

**Banco di prova:
10 LETTORI DI CD**

fare

N. 58 APRILE '90

L. 7000 - Frs.10,5

ELETRONICA

Realizzazioni pratiche • TV Service • Radiantistica • Computer hardware

Electronica Facile

**Amplificatore
da 30 W**

**REALIZZAZIONI
PRATICHE**

Igrometro

**Termostato
proporzionale**

**COMPUTER
HARDWARE**

**Da joystick
a mouse**

RADIANTISTICA

**Preamplificatore
d'antenna SMD**

IL CERCATESORI



IN COLLABORAZIONE CON



TV SERVICE

Sony KV 2215 ET Il parte



**GRUPPO EDITORIALE
JACKSON**

Gruppo Editoriale Jackson



Hobby & Home Computer

Direttore Responsabile: Paolo Reina
Direttore Tecnico: Angelo Cattaneo - tel. 02-6948287
Segreteria di redazione: Elena Ferré - tel. 02-6948254
Art Director: Marcello Longhini
Grafica e Impaginazione elettronica: Laura Guardincerri
Hanno collaborato a questo numero:
 Mauro Ballocchi, Massimiliano Anticoli, Nino Grieco,
 Franco Bertelè, Fabio Veronese, Giandomenico Sissa
Corrispondente da Bruxelles: Filippo Pipitone

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

DIVISIONE PERIODICI

GROUP PUBLISHER: Pierantonio Palermo
DIREZIONE COORDINAMENTO OPERATIVO: Graziella Falagusta
PUBLISHER AREA CONSUMER: Filippo Canavese
DIREZIONE SVILUPPO PUBBLICITÀ: Walter Bussolera

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
 Grupo Editorial Jackson - Calle Alcantara, 57
 280016 Madrid - Tel.: 1/4017365

Stampa: Litosole - Albairate - (Milano)
 Fotolito: Fotolito 3C - 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

USPI Mensile associato
 all'USPI Unione Stampa
 Periodica Italiana

Associato al

CSST Consorzio
 Stampa
 Specializzata
 Tecnica

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. Confor-
 memente alla legge sui Brevetti n. 1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi publi-
 cati 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 uti-
 lizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tar-
 iffe 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 Compucucola - 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 - Strumenti Musicali - Watt - Amiga
 Magazine - Amiga Magazine Games - Super Commodore 64 e 128 - Pc Games - Pc
 Software - Guida Videogiochi

SOMMARIO

ANNO 6 - N°58
 APRILE '90



Pag. 7
 Da joystick a mouse

Pag. 24
 Il cercatesori

12 Conosci l'elettronica?

14 MIDI Mapper

20 Termostato proporzionale

30 Circuit Works: la penna conduttiva

32 Preamplificatore d'antenna SMD

35 Sotto sorveglianza

Inserto TV Service

Elettronica Facile (Amplificatore da 30 W con
 LM1875)

69 Igrometro digitale

76 Banco di prova: 10 lettori di CD

92 Il provariflessi

95 NE/SA604: sistema FM-IF a bassa potenza

101 Linea diretta con Angelo

103 Mercato

AB Elettronica	pag. 29	RIF. P. 1
Abacus	pag. 99	RIF. P. 2
Eletto Prima	pag. 19	RIF. P. 3
Elettronica Gangi	pag. 93	RIF. P. 4
Elettronica San Donato	pag. 34	RIF. P. 5
Elettronica Sestrese	pag. 11	RIF. P. 6
Etneo	pag. 11 di cop.	RIF. P. 7
Ikell	pag. 13	RIF. P. 8
Lago	pag. 25	RIF. P. 9
Novarrìa	pag. 73	RIF. P. 10
Radiorivista	pag. 75	RIF. P. 11
T.E.A.	pag. 91	RIF. P. 12
Tekart	pag. 37	RIF. P. 13

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

Angelo Cattaneo

KIT Service



Finalmente anche sulle nostre pagine un cercametalli degno di questo nome! Molte sono state le lettere giunte in redazione con la richiesta di un simile circuito e se se, fino ad oggi non è mai stato presentato, non è certo per mancanza di volontà da parte nostra bensì volevamo essere ben sicuri di proporre un circuito affidabile e non uno dei soliti gadget che invadono sovente le pagine delle riviste del ramo.

"Il cercatesori" che ho il piacere di proporvi si differenzia infatti da quelli tradizionali per la particolare ma semplice testa di ricerca che va autocostruita con un po' di buona volontà. Nel settore hardware, un'altra possibilità di espansione per il C64, ovvero un circuito per trasformare il vostro joystick in mouse e affrontare Geos con un altro stato d'animo.

Accanto a questi due sono gli speciali, molto interessanti sono l'"Igrometro digitale", un passo avanti rispetto a quello presentato qualche anno addietro e il "Termostato proporzionale" che raccomando in special modo a coloro i quali vogliono ottimizzare il rapporto tra le condizioni climatiche ambientali ed il consumo energetico.

Angelo Cattaneo

I Kit del mese

Da joystick a mouse

a pag. 7

Termostato proporzionale

a pag. 20

Il cercatesori

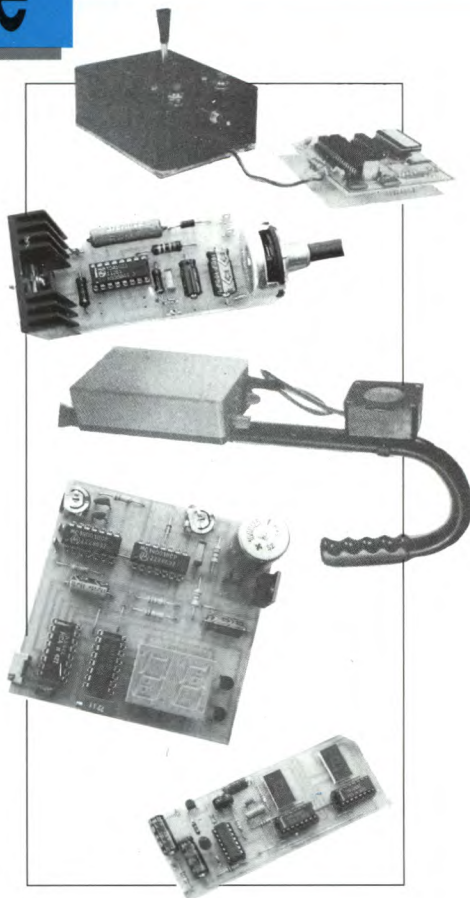
a pag. 24

Igrometro digitale

a pag. 69

Il provariflessi

a pag. 92



IMPORTANTE: Non inviare importi anticipati utilizzando il conto corrente.

KIT Service

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.	
TOTALE			

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

Cognome _____

Nome _____

Indirizzo _____

CAP _____ Tel. _____

Città _____

Provincia _____

Firma _____

Se minorenne firma di un genitore

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	132.000	
9945	16	Pre-amplificatore stereo "CONSONANT"	77.000	20.000	37.000				
9954	17	Pre-amplificatore stereo per p.u. "PRECONSONANT"	18.000	9.000	84041	66	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 70W/4 Ω : MINICRESCENDO	90.000	14.300
9967	7	Modulatore video VHF-UHF	21.000	5.700	84071	68	CROSSOVER attivo a 3 vie	74.000	14.300
77101	2-3	Amplificatore 10W con aletta	14.000	4.000	84078	69	Convertitore RS523-CENTRONICS	116.000	17.400
79017	32	Generatore di treni d'onda	38.000	12.000	84079-1-2	68	Contagiri digitali LCD	75.000	21.000
80023-A	11	Ampli HI-FI 60W con OM961: TOP-AMP	59.000	6.900	84084	69	Invertitore di colore video	44.000	10.600
80023-B	11	Ampli HI-FI con OM931: TOP-AMP	56.000	6.900	84107	71	Interuttore a tempo	24.000	6.000
80086	13	Temporizzatore intelligente per tergiocristallo	49.000	9.900	84111	71	Generatore di funzioni (con trasf.)	96.000	19.000
81112	30	Generatore di effetti sonori (generale)	28.000	6.000	84112	71	Controllo di temperatura per saldatori	19.000	6.000
81117-1-2	31	HIGH COM: compander expander HI-FI con alimentatore e moduli originali TFK	120.000		EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	77.000	15.500
81142	31	Scrambler	38.000	8.000	EH12	9	Volubolatore audio	92.000	21.000
81155	33	Luci psicodeliche a 3 canali	40.000	9.900	EH41	---	Convertitore 12 Vcc/220Vca 50 VA (con trasformatore)	72.000	9.000
81173	32	Barometro	85.000	10.500	EH42	---	Modulo DVM universale VEDI 82011		
81515	38-39	Indicatore di picco per altoparlanti	9.900	4.800	EH54	18	Voltmetro digitale col C64	49.000	7.000
81570	38-39	Preampli HI-FI "stereo" con alimentazione	51.000	13.000	EH213	21	Telefono "hands-free"	69.000	11.000
82004	34	Timer da 0,1 sec a 999 sec.	59.000	8.700	EH226	22	Barometro con LX0503A VEDI 81173		
82011	34	Strumento a LCD a 3 e 1/2 cifre	50.000	7.000	FE233	23	Igrometro	41.000	7.000
82015	34	Vu-metere a led con UAA170 con pre-ampli	19.800	4.000	FE241	24	Alimentatore per LASER con trasformatore	76.000	15.000
82048	53	Timer programmabile per camera oscura con WD55	154.000	12.000	FE244	24	Sonda termometrica con TSP 102	13.000	6.000
82093	40	Mini-scheda EPROM con 2716	29.800	4.900	FE305	30	Il C64 come strumento di misura	137.000	14.000
82128	43	Variatore di luminosità per fluorescenti	32.000	6.000	FE306	30	Dissolvenza per presepio (scheda base)	42.000	15.000
82138	42	STARTER elettronico per fluorescenti	6.000	2.500	FE307	30	Dissolvenza per presepio (scheda EPROM)	46.000	15.000
82146	44	Rivelatore di gas con FIGARO 813	64.000	7.000	FE308	30	Dissolvenza per presepio (bus+comm.)	25.000	15.000
82156	45	Termometro a LCD	59.000	9.000	FE332	33	Radiomicrofono a PLL	Vedi LEP	12/1
82157	46	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000	FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	48.000	9.000
82178	47	Alimentatore professionale 0-35V/3A	56.000	14.300	FE371	37/38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	67.000	14.000
82180	47	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 240W/4 Ω: CRESCENDO	124.000	15.000	FE391	39	Voltmetro digitale per MSX	52.000	7.000
82539	50-51	Pre-ampli per registratore (HI-FI)	16.000	5.100	FE401	40	Scheda I/O per XT	63.000	26.000
83008	48	Protezione per casse acustiche HI-FI	48.000	9.200	FE413	41	Led Scope	157.000	19.000
83011	49	MODEM acustico per telefono	99.000	18.300	FE431	43	MICROCOMPUTER M65	169.000	31.000
83014-A	52	Scheda di memoria universale con 8x2732	210.000	24.000	FE441	44	Campionatore di suono per Amiga	65.000	6.000
83014-B	52	Scheda di memoria universale con 8x6166	290.000	24.000	FE442	44	Soppressore di disturbi	49.000	12.000
83022-1	52	PRELUDIO: Bus e comandi principali	99.000	38.000	FE461	46	Computer interrupt	15.000	11.000
83022-2	53	PRELUDIO: pre-ampli per p.u. a bobina mobile	32.000	13.000	FE462	46	Scheda voce per C64	66.000	9.000
83022-3	53	PRELUDIO: pre-ampli per p.u. a magnete mobile	39.500	16.000	FE463	46	Transistor tester digitale	92.000	11.000
83022-5	53	PRELUDIO: controlli toni	39.500	13.000	FE464	46	Acchiappaladri (5 schede)	44.000	10.000
83022-6	53	PRELUDIO: amplificatore di linea	31.000	16.000	FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore	70.000	27.000
83022-7	49	PRELUDIO: amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000	FE472-1-2	47	TX e RX a infrarossi in FM per TV	52.000	16.000
83022-8	49	PRELUDIO: alimentazione con TR.	44.000	11.500	FE473	47	Amplificatore "Public adress"	34.000	10.000
83022-9	49	PRELUDIO: sezione ingressi	31.500	18.500	MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	71.000	
83022-10	52	PRELUDIO: indicatore di livello tricolore	21.000	7.000	FE481	48	Ionizzatore	60.000	15.000
83037	52	Lux-metro LCD ad alta affidabilità	74.000	8.000	FE482	48	Lampada da campeggio	61.000	17.000
83044	54	Decodifica RTTY	69.000	10.800	FE483/a/b	48	Knight Raider	70.000	15.000
83054	54	Convertitore MORSE con strumento PERSONAL FM: sintonia a pot. 10 giri	50.000	10.000	FE494	49-50	Variatore di luce	23.000	8.000
83087	56	Scheda Bus a 64 conduttori (schemato)	46.500	7.700	FE495	49-50	Minivoltmetro a LED	28.000	8.000
83102	59	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000	MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)		8.000
83110	58	Amplificatore video	17.000	7.500	FE511	51	Ionometro	29.000	8.000
83120-1-2	59	DISCO PHASER	79.000	24.900	MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	250.000	
83121	59	Alimentatore simmetrico con LM317+337T	49.000	12.500	FE522	52	Segreteria telefonica	69.000	13.000
83123	59	Avvisatore di ghiaccio	21.000	6.800	FE551	55	Lettori EPROM	26.000	8.000
83133-1-2-3	60	Cosmetico per segnali audio	96.000	30.000	FE552	55	Timer digitale (senza pila e senza contenitore)	28.000	8.000
83551	62-63	Generatore di figure video	79.000	7.000	MK005	55	Led Midi monitor	30.000	---
83552	62-63	Ampli-microfono con TONI e VOLUME	22.000	7.400	FE561	56	Alimentatore per programmatore di EPROM con trasformatore	39.000	9.000
83561	62-63	Generatore sinusoidale 20Hz-20KHz	24.000	8.000	FE562	56	Regolatore per cariche batterie con trasformatore	53.000	14.000
83562	62-63	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000	FE563	56	Semplice inseritore telefonico	29.000	8.000
83563	62-63	Indicatore di temperatura per dissipatori	22.000	6.800	FE571	57	Registramessaggi (con HM 6264)	72.000	13.000
84009	61	Contagiri per auto diesel (μA escluso)	12.900	4.900	FE572	57	Scheda PC a 16 ingressi (bus+alimentatore e senza connettore)	14.000	6.000
84012-1-2	61	Capacimetro da 1pF a 20.000μF	119.000	22.000	FE573	57	Simulatore di presenza telecomandato (senza alimentatore)	48.000	12.000
84024-1	64	Analizzatore in tempo reale: FILTRO	69.000	15.000	FE574	57	Radar di retromarcia	36.000	60.000
84024-2	64	Analizzatore in tempo reale: INGRESSO E ALIMENTATORE	45.000	12.200	FE581	58	Da joystick a mouse (solo scheda)	96.000	19.000
					FE582	58	Cercatesori (solo scheda)	52.000	12.000
					FE583	58	Igrometro digitale (versione completa)	74.000	9.000
					FE584	58	Termostato proporzionale	25.000	7.000

DA JOYSTICK A MOUSE

KIT Service!

Difficoltà ⚡ ⚡ ⚡

Tempo ⌚ ⌚

Costo L. 96.000

Presentiamo un progetto per controllare la porta mouse con un joystick digitale notevolmente più compatto

Oggi praticamente tutti i personal computer hanno un mouse e pacchetti software orientati al WIMP (Window-Icon-Mouse-Pointer): si riduce così la necessità di complesse manovre di tastiera e l'utilizzo della macchina diventa più confidenziale.

Il mouse dell'acronimo WIMP è un piccolo dispositivo opto-elettronico appoggiato sul tavolo accanto al computer: quando l'utilizzatore lo sposta sul piano del tavolo, un cursore sullo schermo del computer ne riproduce i movimenti. Si possono così scegliere le opzioni sullo schermo con molta facilità, senza dover impostare sulla tastiera comandi dai nomi strani. Molti dei comandi sono infatti illustrati da piccole immagini (icone) sullo schermo del computer, con un elenco di opzioni. L'utilizzatore deve solo puntare l'indicatore sull'opzione scelta e premere il pulsante sul mouse per attivarla.

Osservando, in Figura 1, l'interno di un normale mouse, si vede una sfera che appoggia su due alberini d'acciaio, liberamente rotanti e disposti tra loro ad angolo retto. I due alberini mettono in

movimento due codificatori ottici che producono impulsi elettrici: il numero degli impulsi prodotti è proporzionale alla somma vettoriale ricavata dal movimento della sfera. Questi impulsi vengono quadrati mediante trigger di Schmitt ed applicati al computer, che li traduce in un movimento dell'indice sullo schermo. Di conseguenza, mentre il mouse viene spostato qua e là sul piano del tavolo l'indice dello schermo ne riproduce il movimento.

Il meccanismo della sfera del mouse viene facilmente contaminato da sudiciume ed è soggetto a logorio. Inoltre la quantità di carte da consultare mentre si usa il computer spesso non lascia abbastanza spazio per spostare il mouse. Un'ulteriore considerazione della quale tener conto è la velocità reale del puntatore sullo schermo.

La scalatura del movimento del mouse (rapportato tra l'ampiezza di movimento del mouse e quella del puntatore sullo schermo) può essere riconfigurata accedendo al sistema operativo e consultando il manuale di utente del computer, che molto spesso non è affatto chiaro. Questo progetto di mouse digitale si scosta dalla soluzione opto-elettronica scelta dalla maggior parte dei fabbricanti. Il meccanismo della sfera rotante è qui sostituito da un joystick, il cui principale vantaggio è di occupare uno spazio molto ridotto. Niente più mouse mat: sul tavolo ci sarà spazio per un manuale in più, oppure per un panino e una birra: un'autentica trasformazione dell'ambiente!

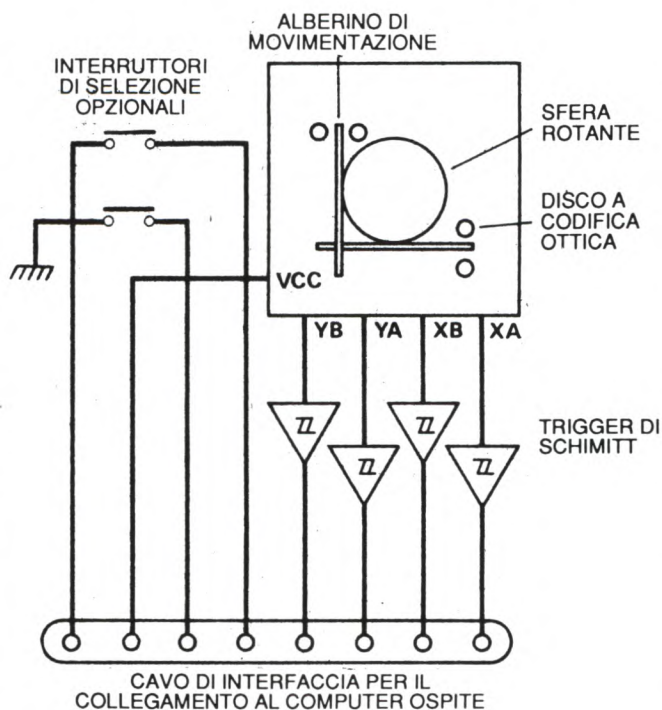
Non torcete il naso di fronte alla parola joystick. Questi economici aggeggini in plastica per i computer game sono di solito

dispositivi analogici che utilizzano potenziometri e/o interruttori da collegare alla porta analogica del computer. Il joystick digitale qui descritto si collega invece alla stessa porta digitale del mouse originale e potrà sostituirlo direttamente, così da poter utilizzare lo stesso cavo di collegamento che prima serviva per il mouse.

Il joystick ha otto assi di movimento, che permettono di spostare il puntatore sullo schermo in direzione verticale, orizzontale oppure diagonale.

La velocità del puntatore o la scalatura del movimento sono regolabili senza dover manipolare il sistema operativo del computer, ma semplicemente mediante un deviatore. Il posizionamento del deviatore in una direzione aumenta la velocità del puntatore, nell'altra direzione invece la ve-

Figura 1. Schema a blocchi del mouse standard.



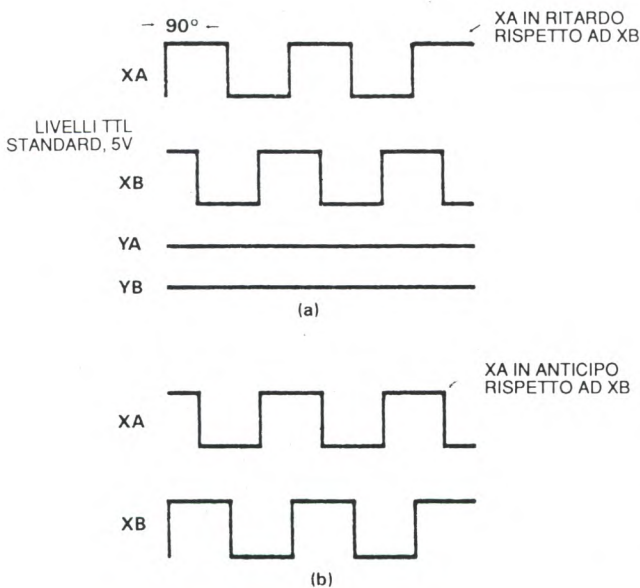
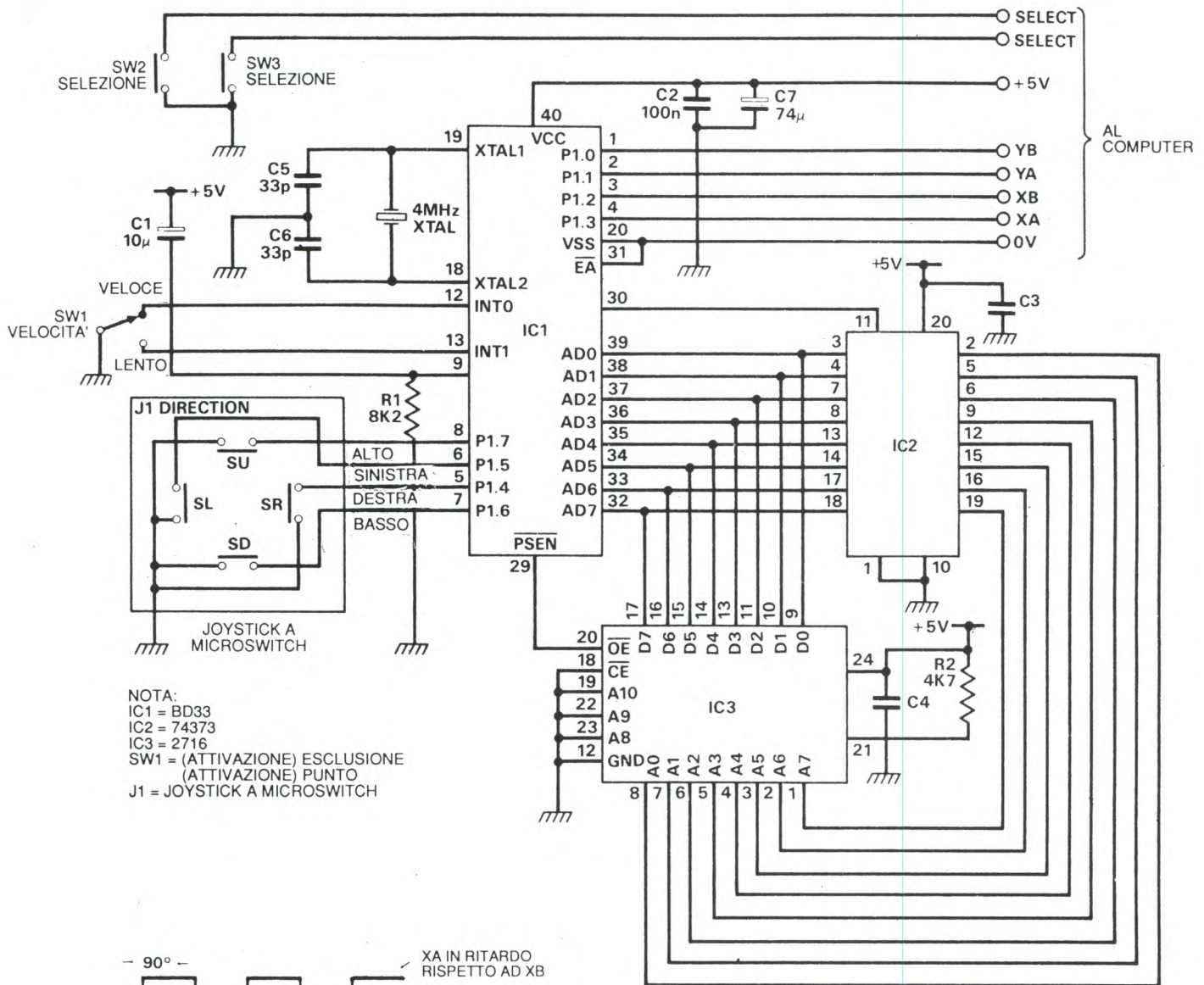


Figura 2. Schema elettrico del mouse elettronico con joystick.

Figura 3. Segnali d'uscita in quadratura di un normale mouse.

locità diminuisce. La possibilità di ridurre il puntatore ad un lento strisciamento si è dimostrata estremamente interessante nei sistemi di progettazione, dove è necessario un posizionamento molto preciso del puntatore: tracciare una linea retta con un mouse convenzionale può rivelarsi talvolta un compito notevolmente difficile.

Funzionamento del circuito

Lo schema elettrico di Figura 2 comprende un rudimentale sistema compu-

Figura 4. Circuito stampato visto dal lato rame (a sinistra) e dal lato componenti (a destra) in scala naturale.

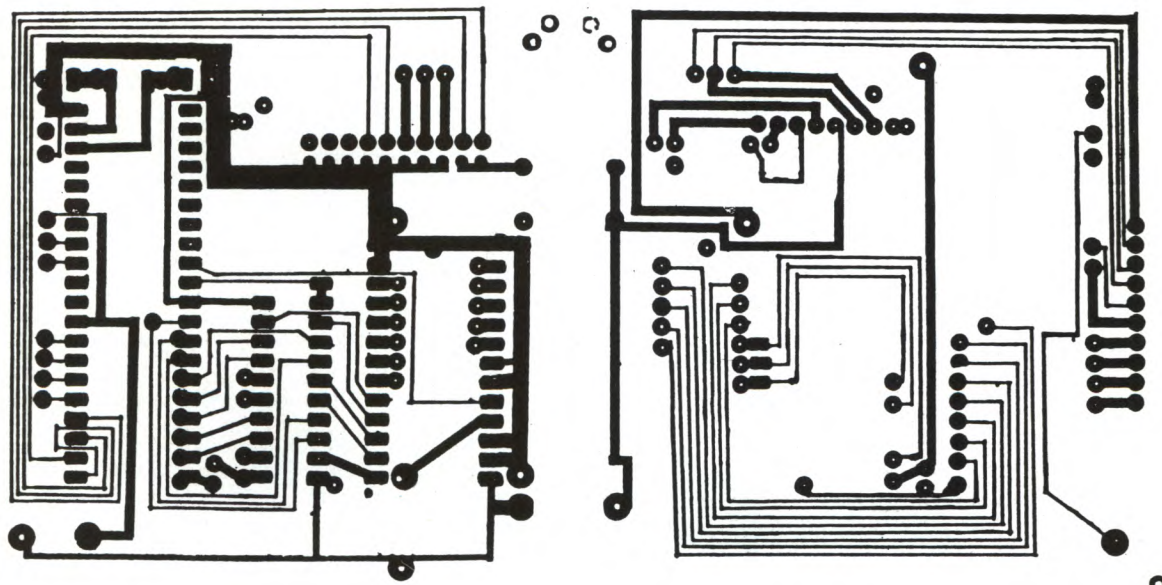
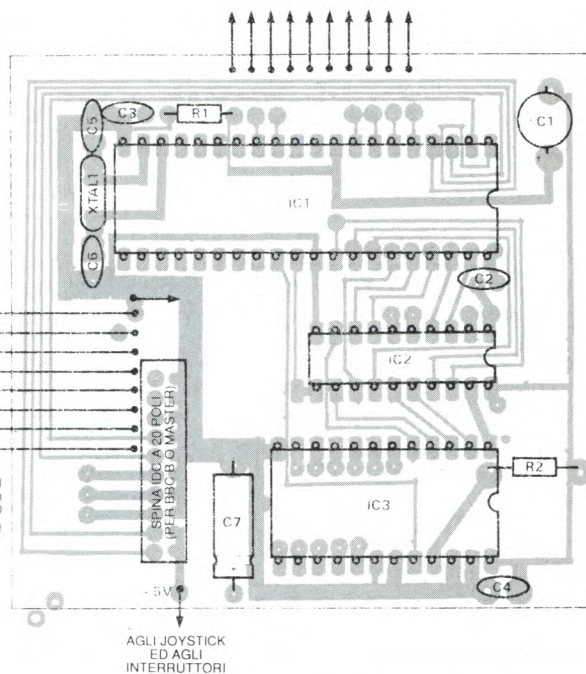


Figura 4a. Disposizione dei componenti per il mouse-joystick.

0000	02	00	3E	02	00	B0	00	00
0008	00	00	00	C0	D0	02	00	60
0010	00	00	00	02	00	CB	00	00
0018	00	00	00	00	00	00	00	00
0020	00	00	00	00	00	00	00	00
0028	00	00	00	00	00	00	00	00
0030	00	00	00	00	00	00	00	00
0038	00	00	00	00	00	00	78	B0
0040	75	90	F0	75	8A	00	75	8C
0048	F0	75	89	61	D2	A8	D2	AA
0050	D2	A9	D2	AF	D2	8C	80	FE
0058	80	FC	00	00	00	00	00	00
0060	00	00	88	8C	30	97	0B	30
0068	96	17	30	95	20	30	94	2A
0070	80	0C	B2	90	7E	40	1E	BE
0078	00	FC	B2	91	01	6A	D0	D0
0080	32	B2	91	7E	40	1E	BE	00
0088	FC	B2	90	01	6A	B2	92	7E
0090	40	1E	BE	00	FC	B2	93	D0
0098	D0	32	B2	93	7E	40	1E	BE
00A0	00	FC	B2	92	D0	D0	32	FF
00A8	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
00B0	C0	D0	B2	8C	B8	FF	02	80
00B8	0D	08	7E	17	1E	7F	FF	1F
00C0	BF	00	FC	BE	00	F6	D0	D0
00C8	D2	8C	32	C0	D0	B2	8C	B8
00D0	00	02	80	0D	18	7E	17	1E
00D8	7F	FF	1F	BF	00	FC	BE	00
00E0	F6	D0	D0	D2	8C	32	00	00
00E8	00	00	00	00	00	00	00	00

Listato 1. Tabulato esadecimale per il mouse digitale.



terizzato basato su IC1: un computer ad unico chip tipo 8031 che gira a 4 MHz (la sua frequenza di clock viene generata dal quarzo XTAL 1).

Il multiplex indirizzi/dati viene effettuato da IC2, che controlla gli accessi ai dati contenuti in IC3, una EPROM da 16 K nella quale è registrato il software necessario per generare i treni di impulsi, di cui parleremo in seguito. Il joystick è equipaggiato con 4 microswitch a con-

tatto di scambio: a seconda della posizione della levetta saranno attivati nessuno, uno o due deviatori adiacenti. Questi quattro deviatori vengono esaminati in sequenza dalle linee di porta P1.4, tramite P1.7 di IC1; quando viene rilevata la pressione di un deviatore, il relativo treno d'impulsi viene prodotto su P1.0-P1.3 (vedi più avanti). Esaminiamo ora più da vicino i segnali generati dai circuiti elettronici di un nor-

Computer Hardware

male mouse. L'uscita finale consiste in due treni di impulsi ad onda rettangolare per i movimenti del mouse nelle direzioni x ed y. Le uscite ad onda rettangolare sono in quadratura (sfasate di 90°); la reciproca relazione di fase (anticipo o ritardo) determina la direzione del movimento; nessun movimento significa nessun segnale d'uscita. Per esempio spostando il mouse verso destra, verranno generati i segnali di Figura 3a; spostandolo verso sinistra, quelli di Figura 3b. Treni di impulsi con analoga relazione di fase vengono prodotti in YA ed YB da un movimento verticale del mouse. Con un movimento diagonale, i treni di impulsi vengono prodotti sia dalle uscite xa-xb che da quelle ya-yb. Il numero

software, facendo girare sia il sistema operativo che il programma in corso. Nel circuito di Figura 2 l'interruttore SW1 può essere utilizzato per modificare la frequenza degli impulsi (quindi la risposta) al tasto dell'utente, con un'operazione molto semplice. Qualsiasi azione sull'interruttore interrompe IC1 al piedino 12 o 13, rispettivamente per aumentare o diminuire la frequenza del temporizzatore residente in IC1. La frequenza è definita dall'indirizzo &003F della EPROM (vedi listato) e può essere modificata in modo da adeguarsi al programma od al vostro ritmo preferito. Si possono stabilire limiti per la velocità minima o massima ottenibile agendo su SW1. L'indirizzo EPROM

per la velocità minima è &00B5, indicato nel listato 1 con &00; la massima velocità è all'indirizzo &00D0, indicata come &FF.

I commutatori SW2 ed SW3 non interagiscono con il circuito principale e si limitano a collegare a massa i piedini di "selezione" della spina che porta al computer ospite; questi commutatori di selezione vengono utilizzati unitamente ad un normale mouse per scegliere le opzioni software ed il loro uso verrà descritto nei singoli programmi.

Costruzione

Montare il dispositivo sul circuito stampato di Figura 4 è molto semplice, basta

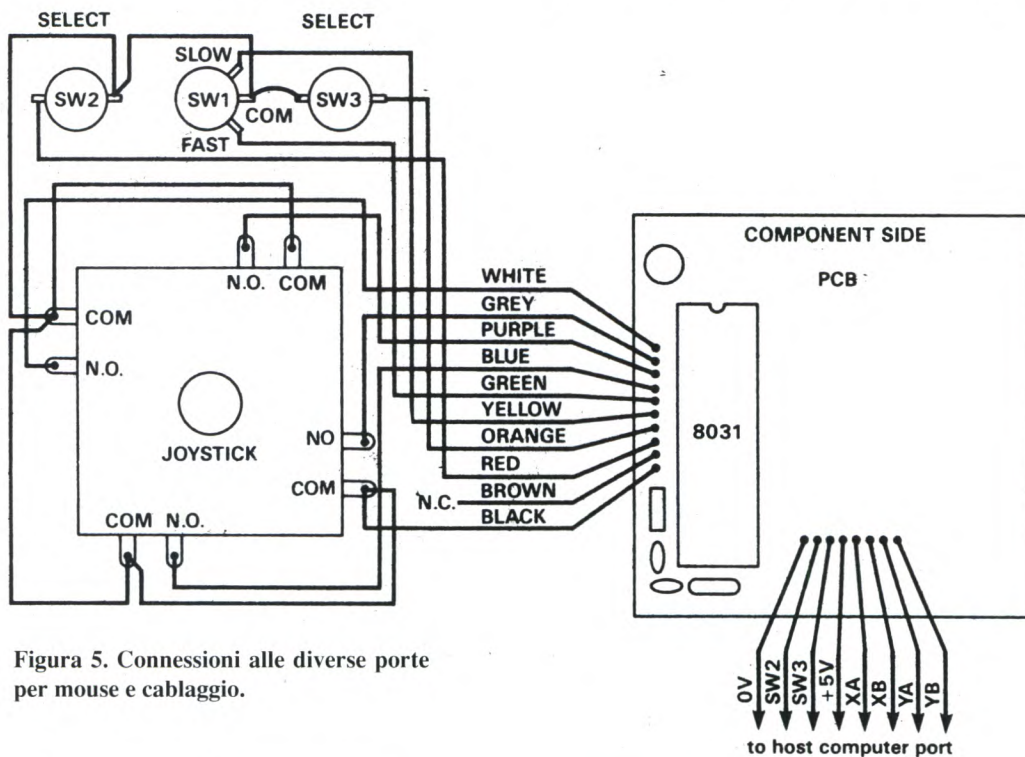
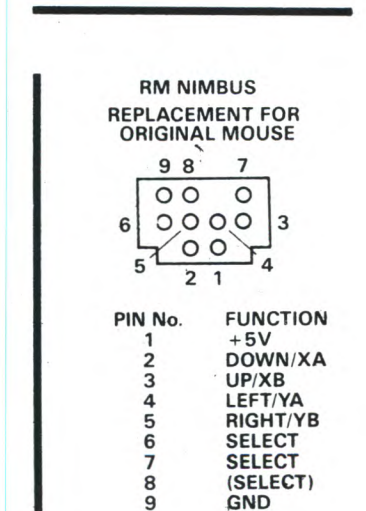
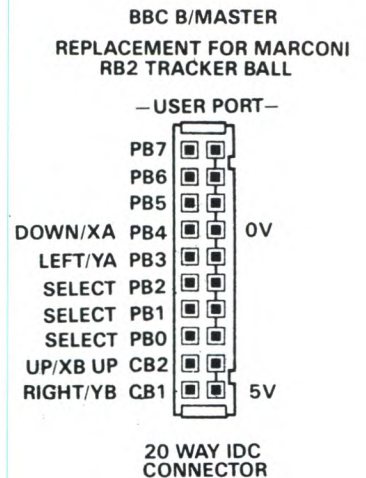
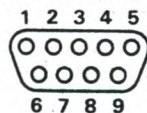


Figura 5. Connessioni alle diverse porte per mouse e cablaggio.

(o la frequenza) degli impulsi determina la lunghezza del movimento sullo schermo. In un mouse normale tutto questo viene controllato esclusivamente dalla sfera che fa ruotare i dischi a codifica ottica, come mostrato in Figura 1. Il solo sistema per modificare la risposta sullo schermo, in rapporto all'effettivo movimento del mouse, è tramite



ATARI ST REPLACEMENT FOR ORIGINAL MOUSE



PIN No.	FUNCTION
1	UP/XB
2	DOWN/XA
3	LEFT/YA
4	RIGHT/YB
5	N.C.
6	SELECT
7	+5V
8	GND
9	SELECT

PIN No.	FUNCTION
1	+5V
2	DOWN/XA
3	UP/XB
4	LEFT/YA
5	RIGHT/YB
6	SELECT
7	SELECT
8	(SELECT)
9	GND

fare riferimento alla disposizione dei componenti di Figura 4a. Ci sono pochi componenti discreti, i condensatori C5 e C6 possono essere montati piatti sulle piste del lato superiore del circuito stampato, riducendo così il rischio che vadano in cortocircuito con l'involucro del quarzo.

Per tutti i circuiti integrati è opportuno usare zoccoli, osservando naturalmente tutte le precauzioni necessarie per evitare l'effetto delle cariche statiche.

Il prototipo è stato costruito in modo da interfacciarsi con i computer Amstrad 1512 o 1640. Si potranno facilmente collegare altri computer modificando il cablaggio del cavo d'interfaccia in modo da adattarsi ai particolari ingressi: di-

versi configurazioni di spine sono illustrate in Figura 5 assieme al cablaggio. Consultare le piedinature pubblicate sul manuale di utente ed effettuare i corretti collegamenti.

A questo punto è indispensabile un'estrema attenzione perché va sottolineato che collegare al computer un dispositivo non raccomandato dal fabbricante fa cessare immediatamente la validità della garanzia.

Siete così in grado di costruire un mouse-joystick che trovi posto in un contenitore solo leggermente più grande del circuito stampato. Più spazio sul vostro tavolo, sempre con la stessa possibilità di controllo!

©ETI agosto '89

ELENCO DEI COMPONENTI

I resistori sono tutti da 1/4 W 5%, se non diversamente specificato

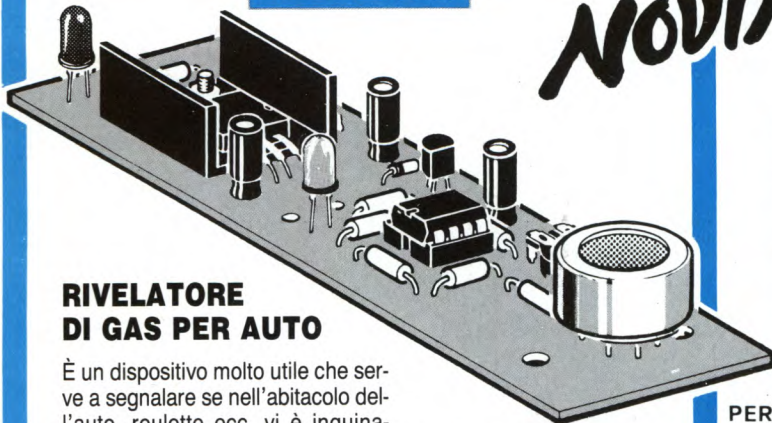
R1	resistore da 8,2 kΩ
R2	resistore da 4,7 kΩ
C1	condensatore al tantalio da 10 μF/18 V
C2-3-4	condensatori ceramici da 100 nF
C5-6	condensatori ceramici da 33 pF
C7	condensatore elettrolitico da 47 μF 16 V
IC1	8031
IC2	74373
IC3	2716
SW1	deviatore unipolare a levetta, con zero centrale
SW2-3	pulsanti a contatto di lavoro
J1	joystick a microswitch
XTAL1	quarzo da 4 MHz
I	contenitore
-	circuito stampato
-	minuteria

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

ELSE kit

RS 257	L. 29.000
CAMPANELLO PER ABITAZIONE GONG A 3 TONI	
ALIMENTAZIONE	9 Vcc
MAX ASSORBIMENTO	50 mA
IMPEDEENZA	8 Ohm
3 TONI	

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

RS 259	L. 38.000
RIVELATORE PROFESSIONALE DI PIOGGIA E VAPORE	
ALIMENTAZIONE	9 ÷ 15 Vcc
CORRENTE MAX	80 mA
CORR. MAX CONTATTI RELÉ	2 A
CONTROLLO SENSIBILITÀ	

RS 256	L. 22.000
MINI MIXER A 2 INGRESSI	
ALIMENTAZIONE	9 Vcc.
ASSORBIMENTO	2 mA
IMPEDEENZA INGRESSO	45 Kohm
SEGNALE MAX IN	500 mV

RS 260	L. 19.000
RIVELATORE DI RADIO SPIE	
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



Conosci l'elettronica?

1. Il valore rms (root mean square) di una grandezza equivale a:

- a) valore medio della grandezza stessa
- b) 1,41 volte il valore medio
- c) 0,707 volte il valore di picco
- d) valore massimo nell'unità di tempo
- e) 0,325 volte il valore massimo

2. Sfogliando le caratteristiche tecniche di un semiconduttore, il vocabolo breakdown sta ad indicare:

- a) la massima corrente che attraversa la giunzione collettore-emettitore di un transistor in saturazione
- b) la corrente di cortocircuito che attraversa la giunzione quando questa è andata fuori uso
- c) la corrente che scorre in un diodo polarizzato inversamente
- d) la massima tensione tra collettore ed emettitore ammissibile
- e) il fenomeno che si verifica nella giunzione del semiconduttore quando è polarizzata inversamente

3. Un chip può essere considerato VLSI (Very Large Scale Integration) quando:

- a) contiene più di 100 porte o circuiti di pari complessità
- b) contiene più di 1000 porte o circuiti di pari complessità
- c) contiene almeno un milione di transistori
- d) integra diodi transistori e condensatori
- e) integra resistori e transistori

4. Qual'è la lunghezza d'onda di un segnale avente la frequenza pari a 110 Hz?

- a) 4,23 m
- b) 3,04 m
- c) 110 cm

- d) 345 cm
- e) 8,21 m

5. Quale tra i componenti sotto elencati può essere considerato un trasduttore di posizione?

- a) la testina piezoelettrica
- b) il microfono
- c) l'altoparlante
- d) il potenziometro
- e) la testina magnetica

6. Gli elettroni di valenza sono quelli che partecipano al processo di conduzione elettrica e nella struttura atomica si trovano:

- a) nell'orbita più esterna
- b) nell'orbita più interna
- c) nel nucleo atomico
- d) legati ai neutroni
- e) combinati con i protoni

7. Il recupero dei cinescopi televisivi avviene:

- a) alimentando il filamento con una tensione impulsiva di 25 kV
- b) alimentando l'anodo attraverso la ventosa con un segnale ultrasonico di forte intensità
- c) aprendo il tubo, rinfrescando lo strato di fosfori interno e richiudendolo dopo aver rifatto il vuoto interno
- d) alimentando la griglia acceleratrice con una tensione di circa 50 kV
- e) inviando al filamento treni di ultrasuoni

8. Nei giradischi tradizionali esiste il dispositivo di antiskating. Esso è preposto a:

- a) controbilanciare la forza centripeta conferita alla puntina dalla rotazione del

disco

b) fornire il peso adeguato alla puntina perché possa leggere al meglio il solco del disco

c) mantenere rigorosamente costante la velocità di rotazione del piatto

d) sollevare automaticamente il braccio alla fine del brano musicale

e) filtrare le frequenze più alte dovute agli scratch causati dalle impurità della superficie del disco

9. Come tempo di accesso di una memoria si intende:

a) l'intervallo che intercorre tra la disattivazione del chip e la cessazione dei flussi di dati

b) l'intervallo di tempo che intercorre tra l'inizio e la fine del ciclo di read

c) il tempo che intercorre tra l'impulso d'ingresso del ciclo read e la disponibilità dei dati in uscita

d) il tempo che impiega uno shift register ad operare una transizione

e) il tempo che impiega il segnale ENABLE a raggiungere il suo massimo valore

10. L'attenuazione introdotta da un cavo coassiale per TV lungo 100 m, con una impedenza caratteristica di 75 Ω e alla frequenza di 400 MHz, si aggira intorno a:

a) -24 dB

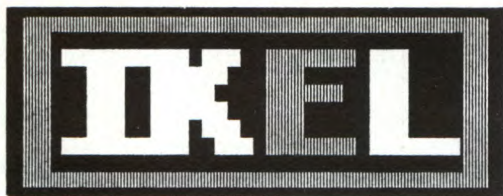
b) -6 dB

c) -10 dB

d) -16 dB

e) nessuna attenuazione degna di nota

Le risposte a pag. 21



ELETRONICA 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 Vc.c.	L.	6.500
Kit	N.	19	Ridutt. tens. per auto 800 mA 7,2 Vc.c.	L.	6.500
Kit	N.	20	Ridutt. tens. per auto 800 mA 12 Vc.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 Vc.c. 3 A	L.	22.500
Kit	N.	39	Alimentatore stabilizzato var. 2/18 Vc.c. 5 A	L.	29.950
Kit	N.	40	Alimentatore stabilizzato var. 2/18 Vc.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 a 2 cifre 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	Radiorecettore 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.

MIDI MAPPER

In un ideale mondo MIDI, pensiamo non siano necessari accessori come il MIDI Mapper. Nel mondo reale, invece, esistono numerosi strumenti MIDI ed altre apparecchiature con equipaggiamento MIDI le cui specifiche MIDI sono piuttosto rudimentali. Oggigiorno i fabbricanti di apparecchiature per musica elettronica conferiscono a gran parte dei loro prodotti una serie di caratteristiche piuttosto ampia: il funzionamento in modo 4, con possibilità politimbrica, è ormai attuale anche sui sintetizzatori e sui campionatori. C'è di solito una considerevole possibilità di controllo su quale voce di uno strumento debba essere attiva e su quale dei canali MIDI ciò debba avvenire. Questo contrasta con molti strumenti del passato, compresi alcuni dei più diffusi. Una loro comune deficienza è la possibilità di trasmettere dati sul solo canale MIDI 1: una specie di limitazione, soprattutto se il vostro impianto contiene più di uno strumento MIDI. C'è però un modo semplice per aggirare il problema: alimentare l'uscita dello strumento tramite il nostro MIDI Mapper, la cui azione fondamentale è di lasciar passare invariati la maggior parte di dati MIDI, mentre i dati ricevuti su un determinato canale MIDI possono essere ritrasmessi su un diverso canale. Sia i canali di ingresso che quelli di uscita sono selezionabili mediante una coppia di commutatori. Nel nostro esempio, che riguarda un sintetizzatore con trasmissione limitata al canale 1, portando in posizione "canale 1" il selettore d'ingresso, i dati potranno essere emessi su qualsiasi altro canale desiderato, determinato con il selettore d'uscita. Esistono anche altri utilizzi per questo dispositivo, ma ci vuole una certa attenzione perché le cose potrebbero non funzionare sempre come vi aspettate. Il dispositivo può anche essere utilizzato per una funzione esattamente opposta a quella ora descritta: può essere inserito all'in-

gresso di uno strumento che può operare esclusivamente sul canale 1, in modo da metterlo in grado di rispondere ai dati inviati su un diverso canale. Ricordate comunque che il Mapper effettua esclusivamente la commutazione dei canali e non il filtraggio MIDI (una funzione più complicata di quanto si potrebbe pensare). In questa funzione, anche se i messaggi sul canale vengono convertiti ad un altro canale desiderato, i messaggi ricevuti sul canale 1 verranno trasferiti senza modifiche all'uscita, ancora sul canale 1. Questo non è importante, ma potrebbe impedire di ottenere il funzionamento desiderato. Se, per esempio, avete due strumenti nel modo 3 con funzionamento limitato al canale 1, l'aggiunta del mapper a monte di uno di essi non permetterà loro di essere sequenziati separatamente. Tuttavia, costruendo una versione duplicata del mapper, gli strumenti potranno funzionare in modo indipendente su qualsiasi canale desiderato, tranne il canale 1 che diventerà "zona vietata".

Con un piccolo accorgimento, la mancanza di filtraggio potrà essere utilizzata per migliorare gli effetti. Con due strumenti sul canale 1 ed il mapper collegato a monte di uno di essi, entrambi risponderanno ai messaggi sul canale 1. Predisponendo invece il mapper come canale d'ingresso per il canale 2, i messaggi inviati sul canale 2 verranno ricevuti solo da questo strumento. Questo permetterebbe l'azionamento in assoluto,

usando il canale 2, o la stratificazione degli strumenti, usando il canale 1. Non è proprio un funzionamento del tutto indipendente, ma si tratta sempre di un netto progresso rispetto al solo funzionamento stratificato degli strumenti. Il mapper può essere utilizzato anche in altri modi; come vedremo nel prossimo paragrafo, potrà essere predisposto in modo da escludere, per filtro, alcuni tipi di dati MIDI. Sarebbe tuttavia ingenuo aspettarsi che un dispositivo così semplice possa svolgere tutte le funzioni di un dispositivo molto sofisticato e costoso, basato su microprocessore.

Funzionamento

Lo schema a blocchi di Figura 1 contribuisce a spiegare il modo in cui funziona il dispositivo. E' basato su un UART (ricevitore/trasmittitore universale asincrono) che converte i segnali seriali MIDI in arrivo in segnali paralleli, per poi ritrasmetterli dopo averli trasformati di nuovo in forma seriale. Tuttavia, su determinati byte, il segnale viene ritrasmesso in forma leggermente modificata. Lo standard MIDI richiede isolatori ottici a tutti gli ingressi, necessari per eliminare qualsiasi problema con le alte tensioni che potrebbero danneggiare l'apparecchiatura, per ridurre il rischio di formazione di spire di ronzio e per evitare che il rumore digitale venga accoppiato agli stadi audio degli strumenti. Le uscite MIDI sono una specie di sta-

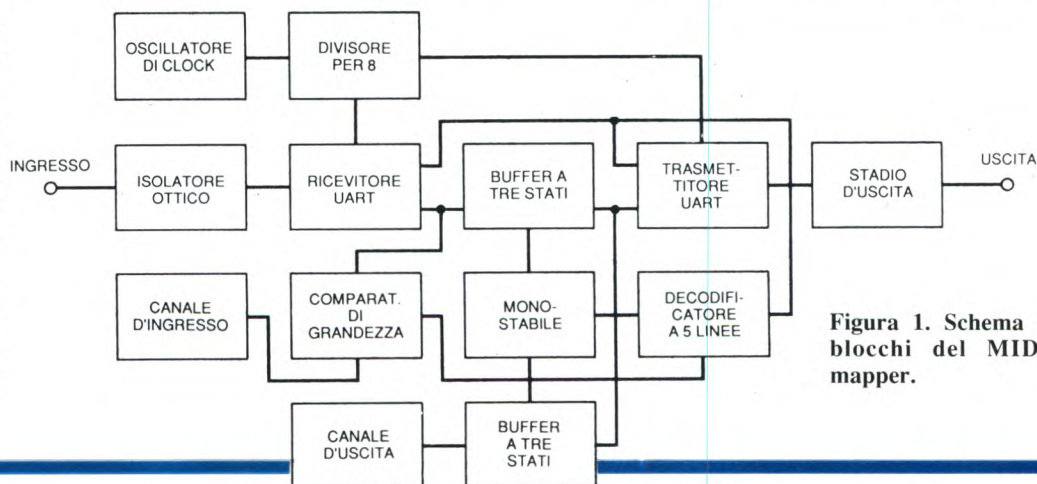


Figura 1. Schema a blocchi del MIDI mapper.

