

**Banco di prova:  
10 TELECAMERE**

# fare

N. 57 MARZO '90

L. 7000 - Frs. 10,5

# ELETTRONICA

Realizzazioni pratiche • TV Service • Radiantistica • Computer hardware

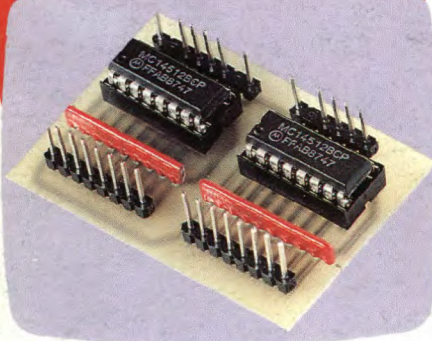
**REALIZZAZIONI  
PRATICHE**

**Lo ionizzatore  
in auto**

**Riverbero  
elettronico**

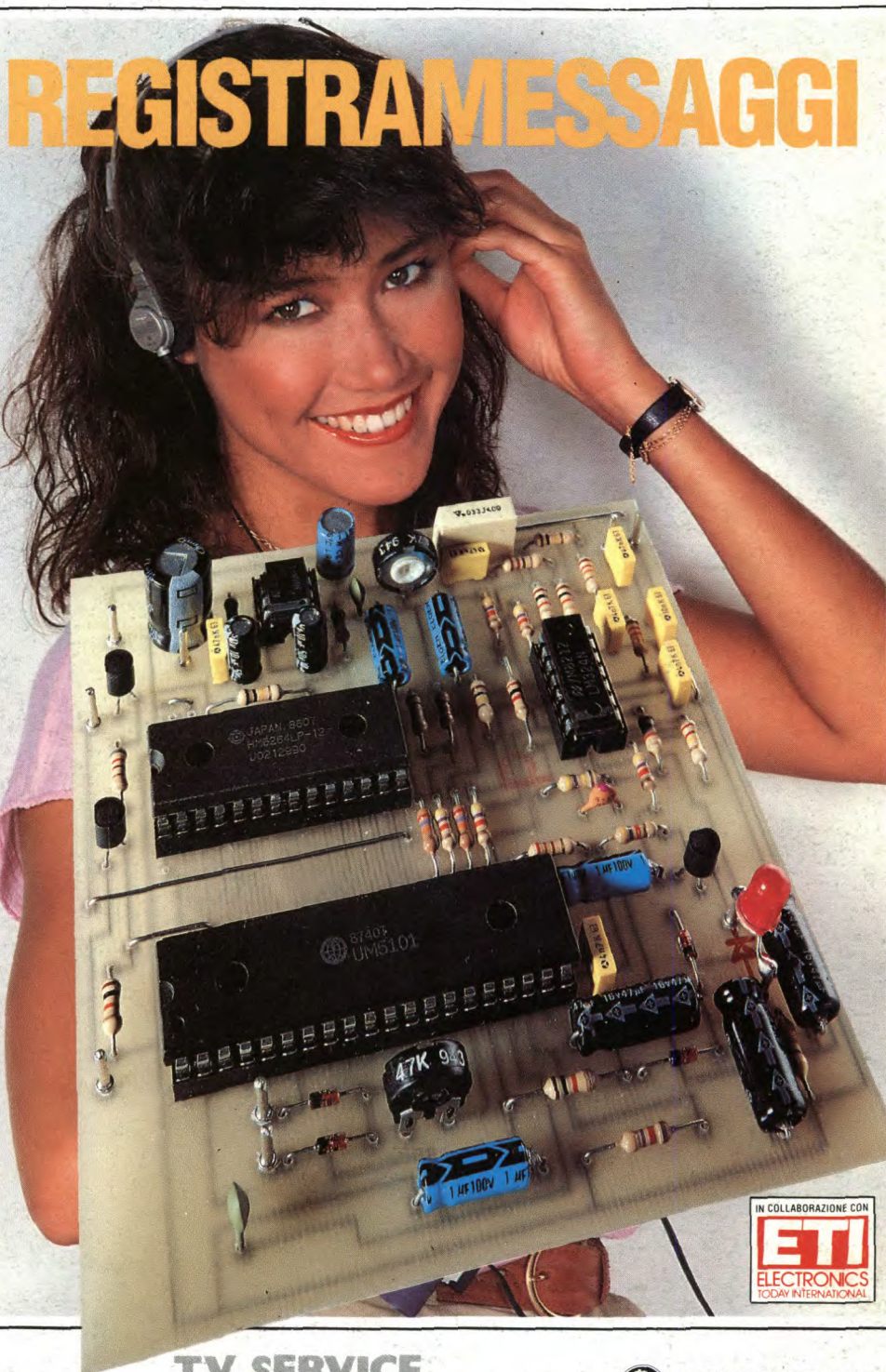
**COMPUTER  
HARDWARE**

**Scheda PC  
a 16 ingressi**



**RADIANTISTICA**

**Doppia  
conversione per RX**



**TV SERVICE**

**Sony KV 2215 ET**

IN COLLABORAZIONE CON  
**ETI**  
ELECTRONICS  
TODAY INTERNATIONAL



**GRUPPO EDITORIALE  
JACKSON**

Non farti ingannare dagli altri



## Ecco i veri multimetri!

I multimetri analogici-digitali ABB METRAWATT offrono una qualità superiore, sono i migliori per prestazioni, facilità d'uso e design. La gamma di strumenti include multimetri tascabili e multimetri con chiusura a libro per ogni utente.

L'uso è estremamente facile poichè i comandi sono chiaramente indicati e disposti in modo da rendere immediato l'utilizzo di qualsiasi funzione.

Tutti i modelli sono dotati di un display LCD ad alta definizione e

facile lettura. Grazie alla lettura digitale ed ai 4 digit e 3/4 puoi leggere con esattezza i dati misurati; la lettura analogica ti permette di lavorare senza dover inventare i dati, come avviene per alcuni strumenti analogici della concorrenza, in quanto la nostra funzione "ZOOM" aumenta in modo considerevole la risoluzione della scala. Persino le misure intorno allo zero non presentano alcun problema.

Tutto ciò di cui hai bisogno è incluso nello strumento: puntali, contenitore per i puntali e

un supporto reclinabile. E' impossibile perdere qualcosa.

Tutti gli strumenti ABB sono costruiti in robusto materiale antiurto (ABS e PVC migrations resistant), in modo da evitare inutili custodie di protezione.

Inoltre puoi sostituire batterie e fusibili in un batter d'occhio. Garantiamo per due anni lo strumento e la sua calibrazione.

Cosa aspetti ad acquistare multimetri **ABB METRAWATT**?

### DISTRIBUTORI

**PIEMONTE E VALLE D'AOSTA:** Ivrea (TO), Orme, Tel. (0125) 53067; Torino, Pinto F.lli, Tel. (011) 5213188; Torino, Reis, Tel. (011) 6197362; **LOMBARDIA:** Bergamo, C&D, Tel. (035) 249026; Bergamo, For. El. Ind., Tel. (035) 213017; Castione Andevenno (SO), Elenord, Tel. (0342) 358082; Cernusco S/N, C & D, Tel. (02) 9237744; Milano, All Data, Tel. (02) 3087378; Milano, Clai Shop, Tel. (02) 3495649; Milano, Select, Tel. (02) 4043527; **TRENTINO ALTO ADIGE:** Riva del Garda (TN), RCM, Tel. (0464) 555430; Trento, Fox, Tel. (0461) 824303; **VENETO:** Belluno, Elco, Tel. (0437) 940256; Conegliano (TV), Elco, Tel. (0438) 64637; **FELTRE (BL),** Euro Elco, Tel. (0439) 89900; Padova, Eco, Tel. (049) 761877; Verona, SCE, Tel. (045) 972655; **FRIULI VENEZIA GIULIA:** Pordenone, Elco Friuli, Tel. (0434) 29234; Trieste, Radio Kalika, Tel. (040) 362765; **LIGURIA:** La Spezia, Antei & Paolucci, Tel. (0187) 502359; Genova, Gardella, Tel. (010) 873487; **EMILIA ROMAGNA:** Bologna, Lart, Tel. (051) 406032; Bologna, Belli Italia, Tel. (051) 460015; Cogentio (MO), Lart, Tel. (059) 341134; Reggio Emilia, EOB, Tel. (0522) 72241-2; **TOSCANA:** Firenze, Alta, Tel. (055) 717402; Firenze, Dis. Co, Tel. (055) 352865; Livorno, G.R. Electronics, Tel. (0586) 806020; **MARCHE:** Ascoli Piceno, SIME Commerciale, Tel. (0736) 250641; Pesaro, REMA Srl, Tel. (0721) 23843; Porto d'Ascoli (AP), ON-OFF Centro Elettronico, Tel. (0735) 658873; **UMBRIA:** Perugia, Nuova Elettronica, Tel. (075) 44365; Terni, AS.SI, Tel. (0744) 43377; Terni, Ramozzi Rossana, Tel. (0744) 49848; **ABRUZZO-MOLISE:** Chieti, C.E.I.T., Tel. (0871) 59547; Montorio al Vomano (TE), Sport Idea, Tel. (0861) 592079; Pescara, Ferri Elettrolomiture, Tel. (085) 52441; Pescara, Pan Didattica, Tel. (085) 64908; **LAZIO:** Frosinone, Mansi Luigi, Tel. (0775) 874591; Rieti, Centro Elettronica, Tel. (0746) 45017; Roma, Co.Si.El, Tel. (06) 6155026; Roma, Diesse, Tel. (06) 776494; Roma, D.M.E., Tel. (06) 6232124; Roma, El Co, Tel. (06) 5135908; Roma, Giupar, Tel. (06) 5758734; Roma, S.M.E.T., Tel. (06) 6258304; Viterbo, Elettra, Tel. (0761) 237755; **CAMPANIA:** Casapulla (CE), Segel, Tel. (0823) 465711; Eboli (SA), Fulgione Calcedonio, Tel. (0828) 31263; Napoli, Antonio Abbate, Tel. (081) 206083; Napoli, C e T, Tel. (081) 7414025; Napoli, COM.EL, Tel. (081) 260306; **PUGLIA:** Bari, Melise Spa, Tel. (080) 451099; Brindisi, Elettronica Componenti, Tel. (0831) 882537; Taranto, Eurotecnica, Tel. (099) 339875; **SICILIA:** Catania, Datamax, Tel. (095) 441203; Catania, Elektronika, Tel. (095) 444581; Catania, Importex, Tel. (095) 437086; Palermo, AP Elettronica, Tel. (091) 6252453; Palermo, Elettronica Agrò, Tel. (091) 250705; Siracusa, Elettronica Professionale, Tel. (0931) 754893; **SARDEGNA:** Cagliari, Fratelli Fusaro, Tel. (070) 44272; Sassari, Pintus, Tel. (079) 294289

**SISTREL**  
SOCIETÀ ITALIANA STRUMENTI ELETTRONICI S.p.A.

20092 - CINISELLO B (MI) - Via P. Da Volpedo 59  
TEL. (02) 6181893  
10148 - TORINO - Via Beato Angelico 20  
TEL. (011) 2164378  
37121 - VERONA - Via Pallone 8  
TEL. (045) 595338  
19100 - LA SPEZIA - Via Crispi 18  
TEL. (0187) 20743  
00142 - ROMA - V.le Ermino Spalla 41  
TEL. (06) 5040273  
65016 - MONTESILVANO SPIAGGIA (PE)  
Via Secchia 4 - TEL. (085) 837593  
80126 - NAPOLI - Via Cintia al Parco San Paolo 35  
TEL. (081) 7679700

**Direttore Responsabile:** Paolo Reina  
**Direttore Tecnico:** Angelo Cattaneo  
**Segreteria di redazione:** Elena Ferré  
**Art Director:** Marcello Longhini  
**Grafica e Impaginazione elettronica:** Laura Guardincerri  
**Hanno collaborato a questo numero:**  
 Mauro Balocchi, Massimiliano Anticoli, Nino Grieco,  
 Franco Bertelè, Fabio Veronese, Giandomenico Sissa  
**Corrispondente da Bruxelles:** Filippo Pipitone



**GROUP PUBLISHER:** Pierantonio Palermo  
**DIREZIONE COORDINAMENTO**  
**OPERATIVO:** Graziella Falagusta  
**PUBLISHER AREA CONSUMER:** Filippo Canavese

**SEDE LEGALE** Via P. Mascagni, 14 - 20122 Milano

**DIREZIONE-REDAZIONE**  
 Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 69481  
 Fax: 02/6948238 Telex 316213 REINA I

**PUBBLICITÀ**  
 Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 6948218  
 ROMA - LAZIO E CENTRO SUD Via Lago di Tana, 16 - 00199 Roma  
 Tel.: 06/8380547 - Fax: 06/8380637

**INTERNATIONAL MARKETING**  
 Tel.: 02/6948233

**DIREZIONE AMMINISTRATIVA**  
 Via Rosellini, 12 - 20124 Milano Tel.: 02/69481 - Fax: 02/6928238

**UFFICIO ABBONAMENTI**  
 Via Rosellini, 12 - 20124 Milano - Fax: 02/6948489 Telex 333436GEJ IT  
 Tel.: 02/6948490 (nei giorni di martedì, mercoledì, giovedì. 14.30 - 17.30)

Prezzo della rivista: L. 7.000 prezzo arretrato L.14.000  
 Abbonamento annuo **Italia** L.58.000, **Estero** L.116.000  
 I versamenti vanno indirizzati a: Gruppo Editoriale Jackson SpA  
 Via Rosellini, 12 - 20124 Milano, mediante l'emissione di assegno bancario  
 o per contanti. L'abbonamento può essere sottoscritto anche utilizzando  
 il c/c postale 11666203

**CONSOciate ESTERE**  
 GEJ Publishing Group Inc. Los Altos Hills - 27910 Roble Blanco  
 94022 California - Tel.: (001-415-9492028)

**Spagna**  
 Jackson Hispania S.A. - Calle Alcantara, 57  
 28006 Madrid - Tel.: 14017365

Stampa: Litosole - Albairate - (Milano)  
 Fotolito: Foligraph - Monza - (Milano)

Distribuzione: Sodip Via Zuretti, 25 - 20125 Milano

Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto al Registro Nazionale della stampa  
 al N. 117 Vol. 2 foglio 129 in data 17/8/1982.

Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70  
 Aut.Trib. di Milano n.19 del 15-1-1983

© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono  
 riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono.

Associato al CSST - La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione  
 sono certificate da Deloitte Haskins & Sells secondo Regolamento CSST  
 del 26/10/1989 - Certificato CSST n.275 - Tiratura 41.032 copie



Mensile associato  
 all'USPI Unione Stampa  
 Periodica Italiana

Associato al



Il Gruppo Editoriale Jackson possiede per "Fare Elettronica"  
 i diritti esclusivi di pubblicazione per l'Italia delle seguenti riviste:  
 ETI, ELECTRONIQUE PRATIQUE, LE HAUT PARLEUR e RADIO PLANS.

**© DIRITTI D'AUTORE**

La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale  
 di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente  
 alla legge sui Brevetti n. 1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati  
 su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi  
 privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli  
 schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.  
 La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di  
 utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle  
 tariffe in uso presso la Società editrice stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, compo-  
 nenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai bre-  
 vetti: la società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò pos-  
 sa non essere menzionato.

**Il Gruppo Editoriale Jackson pubblica anche le seguenti riviste:**

Bit - NTE Compuscuola - Computer Grafica & Desktop Publishing - Informatica Oggi  
 Informatica Oggi Settimanale - Pc Floppy - Pc Magazine - Trasmissioni Dati  
 e Telecomunicazioni - Automazione Oggi - Elettronica Oggi - EO News settimanale  
 Meccanica Oggi - Strumentazione e Misure Oggi - Media Production - Strumenti Musicali  
 Watt - Amiga Magazine - Amiga Magazine Games - Amiga Transactor - Super  
 Commodore 64 e 128 - Commodore Magazine - Videogiochi 64 - Olivetti Prodest User  
 Pc Games - Pc Software - 3 1/2" Software - Guida Videogiochi

# SOMMARIO

ANNO 6 - N°57  
 MARZO '90



**Pag. 7**  
**Scheda PC a 16**  
**ingressi**

**Pag. 11**  
**Il registramessaggi**

- 7** Scheda PC a 16 ingressi
- 10** Conosci l'elettronica?
- 11** Il registramessaggi
- 20** Tachimetro per biciclette (II parte)
- 30** Radar di retromarcia
- 32** Riverbero elettronico solid-state
- 38** Simulatore di presenza telecomandato
- 41** Inserto TV Service
- 68** Milliohmometro per DMM
- 72** Lo ionizzatore in auto
- 75** Banco di prova: Telecamere
- 92** Doppia conversione per RX
- 98** NE/SA602: mixer a doppio bilanciamento e oscillatore
- 101** Linea diretta con Angelo
- 103** Mercato

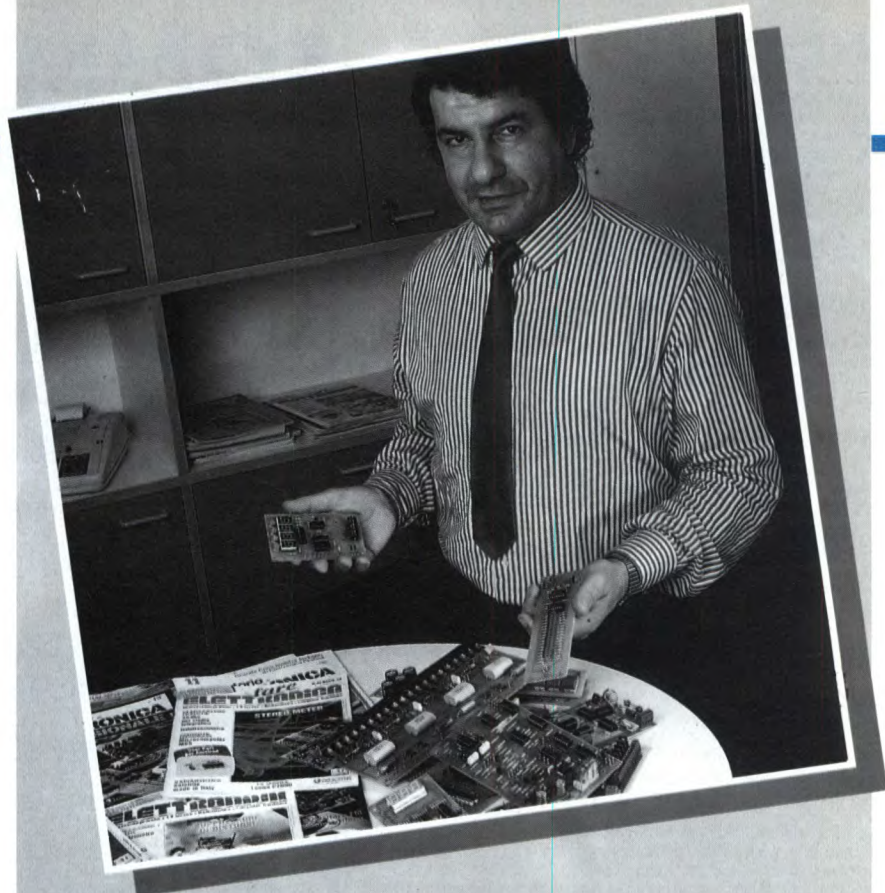
## Elenco Inserzionisti

Crespi .....	pag. 97	RIF. P. 1
Edizioni Sine Linea .....	pag. 95	RIF. P. 2
Elettronica Gangi.....	pag. 9	RIF. P. 3
Elettro Prima .....	pag. 27	RIF. P.4
Elettronica San Donato.....	pag. 17	RIF. P. 5
Elettronica Sestrese.....	pag. 69	RIF. P. 6
Eteco.....	pag. IV di cop.	RIF. P. 7
Ikel.....	pag. 67	RIF. P. 8
Ontron.....	pag. 71	RIF. P. 9
Scuola Radio Elettra.....	pag. III di cop.	RIF. P. 10
Sistrel.....	pag. II di cop.	RIF. P. 11
Tekart.....	pag. 73	RIF. P. 12
Videobit.....	pag. 79	RIF. P. 13

**GRUPPO EDITORIALE JACKSON, numero 1 nella comunicazione**  
**"business-to-business"**

# Angelo Cattaneo

## KIT Service



Quattro i kit di questo mese, quattro realizzazioni assai diverse tra di loro come applicazione, ma tutte egualmente interessanti. Lo speciale di copertina è un circuito abbastanza singolare nel suo genere, lo si può definire un registratore di messaggi vocali o musicali senza nastro: è sufficiente un microfono per introdurre un parlato di qualche decina di secondi e un altoparlante per risentirselo in qualsiasi momento e a più riprese. Ideale per applicazioni quali segreterie telefoniche, avvisatori di eventi e simili, è facile da realizzare e non richiede alcuna taratura.

Per il settore hardware, abbiamo una minuscola scheda di input per personal computer: possibilità di fornire al compatibile fino a 16 ingressi contemporaneamente. Si avvicina la stagione delle vacanze, è necessario dotare l'appartamento di uno (o più) antifurti. Il simulatore di presenza telecomandato vi sostituirà tenendo lontani i malintenzionati.

Per finire, un gadget che non mancherà di interessare gli autisti più sbadati: un radar per retromarcia che segnala quando il veicolo è a pochissima distanza dal muro del garage o da qualsiasi altro ostacolo.

*Angelo Cattaneo*

# I Kit del mese

## Sheda PC a 16 ingressi

a pag. 7

## Il registramessaggi

a pag. 11

## Radar di retromarcia

a pag.30

## Simulatore di presenza telecomandato

a pag. 38



**IMPORTANTE:** Non inviare importi anticipati utilizzando il conto corrente.



Tel. 02-6948254  
dal Lunedì al Venerdì

### CEDOLA D'ORDINE

Desidero ricevere in contrassegno i seguenti materiali

Codice	Descrizione	Kit/c.s.	Prezzo £.
MIDI KIT SERVICE			
Codice	Descrizione	Kit/c.s.	Prezzo £.
<b>TOTALE</b>			<input type="text"/>

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

CAP \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_

Provincia \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Se minorenne firma di un genitore

**ATTENZIONE:** Spese di spedizione a carico del destinatario minimo L.5.000

# LISTINO KIT SERVICE

I Kit e i circuiti stampati sono realizzati dalla società a noi collegata che effettua la spedizione. Per ordinare, utilizzare la cedola "KIT SERVICE" oppure telefonare al 02-6948467 tutti i giorni dalle ore 16 alle ore 17.

I Kit comprendono i circuiti stampati e i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato sulla rivista. Trasformatore di alimentazione e contenitore sono compresi nel Kit SOLO se espressamente menzionati sul listino sottostante. N.B. I prezzi riportati sul listino NON includono le spese postali. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere indirizzando a Gruppo Editoriale Jackson Via Rosellini, 12 - 20124 Milano.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.	CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
9525	2-3	Indicatore di picco a led "stereo"	12.900	5.100	84024-3	65	Analizzatore in tempo reale: DISPLAY LED	240.000	45.000
9817-1-2	4	Vu-meter stereo con UAAA 180 "stereo"	27.000	8.000	84024-4	65	Analizzatore in tempo reale: BASE	140.000	50.000
9860	4	Pre-ampli per Vu-meter "stereo"	10.800	5.100	84024-5	66	Analizzatore in tempo reale: GENERATORE RUMORE ROSA	54.000	9.900
9874	24	Amplificatore stereo 2X45W "ELEKTORNADO"	63.000	12.500	84037-1-2	65	Generatore di impulsi	37.000	132.000
9945	16	Pre-amplificatore stereo "CONSONANT"	77.000	20.000	84041	66	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 70W/4 Ω: MINICRESCENDO	90.000	14.300
9954	17	Pre-amplificatore stereo per p.u. "PRECONSONANT"	18.000	9.000	84071	68	CROSSOVER attivo a 3 vie	74.000	14.300
9967	7	Modulatore video VHF-UHF	21.000	5.700	84078	69	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400
77101	2-3	Amplificatore 10W con alletta	14.000	4.000	84079-1-2	68	Contagiri digitali LCD	75.000	21.000
79017	32	Generatore di treni d'onda	38.000	12.000	84084	69	Invertitore di colore video	44.000	10.600
80023-A	11	Ampli HI-FI 60W con OM961: TOP-AMP	59.000	6.900	84107	71	Interuttore a tempo	24.000	6.000
80023-B	11	Ampli HI-FI con OM931: TOP-AMP	56.000	6.900	84111	71	Generatore di funzioni (con trasf.)	96.000	19.000
80086	13	Temporizzatore intelligente per tergitristallo	49.000	9.900	84112	71	Controllo di temperatura per saldatori	19.000	6.000
81112	30	Generatore di effetti sonori (generale)	28.000	6.000	EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	77.000	15.500
81117-1-2	31	HIGH COM: compander expander HI-FI con alimentatore e moduli originali TFK	120.000	---	EH12	9	Vobulatore audio	92.000	21.000
81142	31	Scrambler	38.000	8.000	EH41	---	Convertitore 12 Vcc/220Vca 50 VA (con trasformatore)	72.000	9.000
81155	33	Luci psicadeliche a 3 canali	40.000	9.900	EH42	---	Modulo DVM universale VEDI 82011	---	---
81173	32	Barometro	85.000	10.500	EH54	18	Voltmetro digitale col C64	49.000	7.000
81515	38-39	Indicatore di picco per altoparlanti	9.900	4.800	EH213	21	Telefono "hands-free"	69.000	11.000
81570	38-39	Preampli HI-FI "stereo" con alimentazione	51.000	13.000	EH226	22	Barometro con LX0503A VEDI 81173	---	---
82004	34	Timer da 0.1 sec a 999 sec.	59.000	8.700	FE233	23	Igrometro	41.000	7.000
82011	34	Strumento a LCD a 3 e 1/2 cifre	50.000	7.000	FE241	24	Alimentatore per LASER con trasformatore	76.000	15.000
82015	34	Vu-meter a led con UAA170 con pre-ampli	19.800	4.000	FE244	24	Sonda termometrica con TSP 102	13.000	6.000
82048	53	Timer programmabile per camera oscura con WD55	154.000	12.000	FE305	30	Il C64 come strumento di misura	137.000	14.000
82093	40	Mini-scheda EPROM con 2716	29.800	4.900	FE306	30	Dissolvenza per presepio (scheda base)	42.000	15.000
82128	43	Variatore di luminosità per fluorescenti	32.000	6.000	FE307	30	Dissolvenza per presepio (scheda EPROM)	46.000	15.000
82138	42	STARTER elettronico per fluorescenti	6.000	2.500	FE308	30	Dissolvenza per presepio (bus+comm.)	25.000	15.000
82146	44	Rivelatore di gas con FIGARO 813	64.000	7.000	FE332	33	Radiomicrofono a PLL	VEDI LEP	12/1
82156	45	Termometro a LCD	59.000	9.000	FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	48.000	9.000
82157	46	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000	FE371	37/38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	67.000	14.000
82178	47	Alimentatore professionale 0-35V/3A	56.000	14.300	FE391	39	Voltmetro digitale per MSX	52.000	7.000
82180	47	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 240W/4 Ω: CRESCENDO	124.000	15.000	FE401	40	Scheda I/O per XT	63.000	26.000
82539	50-51	Pre-ampli per registratore (HI-FI)	16.000	5.100	FE413	41	Led Scope	157.000	19.000
83008	48	Protezione per casse acustiche HI-FI	48.000	9.200	FE431	43	MICROCOMPUTER M65	169.000	31.000
83011	49	MODEM acustico per telefono	99.000	18.300	FE441	44	Campionatore di suono per Amiga	65.000	6.000
83014-A	52	Scheda di memoria universale con 8x2732	210.000	24.000	FE442	44	Soppressore di disturbi	49.000	12.000
83014-B	52	Scheda di memoria universale con 8x6166	290.000	24.000	FE461	46	Computer interrupt	15.000	11.000
83022-1	52	PRELUDIO: Bus e comandi principali	99.000	38.000	FE462	46	Scheda voce per C64	66.000	9.000
83022-2	53	PRELUDIO: pre-ampli per p.u. a bobina mobile	32.000	13.000	FE463	46	Transistor tester digitale	92.000	11.000
83022-3	53	PRELUDIO: pre-ampli per p.u. a magnete mobile	39.500	16.000	FE464	46	Acchiappaladri (5 schede)	44.000	10.000
83022-5	53	PRELUDIO: controlli toni	39.500	13.000	FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore	70.000	27.000
83022-6	53	PRELUDIO: amplificatore di linea	31.000	16.000	FE472-1-2	47	TX e RX a infrarossi in FM per TV	52.000	16.000
83022-7	49	PRELUDIO: amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000	FE473	47	Amplificatore "Public adress"	34.000	10.000
83022-8	49	PRELUDIO: alimentazione con TR.	44.000	11.500	MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	71.000	---
83022-9	49	PRELUDIO: sezioni ingressi	31.500	18.500	FE481	48	Ionizzatore	60.000	15.000
83022-10	52	PRELUDIO: indicatore di livello tricolore	21.000	7.000	FE482	48	Lampada da campeggio	61.000	17.000
83037	52	Lux-metro LCD ad alta affidabilità	74.000	8.000	FE483/a/b	48	Knigh Raider	70.000	15.000
83044	54	Decodifica RTTY	69.000	10.800	FE494	49-50	Variatore di luce	23.000	8.000
83054	54	Convertitore MORSE con strumento PERSONAL FM: sintonia a pot. 10 giri	50.000	10.000	FE495	49-50	Minivoltmetro a LED	28.000	8.000
83087	56	Scheda Bus a 64 conduttori (schemato)	46.500	7.700	MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)	---	4.000
83102	59	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000	FE511	51	Ionometro	29.000	8.000
83110	58	Amplificatore video	17.000	7.500	FE514	51	Generatore di tensione campione	56.000	6.000
83113	59	DISCO PHASER	79.000	24.900	MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	250.000	---
83120-1-2	59	Alimentatore simmetrico con LM317+337T	49.000	12.500	FE521/A/B	52	Computer per bicicletta	74.000	14.000
83121	59	Avvisatore di ghiaccio	21.000	6.800	FE522	52	Segreteria telefonica	69.000	13.000
83123	59	Cosmetico per segnali audio	96.000	30.000	FE523/A/B	52	Radar HF	58.000	27.000
83133-1-2-3	60	Generatore di figure video	79.000	7.000	FE524	52	Modulatore di luce	29.000	7.000
83551	62-63	Ampli-microfono con TONI e VOLUME	22.000	7.400	FE551	55	Lettori di EPROM	26.000	8.000
83552	62-63	Generatore sinusoidale 20Hz-20KHz	24.000	8.000	FE552	55	Timer digitale (senza pila e senza contenitore)	28.000	8.000
83561	62-63	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000	FE553	55	Audio controller	49.000	7.000
83562	62-63	Indicatore di temperatura per dissipatori	22.000	6.800	FE554	55	Detector per liquidi	24.000	11.000
83563	62-63	Contagiri per auto diesel (µA escluso)	12.900	4.900	MK005	55	Led Midi monitor	30.000	---
84009	61	Capacimetro da 1pF a 20.000µF	119.000	22.000	FE561	56	Alimentatore per programmatore di EPROM con trasformatore	39.000	9.000
84012-1-2	61	Analizzatore in tempo reale: FILTRO	69.000	15.000	FE562	56	Regolatore per caricabatterie con trasformatore	53.000	14.000
84024-1	64	Analizzatore in tempo reale: INGRESSO E ALIMENTATORE	45.000	12.200	FE563	56	Semplice inseritore telefonico	29.000	8.000
84024-2	64	Analizzatore in tempo reale: DISPLAY LED	240.000	45.000	FE571	57	Registramessaggi (con HM 6264)	72.000	13.000
					FE572	57	Scheda PC a 16 ingressi (senza alimentatore e senza connettore)	14.000	6.000
					FE573	57	Simulatore di presenza telecomandato (senza alimentatore)	48.000	12.000
					FE574	57	Radar di retromarcia	36.000	60.000

## SCHEMA PC A 16 INGRESSI

**KIT**  
*Service*

**Difficoltà** 

**Tempo** 

**Costo** L. 14.000

**Volendo utilizzare un personal computer per controllare od automatizzare apparecchiature, è opportuno aggiungere una scheda d'ingresso. A seconda del particolare problema da risolvere, questa potrà essere del tipo analogico, del tipo "on-off", oppure di entrambi i tipi. In questo articolo, ci occuperemo degli ingressi "on-off" (per contatti, cellule fotoelettriche, captatori induttivi, eccetera).**

Come di solito, la comunicazione con il computer avviene tramite la presa per la stampante, in modo che questa scheda sia compatibile praticamente con qualsiasi microcomputer, a cominciare appunto dai PC. Per quanto possa sembrare assurdo, si tratta ancora una volta di utilizzare una presa d'uscita per creare degli ingressi!

### **Come trasformare 8 uscite in 16 ingressi**

La presa normalizzata per stampante CENTRONICS, montata sulla grande maggioranza dei microcomputer, si compone essenzialmente di sette/otto uscite (le linee dei Dati), di una linea di convalida (Strobe) e di almeno una linea di ingresso (ACK e/o BUSY). Sono talvolta disponibili alcuni ingressi supplementari (per esempio, PE ossia Paper End) ma sempre meno di otto. L'idea consiste nel collegare in "multiplex" un

certo numero di piedini d'ingresso su una o due linee disponibili, grazie all'utilissimo circuito CMOS 4512 che ha otto ingressi per i dati, un'uscita e tre ingressi di indirizzamento. E' sufficiente applicare sui tre bit di indirizzamento il numero dell'ingresso che si vuole interrogare (da 0 a 7) perché questo risulti immediatamente collegato all'uscita.

Ecco il principio secondo il quale funziona lo schema di Figura 1: in realtà esso raggruppa due circuiti identici che gestiscono in tutto 16 ingressi: i primi otto passano per la linea ACK, gli altri otto per la linea BUSY. Ovviamente, si potrà anche utilizzare soltanto la metà di questo schema, ovvero otto ingressi, soprattutto quando sarà disponibile soltanto la linea ACK o quella BUSY. Tra le sette/otto linee del bus dei dati della presa abbiamo assegnato i tre bit di minor peso al primo 4512 ed i tre seguenti al secondo: diventa così possibile interrogare simultaneamente due linee di ingresso appartenenti ciascuna ad uno dei due gruppi di otto, senza necessità

che i loro indirizzi siano identici. Se non si ritiene utile questa possibilità, niente impedisce di cablare in parallelo le linee A, B, C dei due 4512 sulle linee D0, D1, D2 della presa.

Si potrebbe anche estendere questo collegamento in parallelo ad altri 4512, purché le loro uscite SEL siano anch'esse riunite su ACK e/o BUSY: sarà allora sufficiente azzerare soltanto l'ingresso "DIS" del 4512 che si vuole indirizzare, mantenendo tutti gli altri nella condizione di "alta impedenza" (uscita three-state).

Utilizzando a questo scopo le quattro/cinque linee di dati rimaste libere sulla presa si potranno ottenere 32, 64, 40 od 80 ingressi e persino 128, 256 o 512, inserendo un decodificatore! Tali aumenti di capacità non cambiano fondamentalmente il principio del montaggio e riguardano soltanto poche situazioni, pertanto non ci soffermeremo sull'argomento: ci limitiamo ad affermare che queste possibilità esistono.

Per quanto riguarda gli ingressi, è tutto



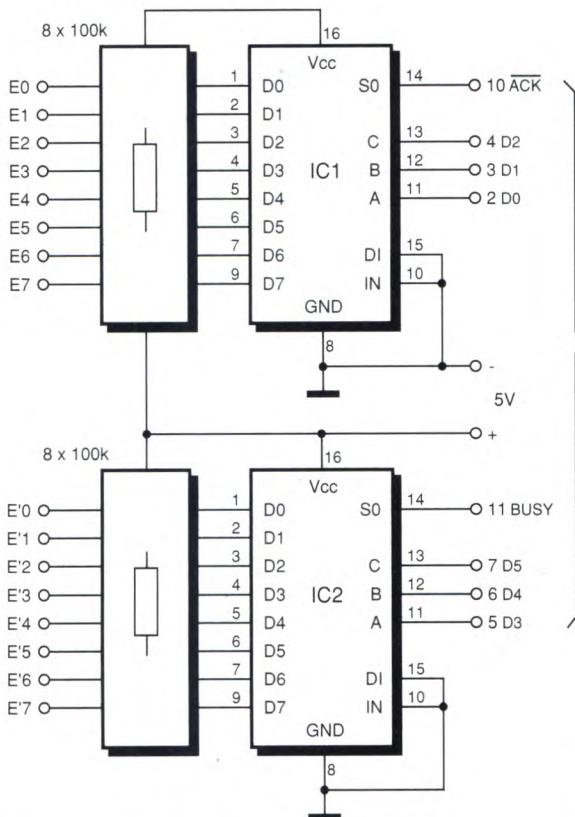


Figura 1. Schema elettrico della scheda a 16 ingressi per personal computer.

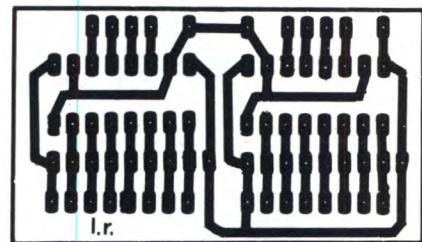


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria dell'interfaccia.

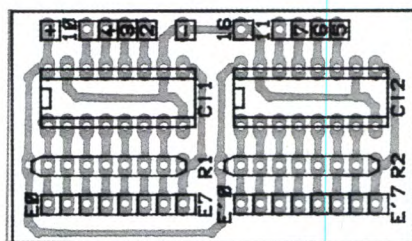


Figura 3. Disposizione dei chip e degli array di resistori sulla basetta.

molto semplice: si tratta di normali ingressi CMOS, che sarà bene non lasciare scollegati. Abbiamo quindi previsto una rete di otto resistori, da 10 a 100 k $\Omega$ , su ogni gruppo di ingressi. Questi componenti moderni possono essere montati pi $\dot{u}$  rapidamente rispetto ai resistori separati; costano addirittura di meno e sono ormai facilmente disponibili. Permettono di stabilire con facilit $\grave{a}$  un collegamento diretto tra ingressi e massa, ma potrebbe rivelarsi necessario ridurre il loro valore in presenza di captatori "attivi": rivelatori ottici od induttivi, transistor a collettore aperto, eccetera.

### Realizzazione pratica

Il circuito stampato di Figura 2  $\grave{e}$  previsto per il montaggio di due 4512, secondo quanto indicato in Figura 3, ma si pu $\acute{o}$  anche collegarne uno solo. Oltre alla rete di resistenze ed alle linee di alimentazione a 5 V, il cablaggio si limita al collegamento della presa CENTRONICS

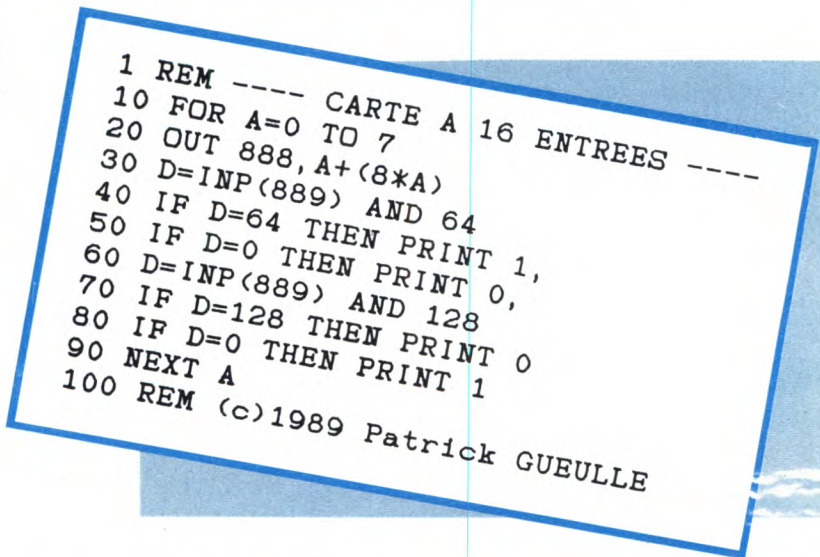


Figura 4. Programma per testare gli ingressi della scheda.

tramite uno spezzone di piattina multipolare. I numeri dei piedini da noi indicati corrispondono alle prese Amphenol da 36 piedini, utilizzate normalmente per questa funzione. Qualora venissero utilizzati connettori di altro tipo, baster $\grave{a}$  consultare il manuale del computer per trovare i piedini che corrispondono ai diversi segnali.

### Utilizzo del software

Contrariamente alle classiche schede ingresso/uscita, che forniscono di solito 1 byte comunicando contemporanea-

mente lo stato degli 8 ingressi, il nostro circuito deve essere "interrogato" un ingresso dopo l'altro. Evidentemente, questa procedura  $\grave{e}$  meno rapida quando si debba "tener d'occhio" costantemente tutti gli ingressi, ma si rivela pi $\dot{u}$  comoda praticamente in tutti gli altri casi. Non dimentichiamo comunque che il BASIC interpretato non  $\grave{e}$  di per se stesso particolarmente brillante.

La Figura 4 mostra un piccolo programma di prova che "gira" sui compatibili PC con la porta d'uscita per stampante in corrispondenza all'indirizzo 888 e che comunicano con le linee ACK e BUSY



tramite i bit di peso 64 e 128 della porta di indirizzamento 889 (per esempio, il Commodore PC1). Dovendo lavorare su altre macchine, sarà sufficiente modificare questi indirizzi secondo i dati del fabbricante e, alla peggio, trasformare gli "OUT/INP" in POKE/PEEK.

Sull'Amstrad CPC, per esempio, le uscite si realizzano mediante OUT(61439) e gli ingressi con INP(30207).

La procedura di base è estremamente semplice: scegliere il numero dell'ingresso da interrogare nel primo blocco (da 0 a 7), sommato se necessario al numero dell'ingresso da interrogare nel secondo blocco moltiplicato per 8: nel no-

stro esempio, lo stato di questi due ingressi sarà allora disponibile nei bit di peso 64 e 128 della porta d'ingresso.

Una semplice operazione logica AND permette di leggere separatamente questi due bit con la tecnica denominata "maschera" (linee 30 e 60). Per il momento, accontentiamoci di scrivere un semplice tabulato che rappresenti lo stato di questi 16 ingressi: come prova, collegare alcuni di essi a massa per valutare l'effetto prodotto quando si rilancia il programma.

Tuttavia, è soltanto con programmi più complessi che si potrà ricavare il massimo delle prestazioni: gestione di sensori di qualsiasi tipo, centrali d'allarme,

robot, collaudo di componenti, eccetera. Aggiungendo una scheda d'ingresso, il computer potrà inoltre influire sull'elaboratore che sorveglia, rendendo realizzabili i progetti più incredibili!

Descriveremo a suo tempo questo accessorio indispensabile.

© Radio Plans n. 505

#### ELENCO DEI COMPONENTI

R1-2	array di 8 resistori SIL da 1 0-100 kΩ
IC1-2	CD4512
1	connettore CENTRONICS
1	circuito stampato
-	piattina a 9 conduttori

# ELETTRONICA GANGI

CONCESSIONARIO DI NUOVA ELETTRONICA & ELSE KIT DELLA SICILIA

**CON  
VASTO ASSORTIMENTO DI  
KIT DI MONTAGGIO  
& CONTENITORI.  
CIRCUITI STAMPATI DI VARI  
TIPI E TUTTO L'OCCORRENTE  
PER L'HOBBISTA.**

via Angelo Poliziano, 39/41 - 90145 Palermo Tel. 091/6823686

# Conosci l'elettronica?

1. L'intervallo immediatamente seguente alla transizione attiva di un impulso di temporizzazione (ad esempio quello di un impulso di clock) passa sotto il nome di:

- a) propagation delay time (tPLH)
- b) hold time (th)
- c) output disable time (tPHZ)
- d) output enable time (tPZH)
- e) transition time (tTLH)

2. Il fotomoltiplicatore è:

- a) una ampolla di vetro entro la quale trovano posto fino a 12 display esadecimali alimentati a tensione relativamente alta
- b) un tubo elettronico a fascio di luce verde impiegato fino a qualche tempo fa per visualizzare la sintonia dei ricevitori
- c) una valvola amplificatrice di potenza in grado di erogare forti uscite con segnali d'ingresso molto piccoli
- d) un tubo che prevede tra catodo e uscita dei catodi secondari che arricchiscono il raggio elettronico prodotto
- e) un apparato elettronico formato da schede di memoria in grado di immagazzinare immagini digitalizzate

3. La mascheratura dei chip in fase di realizzazione viene eseguita con una particolare sostanza:

- a) il biossido di silicio
- b) l'ossido di carbonio
- c) il perossido di bario
- d) il germanio drogato
- e) l'ossido di selenio

4. La tabella della verità che segue si riferisce a una porta a due ingressi (A e B) e una uscita (C). Di che porta si tratta?

A	B	C
1	0	0
0	1	0
1	1	0
0	0	1

- a) OR
- b) EXOR
- c) XOR
- d) NAND
- e) NOR

5. Assumendo  $X$ =reattanza del circuito,  $Z$ =impedenza del circuito,  $\cos f$ =fattore di potenza, la funzione del fattore di potenza  $Q$  nei circuiti risonanti serie vale:

- a)  $Q=2\pi/ZX\cos f$
- b)  $Q=ZX/2\pi\cos f$
- c)  $Q=\cos f/ZX$
- d)  $Q=Z/(X\cos f)$
- e)  $Q=X/(Z\cos f)$

6. L'analisi di Fourier è un procedimento matematico che permette di:

- a) analizzare l'involuppo del transitorio che si genera applicando una tensione continua ad un induttore
- b) scindere una funzione sinusoidale in tutte le sue armoniche per poterne analizzare il rapporto
- c) trasformare una funzione periodica in più funzioni sinusoidali da cui somma rende la funzione originale
- d) analizzare la stabilità di un sistema controreazionato al variare della fase da  $0^\circ$  a  $180^\circ$
- e) ricavare la banda passante di una cassa acustica in funzione degli elementi che la formano

7. I diodi di "clamping" vengono di solito impiegati nei chip cosiddetti "veloci" per:

- a) rendere minimo l'effetto del "ringing" negativo agli ingressi
- b) proteggere i circuiti interni in caso di inversione della tensione di alimentazione
- c) limitare eventuali picchi massimi della tensione d'ingresso
- d) adattare le caratteristiche d'uscita del chip quelle d'ingresso del componente successivo

e) bloccare la componente continua applicata agli ingressi del chip

8. Il "glitch" viene anche usato per testare apparecchiature di bassa frequenza onde prevederne i guasti in fase di studio. Cos'è?

- a) un transitorio di breve durata inviato alla linea di alimentazione positiva
- b) una extratensione continua agli ingressi degli stadi amplificatori
- c) un sovrappilottaggio con segnale ampio il 200% di quello nominale
- d) un segnale a denti di sega dalla frequenza ampiamente variabile
- e) impulso spurio di rumore

9. I trasduttori piezoelettrici generano una certa tensione se sottoposti a:

- a) frequenze vocali
- b) umidità
- c) deformazioni meccaniche
- d) raggi infrarossi
- e) onde elettromagnetiche

10. La resistenza d'uscita ad anello aperto di un amplificatore operazionale, si calcola:

- a) facendo una media tra tensione d'uscita e tensione d'ingresso dopo aver scollegato la controreazione
- b) collegando l'uscita all'ingresso non invertente e facendo il rapporto tra la tensione d'uscita e la corrente assorbita
- c) facendo il rapporto tra il guadagno e la tensione presente all'ingresso non invertente
- d) prelevando la parte reale dell'impedenza d'uscita dell'operazionale non retroazionato e in amplificazione lineare.
- e) dividendo la tensione d'uscita massima per la corrente che percorre il carico nominale.

