

Inserito special
2° TASCABILE «FLASH»
LA TELEVISIONE DAL SATELLITE

ELETRONICA

FLASH

n. 1

gennaio '85

Lit. 3000

Anno 3° - 14ª Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°



IL PRIMO
PORTATILE A

OMOLOGATO

ALAN 33

3 CANALI 4 WATT
OMOLOGATO AI PUNTI
1, 2, 3, 4, 7, 8 ART. 334
COD. P.T.



CTE INTERNATIONAL®

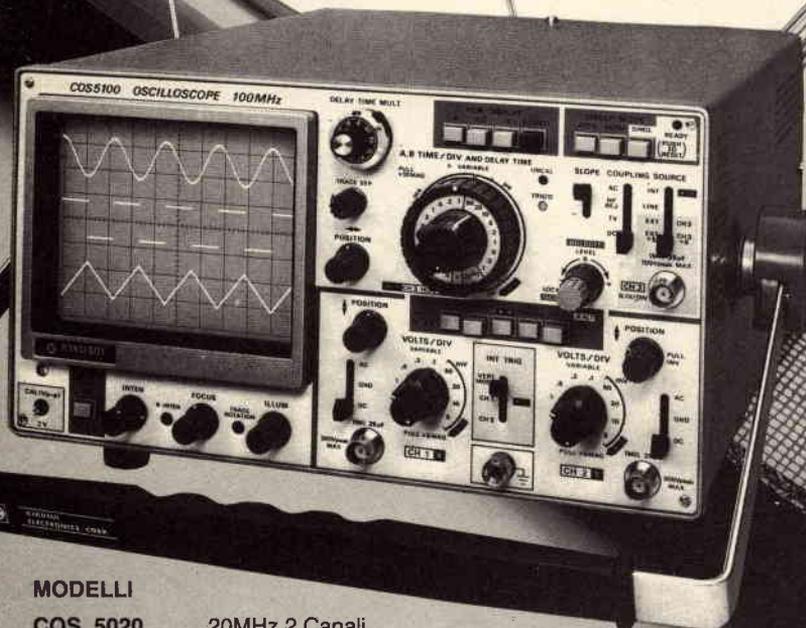
Cinque buone ragioni per scegliere gli oscilloscopi Kikusui

1. Migliore possibilità di Trigger
2. Di semplice operazione
3. Grande schermo ad alta luminosità
4. Caratteristiche di alta stabilità e basso DRIFT
5. Progettati per basso consumo energetico



AGENTE
PER IL PIEMONTE

REIS Elettronica
Via Tonale 30
Telefono (011) 6199817-617362



MODELLI

COS 5020	20MHz 2 Canali
COS 5021	20MHz 2 Canali con Sweep ritardato
COS 5020ST	20MHz 2 Canali STORAGE
COS 5040	40MHz 2 Canali
COS 5041	40MHz 2 Canali con Sweep ritardato
COS 5060A	60MHz 3 Canali 8 tracce con Sweep ritardato
COS 5100	100MHz 3 Canali 8 tracce con Sweep ritardato

**STRUMENTI
ELETTRONICI PROFESSIONALI**

Federal Trade s.r.l.

D.P. Kikusui

Milano San Felice - Torre 8
20090 Segrate (Milano) Italy
Tel. (02) 753.0315/753.0497 - Telex 310108

Filiale di Roma - Via Cipriano Facchinetti 13
- 00159 Roma - Tel. (06) 43.91.800

- Ricevere un'offerta
- Visita di un Vs. Tecnico
- Essere inseriti nel Vs. mailing list.

NOME _____
COGNOME _____
VIA _____
TEL. _____
CAP _____ CITTÀ _____
DITTA _____
REPARTO _____

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel. 051-384097

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia

Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

© Copyright 1983 Elettronica FLASH
Registrata al Tribunale di Bologna
N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa
N. 01396 Vol. 14 fog. 761
il 21-11-84

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità

Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. 051-384097

Costi	Italia	Estero
Una copia	L. 3.000	Lit. —
Arretrato	» 3.200	» 4.000
Abbonamento 6 mesi	» 17.000	»
Abbonamento annuo	» 33.000	» 45.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

Pagamenti: a mezzo C/C Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale, Vaglia P.T. o francobolli.

Tutti i diritti di proprietà letteraria e quanto esposto nella Rivista, sono riservati a termine di legge per tutti i Paesi.

I manoscritti e quanto in essi allegato se non accettati vengono resi.



INDICE INSERZIONISTI

<input type="checkbox"/> AZ componenti elettronici	pagina	59
<input type="checkbox"/> BOTTEGA ELETTRONICA	pagina	14
<input type="checkbox"/> C.T.E. International	pagina	48
<input type="checkbox"/> C.T.E. International	1° e 3° copertina	
<input type="checkbox"/> DAICOM elett. telecom.	pagina	27
<input type="checkbox"/> DOLEATTO	pagina	22-32
<input type="checkbox"/> E.G.S.	pagina	60
<input type="checkbox"/> ELETTRORAMMA	pagina	54
<input type="checkbox"/> ELETTRONICA SESTRESE	pagina	40
<input type="checkbox"/> ELT elettronica	pagina	32
<input type="checkbox"/> EUROSISTEMS elettronica	pagina	28
<input type="checkbox"/> E.R.M.E.I. elettronica	pagina	44
<input type="checkbox"/> FEDERAL TRADE	2° copertina	
<input type="checkbox"/> GRIFO	pagina	44
<input type="checkbox"/> LUCA G. elett. computer	pagina	6
<input type="checkbox"/> MARCUCCI	pagina	80
<input type="checkbox"/> MAS.CAR.	pagina	22
<input type="checkbox"/> MICROSET	pagina	79
<input type="checkbox"/> REDMARCH	4° copertina	
<input type="checkbox"/> RIZZA elettronica	pagina	67
<input type="checkbox"/> RONDINELLI comp. elett.	pagina	68
<input type="checkbox"/> SANDIT	pagina	43
<input type="checkbox"/> SIGMA ANTENNE	pagina	21
<input type="checkbox"/> ZETAGI	pagina	31

Volumetto:

<input type="checkbox"/> ELETTRA	pagina	25
<input type="checkbox"/> ELETTRONIC SISTEMS	pagina	10
<input type="checkbox"/> IRTE	pagina	17-18
<input type="checkbox"/> PELLINI L.	pagina	21
<input type="checkbox"/> SAIMO	pagina	32

(Fare la crocetta nella casella della ditta indirizzata e in cosa desiderate)

Desidero ricevere:

- Vs/CATALOGO Vs/LISTINO
 Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/pubblicità.

Anno 3 Rivista 14^a

SOMMARIO

Gennaio 1985

Varie

Sommario	pag.	1
Indice Inserzionisti	pag.	1
Campagna Abbonamenti	pag.	2
Facsimile Studenti	pag.	3
Modulo c/c P.T. per abbonamento	pag.	3
Mercatino Postale	pag.	4-60
Lettera aperta del Direttore	pag.	5
Modulo per Mercatino Postale	pag.	60

Alfredo BERNARDI

Un sandwich al silicio	pag.	7
------------------------	------	---

Luigi COLACICCO

Decodificatore stereo	pag.	15
-----------------------	------	----

G.W. HORN

È il cerchio davvero un cerchio?	pag.	23
----------------------------------	------	----

Livio Andrea BARI

Carica batteria Ni-Cd	pag.	29
-----------------------	------	----

Umberto BIANCHI

Ricevitore Redifon mod. R50 M	pag.	33
-------------------------------	------	----

Pino CASTAGNARO

Elettronica e musica	pag.	41
----------------------	------	----

Germano GABUCCI

Primi passi nel mondo degli operazionali	pag.	45
------------------------------------------	------	----

Giuseppe Luca RADATTI

Elettro utility	pag.	49
-----------------	------	----

Roberto MANCOSU

Circuiti in Hi-Res	pag.	55
--------------------	------	----

Luigi AMOROSA

Qualche notizia sull'elettrocardiogramma	pag.	61
------------------------------------------	------	----

REDAZIONE

Tutti i circuiti stampati degli articoli per il master	pag.	64
--------------------------------------------------------	------	----

Davide MARDELLA

Generatore d'impulsi programmabile	pag.	69
------------------------------------	------	----



LE FESTE SONO PASSATE, MA È SEMPRE ... TEMPO DI AUTOREGALI ...

TEMPO DI SPESE INTELLIGENTI! DURATURE! ...

COSA C'È DI MEGLIO DI UN ABBONAMENTO ALLA TUA RIVISTA «FLASH»?
... SOLO E UNICAMENTE L'ABBONAMENTO A «Elettronica FLASH!»

FLASH è una miniera di idee ad ogni sua uscita, non puoi permetterti di perdere un numero...
Il supporto tecnico dei suoi Collaboratori ti sono indispensabili...
La sua veste grafica e l'entità del contenuto appagano ogni tua aspettativa.

FLASH è una nuova rivista intelligente, per gente intelligente.

Dal 12 aprile '84 «**FLASH**» è stata riconosciuta dalla **Presidenza del Consiglio di Roma**, quale
«**RIVISTA DI ELEVATO VALORE CULTURALE**»

A questo si aggiunga — lo ha dimostrato in questo primo anno di vita — che **FLASH** vuole e deve essere la
TUA rivista anche sotto l'aspetto «portafoglio».

Il suo slogan è «**CONVENIENZA = RISPARMIO, QUALITÀ = UTILITÀ**»

Eccoti ora la sua campagna ABBONAMENTI...

STUDENTI: Ritenendo di favorire tutti gli studenti dalle medie alle Università, essi potranno abbonarsi a **FLASH** con solo **L. 27.000** anziché di L. 33.000 e acquisiranno il diritto a un abbonamento per la biblioteca scolastica.

Basterà che uno di Voi raccolga i nominativi nella sua classe o scuola, servendosi del modulo fac-simile qui predisposto e ce lo invii col timbro della segreteria. Quanto al pagamento, verrà effettuato direttamente da ogni iscritto dietro nostro successivo invito. Facile no!

Analoga facilitazione è riservata alle

«**Ditte, Industrie, Artigiani, Associazioni e Clubs**».

FLASH ha pensato anche a tutti i suoi fedeli Lettori

Abbonamento a 12 mesi con dono a scelta **L. 36.000** (spese P.T. comp.)

Abbonamento RISPARMIO (senza dono) **L. 30.000**.

ABBONAMENTO REGALO: per i tuoi doni natalizi, scegli «**FLASH**» è un regalo che dura un anno.

Ogni «abbonamento regalo» che ci farai pervenire ti costerà solo **L. 30.000** e per te è riservato un **dono extra** che ti sorprenderà. Serviti dello stampato qui a lato predisposto, specificando se sei OM - CB o Hobbysta.

Modalità di pagamento: a mezzo c/c P.T. n. 14878409 - Assegno circolare - Assegno bancario personale - Vaglia postale.

AMMETTILO, nessuna rivista ti dà tanto e a prezzo bloccato.

N.B.: Queste condizioni sono valedoli solo e unicamente per il periodo della campagna.

NON ASPETTARE, potremmo sospenderla improvvisamente.

(come vedi i precedenti doni sono già esauriti)



Sveglietta per auto

dono 1



costruisci il tuo orologio

dono 3



dono 2

Facsimile ©
 Elenco studenti (dipendenti) che desiderano abbonarsi
 a «lettronica FLASH» (scrivere in stampatello) Grazie.

Signor
 cognome _____
 nome _____
 via _____ n. _____
 cap _____ città _____ prov. _____

Signor
 cognome _____
 nome _____
 via _____ n. _____
 cap _____ città _____ prov. _____

Signor
 cognome _____
 nome _____
 via _____ n. _____
 cap _____ città _____ prov. _____

Signor
 cognome _____
 nome _____
 via _____ n. _____
 cap _____ città _____ prov. _____

Signor
 cognome _____
 nome _____
 via _____ n. _____
 cap _____ città _____ prov. _____

Signor
 cognome _____
 nome _____
 via _____ n. _____
 cap _____ città _____ prov. _____

N.B.: I sopraccitati pagheranno L. 27.000 - solo dietro
 Vs./invito a loro diretto.
 L'Abbonamento omaggio vâ indirizzato a

(segue elenco allegato)

via _____
 cap _____ città _____ prov. _____
 timbro _____

CONTI CORRENTI POSTALI

RICEVUTA
 di un versamento

di L.

Lire _____

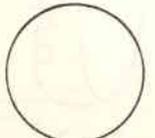
sul C/C N. 14878409 Intestato a:

SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S
 R.L.
 VIA FATTORI 3
 40133 BOLOGNA BO

eseguito da _____

residente in _____

addl. _____



Bollo a data

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

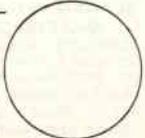
L'UFFICIALE POSTALE

Cartellino
 del bollettario

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

numerato
 d'accettazione

L'UFF. POSTALE



Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI

Certificato di accreditem. di L.

Lire _____

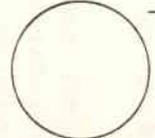
sul C/C N. 14878409 Intestato a:

SOCIETA' EDITORIALE FELSINEA-S-R.L.
 VIA FATTORI 3
 40133 BOLOGNA BO

eseguito da _____

residente in _____ via _____

addl. _____



Bollo a data

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE

N. _____
 del bollettario ch 9

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

_____ data _____ progress. _____

_____ data _____ progress. _____ numero conto _____ importo _____

>000000148784098<

Mod. ch-bis AUT. cod. 145710

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante

AVVERTENZE

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

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento e della attestazione è riservato lo spazio per l'indicazione della causale del versamento che è obbligatoria per i pagamenti a favore di Enti pubblici.

L'ufficio postale che accetta il versamento restituisce al versante le prime due parti del modulo (attestazione e ricevuta) debitamente bollate.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente 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.

Spazio per la causale del versamento

(La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici pubblici)

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti



mercato postale



occasione di vendita,
acquisto e scambio
fra persone private

SURPLUS - Radio - Repair - vende o, cambia, RTXGR9 funzionante, con schemi - oscillatore modulato Marconi. Da 1,5 a 2,5 MC. Perfetto a 100 KL. GRC 9 e 50 KL oscillatore. Trattiamo con BO - MO e province. Inoltre, riparazioni. RX - RTX. Surplus Paolo e Leonardo Finelli - via C. Rocchi 28 - 40053 Bazzano (BO)
Tel. (051) 831883 (18+20)

VENDO COME NUOVO il seguente materiale: Woofers Ø 31 cm. 70 W. 8 Meriphon 2 casse costruite e rifinite dal falegname, il tutto L. 100.000.
Luca Graffigna - via Caffa 4-21 - 16129 Genova.
Tel. (010) 360304 (pasti)

VENDO APT SCAM CNVERTER, circuito di CQ Elettronica, Perfetto, Funzionante.
L. 150.000 trattabili. Traduttore CRAIG Italiano-Inglese e viceversa, come nuovo. Funziona anche come calcolatore. L. 180.000 trattabili.
Augusto Bernardini - via Valle Verde, 5 - 05100 Terni
Tel. 0744/56870/47148

VENDO PER CAMBIO STAZIONE Lafayette FM2000. 200 CH all-mode, AM-PL. Lin Galaxy 1000 CTE al miglior offerente, oppure cambio con portatili banda civile VHF.
Roberto Orsucci - via Piemonte 16 - 51011 Borgo a Buggiamo (PT)
Tel (0572) 32283 (pasti)

CERCO Ricetrasmittitore tipo «RTX MULTIMODE II», per eventuali accorti sul prezzo telefonare al (0437) 63986.
Roberto Campedel - via Col di Foglia 49 - 32021 Agordo (BL)

VENDO KENWOOD TS 120 V TRX HF QRP L. 700.000. Drake R 4C L. 800.000, videobox Eurosystems con tastiera L. 400.000 TX KW204 160+10 metri, oscilloscopio L. 200.000, 5 MHz, 5 pollici. ISOWHD, Luigi Masia - viale Repubblica 48 - 08100 Nuoro
Tel. (0784) 35045 (14+15 e 20+22)

CERCO ricetrasmittitore CB usato non inferiore a 5W 40/0 più canali a modica spesa (anche se in pessime condizioni esteriori purché sia funzionante).
Scrivere a: Gambale Giuseppe - via Tufara, n. 16 - 83042 Atripalda (AV)

OFFRO ROTORE ANTENNA CDR mod. AR22 in cambio di variometro + alimentatore in cc. 19 MKII oppure alim. in ca. Vendo valvole Philips seminuove QC05/35.
Pierino Cividini - via Celadina 89 - 24100 Bergamo
Tel. (035) 295358 (19+21)

RELÈ coassiali CX 140 D, 500 W r.f. a 432 MHz L. 37.000; CX 520 D 1 kW a 1 GHz con contatto a massa L. 67.000; linear 400 W a 144 MHz L. 750.000; 1 kW a 144 MHz L. 1.250.000; lineare a transistors 25 W a 432 MHz L. 150.000; lineare a valvola 60W a 432 MHz L. 150.000. Cavo coassiale H 100 L. 2.500 p.mt. Tel. 0584/50120.
Ik5 don Riccardo Bozzi - via Don Giovanni Bosco, 176 - 55049 Viareggio

RX KENWOOD QR666 0,1+30 MHz AM-SSB-CW L. 250.000. RX BC312 L. 70.000 alim. + alt. L. 20.000 RTX decam. cambio con TVC Telef. 26'' (min. riparazione) + L. 300.000. Cerco transverter 28+144.
Sandro Montana - via Madonna delle Grazie 3 - 28069 Trecale (NO)
Tel. (0321) 62929 (20+21)

segue a pag. 60

Carissimo salve,
l'alba del nuovo anno è sorta e si riprendere con più lena il salto degli ostacoli, che ovviamente l'anno nuovo ci porterà.

Mi si dice che ringrazio troppo nelle mie lettere, che è puerile, o servile; ma scusami, perché non dovrei farlo? È il meno che io possa verso coloro, che come te, dimostrano simpatia, stima, e perché no, affetto.

Come potrei non ringraziare tutti coloro che maggiormente sostengono «FLASH» con il loro abbonamento?

Comprendo che per Loro è un sacrificio, piccolo se vogliamo, indubbiamente intelligente, ma pur sempre un sacrificio, dato il tempo che attraversiamo. È la prova tangibile di voler contribuire e assicurarsi che **FLASH** sia sempre più bella e completa.

Io sostengo che neppure i complimenti devono essere lesinati ed i miei più sinceri vadano oggi all'Associazione ARI di Pescara per la Loro 19ª Mostra Mercato, tenutasi il 24-25 novembre scorso.

Due cose in essa mi hanno particolarmente colpito: — la prima, l'aver trovato nell'affluenza di pubblico, accorso da ogni parte d'Italia, dimostratasi massiccia, quel calore d'amicizia e fraternità che credevo ormai assopito.

La seconda è che l'ingresso a questa Mostra, era gratuito; nemmeno fosse il BIAS. Ma all'organizzazione sarà pure costata qualcosa! Ed ecco di nuovo entrare in ballo «l'amicizia»: tutto è stato organizzato da amici per accogliere degnamente altri amici. In compenso il pubblico ha spesso acquistato anche cose meno utili o di fabbisogno non immediato, pur di ricambiare. Il fatto è molto significativo.

Quanto agli Espositori, anch'essi venuti da ogni parte, si sono in verità, dovuti adattare nella sistemazione causa la ridotta capienza della Sala Borsa (quanti non hanno potuto loro malgrado partecipare), ma ritengo siano stati compensati dalle vendite. Certo che altri esperti organizzatori, in tale situazione di sovraffollamento di Espositori avrebbero annullato la manifestazione...

La Mostra di Pescara dovrebbe cambiare nome, da Mostra Mercato a «Mostra dell'Amicizia», non perché sia quell'Ente a organizzarla, ma perché in essa sono ancora presenti quei valori umani che temevo fossero andati perduti.

A rivederci quindi al prossimo Novembre '85.

Durante il mio soggiorno a Pescara ho avuto l'opportunità, grazie ad alcuni miei Collaboratori locali, di visitare una Ditta della città.

Se la Mostra mi ha colpito, anche questa visita non è stata da meno.

Non mi aspettavo di trovare una ditta dalla mentalità così evoluta.

Mi riferisco alla Ditta AZ di V. Gigli; essa lavora con un cervello elettronico, organizzato dal figlio Giuliano: tutto è coputerizzato, dal banco vendita al magazzino.

Quest'ultimo è fornitissimo di tutto ciò che è elettronico, disponendo di particolari di ieri, di oggi e anche del domani. È una Ditta che ha saputo tenersi al passo con i tempi, ma anche anticiparli. Complimenti; li dovevo.

VOLUMETTO: Anche noi cerchiamo di stare al passo con i tempi; il volumetto tascabile qui allegato è il secondo della serie e come già detto ne seguiranno altri.

Ritengo che l'iniziativa abbia incontrato i tuoi favori e ti farà apprezzare sempre più «FLASH».

Però, c'è un però, come sempre ho bisogno del tuo aiuto, potrei sbagliare indirizzo! Cosa vorresti venisse trattato, in un volumetto?

Non è detto che io possa fare sempre centro e... più cervelli, più idee.

A presto tue nuove, e nell'augurarti buon proseguimento '85, cordialmente ti saluto.





luca elettronica

Via G. Brugnoli, 1/a
40122 BOLOGNA
Tel. (051) 558646 - 558767

**MOLTO DI PIÙ PER IL TUO COMPUTER
MA SOPRATTUTTO
COMPETENZA - GARANZIA E GIUSTO PREZZO**

ALPHACOM 32



Alphatronic PC

Commodore C64

DRAGON 32 - 64

EPSON STAMPANTI

HANTAREX® MONITOR



TALLY 80

MULTITECH

MPF II - MPF III

NEC

PC 8201

OKY

μ 80

olivetti

M10

ORIC

48 KRAM

SEIKOSHA GP 50 - 500 - 700 A

sinclair SPECTRUM - QL

ACCESSORI PER COMPUTER

PREZZI IVATI

Penna ottica per Spectrum	L. 44.000
Joystick per C64 e Spectrum	L. 22.000
Joystick per Apple	L. 55.000
Penna ottica Hi Res per Apple professionale	L. 420.000
Driver 5" Slim per Apple	L. 500.000
Dischi 5" 1F 2D di prima qualità	L. 40.000 per 10 pezzi L. 180.000 per 50 pezzi
Interfaccia programmata con Joystick e programma gioco per Spectrum	L. 85.000
Interfaccia per Joystick per Spectrum	L. 38.000

ALTRI ACCESSORI... NOVITÀ!

Mini aspirapolvere per apparecchiature elettroniche mini vax
Tastiera a tasti rigidi per spectrum
Interfaccia 1° più Microdriver con omaggio 4 cartucce e 4 programmi.
Confezione di cavi e spine di adattamento per congiunzioni video
TV/Monitor colore 5" e 16"... Favoloso!!
Monitor a colori... Hantarex — Cabel — Prism.
Monitor monocromatici... Hantarex - Multitech
Porta dischi a libro e vasca fino a 100 posti
Porta stampanti - tavoli porta computer — copri computer
Pinze foradischi — Robot Movit in kit

OFFERTISSIMA a prezzi imbattibili

SPECTRUM 48 K con omaggio 8 (otto) programmi, manuale in italiano e joystick
SOLO!!! L. 480.000

DRAGON 64 K con 5 (cinque) programmi più manuale in italiano
SOLO!!! L. 699.000

NOVITÀ

FLOPPY DRIVER da 2.8" per **SPECTRUM** - 100 K bytes
SOLO!!! L. 420.000

N.B. Data l'enorme quantità di nuovi prodotti che si aggiungono mensilmente, non produciamo il catalogo.
Chiedere disponibilità e prezzo a mezzo telefono. — Spese di trasporto a carico dell'acquirente.

UN SANDWICH AL SILICIO

Alfredo Bernardi

I 5] RV

RTX palmabile, a 2 canali per i 2 m, facile ed economico (XTAL-CB)

Andiamo subito al sodo.

RX: amplificatore RF e convertitore copiato pari pari dall'Handbook, oscillatore locale a 27 MHz più moltiplicatore per 5 con filtro di banda arraggiato da JRV.

Media frequenza e rivelazione più audio copiato da un RX commerciale. Due parole sul filtro ceramico: trattasi di 3 filtrini Murata del costo di poche lire messi in serie, i dati dicono che il filtro con punto bianco risuona a 10,7 e rotti, il punto nero a 10,6 e rotti ed il rosso a 10,7 MHz; in serie, la banda risultante è quasi sufficiente per l'uso OM a canalizzazione 25 kHz.

Se non si trova il punto bianco e nero si può ricorrere al punto arancio e blu.

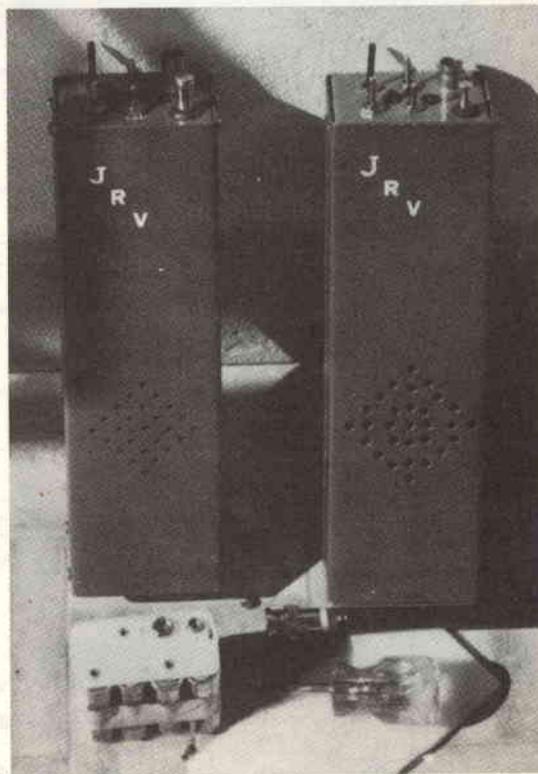
Per quanto riguarda i quarzi RX prendiamo ad esempio il canale 4 CBTX che oscilla a 27.005. Moltiplicato per 5 dà 135,025 che più 10,7 (valore di media frequenza) dà 145,725 che è uguale alla frequenza di ricezione RX5; tirandolo un po' o abbassandolo si ha RX4 e RX6. Usando quarzi TX e RX (CB) si riescono a fare quasi tutte le frequenze.

Per il controllo di volume invece del solito potenziometro è usato un deviatore.

L'altoparlante, tramite deviazione, è usato come micro per il TX. Tutte le impedenze sono fomite da qualche spira su una perlina di ferrite. Per la disposizione componenti usare un po' di fantasia e le foto.

TX arrangiato in qualche modo ma stranamente funzionante.

Potenza di uscita: circa 0,5 watt, anche troppo per l'uso portatile e per far durare le pile.



