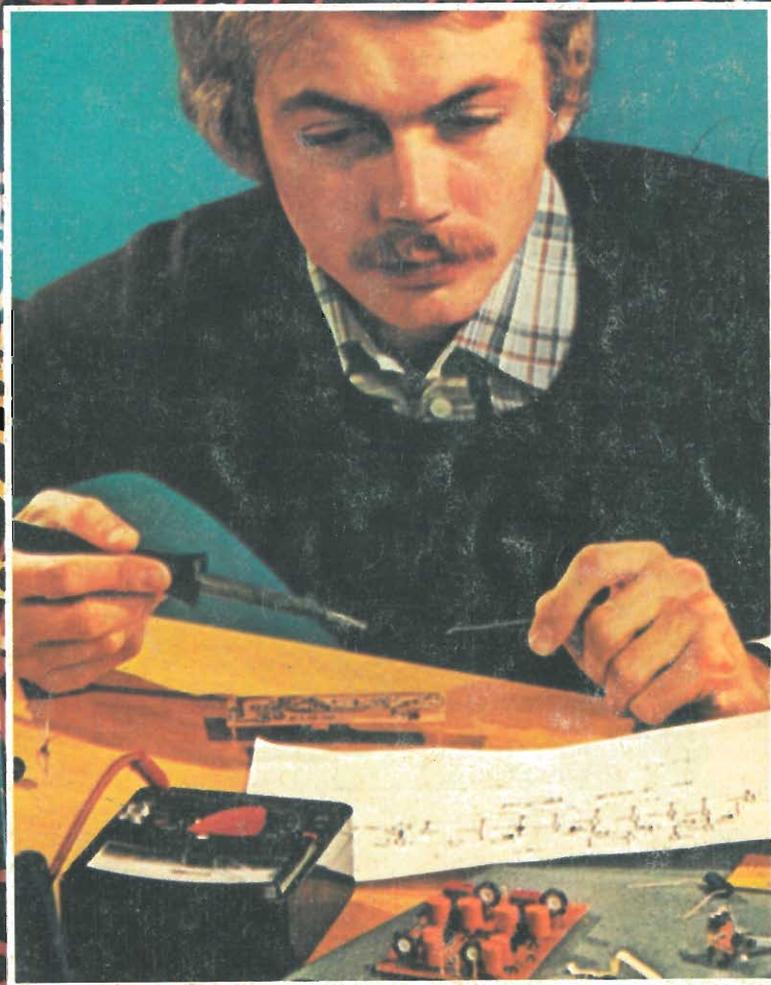


Radio Elettronica

N. 8 - AGOSTO 1976 L. 800

Sped. in abb. post. gruppo III



AMPLIFICATORE STEREO
MODULO ACCENSIONE ELETTRONICA
PREAMPLI D'ANTENNA

anche i più esperti li hanno sempre in tasca



1

hans-peter schubert

L'elettronica e la fotografia



strumenti elettronici per la fotografia e la camera oscura

L'elettronica e la fotografia

L. 2.000

2

richard zert

come si lavora con i transistori



primo passo: i collegamenti

Come si lavora con i transistori

L. 2.000

3

heinz richard

come si costruisce un circuito elettronico



dal componente elettronico al circuito integrato

Come si costruisce un circuito elettronico

L. 2.000

4

heinz richard

la luce in elettronica



esperimenti di fotoelettricità

La luce in elettronica

L. 2.000

5

richard zert

come si costruisce un ricevitore radio



dal circuito oscillante al ricevitore OC

Come si costruisce un ricevitore radio

L. 2.000

6

richard zert

come si lavora con i transistori



secondo passo: l'amplificazione

Come si lavora con i transistori

L. 2.000

Oltre ai libri presentati, sono in preparazione altri

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollata su cartolina postale:
FRANCO MUZZIO & C. - p.zza De Gasperi, 12 - 35100 PADOVA
 Vi prego di spedire:

QUANTITA' n. volume QUANTITA' n. volume

	1		4
	2		5
	3		6

NOME

COGNOME

VIA

CITTA'

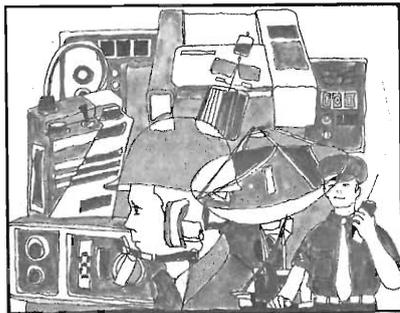
C.A.P.

In vendita nelle migliori librerie oppure rivolgendosi direttamente a:

FRANCO MUZZIO & C.
 editore

p.zza De Gasperi, 12
 35100 PADOVA

biblioteca tascabile elettronica



32 Scintille a scarica capacitiva

Progetto per la costruzione di un sistema di accensione elettronica per motori a scoppio. Per rendere più brillanti le prestazioni agli alti regimi di giri e per economizzare sul consumo di carburante.

48 Operazione onda quadra

58 Amplificatore ibrido dieci più dieci

65 Dal telegrafo alla radiocronaca

70 Trigonometria elettronica

72 Le onde della sicurezza

80 Amplificatore d'antenna

83 Tutti al Salone Internazionale della Musica

RUBRICHE: 29, Lettere - 85, Novità - 89, Piccoli Annunci.

Direttore
MARIO MAGRONE

Redazione
FRANCO TAGLIABUE

Impaginazione
GIUSI MAURI

Segretaria di redazione
ANNA D'ONOFRIO

Copyright by ETL - Etas Periodici del Tempo libero - Milano. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Visconti di Modrone 38, Milano, Italy. Tel. 783741 e 792710. Telex 37342 Kompass. Conto corrente postale n. 3/43137 intestato a ETL, Etas Periodici del Tempo libero S.p.A. Milano. Una copia di Radioelettronica costa lire 800. Arretrati lire 900. Abbonamento 12 numeri lire 7.500 (estero lire 13.000). Stampa e diffusione: F.lli Fabbri Editori S.p.A. Via Mecenate, 91, tel. 5095, Milano. Distribuzione per l'Italia: A. & G. Marco s.a.s. Via Forzezza 27, tel. 2526, Milano. Pubblicità: Publikompass Divisione Periodici - Via Visconti di Modrone, 38 - Milano. Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-72. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati. Manoscritti, disegni, fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono.

Indice degli inserzionisti

ACEI	8-9-10-91	KIT COMPEL	57
AZ	14-79	MARCUCCI	17
BRITISH TUTORIAL	13	MISELCO	12
CTE	11	MUZZIO F. & C.	2 ^a cop.
EARTH ITALIANA	47	SAET	23
ELETTROMECCANICA RICCI	16	SCUOLA RADIO ELETTRA	21
E.R.P.D.	13	SIM	19
ETM	18	SPI	88
FRANCHI	13	VECCHIETTI	15
GANZLERI	6-7	VI.EL.	20
GENERAL		WILBIKIT	22-86
ELEKTRONENRÖHREN	95-96-3 ^a cop.	ZETA ELETTRONICA	94
ICE	4 ^a cop.		

Pubblicità: Publikompass S.p.A. Settore Periodici 20122 Milano - via Visconti di Modrone 38 tel. 78.37.41. - 79.27.10. 20123 Milano - via Gaetano Negri 8/10 tel. 85.96. Filiali: 10126 Torino - c.so M. d'Azeglio 60 tel. 65.89.65, 16121 Genova - via E. Ver-nazza 23 tel. 59.25.60 40125 Bologna - via Rizzoli 38 tel. 22.88.26. - 22.67.28. 39.100 Bolzano - via Portici 30/a tel. 23.325. - 26.330. 00184 Roma - via Quattro Fontane 16 tel. 47.55.904. - 47.55.947. 38100 Trento - p.za M. Pasi 18 tel. 85.000. 39012 Merano - c.so Li-berbertà 29 tel. 30.315. 39042 Bressanone - via Bastioni 2 tel. 23.335. 38068 Rovereto - c.so Rosmini 53/5 tel. 32.499. 28100 Novara - c.so della Vittoria 2 tel. 29.381. - 33.341. 17100 Savona - via Astengo 1/1 tel. 36.219. - 38.64.95. 18038 S. Remo - via Gioberti 47 tel. 83.366. 18100 Imperia - via Matteotti 16 tel. 78.841. 46100 Mantova - c.so V. Emanuele 3 tel. 24.495. 34132 Trieste - p.za Unità d'Italia 7 tel. 34.931. 33100 Udine - via della Prefettura 8 tel. 53.924. 34074 Monfalcone - via Duca d'Aosta 102 tel. 72.597. 34170 Gorizia - c.so Italia 99 tel. 87.466.

GRATIS

Per chi si abbona a

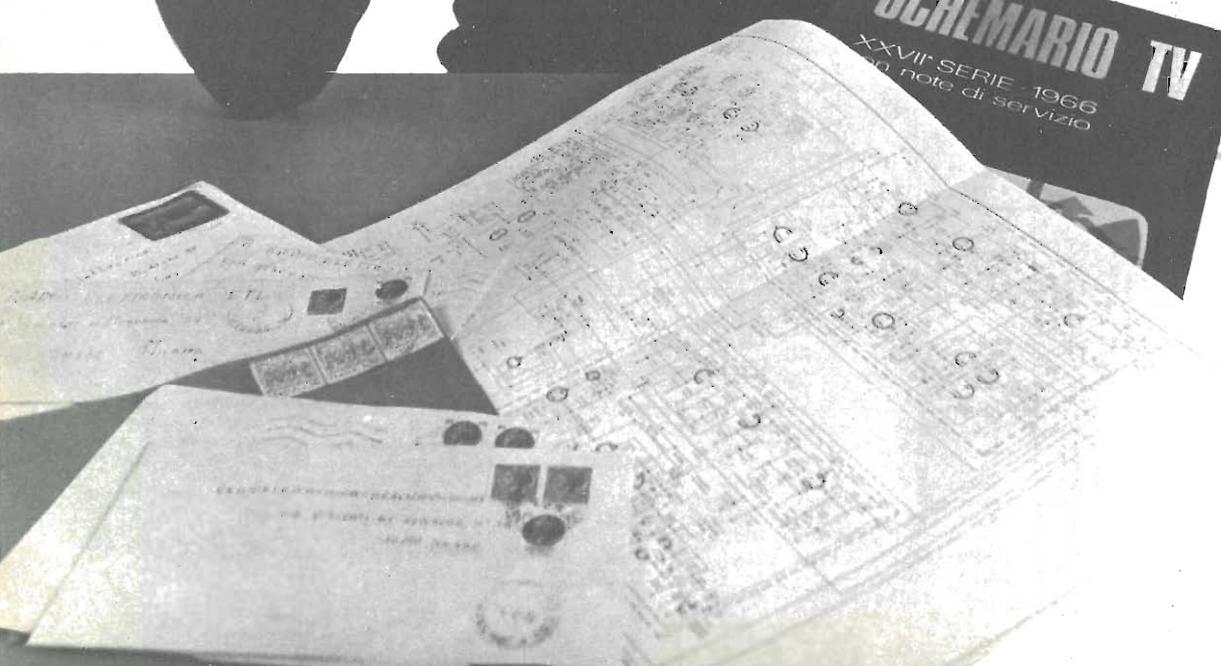
Radio Elettronica

- UN LIBRO IN REGALO
- LA TESSERA SCONTO
- CONSULENZA TECNICA
- SERVIZIO SCHEMI TV
- 900 LIRE RISPARIAMATE



SCHEMARIO TV

XXVII SERIE - 1966
con note di servizio



SOLO L. 7.500

PER RICEVERE SUBITO A CASA RADIOELETRONICA CON IL LIBRO DONO, GODENDO IMMEDIATAMENTE DI TUTTI I VANTAGGI SOPRAELENCATI, DEVI ABBONARTI MAGARI UTILIZZANDO IL BOLLETTINO DI VERSAMENTO RIPRODOTTO QUI A LATO.

Un buon risparmio: dodici fascicoli a meno del prezzo di undici!

Tutti gli schemi degli apparecchi TV a disposizione a semplice richiesta.

Per ogni domanda tecnica una risposta privata in diretta a casa.

Discount Card 76: sconti interessanti per i Vostri acquisti in tutt'Italia.

Spie a transistor: tanti progetti pratici per lo spionaggio elettronico.

12 FASCICOLI E IN PIU'...



Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. _____
 eseguito la _____ cap. _____
 località _____
 via _____
 sul c/c N. **3/43137** intestato a:
ETL - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO
 Addì (*) **19**

Bollo lineare dell'Ufficio accettante _____
 Bollo a data dell'Ufficio accettante _____
 N. _____ del bollettario ch 9

Indicare a tergo la causale del versamento

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. _____ (in cifre)
 Lire _____ (in lettere)
 eseguito da _____
 cap _____ località _____
 via _____
 sul c/c N. **3/43137** intestato a: **ETL - ETAS TEMPO LIBERO**
Via Visconti di Modrone, 38 - 20122 MILANO
 nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**
 Firma del versante _____ Addì (*) **19**

Bollo lineare dell'Ufficio accettante _____
 Bollo a data dell'Ufficio accettante _____
 Tassa L. _____
 Cartellino del bollettario _____
 L'Ufficiale di Posta _____
 Modello ch. 8 bis

(*) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento
 di L. _____ (in cifre)
 Lire _____ (in lettere)
 eseguito da _____

sul c/c N. **3/43137** intestato a:
ETL - ETAS TEMPO LIBERO
Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO
 Addì (*) **19**

Bollo lineare dell'Ufficio accettante _____
 Bollo a data dell'Ufficio accettante _____
 Tassa L. _____
 numerato di accettazione _____
 L'Ufficiale di Posta _____

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

Spazio per la causale del versamento.
La causale è obbligatoria per i versamenti
a favore di Enti e Uffici Pubblici.

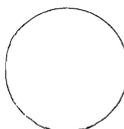
- Nuovo abbonamento
 Rinnovo abbonamento

RADIO ELETTRONICA

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito
del conto è di L. _____



Il Verificatore

A V V E R T E N Z E

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Fatevi Correntisti Postali!

Potrete così usare per i Vosri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da tasse, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

**IL MODO
PIU'
SEMPLICE
E
RAPIDO
PER
FARE
L'ABBONAMENTO**

Ritagliare il bollettino e fate il versamento sul c/c postale n. 3/43137 intestato ETL - Etas Periodici Tempo Libero via Visconti di Modrone, 38 20122 Milano.
L'abbonamento annuo è di L. 7.500 per l'Italia.

Coloro che sono già in regola con l'abbonamento potranno ricevere il libro versando solo L. 800 anche in francobolli.

ABBONATI: ecco, in dono, per i vostri acquisti la Discount Card

1976



Tutti gli abbonati ricevono, in massima parte con questo fascicolo, il tesserino sconto personale di Radio Elettronica qui accanto fotografato: esso dà diritto appunto a ricevere sconti in diversi negozi in tutta Italia. Segnaliamo qui di seguito gli indirizzi di quelle Ditte che hanno aderito all'iniziativa: periodicamente, nei limiti delle esigenze redazionali, pubblicheremo i nuovi nominativi che ci perverranno, le eventuali variazioni, quelle precisazioni che si renderanno necessarie. Ringraziamo a nome dei lettori tutti coloro che praticheranno sconti sulla vendita di materiale a presentazione della Discount Card 76 di Radio Elettronica.

I PRIMI INDIRIZZI

Ancona

Elettronica Professionale, Via XXIV Settembre, 14.

Bagnolo in Piano (Reggio Emilia)

CTE, Via Valli, 16.

Bologna

Vecchietti, Via Battistelli, 6/C.

Bolzano

START « T » di Angelo Valer, Viale Europa, 28

Campobasso

Maglione Antonio, Piazza V. Emanuele, 13 (Gratcielo).

Catania

Casa mia, Corso Italia, 162.

Cosenza

Angotti Franco, Via Nicola Serra, 56/60.

Genova

E.L.I. Elettronica Ligure, Via Odero, 30.

Giarre (Catania)

C.A.R.E.T., Viale Libertà, 138/140

Gorizia

R.T.E. di Cabrini, Via Trieste, 101.

Gravina (Bari)

Strumenti e musica, Piazza Buoizzi, 25.

Iglesias (Cagliari)

Floris Raimondo, Via Don Minzoni, 22/24.

Milano

Buscemi, Corso Magenta, 27.

C.A.A.R.T. Elettronica, Via Dupré, 5.

Franchi Cesare, Via Padova, 72.

Lanzoni, Via Comelico, 10.

Marcucci, Via Bronzetti, 37.

Modena

Elettronica Bianchini, Via De Bonomini, 75 - Via S. Martino, 39.

Napoli

Piccolo Antonio, Via P.S. Mancini, 23/27.

Padova

Vanotti, Via Roma, 49 - Via delle Piazze, 34.

Palermo

M.M.P. Electronics, Via Simone Corleo, 6.

Pescara

Testa, Via Milano, 12/14/16.

Potenza

Pergola, Via Pretoria, 296/298.

Roma

Elettronica Biscossi, Via Ostiense, 166.

Musicarte, Via F. Massimo, 55/57.

Radio Argentina, Via Torre Argentina, 47.

Santa Giusta (Cagliari)

Mulas Antonio, Via Giovanni XXIII.

Settimo Torinese (Torino)

Aggio Umberto, Via Aragno, 1 - Piazza S. Pietro 9.

Siena

Bianchi Enzo, Via Montanini, 105.

Taranto

RA.TV.EL., Via Dante, 241 - Via Mazzini, 136.

Elettronica Piepoli, Via Oberdan, 128 - Via Temenide, 34/C.

Torino

Pinto G., Via S. Domenico, 44.

Morana Ottavio, Via Villar Focchiardo, 8.

Trento

START « T » di Angelo Valer, Via Tommaso Garr

Varese

Miglierina, Via Donizetti, 2.

Sistema Gi

GANZERLI s.a.s.

Via Vialba, 70

20026 NOVATE

MILANESE (MI)

Tel. 3542274 - 3541768

DISTRIBUTORI:

ANCONA

C. DE DOMINICIS

BARI

O. BERNASCONI

BERGAMO

CORDANI F.lli

BOLOGNA

G. VECCHIETTI

BOLOGNA

ELETTROCONTROLLI

BOLZANO

ELECTRONIA

BUSTO ARSIZIO

FERT s.a.s.

CATANIA

A. RENZI

CESENA

A. MAZZOTTI

COMO

FERT s.a.s.

COSENZA

F. ANGOTTI

CREMONA

TELCO

CROTONE (CZ)

L.E.R. s.n.c.

FIRENZE

PAOLETTI FERRERO

GENOVA

DE BERNARDI RADIO

LFCCE

LA GRECA VINCENZO

LIVORNO

GR ELECTRONIC

MANTOVA

CALISTANI LUCIANO

MILANO

C. FRANCHI

MILANO

MELCHIONI S.p.A.

NAPOLI

TELERADIO PIRO di Vittorio

NAPOLI

TELERADIO PIRO di Gennaro

ORISTANO (SANTA GIUSTA)

A. MULAS

PADOVA

Ing. G. BALLARIN

PARMA

HOBBY CENTER

PESCARA

C. DE DOMINICIS

PIACENZA

BIELLA

PIEDIMONTE S. GERMANO (FR)

ELETRONICA BIANCHI

ROMA

REFIT S.p.A.

S. DANIELE DEL FRIULI

D. FONTANINI

SONDRIO

FERT s.a.s.

TARANTO

ELETRONICA RA.TV.EL.

TERNI

TELERADIO CENTRALE

TORINO

C.A.R.T.E.R.

TORTORETO LIDO

C. DE DOMINICIS

TRENTO

R. TAIUTI

TREVISO

RADIOMENEGHEL

TRIESTE

RADIO TRIESTE

VARESE

MIGLIERINA

VENEZIA

B. MAINARDI

VERONA

C. MAZZONI

VICENZA

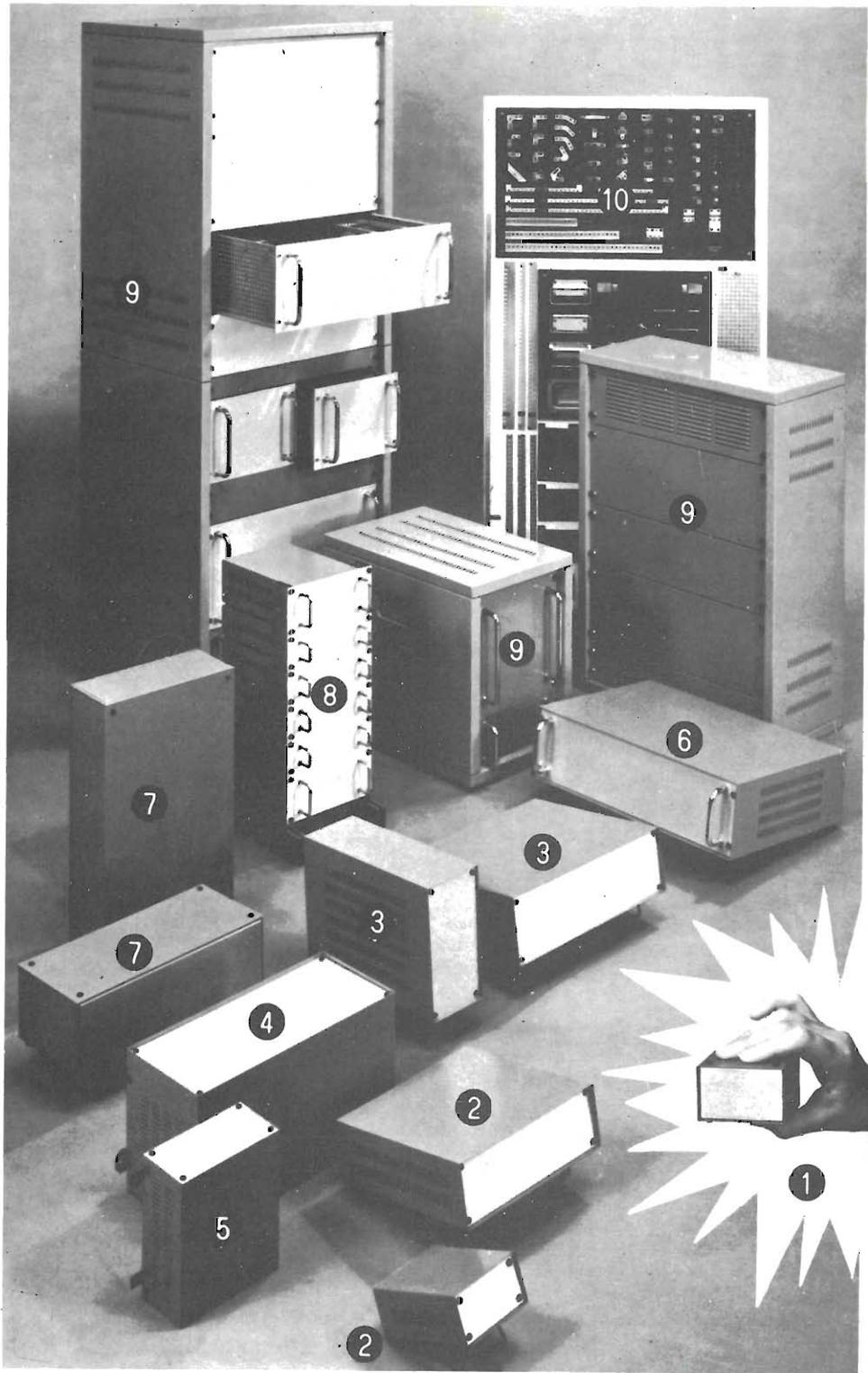
ADES

VITTORIO VENETO

TALAMINI & C.

VOGHERA

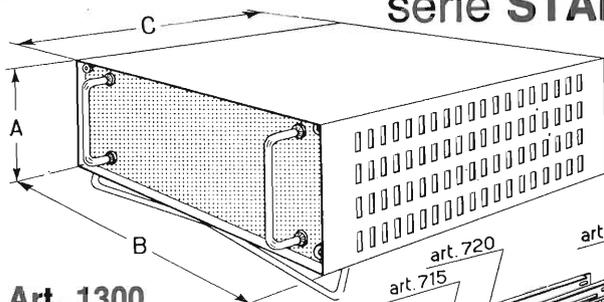
FERT s.a.s.



(1) Serie MICRO DE LUXE	18 mod.	(2) Serie MINI DE LUXE	48 mod.
(3) Serie DE LUXE	90 »	(4) Serie DE LUXE VERTICAL	30 »
(5) Serie MINI VERTICAL	24 »	(6) Serie STANDARD DE LUXE	18 »
(7) Serie MINIBOX	216 »	(8) Serie MINIRACK	24 »
(9) Serie STANDARD INTERNATIONAL	432 »	(10) ACCESSORI	

900 modelli!

serie STANDARD DE LUXE



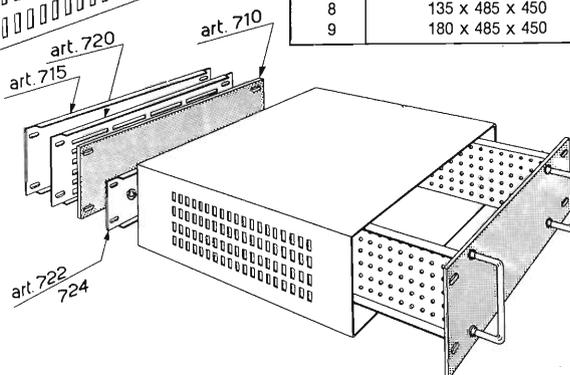
Pos.	A x B x C
1	90 x 485 x 250
2	135 x 485 x 250
3	180 x 485 x 250
4	90 x 485 x 350
5	135 x 485 x 350
6	180 x 485 x 350
7	90 x 485 x 450
8	135 x 485 x 450
9	180 x 485 x 450

Art. 1300

Senza aereazione
Without airing
Sans ouies d'aération
Ohne Lüftungsschlitze

Art. 1310

Con aereazione
With airing
Avec ouies d'aération
Mit Lüftungsschlitzen



6

Serie STANDARD DE LUXE
Art. 1310
(con aereazione)
Art. 1300
(senza aereazione)

Questo modello è in lamiera di acciaio verniciato a forno in colore azzurro carico ed ha un frontale in alluminio anodizzato e protetto ($\neq 2$ mm.).

Completamente smontabile, ha all'interno (in dotazione) quattro profilati a U (Art. 10) che servono per i vari montaggi.

Può essere perfettamente accoppiato alla Serie MINICONSOLE (descritta nel n. 5 di maggio della rivista).

Questa serie è caratterizzata da un telaio estraibile con misure standard Rack da 19".

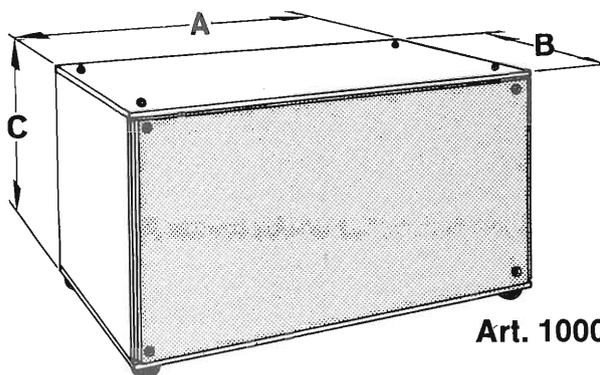
Il telaio può essere montato anche negli armadi tradizionali da 19", prodotti dalla Ganzerli.

Costruito in lamiera, l'involucro esterno è verniciato a forno in azzurro pastello e il frontale del cassetto Rack è in alluminio anodizzato e protetto ($\neq 4$ mm.).

Il retro del contenitore può essere scelto a piacere tra i diversi articoli illustrati nell'esplosivo.

Serie SUPERBOX - Art. 1000

(serie SUPERBOX + serie mini CONSOLE)



Art. 1000

serie SUPERBOX

Pos.	A x B x C
01	355 x 255 x 162
02	355 x 255 x 212
03	355 x 255 x 312
04	355 x 255 x 412
05	355 x 355 x 162
06	355 x 355 x 212
07	355 x 355 x 312
08	355 x 355 x 412
1	455 x 255 x 162
2	455 x 255 x 212
3	455 x 255 x 312
4	455 x 255 x 412
5	455 x 355 x 162
6	455 x 355 x 212
7	455 x 355 x 312
8	455 x 355 x 412
9	555 x 255 x 162
10	555 x 255 x 212
11	555 x 255 x 312
12	555 x 255 x 412
13	555 x 355 x 162
14	555 x 355 x 212
15	555 x 355 x 312
16	555 x 355 x 412

Per le ordinazioni (rivolgersi ai distributori di cui l'elenco nella pagina accanto) è necessario citare il numero dell'articolo e, per le dimensioni, il numero di posizione (vedi tabella). Es.: Art. 1310 Pos. 4.

Per le minuterie consultare il catalogo generale reperibile presso i distributori.



AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.p.A.

Viale Bacchiglione 6 - 20139 MILANO - Tel. 56.93.122 53.92.378
Via Avezzana, 1 - Tel. 53.90.335 56.03.97

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 12 V	60
1 mF 25 V	70
1 mF 50 V	100
2 mF 100 V	100
2,2 mF 16 V	60
2,2 mF 25 V	70
4,7 mF 12 V	60
4,7 mF 25 V	80
4,7 mF 50 V	100
8 mF 350 V	170
5 mF 350 V	160
10 mF 12 V	80
10 mF 25 V	80
10 mF 63 V	100
22 mF 16 V	70
22 mF 25 V	100
32 mF 16 V	70
32 mF 50 V	100
32 mF 350 V	330
32 + 32 mF 350 V	500
50 mF 12 V	80
50 mF 25 V	100
50 mF 50 V	150
50 mF 350 V	440
50 + 50 mF 350 V	700
100 mF 16 V	100
100 mF 25 V	120
100 mF 50 V	160
100 mF 350 V	700
100 + 100 mF 350 V	950
200 mF 12 V	120
200 mF 25 V	160
200 mF 50 V	220
220 mF 12 V	120
220 mF 25 V	160
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	160
250 mF 50 V	220
300 mF 16 V	140
320 mF 16 V	150
400 mF 25 V	200
470 mF 16 V	150
500 mF 12 V	150
500 mF 25 V	200
500 mF 50 V	300
640 mF 25 V	220
1000 mF 16 V	250
1000 mF 25 V	400
1000 mF 50 V	550
1000 mF 100 V	900
2000 mF 16 V	350
2000 mF 25 V	500
2000 mF 50 V	900
2000 mF 100 V	1500
2200 mF 63 V	1000
3000 mF 16 V	400
3000 mF 25 V	500
3000 mF 50 V	900
3000 mF 100 V	1800
4000 mF 25 V	800
4000 mF 50 V	1300
4700 mF 35 V	900
4700 mF 63 V	1400
5000 mF 40 V	950
5000 mF 50 V	1300
200 + 100 + 50 + 25 mF 300 V	1300

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	220
B30-C300	300
B30-C400	300
B30-C750	350
B30-C1200	450
B40-C1000	400
B40-C2200/3200	800

ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

CONSULTARE LE ALTRE RIVISTE SPECIALIZZATE Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000

B80-C7500	1600
B80-C1000	450
B80-C2200/3200	900
B120-C2200	1000
B80-C6500	1500
B80-C7000/9000	1800
B120-C7000	2000
B200 A 30 valanga controllata	6000
B200-C2200	1400
B400-C1500	650
B400-C2200	1500
B600-C2200	1800
B100-C5000	1500
B200-C5000	1500
B100-C10000	2800
B200-C20000	3000
B280-C4500	1800

REGOLATORI

E STABILIZZATORI 1,5 A	TIPO	LIRE
LM340K5		2600
LM340K12		2600
LM340K15		2600
LM340K18		2600
LM340K4		2600
7805		2200
7809		2200
7812		2200
7815		2200
7818		2200
7824		2200

DISPLAY E LED

TIPO	LIRE
Led rossi	400
Led verdi	800
Led bianchi	800
Led gialli	800
FND70	2000
FND357	2200
FND500	3500
DL147	3800
DL707 (con schema)	2400

AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE
Da 1,2 W a 9 V con SN7601	1600
Da 2 W a 9 V con TAA611B testina magnetica	2200
Da 4 W a 12 V con TAA611C testina magnetica	2800
Da 30 W 30/35 V	15000
Da 30+30 36/40 V con preamplificatore	34000
Da 5+5 V 24+24 comple- to di alimentatore escluse trasformatore	18000
6 W con preampl.	5500
6 W senza preampl.	4500
10+10 V 24+24 comple- to di alimentatore escluse trasformatore	18000
Alimentatore per amplifica- tore 30+30 W stabilizzato a 12 e 36 V	13000
5 V con preamplificatore con TBA641	2800

TIPO	S C R	LIRE
1 A 100 V		600
1,5 A 100 V		700
1,5 A 200 V		800
2,2 A 200 V		900

COMPACT cassette C/60	L. 650
COMPACT cassette C/90	L. 900

ALIMENTATORI con protezione elettronica anclrcuito regolabili: da 0 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 19.000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 2 A	L. 9.000
da 6 a 30 V e da 500 mA a 4,5 A	L. 12.000

ALIMENTATORI a 4 tensioni 6-7,5-9-12 V per man- gianastril mangladischi, registratori, ecc.	L. 2.700
--	----------

TESTINE di cancellazione e registrazione Lesa, Geloso, Castelli, Europhon la coppia	L. 2.800
--	----------

TESTINE K 7 la coppia	L. 3.000
-----------------------	----------

TESTINA STEREO 8	L. 7.000
------------------	----------

TESTINA QUADRIFONICA	L. 13.000
----------------------	-----------

MICROFONI K 7 e vari	L. 2.000
----------------------	----------

POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm e vari	L. 250
---	--------

POTENZIOMETRI con Interruttore	L. 300
--------------------------------	--------

POTENZIOMETRI micron senza Interruttore	L. 250
---	--------

POTENZIOMETRI micron con Interruttore radio	L. 300
---	--------

POTENZIOMETRI micromignon con Interruttore	L. 180
--	--------

TRASFORMATORI D'ALIMENTAZIONE

600 mA primario 220 secondario 6 V o 7,5 V o 9 V o 12 V	L. 1.400
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 2.000
1 A primario 220 V secondario 12 V o 16 V o 23 V	L. 2.000
800 mA primario 220 V secondario 7,5+7,5 V	L. 1.500
2 A primario 220 V secondario 30 V o 36 V	L. 3.300
3 A primario 220 V secondario 12 V o 18 V o 24 V	L. 3.300
3 A primario 220 V secondario 12+12 V o 15+15 V	L. 3.300
4 A primario 220 V secondario 15+15 V o 24+24 V o 24 V	L. 7.000

INTEGRATI DIGITALI COSMOS

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
4000	330	4019	1300	4043	1800
4001	330	4020	2700	4045	800
4002	330	4021	2400	4049	800
4006	2800	4022	2000	4050	800
4007	300	4023	320	4051	1600
4008	1850	4024	1250	4052	1600
4009	1200	4025	320	4053	1600
4010	1200	4026	3600	4055	1600
4011	320	4027	1000	4066	1300
4012	320	4028	2000	4072	400
4013	800	4029	2600	4075	400
4014	2400	4030	1000	4082	400
4015	2400	4033	4100		
4016	800	4035	2400		
4017	2600	4040	2300		
4018	2300	4042	1300		

3,3 A 400 V	1000
8 A 100 V	1000
8 A 200 V	1050
8 A 300 V	1200
6,5 A 400 V	1500
8 A 400 V	1600
6,5 A 600 V	1700
8 A 600 V	2000
10 A 400 V	1800
10 A 600 V	2000
10 A 800 V	2800
25 A 400 V	5200
25 A 600 V	6400
35 A 600 V	7000
50 A 500 V	11000
90 A 600 V	29000
120 A 600 V	46000
240 A 1000 V	64000
340 A 400 V	68000
340 A 600 V	65000

8T119	3200
BT120	3200
BT128	4300
BT129	4300
BT130	4300

ALIMENTATORI

STABILIZZATI

TIPO	LIRE
------	------

Da 2,5 A 12 V o

15 V o 18 V 4200

Da 2,5 A 24 V o

27 V o 38 V o

47 V 5000

UNIGIUNZIONI

TIPO	LIRE
------	------

2N1671 3000

2N2160 1600

2N2646 700

2N2647 900

2N4870 700

2N4871 700

MPU131 800

ZENER

Da 400, mW 220

Da 1 W 300

Da 4 W 750

Da 10 W 1200

Aumento globale del 3% incluse le spese su tutta la merce

i prezzi indicati sono esclusi di IVA

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
CA3018	1800	L131	1600	SN7446	1800	SN74544	2100	SN745158	2000
CA3026	1800	SG555	1500	SN7447	1500	SN74150	2800	TAA121	2000
CA3028	1800	SG556	2200	SN7448	1500	SN76001	1800	TAA141	1200
CA3043	2000	SN16848	2000	SN7450	400	SN76005	2200	TAA310	2000
CA3045	1600	SN16861	2000	SN7451	400	SN76013	2000	TAA320	1400
CA3046	1800	SN16862	2000	SN7453	400	SN76533	2000	TAA350	2000
CA3065	1800	SN7400	300	SN7454	400	SN76544	2200	TAA435	2300
CA3048	4000	SN7401	400	SN7460	400	SN76600	2000	TAA450	2300
CA3052	4000	SN7402	300	SN7473	800	TDA2620	3200	TAA550	700
CA-3080	1800	SN7403	400	SN7474	600	TDA2630	3200	TAA570	2000
CA3085	3200	SN7404	400	SN7475	900	TDA2631	3200	TAA611	1000
CA3089	1800	SN7405	400	SN7476	800	TDA2660	3200	TAA611B	1200
CA3090	3000	SN7406	600	SN7478	1800	SN76660	1200	TAA611C	1600
A702	1400	SN7407	600	SN7481	1800	SN74H00	600	TAA621	1600
A703	900	SN7408	400	SN7483	1800	SN74H01	650	TAA630	2000
A709	850	SN7410	300	SN7484	1800	SN74H02	650	TAA640	2000
A710	1100	SN7411	300	SN7485	1400	SN74H03	650	TAA661A	1600
A711	1100	SN7413	800	SN7486	1800	SN74H04	650	TAA661B	1600
A723	850	SN7415	400	SN7489	5000	SN74H05	650	TAA710	2000
732	2400	SN7416	600	SN7490	900	SN74H10	650	TAA761	1800
733	2400	SN7417	600	SN7492	1000	SN74H20	650	TAA861	2000
739	1500	SN7420	300	SN7493	1000	SN74H21	650	TB625A	1600
A741	800	SN7425	400	SN7494	1100	SN74H30	650	TB625B	1600
A747	2000	SN7430	300	SN7495	900	SN74H40	650	TB625C	1600
A748	800	SN7432	700	SN7496	1600	SN74H50	650	TBA120	1200
L120	3000	SN7437	800	SN7498	1900	SN74H51	650	TBA221	1200
L121	3000	SN7440	400	SN74143	2900	SN74H60	650	TBA321	1800
L129	1600	SN7441	900	SN74144	3000	SN74H87	3800	TBA400	2400
L130	1600	SN7442	900	SN74145	2700	SN74H87	3800	TBA440	2400
		SN7443	1000	SN74165	1600	SN74H87	3800	TBA460	1800
		SN7444	1400	SN74181	2500	SN74H87	3800	TBA490	2200
		SN7445	2000	SN74191	2200	SN74L00	750	TBA500	2200
				SN74192	2200	SN74L24	750	TBA510	2200
				SN74193	2400	SN74LS2	700	TBA520	2000
				SN74196	2200	SN74LS3	700	TBA530	2000
				SN74197	2400	SN74LS10	700	TBA540	2000
				SN74198	2400			TBA550	2200

VALVOLE

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
DY87	850	EL84	850	PL81	1000	6SN7	950
DY802	850	EL90	900	PL82	1000	6CG7	950
EABC80	800	EL95	900	PL83	1000	6CG8	950
EC86	950	EL503	3000	PL84	900	6CG9	950
EC88	950	EL504	1700	PL95	950	12CG7	950
EC900	950	EM81	900	PL504	1700	25BQ6	1800
ECC81	900	EM84	900	PL802	1050	6DQ6	1800
ECC82	800	EM87	1000	PL508	2200	9EA8	950
ECC83	800	EY81	800	PL509	4500		
ECC84	900	EY83	800	PY81	800		
ECC85	800	EY86	800	PY82	800		
ECC88	950	EY87	800	PY83	800		
ECC189	950	EY88	800	PY88	850		
ECC808	1000	PC86	950	PY500	3000		
ECF80	900	PC88	950	UBC81	800		
ECF82	830	PC92	750	UCH81	850		
ECF801	950	PC900	950	UBF89	800		
ECH81	800	PCC88	950	UCC85	800		
ECH83	900	PCC189	950	UCL82	1000		
ECH84	900	PCF80	950	UL41	1000		
ECL80	950	PCF82	900	UL84	900		
ECL82	950	PCF200	1000	UY85	800		
ECL84	900	PCF201	1000	1B3	850		
ECL85	1000	PCF801	950	1X2B	850		
ECL86	1000	PCF802	950	5U4	900		
EF80	700	PCF805	950	5X4	900		
EF83	900	PCH200	950	5Y3	900		
EF85	700	PCL82	950	6AX4	850		
EF89	750	PCL84	900	6AF4	1200		
EF183	700	PCL86	950	6AQ5	800		
EF184	700	PCL805	950	6AL5	900		
EL34	3200	PFL200	1300	6EM5	900		
EL36	2300	PL36	1800	6CB6	700		

TRIAC

TIPO	LIRE
1 A 400 V	800
4,5 A 400 V	1200
6,5 A 400 V	1500
6 A 600 V	1800
10 A 500 V	1800
10 A 400 V	1600
10 A 600 V	2200
15 A 400 V	3300
15 A 600 V	3800
25 A 400 V	12000
25 A 600 V	14000
40 A 400 V	24000
40 A 600 V	30000
100 A 600 V	60000
100 A 800 V	70000
100 A 1000 V	80000

TRASFORMATORI

TIPO	LIRE
10 A 18V	15.000
10 A 24V	15.000
10 A 34V	15.000
10 A 25+25V	17.000

DARLINGTON

TIPO	LIRE
BD701	2000
BD702	2000
BDX33	2200
BDX34	2200
BD699	1800
BD700	1800
TIP6007	1600
TIP120	1600
TIP121	1600
TIP125	1600
TIP122	1600
TIP125	1600
TIP126	1600
TIP127	1600
TIP140	2000
TIP141	2000
TIP142	2000
TIP145	2200
MJ2500	3000
MJ2502	3000
MJ3000	3000
MJ3001	3100

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
TBA641	2000	TBA950	2000
TBA716	2200	TBA950	2000
TBA720	2200	TBA950	2000
TBA730	2200	TBA950	2000
TBA750	2200	TBA950	2000
TBA760	2200	TBA950	2000
TBA780	1600	TBA950	2000
TBA790	1800	TBA950	2000
TBA800	2000	TBA950	2000
TBA810S	2000	TBA950	2000
TBA820	1700	TBA950	2000
TBA900	2400	TBA950	2000
TBA920	2400	TBA950	2000
TBA940	2500	TBA950	2000
TBA950	2000	TBA950	2000
TBA1440	2500	TBA950	2000
TCA240	2400	TBA950	2000
TCA440	2400	TBA950	2000
TCA511	2200	TBA950	2000
TCA500	900	TBA950	2000
TCA610	900	TBA950	2000
TCA830	1600	TBA950	2000
TCA900	900	TBA950	2000
TCA910	950	TBA950	2000
TCA920	2000	TBA950	2000
TCA940	2000	TBA950	2000
TDA440	2000	TBA950	2000
9368	2400	TBA950	2000
9370	2800	TBA950	2000
SN5560	2400	TBA950	2000
SAS570	2400	TBA950	2000
SAS580	2200	TBA950	2000
SAS590	2200	TBA950	2000
SAJ 110	1800	TBA950	2000
SAJ 220	2000	TBA950	2000
SAJ 310	1800	TBA950	2000
ICL8038	4500	TBA950	2000
95H90	15.000	TBA950	2000
SN29848	2600	TBA950	2000
SN29861	2600	TBA950	2000
SN29862	2600	TBA950	2000
TAA775	2200	TBA950	2000
TBA760	2000	TBA950	2000
SN74741	900	TBA950	2000
SN74142	1500	TBA950	2000
SN74150	2000	TBA950	2000
SN74153	2000	TBA950	2000
SN74160	1500	TBA950	2000
SN74161	1500	TBA950	2000
SN74162	1600	TBA950	2000
SN74163	1600	TBA950	2000
SN74164	1600	TBA950	2000
SN74166	1600	TBA950	2000
SN74170	1600	TBA950	2000
SN74176	1600	TBA950	2000
SN74180	1150	TBA950	2000
SN74182	1200	TBA950	2000
SN74194	1500	TBA950	2000
SN74195	1200	TBA950	2000
SN74196	1500	TBA950	2000
SN74198	3200	TBA950	2000
TBA970	2400	TBA950	2000
TAA300	2200	TBA950	2000
TBA700	2300	TBA950	2000
TBA990	2400	TBA950	2000
TBA750Q	2200	TBA950	2000
TBA750B	2200	TBA950	2000

DIODI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AY102	1000	BY103	220	OA91	80	2N5248	700	AC184K	330
AY103K	600	BY114	220	OA95	80	2N5457	700	AC185K	330
AY104K	600	BY116	220	AA116	80	2N5458	700	AC184	250
AY105K	700	BY126	240	AA117	80	40673	1800	AC185	250
AY106	1000	BY127	240	AA118	80	3N128	1500	AC187	250
BA100	140	BY133	240	AA119	80				



segue **SEMICONDUTTORI**

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AD162	650	BC136	400	BC429	600	BFY46	500
AD262	700	BC137	400	BC430	600	BFY50	500
AD263	700	BC138	400	BC440	450	BFY51	500
AF102	500	BC139	400	BC460	500	BFY52	500
AF105	500	BC140	400	BC461	500	BFY55	500
AF106	400	BC141	400	BC512	250	BFY56	500
AF109	400	BC142	400	BC516	250	BFY64	500
AF114	350	BC143	400	BC527	250	BFY70	500
AF115	350	BC144	400	BC528	250	BFY90	1200
AF116	350	BC145	400	BC537	250	BFY16	1500
AF117	350	BC147	220	BC538	250	BFW30	1600
AF118	550	BC148	220	BC547	250	BFX17	1200
AF121	350	BC149	220	BC548	250	BFX34	800
AF124	350	BC153	220	BC542	250	BFX38	600
AF125	350	BC154	220	BC595	300	BFX39	600
AF126	350	BC157	220	BCY56	320	BFX40	600
AF127	350	BC158	220	BCY58	320	BFX41	600
AF134	300	BC159	220	BCY59	320	BFX84	800
AF135	300	BC160	400	BCY71	320	BFX89	1100
AF136	300	BC161	400	BCY72	320	BSX24	300
AF137	300	BC162	400	BCY77	320	BSX26	300
AF138	300	BC167	220	BCY78	320	BSX45	600
AF139	500	BC168	220	BCY79	320	BSX46	600
AF147	350	BC169	220	BD	1300	BSX50	600
AF148	350	BC171	220	BD107	1300	BSX51	300
AF149	350	BC172	220	BD109	1400	BU100	1500
AF150	350	BC173	220	BD111	1150	BU102	2000
AF164	350	BC177	300	BD112	1150	BU104	2000
AF166	350	BC178	300	BD113	1150	BU105	4000
AF169	350	BC179	300	BD115	700	BU106	2000
AF170	350	BC180	240	BD116	1150	BU107	2000
AF171	350	BC181	220	BD117	1150	BU108	4000
AF172	350	BC182	220	BD118	1150	BU109	2000
AF178	500	BC183	220	BD124	1500	BU111	1800
AF181	650	BC184	220	BD131	1000	BU112	2000
AF185	700	BC187	250	BD132	1000	BU113	2000
AF186	700	BC201	700	BD135	500	BU120	2000
AF200	300	BC202	700	BD136	500	BU122	1800
AF201	300	BC203	700	BD137	600	BU125	1200
AF202	300	BC204	220	BD138	600	BU126	2200
AF239	600	BC205	220	BD139	600	BU127	2200
AF240	600	BC206	220	BD140	600	BU128	2200
AF267	1200	BC207	220	BD142	900	BU133	2200
AF279	1200	BC208	200	BD157	700	BU134	2000
AF280	1200	BC209	200	BD158	700	BU204	3500
AF367	1200	BC210	400	BD159	700	BU205	3500
AL700	1400	BC211	400	BD160	1800	BU206	3500
AL102	1200	BC212	250	BD162	650	BU207	3500
AL103	1200	BC213	250	BD163	700	BU208	4000
AL112	1000	BC214	250	BD175	700	BU209	4000
AL113	1000	BC225	220	BD176	700	BU210	3000
ASV26	400	BC231	350	BD177	700	BU211	3000
ASV27	450	BC232	350	BD178	700	BU212	3000
ASV28	450	BC237	220	BD179	700	BU310	2200
ASV29	450	BC238	220	BD180	700	BU311	2200
ASV37	400	BC239	220	BD187	700	BU312	2000
ASV46	400	BC250	220	BD215	1000	2N174	2200
ASV48	500	BC251	220	BD216	1100	2N270	330
ASV75	400	BC258	220	BD221	700	2N301	800
ASV77	500	BC259	250	BD224	700	2N371	350
ASV80	500	BC267	250	BD232	700	2N395	300
ASV81	500	BC268	250	BD233	700	2N396	300
ASZ15	1100	BC269	250	BD234	700	2N398	330
ASZ16	1100	BC270	250	BD235	700	2N407	330
ASZ17	1100	BC286	400	BD236	700	2N409	400
ASZ18	1100	BC287	400	BD237	700	2N411	900
AU106	2200	BC288	600	BD238	800	2N456	900
AU107	1500	BC289	400	BD239	800	2N482	250
AU108	1500	BC297	270	BD240	800	2N483	230
AU110	2000	BC300	440	BD241	800	2N526	300
AU111	2000	BC301	440	BD242	800	2N554	800
AU112	2100	BC302	440	BD249	3600	2N696	400
AU113	2000	BC303	440	BD250	3600	2N697	400
AU206	2200	BC304	440	BD273	800	2N699	500
AU210	2200	BC307	220	BD274	800	2N706	280
AU213	2200	BC308	220	BD281	700	2N707	400
AUY21	1600	BC309	220	BD282	700	2N708	300
AUY22	1600	BC315	280	BD287	700	2N709	500
AUY27	1000	BC317	220	BD301	900	2N711	500
AUY34	1200	BC318	220	BD302	900	2N914	280
AUY37	1200	BC319	220	BD303	900	2N918	350
BC107	220	BC320	220	BD304	900	2N929	320
BC108	220	BC321	220	BD375	700	2N930	320
BC109	220	BC322	220	BD378	700	2N1038	750
BC113	220	BC327	350	BD432	700	2N1100	5000
BC114	220	BC328	250	BD433	800	2N1226	350
BC115	240	BC329	250	BD434	800	2N1304	400
BC116	240	BC337	250	BD436	700	2N1305	400
BC117	350	BC338	250	BD437	600	2N1307	450
BC118	220	BC340	400	BD438	700	2N1308	450
BC119	360	BC341	400	BD439	700	2N1338	1200
BC120	360	BC347	250	BD461	700	2N1565	400
BC121	600	BC348	250	BD462	700	2N1566	450
BC125	300	BC349	250	BD507	600	2N1613	300
BC126	300	BC360	400	BD508	600	2N1711	320
BC134	220	BC361	400	BD515	600	2N1890	500
BC135	220	BC384	300	BD516	600	2N1983	450
		BC395	300	BD575	900	2N1986	450
		BC396	300	BD576	900	2N1987	450
		BC413	250	BD578	1000		
		BC414	250				

RICEVITORE VHF-UHF

A 5 bande

CON SINTONIA A led
il primo con la
banda 50-80MHz



**SCORTE
LIMITATE**

Alimentazione: AC 220V - DC 6V

Ricevitore Supereterodina

AM = 504 - 1600KHz = STAZIONI DAL MONDO

FM = 88 - 108MHz = PROGRAMMI ITALIANI

**TV1 = 50 - 80MHz = 1° CANALE TV - VIGILI - AMBULANZE
- POLIZIA**

AIR = 108 - 176MHz = AEREI - RADIOAMATORI - PONTI RADIO

TV2 = 176 - 220MHz = 2° CANALE TV - RADIOAMATORI

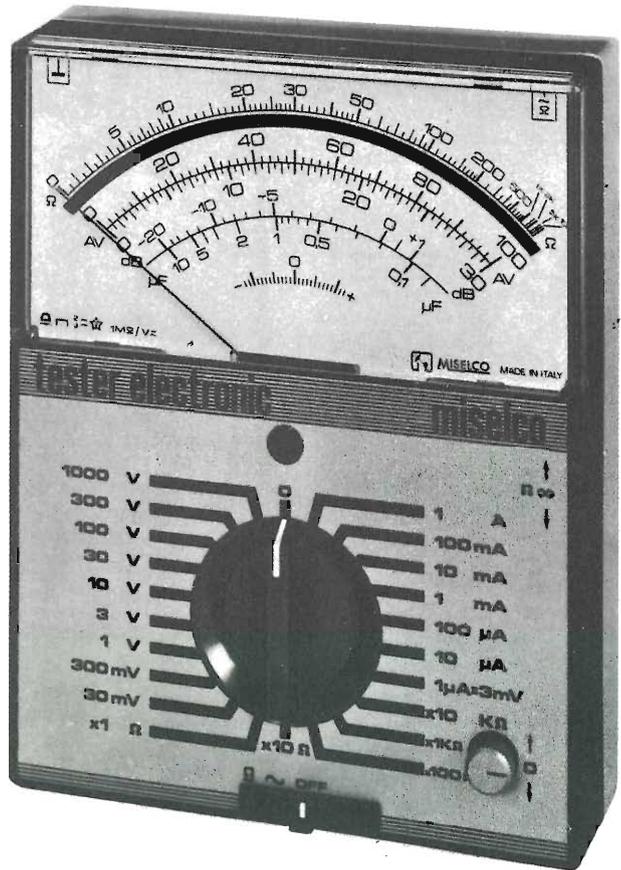
Mod. RC 3500

CTE INTERNATIONAL s.n.c.

via Valli 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (RE)
tel. 0522/61397

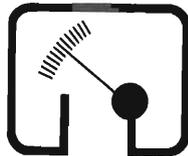
ECCO il nuovo tester

- ◆ Formato tascabile (130 x 105 x 35 mm)
- ◆ Custodia e gruppo mobile antiurto
- ◆ Galvanometro a magnete centrale
Angolo di deflessione 110° - Cl. 1,5
- ◆ Sensibilità 20 k Ω /V \approx - 50 k Ω /V \approx -
1 M Ω /V \approx
- ◆ Precisione AV = 2% - AV \sim 3%
- ◆ VERSIONE USI con'iniettore di segnali
1 kHz - 500 MHz segnale è modulato
in fase, amplitudine e frequenza
- ◆ Semplicità nell'impiego:
1 commutatore e 1 deviatore
- ◆ Componenti tedeschi di alta precisione
- ◆ Apparecchi completi di astuccio e puntali



RIPARARE IL TESTER = DO IT YOURSELF

Il primo e l'unico apparecchio sul mercato composto di 4 elementi di semplicissimo assemblaggio (Strumento, pannello, piastra circuito stampato e scatola.) In caso di guasto basta un giravite per sostituire il componente difettoso.