## IL REGISTRAMESSAGGI

**KIT**  
*Service!*

Difficoltà	⚡ ⚡ ⚡
Tempo	⌚ ⌚
Costo	L. 72.000

Come si deduce dal titolo, il circuito che vi proponiamo di realizzare è particolarmente originale, in quanto permette di registrare e poi riprodurre suoni (voce, musica, pernacchie, ecc.) senza ricorrere a supporti magnetici. Oltre al puro interesse tecnologico, questo dispositivo può trovare numerose applicazioni nelle vostre apparecchiature elettroniche: risponditori telefonici, allarmi "parlanti", giochi ad alto livello, e così via. Dato che l'elettronica non può ancora fare miracoli, è chiaro che, mancando il supporto magnetico per registrare i suoni, sarà indispensabile una memoria analogica a quelle utilizzate di solito nei sistemi microinformatici o simili. I suoni, che sono segnali analogici, devono pertanto poter essere trasformati in segnali digitali e questo ci porta a spendere subito qualche parola sulla sintesi vocale.

### Un po' di teoria

Tenuto conto delle funzioni del nostro circuito, che deve registrare suoni e poi riprodurli, si può disegnare lo schema a blocchi di Figura 1.

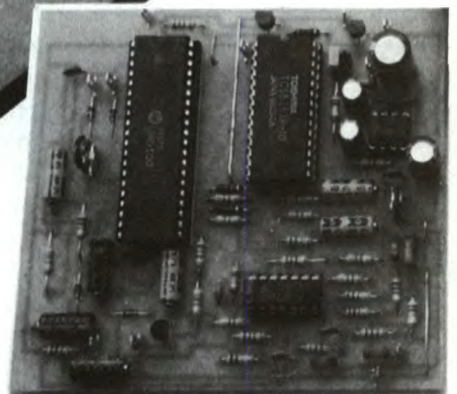
Nella sezione "registrazione", il segnale proveniente da un microfono viene applicato, dopo opportuna amplificazione, ad un convertitore analogico/digitale. L'uscita di quest'ultimo è collegata alle linee di dati di una memoria che provvede a conservare in forma digitale il segnale fornito dal microfono. Per ottenere questo risultato, occorre avere a disposizione una logica di indirizzamento che generi un indirizzo di memoria in corrispondenza ad ogni ciclo di conversione.

Nella sezione "lettura", c'è di nuovo la memoria con il suo generatore di indi-

rizzi, ma ora i dati escono dalla memoria per raggiungere un convertitore digitale/analogico, la cui uscita è seguita da un amplificatore che pilota un altoparlante. Quest'ultimo ricompone infine i segnali precedentemente forniti dal microfono. Questa configurazione funziona molto bene e perciò è stata mantenuta, a grandi linee, per il nostro circuito. C'è però un inconveniente: è molto avida di memoria se la si realizza tale e quale. In realtà, esigendo dal sistema una banda passante di 4 kHz per riprodurre correttamente la voce umana, il segnale dovrà essere campionato ad una cadenza almeno doppia, vale a dire 8 kHz ovvero 8000 conversioni al secondo. Per disporre di una conversione ragionevolmente precisa, si deve scegliere un convertitore da 8 bit, che ci porta ad un flusso di informazioni da 8 bit per 8000 conversioni al

secondo, vale a dire 64.000 bit al secondo. In altre parole, ci vuole una memoria da 8 Kbyte, che è già una dimensione rispettabile, ma può conservare solo un secondo di parlato: visti i prezzi delle memorie, non ci sembra davvero il caso di proporvi una tale soluzione.

Per nostra grande fortuna, le ricerche condotte per molti anni nel campo della sintesi vocale e la comparsa in commercio di circuiti specializzati ci permet-



tono di adottare una tecnica di conversione e di codificazione (chiamata Codifica Delta), che permette di aumentare di un rapporto pari a circa 10 volte il rendimento del principio ora descritto. Diventa così possibile immagazzinare 10 secondi di parlato nella nostra memoria da 8 Kbyte e quindi fino a 40 secondi in una memoria da 32 Kbyte, cioè quella che potremo inserire nel nostro circuito. Certo, direte, siamo ancora lontani dal rendimento di una cassetta C90, ma il sistema è ampiamente sufficiente per far gridare "al ladro" dal vostro allarme o

per far generare un messaggio dal vostro risponditore telefonico.

Inoltre, tutti i comandi di registrazione e lettura sono esclusivamente elettronici, dato che nel nostro montaggio non c'è niente di meccanico, e possono essere forniti da qualsiasi dispositivo a vostra scelta.

## Schema a blocchi

Grazie all'utilizzo del circuito integrato a grande scala specializzato UM5100, lo schema a blocchi si semplifica parecchio, come si può constatare dalla Figura 2. Il segnale emesso dal microfono viene amplificato e poi raggiunge il circuito dedicato tramite un comparatore. Avvenuta la conversione, le informazioni digitali sono memorizzate nella RAM, collegata direttamente all'UM5100. In lettura, le informazioni estratte dalla RAM vengono elaborate dall'UM5100 prima di attraversare il preamplificatore, poi un filtro passa-basso ed infine l'amplificatore di potenza che pilota l'altoparlante.

Questa relativa semplicità si spiega esaminando lo schema a blocchi interno dell'UM5100, presentato in Figura 3. Si nota subito, in alto a sinistra, un oscillatore di clock, seguito da una serie di divisori che forniscono i clock secondari ai diversi stadi del circuito. L'ultimo contatore pilota il generatore di indirizzi che controlla le linee della memoria con lo stesso nome.

Alcuni buffer a tre stati provvedono all'interfaccia tra le linee di dati e la memoria e le collegano, a seconda del pilotaggio (cioè del senso di funzionamento del circuito), ad un convertitore serie-parallelo oppure parallelo-serie. Quest'ultimo, a sua volta, è strettamente collegato al convertitore digitale/analogico ed analogico/digitale Delta.

Un blocco logico allegato provvede a gestire e generare i diversi segnali di controllo che attivano i sottogruppi, di cui parleremo in seguito.

Per completare il tutto, precisiamo che il

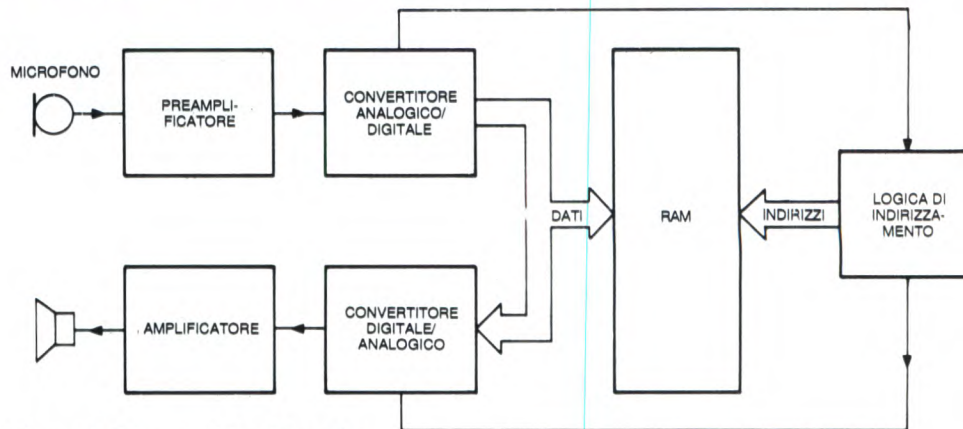


Figura 1. Schema a blocchi teorico.

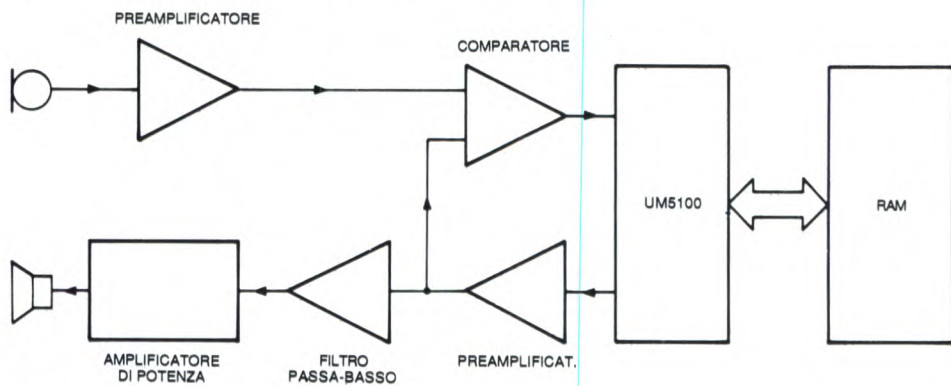


Figura 2. Schema a blocchi effettivo.

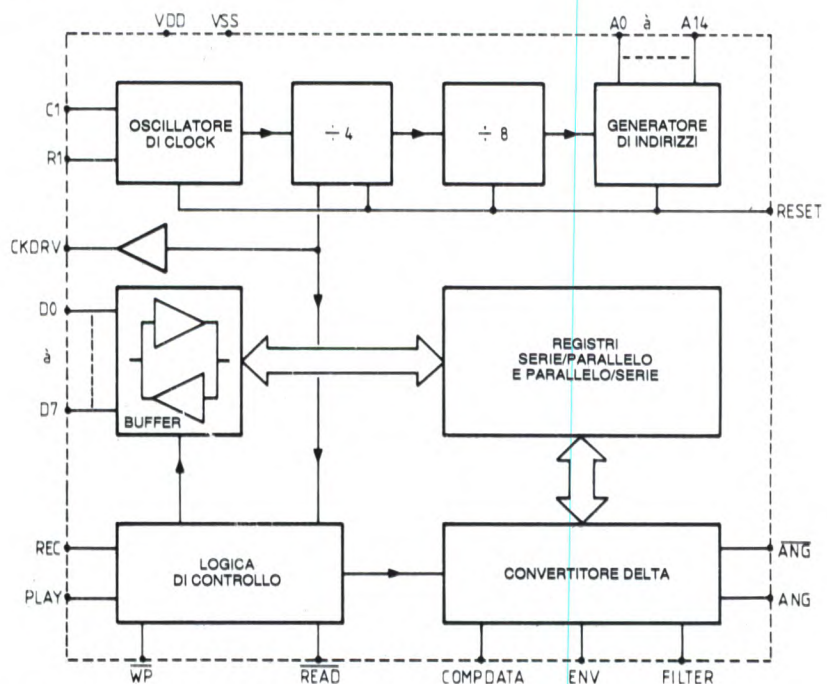
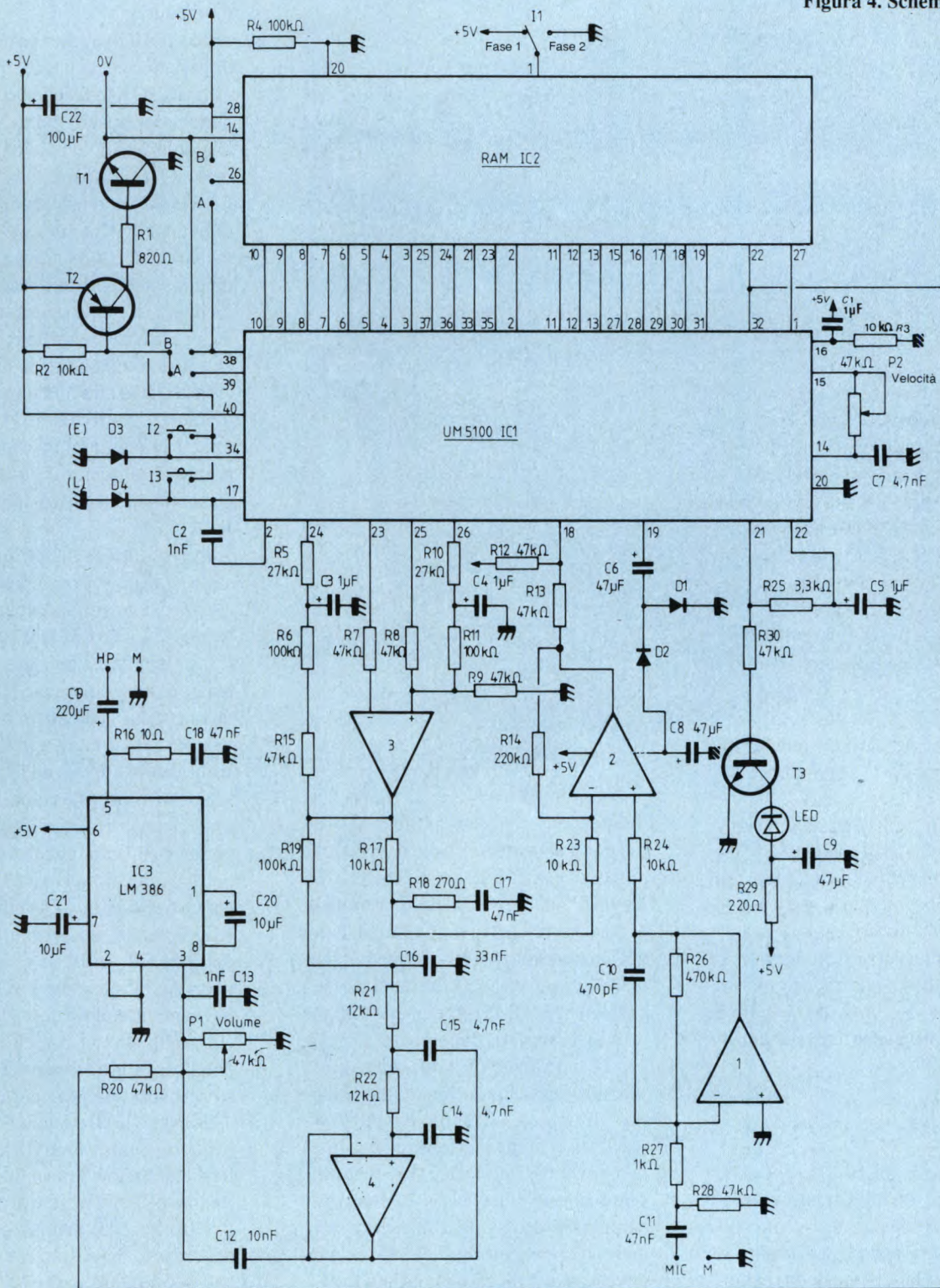
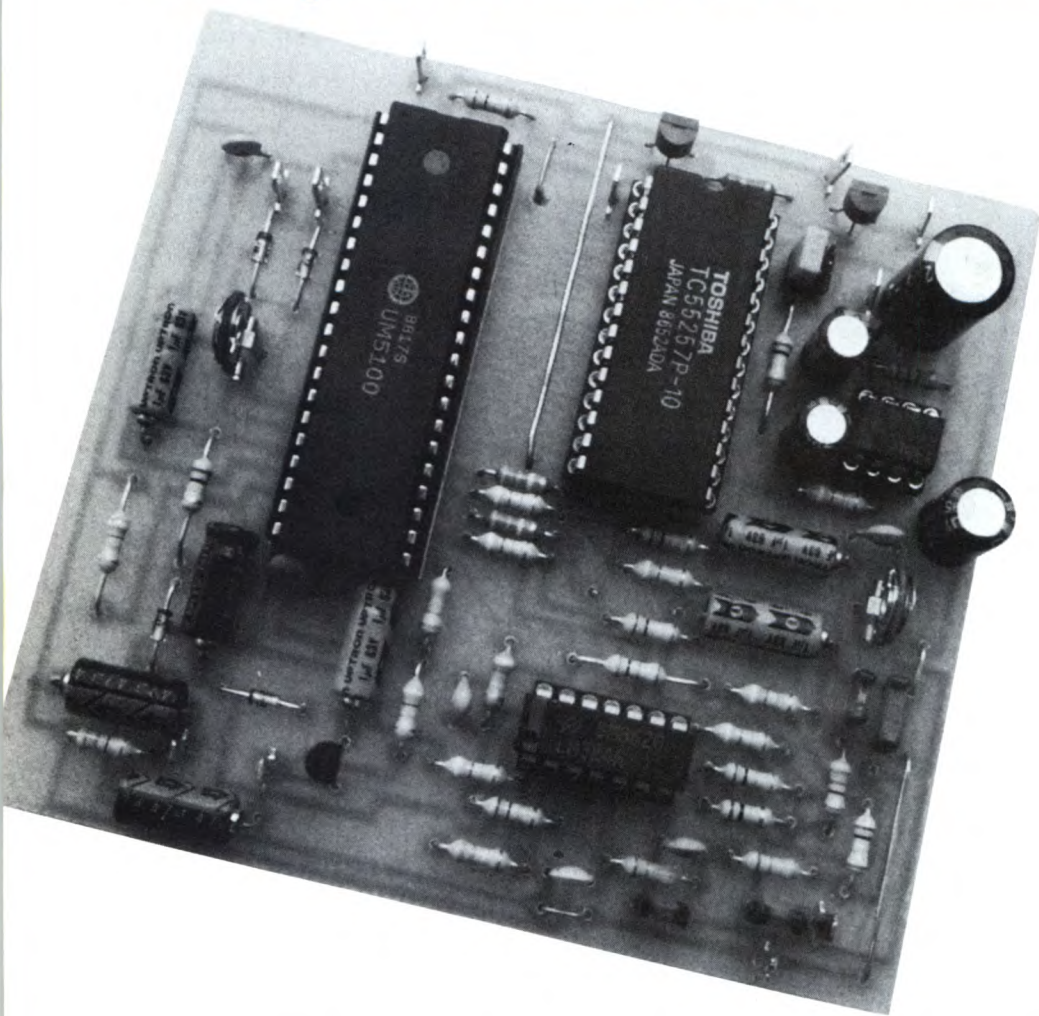


Figura 3. Schema interno semplificato dell'UM 5100.

Figura 4. Schema elettrico.





circuito va alimentato con una tensione da 3 a 6 V; quando è alimentato a 5 V è TTL-compatibile a livello delle linee di connessione alla memoria ed assorbe solo alcuni  $\mu\text{A}$  a riposo.

Non dovete preoccuparvi: malgrado la sua integrazione spinta il nostro UM5100 costa solo circa 20.000 lire e l'intero dispositivo non costerà più di 50.000 lire.

## Schema elettrico

Dall'esame della Figura 4 potrebbe sembrare un po' complesso, ma in pratica, considerandolo una sezione alla volta, è relativamente semplice. Cominciamo a descrivere la sezione della memoria.

L'UM5100 è previsto per interfacciarsi

direttamente con le memorie RAM statiche organizzate in parole da 8 bit, che possono estendersi da 2 Kbyte a 32 Kbyte. Poiché le piedinature e le funzioni dei convertitori di tutte le memorie di questo tipo sono perfettamente standardizzate, non può manifestarsi nessun problema. L'UM5100 dispone dunque di 8 linee di dati, denominate D0-D7; 13, 14 o 15 linee di indirizzamento (a seconda delle dimensioni della memoria utilizzata), denominate A0-A14; una linea di lettura/scrittura ed una linea di convalida del banco di memoria. Tutte queste linee sono direttamente compatibili con quelle presenti nelle memorie ora citate, quindi è sufficiente effettuare il collegamento filo a filo.

Perché possiate adattare il nostro circuito alle vostre necessità, abbiamo previ-

sto di equipaggiarlo con due tipi diversi di memoria:

- una da 8 Kbyte che fornisce circa 10 s di parlato e costa poco
- una da 32 Kbyte, che permette di pronunciare 2 frasi di circa 20 s l'una, ma che attualmente è ancora piuttosto costosa e poco diffusa.

La selezione avviene mediante due serie di ponticelli. Una serie sostituisce l'alimentazione con una linea di indirizzamento supplementare necessaria per la memoria da 32 K; l'altra stacca il piedino di attivazione del circuito in modo che questo adatti i suoi tempi di registrazione o di lettura alla dimensione della memoria. L'interruttore I1 serve soltanto con la memoria da 32 K, in quanto permette la scelta di una o dell'altra frase attivando uno dei due blocchi da 16 K.

I diversi filtri preamplificatori visibili sullo schema a blocchi vengono realizzati mediante un quadruplo amplificatore operazionale LM324: la sua sezione 1 è il preamplificatore del microfono, il cui guadagno è fissato a 500. E' seguita dalla sezione 2, montata come comparatore, la cui uscita va all'ingresso del codificatore delta dell'UM5100. La sezione 3 è montata come preamplificatore sommatore ed ha il compito di raccogliere i diversi segnali di uscita forniti dai decodificatori. E' seguita da un filtro passa-basso attivo, con struttura Sallen & Key, realizzato intorno alla sezione 4 dell'LM324. L'uscita di questo stadio perviene infine ad un LM386: un semplice miniamplificatore di potenza, il cui vantaggio principale consiste nel poter essere alimentato a 5 V. L'ingresso di questo amplificatore è collegato alla linea READ negato dell'UM5100; in questo modo l'amplificatore viene silenziato durante le fasi di registrazione (la linea READ negato si trova allora a livello alto) ed aumenta il comfort d'uso del circuito, in quanto si evita qualsiasi soffio o rumore parassita. Il potenziometro P1 permette di regolare il volume di riproduzione, in modo assai poco

progressivo ma sufficiente per questo tipo di circuito.

La tensione di alimentazione negativa necessaria all'LM324 si ottiene mediante un convertitore a diodi e condensatori, basato su D1 e D2 utilizzando come sorgente "alternativa" l'uscita di clock dell'UM5100. Tale circuito non può fornire una forte corrente ma è abbondantemente sufficiente per alimentare l'LM324.

Il transistor T3, collegato ad una delle uscite del convertitore Delta, alimenta un LED che serve come indicatore di modulazione nel modo registrazione. E' un sistema piuttosto grossolano, ma perfettamente sufficiente a garantire che i segnali emessi dal microfono abbiano un corretto livello.

Le linee di alimentazione richiedono un'attenzione tutta particolare. In realtà, come certamente saprete, le memorie RAM conservano il loro contenuto soltanto fino a quando sono alimentate. Volendo memorizzare in modo prolungato il messaggio registrato con il nostro circuito sarà quindi necessario lasciare la RAM sotto tensione: questo non è certo un inconveniente perché le RAM CMOS qui utilizzabili consumano, a riposo, solo qualche decina di microampere. Pertanto, utilizzando pile alcaline, si ottengono almeno sei mesi di autonomia: allo scopo, però, è indispensabile staccare dall'alimentazione l'UM5100, l'LM324 e l'LM386 durante le fasi di riposo del circuito. Ecco perché sono presenti T1 e T2 da un lato e c'è un particolare cablaggio delle masse dall'altro.

La batteria alimenta in continuità e direttamente la RAM CMOS per garantire la conservazione delle informazioni. Il polo "positivo" della pila è direttamente collegato ai diversi punti a 5 V del montaggio. Il polo negativo, invece, va alla massa del circuito soltanto quando T1 è saturato, il che avviene solo quando anche T2 è saturato. Questo collegamento tra polo negativo e massa può anche essere realizzato tramite i pulsanti

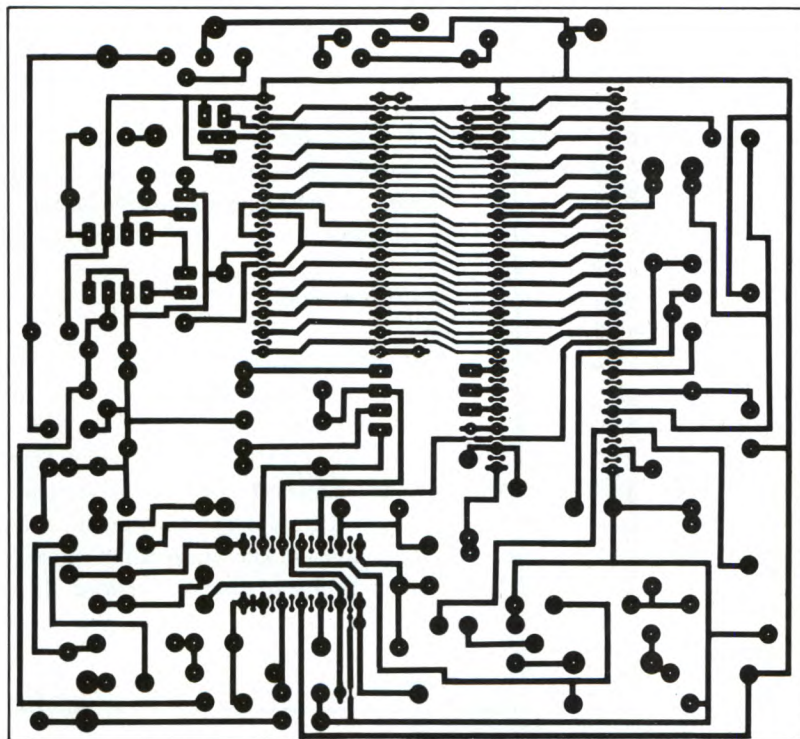


Figura 5. Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale.

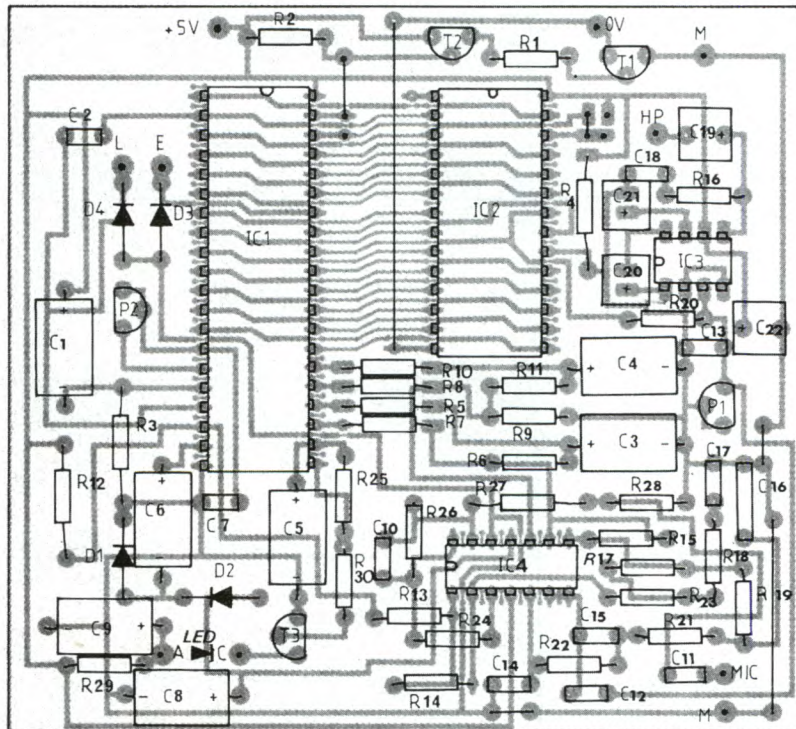
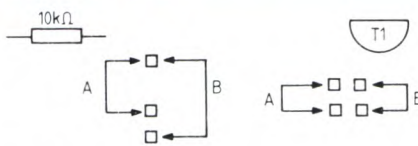


Figura 6. Disposizione dei componenti.

ti di registrazione o riproduzione, I2 ed I3. Tenuto conto di quanto sopra, il funzionamento del sistema è il seguente: a riposo i piedini 38 e 39 dell'UM5100 sono scollegati, T2 è bloccato ed altrettanto avviene per T1: risulta alimentata la sola RAM. Premendo I2 oppure I3, il negativo della batteria va momentaneamente al circuito, l'UM5100 si avvia e fa commutare a livello basso i suoi convertitori 38 e 39, saturando T2 e T1. A partire da questo istante il circuito si autoalimenta. Quando il ciclo di registrazione o di lettura è terminato, il piedino 38 (od il piedino 39, a seconda delle dimensioni della RAM utilizzata) passa a livello alto, bloccando T2 e T1 e rimettendo il circuito in condizione di attesa. Ingegnoso, vero?



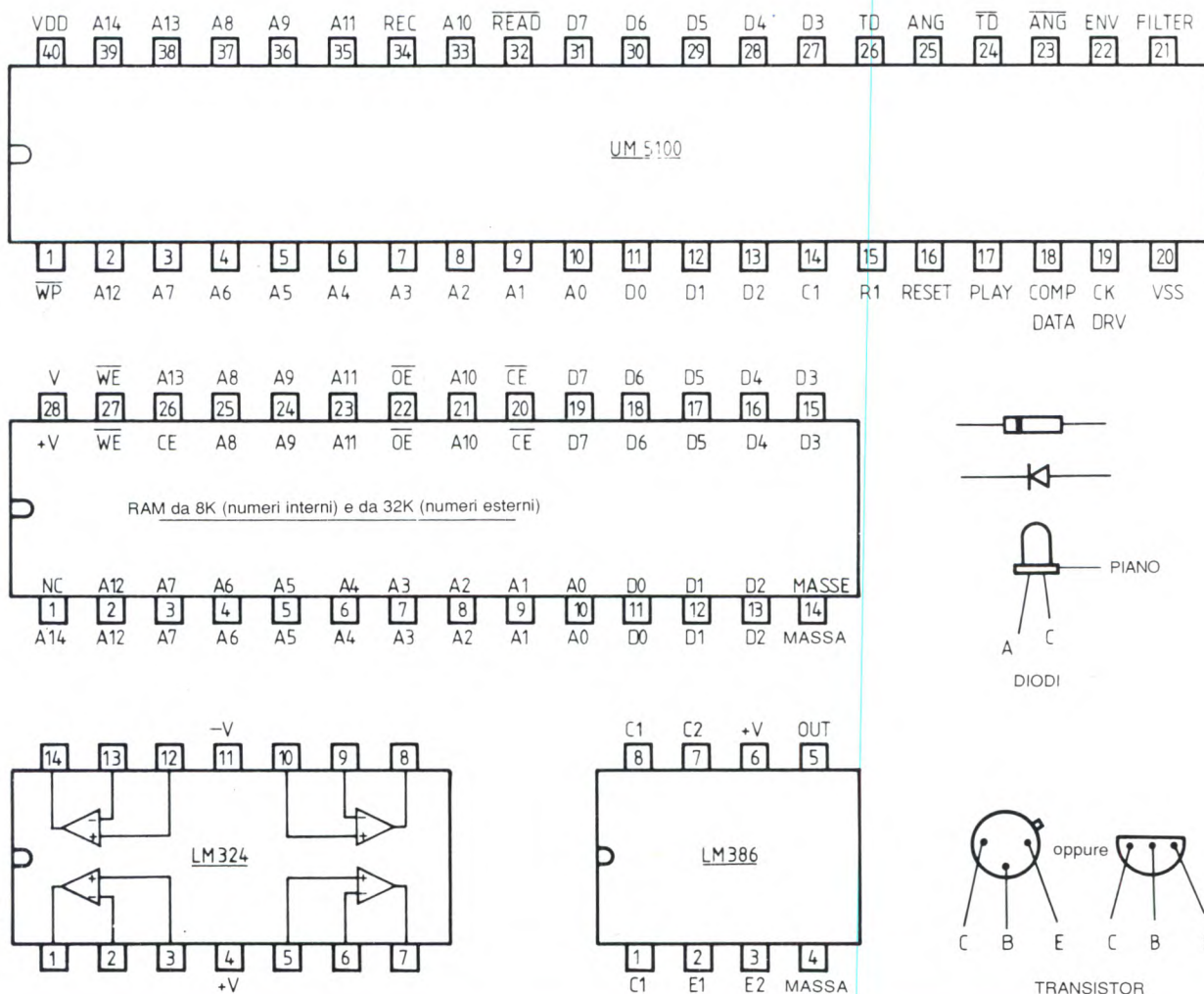
PONTICELLI A : RAM da 32K  
PONTICELLI B : RAM da 8K

**Figura 7. Posizionamento dei ponticelli in funzione della dimensione della memoria utilizzata.**

### Costruzione

L'approvvigionamento dei componenti non dovrebbe presentare problemi, salvo forse per l'UM5100 e per la memoria. Per l'UM5100 vi conviene rivolgervi direttamente alla nostra rivista richiedendo il kit comprensivo anche della memoria. Per questa, comunque, non ci sono problemi per la versione da 8

Kbyte, tenuta a magazzino da tutti i rivenditori specializzati in microinformatica. Dato che il tempo di accesso non è importante, potete tranquillamente scegliere la versione più economica! Se invece volete una memoria da 32 Kbyte, la faccenda si complica un po': questi chip sono infatti sul mercato da poco tempo e soprattutto, dato il grande successo riportato, risentono di una penuria a livello mondiale. Non abbiamo rimedi miracolosi da proporvi, salvo consigliarvi di "tormentare" il vostro rivenditore fino a quando ve ne procura una. Come per le memorie da 8 Kbyte, anche in questo caso il tempo di accesso non ha importanza e perciò potrete scegliere la versione meno costosa (dolce eufemismo!). L'altoparlante può essere un



**Figura 8. Piedinature dei semiconduttori.**



qualsiasi modello con impedenza da 4  $\Omega$  o più. Il microfono sarà di un qualsiasi tipo dinamico, come quelli utilizzati nei registratori a cassette più correnti. Volendo utilizzare un microfono ad elettretite, dovrete aggiungere un'alimentazione collegando la presa MIC a +5 V, tramite un resistore da 4,7 k $\Omega$  circa. Tutti gli altri componenti sono di tipo classico e non richiedono commenti.

Tranne l'altoparlante, tutti i componenti trovano posto su un circuito stampato, progettato a singola faccia perché anche i principianti possano realizzarlo con facilità. In compenso, alcune piste sono molto sottili, come risulta evidente dalla Figura 5. E' perciò indispensabile realizzare l'incisione con il metodo fotografico per mezzo del master di acetato fornito con la rivista, oppure applicando i trasferibili direttamente su rame, mai però usare un pennarello a feltro. Anche utilizzando uno di questi due metodi, al termine dovrete sempre verificare con attenzione, con un ohmmetro, la continuità di tutte le piste sottili. Controllate pure che non ci siano cortocircuiti in corrispondenza ai passaggi delle piste sottili tra i piedini degli integrati. Non fidatevi semplicemente di un controllo visivo: una microfessurazione od un microcollegamento sono spesso invisibili ad occhio nudo. Credete alla nostra esperienza: il tempo impiegato per queste verifiche non è mai perso, anche per i professionisti dei circuiti stampati.

Il montaggio non presenta particolari difficoltà. Fissare per primi gli zoccoli degli integrati, seguiti dai componenti passivi e poi da quelli attivi: fare riferimento alla disposizione dei componenti di Figura 6. Cablare i ponticelli di configurazione in funzione delle dimensioni della memoria utilizzata, secondo quanto indicato in Figura 7. Attenzione: il nostro schema di montaggio è stato disegnato con i ponticelli posizionati per una RAM da 32 Kbyte.

Terminato il montaggio, controllare scrupolosamente il lavoro fatto e collegare gli elementi esterni con la dovuta

attenzione. Collegare l'altoparlante tra il punto HP ed uno dei punti M del circuito stampato; collegare analogamente il microfono tra i punti MIC ed M. Collegare il LED tra A (come anodo) e C (come catodo). Collegare il pulsante "lettura" tra L ed il punto a 0 V (mai ad M) ed il pulsante "registrazione" tra E e 0 V. Utilizzando una RAM da 8 Kbyte, il punto 1/2 può rimanere non collegato. Utilizzando una RAM da 32 Kbyte, dovrà essere collegato un invertitore, con un lato a +5 V e l'altro ad un punto M del circuito stampato.

Collegare infine una batteria od un'alimentazione stabilizzata a 5 V tra i punti 0 V e +5 V. Se avete scelto la batteria, potrete inserire una pila piatta nuova da 4,5 V oppure, ancora meglio, 4 pile al Ni-Cd da 1,2 V ben caricate.

## Collaudo

Se il circuito è correttamente cablato e tutti i collegamenti esterni sono stati realizzati come descritto, il funzionamento deve essere immediato. Premere il pulsante "registrazione" e parlare davanti al microfono. Il LED indicherà il ritmo della modulazione ed in capo a pochi secondi (10 o 20: dipende dalla dimensione della RAM) la registrazione dovrà fermarsi ed il dispositivo passare automaticamente nel modo di "lettura". Si dovrà allora sentire quanto appena registrato, dopo di che il circuito si porterà sempre automaticamente in "stand-by". Premendo il pulsante "lettura", il messaggio sarà di nuovo udibile. Per aumentare l'intelligibilità (diminuendo il tempo del parlato) o per au-

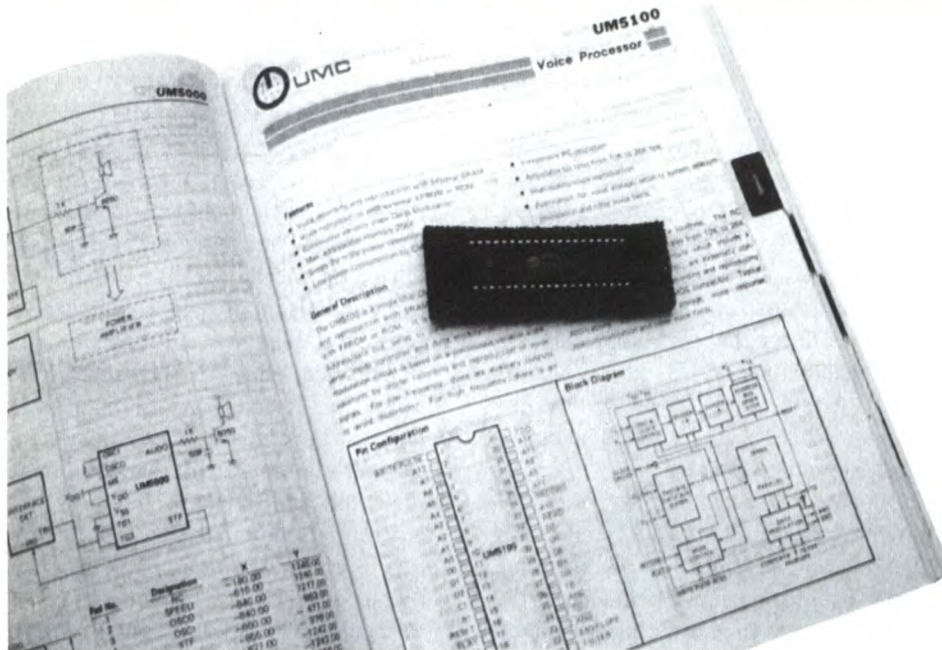
componenti elettronici  
**ELETRONICA  
SAN DONATO**

## Prodotti

- Componenti attivi e passivi
- Strumentazione
- Pannelli solari

..... e tutto ciò che richiede  
**l'hobbista**

**ELETRONICA S. DONATO** di Baroncelli Claudio  
Via Montenero, 3 - 20097 San Donato Milanese (MI)  
Tel. 02/5279692 Codice Fiscale BRN CLD 51L20 F205M  
Partita IVA 06278670150 C.C.I.A.A.1083604



mentare il tempo del parlato (diminuendo l'intelligibilità), agire su P2, che regola la frequenza di clock dell'UM 5100. Quanto più questa frequenza è elevata, tanto più rapida sarà la conversione analogico/digitale e quindi il segnale verrà riprodotto con maggiore fedeltà. Quanto più bassa è questa frequenza, tanto minore sarà la fedeltà del segnale ma risulterà maggiore la capacità della memoria in tempo di parlato. Sta a voi trovare il compromesso più conveniente. Se avete scelto una RAM da 32 K, le operazioni di registrazione e di lettura possono essere effettuate sulle due parti della RAM, vale a dire nelle due posizioni di I1, come e quando desiderate. Questi due blocchi sono in realtà completamente indipendenti e vi permettono quindi di predisporre due messaggi diversi.

In Figura 8 la piedinatura dei vari semiconduttori e chip.

### Qualche osservazione

Questo circuito è già piuttosto interessante da solo, ma l'interesse aumenterà certamente se integrerete il circuito in una vostra realizzazione o in un dispositivo commerciale. A questo proposito,

facciamo notare che i comandi "lettura" e "registrazione" sono contatti non permanenti verso massa, che si possono realizzare efficacemente con piccoli relè azionati da un circuito a scelta. Analogamente, il commutatore I1 può essere sostituito da un relè, un transistor o dall'uscita di un porta logica (TTL o CMOS) alimentata a 5 V. Si possono anche telecomandare tutte le funzioni dall'esterno.

Abbiamo personalmente effettuato una dimostrazione di allarme che gridava "al ladro", registrando dapprima il messaggio manualmente e poi facendo comandare il pulsante "lettura" dal relè di uscita dell'allarme.

### Conclusione

In quest'epoca, in cui si parla anche troppo di sintesi vocale, ma non se ne vedono applicazioni, ecco un circuito che, senza essere un vero sintetizzatore, sfrutta tuttavia alcune tecniche peculiari di questo ramo dell'elettronica. Certo, le sue possibilità sono ancora limitate, ma solo pochi anni fa sarebbe stato addirittura impensabile fare qualcosa del genere.

©Haut Parleur n. 1770

### ELENCO DEI COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 820 Ω
R2-3-17-23-24	resistori da 10 kΩ
R4-6-11-19	resistori da 100 kΩ
R5-10	resistori da 27 kΩ
R7-8-9-12-13-15-20-28-30	resistori da 47 kΩ
R14	resistore da 220 kΩ
R16	resistore da 10 Ω
R18	resistore da 270 Ω
R21-22	resistori da 12 kΩ
R25	resistore da 3,3 kΩ
R26	resistore da 470 kΩ
R27	resistore da 1 kΩ
R29	resistore da 220 Ω
P1-2	trimmer da 47 kΩ
C1-3-4-5	cond. elettr. da 1 μF 10 V1
C2-13	cond. da 1 nF ceramici
C6-8-9	cond. elettr. da 47 μF 10 V1
C7-14-15	cond. ceramici da 4,7 nF
C10	cond. ceramico da 470 pF
C11-17-18	cond. da 47 nF Mylar
C12	cond. da 10 nF Mylar
C16	cond. da 33 nF Mylar
C19	cond. elettr. da 220 μF 10 V1
C20-21	cond. elettr. da 10 μF 10 V1
C22	cond. elettr. da 100 μF 10 V1
IC1	UM 5100
IC2	RAM statica CMOS da 8 Kbyte (HKL 6264, TC 5565) oppure RAM statica da 32 Kbyte (TC 55257)
IC3	LM386 (con qualsiasi suffisso)
IC4	LM324
T1-T3	transistor BC107 o BC547
T2	transistor BC157 o BC557
D1/D4	diodi 1N914 oppure 1N4148
LED	diode LED rosso
I1	invertitore 1 via, 2 posizioni (solo con RAM da 32 K)
I2-3	pulsanti a contatto di lavoro
HP	altoparlante da 4 Ω o più
MIC	microfono dinamico
1	zoccolo a 40 piedini
1	zoccolo a 28 piedini
1	zoccolo a 14 piedini
1	zoccolo a 8 piedini
-	minuteria



## DOVE C'È MEDICINA LA VITA CONTINUA



*Tutte le persone che l'anno scorso hanno aiutato l'UNICEF (magari acquistando semplicemente i tradizionali cartoncini augurali) forse non hanno pensato che quel loro piccolo gesto rendesse possibile - fra l'altro - nello scorso anno, finanziare l'addestramento di più di 400.000 operatori sanitari e la fornitura di medicine, vaccini e attrezzature a quasi 50.000 centri sanitari nei Paesi in via di sviluppo.*

*Un altro successo dell'UNICEF. Ma la battaglia per salvare la vita e per il benessere dei bambini è ben lontana dall'essere conclusa. Dobbiamo assolutamente raggiungere entro il 1990 il traguardo della vaccinazione universale contro le principali malattie, salvando così tre milioni di vite ogni anno.*

*Ci sono milioni di buone ragioni per aiutare l'UNICEF. E tutte queste ragioni sono bambini: diamo una mano alla vita. c/c p. 745000. Comitato italiano per l'UNICEF - Via Ippolito Nievo 61 - 00153 ROMA.*

**unicef**   
Fondo delle Nazioni Unite per l'infanzia

## TACHIMETRO PER BICICLETTE

(II parte)

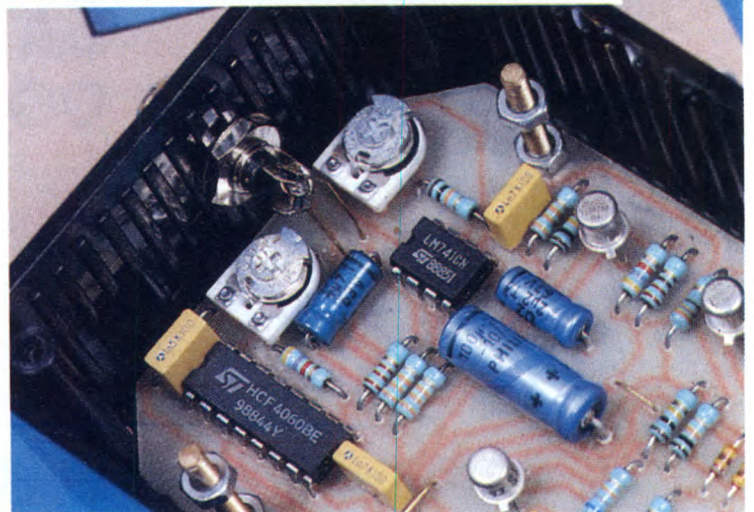
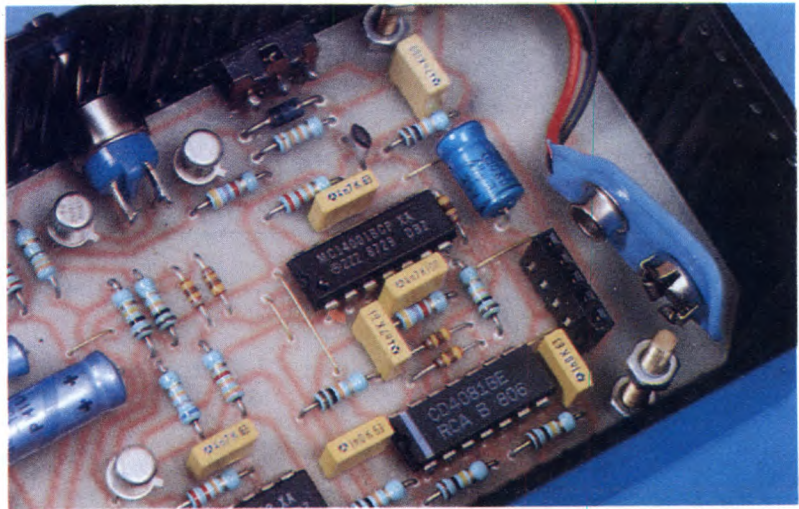
### Memorizzazione periodica

All'uscita Q13 di IC3 si rileva dunque un fronte positivo, il cui periodo corrisponde all'avviamento delle operazioni cicliche di azzeramento del display. Sempre nell'ambito dell'esempio numerico considerato, questa periodicità è dell'ordine di  $4096 \times 107 \mu\text{s}$ , cioè circa 0,44 s.

Questo fronte ascendente viene utilizzato da un circuito derivatore formato dal C11 ed R22. Nel punto comune tra C11 ed R22, si registra un breve impulso positivo, corrispondente alla carica di C11 tramite R22. Questo impulso positivo viene rilevato da un multivibratore monostabile formato dalle porte NOR 3 e 4 di IC2, che forniscono alla loro uscita un impulso positivo di durata fissa, determinata dai valori di R23 e C12: questo impulso, dell'ordine di  $75 \mu\text{s}$ , viene poi invertito e trasformato in impulso negativo dalla porta NOR 1 di IC4. L'impulso negativo si trasferisce allora, tramite il trigger di Schmitt AND 2 di IC5, all'ingresso di memorizzazione del contatore, del quale vedremo poi il funzionamento.

### Azzeramento periodico e sincronizzazione

La funzione di "memorizzazione" termina in realtà nel momento in cui si manifesta un fronte positivo all'uscita della porta NOR 1 di IC3. Questo fronte positivo viene inoltre rilevato da un circuito derivatore, formato da C13/R26. Tramite D3, si presenta allora all'ingresso 9 della porta AND 3 di IC5 un breve impulso positivo. Poiché l'ingresso 8 è generalmente a livello alto,



questo impulso positivo si trasmette all'uscita della porta; grazie però alla presenza del diodo D2, la porta rimane bloccata e quindi continua a presentare all'uscita un livello alto, anche quando il breve impulso di controllo è terminato. Questo livello alto viene inoltre trasmesso all'ingresso 13 della porta AND 4 di IC5.

E' a questo punto che si realizza la sin-

cronizzazione della misura del tempo con quella dello spazio. In realtà, l'uscita 12 della porta AND 4 di IC5 rimane di solito a livello basso grazie al resistore R19. Si rileva un impulso positivo su questo ingresso soltanto nell'istante preciso in cui la porta NOR 4 di IC4 fornisce un fronte ascendente, rilevato dal circuito derivatore C9/R19.