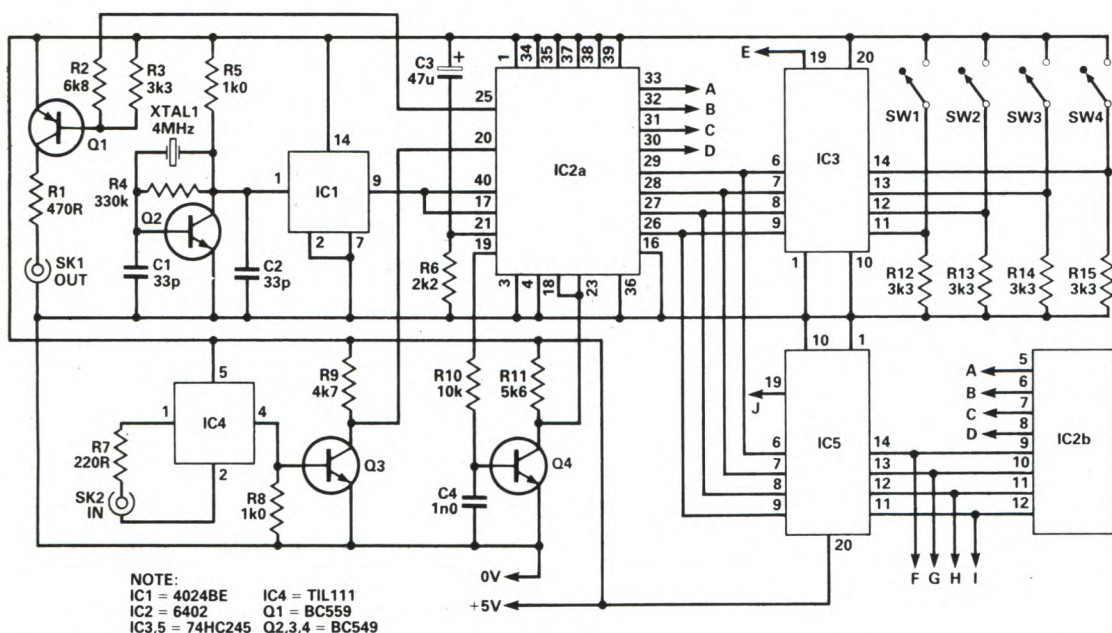


Figura 2. Schema elettrico fondamentale del MIDI mapper.

tuno livello logico ad uno degli ingressi di un decodificatore a 5 linee, le cui altre quattro linee vengono alimentate con i nibble più significativi. Il decodificatore fornisce un impulso d'uscita soltanto quando rileva che il comparatore di grandezza fornisce il giusto livello logico e che il bit più significativo è portato a livello "1": ciò significa che il byte ricevuto è del tipo ad intestazione e non un byte di dati (non fornirà nessun impulso d'uscita se tutti e quattro i

bit del nibble più significativo sono "1", codice corrispondente ad un'intestazione di messaggio).

Esistono altre istruzioni MIDI, in forma di messaggi di sistema, nelle quali il nibble più significativo contiene il codice del messaggio di sistema (1111 in binario) mentre il nibble meno significativo contiene il codice per il particolare tipo di messaggio (segnali di clock, esclusivi di sistema, eccetera). Molti dei byte di intestazione sono seguiti da uno o più byte di dati. Il dispositivo deve elaborare esclusivamente i byte di intestazione per i messaggi di canale che si trovano sul giusto canale. I messaggi di sistema non devono essere modificati; analogamente, non devono essere modificati nemmeno i byte di dati per i messaggi di canale: il loro numero di canale è quello del byte di intestazione che li precede e non possono portare da soli nessuna informazione di canale. Poiché il numero del canale è contenuto nel nibble meno significativo, solo questo dovrà essere elaborato. Il nibble più significativo viene sempre trasferito invariato alla sezione trasmittente dell'UART.

Il nibble meno significativo viene controllato per vedere se contiene il giusto numero di canale, utilizzando un comparatore di grandezza che confronta i nibble ricevuti con il codice binario predisposto usando il selettore del canale d'ingresso. Se viene rilevata una concordanza, il comparatore invia l'oppo-

Se viene rilevato un byte di intestazione per messaggio di canale, il decodificatore produce un impulso di uscita che fa partire un monostabile. Questo controlla le due buffer a tre stati: uno mediante l'uscita Q e l'altro mediante l'uscita /Q. Normalmente il buffer a tre stati, quello più in alto in Figura 1, è attivo ed il segnale viene trasferito senza modifiche all'uscita. Quando il monostabile viene avviato, la sua uscita cambia momentaneamente stato e viene attivato l'altro buffer a tre stati, che accoppia al trasmettitore UART il codice binario predisposto usando il selettore del canale d'uscita. Questo codice sostituisce sul segnale trasmesso il nibble di canale del byte ricevuto.

La Figura 2 mostra lo schema elettrico del mapper; il comparatore, il decodificatore ed i circuiti monostabili sono illustrati separatamente in Figura 3, mentre l'alimentatore appare in Figura 4. Il transistor Q2 genera il segnale di clock, che dovrà essere diviso per 8 in IC1 (dove sono utilizzati solo tre dei sette contatori binari). Q1 è lo stadio di uscita. IC4 e Q3 forniscono un ingresso ad isolamento ottico molto veloce. Il TIL 111 consigliato per IC4 non è un componente particolarmente veloce ma, usando il

Se viene rilevato un byte di intestazione per messaggio di canale, il decodificatore produce un impulso di uscita che fa partire un monostabile. Questo controlla le due buffer a tre stati: uno mediante l'uscita Q e l'altro mediante l'uscita /Q. Normalmente il buffer a tre stati, quello più in alto in Figura 1, è attivo ed il segnale viene trasferito senza modifiche all'uscita. Quando il monostabile viene avviato, la sua uscita cambia momentaneamente stato e viene attivato l'altro buffer a tre stati, che accoppia al trasmettitore UART il codice binario predisposto usando il selettore del canale d'uscita. Questo codice sostituisce sul segnale trasmesso il nibble di canale del byte ricevuto.

La Figura 2 mostra lo schema elettrico del mapper; il comparatore, il decodificatore ed i circuiti monostabili sono illustrati separatamente in Figura 3, mentre l'alimentatore appare in Figura 4. Il transistor Q2 genera il segnale di clock, che dovrà essere diviso per 8 in IC1 (dove sono utilizzati solo tre dei sette contatori binari). Q1 è lo stadio di uscita. IC4 e Q3 forniscono un ingresso ad isolamento ottico molto veloce. Il TIL 111 consigliato per IC4 non è un componente particolarmente veloce ma, usando il

Se viene rilevato un byte di intestazione per messaggio di canale, il decodificatore produce un impulso di uscita che fa partire un monostabile. Questo controlla le due buffer a tre stati: uno mediante l'uscita Q e l'altro mediante l'uscita /Q. Normalmente il buffer a tre stati, quello più in alto in Figura 1, è attivo ed il segnale viene trasferito senza modifiche all'uscita. Quando il monostabile viene avviato, la sua uscita cambia momentaneamente stato e viene attivato l'altro buffer a tre stati, che accoppia al trasmettitore UART il codice binario predisposto usando il selettore del canale d'uscita. Questo codice sostituisce sul segnale trasmesso il nibble di canale del byte ricevuto.

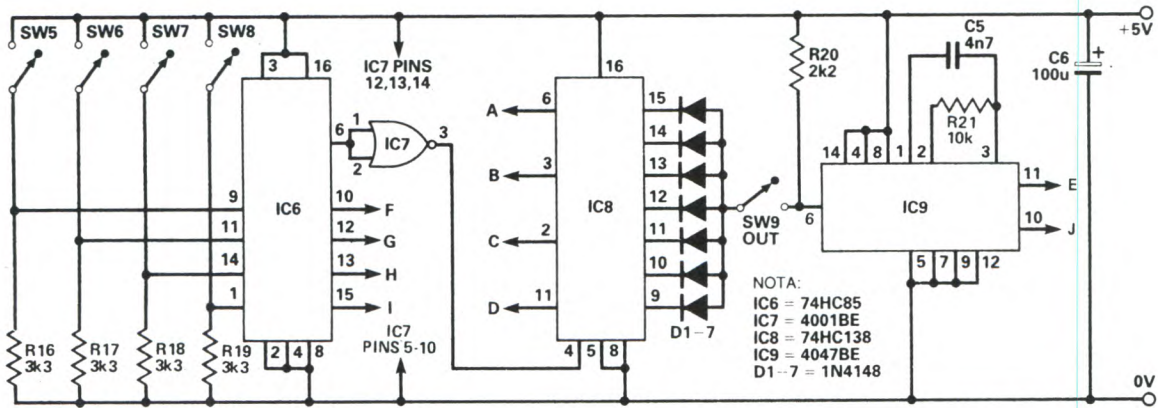


Figura 3. Comparatore, decodificatore e circuiti monostabili.

suo transistor d'uscita nel modo ad inseguitore di emettitore, insieme con un amplificatore esterno (Q3), può gestire le frequenze relativamente elevate presenti in un'applicazione MIDI. Q4 viene utilizzato per resettare il flag dei dati ricevuti dell'UART IC2 ed inoltre produce un impulso per dare inizio alla trasmissione dei byte ricevuti. IC3 ed IC5 sono due buffer a tre stati da 8 bit: in questo circuito però ne vengono utilizzati solo quattro per ciascuno.

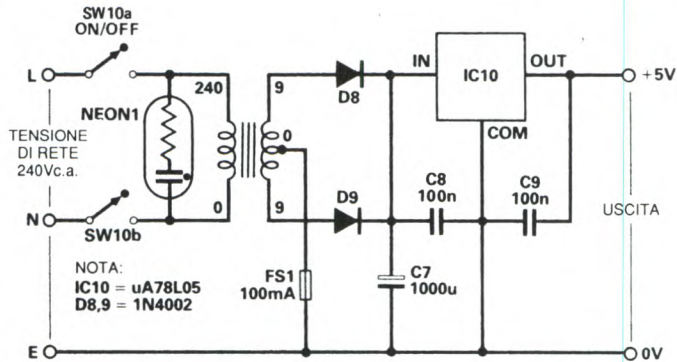
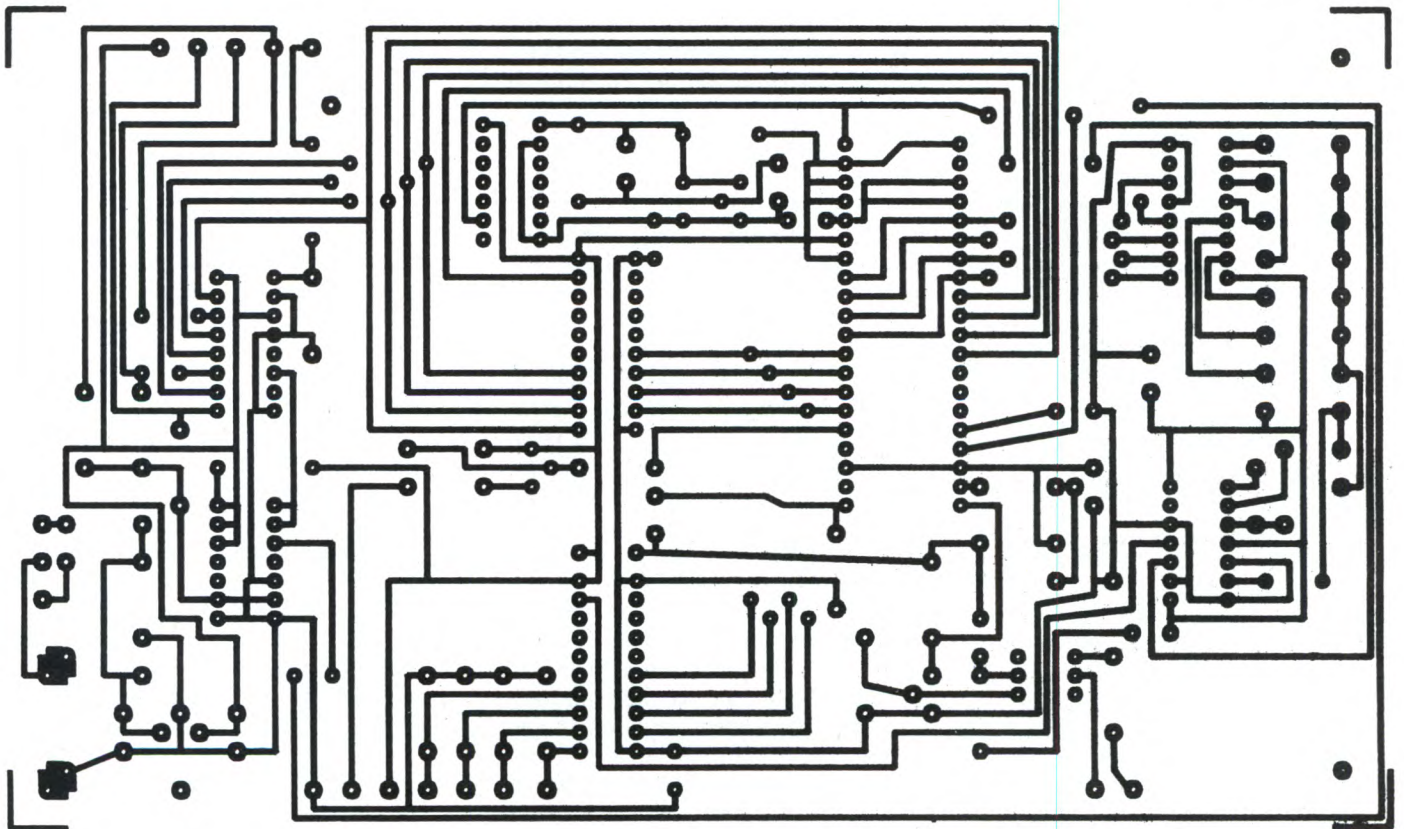


Figura 4. Alimentatore da rete.

Figura 5. Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria



SW1/4 più R12/15 formano il circuito selettore del canale d'uscita. IC6 è il comparatore di grandezza, un tipo a quattro bit 74HC85. SW5/8 più R16/19 formano il selettore del canale d'ingresso. IC8 è il decodificatore a 5 linee; in effetti è un modello a tre linee 74HC138; le due linee in più sono fornite dai terminali positivo e negativo degli ingressi di abilitazione. Quello negativo viene controllato da IC6 tramite un invertitore formato da una delle porte logiche di IC7. L'ingresso di abilitazione positivo di IC8 viene alimentato dal bit di dati più significativo; gli altri tre bit più significativi dei dati sono applicati ai normali ingressi di IC8. Sette delle sue uscite sono collegate in AND mediante un semplice circuito di porta a diodi: ognuna di esse che andrà a livello basso, farà partire il monostabile. Quest'ultimo è ba-

sato su IC9, un astabile/monostabile 4047BE collegato nel modo monostabile, con innescò da parte del fronte negativo. SW9 può essere usato per scollegare il circuito della porta dal monostabile, disattivando così lo spostamento dei canali.

L'uscita 7 di IC8 non è collegata: viene attivata quando è ricevuto il byte di intestazione di un messaggio di sistema che non deve essere modificato. Una specie di filtraggio MIDI può essere ottenuto eliminando qualche diodo dalla porta logica. Alcune classi di messaggi verranno in questo caso passate senza modifica, mentre altre verranno deviate in un canale inutilizzato ed efficacemente filtrate. Ogni uscita di IC8 rappresenta una diversa classe di messaggi. Per esempio, l'uscita 5 (piedino 10) è l'uscita di pressione del canale. Inserendo un dio-

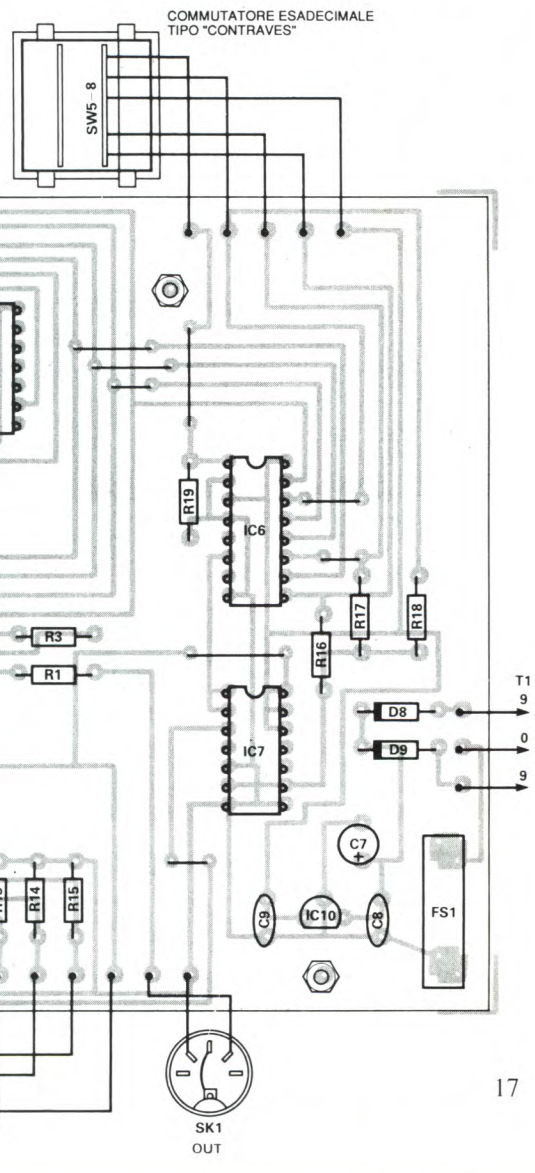
do in questa uscita, ma non nelle altre, verranno efficacemente filtrati i messaggi di pressione di un canale.

Il circuito alimentatore non ha niente di particolare: è solo un normale alimentatore stabilizzato da 5 V che utilizza la rettificazione a doppia semionda. Poiché la corrente assorbita dal circuito è soltanto di pochi mA, si può tranquillamente usare anche una batteria. In questo caso, eliminare T1, D8, D9, FS1 e C7 e collegare la batteria ai capi di C8, inserendo l'interruttore generale nel conduttore positivo della batteria stessa.

Costruzione

La traccia rame del circuito stampato è riportata in scala unitaria in Figura 5, mentre è necessario fare riferimento alla Figura 5a per i particolari relativi al

Figura 5a. Disposizione dei componenti e cablaggi fuori scheda per il MIDI mapper.



circuito stampato. Eccettuato IC4, tutti i circuiti integrati DIL sono del tipo CMOS: adottare perciò le consuete precauzioni di maneggio antistatiche. Raccomandiamo di utilizzare uno zoccolo anche per IC4: non è sensibile alle cariche statiche ma è piuttosto costoso! Lo zoccolo DIL a 6 piedini potrà essere difficile da trovare, ma si può sempre "accorciare" uno zoccolo da 8 piedini. Nel montaggio dei circuiti integrati, tenere presente che IC8 è orientato in direzione opposta a tutti gli altri. FS1 è montato sulla scheda mediante una coppia di clip portafusibili. Per fissare le clip in posizione, usare parecchia lega saldante, in modo che il montaggio risulti molto stabile. FS1 deve essere un tipo antitransitorio e non a fusione rapida, a causa della corrente di picco assorbita da C7 quando si carica all'accensione. Sono indispensabili numerosi ponticelli, per la maggior parte dei quali si possono utilizzare i terminali tagliati dai resistori; per i ponticelli più lunghi ci vorrà una certa quantità di filo di rame stagnato da 0,8 mm. Su questi collegamenti lunghi il filo deve essere ben teso, oppure deve essere isolato con tubetto in PVC, in modo da non correre il rischio di cortocircuiti. Il quarzo XTAL1 deve essere del tipo miniatura, con terminali a filo (per esempio un quarzo con involucro HC-49/U), per poter essere inserito con facilità tra i diversi componenti. Montare spinotti a saldare per c.s. sui punti della scheda ai quali più tardi dovranno essere collegati i componenti esterni: si potranno così effettuare con facilità questi collegamenti anche con la scheda già montata nel contenitore. Nel prototipo è stato utilizzato un economico contenitore per montaggio su rack da 19" (spessore 1 unità). In realtà è più grande del necessario e potrebbe facilmente contenere anche due o tre schede. Comunque, anche utilizzando una sola scheda, il montaggio su rack da 19" è sempre una buona soluzione in quanto permette di inserire facilmente il mapper in un sistema MIDI esistente, senza la minima difficoltà. Un contenitore leggero e perfettamente adeguato per questa applicazione, anche perché i tipi "heavy duty" possono rivelarsi estremamente costosi. La disposizione

ELENCO DEI COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 470 Ω
R2	resistore da 6,8 kΩ
R3-12/19	resistori da 3,3 kΩ
R4	resistore da 330 kΩ
R5-8	resistori da 1 kΩ
R6-20	resistori da 2,2 kΩ
R7	resistore da 220 Ω
R9	resistore da 4,7 kΩ
R10-21	resistori da 10 kΩ
R11	resistore da 5,6 kΩ
C1-2	condensatori da 33 pF ceramici a disco
C3	condensatore da 47 μF 16 VI elettrolitico
C4	condensatore da 1 nF poliestere
C5	condensatore da 4,7 nF poliestere
C6	condensatore da 100 μF 16 VI elettrolitico
C7	condensatore da 1000 μF 16 VI elettrolitico
C8-9	condensatori da 100 nF ceramici
IC1	4024BE
IC2	6402
IC3-5	74HC245
IC4	TIL111 isolatore ottico
IC6	74HC85
IC7	4001BE
IC8	74HC138
IC9	4047BE
IC10	μA 78L05 (regolatore +5 V, 100 mA)
D1/7	diodi 1N4148
D8-9	diodi 1N4002
Q1	transistor BC559
Q2/4	transistor BC549
FS1	fusibile ritardato da 100 mA
NEON1	segnalatore di rete al neon
SK1-2	prese DIN a 5 poli
SW1/8	commutatore esadecimale tipo "Contraves"
SW9	interruttore unipolare
SW10	interruttore rotativo di rete
T1	trasformatore, p = 220 V; s = 9-0-9 V 100 mA
XTAL1	quarzo da 4 MHz
1	circuito stampato
1	contenitore
2	zoccoli DIL a 16 piedini
2	zoccoli DIL a 20 piedini
1	zoccolo DIL a 40 piedini
-	minuteria

generale del mapper non è critica, ma ogni componente dovrà essere montato in modo da ridurre al minimo gli incroci dei fili. SK1 ed SK2 sono prese DIN a 5 poli da 180°, cioè il tipo standard usato nelle apparecchiature MIDI. I commutatori SW1/8 possono essere due serie di quattro commutatori a levetta od a slitta, ma sarà in seguito necessario mettere a punto la giusta configurazione binaria per scegliere i canali d'ingresso e d'uscita desiderati. Il maggior costo dei commutatori esadecimale (quelli usati nel prototipo) è forse remunerativo. Moltissimi di questi commutatori sono del tipo a circuito stampato, destinati ad un uso saltuario di predisposizione; potranno essere montati se il dispositivo verrà usato sempre con gli stessi canali d'ingresso e d'uscita. Se è previsto solo il funzionamento a predisposizione, sarà molto più facile ed economico montare una serie di ponticelli.

Se è necessaria la selezione dei canali d'ingresso e d'uscita dal pannello frontale sarà certo meglio scegliere commutatori esadecimale tipo "Contraves", in formato miniatura. Se i due interruttori dovranno essere riuniti per formare una sola unità, ci vorrà una coppia di guancette terminali; se invece gli interruttori dovranno essere montati separatamente, ci vorranno due coppie di guancette. La cava sul pannello può essere praticata usando un seghetto da traforo; un buon modo per ottenerla veramente precisa è di effettuare il taglio un po' all'interno della linea di tracciatura, limitando poi con precauzione la cava fino alle dimensioni richieste. Le dimensioni corrette per la cava sono 31 x 17 mm, in caso di commutatore singolo; 31 x 24,5 mm per un gruppo di due commutatori. Montare il c.s. sul pannello inferiore del contenitore utilizzando distanziali oppure lunghi spaziatori su viti di fissaggio 6BA. La maggior parte dei cablaggi risulta semplice; realizzare con particolare attenzione quelli ai commutatori ed alle prese d'ingresso/uscita, se si vuole che il dispositivo funzioni subito. Il cavo a piattina multipolare tipo "arcobaleno" sarà forse il miglior tipo da usare per le connessioni da punto a punto. C'è un collegamento cablato dal piedino 2 di SK1 alla linguetta collegata al telaio

di questa presa, ma questo collegamento non deve essere applicato su SK2 (altrimenti l'isolatore ottico all'ingresso dell'unità verrebbe scavalcato). Dedicare la dovuta attenzione ai cablaggi di rete. Collegare a massa il contenitore al filo di terra della rete e fissare una linguetta a saldare ad una delle viti di T1, in un punto dove risulti facile effettuare il collegamento.

Utilizzo pratico

Se sono stati utilizzati, nel modo illustrato in Figura 5a, i connettori del tipo consigliato, si potranno usare cavi MIDI standard per collegare questo dispositivo alle altre apparecchiature. Il punto principale da tener presente quando si inserisce il dispositivo in un sistema è di non collegarlo a monte di nessun elemento di apparecchiatura che debba ricevere il segnale MIDI non modificato. Per esempio, se state usando il sistema di collegamento MIDI THRU e soltanto una delle apparecchiature deve essere alimentata con il segnale modificato, il mapper dovrà essere il penultimo nella serie dei collegamenti, mentre l'apparecchio per il quale è necessario il segnale modificato dovrà essere l'ultimo. Se il mapper viene utilizzato con un sintetizzatore che trasmette esclusivamente sul canale MIDI 1, è sufficiente collegare la presa OUT del sintetizzatore alla presa IN del mapper. La presa OUT del mapper verrà poi utilizzata per pilotare le altre unità del sistema, mentre il selettore del canale d'uscita del mapper sceglie effettivamente il canale d'uscita del sintetizzatore. Purtroppo i commutatori esadecimali sono calibrati da 0 ad F, mentre i canali MIDI sono per convenzione numerati da 1 a 16. Basta però un piccolo sforzo aritmetico mentale per convertire le posizioni dei commutatori nei corrispondenti canali MIDI. SW9 può essere usato per escludere a volontà lo spostamento del canale (regolare lo stesso numero per i canali d'ingresso e d'uscita allo stesso effetto). In entrambi i casi, il mapper si limiterà a lasciar passare il canale MIDI quando l'apparecchio è acceso.

©ETI ottobre '89.
Tutti i diritti riservati.



KENWOOD

- APPARATI RTX, RX, DA CENTOMILA A DIECIMILIONI
- ANTENNE - ACCESSORI - TELEFONIA VHF CIVILE - APPARATI MARINI OMOLOGATI
- ASSISTENZA TECNICA E SOPRATTUTTO IKZCJ GIANFRANCO E IKZAIM BRUNO.

EP

ELETTROPRIMA

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO
P.O. Box 14048 - Tel. (02) 416876-4150276
Fax 02/4156439

TERMOSTATO PROPORZIONALE

KIT
Service

Difficoltà



Tempo



Costo L. 25.000

Come certamente saprete, i termosifoni elettrici sono dotati di termostati elettromeccanici classici, oppure di semplici termostati completamente elettronici. In entrambi i casi, quando la temperatura è inferiore ad una soglia fissata, si chiude un contatto ed i resistori del termosifone vengono alimentati da tutta la tensione di rete. Quando la soglia fissata viene superata, il contatto si interrompe ed i resistori si raffreddano.

Lo scarto tra le soglie di attivazione e di interruzione dell'alimentazione varia a seconda dei termostati, ma di solito è dell'ordine di 1° o 2°. Si tratta del fenomeno denominato isteresi.

L'esperienza ed il calcolo dimostrano purtroppo che questa pratica è causa di sprechi energetici non trascurabili, non riducibili nei termostati elettromeccanici, perché tale principio sta addirittura alla base del loro funzionamento.

Per i termostati elettronici semplici, lo scarto può essere teoricamente ridotto ma, quando diventa troppo piccolo, si assiste ad inaccettabili fenomeni di azionamenti successivi troppo rapidi.

L'unica soluzione efficace consiste nell'uso del termostato a banda proporzionale, qui presentato.

Schema elettrico

Quando la temperatura è inferiore alla soglia prevista, il nostro circuito, il cui

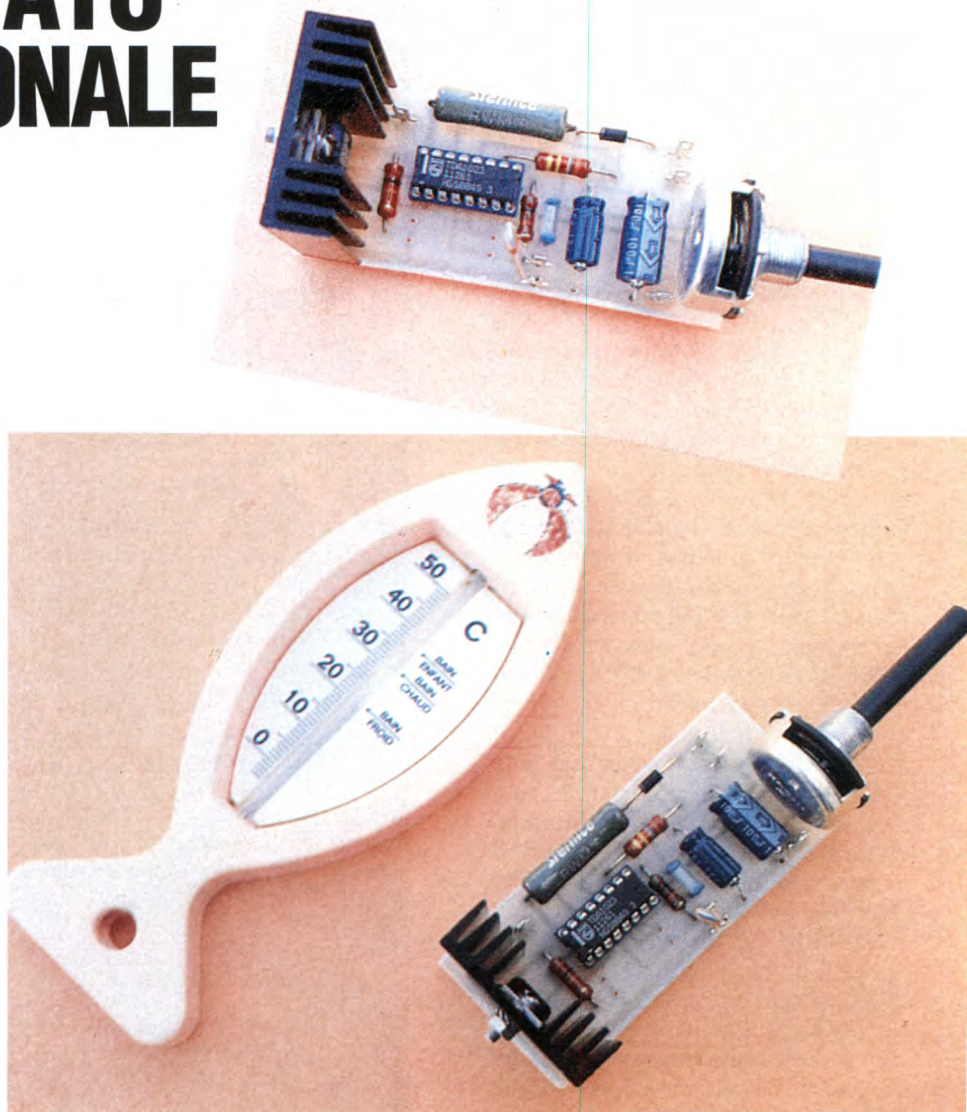
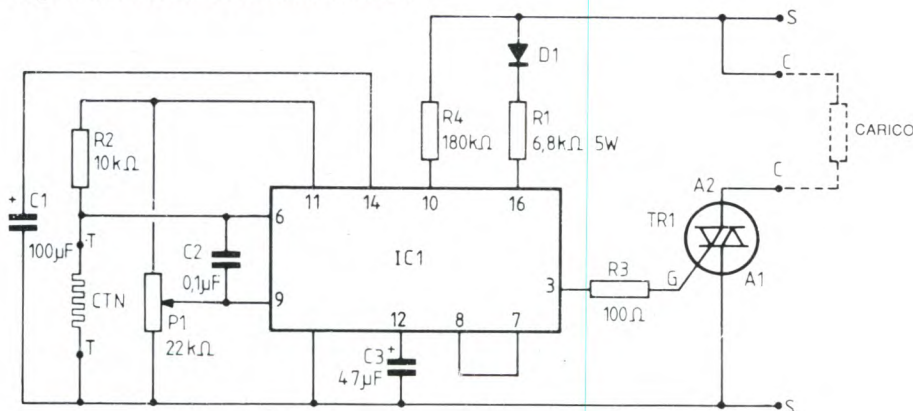


Figura 1. Schema elettrico del circuito.



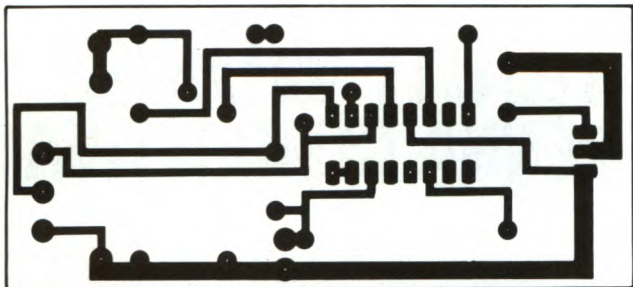


Figura 2. Circuito stampato, lato rame, grandezza naturale.

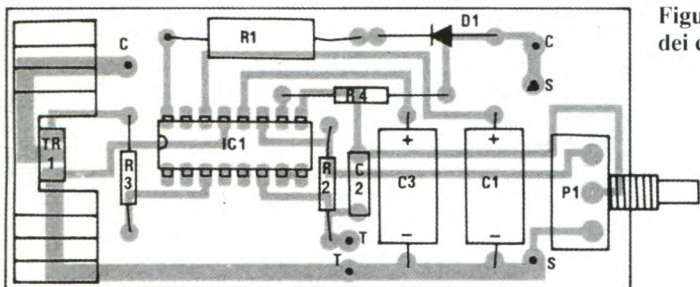


Figura 3. Disposizione dei componenti.

schema elettrico è disegnato in Figura 1, funziona come qualsiasi altro termostato ed attiva in permanenza un triac, che a sua volta aziona il resistore riscaldante del termosifone. In vicinanza della soglia, invece, il circuito modula il pilotaggio del triac in modo da renderlo conduttore soltanto durante qualche semionda della rete. Per questo

motivo, la potenza applicata al resistore di riscaldamento diminuisce, senza tuttavia venire annullata. Si raggiunge così una regolazione della temperatura al decimo di grado, quasi senza dispersioni energetiche.

Per non generare oscillazioni parassite, il circuito funziona come la maggior parte dei dimmer classici, che "troncano" più o meno ciascuna semionda della rete, bloccando più o meno il passaggio di certe semionde complete.

Una simile realizzazione, che sarebbe risultata complessa soltanto fino a qualche anno fa, è ora molto semplice, grazie a circuiti specializzati come il TDA 1023 qui utilizzato.

Il circuito si alimenta direttamente dalla rete, attraverso il diodo D1 ed il resistore R1 che abbassa la tensione. Fornisce a due partitori di tensione a resistori una tensione stabilizzata e filtrata da C1. Uno è costituito dal potenziometro P1 che fissa la temperatura di soglia, l'altro dal gruppo di R2 e dall'NTC (resistore a coefficiente di temperatura negativo) che costituisce il rilevatore di temperatura.

Costruzione

Tutti i componenti, compresi il dissipatore termico del triac ed il

potenziometro, trovano posto sulla basetta stampata il cui tracciato del lato rame in scala unitaria è visibile in Figura 2. La ricerca dei componenti, di cui la disposizione in Figura 3, non presenta nessuna difficoltà. La corrente massima del triac andrà scelta in modo che sia almeno 1,5 volte maggiore di quella che alimenta il termosifone.

Il funzionamento del circuito è immediato, se non sono stati commessi errori.

Attenzione: il circuito è collegato direttamente ed in permanenza alla rete elettrica: una volta installato, non dovrà essere possibile toccare nessuno dei suoi componenti. L'attenzione maggiore andrà prestata al dissipatore del triac, che è pure collegato alla rete attraverso l'anodo A2 e l'aletta di raffreddamento del contenitore.

Per le stesse ragioni di sicurezza, il potenziometro P1, manovrato dall'esterno con una manopola, dovrà avere l'alberino in plastica.

L'ultimo punto importante da ricordare è che l'NTC, invece che vicino al termosifone, può essere installato anche a qualche metro di distanza, per garantire una regolazione migliore.

© Haut Parleur n. 1771. Diritti riservati.

ELENCO DEI COMPONENTI

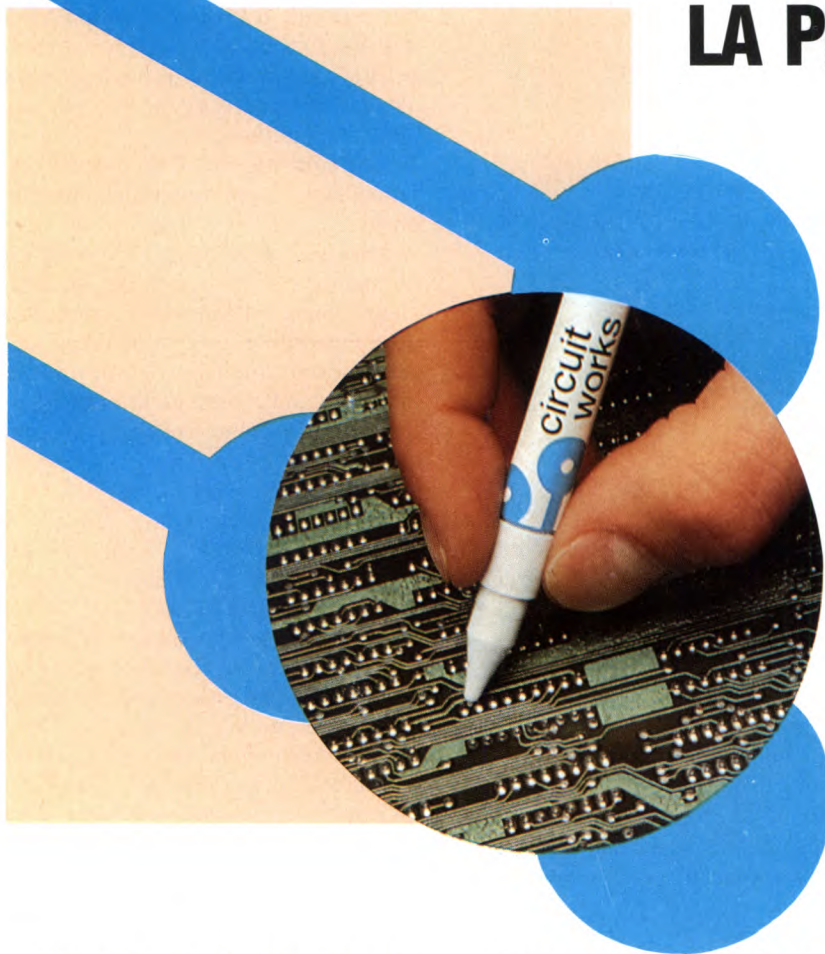
Tutti i resistori sono da 1/4 W, 5% se non diversamente specificato

R1	resistore a filo da 6,8 kΩ, 5W
R2	resistore da 10 kΩ
R3	resistore da 100 Ω
R4	resistore da 180 kΩ
C1	condensatore elettrolitico da 100 μF, 6 V
C2	condensatore mylar da 100 nF
C3	condensatore elettrolitico da 47 μF, 16 V
IC1	TDA 1023
D1	diodo 1N4006 oppure 1N4007
TR1	triac 400 VA (vedi testo)
CTN	NTC da 10 kΩ a 20 oppure 25°C
P1	potenziometro lineare da 22 kΩ, con alberino in plastica
1	zoccolo a 16 piedini per IC1 (facoltativo)
1	dissipatore termico per TR1

Conosci l'elettronica?

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

CIRCUIT WORKS LA PENNA CONDUTTIVA



Finalmente sul mercato una penna in grado di riparare istantaneamente le interruzioni delle piste e di realizzare circuiti stampati su qualsiasi supporto.

L'inchiostro conduttivo

L'inchiostro conduttivo è sempre stato impiegato su modelli in miniatura nella realizzazione di microcircuiti ibridi.

In applicazioni tipiche, un campione d'inchiostro conduttivo viene applicato su uno strato di ceramica il quale viene poi scaldato per fondere l'inchiostro e fissarlo permanente-

mente al supporto. I componenti miniaturizzati vengono successivamente fissati e collegati elettricamente alla trama conduttrice tramite saldatura o adesivo conduttore.

L'inchiostro utilizzato per la realizzazione di microcircuiti è chimicamente costituito da piccole particelle d'argento o d'oro, su lastra portante.

Tali particelle conferiscono all'inchiostro una resistenza molto bassa, ma, con lo stesso criterio, possono essere realizzate moltissime altre combinazioni di mescola con resistenze diverse in modo da sostituire di fatto i resistori tradizionali.

Sono quindi stati prodotti inchiostri conduttivi a base di rame, nichel, carbone e grafite; così come le basette di supporto contengono cretine, poliestere, acrilico e vetro resina.

Uno strato di inchiostro epoxy a base di argento può raggiungere una conduttività di appena $0,015 \Omega/\text{mm}^2$, mentre una mescola a base di poliestere e argento può opporre una resistenza di circa $0.5 \Omega/\text{mm}^2$: entrambi eccellenti risultati. Per altri versi, inchiostri contenenti carbone, introducono una resistenza pari a $100 \Omega/\text{mm}^2$.

La penna ad inchiostro conduttivo

Lo studio di questa penna è abbastanza recente, in quanto risale al febbraio 1989 per opera della Planner Products la quale è riuscita a tenerne basso il costo.

L'otturazione dell'ugello di uscita da parte dell'inchiostro solidificato è stato l'ostacolo più critico che i produttori hanno dovuto affrontare, ma lo hanno brillantemente risolto munendo la cartuccia di una valvola, che si apre con la pressione della mano richiudendosi quando la penna non viene utilizzata: ciò impedisce, appunto, che l'inchiostro evapori e che il filtro si otturi.

L'inchiostro, che riesce a tracciare piste conduttrici per una lunghezza di circa 45 m, contiene micro-particelle in argento immerse in una so-

ALCUNE APPLICAZIONI

Adesso che sapete tutto sugli inchiostri conduttivi e su come utilizzare la penna, ecco alcune applicazioni tipiche:

• *Riparazione di tracciati*

Riparare un tracciato interrotto su una basetta è semplice, basta ripassare con la penna sul tratto di pista interessato e lasciar asciugare.

• *Aggiunta di tracciati al circuito*

Per aggiungere altri tracciati ad un circuito già esistente, è necessario trovare lo spazio sufficiente. Potete anche incrociare tracciati già esistenti, dopo averli opportunamente ricoperti con una lamina plastica o con uno strato di vernice isolante.

• *Realizzazione di schermi protettivi*

Essendo conduttrici, le tracce possono essere impiegate per diminuire la cifra di rumore proteggendo i terminali dall'elettromagnetismo. Se, ad esempio, i terminali d'ingresso di un amplificatore operativo MOSFET risultano oltremodo sensibili ai campi elettromagnetici esterni, è possibile ingabbiare detti terminali entro un "anello di protezione" formato da un tracciato conduttivo che li avvolga convogliando a massa le correnti parassite.

• *Ripristino dei contatti delle tastiere*

Potete utilizzare la penna per ripristinare le tracce conduttrici delle tastiere dei computer e dei telecomandi TV, tali piste sono di solito stampate su supporti flessibili.

• *Sensori d'allarme*

Altra possibile applicazione consiste nel tracciare un conduttore sui vetri delle finestre o sui pannelli delle porte, in modo che, in caso di effrazione, si verifichi una interruzione con la conseguente attivazione dell'allarme.

• *Fissaggio dei componenti*

E' possibile usare l'inchiostro come collante adesivo conduttore per fissare i vari componenti di un circuito sul relativo supporto.

luzione di polimeri acrilici e termoplastici, in grado di aderire su qualsiasi superficie. Formule analoghe vengono anche impiegate come adesivi conduttori per fissare i componenti SMD al resto del circuito.

In genere la percentuale d'argento contenuta nell'inchiostro varia dal 39 al 45%, il che permette di ottenere una resistenza compresa tra 0.03 e 0.05 Ω/mm^2 .

Una caratteristica particolarmente interessante della penna consiste nel permettere al materiale che forma lo strato conduttore di essere saldato a bassa temperatura, infatti esso risulta attaccabile da leghe di stagno, piombo o argento.

La saldatura a mano

è un po' laboriosa, ma è possibile avendo l'accortezza di mantenere il saldatore ad una temperatura non superiore ai 350 °F (circa 180 °C) per un tempo non eccedente ai 5 s.

Come utilizzare la penna

Qualsiasi inchiostro conduttivo deve sempre essere agitato prima dell'uso per poter dare la possibilità alle particelle conduttive di depositarsi sul fondo del contenitore.

Alcune mescole sono talmente visose che necessitano di parecchio

tempo per posizionare tutte le particelle conduttive.

La penna è stata strutturata in modo da superare anche questo problema, con lo stesso procedimento adottato nelle bombolette spray di vernice: il contenitore prevede, infatti, una massa che si muove avanti e indietro e che fa fuoriuscire il liquido, posizionando uniformemente le particelle conduttive sulla basetta.

Dopo aver agitato la penna, premete leggermente il filtro verso il basso, sulla superficie desiderata, in tal modo la cartuccia si aprirà e il liqui-

do inizierà a defluire fintanto che manterrete premuto il filtro della penna.

Spostando la penna troppo lentamente, il tracciato che state disegnando si allargherà, spostandola con troppa rapidità, l'inchiostro potrebbe, al contrario, uscire in modo non uniforme. Con un po' di pratica, tuttavia, potrete tracciare linee con una larghezza di circa 1,5 mm.

Una precauzione da prendere senz'altro è quella di utilizzare l'inchiostro in uno spazio ben ventilato: gli elementi base dell'inchiostro conduttore sono altamente volatili e possono risultare dannosi, se respirati. Naturalmente, accidentali macchie

d'inchiostro che cadessero sulla pelle, vanno rapidamente rimosse.

La versatilità della penna conduttrice è evidente, il suo prezzo (circa 29.000 lire) e la sua facilità di utilizzo ne garantiscono un sicuro successo. Per ottenerla è sufficiente farne richiesta al distributore esclusivo per l'Italia:

LAGO s.n.c. - v.le Masia, 79 - 22100 Como

Tel. 031/300174 Telefax 031/300214

IL CERCATESONORI

KIT
Service

Difficoltà

Tempo

Costo L. 52.000

Potrete scoprire i metalli a profondità mai raggiunte da altri dispositivi del genere.

I cercametalli ad impulsi sono macchine potenti e versatili ma nella loro forma elementare sono sensibili all'effetto del terreno ed alle interferenze radio. Tuttavia una piccola modifica può eliminare quasi interamente questi due problemi.

Il principio del cercametalli ad impulsi è molto facile da capire. Un forte impulso di corrente viene trasmesso lungo una bobina dal diametro relativamente ampio ed il campo magnetico risultante induce correnti parassite negli oggetti metallici che si trovano nelle vicinanze. Le correnti parassite continuano a fluire anche dopo che l'impulso trasmesso è

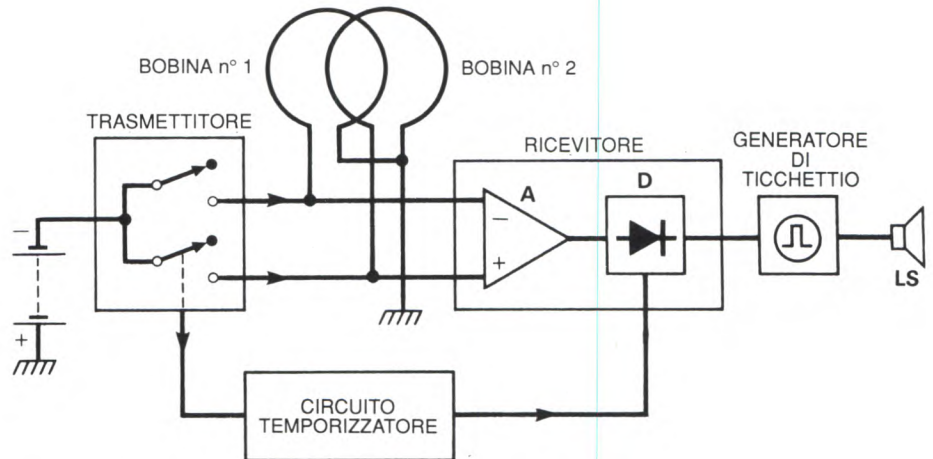


Figura 1. Schema a blocchi del cercametalli.

terminato ed a loro volta inducono piccole tensioni nella bobina. Queste tensioni vengono rivelate ed amplificate in un ricevitore che aziona un segnalatore acustico, di solito un generatore di ticchettio.

Un problema connesso a questa disposizione è che l'impulso trasmesso induce correnti parassite anche nei terreni mineralizzati, generando il cosiddetto "segnale di effetto terreno". In secondo luogo la bobina funziona come un'ottima antenna per le radio

trasmissioni ad onde lunghe e medie, producendo interferenza: come risolvere questi problemi?

