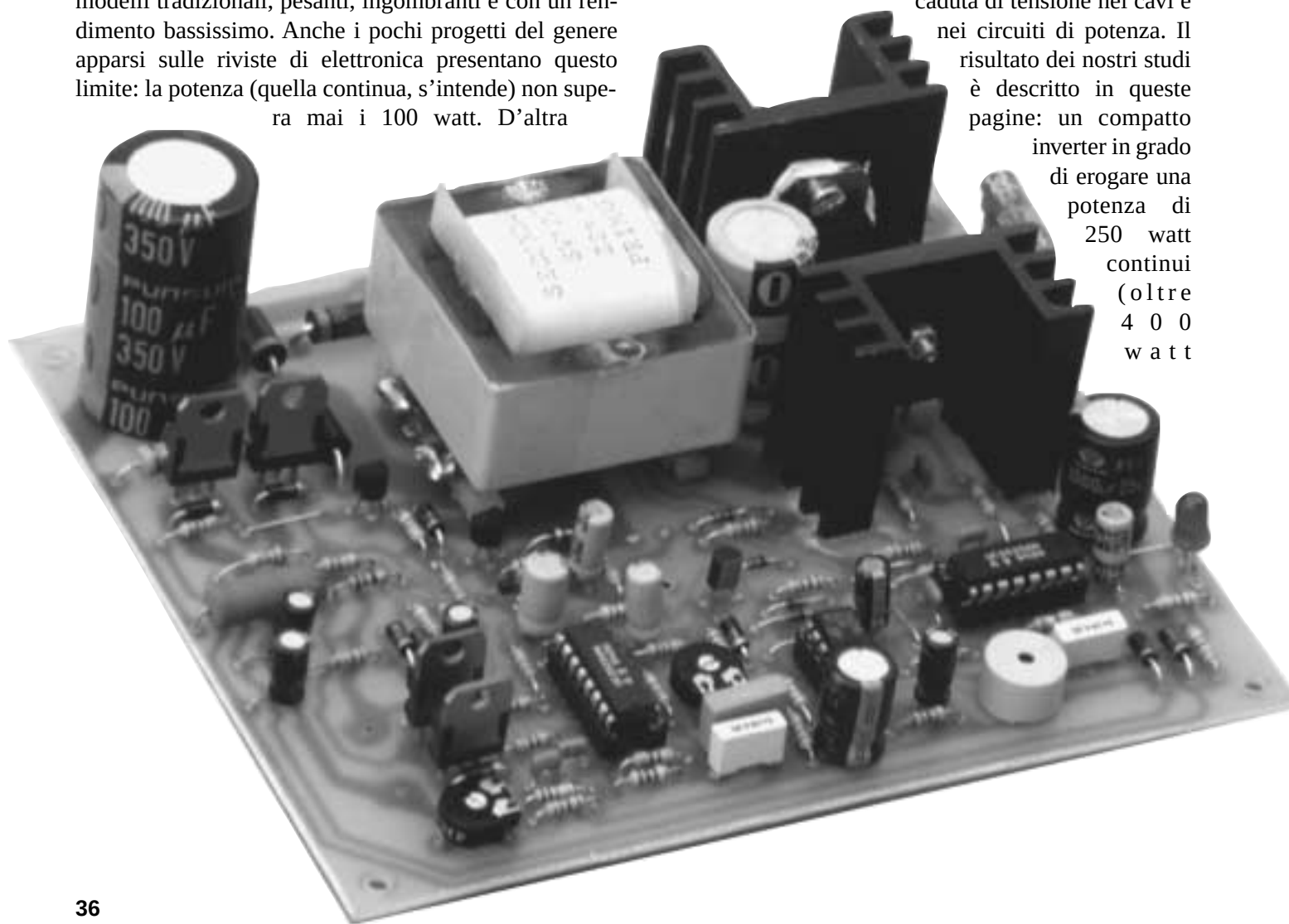
**Tutti i prezzi si intendono
IVA inclusa.**

INVERTER PWM 250 WATT

Da alcuni anni hanno fatto la loro comparsa sul mercato gli inverter realizzati in tecnologia PWM, tecnologia che consente di realizzare apparecchiature di dimensioni contenute, leggere e perciò facilmente trasportabili ovunque. Tuttavia, la potenza dei modelli disponibili in commercio, non supera i 100÷120 watt e pertanto se l'apparecchiatura da alimentare richiede una potenza maggiore non resta altro da fare che utilizzare i modelli tradizionali, pesanti, ingombranti e con un rendimento bassissimo. Anche i pochi progetti del genere apparsi sulle riviste di elettronica presentano questo limite: la potenza (quella continua, s'intende) non supera mai i 100 watt. D'altra

parte, lavorando a 12 volt, è molto difficile andare oltre certe potenze a causa dell'elevata corrente in gioco. Per colmare questa lacuna, alcuni mesi fa abbiamo messo "in cantiere" un progetto di inverter con l'obiettivo di realizzare un circuito in PWM (alimentato a 12 volt) in grado di erogare la massima potenza possibile. Dopo varie prove siamo giunti alla conclusione che oltre i 250 watt non si poteva andare a causa principalmente della

caduta di tensione nei cavi e nei circuiti di potenza. Il risultato dei nostri studi è descritto in queste pagine: un compatto inverter in grado di erogare una potenza di 250 watt continui (oltre 400 watt

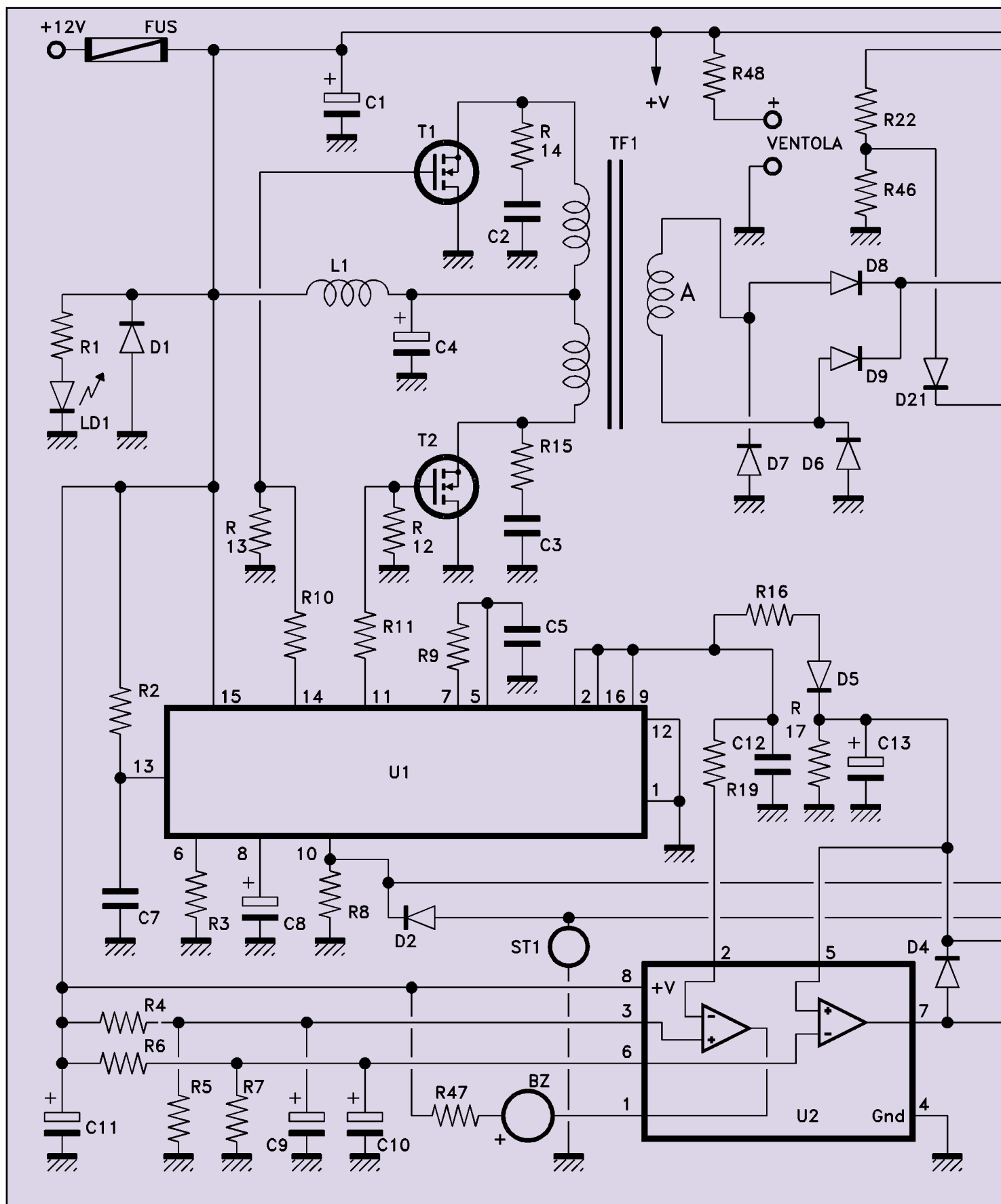


Convertitore DC - AC in grado di erogare, partendo da una tensione continua di 12 volt, una tensione alternata a 220 volt con una potenza massima di 250 watt. L'impiego della tecnica PWM consente di realizzare un dispositivo compatto, leggero, con un assorbimento a vuoto praticamente nullo ed un elevato rendimento. Può alimentare qualsiasi dispositivo elettrico (TV, computer, lampade, eccetera) funzionante con la tensione di rete. Disponibile in scatola di montaggio.

nei picchi). Ma procediamo con ordine. A tutti è chiara la definizione di inverter, in poche parole un dispositivo in grado di generare la tensione di rete prelevando energia da una batteria. Anche coloro che non hanno mai avuto a che fare con simili prodotti possono facilmente intuirne l'utilizzo, ovvero rendere disponibile una tensione alternata a 220 volt in ambienti non serviti dall'ENEL. Gli impieghi tipici sono perciò in auto, nei camper, nelle barche, in case isolate, eccetera. Non tutti però conoscono le varie tecnologie utiliz-

di Sandro Reis

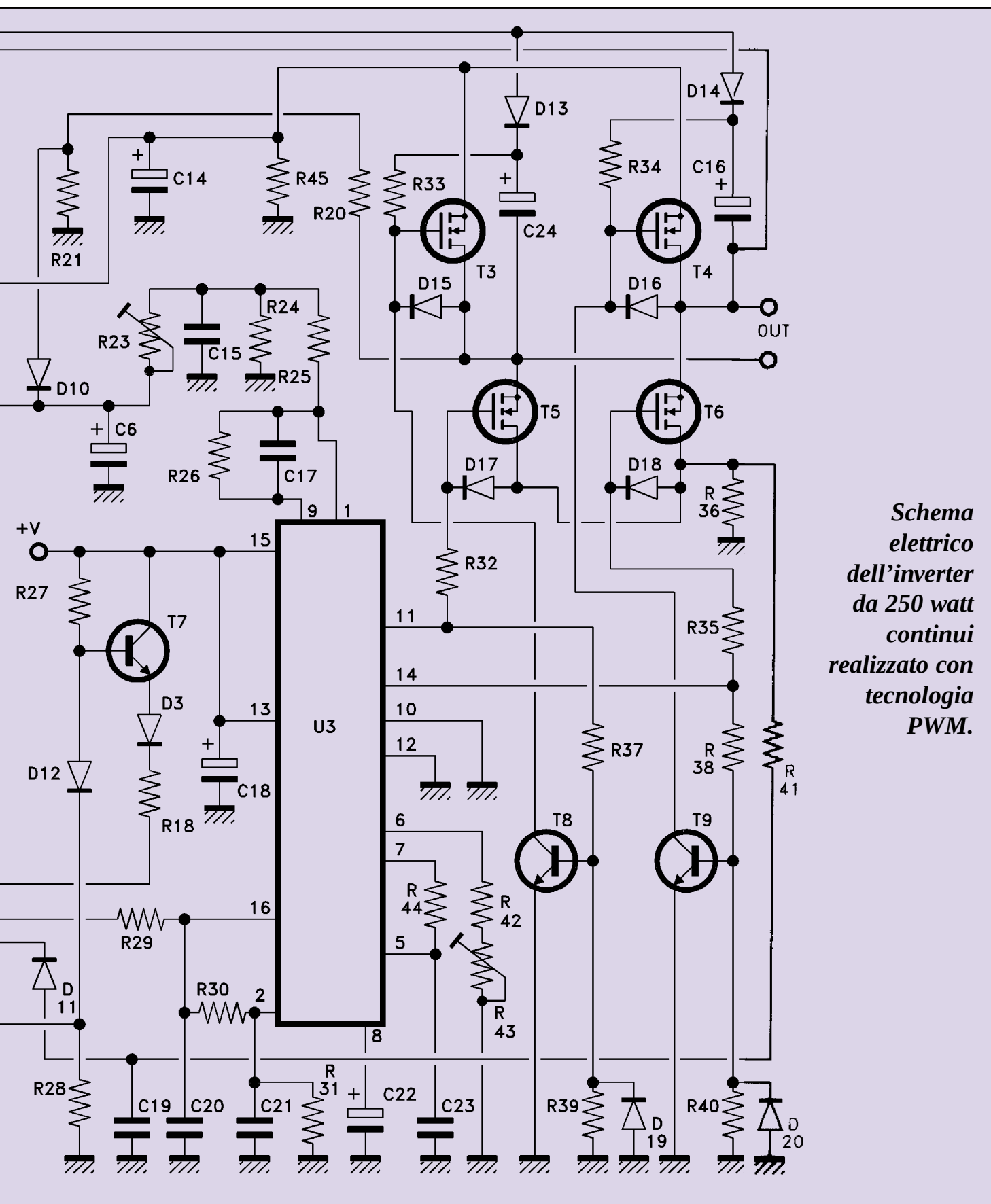




zate per realizzare questi dispositivi. Nel nostro caso, la tecnologia impiegata è quella della modulazione della lun-

ghezza degli impulsi meglio conosciuta come PWM, (Pulse Width Modulator). Solo con questa tecnica è possibile rea-

lizzare in modo semplice e in uno spazio minimo un inverter così potente. La tecnica PWM consente, inoltre, rendi-



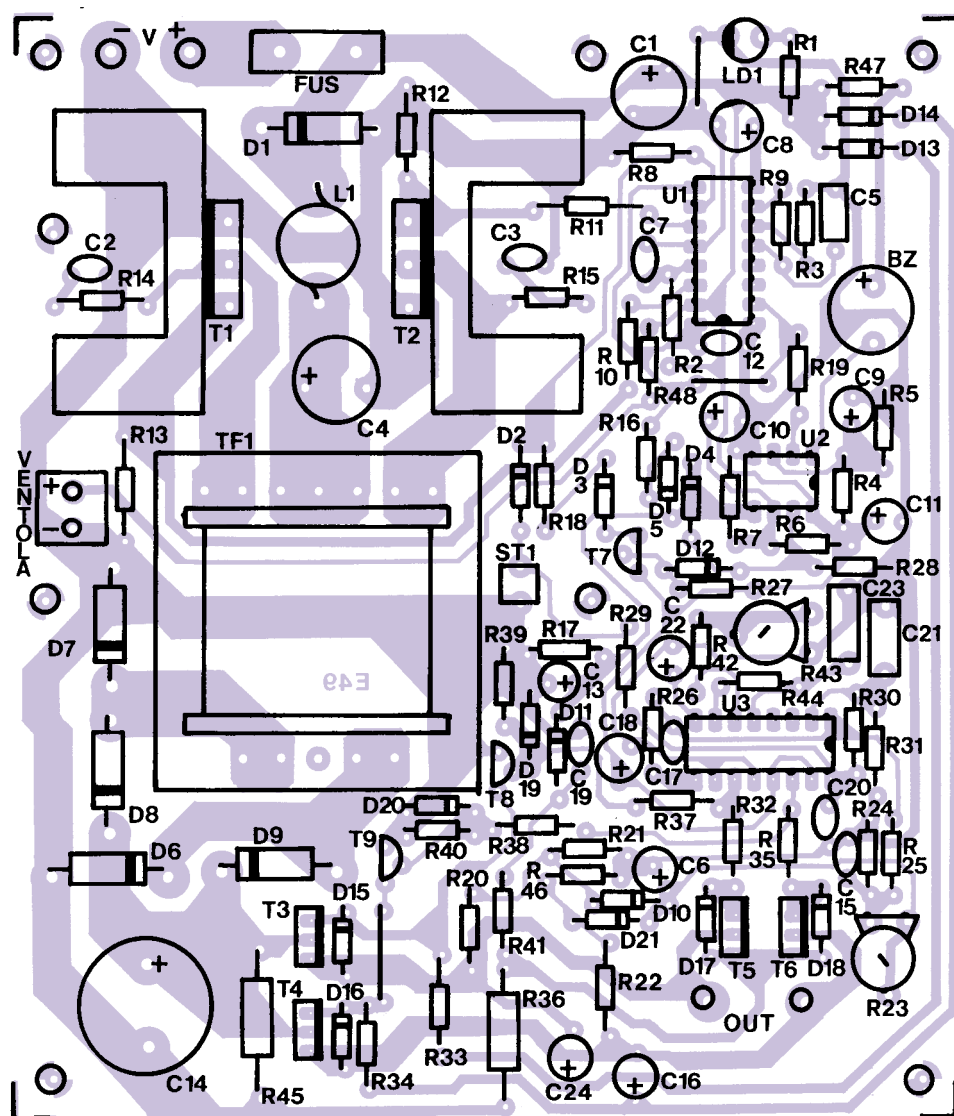
*Schema
elettrico
dell'inverter
da 250 watt
continui
realizzato con
tecnologia
PWM.*

menti altissimi, superiori al 90%, e assorbimenti di corrente a riposo molto bassi, dell'ordine del centinaio di mil-

liampère. Il nostro circuito genera una forma d'onda molto simile a quella di rete, tanto da venir denominata, in

gergo tecnico, onda sinusoidale modificata (modified sine wave). Quest'ultima è adatta ad alimentare qualsiasi appa-

Il cablaggio



COMPONENTI

R1: 1,5 Kohm
R2: 1 ohm
R3: 3,9 Kohm
R4: 6,8 Kohm
R5: 6,8 Kohm
R6: 10 Kohm
R7: 4,7 Kohm
R8: 1 Kohm
R9: 39 ohm
R10: 22 ohm

R11: 22 ohm
R12: 10 Kohm
R13: 10 Kohm
R14: 10 ohm
R15: 10 ohm
R16: 1 Kohm
R17: 1,5 Kohm
R18: 2,2 Kohm
R19: 1 Kohm
R20: 330 Kohm
R21: 5,6 Kohm

R22: 330 Kohm
R23: 47 Kohm trimmer
R24: 10 Kohm
R25: 1 Kohm
R26: 18 Kohm
R27: 10 Kohm
R28: 5,6 Kohm
R29: 1,5 Kohm
R30: 4,7 Kohm
R31: 2,7 Kohm
R32: 4,7 Kohm

R33: 2,2 Kohm
R34: 2,2 Kohm
R35: 4,7 Kohm
R36: 1 ohm 5 watt
R37: 2,2 Kohm
R38: 2,2 Kohm
R39: 5,6 Kohm
R40: 5,6 Kohm
R41: 680 ohm
R42: 27 Kohm
R43: 47 Kohm trimmer
R44: 3,3 Kohm
R45: 180 Kohm 3 watt
R46: 5,6 Kohm
R47: 47 ohm
R48: 10 ohm
C1: 470 μ F 50 V elettr.
C2: 10 nF ceramico
C3: 10 nF ceramico
C4: 1000 μ F 50V elettr.
C5: 3,3 nF poliestere
C6: 1 μ F 25V elettr.
C7: 100 nF ceramico
C8: 10 μ F 16V elettr.
C9: 22 μ F 16V elettr.
C10: 1 μ F 16V elettr.
C11: 220 μ F 50V elettr.
C12: 100 nF ceramico
C13: 10 μ F 16V elettr.
C14: 100 μ F 350V elettr.
C15: 100 nF ceramico
C16: 4,7 μ F 50V elettr.
C17: 10 nF ceramico
C18: 47 μ F 50V elettr.
C19: 100 nF ceramico
C20: 100 nF ceramico
C21: 3,3 nF poliestere
C22: 10 μ F 16V elettr.
C23: 220 nF poliestere
C24: 4,7 μ F 50V elettr.
D1: BY254
D2: 1N4148
D3: 1N4148
D4: 1N4148
D5: 1N4148
D6: BY399

recchio funzionante a 220 volt, compresi i computer. Nel progettare l'inverter si è badato anche all'affidabilità del prodotto finito, a tale scopo sono state introdotte nel circuito le necessarie protezioni in corrente ed in temperatura.