Questo fenomeno si verifica quando

l'uscita di conteggio A della porta AND 1 di IC5 fornisce un fronte negativo che corrisponde esattamente all'avanzamento del contatore, come vedremo più avanti.

La porta AND 4 di IC5 attende proprio questo momento per trasmettere all'uscita, tramite D5, un impulso positivo che va all'ingresso del multivibratore monostabile NOR 3 e 4 di IC4. Quest'ultimo fornisce ora alla sua uscita un impulso positivo della durata di 75 µs, che garantisce l'azzeramento della base dei tempi IC3. Questo stesso intervallo è disponibile all'uscita della porta NOR 3 di IC4, ma in forma di impulso negativo adatto all'azzeramento del contatore collegato al display. Questo impulso negativo elimina contemporaneamente la memorizzazione nella porta AND 3 di IC5, che rimane quindi in attesa della successiva sollecitazione. Per riassumere quanto detto in questo paragrafo, ricordiamo che le operazioni cicliche per la misura della velocità sono:

- fronte positivo emesso dall'uscita Q13 di IC3;
- memorizzazione del contenuto del contatore collegato al display;
- azzeramento della base dei tempi e del contatore, dopo un'attesa (di durata variabile) della sincronizzazione. Questa durata dipende in realtà dal periodo di scorrimento dei raggi davanti al captatore magnetico.

Il ciclo si ripete così indefinitamente.

Per finire, non rimane che chiarire un ultimo punto. A causa del dispositivo di sincronizzazione che, prima di effettuare l'azzeramento della base dei tempi e del contatore, attende che arrivi un fronte negativo emesso dal monostabile dedicato al conteggio dei raggi (NOR 1 e 2 di IC2), potrà succedere che, in caso di fermata della bicicletta quando il segnale non si forma più, il nostro tachimetro visualizzi in permanenza l'ultimo valore misurato: per esempio 2 o 3 km/h. Lo stesso problema si presenta nell'istante in cui viene data tensione all'apparecchio: il contatore visualizzerà un valore qualunque se non interviene l'azzeramento, cioè finché la bicicletta rimane ferma. Grazie al collegamento da Q14 a D4 ed all'ingresso del monostabile di azzeramento, questo problema è stato risolto. In pratica, quando l'azzeramento non avviene, la base dei tempi IC3 prosegue la sua corsa e, nel momento in cui appare un livello alto su Q14, l'intero dispositivo viene azzerato. Questa operazione di soccorso si produce all'inizio di un intervallo corrispondente a due volte la costante di

tempo normale di avviamento delle operazioni cicliche di misura.

### Conteggio e visualizzazione

Come si può vedere dalla Figura 4, il contatore IC6 è un integrato 74C945, estremamente complesso. In pratica, è in grado di contare in avanti, contare all'indietro e memorizzare, sempre con quattro cifre decimali; la sua capacità di conteggio si estende da 0000 a 9999 ed ha incorporati decodificatori a 7 segmenti. È stato progettato soprattutto per l'utilizzo con display a cristalli liquidi: per questo motivo contiene un oscillatore proprio che genera onde rettangolari simmetriche rispetto alla linea di zero, destinate appunto al buon funzionamento dei display. Passiamo rapidamente in rassegna il funzionamento del nostro contatore.

### Ingressi

#### CLOCK

Il contatore conta in avanti (o all'indietro) al ritmo dei fronti negativi dei segnali applicati a questo ingresso.

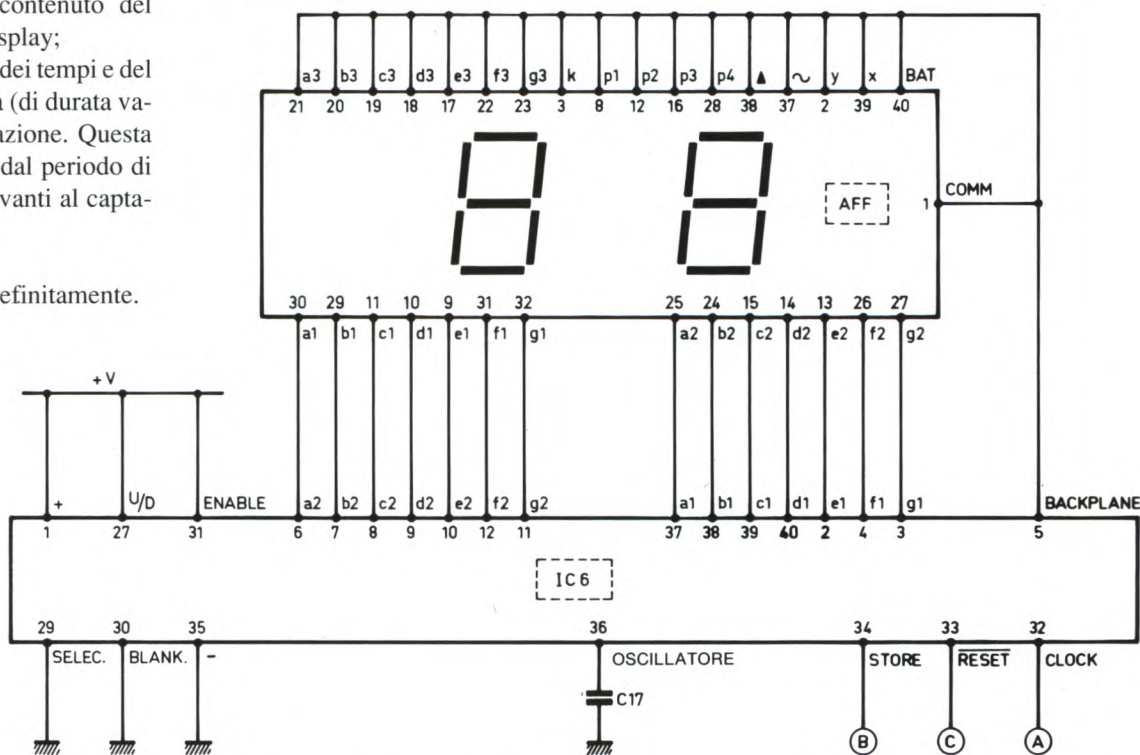


Figura 1. Conteggio e visualizzazione della velocità.



## OSCILLATORE

Tra questo ingresso ed il "negativo" si può montare un condensatore per diminuire la frequenza fornita dall'oscillatore interno. Dato che questo ingresso viene generalmente lasciato non collegato, in pratica la frequenza è dell'ordine di 125 Hz, un valore troppo elevato per il funzionamento degli LCD, che richiedono spesso una frequenza di 30-50 Hz.

## Uscite

Il contatore contiene  $4 \times 7 = 28$  uscite, da collegare alle 4 cifre del display. Facciamo notare che, nel nostro caso, ne vengono utilizzate soltanto 14: dato che il tachimetro serve per le biciclette, il massimo valore visualizzabile può essere limitato a 99.

L'uscita "BACKPLANE", da collegare al comune dei segmenti del display, fornisce onde rettangolari il cui livello logico è sempre opposto a quello presente sulle uscite 7 segmenti. Inoltre, al terminale di un segmento attivato si osservano onde rettangolari alternate, la cui differenza in valore assoluto, da cima a fondo, è uguale al doppio della tensione nominale di alimentazione. Segnaliamo ancora che, per ottenere un buon funzionamento del contatore, quest'ultima è pari a 5 V.

Per concludere questo paragrafo, osserviamo che il display a 7 segmenti a cristalli liquidi utilizzato contiene in realtà 3 cifre e mezza (la quarta cifra serve solo per visualizzare la cifra 1). Sul display sono inoltre presenti altri simboli, come i punti decimali ed i segni + e -; in Figura 6 sono descritti nei particolari questi dettagli. Come si vede, sono utilizzate solo 2 cifre e tutti i segmenti inutilizzati devono essere assolutamente collegati a "COMUNE".

## REALIZZAZIONE PRATICA

I circuiti stampati sono due: un modulo inferiore, o master, di cui il disegno del lato rame in Figura 7 ed uno superiore, o display, di cui il disegno in Fi-



gura 8. Un primo sistema di riproduzione consiste nell'applicare direttamente i diversi elementi del tracciato mediante trasferibili Mecanorma (piazzole e nastri) sulla superficie ramata, precedentemente ben sgrassata, di una bassetta in vetronite. Un secondo sistema richiede di usare l'acetato con i master fornito assieme alla nostra rivista, che verrà in seguito interposto tra la bassetta presensibilizzata ed una sorgente di raggi ultravioletti. Facciamo notare, per inciso, che quest'ultima può essere sostituita da una semplice lampadina da 100 W, dando un'esposizione di 30 minuti, alla distanza di circa 25 cm. La bassetta verrà poi immersa in un bagno rivelatore; dopo lavaggio in acqua fredda, il rame verrà inciso in un bagno di percloruro di ferro.

Dopo l'incisione, lavare la bassetta in acqua tiepida e forare tutte le piazzole con una punta da 0,8 mm di diametro. Infine, è sempre preferibile stagnare le piste direttamente con il saldatore. Oltre all'aumento della resistenza meccanica e chimica del circuito stampato, questo sistema ha il vantaggio di permettere un controllo particolareggiato delle piste, per scoprire eventuali microinterruzioni od anche contatti accidentali con piste adiacenti.

Per quanto riguarda la disposizione dei componenti, rifarsi alle Figure 9, per il display e 10 per il master.

Le regola è sempre quella: cominciare con i componenti di altezza minore e terminare con quelli che hanno un maggiore ingombro in altezza.

In pratica, saldare nell'ordine: ponticelli, diodi, resistori e trimmer, condensatori e transistor. C'è una sola eccezione: montare i circuiti integrati per ultimi, lasciando un sufficiente tempo di raffreddamento tra due saldature consecutive ai piedini di uno stesso chip. I cursori dei trimmer vanno regolati in posizione centrale.

Naturalmente, tutti questi inserimenti impongono sempre il rispetto assoluto e senza eccezioni dell'orientamento dei

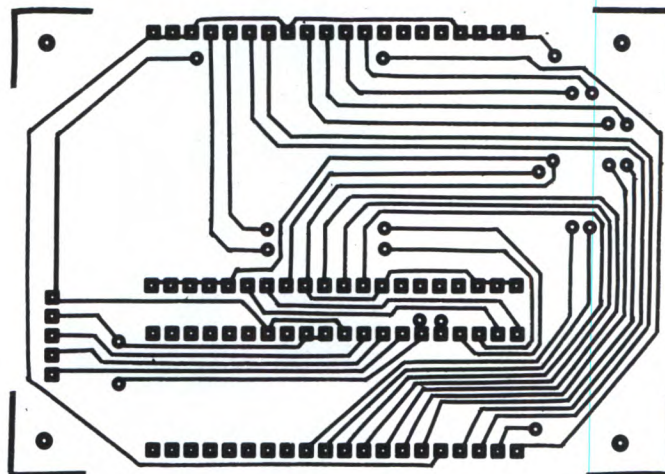


Figura 3. Piste di rame in scala unitaria del modulo display.

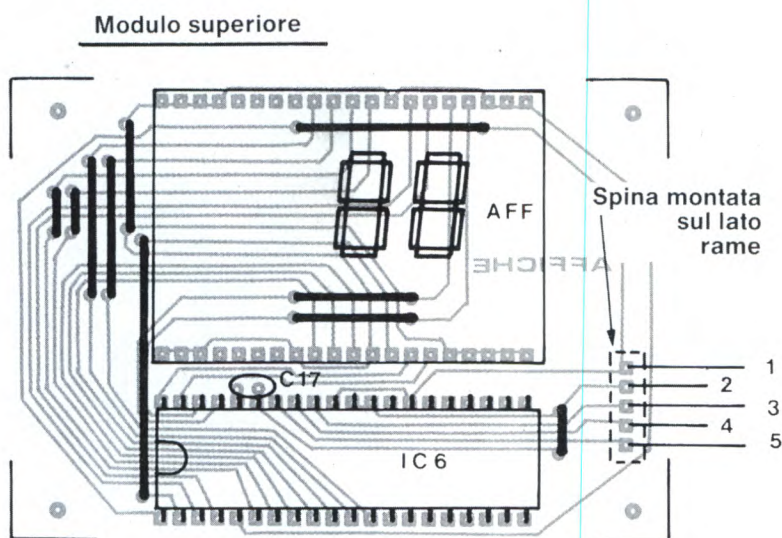


Figura 5. Montaggio dei componenti sul modulo di visualizzazione.

componenti polarizzati. Qualsiasi errore a questo riguardo non solo è pregiudizievole per il funzionamento del circuito ma può persino essere fatale per alcuni componenti.

L'interruttore a slitta può essere direttamente incollato sulla bassetta e collegato alle piazzole corrispondenti mediante ponticelli.

Il montaggio dei connettori a spina e presa semplifica notevolmente il montaggio finale, migliorando anche l'affidabilità rispetto ai tradizionali fili isolati.

## Il contenitore

E', come sempre, a libera scelta di chi realizza. In Figura 11 diamo un esempio. Quando il modulo inferiore è stato montato e fissato mediante viti a testa svasata da 3 mm, passare al montaggio del modulo superiore, servendosi di dadi per formare i distanziali necessari. Naturalmente, prima si sarà provveduto a praticare le aperture indispensabili al passaggio del pulsante di comando, dell'interruttore a slitta, della presa CINCH e del pulsante di avviamento.



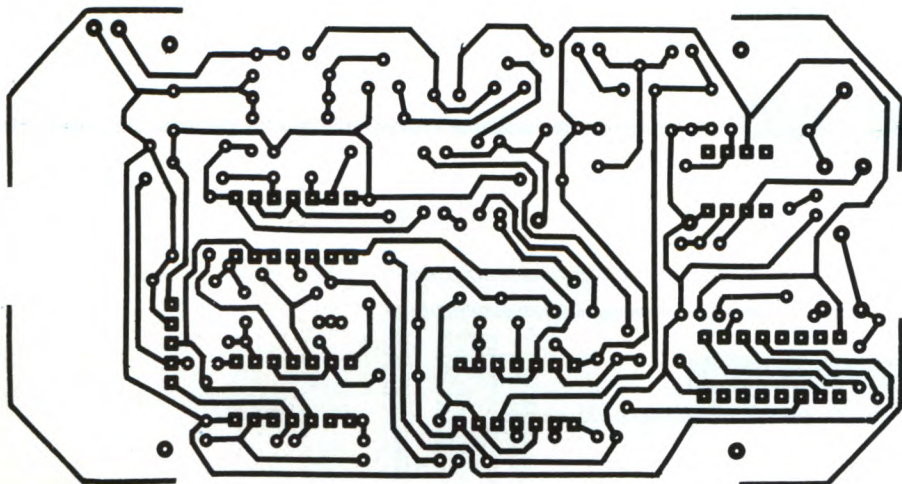


Figura 4. Circuito stampato principale visto dal lato rame in scala unitaria.

na bobina da 400-500 spire, disposte su tre strati. Il gruppo così formato è stato incollato sul fondo di una scatola cilindrica di plastica. Dopo aver montato le due viti di fissaggio e fatto passare il filo schermato, fermato con un nodo al lato interno, attaccare il coperchio con un collante impermeabile. Deve essere reso impermeabile anche il

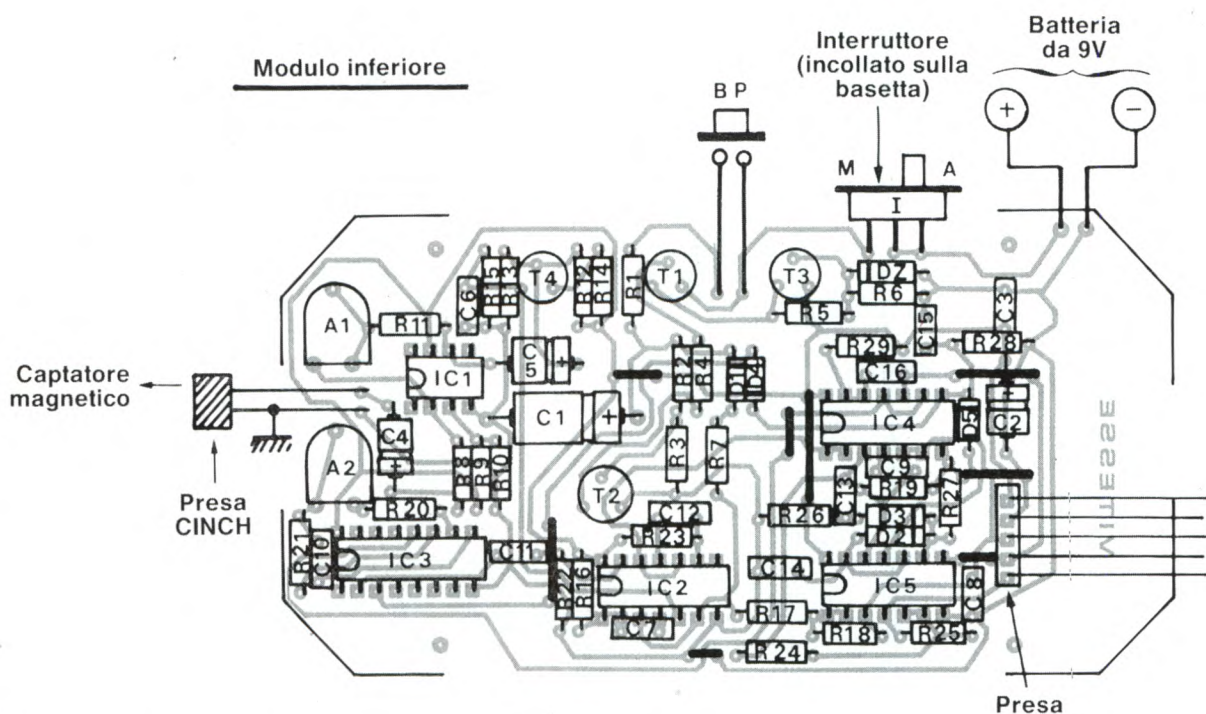


Figura 6. Montaggio dei componenti sul modulo di elaborazione delle informazioni.

Questi due elementi devono essere montati prima del fissaggio del modulo superiore.

La distanza tra i due moduli è definita dall'altezza sommata dei connettori spina/presa.

Praticare un taglio rettangolare nel coperchio opaco in alluminio, per consentire la lettura delle due cifre che formano il display.

Non resta ora che collegare la batteria. Già a questo stadio del montaggio, chiudendo l'interruttore e premendo il pulsante, appare il valore "00" sul display.

Questa visualizzazione scomparirà di nuovo, dopo circa una trentina di secondi, come spiegato in precedenza.

In merito al captatore, la parte principale è un magnete permanente rettilineo, del tipo usato per il comando degli interruttori reed. Per non diminuire il suo rendimento magnetico, è preferibile togliere il rivestimento plastico, che creerebbe un traferro supplementare tra la bobina ed il nucleo. Avvolgere la bobina direttamente sul nucleo, con filo smaltato da 1 o 2 decimi di mm. Per il nostro prototipo, abbiamo realizzato u-

punto di passaggio del filo schermato. Infine, è necessario pensare all'orientamento del nucleo: un sistema, per esempio, consiste nell'orientarlo perpendicolarmente alla retta che congiunge il centro delle due viti. Quando il captatore sarà montato sulla forcella della bicicletta, per ottenere un buon rendimento sarà indispensabile che i raggi passino davanti al captatore, parallelamente al nucleo magnetico. La distanza tra la faccia del contenitore circolare con la quale è incollata la bobina ed i raggi non deve essere superiore a 3-4 mm, perché

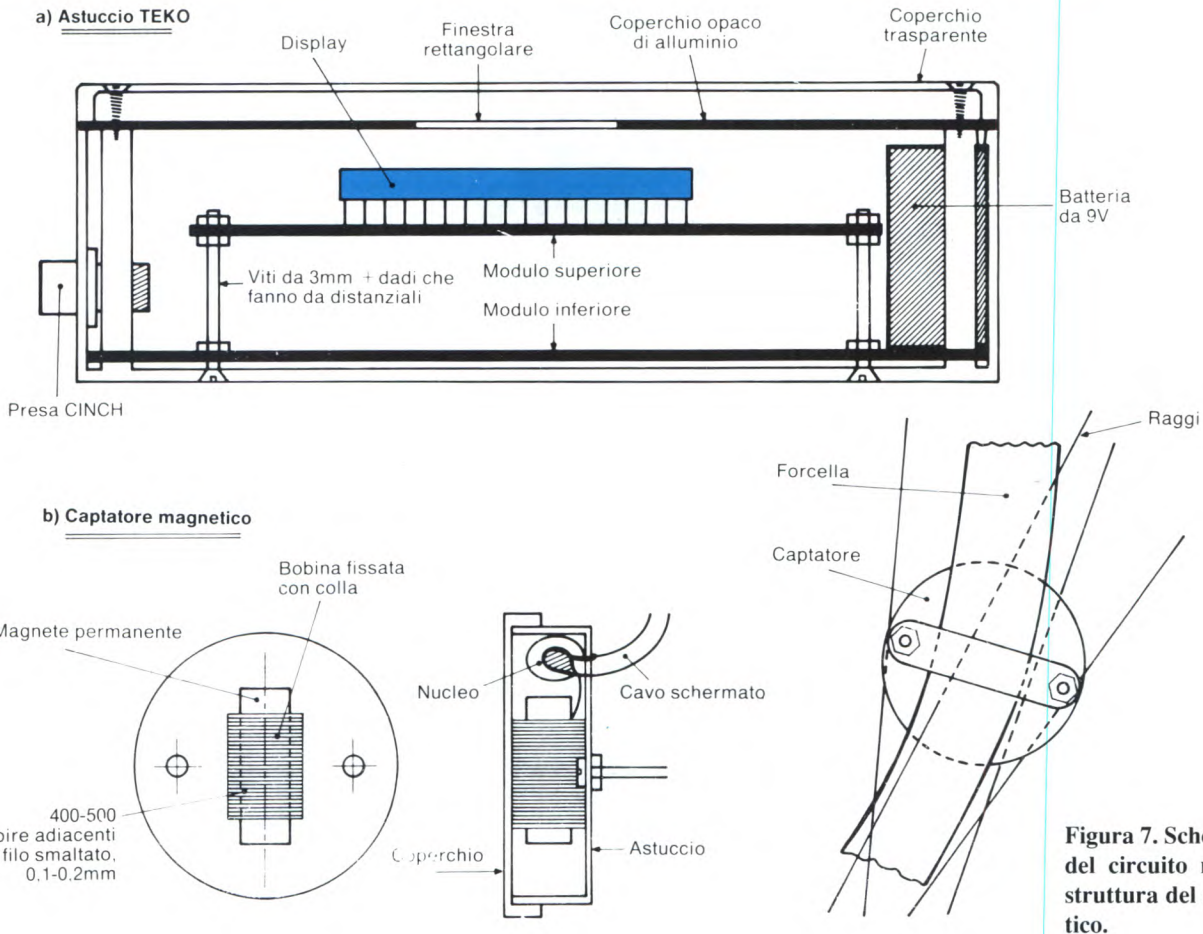


Figura 7. Schema di montaggio del circuito nel contenitore e struttura del captatore magnetico.

la rilevazione sia buona anche a bassa velocità.

## Taratura

Come regola generale, il cursore del trimmer A1, disposto in posizione centrale, garantisce un'amplificazione sufficiente.

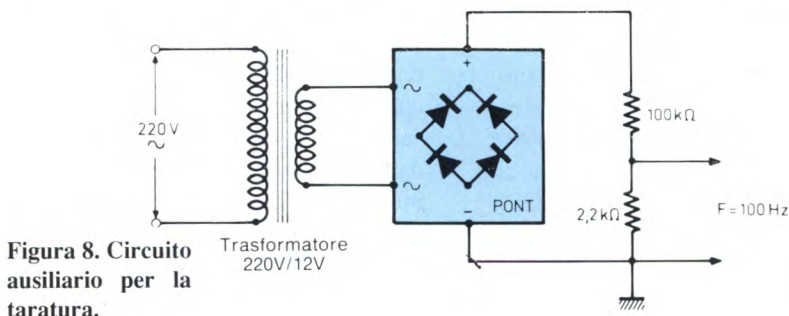
All'occorrenza, questa potrà essere leggermente aumentata ruotando il curso-

re in senso orario. A questo punto, non resta che effettuare la taratura del tachimetro, grazie al piccolo circuito accessorio illustrato in Figura 12. In realtà, ai morsetti del resistore da  $2,2 \text{ k}\Omega$  si rilevano impulsi da  $100 \text{ Hz}$ , gentilmente forniti dall'ENEL.

Si tratta ora di rilevare esattamente il perimetro della ruota sulla quale è installato il captatore. Per ottenere una precisione migliore, dopo aver gonfiato il

pneumatico alla pressione normale, si potrà per esempio misurare la lunghezza percorsa con dieci giri della ruota. Facendosi aiutare da un amico, si può anche effettuare questa misura con l'utilizzatore seduto sulla sella, per tener conto dell'appiattimento del pneumatico.

Se "d" è il perimetro della ruota espresso in metri ed "n" è il numero dei raggi, per una frequenza di scorrimento dei



LA TUA COLLANA PER CAPIRE, IDEARE, PROGETTARE

# LIBRI DI BASE ELETTRONICA

## STRUMENTI DI MISURA

Più è completa la strumentazione in possesso e più affidabili saranno le misure e le regolazioni effettuate: ma quali sono gli strumenti più idonei? Quale il loro funzionamento ed il loro miglior utilizzo? In questo testo una risposta a tutte queste esigenze e tutte le informazioni necessarie.

## TECNICHE PRATICHE PER L'HOBBISTA

Sicuramente saprai che non è possibile utilizzare il cavo di collegamento degli altoparlanti per trasferire il segnale della presa di antenna ad un televisore, risolvere questo e tanti altri problemi, con operazioni semplici e regole elementari, è quanto ti sarà offerto da questa guida.

*Se hai l'esigenza di conoscere per costruire tutto sull'elettronica, il Gruppo Editoriale Jackson ti propone i nuovi: "Libri di Base Elettronica", 20 preziose guide attraverso circuiti, componenti, grafici, fotografie e soprattutto innumerevoli idee per scatenare la tua fantasia con progetti collaudati e di immediata realizzazione.*

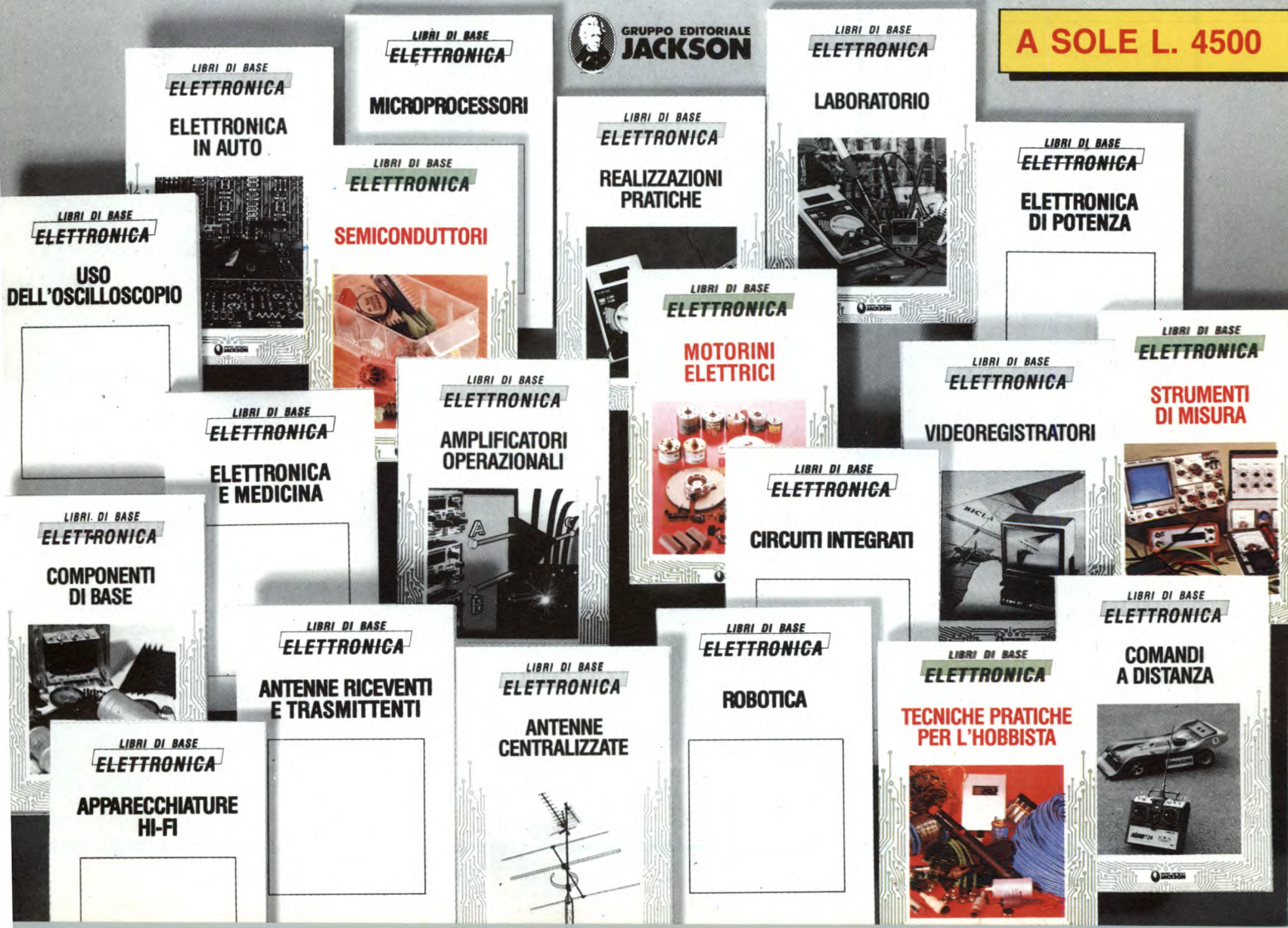
## SEMICONDUTTORI

Le vecchie valvole e i tubi a vuoto, sono stati sostituiti da questi piccoli dispositivi che hanno aperto affascinanti possibilità per nuove applicazioni tecniche. In questo testo un viaggio nel mondo di diodi, transistori, tiristori, triac e diac, i semiconduttori sui quali si basa l'elettronica moderna.

## MOTORINI ELETTRICI

Il tecnico o appassionato che utilizza questi componenti, non può prescindere dal loro funzionamento e dalle loro proprietà, per poter definire le leggi che li regolano e quindi le relazioni tra gli organi meccanici ed elettrici di un motore. Potrai in poco tempo decidere il modello idoneo al tuo scopo e quindi il suo miglior utilizzo.

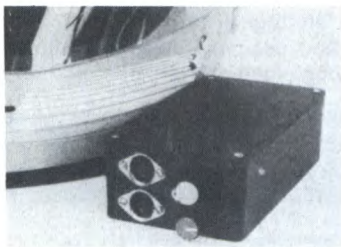
DA OGGI NUOVAMENTE IN EDICOLA



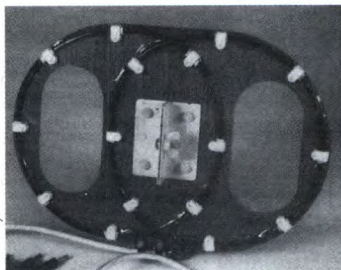
*fare*  
**ELETTRONICA**

## NEL PROSSIMO NUMERO

Per la gioia dei motociclisti, proponiamo un interfonico commutabile con la voce e con la possibilità di un ingresso esterno per la musica.



Con il particolare cercatesori potrete approfondire le vostre ricerche archeologiche senza più timore di falsi allarmi: il cercametalli è infatti realizzato con una tecnica che non permette di rilevare interferenze spurie.



Con il numero di aprile daremo in omaggio la basetta stampata per realizzare un amplificatore di bassa frequenza da 30W.



**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**

DIVISIONE PERIODICI

raggi davanti al captatore di 100 Hz, la ruota girerà ad una velocità di:

$$(100 \times 2)/n = 200/n \text{ giri/min}$$

corrispondente ad una velocità lineare di

$$(200 \times d)/n \text{ metri/s}$$

ossia

$$(200 \times d \times 3600)/n \text{ metri/h}$$

oppure ancora  $720 d/n \text{ km/h}$

Per esempio, per un perimetro di 2,19 m

con una ruota da 36 raggi, la velocità corrispondente ad una frequenza di taratura di 100 Hz sarà uguale a:

$$(720 \times 2,19)/36 = 43,8 \text{ km/h}$$

Il tachimetro, la cui presa CINCH sarà stata collegata al resistore di 2,2 kΩ del circuito ausiliario di taratura, dovrà allora indicare 44 km/h.

Per ottenere questo valore, basta regolare il trimmer A2: il valore aumenta ruotando il cursore in senso orario.

Il tachimetro è ora perfettamente tarato ed adattato alla vostra bicicletta: indicherà le vostre prestazioni ciclistiche con tutta la precisione richiesta.

### ELENCO COMPONENTI

#### Modulo principale

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 330 Ω
R2-13-18-25	resistori da 100 kΩ
R3	resistore da 68 kΩ
R4-11-17-24-26/28	resistori da 10 kΩ
R5-12-19-20	resistori da 4,7 kΩ
R6-9-10-15-16-22	resistori da 33 kΩ
R7	resistore da 3,3 kΩ
R8	resistore da 2,2 kΩ
R14	resistore da 220 Ω
R21	resistore da 470 kΩ
R23-29	resistori da 22 kΩ
A1	trimmer da 1 MΩ
A2	trimmer da 47 kΩ
D1/5	diodi 1N4148 oppure 1N914
Dz	diodo zener da 5,6 V 1,3 W
C1	cond. da 100 μF 10 V 1 e-letr.
C2	cond. da 47 μF 10 V e-letr.
C3	cond. da 47 nF multistrato
C4	cond. da 4,7 μF 10 V e-letr.
C5	cond. da 2,2 μF elettr.
C6	cond. da 4,7 nF 10 V multistrato
C7	cond. da 0,1 μF multistrato
C8-14	cond. da 1 nF multistrato

#### C9-11/13-

16	cond. da 4,7 nF multistrato
C10	cond. da 1,5 nF multistrato
C15	cond. da 47 pF ceramico
T1-4	transistor PNP 2N2907
T2-3	transistor NPN BC108 109 2N2222
IC1	μA 741
IC2-4	CD4001
IC3	CD4060
IC5	CD4081
1	presa a 5 piedini
1	interruttore a slitta, unipolare, miniatura

#### Modulo superiore

C17	cond. da 22 pF ceramico
IC6	74C945
AFF	display a cristalli liquidi LC513031 o equivalenti
1	zoccolo per c.s. a 40 piedini
2	zoccoli a lista senza supporto a 20 pin
1	spina a 5 piedini

#### Varie

1	magnete permanente + filo smaltato (0,1-0,2 mm), vedi testo
-	Cavo schermato (uni-polare)
1	spina CINCH
1	presa CINCH
1	pulsante a contatto di lavoro
1	batteria da 9 V con clip
1	contenitore Teko

L'ELETTRONICA NELLE TUE MANI

# Hobby elettronica

---

IL FAI DA TE  
DELL' ELETTRONICA  
A SCHEDE MOBILI

---

**Per chi non ha tempo libero** ma un hobby che appassiona e richiede continui aggiornamenti.

**Per chi vuole approfondire** le proprie conoscenze e trasformarsi in un tecnico esperto.  
**Per chi vuole risolvere** da solo ogni emergenza perchè si fida solo delle proprie mani.

**È IN EDICOLA OGNI SETTIMANA**

**IN REGALO**

con il 1° fascicolo il 2°  
Su acetato i MASTER dei progetti!!  
TUTTO A SOLE L. 3500



## RADAR DI RETROMARCIA

**KIT**  
Service

Difficoltà	 
Tempo	 
Costo	L. 36.000

Questo circuito è un vero radar. Estremamente semplificato, avverte quando un ostacolo è presente ad una distanza prestabilita. Potrete installarlo, per esempio, sotto il paraurti posteriore della macchina, alimentato dalle luci di retromarcia: vi fornirà utili avvertimenti quando fate retromarcia in garage oppure durante le manovre di parcheggio. Se il suo uso è ristretto al garage, lo si potrà montare a parete all'altezza del paraurti dell'auto.

### Schema elettrico

Prima di scendere nei dettagli, esaminiamo il principio di funzionamento. Vengono emessi ultrasuoni che, riflessi dagli ostacoli, tornano indietro e possono venire rilevati.

Il tempo impiegato per il ritorno viene confrontato con un tempo prestabilito: se questo tempo è inferiore, viene azionato un avvisatore acustico.

La descrizione vi sarà forse sembrata complessa, ma in pratica ci vogliono soltanto due circuiti integrati e due transistor!

Come si nota dallo schema elettrico di Figura 1, IC1c è collegato come oscillatore e fornisce impulsi di 0,5 ms, ogni 10 ms. IC1b oscilla alla frequenza di un trasduttore piezoelettrico ad ultrasuoni, che invia treni d'onde, ricevute poi da un amplificatore a transistor. P3 determina la posizione e la

sensibilità del rivelatore.

IC1c azzerava il flip flop RS IC2a/b ed attiva il monostabile IC1d. P2 regolerà la sua costante di tempo e quindi la distanza di rilevazione.

La comparazione viene effettuata da un altro flip flop RS, la cui uscita I1 commuta a livello alto quando la riflessione interviene prima che finisca la costante di tempo del monostabile. C7/R7 rilevano l'assenza di impulsi. Collegando un voltmetro tra IC2b ed il polo positivo dell'alimentazione, si potrà leggere (con un'opportuna taratura) la distanza misurata. IC1a dovrà essere accordato sulla frequenza del cicalino piezoelettrico (agendo eventualmente sul valore di R8).

### Costruzione

La basetta stampata in scala unitaria la trovate in Figura 2, mentre la relativa

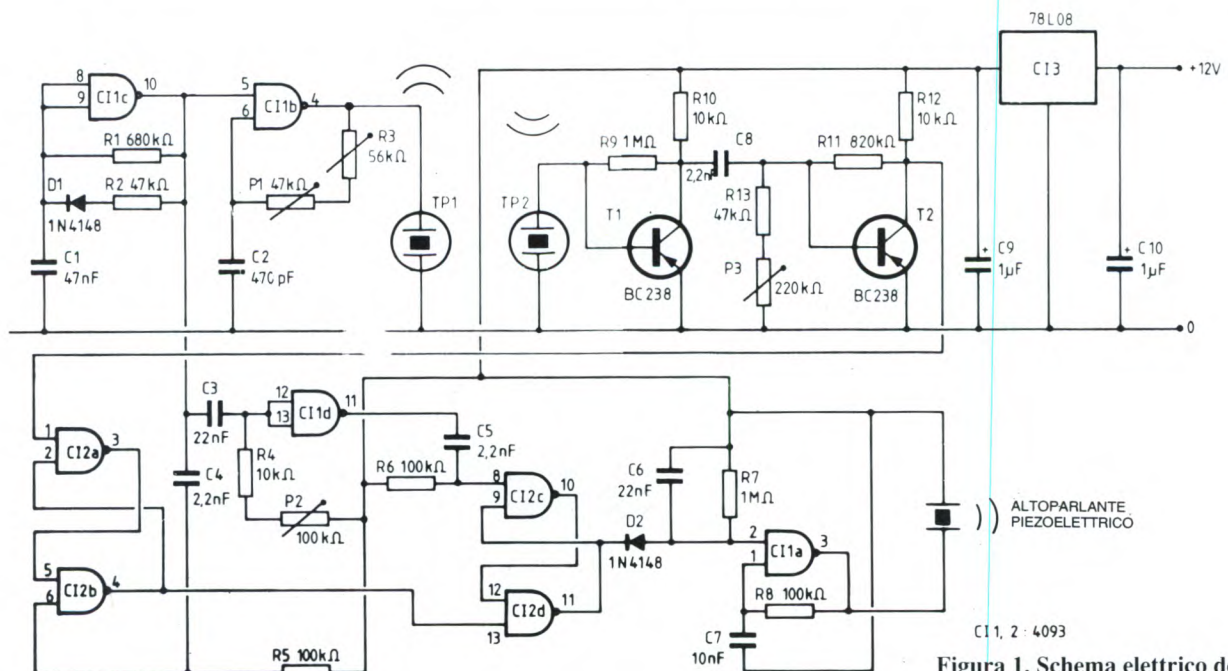
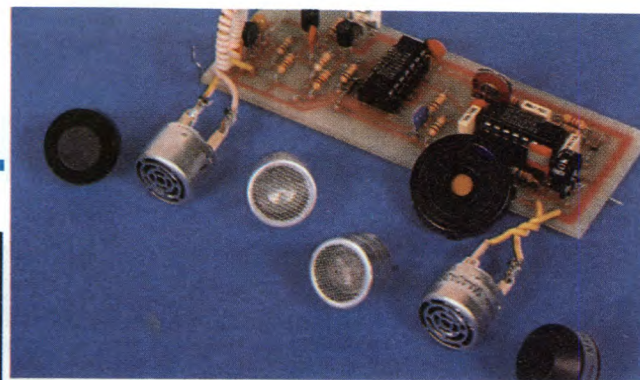


Figura 1. Schema elettrico del circuito.



vole tendenza ad attenuarsi mentre si allontanano, mentre la riflessione introduce una diffusione delle onde, anche se il segnale ricevuto non è molto intenso.

Avremmo potuto ottenere prestazioni superiori solo adottando tecniche complesse, ma questo gadget è già sufficiente a salvare le pareti del garage da errate manovre (o dalla sbadataggine della moglie!!).

©Haut Parleur n.1769

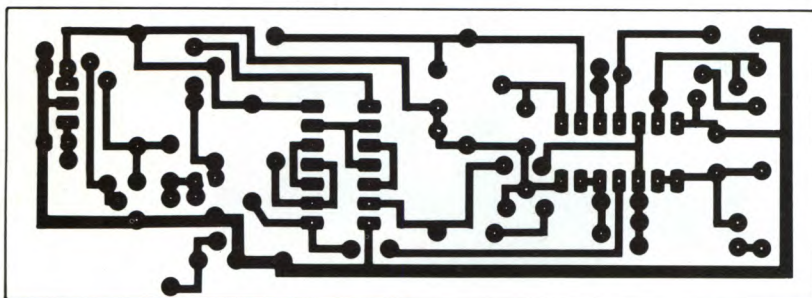


Figura 2. Circuito stampato, lato rame. Scala 1:1.

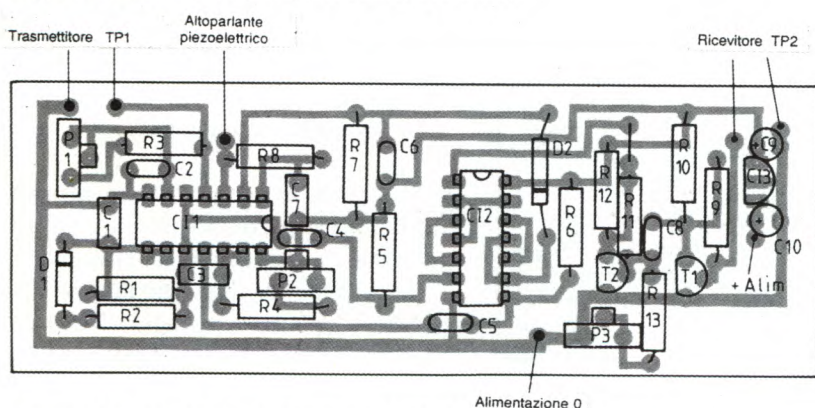


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

disposizione dei componenti trova posto in Figura 3. I trasduttori piezoelettrici sono di tipo classico: non ci sono componenti particolari in questo dispositivo. Andranno comunque rispettate le consuete precauzioni costruttive.

I valori dei trimmer sono stati scelti in modo che la regolazione risulti media con il cursore in posizione centrale. E' bene inoltre sottolineare le ristrette possibilità di questo tipo di rivelatore: gli ultrasuoni hanno la spiace-

#### ELENCO DEI COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 680 k $\Omega$
R2-13	resistori da 47 k $\Omega$
R3	resistore da 56 k $\Omega$
R4-10-12	resistori da 10 k $\Omega$
R5-6-8	resistori da 100 k $\Omega$
R7-9	resistori da 1 M $\Omega$
R11	resistore da 820 k $\Omega$
P1	trimmer da 47 k $\Omega$
P2	trimmer da 100 k $\Omega$
P3	trimmer da 220 k $\Omega$
C1	cond. in poliestere da 47 nF
C2	cond. ceramico da 470 pF
C3	cond. in poliestere da 22 nF
C4-5-8	cond. ceramico da 2,2 nF
C6	cond. ceramico da 22 nF
C7	cond. in poliestere da 10 nF
C9-10	cond. elettr. al tantalio da 1 $\mu$ F
IC1-2	4093
IC3	regolatore 78L08
T1-2	BC 238 B
D1-2	diodi 1N4148
TP1-2	trasduttori piezoelettrici da 40 kHz
1	cicalino piezoelettrico
1	circuito stampato
-	Xminuteria

## RIVERBERO ELETTRONICO SOLID-STATE

La simulazione elettronica dei fenomeni acustici naturali ha una funzione importante nei sistemi di sonorizzazione, si tratti di apparecchiature di riproduzione oppure di uno studio di registrazione. Soprattutto il riverbero, che aggiunge al suono un effetto di trascinamento ricco di armoniche, gode la simpatia della maggior parte dei musicisti e sonorizzatori.

All'origine, il fenomeno naturale è causato da riflessioni successive e casuali sugli ostacoli circostanti. In realtà si verificano in parallelo due diversi fenomeni, che dipendono notevolmente dalla natura dell'ambiente come mostra la Figura 1:

1) Ritardi multipli del segnale audio (effetto di trascinamento), dovuti alle proprietà di riflessione degli ostacoli ed al-

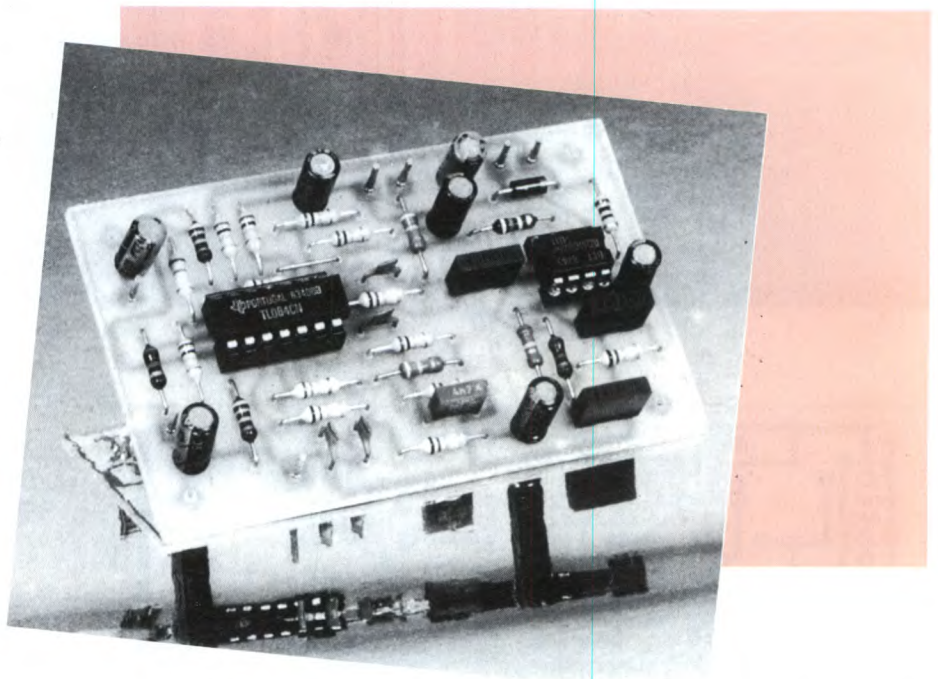
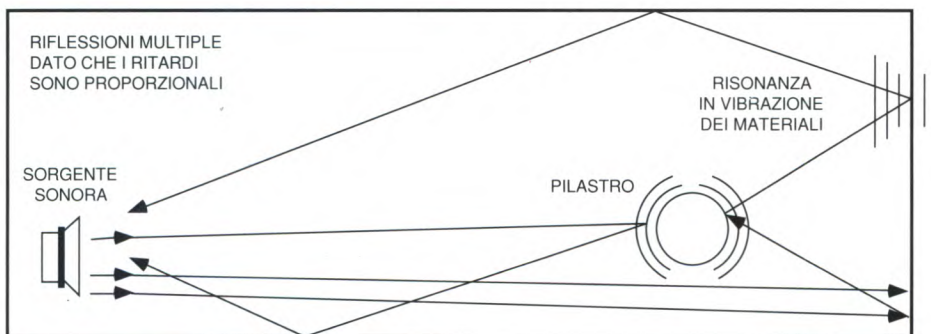


Figura 1. Fenomeno del riverbero all'interno di un ambiente con ostacoli.



la distanza che li separa dall'ascoltatore.  
2) Colorazione iniziale del suono, dovuta all'ingresso in risonanza delle pareti colpite dalle onde sonore. L'ampiezza e la frequenza delle risonanze dipendono essenzialmente dalle caratteristiche dei materiali (massa, volume rigidità, condizioni della superficie, eccetera); alcune frequenze dello spettro audio originale saranno esaltate (a causa della risonanza) ed altre smorzate (a causa dell'assorbimento). E' comunque consigliabile simulare il riverbero naturale, associando linee di ritardo elettromeccaniche (molle) oppure esclusivamente elettroniche (CCD, memorie RAM) con filtri di formante. Per la realizzazione delle linee di ritardo esclusivamente elettroniche si utilizzano di norma due tecniche, una analogica e l'altra digitale.