L'effetto terreno è distribuito in modo uniforme su grandi superfici, come per esempio una spiaggia di sabbia umida dopo il calo della marea. Se posizionassimo una seconda bobina di ricerca a circa cento millimetri da quella originale, capterebbe la stessa quantità di effetto terreno: non ci rimane altro che sottrarre le uscite delle due bobine per eliminare l'effetto terreno, ma il sistema

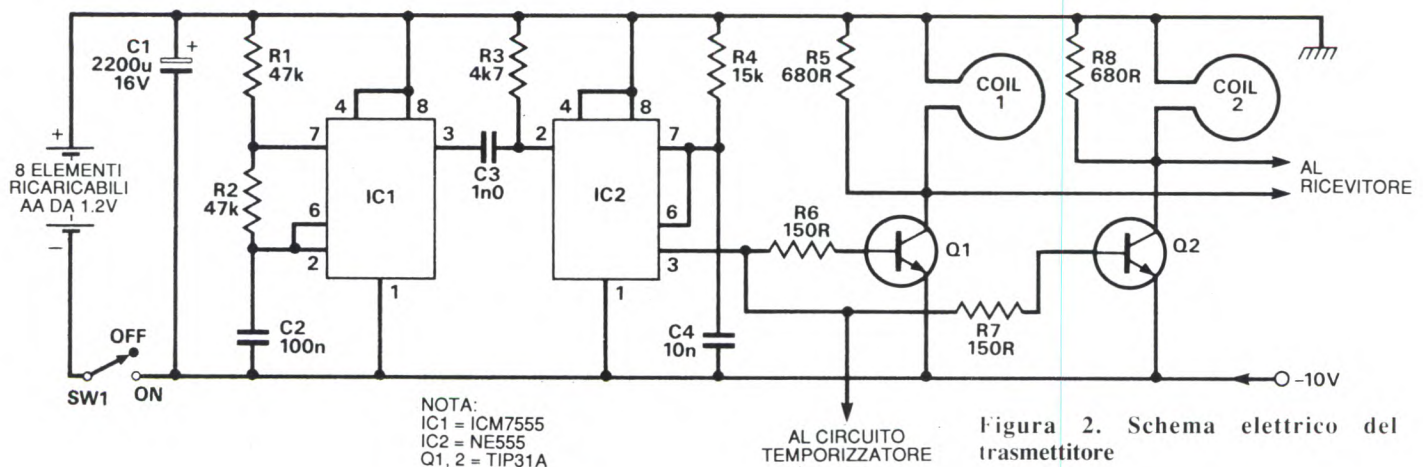


Figura 2. Schema elettrico del trasmettitore

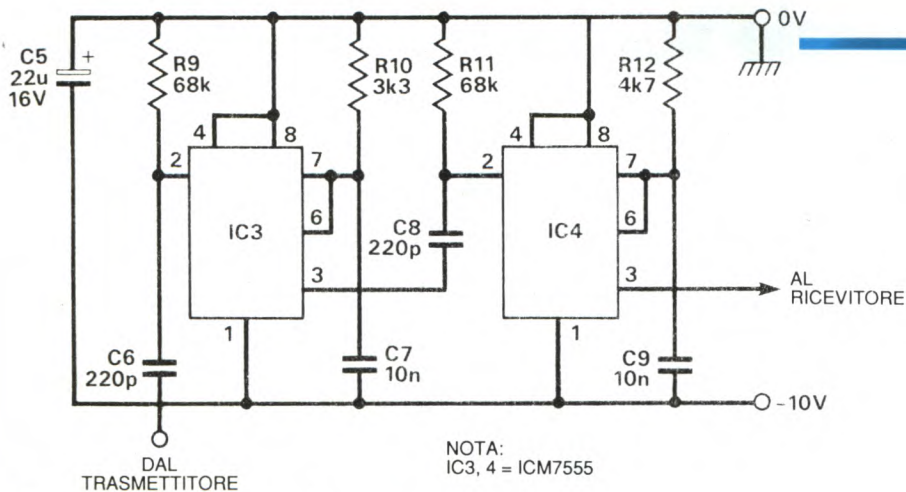


Figura 3. Circuito di temporizzazione.

continuerebbe a rilevare piccoli oggetti come le monete perché la distanza tra le bobine è grande rispetto alle dimensioni degli oggetti che cerchiamo. Analogamente, le radio trasmissioni ad onde lunghe e medie si cancelleranno a vicenda, perché l'intensità di campo di questi segnali non cambia di molto nell'intervallo di 100 mm e ciascuna bobina riceverà la stessa quantità di interferenze. Quindi, questa seconda bobina costituisce una modifica del sistema di

circuit works™

la penna conduttiva rivoluzionaria
direttamente dagli USA

- Traccia istantaneamente piste conduttive.
- Asciuga in pochi minuti a temperatura ambiente.
- La superficie conduttiva è saldabile a bassa temperatura.
- Permette di ritoccare circuiti stampati e ripristinare connessioni.



Distribuita in esclusiva per l'Italia da:
Lago snc
Viale Masia 79
22100 COMO
Telefono (031) 300.174 Telefax (031) 300.214
Si cercano rivenditori per le zone libere.

Buono d'ordine da inviare in busta chiusa a:

Lago snc - Viale Masia 79 - 22100 Como

Si, desidero ricevere al più presto:

Il pieghevole gratuito con maggiori informazioni su **circuit works™**

N° **circuit works™** a Lit. 29.000 cad. pari a Lit.

Spese di spedizione Lit.

Totale Lit.

Pagherò al postino in contrassegno

Addebitate l'importo sulla mia:

CartaSI Mastercard Visa American Express
Numero scad.

Cognome e nome

Indirizzo

CAP Città Pv

Telefono Firma

circuit works™ è una pratica penna che permette di tracciare in pochi secondi piste argentee conduttive, facendo risparmiare tempo e denaro nella realizzazione e nella riparazione di circuiti stampati. Il liquido impiegato è una combinazione di argento e polimeri termoplastici sufficiente a sviluppare una traccia di circa 40 metri che asciuga quasi istantaneamente

raggiungendo la massima conduttività dopo una ventina di minuti. La traccia è saldabile ad una temperatura attorno ai 200°C (senza indugiare

troppo col saldatore). **circuit works™** è l'ideale per il tecnico riparatore in quanto permette di ritoccare circuiti stampati e ripristinare connessioni.



© circuit works™ è un marchio registrato della Planmet Products.

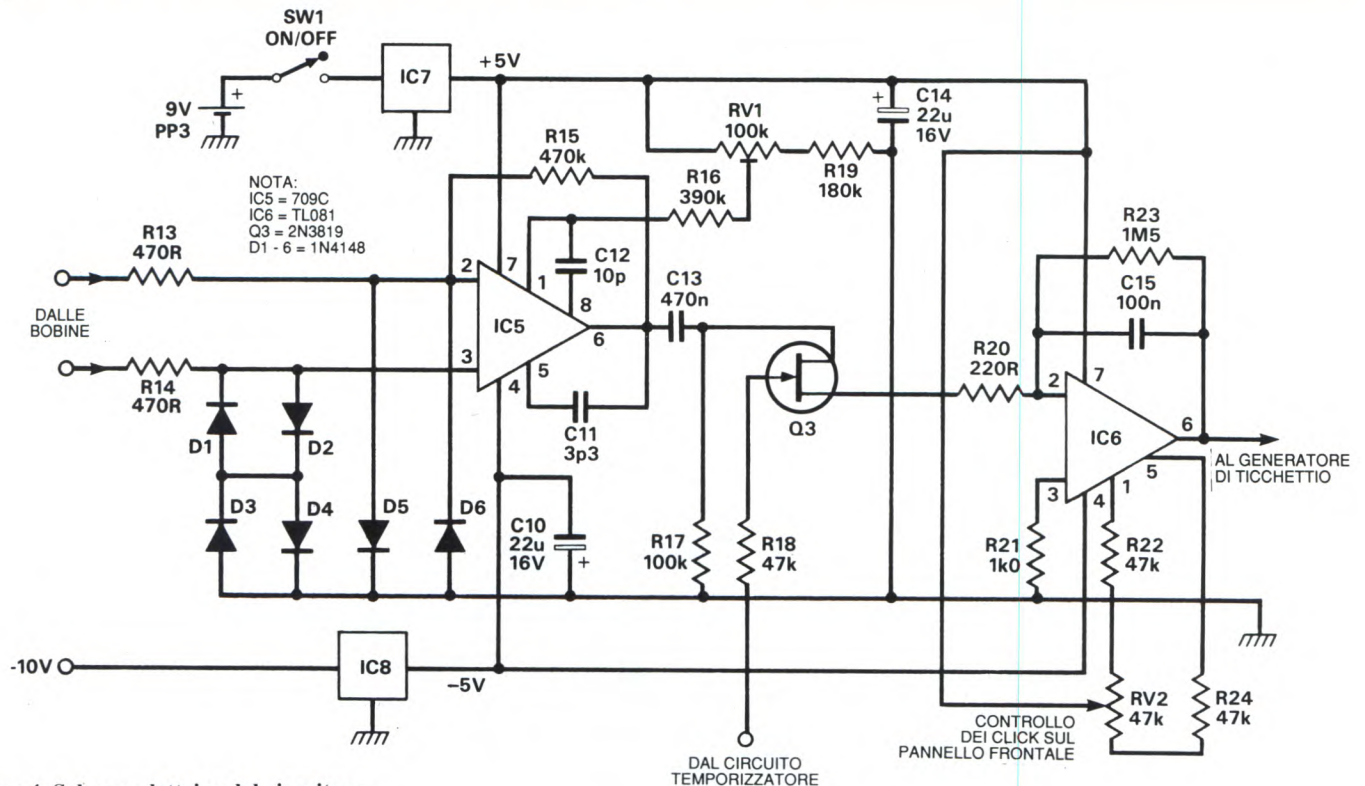


Figura 4. Schema elettrico del ricevitore.

rilevazione dell'impulso. La Figura 1 mostra lo schema a blocchi del dispositivo. Il nucleo consiste nel gruppo delle bobine di ricerca formato in pratica da due avvolgimenti del diametro di 200 mm, che si sovrappongono di 100 mm.

Trasmettitore

La Figura 2 mostra lo schema elettrico del trasmettitore. IC1 è cablato come oscillatore per la frequenza di 100 Hz. IC2 viene fatto partire 100 volte al secondo da IC1, tramite la rete differenziale formata da R3 e C3. Ogni volta che IC2 viene attivato, la sua uscita va a livello alto per 165 μ s e pilota in saturazione netta i due transistor di potenza. La tensione totale della batteria è ora applicata alle bobine e la corrente in ciascuna di esse raggiunge in transitorio circa 1 A.

Figura 5. Schema del generatore di ticchetto.

Circuiti di temporizzazione

La Figura 3 mostra lo schema elettrico del circuito di temporizzazione. IC3 viene attivato dal trasmettitore al termine dell'impulso di corrente della durata di 165 μ s. La sua uscita va a livello alto per 36 μ s e poi IC4 viene attivato tramite C8 ed R11. IC4 funziona per 50 μ s ed il suo segnale d'uscita va al ricevitore dove attiva il rivelatore per 50 μ s.

Ricevitore

La Figura 4 mostra lo schema elettrico del ricevitore. Le uscite dalle bobine sono applicate agli ingressi dell'amplificatore differenziale IC5, nel quale vengono cancellati l'effetto terreno e l'interferenza, mentre i segnali procurati dagli oggetti metallici vengono amplificati e trasferiti allo stadio successivo. Il 709 è utilizzato nella posizione IC5 perché la sua cifra di

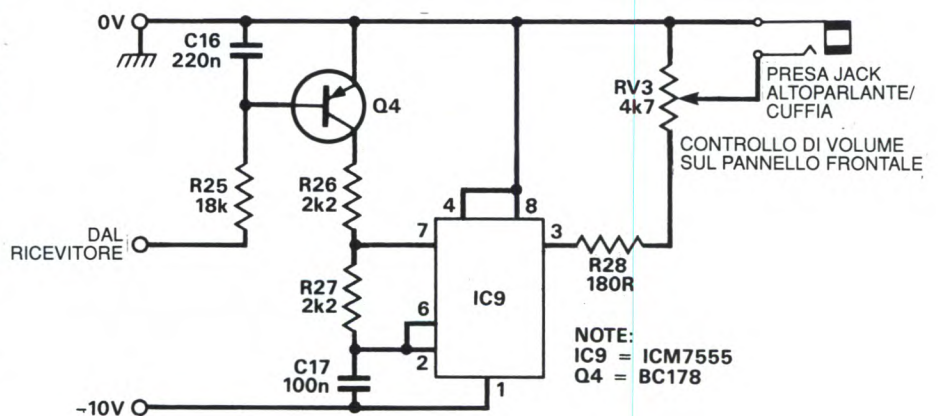


Figura 6. Circuito stampato del cercapersone visto dal lato rame in scala unitaria.

rumore è buona a sufficienza per la funzione che deve svolgere. I diodi D1/D6 proteggono gli ingressi dell'amplificatore operazionale e sono configurati in modo che IC5 non si porti in uno stato indeterminato quando i diodi sono in conduzione. Q3 è saturato per 50 μ s dal circuito di temporizzazione e permette ai segnali provenienti dalle bobine di giungere al rivelatore ed amplificatore IC6. Al termine della costruzione portare il

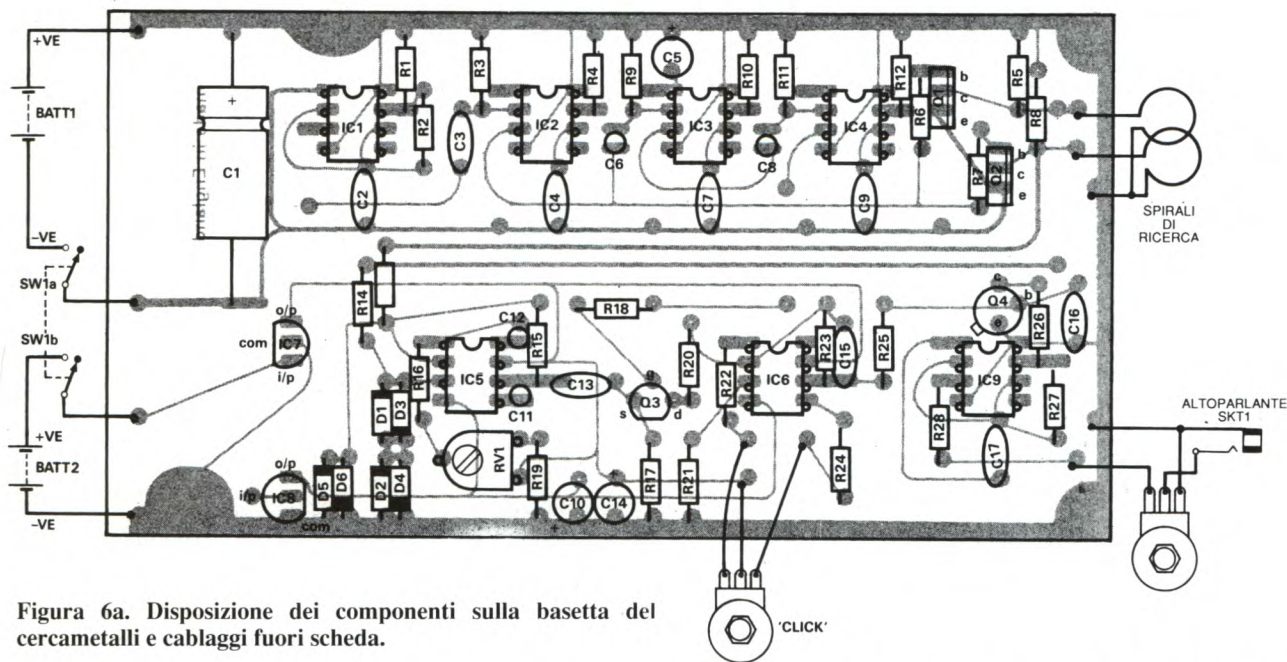
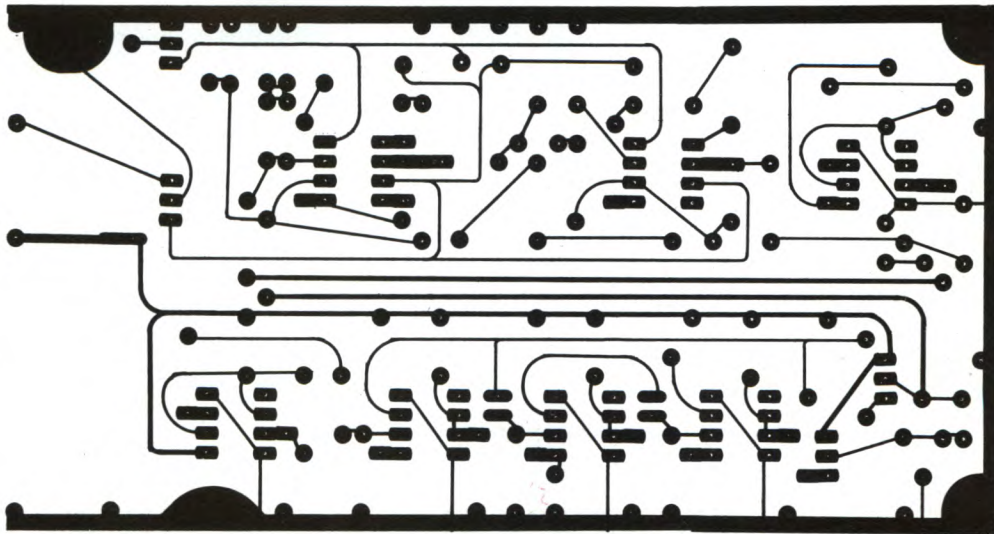


Figura 6a. Disposizione dei componenti sulla bassetta del cercapersone e cablaggi fuori scheda.

pedino 6 di IC5 a -1 Volt, regolando RV1 ed il livello d'uscita del ricevitore a -0,3 Volt mediante il controllo RV2 posto sul pannello frontale.

Generatore di ticchettio

La Figura 5 mostra lo schema del generatore di ticchettio. In assenza di segnale d'ingresso, Q4 è interdetto ed il circuito non funziona. Tuttavia, quando arriva dal ricevitore la tensione di -0,3 volt, Q4 inizia a condurre molto

leggermente ed il circuito comincia a ticchettare molto lentamente. Il ticchettio si trasforma presto in un fischio acuto quando la testa di ricerca si avvicina ad un probabile reperto (!), o meglio, a qualche oggetto metallico di grandi dimensioni.

Funzionamento del circuito

I due interruttori del trasmettente si chiudono contemporaneamente per 165 μ s e permettono alla corrente di 1 A di

scorrere in ciascuna delle bobine. Questa operazione viene ripetuta ogni 10 ms (frequenza di 100 Hz). Il segnale proveniente da metalli viene captato dalle bobine insieme all'interferenza e all'effetto terreno ed il tutto arriva all'amplificatore operazionale A nel ricevitore (Figura 1). Qui l'interferenza e l'effetto terreno si cancellano mentre i segnali utili passano al rivelatore D. Quest'ultimo viene attivato dal circuito temporizzatore 36 μ s dopo il termine dell'impulso di corrente, per una durata

di 50 μ s. Il ritardo in μ s serve alle bobine per stabilizzarsi, perché l'improvvisa interruzione della corrente dà origine a picchi di tensione molto ampi ai loro capi. L'uscita c.c.del rivelatore va ora al generatore di ticchettio che inizia a ticchettare sempre più velocemente, man mano che la bobina di ricerca si avvicina alla preda.

Costruzione

Il circuito è montato sull'unica basetta stampata il cui tracciato è mostrato in Figura 6. I componenti devono essere disposti secondo lo schema di Figura 6a, adottando le consuete precauzioni con gli ICM7555, in quanto si tratta di componenti CMOS. Per maneggiare questi chip dovete collegarvi a terra con l'apposito braccialeto. Al termine del montaggio, forare la scheda sui quattro angoli e fissarla saldamente nella scatola di controllo in plastica, con viti e dadi di nylon. Sul circuito stampato sono stati montati terminali a saldare per i collegamenti esterni a commutatori, potenziometri, prese e batteria.

Praticare i fori necessari per i potenziometri di volume, di controllo del ticchettio, nonché per le prese audio. Per costruire le bobine di ricerca, procurarsi un pezzo di truciolo da 25 mm e infiggere su di esso un cerchio di chiodi del diametro di 200 mm. Avvolgere sui chiodi 30 spire di filo di rame smaltato da 0,45 mm, fissando gli avvolgimenti con spago o nastro di cotone. Estrarre alcuni chiodi, rimuovere l'avvolgimento e poi costruire la seconda bobina.

Montare poi le bobine, sovrapponendole per 100 mm, come illustrato in Figura 7, su un adatto pezzo di legno compensato da 6 mm. Fissare le bobine lungo la periferia con fermacavi in plastica. Collegare le bobine a poco più di un metro di cavo a 3 conduttori, con spine da 4 mm fissate all'estremità opposta. In alternativa, si può usare un cavo audio schermato bipolare,

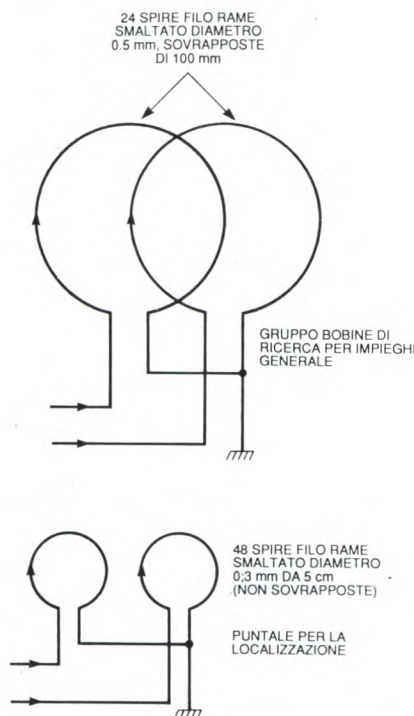


Figura 7. (a) Gruppo bobine per impiego generale. (b) Puntale per la localizzazione.

utilizzando lo schermo per il collegamento comune.

A questo punto, sarebbe opportuno collaudare al banco il dispositivo, per verificare se le bobine sono state avvolte correttamente, in modo che la corrente circoli in ciascuna di esse nella stessa direzione. Un sistema per provare la fase, ossia la direzione della corrente nelle bobine (oltre naturalmente all'ispezione visuale) è di far passare attraverso a ciascuna di esse una debole corrente continua e poi rilevare il campo magnetico utilizzando una piccola bussola. Le bobine dovranno essere disposte su un piano verticale, con la bussola al centro di ciascuna spirale. Se le correnti hanno la stessa direzione, la bussola lo indicherà.

Circuito stampato

La Figura 6a mostra la disposizione dei componenti: accertarsi che il loro posizionamento sia corretto. Al termine

dell'impulso da 165 μ s, il condensatore accumulatore C1 inizia a caricarsi con un'elevata corrente, che causa una caduta di tensione nel cablaggio. Se parte di questa tensione raggiungesse la pista di massa, verrebbe amplificata interferendo con il funzionamento del sistema. Per questo motivo, devono essere previsti cablaggi separati per le due alimentazioni a batteria e nulla, tranne la batteria stessa, deve essere collegato a sinistra di C1.

Bobine

La Figura 7 mostra i particolari di questa fase del montaggio. Montare le bobine su una tavola di legno compensato, ridotta alle dimensioni minime possibili, per non eccedere nel peso. Sarà sufficiente poco più di un metro di cavo di rete tripolare a collegare il gruppo delle bobine alle prese da 4 mm sulla scatola di controllo in plastica. Ricordare sempre che in questo progetto ogni cosa deve essere di plastica o legno. Tenere infine presente che la corrente in ciascuna bobina fluisce nella medesima direzione, quindi esse sono pilotate in fase.

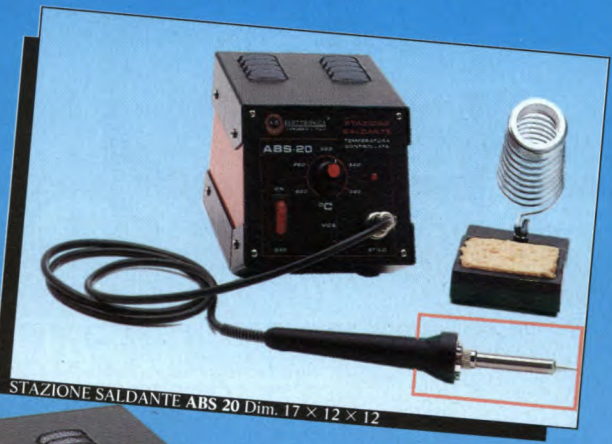
Batterie

Otto elementi AA ricaricabili da 1,2 V erogano l'alimentazione da -10 V. L'apparecchio assorbe circa 80 mA e pertanto la batteria garantisce circa cinque ore di funzionamento continuo. Quando la batteria è scarica, il generatore di ticchettio va fuori controllo. Una batteria PP3 o MN1604 da 9 V fornisce l'alimentazione positiva per gli amplificatori operazionali. Non viene utilizzato un convertitore di tensione per ottenere questa alimentazione, perché un simile dispositivo richiederebbe un oscillatore, il cui segnale d'uscita potrebbe entrare nel ricevitore e causare interferenze. Tutte le batterie sono montate all'interno della scatola di

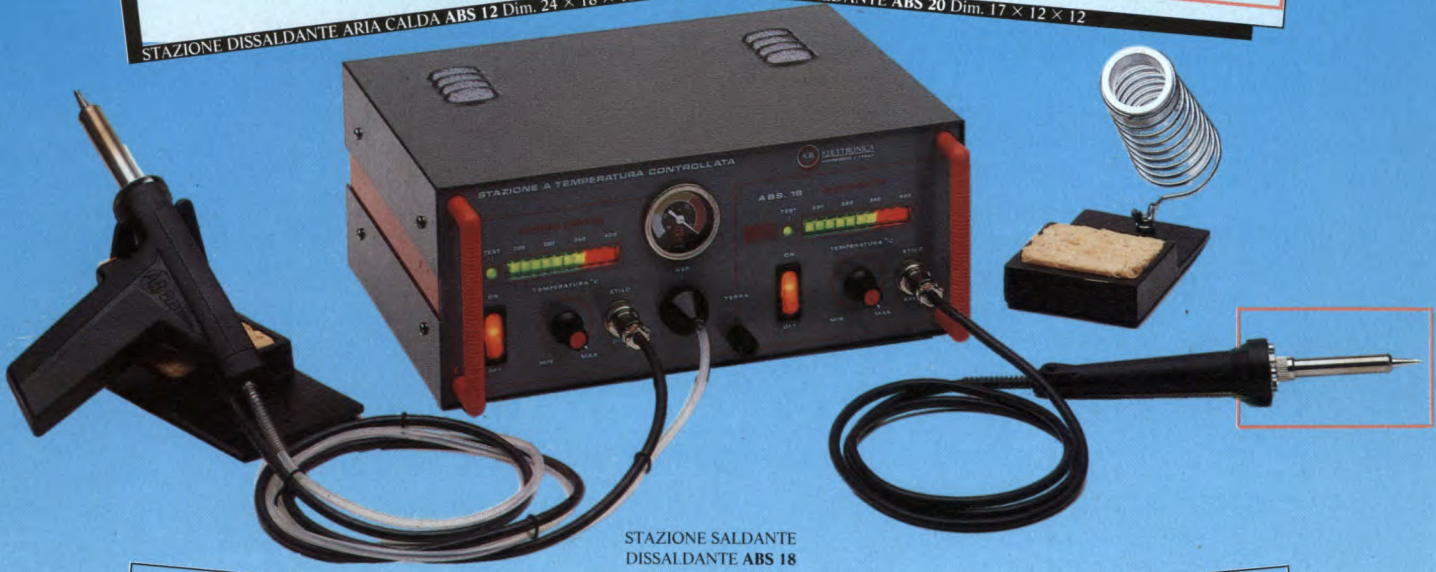
Solo usandole! capirete perchè le nostre apparecchiature sono le migliori nel rapporto qualità-prezzo.



STAZIONE DISSALDANTE ARIA CALDA ABS 12 Dim. 24 x 18 x 12



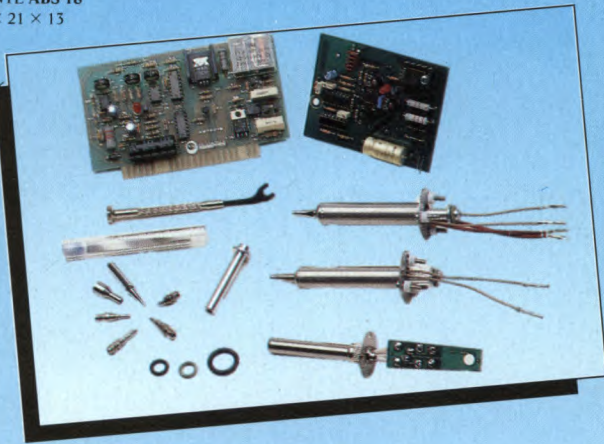
STAZIONE SALDANTE ABS 20 Dim. 17 x 12 x 12



STAZIONE SALDANTE DISSALDANTE ABS 18 Dim. 31 x 21 x 13



STAZIONE DISSALDANTE ABS 16 Dim. 31 x 21 x 13



Caratteristiche generali delle apparecchiature a temperatura controllata
 Elevata potenza della resistenza e conseguente breve tempo di riscaldamento e di recupero
 Bassa tensione di alimentazione dello stilo e completo isolamento galvanico della rete
 Regolazione della temperatura a controllo elettronico con sensore di temperatura a termocoppia
 Accensione e spegnimento delle resistenza a fase «ZERO» della tensione di alimentazione
 Assenza di qualsiasi tipo di interferenza o disturbo e nessun rischio per i componenti più sensibili (MOS-FET)
 Possibilità di collegamento galvanico tra lo stilo ed i componenti da saldare o dissaldare
 Completa affidabilità del sistema aspirante.

Gli interessati all'acquisto possono scrivere o telefonare: un nostro incaricato verrà a trovarvi per delucidazioni tecniche, funzionamento e quant'altro Vi possa interessare, senza impegno.

- Vi preghiamo farci pervenire
- informazioni sulla stazione di saldatura e dissaldatura
- informazioni su tutta la vostra gamma
- il recapito del concessionario a noi più vicino

Ditta _____
 Settore _____
 Cognome _____
 Nome _____
 Qualifica _____
 Via _____
 N. _____ Tel. _____
 C.A.P. _____ Città _____ Prov. _____

Si prega di scrivere in stampatello.



ELETTRONICA di Antonio Barbera
 VIAREGGIO - ITALY
 55049 Viareggio Lucca - Via Ottorino Ciabattini 57
 Tel. (0584) 940586 - Fax 0584/941473

L'ELETTRONICA NELLE TUE MANI

Hobby electronica

**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



GRUPPO EDITORIALE
JACKSON



controllo in plastica e fermate con un grosso elastico.

Incapsulare poi le bobine con araldite ed inserire l'insieme in un vano riscaldato, in modo che la resina fonda e penetri negli avvolgimenti, prima di polimerizzare. Usare angolari di plastica per fissare il sistema ad un bastone di plastica o di legno, evitando assolutamente l'uso di metalli; persino dadi, viti, rondelle od alette a saldare saturerebbero il sistema.

Per l'impugnatura, si potrà utilizzare uno spezzone lungo 80 cm di tubo di plastica da 20 mm, fissando ad esso la scatola di controllo e poi piegandola nella tradizionale forma a "bastone di pastore", inserendo nel tubo una molla da piegatura e riscaldandolo con acqua calda. Un'impugnatura ideale potrebbe essere un manubrio da bicicletta infilato sull'estremo superiore.

Un pezzo rettilineo di plastica lungo 50 cm potrà essere usato per il bastone. Uno degli estremi verrà immerso in acqua calda ed appiattito con una pinza, per poi collegarlo al gruppo bobine mediante una vite ed un dado di plastica. Il bastone verrà poi infilato nell'impugnatura, fino ad ottenere un'altezza adatta alla statura dell'operatore ed avvitato in questa posizione.

In alternativa, potrete usare un bastone da passeggio di legno od adattare qualsiasi materiale non metallico abbiate sottomano.

I soli materiali metallici ammessi sono alcune viti nella scatola di controllo e due viti per fissare la scatola di controllo all'impugnatura. Inserire infine una rondella di gomma tra manico e gruppo bobine, in modo da avere un attacco che non possa scivolare, variando l'angolo quando la testa di ricerca viene spostata nell'erba alta.

Collaudo

Il collaudo iniziale dovrebbe essere effettuato in un ambiente privo di oggetti metallici. Quasi tutti i banchi di

lavoro contengono numerosi chiodi, viti e staffe metalliche, quindi consigliamo ai lettori di sospendere l'apparecchio al soffitto con un pezzo di spago, in modo da tenerlo ben distante dai metalli. Con il generatore di ticchettio regolato ad un "clic" al secondo, l'operatore noterà un significativo aumento della frequenza del ticchettio portando una moneta da 500 lire ad una distanza di 180 mm dalla bobina di ricerca.

Dopo aver individuato piccoli pezzi di metallo con la bobina di ricerca per

scopi generali, la localizzazione finale potrà essere effettuata con la testa mostrata in Figura 7b e nella relativa foto. Questo puntale è stato costruito in maniera analoga alla bobina per ricerche generali, tranne per il fatto che le bobine non si sovrappongono. Ciascuna bobina ha 48 spire di filo di rame smaltato da 0,3 mm, avvolte su un diametro di 50 mm e disposte con i centri ad una distanza di 70 mm.

©ETI settembre '89.

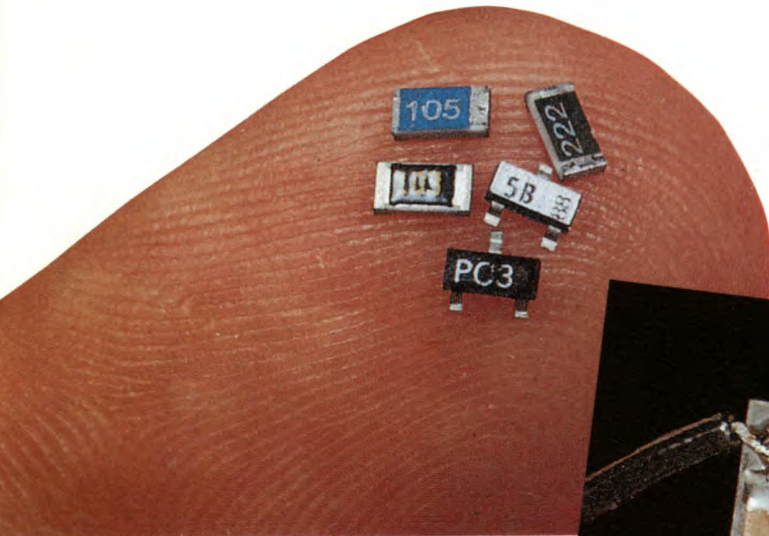
Tutti i diritti riservati.

ELENCO DEI COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W, 5% se non diversamente specificato

R1-2-18-22	resistori da 47 kΩ	C12	condensatore da 10 pF
-24	resistori da 4,7 kΩ		63 VI, ceramico
R3-12	resistori da 4,7 kΩ	C13	condensatore da 470 nF, poliestere
R4	resistore da 15 kΩ		
R5-8	resistori da 680 Ω	C16	condensatore da 220 nF, poliestere
R6-7	resistori da 150 Ω		
R9-11	resistori da 68 kΩ	IC1-3-4-9	ICM7555IPA
R10	resistore da 3,3 kΩ	IC2	NE555
R13-14	resistori da 470 Ω	IC5	µA709CP
R15	resistore da 470 kΩ	IC6	TL081
R16	resistore da 390 kΩ	IC7	78L05
R17	resistore da 100 kΩ	IC8	79L05
R19	resistore da 180 kΩ	Q1-2	transistor TIP31A
R20	resistore da 220 Ω	Q3	transistor 2N3819
R21	resistore da 1 kΩ	Q4	transistor BC178
R23	resistore da 1,5 MΩ	D1/5	diodi 1N4148
R25	resistore da 18 kΩ		
R26-27	resistori da 2,2 kΩ	<i>Non in kit</i>	
R28	resistore da 180 Ω	BATT 1	8 elementi ricaricabili AA da 1,2 V
RV1	trimmer orizzontale da 100 kΩ	BATT 2	batteria PP3 da 9 V
RV2	potenziometro lineare da 47 kΩ	PL1/3	spine da 4 mm, 2 rosse, 1 nera
RV3	potenziometro lineare da 4,7 kΩ	PL4	spina jack mono da 2,5 mm
C1	condensatore elettrolitico da 2200 µF 16V1	Sk1/3	prese da 4 mm, 2 rosse, 1 nera
C2-15-17	condensatori da 100 nF, poliestere	Sk4	presa jack mono da 2,5 mm
C3	condensatore da 1 nF, poliestere	SW1	deviatore bipolare contenitore
C4-7-9	condensatori da 10 nF, poliestere	-	filo di rame smaltato
C5-10-14	condensatori da 22 µF 16 VI tantalio	-	tubi di plastica da 16 e 20 mm
C6-8	condensatori da 220 pF 63 VI, ceramici	-	legno compensato da 6 mm
C11	condensatore da 3,3 pF, ceramico	-	angolare di plastica
		-	fermacavo
		-	resina o araldite

PREAMPLIFICATORE D'ANTENNA SMD



va) per il bailamme di emittenti che popolano gli 88 + 108 MHz, e quindi di un "pre" d'antenna non si saprebbe proprio cosa farne. Invece, con questo "progettino", diventa facilissimo realizzare delle ottime antenne

attive per LF, MF e HF: il modulo, grande quanto un francobollo, può essere applicato alla base di qualsiasi antenna a stilo trasformandola in un eccezionale captatore di segnali, con il quale si potrà ottenere un'ottima

Vista la crescente diffusione commerciale dei componenti a montaggio in superficie (o SMD, acronimo dell'inglese Surface Mounted Devices), abbiamo finalmente deciso di dare la luce sulle pagine della rivista a un progettino che, se da un lato consente di fare un po' di pratica nell'impiego di questi nuovi dispositivi, dall'altro è di indubbia utilità pratica: un preamplificatore d'antenna a larga banda, utile dalle Onde Lunghe, Medie e Corte alle soglie delle VHF. Il preamplificatore, in realtà, funziona fin oltre i 100 MHz, però il guadagno tende fatalmente a ridursi un po' e la cifra di rumore a crescere: d'altra parte, la sensibilità della stragrande maggioranza dei ricevitori FM risulta fin troppo sensibile (e, spesso, troppo poco selettiva)

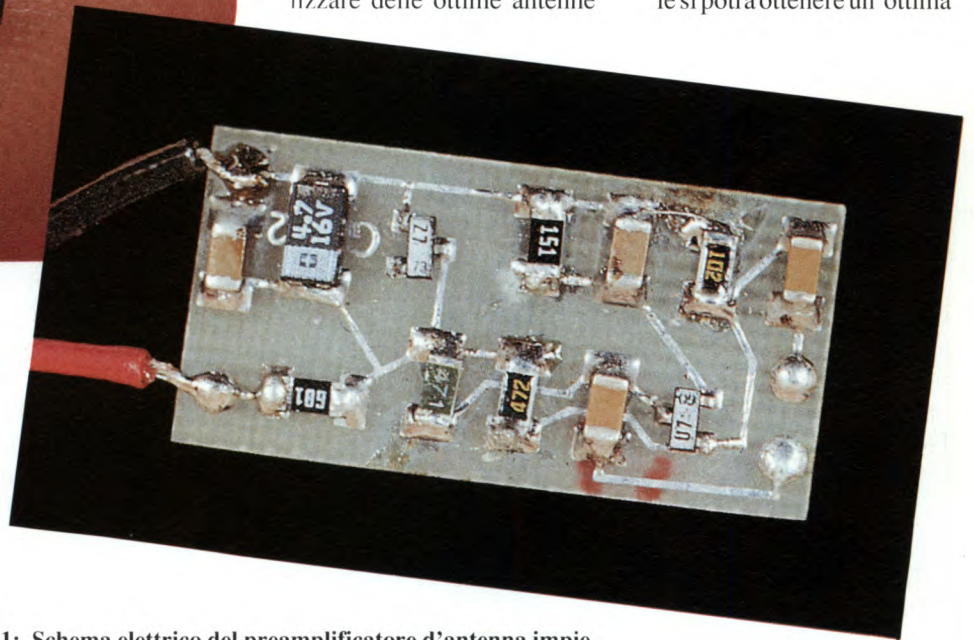
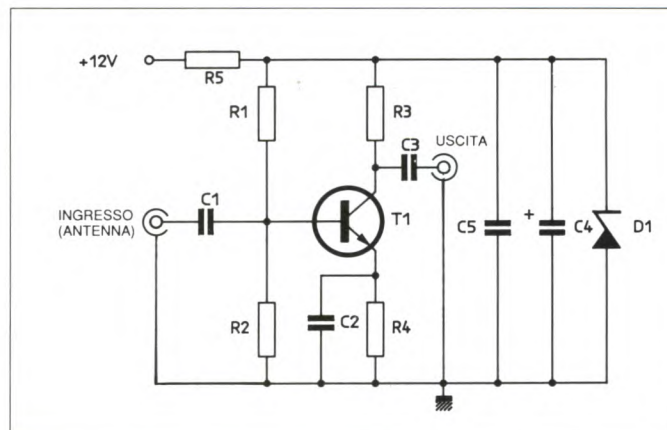
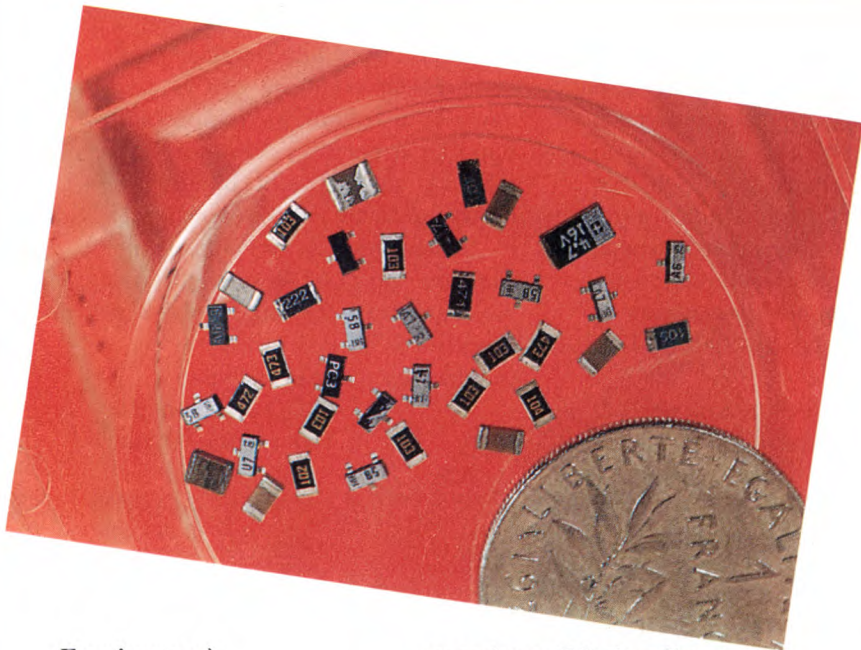


Figura 1: Schema elettrico del preamplificatore d'antenna impiegante componenti SMD.



ricezione, anche tra le pareti domestiche e senza tendere fili all'esterno, delle emittenti più deboli e lontane. In alternativa, lo si potrà utilizzare per ascoltare meglio le gamme OL e OM (... e anche OC, se vi sono!) della propria autoradio, che di solito risente particolarmente dei disturbi elettromagnetici generati dall'impiego elettrico di bordo e dalla forzata limitatezza dell'antenna.



Funziona così

Lo schema elettrico del preamplificatore SMD, riprodotto in Figura 1, è abbastanza convenzionale. Comprende infatti un unico transistor (T1: è un BSR13) nella più classica configurazione a emitter comune. I segnali d'ingresso provenienti dall'antenna, pervengono alla base di T1 attraverso il condensatore d'accoppiamento C1. Qui fa capo anche la rete di polarizzazione della base, formata dai resistori R1 e R2. I segnali amplificati possono essere prelevati dal collettore per mezzo di C3, che accoppia il preamplificatore agli stadi successivi. Il resistore R3 assolve a una duplice mansione: rappresenta il carico in cc per T1, garantendo una corretta limitazione della corrente di collettore e funge da impedenza (elemento di blocco) per i segnali RF qui presenti, che, se non vi fosse, si riverserebbero sul positivo dell'alimentazione. In serie a quest'ultimo troviamo un al-

tro resistore, R5, che offre un ulteriore disaccoppiamento, utile soprattutto se l'alimentazione del preamplificatore dovesse risultare in comune con altre apparecchiature, come quasi sempre accade, allo scopo di prevenire l'insorgere di auto-oscillazioni. L'emettitore risulta collegato a massa tanto per la cc, attraverso il resistore di polarizzazione R4, che per la RF, grazie al condensatore bypass C2.

Il diodo Zener D1 stabilizza la tensione d'alimentazione a 8,2 V, con l'aiuto di R5. Il tandem capacitivo C4/C5, oltre a disaccoppiare l'alimentazione del preamplificatore, serve per eliminare, bypassandolo a massa, il rumore bianco generato dallo Zener.

In pratica

Dato che si utilizzeranno, per il montaggio del preamplificatore, unicamente componenti di tipo SMD, è stavolta d'obbligo l'impiego del cir-

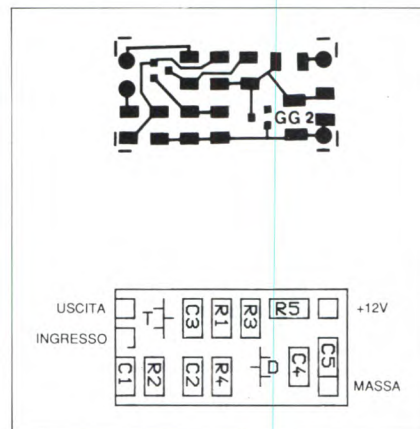


Figura 2: Costruzione del preamplificatore SMD: (a) circuito stampato, in scala 1:1; (b) piano di montaggio della componentistica.

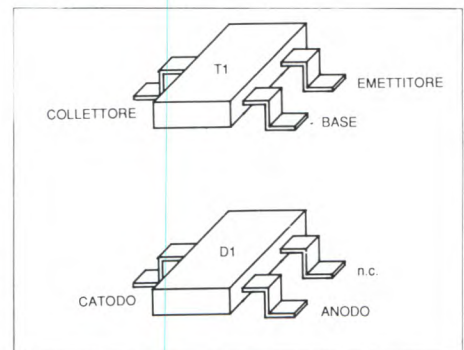


Figura 3: Piedinatura del transistor BSR13 (in alto) e del diodo Zener da 8,2 V, entrambi in contenitore SOT23.

cuito stampato, riprodotto in Figura 2a.

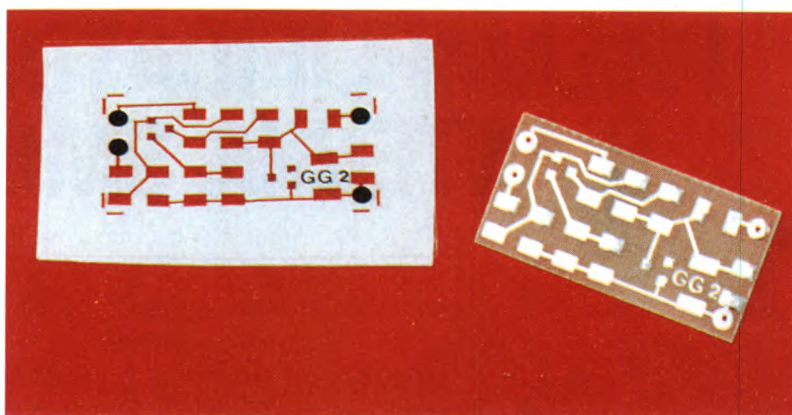
Com'è noto, i componenti SMD devono essere saldati direttamente sulle piste in rame del circuito stampato. Queste, dunque, sia per il fatto che non devono essere forate, che per le minime dimensioni degli SMD, risultano assai più piccole della norma, tanto che l'intero modulo misura 14 x 4 mm. Per inciderlo occorre della vetronite ramata monofaccia: se occorre comprimere al massimo lo spessore del modulo, si può usare del laminato da 0,8 mm anziché quello, più comune, da 1,6 mm. Sul lato ramato, occorrerà adesso ripro-

porre le piste visibili in figura, per foto incisione o mediante i caratteri trasferibili per circuiti stampati. Esistono dei caratteri trasferibili appositamente studiati per gli SMD (Mecanorma 228/1008 per i resistori e i condensatori, 228/1005 per il transistor, 228/1001 per le piste) ma, con un po' di ingegno, non è affatto difficile ottenere un buon risultato adattando opportunamente i trasferibili convenzionali. In particolare, per le piazzole si possono adottare quelle che si usano per i piedini dual-in-line degli integrati, coprendo il foro centrale con un po' di inchiostro per i circuiti stam-

pati (qualora non se ne disponesse, lo si può frabricare sciogliendo tanto polistirolo espanso quanto sia possibile in un dito di trielina per smacchiare contenuta in un vecchio bicchiere).

Una volta incise, le piste del c.s. devono essere scrupolosamente tirate a lucido con un prodotto specifico per la pulizia del rame; se si dispone delle apposite soluzioni, non sarebbe male stagnarle e dorarle (!).

Per l'installazione dei componenti SMD, è necessario un saldatore di potenza non eccedente i 30 W dotato di



punta ultrafine (0,5 ÷ 0,7 mm di diametro). E' anche opportuno disporre di un paio di pinze a becco lunghe e sottili (oppure si possono usare

quelle per filatelia), nonché di una lente di ingrandimento per non confondere i valori dei componenti.

Prima di cominciare, è meglio fissare la basetta al piano di lavoro con un po' di nastro biadesivo applicato sul lato opposto alle piste. A questo punto, si cominceranno a saldare i componenti partendo dai più piccoli (nell'ordine: resistori, condensatori, diodo, transistore) per finire con l'elettrolitico C5. Le piedature del transistore e dello Zener, entrambi in contenitore SOT23, sono riprodotte in Figura 3, mentre il piano di montaggio è visibile in Figura 2b. A montaggio ultimato si possono pulire le saldature dalla resina disossidante con un semplice bastoncino nettaorecchie imbevuto nell'acetone.

Collaudo e impiego

Il preamplificatore deve essere installato nelle immediate vicinanze della presa d'antenna, il che, date le dimensioni, non dovrebbe creare problemi. Per evitare cortocircuiti, è anche possibile rivestire il circuito con resina epossidica isolante e,

volendo essere proprio dei perfezionisti, si può porre un fusibile da 10 mA o poco più in serie all'alimentazione.

Poiché il preamplificatore non richiede alcuna taratura, se ne dovrà riscontrare di primo acchito il perfetto funzionamento.

©Radio Plans n.504.

Tutti i diritti riservati.

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

ELENCO COMPONENTI

(resistori e condensatori in formato 1206)

R1	resistore SMD da 4,7 kΩ
R2	resistore SMD da 1 kΩ
R3	resistore SMD da 330 Ω
R4	resistore SMD da 150 Ω
R5	resistore SMD da 680 Ω
C1-3	cond. SMD da 10 nF
C2	cond. SMD da 47 nF
C4	cond. elettr. SMD da 4,7 μF 16 V
C5	cond. SMD da 47 nF
D1	diodo Zener SMD da 8,2 V, contenitore SOT23 (BZX84 o equiv.)
T1	transistore SMD tipo BSR13, contenitore SOT23-circuito stampato (ved.testo)
1	circuito stampato (ved.testo)

SOTTO SORVEGLIANZA

Problemi e soluzioni della sorveglianza elettronica

(I parte)

in questa serie di articoli, che si protrarrà per qualche numero, descriveremo la teoria e la realizzazione di particolari circuiti studiati per qualsiasi tipo di sorveglianza.

“Cimici” elettroniche: teoria e circuiti
Prima del giro di vite imposto alla vendita ed all'uso degli apparecchi di sorveglianza, esistevano negli Stati Uniti più di sessanta aziende che campavano esclusivamente sulla vendita di questi dispositivi. Vi sembra impossibile una situazione del genere anche da noi? Non è difficile trovare la risposta: basta sfogliare le pagine delle pubblicazioni specializzate per trovare tutto, ampiamente pubblicizzato ed in vendita a chiunque.

In questa serie di articoli esamineremo alcuni aspetti dell'industria della sorveglianza e, dato che scriviamo su una rivista di applicazioni pratiche, pubblicheremo anche alcuni circuiti sperimentali. Avvertiamo però subito i lettori che, se ne faranno un uso improprio, potranno incorrere nei rigori della legge. Cercheremo anche di analizzare la legislazione attuale: infatti, la legge non ammette scusanti per nessuno (almeno teoricamente), se fa qualcosa di proibito e, soprattutto, se viene scoperto. La gente (quella onesta è un po' meno suscettibile, perché non ha nulla da nascondere) non gradisce mai di essere spiata; osando piazzare, per esempio, una “cimice” nell'ufficio del capo, si corre il rischio di essere licenziati (e con buon diritto!) e magari anche di finire in tribunale. D'altra parte, quando questi particolari circuiti vengono utilizzati soltanto per divertirsi un po', quando non si interferisce la ricezione delle trasmissioni VHF, nessuno potrà dire niente; a nostro parere, può anche darsi che qualcuno agisca legalmente, ma è molto improbabile. La lezione è finita: a questo punto, siccome siete tutti bambini

grandicelli, potete continuare serenamente la lettura dell'articolo.