MISELCO

MISELCO Snc., VIA MONTE GRAPPA 94, 31050 BARBISANO TV

TESTER 20 20 k Ω /V \approx
TESTER 20 (USI) 20 k Ω /V \approx
V = 100 mV ... 1 kV (30 kV) / V \sim 10 V ... 1 kV
A = 50 μ A ... 10 A / A \sim 3 mA ... 10 A
 Ω 0,5 Ω ... 10 M Ω / dB -10 ... +61 / μ F 100 n F - 100 μ F
Caduta di tensione 50 μ A = 100 mV, 10 A = 500 mV

TESTER 50 50 k Ω /V \approx
TESTER 50 (USI) 50 k Ω /V \approx
V = 150 mV ... 1 kV (6 kV - 30 kV) / V \sim 10 V ... 1 kV (6 kV)
A = 20 μ A ... 3 A, A \sim 3 mA ... 3 A
 Ω 0,5 Ω ... 10 M Ω / dB -10 ... +61 / μ F 100 nF - 100 μ F
Caduta di tensione 20 μ A = 150 mV / 3 A = 750 mV

MISELCO IN EUROPA

GERMANIA: Jean Amato - Geretsried
OLANDA: Teragram - Maarn
BELGIO: Arabel - Bruxelles
SVIZZERA: Buttschard AG - Basel
AUSTRIA: Franz Krammer - Wien
DANIMARCA:
SVEZIA: Dansk Radio - Copenhagen
NORVEGIA:
FRANCIA: Franclair - Paris

MISELCO NEL MONDO

Più di 25 importatori e agenti nel mondo

ELECTRONIC 1 M Ω /V \approx
ELECTRONIC (USI) 1 M Ω /V \approx
V = 3 mV ... 1 kV (3 kV - 30 kV), V \sim 3 mV ... 1 kV (3 kV)
A = 1 μ A ... 1 A, A \sim 1 μ A ... 1 A
 Ω 0,5 Ω ... 100 M Ω / dB -70 ... +61 / μ F 50 nF ... 1000 μ F
Caduta di tensione 1 μ A - 1 A = 3 mV

ELECTROTESTER 20 k Ω /V \approx
per l'elettronico e
per l'elettricista
V = 100 mV ... 1 kV (30 kV), V \sim 10 V ... 1 kV
A = 50 μ A ... 30 A, A \sim 3 mA ... 30 A
 Ω 0,5 Ω ... 1 M Ω / dB -10 ... +61 / μ F 100 nF - 1000 μ F
Cercafase & prova circuiti

MISELCO IN ITALIA

LOMBARDIA - TRENTO: Fli Dessy - Milano
G. Vassallo - Torino
PIEMONTE:
LIGURIA: G. Casiroli - Torino
EMILIA-ROMAGNA: Dottor Enzo Dall'olio (Firenze)
TOSCANA-UMBRIA: A. Casali - Roma
LAZIO: E. Mazzanti - Padova
VENETO: A. Ricci - Napoli
CAMPANIA-CALABRIA: G. Galantino - Bari
PUGLIA-LUCANIA:
MARCHE-ABRUZZO:
MOLISE: U. Facciolo - Ancona

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

LAUREA
DELL'UNIVERSITA'
DI LONDRA
Matematica - Scienze
Economia - Lingue, ecc.
RICONOSCIMENTO
LEGALE IN ITALIA
in base alla legge
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49
del 20-2-1963

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi
Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa
Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida
ingegneria **CIVILE** - ingegneria **MECCANICA**

un **TITOLO** ambito
ingegneria **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni
ingegneria **RADIOTECNICA** - ingegneria **ELETTRONICA**



Per informazioni e consigli senza impegno scrivetececi oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T

Sede Centra le Londra - Delegazioni in tutto il mondo.



E.R.P.D. di A. Vanfiori
via Milano, 300
92024 CANICATTI (AG)
tel. 0922/852045 - C.P. 8

Apparati per CB e OM delle seguenti marche:

**DRAKE - Zodiac UHF -
SOMMERKAMP - MULTI 8 - CORAIL 2000 MARINA - STAN-
DARD - UHF/FM - TURNER SHF - HY Gain - BBE - AVANTI
- PACE - TOKAY - ICOM - MARINER VHF - YAESU - ASAHI**

**ATTREZZATO LABORATORIO PER LE PROVE DE-
GLI APPARATI E RIPARAZIONI**

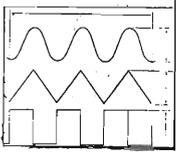
CESARE FRANCHI

**componenti
elettronici
per RADIO TV**

via Padova 72
20131 MILANO
tel. 28.94.967

distribuiamo prodotti per l'elettronica delle seguenti ditte:

MULLARD - contenitori **GANZERLI** sistema Gi-
spray speciali per l'elettronica della ditta **KF** france-
se - guide estrattori per rack - zoccoli per integrati -
collettori per schede - contraves binari - bit switches -
cavita per allarme **CL 8960** della ditta **MULLARD** -
transistor - integrati logici e lineari - diodi - led - dissi-
patori - casse acustiche - resistenze - condensatori -
trapanini e punte per circuiti stampati - kit per la rea-
lizzazione di circuiti stampati-transistor e integrati
MOTOROLA



Generatore di Funzioni 8038

da 0,001 Hz ad oltre 1 MHz triangolare,
(sul piedino 3)
dist. C.O 1 %
quadra (sul piedino 9)
Duty cycle 2% ÷ 98%
sinusoidale
(sul piedino 2)
dist. 1 %
Freq. sweep, controllato in tensione
(sul piedino 9) 1 : 1000
Componenti esterni necessari:
Vmin. 10 V ÷ Vmax. 30 V.
4 resistenze ed un condensatore
L. 4.500

OCCASIONISSIMA!!

Busta contenente 25 resistenze ad alto wattaggio da 2 - 20 W **L. 3.000**
Transistor recuperati buoni, controllati
Confezione da 100 (cento) transistor **L. 1.000**
Ventilatori centrifughi con diametro mm 55 utilissimi per raffreddare apparecchiature elettroniche **L. 6.000**
Cloruro ferrico dose da un litro **L. 250**
Confezione manopole grandi 10 pz. **L. 1.000**
Confezione manopole piccole 10 pz. **L. 400**

OFFERTE

RESISTENZE - TRIMMER - CONDENSATORI

Busta 100 resistenze miste **L. 500**
Busta 10 trimmer misti **L. 600**
Busta 100 condensatori pF **L. 1.500**
Busta 30 potenziometri doppi e semplici e con interruttore **L. 2.200**

ATTENZIONE !

1 pacco GIGANTE materiale
Surplus Kg. 1 a sole
L. 2.000 (duemila)

Penne per la preparazione dei circuiti stampati **L. 3.300**

KIT per la preparazione di circuiti stampati col metodo della fotoincisione (1 flacone fotosit) (1 flacone di developer + istruzioni per l'uso) **L. 9.000**

KIT per la preparazione dei circuiti stampati comprensivo di:

4 piastre laminato fenolico
1 inchiostro protettivo autosaldante con contagocce
500 cc acido concentrato
1 pennino da normografo
1 portapenne in plastica per detto istruzioni allegate per l'uso **L. 3.000**
Vetronite doppia faccia **L. 2.500 al kg.**

La ditta AZ è in grado di fornire tutti i materiali relativi ai prospetti apparsi sulla rivista

Microscopia a modulazione di frequenza con gamma di emissione da 80 ÷ 110 Mz.

L'eccellente rendimento e la lunga autonomia, con le ridottissime dimensioni fanno in modo che se nascosto opportunamente può captare e trasmettere qualsiasi suono o voce.

L. 6.500

OFFERTA DEL MESE

Elegante Borsetto in skai color cuoio con cerniera molto capiente e tasca esterna al prezzo eccezionale di
Lire 1.500



Spedizione: contrassegno

Spese trasporto (tariffe postali) a carico del destinatario

Non disponiamo del catalogo

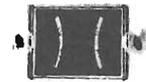
Grande assortimento:

transistor, resistenze, circuiti integrati, condensatori, ecc.

Chiedeteci preventivi.

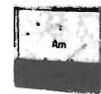
Per favore scrivere l'indirizzo in stampatello

E' disponibile la produzione delle seguenti ditte: R.C.A. - Firchild - Motorola - Signetic - S.G.S. - Texas



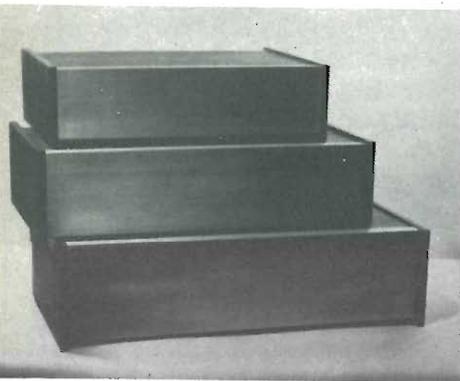
Indicatore di livello per apparecchi stereofonici

L. 3.500



Volmetri, Amperometri, Microamperometri, Milliampereometri della ditta MEGA

L. 6.500



Contenitori in legno con chassis autoportante in trafilato di alluminio. Si presta a montaggi elettronici di qualsiasi tipo.

BS1 - Dimensione mobile mm 345x90x220
Dimensione chassis mm 330x80x210 **L. 9.000**

BS2 - Dimensione mobile mm 410x105x220
Dimensione chassis mm 393x95x210 **L. 10.500**

BS3 - Dimensione mobile mm 456x120x220
Dimensione chassis mm 440x110x210 **L. 12.000**

NE555

Temporizzazione da pochi μ secondi ad ore - Funziona da monostabile o da astabile - Duty cycle regolabile - Corrente di uscita 200 mA (fornita o assorbita) - Stabilità 0,005% \times °C - Uscita normalmente alta o normalmente bassa - Alimentazione + 4,5 V ÷ + 18 V - I = 6 mA max (esclusa l'uscita) **L. 1.200**

Cavo RG8 **L. 450**
Cavo RG58 **L. 150**
Ampolle reed **L. 300**

PS-300/1

25-310 L. 6.000



Alimentatore da rete 220 V. Indispensabile per alimentare calcolatrici, piccole radio, registratori ecc. Viene fornito completo di speciale connettore a 4 uscite differenti e attacco tipo batteria (snap).

Massima corrente erogabile 300 mA a 6/7,5/9 Volt c.c. Deviatore per inversione di polarità.

C1-5

21-529 L. 149.000

Oscilloscopio 10 MHz. Monotraccia 3" (7 cm.) Caratteristiche: Amplificatore verticale (y) 10 Hz = 10 MHz. 3 dB impedenza 0,5 MOhm - 50 pF. Amplificatore orizzontale (x) 20 Hz = 500 KHz - 3 dB impedenza 80 KOhm - Trigger 1-3000 µs - Trigger interno, esterno, positivo e negativo automatico. Alimentazione 125/220 V. - Dimensioni 220 x 360 x 430 mm. - Peso 18 Kg. Viene fornito corredato della dotazione standard: cavo alimentazione rete, set di cavi coassiali, reticolo e manuale originale.

**HD 26**

07-720 L. 12.900

Antenna dipolo telescopica 50/160 MHz. Ideale per F.M. e radiomobili. Completa di attacco SO-239. Imped. 60/75 Ohm. Peso 200 gr.

MS-10

03-482 L. 2.900

Supporto per microfoni da tavolo, con snodo.

**PH 20**

01-911 L. 1.400

Altoparlante per cuscino. Sonorizzare i vostri riposi con questo semplice accessorio.

Fornito completo di cavo e spinotto Ø 3,5 - 200/1000 Hz. Imped. 8 Ohm - Pot. max. 50 mV.

HTM 2

01-803 L. 6.900

Tweeter a tromba ad alto rendimento. 8 Ohm 80 W. di picco 7500-30.000 Hz con filtro a 12 dB per ottava.

**DB - 4**

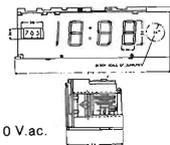
05-524 L. 4.500

Pratico braccio puliscidischi da applicare al vostro piatto. Corredato di speciale rullino e spazzolino.

**A-100**

07-446 L. 12.500

Orologio digitale a grandi cifre illuminate. Funzionamento preciso e silenzioso grazie al movimento a timer. Dotato di interruttore per sveglia o radio. Richiede 220 V. ac. e 10 V. ac.

**CT - 35**

07-445 L. 9.900

Ruota second. Orologio elettrico 220 V. Completo di interruttore per sveglia o radio. Ore, minuti, secondi.

L 25

03-539 L. 23.000



Strobeflash. Potenza max. 400 W a 110/220 V. Regolazione potenziometrica della frequenza. Funziona con normali lampade.

Il collegamento di diversa unità L 25 su un unico amplificatore consente, mediante regolazione dei potenziometri, una base flash a più colori veramente sorprendente.

L 600 M

03-541 L. 53.000



Stroboscopio. Potenza 650 W per ogni flash. Regolazione del tempo di lampeggio da 2,5 a 17 lampi al minuto. Funzionamento a 220 V.

H2

03-002 L. 6.900



Cuffia stereo di buona qualità a prezzo contenuto. Completa di connettore. Impedenza 4/16 Ohm - Banda passante 20 - 20.000 Hz - Potenza 0,5 W.

KH 5K

03-001 L. 9.900

Cuffia stereo HI-FI in kit. Con questa completa scatola di montaggio potrete finalmente costruirvi la vostra cuffia. Contiene ogni particolare meccanico ed elettrico che vi consentirà di realizzare una cuffia stereofonica dalle seguenti caratteristiche: Risposta 20 - 20.000 Hz Potenza 2 x 200 mW. - Impedenza 8 Ohm - Regolazione volume indipendente per ogni canale - Altoparlanti dinamici Ø 50 mm. - Peso, 350 gr. circa.

**GE 200**

03-012 L. 9.800

Cuffia stereo con regolazioni di volume e commutatore mono-stereo. Archetto e padiglioni imbottiti. Cordone a spirale con spina stereo lunghezza 2,75 mt. CARATTERISTICHE: Risposta in freq.: 25 - 20.000 Hz - Imped.: 8 Ohm - Pot. max. 0,5 W. - Altoparlanti: dinamici Ø 70 mm. - Peso netto 500 gr.

**NATIONAL MA 1001 B**

07-748 L. 14.900

Modulo premontato per orologio digitale completo di IC, circuito stampato, e Display. Funzionamento a rete 220 Volt a.c. mediante apposito trasformatore (cod. 25-005).

Display di facile lettura, visualizzazione delle ore, minuti, secondi, sveglia, snooze (pisolino). Possibilità di regolazione della luminosità del display; LED luminoso PM, LED luminoso di segnalazione sveglia. Corredato di foglio di istruzioni originale.

MICRO DEVIATORE PER MA 1001
19-102 L. 180

Micro deviatore a slitta 2 vie 2 posizioni.
TRASFORMATORE PER MA 1001
25-005 L. 2.300

Speciale trasformatore da collegare all'orologio MA 1001. Primario 220 Volt - Secondario 5 + 5 Volt e 16 Volt.

PULSANTE M 312 per MA 1001
19-300 L. 220

Pulsante miniatura normalmente aperto. Idoneo alle funzioni richieste dal modulo MA 1001 (secondi, controllo veloce, conteggio lento, snooze, sleep).

1050 A

03-517 L. 125.000

Miscelatore stereo professionale a 5 ingressi alla portata dell'amatore. Consente il mixaggio di: 2 testine magn. + 2 registratori + 1 microf. oppure, 1

testina magn. + 2 registratori + 1 sintonizzatore + 1 microf. oppure, 1 sintonizzatore + 2 regist. + 1 mangianastri + 1 microf.

Ingressi: (A) 1 microfono: alta imped. 50 Kohm - 20 mV; media imped. 600 Ohm - 20 mV; bassa imped. 200 Ohm - 2 mV. (B) 2 Pick-Up commutabili: magn. 3 mV (RIIA) - ceram. 150 mV - (C) 2 ausiliari (regist. sintonizz. ecc.); 100 Kohm - 150 mV - Rapp. segn. disturbo: 75 dB a livello minimo: 70 dB per microf. 200 Ohm: 51 dB per Pick-Up magn.; 70 dB per Pick-Up ceram.: 75 dB per ausiliario. - Uscita miscelata: 300 mV a 50 Ohm - Banda pass.: 10 - 40.000 Hz + 1 dB - Distorsione: 0,1% a 300 mV Ua. Consente il preascolto stereo sui Pick-Up e gli ausiliari; uscita per cuffia 4 - 2000 Ohm; alimentaz. 110/220 V.

**MPX 1000**

03-511 L. 69.500

Miscelatore universale stereo. Ingressi: microfoni alta e bassa impedenza - 1 registratore - 1 sintonizzatore - 1 Pick-Up ceramico o magnetico (RIIA) Uscita 150 - 1500 mV. 14 transistors.

**SC 30**

01-735 L. 22.900

Unità amplificatrice finale stereo completa di potenziometri per la regolazione di: volume, alti, bassi e bilanciamento. Viene fornito già premontato e collaudato e necessita di alimentazione alternata 28-0-28 V. 1A avendo già incorporata la cella di rettificazione e filtraggio.

CARATTERISTICHE: Impedenza 8 + 16 Ohm - Pot. max. a 8 Ohm: 2 x 15 W. RMS (eff.) - Banda passante 38 + 18.000 Hz + 3 dB - Aliment. 28-0-28 Vca 1A - Dimens. 320 x 150 x 70 mm.

**PA 10**

01-737 L. 7.900

Modulo premontato preamplificatore stereo per Pick-Up magnetici particolarmente indicato per l'amplificatore SC 30

CARATTERISTICHE: Entrata, Pick-Up magnetico 2 mV su 47 KOhm - Equalizzazione, RIIA - Aliment. 10 + 15 Vcc (prelevabili dall'SC 30) - Dimens. 57 x 90 mm.

**TR - 56**

25-006 L. 7.900

Trasformatore di alimentazione realizzato espressamente per l'amplificatore SC-30 (cod. 01-735). Primario 110/220 Volt - Secondario 28-0-28 Volt/1A Dimensioni 60 x 52 x 50 mm.

**L-22**

03-535 L. 9.600

Box luci psichedeliche che permette variazioni di luminosità ed effetti luminosi in relazione alle variazioni di frequenza. Potenza max. 1000 W. / 220 Volt.

L-33

03-537 L. 24.500

Box luci psichedeliche a 3 canali (bassi - medi - alti). Ideale per discoteche, bar, giochi di luce ecc. Potenza max. 3000 W. / 220 V.

PZ 10

03-533 L. 35.250

Unità Leslie per strumenti musicali. Funziona a batteria 9 V. Regolazione della velocità di Leslie. 3 integrati doppi + 4 FET.

FS 1

03-531 L. 19.900

Distorsore per chitarra elettrica. Funziona a batteria 1,5 V. Regolazione volume e distorsione. 3 transistors.



* affrettatevi !

ULTIME NOVITÀ !!

* scorte limitate *

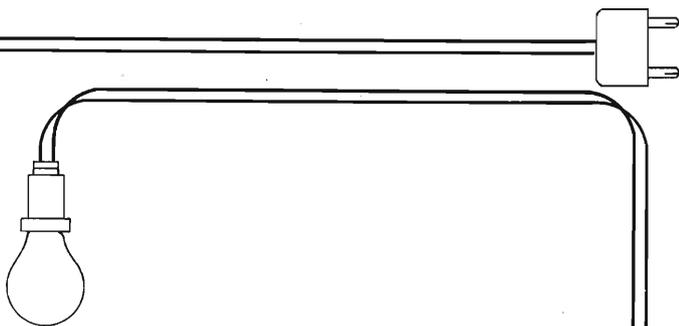
GMH

GIANNI VECCHIETTI

via Battistelli, 6/c 40122 BOLOGNA

elettromeccanica
ricci

21040 cislago (va)
via palestro 93
telefono (02) 9630511
c.c.i.a.a. varèse 126490



orologio digitale



versioni:

1 orologio digitale 6 cifre con FND 70

2 orologio digitale 6 cifre con 4 FND 500 e 2 FND 70

integrato nelle due versioni 5314
alimentazione 220 V 50Hz
contenitore in alluminio anodizzato

versione 1 scatola montaggio £ 26.000

versione 1 montato £ 28.000

versione 2 scatola montaggio £ 29.000

versione 2 montato £ 31.000

per quantitativi preventivi a richiesta
pagamento: contrassegno
spese spedizione a carico del committente.



Da quando ho scoperto i Josty Kit
mi costruisco cose utili,
divertendomi e risparmiando!

Oggi ho deciso che mi farò:

un temporizzatore  per tergicristalli

 un convertitore di voltaggio 

un controllo temperature  e umidità dell'aria

 un adattatore per musica quadrifonica

un interfonico  un ricevitore radio FM 

 un regolatore elettronico  delle luci

un timer apriporta  e altre 40 idee.

E tu cosa aspetti?

MARCUCCI

il supermercato dell'elettronica
via F.lli Bronzetti, 37 - MILANO - Tel. 7386051

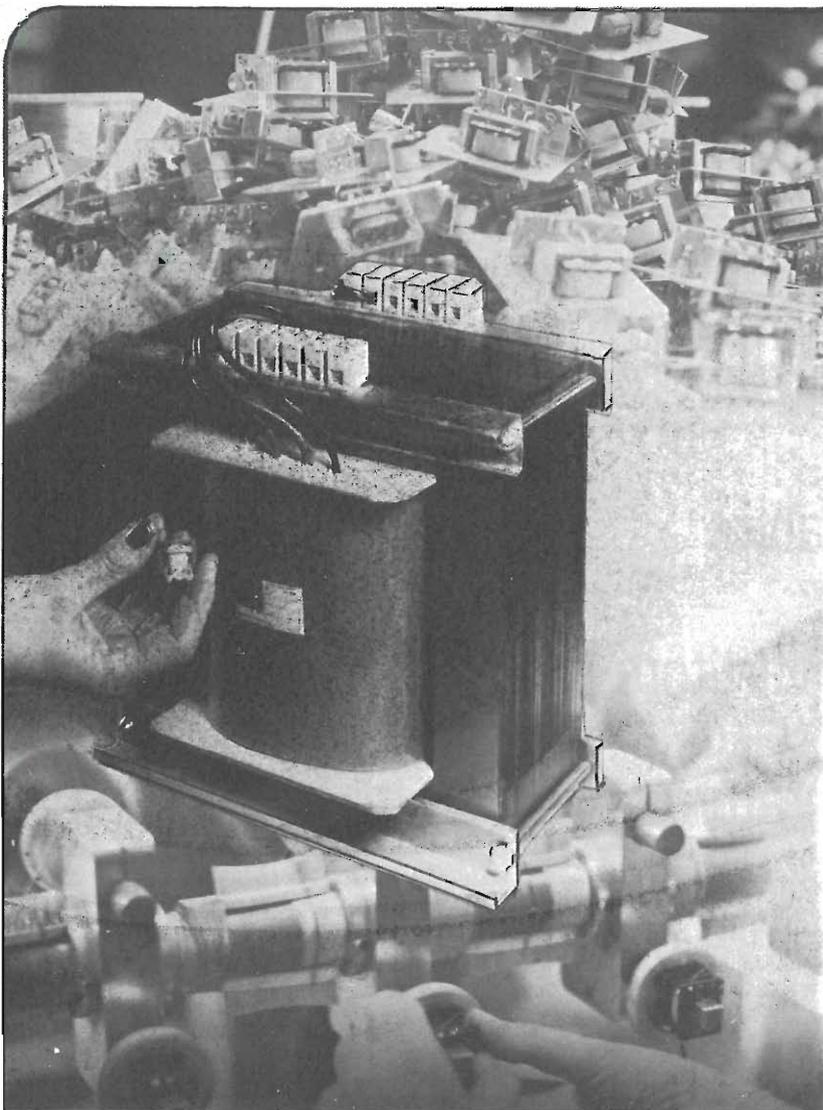
RE Desidero ricevere GRATIS
il catalogo illustrato a colori dei Josty Kit.

Nome

Cognome

Via

Città



**applicazioni elettroniche
trasformatori**

**25080 botticino
mattina (brescia)
via molinetto 20
☎ 030 / 2691426**

**Con pagamento in contrassegno le
spedizioni verranno gravate di:**

- L. 700 per pacchi fino a 1 Kg
- L. 850 per pacchi fino a 3 Kg
- L. 1000 per pacchi fino a 5 Kg
- L. 1600 per pacchi fino a 10 Kg
- L. 2000 per pacchi fino a 15 Kg
- L. 2400 per pacchi fino a 20 Kg

**Al citati costi verranno aggiunte
L. 300 di diritto postale di contras-
segno.**

**Le spedizioni vengono di regola e-
vase entro 10 giorni dalla richiesta.**

**I prezzi sopra indicati non sono com-
prensivi di IVA 12% - per pagamento
anticipato sconto 3%.**

**Trasformatori di alimentazione serie A
(1 solo secondario)**

0,6 W	0,6-0,7,5-0,9-0,12-0,16-0,24 V	L.	840
2 W	0,5-0,6-0,7,5-0,9-0,12-0,16-0,24 V	L.	1.080
4 W	0,5-0,6-0,7,5-0,9-0,12-0,16-0,24 V	L.	1.440
6 W	0,5-0,6-0,7,5-0,9-0,12-0,16-0,24 V	L.	1.680
10 W	0,5-0,6-0,7,5-0,9-0,12-0,16-0,24 V	L.	2.400
15 W	0,5-0,6-0,7,5-0,9-0,12-0,16-0,24 V	L.	2.760
25 W	0,5-0,6-0,7,5-0,9-0,12-0,16-0,24 V	L.	3.240
40 W	0,5-0,6-0,7,5-0,9-0,12-0,16-0,24 V	L.	4.200
60 W	0,6-0,12-0,24-0,36 V	L.	5.160
100 W	0,6-0,12-0,24-0,36-0,41-0,50 V	L.	6.800
150 W	0,6-0,12-0,24-0,36-0,41-0,50 V	L.	8.400
250 W	0,6-0,12-0,24-0,36-0,41-0,50 V	L.	10.800
400 W	0,6-0,12-0,24-0,36-0,41-0,50-0,60-0,70-0,80 V	L.	14.400
500 W	0,6-0,12-0,24-0,36-0,41-0,50-0,60-0,70-0,80 V	L.	16.800
1 000 W	0,6-0,12-0,24-0,36-0,41-0,50-0,60-0,70-0,80 V	L.	25.200
2 000 W	0,6-0,12-0,24-0,36-0,41-0,50-0,60-0,70-0,80 V	L.	35.000
3 000 W	0,6-0,12-0,24-0,36-0,41-0,50-0,60-0,70-0,80 V	L.	42.000

**Trasformatori di alimentazione serie B
(1 secondario a presa centrale)**

15 W	5,0,5-6,0,6-7,5,0,7,5-9,0,9-12,0,12-16,0,16-24,0,24	L.	2.760
25 W	5,0,5-6,0,6-7,5,0,7,5-9,0,9-12,0,12-16,0,16-24,0,24	L.	3.240
40 W	5,0,5-6,0,6-7,5,0,7,5-9,0,9-12,0,12-16,0,16-24,0,24	L.	4.200
60 W	6,0,6-12,0,12-24,0,24-36,0,36	L.	5.160

**Trasformatori di alimentazione serie C
(secondario a prese in serie)**

2 W	0,6,7,5,9,12 V	L.	1.140
4 W	0,6,7,5,9,12 V	L.	1.500
6 W	0,6,7,5,9,12 V	L.	1.790
10 W	0,5,6,7,5,9,12 V	L.	2.520
15 W	0,5,6,7,5,9,12,24 V	L.	2.820
25 W	0,6,7,5,9,12,24 V	L.	3.300
40 W	0,6,12,24,36,41 V	L.	4.280
60 W	0,6,12,24,36,41 V	L.	5.220
100 W	0,6,12,24,36,41,50 V	L.	6.680
150 W	0,6,12,24,36,41,50 V	L.	9.300
250 W	0,6,12,24,36,41,50,60 V	L.	10.920
400 W	0,6,12,24,36,41,60,70 V	L.	14.640
500 W	0,6,12,24,36,41,60,70,80 V	L.	17.040
1 000 W	0,6,12,24,36,41,60,70,80 V	L.	26.460
2 000 W	0,6,12,24,36,41,60,70,80 V	L.	36.750
3 000 W	0,6,12,24,36,41,60,70,80 V	L.	44.100

5 giorni che valgono un anno

3-4-5-6-7 SETTEMBRE:

10° SIM High Fidelity 1976

Salone Internazionale della Musica - Fiera di Milano - Via Spinola

HI-FI

AUDIO PROFESSIONALE

NASTRI E ACCESSORI

RADIODIFFUSIONE PROFESSIONALE E AMATORIALE, OM

APPARECCHIATURE CB

con il patrocinio della Federazione Italiana Ricetrasmissioni Citizen's Band



VIDEOSISTEMI

STRUMENTI MUSICALI

AMPLIFICAZIONE E SONORIZZAZIONE

EFFETTI SONORI E IMPIANTI LUCE

EDIZIONI DISCOGRAFICHE E LIBRARIE

IN UN QUARTIERE FIERISTICO DI 45.000 MQ. 700 MARCHE DI 35 PAESI
ESPONGONO IL PIÙ VASTO ED AGGIORNATO PANORAMA EUROPEO DI
PRODOTTI PER IL SUONO. CONCERTI - PROVE DI REGISTRAZIONE
PROVE D'ASCOLTO - RETROSPETTIVE - ASSEGNAZIONE DEI "GOLD SIM 76"

le superofferte estate 1976

PREAMPLIFICATORE COMPRESSORE CON MICROFONO E VOX INCORPORATI

IL MICROFONO CHE AVETE SEMPRE CERCATO
E MAI TROVATO!!



L. 56.000

CARATTERISTICHE TECNICHE

- alimentazione da 9 a 14 Volt 220 mA
- risposta di frequenza da 40 a 8000 Hz
- componenti impiegati: 1 circuito integrato, 1 fet, 3 transistor
- regolazione del segnale in uscita da 18 mV a 2 Volt a mezzo monopola frontale
- regolazione del vox e antivox a mezzo potenziometri posteriori
- possibilità di passare da vox a manuale
- spia frontale per il controllo della modulazione ed il passaggio dalla ricezione alla trasmissione
- unico cavo che collega il preamplificatore al ricetrasmittitore (alimentazione compresa)
- doppi contatti di scambio per la commutazione da ricezione a trasmissione
- adattabile a qualsiasi ricetrasmittente
- strumento frontale illuminato per il controllo della compressione di modulazione

L. 80.000

Mod. CB-78

23 canali equipaggiati di quarzi - Indicatore S/RF - Presa per microfono, antenna e altoparlante esterno. - Ricevitore supereterodina a doppia conversione - Sensibilità ricevitore: 1 μ V per 500mW a 10 dB S/N - Potenza uscita audio: 1 W - Potenza ingresso stadio finale 5 W - 17 transistori, 1 IC, 11 diodi - Alimentazione: 12 Vc.c. - Dimensioni: 134 x 230 x 51.



«UNIVERSUM» tipo RGR 9003

L. 165.000

con garanzia

DATI TECNICI:

Allacciamento alla rete: 220 V - 50 Hz
Assorbimento: max. 45 W
Dispositivo di protezione: fusibile primario: M 250 mA
fusibile secondario: M 2 A
Semiconduttori: 4 ICS (circuito integrato)
21 transistor
33 diodi
1 raddrizzatore a ponte

Amplificatore

Potenza di uscita: 2 x 15 Watt musicali
Regolazione alti e bassi: \pm 12 dB
Impedenza altoparlanti: 4 Ohm

Giradischi

Motore: motore a corrente continua con controllo elettronico
Piatto giradischi: 230 mm \varnothing
Velocità di rotazione: 33 1/3-45 giri/min.
Braccio: braccio tubolare lunghezza 260 mm.
Capsula: sistema STEREO in ceramica con microzaffiro 15 μ
Pressione braccio: 6 g.
Gamme d'onda: FM 87,5 - 104,5 MHz
OM 510 - 1650 kHz
OC 5,85 - 6,3 MHz
OL 145 - 270 kHz

Decoder STEREO

IC, con commutazione automatica STEREO/MONO

Prese DIN:

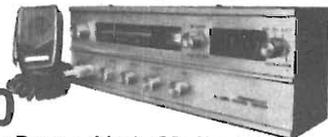
altoparlante sinistro/destro, presa universale a 7 poli, presa per cuffia sec. DIN, antenna esterna FM, antenna esterna AM a terra

Registratore

Motore: motore a corrente continua regolato da IC
Tipo di nastro: compact cassette (sistema IEC e DIN)
Numero piste: 4 tracce stereo
Velocità nastro: 4,75 cm/sec.
Wow e Flutter: \leq 0,3%
Gamma di risposta: \leq 40 - 10000 Hz
Dimensioni apparecchio: 490 x 300 x 130 mm
Peso: 4,2 kg
Potenza altoparlanti: 10 W musicali min.
Impedenza: 4 Ohm
Dimensioni: 280 x 185 x 110 mm
Peso: 2 x 1,5 kg

L.140.000

Ricetrasmittente «Pony» Mod. CB 75; 23 canali equipaggiati di quarzi. Orologio digitale incorporato che permette di predisporre l'accensione automatica. Limitatore di disturbi. Indicatore S/RF. Sintonizzatore Delta. Controllo tono, volume e squelch. Presa per microfono, cuffia, antenna esterna, altoparlante esterno. Potenza ingresso stadio finale: 5 W, 20 transistori, 1 IC. Alimentazione: 12 Vc.c. - 220 Vc.a. - 50 Hz. Dimensioni: 325 x 215 x 150.



VI.EL. VIRGILIANA ELETTRONICA

Casella Postale 34 - 46100 Mantova
- Tel. 25616

Spedizione:
in contrassegno + spese postali
Attenzione: la ditta VI.EL. vende
esclusivamente per corrispondenza

**CHIEDERE OFFERTE
PER QUANTITATIVI**

**Ricetrasmittenti «SOMMERKAMP»
Calcolatori «BROTHER»**

Lettere

Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta

Segnali deboli

Abito in un paesino a 45 km da Cagliari, dove trasmette una stazione radiofonica privata.

Il mio problema è che non riesco ad ascoltare le trasmissioni di questa stazione che mi dicono trasmette musica tutto il giorno. Come posso fare?

Efisio Puddu
Selegas (Cagliari)

Tutte queste radio private, che agiscono a carattere prevalentemente locale, appunto per il loro carattere locale non usano apparecchiature di trasmissione di grande potenza. Come Lei ben sa in modulazione di frequenza si arriva lontano solo se si ha a disposizione un trasmettitore potente, altrimenti il raggio di azione è limitato a pochi km. La sua distanza dal capoluogo sardo dove è situato il trasmettitore ci fa pensare appunto ad un fatto del genere. I rimedi sono ben pochi: al limite si può pensare di usare una antenna specifica magari con un preamplificatore di antenna che elevi il livello del segnale che si riesce a captare. Tale soluzione però, essenzialmente per la sua dispendiosità in rapporto ai risultati ottenibili, non è molto conveniente, e quindi pensiamo che non ci sia molto da fare per risolvere il suo problema che, più che di ricezione, è di trasmissione. Nel caso invece la mancata ricezione sia dovuta ad una insufficienza tecnica del suo ricevitore, anche qui le cose da fare sono ben poche: o il ricevitore è teoricamente in grado di ricevere efficientemente la frequenza che le interessa, e allora bisogna far riparare il ricevitore, oppure non è in grado di ricevere la frequenza, e in questo caso con quel ricevitore non c'è proprio niente da fare.

Piedini e integrati

Sono un inesperto appassionato di elettronica: dopo parecchie incertezze sono riuscito a capire il perché della diversa denominazione dei

QUESTO TAGLIANDO HA CREATO PIÙ DI 100'000 TECNICI SPECIALIZZATI

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale) alla:

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/ 392 10126 TORINO

INVIATAMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI _____
(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome _____

Cognome _____

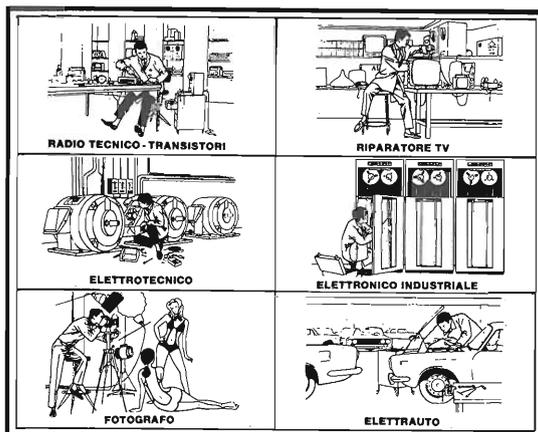
Professione _____ Età _____

Via _____ N. _____

Città _____

Cod. Post. _____ Prov. _____

Motivo della richiesta: per hobby per professione o avvincente



LE RAGIONI DEL SUCCESSO

Da oltre 20 anni la Scuola Radio Elettra, la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza, crea tecnici specializzati. Il successo dei suoi corsi è dovuto al suo metodo d'insegnamento riconosciuto dall'industria, come uno dei più professionali e sicuri.

ANCHE TU PUOI!

DIVENTARE UN TECNICO

Certo, studiando a casa tua nei momenti liberi, regolando tu stesso l'invio delle lezioni secondo le tue disponibilità di tempo e di denaro puoi diventare un tecnico specializzato. E in breve tempo.

Questo perché il metodo Scuola Radio Elettra è basato sulle pratiche. Con le lezioni dei corsi di specializzazione tecnica, la Scuola ti invia i materiali per costruire molti apparecchi e strumenti di alta qualità (televisioni, radio, impianti stereofonici...) che restano di tua proprietà.

UN TAGLIANDO CHE APRE

IL TUO FUTURO

Il tagliando che pubblichiamo ha creato fino ad oggi più di 100.000 tecnici che oggi lavorano nell'industria e in proprio.

Approfitta anche tu di questa possibilità. Ritaglia, compila e spedisce alla Scuola Radio Elettra il tagliando riprodotto qui sopra. Riceverai gratis e senza alcun impegno da parte tua un interessante catalogo a colori sul corso o sui corsi che ti interessano.

In fondo chiedere informazioni non ti costa nulla ma... può darti molto.

SCEGLI FRA QUESTI CORSI

LA TUA PROFESSIONE

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA

(con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTROAUTO.
Iscrivendoti ad uno di questi corsi riceverai, con le lezioni i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrai frequentare gra-

tualmente i laboratori della Scuola, e Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE

PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISSEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

CORSO ORIENTATIVO-PRATICO

(con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO

Particolarmente adatto per i giovani dal 12 al 15 anni.

CORSO NOVITA'

(con materiali)

ELETTRAUTO

Un corso nuovissimo dedicato allo studio delle parti elettriche dell'automobile e arricchito da strumenti professionali di alta precisione.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la tua preparazione.

Questa sono le possibilità che ti offre la Scuola Radio Elettra.

Quando sarai un tecnico specializzato e sfogliando una rivista vedrai pubblicato un tagliando come questo, dirai anche tu: «questo tagliando ha deciso il mio futuro».



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/392
10126 Torino

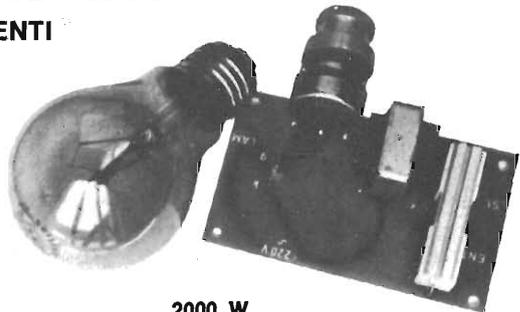
INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LAVORATE SICURI SUI VOSTRI ESPERIMENTI

LUCI PSICHEDELICHE

- Nei locali da ballo dove interessa creare nuovi effetti di luci
- Nelle vetrine dove interessa evidenziare alcuni articoli
- Ovunque interessi strabiliare gli amici accogliendoli in salotti dai mille lampi di luce cangianti



CARATTERISTICHE

	8000 W	2000 W	
• Potenza max 8000 W	Canali medi	L. 14.500	Canali medi L. 6.950
• Tensione alimentazione 220 V	Canali bassi	L. 14.900	Canali bassi L. 7.450
• Tensione lampada 220 V	Canali alti	L. 14.500	Canali alti L. 6.950

Kit N. 1 - Amplificatore 1,5 W	L. 4.500	Kit N. 28 - Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 2 - Amplificatore, 6 W R.M.S.	L. 7.500	Kit N. 29 - Variatore di tensione alternata 8000 W	L. 12.500
Kit N. 3 - Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500	Kit N. 30 - Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. 18.500
Kit N. 4 - Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500	Kit N. 31 - Luci psichedeliche canale medi 8000 W	L. 14.500
Kit N. 5 - Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500	Kit N. 32 - Luci psichedeliche canale alti 8000 W	L. 14.900
Kit N. 6 - Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500	Kit N. 33 - Luci psichedeliche canale bassi 8000 W	L. 14.500
Kit N. 7 - Preamplificatore Hi-Fi alta impedenza	L. 7.500	Kit N. 34 - Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit N. 4	L. 5.500
Kit N. 8 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 Vcc	L. 3.950	Kit N. 35 - Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit N. 5	L. 5.500
Kit N. 9 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.950	Kit N. 36 - Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit N. 6	L. 5.500
Kit N. 10 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 Vcc	L. 3.950	Kit N. 37 - Preamplificatore Hi-Fi bassa impedenza	L. 7.500
Kit N. 11 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 Vcc	L. 3.950	Kit N. 38 - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 3A	L. 12.500
Kit N. 12 - Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 Vcc	L. 3.950	Kit N. 39 - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 5A	L. 15.500
Kit N. 13 - Alimentatore stabilizzato 2A 6 Vcc	L. 7.800	Kit N. 40 - Alim. stab. variabile 4-18 Vcc con protezione S.C.R. 8A	L. 18.500
Kit N. 14 - Alimentatore stabilizzato 2A 7,5 Vcc	L. 7.800	Kit N. 41 - Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.500
Kit N. 15 - Alimentatore stabilizzato 2A 9 Vcc	L. 7.800	Kit N. 42 - Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 14.500
Kit N. 16 - Alimentatore stabilizzato 2A 12 Vcc	L. 7.800	Kit N. 43 - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2000 W	L. 5.950
Kit N. 17 - Alimentatore stabilizzato 2A 15 Vcc	L. 7.800	Kit N. 44 - Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8000 W	L. 12.500
Kit N. 18 - Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 2.950	Kit N. 45 - Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 17.500
Kit N. 19 - Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 2.950	Kit N. 46 - Temporizzatore profess. da 0-45 secondi, 0-3 minuti, 0-30 minuti	L. 18.500
Kit N. 20 - Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 2.950	Kit N. 47 - Micro trasmettitore FM 1 W	L. 6.500
Kit N. 21 - Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000	Kit N. 48 - Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 19.500
Kit N. 22 - Luci psichedeliche 2000 W canali medi	L. 6.950	Kit N. 49 - Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 23 - Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.450	Kit N. 50 - Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 24 - Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 6.950	Kit N. 51 - Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.600
Kit N. 25 - Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 4.950		
Kit N. 26 - Carica batteria automatico regolabile da 0,5A a 5A	L. 16.500		
Kit N. 27 - Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000		

NUOVA PRODUZIONE DI KIT DIGITALI LOGICI

kit N. 52 Carica batteria al Nichel cadmio	L. 15.500	kit N. 63 Contatore digitale per 10 con memorie program.	L. 18.500
kit N. 53 Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10Hz-1Hz.	L. 14.500	kit N. 64 Contatore digitale per 6 con memoria program.	L. 18.500
kit N. 54 Contatore digitale per 10	L. 9.750	kit N. 65 Contatore digitale per 2 con memoria program.	L. 18.500
kit N. 55 Contatore digitale per 6	L. 9.750	kit N. 66 Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
kit N. 56 Contatore digitale per 2	L. 9.750	kit N. 67 Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
kit N. 57 Contatore digitale per 10 programmabile	L. 14.500	kit N. 68 Logica timer digitale con rele 10A.	L. 18.500
kit N. 58 Contatore digitale per 6 programmabile	L. 14.500	kit N. 69 Logica cronometro digitale	L. 16.500
kit N. 59 Contatore digitale per 2 programmabile	L. 14.500	kit N. 70 Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
kit N. 60 Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500	kit N. 71 Logica di programmazione per conta pezzi digitale con fotocellula.	L. 26.000
kit N. 61 Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500	kit N. 73 Luci stroboscopiche	L. 29.500
kit N. 62 Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500		
kit N. 72 Frequenzimetro digitale	L. 75.000		

Per le caratteristiche più dettagliate dei Kits vedere i numeri precedenti di questa Rivista.

I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. Già premontate 10% in più. Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure sono reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 450 lire in francobolli.

PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO

lettere

pieдини dei transistor, e quindi sono passato ai circuiti integrati. Qui mi sono arenato, perché nel migliore dei casi i piedini sono dieci, o dodici, o quattordici e più. Vorrei che voi mi spiegaste con che criterio sono numerati, che funzioni hanno etc...

Sante Calogero
Abbadia Lariana

Il criterio che è stato seguito dai primi costruttori per la numerazione dei piedini degli integrati è molto semplice da spiegare, ancor più semplice da capire: sul contenitore è stata prodotta una tacca di riferimento che di volta in volta sarà uno scavetto o un punto o una sporgenza a seconda del tipo di contenitore usato; da qui in un determinato ordine si numerano i piedini con numeri interi crescenti.

Nel caso più comune dei circuiti integrati a quattordici o sedici piedini in contenitore plastico esiste una tacca sul contenitore dalla stessa parte della scritta di identificazione; da qui, girando in senso antiorario sono stati numerati i piedini; si noti bene che guardando il componente da sotto la numerazione viene effettuata girando in senso orario. Per i contenitori di forma non usuale come questa o in caso di incertezze, è sempre consigliabile avere a portata di mano un foglio con i data sheets del componente in modo da evitare banali errori.

La funzione dei piedini stessi è una cosa abbastanza ambigua da definire: nessuno si potrebbe scandalizzare sentendo dire che la funzione principale dei piedini è quella di sostenere l'intera struttura nel montaggio, infatti questa è una profonda verità della funzione dei piedini dei circuiti integrati così come di tutti o quasi i componenti a semiconduttore. Se invece la domanda era rivolta alla conoscenza della funzione circuitale che viene esplicata attraverso tali piedini, allora la risposta non può essere che deludente, a meno di non avere a disposizione uno spazio illimitato sulla rivista, il che non è. Pertanto non possiamo stare ad illustrare le funzioni dei piedini dei singoli integrati, tanti sono i tipi di integrati in commercio e le funzioni che vengono svolte. Per tale scopo sono veramente necessari i data sheets delle case costruttrici, che vengono sempre gentilmente messi a disposizione di chi li richiede.

La Saet presenta un kit per circuiti stampati veramente completo.



L. 24.000 IVA compresa

Il kit comprende:

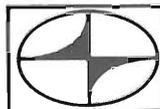
- Una busta di sali per la preparazione di 1 litro di acido corrosivo.
- Una serie di tracce decalcabili per l'incisione di piste e di pads (piazzuole).
- Una bomboletta di spray protettivo.
- Una scatoletta di polvere per la lucidatura delle piste di rame.
- Un pennarello caricato a inchiostro coprente per il disegno del circuito sulla basetta.
- Un trapano funzionante con batteria a 12 V.
- Una confezione di punte per il trapano comprendente anche una mola e un disco lucidatore.



L. 7.500 IVA compresa

Per gli autocostruttori è inoltre disponibile un saldatore istantaneo di alta qualità e di basso prezzo. Isolamento antinfortunistico, luce incorporata, pronto in 3 secondi-110 Watt.