### Linee di ritardo analogiche

Si utilizza in questo caso un registro CCD (Charge Coupled Device), sincronizzato da un clock, il cui principio di funzionamento è illustrato in Figura 2. Ad ogni impulso di clock H1, all'ingresso del dispositivo viene prelevato un campione del segnale ed i campioni precedenti vengono spostati di mezzo passo verso destra, mentre la loro memorizzazione temporanea è garantita da un condensatore. Il segnale H2, contemporaneo e sincrono ad H1, garantisce lo spostamento dei campioni di un ulteriore mezzo passo e trasferisce all'uscita i campioni così ritardati. Si verifica dun-



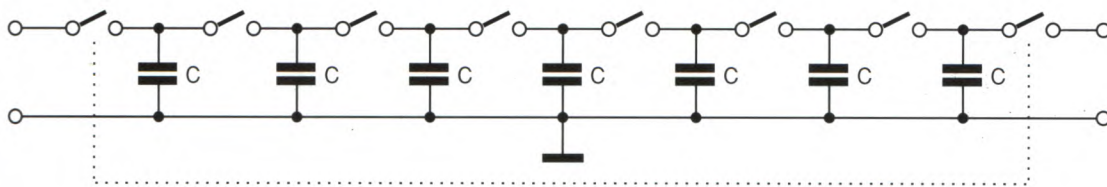


Figura 2. Principio di funzionamento delle linee di ritardo analogiche.

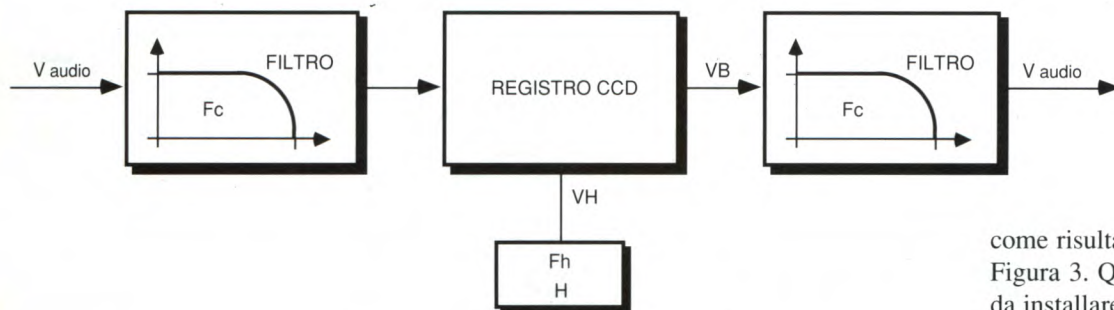


Figura 3. I filtri posti agli estremi della linea di ritardo stabiliscono i limiti della banda passante ed eliminano la frequenza di clock.

Figura 4. Tavola di confronto tra linee di ritardo analogiche e digitali.

	ANALOGICO	DIGITALE
Vantaggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Semplice da mettere in funzione</li> <li>* Superficie occupata ridotta</li> <li>* Intercambiabilità dei circuiti tra loro (da RD5106 a RD5108)</li> <li>* Basso assorbimento dei moduli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Rapporto segnale/rumore indipendente dalla dimensione della linea di ritardo</li> <li>* Possibilità di ritardi superiori al secondo</li> <li>* Dinamica &gt;80 dB senza riduttore del rumore (sistemi &gt;12 bit)</li> <li>* Distorsione &lt;0,1 % con CAN da 12 bit</li> </ul>
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Rapporto segnale/rumore non trascurabile, proporzionale al numero delle cellule</li> <li>* Ritardo massimo &lt;300 ms</li> <li>* Dinamica massima &lt;70 dB, senza riduttore dinamico del rumore</li> <li>* Distorsione &gt;0,1% in tutti i casi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Complessità della struttura di controllo</li> <li>* Prezzo di vendita proporzionale all'estensione della memoria ed alla risoluzione dei convertitori</li> <li>* Notevole superficie occupata</li> <li>* Consumo non trascurabile</li> </ul>

que un'alternanza H1 ed H2, che serve ad ottenere l'avanzamento dei campioni da un estremo all'altro della linea. La durata totale del ritardo ottenuto dipende dalla frequenza di clock e dal numero di cellule del registro a trasferimento di cariche.

Il processo di campionamento impone però alcune limitazioni dell'utilizzo:

\* La banda passante del segnale dovrà

sempre essere limitata a meno di metà della frequenza di campionamento (per evitare deterioramenti del messaggio audio).

\* Il segnale di clock dovrà poi essere fortemente attenuato, in modo da mantenerlo non udibile.

Si raggiunge il nostro scopo disponendo un filtro passa-basso all'ingresso ed all'uscita della linea di ritardo analogico

come risulta dallo schema a blocchi di Figura 3. Questo sistema, molto facile da installare, aggiunge però un rumore di fondo proporzionale al numero di cellule disposte in serie: quindi è applicabile soltanto a ritardi relativamente brevi.

### Linee di ritardo digitali

E' una tecnica più difficile da realizzare, che però permette di ampliare notevolmente il campo di applicazione. Negli ambienti professionali questo sistema ha sostituito il precedente da almeno una decina d'anni. La linea di ritardo, in questo caso, è di tipo logico, basata su piani di memoria estensibili teoricamente all'infinito, senza distorsione del suono. All'inizio della catena abbiamo disposto un convertitore analogico/digitale, installando poi il dispositivo complementare (convertitore digitale/analogico) all'uscita del registro a scorrimento. I sistemi più economici, utilizzano la modulazione Delta (conversione seriale che codifica la derivata del segnale), mentre i prodotti professionali utilizzano convertitori da 12 a 16 bit, la cui risoluzione è molto maggiore.

### Analogico o digitale?

L'incertezza non ha senso, se si osserva la tabella comparativa di Figura 4, perché i criteri di scelta sono determinati dai vantaggi e dagli svantaggi di ciascuna tecnica, in funzione del campo di ap-

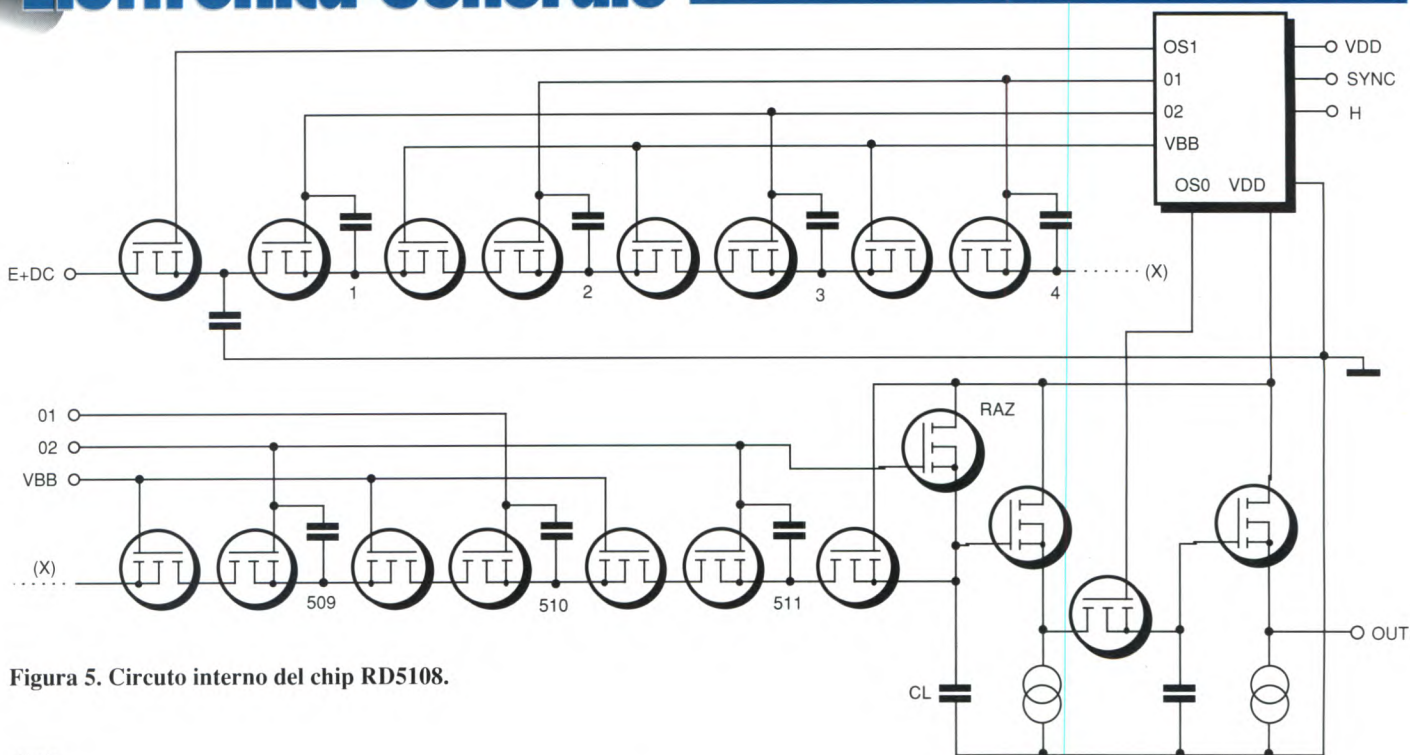
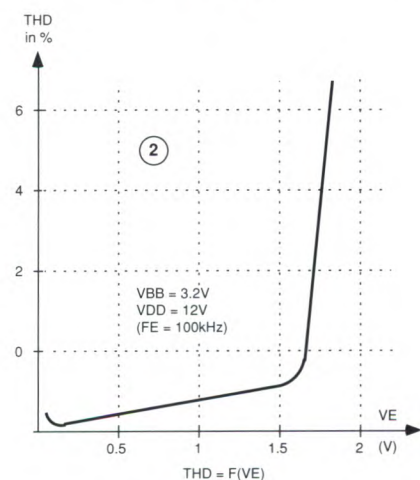
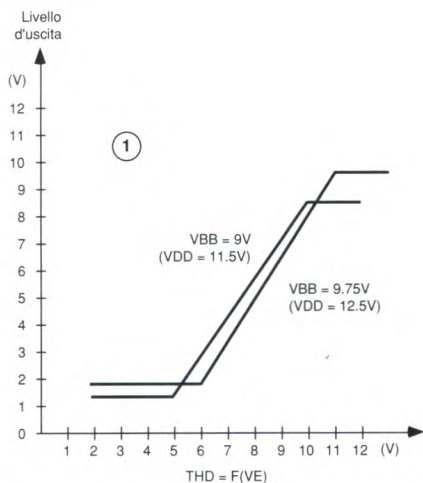


Figura 5. Circuito interno del chip RD5108.



plicazione. Considerazioni di compattezza e semplicità hanno indirizzato la nostra scelta verso un sistema di riverbero analogico, che dovrebbe potersi integrare nella maggior parte delle apparecchiature esistenti.

La decisione è stata anche favorita dalla disponibilità relativamente facile del registro CCD tipo RD5108 della Reticon reperibile facilmente presso la: CSE via Maiocchi, 8 - 20129 Milano; tel: 02/29405767. Ci siamo inoltre im-

posti di eliminare tutti i trimmer, molto fastidiosi da regolare: è indispensabile però attenersi scrupolosamente ai valori indicati per i componenti, che sono stati tutti calcolati con grande attenzione, oppure ricavati sperimentalmente.

### RD5108: registro CCD a 1024 stadi

La Reticon ha sviluppato i suoi registri in tre versioni, la cui principale differenza risiede nel numero delle cellule inter-

Figura 6. Caratteristiche tecniche principali del circuito.

PARAMETRI	MIN.	TYP.	MAX.	UNITA'
Tensione di alimentazione VDD	+5	+12	+13	V=
Frequenza di clock F <sub>H</sub>	0,5	200	1 600	kHz
Ampiezza di F <sub>H</sub>	2	-	VDD	V
Banda passante di V <sub>e</sub>	-	0,4 F <sub>e</sub>	-	-
Tensione di scorrimento V <sub>e</sub>	-	7	-	V=
Ampiezza di V <sub>e</sub>	1	1,5	-	V <sub>EFF</sub>
Dinamica	50	60	-	dB
Assorbimento totale	-	-	6	mA

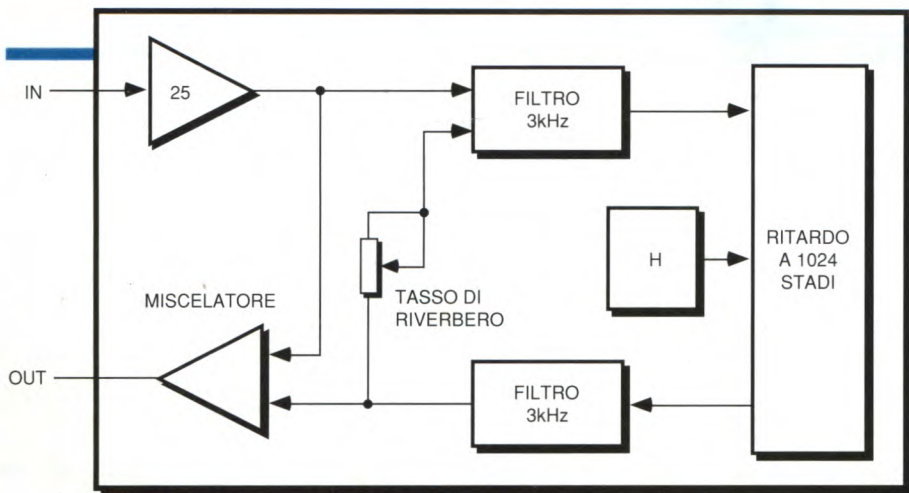


Figura 7. Schema a blocchi del riverbero solid-state.

ne (256, 512 e 1024 stadi). La loro intercambiabilità è garantita al 100%, in quanto il componente è inserito in un contenitore DIL standard ad 8 piedini. L'organizzazione interna di un registro CCD è illustrata nello schema di Figura 5. L'ingresso esterno (E+DC) riceve il

segnale, accompagnato da una tensione di polarizzazione di +6 V. I due clock  $\phi 1$  e  $\phi 2$  sono emessi dalla logica di controllo interna, che li ricava a partire dal clock H, con frequenza doppia. I campioni vengono prelevati dall'uscita [OUT].

La famiglia di integrati RD 51 XX possiede un ingresso di sincronizzazione che permette di utilizzare parecchi circuiti in serie (caso utopico, tenuto conto del loro costo non indifferente). Quando non è utilizzato, questo ingresso deve essere collegato a massa.

Il campionamento necessita di due cicli di clock per ogni passo di trasferimento, uno per  $\phi 1$  e l'altro per  $\phi 2$ . Il ritardo ottenuto sarà uguale al numero di stadi che formano il circuito, diviso per la frequenza di campionamento  $F_e$ .

Di conseguenza, il ritardo totale (in se-

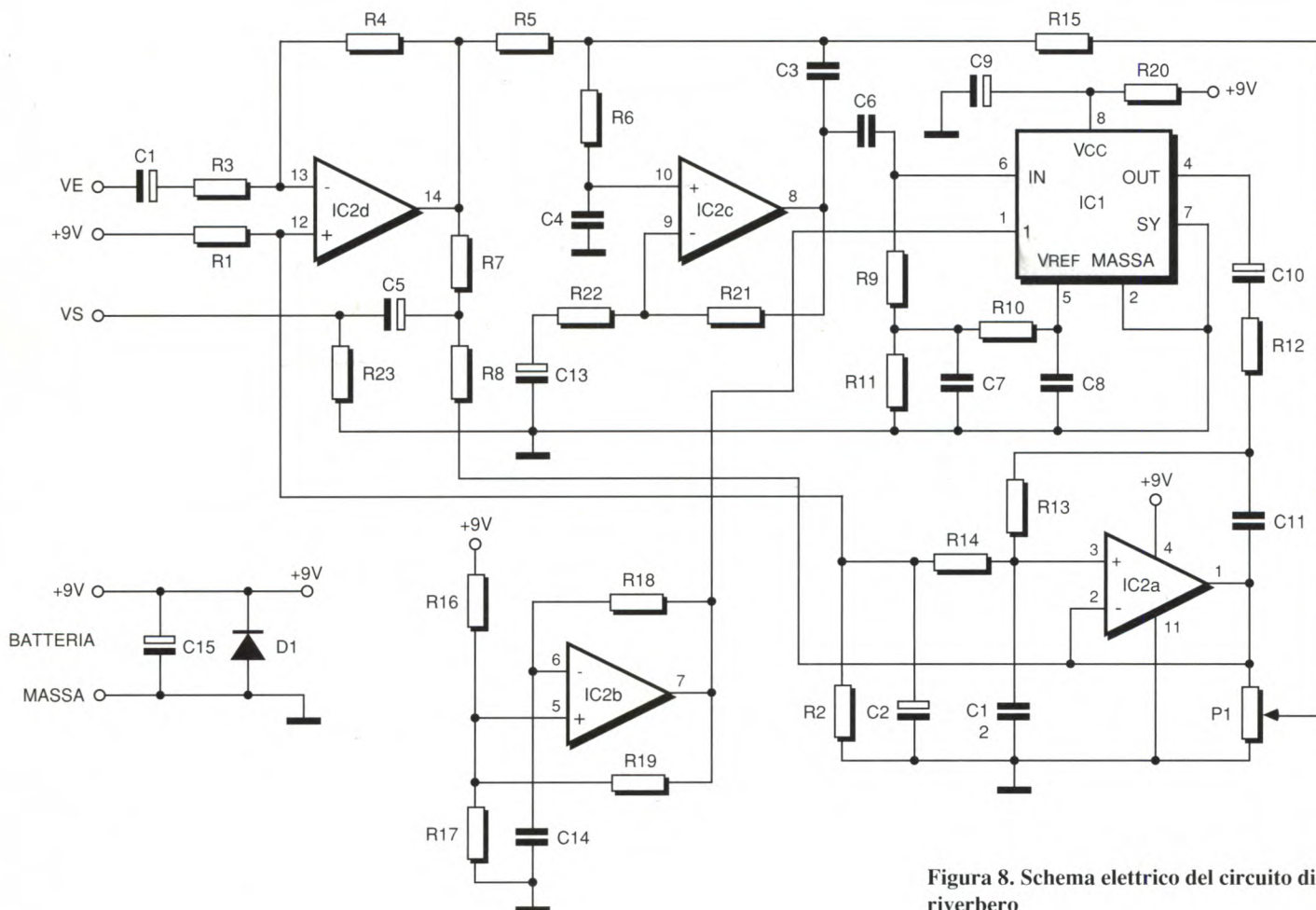


Figura 8. Schema elettrico del circuito di riverbero

condi) è dato dalla formula:

$$R_t = 1024 / [F_e(\text{Hz})] = 1024 / [F_h/2(\text{Hz})]$$

dove:

$F_h$  = frequenza del clock esterno

$F_e$  = frequenza effettiva di campionamento

Le principali caratteristiche tecniche del circuito sono riassunte nella tabella e nei diagrammi di Figura 6.

Con una tensione di alimentazione di 12 V, è prevista un'escursione lineare del segnale ritardato pari a circa  $6 V_{cc}$  per 4  $V_{cc}$  di ingresso (diagramma n.1). A questo livello d'ingresso (ovvero l'equivalente di 1,5  $V_{eff}$ ), il tasso di distorsione dovrebbe rimanere minore dell'1% (diagramma n.2).

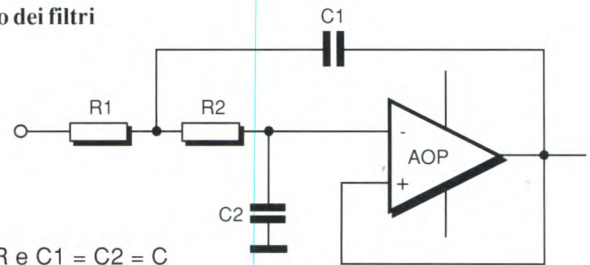
La minima dinamica prevedibile con l'RD5108 è di 65 dB, purché vengano rispettate alcune condizioni:

- \* Conservare una cadenza di campionamento maggiore di 100 kHz.
- \* Usare filtri passa-basso a pendenza molto ripida (maggiore di 36 dB/ottava).
- \* Limitare la banda passante ad 1/3 della frequenza di campionamento.

## Architettura del circuito

Lo schema funzionale del modulo è illustrato in Figura 7. Per migliorare il rapporto segnale/rumore, il suono viene preventivamente amplificato di 25 volte e poi limitato ad una banda passante di circa 3 kHz, prima di essere trasferito alla linea di ritardo. Il segnale ritardato viene successivamente liberato dalla frequenza fissa di campionamento di 20 kHz, mediante un filtro passa-basso identico al precedente e disposto all'uscita dell'RD5108. Per ottenere il "trascinamento" caratteristico del riverbero, il segnale viene poi immesso di nuovo nella linea di ritardo, tramite un potenziometro parzializzatore; quest'ultimo determina il numero delle ripetizio-

Figura 9. Schema elettrico di uno dei filtri posti all'estremità della linea.



$$F_c = 1/2\pi RC, \text{ con } R_1 = R_2 = R \text{ e } C_1 = C_2 = C$$

ni, controllando l'attenuazione del segnale ritardato. All'uscita del circuito si recupera infine la miscela equilibrata dei segnali diretti e ritardati.

## Schema elettrico

Lo schema elettrico, illustrato in Figura 8, è formato soltanto da un quadruplo amplificatore operazionale e da un CCD a 1024 stadi. L'assenza dell'alimentazione simmetrica richiesta dagli amplificatori (ci siamo accontentati di un'unica batteria da 9 V) è compensata dallo spostamento di potenziale dell'ingresso non invertente di IC2a ed IC2d. Il punto di riposo è allora fissato a 4,5 V da R1-R2 e poi stabilizzato da C2. Il collegamento tra batteria e modulo verrà garantito da un connettore a pressione, che evita anche l'inversione di polarità. Questo rischio viene comunque annullato grazie all'inserimento del diodo di protezione D1, in parallelo all'alimentazione.

Il guadagno d'ingresso è determinato da R3 ed R4, secondo la relazione:

$$A_v = - (R_4/R_3)$$

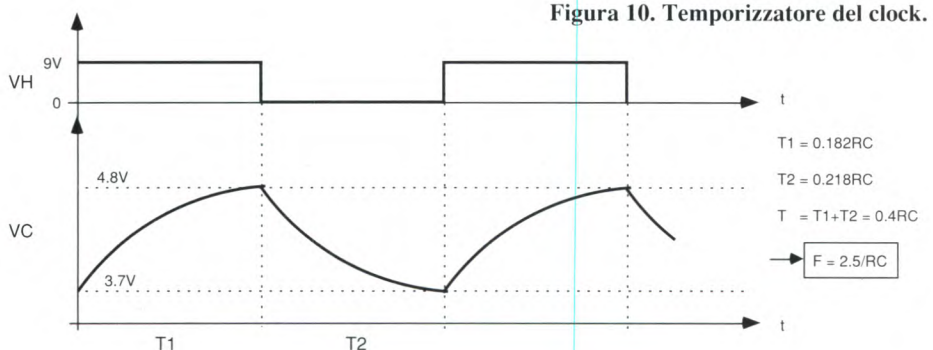


Figura 10. Temporizzatore del clock.

Potrà essere facilmente modificato variando R4, mentre R3 determina l'impedenza d'ingresso del circuito ( $Z_e = 33 \text{ k}\Omega$ ). Lo stadio miscelatore d'uscita, basato su R7, R8 ed R23, porta il guadagno totale del gruppo a circa 2,5. La ripartizione tra segnali diretti e segnali riverberati potrà essere modificata agendo su R8. I due filtri passa-basso, situati ad entrambe le estremità della linea di ritardo integrata, sono uguali alla cellula elementare illustrata in Figura 9. La sua frequenza di taglio è definita dalla relazione:

$$F_c = 1 / 2\pi RC$$

$$\text{per } R_1 = R_3 = R \text{ e } C_1 = C_2 = C$$

che corrisponde a circa 3 kHz per  $R=68 \text{ kHz}$  e  $C = 820 \text{ pF}$ .

Il clock è basato su N4, montato come multivibratore astabile. Le soglie di commutazione di IC2c sono definite da R16, R17 ed R19: 3,7 V durante la scarica di C14 e 4,6 V durante la carica. Le temporizzazioni di funzionamento del clock sono riportate sullo schema di Figura 10.

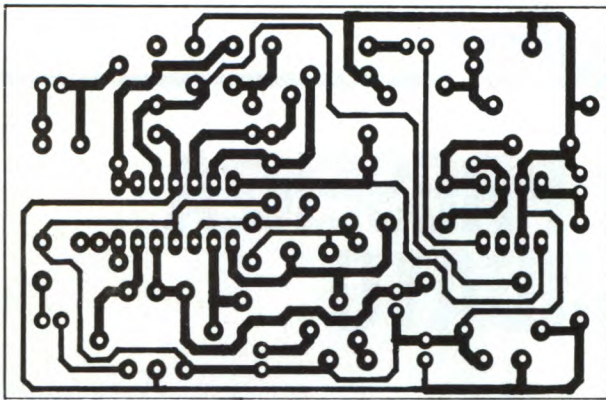


Figura 11. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria.

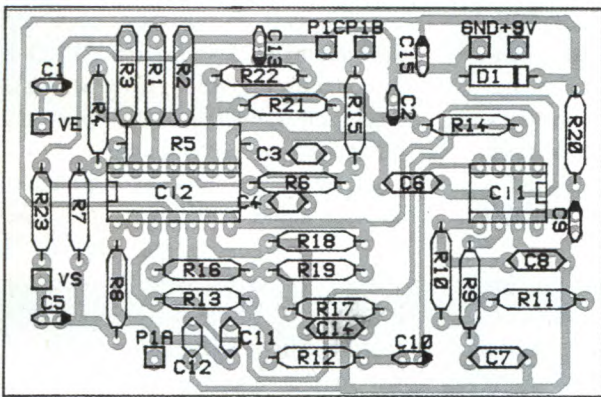


Figura 12. Disposizione dei componenti sulla baionetta.

Si può modificare a volontà la durata del ritardo agendo su R18 e C14, perché la frequenza teorica del clock è determinata dalla relazione:

$$F_h = 2,5 / RC$$

con  $R = R18$  e  $C = C14$

I componenti montati sul modulo di riverbero dovrebbero portare  $F_h$  a circa 50 kHz. In realtà,  $F_h$  è notevolmente più bassa a causa del tempo di risposta non trascurabile dell'amplificatore. Il ritardo causato da un RD5108 sarà quindi maggiore di 40 ms, dato che  $F_e$  è minore di 25 kHz (compresa tra 20 e 25 kHz).

### Realizzazione pratica

Il circuito stampato è visibile in Figura 11 in scala naturale, mentre per il montaggio dei componenti, fare riferimento alla Figura 12.

Sarà opportuno montare il registro su uno zoccolo e dedicare la massima attenzione a non invertire la polarità di D1, perché l'effetto sarebbe di scaricare quasi istantaneamente la batteria, met-

tendola in cortocircuito. Sarà ovviamente indispensabile rispettare anche la polarità dei condensatori elettrolitici. Segnaliamo infine che P1 può essere eliminato, a condizione di collegare tra loro le uscite P1a e P1b: il tasso di riverbero sarà allora massimo. In caso di sovraccarico della linea di ritardo (rici-

claggio perpetuo causato da eccesso di amplificazione dei segnali ritardati), sarà sufficiente aumentare il valore di R15. Il montaggio deve funzionare dal momento in cui viene data tensione, perché non è necessaria nessuna regolazione. Volendo alimentare il riverbero ad una tensione maggiore di 9 V, sarà indispensabile modificare la polarizzazione d'ingresso di RD5108: consultare allo scopo il diagramma 1 di Figura 6 per determinare l'adeguato punto di riposo.

### Campi di applicazione

Le ridotte dimensioni del micromodulo permetteranno di inserirlo direttamente nella chitarra, nel banco mixer o nel preamplificatore micro.

All'occorrenza, potrà essere utilizzato come pedale per tutti gli strumenti. Lo stadio d'ingresso è previsto per il collegamento di un microfono ad alta o bassa impedenza, il cui livello massimo sia prossimo a 10 mV eff (pickup chitarra, microfono dinamico o ad elettret). Sarà bene ricordarsene quando si dovrà collegare un'uscita a livello di linea (> 100 mV) all'ingresso del modulo.

©Radio Plans n. 505

### ELENCO DEI COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-2-7-17-

18-21-22 resistori da 10 kΩ

R3-8 resistori da 33 kΩ

R4 resistore da 820 kΩ

R5-6-11-

12-13 resistori da 68 kΩ

R9 resistore da 1 MΩ

R10 resistore da 18 kΩ

R14 resistore da 470 kΩ

R15-19 resistori da 47 kΩ

R16 resistore da 12 kΩ

R20 resistore da 10 Ω

R23 resistore da 1 kΩ

P1 trimmer da 47 kΩ, lin.

C1 cond. elettr. da 2,2 μF

16V1

C2-5-9-13 cond. elettr. da 10 μF  
16V1

C3-4-11-12 cond. ceramici da 820  
pF

C6-7-8 cond. ceramici da 100  
nF

C10 cond. elettr. da 1 μF  
16V1

C14 cond. ceramico da 4,7  
nF

C15 cond. elettr. da 47 μF  
16V1

IC1 RD5108

IC2 TL074/TL084

D1 diodo 1N4001 oppure  
1N4007

1 contenitore

- minuteria

## SIMULATORE DI PRESENZA TELECOMANDATO

**KIT**  
*Service*

Difficoltà  

Tempo 

Costo L. 48.000

Il simulatore di presenza è da tempo riconosciuto come uno dei migliori complementi che si possa aggiungere ad un sistema di allarme convenzionale, anche se non può pretendere di sostituirlo.

Un passo avanti rispetto al ben noto "trucco" di lasciare accesa la luce in una stanza, è il simulatore di presenza, che basa la sua efficacia dissuasiva sulla verosimiglianza di uno scenario più o meno complicato di manovre di accensione e spegnimento di apparecchi elettrici. Un ciclo identico da un giorno all'altro perde però molto presto la sua verosimiglianza, ma abbiamo pensato ad una possibilità di modifica a distanza mediante sistemi di telecomando

### Principi fondamentali

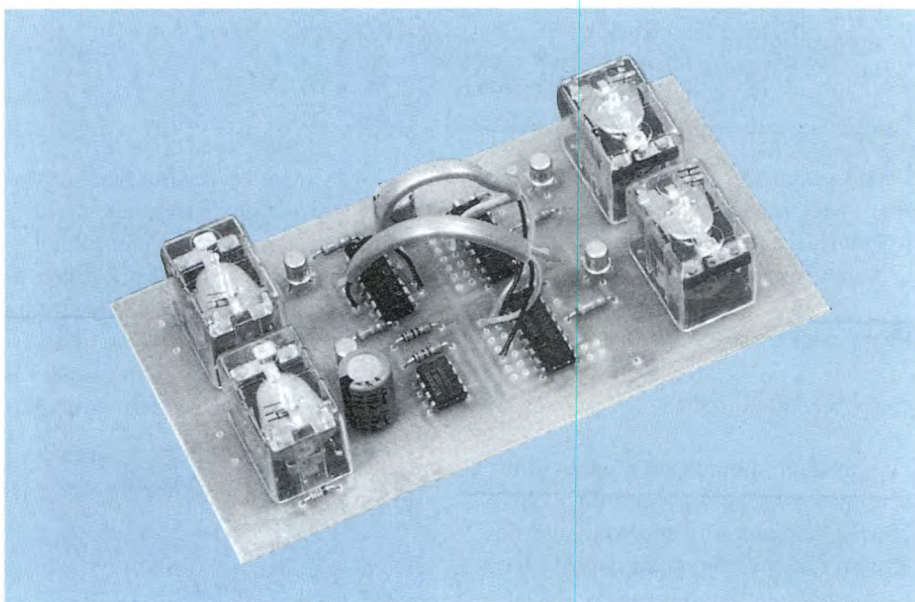
Il principio della simulazione di presenza è vecchio quanto l'idea di dissuasione, ma lasciare accesa una luce o la radio è un sistema che ormai ha fatto il suo tempo e non inganna più nessuno!

Non è più una novità nemmeno l'installazione di un programmatore elettronico che faccia alternare periodi di accensione e spegnimento delle luci, della televisione o persino di un registratore che simula la presenza di un cane: la ripetizione fedele e quotidiana dello

stesso ciclo indica inequivocabilmente che in casa non c'è nessuno. Si può prevedere una programmazione settimanale e non giornaliera, l'asservimento del ciclo ad eventi come il calare della notte o la rilevazione di una presenza estranea o l'aggiunta di una certa dose di imprevedibilità, ma c'è di meglio! L'idea qui sviluppata consiste nel tele-

mandati dal medesimo clock a frequenza molto bassa (normalmente un impulso ogni quarto d'ora), basato in maniera assolutamente classica su un 555. Questi contatori tipo 4017 (CMOS), hanno dieci uscite numerate da 0 a 9 che vanno in successione a livello alto.

L'uscita numero 9 di ciascun contatore, corrispondente al decimo stato, è colle-



comandare l'esecuzione di uno scenario scelto tra diversi possibili e persino modificarlo durante il suo svolgimento. Si potrà pregare un vicino di mettere in azione il sistema quando lo ritenga utile, ma il proprietario di una casa di campagna isolata potrà anche comandare la messa in scena quotidiana per telefono o via radio, a seconda dei casi.

### Schema personalizzabile

Lo schema di Figura 1 comprende due contatori decimali indipendenti ma co-

gata all'ingresso di blocco del clock: arrivato a questo stato, il contatore vi rimarrà finché non verrà azzerato, applicando un livello positivo all'ingresso A (primo contatore) oppure all'ingresso B (secondo contatore).

Ogni contatore è munito di un relè che rimane eccitato finché non viene raggiunta questa condizione di blocco: il relè comanderà l'elemento "di base" della simulazione (luce del soggiorno, radio, televisione, eccetera).

Un funzionamento permanente durante le due ore del ciclo non ha nulla di inve-

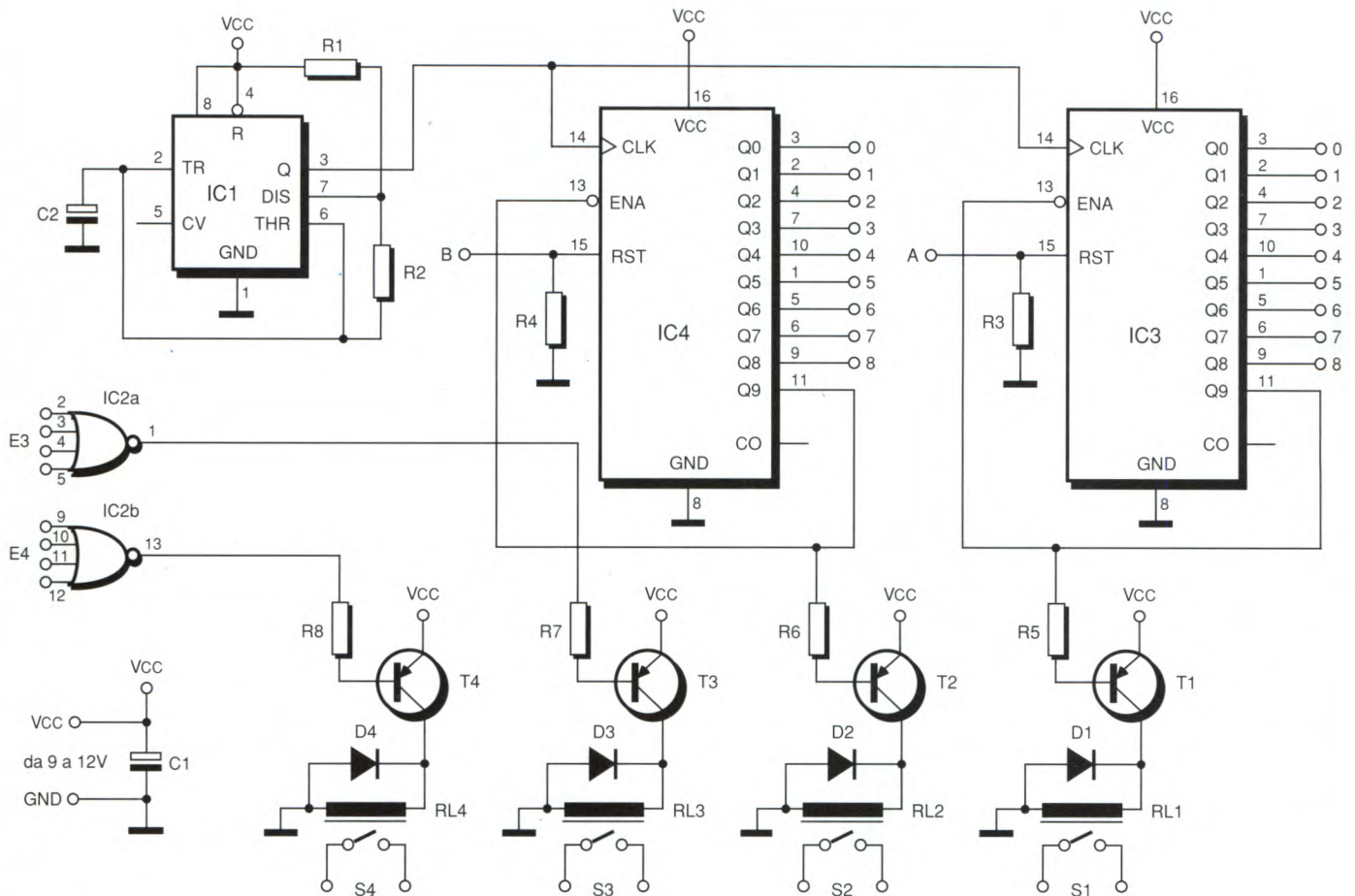


Figura 1. Schema elettrico del simulatore. I quattro relè permettono numerose possibilità.

rosimile purché qualche evento di durata più breve si produca di tanto in tanto (per esempio, mezz'ora di luce in cucina, un quarto d'ora in bagno, eccetera). Due altri relè hanno il compito di comandare questi eventi intermedi: ognuno di essi è pilotato dall'uscita OR a quattro ingressi (1/2 4002) e può eccitarsi durante quattro periodi di una quindicina di minuti, liberamente scelti in base ai periodi dei due contatori.

Nulla impedisce allora di prevedere un quarto d'ora di luce in cucina quando si utilizza lo scenario "A" ma due periodi da 30 e 15 minuti nello scenario "B"

In linea di principio, uno di questi due programmi deve essere lanciato quotidianamente applicando per telecomando un impulso positivo all'ingresso scelto (A oppure B): non mancano i

mezzi per inviare due ordini diversi, tramite telefono o via radio!

Sono tuttavia possibili diverse varianti: i due cicli possono essere eseguiti in sovrapposizione, facendoli cominciare insieme, oppure sfasati (si può ottenere un ciclo di tre ore facendo partire il programma B un'ora dopo il programma A). Una delle uscite del contatore A può anche comandare l'avviamento del ciclo B, a meno che non si preferisca far partire sistematicamente ogni giorno uno dei due cicli con una sveglia oppure al primo trillo del telefono.

### Costruzione pratica

La traccia rame della basetta è riportata in scala naturale in Figura 2. In Figura 3, trovate la disposizione dei componenti

sullo stampato il quale, essendo di modeste dimensioni, risulta facile da inserire con il suo alimentatore, entro un qualsiasi contenitore. Nella maggioranza dei casi, è indispensabile l'alimentazione di rete, ma la tecnologia utilizzata permette il funzionamento con una batteria da 12 V, ricaricabile mediante energia eolica o pannello solare.

Abbiamo preferito utilizzare relè e non triac: oltre al fatto che i moderni relè hanno un'affidabilità irreprensibile, questa scelta garantisce un eccellente isolamento galvanico tra la sezione logica e la rete. E' anche possibile comandare un registratore tramite la sua presa di telecomando, una lampada a 220 V ed un televisore, anche se questi sono alimentati da fasi diverse dell'impianto.

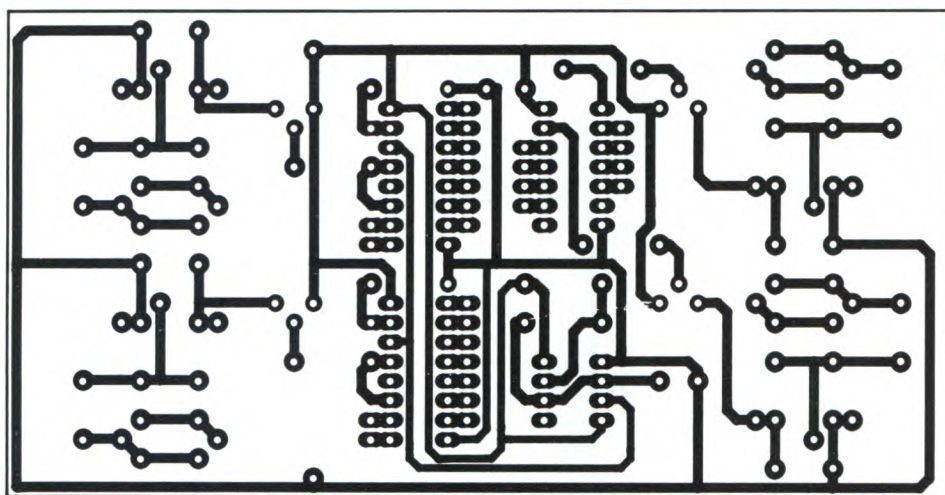


Figura 2. Circuito stampato del simulatore visto dal lato rame in scala unitaria.

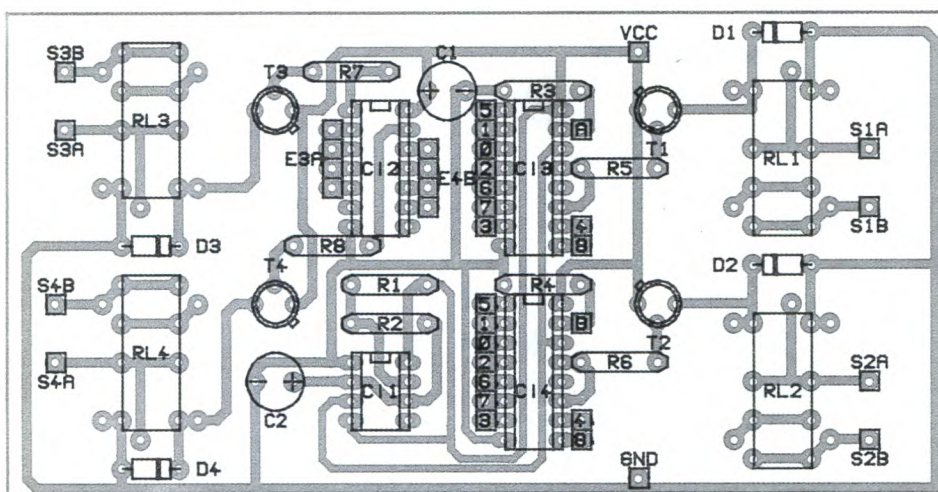


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-2	resistori da 1 M $\Omega$
R3-4	resistori da 4,7 k $\Omega$
R5/8	resistori da 2,7 k $\Omega$
C1	cond. elettrolitico da 47 $\mu$ F 16V1
C2	cond. elettrolitico da 70 $\mu$ F (vedi testo) 16V1
T1/4	transistor 2N2907
IC1	555
IC2	4002
IC3-4	4017
D1/4	diodi 1N4148
RL1/4	relè da 9 a 12 V, 1 scambio
1	circuito stampato
-	minuteria

Il montaggio dei componenti su questa scheda non pone particolari problemi, ma è opportuno dedicare una certa attenzione alla fase di personalizzazione: collegando due corti spezzoni di piattina a quattro conduttori (oppure otto fili separati), ciascuno dei nostri lettori potrà definire a suo piacimento i due cicli A e B. Ciascuno dei quattro gruppi d'ingresso E3 ed E4 dovrà essere utilizzato nella sua totalità sia sullo stesso contatore che sui due contatori contemporaneamente. All'occorrenza, due o tre ingressi di una stessa porta OR potranno essere riuniti tra loro, ma nessuno di loro deve rimaner "libero" (non dimentichiamo che stiamo lavorando in CMOS). Una prima prova verrà effettuata riducendo il valore di C2 a 1 oppure 2  $\mu$ F, per accelerare i cicli (durata

totale da 30 s ad 1 m).

Quando viene data tensione per la prima volta, i cicli A e B iniziano contemporaneamente e spontaneamente. Dopo che tutti i relè saranno diseccitati, si potrà lanciare il ciclo A collegando brevemente l'ingresso A all'alimentazione positiva ed il ciclo B, facendo lo stesso con l'ingresso B. Quando tutto sarà bene a punto sarà sufficiente aumentare il valore di C2 in rapporto alla durata utilizzata per i cicli: 470  $\mu$ F è un valore medio, modificabile entro vasti limiti. Osserviamo che è importante utilizzare un condensatore di buona qualità, perché perdite considerevoli potrebbero peggiorare gravemente la precisione del clock od anche semplicemente bloccarlo. Alla fine, collegare un qualunque ricevitore per telecomando agli ingressi A e B e le uscite S1 ed S4 (contatti di lavoro) alle apparecchiature da pilotare. Raccomandiamo di utilizzare relè con i contatti dimensionati in modo da sopportare senza inconvenienti le tensioni e le correnti in transito: la pianta delle piazzole è prevista per un'ampia gamma di modelli, tra i quali troverete certamente quello più adatto ai vostri scopi.

©Radio Plans n.505

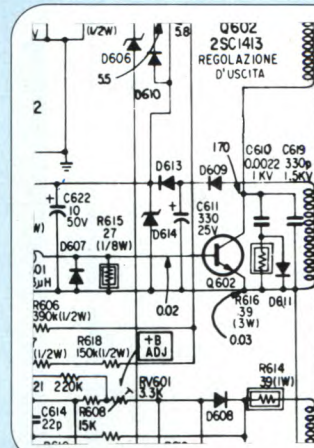
## Conosci l'elettronica?