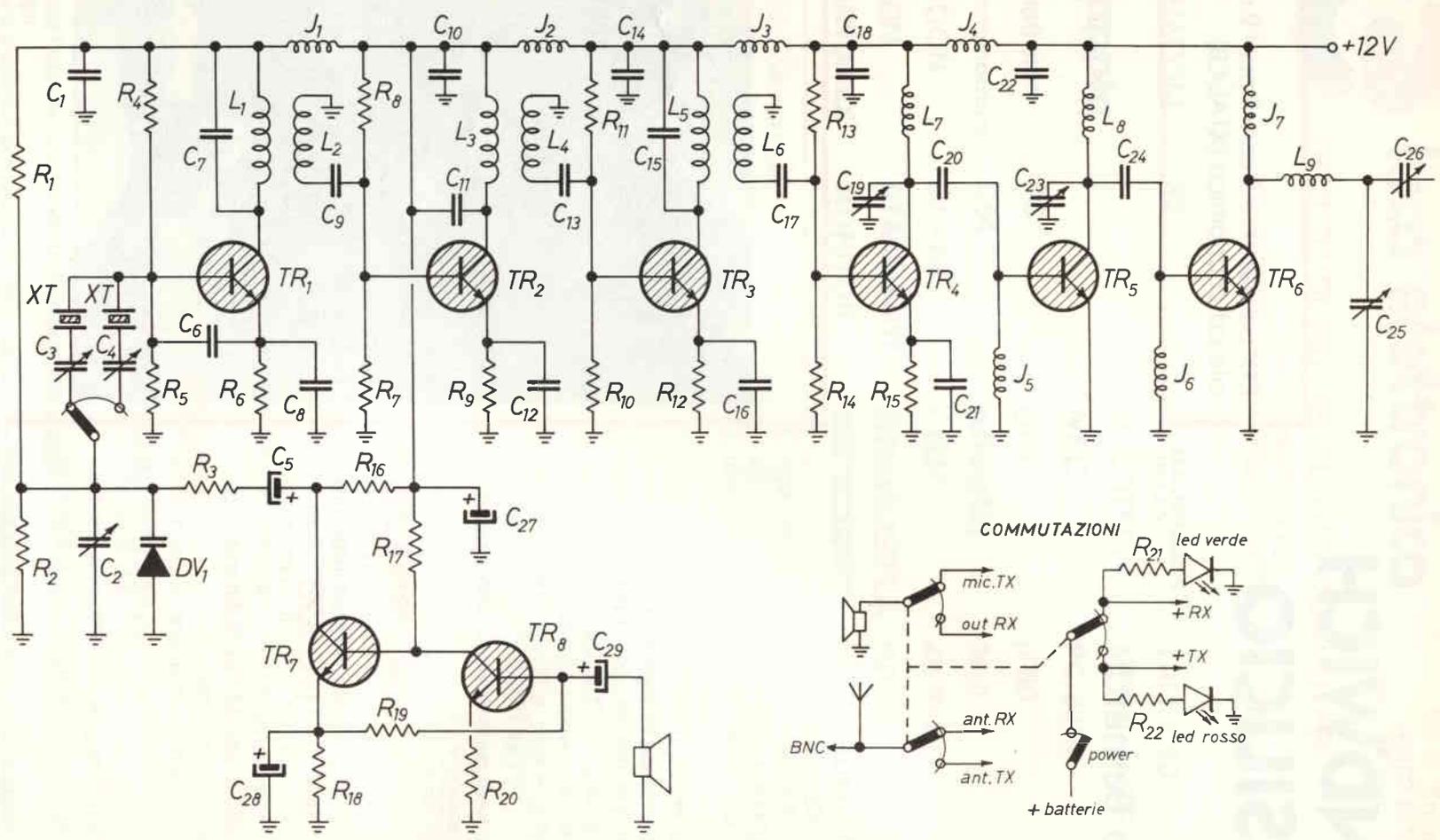
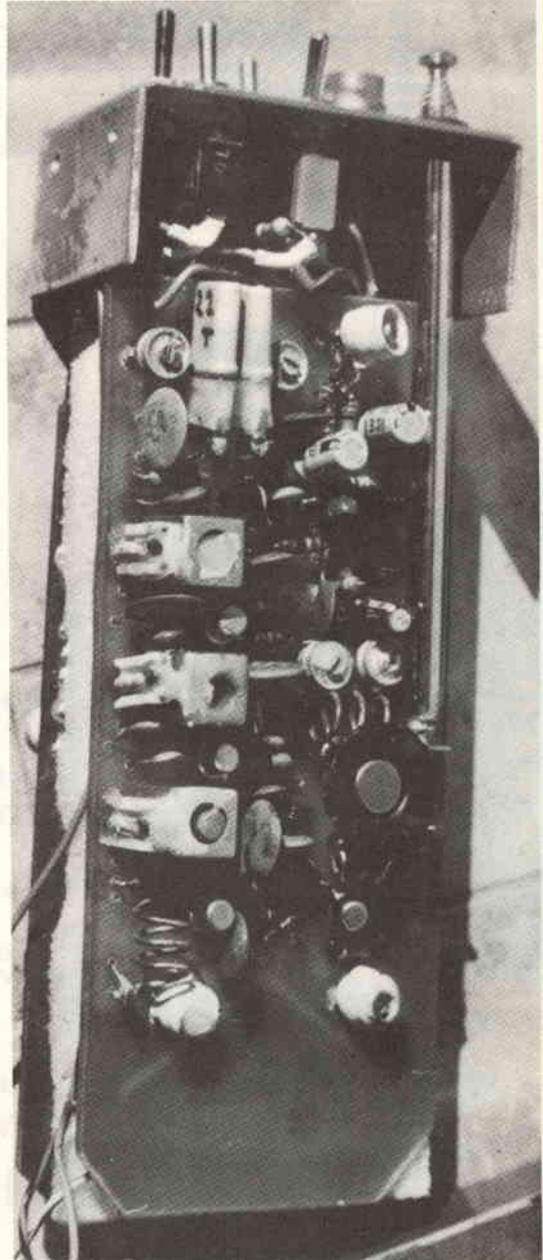


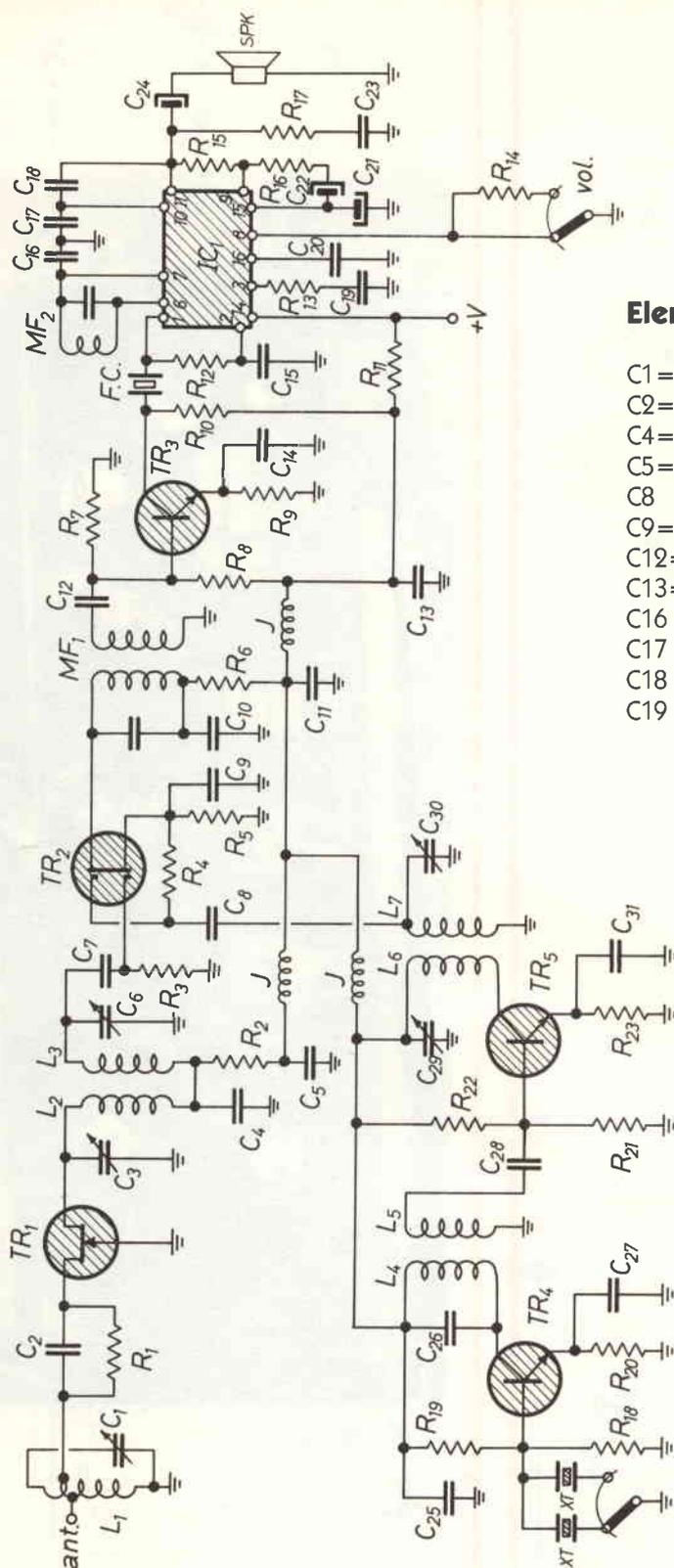
figura 1 - Schema elettrico del trasmettitore

Elenco componenti TX

- C1=C10=C14=C18=C22 = 22 nF
 C2=C3=C4=C19=C23=C25=C26 = 5+30
 pF comp. cer.
 C5 = 5 μ F elettr.
 C6=C7=C13 = 47 pF cer.
 C8=C9 = 100 pF cer.
 C11 = 22 pF cer.
 C12=C16=C21 = 1 nF cer.
 C15=C17=C 24 = 10 pF cer.
 C20 = 4,7 pF cer.
 C27 = 22 μ F elettr.
 C28=C29 = 10 μ F elettr.
- R1=R2 = 220 k Ω
 R3=R8=R11=R17 = 15 k Ω
 R4=R13=R19 = 22 k Ω
 R5=R16 = 4,7 k Ω
 R6 = 220 Ω
 R7=R10=R14 = 5,6 k Ω
 R9=R12=R20 = 470 Ω
 R15 = 150 Ω
 R18=R21=R22 = 1 k Ω
- TR1=TR2=TR3=TR4=TR5 = 2N708
 TR6 = 2N4427
 TR7=TR8 = 2N708, BC238
 DV1 = varicop BA 182
 J1+J7 = 5 sp. rame smalt. su perlina
 1 LED verde
 1 LED rosso
- L1 = 15 sp. su \varnothing 5
 L2 = 4 sp. su \varnothing 5
 L3 = 9 sp. su \varnothing 5
 L4 = 3 sp. su \varnothing 5
 L5 = 5 sp su \varnothing 5
 L6 = 2 sp. su \varnothing 5
 L7=L8=L9 = 3 sp. filo 1 mm arg. su \varnothing 6
 XT = vedi testo
 AL = Altoparlante 8 Ω (vedi testo)
 S1 = Interruttore levetta
 S2 = Deviatore 3 vie 2 pos.
 S3 = Deviatore 2 vie 2 pos.

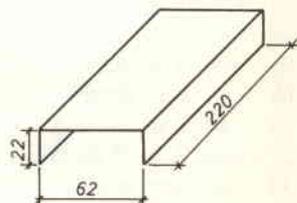


fotografia del TX montato



Elenco componenti RX

- $C1=C3=C6=C29 = 3+30$ pF comp. cer
- $C2=C7 = 100$ pF cer.
- $C4=C27 = 47$ pF cer.
- $C5=C11=C25=C31 = 10$ nF cer.
- $C8 = 4,7$ pF cer.
- $C9=C10 = 1$ nF cer.
- $C12=C28 = 68$ pF cer
- $C13=C14=C15 = 47$ nF cer.
- $C16 = 10$ pF cer.
- $C17 = 470$ pF cer.
- $C18 = 120$ pF cer.
- $C19 = C20 = 4,7$ nF cer.



Schema elettrico del ricevitore

C21 = 50 μ F elettr.
 C22 = 100 μ F elettr.
 C23 = 220 nF poli.
 C24 = 220 μ F elett.
 C26 = 33 pF cer.
 C30 = 47 pF comp. cer.

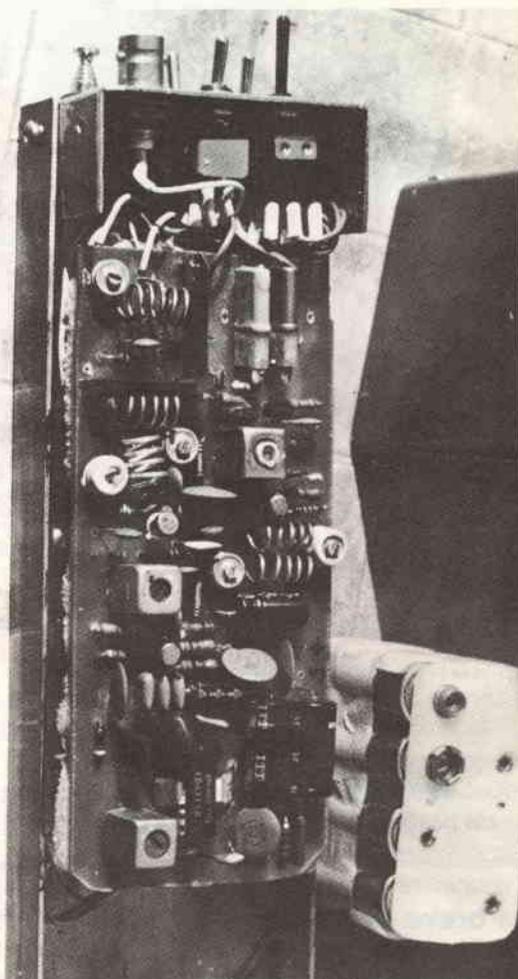
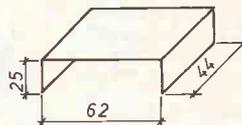
R1 = 270 Ω
 R2=R6=R12=R23 = 330 Ω
 R3=R4=R19 = 47 k Ω
 R5 = 120 Ω
 R7 = 3,9 k Ω
 R8 = 10 k Ω
 R9 = 470 Ω
 R10 = 1 k Ω
 R11=R17 = 1 Ω
 R13 = 47 Ω
 R14 = 680 Ω
 R15 = 2 k Ω
 R16 = 15 Ω

R18 = 22 k Ω
 R20 = 220 Ω
 R21 = 5,6 k Ω
 R22 = 15 k Ω

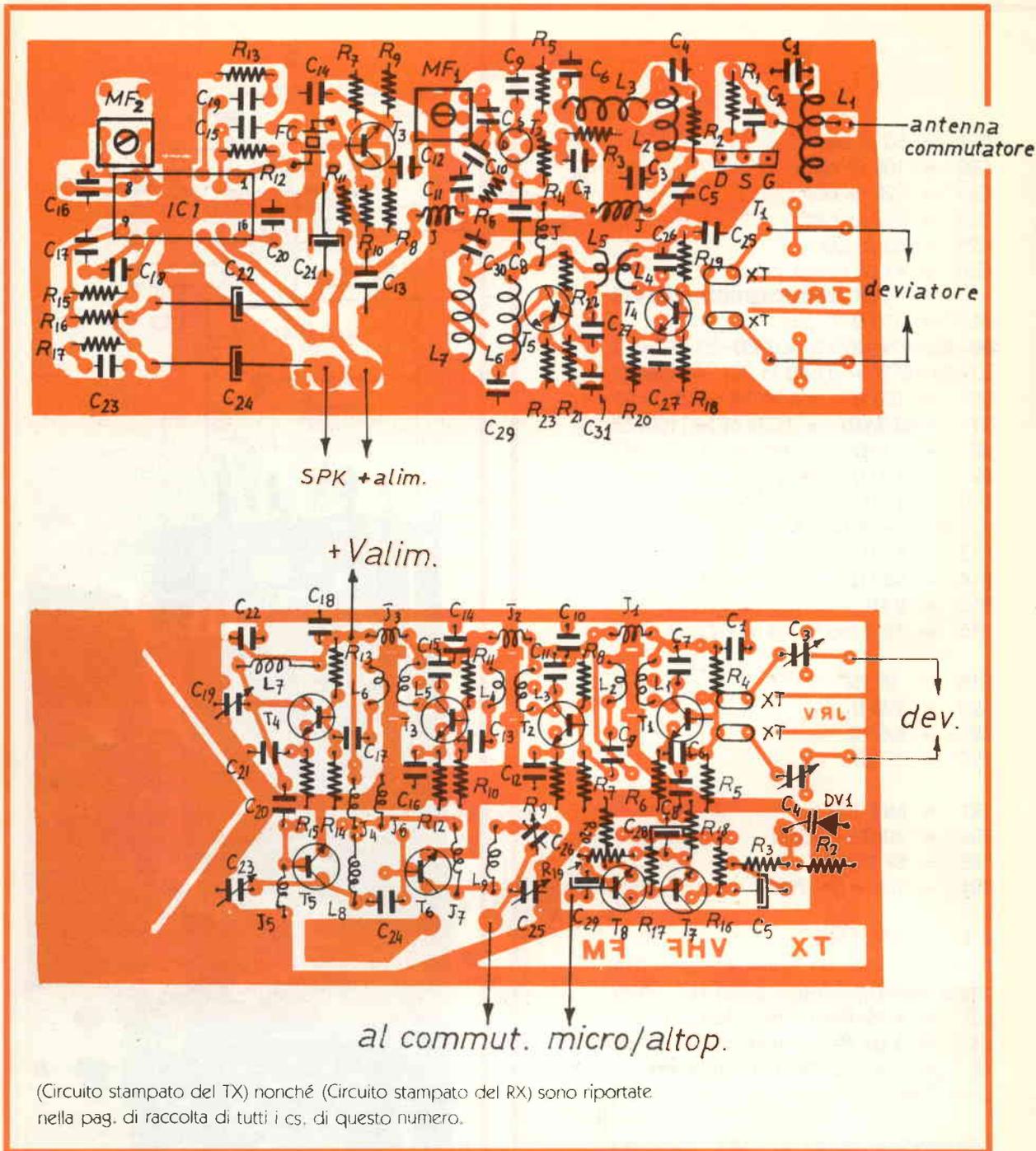
TR1 = MPF 102
 TR2 = 40673 - 3N200
 TR3 = BF 173
 TR4 = TR5 = 2N 708

IC1 = TDA 1190
 L1=L2 = 5 sp. filo 1 mm. argent. su \varnothing 6
 presa anteriore 2,5 sp. - presa FET 3 spire
 L3 = 4 sp. filo 1 mm. argent. su \varnothing 6
 L4 = 6 sp. filo 0,5 mm. argent. su \varnothing 6
 L5 = Link 2 sp. filo 0,5 mm. argent. su \varnothing 6
 L6=L7 = 5 sp. filo 1 mm. argent. su \varnothing 4

MF1=MF2 = Media 10,7 MHz colore arancio
 F.C. = Filtro ceramico (vedi testo)
 XT = vedi testo
 AL = Altoparlante 8 Ω
 S4 = deviatore 1 via 2 pos.



fotografia del RX montato



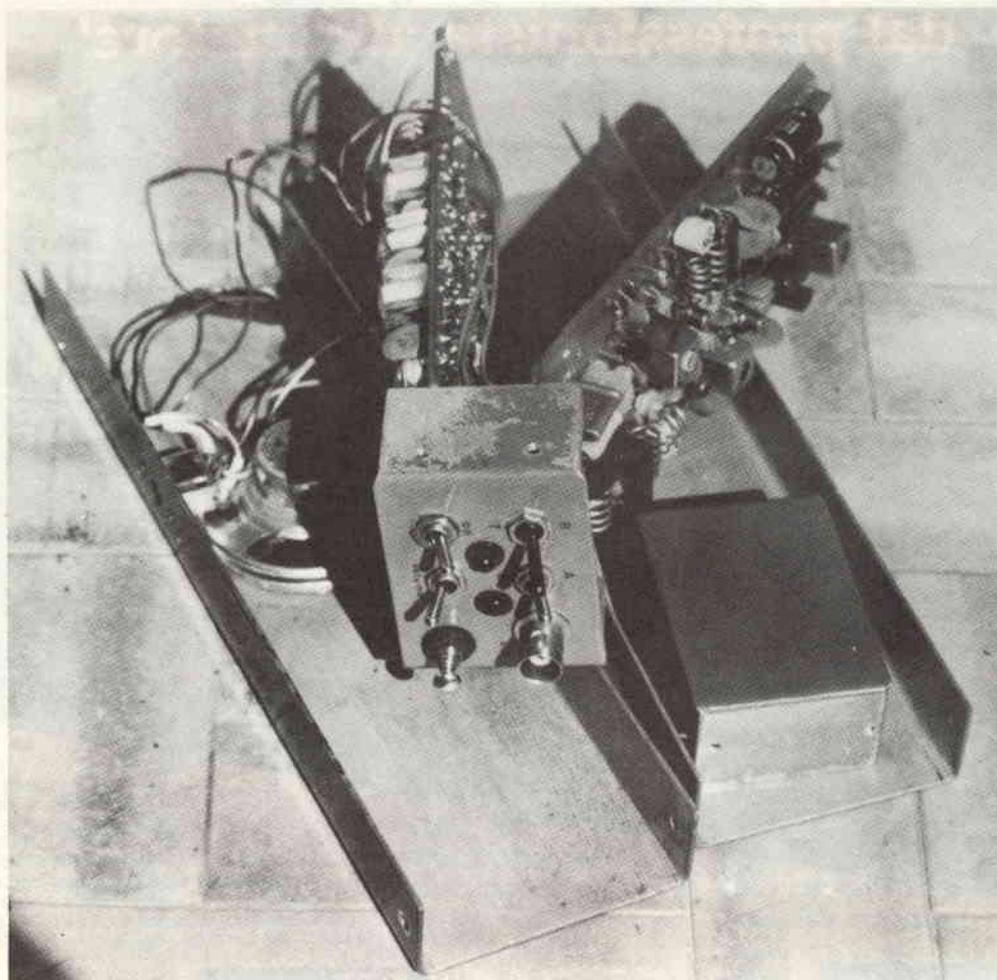
Una breve descrizione

Oscillatore a XTAL CB a 18 MHz, che sarebbe la seconda armonica della fondamentale, poi duplicata a 36, segue duplicatore a 72 e, per cambiare, duplicatore a 144 MHz.

Per trovare la frequenza prendere la frequenza CB dividerla per 3 e moltiplicarla per 16.

Esempio: il canale 23 TX è uguale a 27,225 diviso 3 uguale a 9,075; per 16 uguale a 145,200 uguale a ingresso R8 e così via; tirando o schiacciando si fanno almeno 3 frequenze con lo stesso quarzo.

Il compensatore in parallelo al varicap è necessario solo in caso di deviazione eccessiva.



Per la taratura è indispensabile un frequenzimetro oppure il cacciavite d'oro di FMO o il manico di HED.

Tutte le regolazioni e commutazioni sono effettuate a mezzo microdeviatori posti sulla crapa del Sandwich da cui esce anche un'antenna telescopica entrocontenuta e una presa BNC.

Il contenitore è formato da 4 U di alluminio uguali a due a due, la testa e il fondo di dimensioni esterne 62 mm per 25 mm per 44 mm, il fronte e il retro di dimensioni interne 220 mm per 62 mm per 22 mm che insieme ad 8 viti formano il tutto.

La scheda RX è separata dal TX con un foglietto di plastica ed un sottile foglietto di gommapiuma, isolati fra loro retro contro retro (e stranamente non si muove niente!).

Curare però che i nuclei delle bobine non sporgano, eventualmente spezzarli in modo che l'accordo

avvenga internamente.

L'altezza massima è quella delle medie che poggiano sulla custodia a leggera pressione dovuta alla gommapiuma.

L'altoparlante è incollato al contenitore previa foratura e finisce esattamente nello spazio predisposto sulla scheda TX.

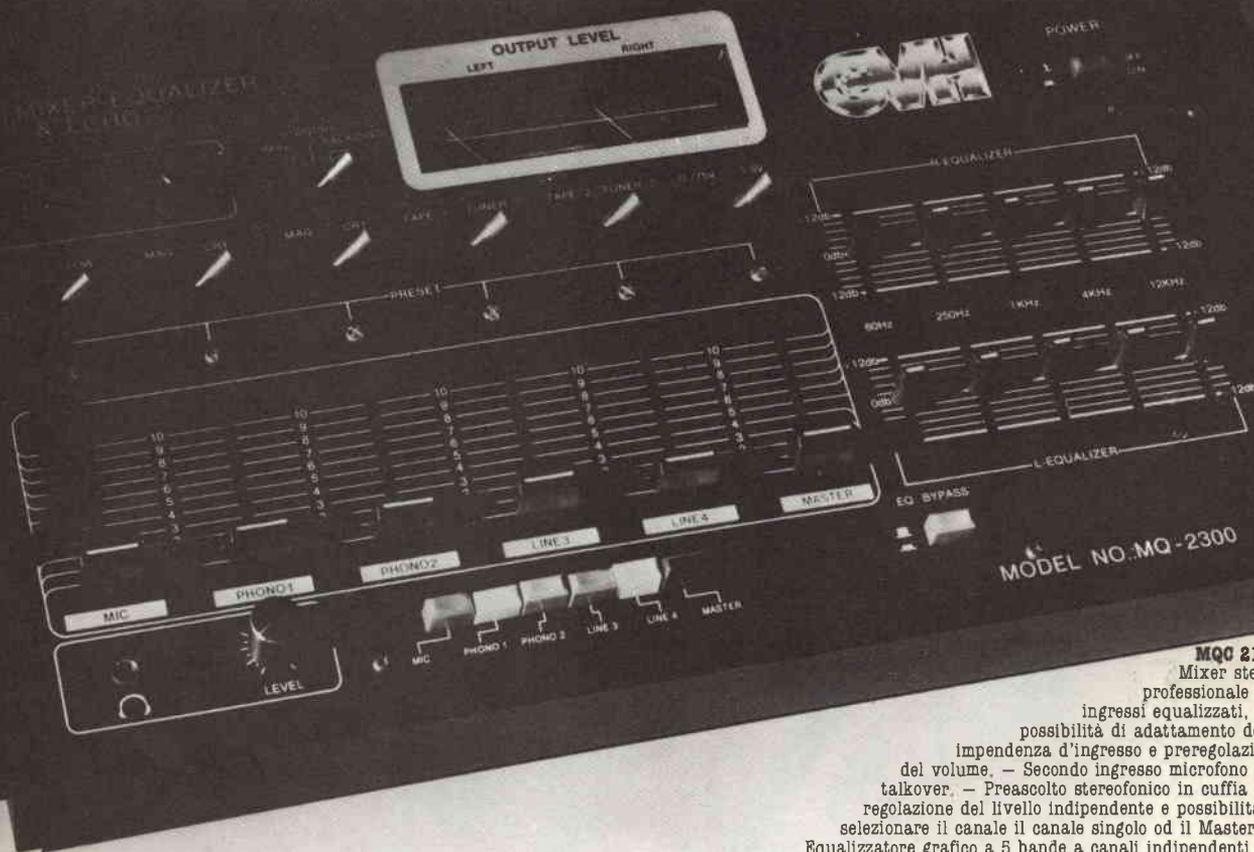
Il contenitore per le 8 pile a stilo sta esattamente in basso alle schede, anch'esso tenuto in blocco da gommapiuma.

I componenti sono reperibili presso la ditta E.R.M.E.I. di Milano e in tutti i negozi specializzati del settore.

È già stato realizzato in almeno 4 esemplari: da me, da HED, da 1W5BLW ora FCM e credo da NQK; salvo piccole grane per componenti in tilt, è andato a tutti.

MIXER GVH

dal professionista all'amatore!



MQ 2100
Mixer stereo professionale a 5 ingressi equalizzati, con possibilità di adattamento della impedenza d'ingresso e prerogazione del volume. - Secondo ingresso microfono con talkover. - Preascolto stereofonico in cuffia con regolazione del livello indipendente e possibilità di selezionare il canale il canale singolo od il Master. - Equalizzatore grafico a 5 bande a canali indipendenti con escursione di 24 dB. - Eco inseribile e disinseribile, regolabile, sistema BBD.



MPX 6000

Mixer semiprofessionale a 5 ingressi di cui 4 stereo. Indicatori di livello a led, separati per i due canali. Regolazione del volume del preascolto in cuffia. - Ingresso microfono con comando di talkover. - Regolatore panoramico e filtro audio (regolabile fra 0 e 15 dB). - Comando separato di Master sull'uscita.



SM 2700

Mixer a 5 ingressi per Hi-Fi. - Strumenti indicatori di livello separati per i due canali. - regolazione indipendente dei 5 ingressi di cui 4 stereo. - Possibilità di selezionare il canale per il preascolto in cuffia.

distribuiti da:



e altre, fra le migliori marche di speakers, le troverai alla **BOTTEGA ELETTRONICA**

ANDREA TOMMESANI

Via Battistelli, 6/c - 40122 BOLOGNA - Tel. 051/550761
il punto d'incontro preferito da hobbysti e autocostuttori

vieni!!

troverai un negozio pieno di componenti elettronici, tanti consigli per i tuoi progetti, competenza e un grande **RISPARMIO!!**

DECODIFICA- TORE STEREO

CON MISURATORE RF E MUTING

Luigi Colacicco

Nel n. 11/84 Vi abbiamo presentato un sintonizzatore FM mono di buone caratteristiche. Ora con l'articolo attuale è nostra intenzione darvi la possibilità di trasformare il sintonizzatore da mono in stereo.

Per ovvii motivi di economia e praticità, la trasmissione di un programma stereofonico viene effettuata servendosi di un unico trasmettitore. Naturalmente la trasmissione di un programma stereo è leggermente più complicata della messa in onda di un programma mono, in quanto è necessaria prima una codificazione (o multiple-xaggio) dei canali destro e sinistro che vengono trasmessi alternativamente secondo una regola ben precisa.

Noi non entreremo nei dettagli, perché ruberemmo troppo spazio alla rivista, dobbiamo però dire che il ricevitore, per poter riprodurre dei programmi stereo, deve essere fornito di un apposito circuito detto **decodificatore stereo**. Compito di questo circuito è quello di farvi ascoltare dall'altoparlante destro il segnale che prima della codificazione era il segnale destro e dall'altoparlante sinistro quello che in origine era il segnale sinistro.

Semplice a dirsi, ma non altrettanto a farsi, visto che il lavoro svolto dal decodificatore deve essere sincronizzato con quello svolto dal codificatore della stazione emittente. A tale scopo la stazione emittente, sovrapposto al programma, manda in onda un segnale pilota a 19 kHz che serve a pilotare e sincronizzare il decodificatore stereo del sintonizzatore.

Naturalmente il decoder deve essere in grado di lavorare anche con segnali mono, infatti non tutte le stazioni trasmettono in stereo. Perciò in mancanza del segnale pilota il decoder «capisce» di trovarsi in presenza di un segnale mono e si adegua alla situazione presentando su entrambe le uscite (destra e sinistra) il medesimo segnale mono.

Noi abbiamo spiegato in modo molto semplice qual'è il compito di un decodificatore, ma non è nostra intenzione scrivere un trattato sulla trasmissione e ricezione stereo; ci basta che i lettori inquadi-

no perfettamente lo scopo dell'articolo. Del resto chi vuole approfondire l'argomento non deve far altro che consultare un buon testo sulle trasmissioni FM STEREO. Dopo questa doverosa precisazione torniamo al nostro circuito.

Il decodificatore vero e proprio è costituito dal circuito integrato IC1. Si tratta di un LM 1800 sul quale abbiamo qualcosa da dire.

Cominciamo dicendo che di questo integrato esistono due versioni: LM 1800 N e LM 1800 AN. Quest'ultimo tipo offre delle prestazioni migliori per quello che riguarda la distorsione che è dello 0,5% nel LM 1800 N e di 0,1% nel LM 1800 AN. Insistete perciò presso il negoziante affinché vi dia un LM 1800 AN.

Ecco la descrizione. Il segnale entra al punto IN BF MONO e subisce una leggera amplificazione (circa due volte) ad opera di TR1, necessaria per compensare la piccola attenuazione introdotta dal successivo filtro attivo pilotato da TR2.

Trattasi di un filtro attivo del secondo ordine del tipo Sallen e Key, con una attenuazione di circa 12 dB/ottava e con frequenza di taglio a circa 60 kHz. Il filtro, eliminando o, quantomeno, attenuando qualsiasi segnale al di fuori della banda utile, contribuisce alla diminuzione del rumore di fondo e di altri disturbi. L'ingresso di IC1 è al piedino 1. Il piedino 15 permette di accedere a un oscillatore contenuto in IC1 e del quale è possibile variare la frequenza d'oscillazione agendo su R11. Dai piedini 4 e 5 è possibile prelevare i segnali sinistro e destro rispettivamente. Il piedino 11 è invece solo un test point, utile come vedremo in sede di taratura. Ai piedini 3 e 6 vanno collegate le due reti di deenfasi, una per ciascun canale, che hanno una costante di tempo di 50 μ S.