Tipo rinforzato **L. 8.500** IVA compresa



saet
INTERNATIONAL

Saet è il primo Ham Center Italiano
Via Lazzaretto, 7 - 20124 Milano - Tel. 652306
Via S.M. Rosa 78 - 25100 Brescia - Tel. 030/390321

giochi

Paragonate i vostri riflessi con quelli degli amici. Una luce spia dirà inequivocabilmente chi è stato il più bravo. Circuito elettrico equipaggiato di un integrato TTL per le vostre prove di abilità

I giochi televisivi a quiz — da « Lascia o Raddoppia? » sino ai più recenti « Rischiatutto » e « Spaccaquindici » — hanno riscosso presso il pubblico italiano un notevole successo. L'ammirazione per le capacità (puramente mnemoniche) dei concorrenti e il desiderio di competere con questi cercando di rispondere in anticipo alle domande, sono alla base del successo di queste trasmissioni. Non pochi spettatori avranno anche pensato di riprodurre tra le mura domestiche giochi di questo genere. A tale scopo sono però necessari dei dispositivi in grado di stabilire con assoluta certezza quale concorrente abbia il diritto di rispondere per primo alle domande che il conduttore del gioco pone di volta in volta. In tutte le trasmissioni televisive a quiz vengono impiegate a tale scopo dispositivi elettromeccanici o elettronici; l'unica eccezione fu la trasmissione domenicale condotta da Mario Riva nella quale i concor-

PER MILLE PROVE DI ABILITA'

L'integrato versione sprint



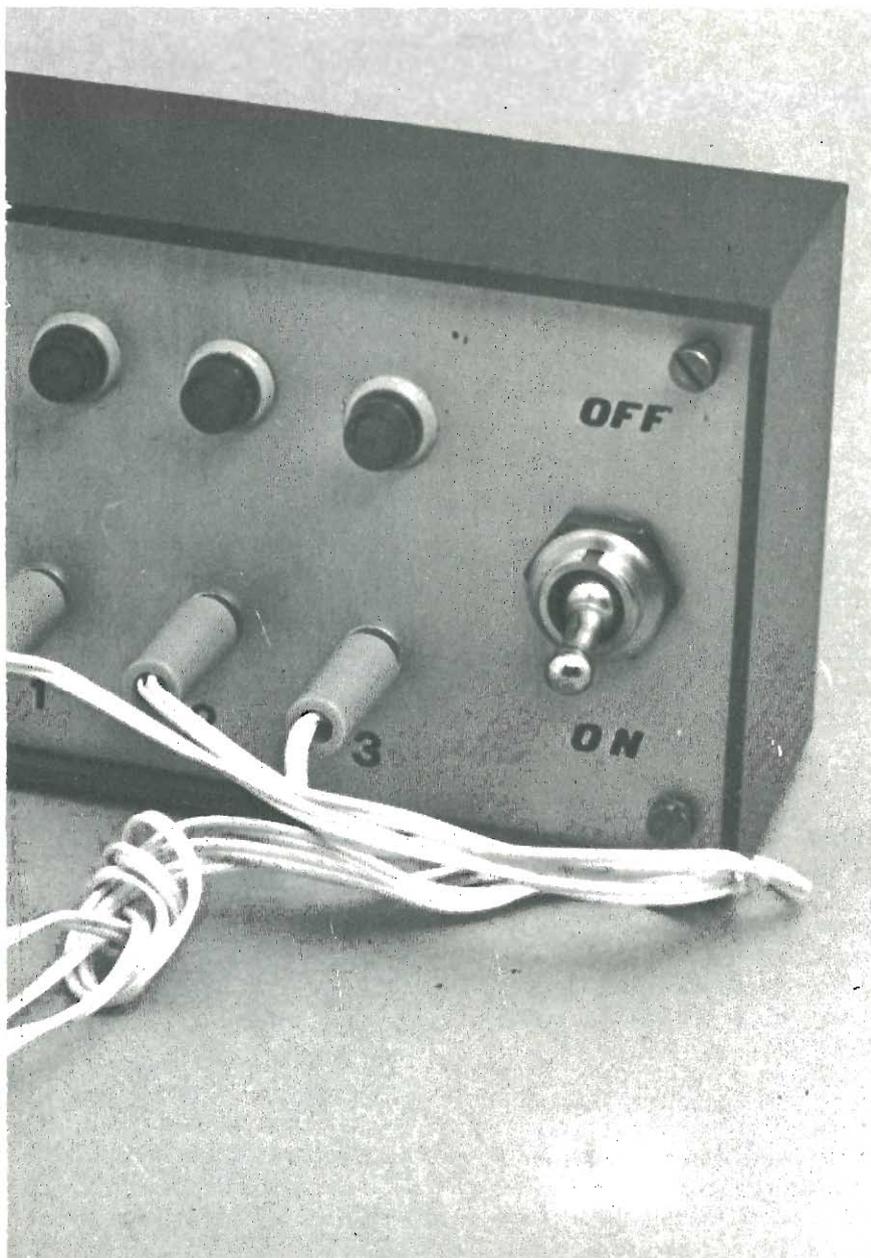
renti, anziché premere un pulsante, dovevano raggiungere correndo e fare suonare una piccola campana.

Il dispositivo qui descritto indica quale concorrente preme per primo il proprio pulsante e funziona, ovviamente, sui principi elettronici. Adirittura l'apparecchio utilizza un circuito integrato monolitico del tipo di quelli che vengono comunemente impiegati per la costruzione di calcolatori e di altre apparecchiature

digitali. Grazie all'impiego di questo componente il numero complessivo degli elementi utilizzati è molto basso e conseguentemente la realizzazione dell'apparecchio non presenta alcuna difficoltà.

Le porte logiche

Tutte le porte logiche hanno in comune due o più ingressi ed una sola uscita; gli ingressi e l'uscita, inoltre, possono assumere



solamente due stati stabili: « alto » (high in inglese) che corrisponde ad un potenziale superiore a 3 Volt e « basso » (low) che corrisponde ad un potenziale uguale o inferiore a 0,5 Volt. I due livelli vengono anche indicati rispettivamente con le cifre « 1 » e « 0 » o con le lettere « H » e « L ». Il livello logico che assume l'uscita dipende, oltre che dal livello degli ingressi, dal particolare tipo di porta. Esistono infatti quattro fondamentali tipi di porta che vengono chiamate OR, NOR (Not-OR), AND e NAND (Not-AND). La tabella che indica il livello logico di uscita della porta viene chiamata tabella o tavola della verità. Queste tabelle indicano, per ogni tipo di porta, il livello logico di uscita per tutte le possibili combinazioni dei livelli di ingresso. Le tabelle che riportiamo si riferiscono a porte con solamente due ingressi: le possibili combinazioni sono quindi solamente quattro. Osservando attentamente queste tabelle si comprende perché alle porte sono stati assegnati dei nomi così strani. Osservando infatti la tabella della verità della porta AND si può constatare che il livello di uscita è alto quando il livello dell'ingresso 1 e (AND in inglese) quello dell'ingresso 2 sono alti. La porta NAND (Not-AND) presenta un funzionamento opposto a quello della porta AND: il livello di uscita è sempre alto tranne quando il livello

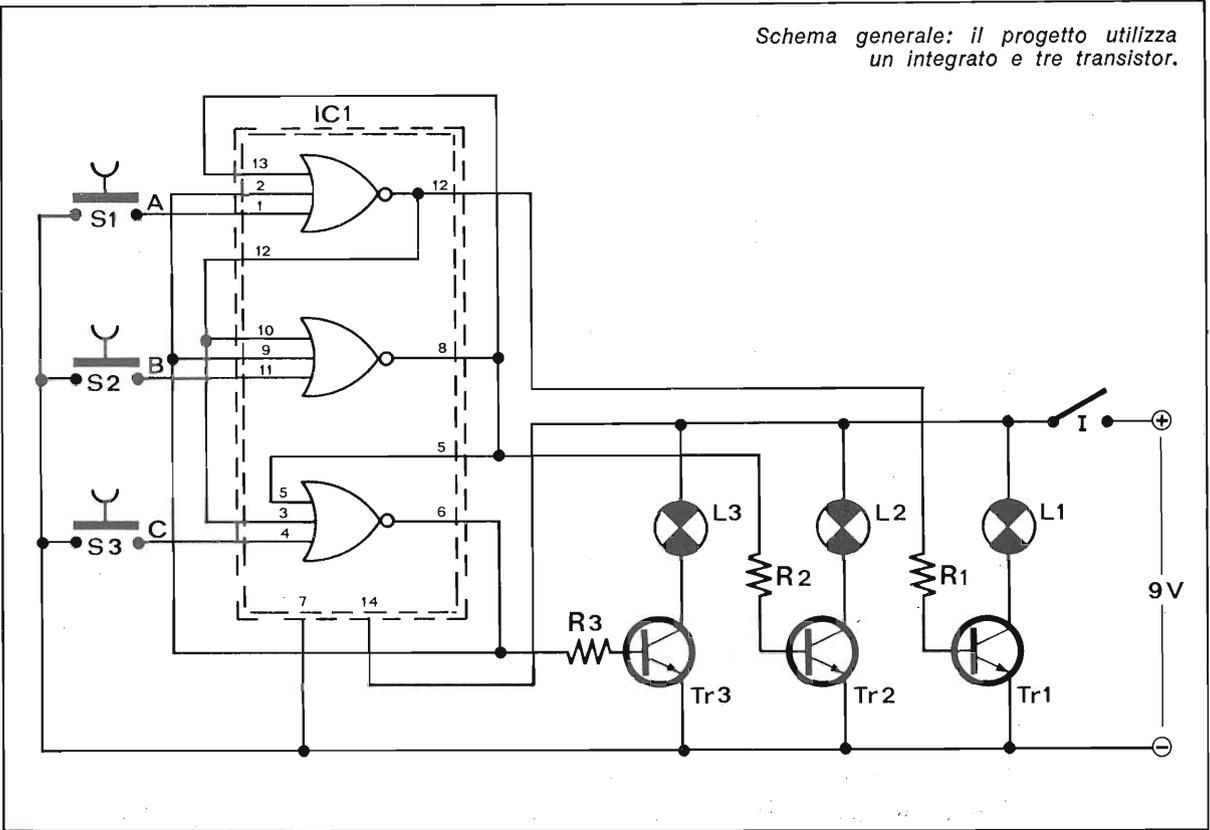
Porta AND a due ingressi.

IN 1	IN 2	USCITA
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Porta NAND a due ingressi.

IN 1	IN 2	USCITA
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Schema generale: il progetto utilizza un integrato e tre transistor.



di tutti gli ingressi è alto. L'uscita della porta OR presenta un livello alto quando il livello dell'ingresso 1 oppure (or in inglese) quello dell'ingresso 2 sono alti. Le porte NOR (Not-OR) presentano un funzionamento opposto a quello delle porte OR. Oltre a questa classificazione le porte si suddividono in porte a logica positiva e porte a logica negativa.

Le porte che abbiamo considerato sin qui sono tutte a logi-

ca positiva in quanto sia le tensioni di uscita che quelle di ingresso presentano sempre, anche quando il loro livello è basso, un potenziale positivo. Questa suddivisione tuttavia ha scarsa importanza ai fini pratici in quanto la maggior parte delle porte funzionano con logica positiva.

Finora abbiamo considerato il funzionamento di porte con due soli ingressi; esistono però anche porte a tre o più ingressi. In que-

sto caso la tabella della verità è del tutto simile a quella della corrispondente porta a due ingressi. Per fare un esempio riportiamo la tabella della verità di una porta NOR a tre ingressi del tipo di quella utilizzata nel nostro apparecchio. Come si vede, l'uscita, come nel caso delle porte a due ingressi, presenta un livello basso quando il livello di uno qualsiasi dei tre ingressi è alto.

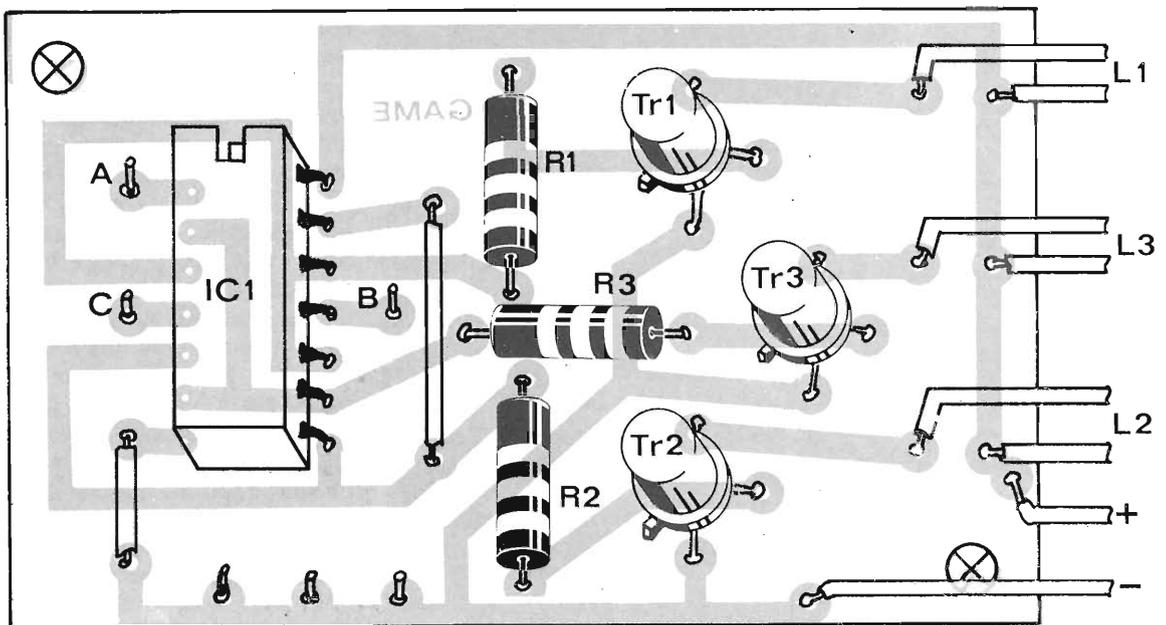
Porta OR a due ingressi.

IN 1	IN 2	USCITA
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Porta NOR a due ingressi.

IN 1	IN 2	USCITA
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

L'INTEGRATO VERSIONE SPRINT: IL MONTAGGIO

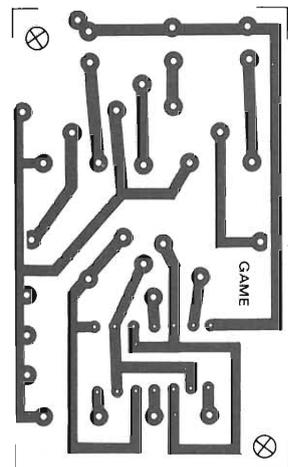


Componenti

R1	=	1 KOhm
R2	=	1 KOhm
R3	=	1 KOhm
IC1	=	SN 7427
TR1	=	2N 1711
TR2	=	2N 1711
TR3	=	2N 1711
L1	=	6-12 Volt
L2	=	6-12 Volt
L3	=	6-12 Volt
BATT	=	6-9 Volt

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 4.000 lire.



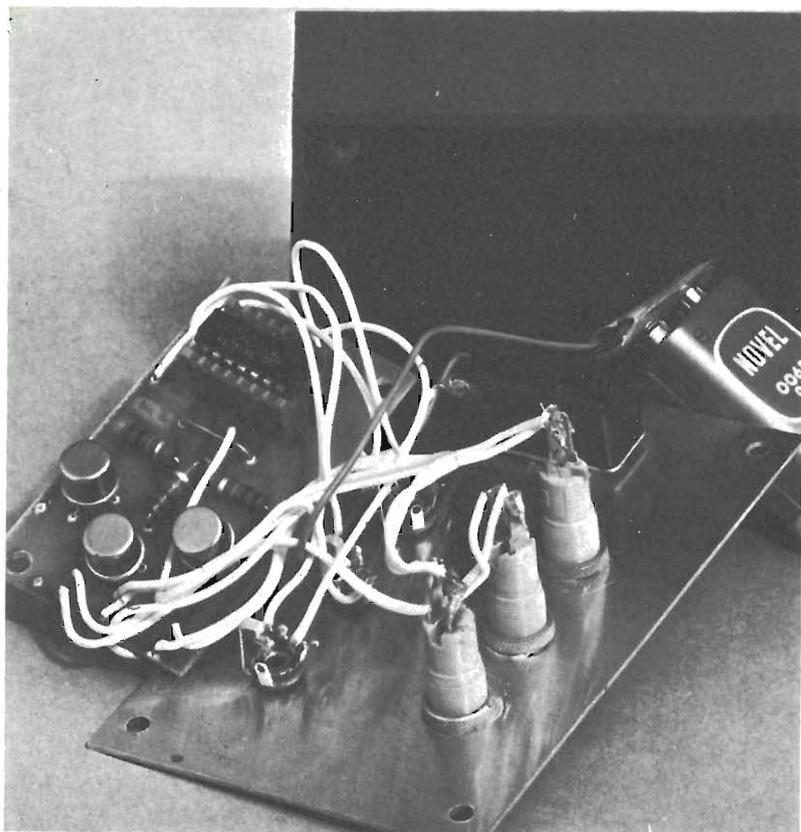
Analisi del circuito

Il circuito elettrico di questo dispositivo utilizza tre porte NOR a tre ingressi, porte che sono contenute all'interno di un unico circuito integrato TTL del tipo SN 7427; inoltre vengono utilizzati tre transistori di media potenza e pochi altri componenti passivi. Questo genere di apparecchiature vengono impiegate in numerosi giochi televisivi dove è necessario stabilire qua-

le dei concorrenti preme per primo il pulsante di cui è dotato. Ogni persona che partecipa al gioco ha quindi a disposizione un proprio pulsante. Nel nostro apparecchio vengono impiegati tre pulsanti e quindi al gioco possono partecipare al massimo tre persone. Quando il pulsante viene premuto si deve accendere una lampadina o deve entrare in funzione un segnale acustico; inoltre gli altri pulsanti debbono essere automaticamente di-

sinseriti in modo che se un altro concorrente preme il proprio pulsante la sua lampadina rimane spenta.

L'uscita di ogni porta è collegata ad un indicatore luminoso composto da un transistor e da una lampadina collegata tra il collettore e la tensione positiva di alimentazione. L'uscita di ogni porta è altresì collegata all'ingresso delle altre due porte. Un ingresso di ogni porta è connesso ad un pulsante che quando vie-



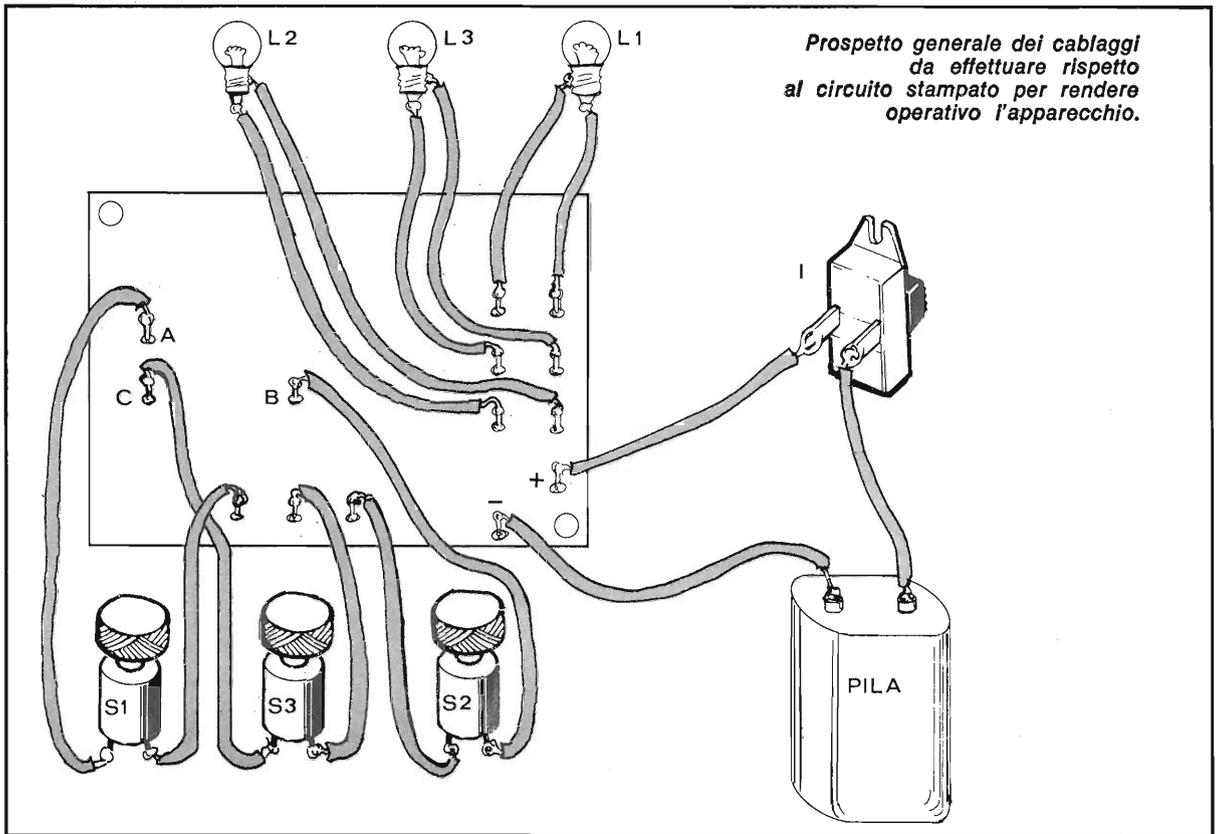
ne premuto collega l'ingresso stesso a massa. Per comprendere il funzionamento del circuito ricordiamo che le porte NOR presentano un basso livello di uscita quando uno qualsiasi degli ingressi presenta un livello alto;

per fare assumere all'uscita un livello alto è necessario che tutti gli ingressi presentino un livello basso. Ricordiamo inoltre che gli ingressi di questo genere di porte quando non sono collegati presentano un livello alto. Nel no-

stro circuito, perciò, i tre ingressi collegati ai pulsanti presentano un livello alto; ciò significa, per quanto si diceva prima, che il livello di uscita delle tre porte presenta normalmente un livello basso. Gli altri due ingressi di ogni porta presentano quindi anch'essi un livello basso. In queste condizioni nessuna lampadina è illuminata in quanto i potenziali applicati alle basi non sono sufficienti per fare entrare in conduzione i transistori. Vediamo ora cosa succede quando viene premuto un pulsante, ad esempio S1. L'ingresso della prima porta NOR che fa capo al piedino n. 1 passa da un potenziale alto ad un potenziale di zero volt. Tutti gli ingressi di questa prima porta (terminali n. 1, 2 e 13) presentano ora un livello basso e quindi l'uscita (terminale n. 12) passa ad un potenziale elevato (stato logico 1), potenziale che viene applicato anche ai terminali 10 e 3 delle altre due porte impedendo così che le uscite di queste due porte possano assumere un livello di tensione corrispondente allo stato logico 1. Infatti anche se gli ingressi 11 e 4 vengono collegati a massa mediante i pulsanti, le uscite delle due porte non possono cambiare stato in quanto gli ingressi 10 e 3 presentano un livello elevato. Il passaggio della uscita della prima porta da un livello logico basso ad un livello alto determina anche l'entrata in conduzione del transistor TR1 e la conseguente accensione della lampadina L1. Quando il pulsante S1 viene rilasciato il circuito ritorna allo stato primitivo. Le considerazioni fatte finora valgono anche se viene premuto S2 o S3: nel primo caso si illumina la lampadina L1 e gli altri due pulsanti vengono messi fuori causa, nel secondo caso si illumina la lampadina L3 mentre viene interdetto il funzionamento delle altre lampadine. Tutto il funzionamento del circuito avviene ad una velocità fantastica per cui il nostro apparecchio è

Porta NOR a tre ingressi.

IN 1	IN 2	IN 3	USCITA
0	0	0	1
0	1	0	0
0	0	1	0
1	1	0	0
1	0	1	0
1	0	0	0
0	1	1	0
1	1	1	0



in grado di indicare con assoluta certezza quale pulsante è stato premuto per primo anche se la differenza è minima, dell'ordine dei milionesimi di secondo. Questo apparecchio non è provvisto di circuito di reset in quanto la lampadina rimane accesa sino a quando il pulsante non viene rilasciato. Le resistenze di base R1, R2 e R3 limitano la corrente che fluisce attraverso le giunzioni B-E dei transistori quando questi sono in conduzione. I tre transistori sono tutti del tipo 2N1711 o equivalente il cui costo è molto basso. La tensione di funzionamento delle lampadine deve essere compresa tra 6 e 12 volt, la potenza non deve superare i 2 watt.

Come si vede nelle illustrazioni, le lampadine ed i transistori possono essere sostituiti con tre diodi LED. In questo modo il montaggio viene notevolmente semplificato e l'apparecchio si presenta in una veste più moderna. L'unico difetto dei diodi

di LED risiede nella loro scarsa luminosità. L'apparecchio deve essere alimentato con una tensione compresa tra 6 e 9 volt.

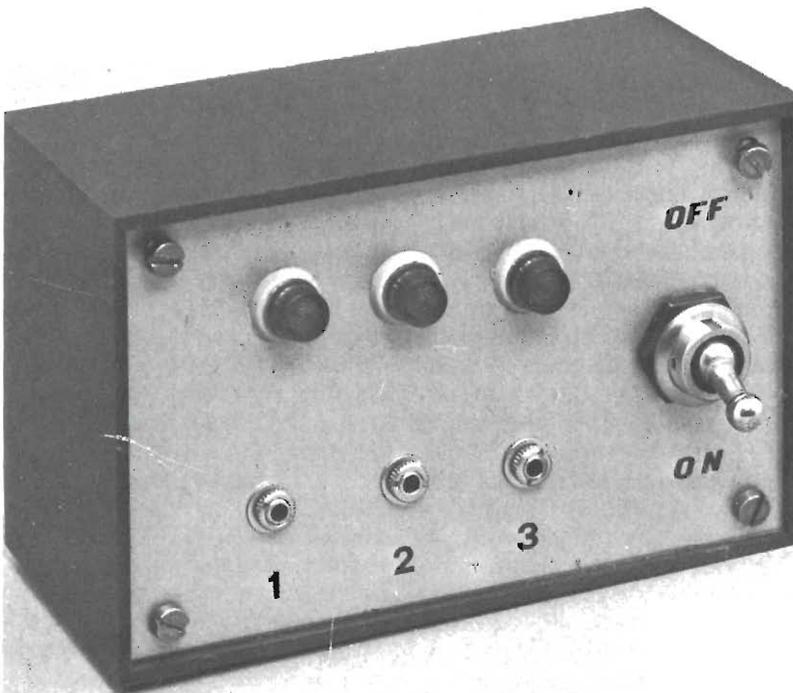
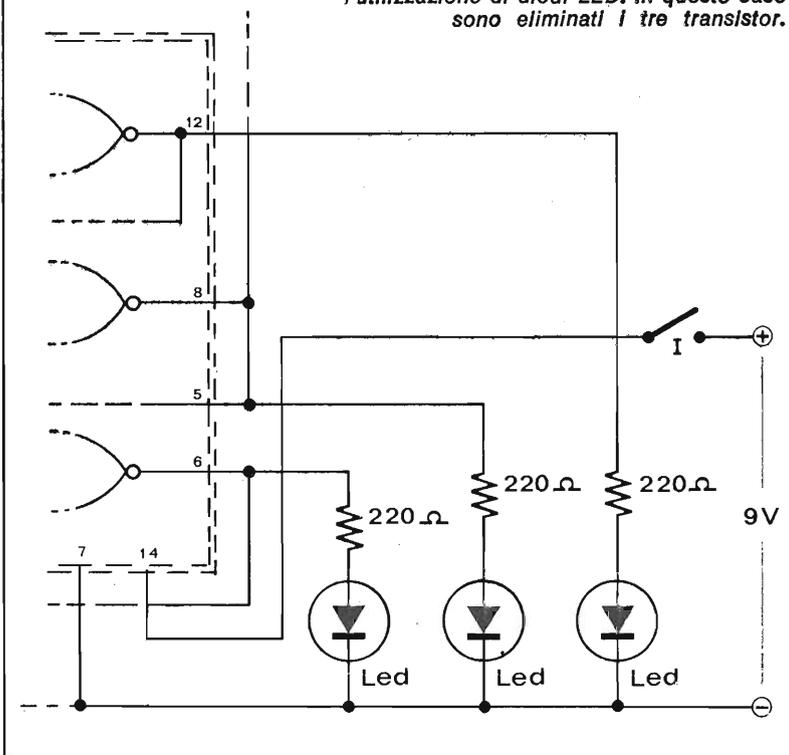
Il montaggio

La costruzione di questo apparecchio è, tutto sommato, abbastanza semplice anche perché il circuito non richiede alcuna operazione di taratura e di messa a punto. Il limitato numero di componenti (specie se vengono impiegati i diodi LED) potrebbe consigliare di effettuare il montaggio senza l'ausilio di un circuito stampato ma la presenza di un circuito integrato con 14 piedini da saldare distanti tra loro appena 2,5 millimetri è un argomento più che sufficiente in favore del cablaggio su circuito stampato. D'altra parte la realizzazione di un circuito stampato è molto semplice e richiede unicamente un lavoro supplementare, lavoro che però è ripagato con la maggiore robustezza del

montaggio, con la insensibilità dello stesso alle sollecitazioni meccaniche e infine con la certezza di sicuro funzionamento per un lungo periodo.

Il disegno del circuito stampato utilizzato per il nostro prototipo è visibile nelle illustrazioni; le dimensioni della basetta sono di 35 x 60 millimetri. Sulla basetta sono cablati tutti i componenti con l'ovvia esclusione dei pulsanti e delle lampadine. Realizzata la basetta si inizierà il montaggio con l'inserzione e la saldatura delle tre resistenze a cui farà seguito la saldatura dei due ponticelli realizzati con degli spezzoni di rame. Successivamente dovranno essere inseriti e saldati i tre transistori. La saldatura di questi ultimi componenti dovrà essere effettuata adottando tutte quelle precauzioni atte ad evitare che il calore prodotto dal saldatore raggiunga e danneggi il pezzetto di silicio che costituisce il « cuore » di questi componenti. I terminali dei transi-

Modifica circuitale che consente l'utilizzazione di diodi LED. In questo caso sono eliminati i tre transistor.



stori sono facilmente identificabili in quanto sono disposti in modo classico: il terminale vicino alla tacca di riconoscimento corrisponde all'emettitore, quello in centro alla base e il terzo, opposto al primo, al collettore. Infine dovrà essere saldato il circuito integrato che si presenta come un parallelepipedo plastico munito di 14 terminali (sette per lato) distanti l'uno dall'altro appena 2,5 millimetri. La tacca di riconoscimento consente una facile identificazione dei terminali: osservando dall'alto il componente, il primo terminale alla sinistra della tacca corrisponde al n. 1, quello alla destra al numero 14. Se non si è molto esperti nell'uso del saldatore è consigliabile impiegare, per il fissaggio del circuito integrato, un apposito zoccolo. Sul pannello frontale, come si può vedere nelle fotografie, sono state montate le tre lampadine, l'interruttore generale e le tre prese jack miniatura per il collegamento elettrico con i pulsanti. Questi ultimi sono dei comuni pulsanti con contatto normalmente aperto; essi dovranno essere muniti di robuste impugnature che potranno essere realizzate con dei tubetti plastici o metallici del tipo di quelli che vengono impiegati per contenere pasticche per il mal di gola o compresse di vitamina C. La prima operazione da portare a termine in questa fase è la realizzazione dei fori sul pannello frontale, fori necessari per il fissaggio delle lampadine, delle prese jack e dell'interruttore. Dopo aver montato questi elementi si inizierà la realizzazione dei collegamenti elettrici. Le tre prese jack andranno collegate tra i punti A, B, C del circuito stampato e massa (tensione negativa) mentre le tre lampadine andranno collegate tra i collettori dei transistori e la tensione positiva di alimentazione. Infine l'interruttore generale andrà collegato in serie alla presa polarizzata.

Tutti al Sim '76 con il proprio baracchino!

INIZIATIVA SPECIALE
PER GLI APPASSIONATI DEI DX

UNA STRAORDINARIA POSSIBILITA' PER TUTTI I LETTORI CHE VOGLIONO FAMILIARIZZARE CON LA 27 MHz (CITIZEN'S BAND) O CON LA 144 MHz: IL NOSTRO GIORNALE HA ORGANIZZATO UN LABORATORIO PER PROVE, COLLAUDI, ESPERIMENTI SOTTO L'ASSISTENZA DI UNO DEI PIU' PREPARATI TECNICI DEL SETTORE. UN'OCCASIONE DA NON PERDERE.

Come già annunciato in altra parte del giornale (vedi pagg. 83 e 84) si svolgerà in Milano nei giorni 3-4-5-6-7 di settembre una delle più importanti mostre mercato d'Europa nei settori alta fedeltà e comunicazioni. Per venire incontro ai numerosi lettori appassionati di citizen's band nonché ai radioamatori in genere, questo giornale, in collaborazione con la redazione della rivista consorella CB Audio, ha organizzato presso lo stand di esposizione un vero e proprio superlaboratorio per tutte le possibili prove ed i necessari collaudi che possono eseguirsi sugli apparati ricetrasmittenti sia sulla frequenza cittadina di 27 MHz sia sulla frequenza di 144 MHz. A dirigere il laboratorio tecnico è stato chiamato il Sig. Giovanni Re, uno dei massimi esperti italiani d'alta frequenza. A tutti coloro che visiteranno lo stand (a



Il sig. Giovanni Re, uno dei più qualificati tecnici di radiocomunicazioni: sarà a disposizione dei visitatori con un laboratorio attrezzatissimo.

proposito ricordiamo di utilizzare per l'ingresso alla Mostra il tagliando pubblicato a pag. 83 che dà diritto ad uno sconto non indifferente) sarà accessibile in diretta il laboratorio, che vanta una strumentazione di prim'ordine, e ovviamente tutta l'esperienza del Sig. Re. Saranno effettuate gratuitamente prove per coloro che vorranno portare in visione il proprio apparecchio. Il visitatore, che per regolamento interno della Fiera dovrà per così dire far

validare all'ingresso il proprio apparecchio (niente complicazioni: si tratta di un tagliando da riconsegnare all'uscita, a scanso di equivoci dato il gran numero di apparecchi comunque presenti negli stand della Fiera) potrà richiedere collaudi, messe a punto, tarature, esami vari. A tutti verrà mostrata a richiesta la procedura per le corrette manutenzioni. Nello stand potranno essere esposti pronti per entrare in funzione apparati delle ditte Eurasiatica, Emc, Innovazione, GBC, Marcucci, Melchioni e antenne delle ditte Caletti, Lemm, Commant, tutto da provare e toccare con mano. L'ambita presenza del Sig. Re, cui va sin d'ora il ringraziamento più sentito, assicurerà a tutti i migliori risultati. Una buona occasione dunque per tutti i lettori, un appuntamento cui non si deve mancare.

auto

Scintille a scarica capacitiva



Progetto per la costruzione di un sistema di accensione elettronica per motori a scoppio. Per rendere più brillanti le prestazioni agli alti regimi di giri e per economizzare sul consumo di carburante.

DANILO BECCIA e RENZO FILIPPI

I vantaggi dell'accensione elettronica, rispetto a quella normale, sono così evidenti che anche le maggiori case costruttrici di auto prevedono l'impiego, come « optional », dell'accensione a scarica capacitiva.

Com'è noto l'accensione elettronica permette una migliore combustione della miscela aria-benzina a tutti i regimi di rotazione del motore, data la maggior energia della scintilla, consentendo quindi un minor consumo e un sensibile incremento delle prestazioni della vettura. Non è da sottovalutare inoltre il fatto che, con l'accensione elettronica, la durata delle candele raddoppia e non è più necessario sostituire le puntine platinatate ogni 10-15 mila chilometri in quanto, su di esse, non si ha più scintillio, causa principale di deterioramento. Ciò si traduce in un notevole risparmio di tempo e di denaro essendosi notevolmente semplificata la manutenzione.

Il sistema tradizionale di accensione, la cui ideazione risale ai primordi della motorizzazione, ha il vantaggio di una maggior semplicità costruttiva che lo rende molto economico e per questa importante caratteristica così diffuso.

L'accensione normale

Quando le puntine platinatate P sono chiuse, nel primario della bobina circola una corrente di circa 4 A, (valore limitato della resistenza del primario) che produce un intenso campo magnetico. All'istante della loro apertura si ha una brusca variazione di corrente che dal valore di regime passa a zero. Tale variazione provoca una rapida caduta del flusso magnetico concatenato con il secondario che dà origine, per induzione, all'alta tensione che verrà poi inviata alle candele tramite il distributore d'accensione. Se non ci fosse il condensatore in parallelo alle puntine l'energia accumulata nella bobina si

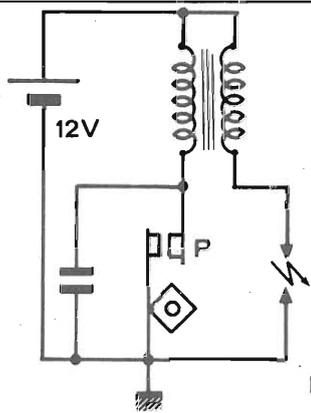


Fig. 1

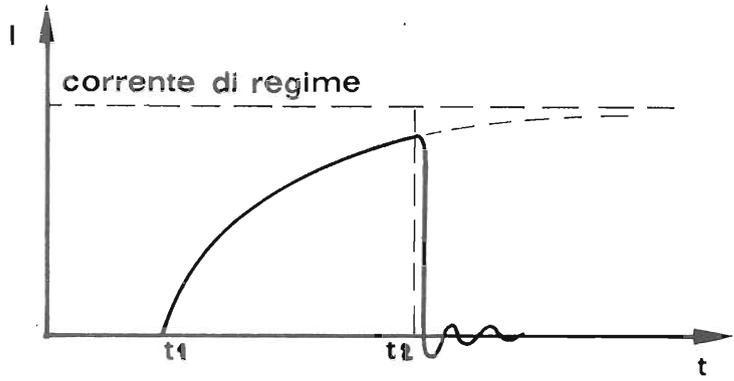
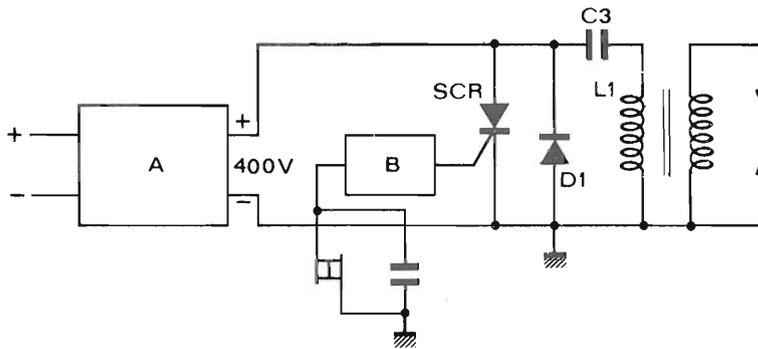


Fig. 2



A elevatore di tensione
B circuito di innesco

Fig. 4

scaricherebbe prevalentemente sulle puntine sotto forma di scintilla essendo la distanza tra di esse, nell'istante di apertura, molto minore di quella tra gli elettrodi della candela. Si preferisce perciò inserire il condensatore, in quanto la capacità caricandosi dà luogo ad una variazione di corrente meno brusca: lascia perciò il tempo alle puntine di allontanarsi prima che la extra alta tensione di apertura ai loro capi raggiunga una tensione sufficiente per la scarica. L'effetto secondario del condensatore è di allungare la durata dei contatti essendo minore lo scintillio. La caratteristica essenziale che deve avere una buona scintilla è l'entità dell'energia che non dovrebbe scendere sotto i 30 m Joule. L'energia si può calcolare con la seguente formula:

$$E = \frac{1}{2} L I^2$$

E = energia in joule (J)
L = induttanza del primario in

henry (H)
I = correnti nel primario in ampère (A)
Per una bobina normale L = 5 mH R = 3 ohm I = 4 A per cui l'energia è:

$$E = \frac{1}{2} (5 \cdot 10^{-3}) \cdot (4)^2 = 40 \cdot 10^{-3} \text{ joule} = 40 \text{ mJ}$$

L'avviamento a freddo presenta delle difficoltà perché la batteria, anche in buone condizioni, ha un calo di tensione do-

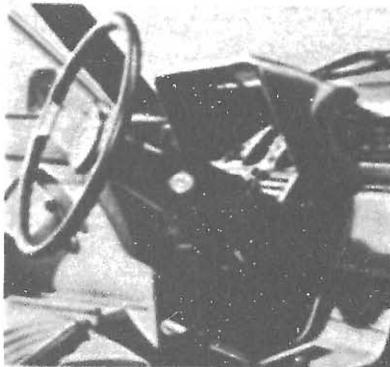
vuto al forte assorbimento di corrente del motorino d'avviamento. All'istante di apertura delle puntine, presenta un ulteriore abbassamento di tensione: in quest'istante infatti uno dei cilindri si trova in compressione e quindi il motorino di avviamento, dovendo fornire il massimo sforzo, assorbe dalla batteria circa 80 A per cui la tensione cala facilmente a 9 V. La corrente assorbita dalla bobina in queste condizioni è perciò:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{9}{3} = 3 \text{ A}$$

L'energia sarà:

$$E = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} (5 \cdot 10^{-3}) \cdot (3)^2 = 22.5 \text{ m Joule}$$

Se poi la batteria è semiscarica le probabilità di accendere il motore a freddo caleranno notevolmente. Un altro grosso inconveniente del sistema tradizionale è la progressiva riduzione dell'energia della scintilla all'au-



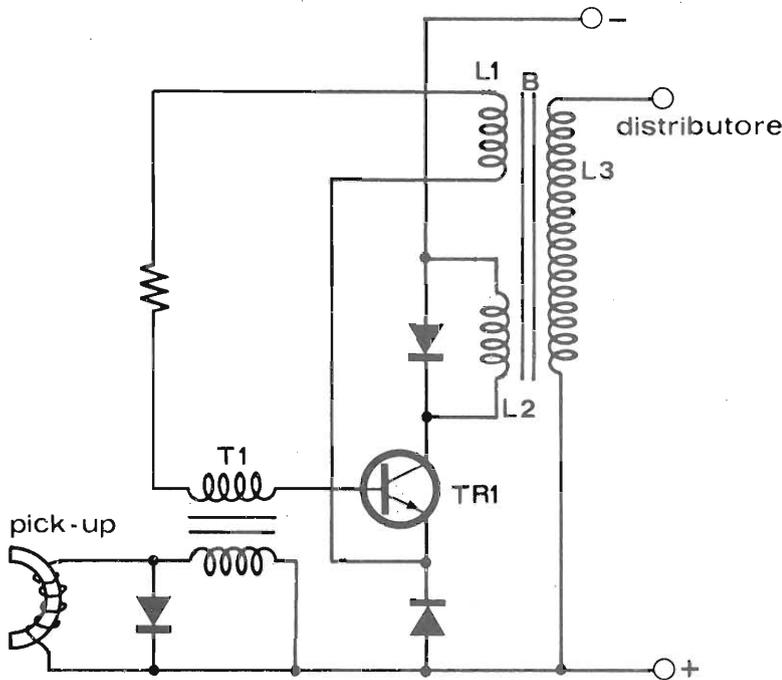


Fig. 3

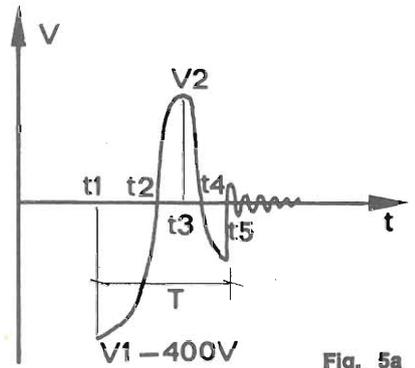


Fig. 5a

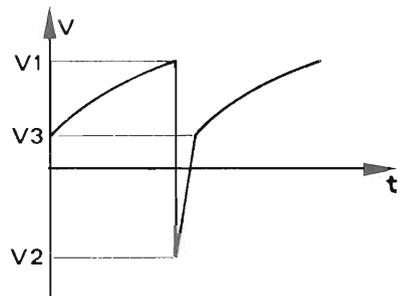


Fig. 5b

mentare del numero dei giri del motore.

In figura 2 è riportato l'andamento della corrente nel primario della bobina in funzione del tempo. All'istante t_1 le puntine si chiudono e rimangono chiuse fino all'istante t_2 . Come si può notare dal grafico la corrente non si porta subito al valore massimo, ma segue una curva esponenziale caratteristica dei circuiti in cui sono presenti induttanze o capacità. Dato che il tempo tra t_1 e t_2 va diminuendo all'aumentare del numero dei giri, diminuirà anche il valore della corrente nella bobina all'istante t_2 e quindi l'energia della scintilla. In pratica però, a causa dell'ossidazione e perlinaatura dei contatti (dato l'inevitabile scintillio), aumenta la resistenza del circuito per cui la corrente sarà ancora più bassa di quella data dall'esponenziale. Si ha così l'assurdo di una peggiore accensione proprio quando

al motore viene richiesta una maggiore potenza.

Progresso delle tecniche di accensione

I primi motori a scoppio avevano una potenza specifica molto limitata avendo una bassa velocità di rotazione; la potenza di un motore a scoppio è data dal prodotto della coppia per il numero di giri al minuto.

Con un opportuno diagramma



di distribuzione si può mantenere costante la coppia anche ad elevato numero di giri per cui la potenza aumenta all'aumentare del numero di giri mentre il limite di massima rotazione del motore è determinato prevalentemente dalla resistenza dei materiali. Il progresso tecnologico ha permesso di produrre materiali con caratteristiche meccaniche sempre migliori che consentono ai motori di avere regimi rotazionali massimi di circa tre volte superiori a quelli di 50 anni fa.

La necessità di avere una buona accensione a regimi elevati si è fatta sentire già un paio di decenni fa soprattutto sulle auto da competizione.

Un miglioramento del sistema di accensione si ottenne con l'impiego di bobine speciali a bassa induttanza che permettono di raggiungere regimi di rotazione più alti, ma avevano l'inconveniente di richiedere forti correnti per avere la stessa energia del-

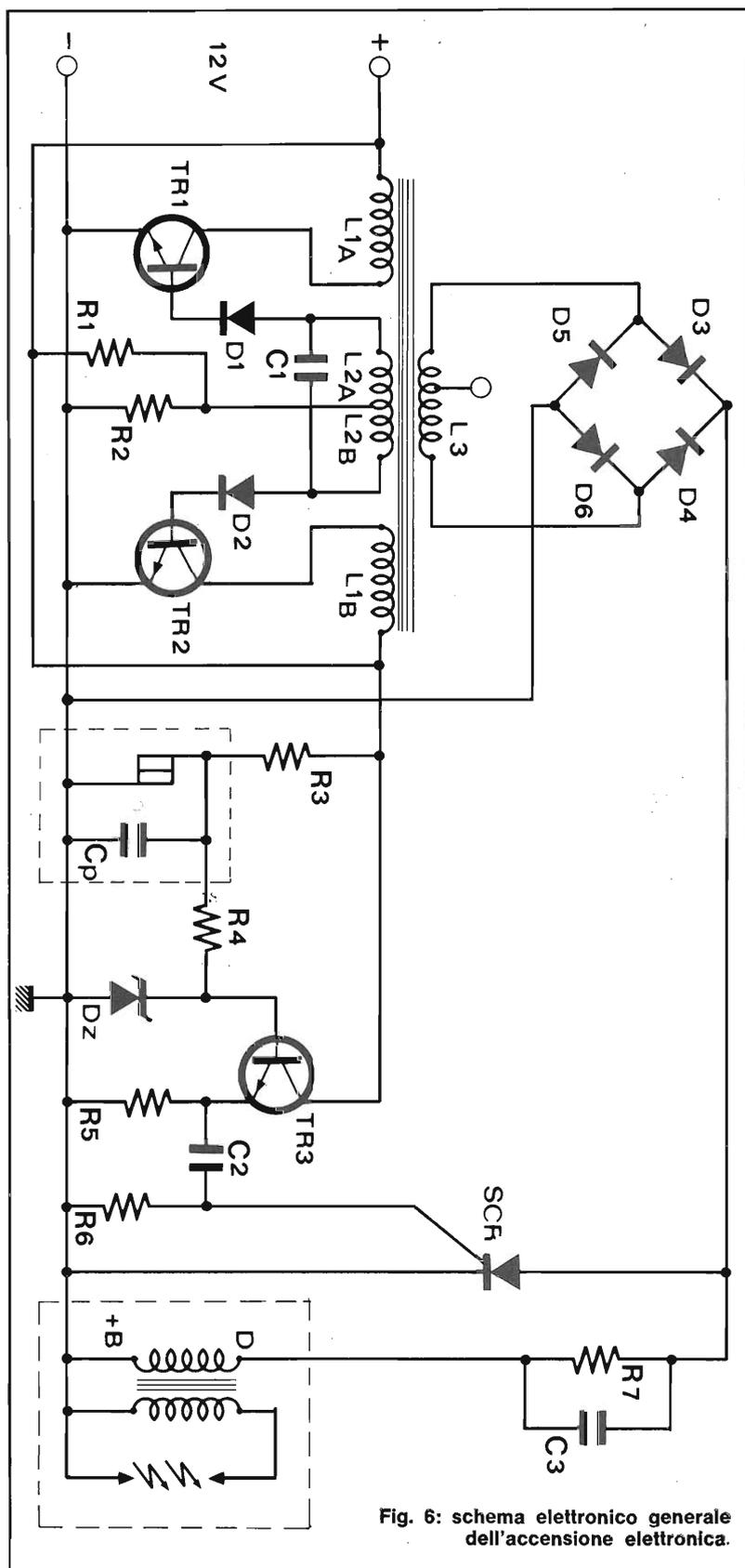


Fig. 6: schema elettronico generale dell'accensione elettronica.

la scintilla, provocando quindi un rapido deterioramento dei contatti platinati. Con l'introduzione dei transistor di potenza si ideò un circuito il cui principio di funzionamento è riportato in figura 3 che evitava gli inconvenienti dovuti alle puntine sostituendole con un pick-up magnetico.

Il circuito è essenzialmente un oscillatore bloccato che viene innescato dagli impulsi forniti dal pick-up magnetico.

Vediamo il funzionamento.

Inizialmente il transistor è interdetto in quanto non ha polarizzazione di base. L'impulso del pick-up viene trasferito tramite T1 alla base del transistor che inizia a condurre: la variazione di corrente in L2 provoca una tensione indotta in L1, che costituisce l'avvolgimento di reazione dell'oscillatore: il transistor passa in saturazione in un tempo brevissimo provocando un picco ad alta tensione sul secondario che viene inviato alle candele.

Quando il transistor è in saturazione non si hanno più variazioni di corrente in L2, la tensione indotta in L1 è zero e il transistor si porta in interdizione.

Il diodo in parallelo ad L2 protegge il transistor (ed evita una seconda scintilla) cortocircuitando la tensione autoindotta in L2 provocata dalla variazione negativa di corrente.

Questo tipo di accensione ha l'inconveniente di assorbire picchi di corrente di circa 80 A anche se per solo 100 micro secondi perciò non si presta all'avviamento a freddo e presenta notevoli problemi di reperibilità dei componenti.

Per le normali autovetture il sistema di accensione che dà i migliori risultati è senz'altro quello a scarica capacitiva. Le caratteristiche che deve possedere una buona accensione a scarica capacitiva sono le seguenti:

- 1) Tensione di funzionamento

da 5 a 16V. Per le ragioni già esposte la batteria può scendere anche a 6V. Per contro quando la batteria è sotto carica la tensione ai suoi capi può superare i 14,5V tensione a cui dovrebbe intervenire il regolatore di carica. Può succedere che per un cattivo funzionamento del dispositivo salga a 15 e anche a 16V. Ben si comprende come l'accensione debba funzionare senza danneggiarsi, fra questi limiti.