### RISPOSTE AI QUIZ

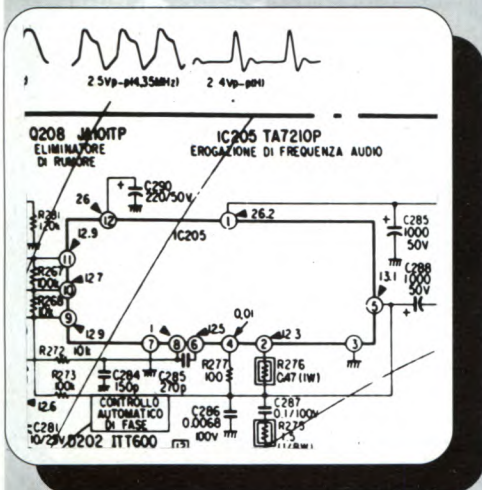
1. B
2. D
3. A
4. E
5. E
6. C
7. A
8. E
9. C
10. D



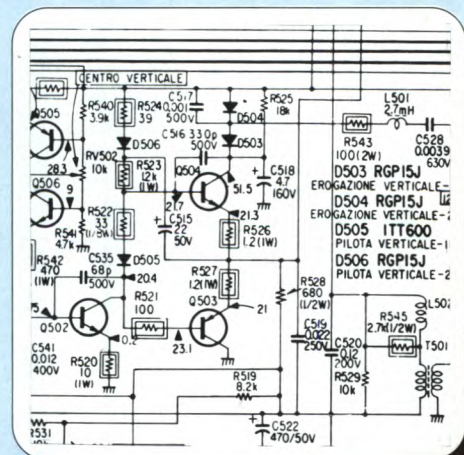
**MODELLO:** SONY KV 2215ET  
**SINTOMO:** Il televisore non si accende  
**PROBABILE CAUSA:** Alimentazione in avaria  
**RIMEDIO:** Sostituire il transistor Q602 tipo 2SC1413  
 (Sulla parte di schema che verrà pubblicato il prossimo numero)



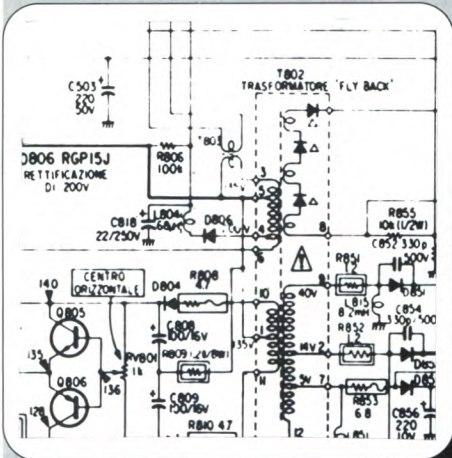
**MODELLO:** SONY KV 2215ET  
**SINTOMO:** E' presente il video ma non l'audio  
**PROBABILE CAUSA:** Catena audio interrotta  
**RIMEDIO:** Sostituire il circuito integrato IC205 tipo TA7210P



**MODELLO:** SONY KV 2215ET  
**SINTOMO:** Riga orizzontale attraverso lo schermo  
**PROBABILE CAUSA:** Manca la deflessione verticale  
**RIMEDIO:** Sostituire i transistor Q504 (2SC2690) e Q503 (2SA1220)

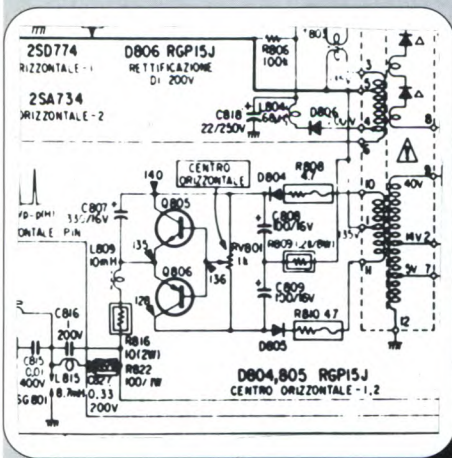
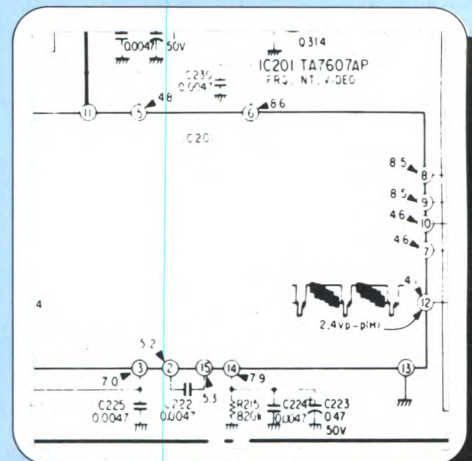


# TV SERVICE

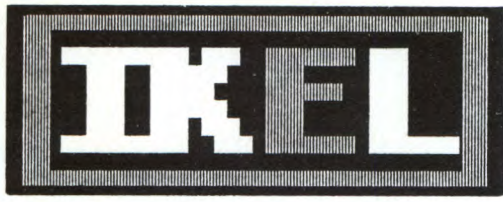


**MODELLO:** SONY KV 2215ET  
**SINTOMO:** Manca il colore  
**PROBABILE CAUSA:** Mancanza alimentazione stadi colore  
**RIMEDIO:** Sostituire il diodo D806 tipo RGP15J

**MODELLO:** SONY KV 2215ET  
**SINTOMO:** C'è l'audio ma non il video  
**PROBABILE CAUSA:** Amplificatore video in avaria  
**RIMEDIO:** Sostituire il circuito integrato IC201 tipo TA7607



**MODELLO:** SONY KV 2215ET  
**SINTOMO:** Quadro stretto lateralmente o assente  
**PROBABILE CAUSA:** Manca la deflessione orizzontale  
**RIMEDIO:** Sostituire il diodo D804 tipo RGP15J



# ELETTRONICA s.r.l.

## presenta

Via Oberdan, 28  
88046 Lamezia Terme (CZ)  
Tel. 0968/23580

### LISTINO PREZZI 1990

Kit	N.	1	Amplificatore 1,5 W	L.	7.950
Kit	N.	2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L.	10.500
Kit	N.	3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L.	14.800
Kit	N.	4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L.	19.500
Kit	N.	5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L.	22.500
Kit	N.	6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L.	26.500
Kit	N.	7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L.	15.900
Kit	N.	8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V.	L.	8.900
Kit	N.	9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V.	L.	8.900
Kit	N.	10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V.	L.	8.900
Kit	N.	11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V.	L.	8.900
Kit	N.	12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V.	L.	8.900
Kit	N.	13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V.	L.	10.500
Kit	N.	14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V.	L.	10.500
Kit	N.	15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V.	L.	10.500
Kit	N.	16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V.	L.	10.500
Kit	N.	17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V.	L.	10.500
Kit	N.	18	Ridutt. tens. per auto 800 mA 6 V.c.c.	L.	6.500
Kit	N.	19	Ridutt. tens. per auto 800 mA 7,2 V.c.c.	L.	6.500
Kit	N.	20	Ridutt. tens. per auto 800 mA 12 V.c.c.	L.	6.500
Kit	N.	21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L.	21.500
Kit	N.	22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L.	13.500
Kit	N.	23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L.	14.900
Kit	N.	24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L.	13.500
Kit	N.	25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L.	12.500
Kit	N.	26	Carica batterie automatico reg. 0,5/5 A	L.	23.500
Kit	N.	27	Antifurto superaut. professionale per casa	L.	39.500
Kit	N.	28	Antifurto automatico per automobile	L.	27.500
Kit	N.	29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L.	36.500
Kit	N.	30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L.	-
Kit	N.	31	Luci psichedeliche 8.000 W canali medi	L.	33.000
Kit	N.	32	Luci psichedeliche 8.000 W canali bassi	L.	33.900
Kit	N.	33	Luci psichedeliche 8.000 W canali alti	L.	33.000
Kit	N.	34	Alimentatore stabilizzato 22 V. 1,5 A per kit 4	L.	10.300
Kit	N.	35	Alimentatore stabilizzato 33 V. 1,5 A per kit 5	L.	10.300
Kit	N.	36	Alimentatore stabilizzato 55 V. 1,5 A per kit 6	L.	10.300
Kit	N.	38	Alimentatore stabilizzato var. 2/18 V.c.c. 3 A	L.	22.500
Kit	N.	39	Alimentatore stabilizzato var. 2/18 V.c.c. 5 A	L.	29.950
Kit	N.	40	Alimentatore stabilizzato var. 2/18 V.c.c. 8 A	L.	38.500
Kit	N.	41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L.	14.900
Kit	N.	42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L.	36.500
Kit	N.	43	Variatore crepuscolare in alternata 2.000 W. con fotoc.	L.	12.500
Kit	N.	44	Variatore crepuscolare in alternata 8.000 W. con fotoc.	L.	29.900
Kit	N.	45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L.	39.500
Kit	N.	46	Temporizzatore professionale 0-30 sec. 0-30 min.	L.	39.900
Kit	N.	47	Micro trasmettitore FM 1 W	L.	13.500
Kit	N.	48	Preamplificatore stereo bassa/alta impedenza	L.	38.500
Kit	N.	49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L.	12.500
Kit	N.	50	Amplificatore stereo 4+4 W	L.	21.200
Kit	N.	51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L.	12.500
Kit	N.	52	Carica batteria al nichel cadmio	L.	29.900
Kit	N.	53	Alimentatore stabilizzato per circuiti digitali	L.	20.800
Kit	N.	54	Contatore digitali per 10 con memoria	L.	17.800
Kit	N.	55	Contatore digitali per 6 con memoria	L.	17.800
Kit	N.	56	Contatore digitali per 10 con memoria progressibile	L.	23.950
Kit	N.	57	Contatore digitali per 6 con memoria progressibile	L.	23.950
Kit	N.	58	Contatore digitali per 10 con memoria a 2 cifre	L.	29.900
Kit	N.	59	Contatore digitali per 10 con memoria a 3 cifre	L.	39.900
Kit	N.	60	Contatore digitali per 10 con memoria a 5 cifre	L.	69.900
Kit	N.	61	Contatore digitali per 10 con memoria a 2 cifre progressibile	L.	49.900
Kit	N.	62	Contatore digitali per 10 con memoria a 3 cifre progressibile	L.	69.900
Kit	N.	63	Contatore digitali per 10 con memoria a 5 cifre progressibile	L.	92.500
Kit	N.	64	Base tempi a quarzo 1 Hz/1 MHz	L.	49.500
Kit	N.	65	Contatore digitali per 10 con memoria 5 cifre progressibile BTQZ	L.	125.000

Kit	N.	66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L.	13.500
Kit	N.	67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L.	13.500
Kit	N.	68	Logica timer digitale con relè 10 A	L.	36.000
Kit	N.	69	Logica cronometro digitale	L.	29.500
Kit	N.	70	Logica progressiva per C/Pz. digitale a puls.	L.	39.500
Kit	N.	71	Logica progressiva per C/Pz. digitale a fotoc.	L.	39.500
Kit	N.	72	Frequenzimetro digitale	L.	99.500
Kit	N.	73	Luci stroboscopiche	L.	39.900
Kit	N.	74	Compressore dinamico professionale	L.	34.500
Kit	N.	75	Luci psichedeliche VCC canali medi	L.	8.900
Kit	N.	76	Luci psichedeliche VCC canali bassi	L.	8.900
Kit	N.	77	Luci psichedeliche VCC canali alti	L.	8.900
Kit	N.	78	Temporizzatore per tergicristalli	L.	12.500
Kit	N.	79	Interfonico gener. privo di commutazione	L.	26.400
Kit	N.	80	Segreteria telefonica elettronica	L.	47.500
Kit	N.	81	Orologio digitale	L.	-
Kit	N.	82	Sirena elettronica francese 10 W	L.	16.500
Kit	N.	83	Sirena elettronica americana 10 W	L.	16.500
Kit	N.	84	Sirena elettronica italiana 10 W	L.	16.500
Kit	N.	85	Sirena elettronica americana-italiana-francese	L.	29.500
Kit	N.	86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L.	12.500
Kit	N.	87	Sonda log. displ. per digitale TTL C-MOS	L.	13.500
Kit	N.	88	Mixer 5 ingressi con fader	L.	29.500
Kit	N.	89	VU meter a 12 LED	L.	19.500
Kit	N.	90	Psico level-meter 12.000 W	L.	78.900
Kit	N.	91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L.	39.400
Kit	N.	92	Pre-scale per frequenz. 200-250 MHz	L.	49.500
Kit	N.	93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenz.	L.	12.500
Kit	N.	94	Preamplificatore microfonic	L.	19.500
Kit	N.	95	Dispositivo automatico per reg. telefonica	L.	22.500
Kit	N.	96	Variatore di tensione alternata sensor. 2.000 W	L.	24.600
Kit	N.	97	Luci psico-strobo	L.	67.500
Kit	N.	98	Amplificatore stereo 25+25 W R.M.S.	L.	81.500
Kit	N.	99	Amplificatore stereo 35+35 W R.M.S.	L.	89.900
Kit	N.	100	Amplificatore stereo 50+50 W R.M.S.	L.	99.500
Kit	N.	101	Psico-rotanti 10.000 W	L.	79.500
Kit	N.	102	Allarme capacitivo	L.	26.700
Kit	N.	103	Carica batterie con luce d'emergenza	L.	48.300
Kit	N.	104	Tube laser 5 mW	L.	399.000
Kit	N.	105	Radoricevitore FM 88-108 MHz	L.	39.500
Kit	N.	106	VU meter stereo a 24 LED	L.	39.900
Kit	N.	107	Variatore di velocità per trenini	L.	23.500
Kit	N.	108	Ricevitore FM 60-220 MHz	L.	37.900
Kit	N.	109	Alimentatore stabilizzato duale ±5 V. 1 A	L.	29.900
Kit	N.	110	Alimentatore stabilizzato duale ±12 V. 1 A	L.	29.900
Kit	N.	111	Alimentatore stabilizzato duale ±15 V. 1 A	L.	29.900
Kit	N.	112	Alimentatore stabilizzato duale ±18 V. 1 A	L.	29.900
Kit	N.	113	Voltmetro digitale in c.c. 3 digit	L.	44.500
Kit	N.	114	Voltmetro digitale in c.a. 3 digit	L.	44.500
Kit	N.	115	Amperometro digitale in c.a. 3 digit	L.	44.500
Kit	N.	116	Termometro digitale	L.	59.900
Kit	N.	117	Ohmetro digitale 3 digit	L.	44.500
Kit	N.	118	Capacimetro digitale	L.	149.500
Kit	N.	119	Alimentatore stabilizzato 5 V. 1 A	L.	14.500
Kit	N.	120	Trasmettitore FM per radio libere 5 W	L.	299.500
Kit	N.	121	Prova riflessi elettronico	L.	39.600
Kit	N.	122	Amplif. per strumenti musicali 30 W	L.	69.500
Kit	N.	123	Timer digitale professionale a 3 C. progressivo segnale AC	L.	119.500
Kit	N.	124	Termostato digitale progressivo a 3 cifre	L.	189.500
Kit	N.	125	Distorsore sustain per chitarra	L.	38.900
Kit	N.	126	Flanger-phasing	L.	84.500
Kit	N.	127	Riverbero a molle 1 W	L.	86.900
Kit	N.	128	Preamplificatore professionale per strumenti musicali	L.	-
Kit	N.	129	"Doppio alimentatore duale +40;0;-40;/+18;0;-18V"	L.	-
Kit	N.	130	Amplificatore BF 100 W	L.	89.500
Kit	N.	150	Tube laser 30 mW. max	L.	1.190.000

Vendita per corrispondenza in contrassegno in tutta Europa. - Garanzia senza manomissioni.

Contributo fisso spese di spedizione L. 7.000 (solo per l'Italia). - Gli articoli sono in vendita presso tutti i migliori negozi di elettronica.

Cataloghi e informazioni inviando L. 2.500 in francobolli da L. 500 Cad.

## MILLIOHMMETRO PER DMM

di F.Pipitone

Lo strumento che presentiamo può essere impiegato sia con tester analogici che con multimetri digitali. Si tratta di un circuito opzionale che consente di misurare valori molto piccoli di resistenze. Infatti se impiegato in un multimetro digitale sulla portata predisposta per 200 mV consente di leggere sul display valori di resistenze che vanno da un minimo di 0,01 ad un massimo di 20  $\Omega$ . Se impiegato su un tester analogico predisposto per un fondo scala di 100 mV si possono leggere comodamente valori resistivi che vanno da 0,05 a 10  $\Omega$ .

Il principio di funzionamento di un ohmmetro è basato su un generatore di corrente costante come si vede dallo schema di Figura 1. Impiegando un amplificatore operazionale a ingresso FET, il CA 3140, è facile realizzare un semplice ohmmetro a scala lineare. L'amplificatore operazionale è connesso nella configurazione non-invertente,

con l'ingresso non-invertente alimentato da uno zener da 3,9 V. La tensione d'uscita dell'amplificatore è allora data da:

$$((R_x + R_2) / R_2) \times 3,9 \text{ V}$$

Poiché un terminale dello strumento è rapportato allo zener, la tensione ai capi di esso è:

$$(R_x / R_2) \times 3,9 + (R_2 / R_2) \times 3,9 - 3,9, \text{ cioè } R_x / R_2 \times 3,9$$

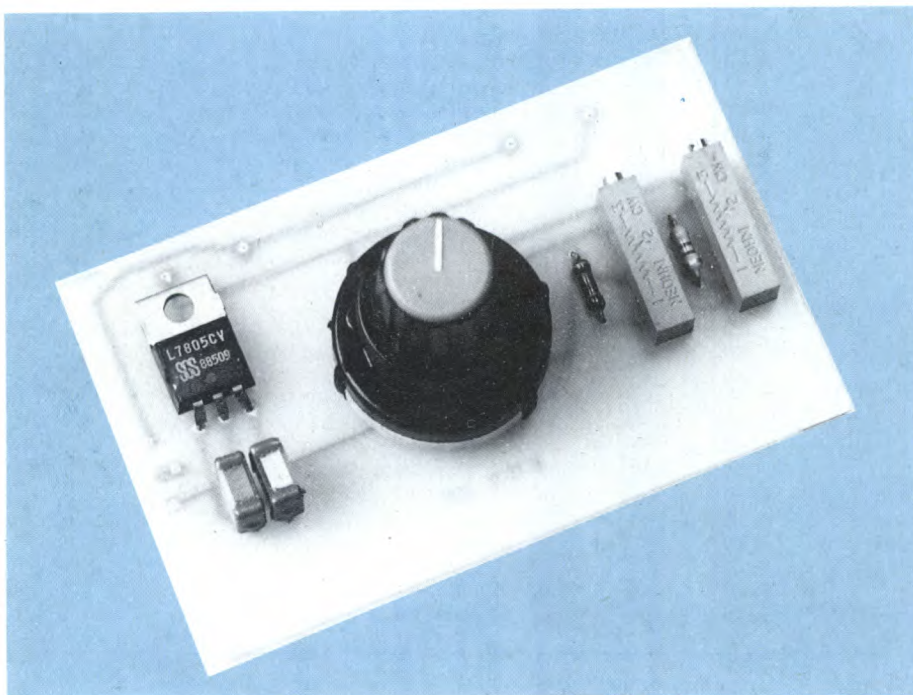
Poiché la tensione di zener ed il valore di  $R_2$  sono fissi la tensione misurata dallo strumento è proporzionale al valore di  $R_x$ . Il fondo-scala dello strumento corrisponde ad una differenza di tensione fra l'ingresso non-invertente e l'uscita dell'operazione di circa 3,9 V, ma il valore esatto dipende dalla tolleranza di fabbricazione dello zener.

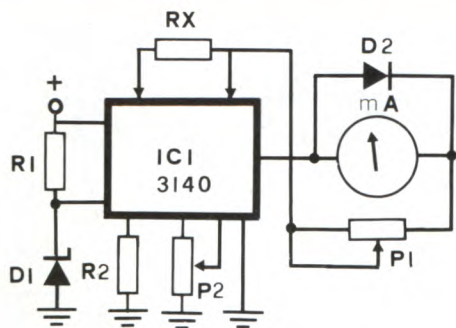
Sono previste tre portate commutando valori diversi per  $R_2$ . Con  $R_2 = 1\text{k}$ , la tensione fondo-scala di 3,9 V si ottiene ovviamente quando  $R_x = 1\text{k}$ . Con  $R_2$  pari a 10 k a 100 k si ottengono letture di fondo-scala rispettivamente di 10 e 100 k. Il voltmetro è formato semplicemente da uno strumento da 1 mA con una resistenza in serie del valore nominale di 3k9, in modo tale che la scala 0-1 mA possa essere facilmente trasformata per leggere 0-1 k, 0-10 k, 0-100 k. Il diodo al germanio in parallelo allo strumento lo protegge da eventuali extracorrenti.

Per tarare lo strumento è necessario innanzitutto azzerarlo, sopprimendo l'offset dell'operazionale. Per fare ciò, occorre portare P2 nella sua posizione di minima resistenza per rendere lo strumento il più sensibile possibile. Sistemare un ponte di cortocircuito fra i terminali di  $R_x$  quindi regolare P1 fino ad ottenere l'indicazione di zero sullo strumento.

Lo strumento può essere poi tarato collegando un resistore a bassa tolleranza di valore noto (ad esempio, 100 k 1%) ai terminali di  $R_x$ , e quindi agendo su P2 fino ad ottenere la corretta indicazione. Per assicurare una buona precisione su tutte le portate, occorre usare per  $R_2$ ,  $R_2'$  e  $R_2''$  dei componenti a bassa tolleranza, diciamo non più del 2%.

Il massimo valore di  $R_2$  è quindi il massimo valore di  $R_x$  che può essere misurato dipende dalla resistenza di ingresso dell'amplificatore operazionale, poiché la corrente che scorre negli ingressi dell'operazionale introduce errori nella lettura. Tuttavia, poiché il 3140 presenta una resistenza d'ingresso di 1,5 T $\Omega$ , dovrebbe essere possibile impiegare resistori di valore fino a 10 M, sempreché sia possibile procurarsi resistori da 10 M a bassa tolleranza.





Nei tester di qualità elevata, anche digitali la minima scala per la misura delle resistenze è quella  $\times 1\Omega$ , però con una portata del genere non è certo possibile fare molte verifiche che sarebbero utilissime; per esempio quella di un avvolgimento che potrebbe essere parzialmente in corto, o la validità di un contatto, o quella dei secondari a bassa tensio-

ne dei trasformatori e così via. Lo strumento, pur essendo precisissimo è di tipo professionale e non è molto complesso: sicuramente sarà di grande aiuto. Infatti non vi è tecnico che non abbia incontrato difficoltà nella misura di resistenze di basso valore in un normale tester, poiché le letture di valori ohmometrici inferiori a  $1\Omega$ , risultano molto in-

certe per l'instabilità dell'alimentazione fornita dalla pila che, chiamata ad erogare un'elevata corrente, si scarica rapidamente eludendo ogni tentativo di azzeramento dello strumento. La soluzione ci viene offerta appunto dal semplice circuito di Figura 2 che descriviamo e che può essere realizzato sia come strumento a sè stante, sia come adattatore ad

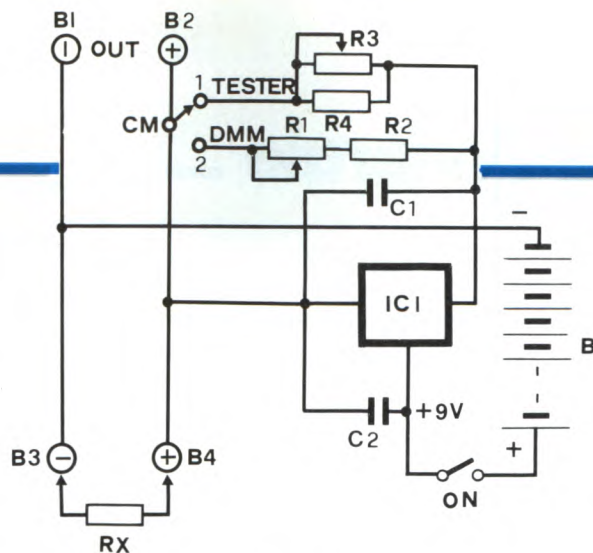
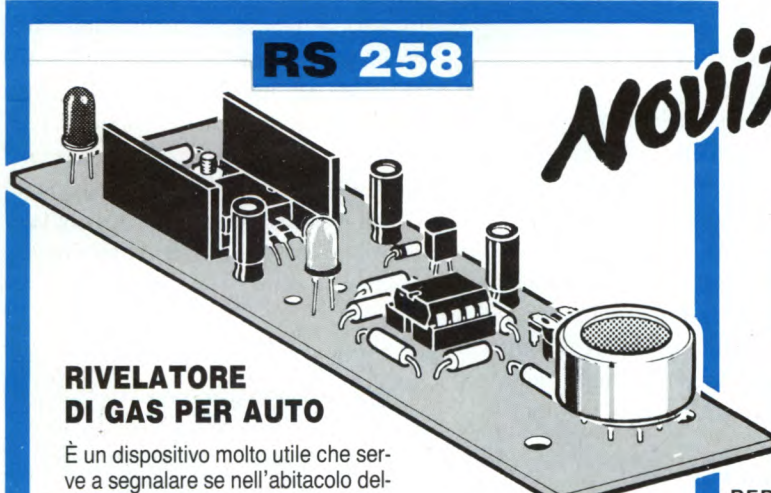


Figura 1: Schema di principio del milliohmmetro  
Figura 2: Circuito elettrico del milliohmmetro

# Kits elettronici 90

*Novità Marzo*



**RS 258**

## RIVELATORE DI GAS PER AUTO

È un dispositivo molto utile che serve a segnalare se nell'abitacolo dell'auto, roulotte ecc. vi è inquinamento da OSSIDO DI CARBONIO, PROPANO, BUTANO e GAS DA COMBUSTIONE (fumi ecc.). La segnalazione è del tipo luminoso, è però possibile collegare al dispositivo un relè o un ronzatore. La tensione di alimentazione è quella dell'impianto elettrico della vettura a 12V. L'assorbimento è di circa 150 mA.

### CARATTERISTICHE TECNICHE

ALIMENTAZIONE  
IMPIANTO AUTO 12 Vcc  
ASSORBIMENTO  
150 mA  
RIVELA  
OSSIDO DI CARBONIO  
PROPANO  
BUTANO  
GAS DA COMBUSTIONE

**LIRE 57.000**



<b>RS 257</b> CAMPANELLO PER ABITAZIONE GONG A 3 TONI	L. 29.000
ALIMENTAZIONE	9 Vcc
MAX ASSORBIMENTO	50 mA
IMPEDEZA	8 Ohm
3 TONI	

<b>RS 255</b> ANTIFURTO SIMULATO AUTOMATICO PER AUTO A LED	L. 18.000
ALIMENTAZIONE	IMPIANTO ELETT. VETTURA 12 V
ASSORBIMENTO	20 mA
ENTRATA IN FUNZIONE AUTOMATICA	

<b>RS 259</b> RIVELATORE PROFESSIONALE DI PIOGGIA E VAPORE	L. 38.000
ALIMENTAZIONE	9 + 15 Vcc
CORRENTE MAX	80 mA
CORR. MAX CONTATTI RELÈ	2 A
CONTROLLO SENSIBILITÀ	

<b>RS 256</b> MINI MIXER A 2 INGRESSI	L. 22.000
ALIMENTAZIONE	9 Vcc
ASSORBIMENTO	2 mA
IMPEDEZA INGRESSO	45 Kohm
SEGNALE MAX IN	500 mV

<b>RS 260</b> RIVELATORE DI RADIO SPIE	L. 19.000
ALIMENTAZIONE	9 Vcc
ASSORBIMENTO	20 mA
GAMMA	VHF
SEGNALAZIONI	N° 2 LED

PER RICEVERE IL CATALOGO GENERALE SCRIVERE A :

### ELETTRONICA SESTRESE

Tel. 010/603679-6511964 - Telefax 010/602262  
direzione e ufficio tecnico:  
Via L. Calda 33/2 - 16153 Genova-Se

08

NOME \_\_\_\_\_  
COGNOME \_\_\_\_\_  
INDIRIZZO \_\_\_\_\_  
CAP \_\_\_\_\_ CITTA' \_\_\_\_\_

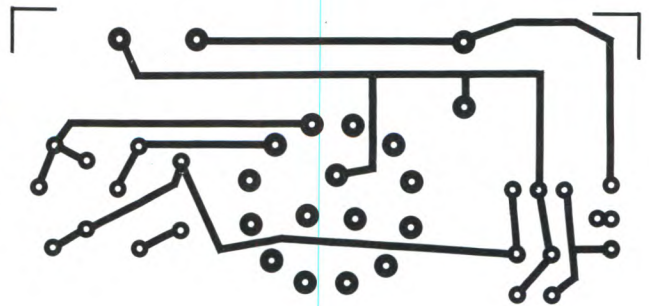
UTILIZZARE L'APPOSITO TAGLIANDO



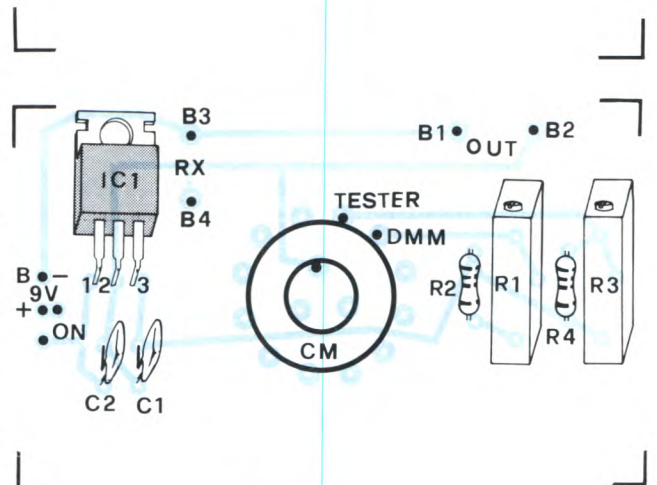
un normale tester o multimetro digitale (inserendo i terminali dello strumento alle boccole, con sensibilità 100 mV fondo scala per i tester e 200 mV per i multimetri DMM). Come già detto, la stabilità dell'alimentazione è il fattore primario che determina l'esatta misura delle elevate correnti in gioco. L'integrato 78M05 (regolatore di tensione positivo) ci fornisce una tensione stabilizzata di 5 V all'1% ed una corrente massima di 1 A quando al suo ingresso venga applicata una tensione di circa 9V, nel nostro caso, ottenibile con due pile piatte da 4,5 V poste in serie.

Il regolatore di tensione deve essere dotato di un sufficiente dissipatore, costituito ad esempio dal contenitore metallico dell'insieme. In tal caso il "case" del regolatore 78M05 (che nello schema è raffigurato al terminale 2) risulterà il lato caldo (positivo) del nostro circuito, conseguentemente, le boccole del negativo dovranno essere isolate dalla carcassa (a meno che non si ricorra ad un kit di isolamento per l'IC). Per una corretta valutazione del valore ohmmico delle resistenze in prova è bene che le boccole dei terminali di inserimento delle resistenze da controllare siano del tipo a serrafilo e ciò al fine di eliminare la resistenza e l'incerto punto di contatto ottenibile con normali terminali di prova. Ugualmente sicuro dovrà risultare il contatto del deviatore di leva, che deve provvedere allo scambio delle due portate  $\Omega \times 1$  ed  $\Omega \times 10$ . Il principio di funzionamento è molto semplice. L'integrato 78M05 fornisce una tensione stabilizzata di 5 V: conseguentemente la corrente che percorre il ramo del circuito, costituito dall'uscita stabilizzata del regolatore, dal contatto del deviatore, dalla resistenza di portata, con ritorno piedino 2 dell'IC è costante. Ugualmente costante si mantiene la corrente del regolatore IC entro variazioni in ingresso oscillanti dagli 8 ai 9V. In queste condizioni, la Rx (resistenza sotto controllo) viene alimentata dalla corrente  $I_x = I_C + 10$  che risulta costante e indipendente dal valore

**Figura 3: Circuito stampato visto dal lato rame in grandezza naturale**



**Figura 4: Montaggio pratico dei componenti**



di Rx; conseguentemente la tensione rilevabile ai suoi estremi è data dalla relazione:  $V_x = R_x (I_C + 10)$ .

Le variazioni ottenibili della precedente relazione risulteranno lineari in funzione di Rx. Prestabiliti quindi:

$I_x = 10$  mA fondo scala;  $V_x = 0,1$  V per  $R_x = 10 \Omega$

e diversamente:

$I_x = 100$  mA;  $V_x = 0,1$  V per  $R_x = 1 \Omega$

si ottengono due portate complementari su scala lineare il che ci permette comodamente la misura di variazioni di resistenze dell'ordine di  $0,05 \Omega$  non ottenibili con un normale strumento. E' evidente che questi risultati sono possibili in funzione della stabilità dei componenti impiegati, della stabilità di alimentazione e della temperatura, infine della precisione dello strumento di misura.

### Montaggio pratico

Il montaggio pratico del milliohmmetro risulta di estrema semplicità. Infatti se non si commettono errori durante la fase di montaggio lo strumento funzionerà immediatamente. La Figura 3 e 4 illustra chiaramente il circuito stampato in scala 1:1 visto dal lato rame mentre la Figura 4 suggerisce la disposizione pratica dei componenti.

### Taratura

Superata la semplice fase di montaggio, passare alla messa a punto dello strumento: se disponete di un tester analogico dovrete utilizzare la portata 1V mentre se siete in possesso di un multimetro digitale la portata 2V, in entrambi i casi collegate all'ingresso "Rx" dello strumento una resistenza campione di  $1 \Omega$  allo 0,5 o 1% di tolleranza e regolate i rispettivi trimmer multigiri fino a leggere sia sul tester sia sul multimetro digitale  $1 \Omega$ . Fatto ciò, lo strumento è pronto per essere utilizzato.

### ELENCO COMPONENTI

R1	trimmer multigiri da 500 $\Omega$
R2	resistore da 470 $\Omega$
R3	trimmer multigiri da 220 $\Omega$
R4	resistore da 82 $\Omega$
C1-2	cond. in poliestere da 220 nF
IC1	MC78L05
B1/4	boccole per CS
CM	commutatore rotativo 3 vie 4 posizioni
B	batteria da 9V
ON	interruttore a slitta
1	circuito stampato



## LO IONIZZATORE IN AUTO ..ovvero un converter da 12 Vcc a 220 Vca - 50VA

Far funzionare apparecchiature a 220 V senza doverle attaccare alla rete è un problema che si pone costantemente ai viaggiatori di terra o di mare, e talvolta persino a chi per vocazione è un "sedentario". Il problema si è fortemente accentuato con il successo ottenuto dallo ionizzatore pubblicato lo scorso anno su queste stesse pagine. Sono infatti piovute in redazione una marea di richieste su come montare il suddetto in automobile per poter usufruire dei suoi benefici anche in viaggio. Ecco la soluzione: un converter di bassa potenza!

I convertitori per batteria auto ed i gruppi elettrogeni sono ottimi per le medie e forti potenze ma non vanno assolutamente bene quando si tratta di alimentare apparecchiature di basso consumo, come il nostro ionizzatore. Grazie ai progressi tecnologici in fatto di accumulatori e trasformatori, vi proponiamo qui di realizzare un sistema autonomo di alimentazione, che pesa appena 4 kg ma è in grado di erogare 220 V per diverse ore, senza aiuto dall'esterno e in continuità, se collegato ad una batteria di automobile.

### Descrizione generale

Trasformare la bassa tensione continua di una batteria in alta tensione alternata è un'operazione assolutamente classica: ci vuole un "invertitore" od un "chopper", seguito da un trasformatore elevatore. I primi chopper erano semplici vibratorii elettromagnetici, ma si utilizzano già da tempo transistori bipolari o MOS di potenza e persino anche tiristori, a seconda della potenza da erogare. In generale è un accumulatore a fornire l'energia che si vuole trasformare: la sua



capacità non è affatto illimitata e determina l'autonomia disponibile per un dato consumo, comprese naturalmente le perdite del convertitore.

Esistono però due sistemi per aumentare l'autonomia di un gruppo batteria+invertitore: aumentare la capacità della batteria (cioè la sue dimensioni, il suo peso ed il suo prezzo) oppure migliorare il rendimento del convertitore. A questi possiamo aggiungere un altro procedimento utile nei casi estremi: la ricarica della batteria con mezzi autonomi, come pannelli solari o generatori eolici. In questi casi, però, il costo del watt prodotto impone rendimenti di accumulazione e di conversione massimi possibili. Grazie ai progressi della tecnica, diventa sempre più facile e meno costoso costruire convertitori che abbiano un buon rendimento e procurarsi batterie con elevata densità energetica. Abbiamo dunque a disposizione tutto ciò che occorre per costruire un apparecchio originale ed utile!

Non è un segreto che il consumo degli apparecchi elettronici è fortemente diminuito nel corso degli ultimi anni: un centinaio di watt per un televisore da sala e una trentina per la maggior parte degli apparecchi da laboratorio o da intrattenimento, per non parlare poi del nostro ionizzatore il cui consumo è ancora inferiore.

In definitiva, un generatore che possa e-

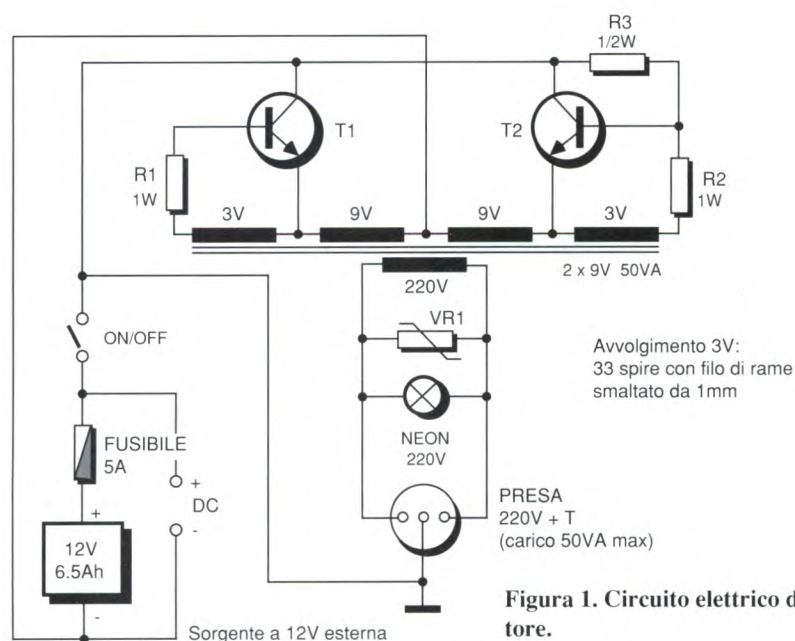


Figura 1. Circuito elettrico del convertitore.



Condizioni	Corrente assorbita	Potenza assorbita	Autonomia per 6,5 Ah
a vuoto	0,27 A	3,25 W	24 h
ionizzatore	1 A	12 W	6 ore e mezza
oscilloscopio	2,2 A	26,5 W	3 ore
saldatore	3,85 A	46 W	1 ora e 40 minuti

Frequenza a vuoto: 54 Hz  
 Frequenza a 40 W: 49 Hz  
 Rendimento a 40 W: 87%

**Figura 2. Rendimento del converter nelle varie condizioni.**

rogare una cinquantina di watt permetterebbe di risolvere quasi tutti i problemi che si manifestano in assenza della tensione di rete.

A condizione di utilizzare un convertitore che non assorba una potenza doppia di quella fornita, una batteria da 5 a 10 Ah (a 12 V) garantisce pertanto alcune ore di autonomia, purché possa erogare qualche ampere senza eccessiva caduta di tensione. Le batterie al piombo e ad elettrolita solido offrono il miglior rapporto possibile tra capacità e prezzo, ma sono più adatte al funzionamento "in tampone" che non a cicli ripetuti di carica e scarica; inoltre, è indispensabile evitare di lasciarle scaricare (infatti sono vendute cariche). Abbiamo comunque deciso di utilizzare proprio questo tipo di batteria: per la precisione, un modello normalizzato da 12 V con 6,5 Ah avente dimensioni di 98,4 x 151,7 x 65 mm, che dovrebbe resistere ad un minimo di 200 cicli carica/scarica completi: durata sufficiente per un utilizzo relativamente sporadico. Naturalmente, a questa batteria potrà essere applicata in permanenza un carica di mantenimento,

prelevando corrente dalla rete o da un pannello solare. Per l'utilizzo intensivo (cariche e scariche quotidiane) sarà preferibile un gruppo di 10 elementi al Ni-Cd, con elettrodi sinterizzati: è una soluzione decisamente più costosa, ma la batteria è estremamente duratura e più leggera, a parità di capacità. Per quanto riguarda il convertitore, il rendimento è migliorabile soprattutto a livello del trasformatore: si può sfiorare il 90% con un trasformatore toroidale, il cui ingombro e peso ridotti contribuiscono alla compattezza dell'insieme. Naturalmente, non sarà opportuno rinunciare a parte delle prestazioni di questi componenti di base utilizzando transistor di qualità scadente (lo dimostreremo a tempo debito, cifre alla mano). Tutto ciò non vale per l'uso del convertitore con lo ionizzatore, in quanto si prevede l'impiego della batteria dell'auto, la cui autonomia è relativamente infinita.

#### Schema semplice ma efficace

La Figura 1 mostra che non ci vogliono molti componenti per ottenere un risul-

tato che soddisfi i nostri obiettivi. Abbiamo deliberatamente scelto di utilizzare il principio del "convertitore auto-oscillante", dopo averlo sottoposto ad una cura di ringiovanimento.

Ecco dunque lo schema che costituisce la gioia dei roulottisti da molto più di 10 anni (due 2N3055 ed un trasformatore con avvolgimenti di reazione) ma con due fondamentali perfezionamenti: utilizzo di un trasformatore toroidale modificato e protezione mediante varistore. Il principio del circuito consiste nell'utilizzare un trasformatore a quattro avvolgimenti, del tutto introvabile. Nel caso particolare del trasformatore toroidale, niente di più semplice che avvolgere qualche spira in più, senza smontare nulla, traendo il massimo vantaggio dalle perdite eccezionalmente basse e dalle caratteristiche magnetiche di prim'ordine.

Questo circuito fornisce ovviamente un'onda rettangolare e non sinusoidale, perché soltanto facendo funzionare i transistor in commutazione si possono ridurre le perdite (e quindi il riscaldamento) praticamente a zero.

L'esperienza e la teoria confermano che praticamente tutte le moderne apparecchiature accettano questa forma d'onda, purché siano soddisfatte tre condizioni:

- frequenza molto vicina a 50 Hz



**tekart**  
S.N.C. di LEGNAIOLI & C.  
CIRCUITI STAMPATI PROFESSIONALI E SEMIPROFESSIONALI

**IK2JEH**

Consulenza professionale per prototipi  
 Forniture di piccole serie per aziende e privati  
 Produzioni di serie

20138 MILANO VIA MECENATE, 84 TEL. (02) 5063059/223

- tensione di picco dell'onda rettangolare prossima a 220 V
- sovratensioni di commutazione limitate a 350 V (valore di picco di una tensione sinusoidale da 250 Veff)

Le due prime condizioni sono legate alla scelta del trasformatore ed al calcolo dei suoi avvolgimenti di reazione, mentre la seconda è facile da rispettare collegando al secondario da 220 V un varistore da 250 V (SO7K 250, od equivalente).

## Costruzione

Questo dispositivo è più adatto al montaggio su telaio che su circuito stampato: dovrete quindi eseguire un po' di lavoro da lattoniere! Consigliamo di utilizzare un mobiletto ESM, tipo EC 20/12 FA come quello della foto, i cui piedini di gomma andranno incollati sul pannello posteriore, permettendo così di montare le manigliette verso l'alto (questa soluzione è preferibile, dato il peso della batteria). Il pannello anteriore, in alluminio da 10/10, verrà forato in modo da accogliere l'interruttore generale (10 A), il portafusibile (5 A), la spia al neon da 220 V, la presa a 20 V con terra e le due banane da 4 mm che permettono il collegamento alla batteria (utilizzo a 12 V, caricatore oppure cavo della batteria auto, eliminando il fusibile).

Cablare il varistore direttamente ai morsetti della presa di rete, il cui morsetto di terra verrà collegato al contenitore (in funzione di antidisturbo). Montare il resto della sezione elettronica su una piastra in lamierino di alluminio da 20/10, dimensioni 195 x 80 mm, che servirà da dissipatore termico ai due 2N3055, i quali potranno essere fissati direttamente, cioè senza kit d'isolamento.

Prima di fissare il trasformatore (ILP21011, 2 x 9 V/50 VA) al centro di questa piastra, sul lato dei collegamenti dei transistor, sarà opportuno realizzare i due avvolgimenti di reazione che devono avere una tensione a vuoto di 3 V. Tagliare due spezzoni di filo smaltato da

10/10 lunghi 3,7 metri, ed avvolgere con essi due volte 33 spire al di sopra delle bobine esistenti. Ricordiamo che, nel caso di un trasformatore toroidale, si deve intendere per "spira" il passaggio del filo nel foro centrale.

Dopo aver collegato provvisoriamente alla rete l'avvolgimento a 220 V, procedere a ripetute interconnessioni tra questi quattro avvolgimenti (ovvero 8 fili) su una morsettiera: tutte le tensioni devono sommarsi, dando come risultato una tensione di circa 26 V. Attenzione: un solo avvolgimento collegato al contrario annullerebbe il funzionamento del dispositivo!

Saldare i due resistori da 10  $\Omega$ /1 W tra i due fili liberi degli avvolgimenti da 3 V (proteggere queste due saldature con tubetti termoretraibili) e le basi dei 2N3055. Su uno solo di questi transistor montare un resistore da 470  $\Omega$ , tra base e collettore, cioè al punto in cui arriva il filo positivo proveniente dall'interruttore: la funzione di questo resistore è di rendere asimmetrico il circuito e permettere l'autoavviamento dell'oscillazione.

Insistiamo sul fatto che questi valori resistivi sono stati calcolati in base alle caratteristiche dei 2N3055 di buona qualità (RCA od analoghi), gli unici che garantiscono il rendimento previsto. Con i 2N3055 a buon mercato (molto spesso privi di marca) il circuito in generale funzionerà solo modificando questi valori, per compensare la carenza di guadagno dovuta ad un eccesso di corrente di base, prelevata ovviamente dalla batteria. Abbiamo fatto volontariamente questa esperienza: eliminando i resistori da 10  $\Omega$  (collegando direttamente gli avvolgimenti di reazione e le basi) e portando quelli da 470  $\Omega$  a 220  $\Omega$ , il circuito funziona anche con transistori di pessima qualità, però consuma 3,5 A a vuoto invece di 270 mA, quindi a 40 W il rendimento cade dall'87 al 60%: a voi la scelta! Completato il cablaggio del pannello anteriore, mettere in posizione la batteria (in piedi ed accuratamente ca-

blata) e terminare il collegamento dei conduttori d'uscita ai transistor, prima di avvitarla la lamiera sui due angolari forati del contenitore, con l'aiuto di due distanziali: il trasformatore va ad appoggiarsi sulla batteria e le carcasse dei due 2N3055 devono appena sporgere dal coperchio, con il quale però potranno essere in contatto.

## Collaudo ed utilizzo

Prima di collegare definitivamente la batteria e chiudere il contenitore, collegare il dispositivo in diverse situazioni; i risultati ottenuti dovranno approssimarsi a quelli riportati in Figura 2.

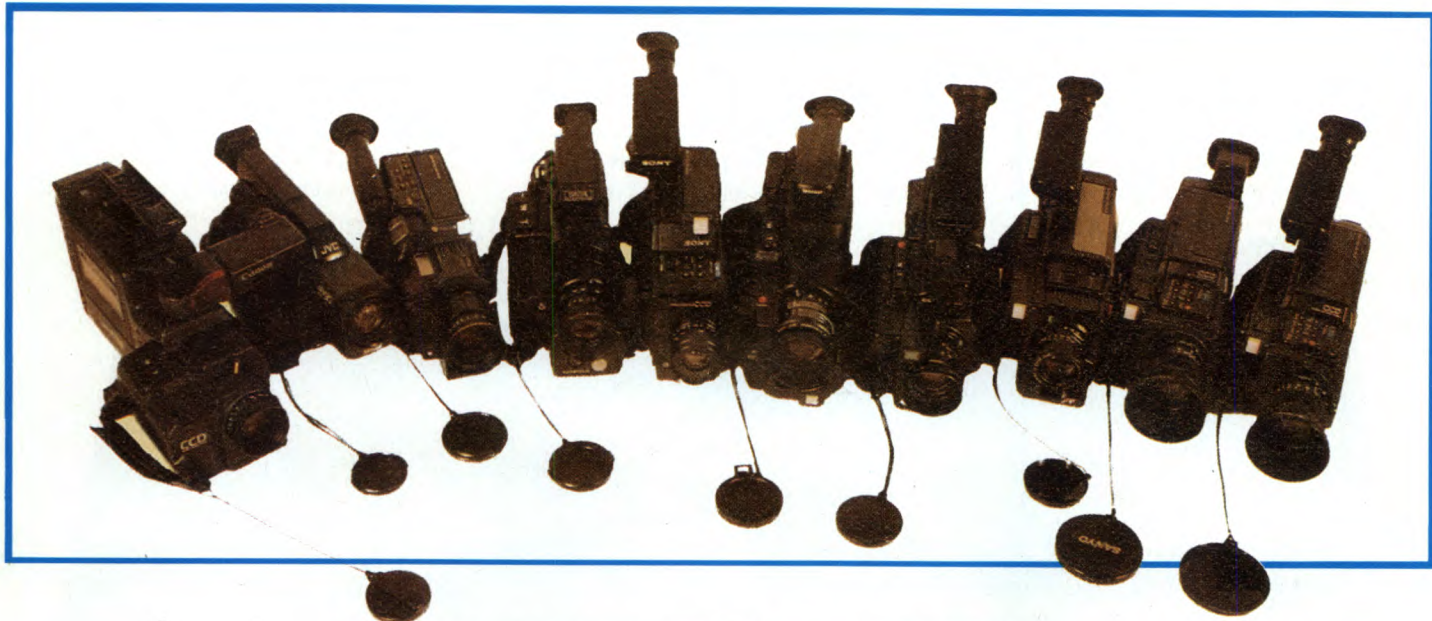
Le cifre di autonomia ricavate sono eloquenti: dimostrano che, nonostante le piccole dimensioni ed il peso ridotto, questo dispositivo non è affatto un "gadget"! Si dimostrerà utilissimo in caso di interruzioni di corrente abbastanza prolungate oppure "sul campo", nel senso più ampio del termine, anche per il fatto che è contemporaneamente disponibile la tensione di 12 V con protezione a fusibile.