Il piedino 7 pilota un LED che si illumina in presenza di un segnale stereofonico. Collegando a massa il piedino 9 per mezzo di S1, è possibile ascoltare in mono anche i programmi trasmessi in stereo, con conseguente spegnimento di D4.

Questa possibilità è importante, perché è vero che IC1 quando si trova in presenza di un segnale stereo troppo debole, passa automaticamente in mono, ma è vero anche che il segnale potrebbe essere troppo forte perché avvenga questa commutazione e troppo debole per un buon ascolto in stereo. In questi casi è conveniente forzare IC1 in mono, chiudendo S1; si perde l'effetto stereo, ma in compenso migliora notevolmente la qualità di riproduzione.

Abbiamo già visto che il segnale BF decodificato è presente ai piedini 4 e 5. Dal piedino 4 si trasferisce al filtro passa basso pilotato da TR6 che ha una frequenza di taglio a circa 16 kHz.

È importante notare che la polarizzazione in continua per la base di TR6 non viene prelevata dalla linea di alimentazione, ma è la tensione continua presente al piedino 4, sovrapposta al segnale BF, a svolgere questa funzione. Il filtro si dimostra utile nell'attenuazione dei segnali a 19 kHz e 38 kHz generanti internamente a IC1 e che potrebbero arrivare fino all'uscita.

Questi due segnali pur non disturbando l'ascolto a causa delle elevate frequenze e perciò inaudibili, devono essere attenuati nel miglior modo possibile, perché potrebbe disturbare il circuito elettronico di un eventuale registratore collegato all'uscita.

Dopo il filtro segue un amplificatore separatore costruito intorno a TR5 che ci restituisce il segnale sul suo collettore, a bassa impedenza. C19 serve a bloccare la tensione continua presente sul collettore di TR5. Il segnale dell'altro canale prelevato al piedino 5, segue un percorso analogo, quindi per TR3 e TR4 vale quanto detto rispettivamente per TR6 e TR5.

Le raccomandazioni per la realizzazione pratica sono le solite e quindi non le ripetiamo per non sprecare dello spazio prezioso. È però necessario fare delle precisazioni su un punto.

Guardando lo schema elettrico si nota subito che lo stadio pilotato da TR3 è uguale a quello relativo a TR6; lo stesso discorso vale per TR4 e TR5. Questo significa che, trattandosi di un circuito stereo, i

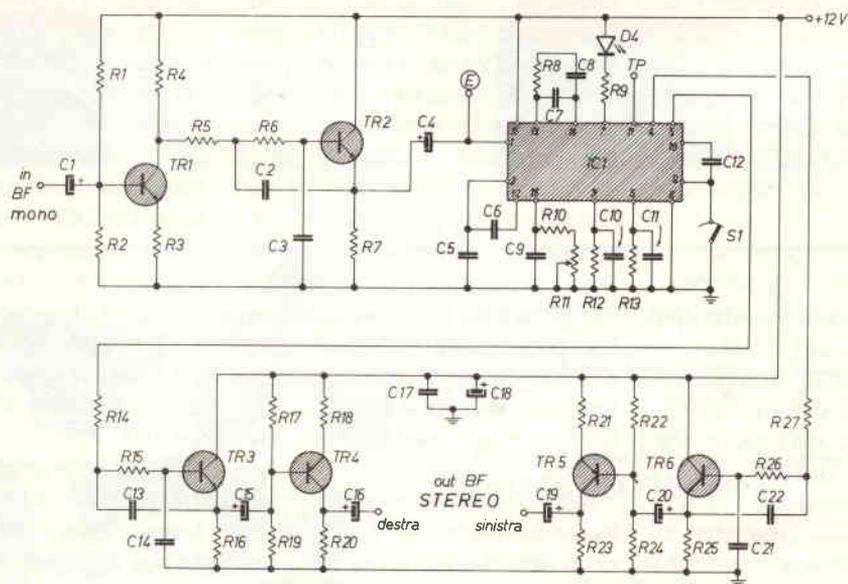


figura 1 - Schema elettrico decoder stereo

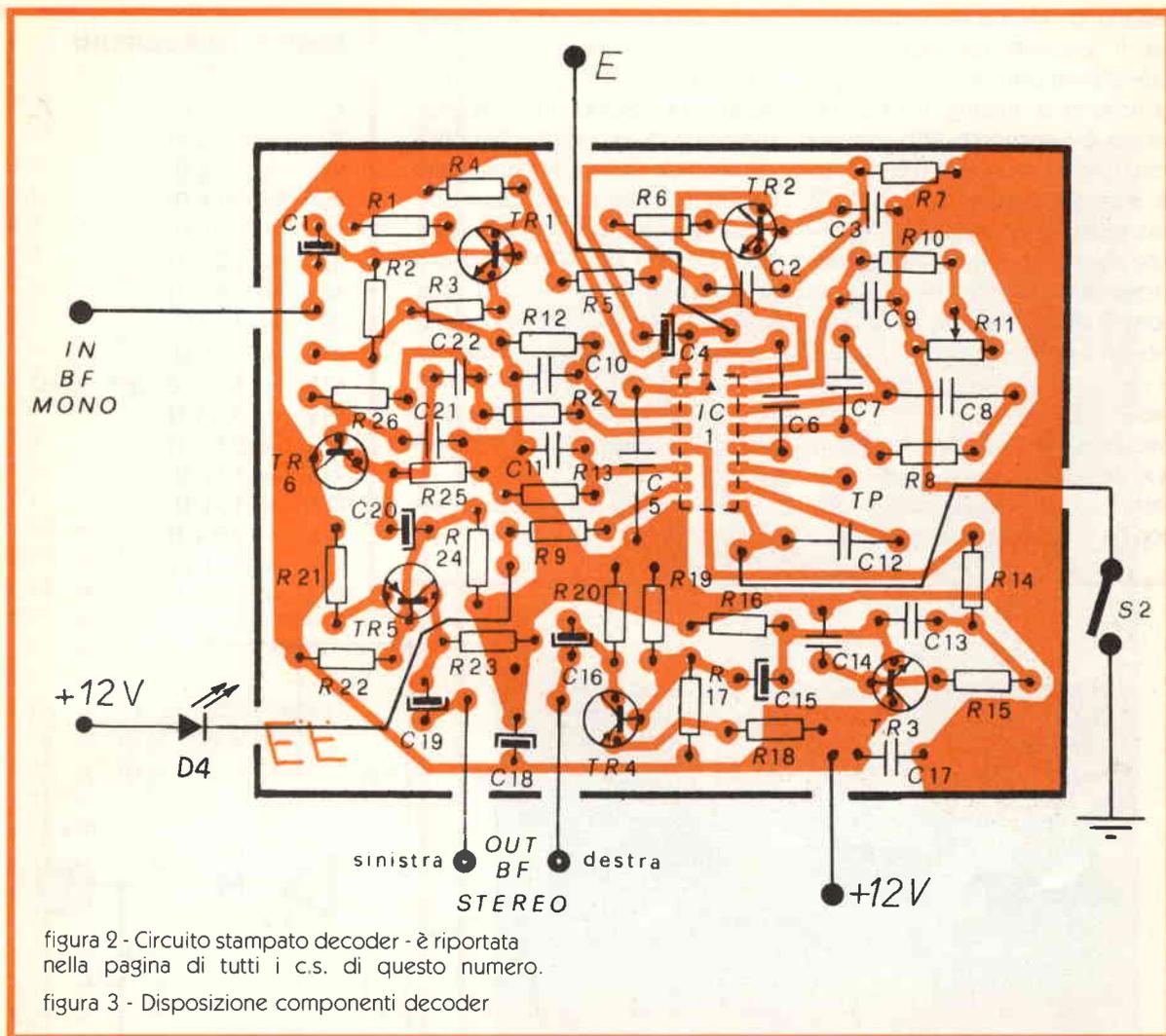


figura 2 - Circuito stampato decoder - è riportata nella pagina di tutti i c.s. di questo numero.

figura 3 - Disposizione componenti decoder

componenti è bene che siano selezionati, per evitare differenze di ampiezza nel segnale trattato. Tanto per fare un esempio: è bene che il valore di R15 sia il più possibile uguale a quello di R26. Lo stesso vale per R14 e R27 - C13 e C22 - R18 e R21 ecc. Questo significa che, facendo ancora un esempio, mentre non ha importanza se il valore reale di R18 è leggermente diverso da quello indicato da noi, è importante che anche R21 abbia il medesimo valore.

Occupiamoci ora del circuito relativo all'indicatore di sintonia e al muting.

È superfluo precisare (ma lo facciamo ugualmente) che l'indica-

re di sintonia trova la sua utilità durante la sintonizzazione di una qualsiasi emittente. In pratica la migliore «centratura» della stazione corrisponde alla massima deviazione dell'indice di M1.

Il muting invece circuita a massa l'ingresso di IC1 quando il tuner è sintonizzato in modo da non ricevere alcun segnale. Si evita in questo modo quel fastidioso fruscio tipico dei ricevitori FM privi di questo dispositivo. Ma vediamo nei dettagli il funzionamento del circuito.

Il segnale di media frequenza, prelevato al collettore di TR5 del tuner visto la volta scorsa, attraverso C23 va al gate di TR7 che lo am-

plifica, perché altrimenti sarebbe insufficiente a pilotare il microamperometro M1.

TR7 è l'elemento attivo di un amplificatore accordato, il cui elemento di sintonia è costituito da MF1. Segue poi un sistema di filtraggio formato da D1-D2-C26, che provvedono a trasformare in una tensione continua il segnale di media frequenza amplificato da TR7. Tale tensione, applicata poi al gate di TR8, viene prelevata di nuovo dal source di quest'ultimo, che non è altro che uno stadio separatore.

Da questo punto si diramano due circuiti: il primo, formato da R33-R34-R37-R39-M1, costituisce il

sistema d'indicazione della sintonia. Il secondo, formato da R35-R36-R38-R40-D3-TR9-IC2-S2, è quello relativo al muting. Il funzionamento è il seguente: abbiamo già visto che sul source di TR8 (e quindi anche al piedino 2 di IC2) c'è una tensione continua proporzionale al segnale di media frequenza presente sul drain di TR7. IC3 è un comparatore che si comporta in modo tale che, quando la tensione al piedino 2 è superiore a quella al piedino 3, al piedino 6 la tensione vale poco più di 1,5 V e comunque tale da non influire minimamente su TR9. Perciò quest'ultimo non ha la benchè minima influenza

sia la combinazione della tensione ai piedini 2 e 3 di IC2.

Dopo aver saldato tutti i componenti è necessario unire elettricamente tra di loro le due basette e ciò si ottiene semplicemente collegando tra di loro i due punti contrassegnati con **E**, di cui uno fa capo al piedino 1 di IC1 e l'altro va al collettore di TR9, Il punto **D** va invece collegato al corrispondente punto presente nel sintonizzatore visto la volta scorsa. Il punto **IN BF MONO** andrà collegato al punto **OUT FB MONO**, sempre del tuner naturalmente.

Veniamo ora alla taratura cominciando dal telaietto relativo al de-

Elenco componenti

R1	=	180 k Ω
R2	=	56 k Ω
R3	=	5,6 k Ω
R4	=	10 k Ω
R5	=	10 k Ω
R6	=	10 k Ω
R7	=	2,2 k Ω
R8	=	3,9 k Ω
R9	=	1 k Ω
R10	=	15 k Ω
R11	=	Trimmer vert. 10 k Ω
R12	=	5,6 k Ω
R13	=	5,6 k Ω
R14	=	10 k Ω
R15	=	10 k Ω
R16	=	2,2 k Ω
R17	=	56 k Ω
R18	=	1000 Ω

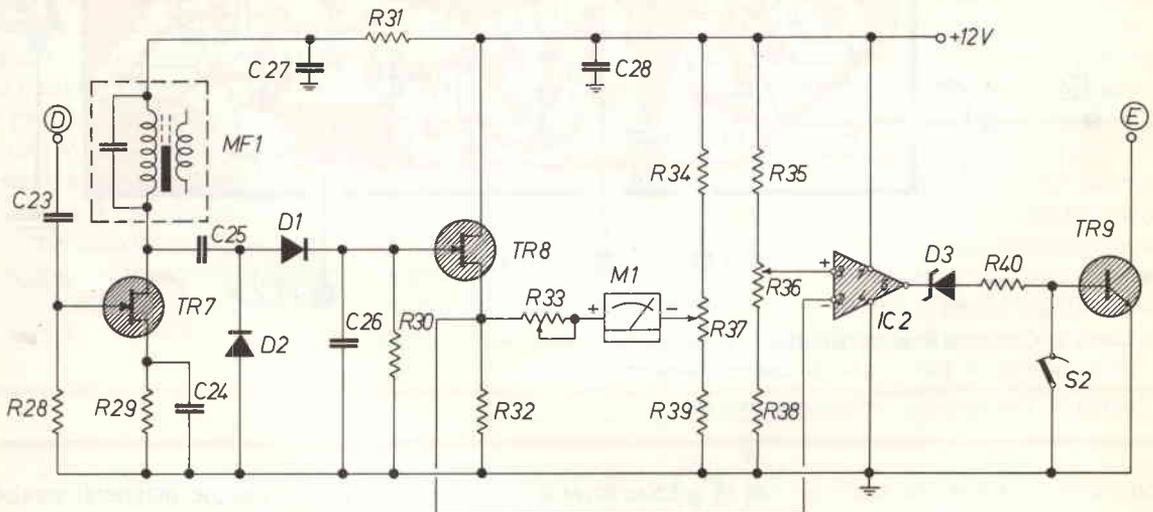


figura 4 - Schema elettrico misuratore intensità e muting.

sulla bassa frequenza che arriva all'ingresso di IC1 (piedino 1), quindi il muting non è attivo.

Quando invece la tensione maggiore è quella al piedino 3, all'uscita di IC2 (piedino 6) la tensione è di circa 11 V, sufficiente a mandare in conduzione TR9 che cortocircuita a massa l'ingresso di IC1, facendo ammutolire il tutto. Mediante il trimmer R36 è possibile regolare a piacere la soglia di intervento del muting. S2 invece con la sua chiusura esclude il muting, qualunque

codificatore stereo. Del resto si tratta di una operazione semplicissima. Per effettuarla però è necessario che questi due telaietti siano collegati al sintonizzatore mono.

- 1) ruotare R36 tutto verso R38;
- 2) cortocircuitare l'ingresso d'antenna del tuner e regolare R37 affinché l'indice di M1 si fermi esattamente sullo zero;
- 3) collegare un amplificatore (o l'oscilloscopio) ai punti OUT BF STEREO;

R19	=	180 k Ω
R20	=	2,2 k Ω
R21	=	1000 Ω
R22	=	56 k Ω
R23	=	2,2 k Ω
R24	=	180 k Ω
R25	=	2,2 k Ω
R26	=	10 k Ω
R27	=	10 k Ω
R28	=	1 M Ω
R29	=	56 Ω
R30	=	1 M Ω
R31	=	1000 Ω
R32	=	10 k Ω
R33	=	100 k Ω trimmer vert.
R34	=	12 k Ω
R35	=	150 k Ω

- R36 = 100 k Ω trimmer vert.
 R37 = 10 k Ω trimmer vert.
 R38 = 22 k Ω
 R39 = 3,3 k Ω
 R40 = 2,2 k Ω
 C1 = 0,47 μ F - 16V tantalio
 C2 = 56 pF
 C3 = 56 pF
 C4 = 10 μ F - 16V elett.
 C5 = 2,2 nF
 C6 = 33 nF
 C7 = 220 nF
 C8 = 470 nF
 C9 = 470 nF
 C10 = 10 nF
 C11 = 10 nF
 C12 = 220 nF
 C13 = 470 pF
 C14 = 470 pF
 C15 = 10 μ F - 16 V - elettr.
 C16 = 10 μ F - 16 V - elettr.
 C17 = 100 nF
 C18 = 100 μ F - 25 V - elettr.
 C19 = 10 μ F - 16 V elettr.
 C20 = 10 μ F - 16 V - elett.
 C21 = 470 pF
 C22 = 470 pF
 C23 = 2,2 nF
 C24 = 10 nF
 C25 = 47 nF
 C26 = 1000 pF
 C27 = 47 nF
 C28 = 47 nF
 TR1 = BC 113
 TR2 = BC 113
 TR3 = BC 113
 TR4 = BC 225
 TR5 = BC 225
 TR6 = BC 113
 TR7 = BF 244
 TR8 = BF 244
 TR9 = BC 113
 IC1 = LM 1800 AN
 IC2 = LM 741
 D1 = AA 118
 D2 = AA 118
 D3 = ZENER 7,5 V - 0,5 W
 D4 = DIODO LED
 S1 = MICROINTERRUTTORE
 S2 = MICROINTERRUTTORE
 M1 = STRUMENTO 250 μ A f.s.
 MF1 = MEDIA FREQ. 10,7 MHz verde.

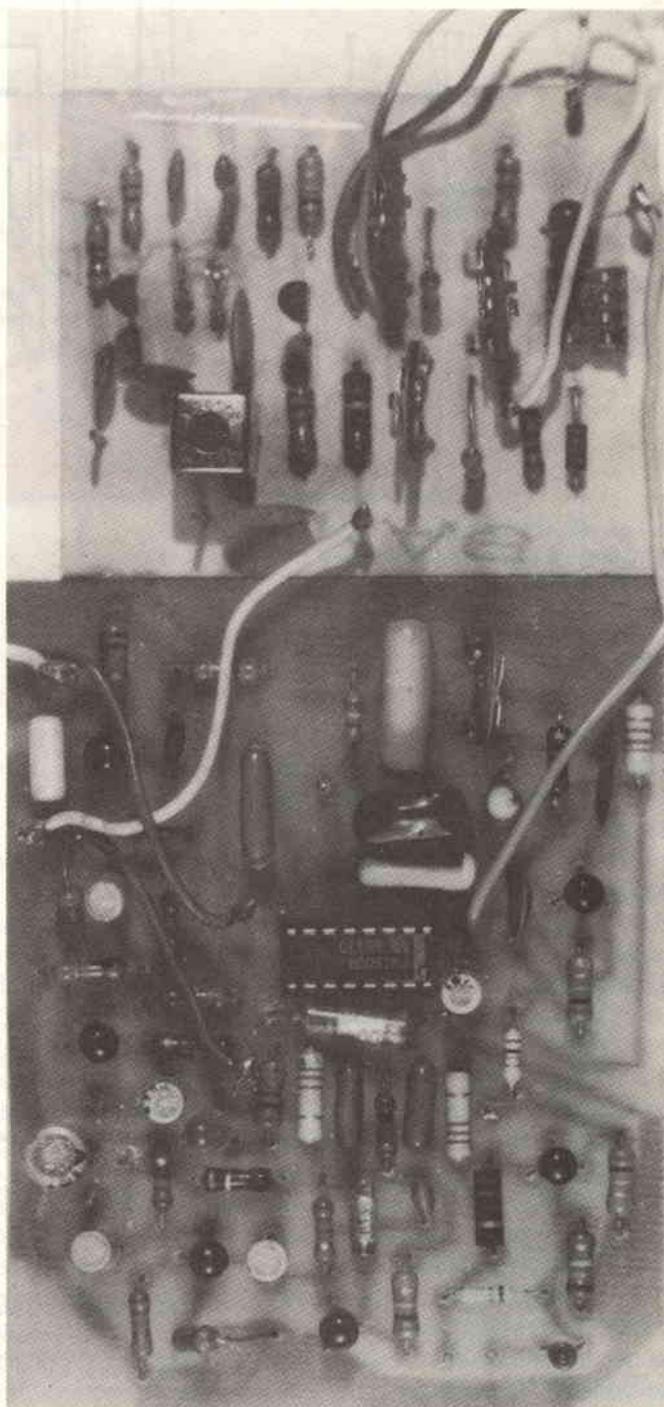
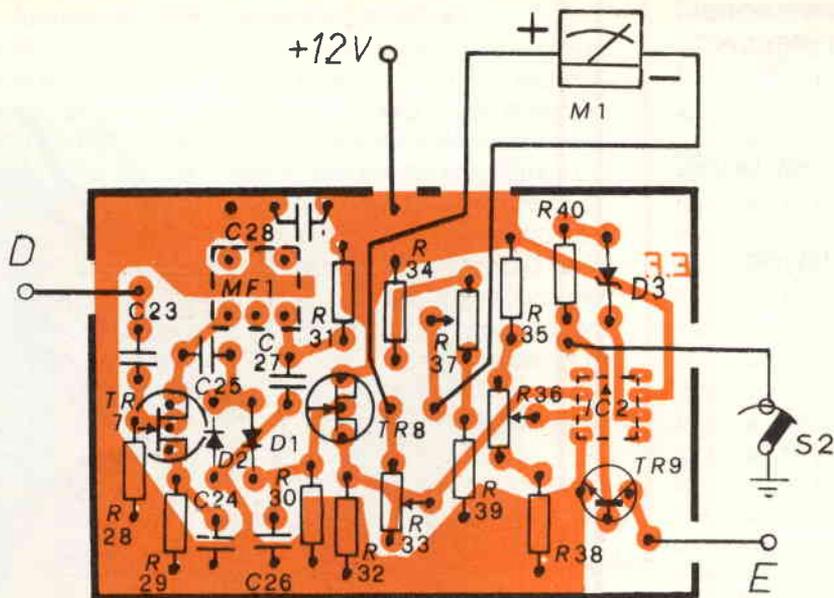


Foto delle due schede montate e collegate.



La figura 5 - circuito stampato misuratore intensità e muting - è riportata nella pagina di tutti i c.s. di questo numero.

figura 6 - Disposizione componenti misuratore intensità e muting.

4) togliere il cortocircuito e collegare l'antenna; regolare la sintonia in modo da ricevere un segnale fortissimo (il più forte presente al momento;

5) regolare R33 in modo che l'indice di M1 si fermi a 1/3 della scala; 6) ruotare il nucleo di MF1 per la massima indicazione di M1, quindi tarare di nuovo R33 in modo che l'indice del microamperometro si porti a circa 3/4 della scala; 7) togliere l'antenna dal tuner (l'ingresso però questa volta non va cortocircuitato) e sintonizzarlo in modo da non ricevere alcuna stazione;

8) ruotare molto lentamente il trimmer R36 in modo da fare scomparire il tipico forte fruscio. Raggiunto lo scopo, il trimmer deve essere abbandonato immediatamente. Naturalmente questo punto di taratura va effettuato con S2 aperto; 9) accertarsi che S1 sia aperto e collegare un frequenzimetro digitale al punto TP (fa capo al piedino

11 di IC1); regolare R11 in modo che il frequenzimetro indichi 19 kHz esatti. Se avete un oscilloscopio potete collegarlo al TP e controllare la forma d'onda che deve essere quadra;

La taratura di R11 può essere fatta anche senza frequenzimetro; basta sintonizzarsi su una stazione che trasmette sicuramente in stereo e regolare il trimmer fino a fare illuminare il LED 4. A questo punto possiamo tirare un profondo sospiro di sollievo visto che abbiamo finito.

Prima di augurarvi buon lavoro e buon ascolto, voglio raccomandarvi di porre molta attenzione nella scelta del contenitore che deve essere all'altezza del sintonizzatore. In altre occasioni abbiamo avuto modo di notare che apparecchi di tutto rispetto pur per quel che riguarda il circuito elettrico, avevano un aspetto estetico terrificante.

Presso alcuni rivenditori di mate-

riale elettronico è possibile reperire dei contenitori con i pannelli frontali già forati e serigrafati per accogliere un sintonizzatore.

È necessario fare una piccola precisazione a proposito del condensatore C1 da 0,47 μ F. Il compito di questo componente è evidente: deve bloccare la componente continua eventualmente sovrapposta al segnale di bassa frequenza composto da decodificare. Siccome il nostro sintonizzatore mono ha l'uscita già disaccoppiata tramite condensatore, C1 in questo caso è superfluo e pertanto non va montato; naturalmente sul circuito stampato dovrà essere sostituito da un ponticello.

C1 dovrà essere montato invece solo nel caso che questo decoder venga impiegato in unione ad altri sintonizzatori. Infatti, anche se fino a ora non lo abbiamo detto, **questo circuito può benissimo essere unito a qualsiasi altro tuner mono.**

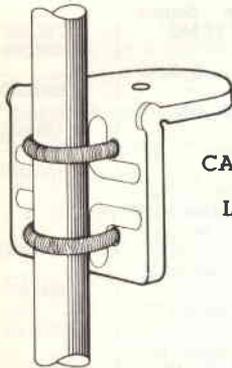


SUPPORTO GOCCIOLATOIO

Questo supporto permette il montaggio di tutte le nostre antenne da barra mobile su qualsiasi automezzo munito di gocciolatoio. Per facilitare il montaggio dell'antenna, il piano di appoggio è orientabile di 45° circa.

Blocco in fusione finemente sabbato e cromato.

Bulloneria in acciaio inox e chiavetta in dotazione. Larghezza mm. 75. Altezza mm. 73.



CATALOGO A RICHIESTA
INVIANDO
L. 800 FRANCOBOLLI

SUPPORTO A SPECCHIO PER AUTOCARRI

Supporto per fissaggio antenne allo specchio retrovisore.

Il montaggio può essere effettuato indifferentemente sulla parte orizzontale o su quella verticale del tubo porta specchio. Realizzazione completamente in acciaio inox.



BASE MAGNETICA

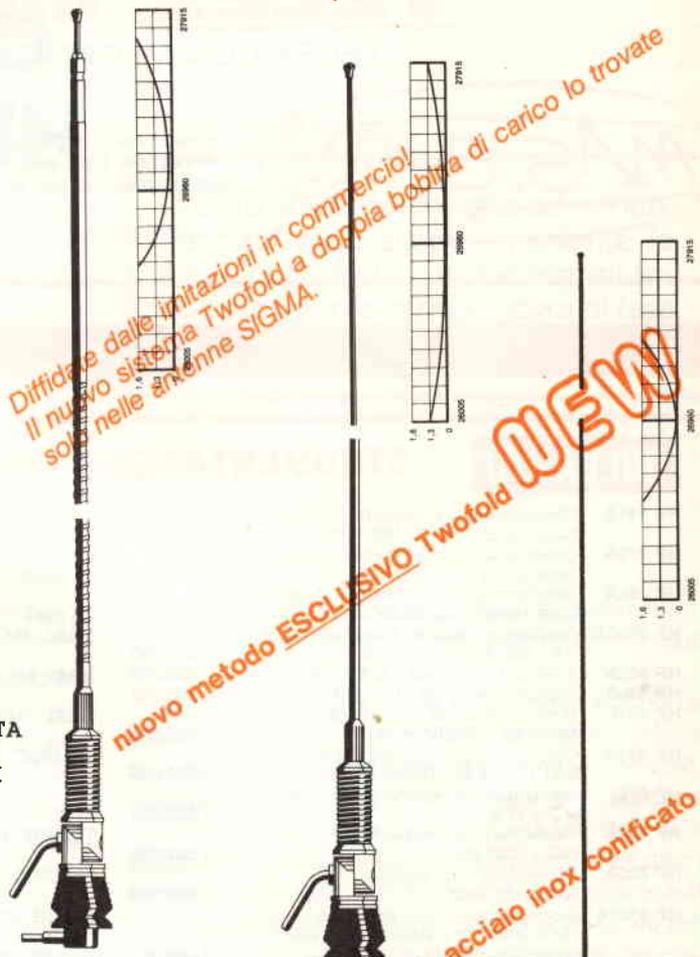
Base magnetica del diametro di cm. 12 con flusso molto elevato, sulla quale è previsto il montaggio di tutte le nostre antenne da barra mobile. Guarnizione protettiva in gomma.

Il costante aumento delle vendite e nuove attrezzature ci hanno permesso di mantenere inalterati i prezzi dal 1981.

*Diffidate dalle imitazioni in commercio!
Il nuovo sistema Twofold a doppia bobina di carico lo trovate solo nelle antenne SIGMA.*

nuovo metodo ESCLUSIVO Twofold

Stilo in acciaio inox conficcato



PLC BISONTE

Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 200 W.
Stilo m. 1 di colore nero con bobina di carico a due sezioni e stub di taratura inox. Particolarmente indicata per il montaggio su mezzi pesanti.
Lo stilo viene fornito anche separatamente: **Stilo Bisonte**.

PLC 800

Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 800 W RF continui. Stilo in fiberglass alto m. 1,70 circa con doppia bobina di carico a distribuzione omogenea immersa nella fibra di vetro (Brev. SIGMA) e tarato singolarmente.
Lo stilo viene fornito anche separatamente: **Stilo caricato**.

PLC 800 INOX

Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 800 W RF continui.
Stilo in acciaio inox, lungo m. 1,40 conficcato per non provocare QSB, completa di m. 5 di cavo RG 58.



SIGMA ANTENNE di E. FERRARI
46047 S. ANTONIO MANTOVA - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667



TELEX *hy-gain*

TELEX COMMUNICATIONS, INC.