2) Numero di giri massimo non inferiore a 8.000 g/min. Le normali autovetture in circolazione anche di caratteristiche sportive hanno in genere un motore 4 cilindri 4 tempi e un regime massimo di 6.500 g/min.

3) L'energia della scintilla non deve mai essere inferiore a 40 mjoule.

Principio di funzionamento dell'accensione a scarica capacitiva

Nell'accensione elettronica a scarica capacitiva, che prende questo nome per il fatto che la scintilla è provocata dalla scarica di un condensatore sulla bobina, l'elevatore di tensione carica, tramite il primario della bobina, il condensatore C3 da 1 μ F (vedi figura 4). All'apertura delle puntine il circuito d'innescio fornisce un impulso al gate dell'SCR che si porta in conduzione collegando il condensatore C3 in parallelo alla bobina. In questo istante per induzione si ha una tensione sul secondario della bobina che provoca la scintilla sulla candela. La scarica di C3 non è istantanea in quanto l'induttanza L1 con la capacità C3 forma un circuito oscillante di frequenza:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

che con i valori

L1 = 5 mH e C = 1 μ F si ha:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{5 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-6}}} =$$

$$= 2.250 \text{ Hz}$$

mentre il periodo dell'oscillazione è:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2.250} = 0.44 \cdot 10^{-3} \text{ sec.}$$

La forma d'onda ai capi della bobina è illustrata in figura 5. All'istante t1 l'SCR conduce e quindi alla bobina risulta applicata la tensione di 400 V negativi a cui è caricata la capacità C3 che si scarica fino all'istante

t2. A questo punto è l'induttanza L1 che carica C3 alla tensione V2, con la polarità invertita, fino all'istante t3 in cui C3 inizia di nuovo a scaricarsi tramite D1 provocando il passaggio in interdizione dell'SCR a cui viene applicata una tensione inversa. (Nello schema di figura 6 la funzione del diodo in parallelo all'SCR è svolto dal ponte di diodi D3, D4, D5, D6.) Infine la capacità C3 si ricarica a partire da t4 fino a t5 al valo-

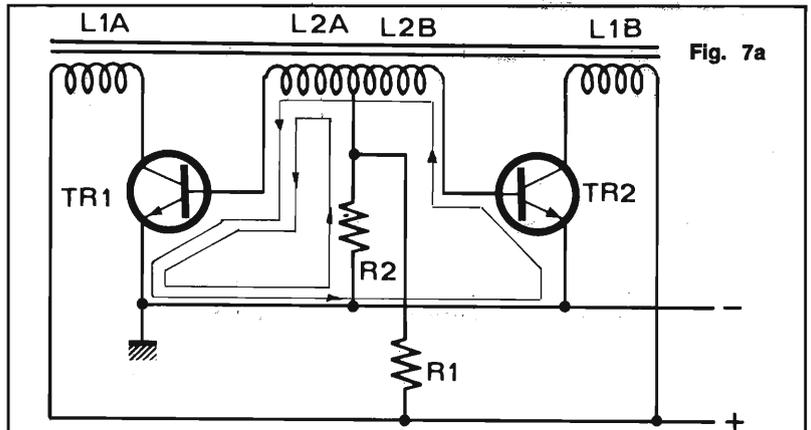


Fig. 7a

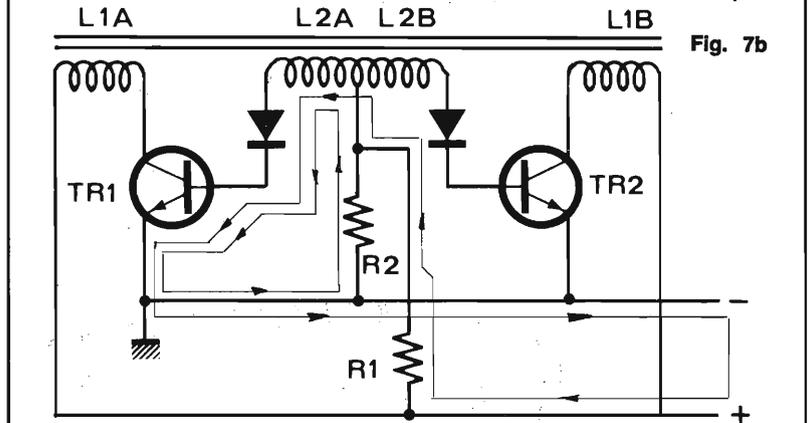
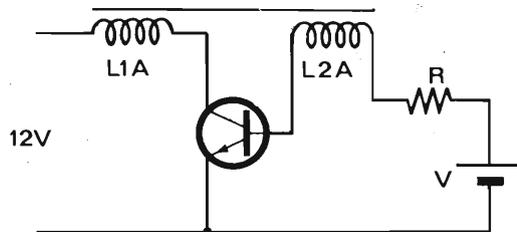


Fig. 7b

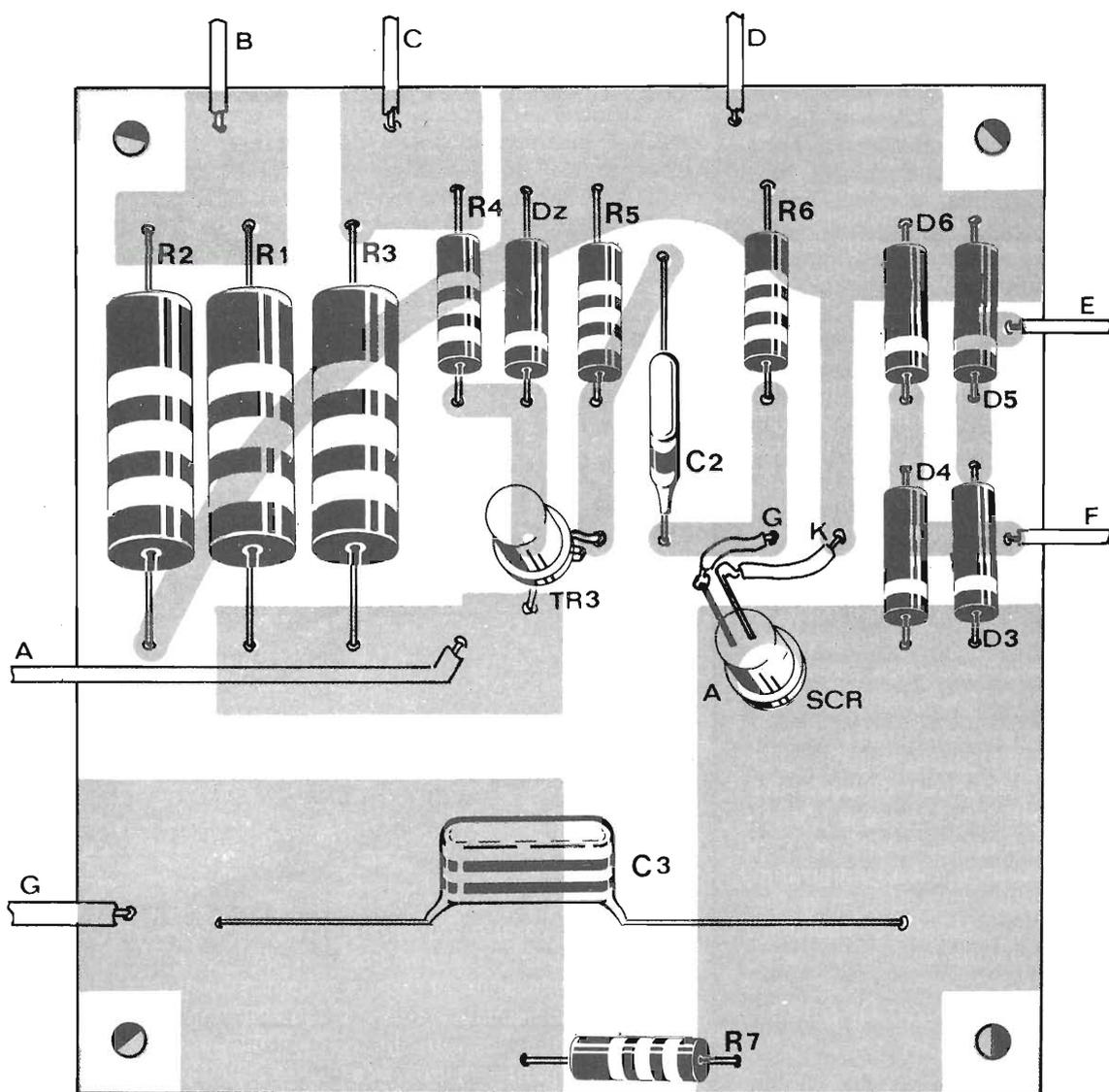


$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$V = \frac{12 R_2}{R_1 + R_2}$$

Fig. 7c

IL MONTAGGIO DELL'ACCENSIONE ELETTRONICA



re V3 con la polarità normale. A questo punto essendo lo SCR interdetto cessano le oscillazioni di L con C3 e mentre quest'ultimo viene ricaricato a 400 V dal circuito elevatore di tensione, l'induttanza L1 dissipa la rimanente energia magnetica nelle oscillazioni smorzate con le sue capacità parassite.

Schema elettrico

In figura 6 è riportato lo sche-

ma completo dell'accensione a scarica capacitiva da noi realizzata. Il circuito elevatore di tensione è costituito dall'oscillatore simmetrico con reazione di base costituito dai transistor TR1, TR2, dai diodi D1, D2, da R1, R2, C1 e dal trasformatore con nucleo in ferrite T. Si è usata la ferrite che a parità di potenza richiede una sezione minore del nucleo (rispetto ai classici lamierini in ferro silicio) avendo un buon rendimento a frequenze

più elevate.

Adoperando un nucleo in ferrite tipo 3C4 si ha una frequenza di oscillazione di circa 7.000 Hz.

Le caratteristiche principali che deve possedere un oscillatore elevatore per accensione elettronica sono un basso tempo di carica del condensatore C3 e un limitato assorbimento di corrente con l'uscita cortocircuitata.

Quest'ultima caratteristica è essenziale per evitare che l'SCR

Componenti

R1	= 330 ohm 5 W
R2	= 220 ohm 5 W
R3	= 100 ohm 5 W
R4	= 220 ohm 1/2 W
R5	= 2,7 Kohm 1/2 W
R6	= 220 ohm 1/2 W
R7	= 470 Kohm 1 W
C1	= 470 KpF 250 V
C2	= 680 KpF 100 V
C3	= 1 µF 2000 V
D1	= 10 D1 (100 V, 1 A)
D2	= come D1
D3	= 10 D 10 op. 1N4006
D4	= come D3
D5	= come D3
D6	= come D3
DZ	= 4,7 V 0,4 W zener
TR1	= BD130Y o BD130 o 2N3055
TR2	= come TR1
TR3	= 2N1711 o BC271
SCR	= 600 V 7 A

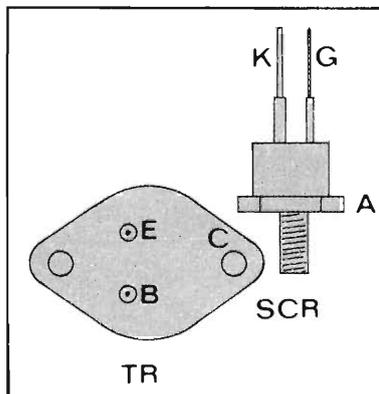
Trasformatore: nucleo in ferri-
te tipo 3C3-3C4; L1 avv. bi-
filare 12+12 spire da 0,8 mm;
L2 avv. bifilare 18+18 spire
da 0,4 mm; L3 avv. normale
di 400 spire con presa alla
350^a da 0,4 mm.

Per il materiale

I componenti adoperati per
la costruzione dell'apparec-
chio sono elementi di facile
reperibilità. La cifra orienta-
tiva necessaria per l'acquisto
delle parti corrisponde a cir-
ca 15.000 lire.

A sinistra, disposizione dei
componenti sul circuito stampato.
I terminali dei fili debbono
essere connessi secondo il
seguito codice: A, alla presa
centrale dell'avvolgimento
di collettore (+ 12 V); B, alla presa
centrale dell'avvolgimento
di reazione di base; C, al piedino 1
dello zoccolo noval;
D; agli emettitori dei TR1 e TR2
(massa); E, al secondario del
trasformatore; F, al secondario del
trasformatore; G, alla bobina
dell'auto.

una volta portato in conduzione
vi rimanga a causa della corren-
te diretta fornita dall'elevatore
di tensione che supera la corren-
te inversa fornita dalla scarica di
C3. Se vogliamo che l'accensione
elettronica funzioni bene fino a
8.000 g/min, il circuito elevatore
di tensione dovrà caricare la ca-
pacità C3 alla tensione di 400 V
in non più di 3,75 m/sec. La no-
stra accensione carica C3 in me-
no di 3 m/sec che corrispondono
a 10.000 g/min al valore di 375



V a cui corrisponde un'energia
di 41,5 mj. Questo valore può
sembrare stranamente basso, da-
ta la tensione a cui viene carica-
to C3, sapendo che l'energia ac-
cumulata in un condensatore è
data da:

$$E = \frac{1}{2} C V^2$$

Nel caso dell'accensione a sca-
rica capacitiva bisogna tener con-
to dell'energia che non viene uti-
lizzata dalla scintilla e che va

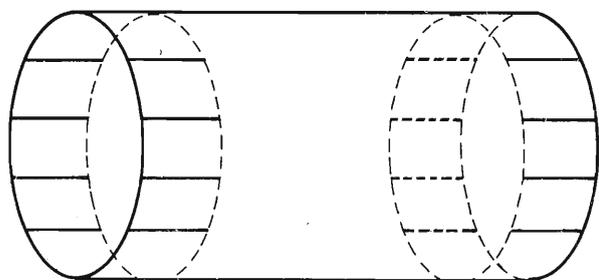


Fig. 8a

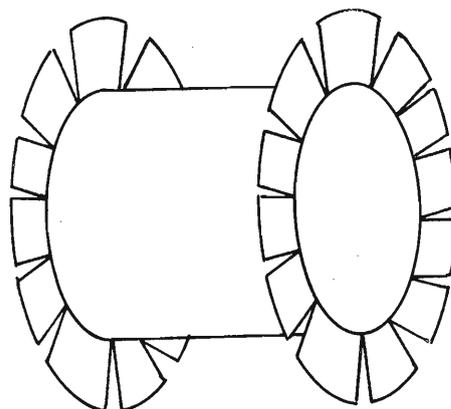


Fig. 8b

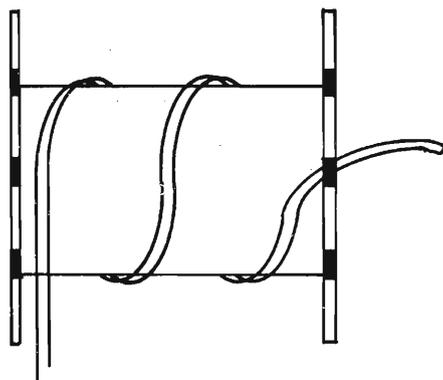


Fig. 9

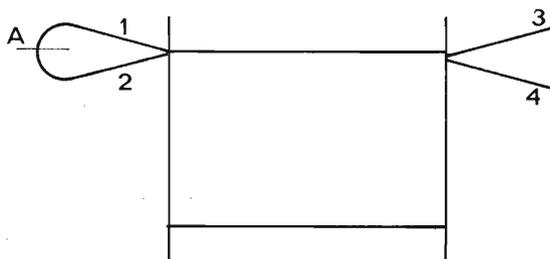
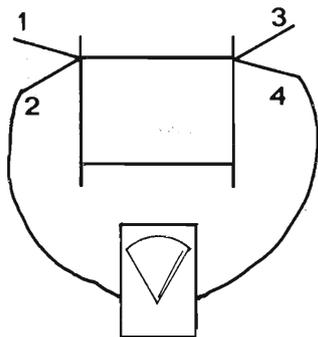


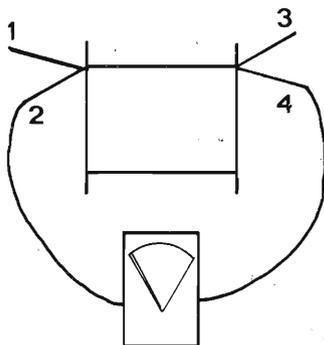
Fig. 10a

- A tagliare
 1,2 estremi di inizio avvolgimento
 3,4 estremi di fine avvolgimento



ohmetro

Fig. 10b



ohmetro

Fig. 10c

Sequenza per la realizzazione del trasformatore. Molto cura deve essere prestata costruendo l'avvolgimento; con un tester si provvede poi all'identificazione dei terminali.

a caricare il condensatore C3.

In figura 5 è riportato l'andamento della tensione ai capi del condensatore: V2 è la tensione a cui viene ricaricato C3 dall'energia non utilizzata per la scintilla. L'effettivo contenuto energetico di quest'ultima sarà

di 41,5 mJoule (vedi *) invece di 70,3 mJoule (vedi **) come si otterrebbe trascurando V2.

A medi regimi la nostra accensione fornisce una energia per la scintilla di 64,8 mj.

Vale la pena precisare che superando i 40 mj di energia non

si ottengono apprezzabili miglioramenti della combustione. Finora non si è fatto cenno alla tensione della scintilla il cui alto valore è sempre ben evidenziato specialmente nella pubblicità delle accensioni commerciali. La tensione a cui avviene la scarica sulla candela dipende dalla distanza tra gli elettrodi, dalle caratteristiche dielettriche del gas in cui avviene la scintilla e dalla pressione soprattutto.

Il circuito d'innescò è il mi-

$$(*) E = \frac{1}{2} CV_1^2 - \frac{1}{2} CV_2^2 = \frac{1}{2} C [V_1^2 - V_2^2] = 41,5 \text{ mJ}$$

$$(**) E = \frac{1}{2} CV_1^2 = 70,3 \text{ mJ}$$

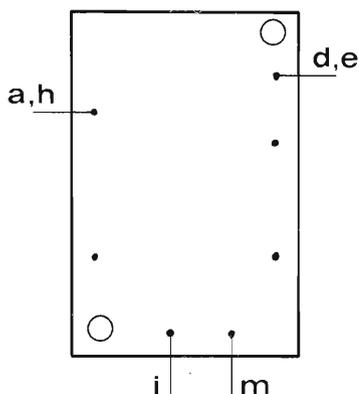
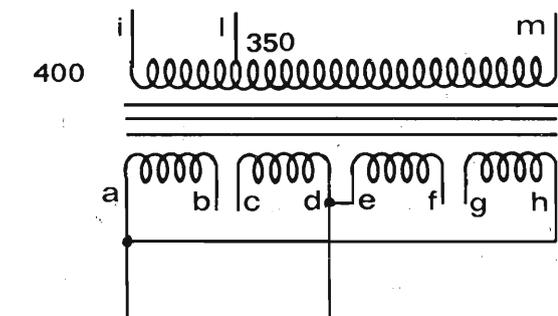


Fig. 11b

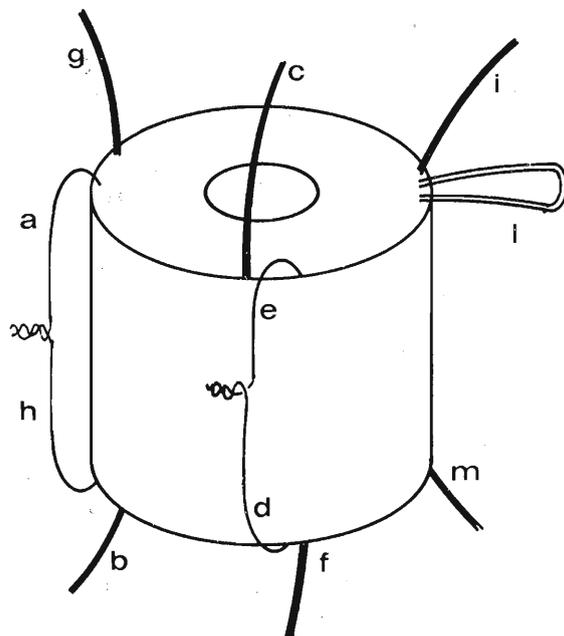
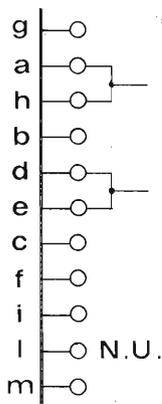
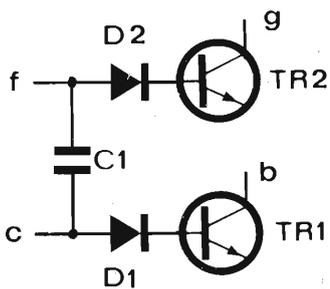


Fig. 11a



La costruzione del trasformatore deve essere effettuata con la massima cura, perché il rendimento elettrico del trasformatore incide direttamente sul rendimento globale che fornirà l'apparecchio una volta installato opportunamente sull'auto. Attenendosi alle illustrazioni riportate si devono connettere fra di loro diversi terminali degli avvolgimenti realizzati con filo smaltato. E' fondamentale asportare lo smalto isolante all'estremità dei fili al momento della saldatura.

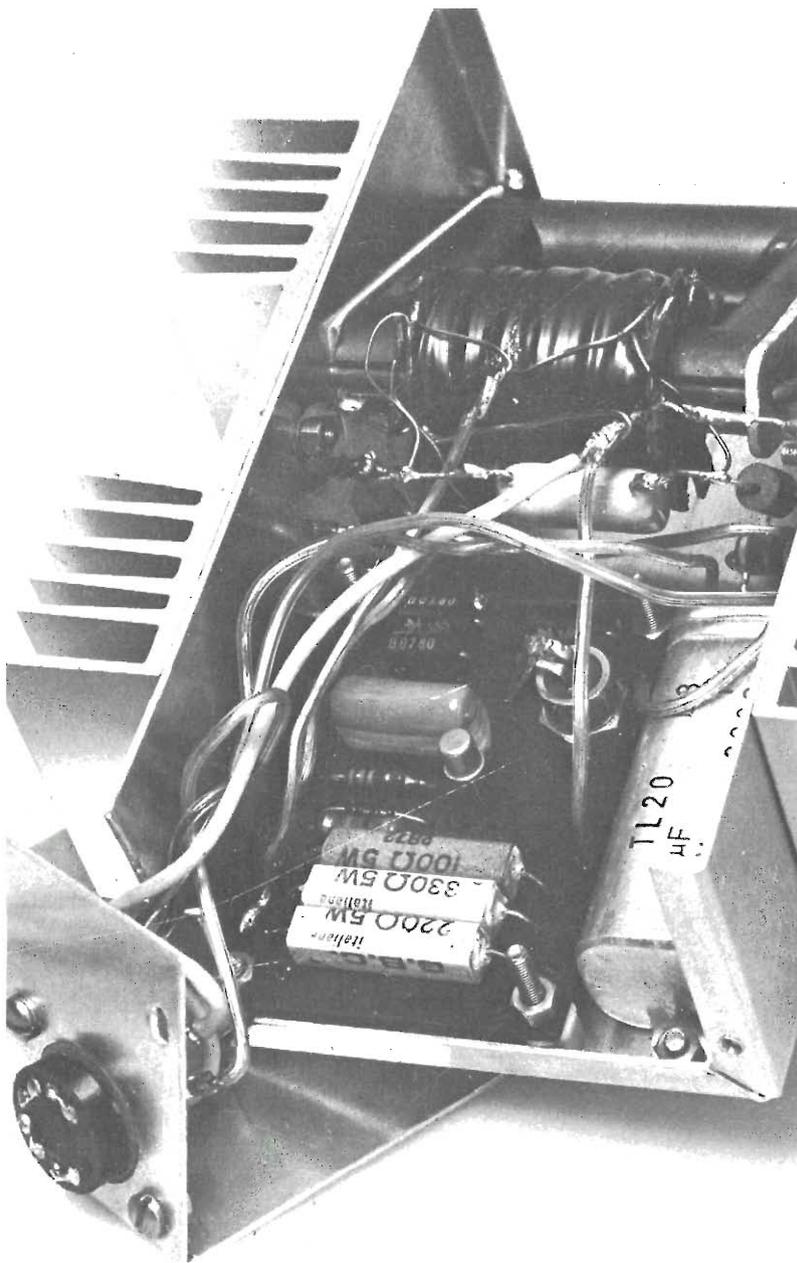
glier compromesso tra affidabilità e adattabilità alle caratteristiche di innesco richieste dai più svariati tipi di SCR. Esaminiamone il funzionamento. All'atto dell'apertura delle puntine la tensione sulla base di TR3 si porta da zero al valore di zen'er che è di 4,7 V; essendo TR3 collegato come « emitter follower », la tensione ai capi di R5 sarà di 4,7 V meno 0,6 V (tensione base emettitore) = 4,1 V. (Questa tensione è indipendente dal

guadagno di corrente di TR3 e, per la presenza dello zener, non varia anche per grandi variazioni della tensione di alimentazione che può oscillare da 5 a 16 V.) La rapida variazione di tensione ai capi di R5 viene applicata tramite C2 al gate dell'SCR che passa in conduzione scaricando C3 sulla bobina.

Quando le puntine si chiudono TR3 non è più polarizzato quindi C2 può scaricarsi sulle resistenze R5 ed R6. La resisten-

za R5 è calcolata in modo da rendere lenta la scarica del condensatore per evitare che un eventuale rimbalzo delle puntine inneschi nuovamente l'SCR: ciò sarebbe dannoso in quanto provocherebbe una scintilla fuori fase e diminuirebbe il tempo a disposizione dell'oscillatore per caricare C3.

Per il trasformatore elevatore di tensione abbiamo usato un nucleo in ferrite che normalmente viene impiegato nei circuiti



di Extra Alta Tensione (E.A.T.) del finale di riga del televisore.

Un guasto molto frequente nei TV è la bruciatura di questo componente.

Se conoscete un tecnico riparatore fatevi dare un trasformatore bruciato di cui potrete utilizzare il nucleo. Molto probabilmente potrete anche scegliere il pezzo che meglio si presta al fissaggio o in alternativa si può usare un nucleo in ferrite a doppio E. Per il cartoccio si può a-

doperare un pezzo di tubo in PVC rigido normalmente usato negli impianti elettrici sagomato come in figura 8.

Dopo aver eseguito gli intagli mostrati in figura si immerge nell'acqua bollente un estremo alla volta e si piegano verso l'esterno i lembi.

Si avvolge per primo il secondario L3 costituito da 400 spire con presa alla 350^a con filo da 0,4 mm di diametro: pur non essendo indispensabile è buona

norma isolare ogni strato dal successivo mediante carta paraffinata.

Terminato l'avvolgimento L3 lo si ricopre con uno strato di cartoncino.

Dobbiamo ora avvolgere le 12+12 spire da 0,8 mm di diametro con la tecnica bifiliare.

Si calcola la lunghezza del filo moltiplicando la circonferenza per ventiquattro (che è il numero totale delle spire di L1) aggiungendo cinquanta centimetri per le uscite dell'avvolgimento. Si piega a metà il filo tagliato alla lunghezza calcolata e si procede come in figura 9, dove, per chiarezza, le spire sono state distanziate, mentre devono essere ben affiancate e non accavallate.

Per tenere a posto le spire è consigliabile una fasciatura ben stretta di nastro isolante.

Possiamo ora, con la stessa tecnica, avvolgere L2 che consta di 18+18 spire di 0,4 mm di diametro.

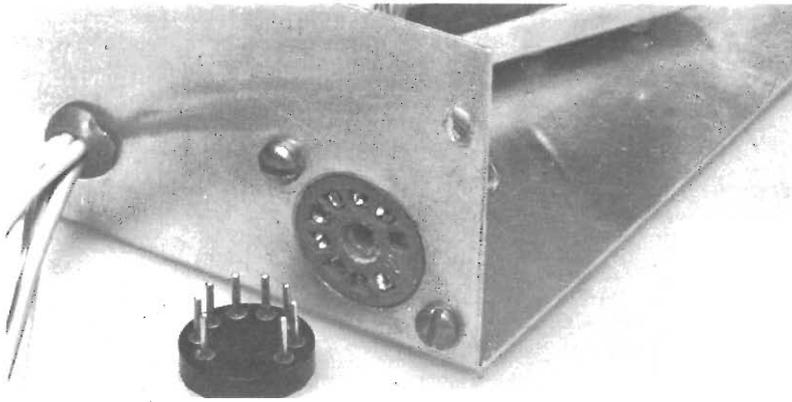
Terminato l'avvolgimento si fascia il tutto con nastro isolante.

Si è ottenuto così un rocchetto che oltre agli estremi dell'avvolgimento L3 presenta un cappio e due fili liberi sia per l'avvolgimento di base che per quello di collettore. Non si deve dimenticare di raschiare lo smalto all'estremità dei fili. Per collegare nella maniera esatta gli avvolgimenti si opera nel seguente modo:

Avvolgimento di collettore

Si separano i due fili che formano il cappio numerandoli 1 e 2, 3 e 4 gli altri due come in figura 10a.

Collegando un puntale dell'ohmetro ed uno dei due estremi di inizio avvolgimento per es. il 2 e l'altro puntale ad uno dei due estremi di fine avvolgimento per es. il 4 si ha una delle due condizioni illustrate in figura 10b, c.



Se ci troviamo nel caso di figura 10b (l'ohmetro segna bassa resistenza) vanno collegati assieme ai capi 1 e 4 se invece ci troviamo nel caso di fig. 10c (lo ohmetro segna resistenza infinita) andranno collegati assieme gli estremi 2 e 4.

Avvolgimento di base

Esattamente uguale a quanto visto per il collettore, alla fine i due singoli andranno ai 2 diodi e il capo ottenuto dalla unione di due fili estremi « d », « e » andrà collegato ad R1 e R2. Gli estremi del trasformatore sono individuati e illustrati in figura 11.

Data la sua semplicità, il circuito stampato non dovrebbe presentare difficoltà sia per l'esecuzione che per il montaggio su di esso dei componenti.

Per il contenitore abbiamo usato una scatola GBC 00/3019/10 nella quale trovano posto tutti i componenti tranne TR1 e TR2 che vengono montati sulle facce laterali con i radiatori alettati. C'è da dire che questi ultimi sono largamente sovrabbondanti e li abbiamo scelti soprattutto per ragioni estetiche: 150 cm² di superficie radiante totale per ogni transistor sono già sufficienti. I capicorda delle uscite del circuito stampato possono essere fatti con fili rigidi di 1 mm di diametro lunghi 1 cm piegati e saldati come indicato in figura 12a.

Si può ora passare al montaggio delle varie parti staccate. Il trasformatore viene fissato come indicato in figura 13, il circuito stampato va fissato con quattro bulloncini 3MA al fondo della scatola dal quale è distanziato mediante l'interposizione di 4 tubetti isolanti (ricavati ad esempio dall'involucro di una comune penna a sfera).

Se il condensatore a vostra disposizione per C3 è del tipo assiale potete fissarlo sul circuit-

to stampato con la modifica riportata in figura 16b. Abbiamo previsto la possibilità di poter passare agevolmente da un sistema di accensione all'altro mediante uno zoccolo noval che andrà fissato su di un lato della scatola.

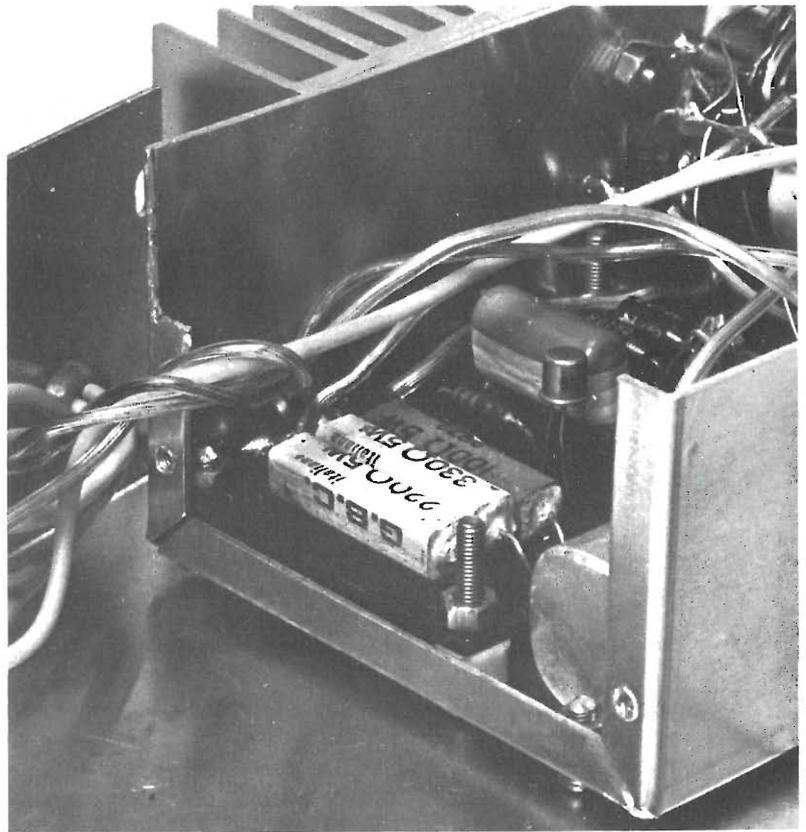
I collegamenti allo zoccolo sono ben evidenziati nella figura 14 (la numerazione dei terminali dello zoccolo va fatta in senso orario).

Alla spina noval va tagliato il piedino n. 9 (in figura la spina è vista dalla parte opposta ai piedini). Quindi vanno eseguiti i ponticelli mostrati in figura 14.

La posizione di accensione elettronica si ha quando il piedino 1 della spina si innesta nel foro 1 dello zoccolo, il piedino 2 nel foro 2 e così via.

E' invece inserita l'accensione normale quando il piedino 1 della spina va nel foro 2 dello zoccolo, il piedino 2 nel foro 3 e così via.

Si possono ora eseguire tutti



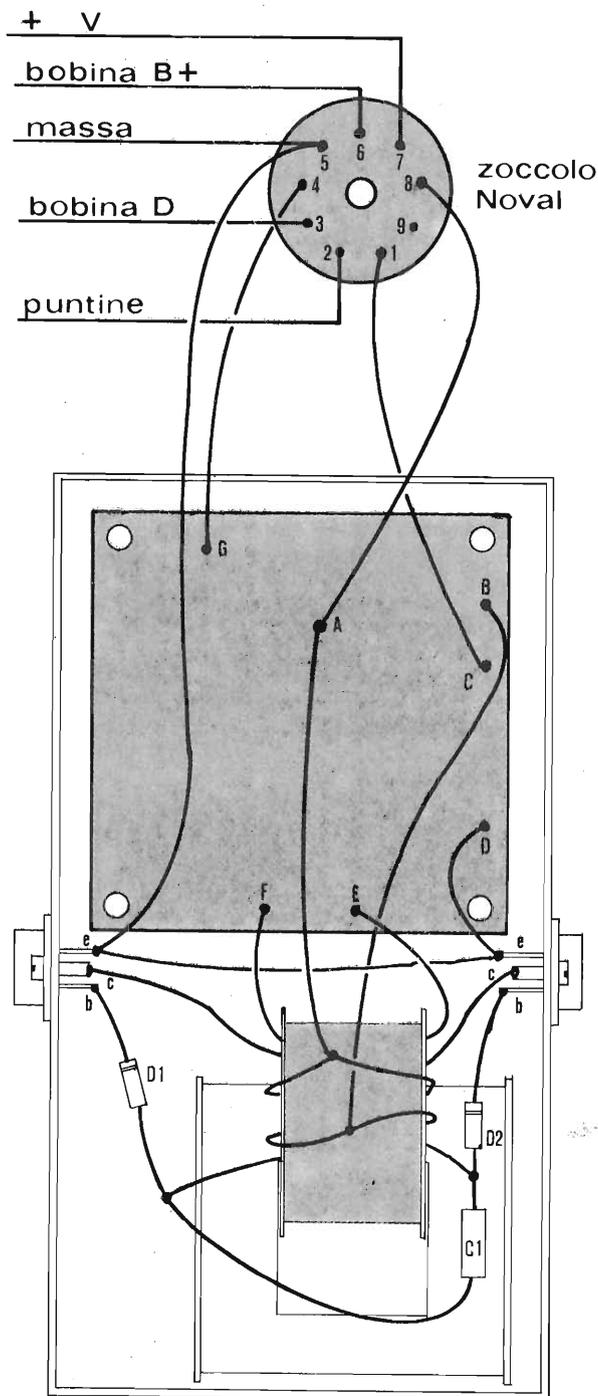


Fig. 12a

i collegamenti tra le singole parti, controllando più volte lo schema elettrico e quello di cablaggio con la nostra realizzazione.

Al posto dei diodi andranno collegati i fili « m » (0 sp) e « l » (350 sp) uscenti dal trasformatore lasciando l'uscita « i » (alla 400^{ma} sp) non utilizzata.

Collaudo

Si colleghi la bobina (eventualmente tolta dalla macchina) inserendo un filo rigido nell'uscita ad alta tensione e terminata $6 \div 7$ mm dal morsetto D.

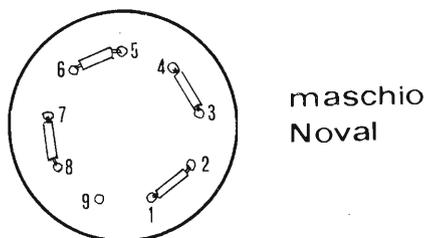
Si alimenta il circuito a 12 V con il tester usato come amperometro in serie.

Se il collegamento di reazione è corretto si avrà un fischio sui 7.000 Hz provocato dal nucleo, mentre l'assorbimento di corrente dovrà aggirarsi su un ampère. Se l'oscillatore non fischia bisognerà invertire tra loro i fili « c » ed « f » che vanno al trasformatore.

Se l'assorbimento di corrente fosse molto inferiore ad 1 A si calerà R2 fino ad ottenere lo scopo. Nel caso opposto si aumenterà tanto R1 che R2.

Poniamo ora il tester usato come voltmetro sui terminali di C3, si dovrà leggere una tensione compresa tra 450 e 500 V. Se la tensione fosse minore di 450 V si potrà usare il capo « i » e lasciare « l » inutilizzato.

Se il fischio dovesse risultare fastidioso sarà sufficiente inseri-



maschio Noval

Fig. 12c

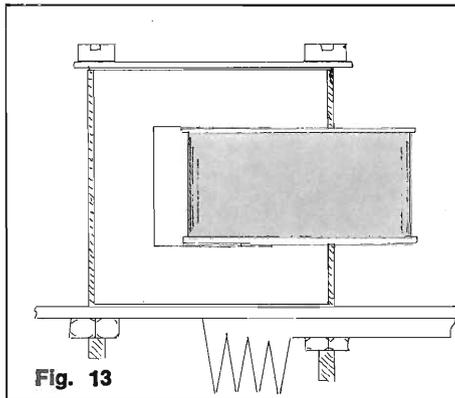


Fig. 13

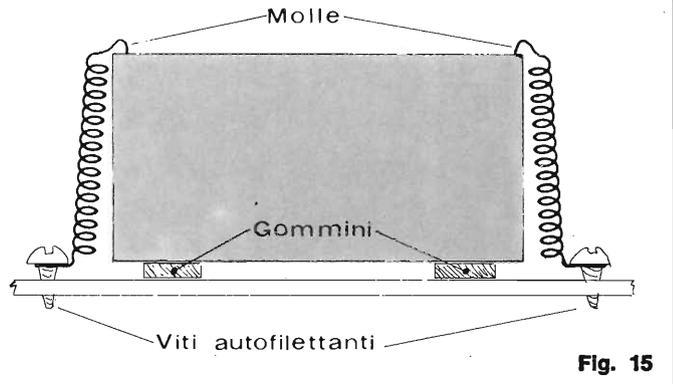


Fig. 15

re tra i due seminuclei un sottile foglio di cartoncino.

Sfregando ora il filo « puntine » sul -12 V dovrebbero avvenire una miriade di scintille sulla bobina.

Per i collegamenti sull'autovetture si procede nel seguente modo:

1) Si stacchi dalla bobina il filo che viene dalle puntine dello spinterogeno e lo si colleghi con quello uscente dalla scatola dell'accensione denominato «Puntine». Il morsetto libero della bobina va collegato con il filo chiamato «bobina D».

2) Si stacchi dall'altro capo della bobina il filo (lasciando l'eventuale condensatore antisturbo collegato alla bobina) che andrà connesso con il filo chiamato « + 12 » uscente dall'accensione S.C.

Il morsetto libero della bobina va collegato con il filo chiamato « bobina B+ ».

3) Si colleghi il filo « massa »

uscente dall'accensione a un qualsiasi punto effettivamente a massa. Un modo di fissaggio dell'accensione sull'auto è illustrato in figura 15.

Note tecniche

Una particolare attenzione merita il condensatore C3 che dovrebbe avere una tensione di lavoro di $800 \div 1.000$ V. Certi tipi da 670 V lavoro si guastano purtroppo dopo $1.000 \div 2.000$ km mentre tutti i tipi da noi usati a carta olio (2.000 V prova che corrispondono a 665 VL) non si sono mai guastati.

Un inconveniente che a volte si può presentare in un'accensione elettronica è il passaggio in conduzione dell'SCR anche in assenza di impulsi inviati al gate provocando la perdita di colpi del motore. Questo comportamento è da addebitarsi esclusivamente all'SCR in quanto o il componente è difettoso oppure ha una gamma di tempe-

ratura di funzionamento piuttosto limitato. In questo malaugurato caso durante le prove al banco si avrà la produzione spontanea di scintille e l'unico rimedio consiste nel sostituire lo SCR.

E' consigliabile far controllare l'angolo di anticipo dell'accensione che deve coincidere con quello indicato dalla casa per il tipo di autovettura: l'accensione fuori fase annullerebbe i vantaggi introdotti dal dispositivo.

L'oscillatore

Vediamo il funzionamento dell'oscillatore costituito da TR 1, TR2, D1, D2, R1, R2, C1, e dal trasformatore T. Dando tensione al circuito, uno dei due transistor, TR1 ad esempio, condurrà più dell'altro non potendo avere entrambi lo stesso guadagno di corrente.

Tramite l'avvolgimento di reazione L2, il transistor TR1 verrà maggiormente polarizzato mentre

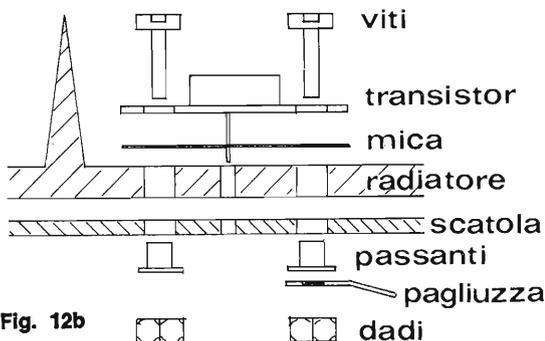
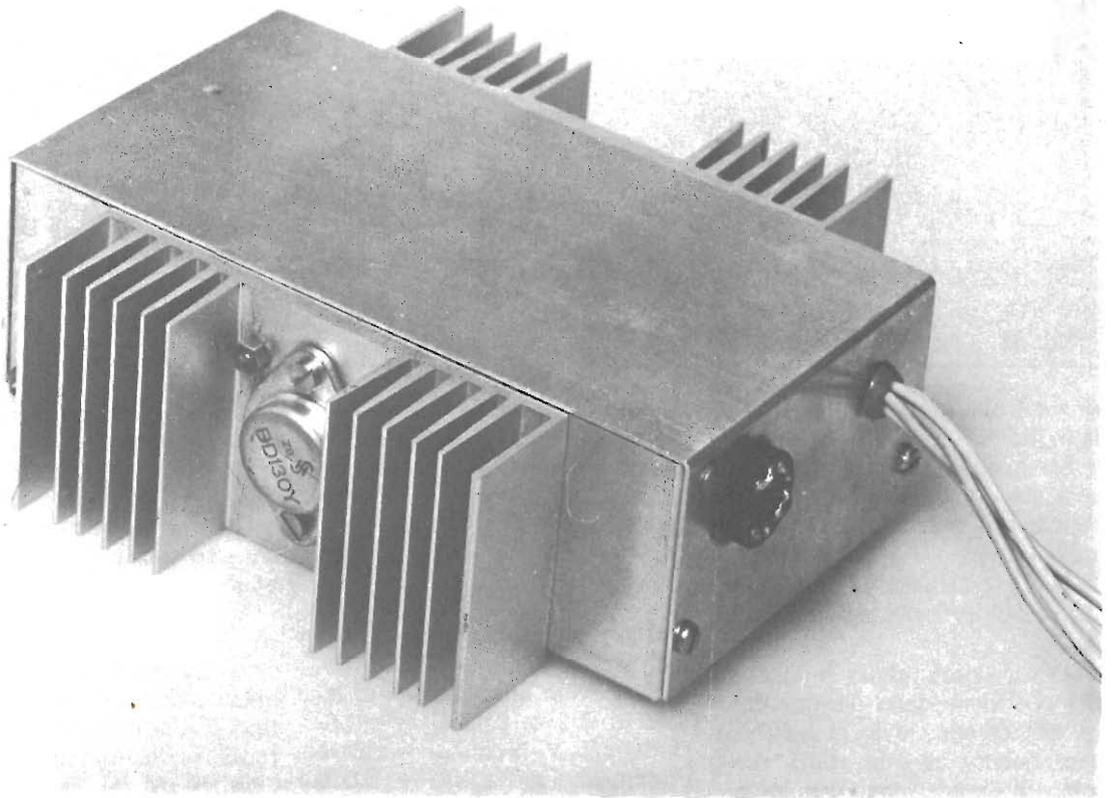


Fig. 12b

Nei disegni sono riportati i diversi cablaggi che debbono essere effettuati per rendere operativa l'accensione elettronica a scarica capacitiva. Molta cura deve essere prestata per montare il transistor di potenza perfettamente isolato rispetto al contenitore di metallo.



a TR2 viene a mancare la corrente di base in quanto viene polarizzato inversamente dalla tensione indotta sull'avvolgimento L2. Con il passaggio in saturazione di TR1 non si avrà variazione di corrente in L1A perciò viene a mancare la tensione indotta su L2 e questo provoca un calo della corrente in L1A: questa variazione negativa di corrente induce una tensione in L2 con polarità opposte la quale porta TR1 in interdizione e

TR2 in conduzione. Passando in conduzione, TR2 incrementa la propria corrente di base tramite la tensione indotta in L2 fino a portarsi in saturazione. A questo punto cala la tensione ai capi di L2, TR2 conduce meno e si ha una variazione di corrente negativa inducente in L2 una tensione che porta in conduzione TR1 e in interdizione TR2.

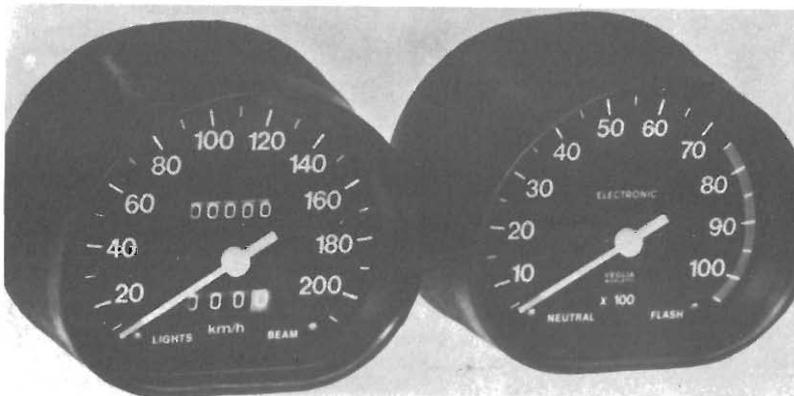
La presenza dei diodi D1 e D2, è resa necessaria dal fatto che certi transistor hanno la

giunzione base emettitore che sopporta bassi valori di tensione inversa, superando la quale si comporta da diodo zener provocando una maggiore polarizzazione di base del transistor che sta conducendo come si vede in fig. 7a.

In fig. 7b sono messi in evidenza i due percorsi delle correnti di base del transistor TR1 in fase di conduzione.

La fig. 7c rappresenta il circuito equivalente a quella di fig. 7b per quello che riguarda TR1.

Come si può notare la resistenza R, in serie al segnale di reazione di base, è data dal parallelo delle resistenze R1 e R2 per cui per incrementare l'assorbimento di corrente dell'oscillatore è sufficiente calare una qualsiasi delle due resistenze.



FINE



Prezzo
L. 29.300

REGISTRATORE T.P. 037

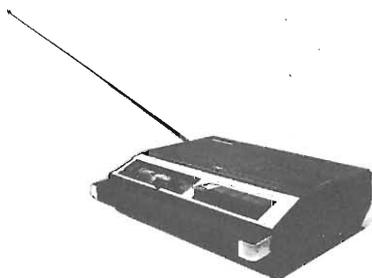
Alimentazione: 6 Vc.c. o 220 Vc.a.
Potenza uscita: 1 W musicale
Risposta di frequenza: 100-9000 Hz
Microfono incorporato al condensatore



Prezzo
L. 26.800

MANGIANASTRI STEREO DA AUTO C.P. 7070

Alimentazione: 12 Vc.c. (neg. a mas.)
Potenza d'uscita: 2X5 W musicali
Risposta di frequenza: 50-9000 Hz



RADIOREGISTRATORE KR 60 F

Alimentazione: 6 Vc.c. oppure 220 Vc.a.
Potenza d'uscita: 1 W musicale
Microfono: dinamico
Sezione radio: FM 88 - 108 Mhz
AM 540 - 1605 KHz

Prezzo L. 38.500



RICEVITORE PORTATILE MD 650

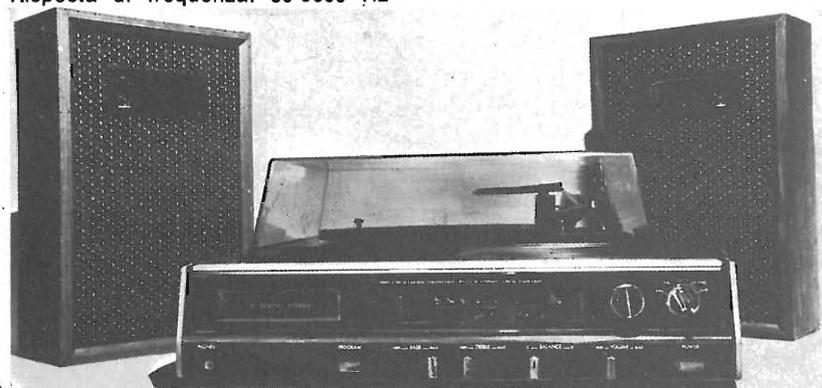
Gamme di ricezione:

AM 540 - 1605 KHz
FM 88 - 108 Mhz

Potenza d'uscita: 400 mW

Alimentazione: 9 Vc.c.

Prezzo L. 7.950



SINTOAMPLIFICATORE STEREO + MANGIANASTRI STEREO 8 + CAMBIADISCHI «COMPACT SE 1500»

Completo di box
Presca per cuffia
Selettore di pista per il mangianastro
Controllo degli acuti e dei bassi
Bilanciamento
Controllo volume
Decoder stereo automatico
Gamme di ricezione: AM - FM - MPX
Potenza d'uscita: 2X10 W musicali
Alimentazione: 220 Vc.a.
Prezzo L. 148.000

SPECIALE PER I TECNICI

earth ITALIANA

tel. 0521/48631 casella postale 150

43100 PARMA

vendita per corrispondenza

spedizione in contrassegno + spese postali

interpellateci Vi risponderemo



Lampada da laboratorio con braccio snodabile

L. 7.200



Saldatore

istantaneo «Blitz 3»

Alimentazione 125/220

V. 100 W.

L. 6.000



Aspiratore per dissaldare

con punta in teflon

L. 6.900

KITS ELETTRONICI

EH 140 Preamplificatore a bassa impedenza

L. 1.350

EH 157 Trasmettitore per l'ascolto individuale del TV

L. 1.700

EH 162 Ricevitore per l'ascolto individuale del TV

L. 3.350

EH 240 Accendiluci automatico di posizione per autovetture

L. 2.750

EH 375 Oscillatore per la taratura dei ricevitori CB

L. 3.700

EH 385 Wattmetro RF

L. 5.500

EH 390 Vox

L. 7.200

EH 447 Comparatore R-C a ponte

L. 3.000

EH 612 Survolto 12 Vc.-117-220 Vc. a 50 w.