La prima, per salvaguardare l'inverter da un eventuale corto circuito o da un eccessivo assorbimento sui morsetti di uscita; la seconda, per proteggere i mosfet da un eccessivo innalzamento termico. A tale proposito, abbiamo

dotato l'inverter di una piccola ventola di raffreddamento che mantiene molto bassa la temperatura anche nelle condizioni di funzionamento più gravose. In questo modo il rendimento (che potrebbe calare notevolmente a causa dell'in-



D7: BY399
D8: BY399
D9: BY399
D10: 1N4007
D11: diodo al germanio
D12: 1N4007
D13: 1N4007
D14: 1N4007
D15: 1N4007
D16: 1N4007
D17: 1N4007

D18: 1N4007
D19: 1N4007
D20: 1N4007
D21: 1N4007
T1: STH75N06
T2: STH75N06
T3: IRF840
T4: IRF840
T5: IRF840
T6: IRF840
T7: BC547

T8: MPSA44
T9: MPSA44
U1: SG3525
U2: LM393
U3: SG3525
FUS: fusibile 30 A
L1: bobina (vedi testo)
LD1: led rosso
ST1: sensore temperatura
BZ: buzzer 12 V
TF1: trasformatore eleva-

tore cod. SW1207

Varie:

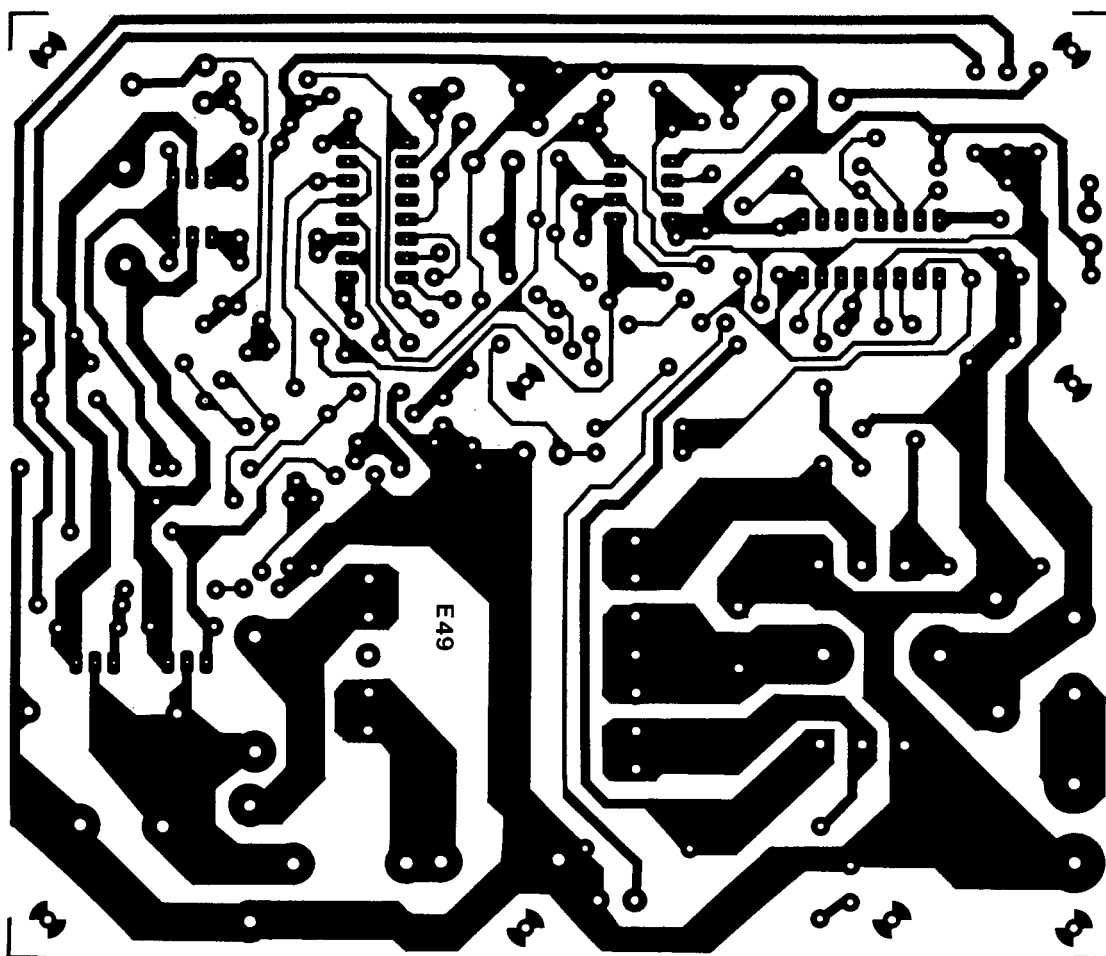
- Zoccolo 4+4 pin
- Zoccolo 8+8 pin (2 pz.)
- Dissipatore ML33 (2 pz.)
- Faston da c.s. (2 pz.)
- Distanziali DM50 (4 pz.)
- Vite 3MA 8 mm (6 pz.)
- Dado 3MA (6 pz.)
- Morsetto 2 poli
- C.S. cod. E49

nalzamento termico dei mosfet) resta costante. Infine, per tutelare la batteria, abbiamo dotato il circuito di uno stadio di protezione che segnala (tramite un buzzer) quando la tensione continua è insufficiente e che addirittura blocca il

funzionamento dell'inverter se la tensione cala ulteriormente. Entriamo subito nel vivo del progetto osservando lo schema elettrico dell'inverter. Partiamo dallo stadio di ingresso, dal chopper insomma, in cui lavorano i due

mosfet T1 e T2, l'integrato U1, ed il trasformatore TF1. Il compito di questa sezione è di generare una tensione alternata, a circa 30 KHz, per presentarla poi al primario di TF1 che provvederà ad elevarla. Per fare ciò sono stati

circuito stampato in scala 1:1

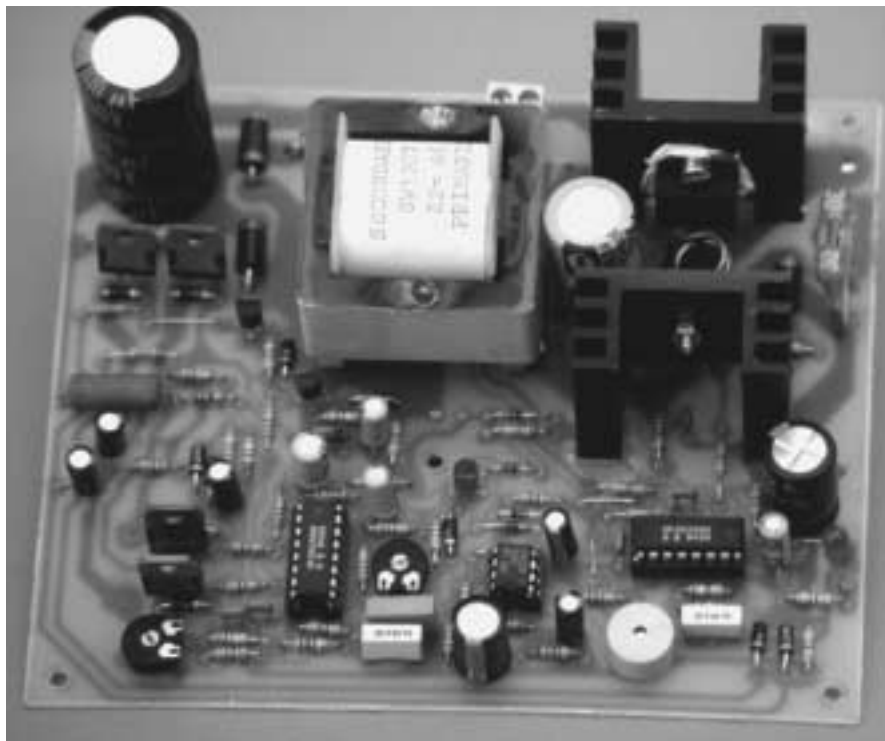


utilizzati due mosfet di potenza, per la precisione due STH75N06 capaci di reggere una corrente continua di ben 75 ampère (300 nei picchi) ed una tensione di 60 volt. I due mosfet, indicati nello schema con le sigle T1 e T2, presentano una resistenza drain-source in conduzione molto bassa (0,014 ohm) che consente di minimizzare le perdite di questo stadio. Le reti R/C, composte da R14/C2 e da R15/C3 servono per eliminare gli "spike" dovuti alla componente induttiva del trasformatore. Il filtro formato da L1 e da C4 impedisce, invece, ai disturbi di commutazione di raggiungere gli altri stadi dell'inverter. I due mosfet T1 e T2 vengono pilotati dall'integrato U1, un SG3525, che rappresenta uno dei due driver PWM presenti nel circuito del nostro inverter. L'integrato U1 viene utilizzato come oscillatore con duty-cycle fisso, e la

frequenza di oscillazione viene stabilita dalla resistenza R3 e dalla rete composta da R9 e da C5. Portando il pin 10 di U1 ad una tensione superiore a 2,5 volt viene bloccata l'oscillazione dei mosfet T1 e T2 e conseguentemente il funzionamento di tutto l'inverter. A questo pin fanno perciò capo tutte le protezioni, a partire da quella termica controllata dal sensore ST1. Quest'ultimo viene installato sullo stesso dissipatore dei mosfet e risulta chiuso nelle normali condizioni di lavoro e aperto se rileva una temperatura superiore ad 80 gradi centigradi. Le altre protezioni implementate fanno capo all'integrato U2, un LM393 che contiene due comparatori di tensione. Uno di questi viene utilizzato, pin 1 di U2, per attivare il buzzer quando la tensione della batteria scende sotto i 10,2 volt. All'ingresso invertente pin 2 viene applicata la tensione di riferimen-

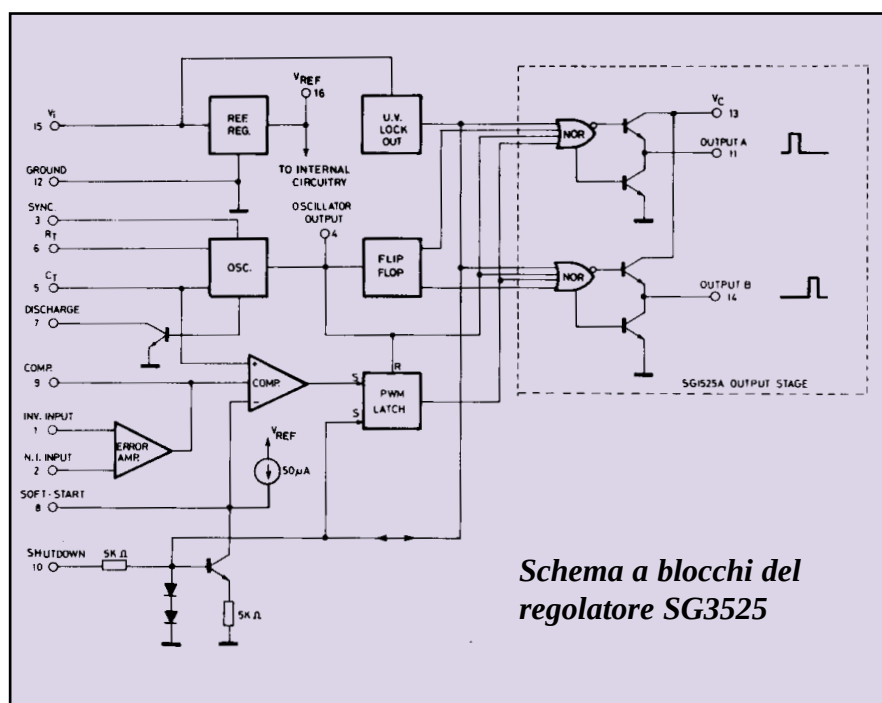
to di 5,1 volt disponibile sul pin 16 di U1. All'ingresso non invertente (pin 3) viene applicata la tensione della batteria tramite il partitore R4/R5. In questo modo l'uscita presenta normalmente un livello alto e il buzzer risulta spento; al contrario, quando la tensione scende sotto i 10,2 volt l'integrato commuta attivando il buzzer attraverso R47. Il secondo comparatore di U2 viene utilizzato per bloccare l'inverter se la tensione cala ulteriormente. Si evita così di danneggiare irreparabilmente la batteria che non deve mai essere scaricata completamente. Se la tensione della batteria scende sotto gli 8,5 volt, l'uscita del secondo comparatore (pin 7) passa da un livello logico basso ad uno alto e va a chiudere il T7 che a sua volta blocca l'oscillazione di U1. Tramite il diodo D4, la tensione di uscita viene applicata all'ingresso non invertente, in

questo modo anche se la tensione sale sopra gli 8,5 volt il blocco rimane. Occorre a questo punto scollegare la batteria e ricollegarne una nuova e carica. L'inverter dispone anche di un circuito di protezione in corrente che interviene quando la corrente assorbita dal carico supera un determinato valore. Tale circuito fa capo alla resistenza di caduta R36 ed alla rete R41 e D11. Anche in questo caso la protezione agisce sul piedino 10 dell'integrato U1. Questo interviene anche nel caso di corto circuito tra i morsetti di uscita. Dopo aver visto come funzionano le protezioni, torniamo alla sezione di potenza. La tensione alternata a 30 KHz presente sul secondario del trasformatore elevatore viene raddrizzata dal ponte di diodi veloci contraddistinti dalle sigle D6÷D9: si tratta di quattro diodi BY399 il cui rendimento anche alle alte frequenze è molto buono. La tensione viene quindi resa perfettamente continua dal condensatore elettrolitico C14 ai capi del quale è presente a vuoto una tensione continua di circa 300 volt che scende a circa 250 volt nelle condizioni di carico massimo. La tensione continua viene applicata all'uscita dell'inverter tramite un particolare circuito formato da quattro mosfet di potenza che vengono fatti lavorare a due a due alternativamente. In questo modo è possibile ottenere una tensione alternata; ovviamente la frequenza di commutazione è esattamente di 50 Hz. Il valore massimo delle due semionde coincide (a meno della caduta drain-source dei mosfet) con la tensione continua presente ai capi del condensatore C14. E' evidente perciò che se nel circuito non fosse presente uno stadio di regolazione, la tensione alternata di uscita varierebbe in funzione del carico applicato all'inverter. L'unico sistema per ottenere una tensione costante è quello di modificare la durata degli impulsi di controllo dei mosfet. In assenza di carico, con una tensione continua di circa 300 volt, gli impulsi presentano una durata di circa 6 msec che aumenta a mano a mano che l'inverter viene caricato fino al valore massimo di poco inferiore ai 10 msec. A questa regolazione provvede l'integrato U3 a cui giunge, tramite la rete che fa capo ai piedini 1 e 9, una piccola porzione della tensione di uscita. In



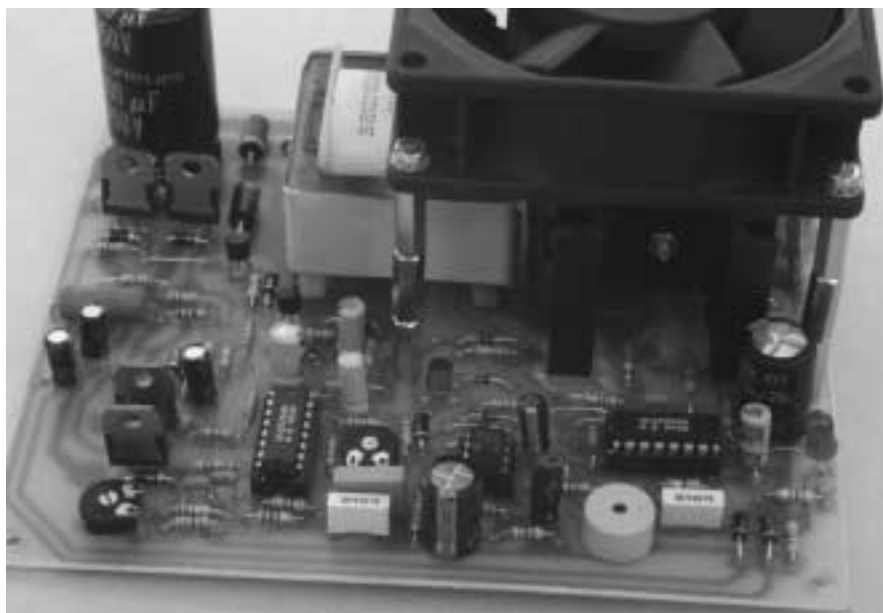
questo caso l'integrato U3 si comporta come vero e proprio regolatore PWM allargando e restringendo l'impulso di uscita, ovvero i periodi di conduzione dei mosfet. Questi ultimi vengono controllati direttamente dalle uscite 11 e 14 dell'SG3525. I transistor T8 e T9 sfasano di 180 gradi il segnale di controllo. Così facendo durante una semionda conducono i mosfet T4 e T5 mentre durante la seconda semionda risultano in conduzione i mosfet T3 e T6. Nel

nostro caso vengono utilizzati dei mosfet (IRF840) in grado di lavorare con una tensione massima di 500 volt e con una corrente di 4 ampère. La rete formata da C23, R42, R43 ed R44 controlla la frequenza di oscillazione del PWM. Il segnale di retroazione può essere controllato mediante il trimmer R23, in modo da ottenere la miglior compensazione possibile. La ventola è sempre in funzione e viene alimentata dalla tensione della batteria tramite la





Sei un appassionato di elettronica e hai scoperto solo ora la nostra rivista? Per ricevere i numeri arretrati è sufficiente effettuare un versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc, v.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI). Gli arretrati sono disponibili al doppio del prezzo di copertina (comprensivo delle spese di spedizione).



resistenza R48. Il led LD1 segnala quando il dispositivo è alimentato. Bene, completata l'analisi del circuito passiamo ora alla realizzazione pratica del nostro inverter. Allo scopo occorre per prima cosa realizzare la basetta utilizzando la traccia rame riportata nell'articolo. Procedere poi alla saldatura dei componenti seguendo la solita successione logica: prima quelli a basso profilo poi man mano quelli a più alto profilo. Per ultima va montata la ventola utilizzando quattro distanziali. Per la taratura è necessario collegare innanzitutto la batteria utilizzando un cavo di diametro adeguato. Regolate a metà corsa tutti i trimmer e collegate all'uscita un frequenzimetro ed un tester (è anche possibile utilizzare un oscilloscopio). Regolate a questo punto il trimmer R43 in modo da ottenere una frequenza di 50 Hz esatti ed il trimmer R23 per avere in uscita una tensione a vuoto di 230÷240 volt. Applicate quin-

di un carico di un centinaio di watt e ritoccate leggermente il trimmer. Per il particolare modo di funzionamento del circuito di regolazione, è probabile che la tensione anziché diminuire subisca un leggero incremento; in questo caso regolate il trimmer in modo che la tensione scenda a 230 volt. Verificate infine che, applicando un carico di 250 watt, la tensione di uscita non scenda sotto i 210÷215 volt. Lasciate l'inverter in funzione per una decina di minuti e controllate che la temperatura del trasformatore e quella dei mosfet T1 e T2 non superi i 40÷50 gradi. I quattro mosfet di uscita non necessitano di alcun dissipatore in quanto la corrente che fluisce attraverso questi componenti è decisamente più bassa (poco superiore ad 1 ampère). Controllate anche, applicando una tensione continua di tipo variabile in ingresso, che i due comparatori di tensione intervengano come previsto.

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

L'inverter PWM da 250 watt è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT113K) al prezzo di 185.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, il trasformatore, la ventola di raffreddamento e le minuterie. Il trasformatore in ferrite (cod. SW1207) è anche disponibile separatamente al prezzo di 30.000 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>

Elettronica In - novembre '95

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

GSM SOLUTION

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



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



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



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



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



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.

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



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



FUTURA ELETTRONICA

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

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.

CHIAVE DTMF MONOCANALE

Compatto telecomando DTMF in grado di accendere o spegnere a distanza, via radio, qualsiasi utenza elettrica.

Gestione a microcontrollore con ritenzione del codice di accesso in memoria non volatile. Disponibile in scatola di montaggio.

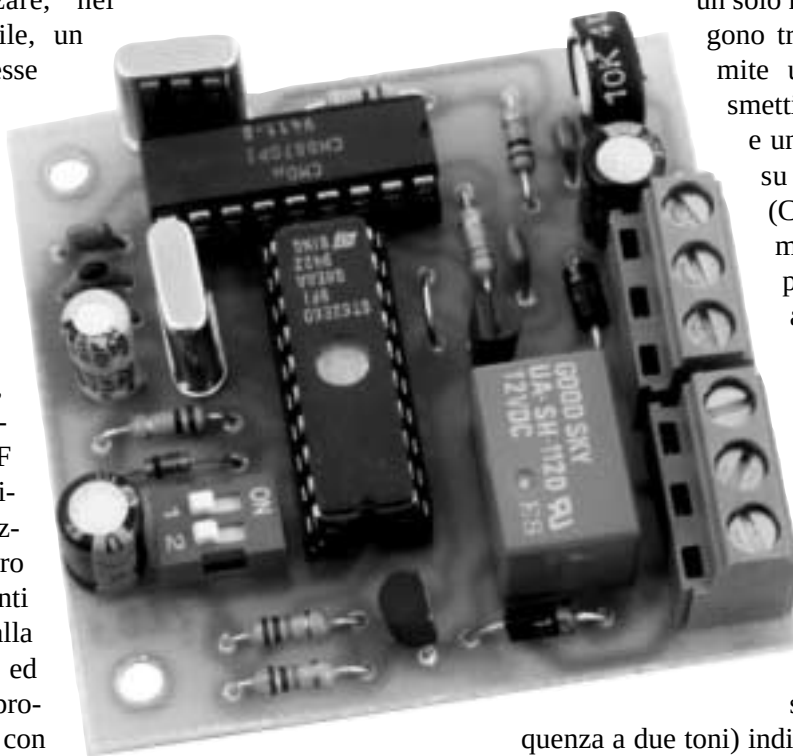
di Carlo Vignati

Rieccoci a parlare di chiavi DTMF. Come sanno i nostri più affezionati lettori, già nello scorso numero della rivista abbiamo affrontato questo argomento presentando una chiave DTMF estremamente completa a 4/8 canali. In quell'articolo ci siamo posti il problema di realizzare, nel miglior modo possibile, un telecomando che potesse funzionare sia abbinato ad una linea telefonica sia ad un apparato radio e che fosse dotato di un discreto numero di canali di uscita. Oggi, invece, ci poniamo il problema opposto, quello cioè di realizzare una chiave DTMF dotata di una sola uscita, un solo relè, utilizzando il minore numero possibile di componenti e badando soprattutto alla semplicità del circuito ed alla compattezza del prodotto. Ma procediamo con ordine rammentando ai lettori meno esperti che la scheda oggetto di questo articolo è un "telecontrollo monocanale via radio a chiave DTMF". Analizziamo meglio questa definizione. Il ter-

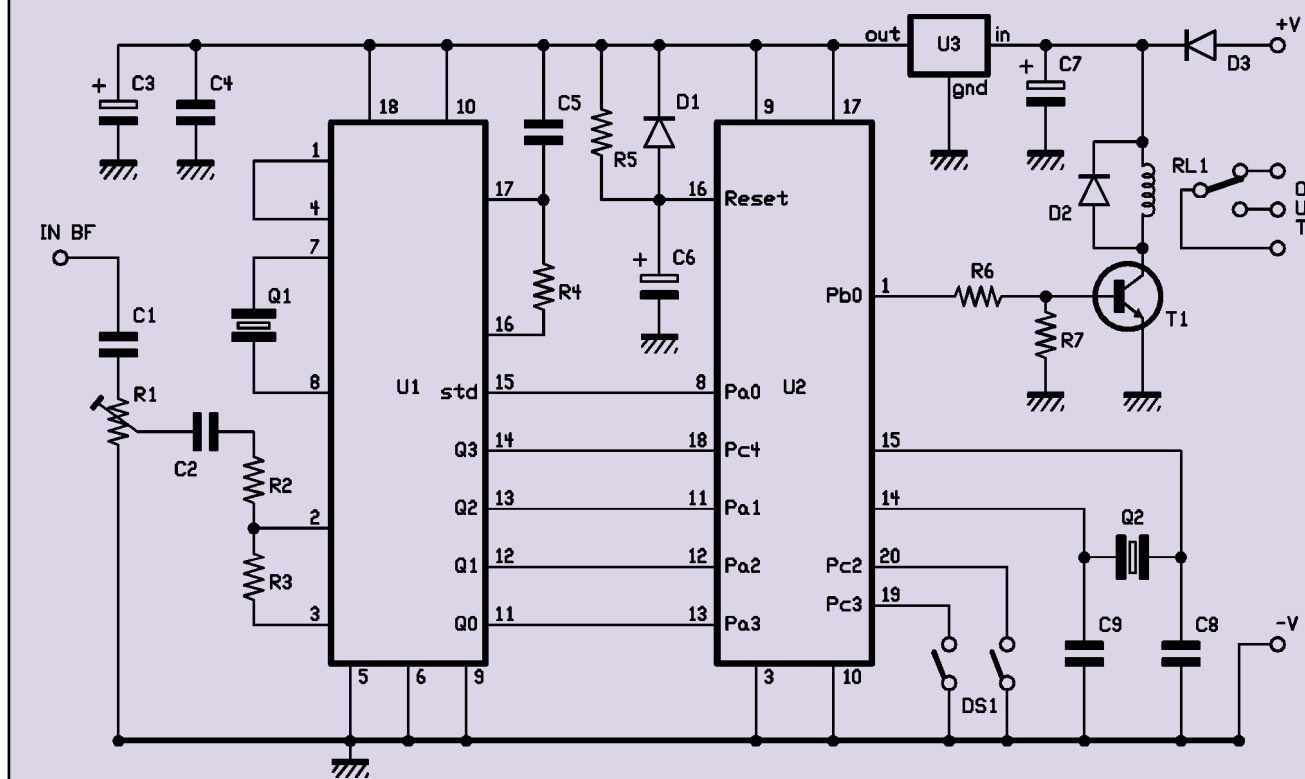
mine telecomando indica un dispositivo capace di controllare a distanza con segnali radio una qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica. La scheda avrà quindi come ingresso un segnale audio a bassa frequenza e in uscita, essendo il nostro telecomando monocanale,

un solo relè. Questi segnali vengono trasmessi a distanza tramite una coppia di ricetrasmittitori (o un trasmettitore e un ricevitore) funzionanti su qualsiasi frequenza (CB, VHF o UHF). Il termine "chiave" indica la presenza di un codice di accesso atto a garantire l'esclusività del comando. Solo chi conosce tale codice potrà accedere al controllo del relè e conseguentemente variane lo stato. Infine, la sigla DTMF (Dual-tone multifrequency, segnalazione multifre-

quenza a due toni) indica lo standard di comunicazione utilizzato per trasmettere i codici. Il sistema DTMF viene largamente utilizzato nei telecomandi per due motivi sostanziali, innanzitutto perché la maggior parte dei moderni apparati radio può generare dei toni



Schema elettrico



DTMF, in secondo luogo perché questi particolari toni, essendo in realtà dei bitoni, non possono essere prodotti dalla voce umana e non possono così dar luogo a false interpretazioni nel caso in cui sulla stessa linea di trasmissione viaggino sia i comandi DTMF sia dei segnali vocali. Bene, compreso ora quello che si vuole fare, vediamo un po' quali scelte sono state adottate per realizzare in pratica il dispositivo. La nostra nuova chiave monocanale ha come prerogative principali la semplicità e le dimensioni contenute, perciò abbiamo dovuto abbandonare la classica logica cablata, che avrebbe richiesto almeno cinque circuiti integrati, per orientarci verso un microcontrollore. Quest'ultimo doveva soddisfare due precise esigenze, ovvero doveva disporre al proprio interno di una memoria EEPROM e di un'unità di decodifica in DTMF. Purtroppo attualmente non esiste un micro di piccole dimensioni che soddisfi entrambe queste necessità. Siamo stati così costretti, nostro malgrado, a realizzare la nuova chiave con due integrati, per la precisione con un micro ST6260 e con un decoder DTMF

tipo 8870. La scelta è caduta sull'ST6260 in quanto questo microcontrollore dispone di tutte le linee di I/O necessarie a soddisfare le nostre esigenze; in secondo luogo questo particolare micro ha al proprio interno una memoria EEPROM, cioè una memoria elettricamente programmabile in grado di trattenere i dati (nel nostro caso la chiave di accesso), anche in assenza della tensione di alimentazione. Il secondo integrato, ovvero l'8870, serve invece per convertire i toni DTMF in segnali digitali che possono così essere compresi dal micro.