Situazione legale

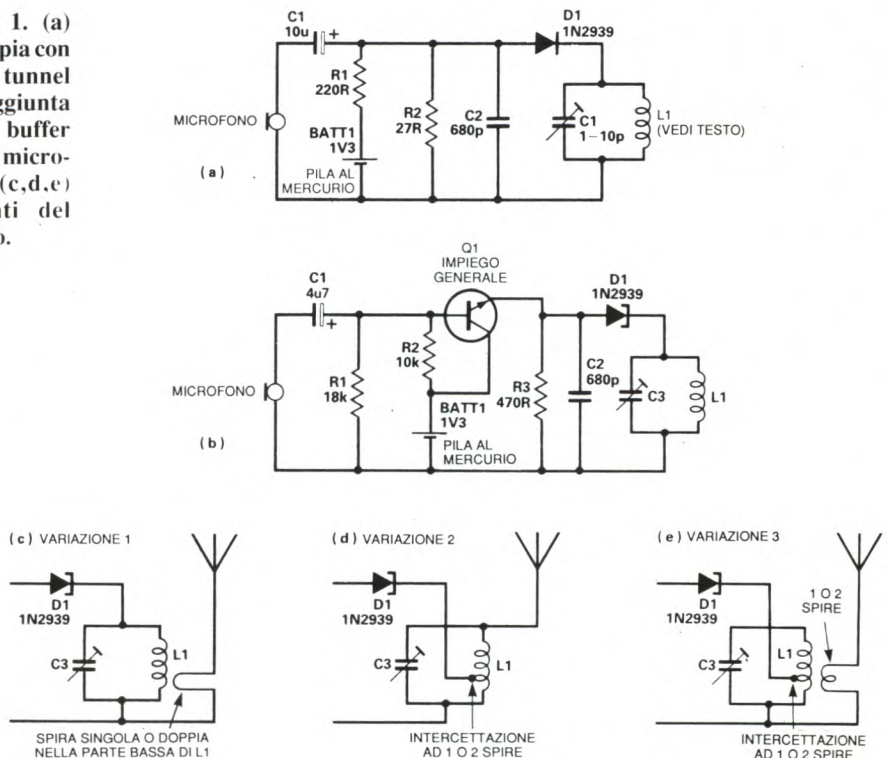
Anche se l'installazione delle “cimici” e l'intercettazione telefonica contravvengono in linea teorica ad ogni tipo di leggi e regolamenti draconiani, nessuno sembra bruciare dal desiderio di trascinare in tribunale gli “spioni”. Questo fatto può essere attribuito ad una specie di pubblica consapevolezza del problema: secondo l'opinione corrente, occorre essere un membro dei servizi segreti oppure un cospiratore per meritare di essere spiato. Dato che la maggior parte della gente non rientra in queste categorie, non sente il dovere di preoccuparsi particolarmente a questo proposito.

Per quanto riguarda le spie microfoniche, la situazione attuale in Inghilterra

(da noi è molto simile) sembra essere questa: fino a quando si accede ad un locale con mezzi legittimi (cioè, senza ricorrere all'effrazione), si dispone la “cimice” e ci si porta a distanza di sicurezza per ascoltare, si contravviene soltanto al “Wireless Telegraphy Act”. Se qualcuno insiste per portarvi in tribunale, non succede niente di grave: una piccola multa e siete fuori.

Il fatto tecnicamente illegale è fare uso delle informazioni acquisite in questo modo, e si tratta di un problema spinoso, perché uno degli usi semi-legittimi degli apparati di sorveglianza riguarda le investigazioni interne. Se si sospetta ad esempio che all'interno di un'azienda qualcuno stia cedendo strategie di marketing ad un concorrente, l'unico modo per provarlo è mettere sotto sorveglianza il suo ufficio o la sua casa. Il guaio è che se simili informazioni vengono uti-

Figura 1. (a) Microspia con diodo tunnel (b) Aggiunta di un buffer per il microfono (c,d,e) Varianti del circuito.



lizzate, anche in tribunale, intervengono imbarazzanti indagini sulla loro provenienza. Anche chi ha fatto uso di questi metodi ha violato la legge. La strategia dei "buoni" sarà probabilmente quella di affrontare i "cattivi" con le prove e persuaderli a levare le tende: qualche volta sembra abbia funzionato.

Intercettare le comunicazioni telefoniche è tutt'altro problema, che ricade nella giurisdizione dell'"Interception of Communications Act" del 1985 che protegge la corrispondenza, le chiamate telefoniche e molti altri servizi. Nel caso delle spie telefoniche è già illegale la sola installazione.

Detto questo, dobbiamo anche dire che il rigore della legge non sembra intimorire coloro che campano su queste attività. Una o due di queste persone hanno persino fornito un dettagliato resoconto della loro attività in trasmissioni televisive e la cosa non ha causato indignazione pubblica, né la richiesta di una restrizione della legge e neppure la condanna dei colpevoli. Soltanto una blanda curiosità per le strane attività che qualche persona è costretta a svolgere.

Uno sviluppo recente è stato il tentativo di James Cran di far approvare una legge per il controllo dei dispositivi elettronici di sorveglianza, ma gli sbadigli dei suoi colleghi Conservatori lo hanno sopraffatto; c'è ancora la possibilità di una seconda presentazione della legge ma, a nostro avviso, è probabile che l'intera questione sia già stata dimenticata.

La nostra situazione nazionale è pressoché identica e rispecchia il generale indebolimento della coscienza individuale ed il diffuso convincimento che, per raggiungere i propri scopi, ogni mezzo sia lecito.

Spie microfoniche

Questi dispositivi sono associati all'immagine delle superspie di Hollywood: piccoli microtrasmettitori, totalmente invisibili se collocati dai "buoni"; che lasciano sempre qualche indizio rivelatore se installati dai "cattivi". Nella versione di Hollywood sembra che vengano sempre intercettate soltanto le informazioni interessanti. Non si sentono mai chiacchiere del tipo "Cosa c'è

per cena?" oppure "Hai visto l'ultimo film di Batman?", ma soltanto "Bene, parliamo del piano segreto: quello che prevede che domani entriamo nella base missilistica esattamente alle dieci del mattino, travestiti da idraulici, nel furgoncino blu targato MIY0000 e via di questo passo.

La vita reale è molto diversa. La prima differenza, spesso spiacevole per coloro che hanno un'idea romantica della questione, è che le "cimici" (in massima parte) non sono poi così piccole. Perché l'operazione di sorveglianza valga la spesa, è indispensabile che le trasmissioni superino una notevole distanza. Quando si tratta solo di sorvegliare la stanza accanto, basta accostare l'orecchio alla parete oppure usare un semplice gruppo microfono/registratore. Se le trasmissioni devono superare una distanza apprezzabile, la spia dovrà assorbire circa 10 mW da una batteria di modeste dimensioni. Quando sia necessaria una batteria più grande, non è il caso di affannarsi a miniaturizzare la parte elettronica. Le microspie comunque esistono: sono stati studiati metodi ingegnosi per superare il problema dell'alimentazione, mentre le carenze del trasmettitore possono essere superate usando un ricevitore molto sensibile. Simili congegni tendono però ad essere inaffidabili e costosi (intendiamo dire "molto" costosi). I professionisti vorrebbero invece sempre utilizzare modelli più grandi ma affidabili.

Detto questo, la Figura 1 mostra un circuito che può essere miniaturizzato a piacere, avendo l'apprezzabile caratteristica di comprendere pochi componenti. L'oscillazione RF viene mantenuta da D1, che è un diodo tunnel (con un 1N4148 non funzionerebbe): R1 ed R2 servono a polarizzare il diodo nella regione di resistenza negativa, mentre il microfono modula il segnale spostando in pratica il punto di polarizzazione al ritmo dell'audiofrequenza. L'intero dispositivo si alimenta con una pila al mercurio da 1,3 V.

Per ridurre le dimensioni si può ricorrere ad un microfono per apparecchio acustico, reperibile di solito presso i rivenditori di componenti surplus; volendo, lo si può anche acquistare nuovo. Il circuito

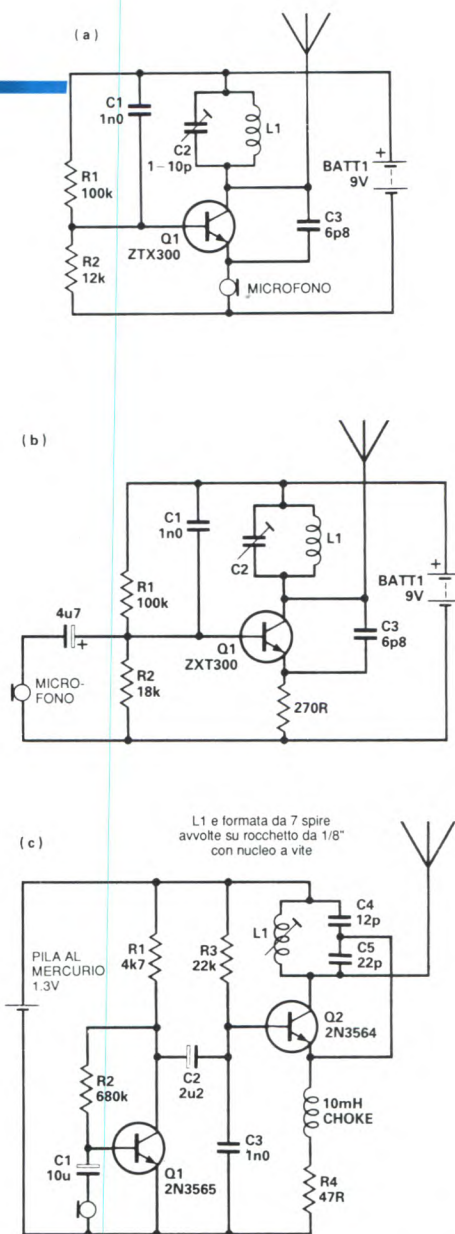


Figura 2. (a) Semplice circuito spia a transistor; (b) Circuito migliorato; (c) Circuito di sorveglianza disponibile in commercio (fine anni '60).

accordato C3/L1 può essere realizzato in parecchi modi. Se si pensa, ad esempio, di installare il dispositivo in una penna stilografica, si può avvolgere L1 attorno al tubetto presente nella penna. Con un diametro di circa 1 centimetro, ci vorranno cinque o sei spire per raggiungere la banda di trasmissione in FM. La parte restante del circuito può essere lunga e stretta quanto basta per passare attraverso L1. Si può risparmiare ancora un po' di spazio utilizzando per C1 un condensatore ceramico del valore di circa 6,8 pF ed una piccola bobina con

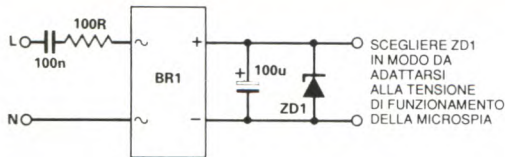
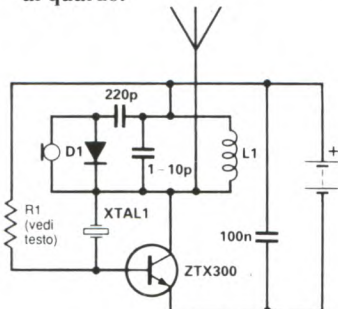


Figura 3. Alimentazione senza trasformatore.

Figura 4. Semplice spia controllata al quarzo.



nea e verticale. Se non è possibile, evitare di arrotolarla, ma piegarla a zig-zag. Per ottenere la massima portata, non collocare la spia vicino al pavimento: più in alto si trova, meglio è. Se possibile, disporla vicino ad una parete esterna dell'edificio: il segnale sarà più forte se dovrà attraversare meno pareti in muratura. Un ultimo avvertimento: ricordate sempre che ogni parola ricevibile con una radio FM, può essere ricevuta da chiunque altro si trovi nella zona, compreso l'oggetto della vostra sorveglianza. Tutto il vostro lavoro sarebbe inutile se, scorrendo lungo la banda FM, il sorvegliato sentisse parlare se stesso! Meglio effettuare qualche piccola modifica al ricevitore ed utilizzare una frequenza appena al di fuori della banda di trasmissione.

Il circuito di Figura 1a è in grado di funzionare, ma si possono apportare molti miglioramenti senza aumentare molto il numero dei componenti. Amplificando il segnale del microfono, si migliora la modulazione e quindi la sensibilità: un circuito di questo tipo è mostrato in Figura 1b. Esistono diversi modi per aumentare il livello di uscita, aggiustando i rapporti tra diodo, circuito accordato ed antenna. La Figura 1c e le successive mostrano alcuni sistemi per ottenere questo scopo: accrescono la complessità nell'avvolgimento della bobina ma, con un po' di attenzione, richiedono solo di aumentare le dimensioni della "cimice". In ogni caso l'avvolgimento fondamentale di L1 rimane lo stesso. Spire aggiuntive vengono avvolte sull'estremità "fredda" dell'antenna nelle varianti 1 e 3, mentre nelle varianti 2 e 3 alla bobina L1 viene applicata una presa dopo la prima o la seconda spira. Volendo ottenere il massimo dallo stadio di uscita, è anche possibile aggiungere un altro condensatore variabile ai capi della bobina di antenna. Gli innovatori potranno migliorare il circuito fondamentale a diversi livelli, ma chi non si sente la vocazione dello sperimentatore, può sempre limitarsi agli schemi 1a od 1b. Questo circuito è spesso stato usato nella versione meno sofisticata.

Dopo aver presentato alcuni dettagli del circuito a diodo tunnel, ecco ora qualche modello a transistor. Per quando riguar-

nucleo di taratura in ferrite per L1. Per l'antenna ci vorrà un po' di sperimentazione. Andrà bene un tratto rettilineo di filo, e la potenza di uscita varierà con la lunghezza: di norma cresce con tale lunghezza, ma registra diversi massimi e minimi al variare del rapporto con la lunghezza d'onda. All'inizio potranno bastare pochi centimetri, ma se il problema principale è ridurre lo spazio, bisognerà ricorrere ad un qualsiasi oggetto metallico per irradiare la radiofrequenza, per esempio il cappuccio metallico della penna. Optando per un'antenna più lunga, iniziare con un tratto lungo circa 75 centimetri e tagliare piccoli pezzi dall'estremità fino ad ottenere il livello di uscita massimo. Per la prova basta usare un normale ricevitore FM, sintonizzato ad un preciso punto della scala: è sufficiente regolare C3 finché non si sente un fischio di reazione. Poiché il circuito è molto semplice, potrà trasmettere un segnale ricevibile anche a frequenze multiple della frequenza di risonanza di C1/L1: per ottenere i risultati migliori bisogna quindi continuare a controllare anche dopo aver sentito il primo fischio. Installando la versione con antenna lunga, cercare di disporre l'antenna rettili-



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

da la costruzione, la scelta dell'antenna e la disposizione valgono le stesse osservazioni già espresse.

La Figura 2a mostra il circuito più semplice: veramente, si potrebbe ancora lasciar perdere R2, determinando il valore di R1 per tentativi, fino ad adattarsi al particolare esemplare di Q1 usato. Il microfono deve essere dinamico, a bassa impedenza e bassa resistenza in c.c.; quest'ultima perché tutta la corrente di Q1 passa attraverso il microfono stesso. Con l'aggiunta di un resistore e di un condensatore, il circuito mostrato in Figura 2b è quasi altrettanto semplice.

La Figura 2c mostra un circuito che si trovava in vendita negli Stati Uniti prima che lo scandalo Watergate ponesse fine a questo mercato. Si dice che l'intero dispositivo, batteria inclusa, trovasse posto in un contenitore non più grande di una zolletta di zucchero e questo basta a dimostrare quanto erano piccoli i componenti già a quei tempi. Con componenti a montaggio superficiale si potrebbe realizzare qualcosa di simile anche adesso, ma ci vorrebbero dita estremamente delicate per avvolgere una bobina da 10 mH. Il nostro consiglio è di sfruttare il diodo tunnel. Con i circuiti a transistor a tensione più elevata, si può eliminare completamente l'antenna avvolgendo L1 lungo il margine del circuito stampato, oppure incidendola sulla basetta. Saranno sufficienti due spire quadrate di circa mezzo centimetro su ciascun lato: la portata non sarà la stessa, ma almeno non ci saranno più fili penzolanti. Anche se sono molto semplici, circuiti simili a quelli appena descritti costituiscono probabilmente il 90% delle "cimici" in servizio. Nella maggior parte dei casi non ci vuole niente di più complesso. Ci sono tuttavia alcune situazioni particolari

Per una sorveglianza di lunga durata, si riaffaccia imperioso il problema dell'alimentazione. Ogni casa ed ogni ufficio hanno almeno due fonti inesauribili di energia: i conduttori di rete e la linea telefonica. Se si riesce ad allacciarsi ad una qualsiasi di queste linee, la spia può rimanere lì indefinitamente. Lasciando da parte per il momento la linea telefonica, la Figura 3 mostra un modo molto vantaggioso per ricavare energia dalla

rete: un condensatore può essere più piccolo del più piccolo trasformatore di rete. Lo schema base della spia può essere uno di quelli illustrati finora, ed il circuito completo può trovare posto in un adattatore di rete, un portalampe o qualsiasi altro oggetto. Potendo accedere alla rete elettrica, non c'è bisogno di ricorrere alla trasmissione RF, perché la rete stessa può convogliare la comunicazione. Basta utilizzare uno dei tanti circuiti per interfonico a onde convogliate oppure procurarsi il foglio dati dell'LM1893, un ricetrasmittitore ad onde convogliate (National Semiconductor Linear Databook 3).

Per coloro che posseggono denaro ed inventiva sufficienti a sviluppare dispositivi strani e non comuni, è possibile (ed è stato fatto) provare ogni tipo di fonte di alimentazione. Ad esempio, una fonte di energia è fornita dal segnale di uscita delle stazioni radio commerciali. In molte zone si può risucchiare dall'aria tanta energia da pilotare un auricolare al quarzo: cosa impedisce di sfruttare questa energia per alimentare una "cimice"? Poiché la portata così ottenuta risulterebbe di circa 15 cm, non c'è di che preoccuparsi. Supponiamo però di incorporare un interruttore di stand-by a corrente molto bassa, immagazzinare l'energia quando la "cimice" non viene usata ed utilizzarla quando il suono raggiunge una certa soglia. Con l'aggiunta di un ricevitore molto sensibile, questa soluzione potrebbe diventare quasi realizzabile. Il passo successivo permette di fare a meno della radiofrequenza di fondo, creando noi stessi un forte campo RF. A questo punto avremmo realizzato il sogno dell'industria della sorveglianza: una microspia completamente passiva. Impossibile da individuare, perché inattiva finché non viene attivata dall'esterno. Niente pile, che si possono scaricare: potrebbe rimanere al suo posto indefinitamente.

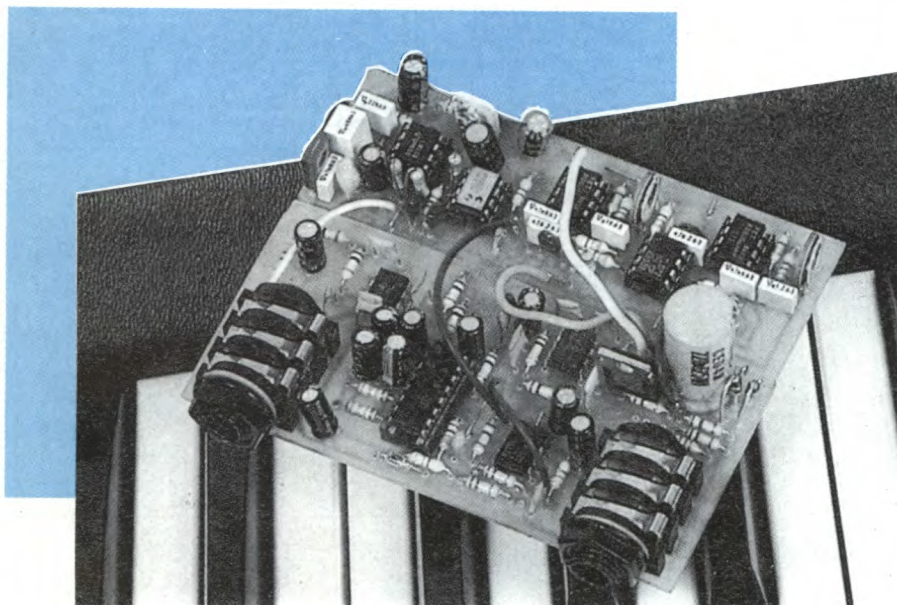
Un altro problema con la sorveglianza a lungo termine è che le spie più semplici non hanno una sintonia molto stabile, per cause intrinseche o per variazioni nell'ambiente circostante.

L'effetto di una persona che passa potrebbe essere sufficiente a variare la sintonia. A meno di avere la pazienza di

un santo ed un'ingente riserva di caffè, non è possibile rimanere seduti con la cuffia, attendendo che qualcuno parli. E' molto meglio installare un registratore con interruttore comandato dalla voce e lasciare che funzioni automaticamente. In questo caso ci vuole un circuito controllato al quarzo: il più semplice circuito del genere è illustrato in Figura 4. La modulazione proviene da un diodo a capacità variabile, pilotato direttamente da un microfono a cristallo: non è un progetto sofisticato ma funziona. E' opportuno scegliere R1 per tentativi: basta inserire uno strumento in serie con la batteria e selezionare una corrente di circa 5 mA. La batteria può avere una tensione qualsiasi da 1,3 V in su: l'unico componente da modificare è infatti R1. Oltre questo stadio, si entra nel campo dell'alta tecnologia. Potendo accedere ad ogni dispositivo che l'uomo ha inventato, oppure alle risorse ed ai capitali necessari per progettare "cimici" complicatissime, non c'è limite agli sviluppi. Ci sono poche occasioni in cui è richiesto qualcosa di più sofisticato di un semplice radiomicrofono: il conto diventa più salato quando la vittima è consapevole della possibilità di essere spiata e probabilmente è in grado di localizzare e distruggere le "cimici", o almeno di individuare la loro presenza. In questo caso la lotta può spostarsi a livelli tecnologici ancora più alti, comprendenti la codificazione del suono (ideale per farlo apparire come un rumore in un ricevitore normale), ed uno stato di latenza, che termina in occasione di un particolare evento esterno. La "cimice" potrà trasmettere su una frequenza che coincide con quella di un'emittente radio, in modo che un analizzatore di frequenze RF, in mani inesperte, non possa rivelare nulla. Il segnale della spia potrebbe poi essere recuperato sottraendo il segnale radio puro, captato da un ricevitore lontano, dalla somma del segnale radio con quello della spia, captata da un ricevitore più vicino alla "cimice". Nel prossimo articolo, esamineremo un altro aspetto del problema: come rivelare e localizzare le "cimici", se qualcuno tenta di spiarvi con intenzioni poco amichevoli.

© ETI ottobre '89. Diritti riservati.

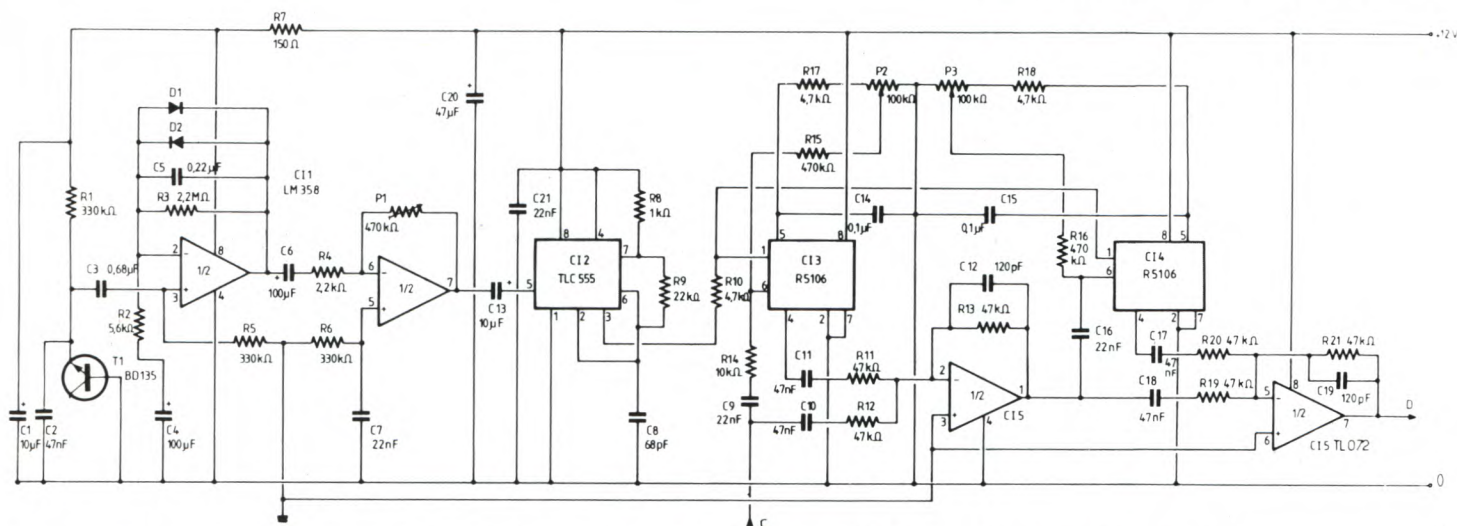
EFFETTO CORO



rumore, che viene amplificato dai due stadi amplificatori. P1 varia il guadagno del secondo stadio e permette di regolare la profondità di modulazione.

L'integrato CI5, un doppio amplificatore operazionale, miscela i segnali diretto e ritardato. Il segnale viene applicato all'ingresso tra il punto C e la massa, mentre viene prelevato tra il punto D e la stessa massa. Se ne avete la possibilità, fate precedere il circuito da un compressore di dinamica e fatelo seguire dal relativo espansore.

Figura 1. Schema dell'"effetto coro".



Questo "effetto speciale" serve a simulare un gruppo di strumenti avendo a disposizione un solo suonatore. Si tratta di una delle numerose applicazioni delle linee di ritardo analogiche.

Schema elettrico

Come si può vedere dallo schema elettrico di Figura 1, il ritardo viene generato da due linee di ritardo analogiche

R5106, pilotate da un timer TLC 555 (555 LINC-MOS) che riceve al suo ingresso di pilotaggio una tensione di modulazione alla frequenza di clock. Sarà quindi disponibile all'uscita un segnale ritardato, con un ritardo che fluttua leggermente. La modulazione viene fornita da un LM 358 collegato come generatore casuale.

I diodi D1 e D2 accelerano il processo di attivazione. Il transistore T1 genera il

Realizzazione pratica

Ci sono molti componenti da montare sulla basetta stampata il cui lato rame è rappresentato in scala unitaria in Figura 2, e questa è una ragione in più per prestare attenzione alla polarità dei componenti rispettandone la disposizione di Figura 3. Sarà opportuno montare i circuiti integrati su adatti zoccoli, per poter poi verificare il funzionamen-

fare
ELETTRONICA

**SUL PROSSIMO
NUMERO...**

• **REGISTRATORE CON RAM
DINAMICA**

Un circuito con caratteristiche analoghe al registratori apparso sul numero del marzo scorso, ma con notevoli migliorie per quanto riguarda l'impiego della memoria che, questa volta, è dinamica e non più statica con notevole risparmio di denaro.

• **SCHEDA A 8 USCITE PER PC**

Dopo la scheda a 16 ingressi dello scorso mese, ecco quella in grado di mettere a disposizione 8 uscite per il vostro compatibile. Facile da realizzare e altrettanto facile da gestire via software.

• **ANEMOMETRO**

Per misurare in modo attendibile la velocità del vento. Viene fornita in kit la parte elettronica, da autocostruire la semplice meccanica.

• **CLAXON E FRECCE PER BICICLETTA**

Dopo il tachimetro non potevano mancare questi altri due curiosi e originali accessori: montateli sulla vostra bicicletta.

• **TRASMETTITORE 88-108 MHz**

Non è il solito trasmettitore in scatola semplice da montare, bensì un sofisticato emittente a sintesi di frequenza: per amatori e gente di spettacolo.



**GRUPPO EDITORIALE
JACKSON**

DIVISIONE PERIODICI

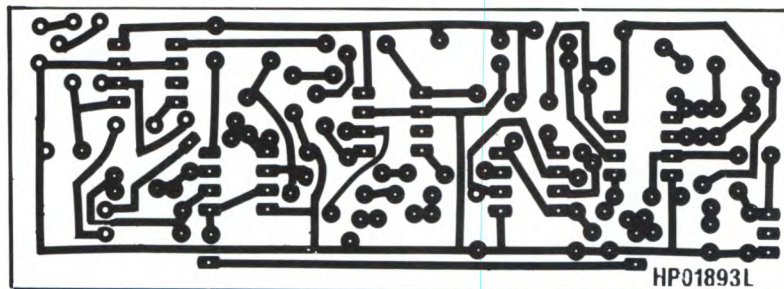


Figura 2. Circuito stampato, lato rame. Scala 1:1.

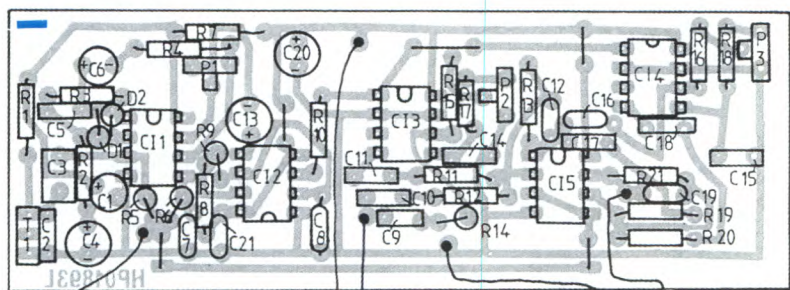


Figura 3: Disposizione dei componenti.

to delle singole parti del circuito. Attenzione: il generatore casuale richiede qualche istante per avviarsi. Vista la scarsa disponibilità del chip R5106,

suggeriamo di farne richiesta presso il distributore: CSE via Maiocchi, 8 - 20129 Milano. Tel: 02/29405767.

©Haut Parleur n° 1760.

ELENCO DEI COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4W 5%

R1-5-6 resistori da 330 kΩ
R2 resistore da 5,6 kΩ
R3 resistore da 2,2 MΩ
R4 resistore da 2,2 kΩ
R7 resistore da 150 Ω
R8 resistore da 1 kΩ
R9 resistore da 22 kΩ
R10-17-18 resistori da 4,7 kΩ
R11-12-13-19-20-21 resistori da 47 kΩ
R15-16 resistori da 470 kΩ
R14 resistore da 10 kΩ
P1 trimmer da 470 kΩ, verticale
P2-3 trimmer da 100 kΩ, verticali
C1 cond. elettr. da 10 μF 16 V
C2-10-11-17-18 cond. poliestere da 47 nF
C3 cond. poliestere da 680 nF

C4 cond. tantalio da 100 μF 6,3 V
C5 cond. tantalio da 220 nF
C6 cond. elettr. da 100 μF 6,3 V
C7-9-16-21 condensatori da 22 nF ceramici
C8 condensatore da 68 pF ceramico
C12-19 condensatori da 120 pF ceramici
C13 cond. elettr. da 10 μF 16 V
C14-15 cond. poliestere da 100 nF
C20 cond. elettr. da 47 μF 16 V
D1-2 diodi 1N4148
T1 transistoro BD 135
IC1 LM358
IC2 TLC 555
IC3 R5106 Reticon
IC4 TL072
I circuito stampato

Elettronica facile è una serie di realizzazioni dedicata a tutti coloro i quali vogliono addentrarsi nel mondo dell'elettronica pratica.

I circuiti proposti si basano perlopiù su di un unico circuito integrato, sono quindi assai semplici e di sicuro funzionamento. Per rendere più facile il montaggio, vengono forniti anche i relativi circuiti stampati stagnati, preforati e pronti ad essere cablati. La basetta allegata a questo numero di Fare Elettronica è stata realizzata dalla INTERPRINT s.r.l. - Mariano Comense (Como) tel. 031-747312

AMPLIFICATORE DA 30 W CON LM1875

Vi proponiamo un circuito le cui prestazioni sono inversamente proporzionali alle sue dimensioni.

Per realizzare un amplificatore di piccole dimensioni possiamo scegliere tra numerose soluzioni. Ci sono i moduli ibridi ILP oppure Sanyo, che permettono di costruire ottimi gruppi audio e vengono anche impiegati in molti ap-

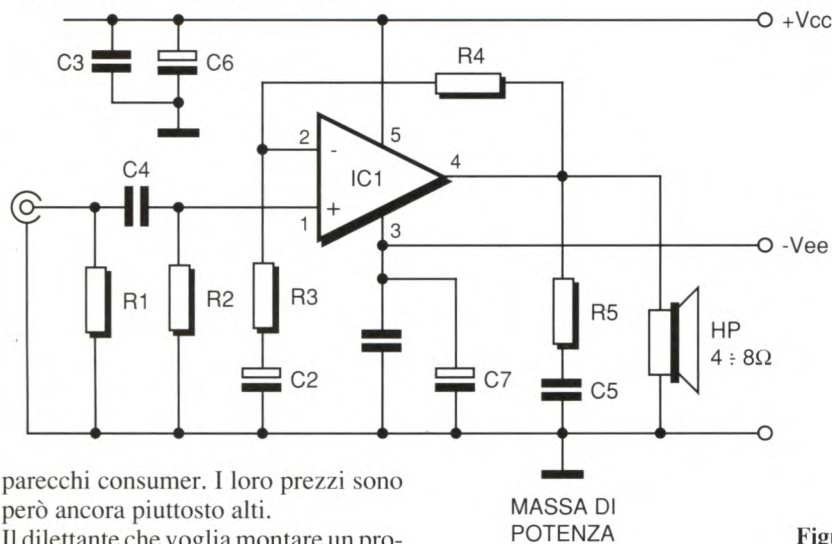
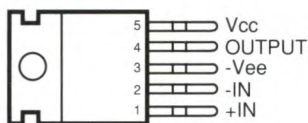


Figura 1

parecchi consumer. I loro prezzi sono però ancora piuttosto alti.

Il dilettante che voglia montare un proprio modulo con poca spesa e con uno scarso numero di componenti dovrà quindi orientarsi verso i circuiti monolitici delle varie marche. Si trattava finora dei famosi TAA611, TBA810 ed altri simili, chip poco potenti, che gareggiavano a quale avesse la più forte distorsione e costituivano in pratica la maggiore fonte di rumore nei ricevitori radio e nei televisori. Attualmente, però, molte aziende hanno già in catalogo circuiti integrati audio di buona qualità. Abbiamo scelto l'LM1875 della National Semiconductor, perché

è uno dei rari circuiti che permettono di progettare un amplificatore a bassa frequenza in modo da unire la potenza all'elevata semplicità (solo 10 componenti). Possiamo anche citare l'LM12C, che produce ben 150 watt con una semplicità di montaggio a dir poco sconcertante.

Il chip

L'integrato LM1875 viene fornito in contenitore TO-220 a 5 piedini, la cui

denominazione è analoga a quella del 741, perché in realtà si tratta di un amplificatore operazionale di potenza. Sotto questa forma, può essere utilizzato nei servomeccanismi e nel campo della strumentazione. Questo amplificatore è stato progettato per funzionare con un numero minimo di componenti esterni: comprende infatti una doppia protezione contro i sovraccarichi all'uscita ed i surriscaldamenti e presenta una compensazione interna, nonché una buona stabilità per guadagni pari a 10, o più. Ecco un riassunto delle caratteristiche tecniche dichiarate dal fabbricante:

- Potenza di uscita: 30 watt
- Guadagno ad anello aperto: 90 dB
- Distorsione: 0,015% ad 1 kHz e 20 W
- Banda di frequenza: 70 kHz
- Protezione contro i cortocircuiti e le sovratemperature
- Corrente passante elevata: 3 A
- Campo di variazione della tensione di alimentazione: da 20 a 60 V
- Diodi di protezione interni
- Reiezione dell'ondulazione residua: 94 dB

Schema di principio

La versione con alimentazione simmetrica e la piedinatura del 1875 sono illustrate in Figura 1: lo schema è quello di un amplificatore non invertente, di tipo perfettamente classico, che non richiede ulteriori commenti. La rete C1,R2 serve da filtro passa-alto ed isola il circuito da qualsiasi eventuale componente c.c. presente nel segnale d'ingresso. La controeazione ed il guadagno totale sono determinati dai resistori R4,R3 e dal condensatore C2.

Electronica Facile

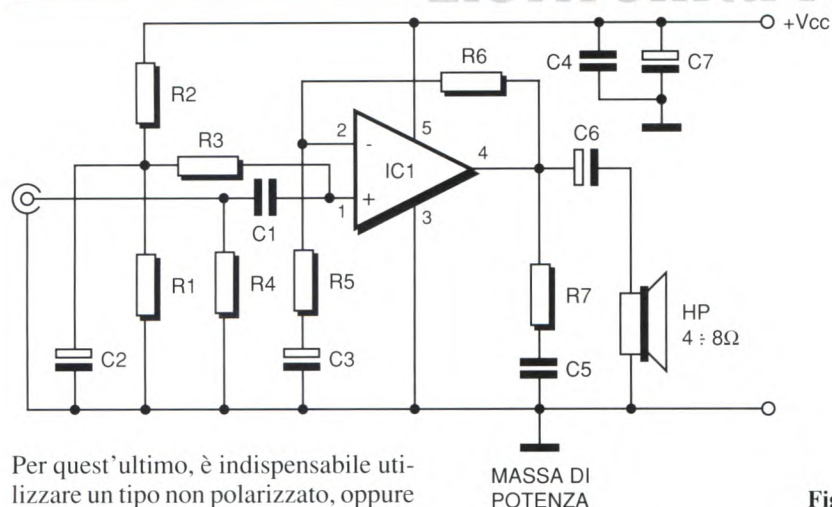


Figura 2

Per quest'ultimo, è indispensabile utilizzare un tipo non polarizzato, oppure due condensatori elettrolitici collegati in antiserie, perché altrimenti la banda passante all'estremo dei bassi profondi diventerebbe catastrofica.

E' anche possibile costruire l'amplificatore con alimentazione ad unica polarità ricorrendo allo schema di Figura 2. Risulta allora necessario polarizzare il circuito alla metà della tensione c.c., allo scopo di permettere un'escursione perfettamente simmetrica del segnale di uscita. La polarizzazione avviene tramite la rete R1,R2,R3. La risposta ai toni bassi risulterà leggermente attenuata dalla presenza di C6, che separa il carico dal potenziale a riposo.

Il circuito integrato è stato progettato in modo da rimanere stabile con un guadagno ad anello aperto pari a 10, o più. Ciononostante, in alcune condizioni di esercizio, potrebbe manifestarsi qualche instabilità. Qualora, in questa eventualità, si modifichi il circuito stampato, attenzione a riportare le diverse piste della massa del carico, delle masse d'ingresso a basso livello (segnale e controreazione) e della massa di compensazione di uscita fino ad un solo punto, cioè alla massa di potenza. Questa tecnica si chiama "cablaggio a stella" e dovrà essere sempre utilizzata quando si lavora con circuiti di potenza. Piste che portano elevate correnti possono irradiare sui conduttori vicini ed indurre in essi potenziali parassiti che producono oscillazioni ad alta frequenza, oppure eccessiva distorsione. Consigliamo anche di saldare molto vicini all'integrato i condensatori di disaccoppiamento C3 e C4. Per ridurre l'impedenza delle tracce sui

circuiti stampati, mantenere molto corti i conduttori di ritorno a massa dei diversi circuiti di compensazione.

Talvolta i conduttori che trasferiscono la corrente al carico possono comportarsi come un'antenna e provocare un accoppiamento tra uscita ed ingresso: si ottiene così un oscillatore! Questo si verifica soprattutto quando il sistema presenta un'elevata impedenza d'ingresso oppure quando quest'ultima è collegata ad un generatore tramite un cablaggio lungo. Il problema si può risolvere disaccoppiando l'ingresso del dispositivo mediante un condensatore ceramico, con valore compreso tra 50 e 100 pF. La maggioranza degli amplificatori non si comporta correttamente in presenza di carichi capacitivi e l'LM1975 non fa certo eccezione. Se la sua uscita è collegata direttamente ad un condensatore (senza resistore in serie), la risposta ai segnali ad onda rettangolare presenterà sovraoscillazioni, quando il valore è maggiore di 100 nF. In realtà, il circuito può pilotare carichi capacitivi fino a 2 μ F, ma non è una soluzione raccomandabile. Nel caso in oggetto, il fabbricante consiglia di collegare in serie al carico un resistore di almeno 1 Ω , qualora il carico dovesse ridursi eccessivamente. In generale, quando si desidera evitare di sottoporre l'amplificatore a qualunque sovraccarico accidentale ad alta frequenza (che fa diminuire l'impedenza del condensatore) si collega il carico attraverso una rete, formata da un resistore da 10 Ω in parallelo con una bobina da 5 μ H.

I precedenti consigli circa il tracciato

del circuito stampato possono anche aiutare il progettista a limitare la distorsione armonica totale (THD) nelle applicazioni audio. Per avere una bassa THD è necessario separare le tracce ed i collegamenti che portano i potenziali di alimentazione da quelli che trasferiscono i segnali all'ingresso del circuito. Si evita così un'irradiazione parassita delle correnti di alimentazione, che sono forti e non lineari. Le tecniche di cablaggio sono dunque molto importanti per ottenere un buon risultato finale. La National Semiconductor precisa che è opportuno "attorcigliare" tra loro i fili di alimentazione, separandoli anche dal circuito stampato. I conduttori dovranno giungere ai rispettivi punti di connessione perpendicolarmente alla faccia del c.s., ad una distanza di almeno 5 cm: si evita così qualsiasi irradiazione parassita. Inoltre, con un cablaggio ben fatto, la THD misurata a 20 kHz per 10 W su 8 Ω , dovrebbe essere minore di 0,05% e scendere allo 0,02% quando la frequenza scende ad 1 kHz.

Quando si progetta un dispositivo di protezione, si deve tener conto di diversi parametri. Per esempio, un amplificatore di potenza resterà danneggiato se gli si applica una tensione di alimentazione eccessiva, un sovraccarico di corrente od anche una dissipazione troppo elevata. Il massimo potenziale di alimentazione è determinato dall'architettura dell'amplificatore. La corrente che attraversa il componente viene invece generalmente limitata ad un valore fisso mediante un circuito interno.

La maggioranza degli amplificatori monolitici non possiede un limitatore della potenza dissipata e questo può far sorgere problemi quando si pilotano carichi induttivi. In questo caso, si manifestano forti correnti, accompagnate da tensioni elevate; poiché il prodotto dei due parametri supera spesso il valore massimo ammissibile per il dispositivo, l'integrato si distrugge. Per eliminare questo inconveniente, l'LM1875 non si accontenta di limitare la corrente massima a 4 A ma riduce anche questo limite ad un valore accettabile quando alle giunzioni dei transistori

Elettronica Facile

d'uscita sono applicate alte tensioni: il prodotto $V \times I$ non ha quindi la possibilità di diventare proibitivo.

Capita talvolta di collegare carichi reattivi non lineari all'uscita dell'amplificatore, per esempio altoparlanti o motori. Spesso questi carichi contengono un dispositivo di protezione, capace di scollegarli in caso di funzionamento anormale. La tensione di rottura può allora distruggere lo stadio di uscita, perché il suo valore supera ampiamente il livello di alimentazione. In questo caso, la protezione standard consiste nel collegare due diodi (detti, di "clamping") tra l'uscita ed i due connettori di alimentazione. Non dubitate, l'LM1875 contiene già questi due diodi e perciò è in grado di pilotare alla perfezione carichi induttivi.

Il nostro chip dispone anche di un sofisticato circuito di protezione per evitare la distruzione del componente in seguito ad eccessivo e lungo surriscaldamento. Quando la temperatura del contenitore raggiunge i 170°C , il circuito cessa di funzionare. Si riavvia quando la temperatura scende ad un valore di circa 145°C ma se ricomincia a crescere, il componente si disattiva di nuovo a 150° . Questo comportamento evita una pericolosa oscillazione del chip in caso di variazioni cicliche della temperatura, purché quest'ultima si mantenga ad un valore ragionevole.

Poiché la temperatura del chip dipende direttamente dal dissipatore termico, sarà opportuno scegliere quest'ultimo in modo da evitare qualsiasi interruzione in regime normale. Scegliendo il

migliore dissipatore possibile, in accordo con le disponibilità di spesa e di spazio, si garantisce la costanza di funzionamento di qualunque sistema con semiconduttori di potenza.

Quando è alimentato, l'LM1875 deve sempre essere munito di dissipatore termico. A causa del tipo di polarizzazione, l'assorbimento a vuoto del circuito può raggiungere un massimo di 100 mA. Da un rapido calcolo si ricava che, con un'alimentazione di 60 volt, la potenza dissipata raggiunge 6 W. Dato che la resistenza termica giunzione/ambiente del contenitore TO-220 è di $54^{\circ}\text{C}/\text{W}$, si ottiene una temperatura totale di 324° : il sistema si protegge disattivandosi.

Per determinare le dimensioni del dissipatore termico necessario a raffreddare il componente, dobbiamo conoscere la potenza da dissipare. I calcoli di rendimento applicati ad uno stadio d'uscita in classe B, dimostrano che questo valore non può superare il 78,5%. La National fornisce anche una formula che permette di calcolare approssimativamente la potenza dissipata, quando il carico è resistivo:

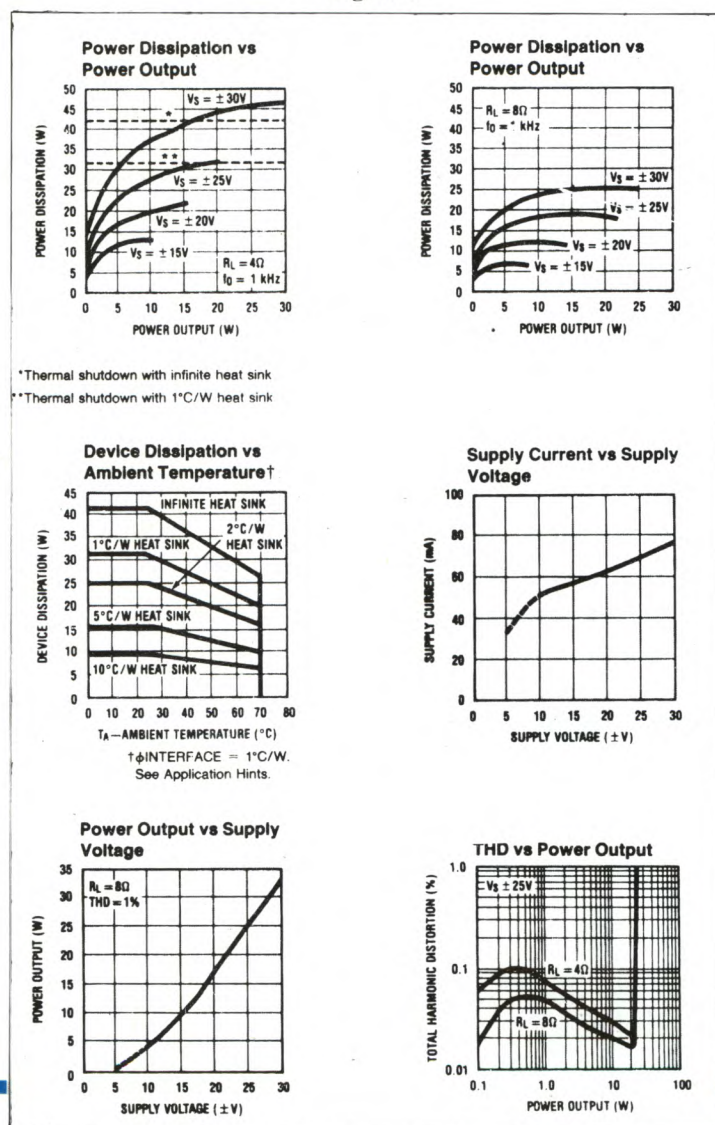
$$P_d(\text{mass}) = (V_s^2/2 \cdot \pi^2 \cdot R_l) + P_q$$

dove V_s è la tensione totale di alimentazione, R_l è la resistenza di carico e P_q è la potenza a riposo. In realtà, sarà meglio utilizzare le curve illustrate in Figura 3, che forniscono una migliore rappresentazione del comportamento del componente integrato per diversi valori dell'alimentazione, nonché del carico resistivo. Per esempio, se il 1875 è alimentato a 50 V ed ha un carico di 8Ω , la sua dissipazione interna arriverà a 19 W. Se la temperatura del contenitore deve essere minore di 150° per un temperatura ambiente di 70° , il valore totale della resistenza termica giunzione/ambiente sarà minore di:

$$150 - 70 / 19 = 4,2^{\circ}\text{C}/\text{W}$$

La resistenza tra dissipatore termico ed ambiente non dovrà superare i $2,2^{\circ}\text{C}/\text{W}$. La resistenza tra un contenitore TO-220 ed il relativo dissipatore termico varia a seconda del sistema di fissaggio. Un collegamento tra metallo e metallo darà un valore di $1^{\circ}\text{C}/\text{W}$, per superfici spalmate di grasso al silicone. Se le superfici sono secche, la resisten-

Figura 3



ELENCO DEI COMPONENTI

Versione ad alimentazione simmetrica

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 1 MΩ
R2-4	resistori da 22 kΩ,
R3	resistore da 1 kΩ
R5	resistore da 1 Ω
C1	condensatore in poliestere da 2,2 μF
C2	condensatore elettr. da 22 μF
C3-4	condensatori da 100 nF poliestere
C5	condensatore da 220 nF poliestere
C6	condensatore da 220 a 1000 μF, a seconda della Vcc
C6	condensatore da 220 a 1000 μF, a seconda della Vcc
IC1	LM1875 National
1	circuito stampato

za sale a 1,2°C/W. Utilizzando un roncino della isolante di mica, si raggiungono 1,6°C/W quando le superfici a contatto sono spalmate di grasso al silicone, o addirittura 3,4°C/W quando le superfici sono secche. Per illustrare il nostro precedente esempio, supponiamo che sia inserito un isolatore di mica ingrassata tra l'aletta metallica del TO-220 ed il dissipatore termico. La resistenza termica di quest'ultimo dovrà risultare minore di:

$$4,2 - 2 - 1,6 = 0,6°C/W$$

Questo basso valore impone dimensio-

ni piuttosto elevate al nostro dissipatore termico! Se, per motivi di costo o di ingombro, è necessario utilizzare un dissipatore di piccole dimensioni, sono possibili due soluzioni: abbassare la temperatura ambiente a 50° (mediante un ventilatore) che comporta un dissipatore termico da 1,6°C/W, oppure isolare il dissipatore dal telaio di montaggio e fissare su questo il 1875 senza lastrina di mica: ci vorrà così un dissipatore da 1,2°C/W, sempre che le superfici metalliche a contatto siano spalmate con grasso al silicone.

Le limitazioni termiche diventano problematiche quando il carico è reattivo. Per un dato valore dell'impedenza di carico, una forte reattanza causerà un aumento della dissipazione interna. Come legge generale, la generazione di calore in un amplificatore applicato ad un carico reattivo con sfasamento di 60° (considerato di solito come il caso più sfavorevole per un altoparlante) sarà uguale a quella di un circuito che pilota la parte resistiva del carico. Per esempio, supponiamo di avere un altoparlante che, ad una determinata frequenza, abbia una componente resistiva di 8 Ω ed uno sfasamento di 60°: la parte reale del carico sarà allora di 4 Ω e l'amplificatore dovrà faticare per adattarsi alla curva di dissipazione data per questo valore.

ELENCO DEI COMPONENTI

Versione ad alimentazione singola

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-2-3	resistori da 22 kΩ
R4	resistore da 1 MΩ
R3	resistore da 10 kΩ
R6	resistore da 220 kΩ
R7	resistore da 1 Ω
C1	condensatore da 1 μF poliestere
C2	condensatore da 47 μF, a seconda della Vcc
C3	condensatore da 1 μF
C4	condensatore da 100 nF
C5	condensatore da 220 nF poliestere
C6	condensatore da 2200 μF, a seconda della Vcc
C7	condensatore da 220 a 1000 μF, a seconda della Vcc
IC1	LM1875 National
1	circuito stampato

Realizzazione pratica

Non abbiamo progettato un apposito circuito stampato per questa applicazione perché la National fornisce una scheda di piccole dimensioni, i cui tracciati e disposizioni dei componenti, per le due versioni, sono illustrati nelle Figure da 4 a 7.

Questa basetta si è dimostrata del tutto soddisfacente, perciò raccomandiamo ai nostri lettori di non tentare di cambiare il tracciato.

I condensatori elettrolitici di disaccoppiamento devono essere montati quando i cavi di alimentazione sono lunghi. La National consiglia condensatori da 1000 μF, ma le prove con 200 μF si sono rivelate già soddisfacenti.

Comunque, quando si voglia la potenza massima, sarà bene dare a questi due condensatori il valore indicato nell'elenco dei componenti.