L. 9.300

EH 835 Preamplificatore per chitarra

L. 2.500

EH 857 Distorsore per chitarra

L. 3.100

EH 885 Allarme capacitivo o per contatto

L. 2.600

EH 905 Oscillatore AF 3÷20 MHz

L. 1.100

EH 910 Miscelatore RF 12÷170 MHz

L. 1.100

EH 915 Amplificatore RF 12÷170 MHz

L. 1.100

EH 925 Amplificatore RF 2,3÷27 MHz

L. 1.100

EH 930 Amplificatore potenza 30 MHz

L. 1.100

EH 950 Adattatore impedenza CB

L. 3.300

EH 975 Demiscelatore direzionale «Filtro per CB»

L. 1.800

IL PACCO COMPLETO DEI 3 ARTICOLI
L. 18.000

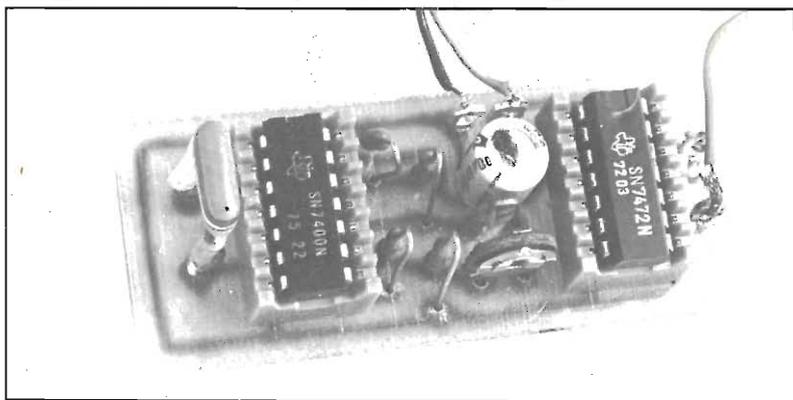
**per chi
comincia**

Operazione onda quadra

Costruiamo un generatore di onde quadre impiegando circuiti integrati TTL e, già che ci siamo, facciamo un poco di didattica considerando cosa c'è dentro agli integrati adoperati.



di LUCIO VISENTINI



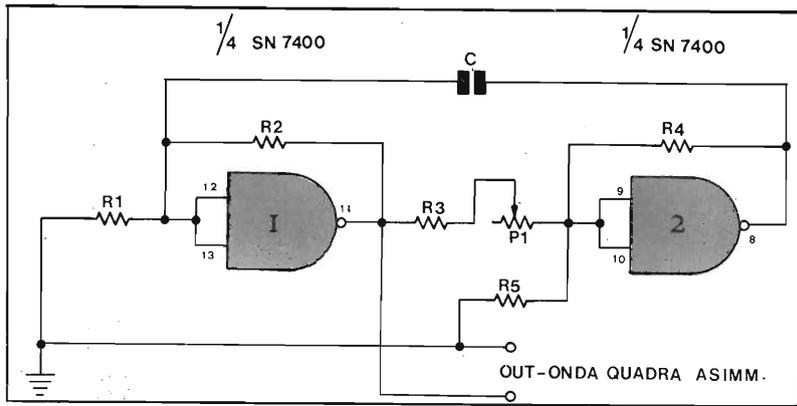
Se è vero che la nascita e la diffusione dei circuiti integrati ha portato ad una notevole riduzione delle dimensioni degli apparati elettronici, è anche vero che di pari passo c'è stata una minimizzazione dei costi ed una semplificazione dei circuiti.

Mi ricordo che, anni fa, costruirsi un generatore d'onde quadre capace di dare un'onda d'ampiezza costante da pochi hertz a centinaia di kilohertz usando le buone e vecchie valvole termoioniche non era affar facile. I multivibratori a valvole non davano risultati soddisfacenti se non con circuiti complessi; difatti, era prassi normale produrre prima un'onda sinusoidale e poi «squadrarla» mediante un pentodo che lavorasse in saturazione. A ciò, naturalmente, va aggiunta la necessità di mantenere accesi i filamenti e di poter disporre di un'alta tensione abbastanza stabile.

Scopo di questo articolo è mostrare come sia possibile oggi costruirsi in meno di un'ora un ottimo generatore d'onde quadre del costo accessibilissimo di mille lire, sì, signori, proprio mille lire! E questo, grazie ai moderni integrati digitali. Ma lasciamo da parte la retorica e osserviamo più da vicino l'economico generatore.

Vi trovano impiego due integrati digitali, un SN 7400 ed un SN 7472, che svolgono due distinte funzioni: il primo è connesso a oscillatore, mentre il secondo a divisore per due, allo scopo di migliorare la forma dell'onda prodotta dal primo.

L'SN 7400 (IC 1) contiene quattro porte logiche del tipo NAND. Due di esse e pochi altri componenti formano un semplice oscillatore. Il funzionamento è abbastanza semplice: una porta NAND con gli ingressi connessi in parallelo si comporta come un inverter, cioè il segnale in uscita è sfasato di 180° rispetto all'ingresso (in termini logici: quando l'ingres-



Schema elettrico dell'oscillatore.
La frequenza di oscillazione dipende dai valori di C e da P1.
L'integrato SN 7400 contiene altre due porte NAND che non vengono utilizzate.

A destra, rappresentazione convenzionale di un flip-flop JK Master-slave e suo circuito equivalente.

so è « alto », l'uscita è « bassa », e viceversa).

Se colleghiamo due inverter in serie, avremo che l'uscita del secondo ha la stessa fase del segnale presente sull'ingresso del primo. E' sufficiente quindi riportare l'uscita all'ingresso tramite C perché si inneschino le oscillazioni e il tutto funzioni da oscillatore.

L'onda prodotta è quadra, data la caratteristica propria di tutti gli integrati digitali di essere sempre « all-on » o « all-off », « alti » o « bassi », 1 o 0 senza possibilità intermedie. Un'onda quadra in effetti altro non è se non un'onda che è alternativamente « tutta-su » e « tutta-giù » (= bonaria traduzione all'italiana di « all-on » e « all-off »). La frequenza di tale onda dipende dal valore del condensatore C e, in misura minore, dal valore della resistenza che collega le due porte: nel nostro caso è stato usato un trimmer (P1) che permette di « aggiustare » la frequenza dell'onda generata.

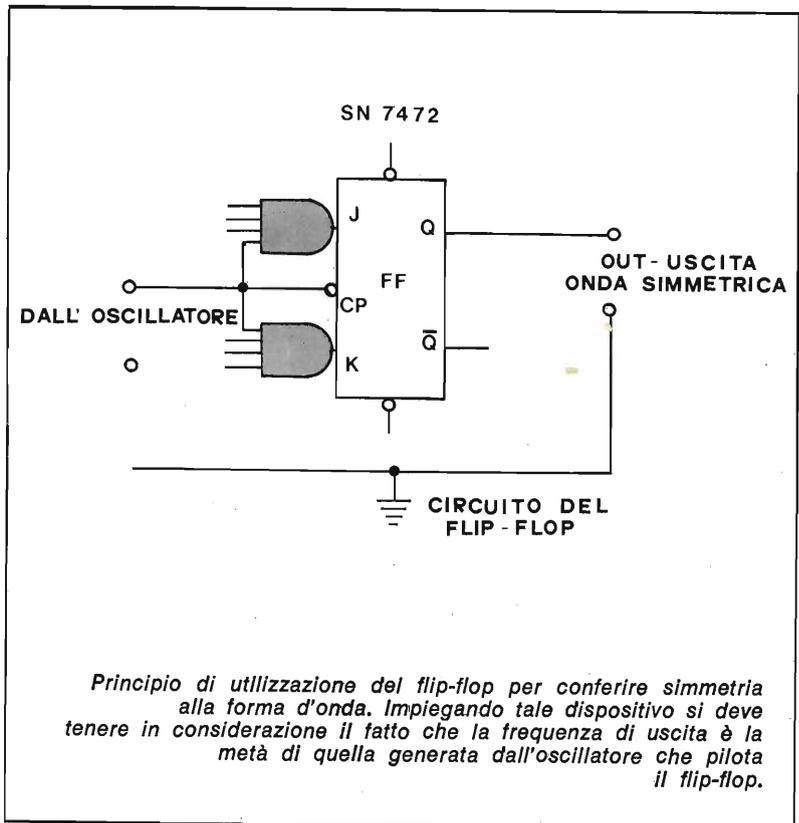
L'onda quadra che esce da IC 1 non è però simmetrica, cioè il tempo in cui essa è « alta » è diverso dal tempo in cui essa è « bassa ». Questo perché le due porte da un lato sono accoppiate tramite un condensatore (C) dall'altra tramite una resistenza (R3 + P1).

Allo scopo di rendere l'onda simmetrica, l'oscillatore è seguito da un flip-flop, il cui com-

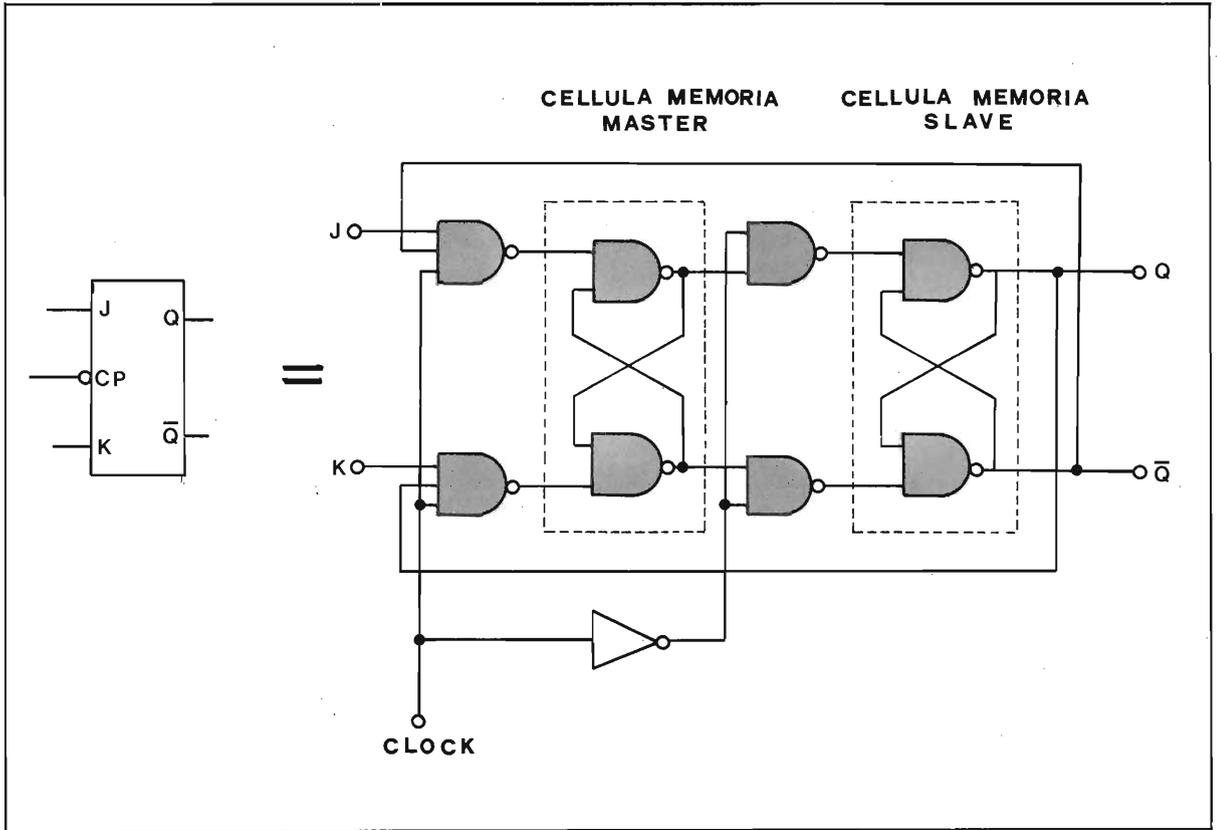
pito è rendere uguali i tempi di livello alto e di livello basso. Il flip-flop funziona come divisore per due, quindi l'onda che ne esce ha frequenza metà rispetto a quella dell'oscillatore.

A dir la verità, l'SN 7472 (IC 2) non è un semplice flip-flop, bensì un J-K Master-slave FF (flip-flop JK con connessione interna « padrone-schiavo »), quindi un signor flip-flop, un signor circuito sequenziale. La SGS che lo produce ce lo presenta con

questa « description »: « Questo JK flip-flop è basato sul principio « padrone-schiavo » e ha porte AND per l'ingresso nella sezione master che è controllata dall'impulso di clock. L'impulso di clock regola anche lo stato dei transistor che collegano la sezione master con la sezione slave. La sequenza operativa è questa: 1) isolare lo slave dal master; 2) far entrare le informazioni nel master tramite le porte AND; 3) inibire le

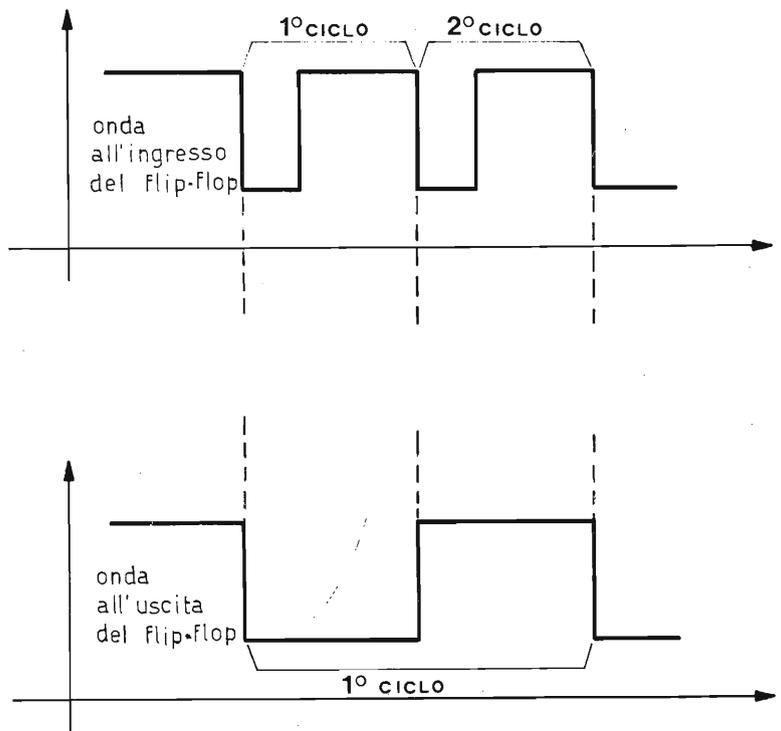


Principio di utilizzazione del flip-flop per conferire simmetria alla forma d'onda. Impiegando tale dispositivo si deve tenere in considerazione il fatto che la frequenza di uscita è la metà di quella generata dall'oscillatore che pilota il flip-flop.

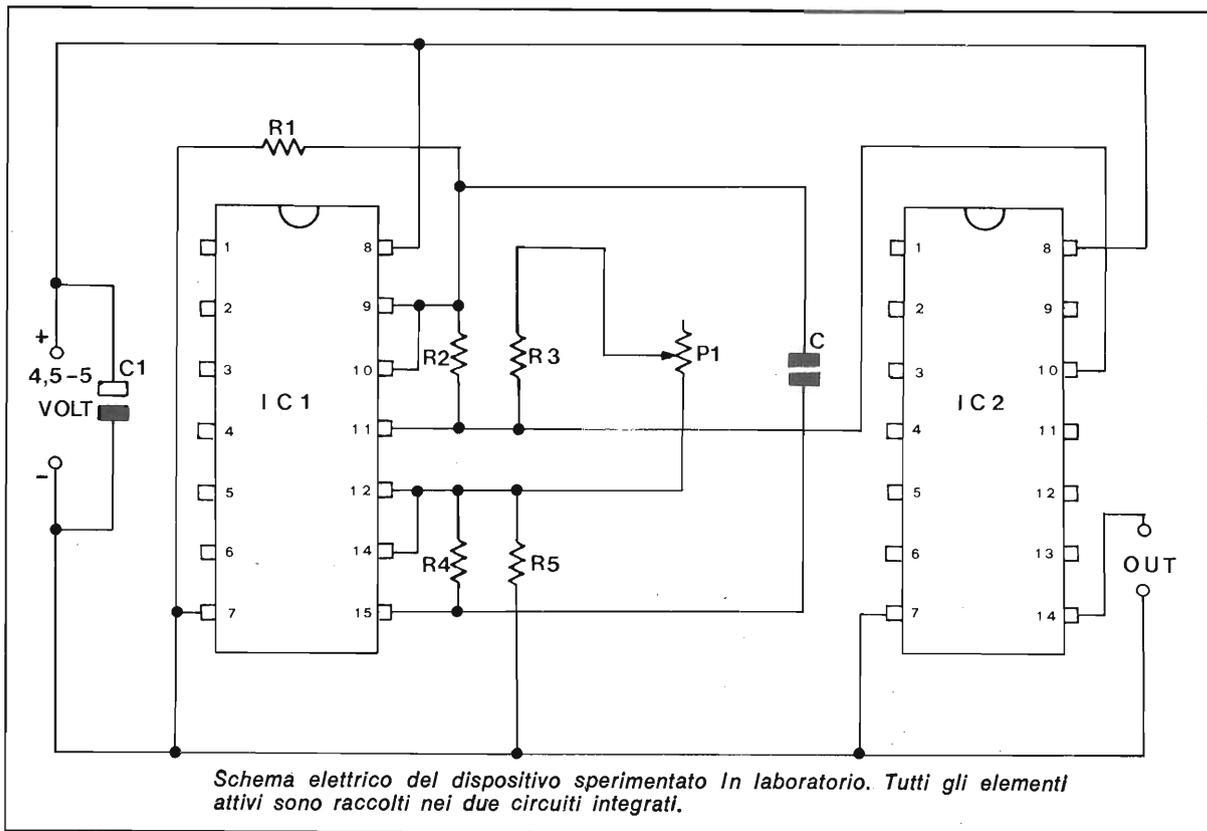


porte AND; 4) trasferire l'informazione dal master allo slave ».

Simpatici però questi « data-books »! Certo che non è sempre facile comprendere la limpida logicità dell'inglese più sintetico che mai con cui sono scritti. Per cercare di capirci insieme qualcosa potremmo cominciare col dire che un flip-flop Master-slave è formato da due celle di memoria (vedi figura). Le due celle funzionano come due indipendenti magazzini di informazioni; l'impulso di clock determina il passaggio delle informazioni dalla prima alla seconda cella. Il funzionamento tipico di un flip-flop di questo genere è il seguente: le informazioni presenti sugli ingressi J e K (ricordiamo che le informazioni possibili per ciascun ingresso sono solo due: lo 0 e l'1) vengono memorizzate nella cella di memoria master; quando un impulso arriva al clock, tali informazioni passano nella



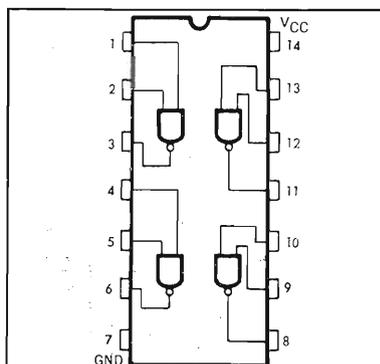
Forme d'onda all'ingresso ed all'uscita del flip-flop. Osservando le rappresentazioni grafiche appare evidente che rispetto all'ingresso avviene una divisione di frequenza per due.



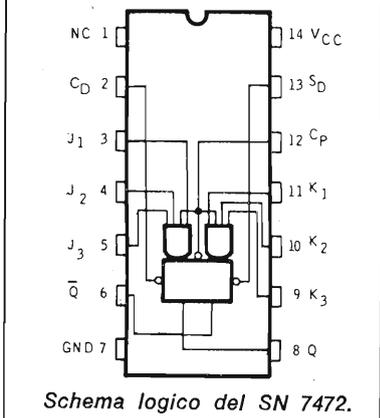
cella slave e vengono qui memorizzate. Mentre esse rimangono lì, il master può immagazzinare altre informazioni che solo successivamente passeranno nello slave. E così via.

Sarebbe interessante osservare più da vicino il funzionamento delle due celle, ma ci allontaneremmo troppo dal seminato e quindi torniamo a parlare del nostro minigeneratore. Intanto speriamo che l'SN 7472 non si offenda, visto che abbiamo trascurato le sue eccellenti qualità riducendolo ad un « volgare » diviso per due. Un flip-flop JK Master-slave si comporta come semplice flip-flop-diviso per due quando i suoi ingressi J e K sono entrambi « alti ». (Tra parentesi: usando gli integrati della serie TTL, per far sì che un ingresso sia « alto », è sufficiente lasciarlo scollegato.)

Come mai, passando attraverso un flip-flop, l'onda asimme-



Schema logico del SN 7400.



Schema logico del SN 7472.

trica prodotta dall'SN 7400 diventa simmetrica? Ricordiamoci innanzitutto che le uscite di un flip-flop cambiano stato solo quando il suo clock passa da 1 a 0, cioè in corrispondenza del gradino negativo dell'onda quadrata che IC 1 invia al clock del flip-flop. E' facile notare che l'onda ha un solo gradino negativo per ogni ciclo; il flip-flop cambia stato una sola volta ogni ciclo; da questo deriva che i tempi « alto » e « basso » dell'onda all'uscita del flip-flop sono di lunghezza pari al periodo dell'onda prodotta da IC 1, periodo che, ovviamente, è costante. Poiché occorrono due cicli all'ingresso del flip-flop perché si abbia in uscita un ciclo completo, il flip-flop « divide per due ».

Abbiamo detto sopra che la frequenza dell'onda generata dal nostro apparecchietto dipende in gran misura dal valore di C.

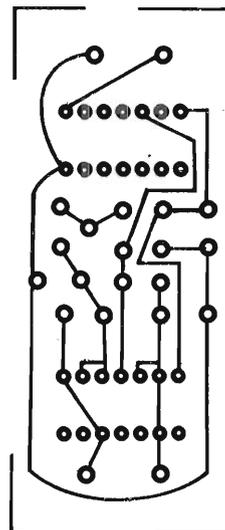
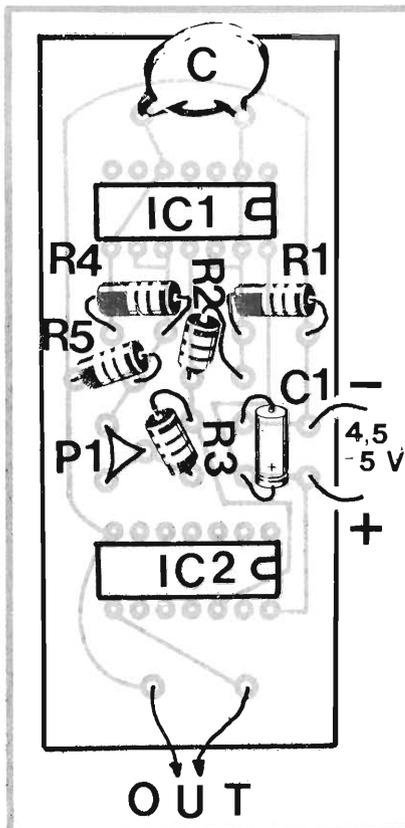
IL MONTAGGIO DEL GENERATORE DI ONDE QUADRE

Componenti

- R1 = 1,2 Kohm 1/4 W 5%
- R2 = 2,2 Kohm 1/4 W 5%
- R3 = 330 ohm 1/4 W 5%
- R4 = 2,2 Kohm 1/4 W 5%
- R5 = 1,2 Kohm 1/4 W 5%
- P1 = 470 ohm
- C = da scegliere in funzione della frequenza.
- C1 = 100 µF 6 VI elettr.
- IC1 = SN 7400
- IC2 = SN 7472

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 2.000 lire.

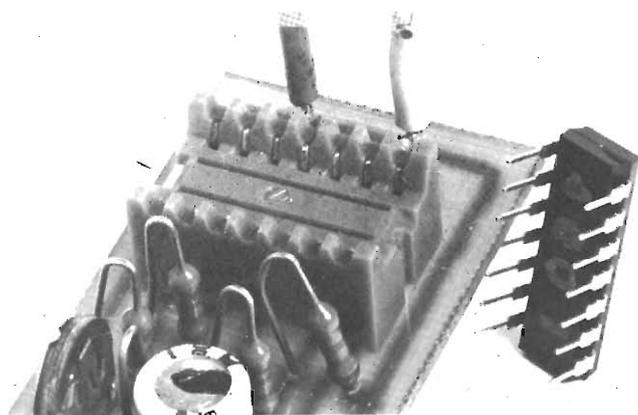


Montaggio e collaudo

Nessuno dei componenti impiegati è critico, nel senso che vanno benissimo quelli che trovate in fondo ai cassette. Noi abbiamo usato tutto materiale di recupero; anche gli integrati erano già stati montati su una nostra precedente realizzazione.

Lo stesso dicasi per il montaggio. Dando un'occhiata allo schema potremo osservare che i collegamenti non sono molti. La basetta stampata non è per nulla indispensabile; va bene una semplice basetta perforata o anche un montaggio volante. Inutile dire di fare comunque attenzione ai piedini degli integrati (è facile confondersi), al valore dei componenti e alla polarità dell'elettrolitico. Inutile ripetere di non surriscaldare eccessivamente i terminali degli integrati pena la loro distruzione; saggia precauzione è usare degli zoccoli.

Se il montaggio è senza er-



CAPACITA'	CAMPO DI FREQUENZA
68 KpF	da 8000 a 10000 Hz
100 KpF	da 5000 a 6500 Hz
220 KpF	da 2000 a 3000 Hz
470 KpF	da 1000 a 1500 Hz

Parlando dell'onda quadra

Un'onda quadra è definibile come una successione di impulsi, o meglio come una successione di « gradini » (di tensione o di corrente) positivi e negativi. La sua rappresentazione grafica tipica è quella di figura. La uscita di un generatore che produce un'onda quadra assumerà successivamente ed alternativamente un valore « alto » ed uno « basso » di tensione seguendo l'andamento del grafico.

Naturalmente le onde quadre non sono tutte uguali. I più importanti parametri di un'onda quadra (i valori fondamentali che la definiscono) sono il suo periodo e la sua ampiezza. Sul disegno tali parametri sono rispettivamente indicati con T e con A . Generalmente parlando, il periodo di un'onda è il tempo impiegato dall'onda a compiere un ciclo completo. Facendo l'inverso del periodo, otteniamo la frequenza dell'onda ($f = 1/T$), cioè il numero di cicli completati nell'unità di tempo (1 secondo). Esempio: ad un periodo di 1 millisecondo, corrisponde una frequenza di 1000 hertz.

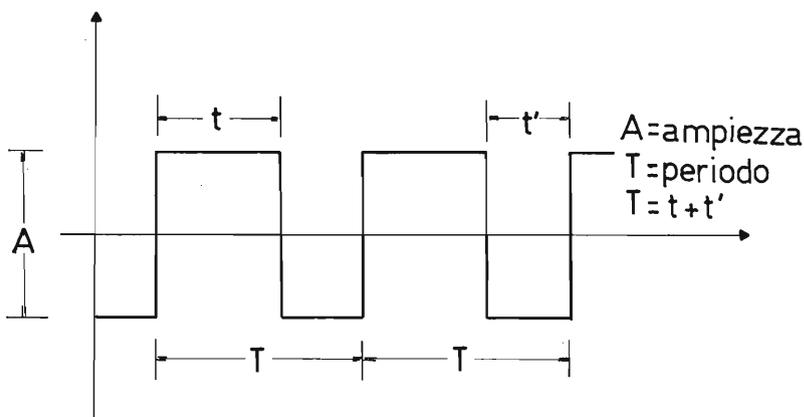
Nel caso di un'onda quadra, nel tempo T essa sarà in parte « alta » ed in parte « bassa »: chiameremo t e t' rispettivamente il tempo in cui essa rimane « alta » e « bassa ». È evidente che $T = t + t'$. Se $t = t'$, (cioè

se gli impulsi positivi sono di lunghezza pari a quelli negativi) l'onda è quadra; altrimenti essa è più propriamente un'onda rettangolare.

Abbiamo detto che un'onda quadra è definibile come successione di « gradini » positivi e negativi. Abbiamo un « gradino » quando una tensione (o una corrente) passa istantaneamente da un valore ad un altro. Nel gradino positivo, la tensione vale zero fino all'istante t_0 , istante

il gradino, per passare da un livello all'altro. Dovendo misurare tale parametro, gli « addetti ai lavori » hanno coniato la definizione di « tempo di salita » di un gradino, pari al tempo impiegato per passare dal 10% al 90% del valore massimo del gradino.

Ora, perché conoscere il « tempo di salita » è importante quando abbiamo a che fare con delle onde quadre? Dobbiamo fare una premessa (abbiate pazienza

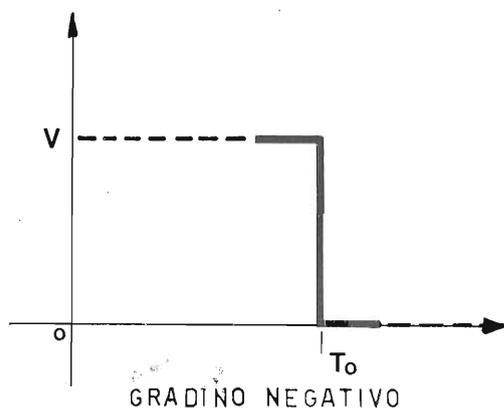
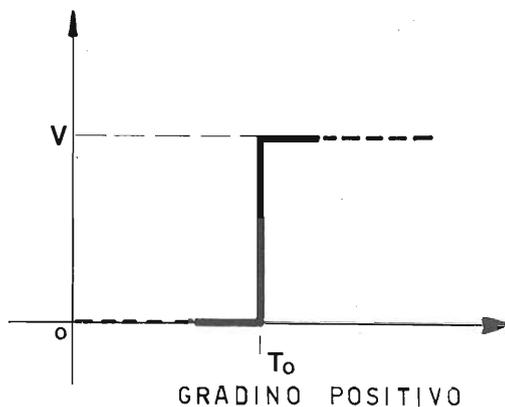


in cui assume bruscamente il valore V . Analogamente, nel gradino negativo, la tensione è pari a V fino al tempo t_0 , in cui diventa istantaneamente uguale a zero.

Questo in teoria. In pratica, non è possibile che una tensione passi istantaneamente da un valore ad un altro, ma impiegherà per tale passaggio un certo tempo. Caratteristica fondamentale di ogni gradino sarà quindi il tempo impiegato per compiere

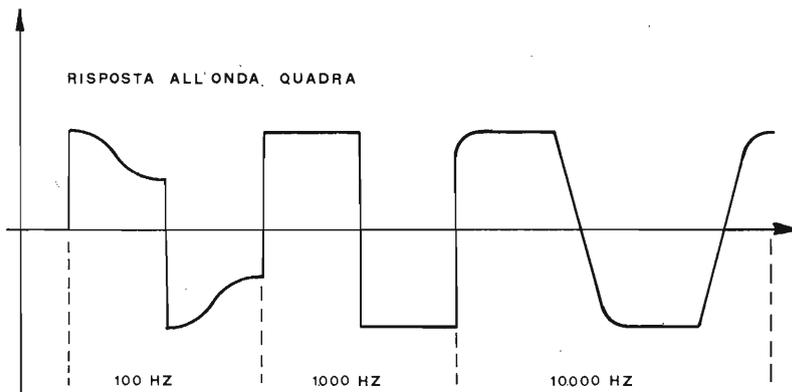
ancora per un po'). Un'onda quadra è un'onda complessa, cioè è il risultato della somma di un dato numero di onde sinusoidali diverse in frequenza ed in fase. Per poter amplificare un'onda quadra senza che essa venga alterata è necessario che il circuito amplificatore sia in grado di amplificare allo stesso modo tutte le onde componenti l'onda quadra.

Più ripido è il gradino di una onda (più piccolo il suo tempo



di salita), più importanza assumono, fra le sinusoidi componenti, quelle di frequenza elevata. Ad esempio: se un'onda quadra ha un tempo di salita di un microsecondo, hanno grande importanza tutte le frequenze componenti fino a 300-400 KHz. E questo indipendentemente dal periodo (dalla frequenza) della onda stessa, che può essere anche molto bassa. Conseguenza importante di questo fatto è che se devo amplificare tale onda quadra, dovrò utilizzare un apparecchio la cui banda passante si estenda uniformemente fino a 400 KHz, pena la deformazione dell'onda.

Questo fenomeno (che può far nascere stupore in chi non ha mai avuto a che fare — in teoria o nella pratica — con tensioni impulsive) può essere generalizzato per impulsi o onde non-sinusoidali di qualsiasi forma. Esso giustifica la necessità di poter disporre di oscil-



loscopi con banda passante molto ampia: per evitare che i circuiti dell'oscilloscopio alterino gli impulsi in misura « arrotondandoli ».

A questo punto è facile intuire perché l'onda quadra venga spesso usata per la prova di amplificatori (soprattutto quelli per alta fedeltà) e sia per questi un test così difficile. Il più delle volte infatti l'onda ne esce schiacciata, con i fronti di salita e discesa fortemente inclinati.

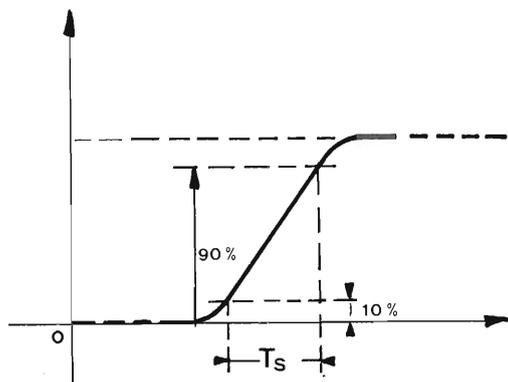
La prova dell'onda quadra è uno degli esami più validi per valutare la risposta di frequenza degli amplificatori di bassa frequenza.

La forma d'onda del segnale che si utilizza deve naturalmente essere buona: vale a dire che il fronte di salita deve essere molto ripido.

Ciò a causa di un'insufficiente larghezza di banda dell'amplificatore stesso.

Riportiamo, a titolo d'esempio, gli oscillogrammi di onde quadre di diverse frequenze rilevati all'uscita di un amplificatore per alta fedeltà di classe media durante delle prove di laboratorio; è facile notare l'arrotondamento dell'onda di frequenza più elevata.

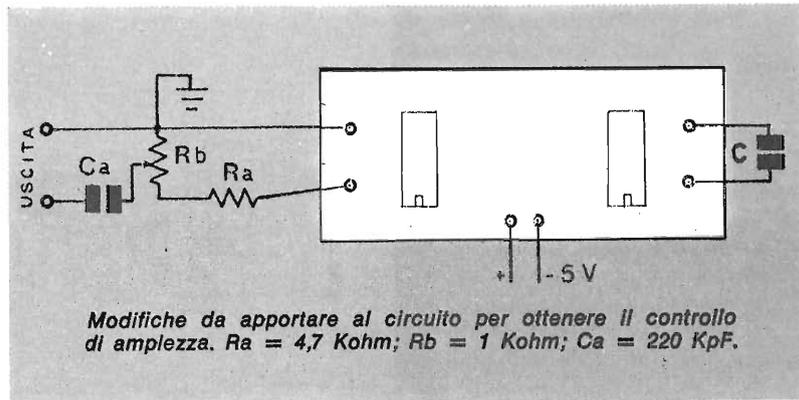
L'onda quadra di 100 Hz manifesta invece un altro fenomeno: l'inclinazione dei tratti orizzontali dell'onda, dovuto ad una insufficiente amplificazione delle frequenze più basse.



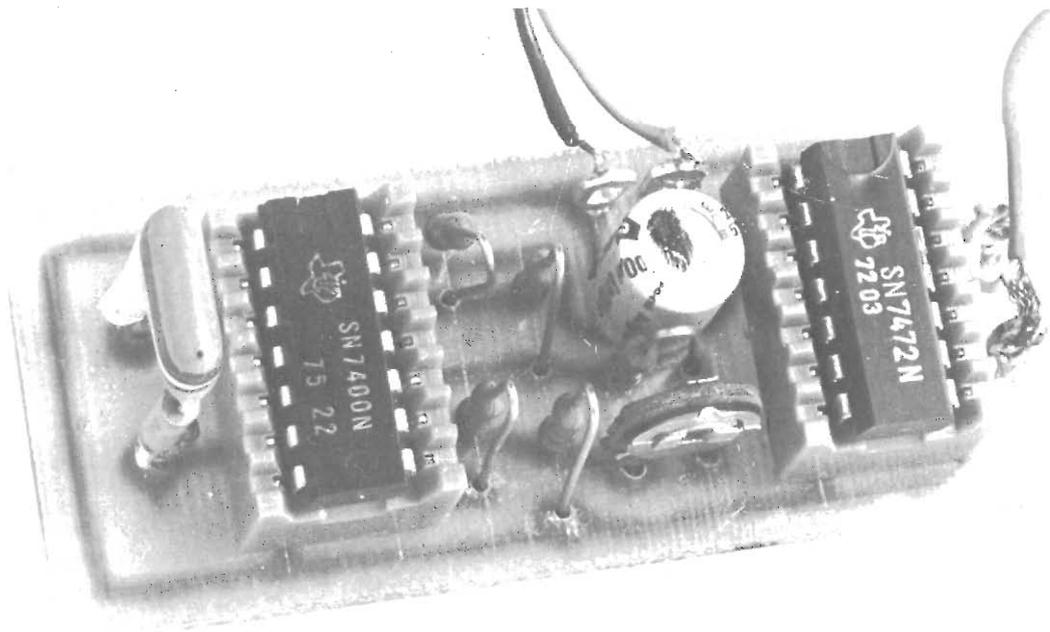
T_s = TEMPO DI SALITA

tori, il circuitino deve funzionare subito e bene. Per controllare se l'oscillatore oscilla e il divisore divide, è sufficiente collegare all'uscita una cuffia ad alta impedenza o un amplificatore audio (si avrà cura, però, di scegliere C in modo che l'onda prodotta abbia frequenza udibile, sia cioè compresa fra i 50 e i 15.000 hertz). Non c'è niente che debba essere tarato.

Due parole sull'alimentazione: il prototipo ha funzionato



Modifiche da apportare al circuito per ottenere il controllo di ampiezza. $R_a = 4,7 \text{ Kohm}$; $R_b = 1 \text{ Kohm}$; $C_a = 220 \text{ KpF}$.



La basetta del generatore si presta ad essere utilizzata come nucleo base per strumenti più complessi, rimane quindi all'ingegnosità dello sperimentatore il compito di integrare la realizzazione facendo veramente fruttare quelle mille lire o poco più che sono servite per la costruzione dell'apparecchio

egregiamente con una semplice pila piatta da 4,5 volt; molto meglio comunque alimentare il tutto con i 5 volt di un piccolo stabilizzato.

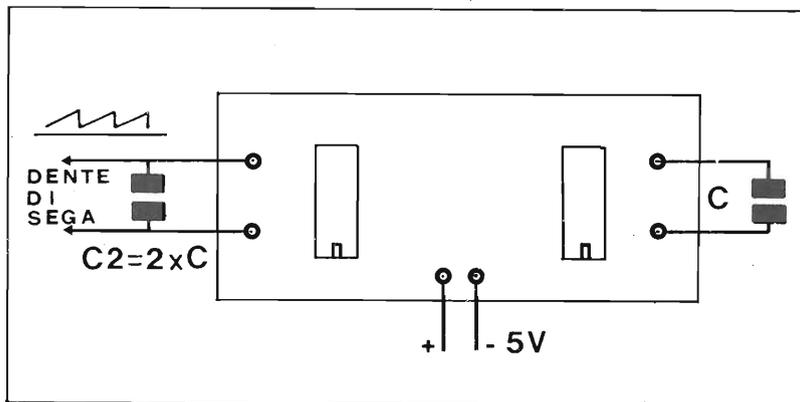
Ricordiamo velocissimamente due fra gli impieghi più comuni di un generatore di onde quadre di questo tipo. Primo: esso può servire come base dei tempi per il pilotaggio di circuiti digitali, come cronometri, orologi digitali, generatori di frequenze campioni,

ecc. ecc. Secondo: il controllo della risposta di un amplificatore audio, applicando il segnale del generatore all'ingresso dell'amplificatore e osservando su un oscilloscopio quanto l'onda ne esca distorta. Poiché il nostro generatore ha un'uscita di quasi 3 volt effettivi, consigliamo di inserire un partitore di tensione fra il generatore e l'amplificatore, per evitare di saturarne gli stadi d'ingresso. A questo scopo bastano una resistenza da

4,7 Kohm, un potenziometro da 1.000 ohm ed un condensatore da 0,22 μ F opportunamente collegati.

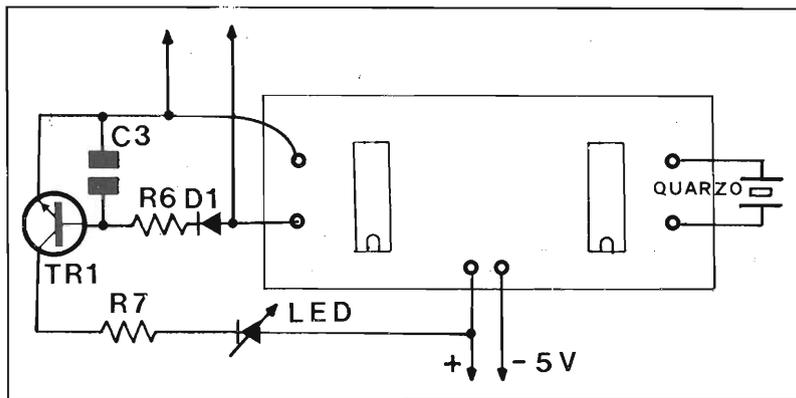
Le modifiche

Per chi frugando nei meandri del suo immenso portamonete a soffietto scoprisse che può investire ancora qualche centinaio di lire (non è facile in questi tempi di carovita, cassa integrazione e così via), daremo



Con l'inserzione di un solo condensatore di capacità doppia rispetto a C il generatore di onde quadre consente di ottenere in uscita una forma d'onda del tipo tecnicamente definito a dente di sega. Nel disegno, schema per l'inserzione del condensatore accessorio.

Attenendosi allo schema qui riportato il circuito può operare da prova quarzi. Vediamo quali componenti sono necessari per questa utilizzazione: R6 = 1,2 Kohm; R7 = 150 ohm; C3 = 50 KpF; D1 = 1N914; diodo LED; TR1 = BC 107.



qualche altra idea per curiose utilizzazioni del nostro « generatore da mille ». Saremo schematici. Lasciamo a chi ci legge il desiderio di perfezionare i circuiti, di sperimentare altri impieghi, di elaborare altre configurazioni.

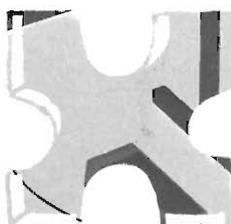
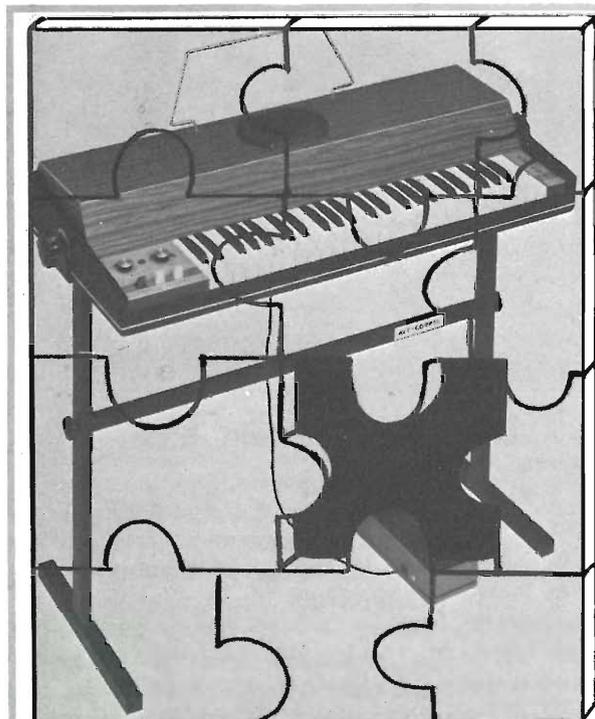
1) Una simpatica applicazione è trasformare il minigeneratore in un metronomo. A questo scopo mettete al posto di C una ridotta capacità; sostituite P1 con un potenziome-

tro di pari valore; collegare l'uscita ad un amplificatore audio (va bene anche quello ad alta fedeltà, in mancanza d'altro). L'onda quadra produce in uscita un toc-toc ritmico che ricorda il metronomo e che è utilissimo per chi studia musica.

2) Il condensatore C può essere sostituito con un quarzo; il minigeneratore è in grado di far oscillare anche i quarzi più « duri ». Vanno bene quarzi fi-

no a 5 - 8 Megahertz. Aggiungendo due resistenze, un condensatore, un diodo, un transistor ed un LED, il tutto si trasforma in un efficiente prova-quarzi. Se il quarzo in prova è in buono stato, il LED si accende indicando la presenza delle oscillazioni.

3) Generatore di dente di sega. E' sufficiente collegare in parallelo all'uscita un condensatore di capacità doppia rispetto a C. Niente di più facile.



ARIES ORGANO ELETTRONICO

Scatola di montaggio in 4 kit fornibili anche separatamente.

ARIES A: Organo con tastiera

L. 63.000 + sp. sp.

ARIES B: Mobile con leggio

L. 22.000 + sp. sp.

ARIES C: Gambi con accessori

L. 9.000 + sp. sp.

ARIES D: Pedale di espressione

L. 9.000 + sp. sp.

TAURUS Unità di riverbero completa di mobiletto. Scatola di montaggio in unico kit.

L. 22.000 + sp. sp.

GENERATORE DI RITMI LEO NOVITA'

Scatola di montaggio completa di mobiletto in unico kit:

L. 22.000 + sp. sp.



FAI LA TUA MUSICA ELETTRONICA

KIT-COMPEL

via Torino, 17 - 40068 S. LAZZARO DI S. (BO)

SPEDIZIONE CONTRASSEGNO
DATI TECNICI DETTAGLIATI A RICHIESTA

**bassa
frequenza**

Amplificatore ibrido dieci più dieci

La costruzione di un amplificatore stereofonico di elevata potenza con tecniche tradizionali, ovvero mediante l'impiego di componenti discreti (transistori, diodi, condensatori ecc.), si rivela sovente un lavoro complesso e difficile anch'è per coloro che hanno una certa esperienza in questo campo. Transistori con caratteristiche leggermente differenti o « ritorni di massa » errati possono provocare l'insorgere di autoscillazioni o più in generale un cattivo funzionamento dell'amplificatore. Gli amplificatori di moderna impostazione sono infatti privi di trasformatori e tutti gli stadi sono accoppiati in corrente continua; è sufficiente una piccola anomalia in uno qualsiasi di questi stadi per provocare il mancato funzionamento di tutto l'amplificatore. Per questo motivo abbiamo studiato e realizzato l'amplificatore stereofonico qui descritto il quale, grazie all'impiego di due circuiti integrati ibridi, presenta una elevata sicurezza di funzionamento. Oltre ai due circuiti integrati vengono impiegati pochi altri componenti.

Come si vede le caratteristiche di questo apparecchio sono molto buone tanto da consentire l'impiego dell'amplificatore anche nel campo dell'alta fedeltà. Per completare l'apparecchio è necessario realizzare un preamplificatore in grado di



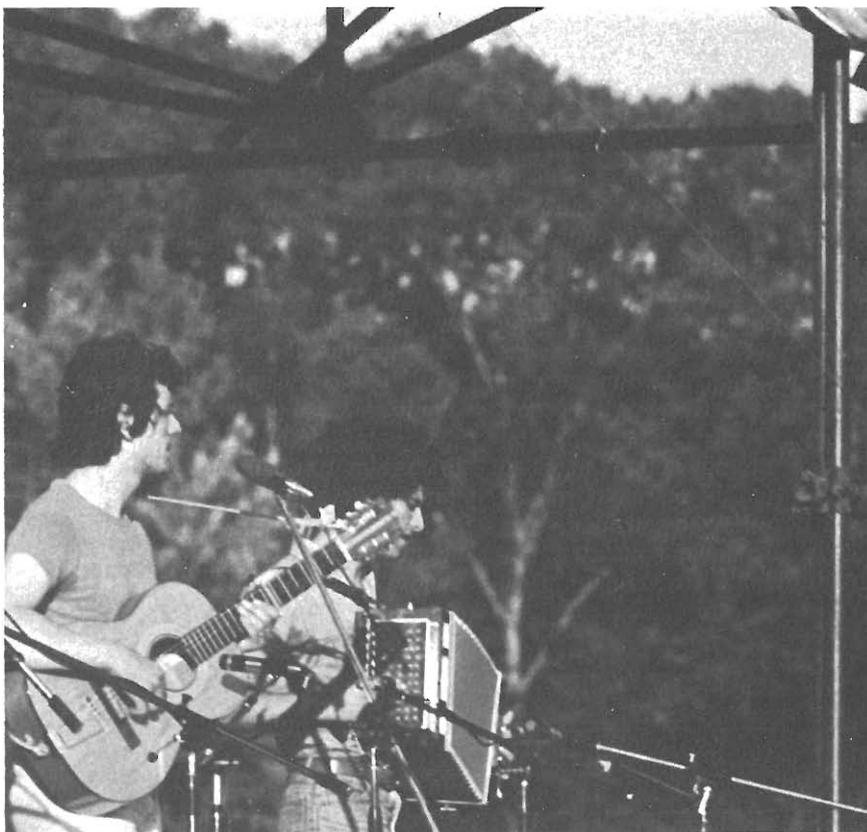
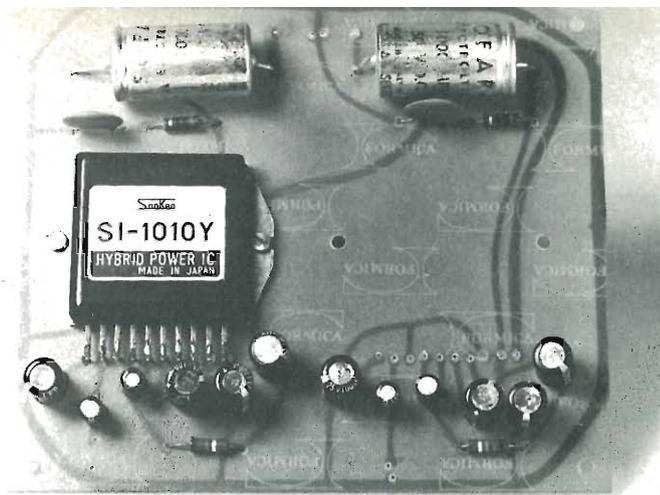
elevare sufficientemente il livello del segnale che si desidera amplificare.