SCHEMA ELETTRICO

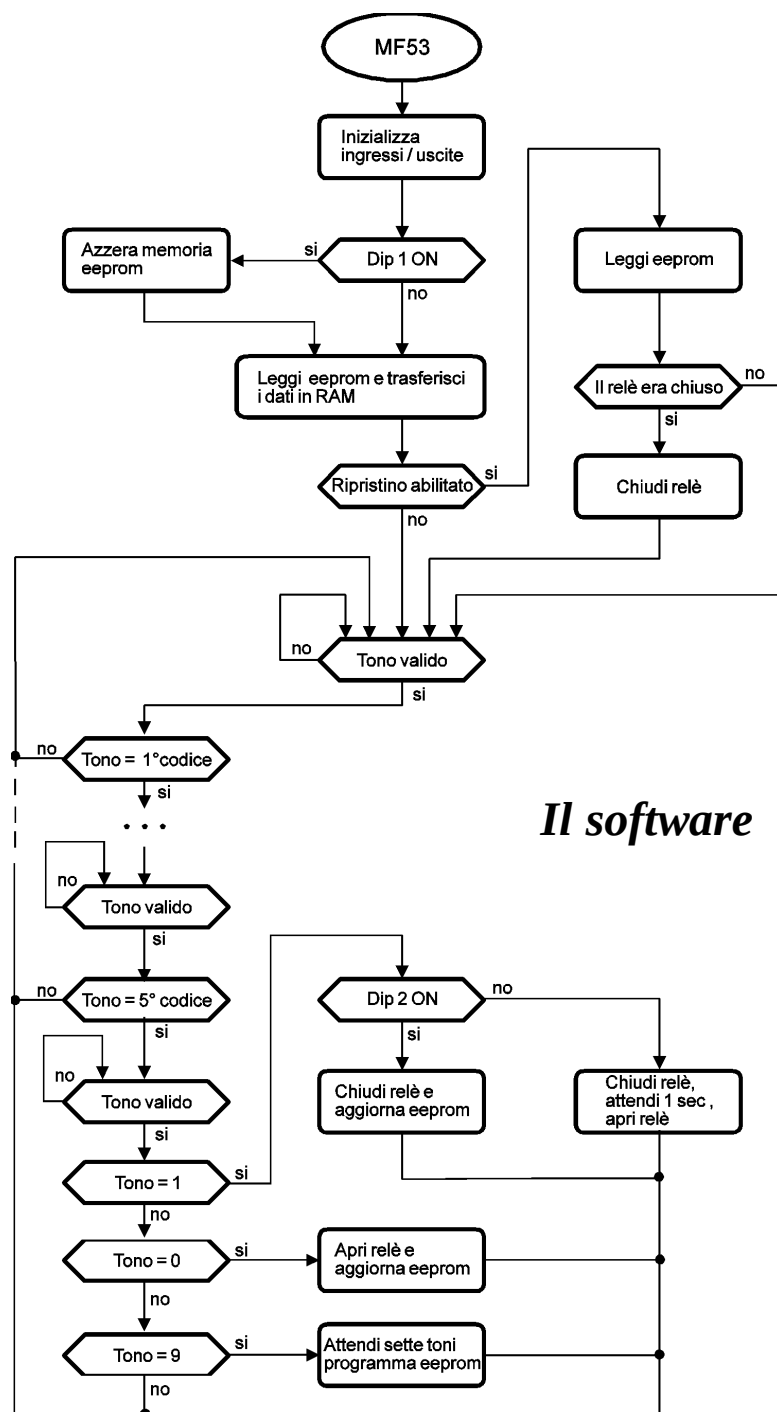
Ma entriamo nel vivo del progetto e diamo un'occhiata allo schema elettrico che, come si può notare, è veramente ridotto all'osso: due integrati con un minimo di componenti attorno per farli funzionare, un regolatore di tensione e un relè. Il micro, contraddistinto nello schema come U2, viene alimentato con una tensione di 5 volt tra i piedini 9 (Vdd) e 10 (Vss). Esso necessita per funzionare di un quarzo (Q2 nello sche-

ma) collegato ai pin 14 e 15, rispettivamente OSCin e OSCout, e di una rete RC, composta da R5 e da C6, connessa al pin 16 (reset). Il quarzo serve per generare, unitamente all'oscillatore contenuto nel micro, il clock di sistema che consente di "far girare" il programma contenuto nel micro stesso. La rete RC serve invece per costringere il micro ad eseguire l'istruzione numero 1 all'atto della prima accensione. Il pin 17 del microcontrollore, che rappresenta l'ingresso di interruzione non mascherabile, non viene utilizzato in questa applicazione e perciò deve essere tenuto al +5 volt; al contrario il pin 3 (TEST) deve sempre essere collegato a massa. L'uscita della scheda è rappresentata dal relè RL1 che viene controllato dal pin 1 (PB0) del micro attraverso il transistor T1 e le due resistenze R6 e R7. Il PB0, che viene programmato dal software per funzionare come uscita push-pull, potrà assumere il valore di +5 volt (in questo caso il relè risulterà chiuso) oppure di 0 volt (relè aperto). Tutte le impostazioni della scheda dal codice di accesso, alla funzione di ripristino e di protezione vengono program-

CARATTERISTICHE TECNICHE

- gestione tramite μC a 8 bit dotato di memoria non volatile;
- protocollo di comunicazione secondo lo standard DTMF;
- uscita a relè con portata massima dei contatti di 1 ampère;
- funzionamento del relè 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;
- possibilità di modificare il codice di accesso a distanza;
- funzione di ripristino canale;
- alimentazione a 12 volt;
- assorbimento max di 50 mA.

mate all'atto della prima installazione inviando al micro specifici toni di comando. Le uniche due impostazioni hardware sono affidate al dip-switch DS1 direttamente collegato ai piedini 19 e 20 del micro, ovvero al PC2 e al PC3. Queste due linee vengono configurate dal software per funzionare come ingressi con resistenze di pull-up. Così facendo il micro potrà distinguere se il dip è aperto (tensione sul pin di +5 volt dovuta alla resistenza interna) o chiuso (tensione di 0 volt). Il dip 1 di DS1 consente l'azzeramento della memoria EEPROM del micro mentre il dip 2 serve per selezionare il tipo di funzionamento del relè. Portando il dip 2 di DS1 a ON abilitiamo il funzionamento in on/off del relè; in questo caso il micro memorizza lo stato del relè ogni volta che riceve il corretto codice di accesso. Al contrario, portando il dip 2 di DS1 a OFF, selezioniamo il funzionamento impulsivo di RL1 e il relè viene chiuso solo per il tempo di 1 secondo. Analizziamo ora il secondo ed ultimo integrato implementato nella scheda, ovvero l'8870. Esso riceve in ingresso (pin 2) il segnale a bassa fre-

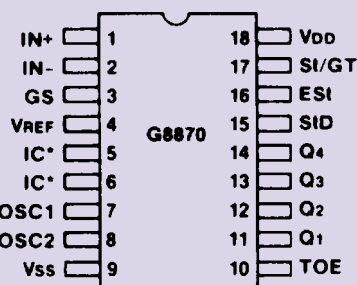


Il software

Diagramma di flusso del programma (cod. MF53) installato nel microcontrollore ST6260. Il software può essere scomposto in tre blocchi principali. Nel primo, di inizializzazione, il micro legge la memoria EEPROM ed eventualmente ripristina lo stato del relè. Nel secondo, di decodifica, il software attende nell'esatta sequenza la chiave di accesso. Nel terzo, di attuazione, il micro interpreta ed esegue i toni di comando.

L'integrato decoder DTMF 8870

L'integrato 8870 trasforma i toni DTMF presenti sui pin di ingresso "IN+" o "IN-" in segnali BCD come da tabella sotto riportata. Il pin STD si porta a livello logico 1 quando l'integrato riconosce un tono valido. L'8870 necessita esternamente di un quarzo da 3.58 MHz.



FLOW	FHIGH	KEY	TOE	Q4	Q3	Q2	Q1
697	1209	1	H	0	0	0	1
697	1336	2	H	0	0	1	0
697	1477	3	H	0	0	1	1
770	1209	4	H	0	1	0	0
770	1336	5	H	0	1	0	1
770	1477	6	H	0	1	1	0
852	1209	7	H	0	1	1	1
852	1336	8	H	1	0	0	0
852	1477	9	H	1	0	0	1
941	1336	0	H	1	0	1	0
941	1209	*	H	1	0	1	1
941	1477	#	H	1	1	0	0
697	1633	A	H	1	1	0	1
770	1633	B	H	1	1	1	0
852	1633	C	H	1	1	1	1
941	1633	D	H	0	0	0	0
—	—	ANY	L	Z	Z	Z	Z

L = LOGIC LOW, H = LOGIC HIGH, Z = HIGH IMPEDANCE

quenza applicato al morsetto "IN BF" attraverso il condensatore C2 e le resistenze R2 ed R3. Internamente l'8870 converte le note in impulsi digitali che, sotto forma di codice BCD, è disponibile sui pin di uscita Q0, Q1, Q2 e Q3 (rispettivamente piedini 11, 12, 13 e 14). Questi sono direttamente collegati alle porte A e C del micro (pin 13, 12, 11 e 18). Per evitare che il micro debba andare in continuazione a leggere le uscite dell'8870, viene utilizzato anche il pin STD (Delayed Steering Output) che risulta direttamente collegato al pin 8 (PA0) del micro. Quando l'uscita STD assume il valore di +5 volt significa che sul morsetto "IN BF" è presente un tono DTMF valido. Rammentiamo

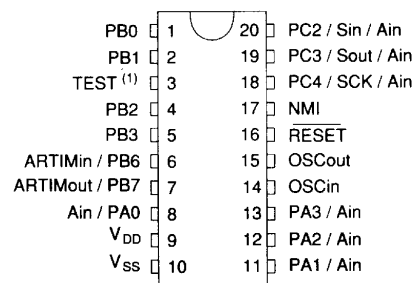
che per far funzionare correttamente l'integrato 8870 è necessario collegare tra i suoi pin 7 e 8 un quarzo da 3.58 MHz e tra i pin 16 e 17 una resistenza da 330 Kohm e un condensatore da 100 nF verso il +5 volt. Diamo ora uno sguardo alla sezione di alimentazione che fa capo al regolatore U3, un normale 78L05, e che impiega anche qualche condensatore di livellamento: C7, C3 e C4. Il diodo D3 protegge la scheda da eventuali inversioni di polarità della tensione di alimentazione.

IL SOFTWARE

Bene, a questo punto è necessario parlare del software che fa "girare" questa

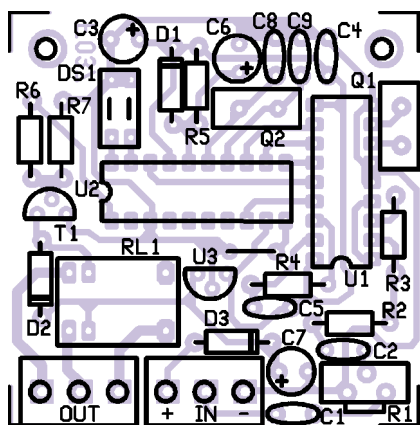
Il micro ST6260

La scheda utilizza il nuovo microcontrollore della SGS-Thomson siglato ST6260 che si addice a questa applicazione per due motivi sostanziali. In primo luogo per le ridotte dimensioni (contenitore a 20 piedini), in secondo luogo perché dispone di una memoria interna non volatile. Quest'ultima consente di impostare tutti i parametri operativi della chiave (codice di accesso, stato canale, ripristino e protezione) all'atto dell'installazione tramite una sequenza di toni DTMF. I dati vengono poi mantenuti in memoria anche in assenza della tensione di alimentazione: non è quindi richiesta alcuna batteria tampone. Per ulteriori informazioni su questo chip si può fare riferimento al nostro Corso di programmazione per micro ST626X giunto ormai alla quarta puntata.



nuova chiave DTMF. Per fare ciò facciamo riferimento al diagramma di flusso del programma (cod. MF53) contenuto nel micro e riportato in figura. All'atto della prima accensione il microcontrollore inizializza le proprie linee di ingresso/uscita, ovvero stabilisce quali pin debbono funzionare come ingressi e in quale modo, e quali come uscite. In seguito verifica lo stato del dip 1 di DS1 e se questo è posto in ON azzeri i dati contenuti nella memoria EEPROM e li trasferisce all'interno della memoria RAM in modo che siano disponibili per le elaborazioni successive. Successivamente, se la funzione di ripristino è attiva, va a leggere lo stato del relè, salvato nella EEPROM

Piano di cablaggio della chiave DTMF a 1 canale



Il dip-switch DS1

Tutte le impostazioni vengono effettuate via software durante l'inizializzazione della chiave. Le uniche eccezioni sono l'azzeramento della memoria EEPROM e la selezione del modo di funzionamento che vengono invece impostate via hardware mediante il dip-switch DS1. Quest'ultimo deve essere montato con la scritta ON rivolta verso l'integrato U2 in modo che i suoi poli assumano il seguente significato: il polo 1 portato a ON consente l'azzeramento della memoria EEPROM; il polo 2 posto a ON abilita il funzionamento in on/off del relè, mentre se portato a OFF seleziona il funzionamento impulsivo.

COMPONENTI

R1: 10 Kohm trimmer

R2: 100 Kohm

R3: 100 Kohm

R4: 330 Kohm

R5: 100 Kohm

R6: 15 Kohm

R7: 15 Kohm

(I resistori sono da 1/4W 5%)

C1: 100 nF multistrato

C2: 100 nF multistrato

C3: 100 µF 25 V elett. rad.

C4: 100 nF multistrato

C5: 100 nF multistrato

C6: 1 µF 25 V elett. rad.

C7: 100 µF 25 V elett. rad.

C8: 22 pF ceramico

C9: 22 pF ceramico

D1: 1N4148

D2: 1N4002

D3: 1N4002

T1: BC547

U1: 8870

U2: ST62T60 (software MF53)

U3: 78L05

Q1: quarzo 3.58 MHz

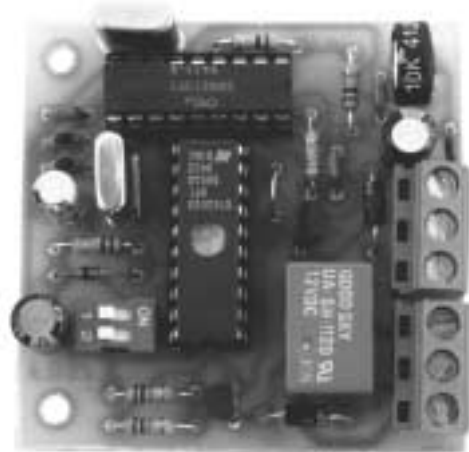
Q2: quarzo 6 MHz

DS1: dip-switch 2 poli

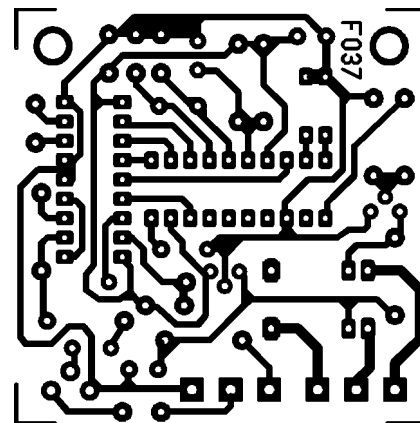
RL1: relè miniatura 12 V

Varie:

- Zoccolo 9+9 pin
- Zoccolo 10+10 pin
- Morsetto 3 poli p. 5 mm (2 pz.)
- C.S. cod. F037



Il prototipo a montaggio ultimato



Circuito stampato in scala 1:1

prima dello spegnimento, e aggiorna lo stesso. Terminata tutta la procedura di inizializzazione, il software esegue il cosiddetto "main" o programma principale. Il main è di una semplicità estrema infatti il micro non fa altro che testare in continuazione, o meglio in loop, lo stato del pin STD dell'8870. Quando tale piedino va al +5 volt il programma legge il tono in formato BCD e lo confronta con quello in suo possesso. Se i due toni coincidono il microcontrollore incrementa il numero di cifre codificate, in caso contrario rientra nel "main". Questa operazione viene ripetuta per cinque volte perché tale è il numero delle cifre che compongono il codice. Se i cinque toni ricevuti in

sequenza coincidono con quelli della chiave di accesso il programma gestisce la subroutine dei comandi. Qui il programma attende nuovamente un tono che deve essere o il numero 0, o l'1 oppure il 9, ed associa ad ognuno di questi numeri un diverso comando. Se il tono di comando risulta uguale a 1, il micro legge inizialmente lo stato del dip 2 di DS1 e in funzione dello stesso si comporta in due modi differenti. Se il dip è in ON, chiude il relè e aggiorna la EEPROM (funzionamento on/off), se invece il dip è a OFF chiude il relè attende un secondo e riapre il relè (funzionamento impulsivo). Il tono di comando 0 causa sempre l'apertura del relè e l'aggiornamento della memoria

EEPROM. Il tono di comando 9 provoca invece l'ingresso nella routine di programmazione a distanza. Se la chiave risulta protetta il tono 9 viene ignorato, al contrario, se la protezione è disabilitata, è possibile effettuare la riprogrammazione del codice di accesso. In questo caso dovremo digitare in sequenza le nuove cinque cifre del codice, il tono di ripristino e quello di protezione. Vediamo di chiarire meglio il significato di queste due ultime opzioni. Il tono di ripristino potrà essere uguale a 1 se intendiamo attivare tale funzione, oppure uguale a 0 se la funzione non ci interessa. Rammentiamo che attivando il ripristino il programma commuta, all'accensione e automatica-

Promemoria per l'utilizzo della chiave

Funzionamento normale

Inviare alla scheda le cinque cifre del codice seguite dal tono 1 per chiudere il relè, dallo 0 per aprirlo, dal 9 per entrare in programmazione. Quest'ultimo tono viene gestito solo se la chiave non è protetta, altrimenti il comando viene ignorato.



Programmazione a distanza

- Inviare alla scheda le cinque cifre del codice seguite dal tono 9;
- Inviare il tono 1 per attivare la funzione di ripristino oppure 0 per disattivare tale funzione;
- Inviare il tono 1 per proteggere la scheda oppure il tono 0 per consentire la riprogrammazione a distanza del codice di accesso.

mente, il relè nello stato in cui si trovava prima dello spegnimento o di un eventuale black-out. Infine, il tono di protezione dovrà essere uguale a 0 se vogliamo mantenere la possibilità di riprogrammare a distanza il codice mentre dovrà essere uguale a 1 se intendiamo disabilitare questa funzione.

IL MONTAGGIO

A questo punto, ultimata anche l'analisi del software possiamo passare alla realizzazione del telecomando. Tutto il materiale può essere reperito in qualsiasi negozio di elettronica ad eccezione del microcontrollore che viene for-

nito già collaudato e programmato (cod. MF53) dalla ditta Futura Elettronica, tel. 0331-576139 la quale dispone anche del kit completo (vedi riquadro a pie' di pagina. Data la semplicità del circuito è anche possibile realizzare il circuito utilizzando una basetta millefori sotto la quale realizzeremo i collegamenti con degli spezzoni di conduttore. Tuttavia, al fine di ottenere un cablaggio ordinato e preciso, il sistema migliore resta sempre quello della fotoincisione. Allo scopo dovremo utilizzare la traccia rame riportata in scala 1:1 nell'articolo, fotocopiando il disegno su carta da lucido ed utilizzando la copia così realizzata come

master. Dopo aver inciso la piastra dovremo realizzare i fori e procedere al montaggio seguendo la normale prassi, ovvero iniziando con l'inserimento dei componenti a più basso profilo e via via procedendo con quelli di maggiore dimensione. Ricordiamo anche di rispettare la polarità dei diodi e dei condensatori elettrolitici.

INIZIALIZZAZIONE E COLLAUDO

A montaggio ultimato la prima operazione da fare consiste nell'inizializzare la scheda. A tale scopo, collegate un generatore di toni DTMF o l'uscita altoparlante dell'apparato radio in vostro possesso all'ingresso "IN BF" della chiave. In funzione del livello del segnale disponibile, regolate il trimmer R1. Posizionate poi il dip 1 di DS1 a ON e date tensione alla scheda con un alimentatore in grado di fornire una tensione continua compresa tra 10 e 15 volt. Dopo qualche secondo il relè si deve chiudere per un istante a conferma dell'avvenuto azzeramento della memoria. Dopo aver riportato il dip 1 a OFF è possibile procedere ad un primo collaudo della scheda. Allo scopo, inviate per cinque volte il tono 0 seguito dal tono 1 verificando che il relè si chiuda per un secondo se il dip 2 è a OFF, oppure che rimanga chiuso se è a ON. A questo punto è possibile memorizzare nella scheda il proprio codice di attivazione. Inviare nuovamente per cinque volte il tono 0 seguito questa volta dal tono 9 che, come abbiamo visto precedentemente, abilita la programmazione. Digitate ora le cinque cifre del codice di accesso, seguite dal tono 1 se intendete abilitare la funzione di ripristino o dal tono 0 se tale funzione non vi interessa. Infine, inviate il settimo tono: 1 per proteggere la scheda o lo 0 per mantenere la riprogrammazione a distanza del codice. Se la scheda viene protetta il codice di accesso può essere variato solamente ripetendo completamente la fase di inizializzazione, compreso l'azzeramento della EEPROM. Bene, possiamo considerare conclusa la fase di impostazione del codice; possiamo perciò installare la scheda nel luogo prescelto collegando alla morsettiera di uscita l'utenza che si desidera controllare.

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il telecomando DTMF a 1 canale è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT111K) al prezzo di 65.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta serigrafata e le minuterie. La chiave DTMF può essere richiesta anche già montata e collaudata (cod. FT111M) al prezzo di 75.000 lire. Il solo microcontrollore già programmato con il software del telecomando (cod. MF53) è disponibile anche separatamente al prezzo di 35.000 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>

Sistemi professionali GPS/GSM

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

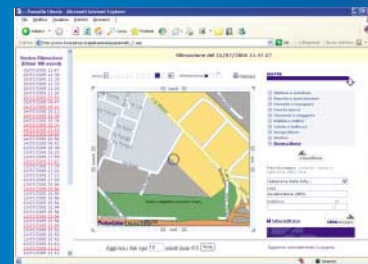
Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K - Euro 395,00



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

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



Localizzatore GPS/GSM con ambientale

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

Unità base

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

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

Disponibili mappe dettagliate di tutta Europa.



CE 0682

REM2004 - Euro 560,00

CE 0051



FT521 - Euro 480,00

Unità remota

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

Caratteristiche elettriche generali

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

Funzionalità

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

Telecontrollo GSM bidirezionale

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

Caratteristiche tecniche:

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

CE 0682



STD32 - Euro 228,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Motoretta elettrica in grado di raggiungere una velocità massima di 45 Km orari e di garantire un'autonomia di quasi 100 Km.