Il circuito non richiede taratura e funziona appena viene data tensione. Dovesse insorgere qualche problema, nel testo troverete tutti gli elementi necessari per risolverlo.

Concludiamo ricordando che assieme alla rivista viene fornito in omaggio il circuito stampato dell'amplificatore in versione alimentazione singola e ringraziando la National Semiconductor per la cortese collaborazione.

©Radio Plans n.494.
Tutti i diritti riservati.

Figura 4

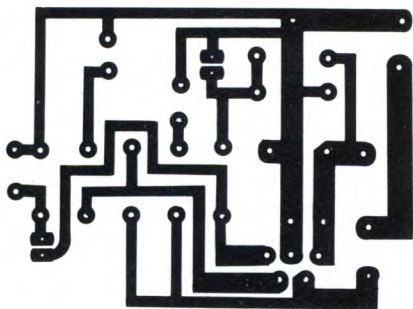


Figura 5

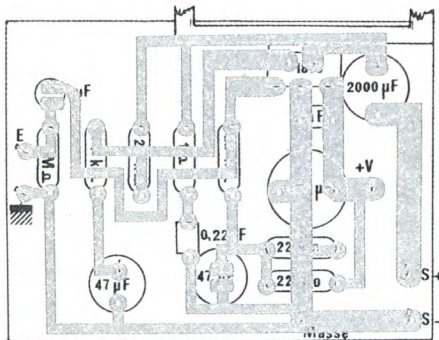


Figura 6

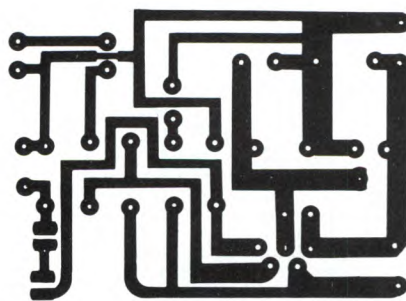
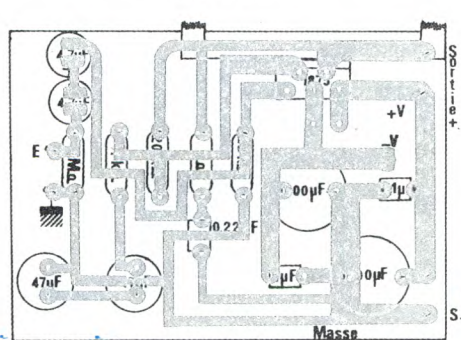


Figura 6



IGROMETRO DIGITALE

KIT
Service

Difficoltà  

Tempo  

Costo **L. 74.000**

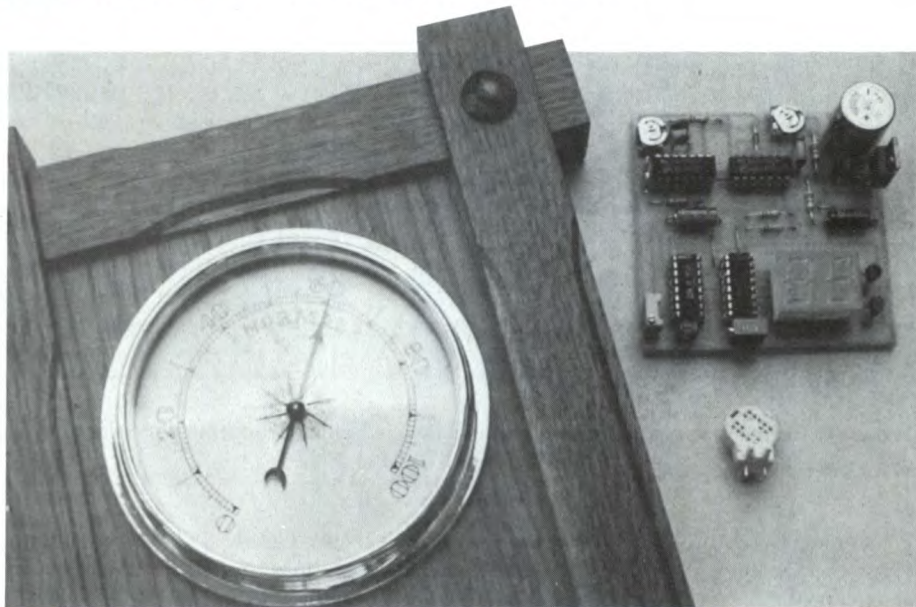
Con le numerose sonde disponibili sul mercato, è ormai relativamente facile realizzare un termometro digitale, ma il problema si complica seriamente quando si vuole misurare l'umidità ambientale.

La presenza sul mercato, già da qualche tempo, di un rilevatore di umidità relativa, chiamato dal suo fabbricante "umidistore", ci permette oggi di presentare la realizzazione di un igrometro: lo abbiamo previsto per la visualizzazione digitale ma questa non è indispensabile, data la struttura modulare del progetto. Già nel maggio dell'87 presentammo un igrometro che era parte integrante di una stazione meteo, oggi ne proponiamo uno a sè stante, di dimensioni ridotte, collocabile in qualsiasi angolo della stanza o all'aperto. A questo progetto, faremo seguire su uno dei prossimi numeri di Fare Elettronica, un anemometro per la misura della velocità del vento. Prima di affrontare lo schema elettrico del nostro igrometro, ci sembra opportuno richiamare brevemente la nozione di umidità e descrivere il principio di funzionamento della sonda.

Per essere i più precisi possibile, abbiamo tratto parte della descrizione dalla scheda tecnica dell'umidistore, pubblicata dalla Philips, la casa produttrice.

Umidità

L'umidità assoluta è il numero di grammi d'acqua contenuti in un metro cubo d'aria, sotto forma di vapore, ad una data temperatura. La quantità di vapore realmente contenuta nell'aria è talvolta espressa in termini di umidità relativa.



Tale valore si ottiene dividendo la quantità reale di acqua presente nella massa d'aria considerata per la quantità massima d'acqua che potrebbe contenere quella medesima massa d'aria.

Dato che è molto difficile intuire i valori numerici collegati a queste nozioni, si utilizzano valori limite; in base ad essi, ai nostri climi temperati, l'umidità relativa deve essere compresa tra il 40 ed il 70% per consentire una vita normale agli esseri viventi ed alle piante.

La maggioranza degli igrometri (ne possedete forse uno anche voi) utilizza come sonda un capello, che ha la proprietà di allungarsi all'aumentare dell'umidità relativa, e viceversa. Per ottenere un igrometro a lancetta abbastanza preciso, è pertanto sufficiente fissare un'estremità del capello e collegare l'altra ad un meccanismo di demoltiplica e di visualizzazione.

Naturalmente la soluzione elettronica utilizza tutt'altra proprietà, come vedremo subito presentando l'umidistore.

Umidistore

Questo componente, commercializzato dalla multinazionale Philips è costituito da una membrana non conduttrice, rea-

lizzata con un polimero organico ricoperto sui due lati da una sottile pellicola d'oro. La membrana e le due foglie d'oro formano dunque, rispettivamente, il dielettrico e le armature di un condensatore piano. La capacità di questo condensatore dipende dall'umidità ambientale, data la permeabilità a quest'ultima dello strato d'oro e la sua influenza sul dielettrico.

Il foglio dielettrico e i due strati d'oro, incapsulati in un contenitore di plastica, sono muniti di due contatti di collegamento, come si vede su una delle foto. Il peso e l'ingombro della sonda sono di conseguenza molto ridotti, cosa che facilita il montaggio in ogni situazione e soprattutto rende possibile il montaggio diretto su circuito stampato: questa soluzione è vivamente consigliata. In pratica, osservando la curva di Figura 1 che indica la variazione di capacità della sonda in funzione dell'umidità relativa, si rilevano due fatti molto importanti per il proseguimento della nostra trattazione:

- la variazione di capacità è molto piccola: raggiunge solo 40 pF quando il tasso di umidità varia da 0 a 100%;
- anche la capacità globale della sonda è ridotta: resta compresa tra 110 e 150 pF.

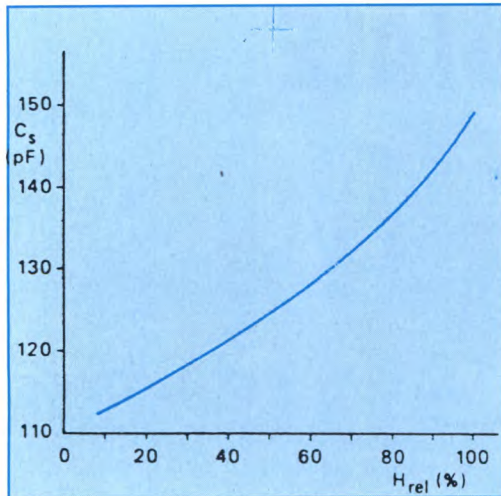


Figura 1. Curva rappresentativa della capacità dell'umidistore in funzione dell'umidità relativa.

Figura 2. Caratteristiche tecniche dell'umidistore.

Capacità (T = 25°C, H = 43%, F = 100 kHz)	122pF +/- 15%
Sensibilità	0.4pF/%
Gamma di frequenza utilizzabile	1 kHz a 1MHz
Tensione massima (continua o alternata)	15V
Temperatura di funzionamento	da 0 °C a 60 °C
Tempo di risposta	<3 minuti
da 10% a 43%	<3 minuti
da 43% a 90%	<5 minuti

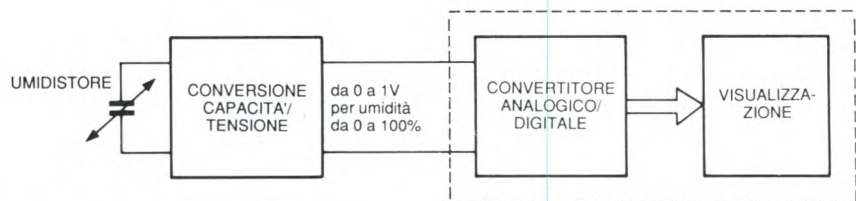


Figura 3. Schema a blocchi dell'igrometro.

Può essere sostituito da qualsiasi voltmetro ad elevata impedenza di ingresso, con fondoscala di 1V

E' dunque necessario progettare un circuito che minimizzi l'influenza delle capacità parassite, se si vuole che le sue indicazioni abbiano qualche significato. A conclusione di questa presentazione della sonda, troverete le caratteristiche tecniche complete in Figura 2.

Funzionamento dell'igrometro

L'analisi dello schema a blocchi di Figura 3 mostra chiaramente che il circuito è diviso in due parti ben distinte:

- un blocco di conversione dell'umidità (cioè della capacità della sonda) in tensione;
- un blocco di visualizzazione digitale del valore di tale tensione.

Naturalmente, si può utilizzare un modulo di visualizzazione diverso dal nostro: per esempio, un galvanometro ad indice, un multimetro universale analogico o digitale e così via. Questa possibilità è facilitata dal fatto che la tensione d'uscita del convertitore umidità/tensione varia da 0 a 1 V per un tasso di umidità variabile tra 0 e 100 %. E' dunque possibile una lettura diretta su qualsiasi strumento con portata di 1 V a fondo scala.

Lo schema elettrico completo è illustrato in Figura 4: sono evidenti il modulo di conversione umidità/tensione, a sinistra, ed il modulo di visualizzazione digitale, a destra.

La misura digitale della capacità non è un'operazione molto complicata, perché esistono molte soluzioni; invece la misura digitale della capacità del nostro umidistore è un po' più delicata. Esaminando infatti di nuovo la Figura 1 se ne deduce la necessità che il nostro sistema di misura fornisca un valore nullo per una capacità di circa 110 pF ed un valore di 100 (non importa l'unità) per una capacità di circa 150 pF. Inoltre, la curva caratteristica di variazione della capacità in funzione dell'umidità non è certo una retta: si deve dunque procedere ad una linearizzazione.

Date queste premesse, restano disponibili soltanto due soluzioni. La prima consiste nell'effettuare la conversione capacità/frequenza mediante un oscillatore, ricorrendo poi ad un minifrequenzimetro munito di un circuito di linearizzazione formato, ad esempio, da una memoria opportunamente programmata ed inserita tra i contatori ed i visualizzatori. Questa soluzione è molto efficace, ma molto impegnativa per una misura che, in pratica, non richiede una grande precisione. La seconda soluzione, che abbiamo adottato e che è consigliata dai fabbricanti dell'umidistore nella loro documentazione tecnica, consiste nell'effettuare una conversione capacità/frequenza un po' particolare, seguita da una conversione frequenza/tensione non lineare, in modo che questa non-

linearità compensi quella propria dell'umidistore.

Fatta questa precisazione, possiamo affrontare l'analisi della parte più importante del nostro circuito: il modulo di conversione umidità/tensione.

Si notano due multivibratori realizzati mediante porte NOR CMOS, secondo uno schema molto classico. Quello in alto rispetta lo schema abituale, mentre quello in basso utilizza l'umidistore come condensatore ed è sincronizzato con quello in alto attraverso il collegamento Sy. Le uscite di questi multivibratori sono collegate a quattro porte NOR in parallelo, in modo da presentare una piccola impedenza e fornire una corrente abbastanza elevata (per componenti CMOS, s'intende).

Tenendo conto del modo di collegamento tra i due oscillatori, della loro sincronizzazione e dei valori dei componenti utilizzati, all'uscita delle porte NOR si ottengono impulsi la cui larghezza, prossima a 0 in caso di umidità molto bassa, aumenta con la capacità dell'umidistore e perciò con l'umidità.

Questi impulsi caricano progressivamente il condensatore C3, collegato a +5 V attraverso un resistore di valore elevato; il condensatore viene anche scaricato progressivamente su resistori collegati in parallelo. Tutto questo costituisce una rete non lineare che, se sono ben regolati i vari trimmer del circuito,

compensa quasi completamente la non linearità dell'umidistore. All'uscita di questo gruppo, C4 filtra la tensione disponibile, che varia da 0 a 1 V per una variazione dell'umidità tra 0 e 100%. Per il modulo di visualizzazione digitale, abbiamo utilizzato un paio di integrati molto conosciuti e di poco prezzo, il CA 3161 ed il CA 3162 della RCA. Quest'ultimo è un convertitore analogico/digitale realizzato in tecnologia I²L che, associato al suo circuito pilota (CA 3161), può visualizzare da 999 a -999. Dispone di un riferimento interno aggiustabile, che permette di regolare la sensibilità, della possibilità di regolazione dello zero ed offre la scelta tra due velocità di conversione. La sua portata tipica è di 999 mV, con impedenza d'ingresso di 100 MΩ.

Data la precisione del tutto relativa del modulo di conversione umidità/tensione, è inutile visualizzare tre cifre: pertanto il CA 3162 pilota soltanto le due cifre più significative.

Lo schema elettrico di questa sezione

non richiede commenti, perché segue alla lettera la scheda tecnica dei chip: con il loro livello di integrazione, sarebbe difficile fare altrimenti. Sottolineiamo pure che P4 regola la sensibilità e P3 lo zero; se il piedino 6 rimane scollegato, la velocità di conversione rimane fissata a quattro campionamenti al secondo, più che sufficienti nel nostro caso.

L'alimentazione consiste in un'unica tensione da 5 V, prelevabile sia da un classico regolatore integrato che da qualsiasi altra fonte in grado di fornire questa tensione. L'assorbimento non supera i 100 mA ed è dovuto per il 99% ai display.

Costruzione

Per far fronte a tutte le necessità, abbiamo progettato due circuiti stampati. Il primo contiene soltanto il modulo di conversione umidità/tensione: sarà adatto per coloro che prevedono di utilizzare un sistema di visualizzazione

diverso dal nostro. Il secondo circuito contiene tutti i componenti, compresa l'alimentazione ed i display: permette perciò di realizzare un circuito autonomo. Descriveremo contemporaneamente la costruzione di questi due moduli, dato che il primo è un sottoinsieme del secondo.

La ricerca dei componenti non dovrebbe presentare problemi perché tutti i componenti utilizzati sono molto classici. Realizzando la versione completa, è opportuno verificare che il display utilizzato abbia una piedinatura compatibile con il nostro (la normalizzazione non è completa per quanto riguarda i display a due cifre). Se così non fosse, ritoccare di conseguenza il tracciato del circuito stampato. Per quanto riguarda l'umidistore, alcuni rivenditori dovrebbero tenerlo a magazzino; se comunque non riuscite a trovarlo, potrete sempre rivolgervi alla Philips.

Il tracciato delle due versioni del circuito stampato è fornito, come sempre in grandezza naturale, nelle Figure 5 e 7; è

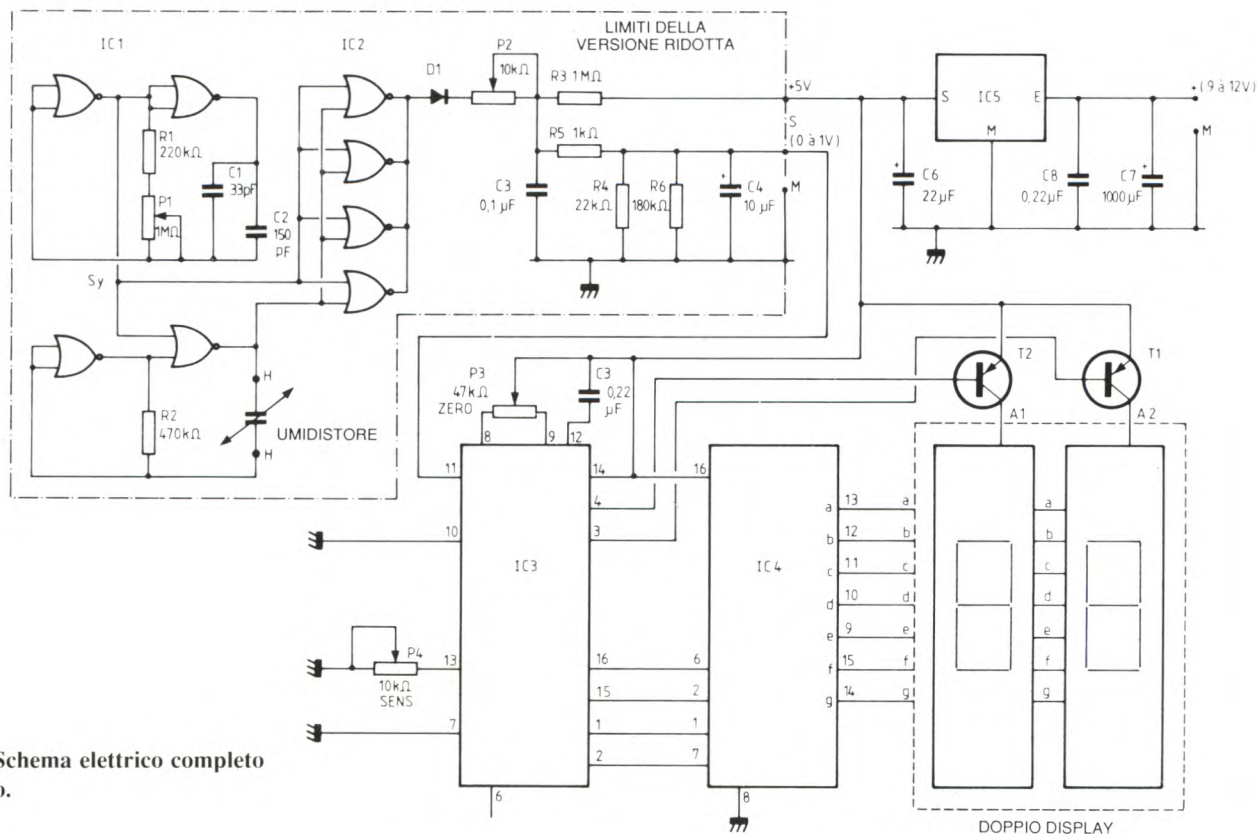


Figura 4. Schema elettrico completo del circuito.

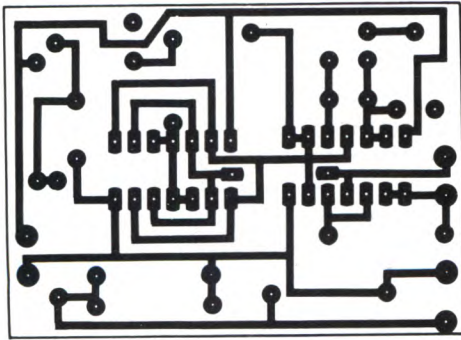
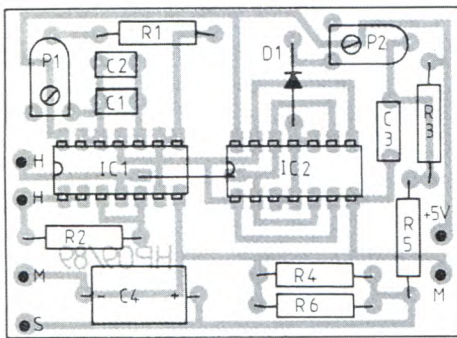


Figura 5. Circuito stampato della versione ridotta, lato rame, grandezza naturale.

Figura 6. Disposizione dei componenti per la versione ridotta.



tanto semplice che si può realizzarlo con il sistema preferito.

Effettuare il montaggio dei componenti nel solito ordine consultando le Figure 6 e 8 e cominciando obbligatoriamente con i ponticelli, alcuni dei quali passano sotto i circuiti integrati. Inserire o meno questi ultimi su zoccoli, a seconda dell'abitudine e della vostra abilità al saldatore. Se state realizzando la versione completa, aspettate a montare il resistore R5 per poter effettuare la regolazione della sezione di visualizzazione senza problemi. Sempre per la versione completa, due ponticelli in filo isolato, da montare preferibilmente sul lato rame (per ottenere un effetto migliore!) devono collegare le basi di T1 e T2 ai piedini 3 e 4 del CA 3162, rispettando le indicazioni dello schema di montaggio di Figura 8. Non montare per il momento l'umidistore.

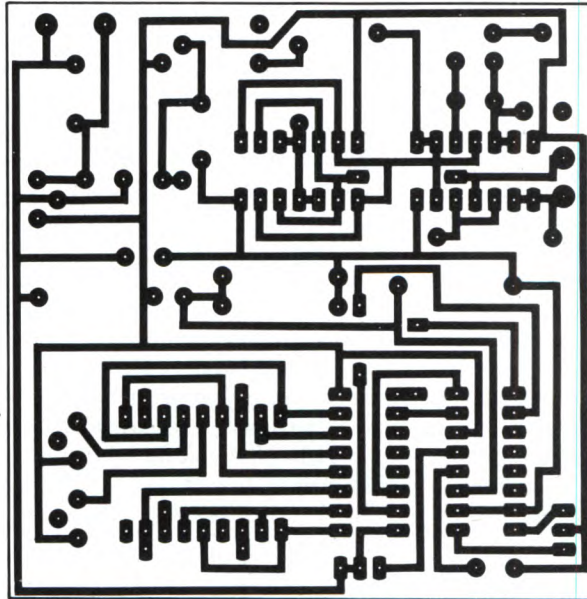


Figura 7. Circuito stampato della versione completa, lato rame, grandezza naturale.

Figura 8. Disposizione dei componenti della versione completa.

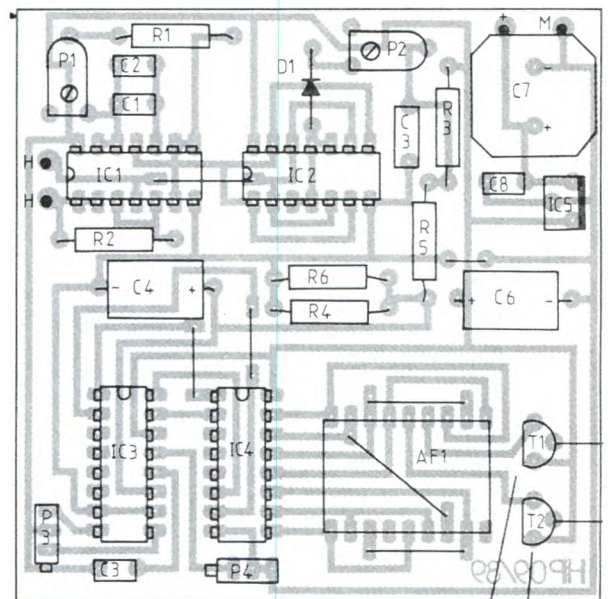
Per la versione completa, munita di un proprio regolatore integrato a 5 V, basta fornire al circuito una tensione continua da 9 a 12 V, con una corrente di un centinaio di milliampere. Un qualsiasi piccolo adattatore di rete, venduto nei supermercati per poche migliaia di lire, risolve benissimo il problema e costa meno dei singoli componenti che ci vorrebbero per costruirlo. La versione ridotta richiede una tensione di 5 V stabilizzata. Tenuto conto del consumo molto ridotto di questo modulo (che è privo del display), una batteria da 4,5 V costituisce una soluzione accettabile, che consente una buona autonomia. Quando tutto è terminato, verificare accuratamente il lavoro e passare alla

fase di regolazione del circuito, che richiede solo qualche minuto.

Regolazioni

Se avete realizzato la versione completa, è necessario tarare in primo luogo la sezione di visualizzazione.

Dare tensione al circuito e verificare che ci siano 5 V all'uscita del regolatore integrato. In caso contrario, fermare tutto e cercare il guasto! Cortocircuitare i terminali del condensatore C4, il che equivale a mettere a



PONTICELLO VERSO IL PIEDINO DI IC3
PONTICELLO VERSO IL PIEDINO DI IC3

massa l'ingresso del CA 3162. Regolare allora P3 in modo da ottenere una lettura di 00 sul display. Applicare quindi ai terminali dello stesso condensatore, con la polarità corretta, una tensione nota inferiore ad 1 V e regolare P4 in modo da leggere questa tensione sul display. Ricordare che l'uso di soli due display fa sì che una tensione di 0,78 V sia visualizzata con il numero 78. Terminata così la regolazione della sezione di visualiz-

zazione, montare R5 e passare alla regolazione generale.

Per entrambe le versioni, la procedura da seguire è la stessa. Per la versione ridotta, ricordarsi di collegare all'uscita del circuito un voltmetro ad elevata impedenza d'ingresso, con portata a fondo scala uguale o superiore ad 1 V. Collegare provvisoriamente, in luogo dell'umidistore, un condensatore da 120 pF. Portare P2 nella posizione di resistenza minima e regolare P1 in modo da ottenere all'uscita del circuito la minore tensione possibile.

Attenzione: esistono molte "false" letture minime ed una sola lettura "vera", il cui valore va da 10 a 15 circa (da 0,10 a 0,15 V). Portare P1 in questa posizione; sostituire al condensatore da 120 pF un condensatore da 180 pF, regolando P2 in modo da leggere una tensione di uscita di 1 V (99 sui display della versione completa). A questo punto, togliere il condensatore di taratura e montare l'umidistore: il circuito è funzionante.

ELENCO DEI COMPONENTI

Versione ridotta

Tutti i resistori sono da 1/4 W, 5%

R1	resistore da 220 kΩ
R2	resistore da 470 kΩ
R3	resistore da 1 MΩ
R4	resistore da 22 kΩ
R5	resistore da 1 kΩ
R6	resistore da 180 kΩ
C1	condensatore ceramico da 33 pF
C2	condensatore ceramico da 150 pF
C3	condensatore mylar da 100 nF
C4	condensatore elettrolitico da 10 μF, 10 V

Senza riferimento: condensatori ceramici per regolazione da 120 pF e 180 pF

IC1-2	CMOS 4001
D1	diodo 1N914 oppure 1N4148
-	umidistore (vedi testo)
2	zoccoli per circuito integrato da 14 piedini
P1	trimmer da 1 MΩ
P2	trimmer da 10 kΩ
1	circuito stampato
-	minuteria

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE PRIMARIO 220V

VA	VOT SECONDARI	LIRE	VA	VOT SECONDARI	LIRE	VA	VOT SECONDARI	LIRE
1	6+6	3.900	15	6-0-0-6	7.950	80	15-0-0-15	14.700
1	9+9	3.900	25	18-0-0-18	9.300	100	7,5-0-0-7,5	16.900
1	12+12	3.900	25	12-0-0-12	9.300	100	9-0-0-9	16.900
2	6-0-0-6	4.200	25	15-0-0-15	9.300	100	12-0-0-12	16.900
2	9-0-0-9	4.200	25	6-0-0-6	9.300	100	15-0-0-15	16.900
2	7,5-0-0-7,5	4.200	30	6-0-0-6	9.850	100	18-0-0-18	16.900
4	7,50-0-7,5	4.600	30	7,5-0-0-7,5	9.850	120	9-0-0-9	19.500
4	9-0-0-9	4.600	30	9-0-0-9	9.850	120	12-0-0-12	19.500
4	12-0-0-12	4.600	30	15-0-0-15	9.850	120	15-0-0-15	19.500
6	6-0-0-6	5.400	40	12-0-0-12	10.500	120	18-0-0-18	19.500
6	7,5-0-0-7,5	5.400	40	9-0-0-9	10.500	120	6/9/12/18/24	19.900
6	12-0-0-12	5.400	40	7,5-0-0-7,5	10.500	150	12-0-0-12	23.700
6	18-0-0-18	5.400	40	15-0-0-15	10.500	150	15-0-0-15	23.700
6	9-0-0-9	5.400	40	6-0-0-6	10.500	150	18-0-0-18	23.700
10	12-0-0-12	6.900	50	12-0-0-12	11.800	150	6/9/12/18/24	24.500
10	75-0-0-7,5	6.900	50	15-0-0-15	11.800	250	7,5-0-0-7,5	29.900
10	9-0-0-9	6.900	50	6-0-0-6	11.800	250	9-0-0-9	29.900
10	6-0-0-6	6.900	50	9-0-0-9	11.800	250	12-0-0-12	29.900
15	7,5-0-0-7,5	7.950	80	7,5-0-0-7,5	14.700	250	15-0-0-15	29.900
15	12-0-0-12	7.950	80	9-0-0-9	14.700	250	6/9/12/18/24	31.500
15	9-0-0-9	7.950	80	12-0-0-12	14.700			

TRASFORMATORI PER INVERTER AVVOLGIMENTI BIFILARI

TENSIONE PRIMARIA 10+10		TENSIONE PRIMARIA 21+21 V SEC. 220	
VA	LIRE	VA	LIRE
30	11.500	400	41.000
50	12.500	500	47.000
100	17.500	600	54.000
150	24.500	800	63.000
200	26.900	1000	79.000
300	34.500	1200	87.000

TRASFORMATORE PER INVERTER

DA 300 VA NUCLEO AC L. 35.000
PRIMARIO SEC.
10+10V 28-0-28/28-0-28
ADATTO PER INVERTER
APPARSO SU ELETTRONICA
2000 n. 112 DICEMBRE 88

DISCHETTI

PER COMPUTER NASHUA

5 1/4 MD2D	10 PEZZI	14.500
5 1/4 HD 1.2 M.	10 PEZZI	28.500
3 1/2 MD2D 1 M.	10 PEZZI	22.000
3 1/2 HD 2 M.	10 PEZZI	58.500
5 1/4 MD2D BULK	10 PEZZI	8.500

PER 5 CONFEZIONI SCONTO 10%

TRANSISTOR

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
BC 212	175	BC253	225	BC550	140	BC618	550
BC213	185	BC257	410	BC556	140	BC635	430
BC214	254	BC307	110	BC557	140	BC636	430
BC237	110	BC308	110	BC558	145	BC637	430
BC238	110	BC309	110	BC559	140	BC317	990
BC239	135	BC317	200	BC560	135		
BC252	235	BC549	110	BC617	520		

INTEGRATI CMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	480	4011	450	4153	1120
4001	430	4013	690	4066	780
4002	460	4014	1050	4070	570
4006	980	4015	1180	4075	560
4007	540	4016	690	4094	1490
4008	1100	4017	790	40106	870
4009	980	4018	1150		

DIODI LED

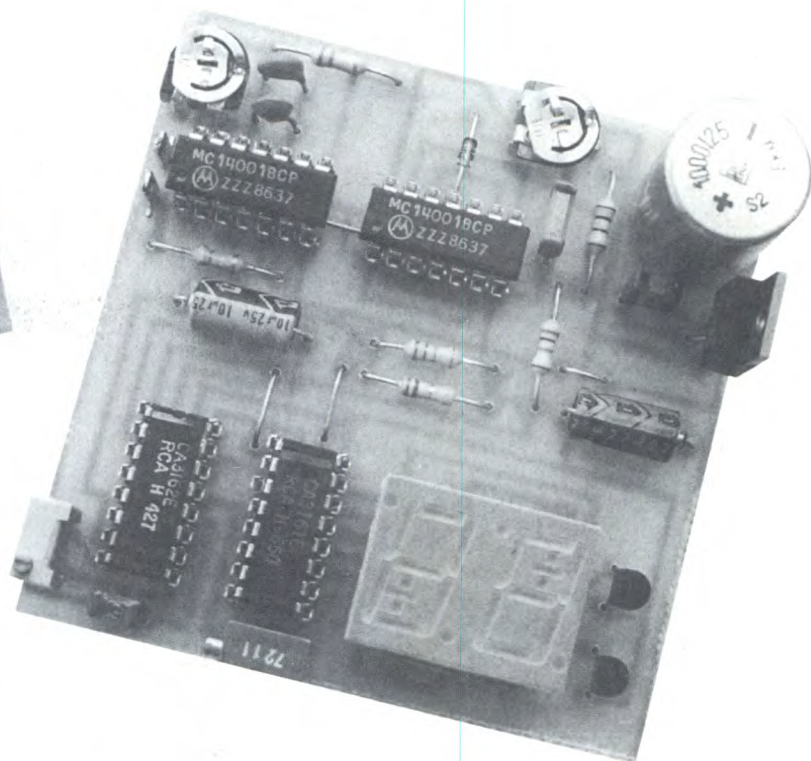
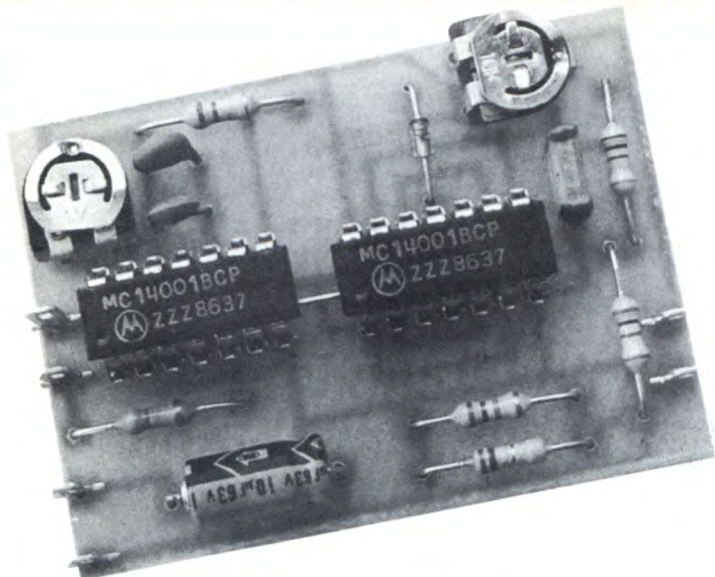
TIPO	N. PEZZI	LIRE
ROSSO 3/5 MM	10	1.500
ROSSO 3/5 MM	100	12.000
VERDE 3/5 MM	10	1.950
VERDE 3/5 MM	100	15.500
GIALLO 3/5 MM	10	1.950
STAGNO KG. 0,500 0,8 MM		16.500
STAGNO KG. 110,8 MM		26.500

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

NON SI ACCETTANO ORDINI INFERIORI A L. 50.000
EMISSIONE FATTURA ORDINE MINIMO L. 100.000
SPESE TRASPORTO A TOTALE CARICO DESTINATARIO
I PREZZI SONO IVA COMPRESA, PAGAMENTO CONTRASSEGNO,
A RICHIESTA INVIAMO LISTINO PREZZI INVIANDO L. 5.000
ANCHE IN FRANCIBOLLI, OPPURE SUL C.C. POSTALE 61362208 Intestato a:

NOVARIA SANTO

via Orti, 2 - 20122 MILANO - Tel. (02) 55.18.26.40 - Fax (02) 55.18.26.40



ELENCO DEI COMPONENTI

Versione completa

Tutti i resistori sono da 1/4 W, 5%

- R1 resistore da 220 k Ω
- R2 resistore da 470 k Ω
- R3 resistore da 1 M Ω
- R4 resistore da 22 k Ω
- R5 resistore da 1 k Ω
- R6 resistore da 180 k Ω
- C1 condensatore ceramico da 33 pF
- C2 condensatore ceramico da 150 pF
- C3 condensatore mylar da 100 nF
- C4 condensatore elettrolitico da 10 μ F, 10 V
- C5-8 condensatori mylar da 220 nF
- C6 condensatore elettrolitico da 22 μ F, 10 V
- C7 condensatore elettrolitico da 1000 μ F, 25 V

Senza riferimento: condensatori ceramici di taratura, da 120 pF e 180 pF

- IC1-2 CMOS 4001
- IC3 CA 3162
- IC4 CA 3161
- IC5 regolatore integrato da +5 V, 1 A (7805)
- T1-2 transistor BC328 oppure BC558
- AF1 display doppio ad anodo comune MAN 6610 od equivalente
- D1 diodo 1N914 oppure 1N4148
- umidistore (vedi testo)
- 2 zoccoli per circuito integrato da 14 piedini
- 2 zoccoli per circuito integrato da 16 piedini
- P1 trimmer da 1 M Ω
- P2 trimmer da 10 k Ω
- P3 trimmer multigiri da 47 k Ω
- P4 trimmer multigiri da 10 k Ω
- 1 circuito stampato
- minuteria

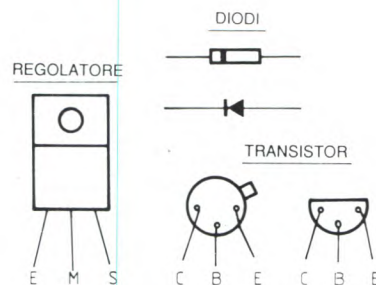
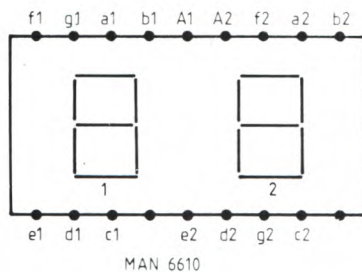
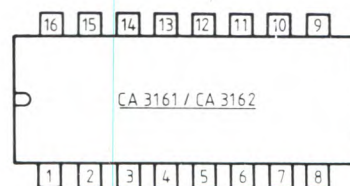
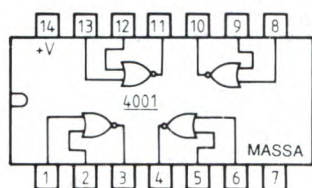


Figura 9. Piedinatura dei semiconduttori.

Volendo, potrete confrontare le sue indicazioni con quelle fornite da un igrometro a capello e ritoccare leggermente P2 se rilevate una disparità eccessiva, ma non siate troppo perfezionisti: la misura precisa dell'umidità relativa non è così facile. Non dimenticate inoltre che, in caso di un cambio del tasso di umidità, per stabilizzarsi l'umidistore necessita di un tempo variabile da qualche decina di secondi ad uno o due minuti.

Conclusione

Utile complemento dei termometri elettronici, questo circuito ha anche il vantaggio di fare conoscere un componente ancora poco diffuso come l'umidistore. Per avere una piccola stazione meteorologica completamente elettronica non resta che aggiungere un anemometro digitale: è quello che abbiamo in animo di proporre.

©Haut Parleur n.1771. Diritti riservati.

novembre 1989
ISSN 0033-8036

11
89



Radio Rivista

ORGANO UFFICIALE DELLA ASSOCIAZIONE
RADIOAMATORI ITALIANI



Alimentatori per bassa tensione

Un programma per gli Anni Novanta: Centro Studi e Casa A.R.I.

Progetto di generatore ad onda quadra

The DX Alert System - Spedizioni a 4J1FS ed a PY0S

Grazie OSCAR 9, addio!

**VIENI ANCHE TU
NELL'ASSOCIAZIONE
RADIOAMATORI ITALIANI**

Per informazioni
scrivere o telefonare a:
A.R.I. Via Scarlatti, 31 - 20124 MILANO
telefono 02/6692894

Banco di prova

10 LETTORI DI CD



Per vari motivi, parecchi prodotti ci sono stati forniti soltanto con equipaggiamento parziale: niente telecomando per alcuni, niente istruzioni per altri e perciò ci siamo trovati di fronte a parecchi problemi: infatti i costruttori di questi apparecchi hanno la tendenza a montare nei loro lettori un microprocessore che permette un buon numero di manipolazioni complesse e difficili da indovinare in assenza di documentazione.

GENERAZIONE 90

Cosa troveremo in questo inventario? Un po' di tutto: alcuni apparecchi semplici ed altri complicati; telecomandi a raggi infrarossi un po' dappertutto. Abbiamo creduto di potere individuare alcune tendenze, manifestatesi già l'annoscorso ed attualmente confermate. L'alluminio anodizzato sta progressivamente scomparendo, ma fortunatamente l'aspetto non ha sofferto. E' facile controllare di cosa è fatto il pannello: il più sbrigativo consisterebbe nel prendere un bruciatore ed avvicinarlo al pannello: se questo fonde, non si

tratta di alluminio...

Un modo più delicato consiste nel passare il dorso della mano su quello che sembra alluminio anodizzato: se sentirete un'impressione di calore, vuol dire che si tratta di plastica. Se invece vi sembra freddo, è metallico. Perché questa sensazione? La superficie in materia plastica assume immediatamente la temperatura della mano, mentre lo stesso non accade per l'alluminio. L'imitazione è in generale quasi perfetta, ma attenzione alle scalfiture, perché il materiale è molto fragile. Già da tempo, i tasti di tali apparecchi sono in

plastica, ma attualmente questo materiale si estende alla totalità del pannello anteriore, a parte alcune eccezioni, perché alcuni costruttori hanno conservato il metallo, ma per quanto tempo ancora? Due dei dieci costruttori hanno arrotondato gli spigoli: una nuova tendenza estetica oppure un tentativo di diminuirne la fragilità? Siamo propensi alla seconda versione, che conserverà più a lungo l'aspetto dell'alluminio. La Technics utilizza una vernice metallizzata che riveste talvolta i pannelli anteriori, ma questo non è il caso dell'SL-P333.



TECNOLOGIA

I componenti si evolvono, i fornitori di circuiti per l'elaborazione digitale dei segnali CD non sono più tanto numerosi sul mercato. Sui dieci lettori di CD esaminati, abbiamo trovato componenti di sole tre marche. La Technics utilizza circuiti di propria produzione, che non si trovano in nessuno degli altri apparecchi esaminati, compreso quello della JVC, che fa parte dello stesso gruppo industriale. Anche la Yamaha utilizza tecnologia propria, ma propone i suoi circuiti integrati anche agli altri costruttori. Il terzo fornitore, che produce anche propri lettori, è la Sony, della quale abbiamo ritrovato in altre marche la sola memoria. Le tecnologie progrediscono: agli inizi del CD, la Philips superava tutti con la sua tecnica di sovracampionamento, che permette di lavorare con un convertitore digitale/analogico da 14

bit, ma oggi tutti ricorrono al filtraggio digitale ed al sovracampionamento: non più a 4 volte, ma ad 8 volte, con prevedibile aumento di qualità. La Sony annuncia 45 bit, senza dare altri particolari. Poiché, in ogni caso, il disco è codificato soltanto a 16 bit, è difficile far meglio. Per quanto riguarda il convertitore digitale/analogico quasi tutti i costruttori, eccettuata la Technics che utilizza un proprio convertitore quadruplo, hanno fatto ricorso ai prodotti della Burr-Brown, un'azienda americana che possiede centri di produzione in Giappone. La "star" è il PCM56, nel quale si può modificare dall'esterno il bit di maggiore peso, per ridurre gli errori alla messa in funzione. Stanno facendo la loro comparsa altri convertitori B-B, come il PCM58 utilizzato dalla Sony, il PCM61 dalla Pioneer ed il PCM1701 dalla Luxman. Technics e Yamaha

hanno inoltre migliorato la definizione, mediante un trasferimento del bit di massimo peso.

MECCANICA

Tutti utilizzano, naturalmente, una meccanica a cassetto. La dimensione di 12 cm viene ora completata con quella dei dischi da 8 cm (i mini-CD).

La Mabuchi produce in grande serie, presso le sue officine di Taiwan, motorini miniaturizzati particolarmente studiati per i delicati movimenti di traslazione dei carrelli e di rotazione dei dischi. Questi motori si ritrovano praticamente in tutti i lettori. Da segnalare anche i motori a spazzole e collettore trovati negli SL-P333 della Technics, che nondimeno ha volgarizzato la movimentazione diretta del piatto giradischi. Questo costruttore si distingue comunque per il suo motore lineare di traslazione della testina laser. Una tecnica semplice ed efficace, utilizzata inizialmente, in forma diversa, dalla Philips. Questo motore viene qui utilizzato per i grandi movimenti, mentre il braccio rotante della Philips garantisce anche l'allineamento sulle tracce. Niente più lega zama pressofusa per le piastre: già da molto tempo, questa pratica costosa è stata abbandonata, a favore della lamiera stampata con inserti in plastica che permettono il fissaggio degli elementi periferici: una tecnica spesso utilizzata nei registratori a cassette.

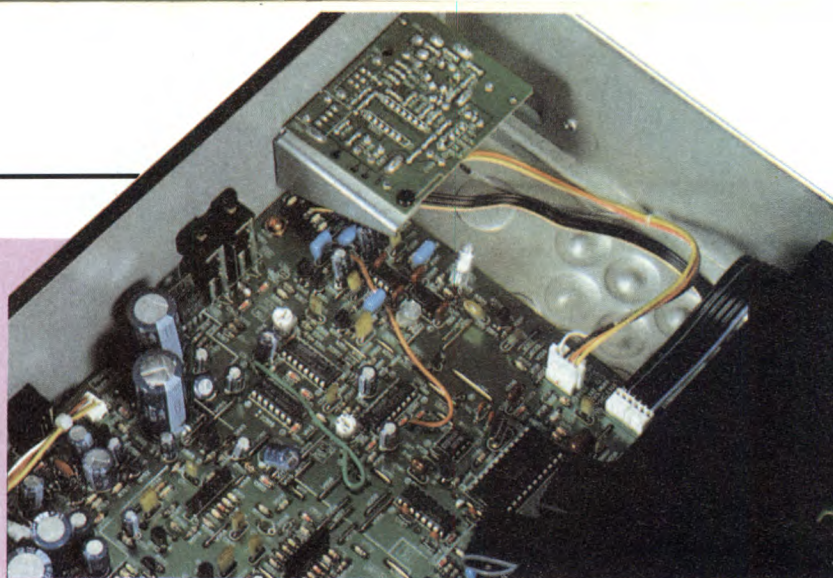
I telai in lamiera stampata sono stati abbandonati da alcuni costruttori, che hanno dato la preferenza ad un carter di plastica stampata: il lettore risulta più leggero, i costi di trasporto diminuiscono, insieme a quelli di imballaggio; il fissaggio dei componenti viene semplificato, ma l'estetica del pannello anteriore ne risente. In questo caso, la schermatura avviene grazie a lamine di lamierino di acciaio.

DISPLAY

Un costruttore è rimasto fedele agli elementi a sette segmenti utilizzati agli inizi dei CD: la Nikko. Gli altri fanno costruire display speciali di tipo fluorescente a bassa tensione, nei quali le indicazioni sono raggruppate. La palma tocca ora alla JVC, che propone il più grande ed il più completo dei display. Sulla parte bassa di quest'ultimo, 10 caratteri a 13 segmenti sono stati previsti per la visualizzazione delle lettere: titoli dei dischi, dei brani, indicazioni di servizio, funzioni impegnate, eccetera.

Banco di prova

Anche la Sony utilizza questa tecnica di visualizzazione, ma propone un sistema meno sviluppato. Ricordiamo che, agli inizi dei CD, la Sanyo presentò un prototipo che poteva visualizzare le parole di un'opera, a partire dai dati di servizio inseriti nei solchi, oltre alla modulazione. Un affare senza seguito, come quello dei CD ad immagine fissa. Una pratica invece si diffonde: quella del "elenco musicale", utilizzato dalla Denon che consiste nel riprendere la visualizzazio-



ne di primi lettori CD Philips. La serie di LED corrispondenti al numero del pezzo sul disco è stata qui sostituita da una matrice o da un allineamento di numeri evidenziati dalla scomparsa dei brani non programmati oppure mediante incorniciatura di quelli selezionati.

MANOVRA

Nessun progresso nelle manovre di base. Aprire il cassetto premendo un tasto sul pannello anteriore oppure, in maniera più spettacolare, usando il telecomando, inserire il disco argenteo nel suo alloggiamento, premere il tasto di lettura ed ascoltare: è tutto. L'utilizzo è facile, perché basato sull'azionamento dei tasti più grandi. Le programmazioni

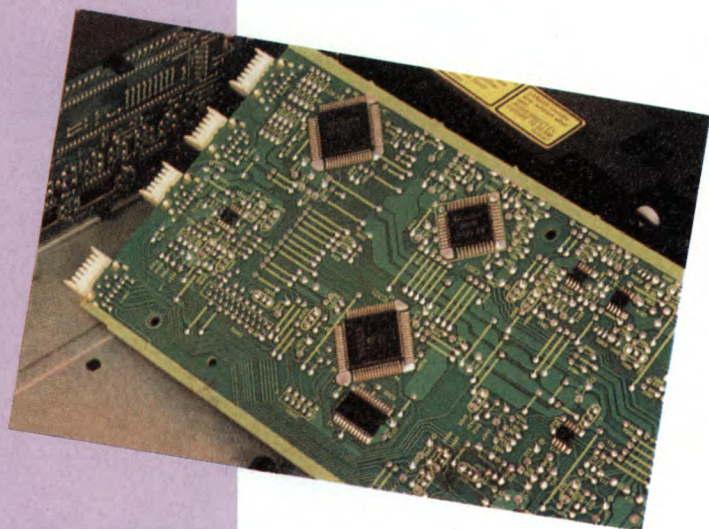
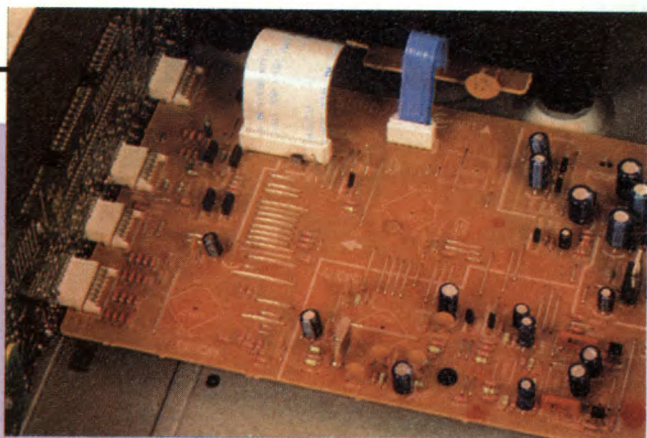
non richiedono, in generale, manipolazioni complicate. Le tastiere numeriche, talvolta con più di 20 tasti, garantiscono l'accesso diretto ai numeri; in questo caso, è inutile ripetere ogni volta la pressione del tasto di memoria; questa manovra resta invece necessaria nel CD400 della Nikko, meno equipaggiato dei suoi confratelli.

Su molti lettori di questa categoria (non consideriamo qui i prodotti meno costosi) è stato montato un sistema ausiliario per la registrazione di cassette. I brani di un programma o di un CD sono distribuiti equamente sulle due facce della cassetta ed il lettore può aggiungere di propria iniziativa un brano per completare una facciata.

Per la musica classica, i cui movimenti devono essere in successione, si potrà disporre di un attenuatore automatico, che abbasserà il suono dopo un intervallo predeterminato e poi fermerà la lettura. Cambiando la facciata, la registrazione inizierà con un incremento progressivo del livello musicale. La JVC sincronizza il registratore ed il lettore di CD tramite il bus seriale.

CARATTERISTICHE

I lettori di CD sono proprio tutti uguali? Ora lo vedremo. Certamente le prestazioni saranno sempre di livello molto elevato: rumore di fondo molto basso, distorsione trascurabile, eccetera. Le prove sono state effettuate a partire da



dischi dove i segnali erano registrati in modo digitale.