Provatelo con lo ionizzatore sulla vostra auto!

© Radio Plans n. 505

## ELENCO DEI COMPONENTI

R1-2	resistori da 10 $\Omega$ 1 W
R3	resistore da 470 $\Omega$ 1/2 W
T1-2	2N3055 RCA
VR1	varistore S10K 250
1	trasformatore ILP 21011 (2 x 9 V, 50 VA)
1	batteria da 12 V 6,5 Ah (o quella dell'auto)
1	spia al neon 220 V
1	interruttore unipolare da 10 A
1	portafusibile con fusibile da 5 A
2	prese a banana da 4 mm, isolate
1	presa da 220 V + terra
1	contenitore
-	minuteria



## 10 TELECAMERE

*Principale produttore di questi apparecchi è il Giappone, con stabilimenti di montaggio in Europa. Come si presenta la vendemmia 1989? Sembra diversa da quella del 1988, ma con alcuni punti in comune.*

© Haut Parleur N° 1763

### DUE STANDARD

I sistemi 8 mm e VHS-C coabitano ma quest'anno si assiste ad una crescita di livello di questi ultimi che erano finora rimasti indietro rispetto agli 8 mm, soprattutto per la loro minore facilità di azionamento. Oggi i VHS-C sono costruiti in modo tale che un semplice collegamento alla tensione di alimentazione basta a prepararli per la registrazione. Inoltre non è più indispensabile che ci sia tensione per espellere la cassetta od aprire il suo compartimento; non serve più neanche una doppia manipolazione e su alcuni di essi è comparsa persino la testina di cancellazione rotante che permette di effettuare il montaggio ad inserto, con preventiva cancellazione delle immagini inutili. Non ci sono più i soliti disturbi tra la fine di una sequenza e l'inizio della successiva ma, se si tenta un inserimento con cancellazione sull'intera larghezza di banda, verrà parzialmente cancellata la sequenza successiva, che riapparirà quindi in dissolvenza.

La memoria di titolazione rimane ancora li-

mitata ad alcuni apparecchi: quelli Sony, naturalmente, ma quest'anno anche i Fischer e i Sanyo. La Sony installa due memorie, mentre la Sanyo prevede anche la titolazione in negativo perché non è facile avere sempre sottomano un fondo adatto. Sarà interessante osservare il futuro evolversi di queste tecniche.

Un'altra particolarità: tutti i camcorder, salvo eccezioni, sono equipaggiati con pila al litio tipo CR2025, che serve a conservare la memoria di stato in mancanza della corrente principale, come pure a far avanzare l'orologio/calendario interno, permettendo l'inserimento dei relativi dati sulla registrazione.

### OBIETTIVI

L'otturatore elettronico è ormai universale, con diverse velocità sui modelli di "banda alta", oppure una sola velocità sui modelli più economici. Normalmente, si usa il millesimo, mentre il quattromillesimo stabilisce un record e permette una registrazione senza

trascinamenti, purché l'illuminazione sia sufficiente. Maggiore è la velocità dell'otturatore, più luce ci vuole: proprio come in fotografia. La cosa più interessante della ripresa con otturazione è la possibilità di osservare immagini fisse; le applicazioni sono numerose, soprattutto nelle riprese sportive o per scopi scientifici. Niente più fotogrammi mossi quando si devono osservare i movimenti immagine per immagine oppure al rallentatore. Queste funzioni sono attualmente pressoché perfette, senza disturbi né saltellamenti.

L'obiettivo più ambito rimane lo zoom. Il suo rapporto focale standard va da 1 a 6 e raramente arriva ad 8. Ricordiamo che il rapporto di un obiettivo fotografico è di circa 1:3; nella televisione professionale, invece, 15 è la cifra classica. Occorre anche esaminare attentamente la distanza focale in grandangolo o tele, che permetterà di effettuare confronti conoscendo le dimensioni del sensore CCD. Se vi propongono una variazione di focale 8, sappiate che la differenza, in rapporto ad un x6, si suddivide tra grandangolo

# Banco di prova

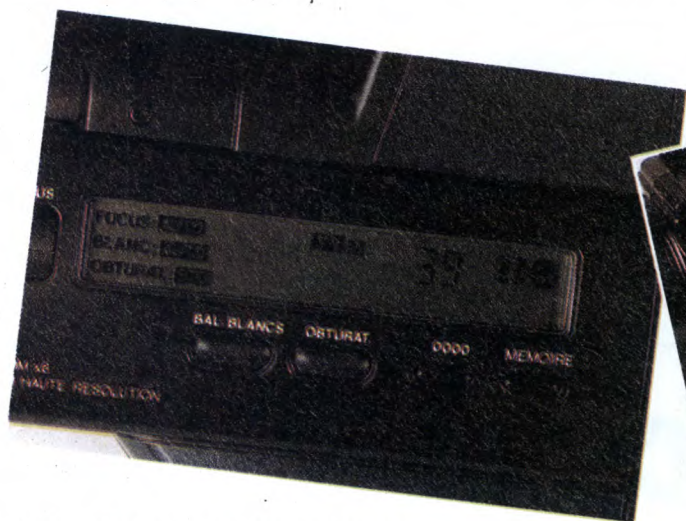
e tele: per questo motivo il vantaggio potrebbe sembrare scarso.

Tra le macchine esaminate abbiamo trovato una rarità: l'obiettivo intercambiabile. Abbiamo persino provato ad utilizzare lo zoom della nostra macchina fotografica montato con una ghiera di adattamento: ne è

me l'arresto automatico dopo una pausa eccessivamente lunga, l'avanzamento ed il ritorno rapido con ricerca, il tipo di accumulatore (sempre al Ni-Cd).

Due categorie per gli standard: 8 mm e VHS-C. Il sistema potrà essere PAL o Secam: l'8 mm è sempre in PAL, il VHS-C

viene fornito anche in Secam, con l'eccezione dello Sharp che registra in PAL ma può contenere un convertitore integrato PAL/Secam. Le velocità si limitano ad una o due: la seconda è la più lenta e permette di aumentare la durata della registrazione; questo potrebbe risultare interessante nei VHS-C, do-



risultato un super tele zoom con una "vera" posizione macro sia in tele che in grandangolo. Appassionati di macro, questa potrebbe essere la soluzione che aspettavate! Un ritorno al passato: la soppressione di funzioni come la messa a punto automatica od il comando elettrico dello zoom. Non c'è più diaframma: si utilizza quello dell'obiettivo.

## REGISTRATORI

I registratori diventano sempre più miniaturizzati. Non c'è più spazio per le prese ed allora si installa una presa miniatura e multipla, che si collega ad un modulatore o ad una presa Scart: questi accessori sono di solito in dotazione. L'8 mm rimane sullo standard PAL, quindi per altri standard sarà necessario convertire od utilizzare monitor multistandard. Molti camcorder montano un commutatore di montaggio che favorisce il passaggio dei particolari e permette inoltre di ottenere una copia di buona qualità. Quando questo pulsante non è abbassato, il segnale di cromaticità può essere insufficiente con la conseguenza di impedire al televisore di demodulare questa informazione: avrete allora un'immagine in bianco/nero.

## INFORMAZIONI PRINCIPALI

Non abbiamo riportato le caratteristiche comuni praticamente a tutti gli apparecchi, co-





ve la cassetta ha una durata limitata a 30 minuti, sufficiente comunque per la maggior parte degli utilizzi.

Abbiamo poi indicato la profondità focale, l'apertura e la qualità macro o no, con un'indicazione supplementare: la posizione della funzione macro, quasi sempre in grandangolo.

Per quanto riguarda l'otturatore, troverete le velocità proposte. Per la Pentax non viene fornita la velocità, ma verosimilmente è 1/1000 di secondo. Avremmo anche potuto non specificare la focalizzazione automatica (autofocus), ma ci sono due eccezioni: nessun automatismo per il Sony che ha gli obiet-



tivi intercambiabili ed un superautomatismo per il JVC, il cui obiettivo mette a fuoco anche in posizione macro. Se la messa a fuoco non è possibile a partire dal sistema scelto, il microprocessore richiede la variazione di focale e passa l'obiettivo in macro. La messa a fuoco diventa così possibile da zero all'infinito: l'abbiamo personalmente verificato. Abbiamo riportato i dati riguardanti il mirino, che è sempre elettronico ma non sempre orientabile. L'impugnatura alla ripresa dipende dalla configurazione del camcorder; se il mirino è fisso, il camcorder ver-

rà sempre tenuto in pugno; la ripresa dal petto è possibile con un mirino orientabile e consente di godere di una maggior stabilità. Originali sono l'impugnatura a pistola del Panasonic ed il supporto a spalla della Sony. Quest'ultimo fa sì che il cameraman possa trasportare i pesanti obiettivi semiprofessionali che si possono installare sul telaio standard C. Per quanto riguarda la registrazione video, c'è la possibilità di far entrare direttamente il segnale proveniente da una qualunque origine ma il registratore è soprattutto previsto per essere utilizzato dalla propria te-

lecamera: di conseguenza gli ingressi video sono rari. La Sanyo propone due versioni del suo camcorder, con o senza questi ingressi. Per le interconnessioni è quasi sempre presente una presa speciale molto miniaturizzata e con contatti multipli.

L'autonomia è un dato riportato sui manuali d'uso; si tratta di un valore massimo che non tiene conto dei periodi durante i quali il camcorder rimane sotto tensione ma non registra. Il valore corrisponde tuttavia a quello che può fornire la batteria caricata al massimo, dopo un certo numero di cicli, quando ha raggiunto la massima capacità. E' opportuno prevedere un secondo blocco batteria di riserva od almeno un portatile, come proposto da alcuni costruttori. Il suono verrà registrato in FM, in forma analogica oppure digitale; quest'ultima facoltà esiste però soltanto sul CCD-V200 della Sony. L'indicazione del contatore costituisce un ausilio prezioso per il ritrovamento delle sequenze, soprattutto durante il montaggio. CL significa cristalli liquidi: un contatore ausiliario che può ripetere l'indicazione presentata dal mirino. Un'economia: quella del camcorder JVC. L'indicazione avverrà con cifre, di solito 4, oppure ancora in forma di tempo; un'indicazione particolare nello Sharp: il tempo trascorso. Nel modello JVC viene invece indicato il tempo restante. Avremmo forse potuto tranquillamente tralasciare il dato "lettura" perché tutti i registratori qui descritti sanno scrivere e leggere. Il fermo immagine e-

# Banco di prova

siste in tutti, ma non sempre con la stessa perfezione. Avremmo anche potuto aggiungere la funzione di rallentatore, ma in realtà si tratta solo di una serie di fermi sull'immagine. Attenzione alla regolazione di stabilità verticale del televisore: l'immagine del mirino può essere perfettamente stabile mentre quella sul televisore può saltellare. L'allineamento permette di leggere bene le cassette registrate su altre macchine e sarà spesso manuale; attenzione alla protezione meccanica del pulsante, per evitare l'uscita accidentale dal tracking. Questo allineamento è necessario soltanto sul VHS-C; il forma-



to 8 mm, di concezione più recente, dispone infatti di un segnale che permette un allineamento automatico sulle tracce.

Inserito: una funzione possibile quando c'è una testina di cancellazione rotante; abbiamo segnalato la possibilità di effettuare questa operazione dopo averla verificata sui camcorder, anche su quelli che non dispongono di tasto di inserimento. Non garantiamo tuttavia la qualità del punto di passaggio alla fine della nuova sequenza. Abbiamo anche aggiunto un'informazione relativa al sistema di titolazione, che si può effettuare a partire da una ripresa, grazie ad una memoria di immagine, oppure anche mediante generatore di caratteri; gli apparecchi qui proposti non hanno generatori di caratteri integrati. Per quanto riguarda il prezzo, si tratta di un'indicazione poco precisa perché i rivenditori sono liberi di praticare i prezzi che ritengono meglio opportuni: ci siamo limitati a precisare quello constatato; non consideriamo que-

sta valutazione come generalmente valida perché senza dubbio ben pochi di voi saranno d'accordo. I prezzi si evolvono man mano che i prodotti si affermano, con la comparsa dei concorrenti oppure quando un modello sta per essere soppiantato da un altro. La nostra valutazione tiene conto di tutti i vari componenti di un camcorder: se ne ricava un campo di variazione ristretto perché i prodotti proposti sono omogenei, posseggono praticamente tutto quanto occorre e le prestazioni sono di buon livello. Non siamo tuttavia ad un piano "broadcast": dovrete armarvi di pazienza se desiderate prodotti ancora più sofisticati (e naturalmente anche più cari).

## PRESTAZIONI

Non sono molto numerose, come potete constatare. Visivamente, presentiamo una curva di risposta in frequenza audio, con le due ve-

locità in analogico quando il camcorder dispone di questa possibilità, ed un monoscopio che permetterà di rendersi conto della qualità ottenuta leggendo il nastro; la qualità ottenuta prelevando il segnale direttamente dalla telecamera è migliore. Per poter registrare il monoscopio, abbiamo centrato il camcorder sull'immagine del mirino. Poiché alcuni camcorder non consentono riprese a distanza, abbiamo dovuto utilizzare la posizione macro, nella quale il monoscopio è disposto molto vicino all'obiettivo, provocando distorsioni a botte. Il bilanciamento dei bianchi non è sempre perfetto e si manifesta con la presenza di un colore di fondo, più evidente su fondo bianco che su una normale ripresa. Troverete anche dati numerici relativi alla definizione ottenuta in verticale ed orizzontale, sia con la telecamera che con il registratore integrato. Queste informazioni sono ottenute in base al monoscopio fotografato, utilizzando la serie di barre verticali in basso. L'illuminazione minima praticamente utilizzabile viene determinata con l'aiuto di un luxmetro; con questa illuminazione abbiamo ottenuto una buona resa dei colori e un rumore di fondo accettabile: questo dato infatti è un semplice ordine di grandezza. Il peso complessivo in ordine di marcia è stato misurato installando la batteria standard in dotazione ed una cassetta: indica quindi il peso che veramente dovrete trasportare e non quello indicato generalmente dai costruttori. Il dato sulla banda passante audio eviterà un calcolo a partire dalla curva di risposta fornita con la macchina. Si tratta

di una curva rilevata a 0, -3 dB, quindi in condizioni relativamente gravose; spesso i costruttori indicano una banda passante ma non precisano i limiti di ampiezza né l'attenuazione ai margini della banda. Per i camcorder a registrazione audio FM, la banda passante è la stessa alle due velocità. Il tasso di wow e flutter, con misure pesate, rende conto delle fluttuazioni di velocità del nastro magnetico, un dato in cui risulta evidente la superiorità del formato 8 mm.

I camcorder VHS-C con suono FM sono ancora piuttosto rari. Forniamo per ultimo un dato pratico: la distanza minima di messa a fuoco quando l'obiettivo non è in posizione macro; il dato è perciò utilizzabile in posizione tele.

#### SCELTA

Eccovi dunque di fronte ad una decina di camcorder, tra i quali ce ne saranno forse uno o due che vi tentano: una scelta sofferta!

Come investire al meglio la bella sommetta che avete deciso di riservare a questo nuovo apparecchio? Primo fattore di scelta è lo standard: 8 mm o VHS-C.

Il VHS-C è più compatibile, anzi consigliamo di trasferire sempre le vostre cassette nello standard da sala VHS. Potete approfittare di questa operazione per eliminare le lungaggini, le riprese inutili, per accorciare l'indispensabile, insomma per effettuare un montaggio.

Secondo fattore di scelta: vi sembrano veramente necessari tutti quei tasti, mirini orientabili, eccetera? Oppure preferite un apparecchio con la massima semplicità di utilizzo? Facilissimo: c'è il VHS-C della JVC che possiede il minimo numero di tasti, oppure il Pentax da 8 mm.

Se invece siete quasi dei professionisti del video e le vostre attrezzature fotografiche sono abbondantemente fornite di obiettivi inutilizzati, scegliete il Sony con l'adattatore per l'innesto C. Siete appassionati di titoli origi-

nali, effetti speciali, eccetera? allora andrà bene per voi il Fuji, oppure i modelli Sanyo e Fischer.

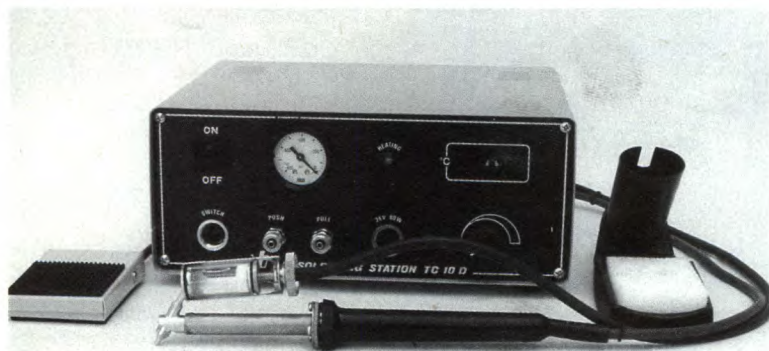
In realtà, ogni camcorder ha le sue particolarità e solo consultando i relativi listini potrete farvi un'idea completa.

Provate anche ad azionare i vari apparecchi: un tipo di soluzione ergonomica potrebbe piacervi più di un altro. Controllate anche le "occasioni speciali" offerte dal mercato: non lasciatevi sfuggire, per esempio, i modelli che passano in vendita promozionale! Ha influenza sulla scelta anche la lista degli accessori in dotazione: l'accumulatore, una cassetta, un caricabatteria ed alcuni cavi sono presenti in tutti i modelli, ma la valigetta non è sempre compresa, come per esempio nei modelli Saba e Sony.

Concludendo: solo voi siete in grado di effettuare la scelta migliore, a seconda dei vostri gusti; dal punto di vista tecnico, infatti, le prestazioni sono abbastanza simili e soddisfacenti.

# VIDEOBIT

## elettronica industriale



### Produzione di:

- Stazioni saldanti
- Stazioni dissaldanti
- Saldatori
- Saldatrici bagno statico
- Crogioli
- Accessori da laboratorio

**VIDEOBIT** - Via Lazzaretto, 14 - 20014 Nerviano (MI) - Tel. 0331/587612

# Banco di prova

## Canon E708

Il modello E708 è un camcorder concepito da un'azienda specialista di fotografia, che non si è accontentata di affidare la realizzazione ad un subappaltatore. L'apparecchio è stato concepito con uno spirito "cinematografico". La Canon torna al mirino laterale che, nel caso presente, può essere utilizzato soltanto con l'occhio destro. E' orientabile e permette la visione dal di sotto. La Canon ha montato un obiettivo denominato "tele-macro": non si tratta realmente di una posizione macro in teleobiettivo, ma piuttosto di una riduzione della distanza minima di messa a fuoco. Esiste anche la posizione macro-grandangolo, con il solito comando mediante la levetta di zoom. La messa a fuoco ed il bilanciamento del bianco sono automatici; la prima può essere anche resa manuale, mentre il secondo può essere memorizzato. Possibili la dissolvenza al nero od al bianco, la misura di esposizione media o selettiva, tre velocità dell'otturatore. Originale: il nero-bianco o, più esattamente, un colore seppia. Un sistema completamente automatico esclude tutti i comandi della telecamera: se non leggete il manuale, potreste restare sor-

presi. Un sistema di titolazione alfanumerico (32 memorie) completa il sistema di ripresa. Una fila di tasti si trova sul fianco destro, sul lato cioè del vano per la cassetta. Due sono le velocità: normale e rallentatore, più il fermo immagine e le altre classiche funzioni dei VCR. Ulteriore prestazione audio: il mixaggio microfono - audio esterno. La Canon fornisce il tutto in una valigetta munita di numerosi accessori: telecomando a raggi infrarossi, microfono direttivo, lenti addizionali, 2 accumulatori: una formula "chiavi in mano", senza sorprese.

### Tabella delle caratteristiche tecniche

Standard	8 mm
Velocità	-
Sensore	CCD
Obiettivo	8,5-68 Macro grandangolo
Otturatore	1/50/500/1000
Autofocus	si



Mirino	orientabile 300°
Dissolvenza	si, bianco e nero
Posizione di ripresa	a spalla
Ingresso video	no
Uscite	RCA
Autonomia	45 m
Suono	FM
Contatore	0000 nel mirino
Letture	si
Avanzamento immagine	si, più rallentatore
Allineamento	automatico
Montaggio ad inserto	si
Prezzo	3.300.000 Lire
Voto (in ventesimi)	19
Memoria titoli	titolo, 32 caratteri

### Pregi riscontrati

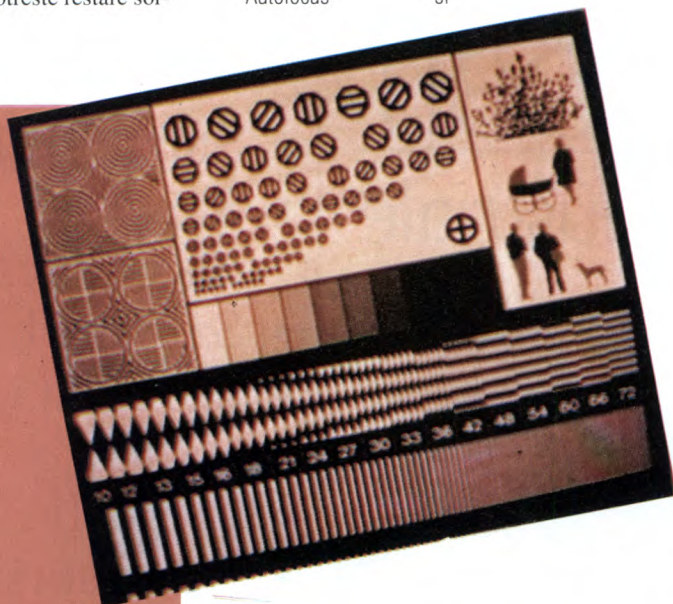
- Accessori: lenti addizionali, telecomando a raggi infrarossi
- Dissolvenza, colorazione seppia
- Impugnatura
- Le due batterie

### Difetti riscontrati

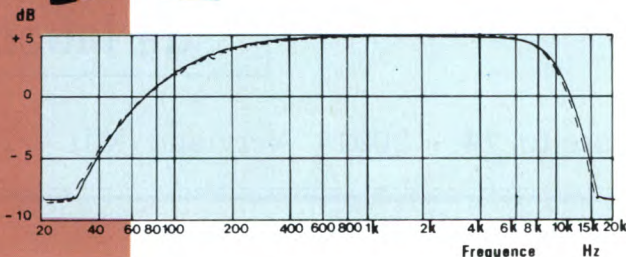
- Pila del microfono direttivo
- Telecomando a funzioni limitate

### MISURE DA NOI EFFETTUATE

Definizione orizzontale telecamera	340 punti
Definizione orizzontale complessiva	260 punti
Definizione verticale telecamera	320 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	90 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,90 kg
Banda passante audio	(0, -6 dB) SP 60 Hz - 11,5 kHz
Banda passante audio	(0, -6 dB) LP 60 Hz - 11,5 kHz
Wow e flutter	< 0,02%
Distanza di messa a fuoco (normale)	60 cm



Risposta in frequenza (audio)





# Fisher FVC-P901

La Fisher si adegua spesso alle scelte della Sony e propone un 8 mm. Una macchina molto completa, alla quale non manca nemmeno il mirino orientabile, ben articolato, che permette di effettuare riprese nelle posizioni più acrobatiche. Un punto di forza è la memoria di immagine integrata per la titolazione, con scelta tra diversi colori, l'inversione al negativo e l'intarsio diretto nell'immagine. Un segnalatore luminoso molto brillante, a lato del grilletto, informa l'operatore quando la macchina è pronta. Questa segnalazione viene ripetuta sulla tastiera del registratore. Anche quest'ultimo è interessante, con la sua velocità ridotta.

L'obiettivo è un 12-72, un po' più "tele" di altri, ma tuttavia fornito di "macro" e grandangolo. Dispone della messa a fuoco automatica, commutabile in manuale. In automatico, un pulsante blocca l'automatismo (utile nelle panoramiche interrotte da gruppi di alberi in primo piano). In modo manuale, questo pulsante aziona temporaneamente l'automatismo. Anche il bilanciamento del bianco è commutabile. Il sensore CCD possiede un otturatore elettronico che sale ad 1/4000° di s, in cinque passi. L'eccellente fermo immagine, molto stabile, senza disturbi o tremolio alle due velocità e con avanzamento ad un'immagine per volta, potrà essere molto ben utilizzato. Un piccolo display a cristalli liquidi vi risparmia l'osservazione attraverso il mirino durante la ricerca. Qualche comando ausiliario, come un tracking di stabilizzazione al rallentatore, un segnalatore di velocità bassa od alta (che non influenza la qualità del fermo immagine) serve anche a migliorare la qualità di copiatura.

## Tabella delle caratteristiche tecniche

Standard	8 mm
Velocità	2
Sensore	CCD
Obiettivo	12-72 Macro grandangolo
Otturatore	1/50/100/500/1000/2000/4000
Autofocus	si
Mirino	bianco/nero
Dissolvenza	si
Posizione di ripresa	a mano o dal petto



Ingresso video	no
Uscite	presa speciale
Autonomia	45 m
Suono	FM
Contatore	0000 - cristalli liquidi
Letture	si
Avanzamento immagine	si, più rallentatore automatico
Allineamento	automatico
Montaggio ad inserto	si
Prezzo	3.050.000 Lire
Voto (in ventesimi)	18
Memoria titoli	si

### Pregi riscontrati

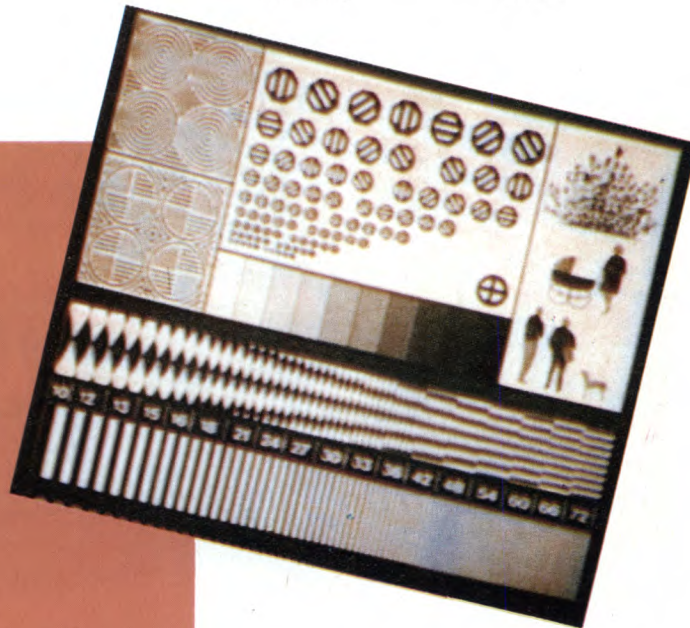
- Memoria d'immagine per titoli
- Lettura al rallentatore
- Regolazione tracking in fermo immagine e rallentatore

### Difetti riscontrati

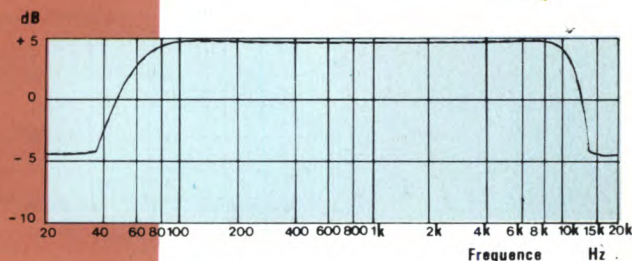
- Nessuno

### MISURE DA NOI EFFETTUATE

Definizione orizzontale telecamera	310 punti
Definizione orizzontale complessiva	280 punti
Definizione verticale telecamera	330 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	200 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,40 kg
Banda passante audio (0, -6 dB) SP	45 Hz - 12 kHz
Banda passante audio (0, -6 dB) LP	45 Hz - 12 kHz
Wow e flutter	< 0,08%
Distanza di messa a fuoco (normale)	1,02 cm



Risposta in frequenza (audio)



# Banco di prova

## Fuji P-650

Si tratta di un Fuji ed abbiamo detto tutto: un camcorder 8 mm commercializzato da specialisti del video.

Il modello 8 P650 è compatto con mirino elettronico orientabile. Accessibile dall'alto, il display a cristalli liquidi serve da contempo, visualizza l'ora e la data, nonché alcuni dati di servizio. Le funzioni sono veramente numerose: VCR con rallentatore, fermo immagine ed avanzamento ad immagini singole senza disturbi, una funzione indispensabile per verificare i pregi dell'otturatore elettronico (1/50, 120, 250, 1000 e 4000° di s).

La messa in funzione del camcorder è pressoché istantanea: sono disponibili due velocità, una ricerca del punto di montaggio a due tasti, una doppia memoria conservata da due pile al litio, per la titolazione e gli effetti, una correzione memorizzata per il controllo. Occorre ricordare che la messa a fuoco è automatica e disattivabile?

Lo zoom è un 9-54, con posizione macro e

comando elettrico ad unica velocità.

Due pulsanti fanno partire la registrazione, uno dietro l'impugnatura ed uno davanti. Alla presa micro è unita un'uscita di alimentazione. Ci sono, naturalmente, anche le prese per il telecomando, la cuffia, uscite audio e video. Tutte queste funzioni non comportano affatto difficoltà di azionamento ed il manuale termina con alcuni consigli molto utili: assolutamente indispensabile leggerlo!

### Tabella delle caratteristiche tecniche

Standard	8 mm
Velocità	2
Sensore	CCD
Obiettivo	9-54 F-1,4 Macro grandangolo
Otturatore	1/50/120/250/1000/4000
Autofocus	si



Mirino bianco/nero	
Dissolvenza	no
Posizione di ripresa	a mano e dal petto
Ingresso video	no
Uscite	RCA
Autonomia	40 m
Suono	FM
Contatore	tempo LCD
Letture	si
Avanzamento immagine	si
Allineamento	automatico
Montaggio ad inserto	si
Prezzo	2.700.000 Lire
Voto (in ventesimi)	18
Memoria titoli	si, due

Pregi riscontrati

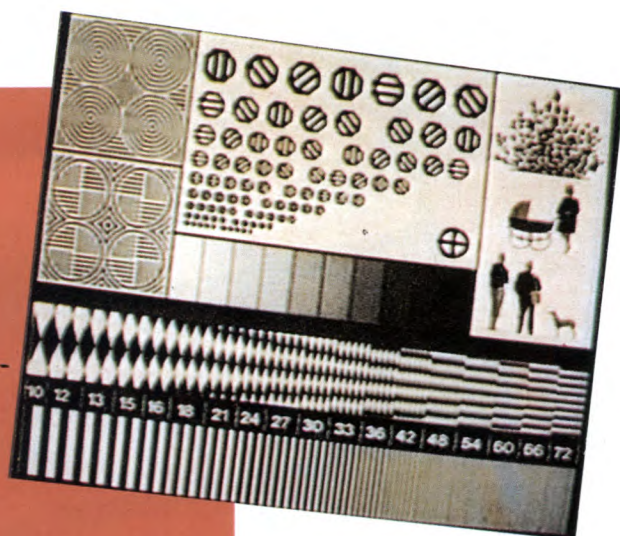
- Due titoli in memoria
- Rallentatore
- Immagine ferma
- Tasti di ricerca immagine

Difetti riscontrati

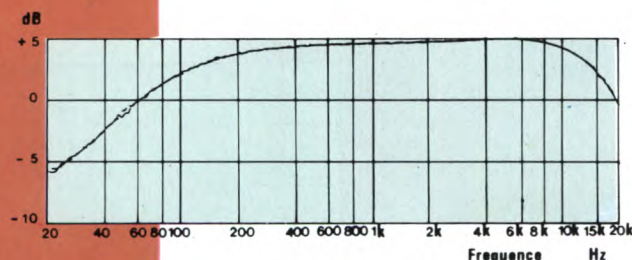
- Nessuno

### MISURE DA NOI EFFETTUATE

Definizione orizzontale telecamera	311 punti
Definizione orizzontale complessiva	285 punti
Definizione verticale telecamera	300 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	50 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,30 kg
Banda passante audio (0, -6 dB) SP	50 Hz - 20 kHz
Banda passante audio (0, -6 dB) LP	50 Hz - 20 kHz
Wow e flutter	< 0,02%
Distanza di messa a fuoco (normale)	1,16 cm



Risposta in frequenza (audio)



# JVC GR-A30E

Il GR-A30E è un classico, come sagoma, del suo costruttore, la JVC. Lo riconoscerete dalle sue forme ben raccordate, dal mirino e dall'obiettivo integrati. Un mirino elettronico fisso sembra appositamente fatto per le riprese in famiglia. Una tendenza che si ritrova nella semplificazione del prodotto, nonché nella possibilità di inserire, oltre alla data, l'età di un bambino (o quella di vostra moglie, potete anche imbrogliare!). Di tipo familiare anche l'azionamento: preparazione totalmente automatica per la registrazione, messa a fuoco automatica, con passaggio in macro altrettanto automatico e, questa è una novità, la correzione automatica per il controluce. Mirate, sparate ed il GR-A30E fa tutto il resto. L'otturatore elettronico passa al millesimo con un tocco. Altre semplificazioni? Niente contatore, ma soltanto un indicatore della quantità di nastro restante.

Una sola velocità, quella standard, rispettando quindi la compatibilità con i grandi VHS. La testina di cancellazione rotante permette di effettuare inserti: con una testina fissa sa-



rebbe possibile soltanto il cambio immagine a passaggio. Un avvisatore acustico indica l'inizio e la fine della registrazione. Una staffa metallica protegge il microfono; protezione eccellente anche per la manopola di regolazione del tracking. Protetto anche l'obiettivo, del quale non è possibile la regolazione manuale. La JVC aveva finora presentato apparecchi non sempre facili da utilizzare; a questo livello, il GR-A30E è una piccola meraviglia, anche se il sistema di messa a fuoco automatica impiega un po' di tempo a passare al macro. E' arrivato il nuovo camcorder familiare!

## Tabella delle caratteristiche tecniche

Standard	VHS-C
Velocità	1
Sensore	CCD
Obiettivo	8,5-51 F 1,4, macro grandangolo
Otturatore	1/50/1000
Autofocus	si, macro
Mirino	elettrico, fisso, bianco/nero
Dissolvenza	no
Posizione di ripresa	a mano
Ingresso video	no
Uscite	presa speciale
Autonomia	60 m
Suono	analogico
Contatore	no
Letture	si
Avanzamento immagine	si
Allineamento	manuale
Montaggio ad inserto	si
Prezzo	1.850.000 Lire
Voto (in ventesimi)	19
Memoria titoli	no

### Pregi riscontrati

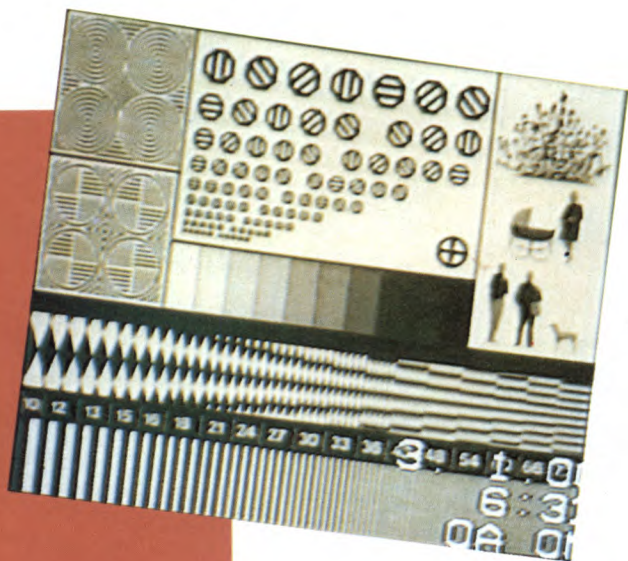
- Messa a fuoco automatica, da zero all'infinito
- Segnalatore acustico
- Estrema facilità d'uso
- Controluce automatico
- Montaggio ad inserto

### Difetti riscontrati

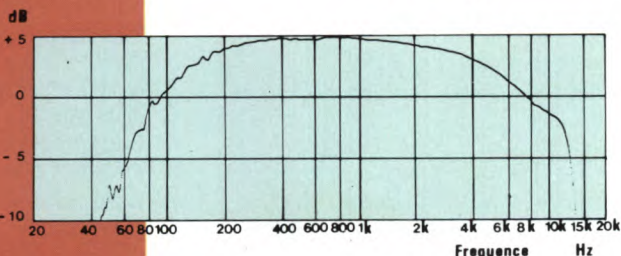
- Assenza contatore
- Mirino fisso
- Messa a fuoco talvolta lenta

### MISURE DA NOI EFFETTUATE

Definizione orizzontale telecamera	320 punti
Definizione orizzontale complessiva	240 punti
Definizione verticale telecamera	310 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	120 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,48 kg
Banda passante audio (0, -6 dB) SP	75 Hz - 10 kHz
Wow e flutter	< 0,40%
Distanza di messa a fuoco (normale)	0 cm



Risposta in frequenza (audio)



# Banco di prova

## Panasonic NV-MC30S

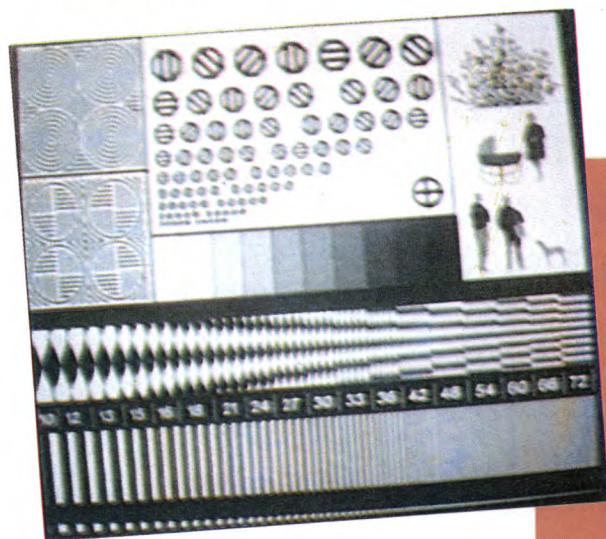
Fautrice del VHS-C, la Panasonic ha atteso non poco prima di presentare un camcorder miniaturizzato. L'NV-M30S approfitta dell'esperienza acquisita durante numerose lavorazioni su commessa, specialmente con altri standard.

Un'impugnatura nella valigia mostra una ricerca di originalità. E' una telecamera da impugnare e non da tenere nel cavo della mano: ottima per la ripresa di animali. A meno che non preferiate la batteria come impugnatura, come avviene di solito, oppure i due tipi insieme. Il grilletto non è a pollice, ma si trova sul lato del comando dello zoom, oppure sotto l'indice dell'impugnatura. Una copertura a scivolo copre una tastiera ed è questo che comanda la preselezione della registrazione quando viene data tensione. L'HQ ed i colori sono commutabili: gli appassionati del bianco/nero esistono ancora. Il montaggio ad inserto, grazie ad una testina di cancellazione rotante, un otturato-

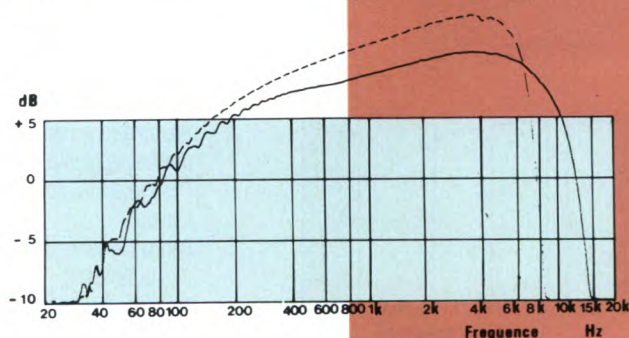


re extraveloce (1/500 ed 1/1000 di s), la dissolvenza, il controllo, il doppiaggio audio con due sensibilità per il microfono (ben sospeso), un tracking comandato da tasti, eccovi le funzioni più invitanti con le quali dovrete cimentarvi. Messa a fuoco piezoelettrica? Un mistero...

In realtà, la Panasonic fa vibrare senza sosta il suo sensore CCD alla frequenza di 15 kHz e poi elabora il segnale video. Verifica senza sosta che la messa a fuoco sia corretta (la Panasonic utilizza già da qualche tempo trasduttori piezoelettrici per telemetria). Una fabbricazione modello: telaio metallico fuso come per le macchine più grosse.



Risposta in frequenza (audio)



### Tabella delle caratteristiche tecniche

Standard	VHS-C
Velocità	2
Sensore	CCD 2/3 pollice
Obiettivo	9-54 F 1,2 Macro grandangolo
Otturatore	1/1000 1/500 1/50
Autofocus	si
Mirino	elettronico, bianco/nero
Dissolvenza	si
Posizione di ripresa	a mano e dal petto
Ingresso video	no
Uscite	presa speciale
Autonomia	circa 60 m e 30 s
Suono	FM
Contatore	nel mirino
Lettura	si
Avanzamento immagine	si
Allineamento	a due pulsanti
Montaggio ad inserto	si
Prezzo	3.100.000 Lire
Voto (in ventesimi)	17
Memoria titoli	no

#### Pregi riscontrati

- Testina di cancellazione rotante
- Doppiaggio audio sincronizzato
- Finestra per la tastiera e la preselezione del modo
- Inserimento a taglio automatico
- Scelta della profondità di campo della messa a fuoco

#### Difetti riscontrati

- Mancanza della presa cuffia
- Fermo immagine imperfetto

#### MISURE DA NOI EFFETTUATE

Definizione orizzontale telecamera	330 punti
Definizione orizzontale complessiva	265 punti
Definizione verticale telecamera	290 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	90 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,64 kg
Banda passante audio (0, -6 dB) SP	180 Hz - 11 kHz
Banda passante audio (0, -6 dB) LP	250 Hz - 7 kHz
Wow e flutter	< 0,4%
Idem, pesato	0,7% LP
Distanza di messa a fuoco (normale)	1.15 cm

# Pentax PV-C84E

Il camcorder da 8 mm dall'aspetto più semplice è quello proposto da un'azienda specializzata in fotografia, la Pentax, che ha affidato la progettazione del suo modello ad un elettronico. La manovra è molto semplice, ma vale sempre la pena di leggere il manuale. Un pulsante rosso accende la macchina, che risulta immediatamente pronta a registrare. Mirate, premete il pulsante ed il camcorder fa tutto il resto. Messa a fuoco automatica escludibile, ma senza pulsante istantaneo, selettore per il diaframma manuale od il controluce. Nessun altro pulsante tranne questo, ma c'è un vantaggio: non si rischiano false manovre nel corso di una ripresa. La grande velocità dell'otturatore si comanda alla cieca: nessuna indicazione nel mirino. E' in quest'ultimo che si concentrano le indicazioni: la Pentax ha economizzato anche sul display LCD.

Durante il funzionamento in ripresa, la tastiera del registratore interno è protetta da una copertura a scivolo: non più manovre errate! Il mirino è orientabile ed anche staccabile, mostra alcuni dati di servizio, oltre alla data ed il contatore memoria. Permette riprese in condizioni difficili: rovesciato oppure a rasoterra. L'obiettivo è uno zoom a comando elettrico, con posizioni macro e grandangolo: un classico.

Questo camcorder è semplificato, ma non all'estremo: una presa d'ingresso audio permette di escludere il microfono interno, a vantaggio di un microfono esterno, più direzionale od efficiente.



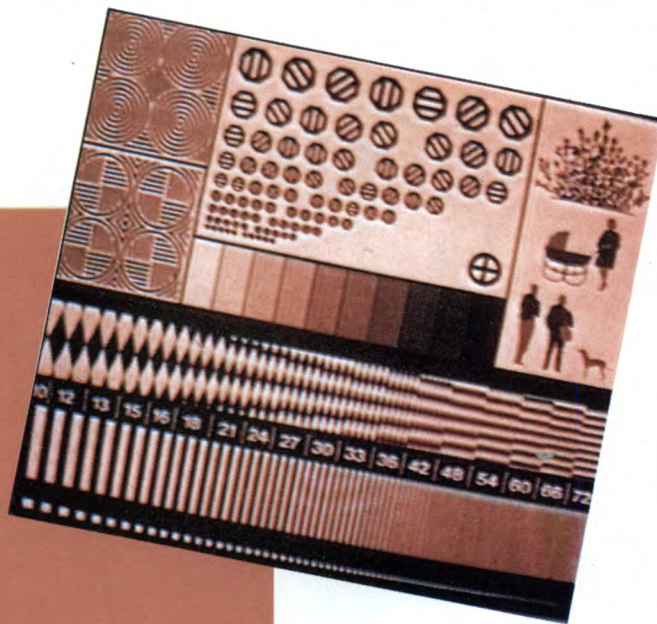
Suono	FM	
Contatore		0000 nel mirino
Lettura	si	
Avanzamento immagine		si, con disturbi
Allineamento		automatico
Montaggio ad inserto	si	
Prezzo		2.200.000 Lire
Voto (in ventesimi)	18	
Memoria titoli	no	

- Pregi riscontrati
- Semplificazione
  - Prezzo interessante

- Difetti riscontrati
- Assenza bloccaggio velocità otturazione
  - Assenza presa cuffia
  - Fermo immagine disturbato

## MISURE DA NOI EFFETTUATE

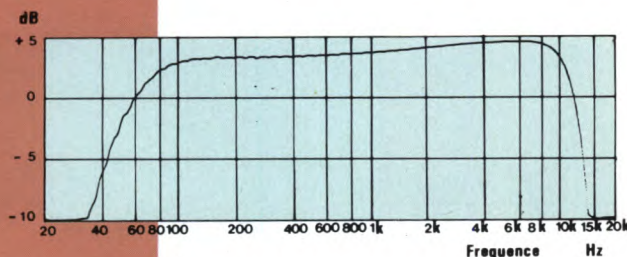
Definizione orizzontale telecamera	310 punti
Definizione orizzontale complessiva	280 punti
Definizione verticale telecamera	330 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	175 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,34 kg
Banda passante audio (0, -6 dB) SP	50 Hz - 12 kHz
Wow e flutter	< 0,08%
Distanza di messa a fuoco (normale)	0,95 cm



## Tabella delle caratteristiche tecniche

Standard	8 mm
Velocità	1
Sensore	CCD
Obiettivo	9-54 Macro grandangolo
Otturatore	due velocità
Autofocus	si
Mirino	elettronico, bianco/nero
Dissolvenza	no
Posizione di ripresa	a mano e dal petto
Ingresso video	no
Uscite	Presse speciale, SCART
Autonomia	45 m

Risposta in frequenza (audio)



# Banco di prova

## Mitsubishi HS-C40E

Mitsubishi lancia il suo nuovo camcorder in standard S-VHS Compact: un progetto unico e rivoluzionario, un camcorder dotato di una sua filosofia di progettazione originale e innovativa. Il modello HS-C40E è dotata, unica nella categoria di un tamburo porta testine di grandi dimensioni: con questo accorgimento è assicurata la migliore qualità video, sia in ripresa che in riproduzione, paragonabile a quella di un video da tavolo di alta qualità. Ciò non è riscontrabile nei camcorder C tradizionali che utilizzano tamburi ridotti di dimensione, con un gran numero di testine video le quali creano fra loro disturbi che penalizzano la qualità finale della registrazione e problemi sugli effetti speciali (still e rallenty). Un gran numero di caratteristiche rende poi il prodotto completo e flessibile; tra queste eccelle il superimpose digitale, un sistema per mezzo



del quale è possibile inserire due titoli nella memoria della videocamera ed effettuare delle modifiche su di essi, creando così numerosi effetti come la selezione di otto colori, la bordatura del titolo in bianco o in nero, la trasparenza del titolo colorando lo sfondo o viceversa, lo scorrere del titolo stesso in orizzontale o in verticale, la sovrapposizione di un secondo titolo su quello già esistente senza che quest'ultimo

venga cancellato e l'effetto di animazione, possibile dall'apparizione sequenziale dei due titoli.