MAS. CAR.®

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E RICETRASMISSIONI -
APPLICAZIONI CIVILI-MILITARI COMUNITA'-AMBASCATE -
RADIOAMATORIALI HF-VHF-UHF-GHz - ASSISTENZA TECNICA

ROMA - VIA REGGIO EMILIA, 30-32a - TEL. (06) 8445641-869908 - TELEX 621440



DOLEATTO

STRUMENTAZIONE USATA

V.S. Quintino 40 - TORINO

Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343

Via M. Macchi 70 - MILANO

Tel. 273.388

HP 141A	Oscilloscopio a cassette - doppia base tempi - DC 20 MC - Memoria	L.	1.800.000	TK 543A	Oscilloscopio a cassette - valvolare - DC 30 MC	L.	840.000
HP 175A	Oscilloscopio a cassette - doppia base tempi - DC 40 MC	L.	980.000	TK 551A	Oscilloscopio a cassette - doppio cannone - valvolare - DC 27 MC	L.	780.000
HP 183A	Oscilloscopio a cassette - doppia base tempi - DC250 MC	L.	2.400.000	TK 2901	Time Mark Generatore	L.	400.000
HP 200CD	Oscillatore bassa frequenza - 5 CY + 600 KC - in 5 bande	L.	200.000	MESL MX 883	Generatore sweep - 8 GHz. + 12,5 GHz.	L.	1.800.000
HP 302A	Analizzatore d'onda - 20 CY + 50 KC	L.	600.000	MESL MS 883	Generatore sweep - 2 GHz. + 4 GHz.	L.	2.100.000
HP 330B	Distorsimetro 20 YC + 20 KC	L.	640.000	MESL MW 882	Generatore sweep - 3,7 GHz. + 8,3 GHz.	L.	2.100.000
HP 431C	Misuratore di potenza 0,01 Milliwatt + 10 Milliwatt	L.	760.000	TELONIC SM 2000	Generatore sweep - vari cassette per detto per frequenze da 0 + 3000 MC - valvolare a seconda del cassetto circa	L.	2.000.000
HP 434A	Calorimetro misuratore dipotenza 0,01 W + 10 W - DC 10 GHz.	L.	1.200.000	TELONIC PD 7 B	Generatore sweep - uscita 20 W. - 200 MC + 400 MC	L.	900.000
HP 612A	Generatore di segnali AM - 450 MC + 1230 MC	L.	1.000.000	TELONIC 1006	Generatore sweep - uscita 0,5 V. RMS - 450 MC + 912 MC	L.	a richiesta
HP 614A	Generatore di segnali AM - 750 MC + 2100 MC	L.	1.000.000	ROHDE SCHWARZ	Generatore di segnali per frequenza da 280 MC + 8300 MC	L.	a richiesta
HP 620A	Generatore di segnali AM - 7 GHz. + 11 GHz	L.	860.000	ROHDE SCHWARZ	Misuratore di campo da 250 MC + 5000 MC	L.	a richiesta
HP 4301A	Generatore di potenza 40 Hz. + 2000 Hz. - Uscita 5 V + 260 V regolabili mirusabili - 250 VA	L.	2.000.000	AIL 707	Analizzatore di spettro - 10 MC + 12 GHz. - tubo 7" - dinamica - 100 DBm. Sensibilità - 115 DBm.	L.	12.000.000
HP 5100B/5110B	Sintetizzatore di frequenze campione con oscillatore fino a 50 MC	L.	1.200.000	SYSTRON DONNER 751	Analizzatore di spettro - 10 MC + 6,5 GHz. (funziona anche da 1 + 10 MC e da 6,5 GHz. + 10,5 GHz. con riduzione della sensibilità) - sensibilità 100 DBm. - tubo 7 x 10 cm.	L.	6.600.000
HP 8551B/851B	Analizzatore di Spettro - 10 MC + 12,4 GHz. - sensibilità - 90 DBm.	L.	5.800.000	MARCONI TF 1066B	Generatore di segnali AM/FM - 10 MC + 470 MC	L.	1.600.000
TK 106	Generatore onda quadra - 10 Hz. + 1 MHz.	L.	300.000	SPRAGUE TCA - 1	Analizzatore di capacità - 10 Pf. + 2000 Mf. - 6 V + 150 V.	L.	180.000
TK 191	Generatore segnali ampiezza costante - 300 KC + 100 MC	L.	300.000	RACAL RA 117	Ricevitore sintetizzato - 1 MC + 30 MC - con adattatore SSB	L.	1.200.000
TK 502	Oscilloscopio doppio cannone - DC 450 KC + 1 MC - 0,5 Millivolts	L.	640.000	STODDART NM 30 A	Ricevitore - Misuratore di intensità - 20 MC + 1000 MC	L.	2.500.000
TK 504	Oscilloscopio monotraccia - DC 450 KC	L.	380.000	ZM 11/AU	Ponte RCL - capacità 10 mmf. + 1100 Mf. induttanza 0,1 MH + 110 H - resistenza 1 Ohm + 11 Mohm	L.	180.000
TK 561A	Oscilloscopio a cassette doppia traccia e doppia base tempi - DC 15 MC parzialmente valvolare	L.	680.000	CT 491A	Test Set per cavi - effetto sonar - misure lunghezza, impedenza cavi	L.	280.000
TK RM561A	Idem come sopra montaggio a rack - DC 15 MC	L.	680.000	X-Y RECORDER VARI: H.P. - MOSELEY - HOUSTON			
TK RM561B	Idem come sopra montaggio a rack - DC 15 MC - transistorizzato	L.	880.000	CASSETTI TEKTRONIX E VARI: 2A60 - 2A61 - 2A63 - 2B67 - 3A1 - 3A6 - 3A74 - 3B3 - 3B1 - 3T77 - 3L5	cassetto analizzatore di spettro 50 Hz. + 1 MHz. - A - CA - E - G - L - M - N - R - S - T - Z - 53/54B - 53/54C - 53/54G - 80 - 81		
TK RM565	Oscilloscopio a cassette doppia traccia - doppio cannone - DC 15 MC	L.	980.000	inoltre cassette analizzatori di spettro TK1L5 - 1L10 - 1L20 - 1L30 - 1L60 - PENTRIX L20.			
TK 564A	Oscilloscopio a cassette doppia traccia e doppia base tempi - DC 15 MC - memoria - parzialmente valvolare	L.	1.500.000				
TK 575A	Tracciature per transistors	L.	300.000				
TK 531A	Oscilloscopio a cassette - valvolare - DC 15 MC	L.	800.000				
TK 541A	Oscilloscopio a cassette - valvolare - DC 30 MC	L.	840.000				

MISURE DI FASE:

È IL CERCHIO DAVVERO UN CERCHIO?

G.W. HORN, I4MK

Nella messa a punto di certune reti elettriche occorre verificare con grande precisione che determinate coppie di segnali siano effettivamente in quadratura di fase tra loro. Per fare un tanto si ricorre abitualmente alla figura di Lissajous che, per sfasamenti di 90° , è un cerchio perfetto (Rif. 1). Questo si ottiene applicando i due segnali, che si suppone in quadratura, agli ingressi di un oscilloscopio XY, di un oscilloscopio cioè avente canali X e Y identici.

Strumenti siffatti non sono però usuali; comunque, si può ricorrere anche ad un oscilloscopio tradizionale, sempreché questo sia munito dell'ingresso X (asse

orizzontale), compensando gli eventuali sfasamenti interni con un trimmer resistivo in serie ad uno dei suoi ingressi (generalmente l'Y).

Detta compensazione va fatta iniettando uno dei segnali da controllare in entrambi gli ingressi collegati in parallelo tra loro e regolando il trimmer, nonchè i guadagni X ed Y, in modo da ottenere, sullo schermo, una retta a 45° . Lo «sdoppiamento» di tale retta in un'ellisse allungato è indice di sfasamento. Pertanto il trimmer ($\sim 50 \text{ k}\Omega$) va regolato fino a far scomparire detto sdoppiamento. Ulteriore e del resto ovvio presupposto è che la risposta dell'oscilloscopio sia assolutamente lineare in entrambi i canali.

Circuito amplificatore atto ad evidenziare sull'oscilloscopio, mediante le figure di Lissajous, se due segnali sono esattamente in quadratura di fase tra loro.

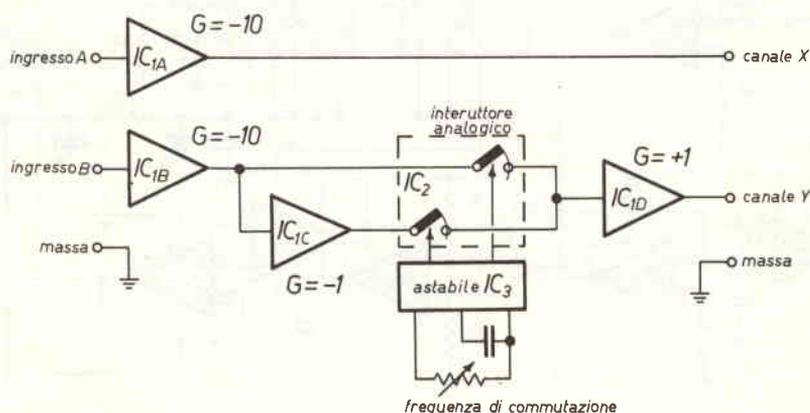


figura 1 - Schema a blocchi del dispositivo

A questo punto i due segnali di cui si intende verificare la quadratura vanno applicati ai due ingressi dell'oscilloscopio, senza più ritoccare il trimmer resistivo. Se i due segnali hanno la medesima ampiezza e sono sfasati tra loro di 90° , sullo schermo dell'oscilloscopio comparirà un cerchio perfetto.

In pratica è però molto difficile stabilire se tale cerchio è veramente tale, perché errori di fase di $1^\circ \div 2^\circ$ lo deformano assai poco. Inoltre il guadagno X degli oscilloscopi tradizionali è per lo più insufficiente ad ottenere un cerchio di sufficienti dimensioni.

Il dispositivo schematizzato in figura 1 consente di ovviare a queste due difficoltà. Esso consta infatti di due amplificatori operazionali Bi-fet identici di guadagno -10 (IC_{1a} , IC_{1b}), di cui uno (IC_{1b}) seguito da un invertitore di fase (IC_{1c} guadagno -1). Mentre l'uscita da IC_{1a} va direttamente all'ingresso Y dell'oscilloscopio, il suo ingresso X viene periodicamente commutato dall'uscita di IC_{1b} a quella di IC_{1c} : pertanto, attraverso lo switch analogico IC_2 , l'eventuale errore di fase rispetto all'esatta quadratura si inverte al ritmo stabilito dall'astabile IC_3 : con ciò, sullo schermo dell'oscilloscopio, il cerchio si deforma ritmicamente in un senso ed in quello opposto. Se, invece, i due segnali sono esattamente in quadratura, ma solo in tal caso, la figura del cerchio rimarrà del tutto immobile.

IC_{1c} , (guadagno $+1$), a valle dello switch analogico IC_2 , ha lo scopo di abbassare l'impedenza dell'uscita Y allo stesso valore dell'uscita X. I due diodi Zener

$D1$, $D2$ (vedi figura 2) simmetrizzano l'alimentazione di IC_2 ed IC_3 tra $-7,5$ e $+7,5$ V. Ciò è necessario in quanto gli ingressi di IC_{1b} ed IC_{1d} , e pertanto anche quelli di IC_2 (pin 14, 15) sono a potenziale CC di 0 V, laddove questi ultimi, per la minima distorsione del segnale in transito, devono trovarsi a $(V_{DD} - V_{SS})/2$, cioè a metà della tensione d'alimentazione applicata allo switch analogico (IC_2).

Il sistema descritto, compiutamente illustrato a figura 2, permette di evidenziare errori di fase rispetto all'esatta quadratura anche solo di frazioni di minuto di grado. Perciò esso torna particolarmente utile, anzi è essenziale, nella taratura delle reti sfasatrici a larga banda (Rif. 2).

Elenco componenti

$R1$	=	$R4$	=	$1 \text{ k}\Omega$	1%				
$R2$	=	$R5$	=	$R8$	=	$4,7 \text{ k}\Omega$	5%		
$R3$	=	$R6$	=	$R7$	=	$R9$	=	$10 \text{ k}\Omega$	1%
$R10$	=	$10 \text{ k}\Omega$	5%						
$R11$	=	$100 \text{ k}\Omega$	5%						
$R12$	=	$1 \text{ k}\Omega$	5%						
$P1$	=	$1 \text{ M}\Omega$	trimmer						
$C1 \div C3$	=	47 nF							
$C4$	=	$C5$	=	$100 \mu\text{F}$	elett.				
$D1$	=	$D2$	=	Zener	$7,5 \text{ V}$				
$IC1$	=	MC 34004P							
$IC2$	=	4051A							
$IC3$	=	4047							

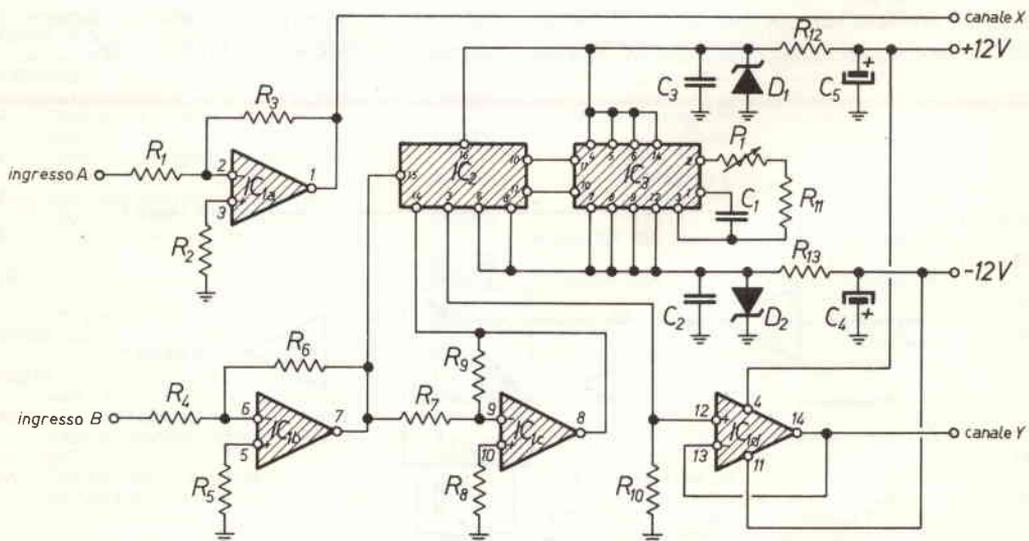


figura 2 - Schema elettrico del dispositivo

Una rete del genere, costituita da una coppia di «tripletti attivi» (Rif. 3) è riportata a figura 3. Questa consente di contenere l'errore di fase rispetto alla quadratura entro $\pm 0^\circ$ e $4,473'$ tra 300 e 3000 Hz. La sua applicazione più ovvia è la generazione del segnale SSB (Rif. 4) e la rivelazione sincrona (Rif. 5) col metodo della modulazione ortogonale.

La messa a punto di tale rete, a differenza di quelle M-derivate (Rif. 6) può venir fatta «per stadi successivi» e precisamente regolando i trimmer resistivi di R3-R6-R9-R12-R15-R18 (figura 3) in modo che i singoli stadi delle due catene sfasino di esattamente 90° alle rispettive «frequenze di quadratura», che sono:

Punti di test		Fq
A	B	675 Hz
B	C	94 Hz
C	D	2821 Hz
A	B'	1334 Hz
B'	C'	9587 Hz
C'	D'	319 Hz

Ovviamente ai punti test andranno collegati gli ingressi A e B del dispositivo di figura 2. La verifica va fatta applicando all'ingresso della rete (audio in) un generatore di segnali audio, monitorato da un frequenzimetro digitale. Attenzione: il generatore deve

essere a bassissima distorsione, perché l'eventuale contenuto armonico del segnale falserebbe sensibilmente la fase. E ancora: prima di ogni misura assicurarsi che sia compensato l'eventuale sfasamento proprio dell'oscilloscopio.

Elenco componenti

- R1 = 100 k Ω 5%
- R2 = R4=R5=R7=R8=R10=10 k Ω 1%
- R3 = 23593 Ω = 22 k Ω + trimmer 2,2 k Ω
- R6 = 16954 Ω = 15 k Ω + trimmer 2,2 k Ω
- R9 = 5641 Ω = 5 k Ω + trimmer 1 k Ω
- R11 = R13=R14=R16=R17=R19=10 k Ω 1%
- R12 = 11929 Ω = 10 k Ω + trimmer 2,2 k Ω
- R15 = 16661 Ω = 15 k Ω + trimmer 2,2 k Ω
- R18 = 49891 Ω = 47 k Ω + trimmer 4,7 k Ω
- C1 = 0,22 nF poliestere
- C2 = C4 = C5 = C7 = 10 μ F polistirolo 0,625%
- C3 = 100 nF polistirolo 0,625%
- C6 = 1 nF polistirolo 0,625%
- IC1 = IC2 = MC 34004P

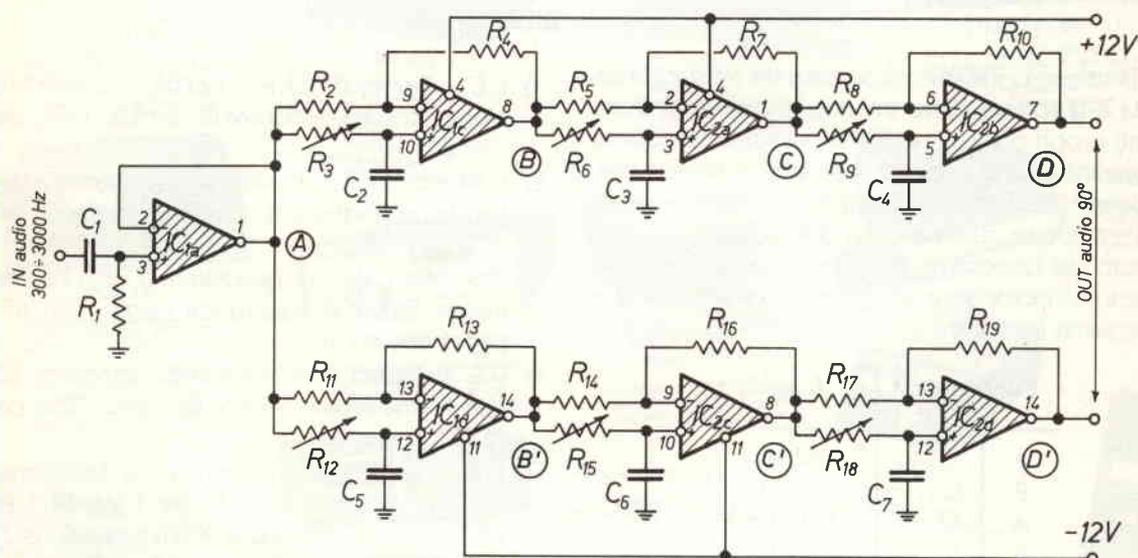
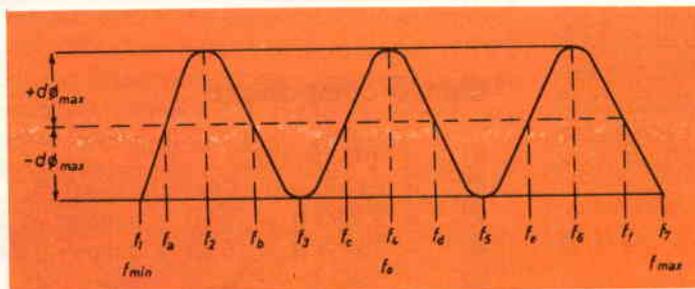


figura 3 - Esempio tipico di rete sfasatrice a larga banda

A titolo di verifica si potrà controllare il responso globale della rete (punti di test D, D') tra i suoi limiti 300 Hz (f_{\min}) e 3000 Hz (f_{\max}). Se la taratura è stata corretta-

mente effettuata, l'errore di fase rispetto alla quadratura si annullerà (Rif. 3) alle seguenti frequenze (figura 4):



$f_a = 314$ Hz
 $f_b = 435$ Hz
 $f_c = 720$ Hz
 $f_d = 1249$ Hz
 $f_e = 2067$ Hz
 $f_f = 2865$ Hz

figura 4 - Diagramma che evidenzia in corrispondenza a quali frequenze l'errore di fase si annulla o raggiunge il suo massimo valore.

mentre raggiungerà il suo valore massimo ($\pm 0^\circ 4,473'$) in corrispondenza alle seguenti frequenze (figura 4):

$f_1 = 300$ Hz (f_{\min})
 $f_2 = 358$ Hz
 $f_3 = 553$ Hz
 $f_4 = 948$ Hz ($f_0 = \sqrt{f_{\min} \cdot f_{\max}}$)
 $f_5 = 1627$ Hz
 $f_6 = 2514$ Hz
 $f_7 = 3000$ Hz (f_{\max})

complessivo raggiungerà i 180° saranno due e precisamente:

Punti di test		$f_{(180^\circ)}$
A	D	223 e 1494 Hz
A	D'	602 e 4034 Hz

Le suddette prove forniranno così un'ulteriore verifica dell'esatta taratura della rete descritta.

Dato che lo sfasamento operato dai tre stadi in cascata è la somma di tre sfasamenti, cioè degli sfasamenti propri di ciascuno di essi, controllando quello determinato da due stadi consecutivi, si troverà che, a determinate frequenze, questo è esattamente di 180° : a queste, sullo schermo dell'oscilloscopio, preceduto dal dispositivo di figura 2, appariranno due rette a 45° incrociate e ortogonali. Ciò si verificherà alle seguenti frequenze:

Punti di test		$f_{(180^\circ)}$
A	C	252 Hz
B	D	514 Hz
A	C'	3576 Hz
B'	D'	1749 Hz

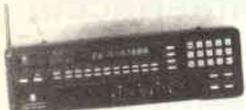
Collegandoci, invece, tra ingresso ed uscita dei tre stadi in cascata, le frequenze alle quali lo sfasamento

Bibliografia

- 1) F.E. Terman, J.P. Pettit «Electronic Measurements», McGrawHill, 2nd Ed. 1952, pag. 216, 267
- 2) G.W. Horn, P. Rapizzi «Reti di inquadatura a larga banda» in «Elettronica Telecomunicazioni», 1972 n° 4 pag. 143.
- 3) G.W. Horn, «Reti di quadratura a larga banda a tripli attivi» in «Elettronica Oggi» 1980 n° 4 pag. 179.
- 4) D.E. Norgaard «The phase-shift method of SSB-signal generation» in «Proc.IRE» dec. 1956 pag. 1735.
- 5) G.W. Horn, P. Rapizzi «Synchronous detection» in UIR-Geneve, Work. Party A Com.T (A), 1971. J.P. Costas «Synchronous Communications» in «Proc. IRE» Dec. 1956 pag. 1713.
- 6) G.W. Horn «Reti di quadratura a larga banda M-derivate» in «Elettronica Oggi» 1980 n°2 pag. 105.

DISTRIBUTORE UFFICIALE

KENWOOD



SX 400

Ricevitore con dispositivo di ricerca entro lo spettro da 25 MHz a 550 MHz. AM - FM 20 canali memorizzabili. Per l'ascolto da 550 MHz a 3,7 GHz necessita di convertitore optional



SX 200

Ricevitore AM - FM in gamma VHF/UHF - 16 memorie Lettore a 8 cifre - Alimentatore ed antenna telescopica in dotazione



KENWOOD R 2000

Ricevitore HF 150 kHz 30 MHz in AM - FM - SSB - CW 10 memorie alimentate a pile Scanner - Orologio/Timer - Squelch Noise - Blanker - AGC 5 Meter incorporati

KENWOOD TH 21 E VHF 144-146 MHz TH 41 E UHF 430-440 MHz

2 m - 1 W - FM MINI 70 cm - 1 W - FM MINI

KENWOOD TR 2600 EDCS VHF 144-147 MHz TR 3600 EDCS UHF 430-440 MHz

2 m - 2,5 W - FM 70 cm - 1,5 W - FM



KENWOOD TS 711 EDCS VHF 144-146 MHz TS 811 EDCS UHF 430-440 MHz

2 m - 25 W - ALL Mode base 70 cm - 25 W - ALL Mode base



KENWOOD TS 930 S

Ricetrasmittitore HF a copertura continua LSB - SSB - CW - FSK - AM Potenza uscita RF 80 W AM 250 W SSB - CW - FSK Frequenza trasmettitore: 160-80-40-30-20-17-15-12-10 m Ricevitore: 150 kHz - 30 MHz Accordatore aut. d'antenna incorporato



KENWOOD TS 430 S

RTX HF 16 - 30 MHz copertura continua (1,8 - 30 MHz) AM - FM - CW - SSB Filtri IF/Notch - 5 memorie Doppie VFO - Potenza 220 W PeP Scanner - Aliment. 13,8 Volt dc senza microfono - Peso kg 6,300



KENWOOD TS 780 S VHF 144-146 MHz UHF 430-440 MHz

Ricetrasmittitore 70 cm per SSB - CW - FM - 10 memorie Potenza uscita 10 W (1 W) Alimentazione 220 V / 13,8 V



ICOM ICR 70

Ricevitore HF a copertura generale SSB - CW - AM - FM Da 100 kHz a 30 MHz in 30 bande da 1 MHz Circuito a PLL controllato da µP 3 conversioni PASS BAND TUNING



ELETRONICA - TELECOMUNICAZIONI di DAI ZOVI LINO & C. I3ZFC

Via Napoli 5 - VICENZA - Tel. (0444) 39548 CHIUSO LUNEDI



KENWOOD TM 211 EDCS VHF 144-146 MHz TS 411 EDCS UHF 430-440 MHz

2 m - 25 W - FM Mobile 70 cm - 25 W - FM Mobile



ICOM IC 271 (25 W) IC 271 H (100 W)

Ricetrasmittitore VHF - SSB CW - FM - 144 - 148 MHz Sintizzatore a PLL - 32 memorie Potenza RF 25 W regolata da 1 W al valore max



ICOM ICR 71

Ricevitore HF a copertura generale da 100 kHz a 30 MHz FM - AM - USB - LSB - CW - RTTY 4 conversioni con regolazione continua della banda passante 3 conversioni in FM Sintizzatore di rice optional 32 memorie a scansione



TONO 9100 E

Demodulatore con tastiera, compatibile alla ricezione con RTTY - CW - grafici, con la flessibilità operativa del codice AMTOR



YAESU FT 757

Ricetrasmittitore HF, FM, SSB, CW Trasmissione e ricezione continua da 1,6 a 30 MHz - Potenza 200 W PeP in FM, SSB, CW Avec aut. d'antenna optional Scheda per AM, FM optional



ICOM 740

Ricetrasmittitore HF a copertura continua SSB - CW - RTTY - FM Potenza uscita RF 100 W, costanti su tutte le bande Copre la nuova banda: 1,8 - 10 - 18 - 24 MHz - Doppio VFO Possibilita di memorizzare 9 frequenze (1 per banda) Alimentazione 13,8 Vdc/220 Vac



TELEREADER 670 E/610 E

Demodulatore CW - ASCII - BAUDOT con regolazione della velocita di ricezione CW 3,50 W PM BAUDOT, ASCII, 45,45 - 300 Bauds



TONO 5000 E

Demodulatore con tastiera RTTY completa di monitor, orologio incorporato, generatore di caratteri, uscita per stampante ad aghi



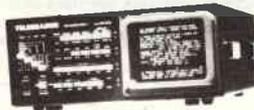
YAESU FT 730 R

Ricetrasmittitore UHF FM 430 439 975 MHz Potenza uscita RF 10 W Alimentazione 13,8 Vdc



ICOM IC 751

Ricetrasmittitore HF, CW, RTTY e AM - Copertura continua da 1,6 MHz a 30 MHz in ricezione. Trasmissione - Doppio VFO Alimentazione 13 Vcc Alimentatore optional



TELEREADER 685 E

Decodificatore - Demodulatore Modulatore per CW - RTTY - ASCII



AR 2001

Ricevitore a scansione a copertura continua da 25 a 550 MHz - 20 memorie



SC 4000

Scanner portatile 28-32 MHz - 68-88 MHz 138-176 MHz 380-470 MHz Display a cristalli liquidi Orologio incorporato Dimensioni ridotte

TRADUZIONI IN ITALIANO DI NOSTRA ESECUZIONE KENWOOD • TS-770-E - TR-7800 - TR-2400 - TR-900 - TS-130-V/S - TR-2500 - TS-830 - TS-830 - TS-780 - TS-770 - TS-930-S - TS-430-S - ACC. AUT. MILLER AT-2500 - COMAX - TELEREADER

LABORATORIO ASSISTENZA ATTREZZATO PER RIPARAZIONI DI QUALSIASI MARCA DI APPARATO

CHIEDETE LE NOSTRE QUOTAZIONI, SARANNO SEMPRE LE PIÙ CONVENIENTI VENDITA PER CORRISPONDENZA NON SCRIVETEVI - TELEFONATECI!!!

DIGIMODEM II/A: MODULATORE - DEMODULATORE a FILTRI DIGITALI per comunicazioni RTTY

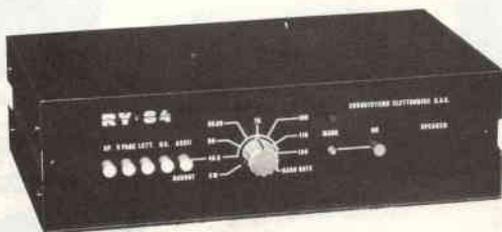
La tecnica dei filtri digitali, per la prima volta adottata in questo campo, ha permesso la realizzazione di un mod. / demodulatore dalle prestazioni eccezionali.



- Demodulatore per segnali TTY e CW sia AFSK che AM con tecnica di rivelazione in ampiezza su due od un solo tono, con discriminatore di soglia e circuito «antispacc». Filtri di tipo digitale con possibilità di regolazione di larghezza di banda; canale infer. 1275 Hz o 2125 Hz; shift 170 Hz, 425 Hz o 850 Hz selezionabili a pulsanti con possibilità di regolazione continua.
- Output digitali a livelli TTL/CMOS e COURRENT LOOP 20 mA.
- Monitorizzazione a 2 led + vu-meter con uscita per oscilloscopio esterno (per sintonia ad ellissi).
- Modulatore AFSK (toni 1275 / 1425 Hz) per emissioni RTTY con TX SSB, con input digitali a livelli TTL/RS-232 o COURRENT LOOP.
- Alimentatore alta tensione per line courant loop 20 ma indipendente.
- Alimentazione 220 Vac.

DIGIMODEM svolge tutte le funzioni necessarie a mettere in collegamento due stazioni TTY tramite un canale di comunicazione a banda passante audio. È particolarmente idoneo per ricetrasmissioni TTY via radio (RTTY) perché conforme agli standard più usati; inoltre le particolari tecniche adottate (filtri digitali, discriminatore con decisione di soglia ecc.) assicurano elevata affidabilità anche in situazioni difficili (forti interferenze, evanescenza selettiva ecc.).

RY-84 DECODIFICATORE E VISUALIZZATORE TTY-CW con output per stampante



Gestito a microprocessore, decodifica un segnale tipo TTY (codici ASCII e BAUDOT) o CW. Può essere collegato a monitor video, comune televisore e stampante. Consente la ricezione di emissioni da parte di radioamatori, agenzie di stampa, stazioni meteorologiche ecc.