Ultimato il montaggio, il circuito non richiede alcuna operazione di taratura o di messa a punto. I due circuiti integrati ibridi sono facilmente reperibili ed il costo totale dell'amplificatore è pari a quello di un amplificatore della stessa potenza realizzato con componenti discreti.

I circuiti ibridi

La sempre maggior complessità dei circuiti elettronici ha favorito e stimolato la ricerca di nuove tecniche di miniaturizzazione. Negli ultimi anni questa ricerca si è indirizzata quasi esclusivamente verso il settore dei circuiti integrati ed ha portato, specie in campo digitale, alla realizzazione di dispositivi microscopici capaci di svolgere un numero elevatissimo di fun-

Stadio finale stereofonico per bassa frequenza studiato per offrire la possibilità di realizzare un complesso di riproduzione musicale di elevata fedeltà.



di potenza. Anche se recentemente molte di queste difficoltà sono state superate, numerosi costruttori di circuiti integrati si sono orientati verso una soluzione ibrida. Sono nati così i circuiti integrati ibridi che hanno avuto dei precursori nei cosiddetti micromoduli, circuiti formati da componenti discreti montati all'interno di contenitori relativamente piccoli in grado di svolgere funzioni complesse.

I circuiti integrati ibridi vengono realizzati depositando su un supporto che ne assicura le interconnessioni tutti i componenti passivi e quelli attivi i quali vengono formati con la stessa tecnica dei circuiti monolitici. Per la realizzazione dei componenti passivi (resistenza e condensatori) viene fatto largo uso del tantalio e dei suoi derivati mentre per le connessioni tra i componenti vengono utilizzate sottili piste d'oro. I circuiti integrati ibridi vengono utilizzati principalmente per la realizzazione di amplificatori di notevole potenza e più in generale per la realizzazione di dispositivi lineari. Essi necessitano di pochi componenti esterni, quasi sempre condensatori di elevata capacità. Il circuito integrato ibrido utilizzato in questo amplificatore (SI-1010 Y) è prodotto dalla ditta giapponese Sanken Electric e fa parte di una serie di amplificatori ibridi di potenze tra 5 e 50 watt.

zioni.

Col termine « circuiti integrati » si intendono sia i circuiti monolitici sia quelli ibridi. Nei primi i componenti vengono formati all'interno di un unico microscopico pezzetto di semiconduttore mediante successivi passaggi durante i quali il semiconduttore viene sottoposto ad attacchi chimici localizzati di diversa natura. Tale tecnica consente di formare fino a 10.000 transistori per millime-

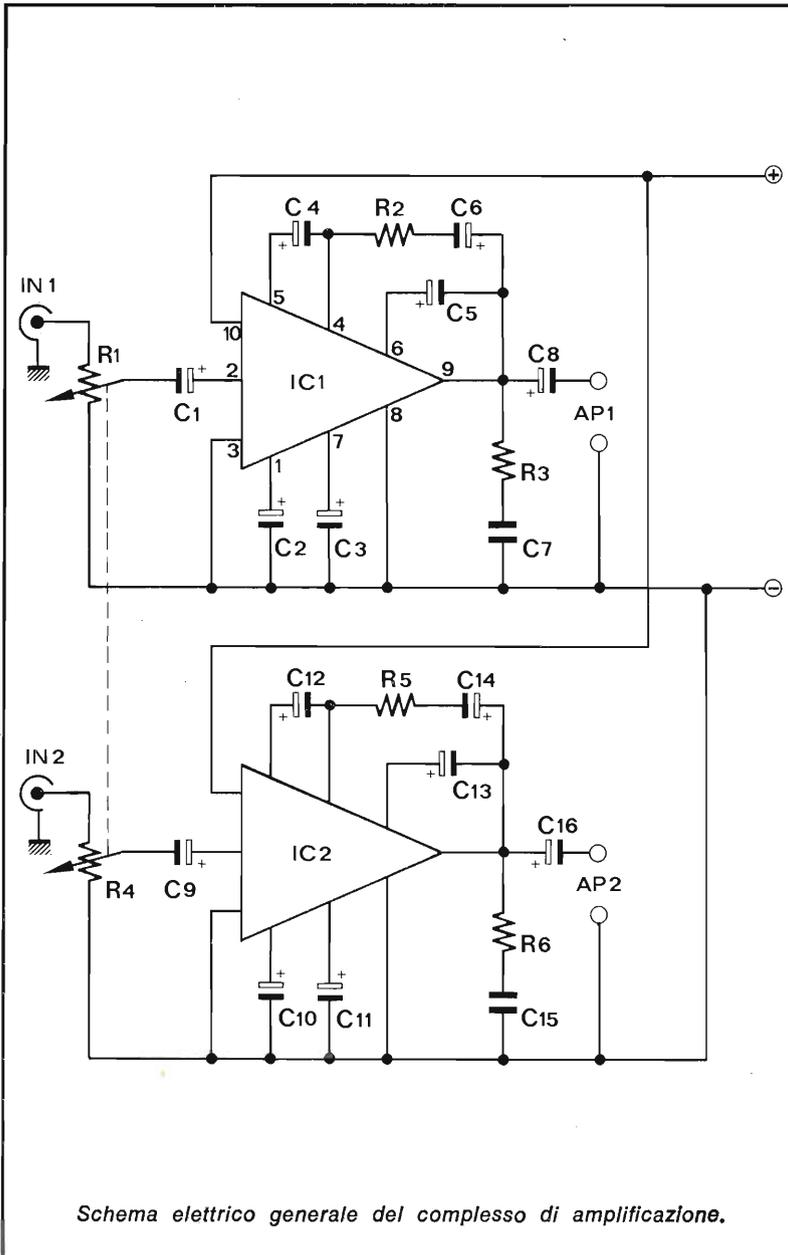
tro quadro ed è largamente utilizzata per realizzare circuiti integrati digitali e circuiti lineari di piccola potenza. Il limite di questa tecnica è rappresentato dalla impossibilità di ottenere dei condensatori di discreta capacità; esistono inoltre altri problemi legati alla dissipazione del calore ed alla conseguente compensazione termica, problemi che hanno limitato il campo di applicazione di questa tecnica, specie tra i circuiti monolitici

Analisi del circuito

Il circuito elettrico dell'amplificatore stereofonico è composto da due identici stadi di amplificazione ognuno dei quali impiega un circuito integrato ibrido SI-1010Y e pochi altri componenti passivi, quasi tutti i condensatori elettrolitici; i due stadi amplificano separatamente i due segnali provenienti da una qualsiasi sorgente sonora stereofonica (pick-up, registra-

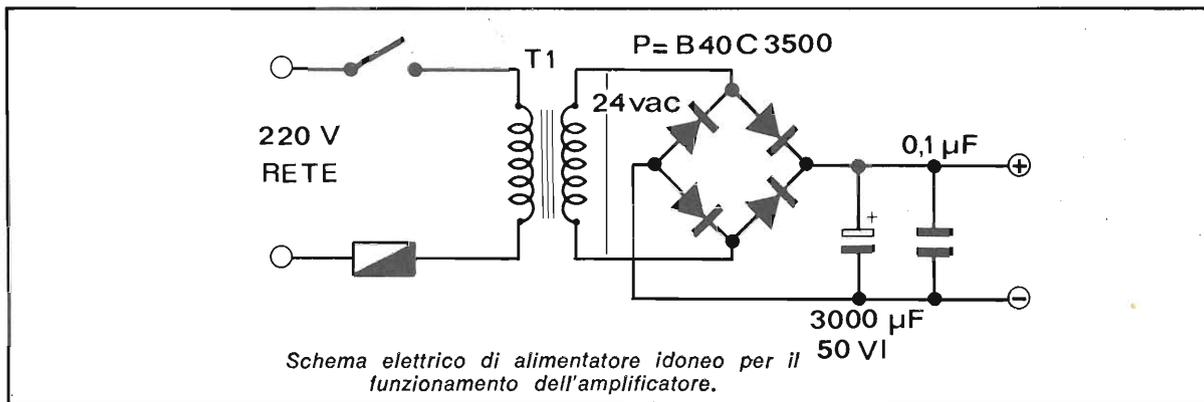
CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza di uscita	10+10 W_e ff
Tensione di alimentazione	32 volt
Assorbimento totale	1,2 ampère
Banda passante	20-18.000 Hz -3dB
Sensibilità	100 mV eff
Distorsione	1%
Rapp. S/N	-65 dB



to, sintonizzatore ecc.). Il segnale d'ingresso, proveniente da una di queste sorgenti sonore o da un preamplificatore, viene applicato ai capi del potenziometro doppio R1-R4 per mezzo del quale è possibile regolare l'ampiezza del segnale inviato agli ingressi (piedino n. 2) dei due circuiti integrati e quindi, in ultima analisi, regolare con continuità la potenza di uscita. Al posto del potenziometro doppio potranno essere utilizzati due potenziometri separati; in questo modo si potrà regolare indipendentemente il volume sonoro dei due canali. Come abbiamo detto precedentemente, i due stadi di amplificazione sono perfettamente uguali tra loro per cui in seguito ne descriveremo uno solo, precisamente quello che fa capo al circuito integrato IC1; ovviamente tutte le considerazioni che faremo su questo stadio valgono anche per lo stadio che fa capo al circuito IC2.

Dal cursore del potenziometro di volume il segnale giunge all'ingresso dell'amplificatore tramite il condensatore elettrolitico C1 il quale ha il compito di bloccare la componente continua del segnale (che potrebbe influire negativamente sulle polarizzazioni) e lasciare fluire la componente alternata. Il segnale amplificato è presente sul piedino n. 9 e tramite il condensatore elettrolitico C8 viene applicato ai capi del carico (al-



toparlante) che deve presentare una impedenza nominale di 8 Ohm. E' possibile collegare un altoparlante di impedenza superiore a tale valore (ad es., un altoparlante da 16 Ohm) mentre è sconsigliabile utilizzare un altoparlante di impedenza inferiore. Un carico troppo basso può infatti provocare, in breve tempo, l'irreparabile distruzione del circuito integrato. E' da notare che la potenza massima si ottiene unicamen-

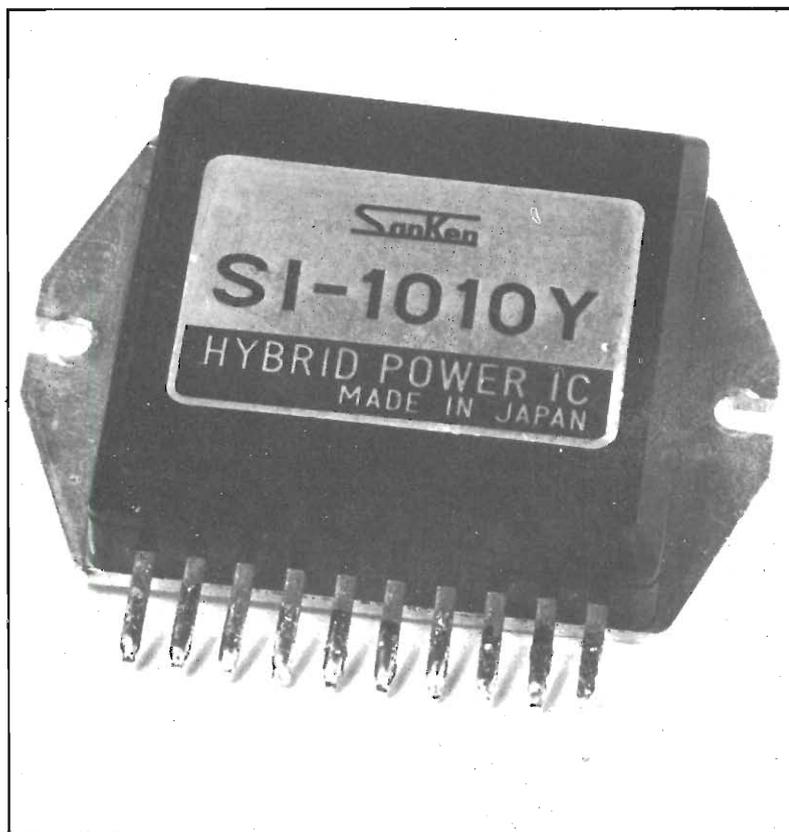
te con un carico di 8 Ohm; con carichi superiori la potenza diminuisce proporzionalmente. La resistenza R6 e il condensatore C7 provvedono a mantenere costante anche alle alte frequenze l'impedenza che l'amplificatore « vede » in uscita. Dai valori della resistenza R2 e del condensatore C6 dipende invece l'ampiezza della banda passante che risulta compresa tra 20 e 18.000 Hz. La banda passante, così come tutte le al-

tre caratteristiche dell'apparecchio, risponde alle norme DIN per l'alta fedeltà.

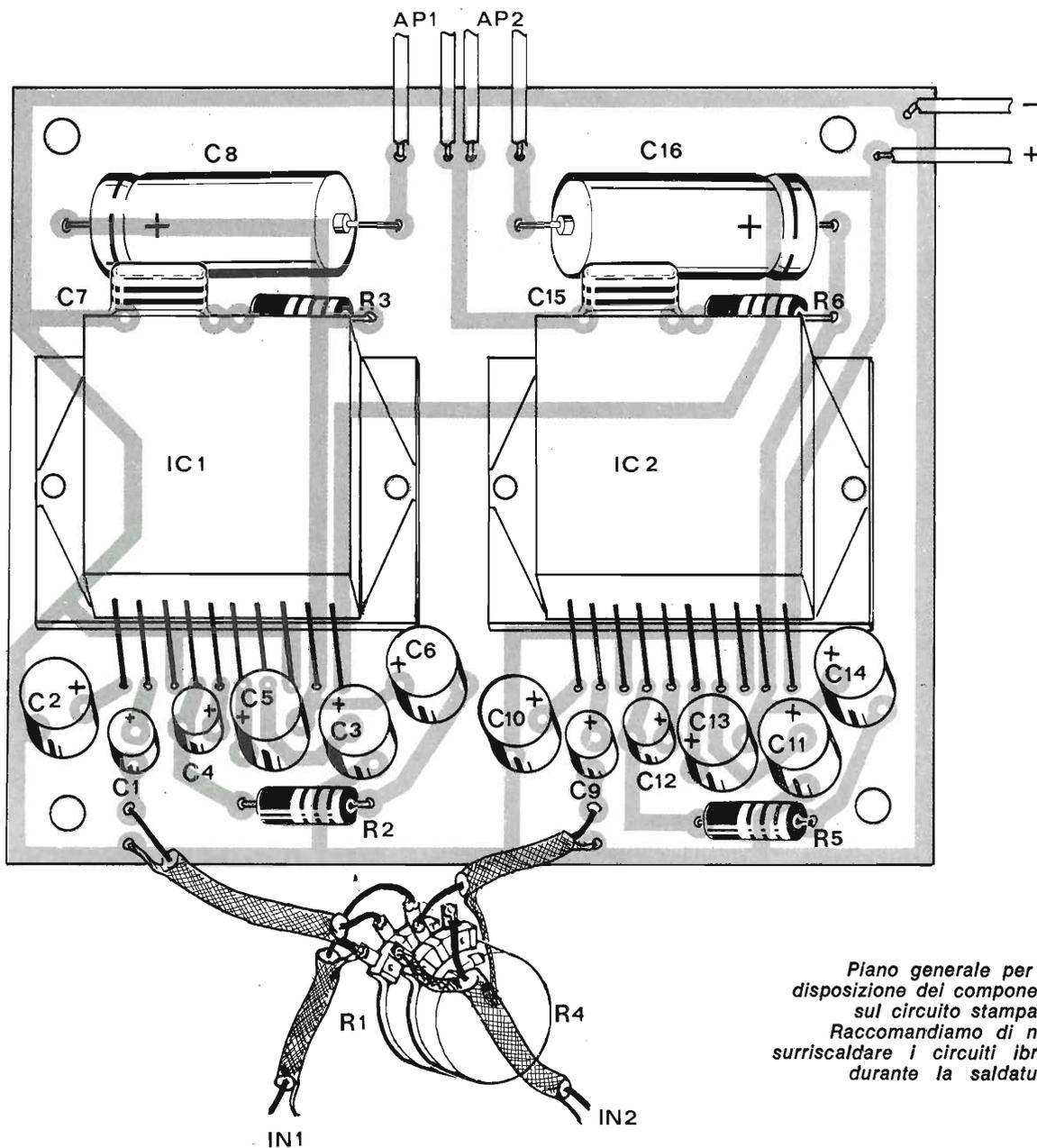
L'amplificatore necessita di una tensione di alimentazione di 32 volt (35 volt max); l'assorbimento alla massima potenza è di circa 1,2 A. Per ottenere la tensione di alimentazione richiesta è consigliabile fare uso di un alimentatore della rete.

L'utilizzazione di due circuiti integrati al posto dei transistori e dei diodi consente di portare a termine il montaggio dell'amplificatore in un tempo minore; inoltre la maggior semplicità dell'apparecchio, dovuta appunto all'impiego dei due circuiti integrati, rende alquanto improbabili eventuali errori di montaggio.

Come si vede nelle illustrazioni, il prototipo realizzato nei nostri laboratori utilizza una basetta stampata delle dimensioni di mm 160 x 130 sulla quale sono montati tutti i componenti tranne il potenziometro doppio di volume. Quest'ultimo è collegato alla basetta mediante uno spezzone di cavetto schermato. L'approntamento della basetta stampata potrà essere effettuato adottando uno qualsiasi dei numerosi metodi di protezione delle piste (inchiostro, nastri autoadesivi, sistema fotografico ecc.); il disegno del circuito stampato del nostro prototipo, visto sia dal lato rame che in « trasparenza » dal lato componenti, rende-



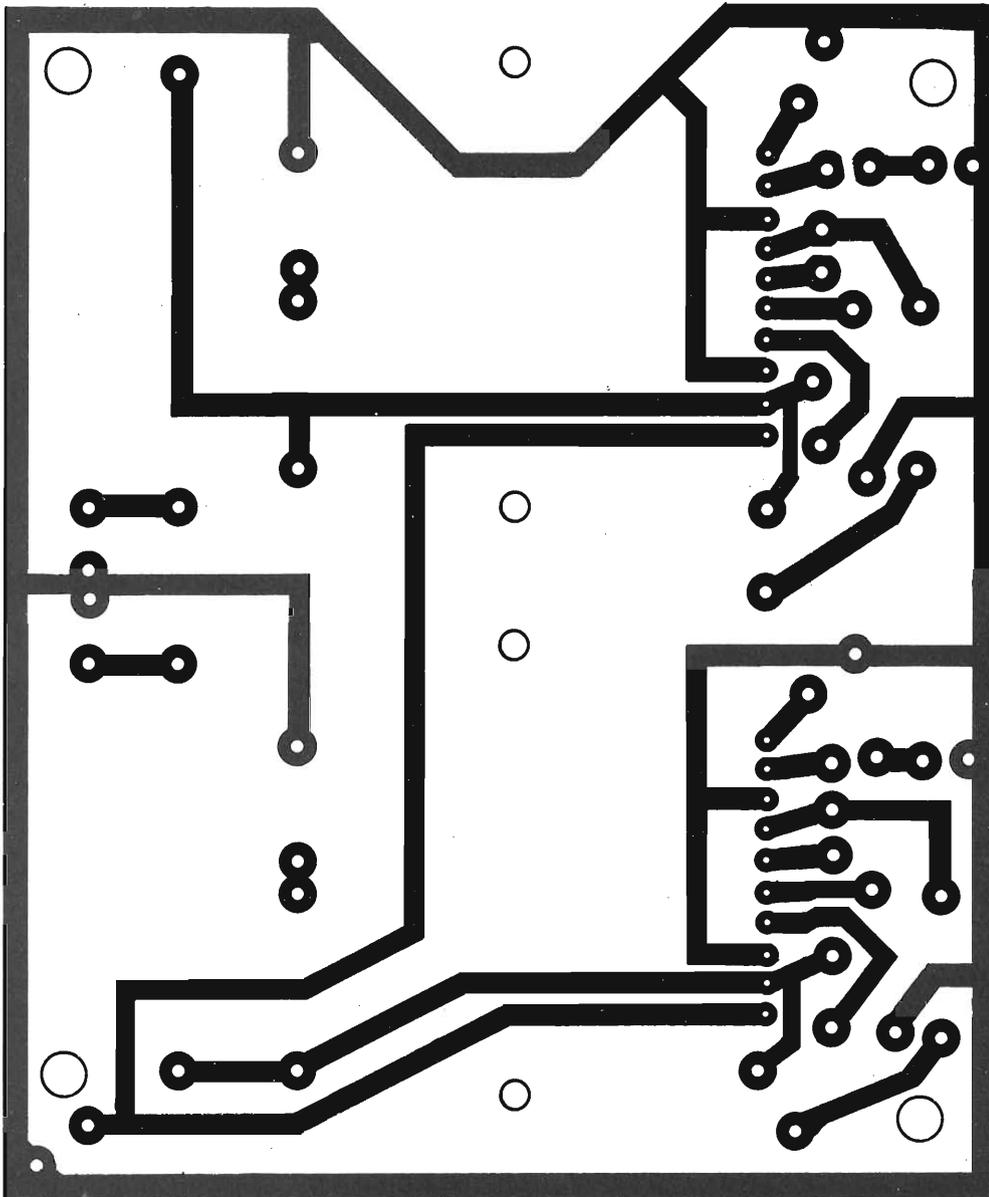
IL MONTAGGIO DELL'AMPLIFICATORE IBRIDO 10 + 10



Piano generale per la disposizione dei componenti sul circuito stampato. Raccomandiamo di non surriscaldare i circuiti ibridi durante la saldatura.

Per il materiale

I componenti adoperati per la costruzione dell'apparecchio sono elementi di facile reperibilità. La cifra orientativa necessaria per l'acquisto delle parti corrisponde a circa 15.000 lire.

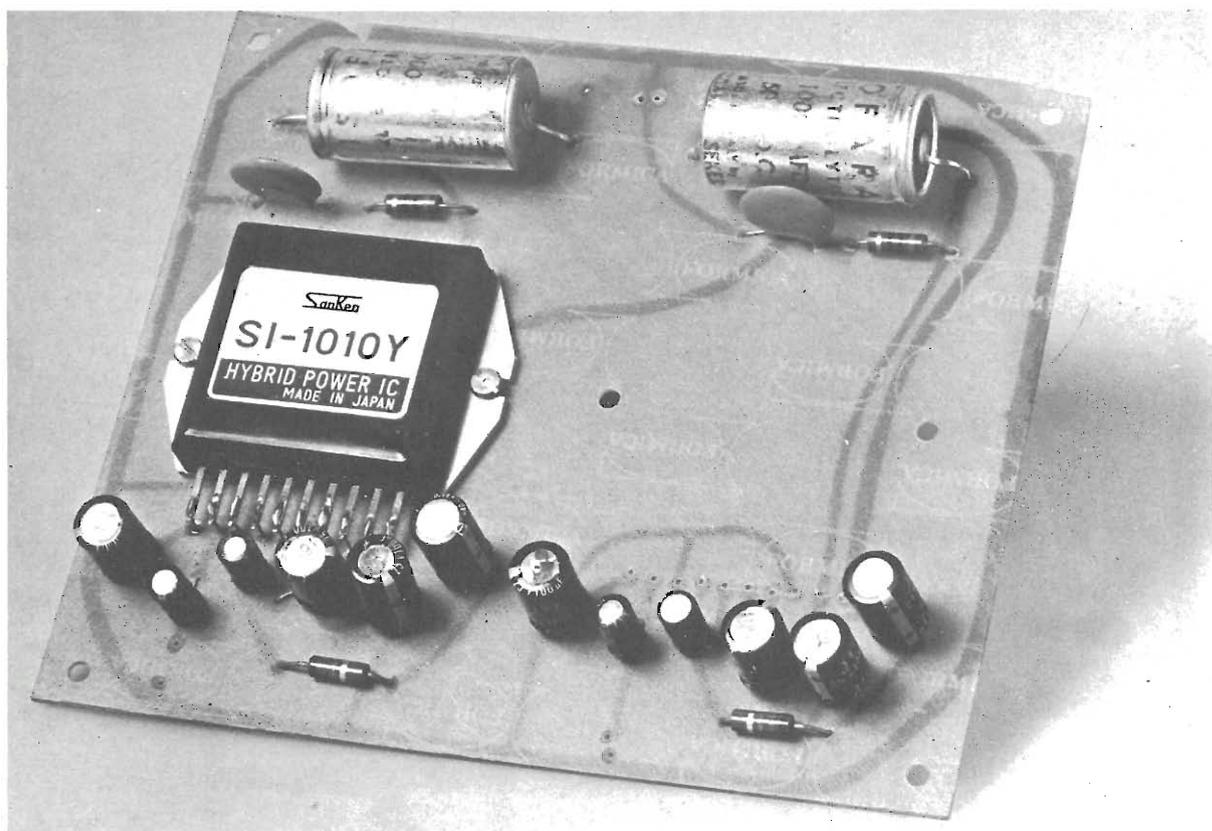


Componenti

R1 = 10 KOhm potenziometro log.
R2 = 11,5 KOhm 1/2 W
 10%
R3 = 10 Ohm 1/2 W 10%
R4 = 10 KOhm potenziometro log.
R5 = 11,5 KOhm 1/2 W

10%
R6 = 10 Ohm 1/2 W 10%
C1 = 10 μ F 25 VL elettr.
C2 = 100 μ F 35 VL elettr.
C3 = 10 μ F 25 VL elettr.
C4 = 100 μ F 35 VL elettr.
C5 = 100 μ F 35 VL elettr.
C6 = 100 μ F 35 VL elettr.
C7 = 100.000 pF ceramico
C8 = 1000 μ F 35 VL elettr.

C9 = C1
C10 = C2
C11 = C3
C12 = C4
C13 = C5
C14 = C6
C15 = C7
C16 = C8
IC1 = SI-1010Y
IC2 = SI-1010Y



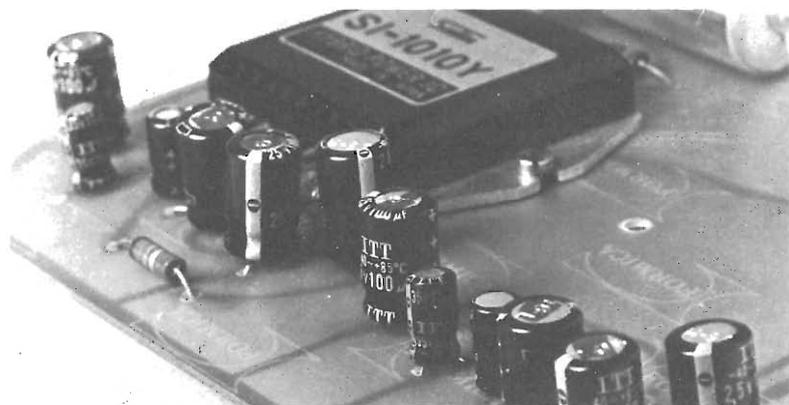
rà sicuramente meno complessa e più veloce questa operazione.

Ultimata la preparazione della basetta con la foratura e la pulizia delle piste, si potrà iniziare il montaggio vero e proprio. Come al solito i componenti che temono maggiormente il calore (in questo caso i due circuiti integrati) dovranno essere montati per ultimi.

Per prime dovranno essere inserite e saldate le quattro resistenze; per evitare saldature

fredde i terminali di questi componenti dovranno essere accuratamente puliti. I terminali delle resistenze, infatti, si ossidano con estrema facilità. Le resistenze dovranno essere montate tutte in posizione orizzontale contrariamente alla maggior parte dei condensatori elettrolitici che dovranno essere montati in posizione verticale. E' consigliabile quindi che i condensatori elettrolitici (esclusi C8 e C16) siano del tipo a montaggio ver-

ticale (condensatori radiali). I condensatori elettrolitici essendo elementi polarizzati dispongono di un terminale positivo e di un terminale negativo che dovranno essere collegati come indicato nello schema elettrico ed in quello pratico. L'inversione di terminali provocherebbe in brevissimo tempo la distruzione del condensatore ed il mancato funzionamento dell'amplificatore. Il montaggio dei condensatori ceramici C7 e C11 non presenta particolari degni di nota. Per ultimi dovranno essere montati i due circuiti integrati ibridi; i dieci terminali di questi elementi sono facilmente identificabili essendo numerati. I due circuiti integrati dovranno essere fissati al circuito stampato mediante due viti; se si prevede di fare funzionare per lungo tempo alla massima potenza l'amplificatore, è consigliabile fissare tra il circuito integrato e la basetta un dissipatore metallico a forma di «U».





Di FRANCO SORESINI

storia

Dal telegrafo alla radiocronaca

Le basi gettate da Marconi con le sue prime esperienze sono state un saldo terreno su cui si è fondata l'evoluzione della tecnica dei collegamenti a distanza. I primi passi della radio come mezzo di informazione.

Dopo tante dimostrazioni di pratica utilità, il 20 luglio 1897 viene costituita la « Wireless Telegraph and Signal Trading Co. Ltd. » per la costruzione su brevetti Marconi in tutto il mondo, esclusa l'Italia, con lo scopo precipuo di installare la radiotelegrafia sui battelli faro e sui fari lungo le coste inglesi. Il capitale risulta di 2.500.000 franchi. Insistendo sull'uso della radio in mare, nel settembre, in una intervista accordata ai giornalisti, Marconi così si esprime:

« Io sostengo che il mio sistema di comunicazione dovrà essere usato anzitutto e soprattutto sul mare. Il suo impiego sul mare sarà indispensabile ».

Nel mese di novembre viene dato avvio alla installazione della prima stazione radiotelegrafica fissa sistema Marconi, a Needles (Isola di Wight) e si realizzano collegamenti sperimentali fra questa





Novembre 1897, si trasmette fra l'isola di Wight e capo Lizard in Cornovaglia.

stazione e Bournemouth, alla distanza di 23 km, distanza che fu poi (1898) portata a 29 km per il trasporto a Poole (nell'Hemphshire) della stazione di Bournemouth.

Gli apparati furono, di massima, gli stessi usati nelle esperienze della Spezia, solo si abbandonò, come inutile, l'uso delle lastre o cilindri metallici di capacità all'estremità superiore delle antenne che furono così ridotte a semplici fili verticali, e si abbandonò l'oscillatore Righi a quattro sfere, sostituendolo con uno a due sfere nell'aria, di 2,5 cm di diametro e distanti 1 cm mentre il rocchetto di induzione poteva dare 7,5 cm di scintilla.

Si incominciò con fili di antenna di 36 m di altezza, ma poi, di mano in mano che si perfezionavano gli apparecchi, si poté ridurre questa altezza a 24 metri.

Durante 14 mesi di continue esperienze, fra le stazioni suddette e fra una di esse (Wight) ed un battello a vapore avente un albero di 18 m si ottennero segnali fino a distanze di 23 km e si constatò, che il tempo cattivo, o le condizioni dell'elettricità atmosferica, non potevano fermare o turbare seriamente il funzionamento di una simile installazione. Si trasmettevano in media 1000 parole al giorno nei due sensi.

La sintonia

Le esperienze di Marconi, nel 1898, ebbero per scopo principale di accertare la praticità del sistema in un servizio continuativo sotto le più svariate condizioni atmosferiche, o di altra natura, che si possono presentare in esercizio. Era necessario anche perfezionare i mezzi di comu-

nicazione radiotelegrafica, cercare di eliminare, soprattutto, le interferenze fra stazioni poste in località vicine.

La radiotelegrafia veniva, infatti, dai conservatori, aspramente criticata causa l'impossibilità di far funzionare non più di una stazione in una stessa località.

Nel 1898, perciò, tutti i tecnici della radiotelegrafia, seguaci di Marconi o concorrenti, si dedicavano attivamente allo studio e alla realizzazione di apparecchi trasmettenti e ricevitori di tipo sintonizzabile, così da consentire di scegliere, fra tanti, il segnale avente la frequenza relativa alla stazione desiderata.

I governi delle grandi nazioni, dopo aver constatata la pratica utilità del sistema radiotelegrafico di Marconi, nella ricerca di ottenere migliori pratici risultati, si affidarono al consiglio di propri specialisti attorno cui gravitavano interessi notevoli.

Si venne così a determinare una rivalità fra Marconi ed enti concorrenti di vari Paesi, rivalità che assunse, spesso, l'aspetto di un contra-

sto e di una contesa prolungatasi con spiacevoli strascichi nel tempo. Spetta a Marconi ed alla sua Società l'aver saputo tener testa a tante rivalità.

A favore di Marconi sferra una lancia uno dei migliori rivali, il prof. Slaby, tedesco, fondatore della famosa « Telefunken ». Infatti, in un articolo pubblicato sulla rivista « The Century Magazine » vol. 55, Pag. 867, così si esprime:

« Nel gennaio 1897, quando le notizie dei primi successi di Marconi si diffusero sui giornali, mi trovavo io stesso interamente impegnato con problemi simili. Io non ero riuscito a telegrafare a più di un centinaio di metri attraverso lo spazio e quindi mi apparve subito chiaramente che Marconi doveva avere aggiunto qualche altra cosa — qualche cosa nuova — a ciò che era già noto, dal momento che egli era stato capace di raggiungere distanze misurabili a chilometri. Decisi di recarmi immediatamente in Inghilterra, dove il Post Office stava compiendo esperimenti su larga scala. Il signor Preece, capo del General Post Office, con la massima cordialità ed ospitalità, mi permise di prendervi parte, ed in verità ciò che io vidi era qualche cosa di completamente nuovo. Marconi ha fatto una scoperta. Egli lavorava con mezzi dei quali nessuno prima di lui aveva interamente compreso l'importanza. Soltanto in questo modo noi possiamo spiegare il segreto del suo successo. Nei giornali tecnici è stato fatto il tentativo di negare la novità del metodo del Marconi. E' stato citato che la produzione delle onde hertziane, la loro propagazione attraverso lo spazio, la costruzione del « coherer », erano cose già note prima. E' vero: tutto ciò era conosciuto anche da me, eppure io non sono mai stato capace di superare un centinaio di metri. Marconi ha realizzato, in primo luogo, un'intelligente apparecchiatura che, con l'uso di sistemi semplicissimi, permette un risultato tecnico sicuro. In un secondo tempo ha di-



mostrato che questa specie di telegrafia si può agevolmente effettuare, da una parte con la connessione dell'apparato a terra, dall'altra con l'uso di conduttori verticali. Con questo metodo semplice quanto ingegnoso Marconi ha accresciuto di un centinaio di volte il potere radiante delle forze elettriche».

Nel mese di aprile del 1898, Marconi attua diversi esperimenti tra l'ospedale di S. Tommaso e la Camera dei Comuni, a Londra.

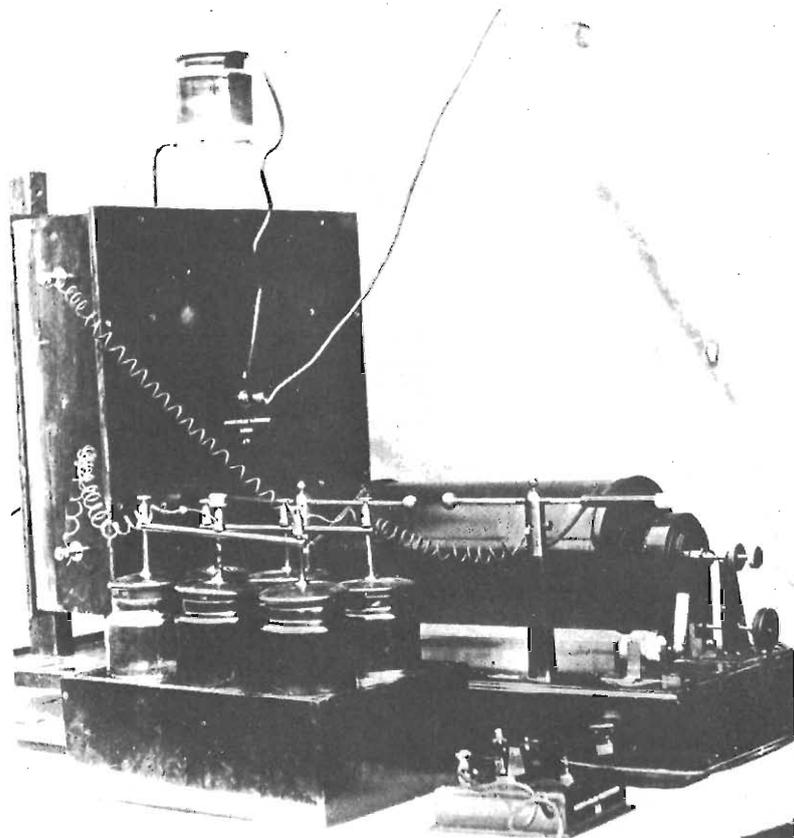
Altri esperimenti sono eseguiti tra Pallycastle e l'isola di Rathin, alla distanza di circa 8 miglia.

Mentre in queste ed altre applicazioni la Società Marconi migliorava i dettagli degli apparecchi radiotelegrafici, in base ai risultati sperimentali, il problema della trasmissione a distanza di segnali a mezzo di onde elettriche veniva studiato teoricamente da vari scienziati quali il Lodge, il Braun, lo Slaby stesso ecc. applicando ad esso i principi della teoria della risonanza, già noti nella scienza per la applicazione che ne era già stata fatta in acustica.

Marconi aveva più particolarmente avuto di mira i perfezionamenti nel ricevitore, ed infatti fu nel giugno 1898 che egli chiese il brevetto per il ricevitore nel quale il filo d'antenna ricevente non è galvanicamente connesso al coherer, agendo su questo, ma, viceversa, per induzione rendendo regolabile il periodo del circuito del coherer. Ma intanto, specialmente per gli studi del Braun, s'era riconosciuta la necessità di modificare razionalmente il circuito del trasmettitore, nell'intento precipuo di diminuire il troppo rapido smorzamento delle oscillazioni, per cui, nell'estate 1898, il Marconi eseguì la prima esperienza coll'apparato trasmittente (che poi brevettò nell'ottobre dello stesso anno) con oscillatore a circuito chiuso, agendo per induzione sopra il filo dell'antenna, accordata ad eguale periodo.

Il principio della risonanza, così applicato all'apparato trasmettitore, venne usato poi anche negli appa-

A sinistra, vista panoramica della stazione di Needles presso Alun-Bay nell'isola di Wight. L'antenna termina con un cilindro in metallo utilizzato come capacità. In alto, circuito di sintonia detto «tono A». La bobina di induttanza è avvolta su di un supporto di legno ed il condensatore è costituito da una batteria di bottiglie di Leida.



ti Marconi brevettati nel 1900.

In maggio, Marconi esperimenta i suoi primi definitivi apparati radiotelegrafici con circuiti sintonici, atti a garantire, se non la segretezza, la indipendenza di più radiocollegamenti contemporanei fra stazioni radiotelegrafiche vicine, esperienze che sfoceranno nel famoso brevetto n. 7777 rilasciato nel 1900.

Servizio regolare

Il 3 giugno, si inaugurava il servizio radiotelegrafico regolare fra Poole (Hampshire) e l'isola di Wight, collegamento che si era incominciato a sperimentare nel novembre dell'anno precedente.

William Thomson (Lord Kelvin), il grande fisico inglese, dopo aver visitato gli impianti, trasmette personalmente due radio-telegrammi dalla stazione di Needles, diretti a Sir William Preece ed a Sir George Stokes, pagando la «tassa» di 1 scellino per ogni telegramma.

«Per quanto questa stazione sia sperimentale e non aperta al servizio pubblico, desidero essere io il primo — dice Lord Kelvin a Marconi — a pagare questa tassa per riconoscere che il vostro sistema è veramente pratico e commerciale».

La prima radiocronaca

Si decide frattanto di utilizzare la telegrafia senza fili per il giornalismo.

Tra il 20 ed il 22 luglio 1898 si realizza il primo servizio giornalistico.

Il «Delay Express» di Dublino chiede a Marconi la possibilità di poter inviare notizie, via radio, dall'alto mare, sullo svolgimento e sui risultati delle regate indette dal «Royal Yacht Club» nella baia di Dublino.

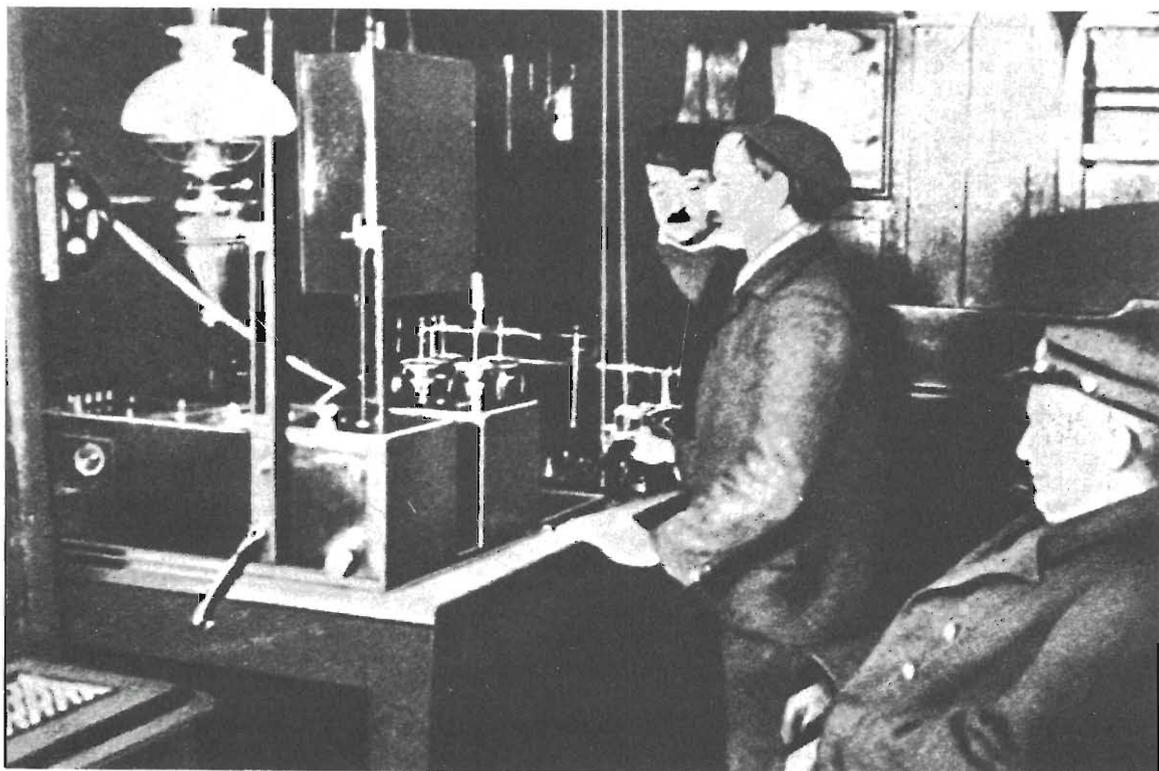
Marconi diniega di persona gli esperimenti intuendo i vantaggi derivanti dalla riuscita dell'esperimento.

Si impianta una stazione radio presso la capitaneria del porto di Kingstown, con antenna di 33 m, e la stazione corrispondente a bordo del piroscafo «Flying Huntress», con una antenna di 25 m.

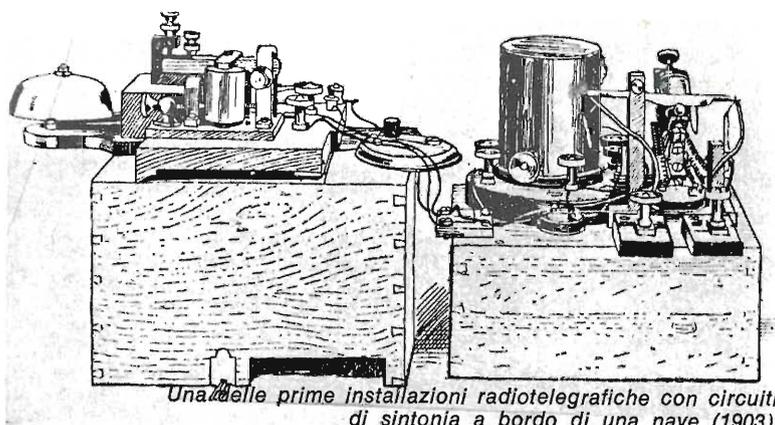
Vennero così telegrafate le posizioni relative dei vari yacht fino ad una distanza di 16 km dalla stazione fissa, mentre le corse avevano luogo, e pubblicate molto tempo prima che gli yacht ritornassero in porto.

Durante i giorni in cui il sistema fu in uso, furono trasmessi 700 dispacci fra il rimorchiatore e la stazione terrestre.

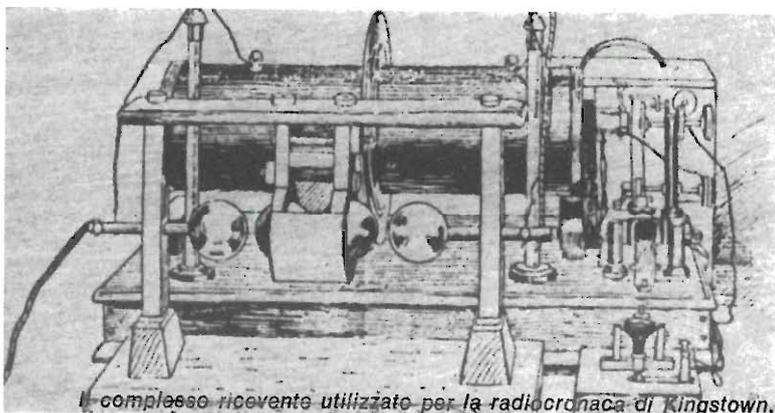
Provando con distanze maggiori, fu trovato che, con una antenna di 24 m a bordo, ed una di 36 m a



Trasmittitore di cui ci si è avvalsi per la radiocronaca delle regate nel luglio del 1898.



Una delle prime installazioni radiotelegrafiche con circuiti di sintonia a bordo di una nave (1903).



Il complesso ricevente utilizzato per la radiocronaca di Kingstown.

terra, era possibile comunicare fino a 25 miglia (circa 40 km).

Il quotidiano di Dublino pubblicava la «radiocronaca» della manifestazione sportiva prima ancora che le imbarcazioni fossero di ritorno in porto, determinando una favorevole eco in tutta l'Inghilterra e negli ambienti giornalistici mondiali. A pochi giorni di distanza, fra la fine di luglio ed i primi di agosto, Marconi conseguì un altro successo.

Su incarico della regina Vittoria, la «Wireless Co.» realizza il collegamento fra lo yacht reale «Osborne», sul quale si trovava il principe di Galles (il futuro re Edoardo VII) ed Osborne House, residenza reale, e ciò non solo quando lo yacht era ancorato a Cower Bay, a circa 3 km da Osborne House, che non era in vista, essendovi frapposte le colline di East Cowes, ma anche durante i frequenti spostamenti al largo.

In queste esperienze si ottennero comunicazioni perfette a distanza di 13,6 km, nonostante l'interposizione di colline alte 50 m che mascheravano le due stazioni.

L'antenna sullo yacht era di 25 m sopra il ponte, quella eretta al castello di 31 m.

La velocità media di trasmissione fu di 15 parole al minuto.

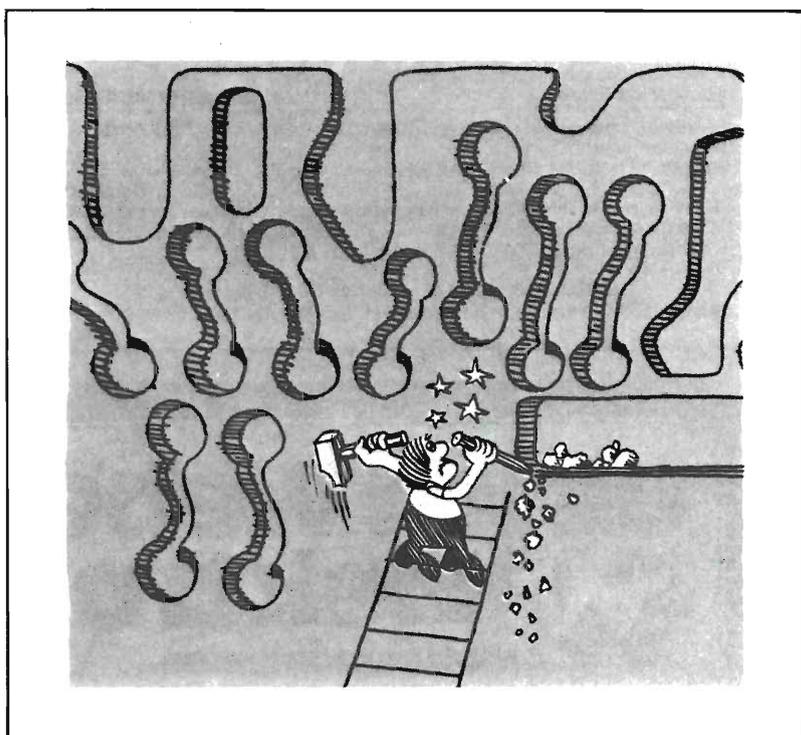
Durante 16 giorni furono trasmessi perfettamente circa 150 messaggi.

Continua

**Anche in questo fascicolo
hai trovato**

IL MASTER

PER FARE GLI STAMPATI



Tutti i particolari su come deve essere utilizzato il master per la preparazione dei circuiti stampati sono riportati su Radio Elettronica del mese di luglio a pagina 61 (richiedetecelo come arretrato!). Radio Elettronica mette anche a disposizione un kit del materiale chimico al prezzo di lire 13.000. Per informazioni scriveteci o telefonate. Non inviate denaro (si paga al postino).

IL MASTER è un copyright **Radio Elettronica**

per chi
studia

Trigonometria elettronica

Alcune operazioni complesse possono essere eseguite, con qualche passaggio intermedio anche con i calcolatori a solo quattro funzioni. Vediamo ad esempio come effettuare il calcolo del seno o del coseno di qualunque sia angolo.

Questo metodo di calcolo consente di ricavare il seno ed il coseno di qualsiasi angolo mediante un economico calcolatore a quattro funzioni. E' stabilito che il calcolatore possa eseguire le funzioni base (x, ÷, +, -), che disponga di virgola flottuante e che abbia la possibilità di elevare al quadrato il numero inserito nel registro del display.

Nessun risultato intermedio deve essere riportato a lungo in

catene di memorie complesse. Tuttavia, solo un piccolo e semplice coefficiente deve essere ricordato, la formula non è difficile da tenere a mente, ed il risultato è preciso ed accurato sino alla sesta cifra decimale.