Questo nuovo modello, che rappresenta l'evoluzione del ciclomotore presentato sul numero di settembre, dimostra come sia possibile ottenere dalla trazione elettrica delle prestazioni paragonabili a quelle di un motore a scoppio con un costo di esercizio decisamente più basso.

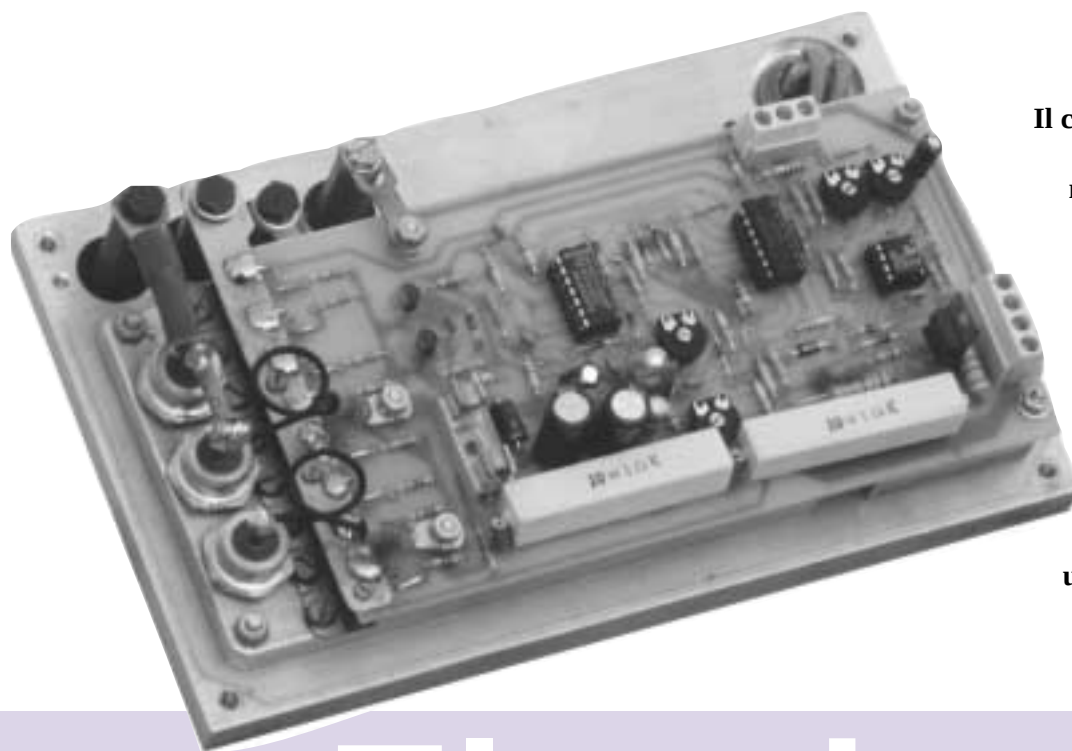
di Angelo Vignati

Motoretta

Come anticipato sul numero precedente della rivista, il travolgente successo ottenuto dal progetto del ciclomotore elettrico presentato sui fascicoli di settembre e ottobre ci ha indotti a proporre una realizzazione ancora più impegnativa, descritta in queste pagine. Si tratta del progetto di una vera e propria moto elettrica in grado di raggiungere una velocità di oltre 45 chilometri orari con un'autonomia di quasi cento chilometri. A differenza di quello precedente, questo progetto ha carattere sperimentale in quanto il telaio e gli altri organi meccanici sono stati appositamente realizzati per questo scopo e dunque per poter circolare liberamente è necessario provvedere all'omologazione del mezzo presso la Motorizzazione Civile. Nel caso precedente, invece, trattandosi della trasformazione di un ciclomotore già omologato che non comporta alcuna modifica al telaio né un aumento di

potenza del motore né un incremento di peso, non è necessario omologare nuovamente il mezzo. Ricordiamo, a beneficio di quanti avessero perso i precedenti numeri della rivista, che il ciclomotore a trazione elettrica descritto sui fascicoli di settembre e ottobre è in grado di raggiungere una velocità massima di 30 chilometri all'ora e dispone di un'autonomia di 50÷60 chilometri. Questi risultati sono stati ottenuti utilizzando un motore elettrico della potenza di 250 watt funzionante a 12 volt ed una batteria, sempre a 12 volt, da 38 Ampère/ora. Alla massima velocità il motore assorbe una corrente di 20 ampère per cui il ciclomotore è in grado di funzionare per quasi due ore percorrendo, in questo tempo, una distanza di 50÷60 chilometri. Per ottenere una maggiore autonomia è necessario utilizzare un "serbatoio" più capiente, ovvero una batteria di maggiore capacità. Ciò, evidente-

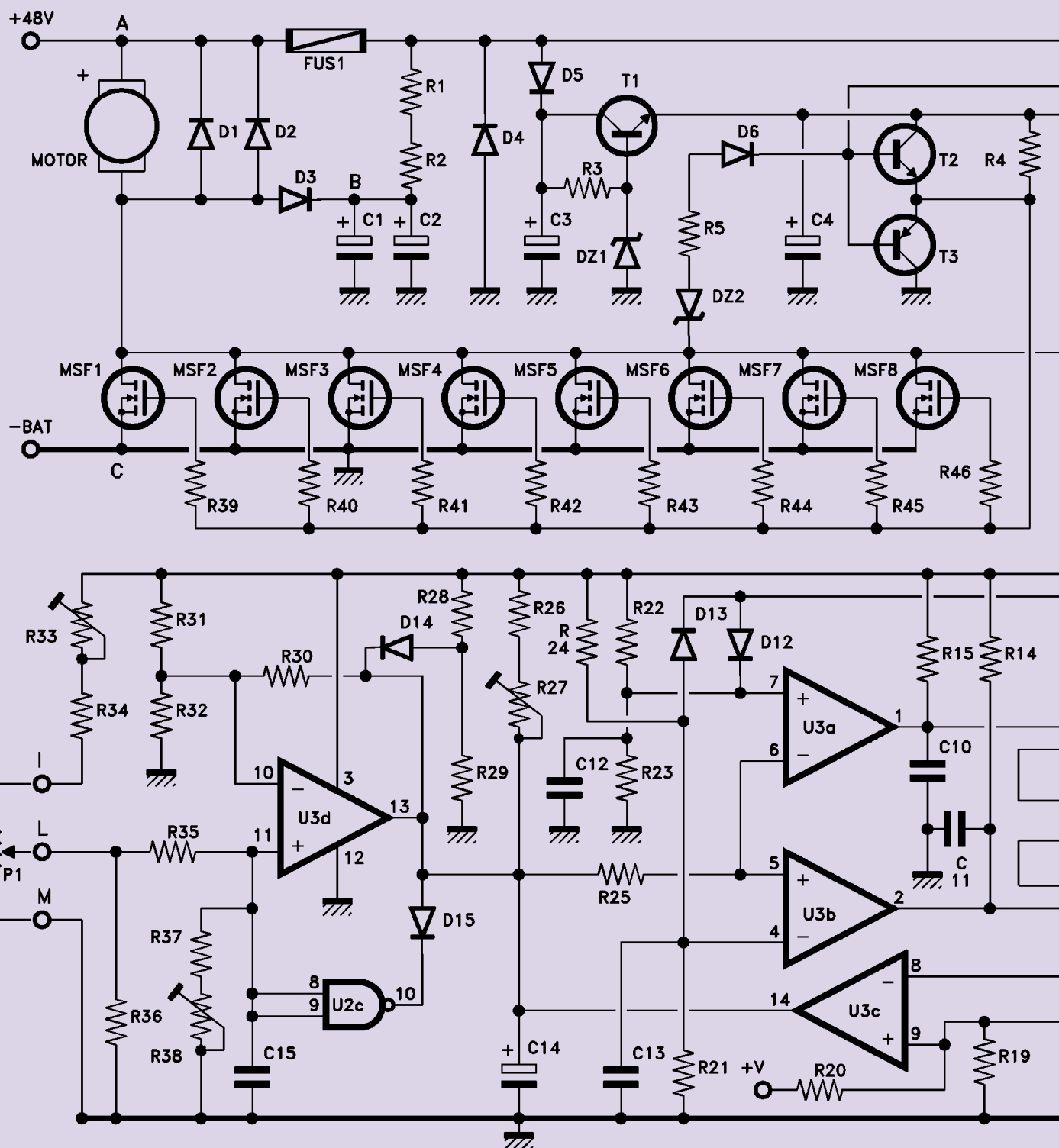




Il chopper, vero e proprio “cuore” della nostra motoretta, consente di regolare la velocità. Il circuito utilizza la tecnica PWM che garantisce un elevato rendimento ed una regolazione uniforme con coppia costante in qualsiasi condizione di lavoro. La sezione di potenza utilizza ben otto mosfet connessi in parallelo.

Elettrica

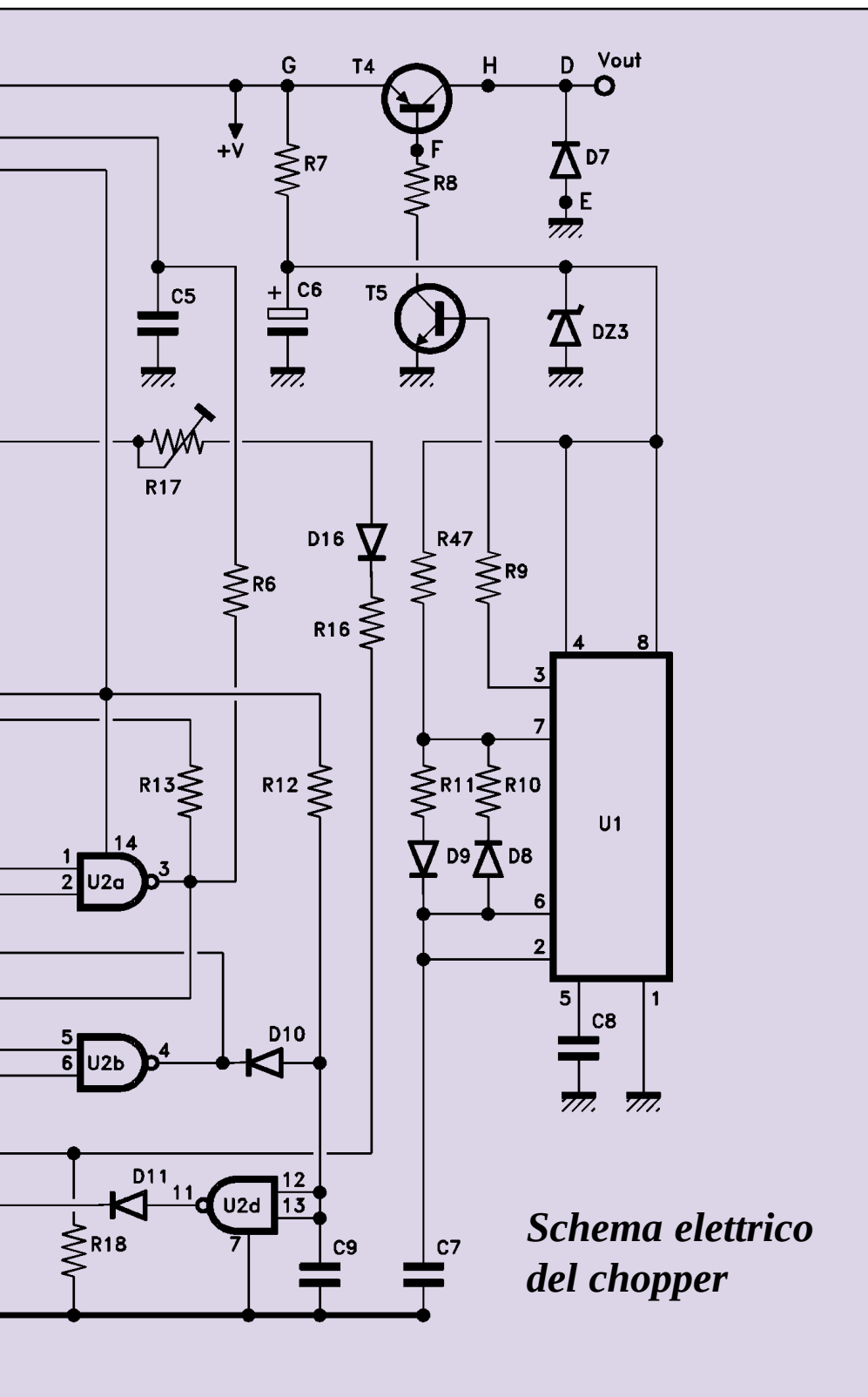




mente, comporta un aumento del peso del ciclomotore che, oltre un certo limite, rende il mezzo insicuro e difficile da guidare. Ad esempio, per raddoppiare l'autonomia del nostro ciclomotore, è necessario utilizzare una batteria da 80 A/h che pesa ben 30 chili: è evidente che tale batteria non può essere monta-

ta su un mezzo così leggero. Analogamente per incrementare le prestazioni velocistiche è necessario utilizzare un motore più potente: in questo caso l'aumento di peso dovuto al nuovo motore è irrisorio (la differenza tra un motore da 250 ed uno da 400 watt è di circa 1 chilogrammo) ma bisogna tene-

re conto che un motore più potente assorbe una corrente maggiore che va a discapito dell'autonomia. Nel nostro caso l'impiego di un motore da 400 watt consentirebbe al ciclomotore di raggiungere una velocità di quasi 50 chilometri l'ora ma comporterebbe una riduzione dell'autonomia di circa il



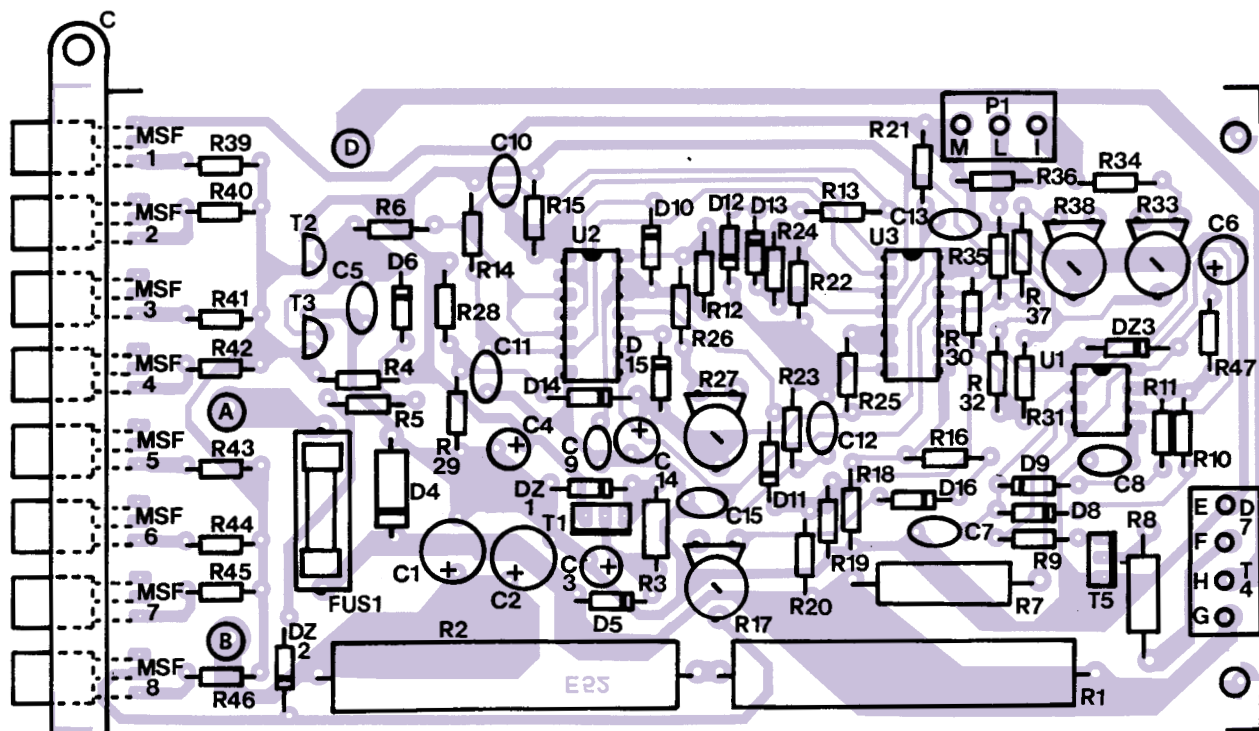
50%. E' evidente che le due caratteristiche sono strettamente legate tra loro: nel progettare qualsiasi veicolo a trazione elettrica bisogna dunque cercare il giusto compromesso tra velocità ed autonomia. Pertanto, quando - sollecitati dai lettori - abbiamo messo in cantiere questo nuovo progetto, abbiamo

innanzitutto stabilito quale doveva essere il corretto rapporto tra queste due caratteristiche e siamo giunti alla conclusione che una motoretta a trazione elettrica per uso generico doveva garantire un'autonomia di almeno un centinaio di chilometri ed essere in grado di sviluppare una velocità di

40÷50 chilometri all'ora. Sulla base di queste considerazioni abbiamo dimensionato innanzitutto il motore: la scelta è caduta su elemento a 48 volt in grado di sviluppare una potenza di 400 watt a 4.700 giri. Questo motore, completo di termostato bimetallico ed elettroventilatore, è in grado di garantire una velocità di circa 45 chilometri all'ora; in pianura ed alla massima velocità l'assorbimento in corrente è di circa 10 ampère per cui, considerando le perdite, per ottenere un'autonomia di 100 chilometri le batterie debbono fornire un'energia di circa 1500 W/h. Nel nostro caso abbiamo utilizzato 4 elementi a 12 volt da 35 A/h ciascuno per complessivi 1.680 W/h. Le batterie sono ovviamente collegate in serie in modo da garantire una tensione di alimentazione di 48 volt. Completa il circuito elettrico della motoretta un chopper (regolatore di velocità) simile a quello già presentato sul fascicolo di ottobre ma studiato per funzionare con una tensione più alta. Entriamo ora nel merito del progetto occupandoci innanzitutto della parte meccanica.

Per realizzare la nostra motoretta abbiamo utilizzato uno dei telai prodotti alcuni anni fa dalla ditta TGR di Ozzano Emilia; questi telai dovevano essere utilizzati per realizzare una piccola serie di motocicli a trazione elettrica; in effetti alcuni vennero realmente impiegati per questo scopo mentre altri furono commercializzati senza l'equipaggiamento elettrico. Il telaio da noi utilizzato dispone di un alloggiamento per le batterie e di altri accorgimenti che consentono di elettrificare facilmente il veicolo. Quanti sono intenzionati a costruire questa moto dovranno, osservando le foto ed i disegni, realizzare un telaio quanto più possibile simile al nostro, eventualmente adattando un telaio di recupero. I telai della TGR, infatti, non vengono più prodotti da alcuni anni. Indubbiamente è questo l'ostacolo maggiore nella realizzazione della nostra motoretta ma siamo certi che chi è veramente interessato al progetto saprà, magari con l'aiuto di un amico meccanico, superare anche queste difficoltà. Per quanto riguarda l'equipaggiamento elettrico, la nostra motoretta comprende un motore da 400 watt, le batterie - di cui abbiamo già parlato - ed il chopper che

Piano di cablaggio del chopper



COMPONENTI

R1: 1 ohm 10 W
R2: 1 ohm 10 W
R3: 1 Kohm 1/2 W
R4: 33 Kohm
R5: 330 ohm
R6: 4,7 Kohm
R7: 1,8 Kohm 2 W
R8: 2,2 Kohm 2 W
R9: 470 ohm
R10: 820 Kohm
R11: 5,6 Kohm
R12: 100 Kohm
R13: 2,2 Kohm
R14: 100 Kohm

R15: 100 Kohm
R16: 100 Kohm
R17: 10 Kohm trimmer
R18: 3,3 Kohm
R19: 3,3 Kohm
R20: 100 Kohm
R21: 390 Kohm
R22: 470 Kohm
R23: 100 Kohm
R24: 100 Kohm
R25: 39 Kohm
R26: 2,2 Kohm
R27: 220 Kohm trimmer
R28: 22 Kohm
R29: 10 Kohm
R30: 2,2 Mohm

R31: 4,7 Mohm
R32: 330 Kohm
R33: 47 Kohm trimmer
R34: 1 Kohm
R35: 33 Kohm
R36: 10 Kohm
R37: 270 Kohm
R38: 1 Mohm trimmer
R39: 10 ohm
R40: 10 ohm
R41: 10 ohm
R42: 10 ohm
R43: 10 ohm
R44: 10 ohm
R45: 10 ohm
R46: 10 ohm

R47: 8,2 Kohm
P1: 2,2 Kohm (vedi testo)
 (Le resistenze, salvo diversa indicazione, sono da 1/4 W)
C1: 220 µF 63 V elettr. rad.
C2: 220 µF 63 V elettr. rad.
C3: 10 µF 63 V elettr. rad.
C4: 22 µF 50 V elettr. rad.
C5: 1 nF ceramico
C6: 22 µF 50 V elettr. rad.
C7: 100 nF poliestere
C8: 100 nF multistrato
C9: 22 nF ceramico
C10: 100 pF ceramico
C11: 100 pF ceramico
C12: 47 nF multistrato

consente di regolare con continuità la velocità. Il motore a magneti permanenti utilizzato nel progetto presenta le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: 48 volt;
- Corrente assorbita: 10 A (80A allo spunto);
- Potenza resa: 400 watt;
- Velocità di rotazione massima: 4.700 giri/min;
- Coppia massima: 1.1 Nm;
- Peso: 4,5 Kg.

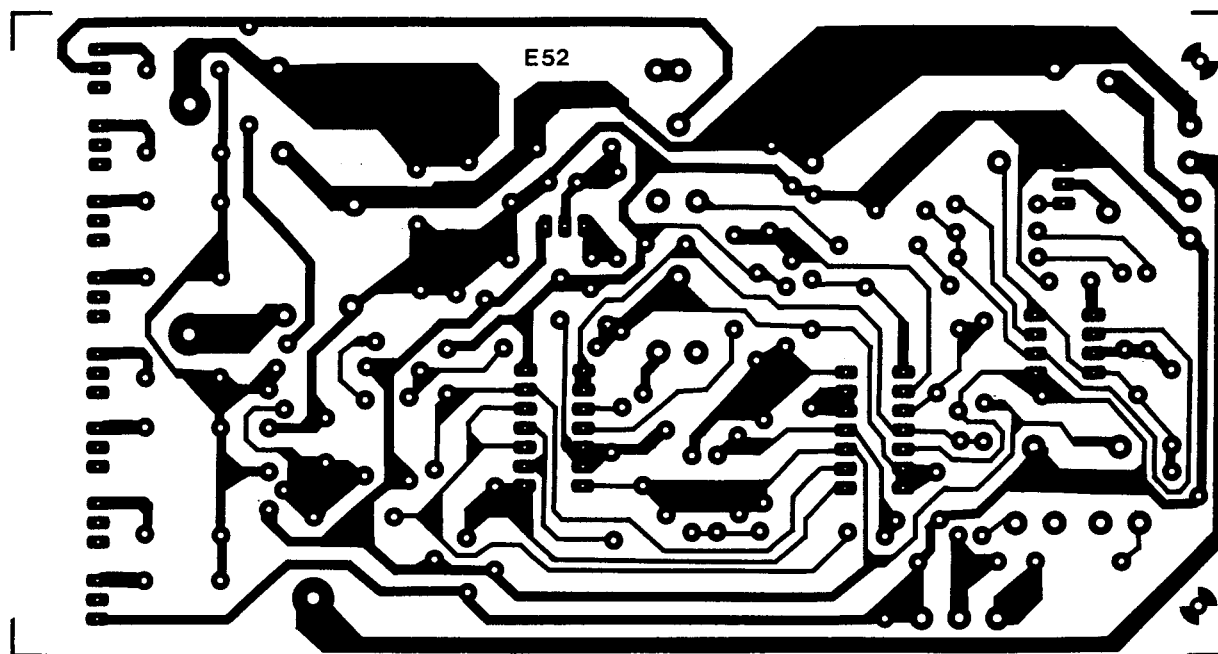
Il motore dispone di un doppio sistema di ventilazione (ventola applicata

all'indotto ed elettroventilatore applicato allo scudo posteriore) che garantisce un ottimo raffreddamento ed un rendimento costante in tutte le condizioni di lavoro. L'elettroventilatore, che ha un assorbimento limitato (solo 3,5 watt), viene azionato automaticamente da un sensore termico che entra in funzione quando la temperatura supera i 50 gradi. Il motore è prodotto dalla ditta Polymotor di Genova.