Dati tecnici:

- Input audio (microdemodulatore incorporato) per collegamento diretto a radiorecettore.
- Input digitale 20 mA courant loop a circuito di ingresso isolato con fotoaccoppiatore per collegamento a demodulatore esterno o linea privata TTY.
- Codici ASCII & BAUDOT, 45.5, 50, 56.88, 75, 100, 110, 150 bauds con commutatore di selezione.
- Cod. Morse esteso, inseguimento automatico di velocità; riconoscimento di caratteri composti (AS, VA, SOS ecc.), separazione tra le parole.
- Output video per monitor e per televisore (UHF can. 36).
- Output per stampante parallela standard Centronics.
- Formato video 512 caratteri, 32 colonne x 16 righe con scrolling.
- Memoria testo di 1024 caratteri: richiamo della pagina precedente con pulsante monostabile (senza sovrascrittura sulla pagina richiamata) effettuabile anche con ricezione in corso.
- Pulsante «letter» in baudot.
- Possibilità di correzione ortografica: quando inserita, una parola a fine riga se incompleta viene cancellata e riscritta intera a capo.
- Alimentazione 220 Vac oppure 12 VDC.

RY-84 è dotato di un piccolo demodulatore per cui può essere collegato direttamente all'audio del ricevitore SSB. Questo demodulatore può essere escluso qualora si desideri usarne uno di caratteristiche superiori (ad es. il DIGIMODEM).

RY-84 costituisce la soluzione ideale nel caso si voglia installare in modo economico una efficiente stazione di ascolto senza essere interessati alla trasmissione.

CONDIZIONI DI VENDITA:

I prezzi sono comprensivi di I.V.A. Vendite anche dirette contrassegno con spese a carico del destinatario.

Disponiamo di molti altri prodotti come tastiere, monitors ecc. chiedere catalogo anche a mezzo telefono.

SI CERCANO RIVENDITORI PER ZONE LIBERE.

PREZZI:

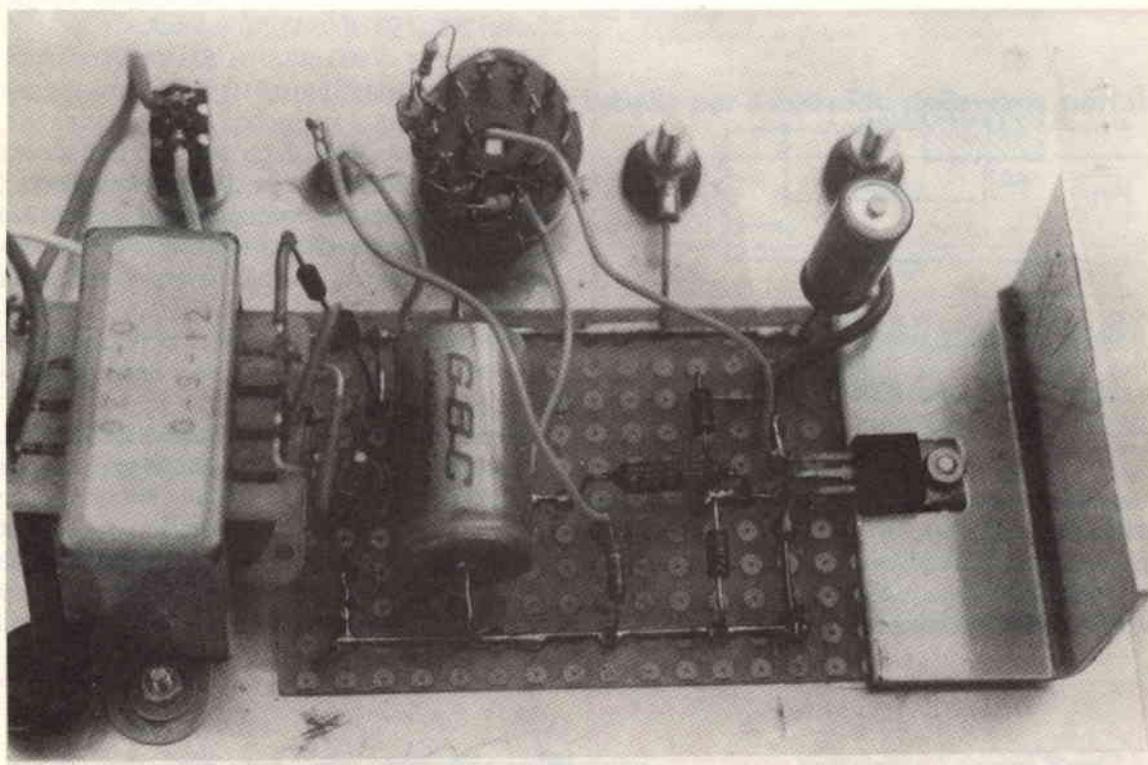
DEMODULATORE DIGIMODEM IIA L. 536.570
DECODIFICATORE RY-84 L. 421.590

CARICA BATTERIE Ni-Cd

A CORRENTE COSTANTE

Livio Andrea Bari

Questo alimentatore a corrente costante permette la ricarica di un numero di elementi al Ni-Cd da 1 a 10 (in serie tra loro) con possibilità di regolare la corrente di carica al valore ottimale consigliato dal costruttore degli accumulatori. Usa un circuito integrato LM317T e pochi altri componenti di facile reperibilità che magari avete già nel cassetto.



Le batterie al Nichel-Cadmio sono molto diffuse e vengono in special modo utilizzate per alimentare i ricetrasmittitori portatili VHF e UHF.

Gli accumulatori al nichel-cadmio portano scritto sull'involucro la loro capacità espressa in ampere per ora (Ah) o in milliampere per ora (mAh). La capacità è proporzionale alle dimensioni dell'elemento.

Ogni singolo elemento al Ni-Cd fornisce una tensione tipica di 1,2 V. Per ottenere tensioni più elevate si mettono in serie più elementi.

Gli accumulatori (o batterie) al Ni-Cd devono essere caricati «a corrente costante» con una intensità di corrente pari a circa 1/12 della capacità di un elemento per un tempo di carica compreso tra le 12 e le 15 ore.

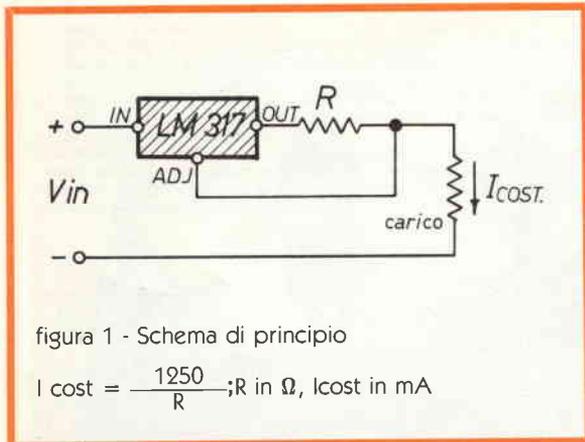
Per caricare una batteria al Ni-Cd si deve conoscere la sua capacità, ad esempio 1,2 Ah, dividere per 12 questo numero trovando così la corrente di carica ($1,2/12 = 0,1 \text{ A} = 100 \text{ mA}$) e applicare questa corrente per un tempo compreso tra 12 e 15 ore.

Talvolta sull'involucro è specificata la corrente di carica consigliata dal costruttore e il tempo di carica; in questo caso è bene attenersi a queste prescrizioni.

Ad esempio gli elementi al Ni-Cd per i quali ho realizzato questo caricabatterie sono del tipo «Stilo» da 450 mAh e portano stampigliata sopra il corpo una corrente di carica «consigliata» di 45 mA per un tempo di 15 h.

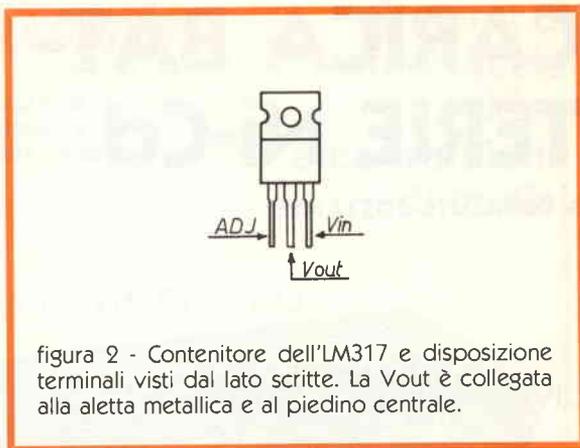
La ricarica in tempi brevi detta «rapida» è consentita solo se esplicitamente autorizzata dal costruttore.

Lo schema di principio di un generatore (alimentatore) a corrente costante con il regolatore LM 317 T è visibile nella figura 1.



La intensità della corrente erogata dipende dal valore della resistenza R: $I_{\text{cost}} = 1250/R$, dove I_{cost} è espressa in mA e la resistenza R in ohm.

In figura 2 è rappresentato il regolatore LM 317 visto dall'alto con l'indicazione dei terminali.



Lo schema elettrico completo dell'alimentatore da me realizzato è in figura 3.

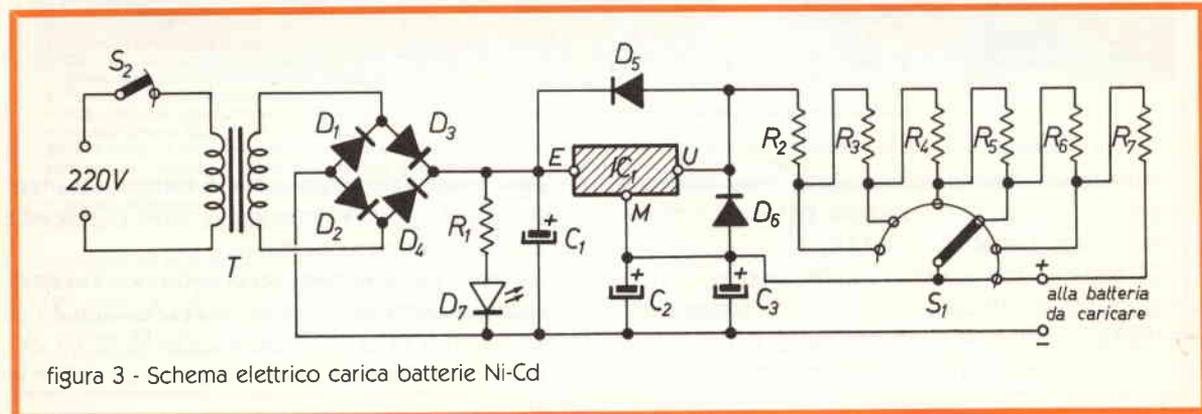
La corrente di carica viene selezionata per mezzo del commutatore S1 ed è possibile scegliere i seguenti valori 200, 150, 100, 45, 10 e 5 mA.

La corrente di 200 mA si ha quando il commutatore inserisce solo la R2 (da 6,2 Ω), ruotando il commutatore verso destra si inseriscono le altre resistenze e si ottengono gli altri valori di corrente. Col trasformatore con secondario a 12 V è possibile caricare fino a 10 elementi in serie, se si devono caricare più di 10 elementi in serie è necessario sostituire il trasformatore con un altro con tensione più elevata ad esempio da 15 a 18 V.

Utilizzando un trasformatore di potenza adeguata (20 ÷ 30 VA) è possibile variando il valore delle R2 ÷ R7 ottenere correnti fino a 1A.

In questo caso diventa indispensabile l'uso di un dissipatore di calore piuttosto grande per il regolatore LM 317 T.

Il mio alimentatore è stato montato su una basetta in bachelite del tipo o dischetti ramati fissata al pannello in alluminio del contenitore; la disposizione dei componenti è visibile nella fotografia.



Elenco componenti

- D1 + D6 = diodi al Si 1N4004 (PIV > 100 - I F \geq 1 A)
 D7 = LED rosso
 R1 = 820 Ω ;
 R2 = 6,2 Ω \pm 5% 1/2 W;
 R3 = 2,2 Ω \pm 5% 1/2 W;
 R4 = 3,9 Ω \pm 5% 1/2 W;
 R6 = 15 Ω \pm 5% 1/2 W
 R6 = 100 Ω \pm 5% 1/2 W;
 R7 = 120 Ω \pm 5% 1/2 W.
 C1 = 3000 μ F 35 VL elettr.
 C2 = C3 = 100 μ F 35 VL elettr.
 IC1 = LM 317T
 S1 = commutatore 1 via - 6 pos.
 S2 = interruttore a levetta 250 V ~ 1 A
 T = Trasformatore 5 VA - Pri = 220 V
 - Sec = 12 \div 15 V.

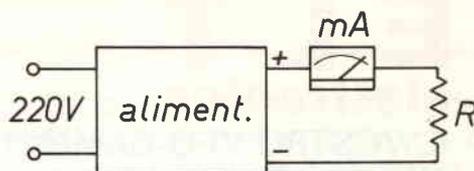


figura 4 - Circuito per il controllo del funzionamento a corrente costante.

Si collega l'alimentatore alla resistenza di prova R attraverso l'amperometro (figura 4); si legge il valore di corrente che deve risultare molto prossimo a quello teorico scelto ruotando S1. Si sostituisce la R con un'altra secondo la tabella e si controlla che la corrente misurata dal milliamperometro si mantenga pressoché invariata.

Tabella per il collaudo delle varie portate

Portata (mA)	1° misura R	2° misura R
200	47 Ω 3 W	27 Ω 3 W
100	100 Ω 3 W	47 Ω 3 W
45	180 Ω 1 W	100 Ω 1 W
10	680 Ω 1/2 W	330 Ω 1/2 W
5	1200 Ω 1/2 W	680 Ω 1/2 W

Il circuito, se montato correttamente, funziona «al primo colpo» in modo perfetto. La precisione dei valori di corrette dipende dalla tolleranza delle resistenze R2 \div R7.

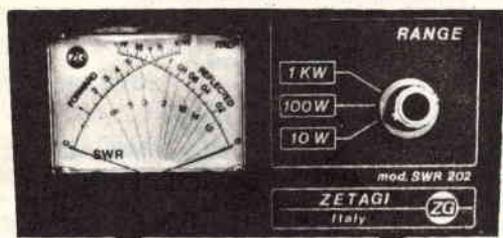
Collaudo

Terminato il montaggio e controllati tutti i collegamenti, si collega in uscita un voltmetro per c.c. (o il tester): la tensione misurata deve essere superiore a 13 V.

Per accertarsi del funzionamento del regolatore a corrente costante nelle varie portate è necessario un milliamperometro (o un tester) e alcune resistenze.

Bibliografia

Voltage regulator - Handbook - 1980 National Semic.



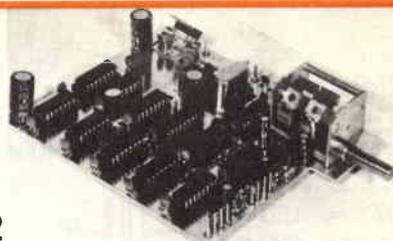
ZETAGI NEWS!

ZETAGI s.r.l. - via Ozanam, 29
 CONCOREZZO (MI) - Tel. 039-649346
 Telex: 330153 ZETAGI - I

ELT

elettronica

SM2



IL VOSTRO VFO CAMMINA? BASTA AGGIUNGERE IL MODULO SM2 PER RENDERLO STABILE COME IL QUARZO.

L'SM2 si applica a qualsiasi VFO, non occorrono tarature, non occorrono contraves, facilissimo il collegamento.

Funzionamento:

si sintonizza il VFO, si preme un pulsante e il VFO diventa stabile come il quarzo; quando si vuol cambiare frequenza si preme il secondo pulsante e il VFO è di nuovo libero.

Inoltre il comando di sintonia fine di cui è dotato l'SM2 permette una variazione di alcuni kHz anche a VFO agganciato.

Caratteristiche:

frequenza massima:	50 MHz
stabilità:	quarzo
alimentazione:	12 V
dimensioni:	12,5 x 10 cm

L. 91.000

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - Tel. (0587) 44734

DOLEATTO

SPECIALE MESE

V.S. Quintino 40 - TORINO
Tel. 511.271 - 543.952 - Telex 221343
Via M. Macchi 70 - MILANO
Tel. 273.388

TF 801D/8/S MARCONI GENERATORE DI SEGNALI - 10 MC ÷ 480 MC

- Uscita tarata e calibrata - 500 Millivolt ÷ 0.1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220V
- Presa per counter indipendente
- Modulazione AM ed esterna

L. 480.000 + IVA

TS 510 MILITARE/H.P. GENERATORE DI SEGNALI - 10 MC ÷ 420 MC

- Uscita tarata e calibrata - 350 Millivolt ÷ 0.1 Microvolt
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V
- Modulazione AM - 400 CY ÷ 1000 CY Interna

L. 380.000 + IVA

AN/URM 191 MILITARE GENERATORE DI SEGNALI - 10 KC ÷ 50 MC

- Attenuatore calibrato
- Misura uscita e modulazione
- Controllo digitale della frequenza
- Completo di accessori
- Nuovo in scatola d'imballo originale

L. 480.000 + IVA

TF 1064B MARCONI GENERATORE DI SEGNALI - 68 ÷ 108, 118 ÷ 185, 450 ÷ 470 MC

- Modulazione AM/FM
- Uscita tarata e calibrata
- Attenuatore a pistone - Rete 220 V

L. 420.000 + IVA

606A H.P. GENERATORE DI SEGNALI standard - 50 KC ÷ 65 MC

- Attenuatore calibrato 0.1 Microvolt ÷ 3 Volt - 50 ohm
- Modulazione AM con misuratore
- Molto stabile - Ottima forma d'onda

L. 600.000 + IVA

202H BOONTON/H.P. - 207H BOONTON/H.P. GENERAT. DI SEGNALI 54 MC ÷ 216 MC

- UNIVERTER per 202H-100 KC ÷ 55 MC
- Modulazione AM - FM
- Misura di uscita e deviazione FM

L. 880.000 + IVA

AFM2 AVO GENERATORE DI SEGNALI - 2 MC ÷ 225 MC

- In 6 gamme
- Attenuatore calibrato
- Modulazione AM da 2 MC ÷ 225 MC
FM da 20 MC ÷ 45 MC e da 40 MC
÷ 100 MC
- Onda quadra e sinusoidale
- Completo di cavi e accessori

L. 200.000 + IVA

SPA 100 A SINGER/PANORAMIC ANALIZZATORE DI SPETTRO - 10 MC ÷ 40 GHz

- Sensibilità a seconda delle gamme da 80 dB ÷ 100 dB
- Spazzolamento massimo 100 MC

L. 6.400.000 + IVA

Non abbiamo catalogo generale
Fateci richieste dettagliate!!

RICEVITORE REDIFON MOD. R50 M.

Umberto Bianchi,
I1BIN

Descrizione di ricevitore surplus della Marina Inglese che, in 8 gamme, copre le frequenze da 13,5 kHz a 26 kHz e da 95 kHz a 32 MHz, con 14 valvole.

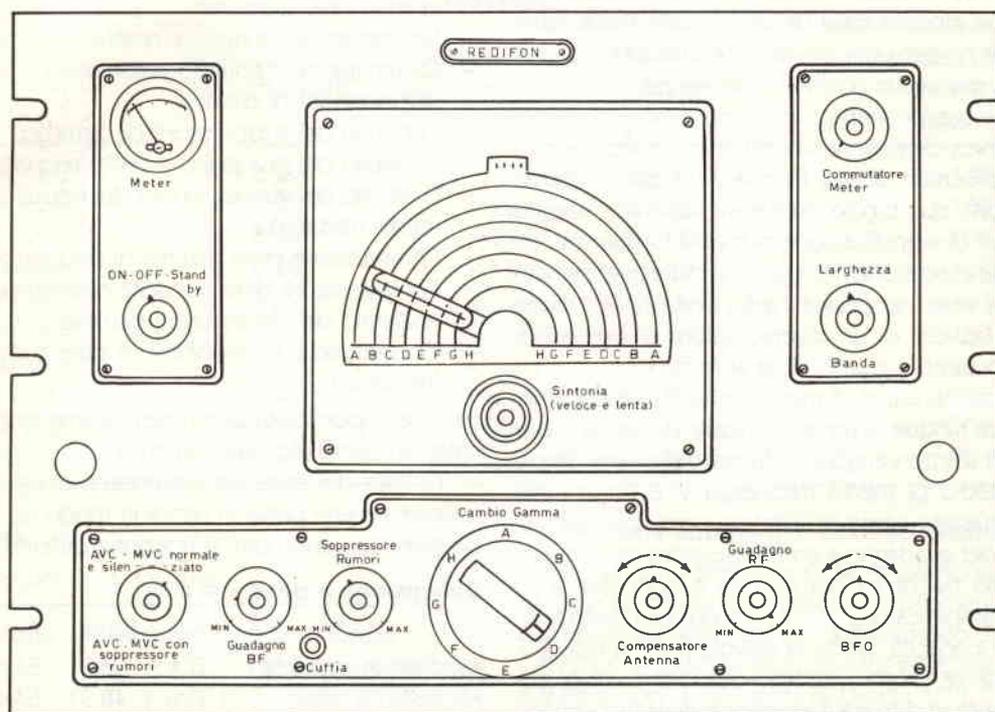


figura 1 - Pannello frontale REDIFON R 50 M

Il mondo del surplus radio è assimilabile a un pozzo profondo: quando si è convinti di averlo completamente svuotato, nel giro di una notte una nuova vena ha pensato di riportare l'altezza dell'acqua al giusto livello.

Questo articolo è stato stilato grazie alla collaborazione di un amico della provincia di Taranto, Vincenzo Galloni, 7 KVG, che, fortunato lui, è riuscito a mettere le mani su un cospicuo numero di ricevitori della marina inglese, di buone caratteristiche e che fino a ora non erano mai stati descritti su riviste di divulgazione tecnica per radiodilettanti.

L'articolo viene anche proposto con lo scopo di spronare l'iniziativa dei possessori di questo tipo di apparato che, secondo quanto afferma l'amico Vincenzo, dovrebbe essere presente in buon numero sul mercato italiano del surplus, essendo stato da poco sostituito con altri modelli, nel suo impiego originale. Infatti con poche ma intelligenti modifiche dovrebbe essere in grado di assolvere a ogni esigenza radiodilettantistica quale, a esempio, la ricezione stabile dei segnali trasmessi in SSB.

Ebbene queste modifiche le lascio all'iniziativa creativa dei lettori, promettendo la pubblicazione

delle soluzioni più interessanti che perverranno, arricchendo in questo modo la conoscenza di questo ricevitore.

Il REDIFON R 50 M, per la sua ampia copertura di banda è in grado di soddisfare pienamente anche quei radiodilettanti che si dilettano nella ricezione di stazioni in onda lunga e media, oltre beninteso di quelle che irradiano in onda corta.

È un ricevitore di tipo supereterodina in grado di ricevere segnali in AM e CW trasmessi sulle frequenze comprese fra i 13,5 kHz e i 26 kHz e fra i 95 kHz e i 32 MHz, suddivise in 8 gamme. Le caratteristiche di questo ricevitore rispondono ai requisiti elencati nella parte n° 2 della seconda lista della norme del Ministero dei Trasporti sulla navigazione mercantile (parte radio) del 1952 e ha inoltre ricevuto il certificato di approvazione emesso dalla Direzione delle Poste; questo a garanzia della sua elevata attendibilità nelle prestazioni e per la sua notevole robustezza.

Il ricevitore, progettato in modo canonico secondo la tecnica degli anni '50-'60, è costituito da due stadi amplificatori di alta frequenza e da un esodo mescolatore, con triodo oscillatore separato, seguito da tre stadi di amplificazione di media frequenza. Per la notevole estensione della gamma di frequenze ricevibili, si è resa necessaria l'adozione, in due delle gamme ricevibili, di un diverso valore di media frequenza, rispetto a quello delle altre sei.

In entrambi i canali di media frequenza è possibile disporre di cinque diverse larghezze di banda e per le due più strette vengono utilizzati dei quarzi. Dopo l'ultimo stadio di media frequenza vi è un doppio diodo impiegato come rettificatore per il controllo automatico del guadagno e come rivelatore del segnale. L'uscita del rivelatore del segnale è connessa a un pentodo amplificatore che, con accoppiamento a resistenza e capacità, pilota la valvola finale a fascio. È pure presente un altro doppio diodo che agisce come limitatore di disturbi. La tensione della regolazione automatica della sensibilità (CAV) agisce sul guadagno dei due stadi amplificatori di alta frequenza e su quello dei primi due stadi amplificatori di media frequenza.

Un ulteriore stadio provvede a fornire il ricevitore di un oscillatore a battimento di elevata stabilità che consente una facile ricezione dei segnali telegrafici trasmessi in onde persistenti (CW) e, con un po' di «manico», anche dei segnali trasmessi in SSB.

Un circuito di silenziamento consente di usare questo ricevitore in unione a un trasmettitore. L'alimentazione avviene con l'utilizzo di un rettificatore a due semionde seguito da un filtro di livellamento a induttanza e capacità. Una valvola al neon stabilizza infine la tensione continua dell'oscillatore e della griglia

schermo della valvola convertitrice di frequenza.

È pure prevista l'alimentazione in continua con un convertitore rotante da impiegarsi in serie all'alimentazione da rete.

Caratteristiche di progetto e descrizione comandi

Osservando il frontale del ricevitore si noterà:

- Controllo di sintonia diretto e a spostamento micrometrico.
- Ampia scala interamente visibile a scala a elevata discriminazione per la lettura della lunghezza d'onda.
- Commutatore: oscillatore a battimenti — stand-by (attesa) - silenziamento.
- Strumento di controllo e relativo commutatore.
- Commutatore: controllo automatico di guadagno - soppressore di disturbi.
- Controllo del soppressore di disturbo.
- Controllo del guadagno e della frequenza audio.
- Controllo del guadagno dell'alta frequenza e della media frequenza.
- Commutatore della gamma di frequenza.
- Compensatore della capacità d'antenna.
- Controllo dell'oscillatore a battimenti.
- Commutatore di larghezza di banda della media frequenza.

Vi è la possibilità di ottenere, come prima accennato, un completo silenziamento.

La linea del controllo automatico del guadagno è collegata a una presa in uscita in modo da poter impiegare l'apparato per la ricezione differenziale.

Dimensione e peso (cm e kg)

	Alt.	Largh.	Prof.	Peso
Modello in mobiletto	37,6	53,5	54,6	40,5
Modello da telaio	31,8	48,3	54,6	23,6
Alimentatore in c.a.	15,8	43,2	17,8	11,4

Valvole impiegate nel ricevitore

V1 e V2	Amplificatrici RF	EF 39
V3	Convertitrice	ECH 35
V4	Oscillatrice	L 63
V5 - V6 - V7	Amplificatrice MF	EF 39
V8	Oscillatrice a battimenti	EF36oEF37A
V9	Rivelatrice e rettif.CAV	EB34 o 6H6
V10	Limitatrice di disturbi	EB34 o 6H6
V11	Amplificatore BF	EF36oEF37A
V12	Amplificatrice di uscita	6V6

Valvole impiegate nell'alimentatore

V1	Stabilizzatrice al neon	S 130
V2	Rettificatrice	S Z 4

Gamme di frequenza

Gamma A:	15,5 ÷ 32 MHz:	Valore di M.F. 465 kHz
Gamma B:	7,7 ÷ 16 MHz:	Valore di M.F. 465 kHz
Gamma C:	3,8 ÷ 8 MHz:	Valore di M.F. 465 kHz
Gamma D:	1,5 ÷ 4 MHz:	Valore di M.F. 465 kHz
Gamma E:	585 ÷ 1550 kHz:	Valore di M.F. 465 kHz
Gamma F:	240 ÷ 600 kHz:	Valore di M.F. 110 kHz
Gamma G:	95 ÷ 250 kHz:	Valore di M.F. 465 kHz
Gamma H:	13,5 ÷ 26 kHz:	Valore di M.F. 110 kHz

Circuito di ingresso

Per le gamme A-B-C : sbilanciato 75 Ω

Per le gamme D ÷ H : da 200 a 600 pF.

Sensibilità, discriminazione di immagine e rapporti di risposta della media frequenza

I dati sopra indicati vengono riportati nella tabella che segue.

La sensibilità viene riferita a un'uscita di 50 mW con un rapporto fra segnale e disturbo di 10 dB e con la larghezza di banda prevista alla posizione n° 3. A 22 kHz le cifre fornite valgono per la larghezza di banda ottenuta nella posizione 2.

L'antenna fittizia impiegata nella misura è di 300 pF per le frequenze superiori a 4 MHz e 80 Ω per le frequenze inferiori a 4 MHz. Il segnale iniettato deve essere modulato a 400 Hz con profondità pari al 30%.

Tabella 1

Frequenza	Sensibilità con onda persistente	Sensibilità con onda persistente modulata	Discriminazione di immagine	Rapporto di risposta della media frequenza
25 MHz	< 1,0 μ V	< 1,0 μ V	40 dB	> 100 dB
15 MHz	< 1,0 μ V	1,5 μ V	51 dB	> 100 dB
8 MHz	< 1,0 μ V	2,0 μ V	71 dB	> 100 dB
4 MHz	< 1,0 μ V	2,5 μ V	92 dB	> 100 dB
2 MHz	< 1,0 μ V	2,5 μ V	> 100 dB	> 100 dB
1500 kHz	1,5 μ V	5,0 μ V	> 100 dB	> 100 dB
600 kHz	1,5 μ V	4,0 μ V	94 dB	85 dB
250 kHz	5,0 μ V	18,0 μ V	> 100 dB	> 100 dB
100 kHz	4,0 μ V	15,0 μ V	> 100 dB	> 100 dB
22 kHz	3,0 μ V	—	> 100 dB	75 dB

Selettività

Media frequenza di 110 kHz:

Attenuazione	Larghezza totale di banda in kHz Posizioni del commutatore				
	1	2	3	4	5
6 dB	—	1,2	4	10	12
30 dB	1	4,5	8	13	16
60 dB	6	8	12	18	21

Media frequenza di 465 kHz:

Attenuazione	Larghezza totale di banda in kHz Posizione del commutatore				
	1	2	3	4	5
6 dB	—	1,2	4,5	12	17
30 dB	0,8	4	11	20	25
60 dB	6	8	18	27	32

Regolazione automatica della sensibilità

La curva caratteristica della regolazione automatica della sensibilità (chiamata impropriamente, ma ormai universalmente, controllo automatico di volume o CAV), viene indicata nella figura 2 ed è stata misurata a 2 MHz con la larghezza di banda n° 3.