TABELLE

Sulle tabelle, ricapitoliamo le caratteristiche dei lettori CD. Tutti gli apparecchi qui provati sono stati prodotti da industrie giapponesi. In uno solo, sull'apparecchio non è scritta l'origine: evidentemente le etichette di questo prototipo non erano ancora pronte! Comunque, sappiamo bene che è stato costruito in Giappone. Gli apparecchi meno costosi provengono spesso da altre nazioni dell'Estremo Oriente.

Le dimensioni date sono quelle dei mobili, piedini compresi per quanto riguarda l'altezza. L'ascolto veloce avanti/indietro permette di trovare i brani ad orecchio. Una menzione onorevole per la Technics, che ha montato una puleggia a 4 velocità, che permette una ricerca con lettura della traccia chiusa in pausa. La lettura a segmenti permette di ripetere continuamente una sezione ritrovata ad orecchio, oppure con l'aiuto dei tasti di ricerca progressiva. La ripetizione è un modo di lettura ben noto: verrà ripetuta una sezione, oppure tutto

il disco, oppure ancora la programmazione. Il preascolto a spazzolamento permette di rendersi conto del contenuto di un nuovo disco, ascoltando la prima decina di secondi di ciascun pezzo. L'indice consiste nella possibilità di ricercare una suddivisione dei pezzi. Con il Sony, si possono memorizzare nel lettore punti di riferimento personali. Il numero dei titoli programmabili è il massimo dei brani che si possono allineare uno dopo l'altro. La tastiera numerica permette l'accesso immediato ai brani richiesti. La lettura casuale è un tipo di lettura, nel corso della quale il microprocessore incorporato sceglie automaticamente i brani, in un ordine qualsiasi, per poter creare cassette diverse dai CD originali.

I dati di tempo non sono gli stessi su tutti i lettori: il tempo totale di una programmazione è determinato dal microprocessore, che somma i tempi dei singoli pezzi, allo scopo di indicare il totale: pratico per trasferire la registrazione su nastro. Il richiamo del programma, non sempre possibile, permette una verifica prima dell'ascolto. L'uscita cuffia esiste su tutti i lettori esaminati; in massima

parte, è accompagnata da una regolazione del volume.

Altrettanto spesso, il potenziometro di volume regola il livello d'uscita di una coppia di prese RCA, mentre un'altra coppia ha il livello fisso. L'uscita digitale serve a collegare certi amplificatori muniti di convertitore digitale/analogico. Tra i due collegamenti la differenza acustica è scarsa.

Il telecomando è previsto per la massima parte dei lettori qui provati. Alcuni, come il Denon, il Pioneer od il Technics, ci sono stati però consegnati senza questo accessorio. La lettura temporizzata permette di comandare automaticamente questa operazione quando viene data tensione al lettore; allo scopo, è sufficiente inserire il disco nel lettore ed interrompere l'alimentazione. Su alcuni apparecchi, la lettura può partire in un modo preselezionato.

MISURE

Livello d'uscita

È il livello d'uscita del lettore, misurato in dBu (0 dBu = 0,775 V). Il livello è generalmente di 2 V, ovvero circa +8 dBu. Indichiamo i livelli dei due canali, rilevati all'uscita a volume fisso.

Distorsione

Il tasso di distorsione armonica è stato misurato alla frequenza di 1 kHz. Abbiamo utilizzato un filtro per eliminare le frequenze maggiori di 20 Hz, delle quali talvolta rimane però un residuo. Eliminando il filtro, si può calcolare il residuo non derivato da distorsione armonica, un dato importante che indicheremo alla fine delle tabelle, nel caso esista una differenza rilevabile.

Rapporto segnale/rumore

Per rilevare il rapporto segnale/rumore, viene effettuata la lettura di un brano a -80 dBu, poi una sezione silenziosa; questa misura non tiene conto dei residui che esistono talvolta in presenza di modulazione.

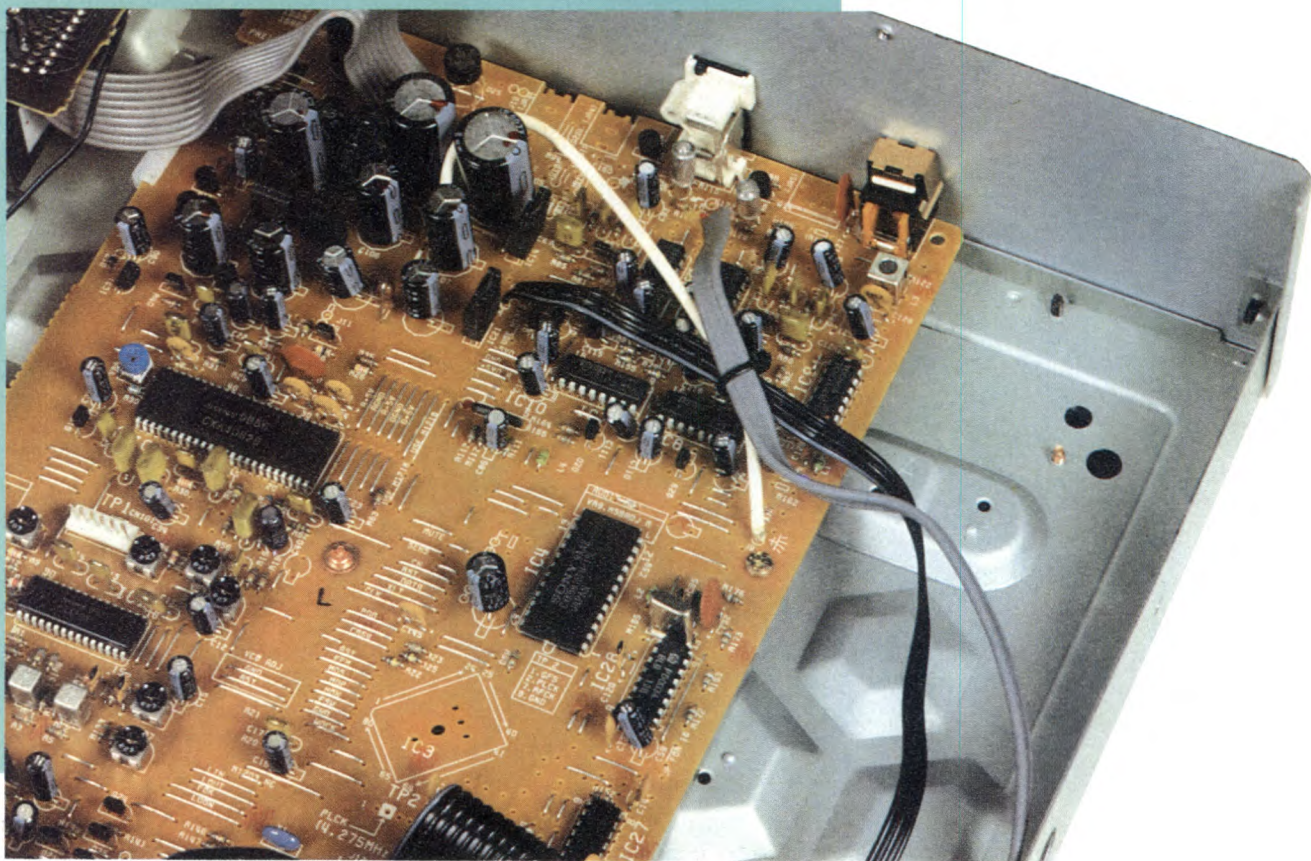
Impedenza d'uscita

È stata misurata alla frequenza di 1 kHz. Più basso è il suo valore e meno il segnale d'uscita dipenderà dal carico; inoltre, sarà minore l'attenuazione delle alte frequenze lungo i cavi di collegamento.

Tempi di salita

Si tratta del tempo che un segnale ad onda rettangolare impiega, in lettura,

Banco di prova



per passare dal 10% al 90% del livello finale. Questo valore era di 30 μ s agli inizi dei CD, ora è sceso sotto i 20 μ s.

Spostamento tra le piste

Deve essere nullo. Un eventuale spostamento non è fastidioso, se non intendete ascoltare i dischi con la testa appoggiata nella posizione ottimale e le casse acustiche non sono posizionate al millimetro.

Comportamento/difetti

Il disco di prova contiene difetti simulati: tutti i lettori hanno superato l'esame senza la minima difficoltà.

Tempo per la lettura

Abbiamo inserito il disco nel cassetto ed abbiamo fatto partire il cronometro nell'istante in cui premevamo il pulsante di lettura.

Tempo d'accesso ad un brano 1/2, 1/12

Per rilevare questo tempo d'accesso, che si otterrà con la programmazione, è

stato necessario installare generatori di spazi, che producessero intervalli muti lunghi a sufficienza da essere rilevati dai registratori a cassetta.

CONCLUSIONI

Attualmente, tutti i lettori di CD hanno prestazioni analoghe. Abbiamo stabilito una classifica in base alle prestazioni, che però non ha molto significato, a parte forse rispecchiare la diligenza dedicata dai costruttori per avvicinarsi alla perfezione.

Il primo della classe è il Sony, che si comporta bene sotto tutti gli aspetti. Il secondo, ad un'incollatura, è il Pioneer, poi vengono il Technics ed il Denon. La classifica prosegue con Yamaha e JVC, che avrebbe un posto più alto se si tenesse conto delle sue possibilità, in particolare il display. Onkyo segue da vicino, insieme a Luxman.

Ultimo viene il Nikko, che dovrebbe ridurre la diafonia ed accordare il filtro d'uscita per renderlo meno aggressivo. Un rimpianto: non aver potuto far scendere in lizza un maggior numero di letto-

ri, per avere un panorama più rappresentativo della situazione del mercato.

Se possedete già un impianto, troverete molti buoni lettori di CD. Tutti quelli moderni hanno caratteristiche molto migliori nei confronti dei lettori di dischi analogici. La differenza dipende invece dalle funzioni accessorie, dalle possibilità che utilizzerete o che semplicemente vorreste avere a disposizione, in caso di necessità.

Per esempio una buona assistenza alla registrazione delle cassette, un argomento che non abbiamo potuto trattare per scarsità di documentazione da parte dei fornitori: per effettuare le manipolazioni è indispensabile leggere il manuale. Se vi trovate in difficoltà nella scelta di un lettore CD, potete rassicurarvi: condividiamo questa opinione. La soluzione consiste nel compilare una tabella comparativa della pubblicità ricevuta, ponderare ogni parametro e poi trarre le conclusioni. Non dimenticate il prezzo e ... tirate fuori il libretto di assegni.

©Haut Parleur n.1768. Tutti i diritti riservati.

Denon DCD620

Con il DCD620, entriamo nella gamma degli anni '90. Di aspetto elegante, appoggia su quattro grandi piedi cilindrici dorati alla base. Questo colore si ritrova nelle sovrainpressioni su fondo nero del profilato anodizzato che forma il pannello frontale. Un calendario musicale visualizza i brani selezionati sul CD, purché non siano più di 20. Una serie di tasti allineati permette di selezionare direttamente il numero dei brani. La tastiera di comando è ben concepita: un grande tasto per la lettura, tasti più piccoli per il passaggio da brano a brano, oppure per l'avanzamento continuato.

Un tasto di pausa fa accendere una spia di colore arancio ed interrompe la musica. E' previsto l'avanzamento progressivo ed i musicisti apprezzeranno la memorizzazione di un segmento da leggere ripetutamente, senza la minima usura del disco.

Avete voglia di registrare una cassetta e disponete di un registratore a ricerca automatica? Abbassate il tasto di spaziatura automatica, che prolungherà a 4 secondi il tempo di separazione tra un brano ed il successivo. Poiché le cassette hanno due facciate ed una programmazione è in grado di riempirle entrambe, il DCD620 vi assiste nella registrazione mediante il computer e suddivide equamente i pezzi sulle due facciate della cassetta, purché naturalmente la durata totale della programmazione giustifichi questa operazione.

Questo lettore non dispone di uscita digitale: soltanto due prese RCA ed una presa cuffia, completa di potenziometro di volume.

Telaio stampato in plastica, meccanismo ben sospeso, elettronica basata su componenti Sony, due convertitori D/A PCM56P regolati. Sovracampionamento x 8.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	434 x 297 x 105
Ascolto av./ind. rapido	si
Lettura segmenti	si
Ripetizione	intero disco
Preascolto a spazzolamento	no
Indice	no
Titoli programmati	20
Tastiera numerica	si
Lettura casuale	no
Visualizzazione tempo totale	si
Visualizzazione tempo trascorso	si
Visualizzazione tempo restante	si, per un brano
Visualizzazione tempo totale in programmazione	si
Numero d'indice:	no
Richiamo programma	si
Presa cuffia	si, regolabile
Uscita digitale	no

Telecomando predisposto
 Lettura/temporizzatore si
 Prezzo 660.000 L
 Classifica**3

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RISCONTRATI:

- Montaggio assistito su nastro
- Spaziatura automatica
- Accesso diretto
- Uscita cuffia regolabile

DIFETTI RISCONTRATI:

- Telaio in plastica

MISURE DA NOI EFFETTUATE

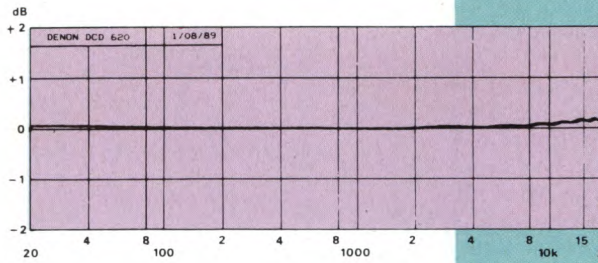
Canale	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+7,7	+7,7
Distorsione armonica (%)	0,0023	0,0022*
Rapporto segnale/rumore (dB)	108	107**
Impedenza d'uscita (Ω)		860
Tempo di salita(μs)		16

Spostamento S/D (μs)

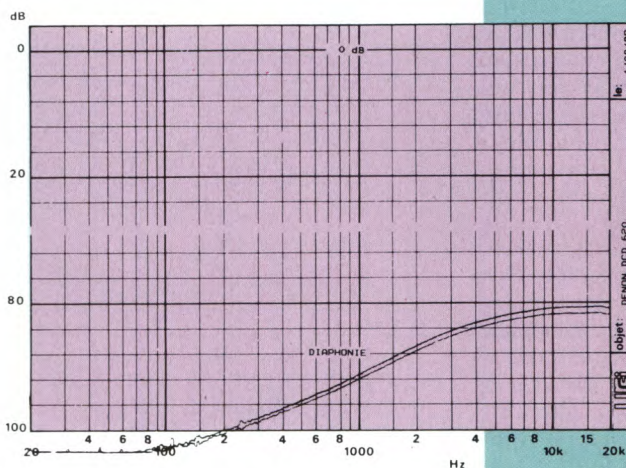
Comportamento /difetti	0
Tempo di lettura(s)	molto buono
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	5,5
Tempo di accesso brani da 1 a 12(s)	1,6
	3,2

* 0,43% senza filtraggio 20 Hz - 20 kHz

** 96 in pausa

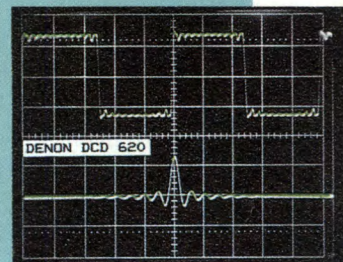


Curva di risposta in frequenza del lettore di CD Denon DCD620. E' qui illustrata la risposta dei due canali. Molto bassa la differenza tra i due canali, ondulazione trascurabile: sono inseriti i filtri digitali



Curva di diafonia del lettore di CD Denon DCD620. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione.

Aumento progressivo a partire dall'estremo dei toni bassi, fino a raggiungere 94 dB ad 1 kHz e 82 dB circa a 10 kHz.



Lettore di CD DENON DCD620. In alto, risposta ai segnali ad onda rettangolare. E' previsto un filtraggio digitale, del quale osserviamo immediatamente gli effetti. In basso, vediamo la risposta impulsiva, con uscita positiva e forma "digitale". Scala verticale 2 V/divisione, orizzontale 200 μs per i segnali ad onda rettangolare, 100 per la risposta ad impulsi.

Banco di prova

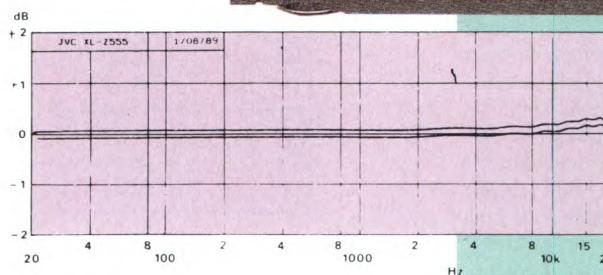
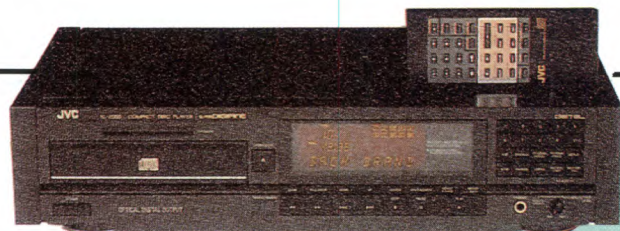
JVC XL-Z555

La JVC ha preso l'abitudine di equipaggiare i suoi apparecchi con un display molto completo, giallo e fluorescente. Anche sull'XL-Z555, c'è un lettore che entusiasmerà gli appassionati dei gadget tecnologici. Molto bella anche la presentazione, con i fianchi in legno rivestito di ebano sintetico. Il tutto è accompagnato da un telecomando e da un manuale di 60 pagine in 4 lingue.

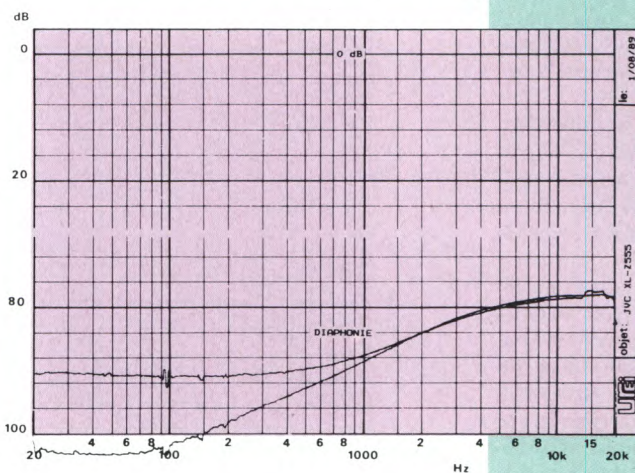
Il "massimo" di questo lettore: un display che mostra il titolo del disco sin dal suo inserimento, più quello dei brani, se li avete programmati, perché non li legge dai dati di servizio: 512 titoli da 10 caratteri in memoria. C'è di che impressionare i vostri amici. Altra prestazione è la registrazione assistita: scelta delle tracce di un disco per una durata programmata, con selezione di 48 brani suddivisi su 6 dischi. Troverete anche un'uscita digitale ottica ed una RCA, una programmazione di 32 brani ed altre funzioni, come la lettura casuale, quella delle introduzioni e la ripetizione di segmenti. Il display indicherà anche il tempo trascorso, il tempo restante, mentre il display alfanumerico mostrerà, in inglese, le istruzioni impostate tramite la tastiera. Il telecomando propone, oltre ai comandi locali, una ricerca ad indice, una regolazione del volume sonoro ed un'attenuazione automatica. Per l'elaborazione digitale la JVC utilizza una serie di circuiti integrati della Yamaha; la conversione D/A è affidata a due PCM56, regolati con un potenziometro. Le sezioni digitale ed analogica sono accoppiate otticamente. Un circuito stampato con piano di massa accoglie questi componenti. Il telaio è metallico, irrigidito da numerosi rilievi circolari (e non esagonali).

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	476 x 282 x 114
Ascolto av./ind. rapido	si
Lettura segmenti	si
Ripetizione	intero disco, 1 brano
Preascolto a spazzolamento	si
Indice	si
Titoli programmati	32
Tastiera numerica	si
Lettura casuale	si
Visualizzazione tempo totale	si
Visualizzazione tempo trascorso	si
Visualizzazione tempo restante	si, brano e disco
Visualizzazione tempo totale in programmazione	si
Numero d'indice	si
Richiamo programma	si
Presenza cuffia	si, regolabile



Curva di risposta in frequenza del lettore di CD JVC XL-Z555. E' qui illustrata la risposta dei due canali. Si constata una modesta differenza di livello tra i due canali, ondulazione trascurabile.



Curva di diafonia del lettore di CD JVC XL-Z555. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione. Differenza tra i due canali: 88 dB ad 1 kHz e 78 dB circa a 10 kHz.

Lettore di CD JVC XL-Z555. In alto, risposta ai segnali ad onda rettangolare, un'oscillazione precede l'impulso. Scala verticale 2 V/divisione, orizzontale 200 μs per i segnali ad onda rettangolare, 100 per la risposta ad impulsi.

Uscita digitale	coassiale/optica
Telecomando	si, infrarosso
Lettura/temporizzatore	no
Prezzo	860.000 L
Classifica**	7

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RISCOINTRATI:

- Programmazione dei titoli
- Assistenza alla registrazione
- Telecomando del volume (ed anche di altre funzioni!)
- Uscita digitale ottica e coassiale
- Tutte le funzioni accessorie: introduzione, casuali, eccetera
- Collegamento via bus con gli altri elementi JVC

DIFETTI RISCOINTRATI:

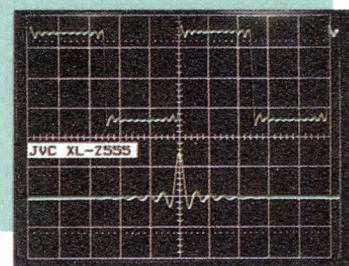
- Nessuno

MISURE DA NOI EFFETTUATE

	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+8,4	+8,6
Distorsione armonica (%)	0,0023	0,0021*

Rapporto segnale/rumore (dB)	106	92
Impedenza d'uscita (Ω)	450	
Tempo di salita (μs)	17,5	
Spostamento S/D (μs)	2,8	
Comportamento/difetti	molto buono	
Tempo di lettura (s)	6,3	
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	2	
brani da 1 a 12 (s)	4,3	

* 0,08% senza filtraggio 20 Hz - 20 kHz



Kenwood DP-5010

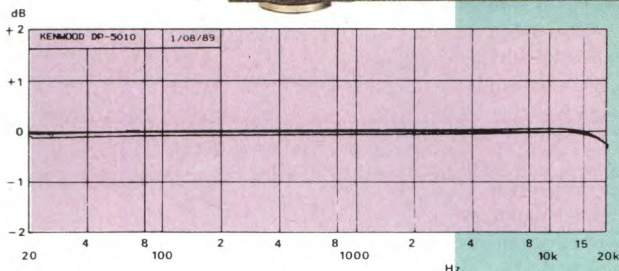
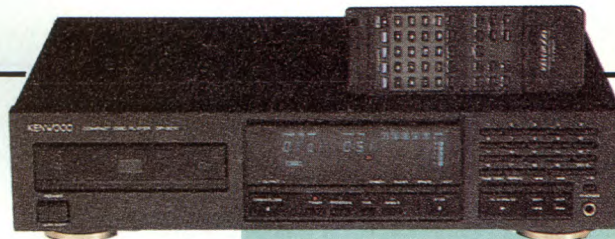
Il DP-5010 è un lettore di CD di concezione classica. Il suo pannello frontale è abbondantemente guarnito con tasti di diversi stili. Il cassetto è stato disposto a sinistra, un display fluorescente bianco al centro ed una tastiera a 20 pulsanti a destra.

Questa stessa tastiera si ritrova su un telecomando di aspetto complicato, anche perché, mentre sul pannello anteriore i comandi principali sono messi in evidenza, sul telecomando i tasti sono tutti uguali. I comandi sono quelli classici: dopo il telecomando, sono apprezzabili soprattutto la memorizzazione dei segmenti e la ricerca ad indice.

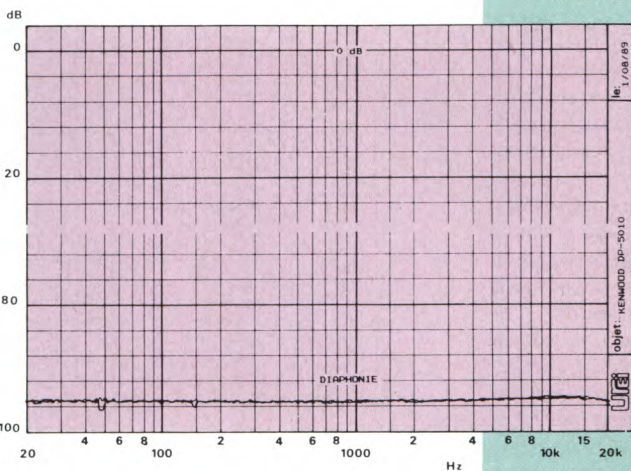
La Kenwood ha sviluppato la programmazione a selezione diretta, la visualizzazione di 20 brani, la lettura a partire da un preciso istante, determinato da un temporizzatore e l'assistenza al montaggio per la registrazione su cassetta. Questa operazione sarà inoltre migliorata grazie alla spaziatura automatica resa indispensabile dalla rapidità di passaggio da un pezzo all'altro nel modo programmato. Sul display sono indicati quattro tempi: trascorso o restante, sarà segnalata la preenfasi, anche se non ci sembra un dato molto utile. Il livello d'uscita in cuffia o tramite prese RCA è visualizzato su una scala verticale. Le prese RCA analogiche sono completate da un'uscita digitale coassiale. Il DP-5010 ha il telaio metallico: la meccanica utilizza metallo e plastica. Il carrello del laser avanza mediante pignoni e cremagliera. La parte elettronica utilizza tecnologia Sony e due convertitori PCM56 regolati e schermati, una precauzione che limita l'irradiazione dei disturbi.

Tabella delle caratteristiche tecniche

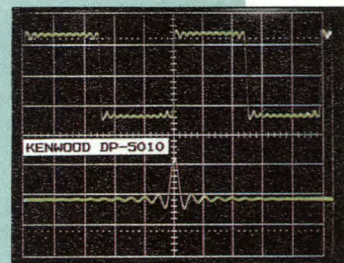
Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	440 x 300 x 106
Ascolto av./ind.rapido	si
Lettura segmenti	si
Ripetizione	si
Preascolto	
a spazzolamento	no
Indice	si
Titoli programmati	20
Tastiera numerica	si
Lettura casuale	no
Visualizzazione tempo totale	si
Visualizzazione tempo trascorso	si
Visualizzazione tempo restante	si, brano e disco
Visualizzazione tempo totale in programmazione	si
Numero d'indice	si
Richiamo programma	si
Presenza cuffia	si, regolabile



Curva di risposta in frequenza del lettore di CD KENWOOD DP-5010. E' qui illustrata la risposta dei due canali. Non sono visibili ondulazioni alle alte frequenze. Inizio di attenuazione verso l'estremo dei toni alti



Curva di diafonia del lettore di CD KENWOOD DP-5010. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione. Separazione perfetta, tale da far credere che abbiamo truccato le misure...



Uscita digitale	coassiale
Telecomando	si, infrarosso
Lettura/temporizzatore	si
Prezzo	770.000 L
Classifica**	5

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RICONTRATI:

- Telecomando di livello
- Memoria A-B
- Schermatura meticolosa
- Montaggio su nastro assistito

DIFETTI RICONTRATI:

- Telecomando complesso

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Canale	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+8,0	+7,9
Distorsione armonica (%)	0,0021	0,0020*
Rapporto segnale /rumore (dB)	104	103

Impedenza d'uscita (Ω)	100
Tempo di salita (μ s)	16,8
Spostamento S/D (μ s)	1,6
Comportamento/difetti	molto buono
Tempo di lettura(s)	4,8
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	1,4
brani da 1 a 12 (s)	

* 0,005% senza filtraggio 20 Hz - 20 kHz

Banco di prova

Luxman D105u

Luci smorzate, ambiente ovattato, musica obbligatoriamente dolce. Un bagliore arancione, un punto rosso su fondo nero: un Luxman D105u. L'arancio è il colore dei filamenti delle valvole: una tecnologia che contrasta in maniera singolare con quella sviluppata per la lettura con il laser. La presentazione è originale, con cassetto al centro, vetrina "valvole" che piacerà certamente agli esoterici. Il display scompare gradualmente e può essere spento od attenuato a distanza, in rapporto alla musica!

Se non vi piacciono le "valvole", potrete evitarle con un collegamento digitale, ottico o coassiale. Buona ergonomia per la tastiera, con priorità per la lettura. Accesso diretto ai brani, lettura casuale, lettura automatica delle introduzioni, oppure pausa automatica dopo ciascun brano. La Luxman mette a disposizione anche l'assistenza al montaggio delle cassette: dovete programmare la durata della registrazione e la macchina indica i brani registrabili. Una limitazione: questo modo non funziona in programmazione.

Un attenuatore automatico controlla il livello dell'uscita analogica per la cuffia o dell'uscita variabile; la dissolvenza verrà comandata manualmente od automaticamente, al termine di un intervallo programmato, per esempio la durata di una facciata di cassetta. Non è disponibile in modo digitale. La capacità di programmare 32 brani sarà utile con certi dischi, anche classici, formati da brani molto corti. Un collegamento bus permette il controllo da parte di unità specializzate. Un mobile metallico piuttosto alto protegge il tutto: le dimensioni sono imposte dall'ingombro dei due doppi triodi. Dal punto di vista digitale, l'elaborazione avviene mediante circuiti Sony: fanno qui la loro comparsa due nuovi convertitori, i PCM1701.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	439 x 330 x 139
Ascolto av./ind. rapido	si
Lettura segmenti	no
Ripetizione	si
Preascolto a spazzolamento	si
Indice	no
Titoli programmati	32
Tastiera numerica	si
Lettura casuale	si
Visualizzazione tempo totale	si
Visualizzazione tempo trascorso	si
Visualizzazione tempo restante	si
Visualizzazione tempo totale in programmazione	si

Numero d'indice	si
Richiamo programma	si
Presa cuffia	si, regolabile
Uscita digitale	coassiale/optica
Telecomando	si, infrarosso
Lettura/temporizzatore	si
Prezzo	1.650.000 L
Classifica**	9

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RICONTRATI:

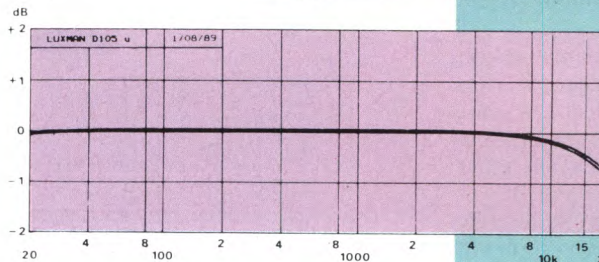
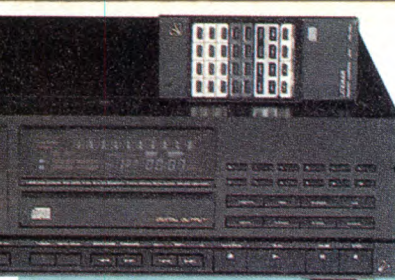
- Presentazione raffinata
- Attenuazione automatica e programmata
- Uscite digitali
- Numerose funzioni

DIFETTI RICONTRATI:

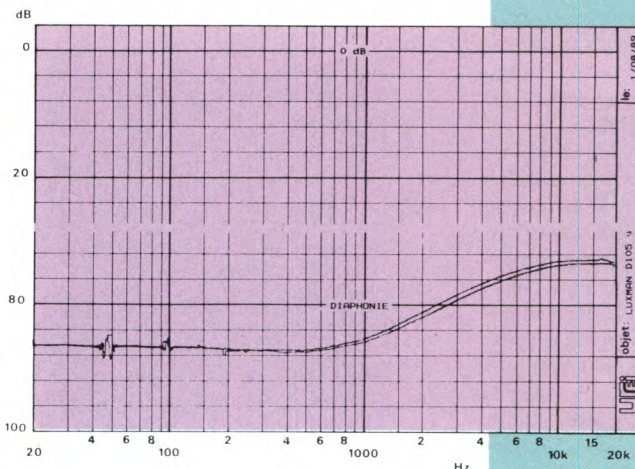
- Assenza di montaggio programmato su nastro
- Prezzo stratosferico

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Canale	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+8,7	+8,7
Distorsione armonica (%)	0,0026	0,0030*
Rapporto segnale/rumore (dB)	94	92



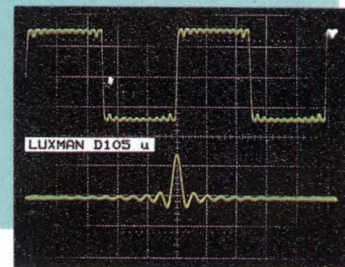
Curva di risposta in frequenza del lettore di CD LUXMAN D105u. Sono qui illustrate le risposte dei due canali sovrapposte. Praticamente nessuna differenza di livello, ma l'estremo dei toni alti si abbassa leggermente: un'attenuazione voluta.



Curva di diafonia del lettore di CD LUXMAN D105u. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione. Separazione più che sufficiente: ad orecchio, alcuni lettori fanno di meglio. 85 dB di separazione ad 1 kHz, 74 circa a 10 kHz.

Lettore di CD LUXMAN D105u. In alto, risposta ai segnali ad onda rettangolare. Non è percepibile l'in-

fluenza della scelta delle valvole termoioniche! In basso, vediamo la risposta impulsiva classica con il filtraggio digitale. Scala verticale 2 V/divisione, orizzontale 200 μ s per i segnali ad onda rettangolare, 100 per la risposta ad impulsi.



Impedenza d'uscita (Ω)	1200
Tempo di salita (μ s)	17,2
Spostamento S/D (μ s)	0
Comportamento/difetti	molto buono
Tempo di lettura (s)	4,5
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	1,5
brani da 1 a 12 (s)	4

* 0,0046% senza filtraggio 20 Hz - 20 kHz

Nikko CD400

Non si può negare che la Nikko detesti le cose complicate. Il suo CD400 non vi porrà nessun problema di utilizzo. Se amate i gadget, vi piacerà certamente, peccato che il suo prezzo non si sia allineato alle prestazioni. Presentazione in colore nero, leggero, ma le forme di plastica stampata sono decisamente pesanti. Dietro il "vetro", i display a LED a 7 segmenti indicheranno il numero del pezzo, oppure il tempo trascorso, oppure ancora il tempo restante, che però scompare in programmazione. Niente tastiera numerica per la programmazione: l'avanzamento avviene passo-passo. Per totalizzare la durata del programma avrete bisogno di una calcolatrice tascabile. Dovrete ricercare gli inizi del brano in corso di riproduzione, del precedente o del successivo; possibile anche la ricerca ad indice. Il telecomando a raggi infrarossi, compreso nella fornitura, non presenta problemi: ha soltanto sei tasti, le cui funzioni sono: comando di lettura, pausa, arresto, salto del brano e programmazione; manca l'avanzamento progressivo. Sempre nel campo dell'utilizzo, il CD400 dispone di una tastiera molto pratica: tasto grande per la lettura, più stretto per la pausa. Sottostanti e ben separati, i tasti di salto. Su un lato, la presa jack è accompagnata da un potenziometro di regolazione del volume. Il tutto è contenuto in un mobile di materiale plastico stampato, irrigidito dalla lamiera del coperchio. Il carrello laser si sposta su due rotaie in acciaio rettificato ed è mosso da pignoni e cremagliera. La Nikko ha scelto la tecnologia Yamaha e completa il filtraggio con un circuito L-C regolabile.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	440 x 282 x 86
Ascolto av./ind. rapido	si
Lettura segmenti	no
Ripetizione	intero disco, 1 brano
Preascolto a spazzolamento	no
Indice	si
Titoli programmati	no
Tastiera numerica	no
Lettura casuale	no
Visualizzazione tempo totale	no
Visualizzazione tempo trascorso	si
Visualizzazione tempo restante	si, totale
Visualizzazione tempo totale in programmazione	no
Numero d'indice	si
Richiamo programma	no
Presa cuffia	si, regolabile
Uscita digitale	no

Telecomando	si, infrarosso
Lettura/temporizzatore	no
Prezzo	550.000 L
Classifica**	10

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RISCONTRATI:

- Telecomando semplice
- Uscita cuffia regolabile
- Ricerca ad indice

DIFETTI RISCONTRATI:

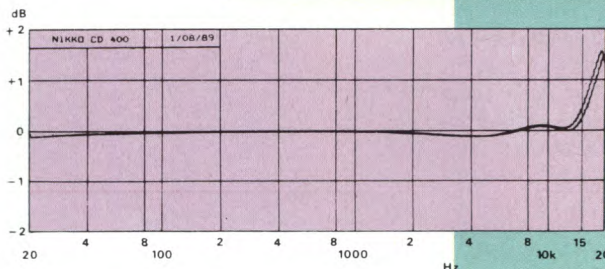
- Prezzo elevato per funzioni limitate
- Programmazione scarsamente evoluta

MISURE DA NOI EFFETTUATE

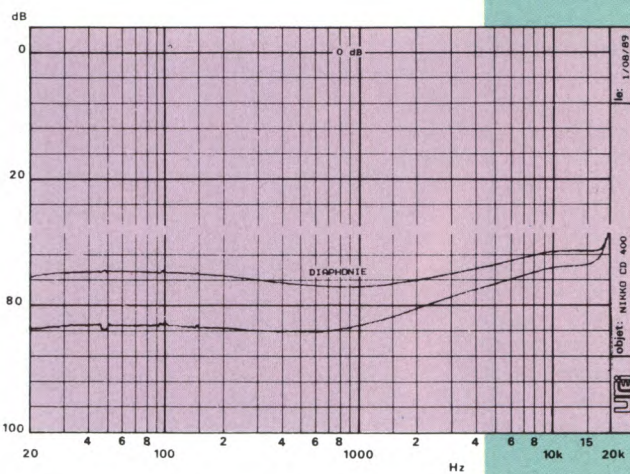
Canale	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+8,9	+8,9
Distorsione armonica (%)	0,038	0,038*
Rapporto segnale/rumore (dB)	95	94
Impedenza d'uscita (Ω)		2200
Tempo di salita (μ s)		22

Spostamento S/D (μ s)	5,2
Comportamento/difetti	molto buono
Tempo di lettura (s)	8,5
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	1,5
brani da 1 a 12 (s)	4

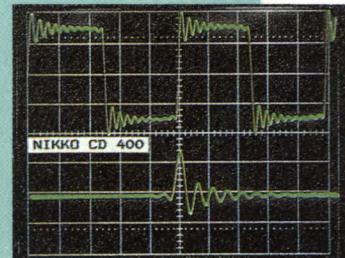
* Stesso valore senza filtro



Curva di risposta in frequenza del lettore di CD NIKKO CD400. E' qui illustrata la risposta dei due canali. L'ondulazione della risposta termina con una punta, che potrà essere senza dubbio attenuata con una regolazione più precisa del filtro finale



Curva di diafonia del lettore di CD NIKKO CD400. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione. Diafonia notevole, ma sufficientemente buona per un ascolto confortevole. Ricordate che un sistema analogico, quando è eccellente, procura una separazione di 40 dB. Nel nostro caso, abbiamo misurato 77 dB per un canale ed 83 dB per l'altro, ad 1 kHz!



Lettore di CD NIKKO CD400. In alto, risposta ai segnali ad onda rettangolare. Si tratta della risposta classica quando il filtraggio è essenzialmente analogico. In basso, vediamo la risposta impulsiva, dove il filtraggio analogico primeggia, ma si osserva anche la presenza del filtro digitale. Scala verticale 2 V/divisione, orizzontale 200 μ s per i segnali ad onda rettangolare, 100 per la risposta ad impulsi.

Banco di prova

Onkyo DX-1700

Presentazione molto accurata per questo lettore di CD. Vero alluminio anodizzato. Al centro, il display fluorescente, che si accende con un colore verde pallido. Pochi i tasti sul pannello anteriore, appena il minimo necessario; in compenso, il telecomando si rivela decisamente più pratico per programmare i brani, grazie alla sua tastiera numerica. Le funzioni classiche garantite da questo lettore sono: lettura, pausa, ricerca bidirezionale sulle parti iniziali dei brani, avanzamento rapido in avanti ed all'indietro (funzione accessibile anche in pausa, con ascolto). Un tasto blocca la ripetizione di un brano o di tutto il disco, programmazione compresa.

Nel modo a programma, viene garantita la spaziatura automatica dei brani. Il tasto di assistenza alla registrazione permette di preparare una serie di pezzi, in funzione della durata della cassetta (C46, C60, C90). Questa funzione si limita tuttavia a registrare i brani nell'ordine in cui sono disposti sul disco. Il telecomando a raggi infrarossi possiede dunque una tastiera numerica; uno dei tasti permette la lettura casuale, senza nessuna manovra, della facciata anteriore. Un selettore permette di passare dal modo a registratore al modo CD; lo stesso telecomando può essere utilizzato, in realtà, per due apparecchi. In posizione "registratore", i comandi non controllano più il CD. Due prese collegano il CD al resto dell'impianto audio, per un telecomando centralizzato.

La Onkyo ha abbandonato, in questo modello, gli accoppiamenti ottici tra i circuiti analogici e digitali; i componenti analogici d'uscita sono stati scelti in base alle loro prestazioni acustiche. I convertitori sono del tipo PCM56 regolati. L'elaborazione digitale è affidata a componenti Sony. Filtro digitale ed analogico in uscita.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	434 x 290 x 118
Ascolto av./ind. rapido	si
Letture segmenti	no
Ripetizione	intero disco, 1 brano
Preascolto a spazzolamento	no
Indice	no
Titoli programmati	20
Tastiera numerica	sul telecomando
Letture casuale	si
Visualizzazione tempo totale	si
Visualizzazione tempo trascorso	si
Visualizzazione tempo restante	si
Visualizzazione tempo totale in programmazione	si

Numero d'indice	no
Richiamo programma	parziale
Presca cuffia	si, volume fisso
Uscita digitale	no
Telecomando	infrarosso
Letture/temporizzatore	si
Prezzo	730.000 L
Classifica**	8

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RISCONTRATI:

- Tastiera numerica sul telecomando
- Telecomando per registratore a nastro
- Semplicità dei comandi sul pannello anteriore
- Lettura casuale
- Spaziatura automatica in programmazione

DIFETTI RISCONTRATI:

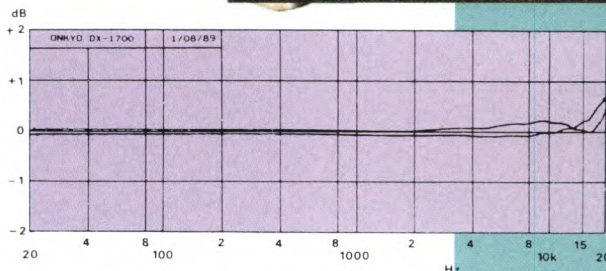
- Assistenza limitata al montaggio su nastro
- Assenza della ripetizione di un segmento

MISURE DA NOI EFFETTUATE

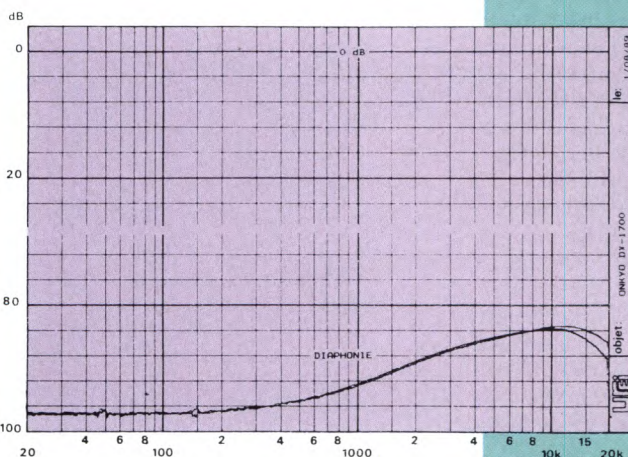
	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+9,3	+9,2
Distorsione armonica (%)	0,0046	0,0033*

Rapporto segnale/ rumore (dB)	105	106
Impedenza d'uscita (Ω)	360	
Tempo di salita (μs)	21,5	
Spostamento S/D (μs)	0,5	
Comportamento/ difetti	molto buono	
Tempo di lettura (s)	3,5	
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	1,3	
brani da 1 a 12 (s)		

* 0,005% senza filtraggio 20 Hz - 20 kHz

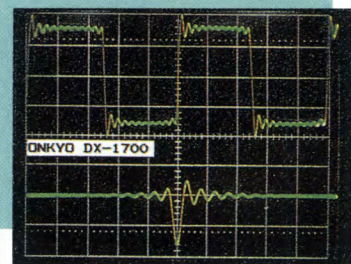


Curva di risposta in frequenza del lettore di CD ONKYO DX-1700. E' qui illustrata la risposta dei due canali. Il filtraggio analogico all'uscita richiede una regolazione più precisa, diversa sui due canali.



Curva di diafonia del lettore di CD ONKYO DX-1700. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione. La diafonia è identica da destra a sinistra, e viceversa: 93 dB ad 1 kHz, 84 dB a 10 kHz; nessun problema.

Lettore di CD ONKYO DX-1700. In alto, risposta ai segnali ad onda rettangolare. E' previsto un filtraggio digitale, associato ad uno analogico. In basso, vediamo la risposta impulsiva, che mostra l'influenza del filtraggio digitale e di quello analogico; l'impulso è negativo. Scala verticale 2 V/divisione, orizzontale 200 μs per i segnali ad onda rettangolare, 100 per la risposta ad impulsi.



Pioneer PD-6300



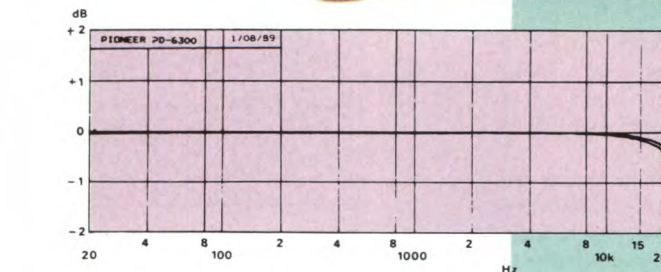
Un frontale "anodizzato", con spigoli superiore ed inferiore arrotondati, proprio all'ultima moda! Cassetto a sinistra, display gigante e fluorescente al centro, una piccola tastiera numerica a destra. Altri tasti di diversa forma sono allineati in basso, insieme ad una presa dorata per la cuffia, disposta proprio vicino al suo potenziometro analogico. Al di sotto, scoprirete una struttura a nido d'ape, che garantisce la rigidità nei confronti delle sollecitazioni acustiche. Un'altra precauzione, presa contro le vibrazioni del CD: un disco di pressione del diametro di 8 cm.

Funzioni abituali per i tasti, la cui grandezza è proporzionale all'interesse. Due tasti sono riservati alla ricerca ad indice. Selezione rapida dei brani, mediante la tastiera numerica, sia in lettura diretta che in programmazione. Funzioni speciali: attenuazione automatica per l'elaboratore digitale (per terminare in dissolvenza le registrazioni su cassetta; manuale od automatica, temporizzata, agirà su tutte le uscite.

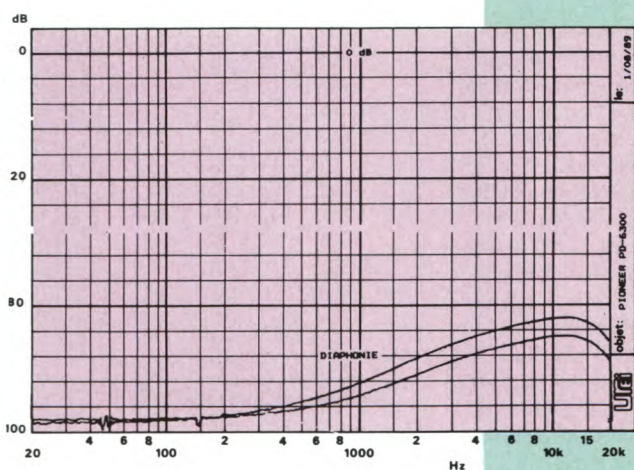
Il PD-6300 propone anche un'assistenza al montaggio dei brani, sempre per la registrazione delle cassette: programmerete la durata totale della registrazione e verranno scelti due programmi per ciascuna facciata della cassetta. Tutte le indicazioni utili sono presenti: durata totale, tempo restante prima della fine di un brano. In quest'ultimo caso, si ricordi che viene tenuto conto anche del tempo di dissolvenza. Una scala analogica, accoppiata ad un display digitale, indica l'attenuazione. L'elaborazione digitale è firmata Sony, i convertitori D/A sono del tipo BB PCM61, poco diffuso. Costruzione professionale, telaio metallico in acciaio, ma pannello anteriore in plastica stampata: una superba imitazione dell'alluminio anodizzato!

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	420 x 315 x 97
Ascolto av./ind. rapido	si
Letture segmenti	no
Ripetizione	intero disco, 1 brano
Preascolto	
a spazzolamento	no
Indice	si
Titoli programmati	24
Tastiera numerica	si
Letture casuale	si
Visualizzazione tempo totale	si
Visualizzazione tempo trascorso	si
Visualizzazione tempo restante	si
Visualizzazione tempo totale in programmazione	si



Curva di risposta in frequenza del lettore di CD PIONEER PD-6300. E' qui illustrata la risposta dei due canali. Ottima precisione dell'equilibrio tra i due canali, appena perturbata alle frequenze più elevate.



Curva di diafonia del lettore di CD PIONEER PD-6300. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione. Prestazioni eccellenti: 98 dB a 100 Hz, 94 e 92 ad 1 kHz, 84 in media a 10 kHz.

Lettore di CD PIONEER PD-6300. In alto, risposta ai segnali ad onda rettangolare, con intervento del filtraggio digitale, che dà una risposta vicina alla ricostruzione teorica basata sulle prime 10 armoniche della serie di Fourier. In basso, vediamo la risposta impulsiva. Scala verticale 2 V/divisione, orizzontale 200 μ s per i segnali ad onda rettangolare, 100 per la risposta ad impulsi.

Numero d'indice	si
Richiamo programma	si
Presa cuffia	si, regolabile
Uscita digitale	si, coassiale
Telecomando	predisposto a R.I.
Letture/temporizzatore	si
Prezzo	660.000 L
Classifica**	2

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RICONTRATI:

- Precauzioni contro le vibrazioni
- Assistenza al montaggio su nastro
- Attenuazione digitale
- Spaziatura automatica

DIFETTI RICONTRATI:

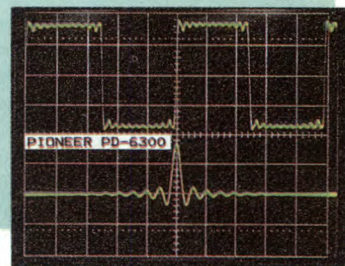
- Anche se l'imitazione è ben riuscita, l'alluminio plastico

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Canale	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+9,9	+9,9
Distorsione armonica (%)	0,0018	0,0018*
Rapporto segnale/ rumore (dB)	107,5	106,5

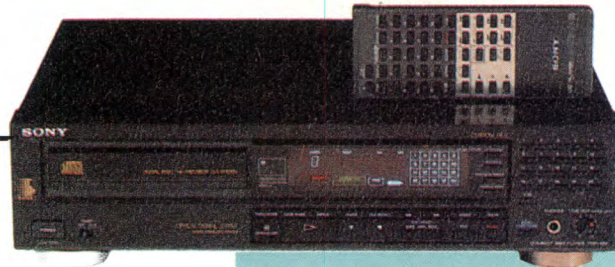
Impedenza d'uscita (Ω)	1000
Tempo di salita (μ s)	16,8
Spostamento S/D (μ s)	0,1
Comportamento/difetti	molto buono
Tempo di lettura (s)	5
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	1,5
brani da 1 a 12 (s)	

* 0,013% senza filtraggio 20 Hz - 20 kHz



Banco di prova

Sony CDP-970



Sovracampionamento a 45 bit. Non vi lascereste tentare? La Sony propone un lettore dell'ennesima generazione. Display multicolore al centro di un pannello frontale sintetico pseudo-anodizzato: i colori sono bianco, arancio e verde.