Il "serbatoio" della nostra motoretta comprende quattro batterie al piombo di tipo completamente ermetico, senza

alcuna perdita di vapore acido o acqua. E' anche possibile utilizzare le più economiche batterie al piombo per avviamento. Le batterie da noi utilizzate hanno una capacità di 35A/h e pesano 11,8 Kg ciascuna per complessivi 47 chilogrammi. Ovviamente le batterie sono collegate in serie tra loro per ottenere i 48 volt necessari al funzionamento del motore. La ricarica può essere effettuata mediante un semplice alimentatore dalla rete luce in grado di erogare una corrente di almeno 3÷5 ampère in modo da ottenere la comple-

Traccia rame in scala 1:1



C13: 22 nF ceramico
C14: 10 μ F 50 V elettr. rad.
C15: 100 nF multistrato
D1: 72HFR60
D2: 72HFR60
D3: 72HFR60
D4: BY254
D5: 1N4004
D6: 1N4148
D7: BYW80
D8: 1N4148
D9: 1N4148
D10: 1N4148
D11: 1N4148
D12: 1N4148
D13: 1N4148

D14: 1N4148
D15: 1N4148
D16: 1N4004
DZ1: zener 10 V 1/2 W
DZ2: zener 56 V 1/2 W
DZ3: zener 12V 1/2 W
T1: BD911
T2: BC547B
T3: BC557B
T4: MJ2955
T5: BD911
MSF1: IRF540
MSF2: IRF540
MSF3: IRF540
MSF4: IRF540
MSF5: IRF540

MSF6: IRF540
MSF7: IRF540
MSF8: IRF540
U1: NE555
U2: 4093
U3: LM339
FUS1: fusibile 2 A
MOTOR: motore DC 400 watt 48 volt (vedi testo)
Varie:
 - Portafusibile da C.S.
 - Morsetto 3 poli
 - Morsetto 2 poli (2 pz)
 - Barretta in rame (3 pz)
 - Capicorda (2 pz)
 - Vite 3MA 10 mm (3 pz)

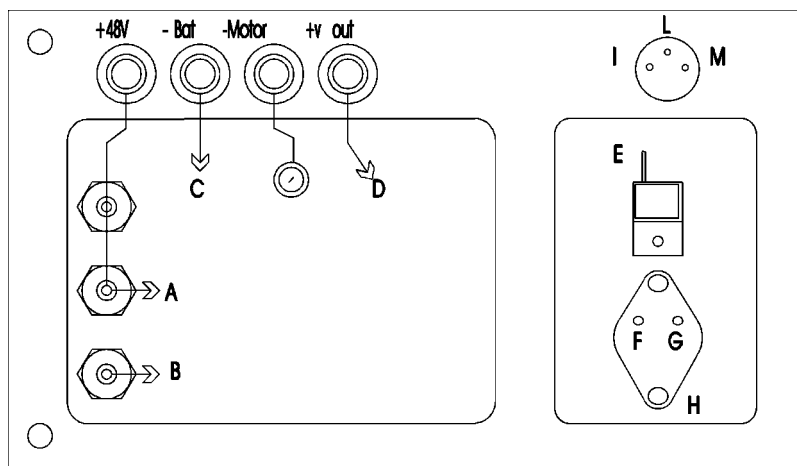
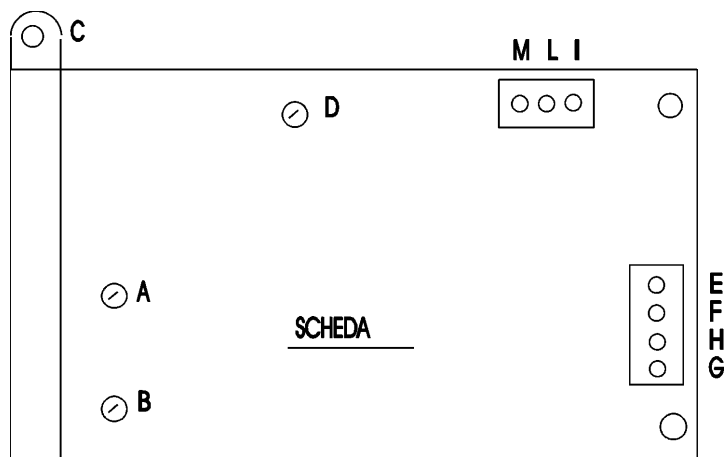
- Distanziale 10 mm (2 pz)
 - Dadi 3MA (7 pz)
 - Colonnine 5MA (4 pz)
 - Dissipatore in alluminio 200x120mm h=10mm
 - Dissipatore in alluminio 130x80mm h=8mm
 - Dissipatore in alluminio 80x40mm h=8mm
 - Circuito stampato (E52)

ta ricarica nel giro di 8÷10 ore. Ovviamente l'alimentatore deve fornire una tensione continua di almeno 50÷55 volt e deve disporre di una resistenza di caduta adeguata alla corrente di carica. Il regolatore di velocità impiega la tecnologia PWM che consente di ottenere un elevato rendimento in tutte le condizioni di lavoro. Poiché la frequenza di lavoro è molto bassa (circa 200 Hz), la forma d'onda è sempre "pulita", aumentando in questo modo l'affidabilità del sistema. Lo schema del nostro regolatore compren-

de un generatore di impulsi ad ampiezza variabile che fa capo agli operazionali contenuti in U3, uno stadio di potenza composto da otto mosfet collegati in parallelo e un generatore a 12 volt nel quale vengono utilizzati l'integrato U1 ed i transistor T4 e T5. Lo stadio di potenza si comporta come un interruttore: sempre acceso o sempre spento. Il tutto ad una frequenza di 200 Hz con una durata dell'impulso che, in percentuale, può variare tra lo zero ed il cento per cento. L'ampiezza dell'impulso viene controllata dal potenziome-

tro P1 (in realtà uno slider); ai trimmer R33, R38 e R27 è affidato il compito di modificare il campo di azione dello slider in modo da ottenere un'escursione ottimale in funzione della corsa del cavo di accelerazione. Il chopper dispone anche di un circuito di limitazione della massima corrente di funzionamento e di uno stadio di controllo della rampa di accelerazione che evita gli strappi durante gli avviamenti senza comprometterne la "brillantezza". La tensione a 12 volt necessaria per i "servizi" (luci di posizione, segnalatori acu-

Piano di cablaggio generale

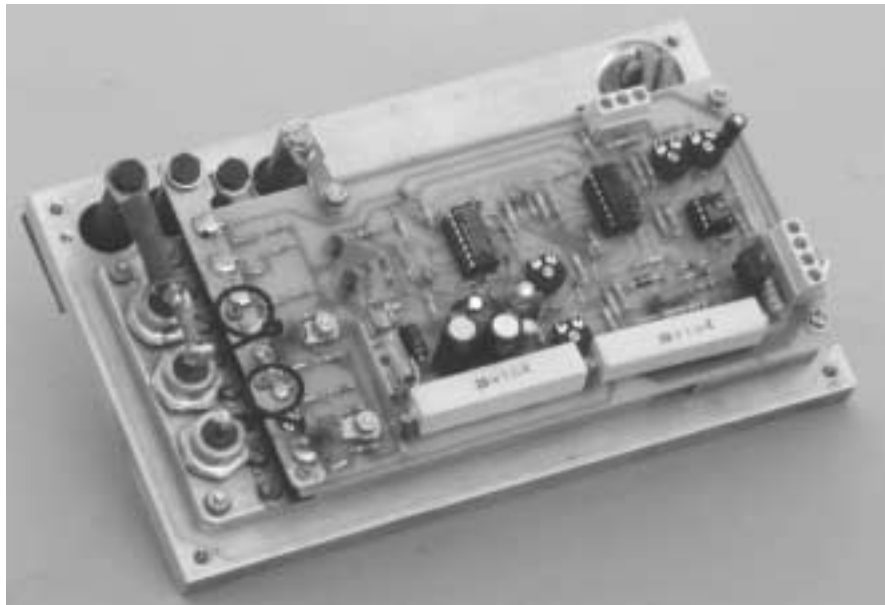


Il chopper rappresenta il “cuore” della nostra motoretta; tramite questa scheda è possibile infatti regolare la velocità del motore elettrico e quindi l’andatura del veicolo. Si tratta anche dell’unico circuito elettronico utilizzato in questo progetto. Nel montare questa scheda bisogna tenere conto delle elevate correnti che circolano nello stadio di potenza ed adottare tutti gli accorgimenti del caso. La basetta è fissata meccanicamente ad una piastra di alluminio che funge da dissipatore e da supporto per i semiconduttori dello stadio di potenza. Gli otto mosfet sono fissati direttamente al dissipatore; i drain risultano pertanto collegati elettricamente alla piastra alla quale fanno anche capo il polo negativo del motore e gli anodi dei tre diodi di potenza. Per questo motivo la piastra va isolata dal telaio della motoretta. Gli otto source dei mosfet sono collegati a massa tramite una barra metallica di sezione adeguata. Anche il transistor di potenza T4 va fissato al dissipatore; in questo caso, tuttavia, è necessario utilizzare un kit di isolamento per evitare un corto circuito tra questo componente ed i mosfet. Per i collegamenti tra la piastra ed i componenti esterni bisogna fare riferimento alle lettere riportate sullo stampato: ai punti A e C vanno collegati rispettivamente il polo positivo e quello negativo della batteria mentre tra il punto A e la barra di dissipazione va collegato il motore elettrico; il diodo D3 è collegato tra il punto B e la barra mentre i diodi D1 e D2 sono collegati in parallelo al motore ovvero tra la barra di alluminio ed il punto A. Tra i punti D ed E è disponibile la tensione a 12 volt per i servizi mentre il transistor di potenza montato sul dissipatore va collegato ai morsetti contraddistinti dalle lettere F, G e H. Infine, alla morsettiera contraddistinta dalle lettere I, L e M va collegato lo slider che controlla la velocità. I disegni e le foto riportate a fianco chiariscono eventuali dubbi in merito a questi collegamenti.

stici, frecce, eccetera) è disponibile tra i punti D (positivo) e E (negativo); questo stadio può erogare una potenza massima di 30-40 watt. Passiamo ora alla realizzazione pratica della nostra motoretta occupandoci innanzitutto della meccanica.

IN PRATICA

Come si vede nelle immagini, il motore è fissato alla parte posteriore del telaio, quasi sotto la sella. Il moto viene trasmesso mediante due cinghie; la prima (tipo 300L050) collega la puleggia a 10 denti del motore alla puleggia dentata a 52 denti del rinvio; la seconda (tipo MT1294103) collega la puleggia a 21 denti del rinvio alla puleggia dentata a 61 denti fissata alla ruota posteriore della motoretta. Complessivamente il rapporto di trasmissione è di circa 1 a 15,1. Le batterie vanno montate nell'apposito alloggiamento predisposto sotto il telaio. In questo modo, tra l'altro, si abbassa il



baricentro del veicolo in modo da ottenere una migliore stabilità nonché una buona tenuta di strada. Per la realizzazione del chopper è necessario innanzitutto approntare la basetta sulla quale andranno cablati tutti i componenti.

Nelle illustrazioni riportiamo il disegno dello stampato al vero. Per realizzare la basetta consigliamo di utilizzare il metodo della fotoincisione che consente di ottenere una piastra del tutto simile a quella utilizzata per realizzare il

Il motore e la meccanica di trasmissione

Per realizzare la nostra motoretta abbiamo utilizzato uno dei telai prodotti alcuni anni fa dalla ditta TGR di Ozzano Emilia; questi telai dovevano essere utilizzati per realizzare una piccola serie di motocicli a trazione elettrica; in effetti alcuni vennero realmente impiegati per questo scopo mentre altri furono commercializzati senza l'equipaggiamento elettrico. Il telaio da noi utilizzato dispone di un alloggiamento per le batterie e di altri accorgimenti che consentono di elettrificare facilmente il veicolo. Quanti sono intenzionati a costruire questa moto dovranno, osservando le foto ed i disegni, realizzare un telaio quanto più possibile simile al nostro, eventualmente adattando un telaio di recupero. I telai della TGR, infatti, non vengono più prodotti da alcuni anni. Il motore a magneti permanenti utilizzato nel progetto presenta le seguenti caratteristiche: tensione nominale: 48 volt, corrente assorbita: 10 A (80A allo spunto), potenza resa: 400 watt, velocità di rotazione massima: 4.700 giri/min, coppia massima: 1.1 Nm, peso: 4,5 Kg. Il motore dispone di un doppio sistema di



ventilazione (ventola applicata all'indotto ed elettroventilatore applicato allo scudo posteriore) che garantisce un ottimo raffreddamento ed un rendimento costante in tutte le condizioni di lavoro. L'elettroventilatore, che ha un assorbimento limitato (solo 3,5 watt), viene azionato automaticamente da un sensore termico che entra in funzione quando la temperatura supera i 50 gradi. Il motore, prodotto dalla ditta Polymotor di Genova, è fissato alla parte posteriore del telaio, quasi sotto la sella. Il moto viene trasmesso mediante due cinghie; la prima (tipo 300L050) collega la puleggia a 10 denti del motore alla puleggia dentata a 52 denti del rinvio; la seconda (tipo MT1294103) collega la puleggia a 21 denti del rinvio alla puleggia dentata a 61 denti fissata alla ruota posteriore della motoretta. Complessivamente il rapporto di trasmissione è di circa 1 a 15,1.

Le batterie vanno montate nell'apposito alloggiamento predisposto sotto il telaio. Così facendo si abbassa il baricentro del veicolo in modo da ottenere una migliore stabilità nonché una buona tenuta di strada.



Nelle immagini, alcuni dettagli della nostra motoretta. Il alto, particolare del motore elettrico con lo scudo posteriore dentro il quale trova posto un elettroventilatore che garantisce un ottimo raffreddamento ed un rendimento costante in tutte le condizioni di lavoro. La ventola viene azionata automaticamente tramite un sensore termico che entra in funzione quando la temperatura supera i 50 gradi centigradi. In basso, il "serbatoio" ovvero le quattro batterie al piombo utilizzate per immagazzinare l'energia. Nel nostro prototipo abbiamo montato quattro batterie a 12 volt da 35A/h ciascuna collegate in serie in modo da ottenere la tensione a 48 volt necessaria al funzionamento del motore. Le quattro batterie pesano complessivamente 47 chilogrammi e sono in grado di fornire una energia di ben 1680 W/h. Con questa riserva d'energia la nostra motoretta è in grado di percorrere circa 100 chilometri.

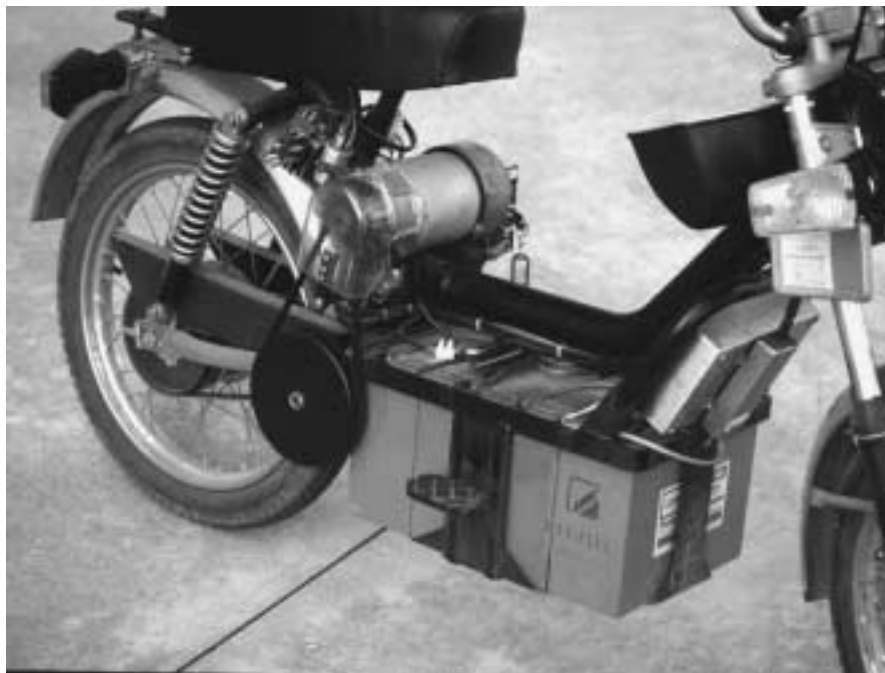


nostro prototipo. Per il montaggio dei componenti sulla basetta valgono le solite raccomandazioni che questa volta dobbiamo integrare con consigli specifici legati alla particolarità del circuito. Ci riferiamo in modo particolare alle elevate correnti in gioco che richiedono un montaggio particolarmente curato nella sezione di potenza. Gli otto mosfet sono fissati direttamente alla piastra di alluminio che funge da dissipatore; i drain risultano pertanto collegati elettricamente alla piastra alla quale fanno anche capo il polo negativo del motore e gli anodi dei tre diodi di potenza. Per questo motivo la piastra va isolata dal telaio della motoretta. Gli otto source dei mosfet vanno collegati a massa tramite una barra metallica di sezione adeguata. Anche il transistor di potenza T4 va fissato al dissipatore; in questo caso, tuttavia, è necessario utilizzare un kit di isolamento per evitare un corto circuito tra questo componente ed i mosfet. Per i collegamenti tra la piastra ed i componenti esterni bisogna fare riferimento alle lettere riportate sullo stampato: ai punti A e C vanno collegati rispettivamente il polo positivo e quello negativo della batteria mentre tra il punto A e la barra di dissipazione va collegato il motore elettrico; il diodo D3 è collegato tra il punto B e la barra mentre i diodi D1 e D2 sono collegati in parallelo al motore ovvero tra la barra di alluminio ed il punto A. Tra i punti D ed E è disponibile la tensione a 12 volt per i servizi mentre il transistor di potenza montato sul dissipatore va collegato ai morsetti contraddistinti dai punti F, G e H. Infine, alla morsettiera contraddistinta dalle lettere I, L e M va collegato lo slider che controlla la velocità. Per poter azionare questo componente tramite il cavo di accelerazione, è necessario realizzare un dispositivo meccanico dotato di molla antagonista che consenta di spostare il perno del potenziometro senza forzature tra il valore minimo e quello massimo. Il dispositivo deve avere anche una notevole robustezza meccanica in considerazione dell'elevato numero di manovre cui viene sottoposto. Un dispositivo simile è stato utilizzato anche nel progetto del ciclomotore descritto sul fascicolo di ottobre. I collegamenti tra la batteria, il chopper ed il motore vanno effettuati con cavo

di diametro adeguato in considerazione delle elevate correnti in gioco che, lo abbiamo visto in precedenza, nei picchi possono raggiungere anche i 80 ampère. Ultimato il montaggio della piastra ed effettuati i collegamenti tra la batteria, il motore ed il chopper, possiamo finalmente procedere al collaudo del motorino. Le prime prove vanno effettuate al banco, con la ruota del motorino rialzata e spostando a mano lo slider. Verificate innanzitutto che la tensione presente sul pin 11 di U3a vari tra circa 0,5 e 1,5 volt in funzione della posizione dello slider. Se disponete di un oscilloscopio potrete anche visualizzare il treno di impulsi presente all'uscita del driver T2/T3. Un segnale simile deve essere presente anche ai capi del motore. Con un amperometro a pinza controllate l'assorbimento del circuito nelle varie condizioni di lavoro: la corrente può raggiungere anche gli 80 ampère nelle condizioni più critiche. A questo punto fissate lo slider al dispositivo di accelerazione e regolate i trimmer R33 (velocità massima) ed R38 (velocità minima) in modo da ottenere un'escursione ottimale della manopola dell'acceleratore. Con i trimmer R27 e R17 è invece possibile regolare la rampa di accelerazione in modo da evitare strappi durante gli avviamenti. Con questo veicolo abbiamo percorso circa 1.000 chilometri con i seguenti risultati:

- Velocità massima raggiunta in pianura con batterie cariche e con un carico di 75 Kg: 45Km/h;
- Pendenza massima superata con lo stesso carico: 15%;
- Autonomia (con batterie cariche al 90%): 95 Km;
- Assorbimento in pianura alla massima velocità: 10 ampère;
- Assorbimento in salita con pendenza dell'ordine del 10%: 30-35 ampère;
- Corrente assorbita dal motore allo spunto: 50÷80 ampère.

Riteniamo che queste prestazioni siano più che sufficienti per la maggior parte degli impieghi e che pertanto questo progetto possa trovare un reale impiego pratico. Vogliamo infine sottolineare due aspetti di questo progetto che non vanno assolutamente trascurati. Ci riferiamo innanzitutto all'inquinamento prodotto da questo veicolo che è praticamente nullo sia per quanto concerne



l'emissione nell'atmosfera di gas tossici sia per quanto riguarda l'inquinamento acustico. Il secondo aspetto riguarda i consumi ed il costo di esercizio: l'energia elettrica necessaria alla ricarica delle batterie (circa 2 Kw) viene a costare 1.000 lire e pertanto il

costo chilometrico (tenendo conto che con un "pieno" di corrente si percorrono 100 chilometri) è di circa 10 lire/Km: nemmeno lontanamente paragonabile con quello di un veicolo con motore a scoppio. Cosa aspettate, dunque, a realizzare questa moto?

Sei un inventore?