### Tabella delle caratteristiche tecniche

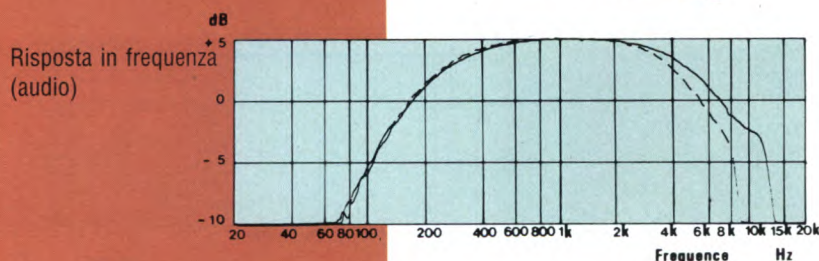
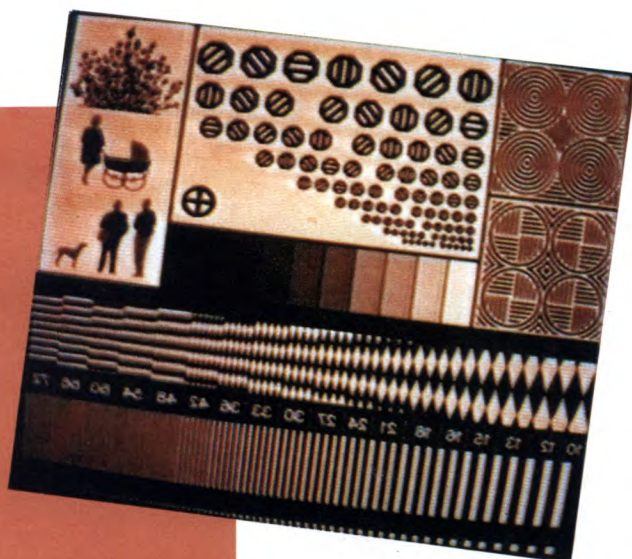
Standard	S-VHS
Velocità	2
Sensore	CCD a 420000 elementi
Obiettivo	zoom x8 (F:1,4)
Otturatore	1/1000
Autofocus	sì
Mirino	elettronico, bianco/nero
Dissolvenza	sì
Posizione di ripresa	a mano o dal petto
Ingresso video	no
Uscite	no
Autonomia	50 m
Suono	analogico
Contatore	durata, 0000, LCD
Letture	sì
Avanzamento immagine	sì
Allineamento	manuale
Montaggio ad inserto	no
Prezzo	3.450.000 Lire
Voto (in ventesimi)	18
Memoria titoli	sì

- Pregi riscontrati
- Superimposer per titoli
  - Controllo sonoro
  - Contatore

- Difetti riscontrati
- Nessuno

### MISURE DA NOI EFFETTUATE

Definizione orizzontale telecamera	260 punti
Definizione orizzontale complessiva	250 punti
Definizione verticale telecamera	230 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	100 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,50 kg
Banda passante audio (0, -6 dB) SP	160 Hz - 8 kHz
Banda passante audio (0, -6 dB) LP	160 Hz - 6 kHz
Wow e flutter	0,3/0,45%
Distanza di messa a fuoco (normale)	0,90 cm



# Sanyo VM-D5P

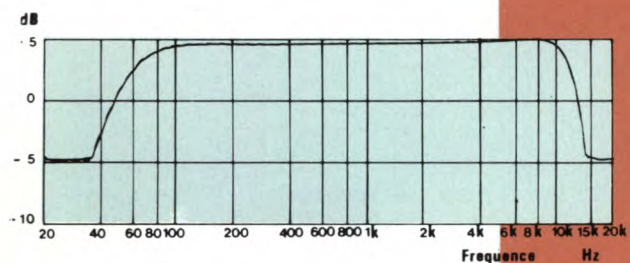
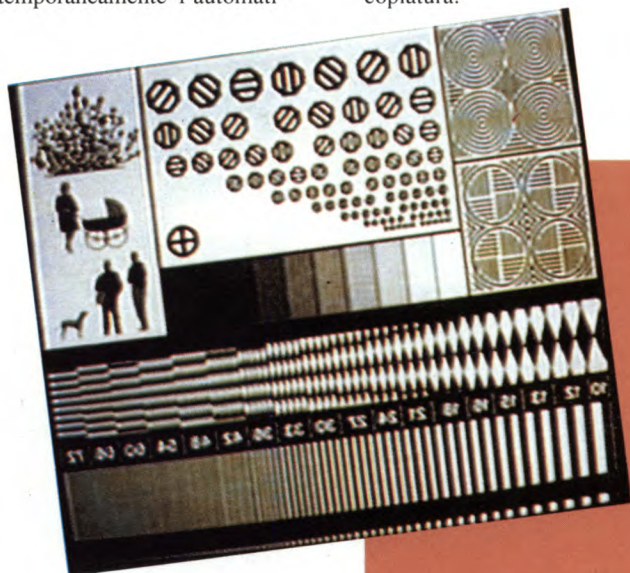
La Sanyo, come la Fisher, si adegua alle scelte Sony e propone un tipo ad 8 mm. Una macchina molto completa, alla quale non manca che lo snodo del mirino: la Sanyo lo ha lasciato fisso ma, se vi accontentate di riprendere in modo classico, non ci sono problemi. Punti di forza sono la memoria d'immagine integrata per la titolazione, con possibilità di scegliere tra diversi colori, l'intersio diretto nell'ingresso ed una novità assoluta: il passaggio al negativo. Un lampeggiatore molto brillante, a lato del grilletto, vi informa che la macchina è pronta. La segnalazione luminosa viene ripetuta sulla tastiera del registratore. Anche quest'ultimo è interessante, con il suo movimento al rallentatore. L'obiettivo è un 12-72, un po' più "tele" di altri, ma sempre con il macro in grandangolo. La messa a fuoco è automatica, ma commutabile in manuale.

Nel modo "auto", un pulsante blocca l'automatismo (utile nelle panoramiche interrotte da alberature in primo piano); in manuale, esso aziona temporaneamente l'automati-



simo. Anche il bilanciamento del bianco è commutabile. Il sensore CCD dispone di un otturatore elettronico che arriva ad 1/4000 di s, in cinque gradini.

L'eccellente fermo immagine, molto stabile, senza disturbi o tremolii ad entrambe le velocità e con avanzamento immagine dopo immagine, permetterà di utilizzare bene questa funzione. Un piccolo display a cristalli liquidi risparmia la frequente consultazione del mirino durante la ricerca. Alcuni comandi ausiliari, come un tracking di stabilizzazione del funzionamento al rallentatore, un selettore di velocità lenta o rapida (senza influenza sulla qualità del fermo immagine), che serve anche a migliorare la qualità nella copiatura.



Risposta in frequenza (audio)

## Tabella delle caratteristiche tecniche

Standard	8 mm
Velocità	2
Sensore	CCD
Obiettivo	12-72 Macro grandangolo
Otturatore	1/50/100/500/1000/2000/4000
Autofocus	si
Mirino	bianco/nero, fisso
Dissolvenza	no
Posizione di ripresa	a mano
Ingresso video	si
Uscite	presa speciale
Autonomia	45 m
Suono	FM
Contatore	0000- LCD
Lettura	si
Avanzamento immagine	si, più rallentatore
Allineamento	automatico
Montaggio ad inserto	si
Prezzo	3.150.000 Lire
Voto (in ventesimi)	17
Memoria titoli	si

### Pregi riscontrati

- Memoria d'immagine per titoli, con inversione
- Lettura al rallentatore
- Ingresso video
- Fermo immagine

### Difetti riscontrati

- Mirino fisso
- Assenza di cavo SCART

### MISURE DA NOI EFFETTUATE

Definizione orizzontale telecamera	310 punti
Definizione orizzontale complessiva	280 punti
Definizione verticale telecamera	330 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	180 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,40 kg
Banda passante audio (0, -6 dB) SP	45 Hz - 13 kHz
Banda passante audio (0, -6 dB) LP	45 Hz - 13 kHz
Wow e flutter	< 0,08%
Distanza di messa a fuoco (normale)	1,03 cm

# Banco di prova

## Sharp VL-C650

La Sharp ha lanciato, relativamente in poco tempo, un'intera gamma di camcorder: uno degli ultimi è il VL-C650. Un VHS-C con linee ben raccordate, sormontato da un mirino orientabile.

Lo zoom fa variare la distanza focale in un rapporto da 1 ad 8, con un comando elettrico a velocità variabile; una copertura protegge il pannello, mentre una finestra lascia vedere la distanza di messa a fuoco: utile se disattivate l'automatismo. Il sensore è un CCD, con velocità di otturazione di 1/1000 di s. Un pulsante attiva una dissolvenza all'apertura ed alla chiusura. E' interessante un ritardatore di una decina di secondi, con un LED segnalatore che comunica l'avvicinarsi dell'inizio della ripresa. L'azionamento è facile, con preselezione delle funzioni del registratore e della telecamera.

Gli appassionati del montaggio e degli effetti speciali apprezzeranno la possibilità, oggi rara, di una sovrapposizione del suono.

Poiché la Sharp non risparmia nessuno sforzo per facilitarvi questi azionamenti (la concorrenza stimola), potrete applicare marcatori lungo il nastro, facili poi ritrovare durante la lettura.

L'apparecchio viene fornito in una valigetta che proteggerà il vostro investimento. Il segnale esce dalla presa AV in miniatura. Un cavo terminante con una spina SCART permetterà l'uscita sia in PAL che in SECAM. Una versione più elaborata, il modello VL-C750, è munita di uno zoom x12, di una testina di cancellazione rotante, dell'inserimento e delle dissolvenza coordinati.



Uscite	presa speciale, SCART
Autonomia	60 m
Suono	analogico
Contatore	0000, tempo trascorso, LCD
Letture	si
Avanzamento immagine	si
Allineamento	manuale
Montaggio ad inserto	no
Prezzo	2.800.000 Lire
Voto (in ventesimi)	16
Memoria titoli	no

Pregi riscontrati

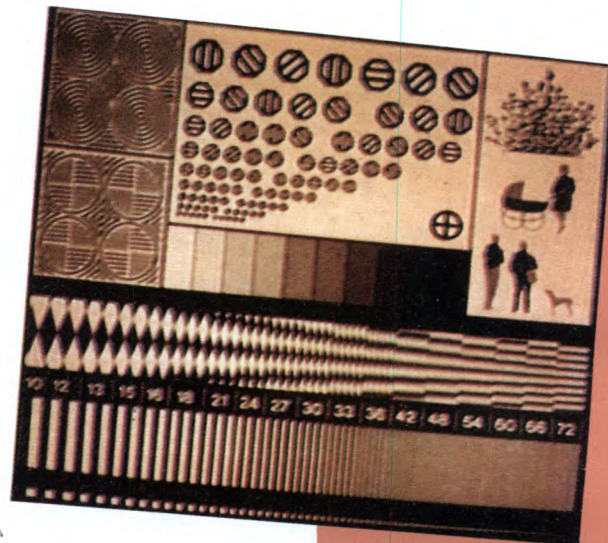
- Convertitore PAL/SECAM integrato
- Ritardatore
- Contrassegnatura delle zone
- Le due batterie

Difetti riscontrati

- Fermo immagine disturbato

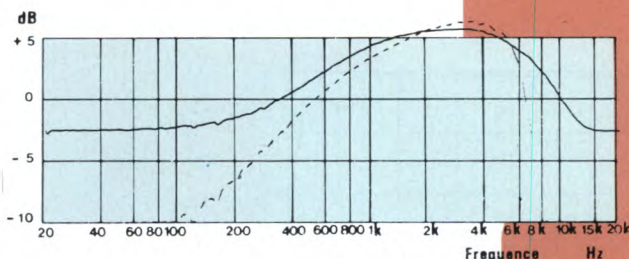
MISURE DA NOI EFFETTUATE

Definizione orizzontale telecamera	290 punti
Definizione orizzontale complessiva	250 punti
Definizione verticale telecamera	290 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	180 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,76 kg
Banda passante audio (0, -6 dB) SP	300 Hz - 10 kHz
Banda passante audio (0, -6 dB) LP	500 Hz - 6,2 kHz
Wow e flutter	0,3/0,45%
Distanza di messa a fuoco (normale)	0,95 cm



### Tabella delle caratteristiche tecniche

Standard	VHS-C
Velocità	2
Sensore	CCD 1/2 pollice
Obiettivo	8,5-68 Macro grandangolo
Otturatore	1/50, 1/1000
Autofocus	si
Mirino	elettronico, bianco/nero
Dissolvenza	si
Posizione di ripresa	a mano e dal petto
Ingresso video	no



Risposta in frequenza (audio)



# ABBONAMENTI JACKSON: RISPARMI, VANTAGGI, REGALI

1990: anno di abbonamenti e privilegi assolutamente esclusivi, firmati Gruppo Editoriale Jackson.

L'abbonamento anche ad una sola delle riviste Jackson vi assicura una lunga lista di privilegi: informazione e aggiornamento "recapitati" direttamente a casa vostra, senza alcuna spesa aggiuntiva, a prezzi superscontati, bloccati per un anno intero • la preziosa Jackson Card 90 che dà diritto a sconti nei numerosi esercizi convenzionati

• un abbonamento gratuito alla rivista Jackson Preview Magazine e un supersconto a...sorpresa. Abbonarsi è facile: basta compilare e spedire la cedola che trovate in tutte le riviste Jackson.

## TARIFE ABBONAMENTO JACKSON '89-'90



RIVISTA	NUMERI ANNO	TARIFFA ABBONAMENTO
BIT	11	L.53.000 anziché L. 66.000
PC Magazine	11	L.52.000 anziché L. 66.000
PC Floppy	11	L.105.500 anziché L. 132.000
Informatica Oggi	11	L.52.500 anziché L. 66.000
Infomatica Oggi Sett.	40	L.32.000 anziché L. 40.000
Trasmissione Dati e Tel.	11	L.51.500 anziché L. 66.000
Computergrafica & DTP	11	L.51.000 anziché L. 66.000
NTE Compuscuola	10	L.33.000 anziché L. 44.000
Elettronica Oggi	20	L.112.000 anziché L. 140.000
Automazione Oggi	20	L.80.000 anziché L. 100.000
EO News Settimanale	40	L.32.500 anziché L. 40.000
Strumentazione e Mis. Oggi	11	L.53.500 anziché L. 66.000
Meccanica Oggi	11	L.61.500 anziché L. 77.000
Strumenti Musicali	11	L.50.500 anziché L. 66.000
Watt	20	L.31.500 anziché L. 40.000
Fare Elettronica	12	L.58.000 anziché L. 72.000
Amiga Magazine (Disk)	11	L.123.500 anziché L. 154.000
Super Commodore (Disk)	11	L.110.000 anziché L. 137.500
Super Commodore (Tape)	11	L.75.000 anziché L. 93.500
PC Software 5 1/4	11	L.106.000 anziché L. 132.000
PC Software 3 1/2	11	L.132.000 anziché L. 165.000
PC Games 5 1/4	11	L.124.000 anziché L. 154.000
PC Games 3 1/2	11	L.132.500 anziché L. 165.000
Guida Videogiochi	11	L.31.000 anziché L. 38.500

## ...E 203 PREMI FAVOLOSI



E con il concorso abbonamenti 1990, il Gruppo Editoriale Jackson mette in palio premi straordinari: 3 viaggi con soggiorno per due persone in villaggi del Club Med' alle Mauritius, ai Caraibi, in Turchia e centinaia di praticissimi raccoglitori per floppy disk della MEE.

# Banco di prova

## Sony EVC-X10

Dopo il modello V90, ecco ora la versione successiva, battezzata SVC-X10, un camcorder di concezione ultramoderna, quasi professionale. Gli appassionati di fotocinema l'apprezzeranno: in realtà, questo piccolo prodigio potrà utilizzare, grazie all'attacco a C dell'obiettivo, quelli delle cineprese da 16 mm e persino quelli delle fotocamere reflex da 24x36 mm. Viene in origine fornito con un 9 mm a fuoco fisso e ghiera metallica. Come "optional", potrete procurarvi altri "oggettini", per esempio uno zoom x14. Da evidenziare, un guscio esterno ed un telaio metallico molto robusti. Sul camcorder è stato montato un mirino orientabile (sulla 90 era fisso ed abbastanza scomodo). Si può tenere in mano, oppure appoggiarlo sulla spalla, perché viene fornito con un magnifico calciolo. Questo imponente accessorio permetterà di usare obiettivi pesanti, beneficiando di una stabilità di ripresa veramente professionale. Su questo supporto viene fissata un'impugnatura munita di grilletto. Il mirino si monta allora su una rotaia, che permette la visione con entrambi gli occhi. Poiché l'obiettivo è a fuoco fisso ed il diaframma è manuale, mancano il comando di zoom, la messa a fuoco automatica e la regolazione automatica del diaframma. Se l'obiettivo dispone di comandi elettrici, dovrà essere collegato ad una speciale presa. Si ritrovano, naturalmente, alcune particolarità del "90", come l'otturatore a velocità variabile, il sensore ad alta definizione, la ricerca progressiva per il montaggio, la registrazione della data e dell'ora, nonché il bilanciamento automatico del bianco, che può essere commutato in manuale o bloccato in automatico.

### Tabella delle caratteristiche tecniche

Standard	8 mm
Velocità	2
Sensore	CCD 1/2 pollice
Obiettivo	attacco C, 9 mm/F 1,4
Otturatore	elettronico 1/2000 1/100/500/120/50
Autofocus	no
Mirino	elettronico bianco/nero



Dissolvenza	no
Posizione di ripresa	a mano ed a spalla
Ingresso video	no
Uscite	RCA
Autonomia	40 m
Suono	FM
Contatore	tempo, LCD
Letture	si
Avanzamento immagine	si
Allineamento	automatico
Montaggio ad inserto	si
Prezzo	4.800.000 Lire
Voto (in ventesimi)	19
Memoria titoli	no

### Pregi riscontrati

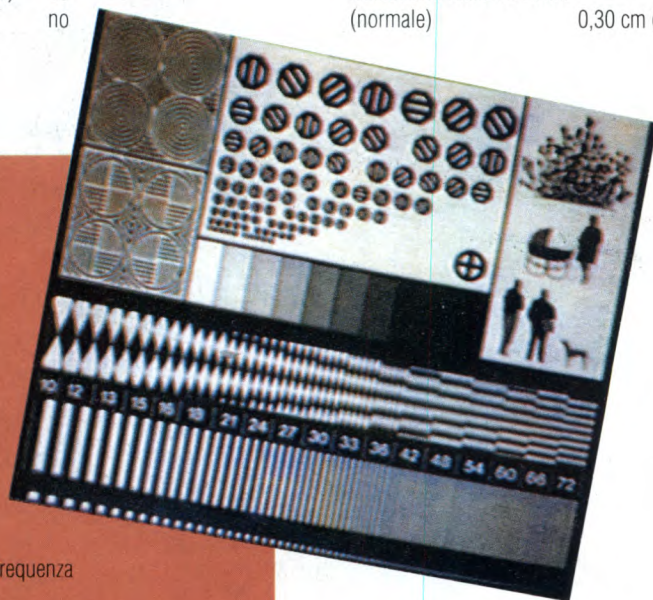
- Telaio metallico
- Geometria variabile
- Obiettivi intercambiabili
- Regolazioni manuali

### Difetti riscontrati

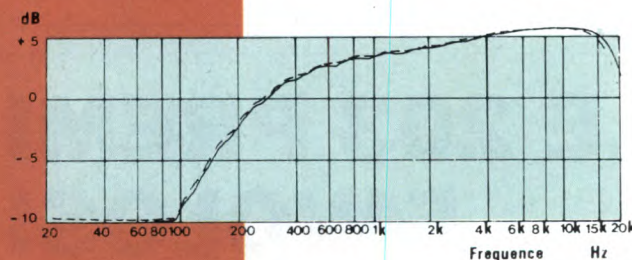
- Prezzo elevato

### MISURE DA NOI EFFETTUATE

Definizione orizzontale telecamera	320 punti
Definizione orizzontale complessiva	285 punti
Definizione verticale telecamera	350 righe
Illuminazione minima praticamente utilizzabile	80 lux
Peso totale in ordine di marcia	1,65 kg (ob. da 9 mm)
Banda passante audio (0, -6 dB) SP	250 Hz - 20 kHz
Banda passante audio (0, -6 dB) LP	250 Hz - 19 kHz
Wow e flutter	< 0,02%
Distanza di messa a fuoco (normale)	0,30 cm (9 mm)



Risposta in frequenza (audio)



# GRUPPO EDITORIALE JACKSON

# OFFRE

## OPPORTUNITA' DI SPECIALIZZAZIONE E DI LAVORO

Jackson S.A.T.A., Scuola di Alte Tecnologie Applicate, nell'ambito dei progetti formativi finanziati dal Fondo Sociale Europeo, in accordo con le aziende interessate all'assunzione di personale qualificato nelle tecnologie di punta, organizza per i giovani che desiderano appropriarsi di un'alta professionalità tecnologica :

### **BACHELOR IN ELETTRONICA E ASIC FIELD APPLICATION**

con l'obiettivo di formare una figura professionale intermedia tra l'ingegnere sistemista e il tecnico elettronico.

Durata: 1500 ore di teoria, pratica e stage presso le aziende.

### **CORSO DI QUALIFICA IN TECNICA DELLA COMUNICAZIONE NEL SETTORE DELLE ALTE TECNOLOGIE**

con l'obiettivo di formare una figura professionale polivalente in grado di coniugare conoscenze tecniche e capacità redazionali e di confezione dei messaggi.

Durata: 1000 ore di teoria, pratica e stage presso le aziende.

I corsi che si svolgeranno a partire dal mese di marzo 1990 sono rivolti ai neodiplomati con i seguenti requisiti:

- età inferiore ai 25 anni
- conoscenza della lingua inglese
- valido curriculum scolastico

Per ulteriori informazioni compilare e spedire il presente coupon a JACKSON SATA,  
piazza Vesuvio, 119 - 20144 MILANO all'attenzione di SABINA GIANNONE  
(tel. 02/4695054)

Sono interessato a ricevere informazioni sul corso:

Bachelor in Microelettronica  
e ASIC field application

Tecnici della comunicazione  
settore alte tecnologie

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

DATA DI NASCITA \_\_\_\_\_ TITOLO DI STUDIO \_\_\_\_\_

CONSEGUITO IL \_\_\_\_\_ PRESSO \_\_\_\_\_

POSIZIONE MILITARE \_\_\_\_\_ POSIZIONE LAVORATIVA \_\_\_\_\_

INDIRIZZO \_\_\_\_\_

TEL ( \_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

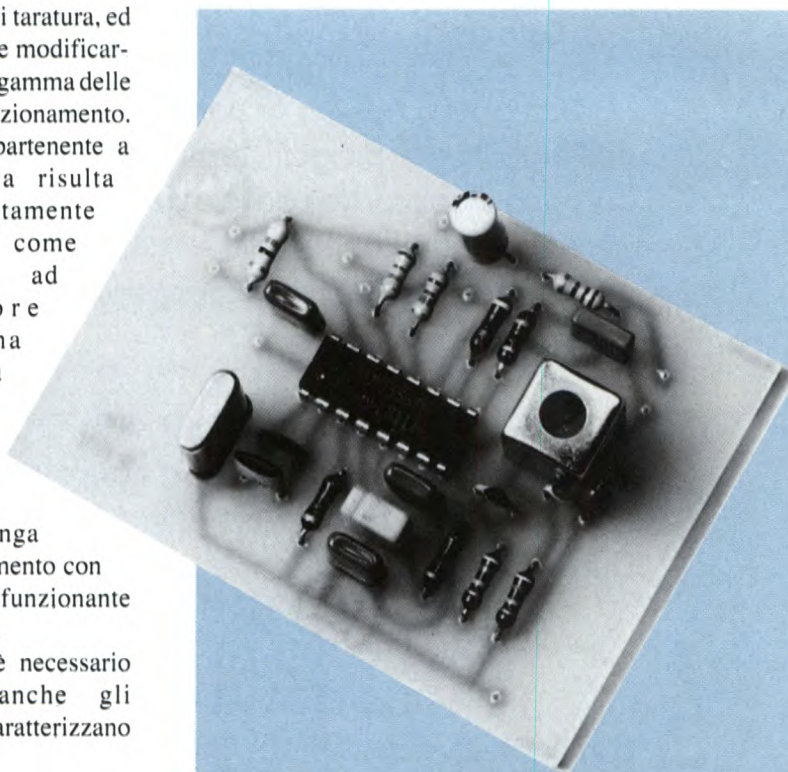
## DOPPIA CONVERSIONE PER RX

di F. Pipitone

Con il circuito integrato della Motorola siglato MC3357P è possibile realizzare un modulo a doppia conversione che può essere impiegato per la costruzione di ricevitori professionali. Si tratta di un circuito integrato a banda stretta che opera in "FM" con la prima conversione a quarzo e la seconda di tipo convenzionale.

Lo sviluppo costante della tecnologia ha fatto passi da gigante ed è finita l'epoca dei ricevitori a super-reazione, ma molti principianti forse non sanno quali emozioni si provano a far funzionare un ricevitore di questo tipo. Infatti, i ricevitori radio funzionanti sul principio della super-reazione possono

allineamento e di taratura, ed è anche possibile modificarne facilmente la gamma delle frequenze di funzionamento. Un circuito appartenente a questa categoria risulta quindi assolutamente pratico, come alternativa ad un ricevitore supereterodina molto più complesso per VHF, oppure ad un convertitore VHF, che venga usato in abbinamento con un ricevitore funzionante sulle onde corte. D'altro canto, è necessario considerare anche gli svantaggi che caratterizzano



essere realizzati facilmente con l'impiego dei circuiti di semplice costruzione e sono, inoltre, assai sensibili. Non esistono nei loro confronti problemi di

un ricevitore del tipo a super-reazione: uno di essi consiste nella scarsa selettività, mentre l'altro risiede nel notevole soffio riprodotto dall'altoparlante quando il

ricevitore non viene sintonizzato su alcuna emittente in funzione. La scarsa selettività significa che un segnale forte proveniente da una emittente

locale può impedire parzialmente o totalmente la ricezione di segnali più deboli, che vengono irradiati su di una frequenza adiacente.

Maggiore è l'intensità dei segnali ricevuti, migliore è la caratteristica di ricezione e qualsiasi segnale che venga ricevuto con l'intensità sufficiente è in grado automaticamente di sopprimere il suddetto soffio. Un altro particolare di notevole importanza è il limite in corrispondenza del quale un ricevitore di questo genere può causare interferenze rispetto agli altri ricevitori.

Alcune irradiazioni provenienti dai ricevitori che non siano del tipo supereterodina sembrano inevitabili, sebbene possano essere contenute entro limiti accettabili, schermando opportunamente il ricevitore e facendo uso di uno stadio di amplificazione ad alta frequenza per meglio isolare l'antenna rispetto allo stadio di rivelazione che produce anche le oscillazioni.

In alcune circostanze, le interferenze non vengono causate entro un'area di grandi dimensioni, comunque i ricevitori destinati alle radiocomunicazioni, radiotelegrafiche o radiotelefoniche, devono ovviamente rispondere a particolari esigenze tecniche.

In considerazione del fatto che le onde decametriche consentono di stabilire collegamenti con tutto il mondo, un ricevitore deve infatti possedere delle caratteristiche di sensibilità e di selettività molto alte che naturalmente non si possono conseguire con normali ricevitori od anche con ricevitori professionali in cui

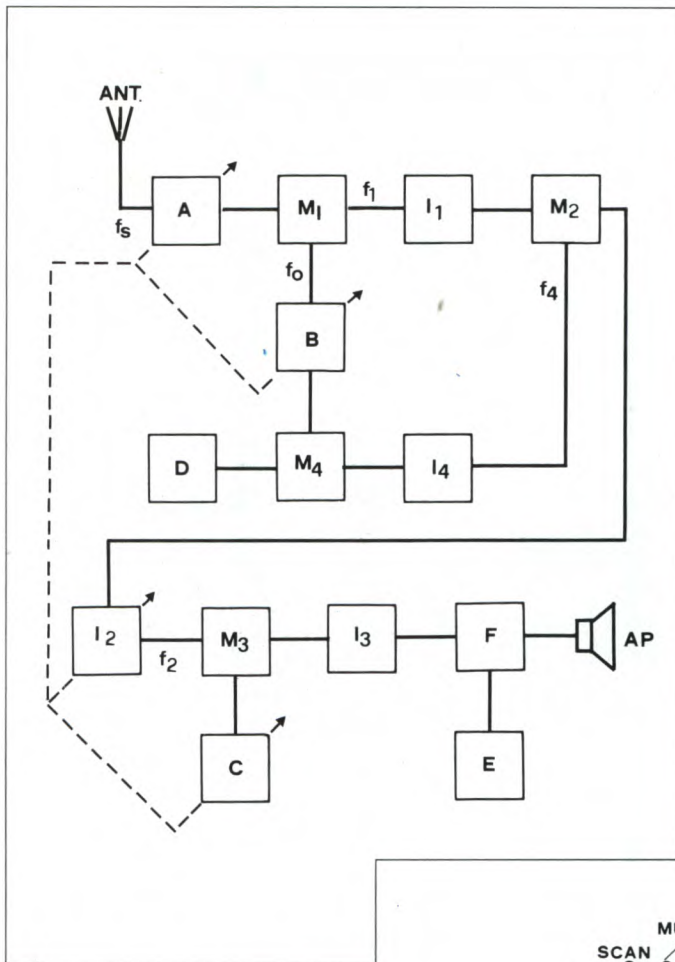
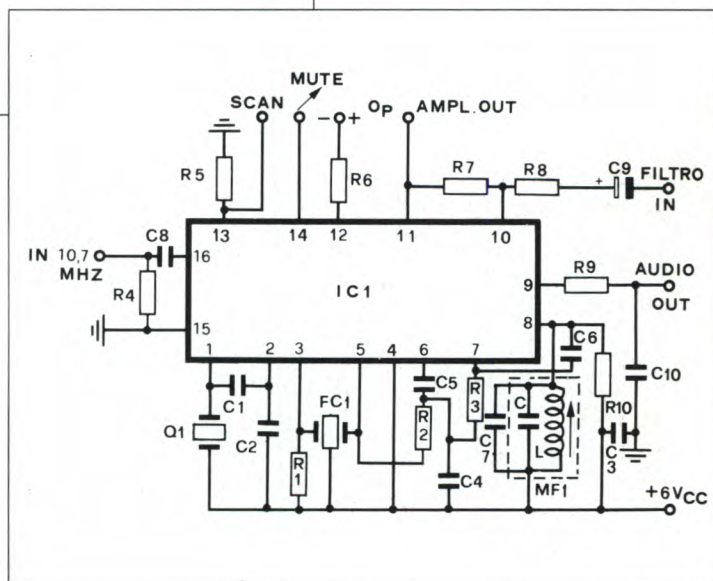


Figura 1: Schema di principio di un ricevitore professionale.

Figura 2: Circuito elettrico del modulo a doppia conversione.



l'intero spettro è suddiviso in poche gamme d'onda. In linea di massima si impiegano dei ricevitori a 30 gamme, ognuna delle quali abbraccia uno spettro di 1

MHz ai quali possono essere anche abbinati dei sintetizzatori di frequenza. Nei ricevitori commerciali si ricorre all'impiego di un semplice circuito superetero-

dina con una unica conversione di frequenza il cui circuito oscillante, come è noto, è sempre causa di una certa instabilità di frequenza. Questo inconveniente, se non ha una eccessiva importanza quando si tratta di ricevere delle stazioni di radiodiffusione, ha invece delle gravi conseguenze nei servizi di iradiocomunicazioni nei quali frequentemente si devono ricevere dei segnali anche molto deboli. Pertanto, in questi ultimi servizi, si usano in genere dei ricevitori professionali in cui si ha una sola conversione di frequenza per quanto concerne la ricezione delle gamme delle onde lunghe e delle onde medie, mentre si effettuano due o più

conversioni di frequenza per la ricezione delle onde corte. Lo schema di Figura 1 si riferisce ad un tipico ricevitore a più conversioni di frequenza nel quale

**Un abito firmato,  
una vacanza indimenticabile.  
Uno stereo tutto nuovo,  
un computer o l'ultimo  
modello di tv color**

perfino una polizza assicurativa!  
E tutto a prezzi esclusivi. Con la  
nuova, fantastica Jackson Card '90  
anche questo è possibile.

Grazie a un accordo esclusivo,  
infatti, il titolare Jackson Card '90 ha  
diritto a uno sconto speciale presso  
tantissimi esercizi convenzionati\*:  
American Contourella, Coeco,  
Commodore, Galtrucco, GBC, Jolly  
Hotels, Misco, SAI, Salmoiraghi  
Viganò e Singer.

Ma i vantaggi continuano. La nuova  
Jackson Card '90, offre anche:

- sconto speciale del 10%  
sull'acquisto di libri Jackson;
- invio gratuito della rivista Jackson  
Preview Magazine per tutto l'anno;
- invio gratuito del catalogo libri  
Jackson;
- speciale buono da 15.000 lire sul  
primo ordine di libri Jackson  
effettuato per corrispondenza  
direttamente presso l'editore, e  
negli stand Jackson in tutte le fiere  
specializzate.

E avere Jackson Card '90 è facile:  
basta abbonarsi o rinnovare il  
proprio abbonamento a una delle  
riviste del Gruppo Editoriale  
Jackson, acquistare libri Jackson per  
almeno 100.000 lire nelle librerie  
e computershop convenzionati

in tutta Italia  
o ordinarli  
direttamente  
dall'editore.



**Jackson Card '90: nuova, più  
ricca, sempre più preziosa.**

\* Tutti gli indirizzi sono pubblicati su Jackson  
Preview Magazine.



JOLLY HOTELS



GALTRUCCO





all'uscita del primo stadio convertitore M1 troviamo che la frequenza  $f_1$  è uguale a:

$$f_1 = f_0 - f_s$$

in cui  $f_0$  corrisponde alla frequenza dell'oscillatore e  $f_s$  alla frequenza del segnale, mentre all'uscita dello stadio convertitore M4 la frequenza  $f_4$  è data dalla relazione:

$$f_4 = f_0 - n f_r$$

in cui  $f_0$  corrisponde alla solita frequenza dell'oscillatore e  $f_r = 1$  MHz. All'uscita del filtro I2 avremo invece che:

$$f_2 = (f_0 - f_s) - (f_0 - n f_r)$$

da cui

$$f_2 = - f_s + n f_r$$

dove:

$$f_2 = - f_s - n f_r$$

valore quest'ultimo che è assolutamente indipendente alla stabilità del primo oscillatore locale B, di modo che regolandolo si trasferisca il segnale d'ingresso, in porzioni di spettro da 1 MHz, nella gamma che va da 2 a 3 kHz, dopo di che il ricevitore funziona come un normale circuito supereterodina con frequenza intermedia di 100 kHz, il cui oscillatore locale ha il vantaggio di funzionare ad una frequenza realmente bassa. In queste condizioni la maggior parte del guadagno, che si ottiene dopo l'ultimo cambiamento di frequenza e

la selettività, sono legati alla frequenza di 100 kHz e ciò permette di ottenere una condizione di eccellente stabilità.

Riportiamo qui di seguito le principali caratteristiche di un ricevitore professionale, le quali saranno molto utili ai lettori che desiderino rendersi conto delle differenze che esistono fra un normale ricevitore del commercio, anche se di tipo semiprofessionale, ed un ricevitore professionale.

**Gamma di frequenza:** da 1 a 30 MHz. Per le onde lunghe è meglio disporre di un ricevitore professionale separato, oppure di un adattatore-convertitore.

**Stabilità:** con tensione di alimentazione e temperatura costanti, un ricevitore dopo un periodo di accensione di 1 o 2 ore (ciò dipende dal fatto che esso sia realizzato completamente con tubi elettronici o con semiconduttori) deve restare perfettamente accordato sulla frequenza scelta con variazioni di frequenza non superiori a  $\pm 50$  Hz.

**Impedenza d'ingresso:** ormai è entrato nell'uso comune il valore standard di  $75\Omega$  asimetrico.

**Taratura:** ad intervalli di 100 kHz (eventualmente con possibilità di controllo ad intervalli di 25 kHz) tramite un oscillatore a quarzo di precisione non inferiore a  $5 \times 10^{-6}$ .

**Sensibilità:** per la ricezione in classe A1, larghezza di banda 3 kHz,  $1 \mu V$  per un rapporto segnale/disturbo di 18 dB. Per la ricezione in

classe A3, percentuale di modulazione 30%, larghezza di banda 3 kHz  $1,5 \mu V$  per un rapporto segnale/disturbo di 18 dB.

**Trasmulazione:** per produrre un effetto equivalente ad un livello di entrata di  $1 \mu V$ , due segnali, la cui frequenza differisca almeno del 10% della frequenza desiderata, devono essere ad un livello di almeno 80 dB al di sopra di  $1 \mu V$ .

**Selettività:** per un segnale

utile compreso fra  $3 \mu V$  ed  $1 mV$ , un segnale perturbatore, fuori sintonia di 10 kHz e modulato al 30%, deve avere un livello superiore di 60 dB a quello del segnale desiderato affinché esso sia abbassato di 3 dB.

Un commutatore installato sul pannello anteriore del ricevitore dovrà permettere di ottenere almeno sei possibilità di regolazione della banda passante della frequenza intermedia. Le larghezze di banda

## Ecco il mio segreto per parlare con disinvoltura ... ... e convincere con le mie idee

**D**ovevo parlare il giorno successivo davanti alla direzione della mia società, ed ero ossessionato dalla paura di fare una figuraccia o di non saper cosa dire.

Recandomi dal dentista, nella sala di attesa scopro per caso un fascicolo: "Sapersi esprimere senza complessi in ogni circostanza". Distrattamente, comincio a leggerlo senza sapere che quel documento avrebbe sconvolto la mia vita, facendo di me un oratore professionista.

Ho scoperto l'origine dei miei "blocchi", come superarli, come liberarmi dei segni visibili del timor panico: rossori, balbettii, mancanza di fiato, vuoti di memoria, palpitazioni di cuore e sudorazione eccessiva.

Questa preziosa guida mi ha dato la chiave della fiducia in me stesso.

Dopo quel giorno, se ho avuto successo in affari, e mi ricercano spesso come oratore (sono anche comparso più volte alla televisione) è in gran parte grazie a questo metodo, l'E.L.S.

Se desiderate, anche voi, approfittare di queste informazioni gratuite, richiedete alle Edizioni Sine Linea, Centro Studi sulla Comunicazione, da parte mia, la loro documentazione: "Sapersi esprimere senza complessi in ogni circostanza". La inviano **gratuitamente** a tutti coloro che ne fanno richiesta.

Thierry de Foichangs

### BUONO PER UNA DOCUMENTAZIONE GRATUITA

da inviare a: Edizioni Sine Linea - Centro Studi sulla Comunicazione  
Casella Postale 10978 • 20110 Milano

Senza alcun impegno da parte mia, inviatemi al più presto la vostra documentazione: **"Sapersi esprimere senza complessi in ogni circostanza"**. È gratuita, e nessun venditore verrà a visitarmi.

Nome ..... Cognome .....

Via .....

Cap ..... Città .....

FE 190





IC1. Questa frequenza viene accordata tramite la media frequenza MF1 collegata sul piedino 8.

L'uscita demodulata pronta per essere inviata all'amplificatore di BF è disponibile sul piedino 9.

### Montaggio pratico e taratura

Il montaggio pratico e la messa a punto del modulo a doppia conversione risulta

abbastanza semplice.

Le Figure 3 e 4, illustrano rispettivamente il circuito stampato in grandezza naturale visto dalla parte ramata e la disposizione pratica dei componenti.

A montaggio ultimato il modulo deve funzionare immediatamente, in quanto necessita di una sola operazione di taratura, che consiste nel regolare la media frequenza MF1 per la massima uscita.

### ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%	C7	cond. ceramico da 20 pF
R1-2 resistori da 2,2 kΩ	C9	cond. elettr. da 1 μF 12 V I
R3 resistore da 47 kΩ	C10	cond. ceramico da 10 nF
R4-7 resistori da 50 Ω	Q1	quarzo da 10,245 MHz
R5-6 resistori da 10 kΩ	FC1	filtro ceramico a 455 kHz tipo CFU 455 D (Murata)
R8 resistore da 1 kΩ	IC1	MC3357 Motorola
R9 resistore da 8,2 kΩ	MF1	media frequenza a 455 kHz (L = 1 mH, C = 100 pF)
R10 resistore da 50 kΩ	1	circuito stampato
C1 cond. ceramico da 50 pF		
C2 cond. ceramico da 120 pF		
C3-4-5-8 cond. ceramici da 100 nF		
C6 cond. ceramico da 10 pF		

## Strumenti AZIENDA

### SUCCESSI DA MANUALE

Strumenti teorici e pratici per la competitività della tua impresa. 10 volumi facili da consultare, 10 guide pratiche alla gestione aziendale, 10 manuali che offrono la risposta immediata ad ogni domanda.

- ANALISI DEI COSTI ● PROGRAMMAZIONE E BUDGETING
- LOGISTICA E PRODUZIONE ● ORGANIZZAZIONE E RISORSE UMANE
- FINANZA D'AZIENDA ● LAYOUT DEGLI UFFICI ● STRATEGIA D'IMPRESA
- GESTIONE DELL'INFORMAZIONE IN AZIENDA ● MARKETING OPERATIVO
- SISTEMA INFORMATIVO AZIENDALE

NELLE MIGLIORI LIBRERIE.

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

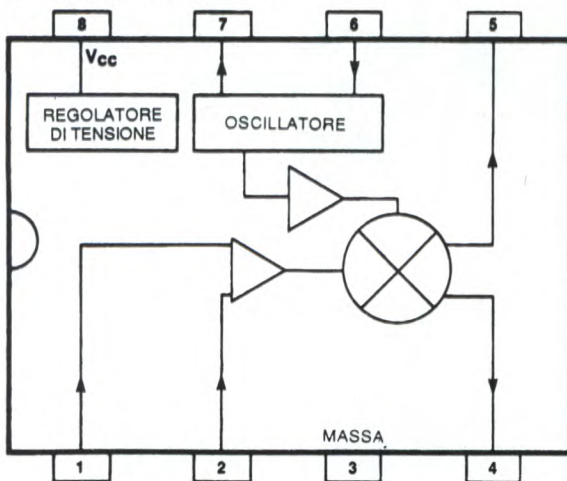
# NE/SA602: MIXER A DOPPIO BILANCIAMENTO E OSCILLATORE

L'SA/NE602 è un miscelatore a doppio bilanciamento VHF monolitico, di bassa potenza, con amplificatore d'ingresso, oscillatore e regolatore di tensione. E' stato progettato per sistemi di comunicazione a bassa potenza ed elevate prestazioni. I parametri garantiti dell'SA602 lo rendono particolarmente adatto per i servizi radio a reti cellulari. Il

miscelatore è una configurazione di moltiplicatore a "cellula di Gilbert" che fornisce normalmente 18 dB di guadagno a 45 MHz. L'oscillatore funzionerà a 200 MHz. Può essere configurato come oscillatore quarzato, a circuito oscillante, oppure come buffer per un oscillatore locale esterno. La cifra di rumore a 45 MHz è, di norma, minore di 5

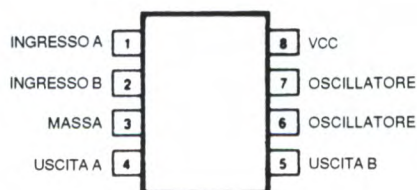
dB. Il guadagno, la bassa potenza e le caratteristiche di rumore rendono l'SA/NE602 una scelta preferenziale per le apparecchiature ad elevate prestazioni, con alimentazione a batteria. E' disponibile in contenitore DIL plastico da 8 piedini ed SO ad 8 terminali (contenitore miniatura per montaggio in superficie = SMD).

## SCHEMA A BLOCCHI



## PIEDINATURA

CONTENITORI D, FE, N



Vista dall'alto

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- **Bassa corrente assorbita tipica: 2,4 mA**
- **Eccellente cifra di rumore tipica: 5,0 dB a 45 MHz**
- **Elevata frequenza di funzionamento**
- **Guadagno e sensibilità eccellenti**
- **Basso numero di componenti esterni; adatto per filtri al quarzo o ceramici**
- **Soddisfa alle specifiche dei sistemi radio cellulari**

## APPLICAZIONI

- **Miscelatore/oscillatore per radio cellulare**
- **Radio portatili**
- **Ricetrasmittitori VHF**
- **Collegamenti dati a radiofrequenza**
- **Conversione di frequenza HF/VHF**
- **Conversione di frequenza per strumentazione**
- **LAN a larga banda**

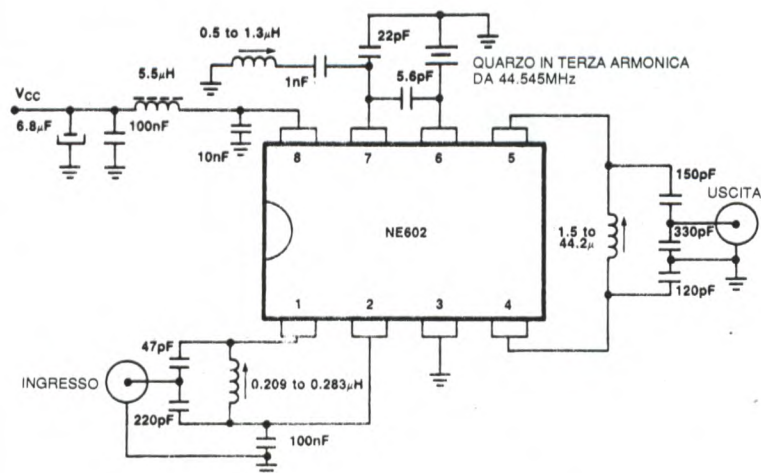
## CARATTERISTICHE ELETTRICHE C.A./C.C.