Un aumento di 2 dB in entrata determina un miglioramento del rapporto S/D di circa 19 dB. Le costanti di tempo su «regolamentazione automatica della sensibilità» sono di circa 0,1 secondi per la carica e la scarica. Su «soppressione del disturbo -CAV», esse sono di 0,1 e di 1,0 secondi rispettivamente.

Stabilità

Con una pre-accensione compresa fra i cinque e i dieci minuti, la frequenza dell'oscillatore non varia di più di una parte su 10^4 nella banda fra 1,5 e 25 MHz. Per frequenze inferiori a 1,5 MHz la stabilità è dell'ordine di 3 parti su 10^4 e dopo il pre-riscaldamento suindicato, lo slittamento diviene trascurabile. Fluttuazioni contenute entro il 5% nella tensione di alimentazione non alterano i valori indicati.

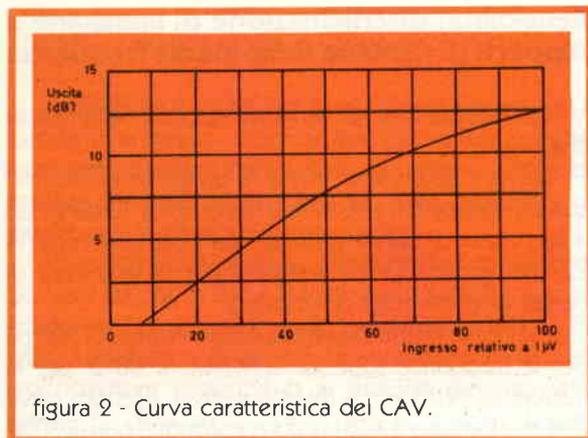


figura 2 - Curva caratteristica del CAV.

Manutenzione

Allo scopo di poter rapidamente valutare lo stato di efficienza del ricevitore viene riportata una tabella con l'indicazione delle letture medie eseguite con lo strumento indicatore, in assenza di segnale in entrata, con il controllo del guadagno delle sezioni alta e media frequenza al massimo e con il commutatore di banda sulla posizione E.

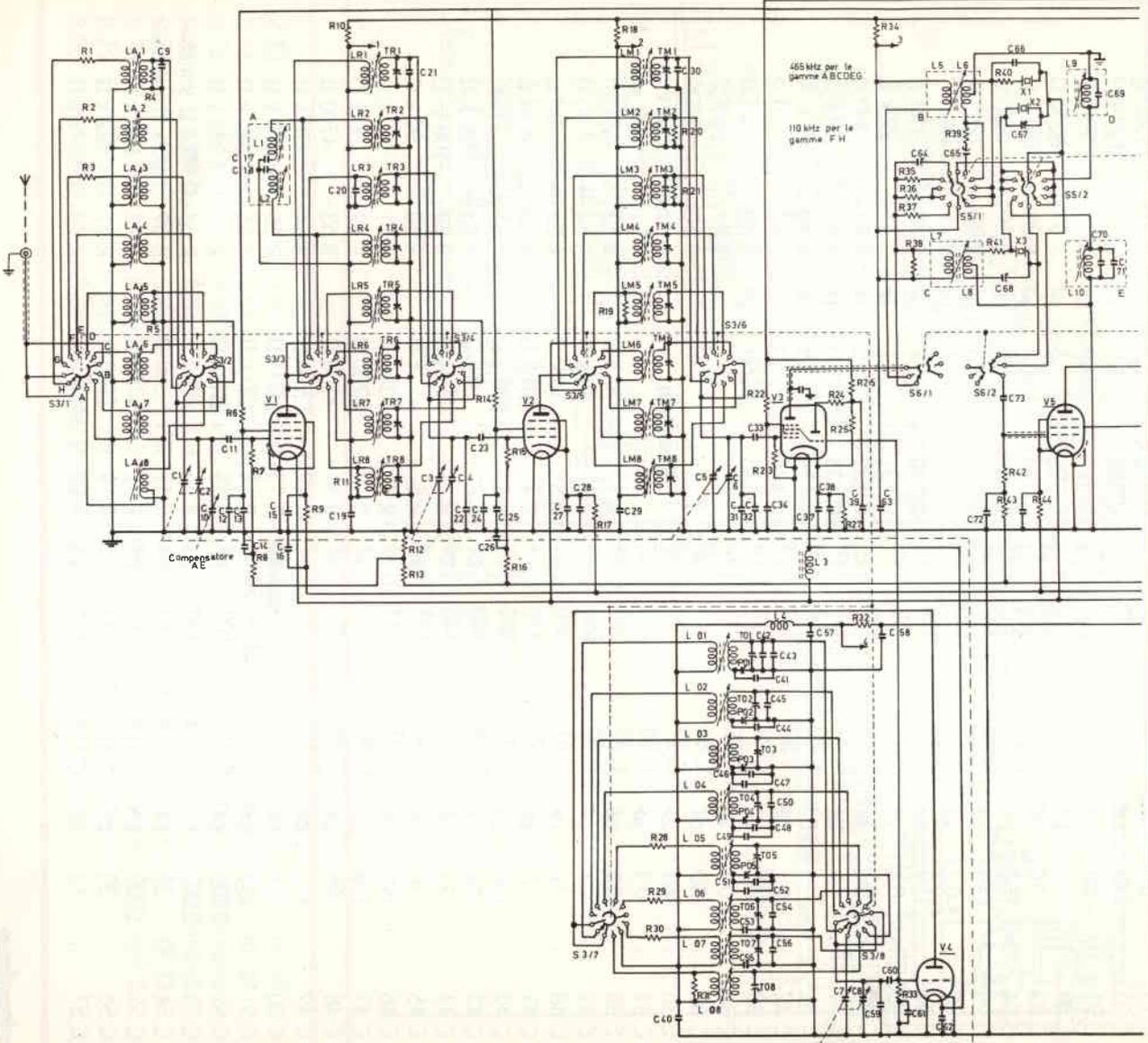
Oltre ai suddetti controlli, il costruttore propone la verifica delle tensioni e dei valori resistivi da effettuarsi con uno strumento con fondo scala di 400 volt per i potenziali anodici e di schermo e di 10 volt per quelli catodici. È importante rammentare di spegnere il ricevitore prima di misurare i valori resistivi.

Posizione del commutatore dello strumento	Fondo scala	Letture medie
V1 - corrente anodica	10 mA	5,7 mA
V2 - corrente anodica	10 mA	5,7 mA
V3 - corrente anodica	10 mA	2,8 mA
V4 - corrente anodica	10 mA	4,0 mA
Accordo	10 mA	5,7 mA
V5 - corrente anodica	10 mA	5,7 mA
V6 - corrente anodica	10 mA	5,7 mA
V7 - corrente anodica	10 mA	5,7 mA
V8 - corrente anodica	3 mA	0,4 mA
V11	10 mA	1,8 mA
Alta tensione (V)	300 volt	280 volt
V12 - corrente anodica	100 mA	37 mA

VALVOLE		V 1-2	V 3	V 4	V 5	V 6	V 7	V 8	V 11	V 12
Anodo	Volt rispetto al telaio	250 V	250 V	95 V	250 V	250 V	250 V	70 V	70 V	270 V
	Ohm rispetto alla linea di alta tensione	4,7 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	4,7 k Ω	122 k Ω	105 k Ω	(*)
Schermo	Volt rispetto al telaio	95 V	105 V	—	95 V	95 V	95 V	45 V	130 V	280 V
	Ohm rispetto alla linea di alta tensione	10 k Ω	4,7 k Ω	—	10 k Ω	10 k Ω	100 k Ω	100 k Ω	155 k Ω	0
Catodo	Volt rispetto al telaio	2,4 V	2,4 V	0	2,4 V	2,4 V	2,4 V	0	4,8 V	18 V
	Ohm rispetto al telaio	330 Ω	150 Ω	0	330 Ω	330 Ω	330 Ω	0	3,3 k Ω	470 k Ω
Griglia	Ohm rispetto al telaio	—	—	65 k Ω	—	—	—	100 k Ω	100 k Ω	470 k Ω

Alta tensione principale: 280V.- alta tensione stabilizzata 114V.- corrente di alta tensione: 100 mA

(*) Il circuito risulta aperto quando il ricevitore è spento; quando è acceso vi sono 180 Ω (togliere la spina della linea per misurare).



Condensatori

- RF -

- TR 1 : 3 + 30 pF
- TR 2 : 3 + 30 pF
- TR 3 : 3 + 30 pF
- TR 4 : 3 + 30 pF
- TR 5 : 3 + 30 pF
- TR 6 : 3 + 30 pF
- TR 7 : 3 + 30 pF
- TR 8 : 3 + 30 pF

bobine:

- Oscillatore -

- TO 1 : 3 + 30 pF
- TO 2 : 3 + 30 pF
- TO 3 : 3 + 30 pF
- TO 4 : 3 + 30 pF
- TO 5 : 2 + 8 pF
- TO 6 : 3 + 30 pF
- TO 7 : 3 + 30 pF
- TO 8 : 2 + 8 pF

- Mescolatore -

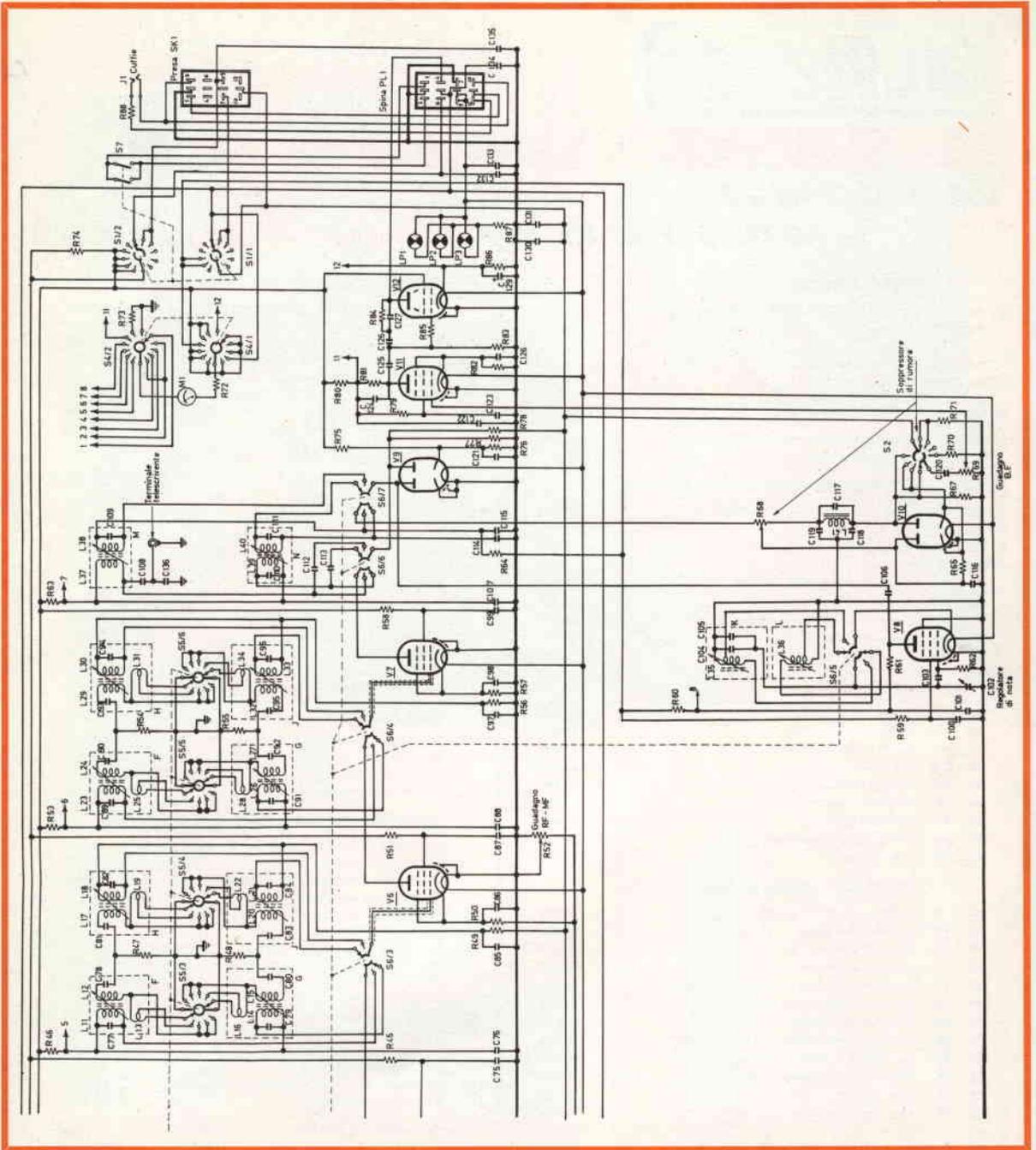
- TM 1 : 3 + 30 pF
- TM 2 : 2 + 8 pF
- TM 3 : 3 + 30 pF
- TM 4 : 2 + 8 pF
- TM 5 : 3 + 30 pF
- TM 6 : 3 + 30 pF
- TM 7 : 3 + 30 pF
- TM 8 : 3 + 30 pF

- Compensatori -
- oscillatore -

- PO 1 : 4,8 + 100 pF
- PO 2 : 4,8 + 100 pF
- PO 3 : 4,8 + 100 pF
- PO 4 : 4,8 + 100 pF
- PO 5 : 4,8 + 100 pF

Condensatori

C1 ÷ 8 : 14 ÷ 224 pF	C 58 : 10 pF	C 109 : 360 pF	R 21 : 100 k Ω
C 9 : 33 pF	C 59 : 5 pF	C 110 : 330 pF	R 22 : 4700 Ω
C 10 : 3,8 ÷ 50 pF	C 60 : 150 pF	C 111 : 330 pF	R 23 : 1 M Ω
C 11 : 150 pF	C 61 : 10 pF	C 112 : 150 pF	R 24 : 1500 Ω
C 12 : 150 pF	C 62 : 10 pF	C 113 : 12 pF	R 25 : 10 k Ω
C 13 : 0,1 μF	C 63 : 0,1 μF	C 114 : 470 pF	R 26 : Thermistore
C 14 : 0,1 μF	C 64 : 3 ÷ 30 pF	C 115 : 150 pF	R 27 : 150 Ω
C 15 : 270 pF	C 65 : 2 ÷ 8 pF	C 116 : 0,1 μF	R 28 : 470 Ω
C 16 : 0,1 μF	C 66 : 5 pF	C 117 : 150 pF	R 29 : 330 Ω
C 17 : 420 pF	C 67 : 2 ÷ 8 pF	C 118 : 680 pF	R 30 : 100 Ω
C 18 : 420 pF	C 68 : 3 ÷ 30 pF	C 119 : 680 pF	R 31 : 2200 Ω
C 19 : 0,1 μF	C 69 : 100 pF	C 120 : 10 nF	R 32 : 4700 Ω
C 20 : 270 pF	C 70 : 330 pF	C 121 : 0,1 μF	R 33 : 68 k Ω
C 21 : 68 pF	C 71 : 33 pF	C 122 : 0,1 μF	R 34 : 4700 Ω
C 22 : 5 pF	C 72 : 10 nF	C 123 : 0,1 μF	R 35 : 120 k Ω
C 23 : 10 nF	C 73 : 150 pF	C 124 : 150 pF	R 36 : 22 k Ω
C 24 : 150 pF	C 74 : 0,1 μF	C 125 : 5 nF	R 37 : 6200 Ω
C 25 : 0,1 μF	C 75 : 0,1 μF	C 126 : 0,1 μF	R 38 : 150 k Ω
C 26 : 0,1 μF	C 76 : 0,1 μF	C 127 : 68 pF	R 39 : 1800 Ω
C 27 : 150 pF	C 77 : 360 pF	C 128 : 50 pF	R 40 : 1800 Ω
C 280 : 0,1 μF	C 78 : 360 pF	C 129 : 50 pF	R 41 : 4700 Ω
C 29 : 0,1 μF	C 79 : 330 pF	C 130 : 0,1 μF	R 42 : 1 M Ω
C 30 : 68 pF	C 80 : 330 pF	C 131 : 0,1 μF	R 43 : 22 k Ω
C 31 : 3 ÷ 30 pF	C 81 : 360 pF	C 132 : 10 nF	R 44 : 330 Ω
C 32 : 5 pF	C 82 : 360 pF	C 133 : 10 nF	R 45 : 10 k Ω
C 33 : 150 pF	C 83 : 330 pF	C 134 : 10 nF	R 46 : 4700 Ω
C 34 : 0,1 μF	C 84 : 330 pF	C 135 : 10 nF	R 47 : 10 Ω
C 35 : 150 pF	C 85 : 10 nF	C 136 : 3560 pF	R 48 : 27 Ω
C 36 : 360 pF	C 86 : 0,1 μF		R 49 : 22 k Ω
C 37 : 0,1 μF	C 87 : 0,1 μF		R 50 : 330 Ω
C 38 : 150 pF	C 88 : 0,1 μF		R 51 : 10 k Ω
C 39 : 1 nF	C 89 : 360 pF		R 52 : 5 k Ω variabile
C 40 : 10 nF	C 90 : 360 pF	Resistori	R 53 : 4700 Ω
C 41 : 16 pF	C 91 : 330 pF	R 1 : 10 k Ω	R 54 : 10 Ω
C 42 : 100 pF	C 92 : 330 pF	R 2 : 10 k Ω	R 55 : 30 Ω
C 43 : 32 pF	C 93 : 360 pF	R 3 : 10 k Ω	R 56 : 1 M Ω
C 44 : 33 pF	C 94 : 360 pF	R 4 : 470 k Ω	R 57 : 330 Ω
C 45 : 10 pF	C 95 : 330 pF	R 5 : 220 k Ω	R 58 : 100 k Ω
C 46 : 190 pF	C 96 : 330 pF	R 6 : 10 k Ω	R 59 : 100 k Ω
C 47 : 750 pF	C 97 : 0,1 μF	R 7 : 1 M Ω	R 60 : 22 k Ω
C 48 : 95 pF	C 98 : 0,1 μF	R 8 : 47 k Ω	R 61 : 100 k Ω
C 49 : 370 pF	C 99 : 0,1 μF	R 9 : 330 Ω	R 62 : 100 k Ω
C 50 : 5 pF	C 100 : 0,1 μF	R 10 : 4700 Ω	R 63 : 4700 Ω
C 51 : 250 pF	C 101 : 0,1 μF	R 11 : 4700 Ω	R 64 : 470 k Ω
C 52 : 1250 pF	C 102 : 3,8 ÷ 50 pF	R 12 : 1,5 M Ω	R 65 : 510 k Ω
C 53 : 3560 pF	C 103 : 100 pF	R 13 : 1,5 M Ω	R 66 : 680 k Ω
C 54 : 30 pF	C 104 : 330 pF	R 14 : 10 k Ω	R 67 : 33 k Ω
C 55 : 2000 pF	C 105 : 33 pF	R 15 : 220 k Ω	R 68 : 50 k Ω variabile
C 56 : 30 pF	C 106 : 10 pF	R 16 : 47 k Ω	R 69 : 100 k Ω variabile
C 57 : 10 pF	C 107 : 0,1 μF	R 17 : 330 Ω	R 70 : 150 k Ω
	C 108 : 360 pF	R 18 : 4700 Ω	R 71 : 22 k Ω
		R 19 : 2200 Ω	R 72 : 42 k Ω
		R 20 : 100 k Ω	



R 73 : 250 k Ω
 R 74 : 20 k Ω
 R 75 : 100 k Ω
 R 76 : 3300 Ω
 R 77 : 3 M Ω
 R 78 : 100 k Ω
 R 79 : 150 k Ω
 R 80 : 4700 Ω

R 81 : 100 k Ω
 R 82 : 3300 Ω
 R 83 : 470 k Ω
 R 84 : 1,5 M Ω
 R 85 : 1 k Ω
 R 86 : 470 Ω
 R 87 : 1 Ω
 R 88 : 680 Ω

Valvole

V 1 : EF 39
 V 2 : EF 39
 V 3 : ECH 35
 V 4 : L 63
 V 5 : EF 39
 V 6 : EF 39

V 7 : EF 39
 V 8 : EF 37
 V 9 : EB 34/6H6
 V 10 : EB 34/6H6
 V 11 : EF 37
 V 12 : 6 V 6



SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE



LISTINO PREZZI ARTICOLI ELSE KIT

OTTOBRE 84

EFFETTI LUMINOSI

RS 1	Luci psichedeliche 2 vie 750W/canale	L. 29.500
RS 10	Luci psichedeliche 3 vie 1500W/canale	L. 38.000
RS 48	Luci rotanti sequenziali 10 vie 800W/canale	L. 43.000
RS 53	Luci psiche. con microfono 1 via 1500W	L. 23.000
RS 58	Strobo intermittenza regolabile	L. 13.500
RS 74	Luci psiche. con microfono 3 vie 1500W/canale	L. 42.000
RS 113	Semaforo elettronico	L. 32.500
RS 114	Luci sequenz. elastiche 6 vie 400W/canale	L. 39.000
RS 117	Luci stroboscopiche	L. 44.000

APP. RICEVENTI - TRASMETTENTI E ACCESSORI

RS 6	Lineare 1W per microtrasmettitori	L. 11.500
RS 16	Ricevitore AM didattico	L. 11.500
RS 40	Microricevitore FM	L. 13.500
RS 52	Prova quarzi	L. 11.000
RS 68	Trasmettitore FM 2W	L. 23.000
RS 102	Trasmettitore FM radiospia	L. 17.500
RS 112	Mini ricevitore AM supereterodina	L. 26.500
RS 119	Radiomicrofono FM	L. 16.000
RS 120	Amplificatore Banda 4 - 5 UHF	L. 14.000

EFFETTI SONORI

RS 18	Sirena elettronica 30W	L. 21.500
RS 22	Distorsore per chitarra	L. 14.000
RS 44	Sirena programmabile - oscillografo	L. 11.500
RS 71	Generatore di suoni	L. 21.000
RS 80	Generatore di note musicali programmabile	L. 28.500
RS 90	Truccavoce elettronico	L. 22.000
RS 99	Campana elettronica	L. 21.000
RS 100	Sirena elettronica bitonale	L. 19.000
RS 101	Sirena italiana	L. 14.000

APP. BF AMPLIFICATORI E ACCESSORI

RS 8	Filtro cross-over 3 vie 50W	L. 24.500
RS 15	Amplificatore BF 2W	L. 9.500
RS 19	Mixer BF 4 ingressi	L. 23.500
RS 26	Amplificatore BF 10W	L. 13.500
RS 27	Preamplificatore con ingresso bassa impedenza	L. 9.000
RS 29	Preamplificatore microfonico	L. 11.500
RS 36	Amplificatore BF 40W	L. 25.000
RS 38	Indicatore livello uscita a 16 LED	L. 26.000
RS 39	Amplificatore stereo 10+10W	L. 29.500
RS 45	Metronomo elettronico	L. 8.000
RS 51	Preamplificatore HI-FI	L. 23.500
RS 55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 13.000
RS 61	Vu-meter a 8 LED	L. 22.500
RS 72	Booster per autoradio 20W	L. 21.000
RS 73	Booster stereo per autoradio 20+20W	L. 38.000
RS 78	Decoder FM stereo	L. 15.500
RS 84	Interfonico	L. 21.500
RS 85	Amplificatore telefonico	L. 24.500
RS 89	Fader automatico	L. 14.500
RS 93	Interfono per moto	L. 26.500
RS 105	Protezione elettronica per casse acustiche	L. 27.500
RS 108	Amplificatore BF 5W	L. 11.500
RS 115	Equalizzatore parametrico	L. 24.500
RS 124	Amplificatore B.F. 20W 2 vie	L. 28.000

ALIMENTATORI RIDUTTORI E INVERTER

RS 5	Alimentatore stabilizzato per amplificatori BF	L. 26.500
RS 11	Riduttore di tensione stabilizzato 24/12V 2A	L. 11.000
RS 31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A	L. 15.000
RS 65	Inverter 12 ÷ 220V 100Hz 60W	L. 29.000
RS 75	Carica batterie automatico	L. 21.500
RS 86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	L. 13.500
RS 96	Alimentatore duale regol. + - 5 ÷ 12V 500mA	L. 22.500
RS 116	Alimentatore stabilizzato variabile 1 ÷ 25V 2A	L. 31.500

ACCESSORI PER AUTO

RS 46	Lampeggiatore regolabile 5 ÷ 12V	L. 11.000
RS 47	Variatore di luce per auto	L. 14.000
RS 50	Accensione automatica luci posizione auto	L. 18.000
RS 54	Auto Blinker - lampeggiatore di emergenza	L. 19.000
RS 62	Luci psichedeliche per auto	L. 30.000
RS 64	Antifurto per auto	L. 34.000
RS 66	Contagiri per auto (a diodi LED)	L. 32.500
RS 76	Temporizzatore per tergitricristallo	L. 16.000
RS 95	Avvisatore acustico luci posizione per auto	L. 8.000
RS 103	Electronic test multifunzioni per auto	L. 29.500
RS 104	Riduttore di tensione per auto	L. 9.500
RS 107	Indicatore eff. batteria e generatore per auto	L. 13.500
RS 122	Controllo batteria e generatore auto a display	L. 15.000

TEMPORIZZATORI

RS 56	Temp. autoalimentato regolabile 18 sec. 60 min.	L. 41.000
RS 63	Temporizzatore regolabile 1 ÷ 100 sec.	L. 20.500
RS 81	Foto timer (solid state)	L. 25.000
RS 123	Avvisatore acustico temporizzato	L. 18.500

ACCESSORI VARI DI UTILIZZO

RS 9	Variatore di luce (carica max 1500W)	L. 9.000
RS 14	Antifurto professionale	L. 39.500
RS 57	Commutatore elettronico di emergenza	L. 15.000
RS 59	Scaccia zanzare elettronico	L. 13.000
RS 67	Variatore di velocità per trapani 1500W	L. 14.500
RS 70	Giardiniere elettronico	L. 9.000
RS 82	Interruttore crepuscolare	L. 22.000
RS 83	Regolatore di vel. per motori a spazzole	L. 14.500
RS 87	Relè fonico	L. 24.000
RS 91	Rivelatore di prossimità e contatto	L. 25.500
RS 97	Esposimetro per camera oscura	L. 31.500
RS 98	Commutatore automatico di alimentazione	L. 13.000
RS 106	Contapezzi digitale a 3 cifre	L. 44.500
RS 109	Serratura a combinazione elettronica	L. 33.000
RS 118	Dispositivo per la registr. telefonica automatica	L. 35.500
RS 121	Prova riflessi elettronico	L. 49.500

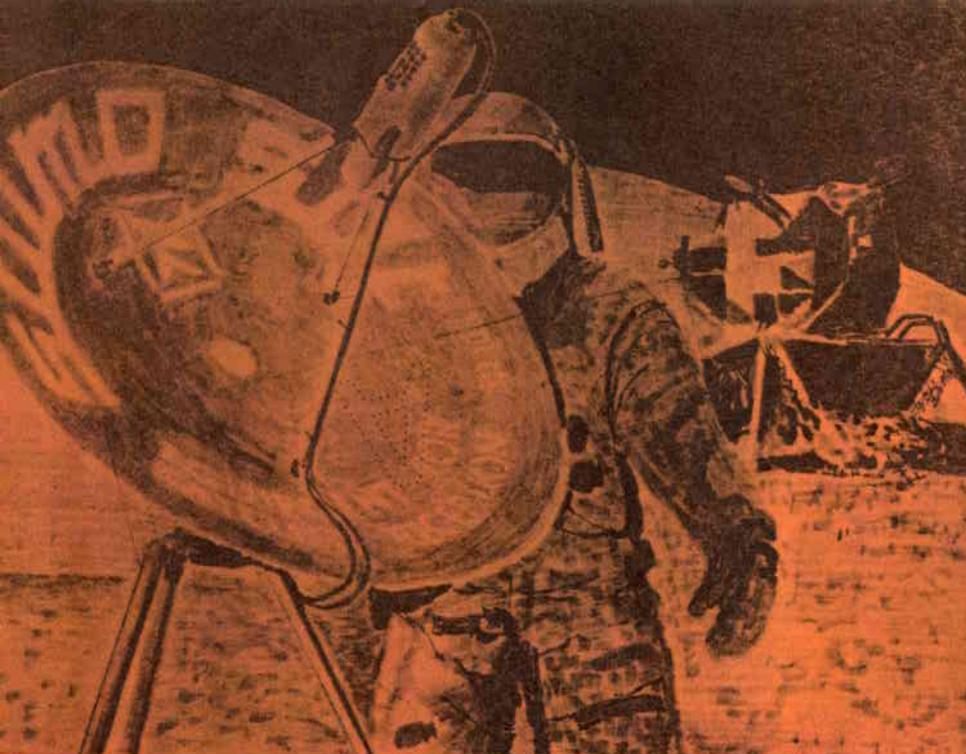
STRUMENTI E ACCESSORI PER HOBBISTI

RS 35	Prova transistor e diodi	L. 17.000
RS 43	Carica batterie al Ni - Cd regolabile	L. 24.000
RS 92	Fusibile elettronico	L. 18.000
RS 94	Generatore di barre TV miniaturizzato	L. 13.000

GIOCHI ELETTRONICI

RS 60	Gadget elettronico	L. 15.000
RS 77	Dado elettronico	L. 21.500
RS 79	Totocalcio elettronico	L. 16.000
RS 88	Roulette elettronica a 10 LED	L. 24.500
RS 110	Slot machine elettronica	L. 31.000
RS 111	Gioco dell'Oca elettronico	L. 36.000

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l. - tel. (010) - 603679 - 602262
 direzione e uff. tecnico via L. CALDA 33/2 - 16153 SESTRI P. (GE).



ricezione-tv-satellite

3600-4200 MHz



SD - 108

Disco parabolico in alluminio verniciato, diametro cm. 108



SCDF - 108

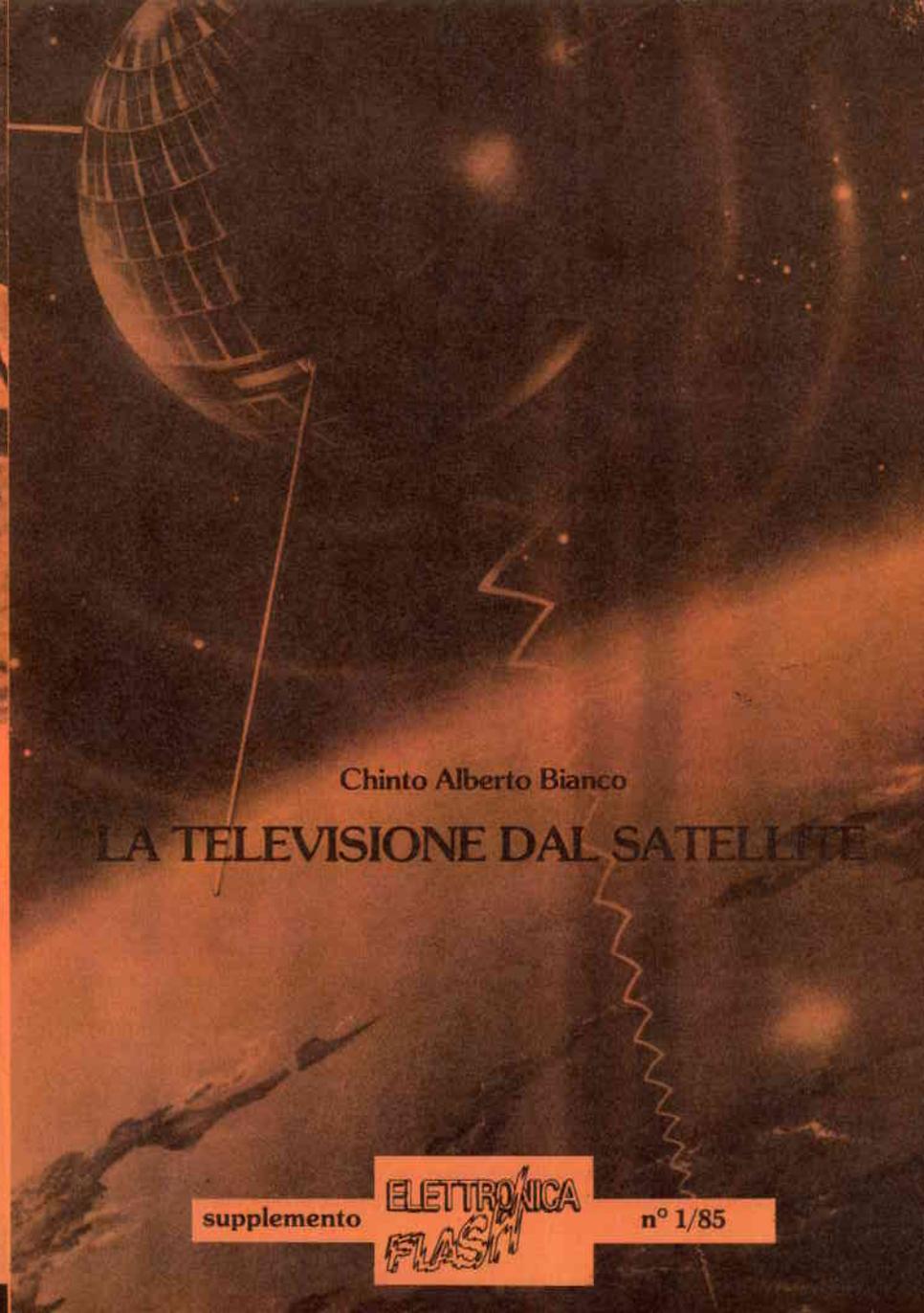
Cavalletto con zampe ad allungamento telescopico, in metallo zincato.