*Hai nel cassetto un'invenzione
per il settore elettrico/elettronico
e vuoi esporla?*

*Bene! La NEW LINE, una grande
organizzazione di fiere
dell'elettronica in Italia,
ti invita gratuitamente con
un tuo spazio nel settore
"Speciale invenzioni" alla 3^a "Grande
Fiera dell'Elettronica di Forlì"
nei giorni 8-9-10 dicembre 1995 e ...
tanti auguri per la tua invenzione!*

**Per informazioni telefonate direttamente a:
NEW LINE - Cesena
tel. 0547/300845 0337/612662**

Sistemi di Videosorveglianza

WIRELESS

FR225 Euro 360,00



Camera Pen a 2,4 GHz

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

Wireless Pen Camera:

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

Ricevitore Audio /Video:

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

FR163 Euro 240,00



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

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

Ultraminiatura

Sistema A/V con monitor LCD

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

Sistema con telecamera a colori completa di batteria al litio

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

Sistema con due telecamere

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

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

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

Sistema con due telecamere da esterno

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

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

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

Sistema con telecamera metallica

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

Telecamera con ricevitore

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

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

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

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

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

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

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

FR275 Euro 252,00

FR274 Euro 104,00

FR286 Euro 158,00

FR287 Euro 185,00

FR245 Euro 98,00

FR250 Euro 149,00

AVMOD15 Euro 78,00

FR257 Euro 120,00

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



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



CORSO DI ELETTRONICA DI BASE

a cura della Redazione

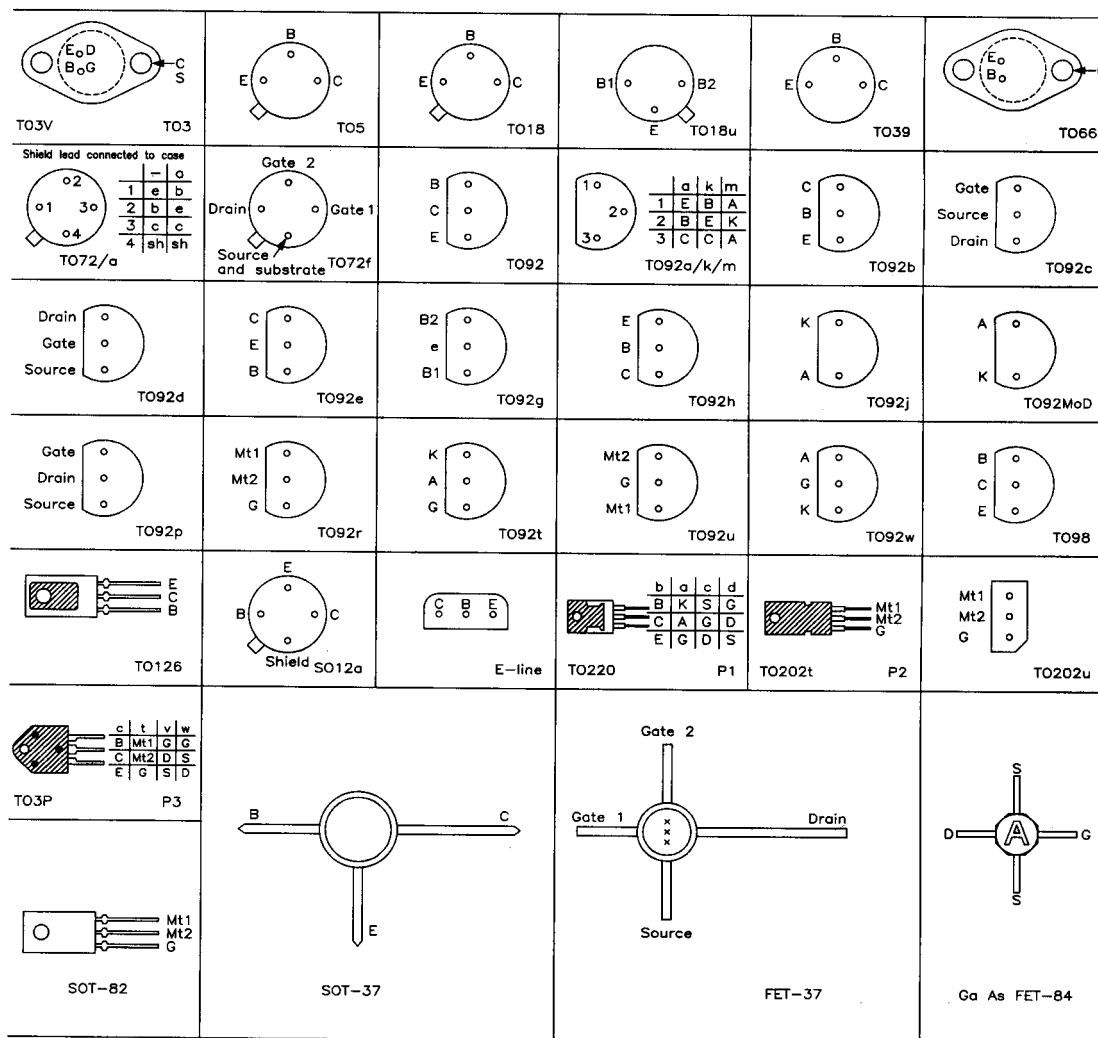
Quarta puntata

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.

Oltre ai diodi, appartengono alla famiglia dei semiconduttori numerosi altri dispositivi il più conosciuto dei quali è il transistor. Questo componente, formato da due giunzioni, è il più importante dispositivo elettronico allo stato solido. Con varianti più o meno significative, tutti i componenti elettronici attivi utilizzano dei transistor. Addirittura alcuni circuiti integrati particolarmente

complessi implementano milioni e milioni di transistor. Fondamentalmente questo dispositivo (lo vedremo in maniera più approfondita nelle prossime puntate del corso) non è altro che un amplificatore di corrente. Nella forma più elementare un transistor è composto da tre terminali denominati base, collettore ed emettitore che fanno capo ad una doppia giunzione (PNP o NPN); polariz-

Principali tipi di transistor e relativi contenitori



zando opportunamente le giunzioni, la corrente che fluisce attraverso lo stadio di uscita (solitamente tra collettore ed emettitore) è proporzionale - ma di gran lunga superiore - alla corrente che fluisce attraverso lo stadio di ingresso (solitamente base-emettitore). L'effetto "transistor" (il nome è una contrazione della definizione "transfer resistor"), scoperto nel lontano 1948, è alla base di tutta la moderna elettronica allo stato solido. I primi transistor erano realizzati con cristalli di germanio mentre oggi in quasi tutti i dispositivi vengono utilizzati cristalli di silicio. Anche se in senso lato, appartengono alla categoria dei transistor i FET (transistor ad effetto di campo), i MOSFET (particolari FET realizzati con la tecnica MOS, Metal-Oxide Semiconductor), gli UJT, gli IGBT ed altri ancora. A seconda dell'impiego cui sono destinati possiamo suddividere i transistor in elementi per alta o bassa tensione, per alta o bassa frequenza, per amplificazione di segnale o per commutazione, di piccola, media o alta potenza, a montaggio tradizionale o in SMD. Qualcuno, tempo fa, si è preso la briga di contare quanti fossero i modelli di transistor

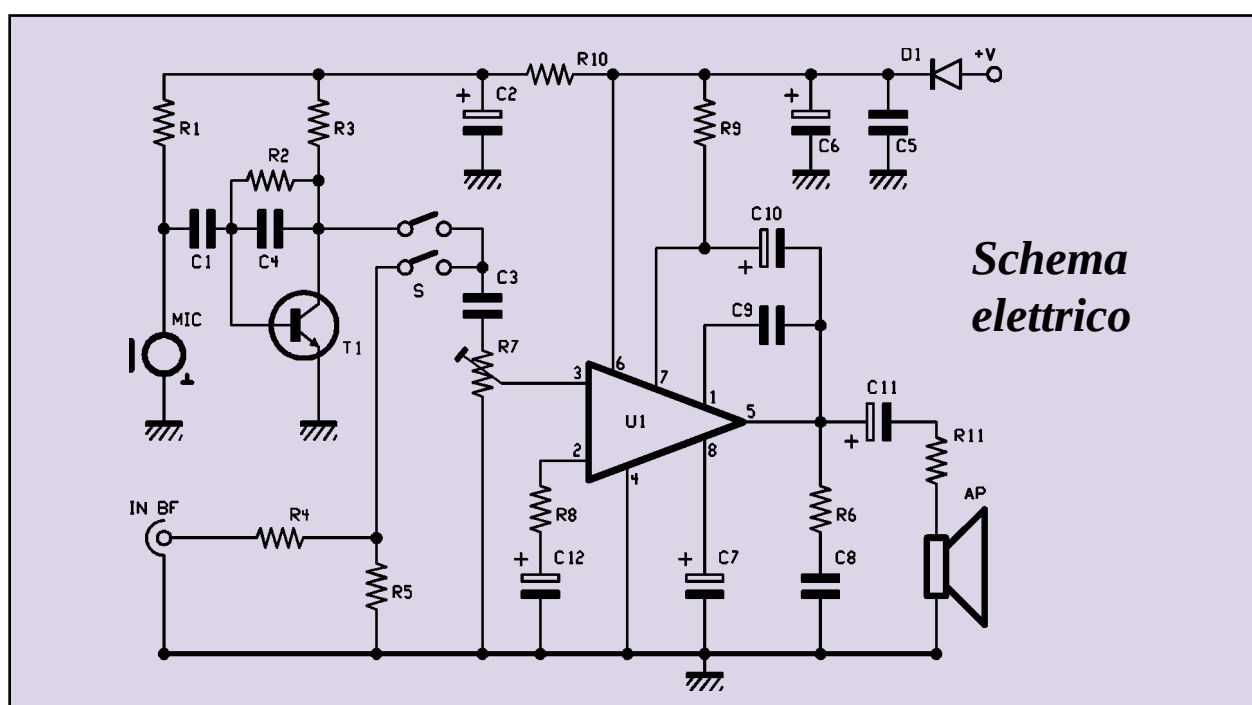
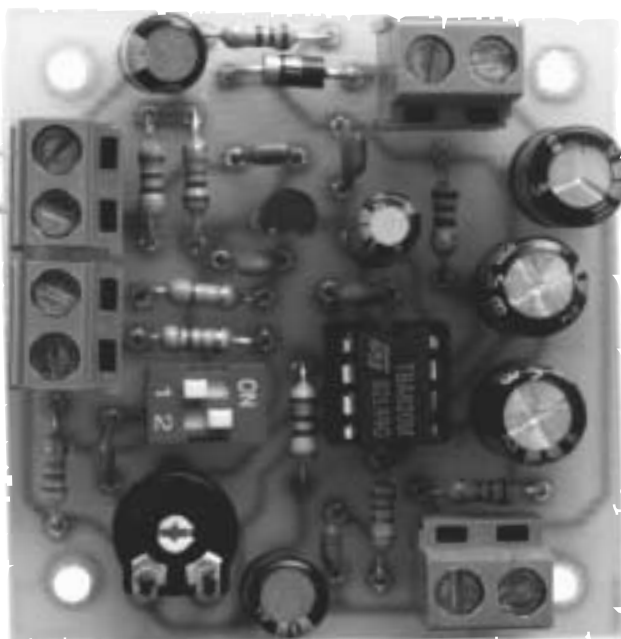
disponibili al mondo: arrivato ad un milione di tipi diversi si è arreso. Questo ovviamente non significa che esistono realmente tanti modelli: questa proliferazione dipende dal fatto che quasi tutti i fabbricanti di semiconduttori (ce ne sono oltre 200 in tutto il mondo) utilizzano sigle differenti per marciare lo stesso tipo di transistor. Dal punto di vista fisico, i contenitori utilizzati sono i più diversi: plastici, metallici, microscopici, enormi, con i terminali disposti nei modi più disparati. Una classificazione completa è impossibile; fortunatamente però nella maggior parte dei casi vengono utilizzati contenitori standardizzati (ne esistono oltre un centinaio). Nelle illustrazioni riportiamo i tipi più comuni in modo da consentire a chiunque di identificare facilmente i terminali corrispondenti alla base, al collettore e all'emettitore o, nel caso dei fet, al drain, al source ed al gate. I contenitori vengono classificati con una sigla che spesso non identifica un contenitore specifico ma una famiglia. Ad esempio, nel caso del TO3P, del TO92 ed in altri casi ancora bisogna effettuare una ulteriore verifica per stabilire l'esatta disposizione dei terminali.

Veniamo ora al progetto del mese, un circuito utilissimo nel laboratorio di qualsiasi hobbista. Data la semplicità dello schema, il progetto può essere realizzato da chiunque, anche da coloro che stanno muovendo i primi passi in questo campo.

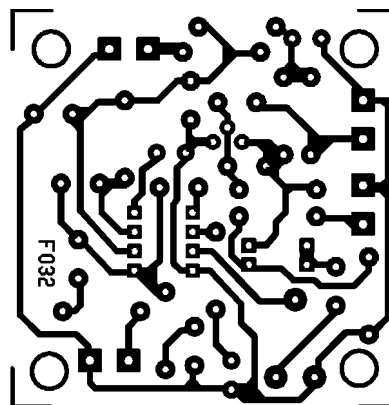
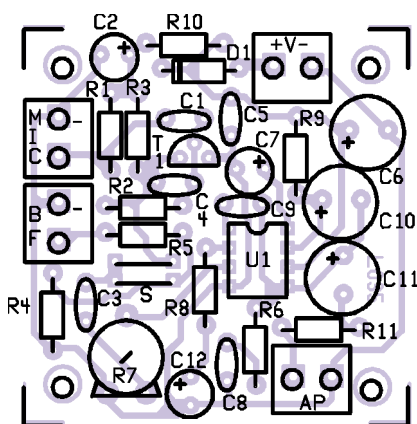
Il progetto del mese

Dopo gli alimentatori presentati sui fascicoli di settembre e ottobre (rispettivamente un circuito a tensione variabile con uscita compresa tra 1,5 e 15 volt ed un alimentatore duale), questo mese descriviamo un piccolo amplificatore di bassa frequenza - completo di preamplificatore - che può sicuramente essere utile in moltissime occasioni. I due stadi possono essere utilizzati separatamente oppure accoppiati; il circuito dispone anche di un piccolo microfono preamplificato. Diamo subito un'occhiata allo schema riportato a piè di pagina. L'amplificatore di potenza vero e proprio fa capo all'integrato U1, un comunissimo TBA820M prodotto dalla SGS-Thomson; questo componente - insieme all'LM386 - è uno dei più utilizzati amplificatori per uso audio esistente sul mercato. L'integrato è in grado di erogare una potenza compresa tra 0,5 e 2 watt a seconda della tensione di alimentazione utilizzata e dell'impedenza del carico (altoparlante). La tensione massima di alimentazione non deve superare i 16 volt mentre l'impedenza minima collegata all'uscita non deve essere inferiore ai 4 Ohm. Lo schema da noi utilizzato è quello suggerito dal Costruttore: il segnale da amplificare viene applicato all'ingresso (piedino 3) mentre il segnale di uscita viene prelevato, tramite il condensatore elettrolitico di disaccoppiamento, tra il piedino 5 e la massa. Il guadagno in tensione (rapporto

tra segnale di uscita e segnale di ingresso) dipende dal valore della resistenza R8: con il valore da noi utilizzato (150 Ohm) il guadagno in tensione è di circa 30 dB. I valori di C9, C10 e C12 determinano la banda passante che, nel nostro caso, è compresa tra 25 e 12.000 Hz. Utilizzando una tensione di alimentazione di 12 volt ed un altoparlante da 8 Ohm, lo stadio è in grado di erogare una potenza di circa 1 watt; ovviamente, se la tensione scende, la potenza cala in proporzione. Normalmente la tensione di alimentazione può essere compresa tra 5 e 12 volt. Il diodo D1 evita che un'eventuale inversione della tensione di alimentazione provochi la distruzione del chip. L'amplificatore di potenza può essere collegato all'apposito ingresso (IN BF)



piano di cablaggio



R1: 4,7 Kohm
R2: 470 Kohm
R3: 1 Kohm
R4: 22 Kohm
R5: 22 Kohm
R6: 1 Ohm
R7: 47 Kohm trimmer
R8: 150 Ohm
R9: 56 Ohm
R10: 100 Ohm
R11: 1 Ohm
C1 : 100 nF multistrato

C2: 100 μ F 16 V
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 pF ceramico
C5: 100 nF multistrato
C6: 220 μ F 25 V
C7: 47 μ F 16 V
C8: 100 nF multistrato
C9: 220 pF ceramico
C10: 220 μ F 16 V
C11: 220 μ F 16 V
C12: 100 μ F 16 V
D1: 1N4002

T1: BC547B
U1: TBA820M
S: Dip-switch 2 poli
MIC: Capsula microfonica preamplificata
AP: Altoparlante 8 Ohm
Val: 6÷12 volt
Varie:
- C.S. cod. F032
- Zoccolo 4+4
- Morsetto 2 poli p.5 (4 pz)

oppure allo stadio preamplificatore che fa capo a T1. A tale scopo bisogna agire sui dip-switch utilizzati nel circuito. In entrambi i casi il volume di uscita viene regolato dal trimmer R7. Qualora si rendesse necessario, il trimmer potrà essere sostituito con un potenziometro. Lo stadio preamplificatore utilizza un solo transistor, un comunissimo BC547 plastico al posto del quale potrà essere utilizzato qualsiasi altro transistor NPN di piccola potenza. T1 è montato in un circuito ad emettitore comune che garantisce un elevatissimo guadagno in tensione. La base del transistor viene polarizzata mediante la resistenza R2 che introduce anche una discreta controreazione che rende particolarmente stabile il funzionamento di questo stadio. All'ingresso del preamplificatore è presente una piccola capsula microfonica preamplificata con la relativa resistenza di polarizzazione (R1). La capsula va posta a debita distanza dal circuito per evitare che l'amplificatore entri in autoscillazio-

ne (effetto Larsen). In considerazione dell'elevata sensibilità del circuito ed al fine di evitare ronzii indesiderati, la capsula microfonica va collegata utilizzando del cavetto schermato. Al posto della capsula microfonica è possibile utilizzare qualsiasi altro tipo di microfono; se questo non è preamplificato è necessario eliminare la resistenza R1. Ultimata così l'analisi del circuito, non resta che occuparci dell'aspetto pratico di questo progetto. Come si vede nei disegni e nelle foto, per il montaggio dell'amplificatore abbiamo utilizzato un circuito stampato di dimensioni contenute realizzato appositamente per questo scopo. Il cablaggio non presenta alcuna particolarità e non richiede che poche decine di minuti di lavoro; per il montaggio dell'integrato è consigliabile fare uso di uno zoccolo a 8 pin. Il dispositivo non richiede alcuna taratura: se il montaggio è stato effettuato senza errori l'amplificatore funzionerà nel migliore dei modi non appena darete tensione.

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. CD03) al prezzo di 22.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, la capsula microfonica e tutte le minuterie. 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>

Prodotti e sistemi per la meteorologia

STAZIONI METEO PROFESSIONALI per PC

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



WS3600 - Euro 325,00

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



WS2300 - Euro 179,00

WS2305BLA-ALU - Euro 198,00

WS2305SIL-BRA - Euro 198,00

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

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



WS2308 - Euro 245,00

SUPER OFFERTA
Euro 179,00

STAZIONI METEOROLOGICHE

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

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con tre icone, pressione in hPa, 12 fasi lunari, orario radiocontrollato, sveglia 2 allarmi, trasmissione a 868 MHz max 25 metri.

Stazione con sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con 3 icone, tendenza meteo, sveglia, trasmissione 433 MHz max. 100 metri.

WS9034SIL-MEG Euro 89,00

Stazione composta da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura da posizionare esternamente e che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna, orologio radiocontrollato, sveglia.

WS7075SIL-SIL Euro 64,00

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura e dell'umidità da posizionare all'esterno. Temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna, orologio radiocontrollato, sveglia due allarmi, portata del trasmettitore 100 metri. Colore: argento metallizzato.

WS7043SIL-DAB Euro 64,00

Stazione che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, temperatura interna/esterna (max 3 sensori), umidità interna, orologio radiocontrollato, sveglia due allarmi, portata del trasmettitore 100 metri. Colore: argento metallizzato.

WS9152SIL-MEG Euro 59,00

Stazione meteorologica composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con visualizzazione ad icone, tendenza meteo, sveglia. Trasmissione dei dati a 433 MHz, distanza max. 25 metri. Colore: argento/nero.

WT553SIL-BLA Euro 52,00

Stazione composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio. Barometro con tre icone, tendenza meteo, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), trasmissione a 433 MHz con portata di 25 metri, umidità interna, orologio radiocontrollato. Colore: ottone.

WS7014BRA-BRA Euro 49,00

Stazione che comprende un'unità base e un sensore per la rilevazione della temperatura che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, tendenza meteo, temperatura interna ed esterna (max 2 sensori), orologio radiocontrollato. Colore: argento/nero.

WS9151BLA-SIL Euro 39,00

Stazione che rileva la temperatura da posizionare all'esterno) trasmettono i dati via radio (a 433MHz). Barometro, tendenza meteo, orologio radiocontrollato. Colore: antracite/nero.

WS7208GR9-SIL Euro 29,00



OROLOGI E TERMOMETRI

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

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

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

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

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

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

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



TERMOMETRI / IGROMETRI

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

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

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

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

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

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



VARIE

ANEMOMETRO DIGITALE con TERMOMETRO

Visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort. Display LCD con retroilluminazione. Strumento indispensabile per chi si occupa dell'installazione o manutenzione di sistemi di condizionamento e trattamento dell'aria, sia a livello civile che industriale. Completo di cinghietta da polso.



WS9500 - Euro 39,00

BUSSOLA DIGITALE

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



COMP1 - Euro 37,00

CONFEZIONE ABBINATA WS7208 + WT535

Confezione speciale contenente una stazione meteorologica WS7208 più un orologio radiocontrollato con proiezione WT535.



WS7208-535 - Euro 39,90

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

FUTURA ELETTRONICA

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

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**

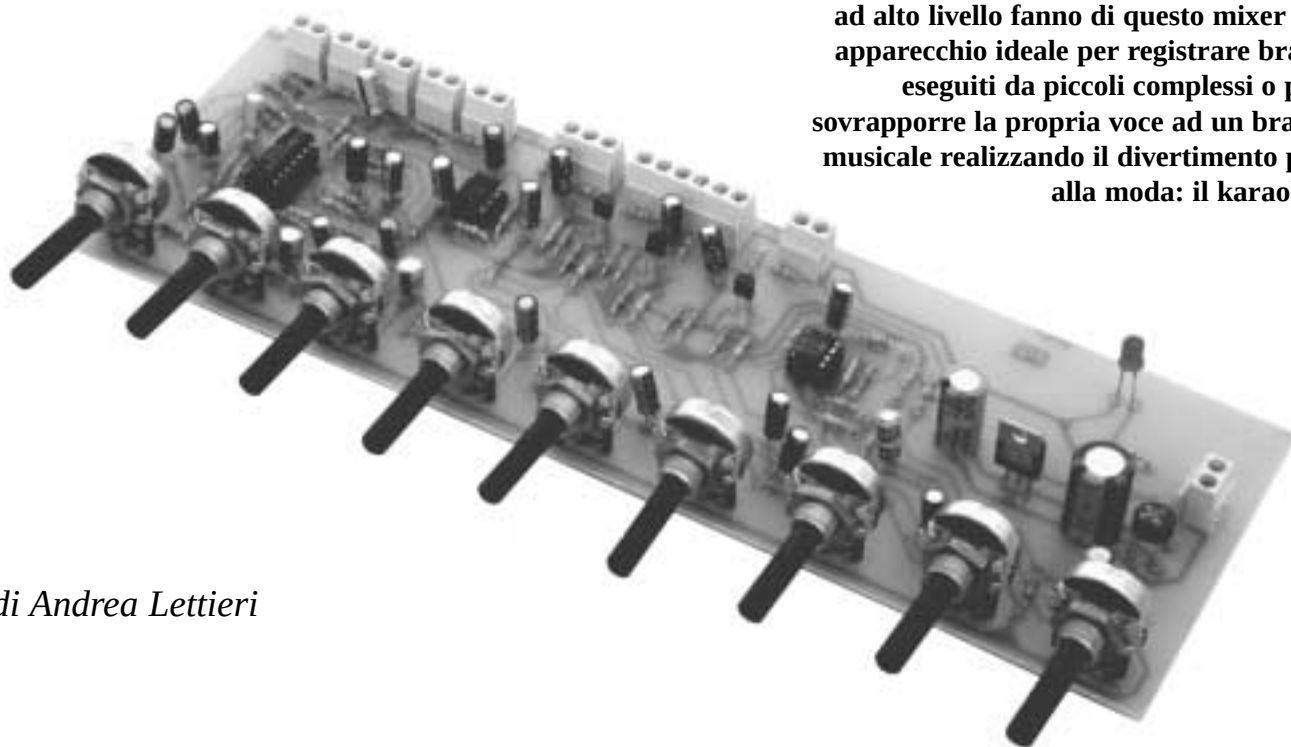
Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).