Il metodo si basa sulla teoria del Taylor circa la serie di espansioni del coseno. Cinque termini della serie del coseno assicurano una precisione alla sesta cifra decimale per angoli da 0° a 45°. Questi termini possono essere scritti in forma tale da poter eseguire l'operazione di computo con il calcolatore da sinistra verso destra. equazione 1

$$\cos(t) \approx \left\{ \left(\frac{t^2}{56} - 1 \right) \frac{t^2}{30} + 1 \right\} \frac{t^2}{12} - 1 \left\{ \frac{t^2}{2} + 1 \right.$$

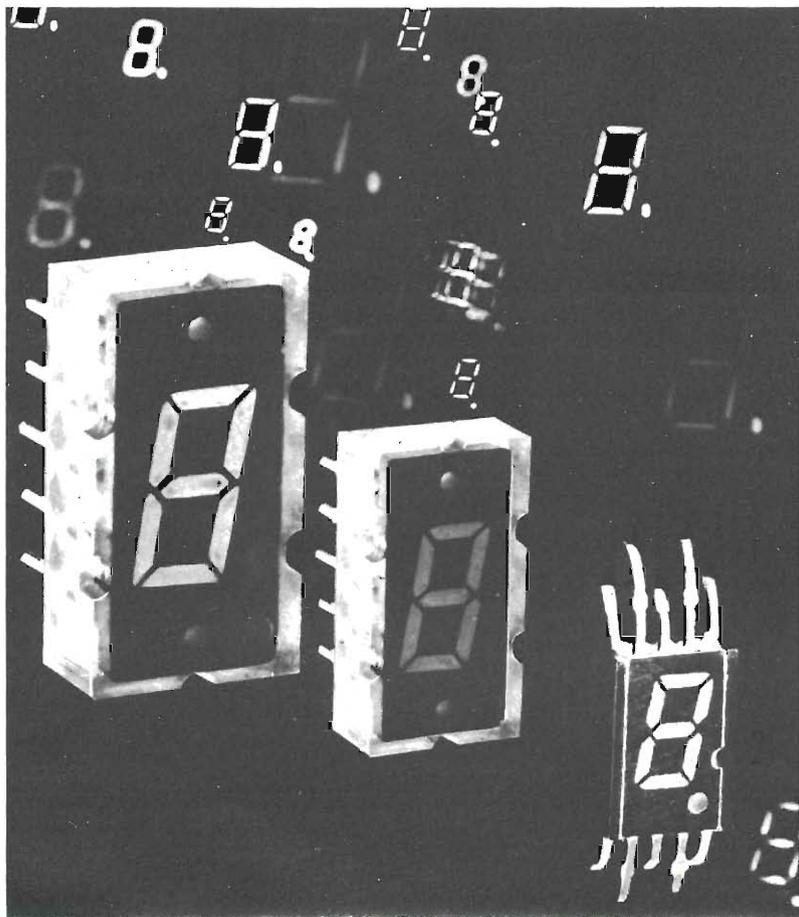
dove l'angolo t è espresso in radianti.

Vediamo come procedere per angoli $45^\circ \leq Z \leq 90^\circ$, in cui Z è un angolo espresso in gradi. Per non degradare la precisione si esegue: equazione 2

$$\cos(Z) = 2 \cos^2\left(\frac{Z}{2}\right) - 1$$

Mentre per il calcolo del seno (Z), $0^\circ \leq Z \leq 90^\circ$, si impiega l'identità: equazione 3

Per angoli posti al di fuori



del primo quadrante si procede all'opportuna conversione.

Le costanti utilizzate e le addizioni o sottrazioni necessarie per il calcolo del coseno possono essere riunite in una piccola tabella da tenere a portata di mano con il calcolatore così come è bene avere presente la formula di conversione dell'angolo da gradi in radianti.

Riportiamo un esempio di tabulato:

Conversione da gradi (Z) in radianti (t): K

Costanti	addizione o sottrazione
$C8 = 56 = 7 \times 8$	— 1
$C6 = 30 = 6 \times 5$	+ 1
$C4 = 12 = 4 \times 3$	— 1
$C2 = 2$	+ 1

Vediamo ora come procedere per il calcolo del coseno di un angolo $0^\circ \leq Z \leq 45^\circ$ utilizzando l'equazione 1.

a) dividere Z per K per ottenere t (angolo in radianti);

b) elevare al quadrato t, immagazzinare t^2 nel registro di memoria se è disponibile oppure prendere nota su di un foglio del risultato;

c) dividere T^2 per la costante C8 e sottrarre 1;

d) moltiplicare tutto per il numero t^2 precedentemente memorizzato;

e) dividere il dato presente per C6 e sommare 1;

f) moltiplicare il numero presente per il numero in memoria t^2 ;

g) dividere tutto per C4 sottraendo poi una unità;

h) moltiplicare il dato presente per il numero in memoria t^2 .

i) dividere tutto per C2 aggiungendo una unità.

R) il numero così visualizzato è il coseno dell'angolo Z.

Calcoliamo ora il coseno Z per angoli $45^\circ \leq Z \leq 90^\circ$ utilizzando l'equazione 2.



Per elevare un numero al quadrato quando non si dispone dell'apposito tasto, in molti casi, è sufficiente impostare il numero, premere il tasto della moltiplicazione e poi il segno di uguale. Il prodotto del numero per se stesso si effettua automaticamente.

a) dividere Z per 2;

b) dividere ora il risultato per K;

c) elevare al quadrato e memorizzare (t^2);

d) dividere t^2 per la costante C8 e sottrarre 1;

e) moltiplicare tutto per il numero t^2 precedentemente memorizzato.

f) dividere il dato presente per C6 e sommare 1;

g) moltiplicare il numero presente per il numero in memoria t^2 ;

h) dividere tutto per C4 sottraendo poi una unità;

i) moltiplicare il dato presente per il numero in memoria t^2 ;

l) dividere tutto per C2 aggiungendo una unità;

m) elevare al quadrato mol-

tiplicando poi il numero per 2 e sottraendo 1;

R) risultato finale.

Analogamente $\sin Z$ è calcolato mediante l'equazione 3 cercando il coseno

$$\left(\frac{90^\circ - Z}{2} \right)$$

procedendo con tutti i passaggi per l'equazione 2.

Esempio: trovare il seno di 37°

$$\text{calcolare il cos } \frac{90^\circ - 37^\circ}{2} =$$

$$= \cos 26,5^\circ$$

effettuare tutti i passaggi da «a» fino ad «l» dell'equazione 2 ottenendo 0,8949344. Con il passaggio «h» si ottiene poi il seno di 37° che è 0,601815.



**alta
frequenza**

Radiotelefonia in mare

Navigazione e sicurezza: perché il radiotelefono. Cenni essenziali di teoria delle comunicazioni radio MF, HF, VHF. La situazione italiana: quel che non va, proposte operative. Caratteristiche di massima dei radiotelefoni VHF del mercato.

E' già estate: migliaia e migliaia di appassionati del mare lucidano ottoni, fan scorta di gomene, spruzzano di talco gommoni, spolverano serbatoi, fan soprattutto programmi. Okey, va bene, diportisti ormai già con lo sguardo perduto perché i neuroni riportano fino al cuore vibrazioni troppo note che caschi il mondo dobbiamo assolutamente risentire: ma... la radio, sì, il radiotelefono di bordo... Nessun fastidio mai... Io ho un ventitré canali, sono a posto. Al circolo. Non ricordo. A me basta telefonare a casa. Lo collaudo lo perché mio padre ha comprato un VHF che è una bomba. No, non si può: i canali sono diversi, cioè le onde, le onde della radio sono come dire sbagliate. A questo punto, sempre, c'è chi dice che lui ha l'apparecchio omologato, come dire rien ne va plus, che ha la concessione. Informarsi ragazzi, informarsi.

Già, informarsi. Perché se tutto va bene in mare, il radiotelefono non serve e cosa importa dei canali e di tutto il resto. Ma se appena appena capita un piccolo guaio (non quelli da film che son sempre troppo grossi e nessuno ci crede: quindi se proprio accadono, come si dice, non vale) la faccenda si fa triste senza radiotelefono e senza canali. Come niente. Si fanno segnali. Si può aspettare: chi? Qualcuno, se

li capisce perché sta proprio a guardare dalla vostra parte. Oppure c'è il radiotelefono e allora siamo a posto, ma non tanto: c'è, per la miseria, la costa tranquillamente in vista, è mezz'ora che chiamiamo sul canale 16 ma nessuno risponde. Eppure il 16 è emergenza: si cari miei, il 16 VHF, mentre il vostro è il 16 CB. Uno prova gli altri canali: la storia finisce bene perché si è pescato il canale 1 libero e guarda caso c'è sulla costa un bravo operatore in ascolto sul canale 1, CB, al Circolo Nautico che stava proprio per lasciare la cuffia, a causa delle tante comunicazioni orribili di GB terrestri impunemente lateranti dove non avrebbero dovuto. Eh sì: anche con il radiotelefono in barca le cose non son semplici. Però, neofita, coraggio, le cose possono diventare semplicissime: se si vuole sulle onde della radio si può navigare sicuri.

Radiotelefono su ogni barca, quindi, e quello giusto. Non solo sui transatlantici oltre le 25 tonnellate (chi ce l'ha?) come Cesare dice; anche sul gommonone. Per andar sicuri, senza problemi, all'avventura.

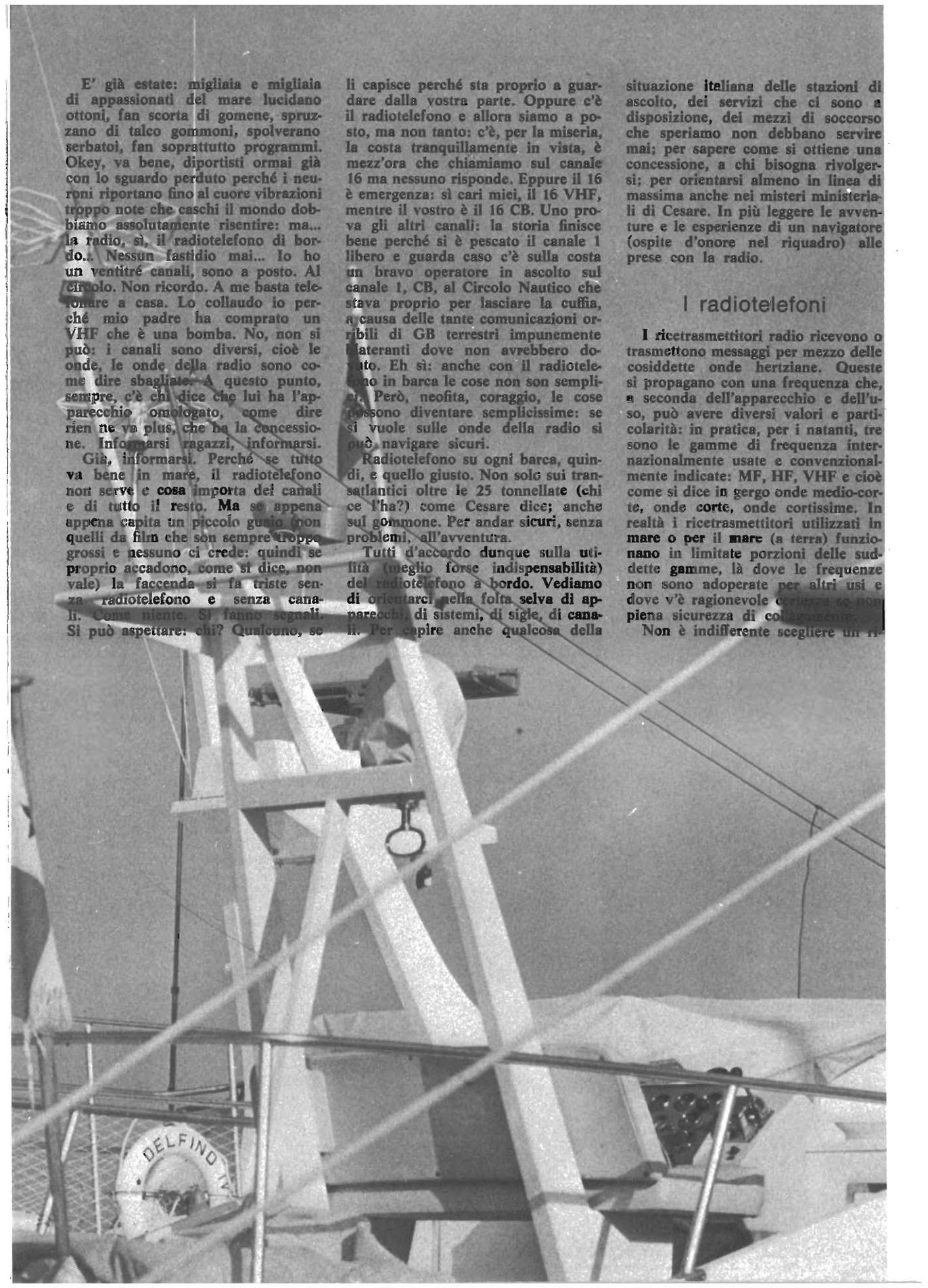
Tutti d'accordo dunque sulla utilità (meglio forse indispensabilità) del radiotelefono a bordo. Vediamo di orientarci nella folta selva di apparecchi, di sistemi, di sigle, di canali. Per capire anche qualcosa della

situazione italiana delle stazioni di ascolto, dei servizi che ci sono a disposizione, dei mezzi di soccorso che speriamo non debbano servire mai; per sapere come si ottiene una concessione, a chi bisogna rivolgersi; per orientarsi almeno in linea di massima anche nei misteri ministeriali di Cesare. In più leggere le avventure e le esperienze di un navigatore (ospite d'onore nel riquadro) alle prese con la radio.

I radiotelefoni

I ricetrasmittitori radio ricevono o trasmettono messaggi per mezzo delle cosiddette onde hertziane. Queste si propagano con una frequenza che, a seconda dell'apparecchio e dell'uso, può avere diversi valori e particolarità: in pratica, per i natanti, tre sono le gamme di frequenza internazionalmente usate e convenzionalmente indicate: MF, HF, VHF e cioè come si dice in gergo onde medio-corte, onde corte, onde cortissime. In realtà i ricetrasmittitori utilizzati in mare o per il mare (a terra) funzionano in limitate porzioni delle suddette gamme, là dove le frequenze non sono adoperate per altri usi e dove v'è ragionevole certezza se non piena sicurezza di collegamento.

Non è indifferente scegliere un ri-



DELFINO IV



ce trasmittitore in una delle tre gamme di frequenza dette: cambiano infatti in generale la potenza, la possibile portata, il sistema di trasmissione, il prezzo per citare le differenze più ovvie. Cambia anche l'ipotesi di collegamento: una nostra eventuale trasmissione sarà captata solo da chi possiede un apparecchio « analogo » sintonizzato sulla nostra frequenza di trasmissione. Va da sé quindi che in un certo senso la scelta dell'apparecchio (della gamma di funzionamento) è spesso obbligata anche in funzione delle scelte già fatte a livello nazionale e internazionale e ciò non è male ove si consideri che una regolamentazione efficace diventa nella pratica garanzia di collegamento quindi di sicurezza.

Le onde mediocorte

Vediamo quindi un po' più in dettaglio le caratteristiche peculiari dei diversi tipi di apparecchi disponibili con riferimento appunto alla gamma di frequenze che utilizzano. Sarà abbastanza semplice poi, esaminare le scelte già fatte a livello italiano almeno e le tendenze, trovare in un certo senso l'apparecchio ideale per la propria barca, anche se l'ultima parola probabilmente spetterà al prezzo.

I ricetrasmittitori MF in onde me-

Alcuni VHF in commercio



Radio Sirio

Prodotti dalla Labes, ecco tre interessanti radiotelefonici: il Sirio V° 12 S a dodici canali di cui sei già quarzati per funzionamento in simplex e in duplex; il Sirio VII° 24 a ventiquattro canali, estremamente robusto, è particolarmente raccomandato in attività e condizioni gravose d'esercizio. Pregio indiscutibile di questo apparecchio è la completa stabilizzazione dell'alimentatore. Il primo ha potenza di uscita 15 watt, il secondo 25 watt. Il terzo, Sirio VI° 60,

è un ricetrasmittitore full-duplex-semiduplex per impieghi professionali nella gamma VHF: venticinque watt con 60 canali a disposizione, cioè tutti quelli della gamma VHF marina internazionale. Sintetizzatore digitale. Peso: solo 8 chili.

S.I.R.M. spa, piazzale Douhet 25, Roma. Tel. 59.10.441.



dio corte (1,6-22 MHz) appaiono subito ad un primo esame eccezionali: permettono collegamenti molto sicuri praticamente a qualsiasi distanza, da Nassau a Portofino come ridere purché sia buona la potenza e non proprio negativa la propagazione. Le potenze utilizzate sono dell'ordine del centinaio di watt. Con questi apparecchi si può svolgere il traffico commerciale tranquillamente e in effetti tutte le navi di un certa importanza utilizzano sempre le onde medio corte. Sul mercato vi sono molti apparecchi di questo tipo, e in modulazione di ampiezza (nell'usato) e in SSB (single side band, o BLU, banda laterale unica), per risoluzione dell'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni cui l'Italia aderisce bisogna installare solo apparecchi in SSB (tollerati gli altri solo sino al '78) perché, più avanzati tecnologicamente, sono più efficaci e permettono snellimento del traffico radio con anche meno interferenze.

Moltissimi dunque i motivi per scegliere radio MF in SSB. A fronte stanno il costo (sopra il milione), il peso non indifferente, l'ingombro, la complessità del sistema d'antenna, e soprattutto il consumo abbastanza elevato. In definitiva gli apparecchi in onde medio corte sono adatti alle navi mercantili, ai grossi motopescherecci, alle barche di altura. E'



chiaro d'altronde che per godere di centinaia di watt di potenza con una sicurezza di collegamento senza eguali, magari anche in duplex (trasmissione e ricezione in contemporanea), a distanze non limitate, qualcosa pur bisogna pagare: non tanto il prezzo del ricetrasmittitore quanto l'insieme di spazio, di ingombro, di batterie molto capaci, di antenna, di operatore ben allenato.

Sono possibili con gli apparecchi in medio corte naturalmente tutti i collegamenti con le stazioni costiere; sono possibili telefonate e telegrammi in diretta così come la localizzazione della nave in caso di

emergenza. La frequenza di soccorso è di 2182 KHz.

In onde corte HF, più precisamente all'estremo quasi (27 MHz), troviamo i ricetrasmittitori detti della banda cittadina, CB, che molto si sono diffusi ultimamente in Italia soprattutto per hobby. Si tratta in genere di apparecchi di piccola mole e peso, di potenza limitata (5 W) usati per lo più come radio portatili. I collegamenti sono in genere abbastanza aleatori, le trasmissioni disturbate per più ragioni: nessuna sicurezza vera di collegamento se non per piccole escursioni sottocosta senza impegno.



Zodiac Acquarius

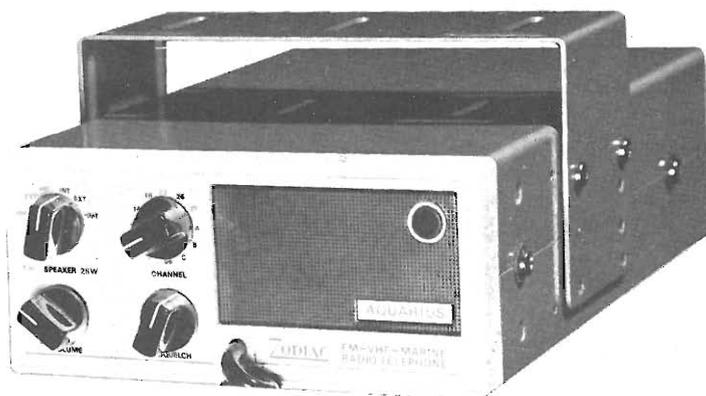
Ricetrasmittitore VHF - FM Marina, 25 W, 12 canali di cui 6 quarzati (6, 12, 16, 25, 26, 27) come previsto e reso obbligatorio dalle ultime norme emanate dal Ministero PP.TT.

L'apparato è stato realizzato per l'impiego come radiotelefono principale su imbarcazioni da diporto e da pesca e come apparato ausiliario per imbarcazioni di stazza maggiore.

E' previsto per il collegamento in simplex e semiduplex FM nel campo di frequenza da 156,025 a 157,425 MHz e da 160,625

a 162,025 MHz.

Caratteristiche particolari di questo apparato sono: elevato grado di affidamento, costruzione estremamente compatta e funzionale e, quindi, piccolo ingombro. L'uso integrale dei componenti allo stato solido, il largo margine di dimensionamento degli stessi, una realizzazione meccanica robusta e stagna, l'impiego di un microfono-monofono, attribuiscono all'apparato prestazioni specificamente adatte all'uso in mare. L'apparecchio è garantito dalla Sirtel, che vende anche il modello PA 161, sempre Zodiac, come portatile a 1 watt, omologato. Sirtel, Piazza Manzoni 4, Modena. Tei. 30.41.64.



Sulla 27 MHz

Considerata la mancanza di sicurezza non si dovrebbero spendere molte altre parole: ma il fatto è che il basso costo relativo di questi apparecchi (anche meno di centomila lire), la estrema facilità d'uso e di installazione (ce n'è molti di portatili), una certa diffusione già provata (molti club nautici hanno in funzione apparati a 27 MHz, moltissime imbarcazioni piccole o medio-piccole escono in mare con i baracchini) hanno creato una realtà con cui fare i conti. Sicché così come responsabilmente non bisogna nascondere assolutamente il pericolo insito nell'uso del ricetrasmittitore CB (manca la sicurezza dell'ascolto anche in caso di richiesta di soccorso!), così è giusto richiedere alle Autorità che alcuni canali della 27 MHz siano protetti per l'uso marino (dalle interferenze degli utenti CB terrestri che praticamente impediscono letteralmente l'ascolto proprio magari quando è necessario, anche per eccesso di zelo per interventi ridondanti). Questo perché chi quest'estate si affiderà, su di un gommone, ad un ricetrasmittitore CB abbia almeno la speranza che una sua eventuale richiesta di soccorso non sia coperta da una trasmissione abusiva con amplificatore e disturbi vari.



Le apparecchiature VHF

Se gli apparecchi in MF sono buoni ma costosi mentre quelli CB a buon mercato ma insicuri, certamente idonei per costo e coefficiente di sicurezza sono quelli della terza categoria di cui avevamo detto all'inizio e cioè i ricetrasmittitori VHF.

Questi utilizzano le onde cortissime (VHF sta per very high frequency, cioè frequenza molto alta): gam-

ma 156-174 MHz, già da tempo sperimentata con successo nelle comunicazioni a portata ottica. Mentre le onde medio-corte, come abbiamo detto già prima, superano distanze e ostacoli senza preoccupazione purché la potenza sia sufficiente, le onde cortissime salvo eccezioni dovute a particolari condizioni di propagazione, raggiungono solo la distanza in linea retta esistente tra l'antenna che trasmette e quella che riceve. Le antenne devono in un certo senso « vedersi » così come accade per le antenne della televisione: ma in tali condizioni (portata ottica) il collegamento è praticamente sicuro. La potenza dell'apparecchio trasmittente non è molto rilevante: bastano poche decine di watt, quindi si intuisce che gli apparecchi VHF non consumano granché e infine che sono anche poco ingombranti. La limitazione fondamentale e cioè la portata solo ottica non ha grande rilevanza pratica: sul mare non vi sono montagne o vallate o altri ostacoli di sorta; è ovvio poi che basta organizzare le stazioni di terra con antenne dislocate sufficientemente in alto (a qualche centinaio di metri sul livello del mare) per raggiungere tranquillamente portate di 100 miglia. Naturalmente anche la antenna sulla barca deve essere il più in alto possibile compatibilmente con le

Mariner

Prodotti dalla Intech i radiotelefonari Mariner in distribuzione da noi tramite la EMC di Modena: sono da sottolineare i modelli numero 108 (25 watt, 12 canali, servizio simplex e semiduplex, omologato); il numero 109 (25 watt, 6 canali); il numero 106 (idem 13 canali); e il numero 119, di tipo professionale per servizio continuo, solo ricevitore ma con commutazione automatica elettronica se impiegato in unione ad un trasmettitore.

EMC spa, via Medaglie d'Oro 7/9, Modena. Tel. 21.91.25.



Sar Tron

Nelle bande VHF ed UHF vengono costruiti per « ricerca e recupero », dei piccoli trasmettitori automatici di sicurezza che servono in casi di emergenza a farsi localizzare dagli aerei di soccorso. Sono disponibili da Marangoni due piccoli apparati denominati Tron 1 B e Tron 2 di questo tipo a prezzo molto interessante.

TRON 1 B
Trasmettitore d'emergenza su banda aerea 121,5 (VHF) e 243 (UHF) MHz. Galleggiante, autoattivante, trasmette per 48 ore a 250 Mw. Portata tra le 80 e 150 miglia.

TRON 2
Ricetrasmittitore di emergenza. Portata max. 100 miglia. Frequenze 121,5 e 123,1 MHz. Alimentazione a batteria tipo Mallory.

Marangoni, Corso Sempione 34, Milano. Tel. 31.33.46.



altre esigenze.

In definitiva perciò con le onde cortissime VHF si hanno collegamenti sicuri entro ottime distanze dalla costa. In più assenza quasi totale di disturbi e radioelettrici e atmosferici perché la modulazione è di fase o di frequenza e non di ampiezza (non AM ma FM). L'ingombro è in generale molto ridotto perché la tecnologia di costruzione ha fatto passi da gigante; la potenza è piccola (si pensi che il massimo ammesso negli apparecchi omologati è di 25 W) e quindi è basso il consumo (qualche amper), in definitiva non serviranno grosse batterie che comunque non si scaricheranno troppo presto. Dulcis in fundo il prezzo di un apparecchio VHF non è esorbitante. L'uso pratico, così come l'installazione a bordo, sono semplicissimi. Si tratta in sostanza di un vero e proprio radiotelefono con un certo numero di canali (a seconda dei modelli, delle marche, dei prezzi) rigorosamente sorvegliati internazionalmente (ad es. canale 16, emergenza con ascolto continuo; canali 6, 8, 9 per comunicazioni nave terra o nave nave) attraverso i quali ci si può collegare con le stazioni costiere, si può usufruire dei servizi pubblici come bollettini meteo, assistenza sanitaria, telefonate eccetera.

Un altro vantaggio della VHF è la

Canali VHF «Settore Marina»

(USATI IN ITALIA
E NEL MEDITERRANEO)

CAN.	FREQUENZE		SERVIZIO
	Tras.	Ricez.	
	MHz	MHz	
5	156,25	160,85	Corrispon. pubblica
6	156,30	156,30	Collegam. tra navi
8	156,40	156,40	Collegam. tra navi
9	156,45	156,45	Operazioni portuali
12	156,60	156,60	Operazioni portuali
14	156,70	156,70	Operazioni portuali
16	156,80	156,80	Chiamata di emerg.
20	157,00	161,60	Corrispon. pubblica
21 sd	157,05	156,05	Corrispond. stazioni
23 sd	157,15	156,15	Costiere francesi (semi duplex)
25	157,25	161,85	Corrispon. pubblica
26	157,30	161,90	Corrispon. pubblica
27	157,35	161,95	Corrispon. pubblica
CW-WX	162,55		Bollett. METEO-MAR

minor suscettibilità alla interferenza dei dispositivi elettrici di accensione montati sul motore dell'imbarcazione: causa la elevata frequenza delle onde cortissime le scintille delle candele e i disturbi del generatore non hanno praticamente effetto. Al limite è inutile schermare l'impianto elettrico dell'imbarcazione. A proposito dell'installazione va notato che tutti i canali sono presintonizzati: non c'è bisogno d'alcun ritocco né di tecnici elettronici, eccezion fatta per il sistema d'antenna, in pratica per il collegamento tra uscita del trasmettitore e antenna propriamente detta.

Conclusione

A chi si preoccupasse della affidabilità dell'apparecchio basta suggerire che oggi c'è generale orientamento verso i circuiti a stato solido: e di questi per misurarne l'affidabilità basti pensare che son gli stessi usati per le comunicazioni via satellite. Per tornare alla potenza, che influisce sul prezzo, ci si ricordi che non fa molta differenza nella portata a meno che non vi sia qualcosa di anormale nel sistema di trasmissione oppure che la stazione ricevitrice sia di scarsa sensibilità: perciò ci sono apparecchi da 10 watt e anche meno pur ottimi e meno costosi. Ad ogni

Autovox

Sul mercato italiano la notissima Autovox (la stessa dei televisori) presenta i seguenti modelli:

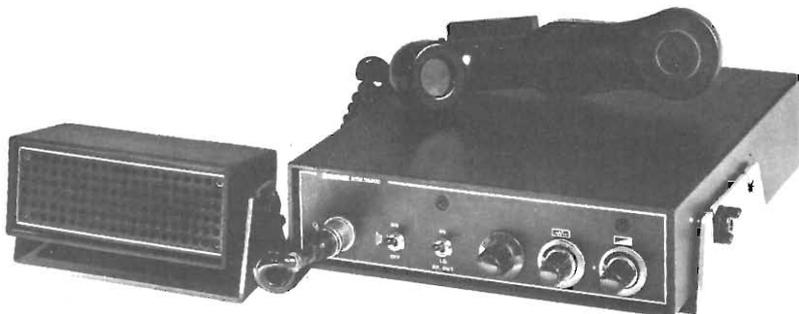
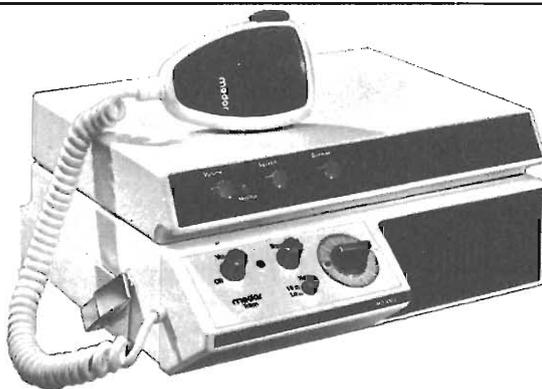
1) RTM 30/A 12

Radiotelefono marino, di alta affidabilità; in VHF con canalizzazione a 25 KHz; completamente allo « stato solido »; progettato e costruito secondo la più avanzata tecnologia professionale; impiego di materiali resistenti alla corrosione marina; semplicità di installazione; facilità di impiego; omologato dal Ministero delle PP.TT. secondo le ultime norme per il servizio mobile marittimo internazionale.

2) TRITON MODAR

Radiotelefono marino 25 W/ 12 canali. Apparato allo « stato solido ». Autorevert dispositivo per il ritorno automatico sul canale 16 a fine conversazione; costruzione con materiali anticorrosione marina; possibilità di telecomando dell'apparato con unità aggiuntiva (a richiesta).

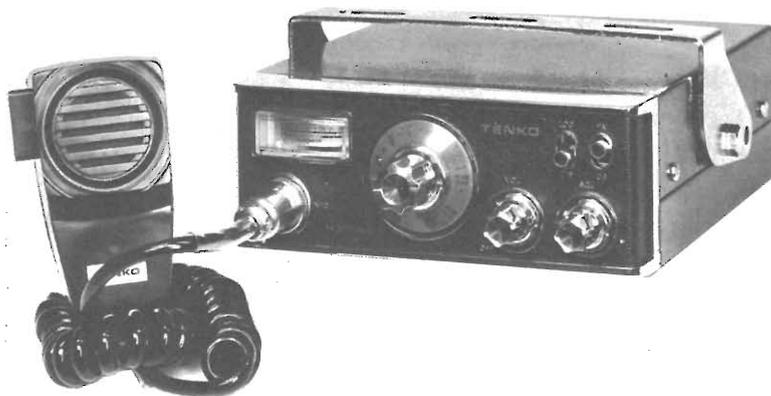
Autovox, via Salaria 981, Roma.
Tel. 84.01.241.



FREQUENZE SOCCORSO

- MF 2182 KHz stazioni costiere, servizi mobili salvataggio
- VHF (FM) . . 156,8 MHz stazioni costiere, servizi mobili salvataggio
- CB NESSUNA eventuale circolo nautico. Sul canale 9 sono eventualmente in ascolto appassionati CB.

Esistono in commercio anche trasmettitori automatici di soccorso SAR da usare in emergenza per poter essere facilmente localizzati da navi e aerei. Frequenze utilizzate: MF (2182 KHz); VHF (AM, 121, 5 MHz); UHF (243 MHz).



buon conto un buon apparecchio VHF ha sempre un commutatore di potenza del trasmettitore con due posizioni: la prima eroga la massima potenza, la seconda riduce la potenza di emissione a un watt. Ciò riduce al minimo le interferenze con gli altri apparecchi nel caso si debba parlare con imbarcazioni che si trovano nelle vicinanze. La portata dei collegamenti (ottica) dipende in pratica da diversi fattori: stabilità l'altezza della stazione costiera, una posizione più elevata dell'antenna sull'imbarcazione migliora la capacità del segnale di allargare il suo orizzonte. La struttura più diffusa è l'antenna in fibra di vetro grazie alla eccellente resistenza di tale materiale agli agenti atmosferici. Gli attacchi sono cromati o in acciaio inossidabile.

Sempre tra gli apparecchi VHF particolare menzione deve essere fatta per quelli portatili, veramente splendidi: limitato numero di canali (ma ci sono sempre quelli essenziali), consumo ridottissimo (pile!), peso ed ingombro contenutissimi, costo molto basso. Per i piccoli e piccolissimi natanti da diporto una grossa possibilità: ci si può collegare anche con i mezzi di salvataggio. In ogni caso infinitamente più sicuri dei ricetrasmittitori CB!



Del mar 225

Capacità canali 12 in ricetrasmisione più due meteo. Cristalli forniti per i canali 6, 12, 16, 25, 26, 27. Venticinque watt in meno di due chili di peso: banda stretta FM; sensibilità ricevitore minore di 0,5 Microvolt. Adatto a qualsiasi tipo di imbarcazione. Omologato PPTT. Il sistema lineare Del Mar

costituisce la migliore apparecchiatura marina VHF-FM. Viene realizzata in due versioni: la prima, Del Mar 210, ha una potenza d'uscita RF di 10 W, la seconda, Del Mar 225, ha una potenza d'uscita di 25 W. Fra le esclusive caratteristiche costruttive ci sono i coperchi inferiore e superiore che possono essere facilmente rimossi per la ispezione o per il cambio del

cristallo. Questi coperchi sono normalmente mantenuti nella loro sede con guarnizioni in neoprene in modo da realizzare una forte tenuta contro gli spruzzi e polvere. La potenza in uscita RF assicura forti segnali alla gamma massima nelle aree di ricezione marginali (e la serie è commutabile a 1 W per le conversazioni vicine). I 12 canali coprono la banda VHF marina - navi internazionali, navi di emergenza e guardia coste. In più, la ricezione delle informazioni sul tempo è disponibile su due canali selezionati con commutatore a leva. Il ricevitore Del Mar a doppia conversione ha un'eccellente sensibilità ai segnali deboli ed ha tutti i vantaggi della modulazione di frequenza (FM) (proprietà di riduzione del rumore statico e di accensione). Lo « Squelch » (limitatore di disturbo) regolabile a pannello elimina il rumore di fondo in assenza dei segnali. **Marcucci S.p.A., via Bronzetti 37, Milano. Tel. 75.86.051.**

**CINQUE
MODI
ANCORA
DI
TRASCORRERE
IL TEMPO
LIBERO**

ETL

Via Visconti di Modrone, 38
20122 MILANO



AZ

via Varesina 205
20156 MILANO
Tel. 02/3086931

Ecco.....

I NUOVI KIT AZbasta un saldatore e 1 ora di tempo di nostra produzione

**Qualità — Affidabilità — Economicità
— Microdimensioni — Semplicità**

I Kit vengono forniti completi di circuito stampato, forato e serigrafato, componenti vari e accessori, schemi elettrici e di cablaggio, istruzioni per il montaggio e per applicazioni varie, dati tecnici ed elaborazioni.

Proposta: Inviateci proposte di argomenti per la preparazione di nuovi KIT AZ. I nostri tecnici le terranno in considerazione.

Serie Alimentatori modulari con trasformatore

Alimentatori stabilizzati 0,5A con tensione a scelta tra le seguenti:
9 - 12 - 15 - 20 Vcc

Kit L. 5000 Premontato L. 6000
Idem come sopra ma con I=1A

Kit L. 5500 Premontato L. 6500
Alimentatori non stabilizzati con trasformatore

Tensione a scelta tra le seguenti:
9 - 12 - 15 - 20 Vcc I max 0,5 A

Kit L. 3200 Premontato L. 3700
Idem tensione come sopra; con I_{max}=1A

Kit L. 3700 Premontato L. 4500

Az IB s

Indicatore di bilanciamento stereo autoprotetto. Utilissimo per la regolazione ed il bilanciamento di amplificatori di potenza stereo da 2 W a 100 W RM: mediante regolazione interna. Completo di microamperometro a Zero centrale
Dimensioni L. 40 x H = 20 x P = 55 mm.
Kit L. 3.000
Premontato L. 4.500

AZ MM 1

Metronomo Musicale

- Regolazione continua del tempo di battuta 40 ÷ 210/Grave - Prestissimo
- Indicazione acustica e a Led
- Alimentazione 6 ÷ 12V/25 mA max.

Kit L. 6.000
Scatola per Kit L. 2.000
Montato L. 7.500
Montato in scatola L. 9.500

Dimensioni 60 x 45 mm.

AZ P5

Mini Amplificatore con TBA 800

Va c.c./Ia(m.A) 6 + 24 V/70 + 300
Pu efficace (D ≤ 1%) 0,35 ÷ 4 W
Sensibilità 25 ÷ 75 mV eff.
Impedenza di carico 8 ÷ 16 Ohm
Banda — 3dB 30 Hz ÷ 18,5 KHz
Dimensioni 50 x 50 x 25 mm

KIT L. 3.000
Premontato L. 3.500

AZ P2

Micro Amplificatore con TAA 811 B

Va c.c./Ia(m.A) 6 + 12 V/85 + 200
Pu efficace 0,7 + 1,5 W
Sensibilità 26 ÷ 60 mV eff.
Impedenza carico 4 ÷ 8 Ohm
Banda — 3dB 50 Hz ÷ 28 KHz
Distorsione ≤ 1%
Dimensioni 40 x 40 x 25 mm

KIT L. 2.500
Premontato L. 3.000

sul mercato

Per incrementare il livello del segnale in ingresso dei ricevitori. Particolarmente indicato per i ricetrasmittitori CB.



Amplificatore d'antenna

L'amplificatore di antenna Amtroncraft UK 230 oltre ad essere di facile realizzazione presenta il vantaggio di poter essere inserito nel circuito di antenna di un ricevitore AM-FM senza dover ricorrere a complicate operazioni.

Trattandosi di un amplificatore aperiodico, che copre la vasta gamma di frequenze che va dalle onde lunghe alle VHF, il suo inserimento può avere carattere permanente.

Il circuito di ingresso, come è indicato nelle caratteristiche tecniche, è adattabile a linee di alimentazione aventi la impedenza a 50 Ω e 75 Ω , cioè del tipo sbilanciato oppure a linee a 300 Ω , del tipo bilanciato, senza che sia necessario l'impiego di un trasformatore adattatore di impedenza. L'uscita

dell'amplificatore deve essere invece collegata all'ingresso di antenna del ricevitore AM-FM mediante cavetto coassiale da 52 o 75 Ω .

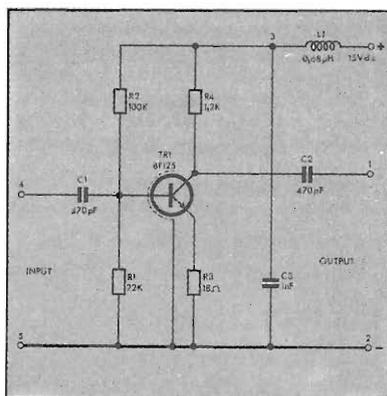
Questo interessante amplificatore può essere utilizzato per amplificare in alta frequenza tanto i segnali delle onde lun-

ghe, medie e corte, compresa la banda dei CB, quanto quelli FM.

Il circuito elettrico, come abbiamo già precisato, è della massima semplicità; trattandosi di un amplificatore aperiodico, infatti, non sono presenti organi di sintonia regolabili anche una volta tanto.

L'elevato grado di amplificazione è assicurato dall'impiego di un transistor epitassiale al silicio che presenta un fattore di rumore estremamente basso ed una distorsione di fase trascurabile, anche sulle frequenze più elevate.

Il condensatore C1, da 470 pF, ha il compito di evitare che la tensione di polarizzazione di base del transistor BF125, possa riversarsi verso il circuito di antenna mentre lascia passare i

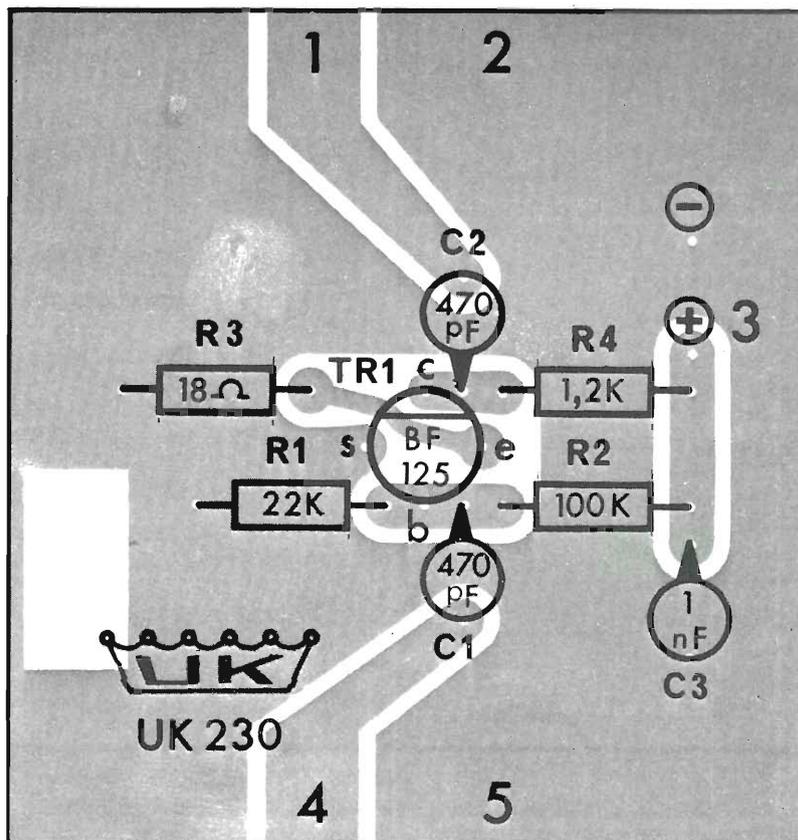


Componenti

R1	=	22 Kohm
R2	=	100 Kohm
R3	=	18 ohm
R4	=	1,2 Kohm
C1	=	470 pF
C2	=	470 pF
C3	=	1 nF
L1	=	0,68 µH
TR1	=	BF 125

Per il materiale

I componenti usati per la costruzione dell'apparecchio sono di facile reperibilità sul mercato italiano. All'esclusivo scopo di facilitare i lettori che intendono realizzare lo apparecchio, consigliamo di rivolgersi alla GBC che offre l'intera gamma delle scatole di montaggio della Amtronicraft.



segnali che provengono da quest'ultima. Anche il condensatore C2, pure da 470 pF, assolve ad un compito simile a quello di C1. Esso blocca, infatti, la componente continua in modo che non si trasferisca verso il circuito di ingresso del ricevitore, mentre lascia passare i segnali di antenna amplificati verso il ricevitore stesso.

Il compito dell'impedenza L1, da 0,68 µH, è quello di impedire che parte della componente ad alta frequenza si riversi sul circuito di alimentazione.

I quattro resistori R1, da 22 k Ω, R2, da 100 k Ω, R3, da 18 Ω, e R4, da 1,2 k Ω, hanno il compito di dare la giusta polarizzazione agli elettrodi del transistor.

E' ovvio che l'amplificatore deve essere inserito soltanto in quelle località in cui i segnali sono piuttosto deboli in quanto, diversamente, possono verificarsi dei fenomeni di distorsione.

Il montaggio dell'amplificatore UK 230 è del tutto elementare e può essere effettuato in brevissimo tempo. Questa operazione è ulteriormente semplificata grazie alla riproduzione serigrafica dei componenti sul circuito stampato e da alcuni esplosi di montaggio riportati sul manuale di istruzioni fornito in allegato.

Se l'amplificatore UK 230 è stato montato seguendo scrupolosamente le suddette istruzioni esso dovrà essere in grado di funzionare immediatamente senza che sia necessario eseguire alcuna operazione di messa a punto.

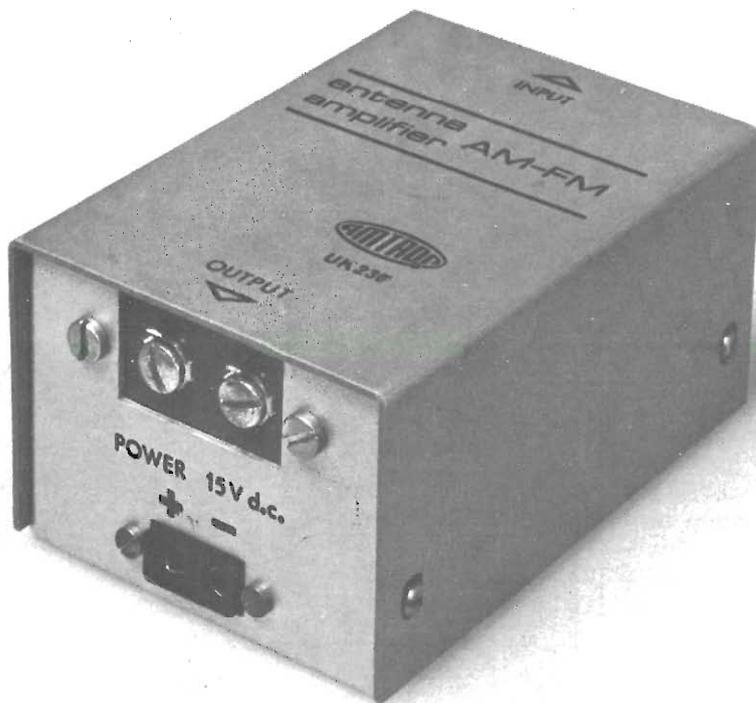
La batteria o l'alimentatore dovranno essere collegati all'apposita presa irreversibile tenendo presente che eventuali inversioni di polarità avrebbero la triste conseguenza di mettere immediatamente fuori uso il transistor.

La linea proveniente dall'antenna dovrà essere fissata ai ter-

minali con vite della presa a due posti contrassegnata INPUT. A questi due terminali può essere collegata tanto la linea da 300 Ω, cioè la normale piattina quanto il cavetto coassiale da 52 a 75 Ω. In questo ultimo caso il conduttore centrale del cavetto dovrà essere collegato al morsetto 4 e la calza metallica al morsetto di massa 5.

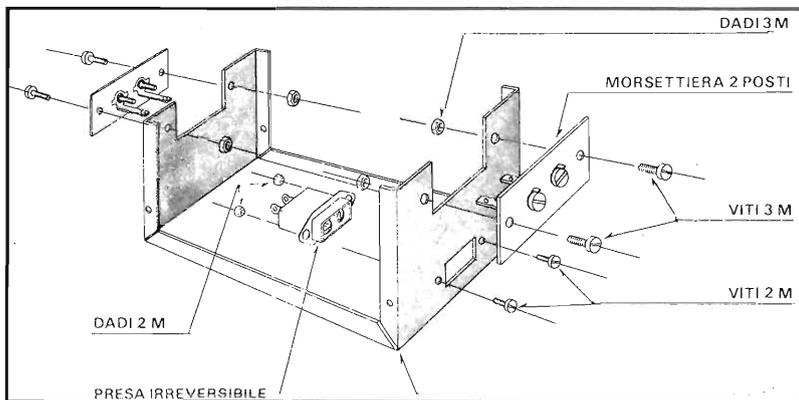
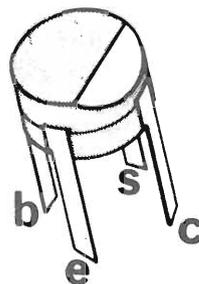
L'uscita dell'amplificatore (OUTPUT) sarà invece collegata all'ingresso di antenna del ricevitore AM-FM mediante uno spezzone, il più corto possibile, di cavetto coassiale da 52 ÷ 75 Ω. Anche in questo caso il conduttore centrale sarà collegato al morsetto 1 e la calza isolante al morsetto 2.

Il collegamento al ricevitore dovrà essere eseguito in modo che il conduttore proveniente dal morsetto 1 sia collegato al foro centrale della spina d'ingresso di antenna (se questo dispone di una presa coassiale) e la calza schermante al-



CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione:	9 ÷ 15 Vc.c.
Corrente assorbita:	5 ÷ 10 mA
Amplificazione fino a 20 MHz:	40 dB
Amplificazione fino a 100 MHz:	8 dB
Amplificazione fino a 210 MHz:	3 dB
Impedenza di ingresso:	50 ÷ 300 Ω
Impedenza di uscita:	52 ÷ 75 Ω



la massa del ricevitore stesso.

L'UK 230 può essere alimentato con tensioni continue comprese fra 9 e 15 V. Ovviamente i migliori risultati si ottengono con alimentazione a 15 Vc.c.

Con tensione di alimentazione a 12 V, che può anche essere fornita da una batteria di auto, il rendimento diminuisce leggermente mentre con alimentazione a 9 V risulta inferiore del 30 ÷ 40%.

SIM 1976

hi-fi

Salone internazionale musica e Hi-Fi

Anche se l'attuale situazione economica generale in Italia non è facile, il mercato delle apparecchiature Hi-Fi è, eccezionalmente, ancora molto vivace. Ciò è principalmente dovuto da un lato al crescente interesse dei giovani per la musica e dall'altro lato alla «scoperta» abbastanza recente della Hi-Fi da parte della grande massa degli utilizzatori italiani.

I provvedimenti presi dal governo per risanare il bilancio del Paese, come l'aggravio dell'IVA o la limitazione di alcune importazioni, potranno forse parzialmente rallentare questa tendenza ma non impediranno il costante incremento di un mercato che in soli quattro anni è passato da 50 a 150 miliardi di lire di prodotto annuo venduto.

Il 10° Salone Internazionale della Musica e High Fidelity 1976, che si svolgerà nel quar-



10° SIM

SALONE
INTERNAZIONALE
DELLA MUSICA
HIGH FIDELITY 1976

3-7 SETTEMBRE

FIERA DI MILANO - Via Spinola

SCONTO DI 500 LIRE AI NOSTRI LETTORI

Presentando questo tagliando alla biglietteria del « 10° SIM-HIGH FIDELITY 1976 » si ha diritto all'acquisto di un biglietto d'ingresso alla mostra al prezzo ridotto di L. 500 (anziché L. 1000). Vi aspettiamo.

Radio Elettronica



tiere della Fiera di Milano dal 3 al 7 Settembre esprime molto chiaramente il fermento di questo settore attraverso il continuo aumento degli espositori, delle superfici e della quantità di prodotti esposti; e quest'anno, in cui celebra il proprio decennale, deve addirittura trasferire la propria sede in un quartiere di 45.000 metri quadrati (50% in più dell'anno scorso) per potere soddisfare le necessità degli espositori sia nel

campo della Hi-Fi, sia in quello della sonorizzazione e sia in quello dello strumento musicale tradizionale ed elettronico.

Nella nuova sede del SIM, la sezione della Hi-Fi occuperà due padiglioni, il « 19 » ed il « 42 », per un totale di circa 16 mila metri quadrati. In 100 stands troverà posto la produzione di oltre 300 marche specializzate di 25 Paesi.

Si tratta quindi di un panorama completo e aggiornatissimo

di tutto quanto oggi si produce nel mondo per la riproduzione sonora tanto a livello amatoriale quanto a livello professionale.

L'offerta delle campionature non sarà, ovviamente, statica; oltre alle prove d'ascolto offerte dagli espositori in apposite cabine isolate, sono previste dimostrazioni e sperimentazioni tecniche in sale appositamente attrezzate oltre ad una serie di concerti.

**per i servizi più completi
sull'alta fedeltà,
...leggi**



novità

La sintetizzazione integrata

La AMI Microsystems ha annunciato una nuova famiglia di dispositivi in tecnologie P MOS per l'impiego come sintetizzatori delle 12 frequenze dell'ottava superiore in organi e altri strumenti musicali elettronici.

Questa famiglia comprende i tipi S50240, S50241 e S50242 che rappresentano un significativo allargamento dell'attuale gamma AMI di prodotti per strumenti musicali.