Simbolo	Parametro	Condizioni di prova	Limiti			Unità
			Min	Typ	Max	
$V_{CC}$	Campo di variazione tensione di alimentazione		4.5		8.0	V
	Corrente c.c. assorbita			2.4	2.8	mA
$f_{IN}$	Frequenza segnale d'ingresso			500		MHz
$f_{OSC}$	Frequenza oscillatore			200		MHz
	Cifra di rumore a 45 MHz			5.0	6.0	dB
	Punto di taglio del terzo ordine	$RF_{IN} - 45\text{dBm}$ : $f_1 = 45.0$ $f_2 = 45.06$		-15	-17	dBm
	Guadagno di conversione a 45 MHz		14			dB
$R_{IN}$	Resistenza d'ingresso RF		1.5			k $\Omega$
$C_{IN}$	Capacità d'ingresso RF			3	3.5	pF
	Resistenza d'uscita miscelatore	(Pin 4 o 5)		1.5		k $\Omega$

### Funzionamento

Il circuito di test è disegnato in Figura 1. L'NE/SA602 consiste in una cella di Gilbert, un oscillatore/buffer ed una rete di polarizzazione compensata in temperatura, come mostrato nel circuito equivalente di Figura 2. La cella di Gilbert è un amplificatore differenziale (piedini 1 e 2) che pilota una cellula di commutazione bilanciata. Lo stadio d'ingresso differenziale fornisce il guadagno e determina la cifra di rumore, nonché le prestazioni di

Figura 1. Configurazione di prova.



elaborazione del segnale da parte del sistema. L'NE/SA602 è stato progettato per le prestazioni ottimali a bassa potenza. Quando è utilizzato con l'SA604, come seconda frequenza intermedia e demodulatore per radio cellulare, l'SA602 è in grado di ricevere segnali a -119 dBm, con rapporto s/r di 12 dB. L'intercetta del terzo ordine è normalmente a -15 dBm (vale a dire, approssimativamente un intercetta di uscita di +5 dBm, a causa del guadagno a radiofrequenza). Il progettista del sistema deve conoscere

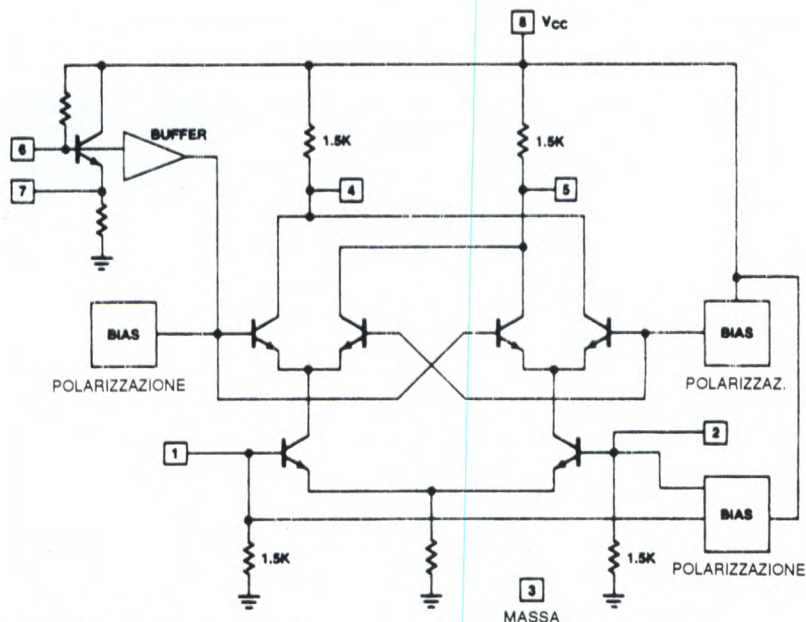


Figura 2. Schema equivalente.

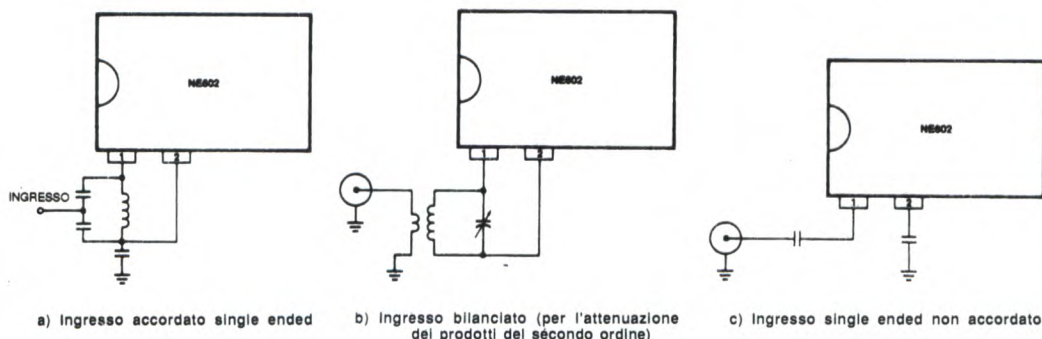
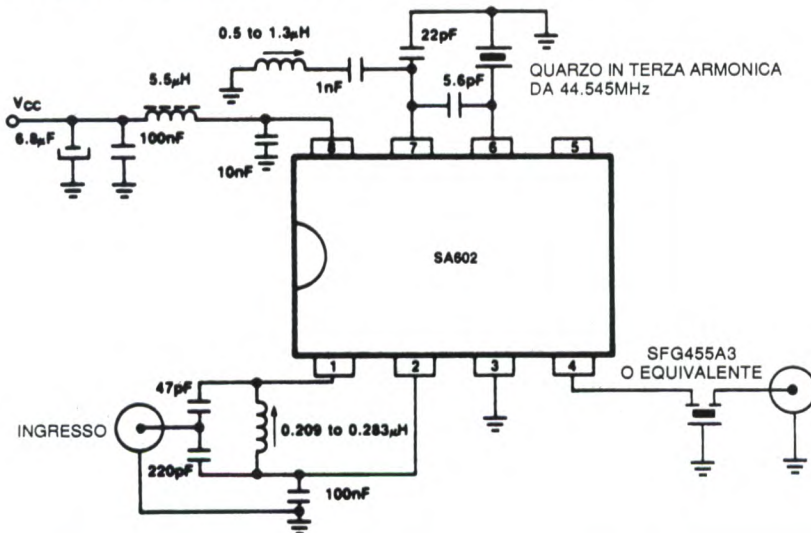


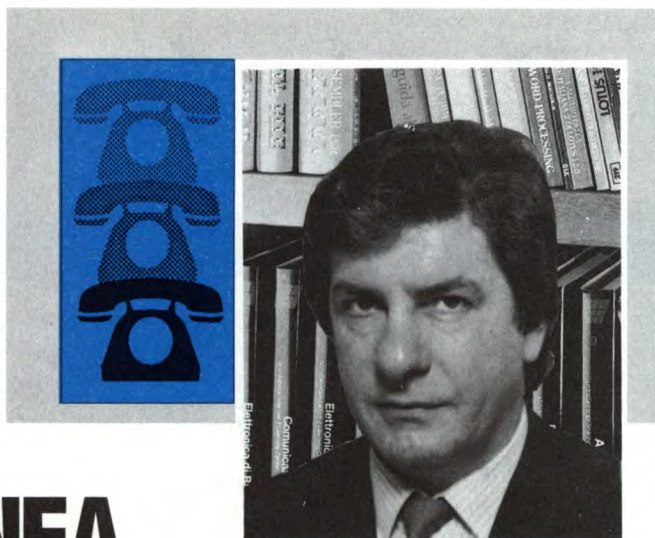
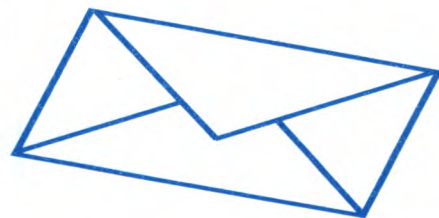
Figura 3. Configurazioni d'ingresso.

Figura 4. Applicazione tipica in un sistema radio cellulare.



questa ampia limitazione del segnale: quando sta progettando LAN od altri sistemi chiusi, dove i livelli di trasmissione sono elevati e le prestazioni ai piccoli segnali o di segnale/rumore non sono critiche, l'ingresso dell'NE602 deve essere adeguatamente scalato. Oltre alle eccellenti prestazioni a bassa potenza, ben addentro nella banda VHF, l'NE/SA602 è stato progettato in modo da essere flessibile. Le porte d'ingresso, uscita ed oscillatore possono reggere una varietà di configurazioni, purché il progettista tenga presenti alcuni limiti, che ora esporremo. Gli ingressi RF (piedini 1 e 2) sono polarizzati internamente e simmetrici. L'impedenza d'ingresso c.a. equivalente corrisponde a circa  $1,5 \parallel 3 \text{ pF}$ , fino a 50 MHz. I piedini 1 e 2 possono essere utilizzati indifferentemente, ma non devono essere polarizzati esternamente in c.c. La Figura 3 mostra tre tipiche configurazioni d'ingresso, mentre in Figura 4 appare un esempio applicativo.

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza. Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione.

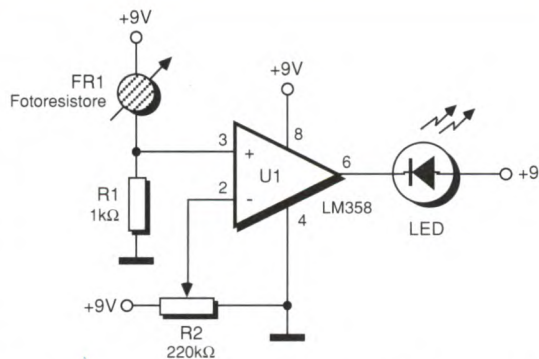


# LINEA DIRETTA CON ANGELO

## FLASH SI, FLASH NO

E' giunta in redazione la lettera di un lettore particolarmente intraprendente che invia un circuito per gli appassionati di fotografia. Si tratta di un esposimetro ridotto all'osso. Lo schema in Figura 1 e la spiegazione ricavata direttamente dalla lettera che presento integralmente. A te, Giuseppe, i complimenti miei e di tutta la redazione.

Spett.le redazione di Fare Elettronica, per cominciare vorrei congratularmi con voi per la vostra rivista che, oltre ad essere semplice da capire, è anche molto valida in tutte le sue parti. Ma ora credo opportuno che io mi presenti: mi chiamo Giuseppe Spanò ed ho 13 anni.



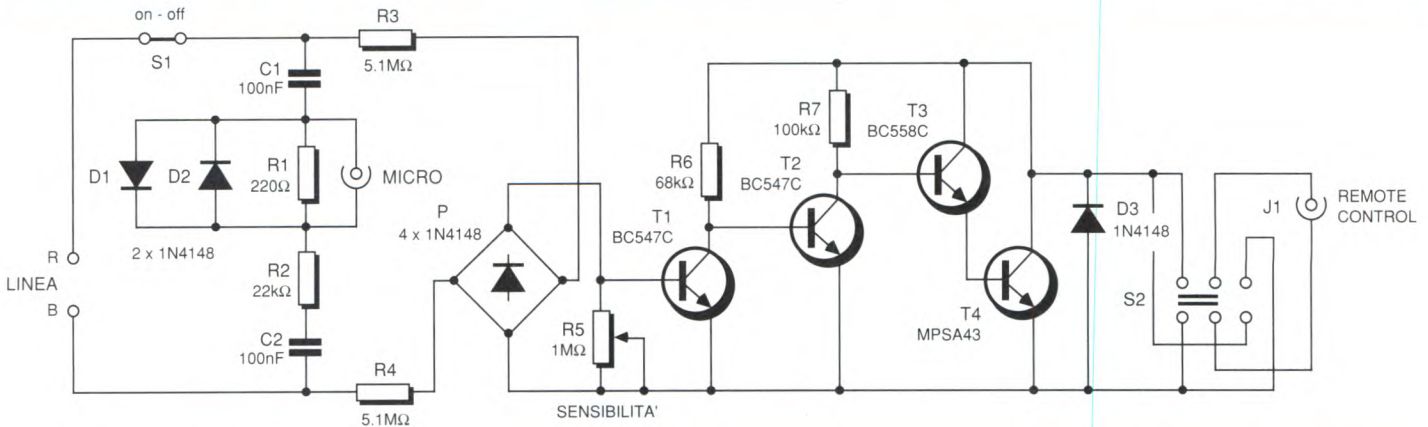
E' probabile che la mia età vi lasci un po' perplessi, ma ad ogni modo la mia passione per l'elettronica credo che non abbia nulla da invidiare a quella degli altri. Dopo questo discorso introduttivo è meglio che

passi al motivo per cui vi ho mandato questa lettera.

Capita spesso che in alcune macchine fotografiche manchi l'esposimetro e se il flash non è automatico, i dilettanti come me rischiano di usarlo in modo non opportuno. Ecco allora che mi è venuto in mente di costruire un semplicissimo segnalatore a led il quale si accenderà quando sarà necessario usare il flash. Il circuito è molto semplice: la fotoresistenza forma con R1 un partitore resistivo il cui punto centrale è collegato all'ingresso non invertente di uno degli operazionali contenuti nel LM358. All'ingresso invertente è applicato, invece, un potenziale di riferimento prelevato dal trimmer. Quando la tensione prelevata da R2 è maggiore di quella ricavata dal partitore, l'uscita andrà a 0 e, di conseguenza, il LED si accenderà. Se invece la tensione del partitore supererà quella del trimmer, il LED si spegnerà, segnalando che non è necessario usare il flash. Il livello di soglia è da regolare con il trimmer, ma questo dipende dal tipo di pellicola. Se questo mio progettino sarà pubblicato, ne sarò ben felice, ad ogni modo vi porgo i miei più cordiali saluti.

G. Spanò - GENOVA

## PHONE RECORDER



Facendo richiesta alla SIP, è possibile controllare la linea telefonica registrando il parlato su un comune registratore audio, facendo partire e arrestare il nastro automaticamente. Potreste inviarmi lo schema elettrico di un circuito che svolga le stesse funzioni?

M. Giuliani - ROMA

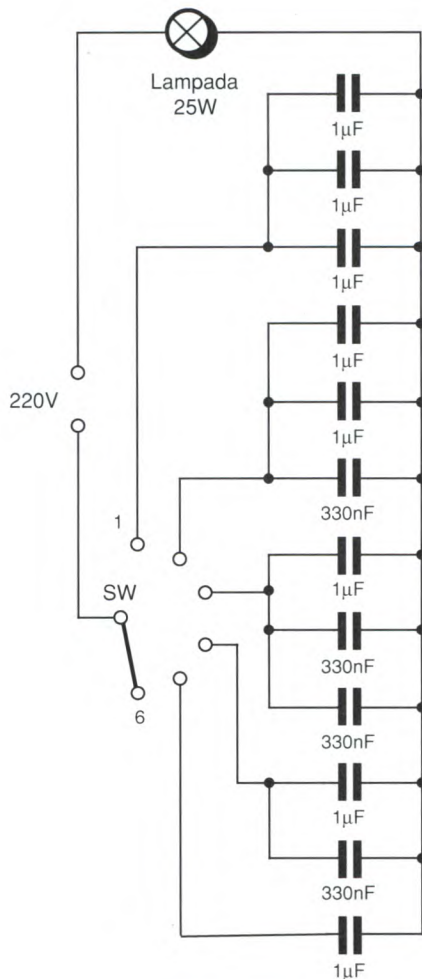
Il circuito richiesto è stato già pubblicato altre volte su varie riviste del ramo. Eccole, comunque, in Figura 3 lo schema elettrico relativo.

Il collegamento dell'ingresso avviene per mezzo di un "doppino" direttamente ai morsetti della linea telefonica rosso e bianco (A e B). I condensatori C1 e C2 assicurano, con i resistori R1 e R2, il segnale per l'ingresso di registrazione del cassette deck, mentre D1 e D2 tagliano gli inevitabili picchi sovente presenti sulla linea.

Al pilotaggio del motorino del registratore provvede il resto del circuito: i resistori R3 e R4 provvedono all'isolamento fornendo, tramite il ponte P, il potenziale di commutazione al transistor T1 il quale, attraverso T2 pilota il darlington formato da T3 e T4 che agisce da interruttore nei confronti del motorino essendo, la presa J1, collegata al "remote control" del registratore. S2 provvede all'inversione della polarità del motorino stesso nel caso in cui la sua connessione avvenga all'alimentazione o a massa.

In definitiva, alzando la cornetta, il motorino dovrà avviarsi (regoli a tale scopo R5) e il registratore, in "record", dovrà registrare la conversazione arrestandosi non appena la cornetta viene riagganciata.

## VARIABLE LUCE SENZA TRIAC



Mi servirebbe variare la luminosità di una lampada da 25 W alimentata dai 220 V della rete evitando però l'uso di un triac che provocherebbe l'invio di disturbi nell'impianto domestico. Potete inviarmi un adeguato schema elettrico e qualche consiglio per la realizzazione del circuito? In attesa di una risposta, porgo distinti saluti.

S. Bonfanti - PARMA

Il suo problema è di facile soluzione, tenendo conto del fatto che i condensatori nei confronti della corrente alternata si comportano come dei... resistori. Realizzi pertanto il circuito di Figura 2 che consiste essenzialmente di un commutatore e da una serie di condensatori che con la loro reattanza capacitiva provocano una caduta di tensione attenuando la luminosità della lampada. I vari gruppi di condensatori in parallelo si comportano come una capacità unica con cinque valori diversi selezionabili con lo switch SW. La reattanza viene fornita dalla formula  $Z=1/C \text{ OMEGA}$  dove  $\text{OMEGA}=2\pi F$  e, poichè la frequenza F è di 50 Hz, un condensatore da 1 µF avrà una reattanza di 3184 Ω. Circa la realizzazione pratica, l'unica cosa da ricordare è che il circuito si trova sotto tensione di rete, per cui attenzione al suo isolamento. Le consiglierò un contenitore plastico entro il quale alloggiare una basetta millefori sulla quale disporre i condensatori. La tensione di lavoro dei condensatori non deve essere assolutamente inferiore a 400 V pena il malfunzionamento del componente a lungo termine.

Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sulle notizie pubblicate è sempre indicato al termine della notizia stessa. Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sugli annunci pubblicati è riportato nell'elenco inserzionisti.

# mercato

## AT 6400



L'Acrosystems (USA), rappresentata in Italia dalla Ampere S.p.A. di Milano, ha presentato recentemente il nuovo sistema di acquisizione ed analisi di segnali AT 6400.

L'AT 6400 è uno strumento di precisione che, interfacciato con un AT o PS/2 IBM o con un calcolatore compatibile, sostituisce un costoso oscilloscopio/analizzatore digitale. Questo utilizza un convertitore di trigger e di gestione della memoria che erano, precedentemente, patrimonio esclusivo di strumenti molto più sofisticati e costosi. L'unità base è a due canali espandibili fino ad otto; fino a tre unità base possono essere accoppiate per realizzare un sistema di acquisizione dati a 24 canali. Tali tipi di trigger interni ed esterni assicurano un'estrema flessibilità. Le sue caratteristiche lo rendono ideale per l'analisi delle vibrazioni, analisi acustiche, sismografia, medicina, acquisizione dati di autoveicoli, eccetera. L'AT 6400 permette di avere 4 ranges indipendenti da  $\pm 125$  mV a  $\pm 8$  V con una risoluzione di 15  $\mu$ V.

L'impedenza d'ingresso è di 1 M $\Omega$  con 47 pF in parallelo. L'errore assoluto del sistema è  $\pm 0,03\%$  del fondo scala. Sono disponibili 6 base tempi da 1 ms a 500 ms con risoluzione di 0,25  $\mu$ s. Lo strumento offre la possibilità di operazioni multicanali con un track and hold per canale. Gli ingressi sono

optoisolanti; il buffer di memoria è disponibile da 64K a 256K punti. La massima velocità di trasferimento è 1 Megapunto per secondo con un calcolatore PS/2 o compatibile e 400 K punti per secondo con un AT o compatibile. L'AT 6400 è compatibile con un gran numero di software: Hypersignal,

Asystant, Asyst, Dadisp, Snapshot. E' possibile anche programmare in BASIC, C, Turbo Pascal ecc., grazie ad un driver in MS DOS incluso nel sistema.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:  
AMPERE S.p.A. - via Scarlatti, 26  
20124 Milano. Tel. 02/6694051.

## SUONO OMNIDIREZIONALE PER SALE CINEMATOGRAFICHE

Le esigenze dello spettatore al cinema si concentrano sempre di più nella qualità del comfort: le poltrone, la pellicola e anche la sonorizzazione. In effetti, è essenziale che il suono stereofonico sia percepito da tutti in modo uguale, e che non esistano zone "mono" sui lati della sala. Inoltre, la fedeltà di riproduzione esige un approccio Hi-Fi d'alta gamma.

Esiste un sistema rivoluzionario di sonorizzazione messo a punto dalla società francese STS Omnidirectionel" che è già stato installato nel famoso Kinopanorama di Parigi (schermo 70 mm) per l'uscita del film di Bertolucci "L'Ultimo Imperatore".

Questo sistema permette di ottenere una qualità d'ascolto ideale qualunque sia il posto dello spettatore: ognuna delle 5 vie d'uscita del processore Dolby è trattata da un blocco di riproduzione monodirezionale. Ogni blocco è costituito da una a tre casse secondo il volume della sala e ogni cassa è dotata di un sistema a quattro vie amplificate che comporta quattro amplificatori e un filtro attivo a quattro vie.

L'integrazione dell'amplificazione e dei filtri nella cassa permette di ridurre al massimo le perdite.



Le tre casse direzionali di ogni blocco sono disposte a ventaglio a 120° in modo che le zone di ascolto si sovrappongano per ottenere una copertura stereo omogenea in ogni punto.

I blocchi sono posti dietro lo schermo, mentre le casse laterali d'ambiente sono concepite nello stesso modo.

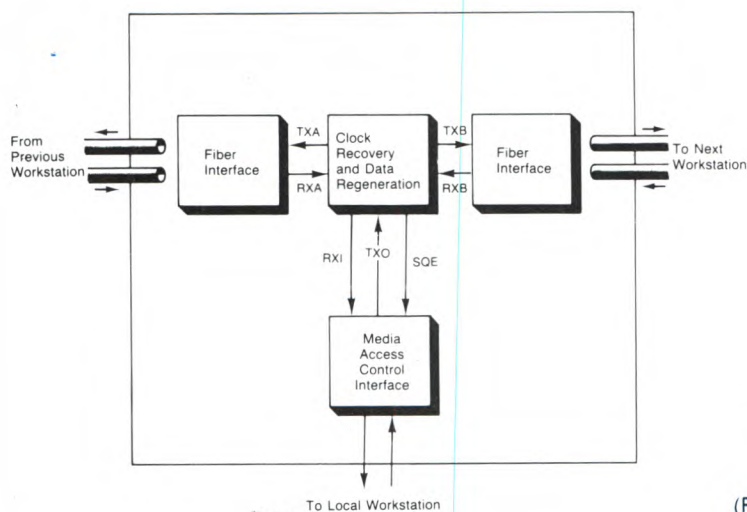
Grazie alla sua banda di frequenza più estesa, alla sua amplificazione diretta, alla sua eccellente copertura stereofonica, il "STS Omnidirezionale" è già pronto a ricevere tutti i procedimenti presenti e futuri: Dolby stereo, Dolby SR, suono digitalizzato da CD e DAT, eccetera.

Le casse STS per la loro originalità tecnologica costituiscono degli insiemi di sonorizzazione completi per sale di tutti i volumi.

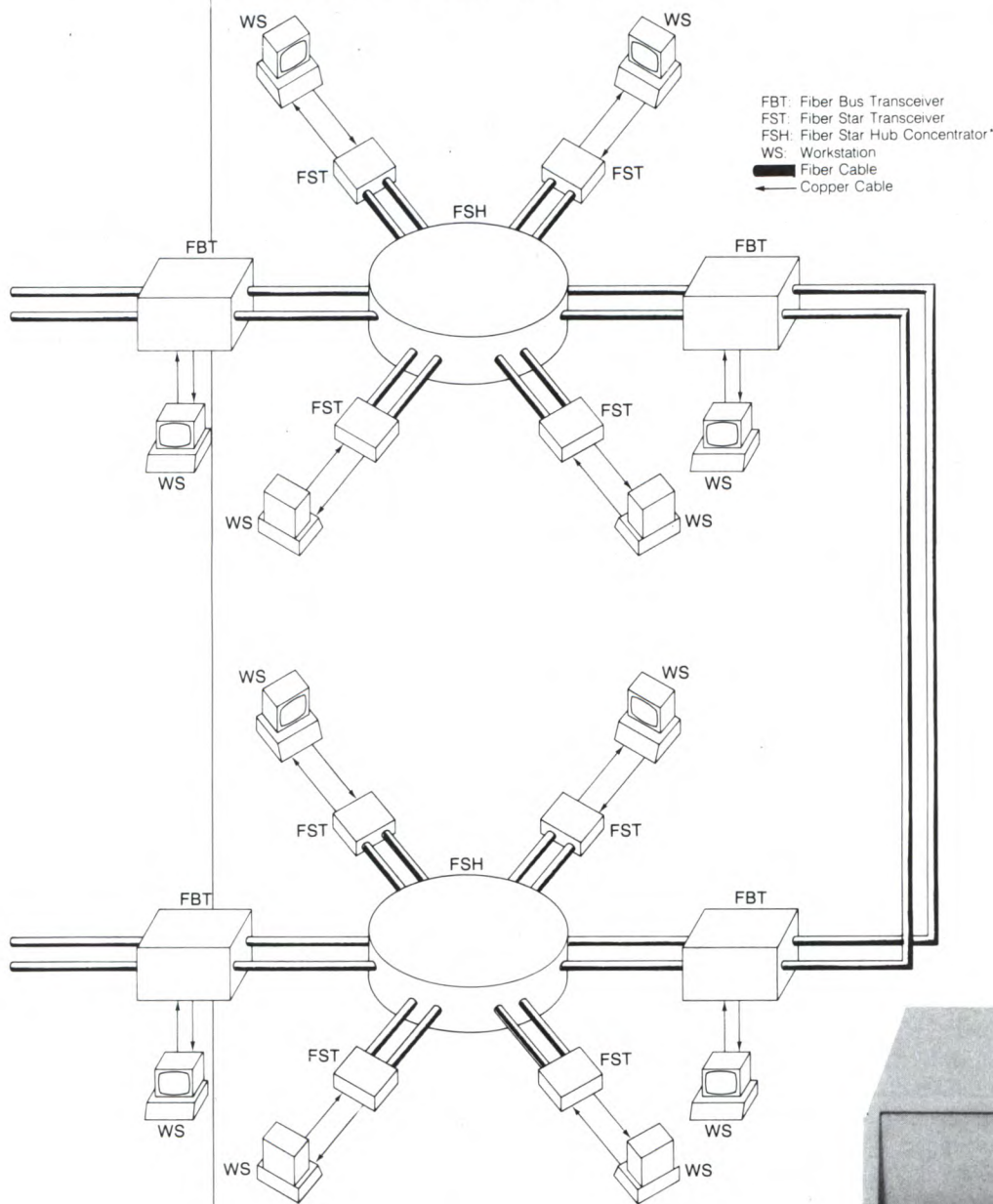
Per ulteriori informazioni rivolgersi a:  
CITEF - via Cusani, 10  
20121 Milano. Tel. 02/807478.

## RETI BREVE PERCORSO A FIBRE OTTICHE

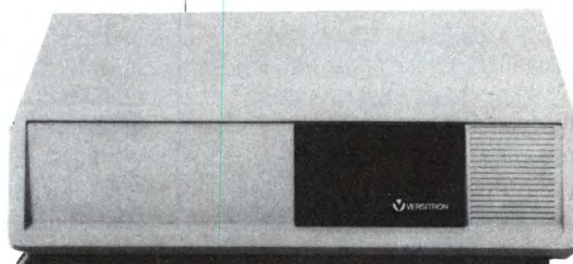
Connessioni per brevi percorsi a fibre ottiche, rese disponibili dalla Versitron, attuano comunicazioni punto-punto quali: connessioni elaboratori a periferiche od altri computers; apparecchi telefonici fra loro o con centrale telefonica; sensori



(FBT)



allarme a pannello centrale controllo. I collegamenti punto-punto possono avvenire, per singolo canale, via modem o, tramite multiplexer, per più canali. I prodotti per LAN Ethernet Versitron, commercializzati dalla Elettronucleonica di Milano, includono controllori di rete/software, per permettere ad una Rete per Area Locale l'uso di elementi a fibra ottica. Un temporizzatore-rigeneratore dati d'originale concezione, presso ogni nodo, consente inserimenti/mescolazioni fra topologie a bus e a stella. Quanto offerto dalla casa americana, oltre a costituire un rilevante miglioramento, in fase acquisto/esercizio, dei tradizionali mezzi di collegamento in rame, offre ineguagliata funzionalità in impieghi ove sia richiesta alta garanzia di soppressione disturbi EMI/RFI. Utilizzando componenti ASIC, i prodotti raggiungono un rapporto prezzo/prestazioni singolarmente competitivo. Per ulteriori informazioni rivolgersi a ELETTRONUCLEONICA S.p.A. P.zza De Angeli, 7 - 20146 Milano. Tel. 02/4982451.







## CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

La cedola di commissione libreria presenta una serie di domande a cui preghiamo vivamente di rispondere con precisione. I dati serviranno a qualificare meglio le caratteristiche dei lettori per poter offrire un servizio informativo sulle nuove pubblicazioni e altre novità Jackson adeguato alle esigenze specifiche di ciascuno.

**NUMERO DI DIPENDENTI**  
**A**  da 1 a 49    **C**  da 250 a 999  
**B**  da 50 a 249    **D**  da 1000 in su

**SETTORE AZIENDALE**  
**A**  Acquisti  
**B**  Vendite  
**C**  Progettazione/Ricerca e Sviluppo  
**D**  Marketing e Comunicazione  
**E**  Produzione  
**F**  Amministrazione/Personale/Finanza  
**G**  EDP  
**H**  Altro (specificare)

**POSIZIONE**  
**A**  Alta Direzione  
**B**  EDP o Technical Manager  
**C**  Dirigente  
**D**  Tecnico/Progettista  
**E**  Consulente/Professionista  
**F**  Docente/Formatore  
**G**  Studente  
**H**  Altro (specificare)

**INTERESSI PRINCIPALI**  
**01**  EDP  
**02**  Personal Computer  
**03**  Computer Grafica e Desktop Publishing  
**04**  Trasmissione Dati e Reti  
**05**  Home Computer e Videogiochi  
**06**  Automazione Industriale  
**07**  Meccanica  
**08**  Strumentazione Elettronica  
**09**  Telecomunicazioni e Telefonia  
**10**  Elettronica Professionale  
**11**  Elettronica Hobbyistica  
**12**  Elettrotecnica e Impianti Elettrici  
**13**  Strumenti Musicali  
**14**  Marketing e Management  
**15**  Broadcast/Audio e Video Professionale  
**16**  Didattica  
**17**  Altro (specificare)

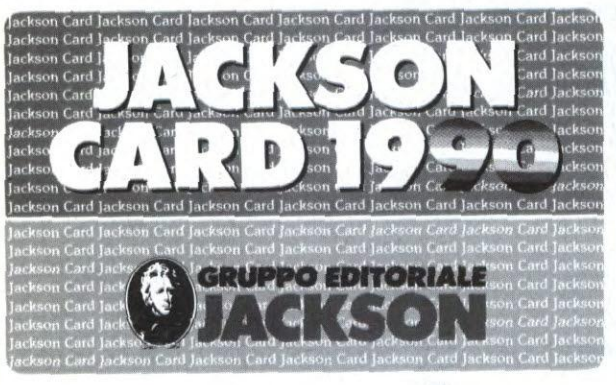
**ATTIVITA' PRINCIPALE DELL'AZIENDA**  
**P**  Produzione  
**D**  Distribuzione  
**S**  Servizi

**SETTORE MERCEOLOGICO**  
**A**  Informatica  
**B**  Automazione Industriale  
**C**  Meccanica  
**D**  Elettronica  
**E**  Strumentazione  
**F**  Eletticità e Energia  
**G**  Trasmissione Dati e Telecomunicazioni  
**H**  Finanza/Banche/Assicurazioni  
**I**  Editoria/Pubblicità/Comunicazione  
**L**  Pubblica Amministrazione  
**M**  Consulenza  
**N**  Istruzione (Scuola/Università)  
**O**  Altro (specificare)

**CHE PERSONAL COMPUTER POSSI DE/UTILIZZA**  
**DOS**  MS DOS, OS/2 e PC compatibili  
**MAC**  Macintosh  
**AMG**  Amiga  
**C64**  Commodore 64  
**VAR**  Altro Home Computer (spec.)

## ...Abbonati alle riviste o acquista libri Jackson per almeno L. 100.000

Avere la Jackson Card é davvero facile: basta abbonarsi oppure acquistare libri Jackson per almeno L. 100.000 compilando le cedole che si trovano in questa pagina. Col primo numero del '90 di Jackson Preview Magazine ogni titolare riceverá la Jackson Card 90, l'elenco dei negozi convenzionati e lo speciale buono acquisto.



## SERVIZIO QUALIFICAZIONE ABBONATI

**ABBONAMENTO GRATUITO A 40 NUMERI, A SCELTA TRA LE SEGUENTI RIVISTE**  
 EO NEWS SETTIMANALE     INFORMATICA OGGI SETTIMANALE  
BARRE: LA GIBELLA RELATIVA ALLA RIVISTA PRESCELTA

COGNOME E NOME \_\_\_\_\_  
 VIA E NUMERO \_\_\_\_\_  
 CAP \_\_\_\_\_ CITTÁ \_\_\_\_\_ PROV \_\_\_\_\_  
 TEL. (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ ANNO DI NASCITA 19\_\_\_\_  
 TITOLO DI STUDIO:  LAUREA     MEDIA SUPERIORE     MEDIA INFERIORE  
 NUMERO JACKSON CARD: GOLD \_\_\_\_\_ SILVER \_\_\_\_\_  
 DITTA O ENTE \_\_\_\_\_  
 VIA E NUMERO \_\_\_\_\_  
 CAP \_\_\_\_\_ CITTÁ \_\_\_\_\_ PROV \_\_\_\_\_  
 TEL. (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ CITTÁ \_\_\_\_\_ PROV \_\_\_\_\_  
 TEL/FAX \_\_\_\_\_

**NUMERO DI DIPENDENTI**  
**A**  da 1 a 49    **C**  da 250 a 999  
**B**  da 50 a 249    **D**  da 1000 in su

**SETTORE AZIENDALE**  
**A**  Acquisti  
**B**  Vendite  
**C**  Progettazione/Ricerca e Sviluppo  
**D**  Marketing e Comunicazione  
**E**  Produzione  
**F**  Amministrazione/Personale/Finanza  
**G**  EDP  
**H**  Altro (specificare)

**POSIZIONE**  
**A**  Alta Direzione  
**B**  EDP o Technical Manager  
**C**  Dirigente  
**D**  Tecnico/Progettista  
**E**  Consulente/Professionista  
**F**  Docente/Formatore  
**G**  Studente  
**H**  Altro (specificare)

**INTERESSI PRINCIPALI**  
**01**  EDP  
**02**  Personal Computer  
**03**  Computer Grafica e Desktop Publishing  
**04**  Trasmissione Dati e Reti  
**05**  Home Computer e Videogiochi  
**06**  Automazione Industriale  
**07**  Meccanica  
**08**  Strumentazione Elettronica  
**09**  Telecomunicazioni e Telefonia  
**10**  Elettronica Professionale  
**11**  Elettronica Hobbyistica  
**12**  Elettrotecnica e Impianti Elettrici  
**13**  Strumenti Musicali  
**14**  Marketing e Management  
**15**  Broadcast/Audio e Video Professionale  
**16**  Didattica  
**17**  Altro (specificare)

**ATTIVITA' PRINCIPALE DELL'AZIENDA**  
**P**  Produzione  
**D**  Distribuzione  
**S**  Servizi

**SETTORE MERCEOLOGICO**  
**A**  Informatica  
**B**  Automazione Industriale  
**C**  Meccanica  
**D**  Elettronica  
**E**  Strumentazione  
**F**  Eletticità e Energia  
**G**  Trasmissione Dati e Telecomunicazioni  
**H**  Finanza/Banche/Assicurazioni  
**I**  Editoria/Pubblicità/Comunicazione  
**L**  Pubblica Amministrazione  
**M**  Consulenza  
**N**  Istruzione (Scuola/Università)  
**O**  Altro (specificare)

**CHE PERSONAL COMPUTER POSSI DE/UTILIZZA**  
**DOS**  MS DOS, OS/2 e PC compatibili  
**MAC**  Macintosh  
**AMG**  Amiga  
**C64**  Commodore 64  
**VAR**  Altro Home Computer (spec.)

# IMPARA A CASA TUA

# UNA PROFESSIONE VINCENTE

## specializzati in elettronica ed informatica.



### SCUOLA RADIO ELETTRA È:

**FACILE** Perché il suo metodo di insegnamento è chiaro e di immediata comprensione. **RAPIDA** Perché ti permette di imparare tutto bene ed in poco tempo. **COMODA** Perché inizi il Corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. **ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo. **GARANTITA** Perché ha oltre 30 anni di esperienza ed è leader europeo nell'insegnamento a distanza. **CONVENIENTE** Perché puoi avere subito il Corso completo e pagarlo poi con piccole rate mensili personalizzate e fisse. **PER TUTTI** Perché grazie a Scuola Radio Elettra migliaia di persone come te hanno trovato la strada del successo.

### TUTTI GLI ALTRI CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE, RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTAULTO
- LINGUE STRANIERE
- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- SEGRETARIA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA E PARRUCCHIERE
- VETRINISTA
- STILISTA DI MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA IN E COLORE
- STORIA E TECNICA DEL DISEGNO E DELLE ARTI GRAFICHE
- GIORNALISMO
- TECNICHE DI VENDITA
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA RADIOTELEVISIVO
- OPERATORI NEL SETTORE DELLE RADIO E DELLE TELEVISIONI LOCALI
- CULTURA E TECNICA DEGLI AUDIOVISIVI
- VIDEOREgistrazione
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRIA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRIA D'ASLIO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA

**C** on Scuola Radio Elettra puoi diventare in breve tempo e in modo pratico un tecnico in elettronica e telecomunicazioni con i Corsi:

- **ELETTRONICA E TELEVISIONE** tecnico in radio-telecomunicazioni
- **TELEVISORE B/N E COLORE** installatore e riparatore di impianti televisivi
- **ALTA FEDELITÀ** tecnico dei sistemi amplificatori stereo HI-FI
- **ELETTRONICA SPERIMENTALE** l'elettronica per i giovani
- **ELETTRONICA INDUSTRIALE** elettronica nel mondo del lavoro
- **COBOL PL/I** programmatore per Centri di Elaborazione Dati

★ **ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER** oppure programmatore con i Corsi:

- **BASIC** programmatore su Personal Computer
- **MS-DOS Base - Sistema operativo**
- **WORDSTAR - Gestione testi**
- **LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base**
- **MS-DOS Esteso - Sistema operativo con comandi avanzati**
- **BASIC Avanzato (GW Basic - Basica) - Programmazione evoluta in linguaggio Basic su PC**
- **FRAMEWORK III Base - Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati.**

**O** ra Scuola Radio Elettra, per soddisfare le richieste del mercato del lavoro, ha creato anche in nuovi Corsi **OFFICE AUTOMATION "l'informatica in ufficio"** che ti garantiscono la preparazione necessaria per conoscere ed usare il Personal Computer nell'ambito dell'industria, del commercio e della libera professione.

Corsi modulari per livelli e specializzazioni Office Automation:

- **Alfabetizzazione uso PC e MS-DOS**
- **MS-DOS Base - Sistema operativo**
- **WORDSTAR - Gestione testi**
- **LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base**
- **MS-DOS Esteso - Sistema operativo con comandi avanzati**
- **BASIC Avanzato (GW Basic - Basica) - Programmazione evoluta in linguaggio Basic su PC**
- **FRAMEWORK III Base - Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati.**

I Corsi sono composti da manuali e floppy disk contenenti i programmi didattici. È indispensabile disporre di un PC. (IBM compatibile), se non lo possiedi già, te lo offriamo noi a condizioni eccezionali.

Scuola Radio Elettra è associata all'AIISCO (Associazione Italiana Scuole per CORrispondenza per la tutela dell'Allievo).

**SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO**

che pagherai in comode rate mensili.  
Compila e spedisce subito in busta chiusa questo coupon.  
Riceverai **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutte le informazioni che desideri.



TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETÀ.

Scuola Radio Elettra ti fornisce con le lezioni anche i materiali e le attrezzature necessarie per esercitarti praticamente.

### PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'Attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto.

E per molte aziende è un'importante referenza. **SCUOLA RADIO ELETTRA** inoltre ti dà la possibilità di ottenere, per i Corsi Scolastici, la preparazione necessaria a sostenere gli **ESAMI DI STATO** presso istituti legalmente riconosciuti.

Pres. d'Atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391.



**SE HAI URGENZA TELEFONA ALLO 011/696.69.10 24 ORE SU 24**



**Scuola Radio Elettra**  
**SA ESSERE SEMPRE NUOVA**  
**VIA STELLONE 5, 10126 TORINO**

**Sì** desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutte le informazioni sul

CORSO DI \_\_\_\_\_

CORSO DI \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_ N. \_\_\_\_\_ CAP. \_\_\_\_\_

LOCALITÀ \_\_\_\_\_ PROV. \_\_\_\_\_

ETÀ \_\_\_\_\_ PROFESSIONE \_\_\_\_\_ TEL. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA SCELTA:  PER LAVORO  PER HOBBY

**Scuola Radio Elettra** Via Stellone 5, 10126 TORINO

FEH15

# FERMATI A QUESTE STAZIONI



## PER SALDARE E DISSALDARE MEGLIO

Gli utensili professionali ETNEO sono per:

- Chi esige prestazioni superiori sempre.
- Chi preferisce spendere un po' di più per garantirsi molto di più in durata, precisione e sicurezza.
- Chi crede che affidabilità e qualità non provengano solo dall'Estero.

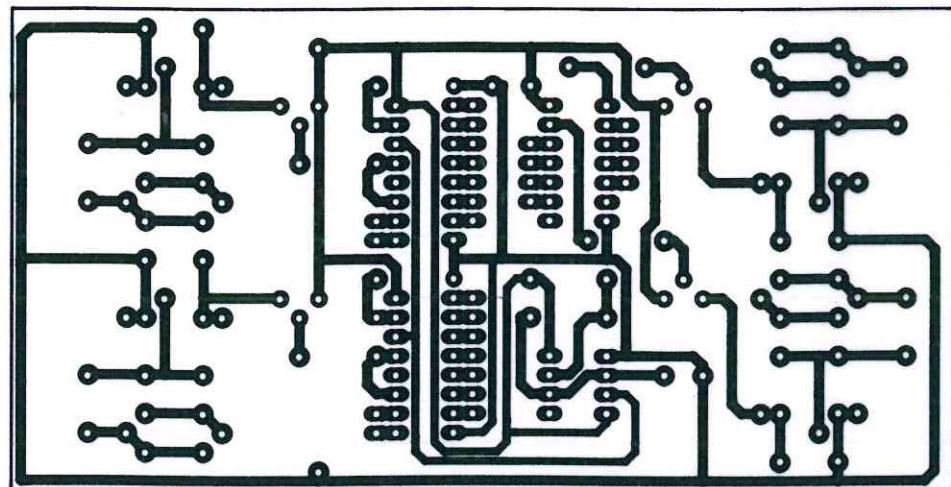
**ETNEO** DAL 1919 SALDAMENTE  
PER ITALIA E ESTERO  
PER PROFESSIONISTI E AMATORI

PER SAPERNE DI PIÙ SPEDISCI QUESTO COUPON A:  
ETNEO S.a.S. di Berti e C. Via Padova 93/95 20127 Milan  
Tel. 02/2896691-2829224 - Fx 2892785

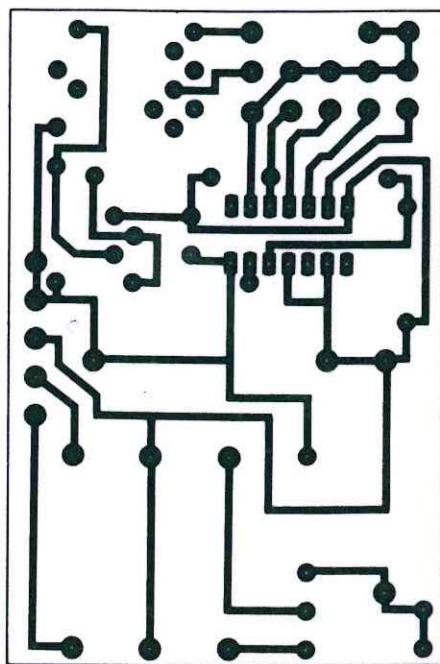
NOME .....  
VIA ..... CITTÀ .....  
CAP ..... COGNOME .....  
PROFESSIONE ..... PROV. ....  
HOBBY .....



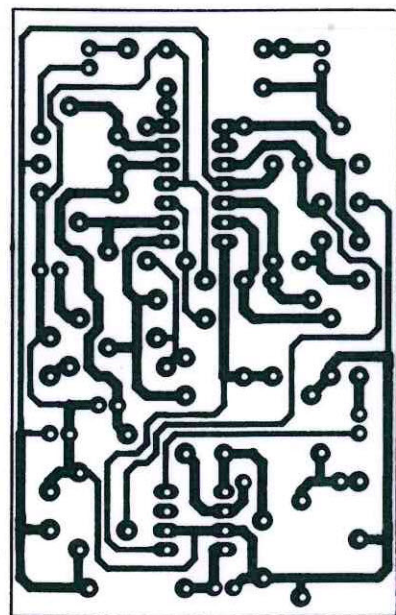




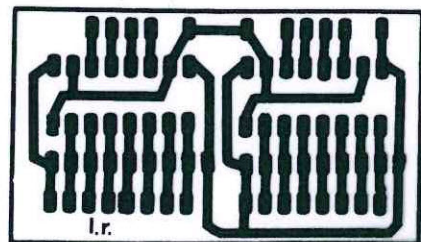
SIMULATORE DI PRESENZA



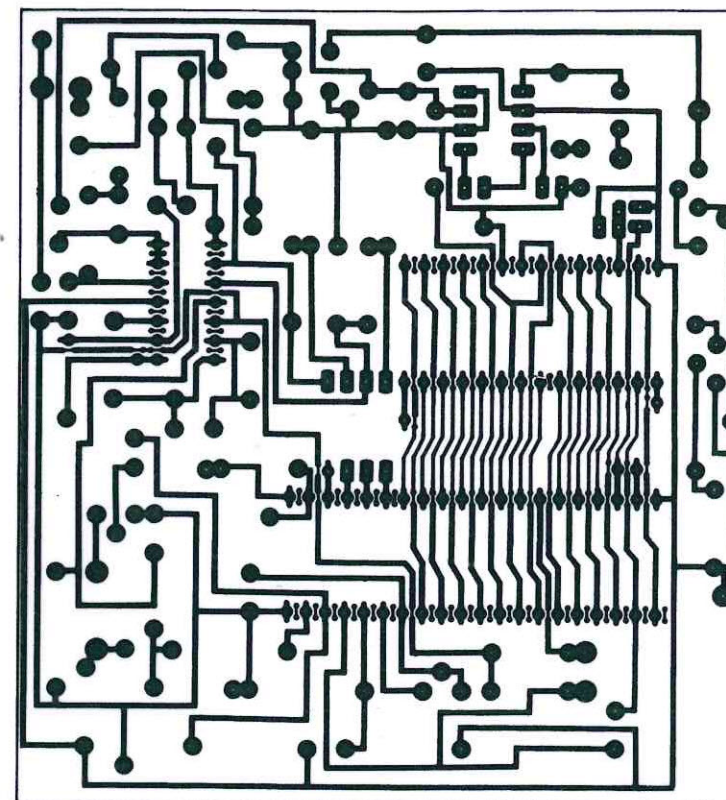
SERRATURA CODIFICATA



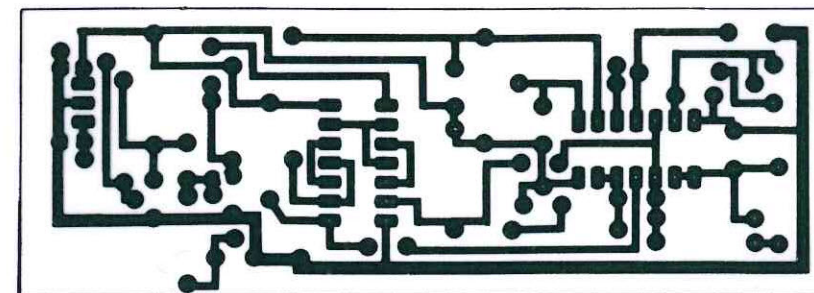
RIVERBERO ELETTRONICO



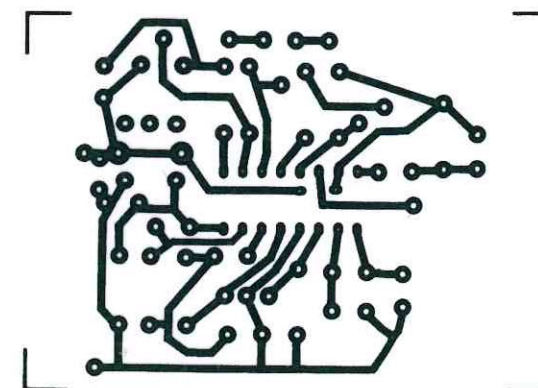
SCHEDA PC A 16 INGRESSI



REGISTRAMESSAGGI



RADAR DI RETROMARCIA



DOPPIA CONVERSIONE PER RX