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

MIXER AUDIO

8 INGRESSI

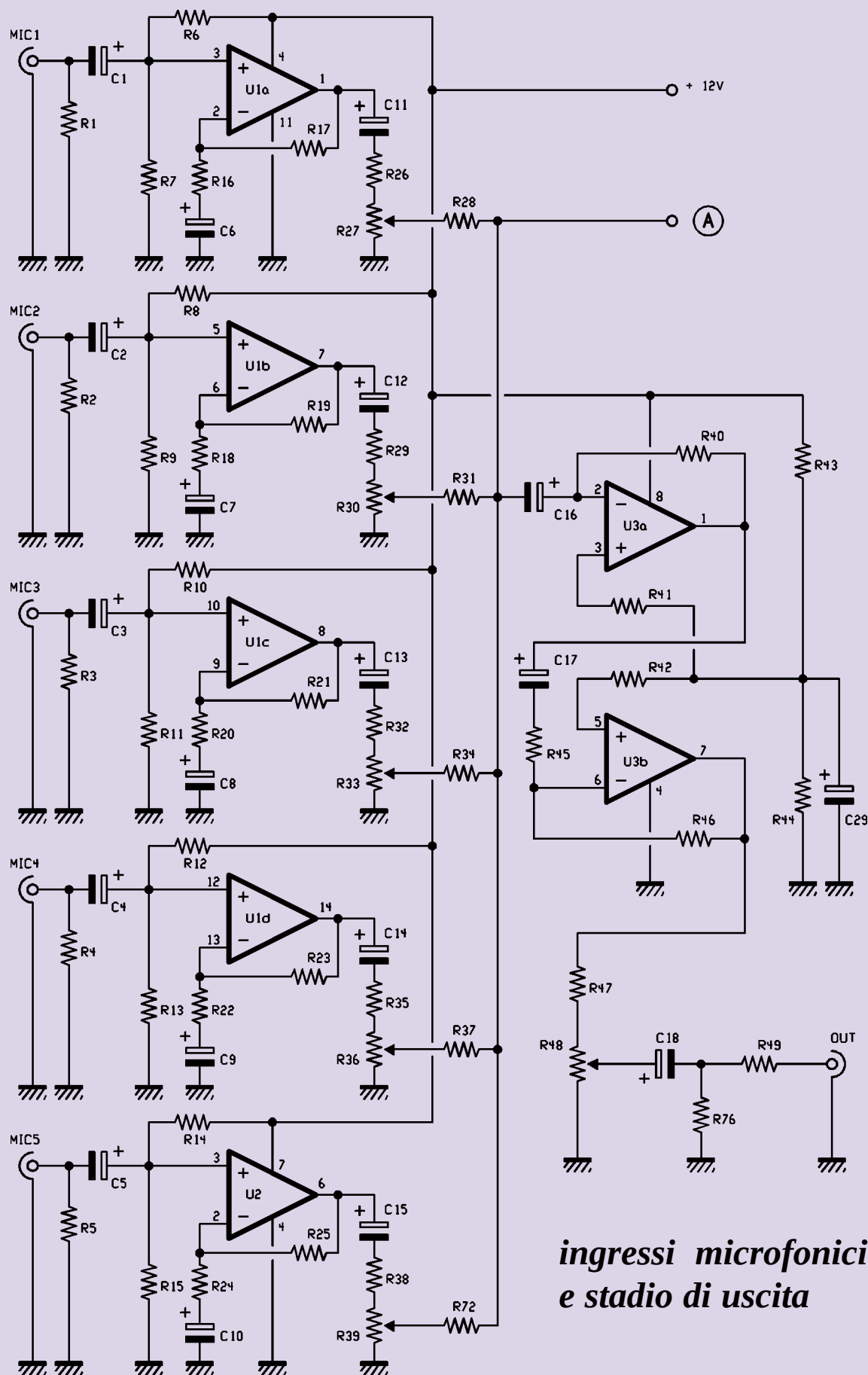
Cinque ingressi microfonici e tre ausiliari ad alto livello fanno di questo mixer un apparecchio ideale per registrare brani eseguiti da piccoli complessi o per sovrapporre la propria voce ad un brano musicale realizzando il divertimento più alla moda: il karaoke.



di Andrea Lettieri

Per chi effettua registrazioni o prepara cassette per discoteca e feste danzanti, il mixer audio è uno strumento indispensabile; è infatti l'apparecchio che (lo dice la parola "italianizzata": miscelatore) consente di sovrapporre due o più segnali elettrici di bassa frequenza, ovvero due segnali musicali. Il mixer serve comunque anche per altri tipi di "lavorazioni": ad esempio per modificare l'audio di una videocassetta registrata con la videocamera, aggiungendole il sonoro o sovrapponendo al parlato musica ed effetti sonori. Insomma il mixer è un apparecchio sicuramente di primaria importanza, indispensabile per chi vuole cimentarsi con le tecniche del suono. Sono state tutte queste considerazioni che ci hanno spinto a progettare un mixer audio, qualcosa di semplice ma nello stesso tempo funzionale e versatile.

Siamo convinti che il progetto verrà accolto con favore, anche perché, pur trattandosi di un classico, non tramonta mai; forse perché è stato portato alla ribalta dal Karaoke, il divertimento più "gettonato" in questi ultimi anni. Già, perché i tanti apparecchi per il Karaoke che si vendono nei negozi non sono altro che lettori di cassette con un mixer che permette di sovrapporre la voce (prelevata da un microfono) alla base musicale riprodotta dal nastro. Quindi se non riuscite a resistere alle tentazioni del Karaoke avete un motivo in più per pensare seriamente alla realizzazione del mixer che proponiamo, e per seguire le prossime pagine in cui illustreremo, in modo essenziale, le caratteristiche e gli aspetti tecnici principali del circuito che lo compone. Per l'esame del circuito facciamo riferimento agli

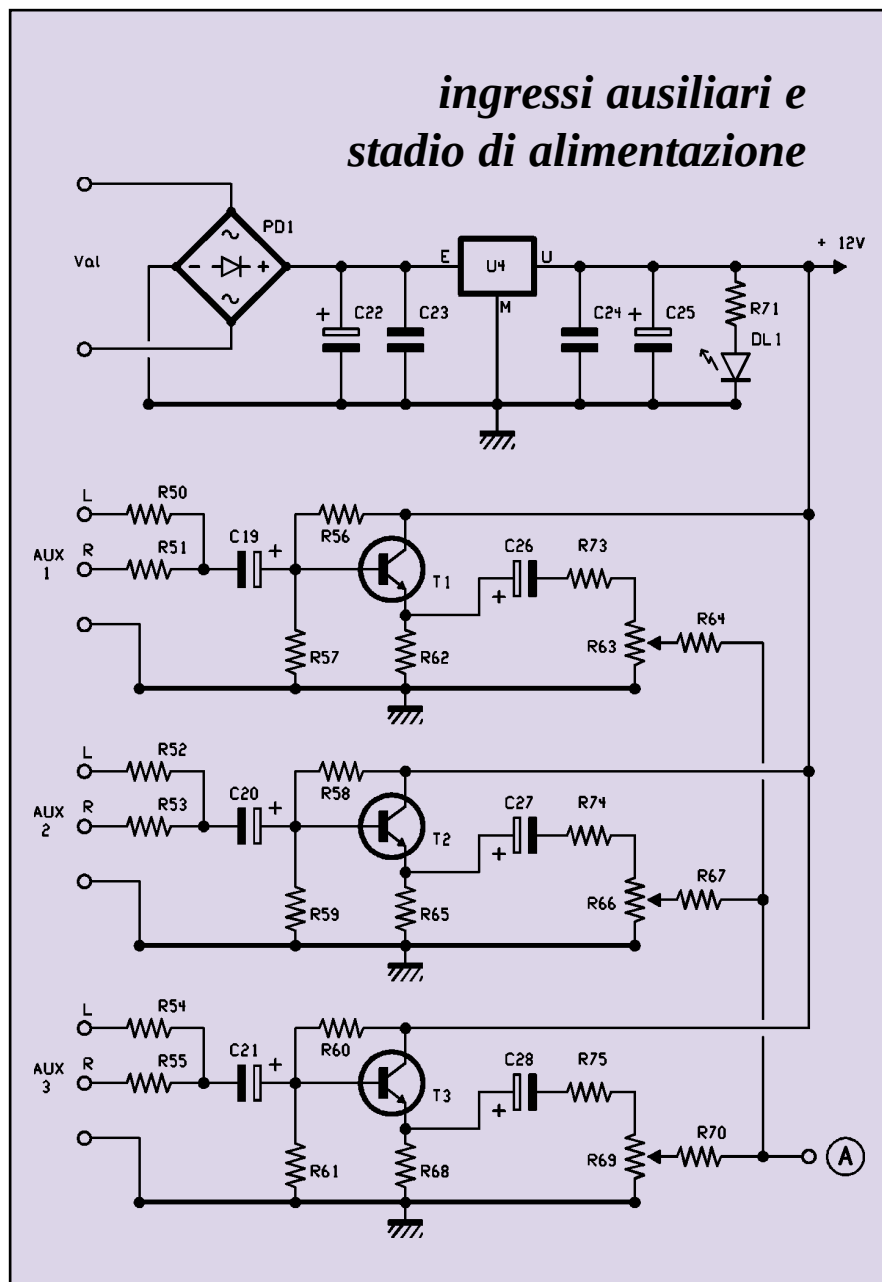


*ingressi microfonici
e stadio di uscita*

schemi elettrici pubblicati. Il mixer dispone di otto ingressi e, ovviamente, un'uscita; è monofonico, anche se accetta - agli ingressi ad alto livello - segnali di tipo stereofonico (vedremo tra breve il perché). Degli otto ingressi cinque li abbiamo riservati ai microfoni e tre ad apparecchi ad alto livello di uscita; nessuno degli ingressi è equalizzato: sono tutti lineari, sia in termini di amplificazione che di risposta in frequenza. L'attribuzione degli ingressi non può essere modificata, in quanto i cinque microfonici presentano un'elevata sensibilità (1-2 millivolt eff.) e bassa impedenza, mentre quelli ausiliari (AUX1, AUX2, AUX3) accettano segnali di ampiezza compresa fra 100 e 500 millivolt. Ad ogni modo i segnali escono in fase rispetto a come entrano nel mixer, poiché abbiamo disegnato il circuito in modo da evitare l'inversione di fase (l'amplificatore invertente è seguito da uno analogo per riportare in fase i segnali).

SCHEMA ELETTRICO

Ma vediamo meglio questo circuito: i cinque ingressi per microfono fanno capo ad altrettanti amplificatori di tensione di tipo non invertente; amplificatori realizzati con operazionali, il cui guadagno è stabilito in circa 50 volte. In pratica un segnale che entra con un'ampiezza di 2 millivolt efficaci esce al livello di 100 millivolt efficaci. Va da sé che ad un ingresso microfonico (MIC) non si possono applicare segnali di ampiezza superiore ai 60 millivolt efficaci, altrimenti il rispettivo amplificatore d'ingresso satura: infatti con alimentazione di 12 volt ogni operazione può dare in uscita una tensione di valor massimo pari a circa 4,5 volt, che corrispondono a circa 3 volt efficaci. Il prodotto di 60 mV per 50, che è il guadagno di ogni operazione di ingresso, dà esattamente 3000 mV, ovvero 3 volt. Per l'ingresso MIC1 l'amplificatore è U1a, per il 2 è U1b, per il 3 è U1c, per il 4 è U1d, mentre per il quinto provvede U2. Notate che mentre per i primi quattro ingressi l'integrato amplificatore è unico (U1 è infatti un quadruplo operazionale con ingressi a JFET, di tipo TL074 o TL084), per l'ultimo abbiamo usato un integrato a parte. Lo abbiamo fatto solo perché non esiste un



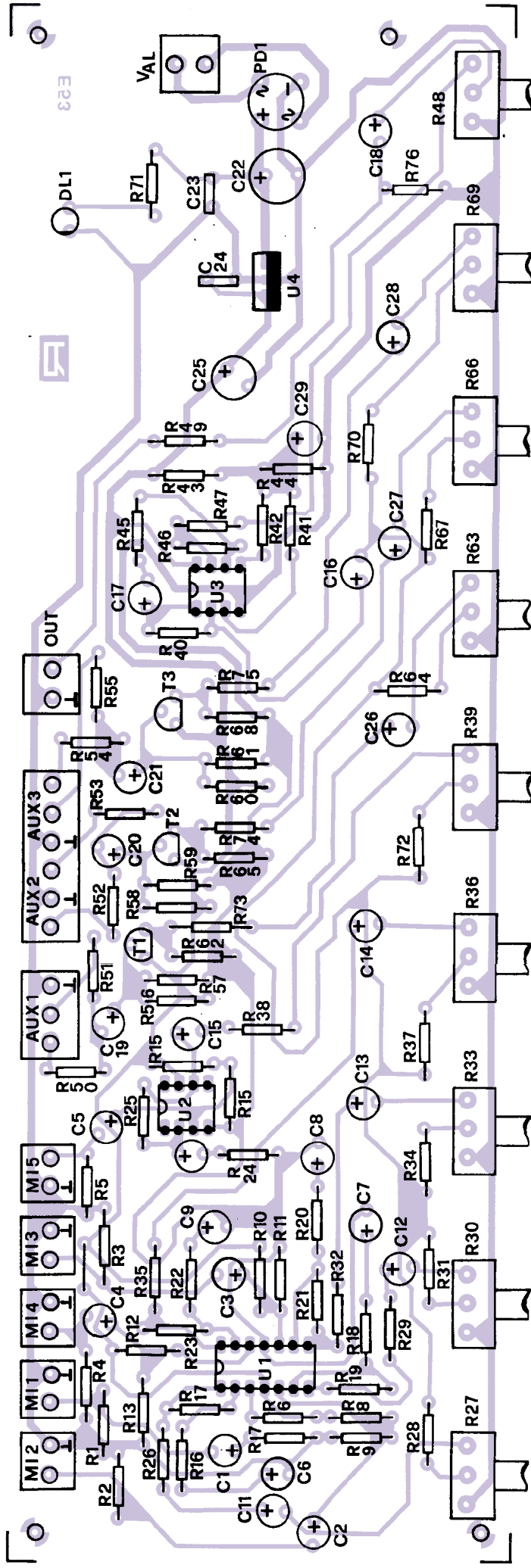
quintuplo operazionale, altrimenti.... Certo, per avere tutti i cinque ingressi microfonici uguali avremmo potuto realizzare per ciascuno un amplificato-

re a singolo operazionale, ma avremmo sprecato dello spazio; visto che non pretendevamo di realizzare un mixer superprofessionale abbiamo ritenuto

CARATTERISTICHE TECNICHE

Numero di ingressi	8
Sensibilità e impedenza MIC	2 mV / 4 Kohm
Livello massimo MIC	600 mV eff.
Sensibilità e impedenza AUX	100 mV / 20 Kohm
Livello massimo AUX	2,8 V eff.
Livello massimo e impedenza uscita	1,5V / 5 Kohm
Separazione tra i canali	60 dB
Conversione mono di segnali AUX stereo.....	presente
Alimentazione	15 Vca / 2VA

il cablaggio del mixer



COMPONENTI

R1: 4,7 Kohm
R2: 4,7 Kohm
R3: 4,7 Kohm
R4: 4,7 Kohm
R5: 4,7 Kohm
R6: 100 Kohm
R7: 100 Kohm
R8: 100 Kohm

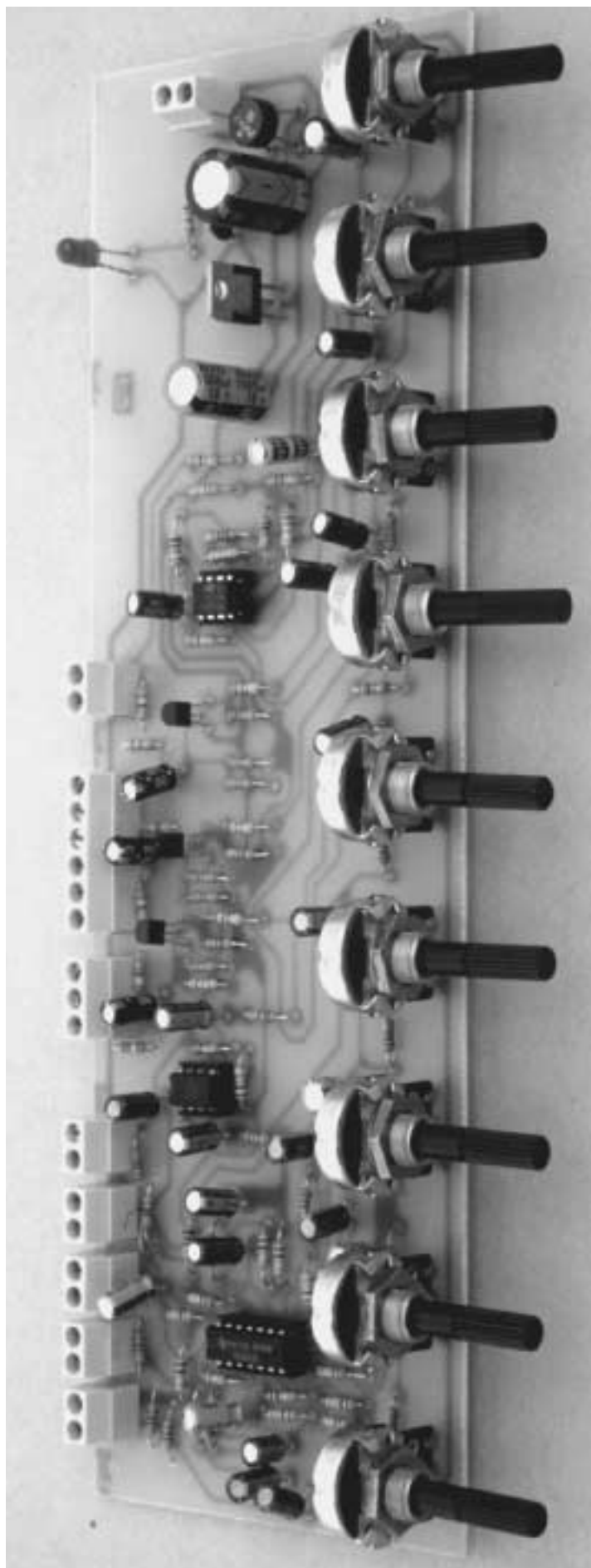
R9: 100 Kohm
R10: 100 Kohm
R11: 100 Kohm
R12: 100 Kohm
R13: 100 Kohm
R14: 100 Kohm
R15: 100 Kohm
R16: 2,2 Kohm
R17: 100 Kohm
R18: 2,2 Kohm

R19: 100 Kohm
R20: 2,2 Kohm
R21: 100 Kohm
R22: 2,2 Kohm
R23: 100 Kohm
R24: 2,2 Kohm
R25: 100 Kohm
R26: 150 Ohm
R27: 4,7 Kohm potenziometro
logaritmico

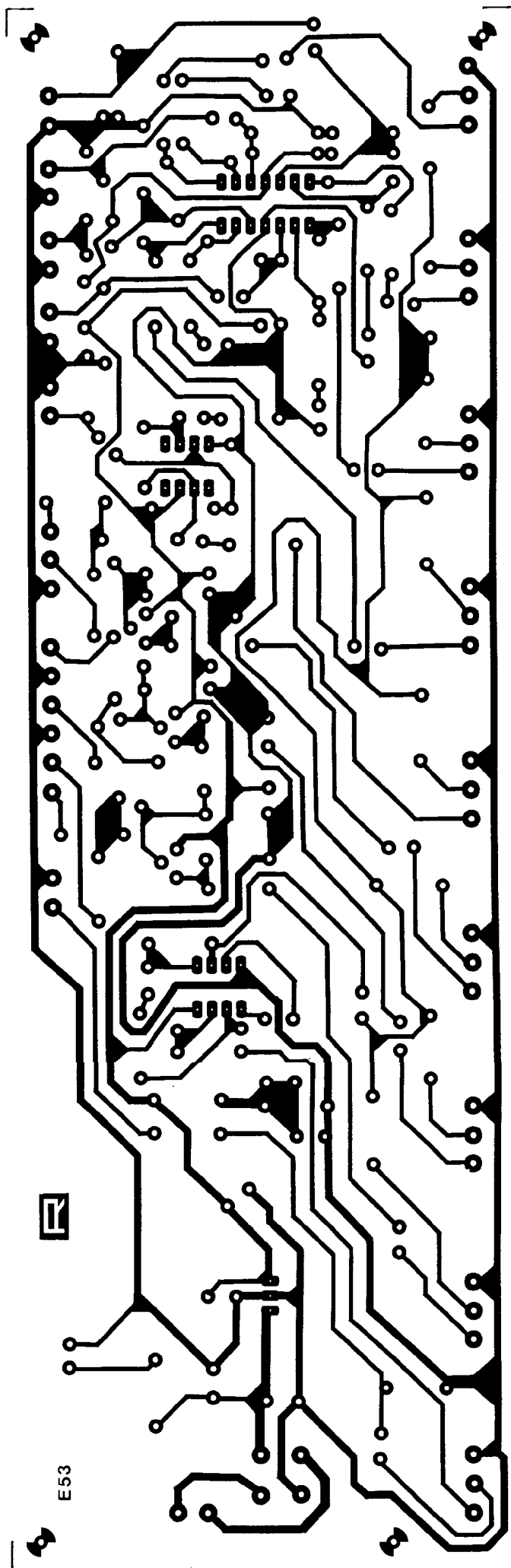
R28: 22 Kohm
R29: 150 Ohm
R30: 4,7 Kohm potenziometro
logaritmico
R31: 22 Kohm
R32: 150 Ohm
R33: 4,7 Kohm potenziometro
logaritmico
R34: 22 Kohm
R35: 150 Ohm

R36: 4,7 Kohm potenziometro
logaritmico
R37: 22 Kohm
R38: 150 Ohm
R39: 4,7 Kohm potenziometro
logaritmico
R40: 100 Kohm
R41: 22 Kohm
R42: 22 Kohm
R43: 100 Kohm

R44: 100 Kohm	R60: 47 Kohm	R74: 100 Ohm	C15: 22 μ F 25V1	T2: BC547
R45: 15 Kohm	R61: 47 Kohm	R75: 100 Ohm	C16: 22 μ F 25V1	T3: BC547
R46: 47 Kohm	R62: 5,6 Kohm	R76: 47 Kohm	C17: 4,7 μ F 25V1	U1: TL084
R47: 150 Ohm	R63: 4,7 Kohm potenziometro	C1: 1 μ F 25V1	C18: 100 μ F 25V1	U2: TL081
R48: 10 Kohm potenziometro logaritmico	R64: 22 Kohm	C2: 1 μ F 25V1	C19: 2,2 μ F 25V1	U3: TL082
R49: 100 Ohm	R65: 5,6 Kohm	C3: 1 μ F 25V1	C20: 2,2 μ F 25V1	U4: 7812
R50: 3,9 Kohm	R66: 4,7 Kohm potenziometro	C4: 1 μ F 25V1	C21: 2,2 μ F 25V1	PD1: Ponte 100V - 1A
R51: 3,9 Kohm	R67: 22 Kohm	C5: 1 μ F 25V1	C22: 1.000 μ F 25V1	Varie:
R52: 3,9 Kohm	R68: 5,6 Kohm	C6: 4,7 μ F 25V1	C23: 100 nF	- C.S. cod. E53
R53: 3,9 Kohm	R69: 4,7 Kohm potenziometro	C7: 4,7 μ F 25V1	C24: 100 nF	- Zoccolo 4+4 pin (2 pz)
R54: 3,9 Kohm	R70: 22 Kohm	C8: 4,7 μ F 25V1	C25: 1.000 μ F 16V1	- Zoccolo 7+7 pin
R55: 3,9 Kohm	R71: 1,8 Kohm	C9: 4,7 μ F 25V1	C26: 10 μ F 25V1	- Morsetto 2 poli p.5 (7 pz)
R56: 47 Kohm	R72: 22 Kohm	C10: 4,7 μ F 25V1	C27: 10 μ F 25V1	- Morsetto 3 poli p.5 (3 pz)
R57: 47 Kohm	R73: 100 Ohm	C11: 22 μ F 25V1	C28: 10 μ F 25V1	
R58: 47 Kohm		C12: 22 μ F 25V1	C29: 2,2 μ F 25V1	
R59: 47 Kohm		C13: 22 μ F 25V1	DL1: LED 5 mm	
			T1: BC547	



**Circuito
stampato del
mixer in
dimensioni
reali.**

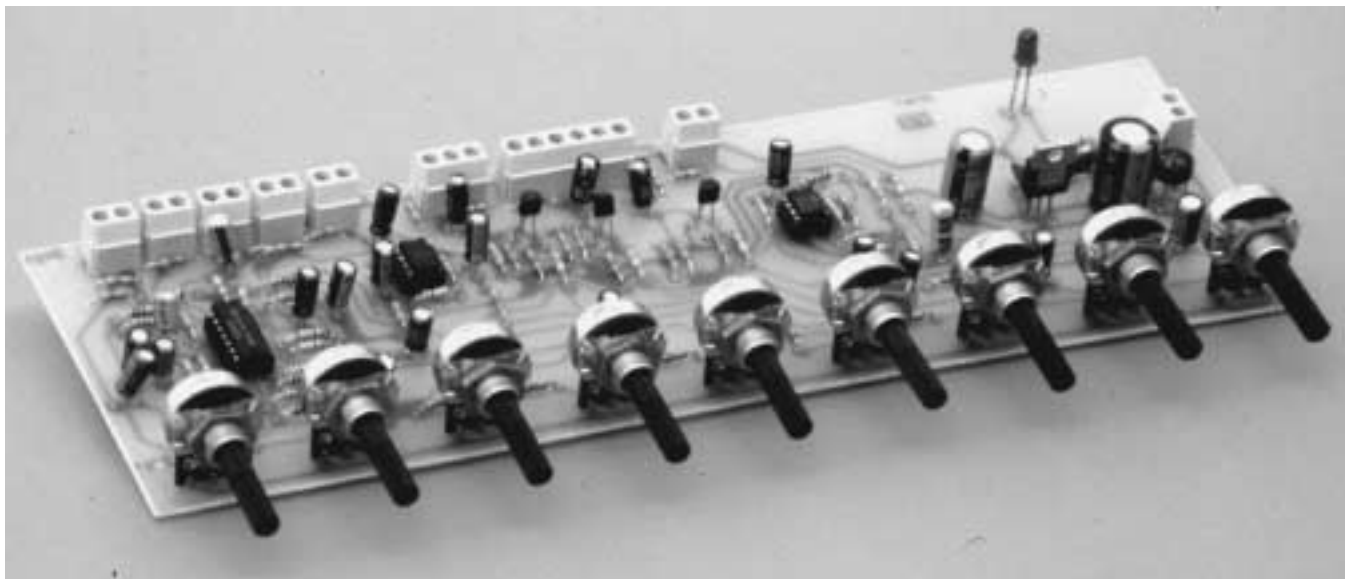


che qualche lieve differenza tra gli ingressi microfonici fosse più che accettabile.