L'S50240 e l'S50241 generano le dodici note fondamentali dell'ottava superiore più una immediatamente inferiore. Essi si differenziano inoltre per il duty cycle della forma d'onda in uscita che per l'S50240 è al 50% mentre per l'S50241 è al 30% su tutte le uscite, per soddisfare le richieste di taluni costruttori di strumenti che ne-

La biblioteca del tecnico

«Principi ed applicazioni dei circuiti integrati lineari» è il titolo dell'opera di H. Lilien con traduzione a cura di G. Reboria che l'Editrice il Rostro ha messo in distribuzione in tutte le librerie.

Nel panorama dell'odierna elettronica la diffusione e l'importanza dei circuiti integrati lineari nella realizzazione di qualsiasi tipo di circuito è cosa

nota.

In tale contesto si inserisce questo volume, che basandosi su circuiti integrati lineari che si possono considerare fondamentali per una comprensione generale dei problemi ad essi connessi, ne illustra la tecnologia, i principi e il funzionamento con abbondanza di schemi.

Il libro consta di 436 pagine; 481 figure; 46 tabelle. Il prezzo di copertina è di L. 15.000.

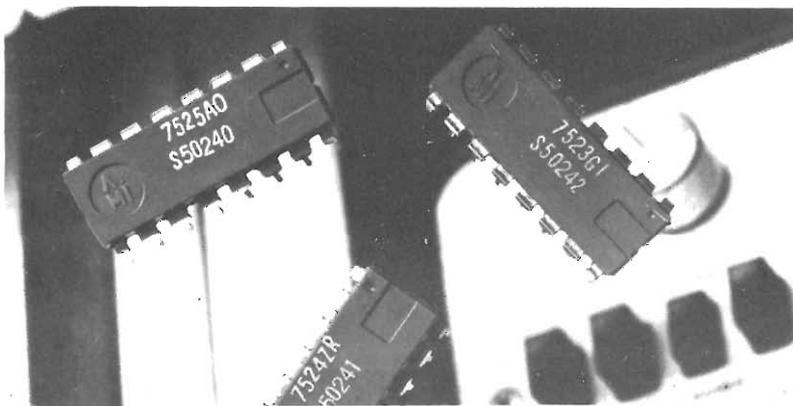
CATALOGO COMPONENTI ELETTRONICI 1976



Un catalogo per il laboratorio

Informiamo tutti i nostri lettori che è disponibile il nuovo catalogo componenti elettronici della ditta Marcucci. Nel catalogo è raccolta una completa panoramica dei prodotti disponibili ed è ampiamente corredato da illustrazioni.

Quanti fossero interessati a riceverlo possono farne richiesta a: Marcucci s.p.a., via F.lli Bronzetti 37, Milano, specificando chiaramente il proprio indirizzo.



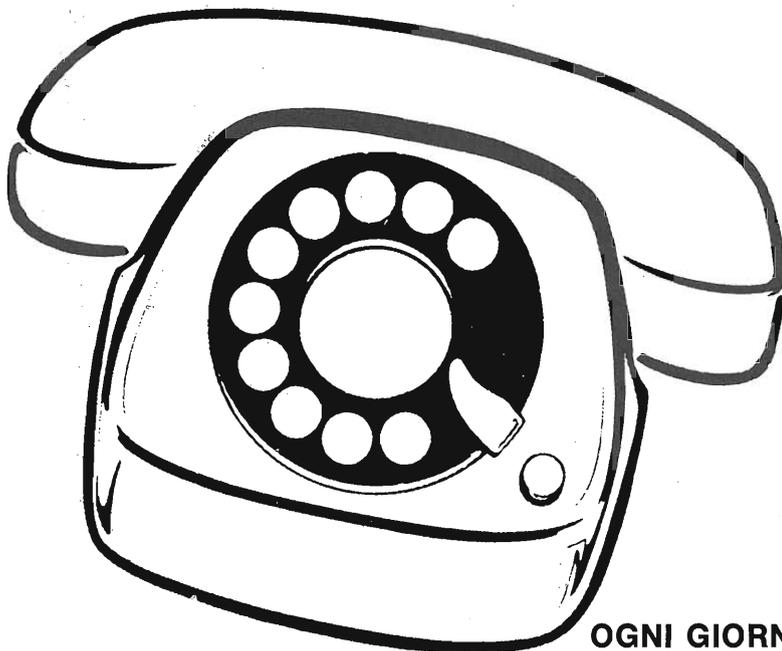
cessitano di forme d'onda con armoniche sia pari che dispari.

L'S50242 genera solo le 12 note fondamentali con un duty cycle del 50%.

Ciascuno di questi nuovi tipi ha un assorbimento inferiore a 360 mW, una corrente di uscita di 1 mA e richiede un alimentatore con una sola tensione non stabilizzata.

Questi dispositivi sono disponibili nella versione standard in contenitore DIP a 16 piedini.

IL TUO MONDO E' LA CB



PER OGNI PROBLEMA
TECNICO O LEGALE
E' IN FUNZIONE DA
OGGI LA SEGRETERIA
OPERATIVA DELLA
FEDERAZIONE FIR-CB

**CHIAMA
(02) 783741**

OGNI GIORNO DALLE ORE 15 ALLE

ORE 17 - ECETTO IL SABATO - E' UN SERVIZIO AUDIO-FIR-CB

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

salita F.lli Maruca - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

OGGI TUTTO E' PATRIMONIO ... DIFENDILO CON LE TUE STESSE MANI!!

L'antifurto super automatico professionale « **WILBI-KIT** » vi offre la possibilità di lasciare con tutta tranquillità, anche per lunghi tempi, la Vostra abitazione, i Vostri magazzini, depositi, negozi, uffici, contro l'incalzare continuo dei ladri, salvaguardando con modica spesa i vostri beni.

NOVITA'

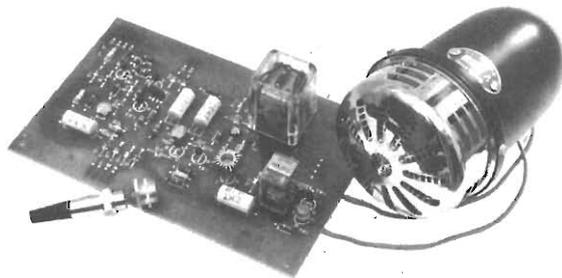
KIT N. 27 L. 28.000

4 TEMPORIZZAZIONI

L'unico antifurto al quale si può collegare direttamente qualsiasi sensore: reed, micro interruttori, foto cellule, raggi infrarossi, ecc. ecc.

VARI FUNZIONAMENTI:

- chiave elettronica a combinazione
- serratura elettronica con contatti trappola
- porte negative veloci
- porte positive veloci
- porte negative temporizzate
- porte positive temporizzate
- porte positive inverse temporizzate
- porte negative inverse temporizzate
- tempo regolabile in uscita
- tempo regolabile in entrata
- tempo regolabile della battuta degli allarmi
- tempo di disinnescio aut. regolabile
- reinserimento autom. dell'antifurto
- alimentazione 12 Vcc.
- assorbimento in preallarme 2 mA
- carico max ai contatti 15 A.



VERSIONE AUTO L. 19.500

DD10G, dieci led verdi

novità



Giornali ed elettronica

Un modello speciale (« Text Editor ») del terminale SPERRY UNIVAC UTS 400 è stato realizzato per l'industria editoriale e tipografica. I suoi programmi operativi lo mettono in grado di eseguire autonomamente molte operazioni relative alla preparazione dei testi.

Queste caratteristiche riducono il carico di lavoro del sistema centrale, minimizzando il suo impegno di gestione del testo prima di passare alle operazioni di composizione automatica. In mancanza dell'UTS 400 « Text Editor » tutto il lavoro di impaginazione e correzione dei testi deve essere eseguito con l'elaboratore centrale. Per ulteriori informazioni rivolgersi a: Ufficio Stampa Sperry Univac - Milano, via Pola 9.



Il Gruppo Componenti della ITT offre un assemblaggio di 10 LED a luce verde, in grado di essere pilotati sia in «Time Sharing» che con «Shift Register».

Progettato con il nome DD10G, il dispositivo è stato realizzato utilizzando il principio costruttivo a guida di luce per una facile illuminazione del display mediante l'uso di diodi LED a luce verde al fosfato di Gallio.

Il DD10G è realizzato in contenitore dual in line a 10 terminali e le sue estremità sono tali che non esiste discontinuità tra una linea verde e l'altra, se due o più dispositivi vengono allineati uno a fianco dell'altro.

Il circuito di pilotaggio può essere realizzato sia a MOS che con logica TTL.

Il DD10G è molto robusto ed è indicato per un largo impiego di applicazioni.

Da BCD a binario

Ci sono molti modi di convertire un numero BCD in informazione binaria. Il metodo proposto qui impiega una serie di « full adders » a CMOS Motorola per effettuare la somma dell'equivalente binario di ogni linea BCD ottenendo l'equivalente binario di un numero BCD a tre-cifre. Ogni sommatore MC14008, contiene 4 « full adders », completi con un circuito di «look ahead carry» di tipo parallelo e molto veloce.

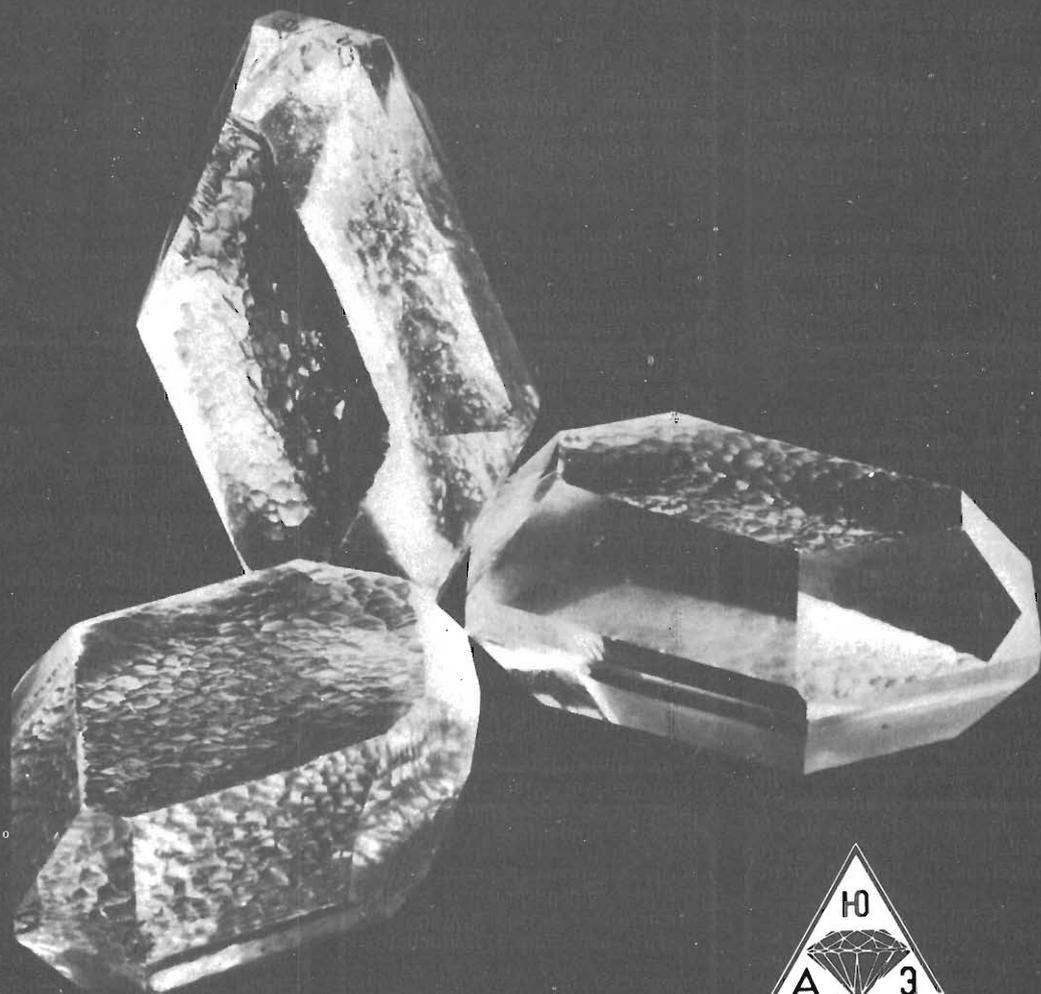
V/O "ALMAZJUVELIREXPORT"

esportatore esclusivo dall'U.R.S.S.

Vi OFFRE

PIEZOQUARZO SINTETICO

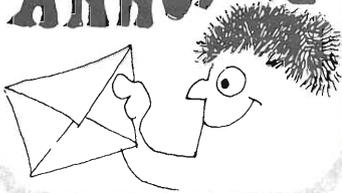
di qualità / Q da 0,5 a 3,5⁻⁶



ALMAZJUVELIREXPORT

Prospekt Kalinin, 29 - Mosca - Telex: 7125

PICCOLI ANNUNCI



Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello (utilizzare il cedolino riprodotto nella pagina seguente), deve essere inviato a Radio-Elettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

CERCO schemi di organi professionali e oscilloscopi a una o due tracce. Gianni Zulato, Soprana Lanvario 39, Vercelli.

CEDO materiale in perfetto stato: due visualizzatori di calcolatrici 130 resistenze, 40 transistor, 20 diodi, 25 circuiti integrati, 3 altoparlanti, due motorini, 20 interruttori, e un mangianastro non registratore. In cambio di coppia ricetrasmittenti 1 W 2 Ch o ricetrasmittitore 5 W da 6 o 24 canali. Albrizio Gaetano Via Garibaldi 76/a, Cittaducale, Ri.

CERCO urgentemente schema elettrico di radiocomando proporzionale RXTX da 4 a 10 ch 27 Mz. Antonio Andreis Via Sardegna 22, Milano.

VENDO calcolatrice elettronica Santron 80 S. contrassegno lire 50.000. Mai usata, con garanzia e custodia in pelle. Paolo Angeloni Via Portolo 4, S. Severino, Macerata.

COSTRUISCO amplificatori 25 W per L. 14.000 e amplificatori 40 W per L. 15.000. Vendo anche schemi e materiale elettronico nuovo e usato. Per accordi e informazioni L. 150 in francobolli. Sergio Iannuzzi Via G. Nappi 32, Avellino.

REALIZZO circuiti stampati in vetronite L. 7 al cm², in bachelite L. 5 al cm², pagamento in contrassegno più s.p. Franco Interno' Via Privata Terzulli 31, Brescia.

VENDO circuiti stampati di tutti i tipi. G. Husgen Via Fratelli Bandiera 29, Latina.

CERCO materiale elettronico, riviste di elettronica, RX, micro, cuffie eccetera. Inviare prezzi in dettaglio. Baldi Paolo Via Defregger 2-A-7, Bolzano.

CERCO urgentemente valvola EL 12, anche più di un esemplare, pago massimi prezzi purché nuova o almeno in ottimo stato. Berberich

Via Montegrappa 11, Arona, Novara.

VENDO, per cambio frequenza, radiorecettore CB Toka PW200 2W 2 ch a lire 45.000. Lorenzo Barberini Via R. Paolucci 3, Pescara.

VENDO alimentatore stabilizzato Alpha 721-S con strumento V-A. Attilio Barbini Viale Don Minzoni 29, Cavallina, Firenze.

CERCO provacircuiti a sostituzione della S.R.E. con istruzioni d'uso. Alessandro Battini Via Torcitura, Castel Rozzone, Bergamo.

CERCO televisori usati in qualsiasi stato, ma con tubo catodico funzionante. Sono disposto pagarli L. 10.000 più le spese postali. Vincenzo Benvenuti Via Chiesa Tipano, Cesena, Forli.

VENDO quattro integrati, corredati di fogli data-sheets, SN 75492 (equivalenti a SN 74192) minimo L. 7.500. Alberto Boiti Via G. Oberdan 2, Tolmezzo, Udine.

CERCO tester usato ma in buone condizioni max L. 6-7000. Vendo inoltre riviste a fumetti, valvole a prezzo trattabile. Luca Borgnetto Via delle Capanne 11, Grevein Chianti, Firenze.

CAMBIO con oscilloscopio funzionante, quanto segue: un UK847, 1/2 kg di stagno, 5 nastri per circuiti stampati, 1.000 isolette per circuiti stampati, 50 zoccoli portatransistor, 10 diodi BY127. Roberto Borioni Via Monte Sirino 14, Roma.

VENDO Sequencer a prezzo fantastico a tutti coloro che posseggono un sintetizzatore di marca o autocostruito. Resterete stupefatti di ciò che potrete fare con vostro apparecchio e tale modulo. Per i fogli illustrativi L. 250 in francobolli. Paolo Bozzola Via Molinari 20, Brescia.

VENDO al miglior offerente il corso TV a transistor del '75 della SRE o fotocopie dello stesso relative ai

circuiti TV a transistor compreso i materiali. Francesco Bucciarelli Via dei Crociferi 18, Roma.

ESEGUIAMO circuiti stampati in bachelite L. 8 al cm², in vetronite L. 13 al cm², per la foratura L. 2 al cm². Trattiamo solo zona Foggia. Antonio Orlando Viale C. Colombo 138, Foggia.

VENDO RX Trio Jr. 310 anno 1971 nuovo gamme radio Ham. 10/80 più WWVH più extra a L. 130.000 con regalo TX 2 Mtr a valvole. Inoltre vendo TX valvolare Ham. Made 144 Mc completo di VFO AM/FM Milag a L. 60.000 con regalo BC 603. Mauro Magnanini Via F. Testi 20, Ferrara.

CAMBIO Fantic Motor 6M 50cc come nuovo, con lineare min. 200 W AM/SSB perfettamente funzionante. Cesare Magnolato Via Torcello 3, S. Donà di Piave.

CERCO cuffia alta impedenza 2000 Ohm circa anche usata, ma in buone condizioni. Alberto Bertagna Via Grigolo 3, Villa Bartolomea, Verona.

OFFRO più di 850 pezzi di vario materiale elettronico più riviste di elettronica. Tratto solo zona Monza Milano. Salvatore Maiale Via Mentana 30, Monza.

VENDO strumenti Amtron montati e tarati e molti kits perfettamente funzionanti, o cambio con diaproiettore 5x5. A. Maida Casella Postale 79, Cassino, Frosinone.

VENDO amplificatori vari ed altri apparecchi elettronici. Richiedere informazioni dettagliate. Nicola Maiellaro Via Turati 1, Bari.

VENDO, causa realizzo, moltissimo materiale elettronico e libri. Richiedere elenco in dettaglio. Stefano Malvicini Via Fratelli Canale 10/5, Genova.

ESEGUIAMO per seria ditta montaggi di circuiti elettronici, solo zo-

TESTO INSERZIONE
(compilare in stampatello)

Si invitano i lettori ad utilizzare il presente tagliando inviando il testo dell'inserzione, compilato in stampatello, a RadioElettronica ETL - via Visconti di Modrone, 38 - 20122 Milano.

na Torino. Giuseppe Antonelli Via Bologna 265/1, Torino.

VENDO a prezzi modici schemi elettrici di radio trasmettitori, amplificatori eccetera. Francesca Via F. Baracca, Pandino, Cremona.

VENDO valvole varie, alimentatore stabilizzato. Richiedere informazioni in dettaglio. Giorgio Marchetti Via Chiesa 15, Ancona.

VENDO amplificatore lineare SR-CL25L WHF 25W 50 Oh 13,8V. Franco Marciano Via G. Morardo 3, Imperia.

CERCO lineare 27 MHz 15W in cambio di RTX 100mV 27MHz, 2000 francobolli con raccoglitore, un libro di elettronica dattiloscritto. Oppure vendo il tutto. Eugenio Mariani Via Rimessa 24, San Ferdinando. Reggio Calabria.

CEDO 1000 condensatori vari a L. 30.000; 100 zener a L. 22.000. Circa 200 I.C. prezzo da trattare. Inoltre moltissimo altro materiale elettronico. Antonello Masala Via S. Saturnino 103, Cagliari.

VENDO per urgente realizzo moltissimo materiale elettronico. Giuseppe Maserati Via della Repubblica, Condominio Olimpia, Cerro a Lambro, Milano.

VENDO moltissimo materiale aeromodellistico e libri di elettronica e di aviazione. Richiedere informazioni in dettaglio. Massimo Sperti Via Strada Nuova 8/9, Caorle Venezia.

CERCO da seria ditta montaggi elettrotecnici vari e piccoli quadri elettrici, da eseguire a domicilio. Aldo Coni Via S. Gregorio 17/B, Casago Brianza, Como.

VENDO, causa realizzo immediato, apparecchiature elettroniche autocostruite. Tratto solo zona Milano. Danilo Coccia Via Alzaia Trieste 25, Corsico, Milano.

COSTRUISCO su ordinazione qualsiasi progetto apparso su Radio Elettronica e su Nuova Elettronica. Adelmo Celesti Via dei Giunchi 6, Roma.

VENDO corso TV della SRE e Scienza dei fratelli Fabbri anche fascicoli separati. Antonio Cazzato Via Aquilini 11, Roma.

CERCO Telsat SSB 50 o 25 con pagamento dilazionato. Massime garanzie. Alfonso Caterino Casella Postale 3, San Cipriano, d'Aversa, Caserta.

VENDO ricevitore VHF-UK525 con amplificatore UK-145, funzionante a L. 18.000 o cambio con amplificatore stereo 5+5W a alim. 12V. Luigi Casalino Via Lucana 249, Matera.

VENDO tester ICE 68OR a L. 27.000; signal tracer già montato compresa la sonda per A.F. B.F. e istruzioni per l'uso a lire 18.000. Giulio Caputo Via G. Paladino 6, Napoli.

VENDO numerosi schemi di multivibratori, metronomi elettronici, relé fotosensibili, oscillogoni eccetera. L. 1/2.000 a schema. Massimo Capozza Via Sierra Nevada 99, Roma.

CEDO 200 transistor 2N1711 nuovi in cambio di materiale fotografico di qualsiasi genere, oppure vendo a L. 45.000. Ettore Migliori Via dei Colli 11, Bologna.

CAMBIO radio Minerva 495/1, alimentatore, autoradio Voxson da riparare, 50 riviste di elettronica, prova valvole e provacircuiti, oscilloscopio, analizzatore, tutti SRE, con corso SRE specializzazione in transistor per radiotecnici completo di tutto. Franco Calza Via Centro B. Roma 189, Verona;

VENDO moltissimo materiale elettronico a L. 3.500. Per informazioni inviare L. 200 in francobolli. Roberto Pagni Via Manzoni, Fara D'Adda, Bergamo.

VENDO micro trasmettitore FM 1W 6A montato, completo di pila e capsula microfonica L. 6.000. Componenti nuovissimi per la costruzione di un trivibratore (generatore di suoni) con basetta non stampata L. 4.000. Franco Pozzetti Via XX Settembre 15, Como.

ESEGUO montaggi elettronici per seria ditta o altri lavori sempre a domicilio. Cerco riviste di elettronica in dono. Sandro Porta Via Ozieri 23, Torino.

COSTRUISCO trasformatori, bobine in aria per filtri crossover, riavvolgimenti. Per informazioni franco risposta. G. Pinto Via Facciolat 131, Padova.

COSTRUISCO circuiti stampati su fenolico L. 8 al cm² con forature L. 10 al cm². Metodo a tracciatura diretta anche a doppia faccia. Inviare disegna scala 1:1 lato rame con eventuali diametri di foratura. Pagamento con vaglia postale. Paolo Russo Via Casella 56, Prato, Firenze.

ACQUISTO il libro L'elettronico dilettante. Stefano Rampazzo Via Pettinati 31, Padova.

ACQUISTO corso TV SRE con materiali non danneggiati. Tratto solo con Puglia, Calabria e Basilicata. Franco Ricco Via Mazzini 83, Ferrandina, Matera.

VENDO schemi completi di ricevitori surplus BC312 a L. 1.000 cad. Stefano Risio Via S. Ippolito 19, Roma.

ESEGUO per privati montaggi di kit. Vendo materiale elettronico in generale. Daniele Romano Via A. Govoni 15, Roma.

VENDO molto materiale utile per i 144 MHz. Franco Rota Via Dante 5, Senago, Milano.

GRATIS

2

possibilità per conoscere tutte le novità '76 '77 ricetrasmittitori e componenti.

Gratis a casa tua i nuovissimi cataloghi componenti e ricetrasmittitori con più di 60 pagine e 150 apparati e componenti. Basta compilare il tagliando allegato e inviarlo alla Marcucci S.p.A. Fallo subito per non restare senza.

MARCUCCI

il supermercato dell'elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano tel. 7386051

Vorrei vedere tutte le vostre novità:
RICETRASMETTITORI
COMPONENTI

Nome _____
Cognome _____
Via _____
Città _____



RE

VENDO sintetizzatore autocostruito, con mobiletto. Inoltre vendo schemi e scatole di montaggio sintetizzatore professionale. Informazioni franco risposta. Roberto Mo-nevi Via Londonio 30, Milano.

VENDO materiale fotografico, elettronico e ferroviario scala HO. Maurizio Montanari Piazza Dateo 6, Milano.

CEDO radiocomando Amtron composto da UK 302, UK 345A, UK 325A. E' da riparare, al migliore offerente. Marco Morlacchi Via Vecchio Ospedale 15, La Spezia.

VENDO enciclopedia della Tecnica e della Meccanica in 5 volumi nuovi a L. 200.000. O cedo in cambio di ottimo regolatore di antenna, lineare 70W, rosmetro Tenko, adattatore di impedenza, VFO, cono RG 58 m 50 e polo telescopio ed infine un preamplificato di micro. Pasquale Laconte Via G. Giusti 40, Andria, Bari.

ESEGUO regolatori elettronici di tensione, anche di dimensioni ridotte, per una potenza oltre 1000 W. Dimostrazione pratica per chi è interessato. Gerardo Lardieri Via Prati 7a, Forlimpopoli, Foggia.

VENDO amplificatore Nivico 18+18 W a L. 90.000 e alimentatore stabilizzato PG13V a L. 20.000. Werther Tamagnini Via Don Minzoni 1, Bagnolo in piano, Reggio Emilia.

VENDO Flash Brown senza lampada più schema radio completo di accessori senza altoparlante. Giorgio Taloni Via Artificieri 28, Roma.

SVENDO interruttore a tensione di soglia autocostruito, completo, di piccole dimensioni mm 72x37x30. Massimo Mortola Via Marsala 20, Rapallo, Genova.

SVENDO riviste e materiale elettronico nuovo ed usato o cambio con amplificatori e altoparlanti da 2 a 15 W. Richiedere catalogo, specificare se acquisto o cambio. Giuseppe Ferrara Via Zara 13, Reggio Calabria.

VENDO materiale elettronico misto, vecchio e nuovo in pacchi da L. 5.000-8.000-10.000 cad. Tutto il materiale è funzionante. Massimo Lizio Via Carcano 40, Saronno.

VENDO molto materiale aeromodellistico. Andrea Piazza Via F. Talenti 101, Firenze.

CERCASI ditta disposta ad affidare lavori di elettronica o simili a domicilio. Alvaro Beccaris Via Vercelli 15, Marcoengo, Torino.

CERCO schemi teorici e pratici, con istruzioni e valori dei componenti di provavalvole, oscillatore, signal injector e rosmetro. Compro se occasione tester ICE 68OR, transtest ICE 662 e ricetrasmittente CB 27 MHz portatile. Paolo Sfriso Viale S. Marco 45/d, Mestre, Venezia.

VENDO 18 quarzi sintetizzati per cb al prezzo di 2.000 cad. Talamo Ventura Via Vitt. Veneto 28, Manfredonia, Foggia.

VENDO molto materiale elettronico, anche libri e riviste. Nunzio Improta Via C. De Marco 71, Napoli.

INSTALLO ad ottimi prezzi impianti TV estere singoli e centralizzati, antifurto per abitazioni e segreterie telefoniche con o senza richiamo a distanza. Francesco De Cavi Via Acaia 2, Roma.

CEDO multitester Philips professionale, funzionante. In cambio cerco un registratore qualsiasi, ma funzionante. Tratto solo con Roma e provincia. Francesco Necci Via O Mat-tiolo 29/28, Roma.



AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI S.p.A.

Viale Bacchiglione 6
20139 MILANO
Tel. 56.93.122 53.92.378

Via Avezzana, 1
20139 MILANO
Tel. 53.90.335

Si rende noto che le ordinazioni della zona **Roma** possono essere indirizzate anche a:

CENTRO ELETTRONICA BISCOSSI

via della Giuliana 107 - tel 06/319493 - 00195 ROMA
per la **Sardegna**:

ANTONIO MULAS

via Giovanni XXIII - tel. 0783/70711-72870 - 09020 SANTA GIUSTA (Oristano)
per la zona di **Genova**:

ECHO ELECTRONIC di Amore

via Brigata Liguria 78/R - tel. 010/593467 - 16122 GENOVA
e per la zona di **Napoli**:

C.E.L.

via Strettola S. Anna, 126 - tel. 081/266325 - 80142 NAPOLI

Si assicura lo stesso trattamento.



RC ELETTRONICA
via Laura Bassi, 28
40137 BOLOGNA
tel. 051/341590

Frequenzimetri digitali -
costruzioni professionali



RADIOFORNITURE
via Ranzani, 13/2
40127 BOLOGNA
tel. 051/263527-279837

Componenti elettronici - radio-
tv - HI-FI - autoradio ed acces-
sori



GIANNI VECCHIETTI
via L. Battistelli, 6/c
40122 BOLOGNA
tel. 051/279500

Componenti elettronici per
uso Industriale e amatoriale
Radiotelefoni - CB - OM -
Ponti radio - Alta fedeltà

ELETTRONICA
E. R. M. E. I.

ELETTRONICA **E.R.M.E.I.**
via Corsico, 9
20144 MILANO
tel. 02/8356286

Componenti elettronici per tut-
te le applicazioni



ELETTROMECC. **CALETTI**
via Felicità Morandi, 5
20127 MILANO
tel. 02/2827762-2899612

Produzione:
* antenne CB-OM-NAUTICA
* trafilati in vetroresina
* componenti elettronici



ZETA ELETTRONICA
via Lorenzo Lotto, 1
24100 BERGAMO
tel. 035/222258

Amplificazione Hi-fi - stereofonia
in kit e montata

Sigma
Antenne

SIGMA ANTENNE
corso Garibaldi, 151
46100 MANTOVA
tel. 0376/23657

Costruzione antenne per: CB-OM
nautica



ZETAGI
Via Silvio Pellico
20040 CAPONAGO (MI)
Tel. 02/9586378

Produzione alimentatori ed acces-
sori OM-CB

ELETTRONICA LABRONICA

ELETTRONICA LABRONICA
via G. Garibaldi, 200
57100 LIVORNO
tel. 0586/408619

Materiali didattici - industriali
- radioamatori - cb

LABORATORI ELETTRONICI

Prof. Silvano Giannoni
SILVANO GIANNONI
via G. Lami, 3
56029 S. CROCE SULL'ARNO
(PI) - tel. 0571/30636

Materiale surplus in genere -
Siamo presenti a tutte le fiere
per appuntamenti si prega di
telefonare un giorno prima, ore
pasti

**elettronica
ambrosiana**

ELETTRONICA AMBROSIANA
via Cuzzi, 4
20155 MILANO
tel. 02/361232

Scatole di montaggio -
Componenti elettronici per Ra-
dio-Tv - Radioamatori

OTTAVIANI M. B.

OTTAVIANI M.B.

via Marruota, 56
51016 MONTECATINI T. (PT)

Selezione del surplus - Il materiale da noi trattato non consente la pubblicazione di un catalogo - Vi preghiamo di effettuare richieste precise

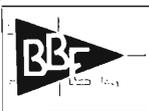


PMM COSTRUZIONI ELETTRONICHE

PMM

Casella Postale 100
17031 ALBENGA (SV)
tel. 0182/52860-570346

Ricetrasmittitori ed accessori
27-144-28/30 MHz-Radio libere



BBE

via Novara, 2
13031 BIELLA
tel. 015/34740

Accessori CB-OM

MICROSET

MICROSET

via A. Peruch, 64
33077 SACILE (PN)
tel. 0434/72459

Alimentatori stabilizzati fino a
15 A - lineari e filtri anti disturbo
per mezzi mobili



ELETTRONICA PROFESSIONALE

via XXIX Settembre, 14
60100 ANCONA
tel. 071/28312

Radioamatori - componenti elettronici
in generale



NOVA i 2 YO

via Marsala, 7
C.P. 040
20071 CASALPUSTERLENGO
(MI) - tel. 0377/84520

Apparecchiature per radioamatori -
quarzi per suddette e accessori -
antenne - microfoni - rotor d'antenna



DIGITRONIC

Provinciale, 59
22038 TAVERNERIO (CO)
tel. 031/427076-426509

Strumenti digitali

MARCUCCI S.p.A.

via f.lli Bronzetti, 37
20129 MILANO
tel. 02/7386051



LAFAYETTE

Radiotelefoni ed accessori
CB - apparati per radioamatori e
componenti elettronici e prodotti per
alta fedeltà

mega elettronica

MEGA ELETTRONICA

via A. Meucci, 67
20128 MILANO
tel. 02/2566650

Strumenti elettronici di misura
e controllo



E.R.P.D. di A. Vanfiori
via Milano, 300
92024 CANICATTI (AG)
tel. 0922/852045 - C.P. 8

Componenti per radioamatori
e CB - Antenne HYGAIN -
Apparecchiature JESU

LAVIERI

LAVIERI
viale Marconi, 345
85100 POTENZA
tel. 0971/23469

Radiotelefoni C.B. ed accessori
Apparati per Radioamatori
- HI-FI-Radio T.V. - Autoradio
- Registratori.



FRANCO ANGOTTI

via Nicola Serra, 56/60
87100 COSENZA
tel. 0984/34192

Componenti elettronici -
Accessori - Radio - TV -
Tutto per i CB

acquisti

CZ ELETTRONICA

CZ ELETTRONICA
via Mac Mahon, 89
20155 MILANO
tel. 02/362503

Componenti elettronici -
Radio TV - Hi-Fi - accessori
vari - alimentatori per TV

o.e.i.

**OPTICAL ELECTRONICS
INTERNATIONAL**

via G.M. Scotti, 34
24100 BERGAMO
tel. 035/221105

Strumenti ed articoli ottici -
Bussole di ogni tipo -
Altimetri - Strumenti nautici



E.T.M.

via Molinetto, 20
25080 BOTTICINO MATT. (BS)
tel 030/2691426

Trasformatori di tutti i tipi -
alimentatori stabilizzati

RONDINELLI

già Elettronord italiana

RONDINELLI
via F. Bocconi, 9
20136 MILANO
tel. 02/589921

Componenti per l'elettronica civile
e professionale - transistor e
semiconduttori normali e speciali -
antenne accessori Radio TV -
Materiale dispositivi antifurto -
materiale surplus

**G r a p h
R a d i o**

GRAPH RADIO
via Ventimiglia, 87/4
16158 GENOVA VOLTRI
Tel. 010/731289

Carte geografiche per radioa-
matori e CB — prontuario per
QSO, quaderni di stazione —
porta QSL — autoadesivi per
OM e CB — per catalogo in-
formativo unire L. 150 in fran-
cobolli

NOSEDA EZIO

NOSEDA EZIO
via Tibullo, 28
20151 MILANO
Tel. 02/3088100

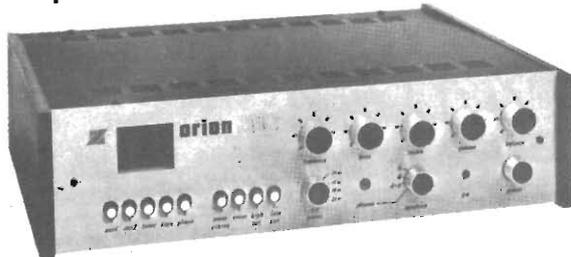
Materiale surplus in genere -
componenti elettronici di recu-
pero per ogni tipo di applica-
zione

 **ZETA elettronica**

Via L. Lotto, 1 - tel. (035) 222258
24100 BERGAMO

orion 2002

amplificatore stereo 50+50 della nuova linea HI-FI



ORION 2002
montato e collaudato
L. 192.000

ORION 2002 KIT
di montaggio con unità
premontate
L. 149.800

Per chi volesse acquistare singolarmente tutti i pezzi che costituiscono il modello **ORION 2002** sono disponibili:

PS3G	L. 33.000
2xAP50M	cad. L. 22.800
ST 303	L. 18.000
Telaio	L. 10.300
TR 140	L. 12.000
Mobile	L. 8.900
Pannello	L. 3.600
Kit minuterie	L. 13.200
V-U meter	L. 5.200

CONCESSIONARI
A.C.M.
AGLIETTI & SIENI
DEL GATTO
Elett. BENSO
ADES
EL. PROFESTS.
Elett. HOBBY
EMPORIO ELETTR.
BOTTEGA DELLA
MUSICA di Azzariti
TELSTAR
ECHO Electronic
ELMI
EDISON RADIO
CARUSO

- 34138 TRIESTE	- via Settefontane, 52
- 50129 FIRENZE	- via S. Lavagnini, 54
- 00177 ROMA	- via Casilina, 514-516
- 12100 CUNEO	- via Negrelli, 30
- 36100 VICENZA	- v.le Margherita, 21
- 80100 ANCONA	- via XXIX Settembre 8/b-c
- 90143 PALERMO	- via Trentacoste, 15
- 30170 MESTRE (VE)	- via Mestrina, 24
- 29100 PIACENZA	- via Farnesiana, 10/B
	tel. 0523/384492
- 10128 TORINO	- via Globerti, 37/D
- 16121 GENOVA	- via Brig. Liguria, 78-80/r
- 20128 MILANO	- via Cislaghi, 17
- 98-100 MESSINA	- via Garibaldi, 80

Informiamo che dal 3 al 7
settembre 1976
siamo presenti al Salone
Internazionale della Musica
di Milano
con moltissime novità.
Vi aspettiamo numerosi

GENERAL s.r.l.

37100 VERONA

Via Vespucci, 2

IMPORTAZIONI DIRETTE A PREZZI FAVOLOSI

RADIO TRANSISTORS CON BATTERIA	2500
CUFFIA STEREO LUSO CON POTENZIOMETRI	10000
CUFFIA STEREO NORMALE	5000
SALDATORE LAMPO 100 WATT	5000

OFFERTA SPECIALE 20 VALVOLE - 10.000

2 PY88	2 PCL84	2 PL504	2 PCF80
2 DY87	2 PCL805	1 EL84	1 ECL82
2 PCL 82	2 PCL 86	1 EF183	1 EF184

OFFERTA SPECIALE TRANSISTORS - 15.000

5 AC141	5 AF139	5 BC177	1 2N3055
5 AC142	5 AF239	5 BC178	20 1N4007
5 AC187K	5 BC108	1 BU106	20 0A95
5 AC188K	5 BC109	1 AD148	20 1N4148
5 AF106	5 BC113	1 AD161	
5 AF109	5 BC148	1 AD162	

1 LIBRO EQUIVALENZE TRANSISTORS

OFFERTA SPECIALE 300 DIODI - 15.000

100 1N4004	100 1N4007
50 1N4148	50 0A95

1 LIBRO EQUIVALENZE TRANSISTORS

BLOCCO TRASFORMATORI - 5.000

10 TRASFORMATORI ASSORTITI - (VERTICALI - SUONO - ALIMENTAZIONE - INTERSTADIO TRANSISTORS)

OFFERTA SPECIALE POTENZIOMETRI - 10.000

80 POTENZIOMETRI ASSORTITI -

(DOPPI - SEMPLICI - CON INT. TRIMER - A SLITTA)

LIBRO EQUIVALENZE TRANSISTORS - 3.000

(MONTUSCHI EDIZIONE 1976)

GENERAL
Rep. Propaganda componenti elettronici

Mittente.....

Indirizzo.....

tel.....

CAP.....

CITTA.....

NON AFFRANCARE

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito speciale N. 438 presso l'Ufficio P.T. di Verona. Autorizzazione Direzione Provinciale P.T. di Verona N. 3850 - 2 del 9-2-1972

Spett.

GENERAL
ELEKTRONENRÖHREN

37100 VERONA

Via Vespucci, 2

Attenzione - Per chi volesse fare una ordinazione: ritagliare la pagina intera, ripiegare lungo i tratteggi dopo aver segnato i pezzi desiderati, e unire con punti metallici in modo da ottenere una cartolina

VALVOLE

DY87	500
DY802	500
EABC80	500
EC86	600
EC88	600
ECC82	500
ECC88	600
ECC189	600
ECF80	600
ECF82	600
ECH81	500
ECH84	500
ECL82	600
ECL84	600
ECL85	700
ECL86	600
EF80	400
EF183	500
EF184	500
EL84	500
EM81	500
EM84	500
EM87	500
PABC80	500
PC86	600
PC88	600
PC900	600
PCC85	500
PCC88	600
PCC189	600
PCF80	600
PCF82	600
PCF801	700
PCF802	700
PCH200	700
PCL82	600
PCL84	600
PCL86	600
PCL805	700
PFL200	800
PL504	800
PL509	1500
PY81	500
PY82	500
PY83	600
PY88	600
UCL82	600

DIODI

0A95	40
1N4148	40
1N4002	40
1N4004	50
1N4005	60
1N4007	70
BY127	100

TRANSISTORS

AC127	150
AC128	150
AC141	150
AC142	150
AC141K	200
AC142K	200
AC187	150
AC188	150
AC187K	200
AC188K	200
AD161	500
AD162	5500
AF106	250
AF109	250
AF139	300
AF239	400
AF237	600
BU105	1500
BU106	1200
BC107	150
BC108	150
BC109	150
BC113	100
BC147	100
BC148	100
BC149	100
BC177	150
BC178	150
BC179	150
BC237	100
BC238	100
BC307	100
BC327	100
BC328	100
BC139	200
BC140	200
BC141	200
BC142	200
BC160	200
BC286	200
BC287	200
BC301	200
BC302	200
BC303	200
BC304	200
BF167	150
BF194	150
BF195	150
BF173	250
BF184	300
BF457	500
BF458	500
2N1623	200
2N1711	200
2N3055	600

COND. ELETTR.

32 + 32/350	350
50 + 50/350	400
100 + 20	400
200 + 200	600
200 + 50 + 50	600
200 + 100 +	
50 + 25	1000

PONTI

B35C350	200
B80C600	300
B80C2200	500
B80C5000	1000
B250C1500	400

LED

ROSSI	150
GIALLI	300
VERDI	300

ZENER

400 MWATT	100
1 WATT	150

INTEGRATI

TAA611A	600
TAA611B	700
TAA611C	1000
TBA120	1000
TBA800	1000
TBA810	1000
TBA820	1000
TBA950	1000
TCA830	1000
TCA900	600
TCA910	600
TCA930	1000
MICROFONI	1500
GIOGO 24"	1500
GIOGO 12"	1500
EAT CON TV	3000

VARICAP

PHILIPS	10000
DUCATI	10000
LADES	10000
RICAGNI	10000

GRUPPI INTEGRATI

PHILIPS	10000
---------	-------

ALIM. UNIVERSALI

6-7.5-9 VOLT	2500
PER CALCOL.	2000

GENERAL s.r.l.

IMPORTAZIONI DIRETTE A PREZZI FAVOLOSI

Cuffia HD124DX

L. 10.000

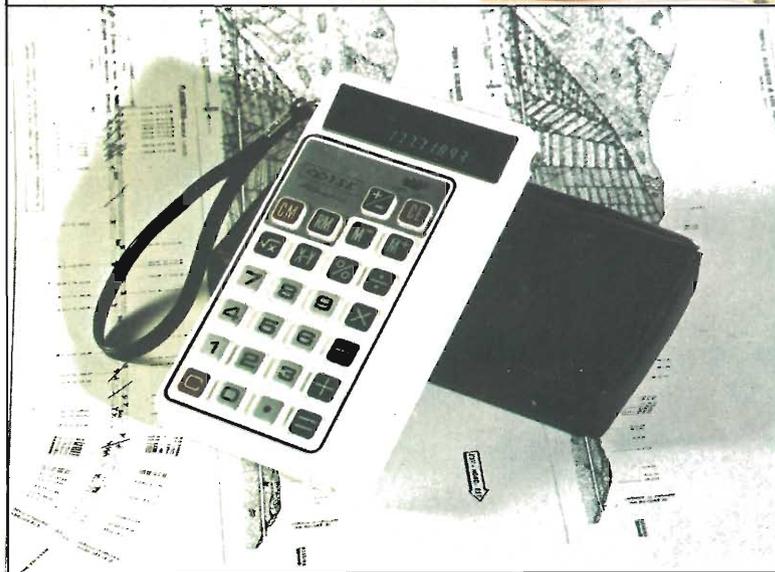
- Frequen. 20-18.000 Hz
- Comandi volumi sep.
- Mono-stereo
- Confezionata in pelle



CALCOLATORE

a L. 15.000

- con radice quadrata
- percentuale
- memoria positiva
- memoria negativa
- SEN COS
- cifre verdi form. grande



Spett. General, vi preghiamo spedirci:

n. cuffia HD124DX L. 10.000
n. calcolatore L. 15.000
(+ iva e trasporto)

Mittente.....

Indirizzo

tel.

CAP

CITTA

NON AFFRANCARE

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito speciale N. 438 presso l'Ufficio P.T. di Verona. Autorizzazione Direzione Provinciale P.T. di Verona N. 3850 - 2 del 9-2-1972

Spett.

**GENERAL
ELEKTRONENRÖHREN**

37100 VERONA

Via Vespucci, 2



Fantastico!!! Microtest Mod. 80

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt

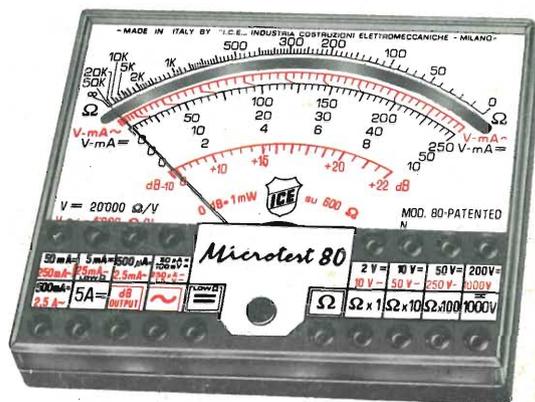
**VERAMENTE
RIVOLUZIONARIO!**

Il tester più piatto, più piccolo e più leggero del mondo!
(90 x 70 x 18 mm. solo 120 grammi) con la più ampia scala (mm. 90)

Assenza di reostato di regolazione e di commutatori rotanti!
Regolazione elettronica dello zero Ohm!
Alta precisione: 2% sia in c.c. che in c.a.

8 CAMPI DI MISURA E 40 PORTATE!!!

- VOLT C.C.:** 6 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 1000 V. - (20 k Ω/V)
- VOLT C.A.:** 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. - (4 k Ω/V)
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 2,5 A
- OHM:** 4 portate: Low Ω - $\Omega \times 1$ - $\Omega \times 10$ - $\Omega \times 100$ (da 1 Ω fino a 5 Mega Ω)
- V. USCITA:** 5 portate: 1,5 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V.
- DECIBEL:** 5 portate: +6 dB - +22 dB - +36 dB - +50 dB - +62 dB
- CAPACITA'** 4 portate: 25 μF - 250 μF - 2500 μF - 25.000 μF



Strumento a nucleo magnetico, antiurto ed antivibrato, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ Assemblaggio di tutti i componenti eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura, per una eventuale facilissima sostituzione di qualsiasi componente. ■ Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5%) ■ Protezione statica dello strumento contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ Fusibile di protezione a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ Pila al mercurio da Volt 1,35 della durata, per un uso normale, di tre anni. ■ Il Microtest mod. 80 I.C.E. è costruito a sezioni intercambiabili per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che si fosse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ Manuale di istruzione dettagliatissimo comprendente anche una «Guida per riparare da soli il Microtest mod. 80 ICE» in caso di guasti accidentali.

Prezzo netto Lire 12.900 franco nostro stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pila e manuale di istruzione. ■ L'Analizzatore è completamente indipendente dal proprio astuccio. ■ A richiesta dieci accessori supplementari come per i Tester I.C.E. 680 G e 680 R. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

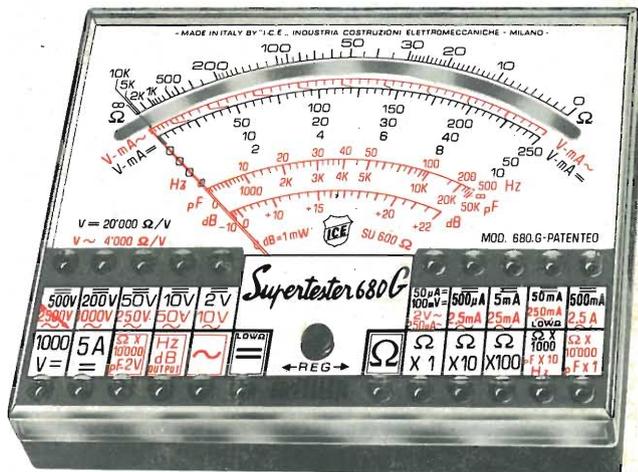
Supertester 680 G

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE!!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. (20 k Ω/V)
- VOLTS C.A.:** 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts (4 k Ω/V)
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
- OHMS:** 6 portate: Ω : 10 - $\Omega \times 1$ - $\Omega \times 10$ - $\Omega \times 100$ - $\Omega \times 1000$ - $\Omega \times 10000$ (per lettura di un decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
- CAPACITA':** 5 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20; da 0 a 200 e da 0 a 2000 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
- V. USCITA:** 5 portate: 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a +70 dB.

Brevettato - Sensibilità 20.000 ohms / volt - Precisione 2%

È il modello ancor più progredito e funzionale del glorioso 680 E di cui ha mantenuto l'identico circuito elettrico ed i



Uno studio tecnico approfondito ed una trentennale esperienza hanno ora permesso alla I.C.E. di trasformare il vecchio modello 680 E, che è stato il Tester più venduto in Europa, nel modello 680 G che presenta le seguenti migliorie:

Ingombro e peso ancor più limitati (mm. 105 x 84 x 32 - grammi 250) pur presentando un quadrante ancora molto più ampio (100 mm. II) ■ **Fusibile di protezione** a filo ripristinabile (montato su Holder brevettato) per proteggere le basse portate ohmmetriche. ■ **Assemblaggio di tutti i componenti** eseguito su circuito stampato ribaltabile e completamente asportabile senza alcuna dissaldatura per una eventuale facilissima sostituzione di ogni particolare. ■ **Costruito a sezioni intercambiabili** per una facile ed economica sostituzione di qualsiasi componente che venisse accidentalmente guastato e che può essere richiesto presso il ns/ servizio ricambi o presso i migliori rivenditori. ■ **Manuale di istruzione** dettagliatissimo, comprendente anche una «Guida per riparare da soli il Supertester 680 G ICE» in caso di guasti accidentali. ■ **Oltre a tutte le suaccennate migliorie**, ha, come per il vecchio modello 680 E, le seguenti caratteristiche: Strumento a nucleo magnetico antiurto ed antivibrato, schermato contro i campi magnetici esterni, con scala a specchio. ■ **Resistenze a strato metallico ed a filo di manganina di altissima stabilità e di altissima precisione (0,5%)** ■ **Protezione statica dello strumento** contro i sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. ■ **Completamente indipendente dal proprio astuccio**, ■ **Abbinabile ai dodici accessori supplementari** come per il Supertester 680 R e 680 E. ■ **Assenza assoluta di commutatori rotanti e quindi eliminazione** di guasti meccanici e di contatti imperfetti.

Prezzo L. 16.900 franco ns/ stabilimento, completo di: astuccio in resinpelle speciale, resistente a qualsiasi strappo o lacerazione, puntali, pinze a coccodrillo, pila e manuale di istruzione. ■ Colore grigio. ■ Ogni Tester I.C.E. è accompagnato dal proprio certificato di collaudo e garanzia.

**OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:**

**I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6**