SLNA - C4/ 21255

Low-noise amplifier (3600-4200 MHz) convertitore

SKYDIVER 21255

Sintonizzatore-alimentatore per LNAC 4/21255
Uscite: video diretta, audio diretta, modulata RF (VHF)



Chinto Alberto Bianco

LA TELEVISIONE DAL SATELLITE

supplemento

ELETTRONICA
FLASH

n° 1/85

Se ne parla da molto tempo. In una vecchia rivista di 30 anni fa si poteva già vedere un disegno che rappresentava la Terra con 3 satelliti in orbita equatoriale, collegati fra di loro e con le stazioni terrestri mediante onde elettromagnetiche.

Allora era ancora fantascienza. In questi ultimi anni però qualcosa di concreto è già stato realizzato. Tutte le sere prima del telegiornale possiamo vedere le fotografie dell'Europa e del Nord Africa con spirali di nubi destrorse e sinistrose in base alle quali ci dicono che tempo farà. Satelliti per telecomunicazioni sono già operativi e allo stato sperimentale sono già irradiati programmi per il pubblico.

Molti articoli tecnici sono stati pubblicati qua e là illustrando vari sistemi riceventi. Ma avete mai pensato a tutto ciò che esiste tra la telecamera e il ricevitore passando per il satellite? Abbiate un pò di pazienza e qui di seguito vi diremo tutto.

Bibliografia

- SCIENZA e VITA - Numero speciale "L'ASTRONAUTICA" 1953
- RADIODIFFUSION - TELEVISION - n. 79 settembre/ottobre/novembre 1983
- RADIO PLANS = numeri = 431 ottobre 1983 - 432 novembre 1983
433 dicembre 1983 - 434 gennaio 1984 - 435 febbraio 1984 - 436 marzo 1984

Conclusione

Durante l'anno 1983 è stata portata a termine la fase di pianificazione della radiodiffusione da satellite nella banda dei 12 GHz. Per ogni nazione il piano di frequenze ha assegnato i canali da utilizzare, tenendo conto delle caratteristiche geografiche di ciascuna di esse.

Nel futuro (ancora lontano) è prevista l'utilizzazione di altre bande di frequenze (40,5 ÷ 42,4 GHz e 84 ÷ 86 GHz). Sarà necessario però, un notevole progresso nel campo delle microonde e inoltre dovranno essere fatti altri piani di canalizzazione.

Intanto la TVDS è già una realtà negli Stati Uniti e nel Canada sulla banda 3,5 ÷ 6 GHz. I segnali emessi sono ricevuti in Inghilterra da radioamatori appassionati di DX-TV.

In Europa sono già ricevibili i segnali trasmessi dai seguenti satelliti:

- | | |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| — OTS* = 10° OVEST - 11,7 GHz - Antenne 2 | } Francia |
| — SYMPHONIE* = 11,6° OVEST - 4 GHz - TDF ₁ | |
| — GORIZONT = 0,7 e 4 GHz - programma russo | |

* Ricevibili in quasi tutta Europa e Nord-Africa.

LA RADIODIFFUSIONE DIRETTA DA SATELLITE

Premessa

Si descrivono in questo fascicolo le caratteristiche di un sistema di radiodiffusione diretta da satellite. Lo scopo non è quello di illustrare soltanto il sistema ricevente con la sua parabola e il suo convertitore perchè al momento della fase operativa di questo sistema di radiodiffusione, il materiale reperibile oggi, eccezione fatta per la parabola, sarà quasi sicuramente superato da una tecnologia in continuo e rapido progresso.

Si insisterà piuttosto sulle caratteristiche generali del sistema onde dare al lettore una visione d'insieme chiara e di facile comprensione. Si ritiene che, in questo modo, le grandi linee della televisione diretta da satellite (TVDS) saranno bene impresse nella memoria di chi avrà la pazienza di leggere.

1) Perchè il satellite

Nei confronti della TVDS, le attuali reti di radiodiffusione presentano non pochi inconvenienti che si descrivono qui di seguito.

La maggior parte dei teleutenti non si pone certo molti interrogativi sui mezzi tecnici messi in opera per permettere loro di usufruire di questa visione sul mondo, costituita dallo schermo del loro televisore; ma chiunque abbia qualche conoscenza di tecnica radiotelevisiva, sarà in grado di farsi una idea della serie di installazioni esistenti fra la telecamera e il televisore.

L'ultima parte della catena è costituita dagli impianti trasmettenti che, opportunamente pilotati consentono di diffondere, nelle zone da servire, i segnali che trasportano l'informazione delle immagini e dei suoni. Quest'ultima parte utilizza la tecnica delle altre frequenze e opera nelle bande I - II - III (VHF) e IV - V (UHF). La propagazione di questi segnali si limita praticamente alla visibilità ottica o poco più. Sono infatti del tutto trascurabili le zone servite per diffrazione e/o riflessione. Da quest'ultimo fatto nasce la necessità di installare molte centinaia di impianti trasmettenti collegati fra di loro, specie in un paese dall'orografia tormentata come il nostro.

Per far sì che ogni impianto possa servire delle aree il più estese possibile è indispensabile installarlo in posti molto elevati e quindi difficilmente raggiungibili. Per ogni ripetitore occorrono strada di accesso ed elettrodotto, sovente lunghi alcuni chilometri. (Recentemente, per gli impianti più piccoli, sono stati utilizzati pannelli solari).

Inoltre queste apparecchiature hanno bisogno di manutenzione da parte di tecnici specializzati e dotati di strumentazione molto sofisticata anche se in questi ultimi anni le nuove tecniche costruttive hanno notevolmente aumentato l'affidabilità degli impianti trasmettenti.

Nonostante tutti questi sforzi (si pensi alle migliaia di impianti esistenti in Italia fra la RAI e le TV commerciali) alcune centinaia di migliaia di cittadini sono tuttora privi del servizio televisivo. Inoltre fra gli utenti cosiddetti serviti, la qualità del segnale non è sempre buona e molti si devono accontentare di immagini di qualità scadente a causa delle interferenze fra stazioni sempre più numerose e a causa della orografia del territorio che fa sì che l'impianto trasmettente più vicino non sia sempre in vista. Inoltre anche nelle zone pianeggianti il fatto che la Terra sia sferica fa sì che anche con impianti posti in alto non sia possibile far servizio oltre un certo limite costituito dall'orizzonte radio-elettrico.

È da notare inoltre che le interferenze non provengono soltanto da stazioni relativamente vicine che operano su canali non compatibili con quello ricevuto. Infatti durante la primavera/estate i segnali irradiati da trasmettitori che operano in banda I sono rilevati al suolo dallo strato E sporadico e superano così distanze di alcune migliaia di chilometri. Questa propagazione accidentale e salutare è ben conosciuta dagli amatori del DX-TV.

L'ideale sarebbe quindi di poter installare l'impianto trasmettente a una quota tale che l'intero paese sia in vista.

Ed è qui che ci vengono in aiuto i satelliti che dall'altezza della loro orbita abbracciano vaste porzioni della superficie terrestre.

Il primo esperimento di telecomunicazioni da satellite fu effettuato nella notte dal 10 al 11 luglio 1962 col satellite TELSTAR. Però il collegamento (fra America ed Europa) non poté durare più di una decina di minuti perchè, vista la quota piuttosto bassa (si fa per dire), la velocità del satellite era tale da farlo scomparire oltre l'orizzonte dopo un certo tempo.

Nel 1978 è stato messo in orbita l'OTS (ORBITAL TEST SATELLITE) alla quota di circa 36.000 km. dove la velocità angolare è uguale a quella della rotazione della Terra; in questo modo il satellite è sempre sulla verticale del medesimo punto.

2) Come si mette in orbita un satellite

Da quando è stato lanciato il primo satellite artificiale (SPUTNIK), è stato possibile assistere (grazie alla televisione) alle operazioni di lancio. Ma ci hanno sempre fatto vedere un razzo che si innalza lentamente verso il cielo in mezzo a una nuvola di fumo, sputando verso il basso fiamme gigantesche. Le telecamere puntate verso il cielo seguono il razzo per qualche minuto poi i commentatori della TV passano ad altri argomenti.

interferenze da trasmettitori di grande potenza installati a Terra. La selettività e la schermatura saranno ben curate e il guadagno dovrà risultare di circa 30dB.

Prevedendo un segnale ricevuto dall'antenna dell'ordine di -76dBm con riflettore di 0,9 m e di -70 dBm con un riflettore di 1,8 m, avremo in uscita un segnale rispettivamente di -46 e -40dBm.

Il collegamento con la parte interna è effettuato con uno o due cavi coassiali secondo il numero di convertitori (più di uno se si vuole ricevere da più gruppi di satelliti).

L'apparato interno opera una seconda conversione sulla seconda FI di 134 MHz. A questo punto il segnale modulato in frequenza sarà demodulato e in uscita si avranno i segnali video (1 Vpp su 75Ω) e audio stereo (A+B e A-B - 200 mV su 600Ω). Variando la frequenza dell'oscillatore locale sarà possibile scegliere il canale desiderato nella banda 950 - 1750 MHz. Per i programmi radiofonici associati ai canali TV è prevista una FI di 113 MHz ± 4,1 MHz.

L'alimentazione è unica per tutto l'impianto ricevente. La tensione continua per il convertitore posto dietro il riflettore è trasmessa dal cavo coassiale.

Un modulatore supplementare provvede a fornire il segnale per il televisore sui canali 36 o 38 (non assegnati alla radiodiffusione). Quest'ultimo apparato sarà indispensabile per i televisori normali mentre se si dispone di un monitor video e di un impianto Hi-Fi sarà possibile utilizzare direttamente i segnali video e audio forniti dal convertitore interno. Negli impianti collettivi il modulatore di cui sopra è invece indispensabile.

8) Come sarà accolta dal pubblico la TVDS

Un recente sondaggio di opinione effettuato in Francia ha rivelato che più della metà delle persone intervistate è interessata a questo nuovo mezzo di diffusione. Di questo, però, solo una piccola minoranza si è dichiarata disposta ad equipaggiarsi appena i satelliti TV saranno operativi.

Gli altri, pur essendo favorevoli, preferiscono aspettare un po' di tempo. La maggior parte delle persone favorevoli alla TVDS si trova negli strati più giovani della popolazione.

b) il blocco convertitore sarà fissato direttamente sul riflettore e costituito da:

- un filtro passa banda per onde centimetriche (SHF)
- un convertitore per passare dalle onde centimetriche a quelle decimetriche (UHF)
- un oscillatore sulle onde centimetriche.

Con l'oscillatore locale a frequenza fissa l'intera banda (11,7 ÷ 12,5 GHz) sarà trasferita in UHF in modo da avere una prima FI. Per il cambio di frequenza esistono due sistemi:

— **a conversione unica**, più semplice ma con l'inconveniente dell'irradiazione dell'oscillatore locale e della possibile ricezione della frequenza immagine.

— **a doppia conversione**; non ha i difetti di cui sopra ma è più complesso e quindi più costoso.

c) discesa. Dopo la conversione si opera già in UHF e sarà quindi sufficiente un buon cavo coassiale a basse perdite. Queste ultime potranno essere compensate da un'adeguata amplificazione.

d) dispositivo interno. Dovrà provvedere alle seguenti funzioni:

- amplificazione del segnale FI
- limitazione per l'eliminazione di eventuali disturbi
- discriminazione del segnale video che modula la portante in frequenza
- amplificazione video con deenfasi compensatrice della preenfasi in trasmissione

e) convertitore modulatore. Affinchè il segnale possa essere utilizzato da un normale televisore sarà necessario modulare con esso, secondo lo standard TV, una portante in UHF. Si potrebbe utilizzare allo scopo uno dei canali non assegnati alle radiodiffusioni (36 o 38).

Alcune ditte hanno già presentato sul mercato internazionale il materiale necessario senza aspettare la messa in orbita dei satelliti per la TVDS. Sono previsti tre tipi di installazioni.

— **Impianto individuale.** È composto da una antenna con riflettore parabolico da 0,9 m di diametro e da un convertitore (SHF/UHF) a doppia conversione, montati all'esterno. All'interno della abitazione un apposito apparato trasforma i segnali ricevuti in modo che siano utilizzabili da un normale televisore.

— **Impianto collettivo per piccole comunità.** La parabola può essere da 0,9 o da 1,8 m di diametro. Il convertitore sarà dello stesso tipo di cui all'impianto precedente. Bisognerà inoltre trasformare i segnali modulando un canale TV prima di inoltrarli nell'impianto collettivo.

— **Impianto per rete di distribuzione in cavo coassiale o fibra ottica.** Sarà assai simile, concettualmente, a quello precedente. La parabola sarà da 1,8 m di diametro e, vista la estensione e le esigenze di simili impianti, sarà bene che il materiale sia di tipo professionale.

Questi tre tipi di impianti hanno in comune alcune caratteristiche e cioè:

— Il convertitore esterno opera la trasposizione dalla banda SHF (11,7 ÷ 12,5 GHz) a quella UHF (0,95 ÷ 1,75 GHz). In questo intervallo non sono da temere

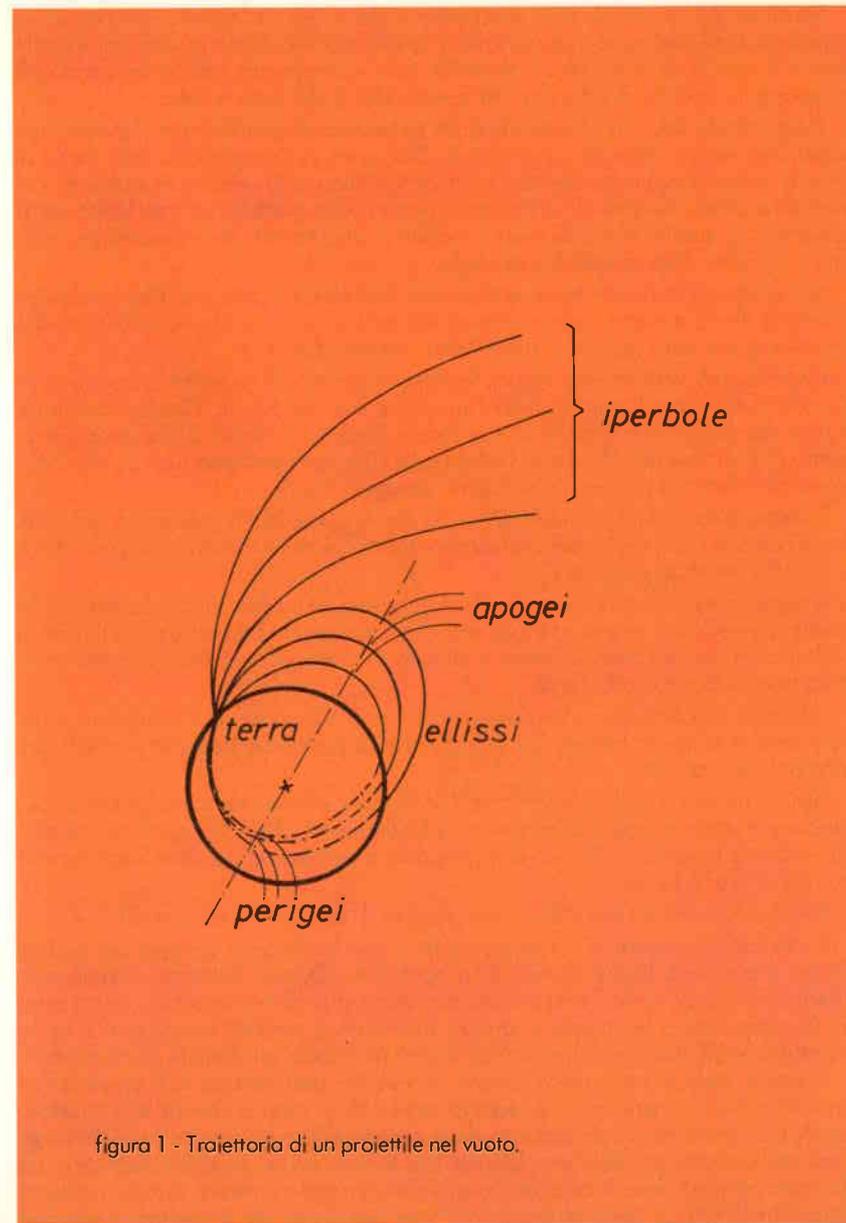


figura 1 - Traiettoria di un proiettile nel vuoto.

Sarebbe quindi interessante descrivere in che modo un mobile lanciato dalla superficie terrestre possa inserirsi su di un'orbita stabile. La prima idea che viene in mente è quella di lanciare un proiettile con una velocità sufficiente per fargli raggiungere l'orbita desiderata. Ma questa idea è del tutto errata.

Supponiamo che il nostro pianeta sia sprovvisto di atmosfera e che dalla sua superficie venga lanciato un proiettile. Esso sarà sottoposto alla sola forza di gravità e descriverà una traiettoria che sarà ellittica se la velocità al momento del lancio risulterà inferiore a 11 km./sec., oppure una iperbole se tale limite verrà superato. In questo secondo caso il mobile si allontanerà definitivamente dalla Terra per diventare un satellite del Sole.

Nel primo caso invece, la traiettoria sarà una ellisse e cioè una linea chiusa e il proiettile dovrebbe ripassare per il punto di partenza; ma ciò è impossibile perché incontrerà prima la superficie della Terra - (vedere figura 1)

Come si può vedere nella figura le ellissi descritte dal proiettile incontrano la superficie terrestre. Il centro della Terra ne è uno dei fuochi. Queste traiettorie hanno due punti caratteristici oltre ai fuochi. Rispetto al centro della Terra vi è un punto che si trova alla distanza minima ed è chiamato **perigeo** e un punto che si trova alla distanza massima e si chiama **apogeo**.

Supponiamo ora un proiettile lanciato da un punto della atmosfera terrestre. Sotto l'azione combinata della resistenza dell'aria e della gravità esso percorrerà una certa traiettoria (figura 2).

A ogni punto di quest'ultima si può immaginare un mobile fittizio, sottratto alla resistenza dell'aria, avente la stessa velocità e sottoposto alla attrazione terrestre. Se la traiettoria del mobile fittizio è ellittica avrà un perigeo situato a una certa distanza dal centro della Terra.

All'uscita dell'atmosfera la resistenza dell'aria scompare e la traiettoria reale corrisponde a quella fittizia, ma la sua distanza perigea è inferiore a quella del momento del lancio.

Quindi all'uscita dell'atmosfera, se il proiettile avrà una velocità sufficiente per descrivere una iperbole si allontanerà definitivamente dalla Terra, altrimenti percorrerà una traiettoria ellittica che lo riporterà nell'atmosfera dove sarà frenato fino a cadere al suolo.

Esaminiamo ora un proiettile autopropulso: il razzo (vedere figura 3).

Dalle considerazioni di cui sopra risulterà che la distanza perigea del mobile fittizio aumenterà finché durerà la propulsione. Questa distanza, inizialmente inferiore al raggio della Terra e della atmosfera, può diventare superiore ad esso. Se la propulsione si arresta a questo momento (fuori dell'atmosfera) e se la traiettoria è ellittica e non iperbolica, si sarà realizzato un satellite permanente.

Come si vede è impossibile creare un satellite permanente con un semplice proiettile. Per ottenere ciò è necessario servirsi di un mobile che sia temporaneamente autopropulso. La propulsione deve estendersi fino ad una parte del percorso fuori dell'atmosfera. Ogni propulsione che termini prima sarebbe inefficace. La distanza perigea deve in ogni modo superare il raggio terrestre di tutta l'altezza della atmosfera. In caso contrario ad ogni passaggio per il perigeo il satellite

- determinazione del numero minimo di punti di misura.
- ottimizzazione della posizione dei suddetti punti.
- per ogni punto effettuazione della misura, previa taratura accurata degli strumenti e verifica della validità dei dati.
- raccolta ed elaborazione dei dati.
- determinazione della zona servita.

7) Sistemi riceventi

Ci eravamo abituati fino ad ora a vedere sui tetti delle nostre case, una foresta di antenne dalle forme e dimensioni più diverse, adatte all'intensità del campo e alla banda di frequenze ricevute. Fra non molto, con l'avvento della TVDS assisteremo al moltiplicarsi di parabole che rassomiglieranno a dei fiori di girasole e che "cresceranno" sui tetti, nei giardini e sulle terrazze.

L'intero impianto per la ricezione da satellite potrà essere composto da:

a) l'antenna ricevente che avrà un riflettore parabolico con diametro non inferiore a 0,6 metri, a seconda della intensità del segnale. Le potenze irradiate dai satelliti sono state calcolate sulla base di antenne riceventi di 0,9 metri di diametro. però da allora l'evoluzione della tecnica dovrebbe permettere di scendere fino ai 60 cm di cui sopra. Questo diametro sarà però sufficiente solo al centro del fascio mentre ai bordi dell'area di servizio esso dovrà essere aumentato fino a 2 metri circa oltre l'area compresa entro i -3dB rispetto al centro.

L'antenna dovrà essere a larga banda in modo da poter ricevere l'intera porzione dello spettro elettromagnetico assegnata alla TVDS compresa fra 11,7 e 12,5 GHz. Il guadagno e quindi il diametro del paraboloide dovrà essere proporzionato all'intensità del segnale più debole che si desidera ricevere.

Dopo aver definito le caratteristiche della antenna si avrà cura di installarla in modo che non ci siano ostacoli naturali e/o artificiali nella direzione del gruppo di satelliti con i quali ci si vuole collegare.

I satelliti per la TVDS saranno posti in orbita geostazionaria e saranno apparentemente fermi rispetto ad un punto qualunque della superficie terrestre. Tuttavia gli angoli di elevazione e gli azimut saranno variabili da un punto ad un'altro in funzione della latitudine e della longitudine del punto in questione.

Gli angoli di apertura delle antenne con riflettore parabolico sono molto piccoli:

- 2° circa per i diametri di 0,8 m
- $1,8^\circ$ circa per i diametri di 1 m
- 1° circa per i diametri di 2 m

Sarà quindi necessario mantenere una precisione di puntamento di $\pm 0,3^\circ$. Ciò implicherà che il paraboloide sia solidamente fissato con un supporto appropriato al fine di evitare qualsiasi spostamento, soprattutto a causa del vento. Per i diametri più piccoli sarà forse sufficiente un palo robusto, ma per i sistemi più grandi sarà necessario installarli su basi in cemento armato.

Per un buon puntamento è indispensabile un indicatore di intensità di campo.

Poichè un sistema di radiodiffusione ha bisogno di impianti di soccorso in caso di avaria, è necessario che siano messi in orbita due satelliti simili. Ma la CAMR-77 ha assegnato ad ogni paese una sola posizione orbitale e quindi il satellite di riserva si troverà vicino a quello preferenziale. In conseguenza la stazione pilota potrà alimentarli contemporaneamente.

L'antenna della stazione pilota è utilizzata sia in trasmissione che in ricezione. Tuttavia le sue caratteristiche sono state ottimizzate per la trasmissione. (TDF prevede un diametro di 8 metri e un guadagno di 60dB).

Tale antenna dovrà quindi avere le seguenti funzioni:

In trasmissione:

- TV (5 canali)
- telecomando
- telemisure

In ricezione:

- controllo della qualità
- telemisure

Il trasmettitore è previsto con uno stadio finale a Klystron. Nella banda di funzionamento il guadagno del Klystron è di 42dB con una potenza di 1500 W. (TDF).

b) Collegamento fra la stazione pilota e gli studi.

Si prevede che siano costituiti da normali reti di ponti radio a microonde del tipo di quelli già utilizzati dalle attuali stazioni televisive. Per distanze limitate potrebbero essere utilizzati collegamenti in fibra ottica.

c) Stazioni di controllo

Il controllo della ricezione è uno dei compiti degli organismi di radiodiffusione. Nel caso di una rete terrestre esso ha per scopo l'assistenza all'utenza e la determinazione delle zone d'ombra. Col servizio da satellite le zone d'ombra sono quasi inesistenti se non nelle valli molto profonde.

Per poter determinare con esattezza la zona servita dal satellite è necessario effettuare misure molto precise del flusso di energia elettromagnetica proveniente dallo spazio. La stabilità di questo flusso dipende dai seguenti fattori:

- stabilità della potenza del trasmettitore del satellite.
- stabilità del puntamento dell'antenna trasmittente.
- stabilità dell'assetto del satellite.
- stabilità della posizione del satellite.

Tutti questi fattori possono variare e provocare delle variazioni della densità di potenza al suolo di 1 o 2 dB.

È qui necessario raggiungere nelle misure una precisione di $\pm 0,25$ dB. Si prevede quindi l'installazione di una rete di stazioni di misura del flusso onde poter elaborare i dati raccolti. Il piano di misure dovrà quindi prevedere i seguenti compiti:

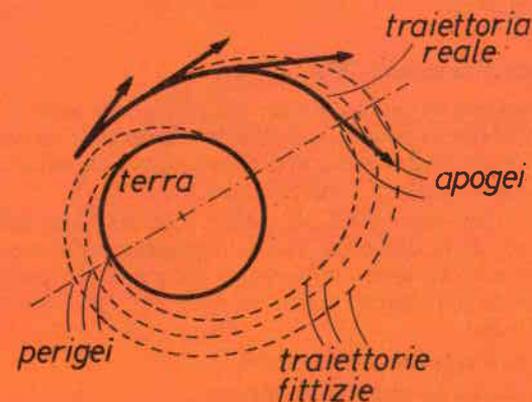


figura 2 - Traiettoria del proiettile semplice.

subirebbe un rallentamento che a lungo termine porterebbe alla sua caduta al suolo (a meno di bruciare nell'atmosfera a causa dell'attrito).

Ma l'atmosfera non ha limiti bene definiti e si estende fino a 1000 km e anche più (come risulta dalle osservazioni delle aurore boreali). A simili altezze essa è estremamente rarefatta e i satelliti che vi si trovano possono restare in orbita per un certo tempo, ma alla lunga la loro fine è segnata.

Riassumendo, per mettere in orbita un satellite è necessario:

- farlo trasportare fuori dell'atmosfera da un mezzo autopropulso (razzo).
- raggiunta la quota desiderata, al momento in cui la traiettoria si incurva e diventa orizzontale, una ulteriore spina immette il satellite in orbita.
- affinchè il satellite sia permanente occorre che il suo perigeo superi l'altezza dell'atmosfera.
- la velocità del satellite deve essere tale che la componente centrifuga del suo movimento compensi esattamente la forza di attrazione terrestre e ciò indipendentemente dalla sua massa.