E lo è effettivamente, visto che le prove effettuate con gli strumenti di laboratorio non hanno fatto registrare differenze sostanziali tra gli ingressi MIC1, 2, 3 e 4, ed il MIC5. Considerate infine che U2 è un TL071 (TL081) cioè un operazionale in tutto simile ad una sola sezione dell'U1...Per poter ottenere la miscelazione dei vari segnali microfonici tra loro e/o con quelli relativi agli ingressi AUX, ciascun amplificatore degli ingressi MIC ha l'uscita collegata ai capi di un potenziometro; in tal modo si può dosare l'intervento, ovvero la presenza di ogni singolo segnale. I cursori (da cui si prelevano i segnali) di R27, R30, R33, R36 ed R39 sono collegati tra loro mediante delle resistenze da 22 Kohm; resistenze di ugual valore uniscono le uscite dei tre stadi AUX.

A proposito, andiamo a vedere i collegamenti degli ingressi ausiliari. Abbiamo detto che gli AUX sono tre ingressi ad alto livello, intendendo che hanno una sensibilità nominale di circa 100 millivolt efficaci; perciò per ottenere i livelli necessari ad essere miscelati con i segnali uscenti dagli amplificatori microfonici non occorrono stadi amplificatori. Abbiamo quindi interposto solo un buffer tra ciascun ingresso AUX ed il rispettivo potenziometro di volume; questo buffer è in pratica un inseguitore di emettitore, cioè uno stadio a transistor (nel nostro caso NPN, di tipo BC547) che presenta alta impedenza di ingresso e bassa impedenza di uscita, e che non amplifica in tensione. Prevedendo di collegare apparecchi con uscita stereofonica agli ingressi AUX, abbiamo disposto una premiscelazione dei relativi segnali a ciascun ingresso; in pratica due resistenze uniscono i due canali di ciascun AUX in modo che collegandovi gli spinotti di un apparecchio stereo si ottenga un segnale monofonico da poter poi inviare al buffer.

Il collegamento delle resistenze di premiscelazione (R50-R51 per AUX1, R52-R53 per AUX2 e R54-R55 per AUX3) non disturba in alcun modo l'applicazione di segnali mono, che ovviamente possono essere introdotti, per ciascun ingresso AUX, indifferen-



temente da uno solo dei punti "L" o "R". Torniamo all'interno del mixer e vediamo che i segnali relativi agli ingressi AUX giungono ai capi dei rispettivi potenziometri di volume (R63 per AUX1, R66 per AUX2, R69 per AUX3) praticamente con lo stesso livello. Gli stadi facenti capo a T1, T2 e T3 servono solo a separare le uscite degli apparecchi collegati agli ingressi AUX dai potenziometri di volume, in modo da rendere i livelli dei segnali da miscelare del tutto indipendenti dall'impedenza dei vari tipi di apparecchi (radio, registratori, ecc.).

Senza interporre stadi separatori, il maggiore o minore carico imposto dalla posizione del cursore di uno dei potenziometri R63, R66, R69, potrebbe determinare variazioni del livello di uscita dell'apparecchio collegato al rispettivo ingresso. E veniamo al cuore del circuito: il mixer vero e proprio. Quelli che abbiamo visto finora sono solo gli stadi di preparazione degli otto segnali, circuiti che servono a portare tutti i segnali applicati agli ingressi al giusto livello di tensione, e che permettono il funzionamento ideale del miscelatore. Lo stadio che opera la miscelazione dei segnali è in pratica il solo operativo U3a; questo è configurato come amplificatore invertente, polarizzato con metà tensione (condividendo il partitore di polarizzazione, R43-R44 con U3b) all'ingresso non-invertente in modo da avere il riferimento di massa artificiale. U3a è collegato come amplificatore, ovvero sommatore invertente ad otto ingressi. Per capire come fun-

ziona dobbiamo considerare che amplifica tutti i segnali che riceve in ingresso in misura uguale al rapporto tra la resistenza di retroazione R40 e ciascuna delle resistenze d'ingresso, che sono R28, R31, R34, R37, R72, R64, R67, R70.

Per fare un esempio, immaginiamo di mettere a massa i cursori di tutti i potenziometri degli ingressi AUX e quelli dei MIC, ad eccezione di quello relativo a MIC1. Ruotando il cursore dell'R27 si fornisce un segnale ad U3a, attraverso R28; l'operazionale in questione lo amplifica di circa 4,8 volte. Tanto è, infatti, il rapporto esistente tra R40 ed R28. E' quindi ovvio che lo stesso trattamento viene riservato ai

segnali disponibili in uscita dai restanti potenziometri: tutti vengono amplificati in uguale misura, perciò affinché uno prevalga sugli altri è chiaro che il cursore del relativo potenziometro debba essere allontanato maggiormente dall'estremo di massa. Notate che in realtà l'amplificazione di U3a dipende dal rapporto tra la solita R40 e la resistenza (non importa quale) vista tra l'ingresso invertente (piedino 2) e la fonte di segnale; quest'ultima dipende anche dal valore assunto da ciascun potenziometro in funzione della posizione in cui si trova (cioè più o meno vicino al terminale di massa).

Per limitare la dipendenza dell'amplificazione dalla resistenza dei potenzi-

IL MIXER E LE VIDEOCASSETTE

Sappiamo che il mixer audio, pur essendo di bassa frequenza, può essere utile in campo video, amatoriale e professionale; certo non per trattare i segnali video (che richiedono almeno 5,5 MHz di larghezza di banda) ma per montare la colonna sonora di filmati registrati con la videocamera. Ad esempio, con il mixer si può elaborare il parlato o la colonna sonora di un filmato, in modo molto semplice: si mette la relativa videocassetta in un videoregistratore la cui uscita BF va al mixer mentre l'uscita video si collega al relativo ingresso di un VCR (leggi videoregistratore); quindi si avvia la riproduzione del filmato che verrà registrato su una cassetta vuota posta nel VCR avviato in registrazione. Contemporaneamente con il mixer si produce il segnale audio che dall'uscita raggiungerà l'ingresso audio del VCR. In tal modo è possibile introdurre una nuova colonna sonora, oppure mettere musica che faccia da sfondo al parlato, o ancora, riempire con musica le pause del parlato come si fa nei documentari. Ovviamente per la musica ed altri effetti sonori bisogna collegare agli ingressi AUX del mixer l'uscita di un lettore di audiocassette o di Compact Disc; agli ingressi MIC si possono collegare fino a cinque microfoni magnetici o a condensatore.

metri (altrimenti l'amplificazione dei segnali non sarebbe più stata costante) abbiamo adottato un semplice accorgimento: abbiamo scelto la resistenza d'ingresso dell'operazionale miscelatore in modo che il suo valore sia molto più elevato di quella del relativo potenziometro. Notate, ad esempio, che se il valore di R27 è di 4,7 Kohm, quello di R28 è di ben 22 Kohm.

Il segnale che U3a offre in uscita è quello ottenuto dalla miscelazione dei vari segnali d'ingresso; tuttavia non lo inviamo direttamente all'uscita del nostro mixer per una ragione a cui abbiamo accennato in precedenza: si tratta di un segnale in opposizione di fase rispetto a quelli d'ingresso. Ciò non è un problema per la miscelazione e la registrazione di nastri, ma può esserlo per l'amplificazione della voce: infatti ascoltando in altoparlante il segnale di un microfono sfasato di 180 gradi, mentre si parla, si ha l'impressione di una certa incoerenza; insomma, si prova quasi fastidio. Infatti U3a è fondamentalmente un amplificatore invertente, perciò ribalta di fase qualunque segnale lo attraversi. Per far sì che i segnali d'ingresso una volta miscelati escano comunque in fase abbiamo disposto un secondo stadio invertente in cascata a U3a: U3b. Quest'ultimo, oltre che invertirlo, provvede ad amplificare il segnale di circa tre volte, così da ottenere un'amplificazione complessiva di 14-15 volte, il che significa che con 100 millivolt efficaci all'ingresso AUX si può ottenere fino ad un volt e mezzo all'uscita.

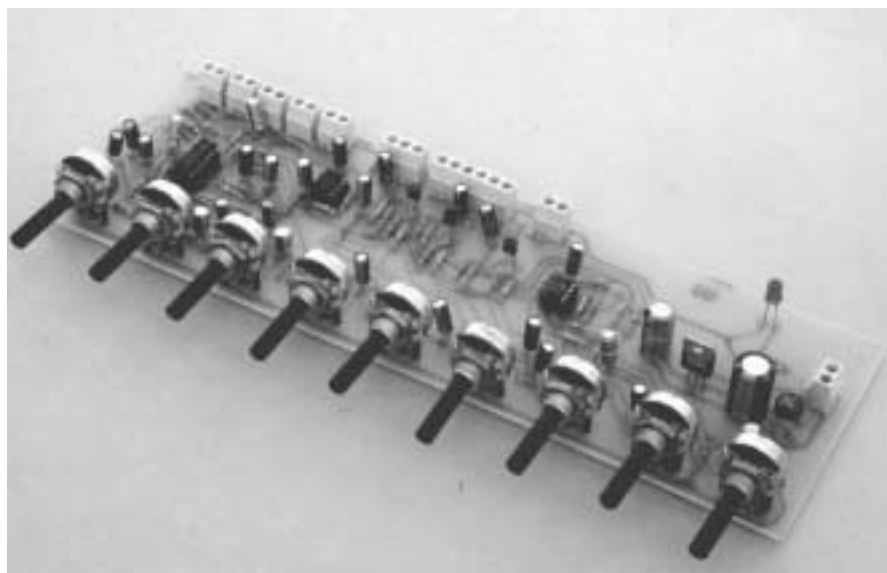
Ovviamente il segnale di uscita non viene "buttato fuori" così come viene amplificato, ma viene dosato grazie al potenziometro R48 che costituisce il controllo di volume "master". Bene, riteniamo completata la spiegazione del mixer; almeno per la sezione audio. In conclusione facciamo solo notare che l'intero circuito funziona a tensione alternata, poiché abbiamo incorporato un semplice ma efficace alimentatore stabilizzato capace di fornire l'alimentazione continua a 12V richiesta dagli elementi attivi (gli operazionali ed i tre transistor). L'alimentatore fa capo al ponte a diodi PD1 (che raddrizza la tensione alternata caricando C22 e C23) e al regolatore di tensione U4, che stabilizza la tensione tra il proprio terminale U e la massa a 12 volt. Il LED DL1 indica, illuminandosi, quando il mixer viene alimentato.

REALIZZAZIONE PRATICA

Concluso l'esame dello schema passiamo alla seconda parte di questo articolo, interessante forse più per chi intende costruirsi il mixer; siamo alla realizzazione, che prevede come primo passo la costruzione del circuito stampato. A tal proposito pubblichiamo la traccia lato rame della basetta a grandezza naturale. Inciso e forato il circuito stampato si debbono montare i componenti, meglio se nel seguente ordine: prima i componenti a basso profilo, cioè le resistenze e gli zoccoli per i tre integrati dual-in-line, poi i transistor, i

condensatori (in ordine di altezza, quindi prima quelli non polarizzati) il ponte a diodi, il regolatore di tensione U4, il LED, e i nove potenziometri. Durante tutte le fasi del montaggio è utile, se non indispensabile, tenere di fronte la disposizione dei componenti, che indica come inserire correttamente i componenti polarizzati. In particolare ricordiamo che il regolatore va montato in modo che la parte metallica sia rivolta verso i potenziometri, mentre gli integrati dual-in-line devono essere inseriti nei rispettivi zoccoli in modo che le tacche di riferimento siano rivolte agli ingressi. A proposito di integrati, ricordiamo che quelli contenenti operazionali sono di tre tipi: TL081 (singolo) TL082 (doppio) e TL084 (quadruplo); questi possono essere sostituiti senza problemi rispettivamente con i tipi TL071, TL072, TL074, oppure $\mu A771$, $\mu A772$, $\mu A774$. Una volta montati tutti i componenti il circuito è pronto per funzionare, non richiedendo alcuna taratura. Per l'alimentazione è necessario fare uso di un trasformatore con primario da rete 220V-50Hz e secondario da 12 o 15 Veff. che va collegato (il secondario) ai punti Val del circuito stampato. Ovviamente è anche possibile alimentare il mixer con una tensione continua di valore compreso tra 15 e 20 volt; eventualmente è anche possibile utilizzare una tensione continua di 12 volt eliminando il regolatore montato sulla piastra. Per l'impiego del mixer consigliamo di racchiudere il dispositivo in un contenitore metallico collegando ad esso, in un solo punto, la massa prelevata dalla sezione di alimentazione (ad esempio dal terminale M del regolatore U4); in tal caso raccomandiamo, per evitare interferenze, di isolare dal contenitore le prese di ingresso e di uscita, giacché, come abbiamo appena detto, la massa deve essere collegata in un solo punto.

Ultima cosa: per il prototipo abbiamo previsto dei potenziometri rotativi ma nulla impedisce l'impiego degli slider; in tal caso però vanno montati all'esterno del circuito stampato, fissandoli al contenitore e collegandoli alle piazzuole dello stampato con cavetto schermato a due conduttori più lo schermo (che non va stagnato al contenitore dello slider per il solito motivo).



Ricevitori GPS

Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth

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

BT338 - Euro 226,00

Ricevitore GPS con Bluetooth

Ricevitore GPS dotato di interfaccia Bluetooth utilizzabile su computer palmare PocketPC, Smart Phone, Tablet PC e Notebook in grado di supportare tale tecnologia. La presenza dell'interfaccia Bluetooth consente di impiegare il dispositivo con la totale assenza dei cavi di collegamento rendendolo estremamente facile da posizionare durante l'utilizzo e consentendo una ricezione GPS ottimale. L'apparecchio viene fornito con batterie ricaricabili che permettono un utilizzo continuativo di circa 8 ore (10 ore in modalità a basso consumo "Trickle Power Mode").

GPS308 - Euro 199,00

GPS con supporto PDA

Integra in un comodo ed elegante supporto veicolare per PDA un ricevitore GPS con antenna. Dispone inoltre di altoparlanti con controllo di volume indipendente che consentono di ascoltare più chiaramente le indicazioni dei sistemi di navigazione con indicazione vocale. Può essere utilizzato con i più diffusi software di navigazione. La connessione mediante presa accendisigari assicura sia l'alimentazione del GPS che la ricarica del palmare.

GH101 - Euro 162,00

Ricevitore GPS da esterno che può essere collegato al notebook tramite seriale o USB, o ad un palmare mediante cavetto dedicato. L'uscita standard NMEA183 lo rendono compatibile con tutte le più comuni applicazioni di navigazione e cartografia con supporto GPS sia per Windows che per Pocket PC. Il ricevitore trae alimentazione dalla presa accendisigari nel caso di connessione alla porta I/O di dispositivi Palmari, dalla porta PS2 nel caso di connessione alla porta seriale RS232 dei notebook oppure direttamente dalla porta USB.

BR305 - Euro 98,00

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

SD501 - Euro 162,00

GPS con interfaccia SD ad antenna attiva

GPS con connettore Compact Flash

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

BC307 - Euro 138,00

GPS miniatura USB

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

GPS910U - Euro 98,00

GPS miniatura seriale

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

GPS910 - Euro 98,00

GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

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

MR350 - Euro 152,00

Antenna attiva GPS

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

GPS901 - Euro 18,50

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

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

FUTURA ELETTRONICA

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

ICOM IC-820 bibanda all-mode 144-432 mai usato 1 mese di vita ancora imballato vendo a 3.500.000 lire. Interfaccia Packet Nuova Elettronica N.E. 1184 montata 50.000 lire. Finali Luxman B-12, crossover HI-FI elettronico 2 vie ADS C-2000. Pietro Florio tel. 0330/816960.

Ponte ripetitore VHF STE (140-170) vendo a 350.000 lire. Duplexer 6 celle VHF ancora imballato 300.000 lire. Ponte ripetitore UHF a PLL con duplexer a 500.000 lire. Niko tel. 0368/542011.

Ripetitore RX 136÷174 MHz + TX 136÷174 MHz + tone sub-audio + duplexer a 3 cavità + logica di controllo tutto già tarato vendo a 570.000 lire. Lorenzo Cappelletti, via S. Giovanni 110, Folgaria (TN).

Cerco amici per condividere e scambiare componenti, kit, progetti, schede, ecc. Ho 15 anni max. serietà. Antonio Ferrara tel. 0823/465336 (dalle 17 alle 18).

Valvole nuove vendo imballato 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 e fino alle 22).

Resistenze, condensatori, diodi, transistor, integrati vendo nuovi a prezzi bassissimi. Computer 286 e 386, stampanti e ricambi. Richiedere inventario. Maurizio Caruso tel. 095/7791786.

TS780 Kenwood con problemi di scheda logica. Perfetto e funzionante in ogni altra parte. Ottimo per pezzi di ricambio. Auro tel. 0481/531230 (ore pasti).

Cedo: floppy 3,5" Amiga lire 50K, Commodore 64 + stampante PS1202 lire 200K, mixer Gemini 8 ch + ECO lire 500K, sinto digitale Brignton LW-MW-FM lire 100K, piastra Harman Kardon lire 100K, registratore bobine Akay 1730/88 lire 400K, eco-riverbero microfonico lire 100K, RX+TX Sailor lire 350K, stereo 8 Deck lire 50K, Icom IC 251/E lire 550K, filtro CW FT301 lire 100K. Riviste radio hi-fi cedo/cerco. Giovanni Tumelero tel. 0331/669674.

Schede a microprocessore e microcontrollore, circuiti elettronici in genere progettato (eventualmente realizzo) per risolvere qualunque vostro problema. Fornisco inoltre assistenza tecnica gratuita per la messa in esercizio di tali circuiti. Ing. Luca Minguzzi tel. 0544/521718.

Oscilloscopio Unaohm 421 DT 10 MHz vendo 400.000 lire, modem/fax USRobotics 14.400 lire 320.000, modem/fax AST 14.400 per notebook lire 350.000, super decoder RTTY COODE3 lire 250.000, amplificatore universale per cellulari 900 MHz lire 270.000, telecomandi telefonici di tutti i tipi, rivelatore autovelox Magnum Alfa3 lire 300.000, richiedere lista completa anche tramite internet a FERROL@EASY1.EASY-NET.INTERBUSINESS.IT Loris Ferro tel. 045/8900867.

UFT 721 RTx canalizzato VHF surplus con accessori vendo lire 80.000 spese di spedizione comprese. Carlo tel. 031/273285 (ore pasti).

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

A lire 2.000 cadauna vendo le seguenti valvole, nuove ed usate, LA7 - 6L7 - 3Q5 - 6K7 - 6AC7 - 6C5 - 1H5 - 6H6 - 6J5 - PY83. Sconti per quantitativi. Paolo Riparbelli tel. 0586/894884.

Scheda per acquisizione dati vendo + assemblatore SXA51: CPU 51 Intel, 32 Keprom, 32 Kram backed on lithium battery, 1 RS232 line, 8 A/D lines, 24 TTL input, 32 output on-off. Lire 750.000. Giovanni tel. 06/9942866.

Vendo, anche al dettaglio, molti componenti elettronici a prezzi stracciati: condensatori, resistenze, transistor, diodi, fusibili, ecc. Slusarek Konrad, via Aldobrandeschi 32, 53023 Castiglione D'Orcia (SI).

Tx-Rx televisivi sintetizzati 1.1-1.5 GHz vendo, per punti fissi e telecamera, ad uso sorveglianza o broadcast. Inoltre microspie VHF e Tx-Rx per ponti radio ed altro materiale RF. Giuseppe tel. 0322/913717.

Vendo tasti nuovi grandi J38 II guerra N. coppia 50.000 lire. Provalvalvole 1/177 provati completi libri ultimi a lire 350.000 cad. Generatori a manovella AEG, sostegno con sellino di legno cavo di uscita tensioni stabilizzate. Rotazione 50/70 giri power uscita volt 425/125 mA DC e ampere 2,5 con volt 6,3 DC, come nuovi. Silvano Giannoni tel. 0587/714006.

Scanner ricevitore AOR AR-1500 all mode FM-AM-SSB 0,5-1300 MHz nuovo vendo a prezzo molto interessante. Giancarlo Peruzzi tel. 0444/920586.

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 $\div$ 10 Vdc - 1 A; dimensioni: 230 x 165 45 mm; peso: 490 g.

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

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

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

Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

DVM20
EURO 270,00



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

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

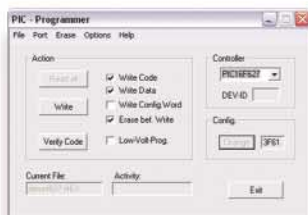
CE

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:

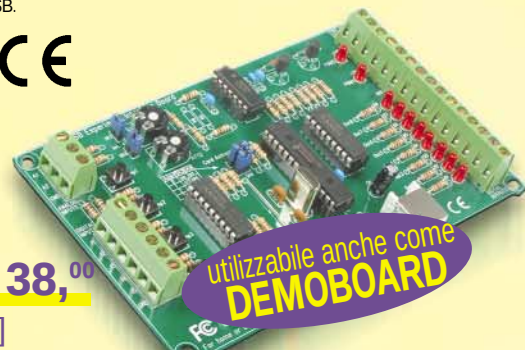
- 5 ingressi digitali (0=massa, 1=aperto, tasto di test disponibile sulla scheda);
- 2 ingressi analogici con opzioni di attenuazione e amplificazione (test interno di +5V disponibile);
- 8 uscite digitali open collector (valori massimi: 50V/100mA, LED di indicazione sulla scheda);
- 2 uscite analogiche (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.

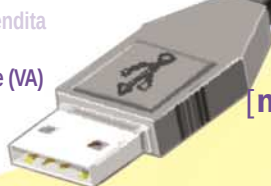
CE



utilizzabile anche come
DEMOBOARD



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



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