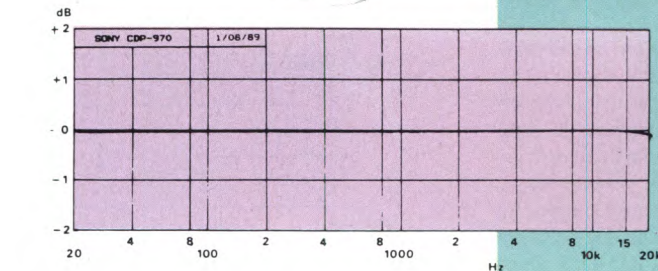
Se avete programmato il lettore, questo sarà in grado di annunciare il titolo di 227 dei vostri CD. Potrete anche programmare indici personali, che potranno arrivare a 10 per ciascun CD.

Un bellissimo spettacolo "son et lumiere" è offerto dal potenziometro di livello alle uscite cuffia ed RCA: un punto rosso, solidale con il pulsante motorizzato, si sposta lampeggiando. Un attenuatore automatico e digitale completa questa regolazione di livello. Il tempo di attenuazione è programmabile, per terminare in dolcezza una registrazione. Telecomando molto completo, con tasti ben disposti. Sono 21, come quelli sul pannello, per selezionare direttamente i brani, i cui numeri vengono contemporaneamente presentati sul display. Oltre ai tasti del pannello, abbiamo una selezione ad indice, due velocità di esplorazione e la memoria di ripetizione dei segmenti. La Sony propone anche la lettura casuale, continuata o di un solo brano, nonché la spaziatura automatica dei brani. E' disponibile la programmazione; l'assistenza alla registrazione non si limita alla distribuzione dei brani ed il CDP-970 completa eventualmente una facciata con brani di sua scelta.

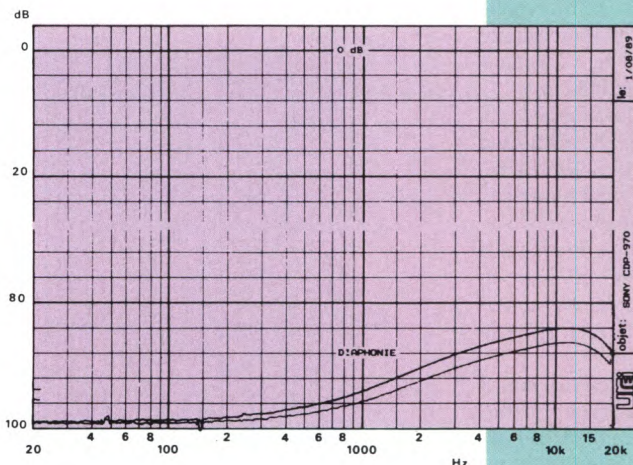
Naturalmente, la Sony utilizza propri circuiti integrati, dell'ultimissima generazione. La conversione digitale/analogica rimane una specialità dell'americana Burr Brown, della quale vengono qui utilizzati i PCM58. La meccanica presenta una movimentazione a cremagliera, con pignone del motore a dentatura elicoidale: molto professionale.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	429 x 325 x 114
Ascolto av./ind. rapido	si
Lettura segmenti	si
Ripetizione	si
Preascolto a spazzolamento	no
Indice	si
Titoli programmati	20
Tastiera numerica	si
Lettura casuale	si
Visualizzazione tempo totale	si
Visualizzazione tempo trascorso	si
Visualizzazione tempo restante	si



Curva di risposta in frequenza del lettore di CD SONY CDP-970. E' qui illustrata la risposta dei due canali. Perfetta la sovrapposizione delle curve. Nessuna ondulatione visibile, nonostante la scala fortemente dilatata.



Curva di diafonia del lettore di CD SONY CDP-970. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione. A 10 kHz, abbiamo misurato una separazione di 92 dB, media tra i due canali; alle frequenze più basse, si sfiorano i 100 dB; ad 1 kHz: 95 dB in media.

Visualizzazione tempo

totale in programmazione	si
Numero d'indice	si
Richiamo programma	si
Presca cuffia	si, regolabile
Uscita digitale	si, ottica
Telecomando	infrarosso
Lettura/temporizzatore	si
Prezzo	850.000 L
Classifica**	1

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RICONTRATI:

- Memorizzazione dei titoli e degli indici personali
- Assistenza al montaggio su disco

DIFETTI RICONTRATI:

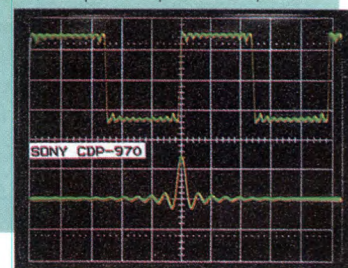
- Anche se l'imitazione è ben riuscita, l'alluminio plastico

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Canale	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+8,2	+8,2
Distorsione armonica (%)	0,0017	0,0018*
Rapporto segnale/rumore (dB)	117	116

Impedenza d'uscita (Ω)	640
Tempo di salita (μ s)	15,8
Spostamento S/D (μ s)	0,2
Comportamento/difetti	molto buono
Tempo di lettura (s)	
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	0,5
brani da 1 a 12 (s)	2,3

* 0,0034% senza filtraggio 20 Hz - 20 kHz



Technics SL-P333



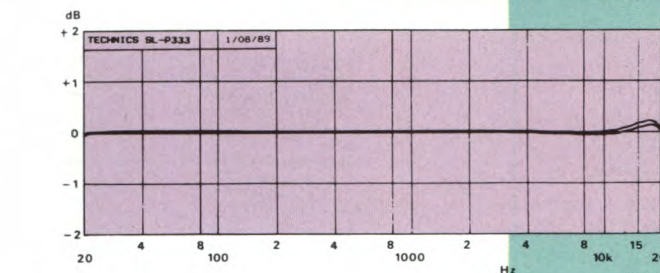
Linea sottile, per questo lettore firmato Technics, l' SL-P333. Una verniciatura grigia metallizzata decora il pannello frontale. Sulla destra, una manopola occupa uno spazio considerevole: si tratta del comando di ricerca. La Technics disponeva già, sul suo lettore professionale, di un volantino di ricerca, che comanda lo spostamento della testa laser. Nel presente caso, la situazione è un po' diversa. Anche se la presentazione è la stessa, si tratta di un comando di ricerca a quattro velocità in entrambi i sensi: lettore in pausa ed ascolto di spire chiuse; una pressione su "Pause" dà il silenzio totale e l'apparecchio è pronto per la lettura.

Un tasto "auto cue" prepara la lettura: si parte in lettura, si richiede il brano successivo; viene effettuata la ricerca ed il lettore passa immediatamente in pausa all'inizio della modulazione. Questo sistema rileva qualsiasi traccia di modulazione ed una zona di silenzio digitale sul nostro disco di prova non è stata rilevata. Questa funzione entra in servizio anche durante la localizzazione con la manopola. La Technics effettua anche l'assistenza alla registrazione: composizione della durata (C46, C60, eccetera), distribuzione dei brani sulle due facciate. Una linea di tasti numerici permette l'accesso diretto.

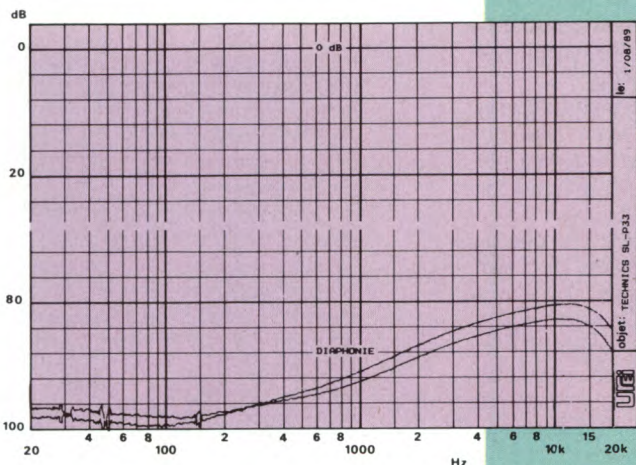
L'uscita avviene tramite prese RCA, quella per fibra ottica permette un collegamento digitale. In conformità alla tradizione Technics, l' SL-P333 è equipaggiato con un carrello laser a motore lineare ed un obiettivo ad una sola lente in vetro molato. Niente motore senza collettore per la rotazione del disco, ma un piccolo Mabuchi. La basetta elettronica sembra molto elementare ed i circuiti integrati sono montati sul lato rame. Il convertitore digitale/analogico è un tipo quadruplo, marcato Technics come tutti gli altri circuiti integrati.

Tabella delle caratteristiche tecniche*

Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	429 x 265 x 90
Ascolto av./ind. rapido	si
Lettura segmenti	no
Ripetizione	si
Preascolto a spazzolamento	no
Indice	no
Titoli programmati	20
Tastiera numerica	si
Lettura casuale	no
Visualizzazione tempo totale	no
Visualizzazione tempo trascorso	no
Visualizzazione tempo restante	si
Visualizzazione tempo totale in programmazione	si



Curva di risposta in frequenza del lettore di CD TECHNICS SL-P333. E' qui illustrata la risposta dei due canali. Una piccola risalita ai toni alti estremi, ma nessuna ondulazione visibile.



Curva di diafonia del lettore di CD TECHNICS SL-P333. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione. 94 dB di separazione ad 1 kHz, 92 dB in media a 10 kHz. La separazione massima ha luogo alle frequenze più basse, proprio dove non ce ne sarebbe bisogno.

Numero d'indice	si
Richiamo programma	si
Presenza cuffia	si, regolabile
Uscita digitale	si, ottica
Telecomando	previsto, IR
Lettura/temporizzatore	si
Prezzo	660.000 L
Classifica**	3

* Dati validi in assenza del telecomando, che non ci è stato fornito.

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RICONTRATI:

- Manopola di ricerca
- Assistenza alla registrazione su nastro
- Profilo basso
- Meccanica ad avanzamento lineare
- Automatismi

DIFETTI RICONTRATI:

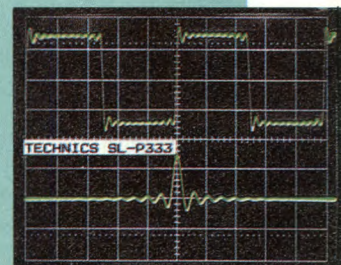
- La scomparsa, in questa serie, del variatore di velocità

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Canale	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+8,6	+8,6
Distorsione armonica (%)	0,0016	0,0015*

Rapporto segnale/ rumore (dB)	105	106
Impedenza d'uscita (Ω)	750	
Tempo di salita (μs)	19,4	
Spostamento S/D (μs)	0	
Comportamento/ difetti	molto buono	
Tempo di lettura (s)	4	
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	1,4	
brani da 1 a 12 (s)	1,5	

* 0,006% senza filtraggio 20 Hz - 20 kHz



Lettore di CD TECHNICS SL-P333. In alto, risposta ai segnali ad onda rettangolare. Una piccola sovraoscillazione segue i fronti ascendenti e discendenti: è dovuta al filtraggio analogico. In basso, vediamo la risposta impulsiva positiva. Scala verticale 2 V/divisione, orizzontale 200 μs per i segnali ad onda rettangolare, 100 per la risposta ad impulsi.

Banco di prova

Yamaha CDX-170

“RS”, “HiBit”, eccetera, sono denominazioni registrate dalla Yamaha, che definiscono sistemi installati nel CDX-710, uno dei membri della famiglia Yamaha “di suono naturale”. La sigla “RS” corrisponde ad un telecomando centralizzato; “HiBit” è invece un’uscita diretta dal convertitore digitale/analogico, che non attraversa il filtro del terzo ordine. Una raffinatezza che, oltre a tutto, è commutabile. Presentazione moderna, con display fluorescente situato al centro della tastiera numerica e lineare. Finitura tipo alluminio anodizzato e spazzolato.

Ecco come sono organizzati i comandi: apertura/chiusura del cassetto, lettura, pausa ed arresto, salto del brano ed avanzamento progressivo sono stati disposti a destra del display, con la finestra di ricezione dei comandi a raggi infrarossi e la presa cuffia, completa del suo potenziometro. Dieci tasti, più uno montato sotto il display, servono all’accesso diretto oppure alla programmazione. Sul display, una tabella riassume i brani selezionati; a richiesta, vengono visualizzate diverse indicazioni di tempo. Manca soltanto l’indicazione del tempo restante sino alla fine del brano. In compenso, il 710 effettuerà il conteggio alla rovescia del tempo che manca alla fine di un programma. La programmazione sarà assistita per la registrazione delle cassette. Altre scelte: tutto o parte del CD, nell’ordine di disposizione sul disco, una programmazione propria, oppure secondo un ordine scelto dall’elaboratore. Non rimane che comunicare alla macchina la durata della cassetta. Sono programmati intervalli di 4 secondi.

Tecnologia Yamaha, naturalmente, ma con convertitori PCM56 ed una tecnica di trasferimento ad 1 o 2 bit, per migliorare la qualità dei segnali deboli. Alcuni filtri evitano l’uscita di segnali al di fuori della banda audio.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni (mm)	433 x 339 x 102
Ascolto av./ind. rapido	si
Lettura segmenti	si
Ripetizione	intero disco, 1 brano
Preascolto a spazzolamento	no
Indice	si
Titoli programmati	24
Tastiera numerica	si
Lettura casuale	si
Visualizzazione tempo totale	si
Visualizzazione tempo trascorso	si
Visualizzazione tempo restante	si
Visualizzazione tempo totale in programmazione	si

Numero d'indice	si
Richiamo programma	si
Presa cuffia	si, regolabile
Uscita digitale	si, coassiale
Telecomando	infrarosso
Lettura/temporizzatore	si
Prezzo	750.000 L
Classifica**	6

** Questa classifica, da 1 a 10 rappresenta esclusivamente la nostra scelta, in funzione delle prestazioni misurate sull'apparecchio e della cura dedicata dal costruttore ad apportare le innovazioni tecniche, senza tener conto del prezzo.

PREGI RICONTRATI:

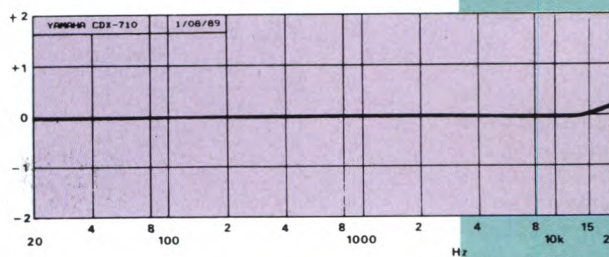
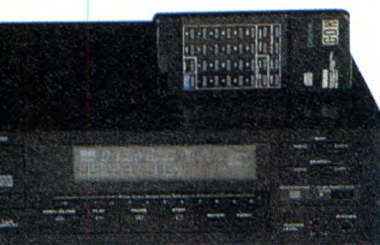
- Precauzioni prese contro l'irradiazione di interferenze
- Assistenza alla programmazione
- Lettura casuale
- Inserimento automatico degli spazi

DIFETTI RICONTRATI:

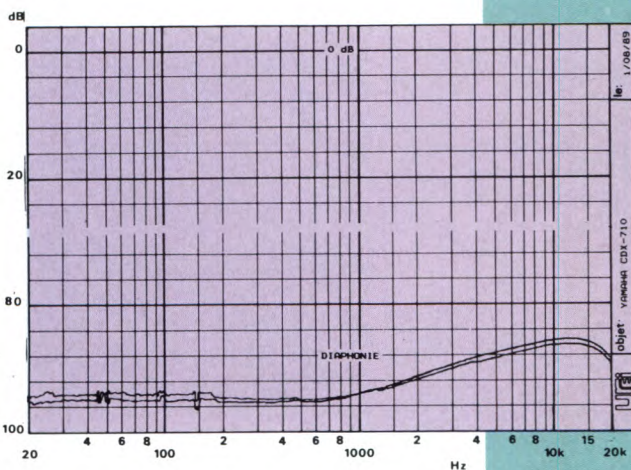
- Anche se l'imitazione è ben riuscita, l'alluminio plastico

MISURE DA NOI EFFETTUATE

Canale	Canale sinistro	Canale destro
Tensione d'uscita (dBu)	+8,8	+8,8
Distorsione armonica (%)	0,0024	0,0030*



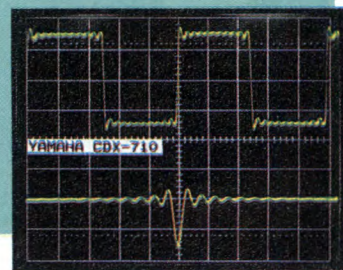
Curva di risposta in frequenza del lettore di CD YAMAHA CDX-710. E' qui illustrata la risposta dei due canali. Sovrapposizione al di sopra di ogni sospetto, leggerissimi il rialzo e la differenza di livello ai toni alti.



Curva di diafonia del lettore di CD YAMAHA CDX-710. In alto, il riferimento che abbiamo considerato come lineare; in basso, il segnale d'uscita dei canali in assenza di modulazione. Più di 94 dB di separazione ad 1 kHz, 86 dB a 10 kHz.

Letture di CD YAMAHA CDX-710. In alto, risposta ai segnali ad onda rettangolare. Il filtraggio digitale causa una leggera sovraoscillazione dopo i fronti ascendenti e discendenti. In basso, vediamo la risposta

impulsiva; la Yamaha si distingue per la polarità negativa del suo segnale d'uscita. Questi dati sono rilevati con il filtro d'uscita. Scala verticale 2 V/divisione, orizzontale 200 µs per i segnali ad onda rettangolare, 100 per la risposta ad impulsi.



Rapporto segnale/ rumore (dB)	109	108
Impedenza d'uscita (Ω)	560	
Tempo di salita (µs)	17,6	
Spostamento S/D (µs)	0	
Comportamento/ difetti	molto buono	
Tempo di lettura (s)	5	
Tempo di accesso brani da 1 a 2 (s)	2	
brani da 1 a 12 (s)	4,2	

* 0,0044% senza filtro

G.P.E. ^{TECNOLOGIA} Kit

**NON CREARTI PROBLEMI
DI ELETTRONICA
IN G.P.E. SONO GIÀ RISOLTI!**



MK 1195 - RIVELATORE DI PRESENZA CON RADAR AD ULTRASUONI - PICCOLE DIMENSIONI E MASSIMA EFFICIENZA - USCITA RELÈ A TEMPORIZZAZIONE REGOLABILE - INDICATO PER ACCENSIONI E/O COMANDI AUTOMATICI LUCI, PORTE, ANTIFURTI ECC. **L. 37.900**

MK 1250 - FREQUENZIMETRO DIGITALE A 3 CIFRE PER RETE 220 VOLT - KIT COMPLETO DI TRASFORMATORE, ALIMENTATORE E MASCHERINA IN ALLUMINIO ANODIZZATO GIÀ FORATA **L. 78.500**

MK 1370 - OVER DRIVE PROFESSIONALE PER CHITARRA - QUANTO DI MEGLIO POSSIATE DESIDERARE PER UN OVER DRIVE AL PASSO CON L'ODIERNA TECNOLOGIA - DOTATO DI BEN 5 REGOLAZIONI, PER OTTENERE IL MASSIMO DALLA TUA CHITARRA. KIT COMPLETO DI CONTENITORE GIÀ FORATO **L. 57.200**

SE NELLA VOSTRA CITTÀ MANCA UN CONCESSIONARIO GPE, POTRETE INDIRIZZARE I VOSTRI ORDINI A:

GPE KIT

Via Faentina 175/A
48010 Fornace Zarattini (RA)
oppure telefonare allo
0544/464059
non inviate denaro
anticipato

**È IN EDICOLA
TUTTO KIT 6°
L. 10.000**



Potete richiederlo anche direttamente a GPE KIT (pagamento in c/assegno +spese postali) o presso i Concessionari GPE

CONSULTA IL NUOVO CATALOGO GPE 1-'90! OLTRE 280 KIT GARANTITI GPE. LO TROVERAI IN DISTRIBUZIONE GRATUITA PRESSO OGNI PUNTO VENDITA GPE. SE TI È DIFFICILE REPERIRLO POTRAI RICHIEDERLO DIRETTAMENTE A GPE. (Inviando L. 1.000 in francobolli in busta chiusa).

IL PROVARIFFLESSI

KIT
Service

Difficoltà		
Tempo		
Costo	L. - - -	

Il circuito qui proposto è nato soltanto come gadget, ma può tuttavia trovare un certo numero di applicazioni: dalla sfida agonistica alla.... verifica del rallentamento dei riflessi dopo l'assunzione di una certa quantità di bevande alcoliche!

Il circuito di cui in articolo, permette infatti di misurare il tempo di reazione di un individuo ad uno stimolo visivo ed è in grado di visualizzare su un display digitale il tempo di reazione, espresso in centesimi di secondo. Ricordiamo, per inciso, che un apparecchio simile viene utilizzato da alcune grandi imprese ed amministrazioni per provare l'abilità degli aspiranti autisti.



Il circuito

Quando si fornisce tensione al circuito di Figura 1, i due display sono azzerati ed il LED è spento. Dopo un intervallo variabile da qualche secondo a qualche decina di secondi, il LED si accende e nello stesso istante inizia il conteggio dei tempi in centesimi di secondo. A questo punto bisogna premere il pulsante il più velocemente possibile per arrestare il conteggio e conoscere il tempo totale di reazione.

Per ricominciare un nuovo ciclo, spe-

gnere il circuito e riaccenderlo dopo qualche secondo.

Le due porte NAND, collegate a trigger di Schmitt sulla sinistra dello schema, formano un monostabile la cui uscita rimane a zero finché C2 non si è sufficientemente caricato. Sono proprio queste due porte che fanno accendere il LED

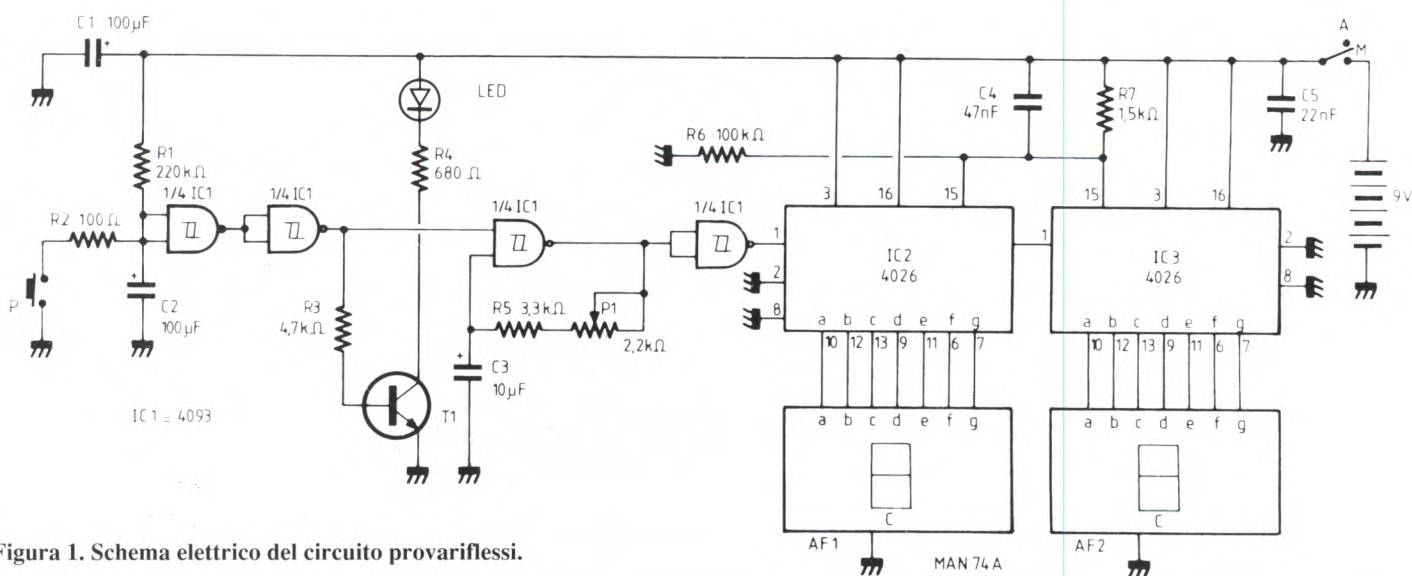


Figura 1. Schema elettrico del circuito provariflessi.

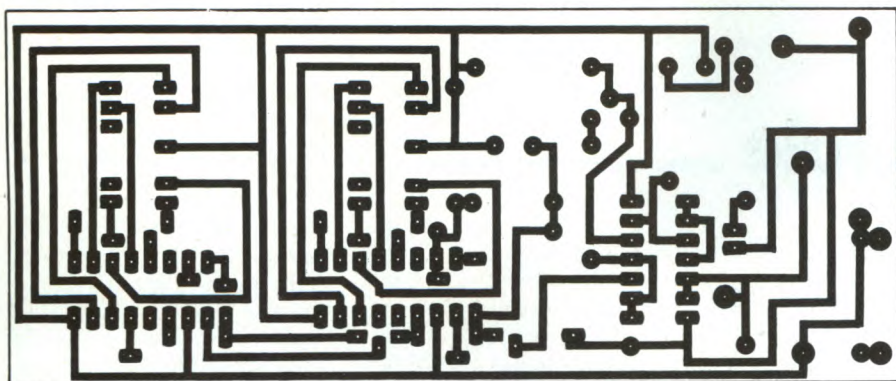


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1.

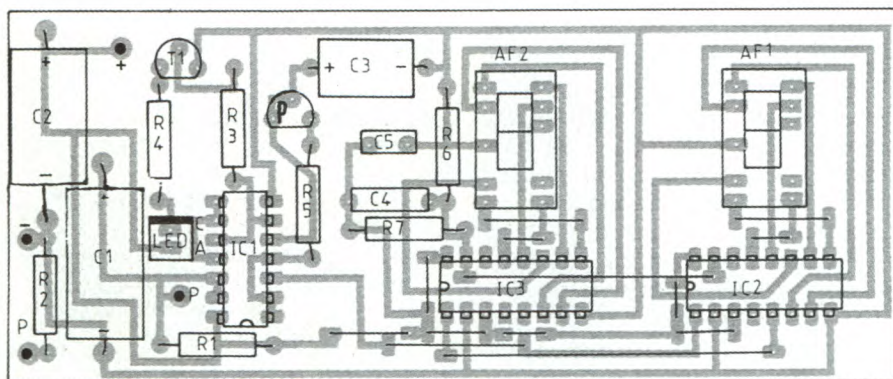


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

dopo qualche secondo, tramite T1. Simultaneamente, esse convalidano le due porte successive, collegate in modo da formare un oscillatore a 100 Hz. Queste ultime alimentano i due contatori decimali che effettuano il conteggio in centesimi di secondo.

Premendo il pulsante P, si scarica immediatamente C2, facendo arrestare il conteggio; i display indicano così direttamente in centesimi di secondo il tempo di reazione.

Per realizzare un circuito compatto e semplice il più possibile, sono stati scelti circuiti integrati comprendenti un contatore per 10, un decodificatore per display a 7 segmenti e generatori a corrente costante per le uscite dei segmenti: la sezione di conteggio e di visualizzazione si riduce quindi a IC2, IC3 ed al display.

R6, R7 e C4 provvedono all'azzeramen-

ELETRONICA 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

to dei contatori ogni volta che viene data tensione; avremmo potuto prevedere un pulsante di RESET ma ci è sembrato inutile per un circuito così semplice. Dobbiamo però fare una piccola osservazione, prima di passare alla costruzione: dopo l'arresto del conteggio mediante la pressione su P, comincia un nuovo ciclo ed il LED si riaccende dopo qualche secondo, facendo nuovamente partire i contatori. Poiché questi non sono stati azzerati, l'indicazione ora fornita è falsa, perché corrispondente alla somma del conteggio precedente con quello in corso.

Costruzione

Per semplificare al massimo il cablaggio, tutti i componenti, compresi i display, sono montati sul circuito stam-

pato di cui si vede la traccia rame in scala unitaria in Figura 2. Diventano pertanto necessari, come dice la disposizione dei componenti di Figura 3, alcuni ponticelli, a volte molto vicini tra loro: attenzione che non si tocchino e se necessario, utilizzare filo isolato.

Iniziare il montaggio proprio con i ponticelli, perché uno di essi passa sotto i circuiti di conteggio. Il circuito funziona non appena viene posto sotto tensione; la sola taratura da eseguire è quella di P1, che regola la frequenza dell'oscillatore a 100 Hz esatti: il conteggio corrisponderà così a centesimi di secondo reali. Utilizzare un frequenzimetro all'uscita di IC1, oppure un cronometro, lasciando che i display arrivino fino a 00 (100 centesimi, cioè un secondo).

© Haut Parleur n.1765.
Tutti i diritti riservati.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 220 k Ω
R2	resistore da 100 Ω
R3	resistore da 4,7 k Ω
R4	resistore da 680 Ω
R5	resistore da 3,3 k Ω
R6	resistore da 100 k Ω
R7	resistore da 1,5 k Ω
C1-2	condensatori da 100 μ F 15 V
C3	condensatore da 10 μ F 15 V
C4	condensatore mylar da 47 nF
C5	condensatore ceramico da 22 nF
IC1	4093 CMOS
IC2-3	4026 CMOS
AF1-2	display MAN 74A od equivalenti a c.c.
T1	transistor BC107, 108, 109, 548, 549
LED	diode LED di qualunque tipo
P1	trimmer da 2,2 k Ω
P	pulsante a contatto di lavoro
I	circuito stampato

Se desiderate ricevere ulteriori informazioni in relazione ad un articolo o inserzione pubblicitaria, utilizzate questo tagliando, inviandolo direttamente ai produttori e distributori.



SERVIZIO LETTORI

NOME E COGNOME _____

RECAPITO _____

TELEFONO (_____) _____

FAX _____

DESIDERO RICEVERE:

ULTERIORI INFORMAZIONI MATERIALE DOCUMENTATIVO VISITA DI UN VOSTRO ADDETTO
IN RELAZIONE ALL'ARTICOLO O INSERZIONE PUBBLICITARIA PUBBLICATA SU:

fare
ELETRONICA

A PAGINA _____

DEL NUMERO _____

IN PARTICOLARE SONO INTERESSATO A: _____

POTETE CONTATTARMI AL RECAPITO SOPRAINDICATO

DATA _____

FIRMA _____

NE/SA604: SISTEMA FM-IF A BASSA POTENZA

L'NE/SA604 è un sistema FM-IF monolitico a bassa potenza, che incorpora due amplificatori limitatori a frequenza intermedia, un rivelatore a quadratura, il silenziamento, l'indicatore logaritmico di intensità del segnale ed il regolatore di tensione. L'NE/SA604 è disponibile in contenitore DIL plastico o Cerdip a 16 piedini od in contenitore SO a 16 piedini (miniaturizzato per montaggio in superficie).

Descrizione del funzionamento

L'NE/SA604 comprende cinque sottosistemi per l'elaborazione dei segnali a frequenza intermedia. Questi sottosistemi, (due amplificatori limitatori a frequenza intermedia, rivelatore a quadratura, silenziamento audio ed indicatore logaritmico di intensità del segnale) possono essere configurati per raggiungere molti obiettivi in sistemi ad alte prestazioni o bassa potenza. Una regolazione della polarizzazione, compensata internamente in temperatura, completa il circuito. Considerate tutte insieme, le prestazioni dell'SA604 superano i requisiti tecnici richiesti per la radio cellulare.

La Figura 6 mostra lo schema equivalente degli NE/SA604.

Amplificatori limitatori

Gli NE/SA604 possiedono due amplificatori limitatori a frequenza intermedia indipendenti. Il primo ha il guadagno di 30 dB, il secondo di 60 dB. Entrambi hanno

FUNZIONI

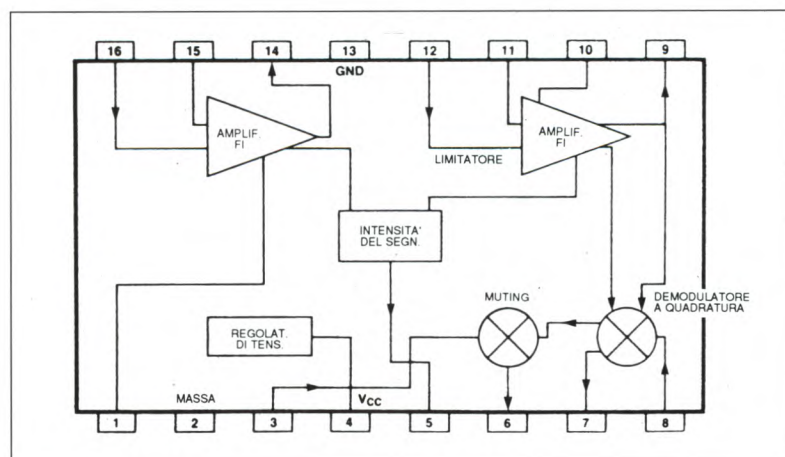
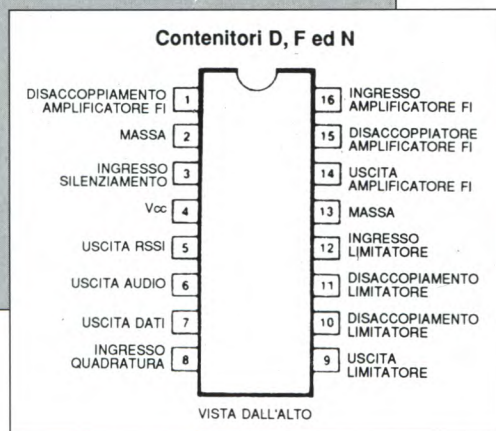
- Bassa potenza dissipata: valore tipico 2,3 mA
- Indicatore logaritmico di intensità del segnale ricevuto (RSSI) con estensione dinamica maggiore di 90 dB
- Uscita dati separata
- Uscita audio con silenziamento
- Ridotto numero di componenti esterni; adatto per filtri a quarzo o ceramici
- Eccellente sensibilità: 1,5 μ V tra i piedini d'ingresso (0,27 μ V nella rete di adattamento da 50 Ω) per 12 dB SINAD (rapporto segnale/rumore e di distorsione) a 455 kHz
- L'SA604 soddisfa alle specifiche della radio cellulare

APPLICAZIONI

- FM-IF per radio cellulare
- Ricevitori per comunicazioni
- Amplificazione a frequenza intermedia e rivelazione fino a 15 MHz
- Misuratori di livello a radio frequenza
- Analizzatori di spettro
- Strumentazione

Figura 1. Piedinatura del NE/SA604.

Figura 2. Schema a blocchi.



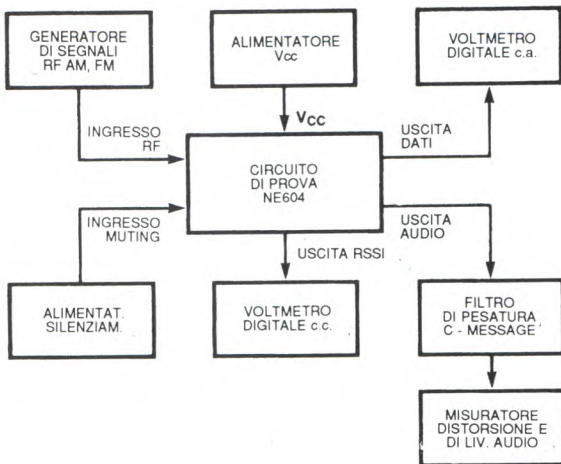
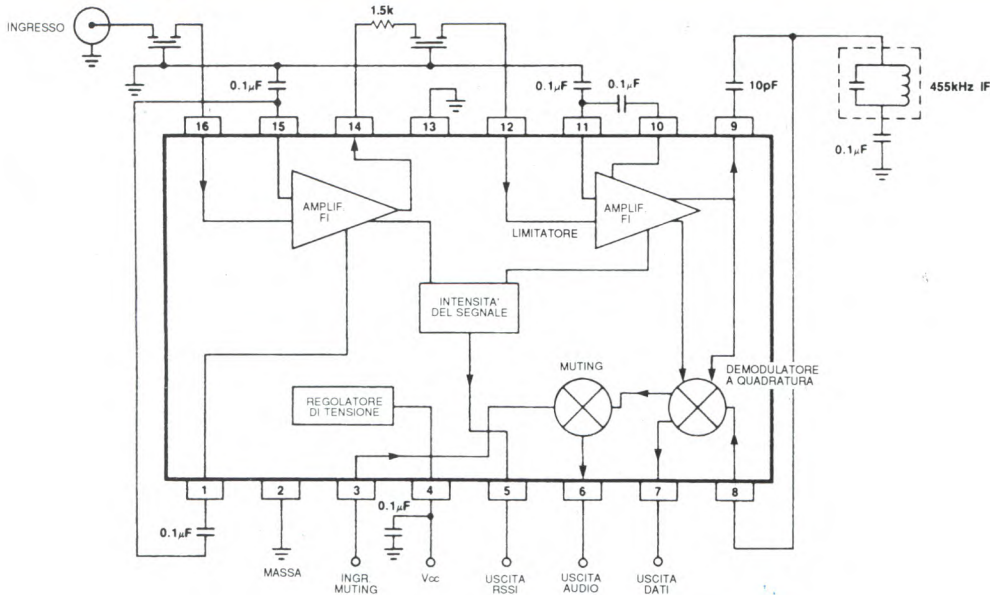


Figura 3. Applicazione tipica a 455 kHz.
Figura 4. Disposizione di prova per NE604.

l'impedenza d'ingresso nominale di 1,5 kΩ e larghezza di banda di 15 MHz. L'impedenza d'uscita del primo limitatore è circa 1 kΩ. Queste impedenze permettono l'interfacciamento diretto con diffusi filtri ceramici, come l'SFU455. Superficialmente considerata, l'uscita da 1 kΩ del

primo limitatore potrebbe non sembrare corretta. Tuttavia, è necessaria una perdita di inserzione di circa 6 dB tra gli stadi limitatori, per ottimizzare la linearità dell'indicatore di intensità del segnale. Il disadattamento di impedenza ha scarso effetto sulla banda passante. L'utilizzo di un filtro interstadio riduce il rumore a larga banda. Possono anche essere utilizzati un condensatore di blocco della c.c. o un filtro L/C. Con l'aumento della frequenza del segnale, il guadagno totale di 90 dB può dare origine ad instabilità. La Figura 7 mostra i limitatori collegati in un sistema ad anello chiuso, con le capacità distribuite e l'impedenza equivalente d'ingresso c.a. che determina il guadagno d'anello. Il fattore di attenuazione equivalente in c.a. dall'uscita all'ingresso deve essere maggiore di 90 dB, altrimenti c'è il pericolo di oscillazione. L'impedenza d'ingresso nominale del componente è di 1,5 kΩ. La capacità distribuita del circuito forma un'impedenza dipendente dalla frequenza, cosicché, quando la frequenza di funzionamento e/o la capacità

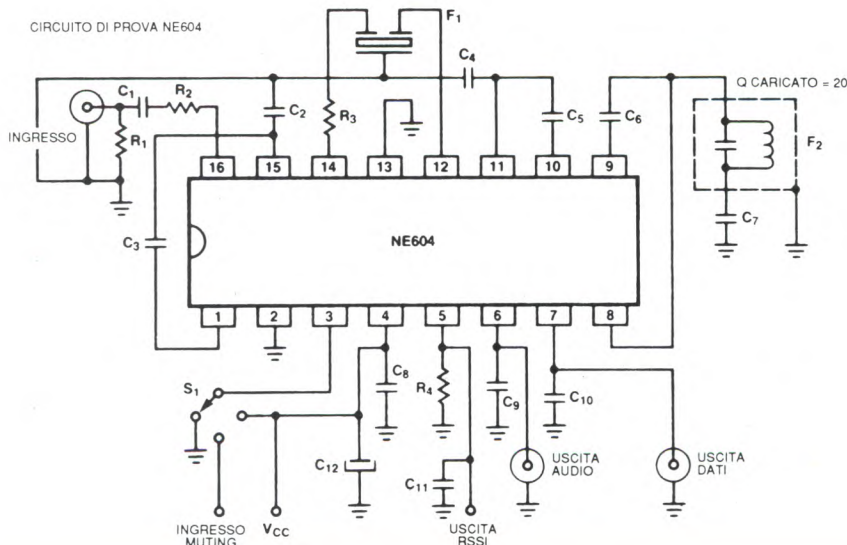


Figura 5. Circuito di prova per NE604 ed elenco dei componenti per frequenza intermedia a 455 kHz, con larghezza di banda di 30 kHz.

NOTA:

- C1 10nF + 80 - 20% 63V K10000-25V Ceramic
- C2 100nF ± 10% 50V Polyester
- C3 100nF ± 10% 50V Polyester
- C4 100nF ± 10% 50V Polyester
- C5 100nF ± 10% 50V Polyester
- C6 10pF ± 2% 100V NPO Ceramic
- C7 100nF ± 10% 50V Polyester
- C8 100nF ± 10% 50V Polyester
- C9 15nF ± 10% 50V Polyester
- C10 150pF ± 2% 100V N1500 Ceramic
- C11 ± 10% 100V K2000-Y5P Ceramic
- C12 L µF ± 20% 25V Tantalum
- F1 455kHz Ceramic Filter Murata SFG455A3
- F2 455kHz IF Filter A2549
- R1 51Ω ± 1% 1/4W Metal Film
- R2 1500Ω ± 1% 1/4W Metal Film
- R3 1500Ω ± 5% 1/8W Carbon Composition
- R4 100kΩ ± 1% 1/4W Metal Film

distribuita aumentano, diminuisce il fattore di attenuazione tra uscita ed ingresso. Mantenere bassa la capacità distribuita, utilizzando buone tecniche di interconnessione a radiofrequenza. Al di sopra dei 455 kHz non devono essere utilizzati zoccoli. Una buona disposizione delle interconnessioni a radiofrequenza è il migliore modo per evitare fenomeni di instabilità. Tuttavia, se le limitazioni del sistema lo impongono, la stabilità può essere ottenuta utilizzando uno solo degli amplificatori limitatori, oppure aggiungendo il resistore R_{IN} , che aumenterà il fattore di attenuazione. L'aggiunta di un resistore d'ingresso è un modo facile per ridurre il fattore di attenuazione, ma può rendere difficile od impossibile ottenere la corretta impedenza di terminazione. A

455 kHz l'instabilità non dovrebbe costituire un problema, se la disposizione dei collegamenti a radiofrequenza è ragionevolmente buona.

Rivelatore a quadratura

Il rivelatore dell'NE604 è un moltiplicatore a quattro quadranti, del tipo a cella di Gilbert. Può essere utilizzato per la demodulazione in frequenza od in ampiezza. La Figura 8 mostra una tipica configurazione FM a quadratura. Un segnale completamente limitato ed in fase viene applicato internamente al moltiplicatore. Lo sfasamento di 90° viene ottenuto con il circuito oscillante L/C collegato direttamente al piedino 8 e, per via capacitiva, al piedino 9. A causa della polarizzazione c.c. dell'NE604, la rete di sfasamento deve avere il ritorno a massa tramite un condensatore a bassa impedenza. Il segnale recuperato è

disponibile in continuità al piedino 7 oppure, su base commutata, al piedino 6. La bobina di quadratura od il discriminatore a quarzo o ceramico influenza tre parametri del sistema: larghezza di banda, linearità ed ampiezza del segnale ricevuto. La Figura 10 mostra tre curve di quadratura. La curva A corrisponde alla minima larghezza di banda e ad un'elevata uscita picco-picco in rapporto alla deviazione di frequenza, cioè ad un circuito ad elevato Q. La curva C corrisponde ad un Q molto basso, ha una buona linearità e mostra come possano essere elaborate variazioni molto forti del segnale. La curva B mostra come la rete di quadratura può causare mancanza di linearità nell'uscita rivelata. Il Q caricato per la bobina di quadratura a 455 kHz di Figura 8 è pari a 20. Usando il circuito di prova della Figura 8,

REGOLATORE PER UNA PERDITA DI INSERZIONE DI 6dB, RELATIVA AD UN GENERATORE DA 1K (PIEDINO 14) ED UN CARICO DA 1.5K (PIEDINO 12)

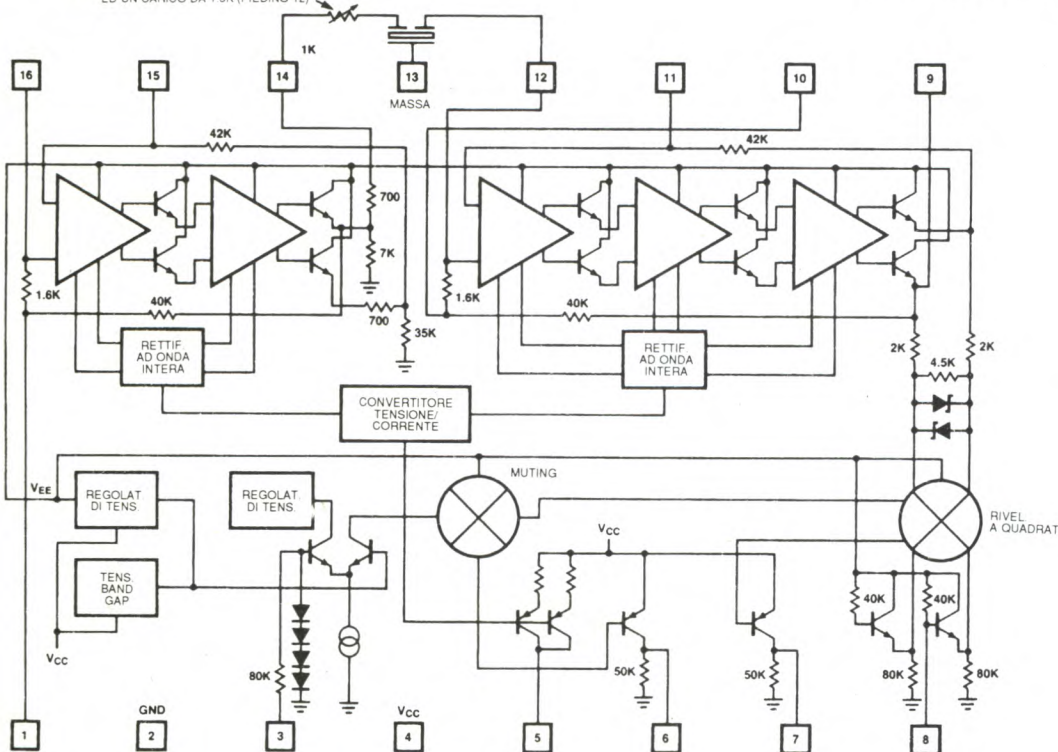


Figura 6. Schema equivalente.

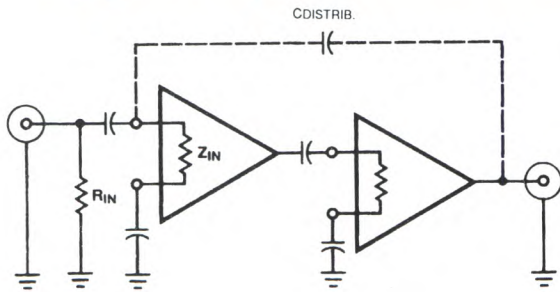
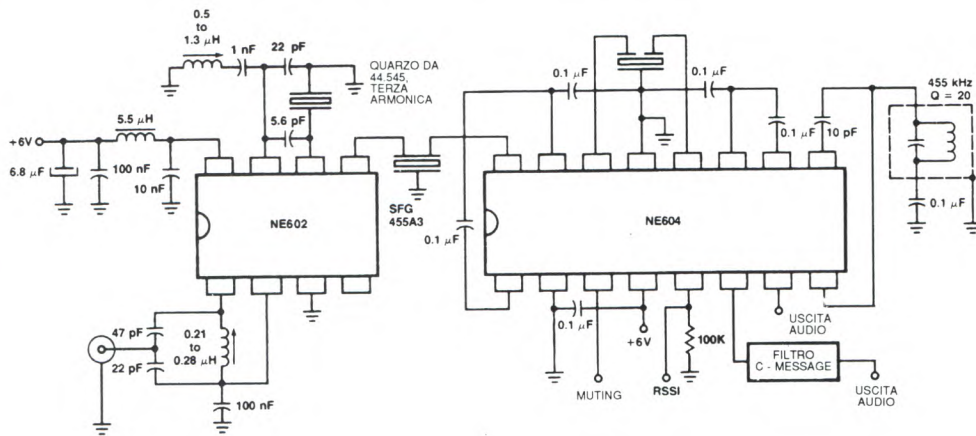
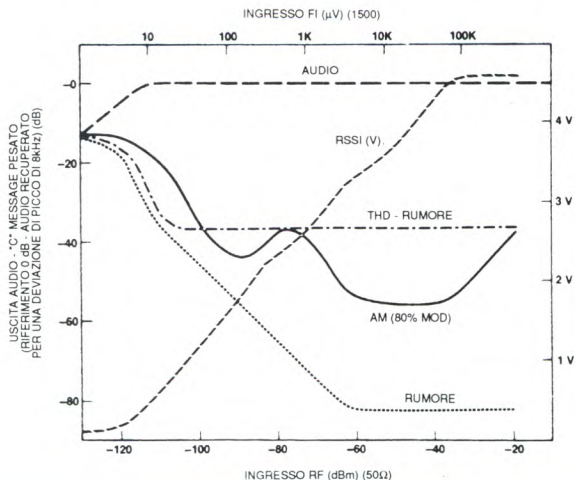


Figura 7. Considerazioni per la stabilità.

Figura 8. a) Configurazione di radio cellulare, con frequenza intermedia di 455 kHz. b) Prestazioni del circuito cellulare.



a. Cellular Radio Configuration with 455kHz IF

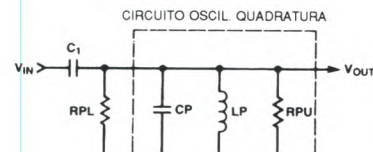


con un livello d'ingresso di -47 dBm, il segnale audio ricavato è normalmente di 90 mVeff, con distorsione di -35 dB. Mentre l'NE604 è stato progettato principalmente per le applicazioni FM, il rivelatore può essere utilizzato per la demodulazione di ampiezza sincrona, se la portante viene limitata dal circuito interno ed assoggettata esternamente all'AGC. Questo segnale con AGC viene applicato al piedino 8, invece di un segnale in quadratura. L'indicatore di intensità del segnale può controllare l'AGC. Un filtro passa-basso all'uscita completa il demodulatore. La Figura 11 mostra lo schema equivalente.

Silenziamento audio

Un commutatore elettronico permette di silenziare o di applicare lo squelch ad una delle uscite demodulate. I dati (uscita non silenziata) e l'audio (uscita silenziata) hanno entrambi l'impedenza d'uscita di 50 kΩ ed i loro segnali demodulati sono sfasati tra loro di 180°. L'ingresso di silenziamento (piedino 3) ha un'impedenza molto elevata ed è compatibile con i livelli CMOS a 3/5 V e TTL. Quando il rivelatore in quadratura è regolato alla frequenza intermedia centrale, si verifica uno spostamento c.c. scarso o nullo dopo il silenziamento. Quest'ultimo attenuerà il

Figura 9. Equazioni generali per il calcolo della bobina di quadratura.



EQUAZIONE

$$\frac{V_{OUT}}{V_{IN}} = \frac{j\omega C_1}{\frac{1}{RPL \cdot RPU} (1 + j2Q \frac{\Delta\omega}{\omega_0}) + j\omega C_1}$$

$$Q = \omega_0 (RPL \cdot RPU) CP$$

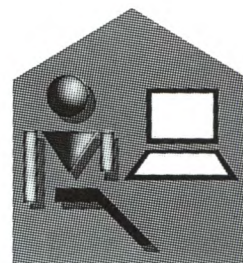
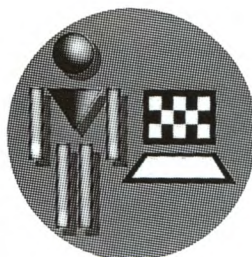
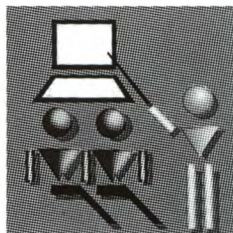
$$\Delta\omega = \text{DEVIAZIONE DI PICCO}$$

$$\omega_0 = \text{FREQ. CENTRALE}$$

Tabella 1. Parametri del sistema validi per lo schema di Figura 8a.

$\Delta\omega$	=	$2\pi \cdot 8\text{kHz}$
ω_0	=	$2\pi \cdot 455\text{kHz}$
CP	=	180pF
RPU	=	233K
RPL	=	40K
LP	=	644μH
Q	≈	20

L'INFORMATICA PER LO STUDIO L'HOBBY LA CASA



HA FINALMENTE UNA SUA MOSTRA - MERCATO

Si chiama Abacus. Si tiene dal **21 al 29 Aprile** nel **Padiglione 14** della **Grande Fiera d'Aprile**. Lì vi aspettano i computer (con programmi e periferiche) per i giochi intelligenti, per imparare una lingua, per fare musica, per disegnare, per scrivere la

tesi di laurea, per giocare al totocalcio. E poi i lettori CD ROM per le enciclopedie, i telefoni più o meno intelligenti, i terminali videotext, i nuovi prodotti che "telematizzano" la casa. Con la possibilità di vederli, toccarli con mano e - in molti casi - acquistarli.

ABACUS



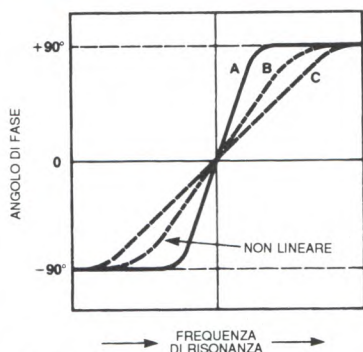


Figura 10. Curve di quadratura.

intensità del segnale è un'uscita in corrente con un'erogazione massima di 50 μ A.

La funzione di trasferimento dell'indicatore di intensità del segnale è di circa 10 μ A ogni 20 dB ed è indipendente dal valore della frequenza intermedia.

Il filtro interstadio deve avere una perdita di inserzione di 6 dB, per ottimizzare la linearità della curva.

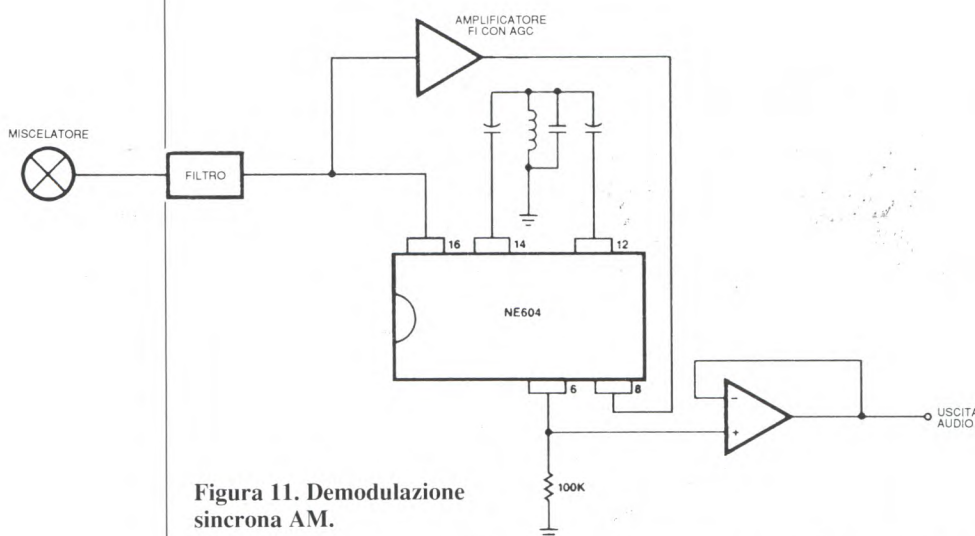


Figura 11. Demodulazione sincrona AM.

segnale audio per più di 60 dB e non darà origine a picchi di tensione.

Indicatore di intensità del segnale

L'indicatore logaritmico di

L'uscita dell'intensità di segnale presenta una certa dipendenza dalla temperatura.

La Figura 12 mostra la caratteristica. Sono stati disegnati due schemi, consigliati per migliorare la linearità nelle

ELENCO DEI COMPONENTI

- C1 condensatore da 10nF +80 -20%,63V K10.000-Z5V, ceramico
- C2/5-7-8 condensatori da 100 nF \pm 10%, 50 V, poliestere
- C6 condensatore 10pF, \pm 2%, 100 V, NPO, ceramico
- C9 condensatori da 15 nF \pm 10%, 50 V, poliestere
- C10 condensatore 150 pF, \pm 2%, 100 V, N1500, ceramico
- C11 condensatore 1nF, \pm 10%, 100 V, K2000-Y5P, ceramico
- C12 condensatore da 6,8 μ F, \pm 20%, 25 V, tantalio
- F1 filtro ceramico da 455 kHz, Murata SFG455A3
- F2 filtro FI da 455 kHz A2549
- R1 resistore da 51 Ω \pm 1%, 0,25 W, a strato metallico
- R2 resistore da 1,5 k Ω \pm 1%, 0,25 W, a strato metallico
- R3 resistore da 1,5 k Ω \pm 5%, 1/8 W, a carbone
- R4 resistore da 100 k Ω \pm 1%, 0,25 W, a strato metallico

applicazioni critiche. Per le applicazioni nelle radio cellulari, si possono utilizzare entrambe le tecniche ed il componente SA604 (da -40°C a +85°C) garantisce di adempiere ai criteri RSSI.

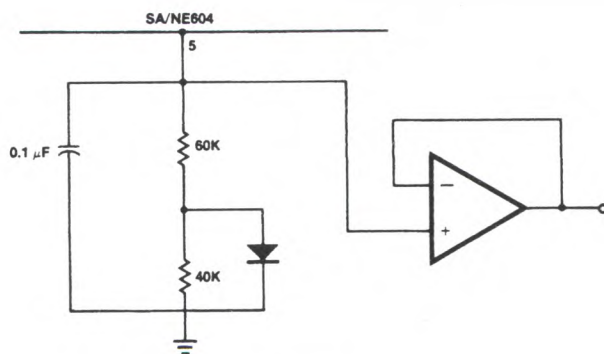
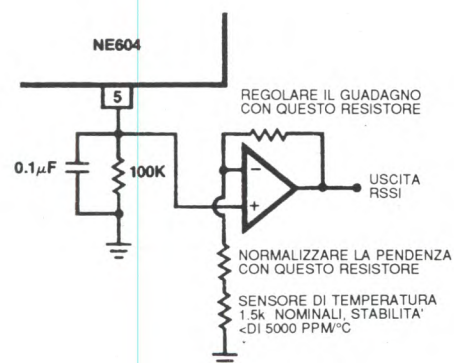
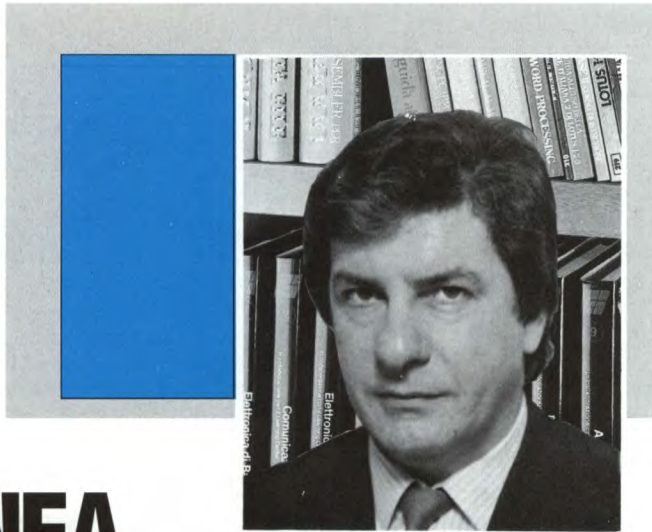
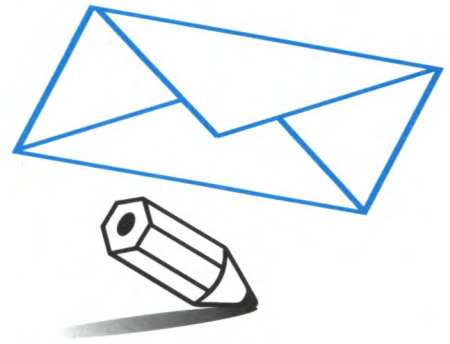


Figura 12. Intensità del segnale.



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

UN SEMPLICE INTERFONICO

Con questa mia lettera, vorrei richiedere lo schema elettrico di un interfonico capace di collegare due postazioni lontane una trentina di metri senza ricorrere né alle onde convogliate nella rete-luce, né alla radiofrequenza. Quanto serve è, in definitiva un tradizionale parlascolta commutabile mediante un unico commutatore posto in prossimità della postazione principale. In attesa di un vostro cenno, colgo l'occasione per farvi i complimenti per l'ottima rivista e porgo distinti saluti.

M. Ravagnino - Mestre (VE)

Lo schema riportato in Figura 1 è un classico del genere e spicca per semplicità e funzionalità. Si tratta di un interfonico ad unico scambio collegato con la postazione remota per mezzo di un cavetto schermato che può raggiungere la notevole lunghezza di 40 m. Lo schema è semplicissimo trattandosi di un comune amplificatore in bassa frequenza formato da uno stadio preamplificatore e da un

transistore finale di potenza. Il preamplificatore prevede l'utilizzo di un operazionale quadruplo Norton di cui vengono sfruttati solo due dei quattro stadi disponibili, già sufficienti per pilotare il darlington finale TIP120 che ha il compito di inviare il segnale amplificato all'altoparlante selezionato. A tale scopo, è bene precisare che gli altoparlanti sono due: quando uno svolge il suo dovere di altoparlante, l'altro funge da microfono e viceversa, cosa possibile solo se i due componenti hanno una impedenza di almeno 100 Ω o più. Non vanno quindi bene gli altoparlanti tradizionali da 4 oppure 8 Ω in quanto porrebbero in serio pericolo la vita del TIP. Il deviatore S1 può essere a pulsante con rilascio a molla oppure permanente, l'importante è che disponga di due vie due posizioni. Per evitare il fastidioso effetto ripple, è bene alimentare il circuito per mezzo di un alimentatore stabilizzato in grado di fornire 12 Vcc con almeno 800 mA di corrente. Circuito, commutatore e uno degli altoparlanti vanno sistemati in un contenitore metallico per formare la postazione principale dalla quale partirà, assieme al cavo bifilare per l'alimentazione (qualora non la voglia prevedere interna al contenitore stesso) il cavo schermato che raggiunge l'altoparlante posto a distanza il quale, a sua volta, andrà racchiuso in un contenitore adatto allo scopo. La realizzazione del circuito non richiede particolari attenzioni se non la corretta polarizzazione del circuito integrato, del transistore e del condensatore elettrolitico C1.

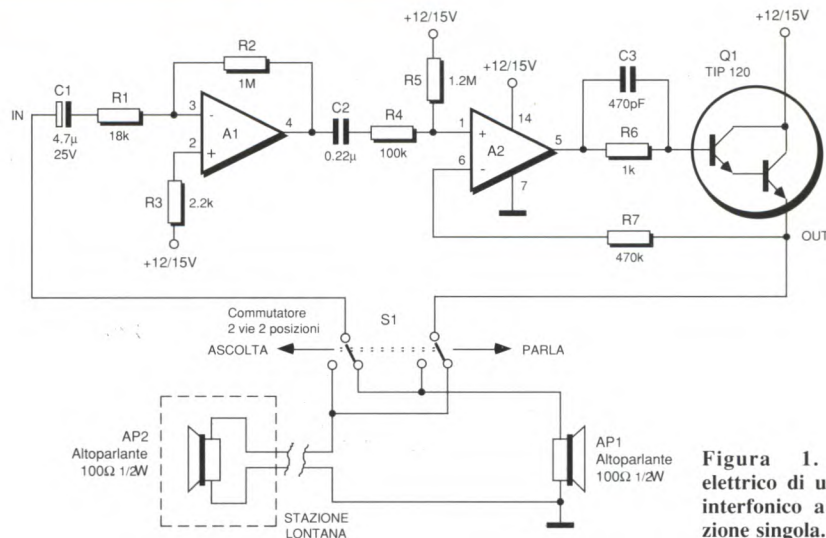


Figura 1. Schema elettrico di un semplice interfonico a commutazione singola.

VIDEO COMPOSITO PER PC!

L'uscita dei compatibili è generalmente una RGB+sincro e segnale luminanza separati. Volendo collegare l'uscita dei PC con un monitor monocromatico avente l'ingresso video composito è sufficiente raggruppare i vari segnali in un unico punto per mezzo di resistori di appropriato valore? Se sì, desidererei conoscere tali valori, viceversa, mi necessiterebbe un circuito che permetta di collegare l'uscita sopra citata senza perdite di qualità del display.

S. Tilli - S. Donato M. (MI)

Per eseguire l'interfacciamento da lei citato è, teoricamente, sufficiente un solo transistor che permetta la miscelazione dei vari segnali. Con un circuito del genere si rischia però di affossare la definizione dei caratteri e delle immagini specialmente quando si lavora con 80 caratteri per linea. Indispensabile quindi il circuito di Figura 2 con tre transistori, un paio di diodi e mezza dozzina di resistori: vediamo il loro compito. Il transistor T2 è il buffer della situazione che fornisce il segnale d'uscita tramite la rete formata da R7, R8 e R9 i quali stabiliscono l'impedenza d'uscita a 75 Ω e il livello del segnale a 1 Vpp per il pieno rispetto delle norme. La novità sta nell'impiego degli altri due transistori; la combinazione NPN-PNP associata alle loro particolari caratteristiche di commutazione, fornisce alla ritraccia un fianco di salita quasi nullo il che migliora non poco la definizione del segnale video. I resistori che fanno capo alla base di T1, operano come un semplice convertitore D/A combinando i segnali RGB e

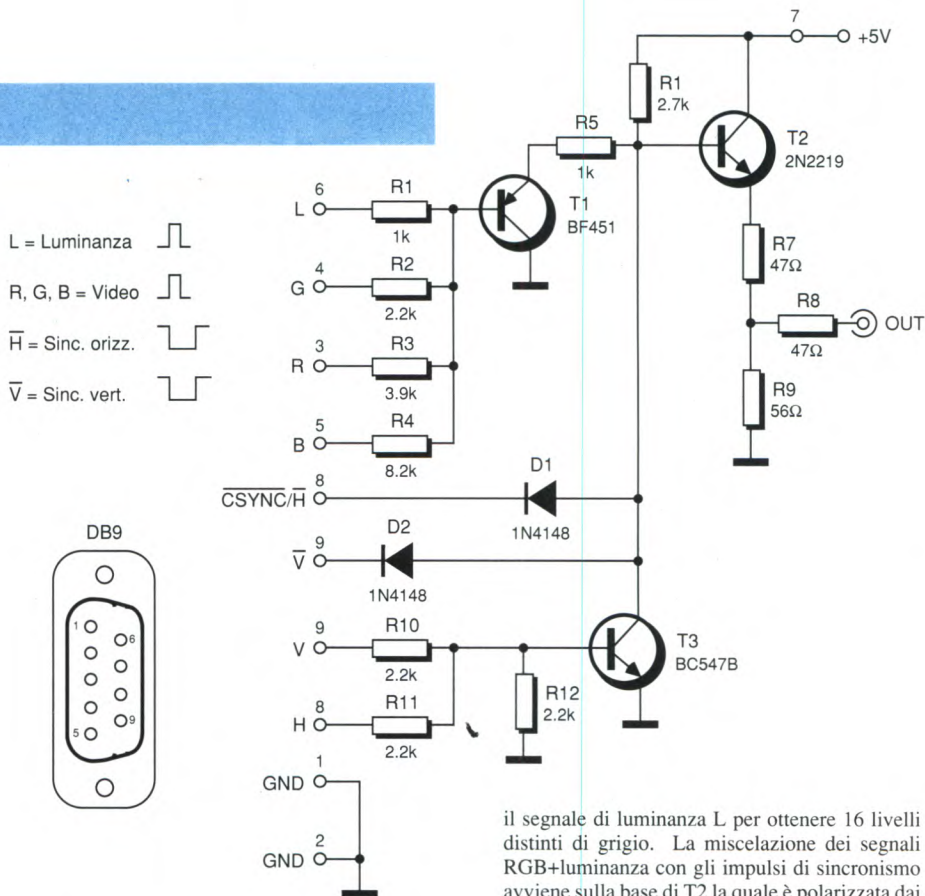


Figura 2. Schema elettrico dell'interfaccia tra l'uscita RGB dei PC compatibili e monitor monocromatico.

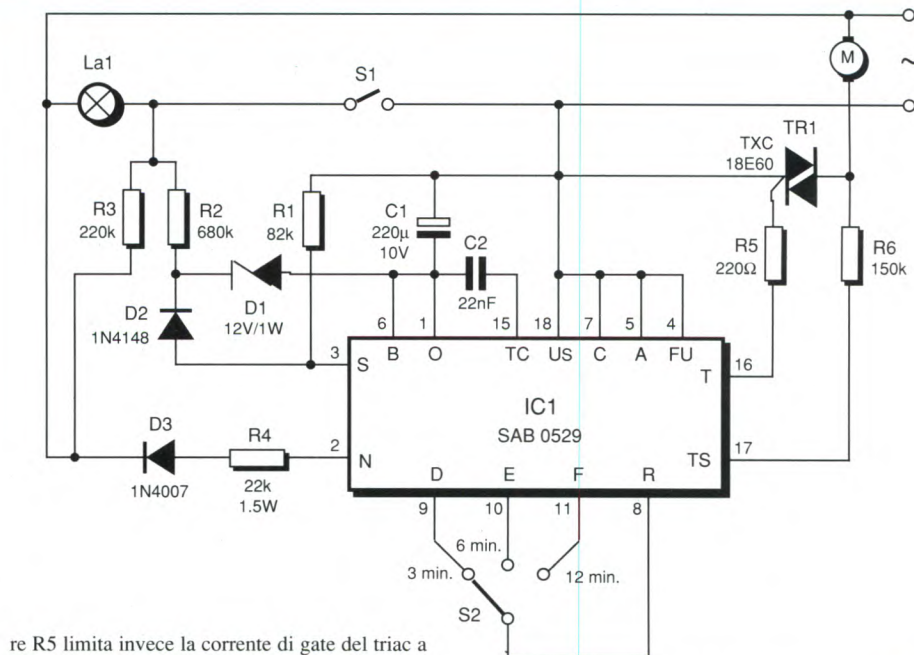
il segnale di luminanza L per ottenere 16 livelli distinti di grigio. La miscelazione dei segnali RGB+luminanza con gli impulsi di sincronismo avviene sulla base di T2 la quale è polarizzata dai resistori R5 e R6 che stabiliscono il livello del nero.

MOTOR TIMER

Necessitando di una ventola temporizzata (circa 10 min) alimentata dalla rete, ho fatto diversi tentativi con dei timer tradizionali a relè, ma puntualmente, dopo qualche giorno di funzionamento, il relè andava fuori uso in quanto i suoi contatti si fondevano e il sistema cessava di funzionare. Quanto chiedo è quindi un timer con il periodo sopra citato che resista ad operazioni frequenti alla tensione di rete, un po' come quelli impiegati per temporizzare le macchinette asciugamani installate nella maggior parte dei grill autostradali.

G. Bonfiglio - TARANTO

La Siemens le viene in aiuto con il circuito di Figura 3 prodotto industrialmente per le più svariate applicazioni nel comando di motori a bassa potenza. Il circuito si avvale delle prestazioni del chip SAB 0529 il quale preleva la base del tempo di conteggio dalla rete a 220V con la relativa precisione. Chiudendo S1 il motore si mette in marcia per arrestarsi solo dopo un periodo prestabilito a partire dal rilascio dello stesso S1. Il periodo di temporizzazione viene stabilito da S2 e può essere di 3, 6 oppure 12 min. La presenza di un carico induttivo richiede un circuito di sincronizzazione di corrente formato da R6 e dal condensatore C2 che determina la durata dell'impulso di spegnimento presente all'uscita T. Il resisto-



re R5 limita invece la corrente di gate del triac a circa 5mA e, qualora si usassero altri tipi di triac, il suo valore andrebbe adeguatamente modificato per riportare la corrente entro questo limite.

Figura 3. Schema elettrico del timer per motori.

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

CONNETTORI MICRO SYSTEM ITT CANNON

Intesi offre a tutti i progettisti e tecnici che operano nel settore della microelettronica un affidabile sistema di interconnessione, della ITT Cannon, che si adatta alla tendenza verso la miniaturizzazione sempre più spinta dei sistemi elettronici. Il programma in questione comprende connettori microminiatura della serie Micro Speedy D per cavo piatto. Vi sono inoltre i connettori Micro MDS con contatti di tipo crimp interscambiabili e connettori schermati Micro MDSM. Sono inoltre disponibili connettori Micro Speedy G88 con opportuni maschi per la saldatura su schede a circuito stampato e femmine per terminazioni a cavo piatto. I cavi piatti Micro Speedy con conduttori aventi un interasse di 0,635 mm completano la famiglia di prodotti. Tutti i connettori citati, unitamente ai cavi piatti, danno modo ai progettisti di realizzare in maniera veloce ed economica sistemi di interconnessione che utilizzino uno spazio molto ridotto.

Con la serie Micro Speedy D, della ITT Cannon, Intesi offre una soluzione economica per il problema della connessione microminiatura per cavi piatti. Si tratta di uno dei più piccoli e più leggeri connettori disponibili, basato sulla tecnica IDC. La terminazione può essere effettuata con un'unica semplice operazione a mano o utilizzando una pressa pneumatica. I connettori Micro Speedy D hanno gli zoccoli di terminazione configurati così da alloggiare 9, 15, 21, 25, 31 e 37 punti di contatto. Le terminazioni sono disposte con un interasse di 0,635 mm. L'utilizzatore può procedere direttamente all'operazione di terminazione

del connettore. Sono disponibili opzionalmente contatti con caratteristiche di durezza della terminazione specificate dal cliente.

La serie Micro MDS di ITT Cannon è costituita da connettori microminiatura economici, con contatti stampati di tipo crimp. L'utente può terminare i contatti e inserirli direttamente nel connettore. I contatti sono collegabili a mano o tramite una pressa semiautomatica ai fili di cablaggio e possono poi essere inseriti in un connettore tramite un apposito strumento per l'inserimento. L'interasse fra i contatti è di 1,27 mm; ciò permette di risparmiare una notevole quantità di spazio, così da poter realizzare connettori ad elevata densità di contatti. Sono disponibili 5 diversi alloggiamenti fisici per i contatti, con la possibilità di 9, 15, 21, 31, 37 e 51 punti di contatto, sono, inoltre disponibili 5 diversi metodi di montaggio. Vi sono, inoltre, degli estrattori che permettono di garantire una protezione al contatto stesso e di evitare eccessive tensioni applicate ai cavi di cablaggio. Sono in fase di preparazione contatti a pin diritti a 90°. I connettori della serie Micro, sono collegabili a tutti gli MDB1, in conformità alle norme MIL-C-83513/06-09, che abbiano lo stesso tipo di disposizione di contatti stessi.

La sigla Micro MDSM contraddistingue un nuovo connettore schermato in formato microminiatura. L'elemento di terminazione del cavo è disponibile sia con contatti di tipo crimp (maschio o femmina) che come connettore PC per circuito stampato con contatto a saldare a 90°. I contatti hanno un interasse di 1,27 mm, mentre i contatti a saldare sono disposti su una griglia di 1,27x2,54 mm. I



connettori Micro MDSM sono interconnettibili con tutti i connettori microminiatura della serie MDM, in conformità alle norme MIL-C-83513/01-04, che abbiano la stessa disposizione dei contatti.

Il connettore Micro Speedy G88, è progettato per essere impiegato unitamente a cavi piatti, con interasse tra i conduttori di 0,635 mm. La terminazione del cavo è basata sulla tecnica IDC. La terminazione del cablaggio è dotata di un meccanismo che facilita l'estrazione o il bloccaggio del connettore. I contatti a saldare o diritti a 90° sono adatti a schede PCB 1,6 mm, con un'interasse di 1,7 mm e una disposizione su file aventi una distanza reciproca di 2,54 mm. Materiali di elevata qualità, come poliestere UL 94V-0 rinforzato in fibre di vetro per l'isolamento e rame-berillio per i contatti, permettono di raggiungere prestazioni in corrente di 1A/25°C. I contatti sono dorati in conformità alle classi di prestazione 1, 2 o 3 DIN 41651. Sono inoltre disponibili connettori a basso profilo con contatti a saldare diritti e a 90°. Micro Speedy G88 è disponibile a 12 e 50 vie.

Per ulteriori informazioni contattare:

INTESI - v.le Milanofiori, Pal. E/5;
20090 - Assago (MI). Tel: 02/824701.
Fax: 02/8242631.

SALDATORI A TEMPERATURA CONTROLLATA

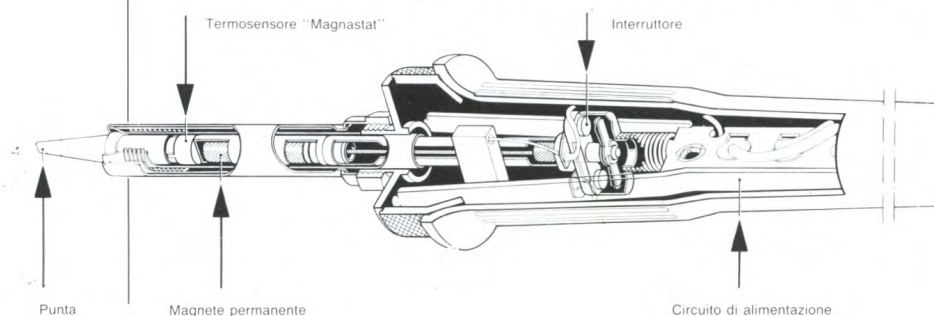
Per ottimizzare al massimo il grado di efficienza della saldatura, la Weller ha brevettato un sistema mediante il quale viene fornito il calore richiesto solo durante la fase operativa. Il consumo di energia è invece ridotto al minimo durante i momenti di inattività. Il sistema Magnastat della Weller opera attraverso un sensore ferro-magnetico che cambia le sue caratteristiche a determinate temperature. Questo fenomeno provoca l'attrazione o la respinta di un magnete permanente che aziona a sua volta un interruttore d'alimentazione. In questo modo si fornisce velocemente alla resistenza l'energia necessaria durante la fase operativa oppure la si riduce interrompendo l'alimentazione nei momenti di inattività. Sono disponibili varie punte tarate per lavorare a differenti temperature che corrispondono in pratica al "Punto di Curie" ovvero la temperatura alla quale un corpo ferro-magnetico perde le sue caratteristiche magnetiche. La scelta della temperatura operativa viene effettuata cambiando semplicemente la punta saldante. Le punte saldanti Weller sono infatti tarate per operare a 260°, 310°, 370°, 400° e 480°, sono prodotte in rame puro per garantire una migliore conducibilità termica. La

parte terminale della punta è rivestita in ferro a bassa porosità e successivamente in lega di cromo, per evitare ossidazioni e conferire lunga durata.

La resistenza trasmette il massimo effetto riscaldante alla punta. Questa importante proprietà è dovuta ai materiali impiegati, all'avvolgimento ed al suo isolamento. Non dovrebbe mai essere né percossa né stretta con pinza. Per fissare bene la punta saldante è sufficiente serrare a mano il tubetto fermapunta (quanto il saldatore è freddo). La lega saldante è un fattore importante per la qualità delle saldature. La più adatta è la lega Sn60, senza tracce di rame e con anime di flussante, il quale deve essere organico e leggermente attivato. Flussanti che contengono alogeni non dovrebbero essere usati. La temperatura di saldatura può essere selezionata relativamente bassa, poiché con il controllo della temperatura è a disposizione "una riserva di energia".

La scelta dovrebbe essere tra i 300° ed i 380°C in relazione alla lega saldante usata ed al giunto di saldatura da effettuare. Temperature più alte causerebbero solamente cicli più elevati dell'interruttore e quindi la vita del saldatore, della punta e degli altri componenti ne soffrirebbe. Le operazioni di saldatura devono prevedere che la lega saldante non debba mai essere applicata sulla punta, ma sulla zona da saldare, altrimenti potrebbero verificarsi saldature fredde.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
*IDAC Elettronica S.p.A. via Verona, 8
35010 Busa di Vigonza (PD). Tel:
049/8931644. Fax: 049/8931689.*



MESCOLATORE VIDEO E FILTRO D'IMMAGINI

Due particolari chip fanno parte del catalogo della TRW LSI: un filtro d'immagini TMC 2246 ed un mescolatore video TMC 2249. Il TMC 2246 è specializzato nella convoluzione e interpolazione ed altri compiti DSP. Il circuito contiene 4 moltiplicatori da 10x11 bit con accumulazione a 25 bit e arrotondamento a 16 bit.

L'accesso agli otto registri d'ingresso è simultaneo con dati in complemento a due. L'architettura pipeline permette di scaricare e leggere a 40 MHz. Per applicazioni di filtraggio è possibile preservare coefficienti costanti nei registri utilizzando segnali di controllo. Insieme con il manipolatore d'immagini (zoom, rotazione) TMC 2301, l'interpolazione bilineare è realizzabile in tempo reale fino a 20 MHz (velocità di definizione di dati all'uscita).

Il TMC 2246 è in tecnologia CMOS, compatibile TTL ed è disponibile in un contenitore plastico PGA 120 piedini. Il TMC 2249, invece, è un circuito digitale CMOS compatibile TTL che serve a mescolare segnali numerici (video, ad esempio). Quattro registri d'ingresso 12 bit più un ingresso di cascata 16 bit sono accessibili simultaneamente, sono legati a due moltiplicatori 12 bit e a un addizionatore-accumulatore. L'ingresso in cascata permette di mescolare molti segnali. Per evitare problemi di ritardo di pipeline utilizzando molti circuiti in parallelo, ogni ingresso contiene anche un registro a scorrimento programmabile in lunghezza fino a 16 livelli. Il TMC 2249 lavora fino a 30 MHz ed è disponibile in un contenitore plastico 120 piedini.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
*EXHIBO S.p.A. v.le Vittorio Veneto,
21 - 20052 Monza (MI). Tel. 039/
20841, telex 333315, fax 039/
7369036.*

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

La cedola di commissione libraria 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 Centrale/Locale

- M Consulenza
N Istruzione (Scuola/Università)
O Altro (specificare)

CHE PERSONAL COMPUTER POSSIEDE/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 riceverà 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

BARBARE LA CASSELLA RELATIVA ALLA RIVISTA PRESCELTA

COGNOME E NOME _____
VIA E NUMERO _____ CITTÀ _____ 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 _____ CITTÀ _____ PROV _____

CAP _____ TEL. (_____) _____ TELEFAX _____

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)

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 Hobbyistica
11 Elettronica Professionale
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

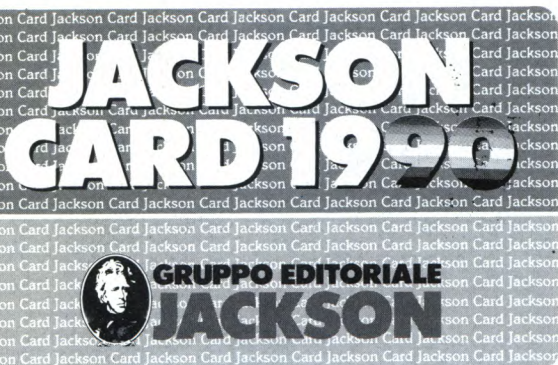
- A Informatica
B Automazione Industriale
C Meccanica
D Elettronica
E Strumentazione
F Eletticità e Energia
G Trasmissione Dati e Telecomunicazioni

- H Finanza/Banche/Assicurazioni
I Editoria/Pubblicità/Comunicazione
L Pubblica Amministrazione Centrale/Locale

- M Consulenza
N Istruzione (Scuola/Università)
O Altro (specificare)

CHE PERSONAL COMPUTER POSSIEDE/UTILIZZA

- DOS MS DOS, OS/2 e PC compatibili
MAC Macintosh
AMG Amiga
C64 Commodore 64
VAR Altro Home Computer (spec.)



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.

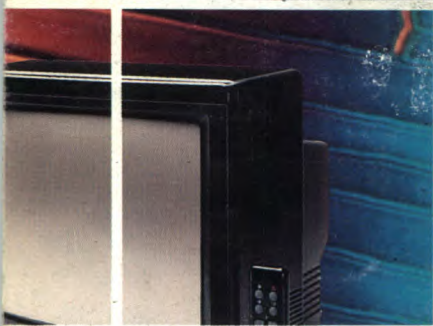
ETNEO DAL 1919 SALDAMENTE
PER ITALIA E ESTERO
PER PROFESSIONISTI E AMATORI

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

NOME
VIA
CAP CITTÀ'
PROFESSIONE PROV
HOBBY

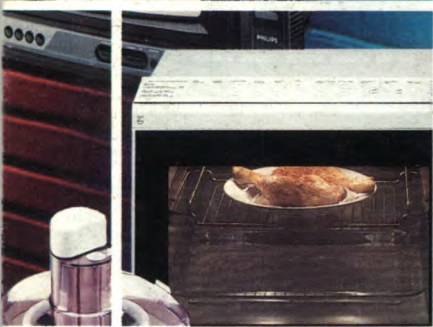
io **RIPARO**

MANUALE PRATICO
alla RIPARAZIONE dei
GUASTI ELETTRONICI

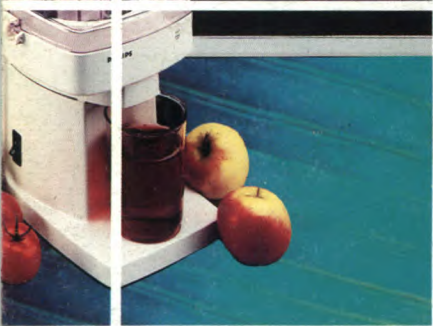


SCHEDE MOBILI
da tenere sempre
accanto al proprio
tavolo da lavoro
per facilitare
l'identificazione e la
consultazione di ogni
singolo argomento

 **GRUPPO EDITORIALE
JACKSON**



Troubleshooting
attraverso
FLOW CHART
per individuare
senza perdite di
tempo il componente
o la sezione guasta



Esempi di
**SOLUZIONI
PRATICHE** per i
possibili guasti
più diffusi suggerite
da esperti e
ampiamente
documentate

IN EDICOLA
A SOLE L. 3.500
CON IL 1° FASCICOLO
IN OMAGGIO IL 2°



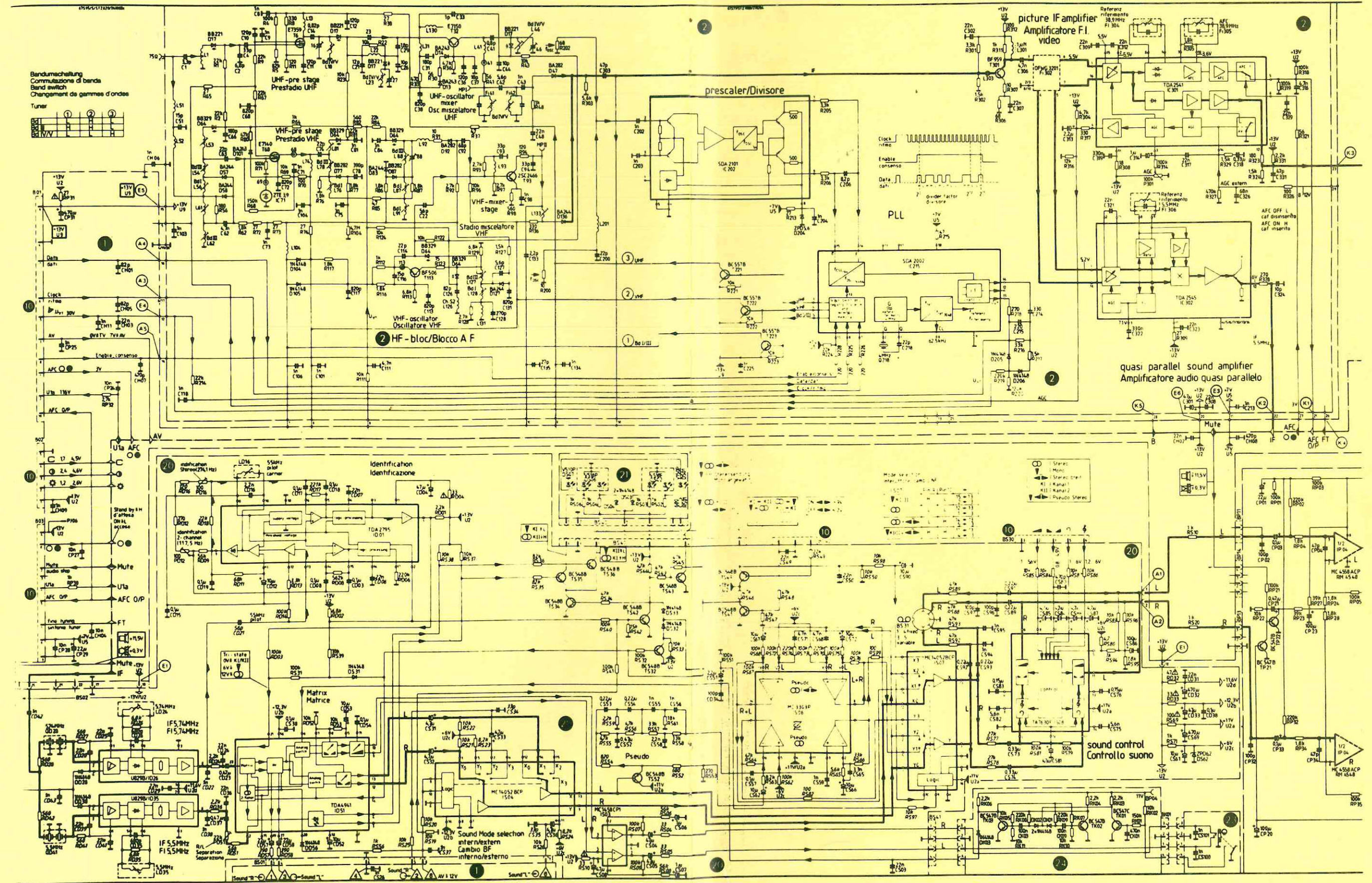
Controllo e
padronanza degli
**STRUMENTI DI
MISURA** e di
TEST indispensabili
per le riparazioni

MASTER
su acetato di alcuni
strumenti di misura
per saperli usare
riparare e costruire
TUTTO IN
17 FASCICOLI
SETTIMANALI

ULTRACOLOR C 67 S 77 Challenger Stereo tc ULTRACOLOR C 67 S 76 Challenger Sonorama tc **SABA**

Chassis - Telaio

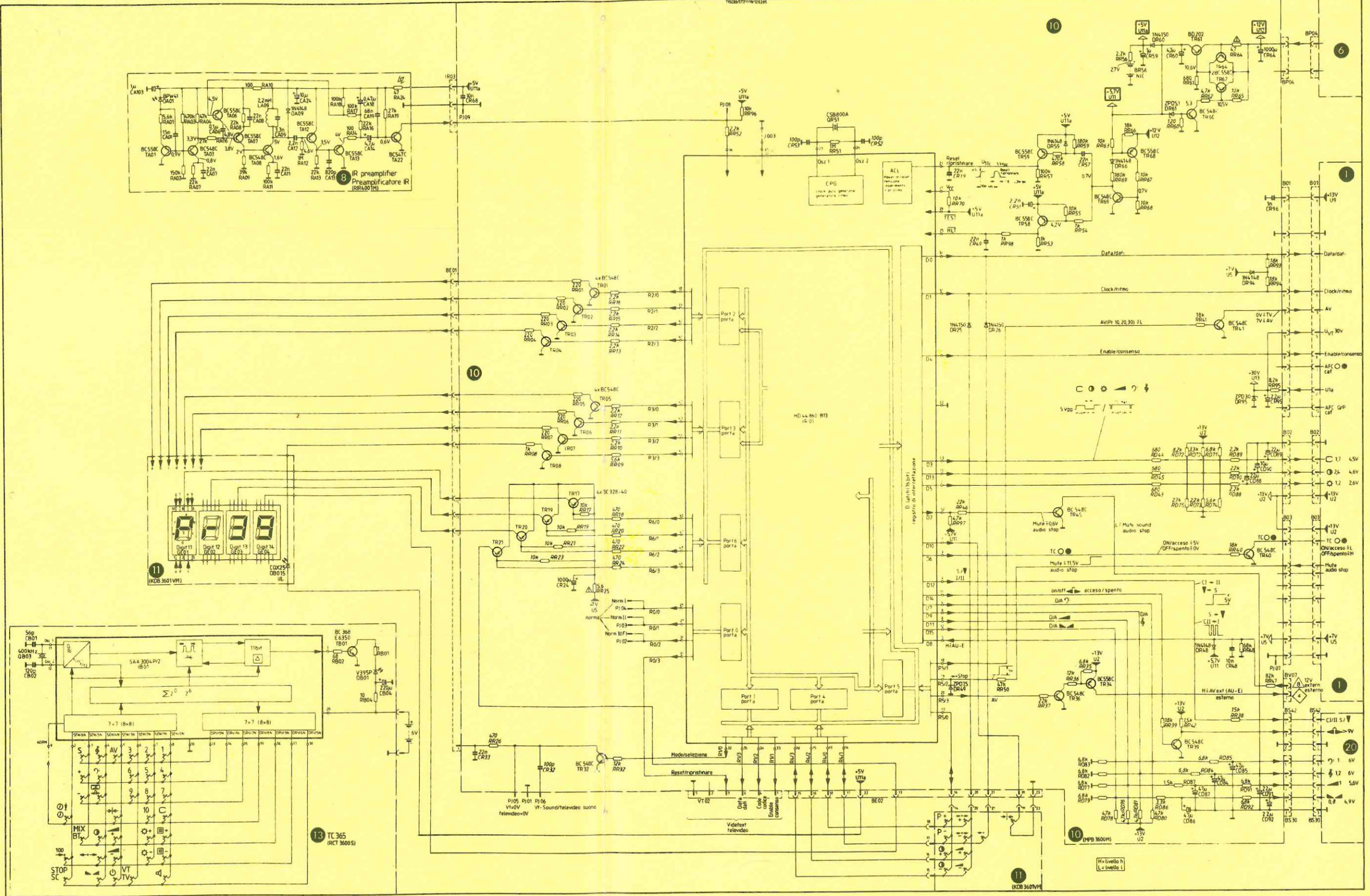
- 1 Chassis Telaio Chassis Chassis
- 2 MTS 2020 S HF-bloc quasi paralleli Blocco A F quasi parallelo
- 3 PAL-Decoder Decoder PAL
- 4 Bildröhren-Platte Piastra cinescopio CRT-Board Platine du tube-image
- 5 Netzteilplatte Piastra di rete Mains board Platine secteur
- 6 TV-Stereo-Decoder II TV-Decoder-Stereo II C 67 S 77 Challenger Stereo
- 7 Stereo-Anzeige Indicazione Stereo Stereo indicator



SABA ULTRACOLOR C 67 S 77 Challenger Stereo tc

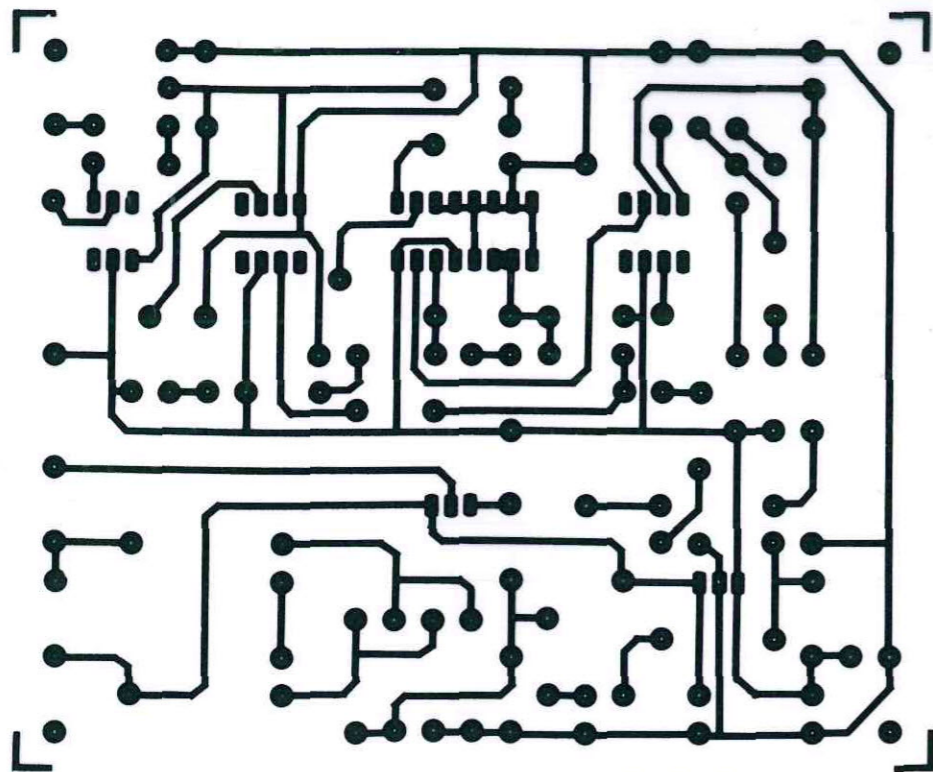
ULTRACOLOR C 67 S 76 Challenger Sonorama tc

- 1 Chassis telaio Chassis Chassis
- 6 Netzteilplatte piastra di rete Mains board Platine secteur
- 8 IR-Vorverstärker preamplificatore IR IR pre-amplification Préamplification
- No. 83915 352 00 (RIR 4001 M)
- 10 Steuerplatte VI piastra pilotaggio VI Control system VI Platine de commande VI
- No. 83610 332 00 (MPB 3600 M)
- 11 Tastenplatte piastra tasti Key-board Platine de commutation
- No. 83690 321 00 (KDB 3601 VM)
- 13 Telecommander TC 365 telecomando TC 365 (RCT 3600 S)
- 20 TV-Stereo-Decoder TV-decodificatore stereo
- No. 81420 418 00 (FM 3200 STM)
- 10+11 Bedienteil unità di comandi Control unit Unité de commande

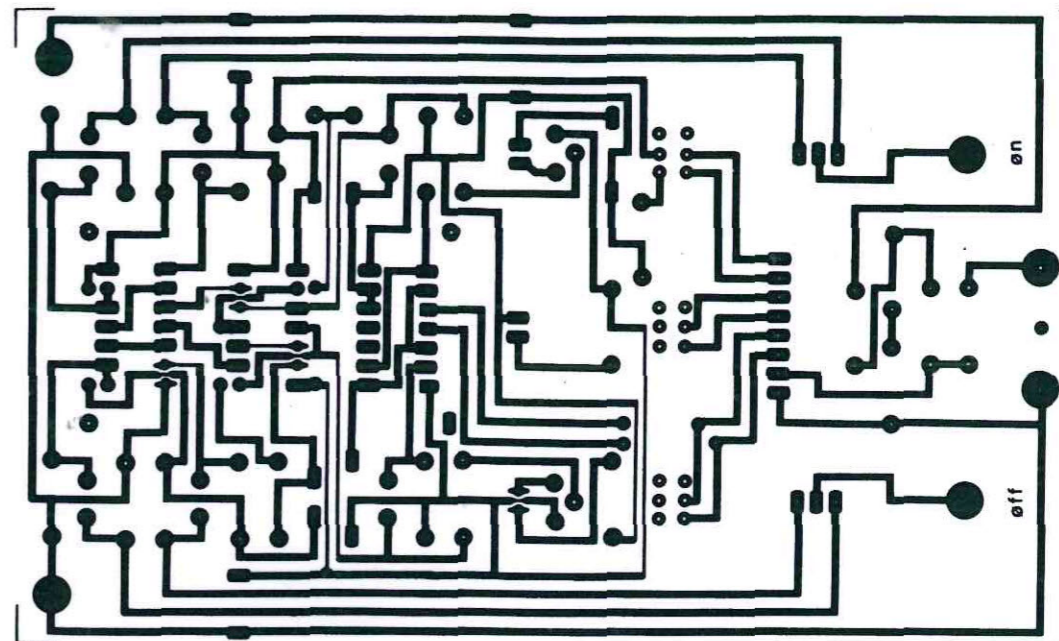


N.B. Per la consulenza tecnica e le richieste di schemi, telefonare dalle ore 16.00 alle 18.00 di ogni mercoledì allo 02/6143270

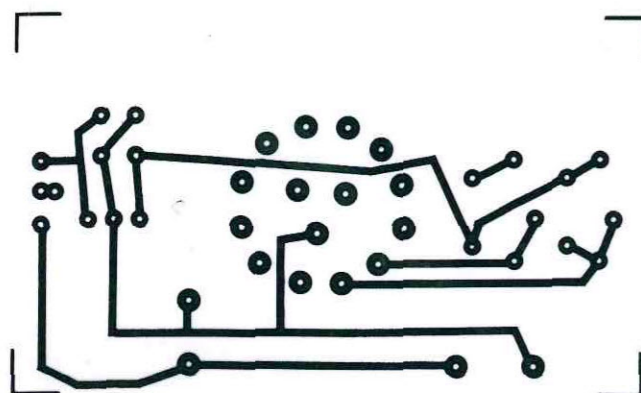
Centro Assistenza
 Grieco Nino
 20091 BRESCO (MI)
 Via Verdi, 7/B - Tel. (02) 61.43.270



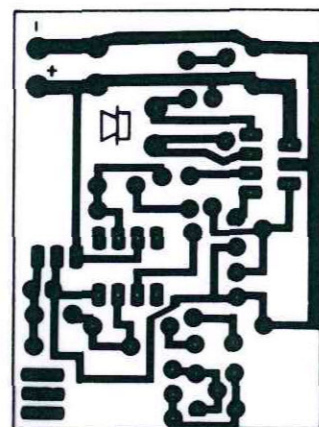
REGOLATORE PER CARICABATTERIE



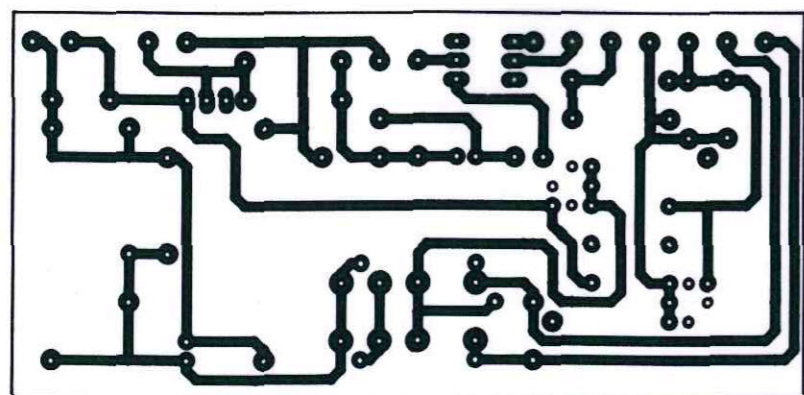
CHRONO IMPULSE METER



MILLIOHMMETRO PER DMM



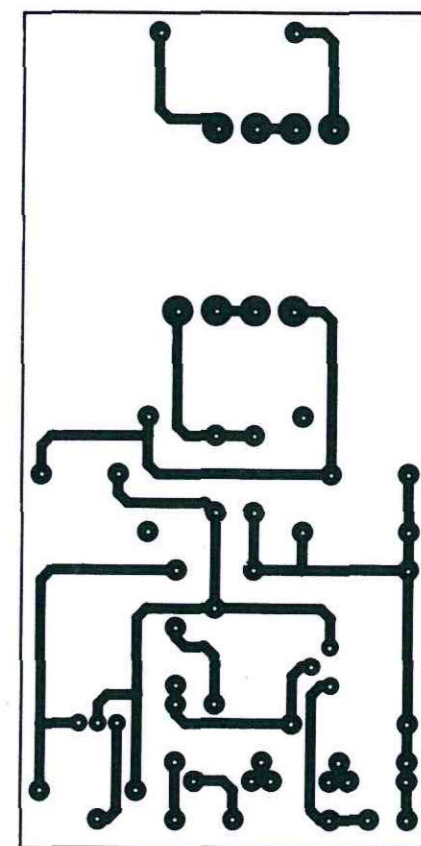
BOOSTER DA 20 W PER BASSO



INVERTITORE TELEFONICO



RICEVITORE TASCABILE PER CB



ALIMENTATORE PER PROGRAMMATORE DI EPROM