3) L'orbita geostazionaria

Affinchè sia possibile un servizio di radio-diffusione da satellite è indispensabile che quest'ultimo sia rigorosamente fisso rispetto alla zona da servire. Ciò significa che il satellite deve percorrere un'orbita circolare e avere un periodo di rivoluzione esattamente uguale a quello di rotazione della Terra.

Fra le infinite orbite percorribili dai satelliti artificiali, **una sola** possiede le caratteristiche necessarie. Quest'orbita è detta **geostazionaria** perchè i satelliti che vi si trovano sono sempre sulla verticale del medesimo punto della Terra. Sembra che essa sia già stata calcolata nel 1609 dall'astronomo e matematico tedesco Johan Kepler.

Quest'orbita ha le seguenti caratteristiche:

- è circolare intorno all'equatore terrestre.
- il suo raggio è di 42.158 km.
- la sua quota teorica è di 35.870 km.
- la lunghezza della sua circonferenza è di 264.886 km.
- i satelliti percorrono questa distanza in 23 h 56' 4" ,90; questo tempo corrisponde **esattamente** al periodo di rotazione della Terra.
- i satelliti che ruotano su quest'orbita nel medesimo senso della rotazione terrestre sembrano immobili nel cielo. La Terra e i satelliti hanno la medesima velocità angolare.

In pratica però, per diverse ragioni (schiacciamento della Terra ai poli, attrazioni combinate del Sole e della Luna che introducono una deriva annuale di 0,1° in Longitudine e di 0,8° in Latitudine) i satelliti geostazionari sono messi in orbita a 35,786 km. di quota.

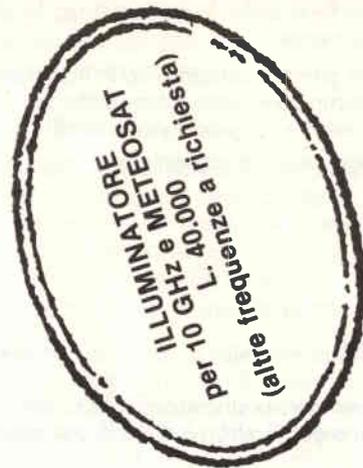
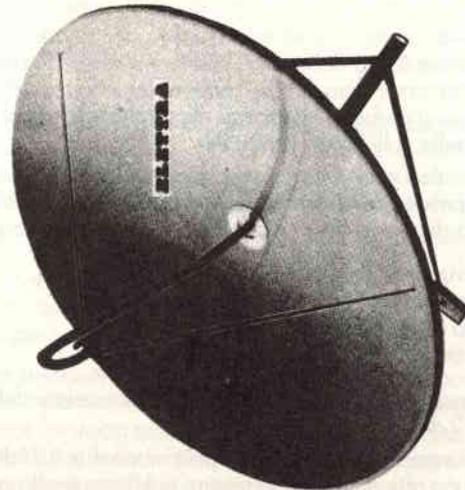
Data la sua unicità quest'orbita costituisce una risorsa naturale a disposizione di tutti. È quindi logico che la sua utilizzazione sia regolamentata.

La messa in orbita di un satellite geostazionario è descritta nella figura 4.

PARABOLA IN ALLUMINIO Ø 1 m

SPESSORE 1 mm / PESO 1,5 kg circa

L. 60.000



SIAMO PRESENTI A TUTTE LE FIERE
DEI RADIOAMATORI

ELETTTRA

SPEDIZIONI OVUNQUE, VENDITE ANCHE IN CONTRASSEGNO,
SPESE DI SPEDIZIONE A CARICO DEL DESTINATARIO,
ORDINI ANCHE TELEFONICI

VIA DEGLI ONTANI 15
55049 VIAREGGIO
TEL. 0584/941484

Si tratta delle cosiddette antenne multisorgenti che, se saranno utilizzate, ridurranno la possibilità di ricezione di programmi stranieri. Quattro trombe, montate sugli assi ortogonali del sistema, sono collegate al sistema di correzione (ricevono anziché trasmettere) che elabora i dati inviati dal radiofaro, situato al centro dell'area di servizio.

In questo modo si possono effettuare le correzioni di puntamento dell'antenna trasmittente ($\pm 0,05^\circ$). Il guadagno dell'antenna trasmittente è di circa 40dB.

La tabella che segue riassume le caratteristiche del sistema radiante.

	PARAMETRO	VALORE
ANTENNA TRASMITTENTE	BANDA DI FREQUENZA	11,7 ÷ 12,5 GHz
	GUADAGNO NELL'ASSE	> 40 dB
	APERTURA A - 3dB	2,5° x 0,98° (TDF)
	PRECISIONE DEL PUNTAMENTO	$\pm 0,5^\circ$
ANTENNA RICEVENTE	BANDA DI FREQUENZA	17,1 ÷ 18,1 GHz
	GUADAGNO NELL'ASSE	> 46dB
	APERTURA A - 3dB	0,7°
	CAPACITÀ DI RIPUNTAMENTO	$\pm 0,75^\circ$

L'apparato ripetitore provvede alla ricezione di segnali da Terra, al cambio di canali, all'amplificazione. L'insieme rice-trasmittente si compone di:

- Un ricevitore (più di riserva) a larga banda (17,3 ÷ 18,1 GHz) con conversione a 11,7 ÷ 12,5 GHz. All'ingresso un filtro selettivo estrae i segnali di telecomando.
- Un filtro a 5 vie separa i 5 canali assegnati al satellite.
- Un amplificatore con 5 tubi a onda progressiva per fornire la potenza necessaria.
- Un filtro combinatore ricombina i 5 canali da inviare all'antenna trasmittente.

6) Impianti terrestri per il pilotaggio e il controllo del satellite

La parte terrestre di un servizio di radiodiffusione da satellite si compone di:

- a) stazioni di pilotaggio per l'invio dei segnali al satellite.
- b) stazioni di collegamento fra la stazione pilota e gli studi di produzione.
- c) stazioni di ricezione per il controllo della qualità.

a) Stazione pilota. Poiché il satellite non è altro che un ripetitore di segnali, la stazione pilota deve comprendere tutti gli organi di controllo e misure di un centro trasmittente. È il luogo dove vengono elaborati segnali secondo le norme di trasmissione. Dovranno quindi esservi svolte le seguenti funzioni:

- controllo della qualità dei segnali trasmessi verso il satellite.
- controllo della qualità dei segnali ritrasmessi dal satellite.
- controllo delle caratteristiche del ripetitore installato a bordo del satellite.

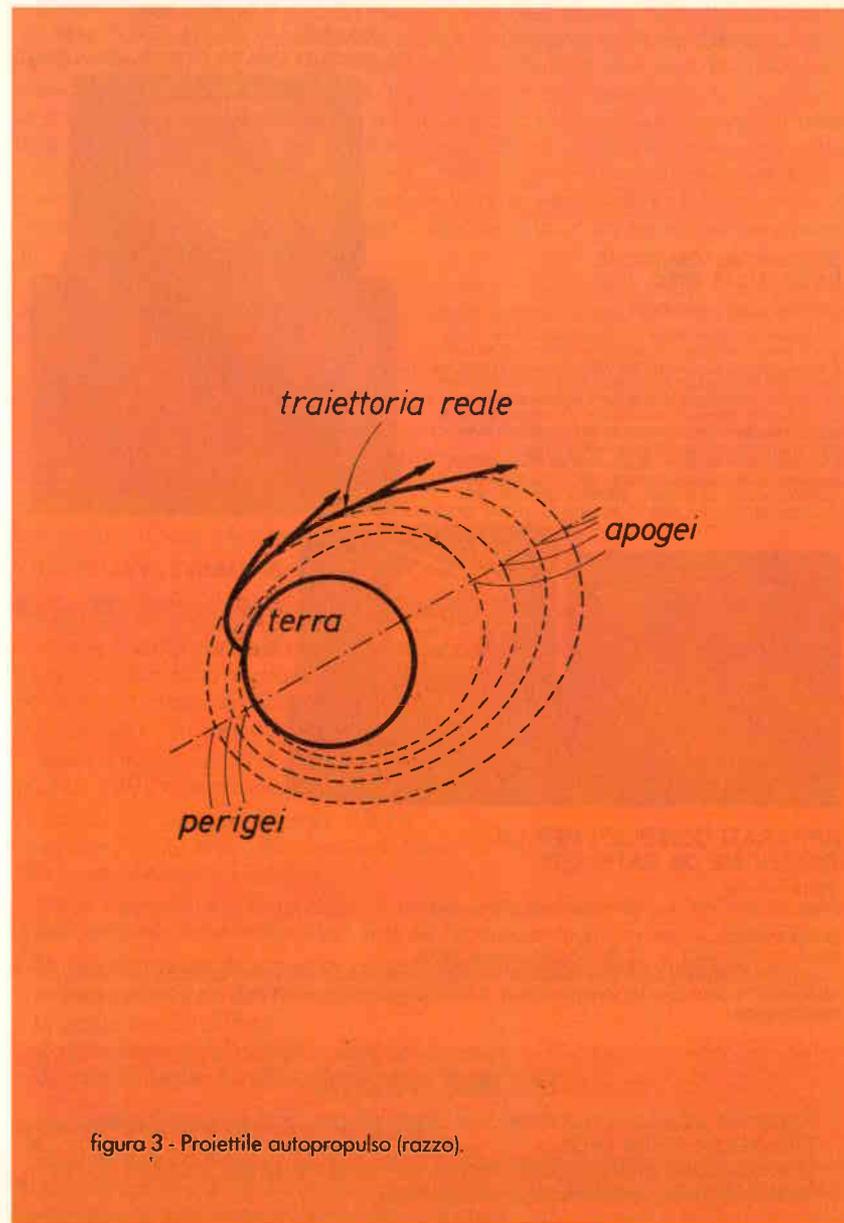


figura 3 - Proiettile autopropulso (razzo).



FRONTI OGGI
PER LA
TECNOLOGIA
DEL DOMANI



ELETTRONICS SYSTEMS

STAZIONI AUTOMATICHE DA SATELLI METEO

CONTROLLORE mod. GB22

Consente la programmazione automatica delle immagini e zone trasmesse. È possibile anche visualizzare e memorizzare contemporaneamente, sullo schermo, uno o due immagini della stessa zona ricevuti in tempi diversi. Completo di frequenzimetro, sincronismi per satelliti Meteor. Possibilità di visualizzazione dell'intera immagine trasmessa dal satellite indispensabile per messaggi e mappe isobariche.

L'insieme non richiede alcun intervento da parte di operatori ed è particolarmente indicato per: Aeroporti - Circoli velici - TV private - Stazioni turistiche ecc.

Via Madonna, 18 - Tel. 0545/76.485
48010 BAGNARA DI ROMAGNA (Ra)



PARABOLE IN ALUMINIO

di qualsiasi diametro
complete di meccanismo
di puntamento.

APPARATI COMPLETI PER LA RICEZIONE DA SATELLITI

Unità interna

Mod. TV SAT 4/4 = 4 GHz Gorizont (TV sovietica)

Unità interna

Mod. TV SAT 4/12 = 12 GHz ECS1 (music BOX)

Con preselezione a tasti e predisposizione per lo standard televisivo adottato (come da caratteristiche tecniche di trasmissione). Il tutto completo di unità esterna a banda singola e paraboloidale.

IMPIANTI METEO DAL 1969

ULTIME NOVITÀ

Apparati altamente professionali indicati per impianti centralizzati - Discoteche-Hotel - ecc.

Con ricezione anche simultanea da più canali e da più satelliti, sia in polarizzazione verticale che orizzontale

li avviene quando il satellite ha raggiunto la sua posizione definitiva. Durante il percorso in orbita di trasferimento essi sono semiaperti tanto da fornire l'energia necessaria alle apparecchiature di servizio.

b) Apparecchiature di servizio. Si tratta di tutto quanto serve a mantenere il satellite nella sua posizione in orbita e a mantenerne l'assetto. Queste funzioni sono ottenute mediante getti di gas che, comandati da speciali servomeccanismi elettronici provvedono a fornire le spinte nelle direzioni e delle intensità necessarie. La riserva di combustibile è tale da permettere il mantenimento della posizione e dell'assetto per circa sette anni.

Il puntamento dei pannelli solari è anche esso ottenuto mediante servomeccanismi che li mantengono sempre perpendicolari al flusso dell'energia solare.

c) Sistema di puntamento. È un insieme di apparecchiature radioelettroniche e di servomeccanismi che provvedono a che i riflettori delle antenne ricevente e trasmittente, siano puntati verso il centro della zona da servire con una precisione di $\pm 0,6^\circ$. Al centro della suddetta zona, un radiofaro invia verso la posizione esatta del satellite, speciali segnali di correzione.

d) Carico utile. Si tratta del ripetitore vero e proprio col suo sistema radiante. Il progetto di tutto questo insieme deve rispettare le esigenze della regolamentazione internazionale.

Il sistema radiante è costituito dalle antenne di ricezione e trasmissione. La prima è collegata tramite guida d'onda al ricevitore TV e al telecomando. Questi segnali dopo il cambio di frequenza e l'amplificazione sono ritrasmessi verso la zona da servire.

Tutto il sistema radiante è montato su un traliccio in fibra di carbonio; questo ultimo è fissato sulla faccia rivolta verso la Terra del corpo del satellite che contiene le apparecchiature. I riflettori, ricevente e trasmittente, pure essi in fibra di carbonio, sono ripiegati contro il traliccio nella fase di lancio e aperti quando è raggiunta la posizione in orbita.

L'antenna ricevente è costituita da una tromba situata nel fuoco del riflettore il cui diametro è di 2,1 m. Il diagramma circolare ha una ampiezza di $0,7^\circ$ a -3dB. Il guadagno è di circa 47dB nella banda da 17,3 a 18,1 GHz, utilizzata per il collegamento in salita. Sono possibili alcune correzioni del puntamento al fine di:

— Correggere i piccoli movimenti del satellite non compensabili con getti di gas ($\pm 0,1^\circ$)

— Orientarsi verso altre stazioni trasmittenti a Terra in caso di avaria della stazione pilota oppure per eliminare eventuali interferenze.

L'antenna trasmittente è costituita da un riflettore in fibra di carbonio. L'illuminatore è costituito da un insieme di piccole trombe di forma esagonale, che, disposte in modo opportuno, permettono di dare al fascio di microonde la forma più appropriata in modo da non oltrepassare di molto la zona da servire.

5) Caratteristiche tecniche del Satellite per Radiodiffusione

Poiché i segnali ritrasmessi dal satellite sono destinati ad essere ricevuti dal pubblico, ne consegue che gli impianti di ricezione, che saranno finanziati dai bilanci familiari dovranno risultare più semplici e meno costosi possibile. Di conseguenza i satelliti dovranno essere complessi e costosi per permettere di abbassare notevolmente il costo dei ricevitori terrestri, minimizzando così il costo globale del sistema.

L'utilizzazione al suolo di antenne di piccolo diametro esige dei campi elevati e questa necessità esclude la possibilità di una copertura totale dell'area in vista del satellite. Si devono realizzare così satelliti che emettono dei fasci molto stretti con antenne di elevato guadagno, puntate con grande precisione.

Il satellite per radiodiffusione è una macchina che raccoglie l'energia solare e che ne reirradia una parte sotto forma di radiazione elettromagnetica nella banda dei 12 GHz. Poiché il rendimento globale è molto basso si presentano due problemi:

a) buona parte dell'energia raccolta deve essere irradiata nello spazio sotto forma di calore durante il funzionamento normale.

b) il satellite deve essere protetto dal freddo durante le eclissi, causa la presenza di grandi superfici radianti per il problema precedente.

Il controllo termico del satellite è dunque molto complicato a causa del calore dovuto al funzionamento degli stadi di potenza e del freddo dovuto alla debole capacità di riscaldamento degli accumulatori. Per ovviare a questi inconvenienti i tubi di potenza hanno il collettore che irradia direttamente nello spazio.

Tutto il complesso che costituisce il satellite può essere suddiviso in:

- a) sistema di alimentazione
- b) apparecchiature di servizio
- c) sistema di puntamento
- d) carico utile

a) Sistema di alimentazione - È composto da batterie fotovoltaiche che utilizzano la luce solare come fonte primaria di energia. I pannelli che le sostengono sono ripiegati durante il lancio e vengono aperti quando il satellite si trova sulla sua orbita definitiva. Un meccanismo provvede a mantenere i pannelli perpendicolari al flusso della luce del sole. L'energia così raccolta serve per l'alimentazione delle apparecchiature di bordo e alla carica degli accumulatori che mantengono in funzione gli organi di servizio durante le eclissi.

L'energia necessaria al funzionamento del satellite per radiodiffusione dipende dalla superficie dell'area di servizio e dal numero di canali TV da trasmettere. I valori normali vanno da qualche centinaio di watt a 10 kW circa.

L'alimentazione elettrica è fornita con una tensione di 50 volt (sui satelliti TDF1 e TVSAT) direttamente dai pannelli solari con una potenza di 4,7 kW che decresce lentamente fino a 3kW al termine della missione. L'estensione completa dei pannel-

Il lancio (per quanto riguarda i satelliti europei) viene effettuato da Kourou (Guiana francese) dove essendo all'equatore, è sfruttato l'aiuto dato dalla rotazione terrestre. Inoltre la presenza dell'Oceano Atlantico permette la caduta del primo stadio e del secondo in mare, fuori dalle zone abitate (punto 1). Il satellite è posto su un'orbita di parcheggio a bassa quota, dopodiché si accende il terzo stadio (punto 2) che immette il satellite su un'orbita di trasferimento il cui apogeo si trova alla quota dell'orbita definitiva. Dopo alcune rivoluzioni su quest'orbita, quando il satellite passa per l'apogeo, entra in azione (mediante telecomando da Terra), un motore a razzo che immette il satellite sulla orbita geostazionaria (punto 3).

In seguito da Terra viene comandata l'apertura dei pannelli solari, il puntamento delle antenne e la messa in funzione degli apparati per la ritrasmissione dei programmi TV.

Tutte queste operazioni devono essere eseguite con la massima precisione in modo che il satellite raggiunga esattamente la posizione prestabilita.

Delle correzioni di posizione e di assetto avvengono nel corso della missione non appena il satellite si sposta dalla sua posizione orbitale. Ciò è ottenuto mediante getti di gas dai motori ausiliari. La riserva di combustibile permette simili manovre per una durata di vita del satellite di circa sette anni, dopodiché è necessario sostituirlo anche se elettricamente risulta ancora efficace.

4) Pianificazione del Servizio di Radio diffusione diretta da Satellite

Poiché l'orbita geostazionaria è una risorsa limitata, è necessario utilizzarla nel modo più giudizioso possibile. Inoltre nel campo della radiodiffusione, la pianificazione è una prassi normale (eccetto in Italia dove lo spettro elettromagnetico è stato occupato in un modo che ha del piratesco).

Sotto l'egida dell'"UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS" (UIT), il nostro pianeta è stato suddiviso in tre regioni:

- Regione 1 = Europa - Siberia - Africa
- Regione 2 = America del Nord e del Sud
- Regione 3 = Asia e Oceania

Per le Regioni 1 e 3, la pianificazione si è svolta a Ginevra nel 1977 durante la "Conférence Administrative Mondiale des Radiocommunications" (CAMR-77).

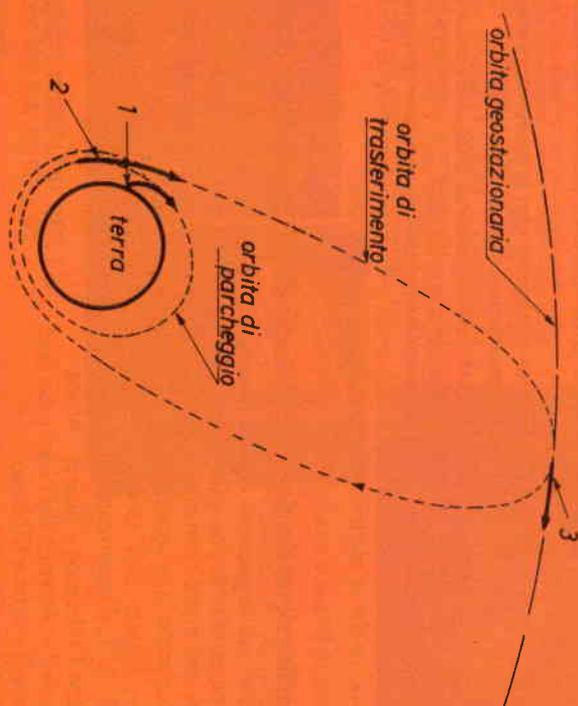
La pianificazione di un servizio di radiodiffusione può essere suddivisa in:

- a) determinazione dell'area di servizio
- b) posizione del diffusore
- c) occupazione dello spettro elettromagnetico
- d) caratteristiche del diffusore.

a) Determinazione dell'area di servizio

Queste aree sono determinate sulla base di antenne per la ricezione individuale con una parabola di 90 cm. di diametro. (Si prevede che l'evoluzione tecnologica permetterà di ridurre questo diametro a 60 cm.)

figura 4 - Fasi del lancio e messa in orbita geostazionaria.

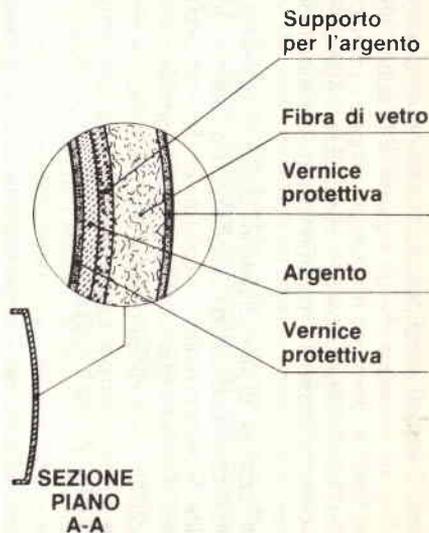
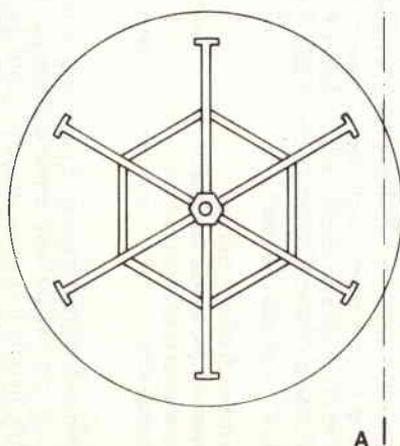
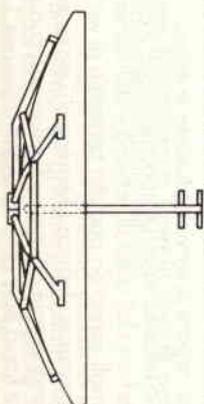


PELLINI LORENZO

37040 TERRANEGRA
DI LEGNAGO (Verona)
Telefono (0442) 22549

ANTENNE PARABOLICHE IN VETRORESINA DA 500 MHz a 13 GHz

PUNTAMENTO MICROMETRICO A GONDOLA · DIAMETRI DA 1 METRO A 3 METRI



Telefonate per maggiori informazioni su caratteristiche tecniche e prezzi

5) Caratteristiche tecniche del Satellite per Radiodiffusione

Poiché i segnali ritrasmessi dal satellite sono destinati ad essere ricevuti dal pubblico, ne consegue che gli impianti di ricezione, che saranno finanziati dai bilanci familiari dovranno risultare più semplici e meno costosi possibile. Di conseguenza i satelliti dovranno essere complessi e costosi per permettere di abbassare notevolmente il costo dei ricevitori terrestri, minimizzando così il costo globale del sistema.

L'utilizzazione al suolo di antenne di piccolo diametro esige dei campi elevati e questa necessità esclude la possibilità di una copertura totale dell'area in vista del satellite. Si devono realizzare così satelliti che emettono dei fasci molto stretti con antenne di elevato guadagno, puntate con grande precisione.

Il satellite per radiodiffusione è una macchina che raccoglie l'energia solare e che ne reirradia una parte sotto forma di radiazione elettromagnetica nella banda dei 12 GHz. Poiché il rendimento globale è molto basso si presentano due problemi:

a) buona parte dell'energia raccolta deve essere irradiata nello spazio sotto forma di calore durante il funzionamento normale.

b) il satellite deve essere protetto dal freddo durante le eclissi, causa la presenza di grandi superfici radianti per il problema precedente.

Il controllo termico del satellite è dunque molto complicato a causa del calore dovuto al funzionamento degli stadi di potenza e del freddo dovuto alla debole capacità di riscaldamento degli accumulatori. Per ovviare a questi inconvenienti i tubi di potenza hanno il collettore che irradia direttamente nello spazio.

Tutto il complesso che costituisce il satellite può essere suddiviso in:

- a) sistema di alimentazione
- b) apparecchiature di servizio
- c) sistema di puntamento
- d) carico utile

a) Sistema di alimentazione - È composto da batterie fotovoltaiche che utilizzano la luce solare come fonte primaria di energia. I pannelli che le sostengono sono ripiegati durante il lancio e vengono aperti quando il satellite si trova sulla sua orbita definitiva. Un meccanismo provvede a mantenere i pannelli perpendicolari al flusso della luce del sole. L'energia così raccolta serve per l'alimentazione delle apparecchiature di bordo e alla carica degli accumulatori che mantengono in funzione gli organi di servizio durante le eclissi.

L'energia necessaria al funzionamento del satellite per radiodiffusione dipende dalla superficie dell'area di servizio e dal numero di canali TV da trasmettere. I valori normali vanno da qualche centinaio di watt a 10 kW circa.

L'alimentazione elettrica è fornita con una tensione di 50 volt (sui satelliti TDF1 e TVSAT) direttamente dai pannelli solari con una potenza di 4,7 kW che decresce lentamente fino a 3kW al termine della missione. L'estensione completa dei pannel-

Il lancio (per quanto riguarda i satelliti europei) viene effettuato da Kourou (Guiana francese) dove essendo all'equatore, è sfruttato l'aiuto dato dalla rotazione terrestre. Inoltre la presenza dell'Oceano Atlantico permette la caduta del primo stadio e del secondo in mare, fuori dalle zone abitate (punto 1). Il satellite è posto su un'orbita di parcheggio a bassa quota, dopodiché si accende il terzo stadio (punto 2) che immette il satellite su un'orbita di trasferimento il cui apogeo si trova alla quota dell'orbita definitiva. Dopo alcune rivoluzioni su quest'orbita, quando il satellite passa per l'apogeo, entra in azione (mediante telecomando da Terra), un motore a razzo che immette il satellite sulla orbita geostazionaria (punto 3).

In seguito da Terra viene comandata l'apertura dei pannelli solari, il puntamento delle antenne e la messa in funzione degli apparati per la ritrasmissione dei programmi TV.

Tutte queste operazioni devono essere eseguite con la massima precisione in modo che il satellite raggiunga esattamente la posizione prestabilita.

Delle correzioni di posizione e di assetto avvengono nel corso della missione non appena il satellite si sposta dalla sua posizione orbitale. Ciò è ottenuto mediante getti di gas dai motori ausiliari. La riserva di combustibile permette simili manovre per una durata di vita del satellite di circa sette anni, dopodiché è necessario sostituirlo anche se elettricamente risulta ancora efficace.

4) Pianificazione del Servizio di Radio diffusione diretta da Satellite

Poiché l'orbita geostazionaria è una risorsa limitata, è necessario utilizzarla nel modo più giudizioso possibile. Inoltre nel campo della radiodiffusione, la pianificazione è una prassi normale (eccetto in Italia dove lo spettro elettromagnetico è stato occupato in un modo che ha del piratesco).

Sotto l'egida dell'"UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS" (UIT), il nostro pianeta è stato suddiviso in tre regioni:

- Regione 1 = Europa - Siberia - Africa
- Regione 2 = America del Nord e del Sud
- Regione 3 = Asia e Oceania

Per le Regioni 1 e 3, la pianificazione si è svolta a Ginevra nel 1977 durante la "Conférence Administrative Mondiale des Radiocommunications" (CAMR-77).

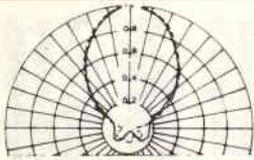
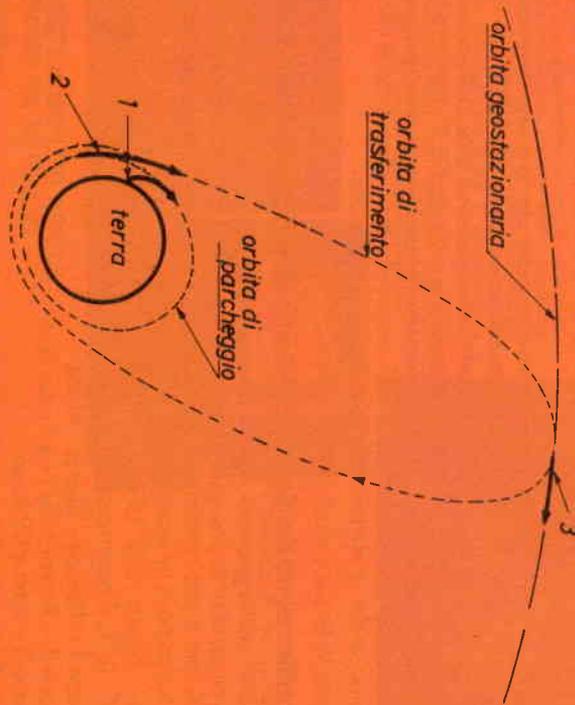
La pianificazione di un servizio di radiodiffusione può essere suddivisa in:

- a) determinazione dell'area di servizio
- b) posizione del diffusore
- c) occupazione dello spettro elettromagnetico
- d) caratteristiche del diffusore.

a) Determinazione dell'area di servizio

Queste aree sono determinate sulla base di antenne per la ricezione individuale con una parabola di 90 cm. di diametro. (Si prevede che l'evoluzione tecnologica permetterà di ridurre questo diametro a 60 cm.)

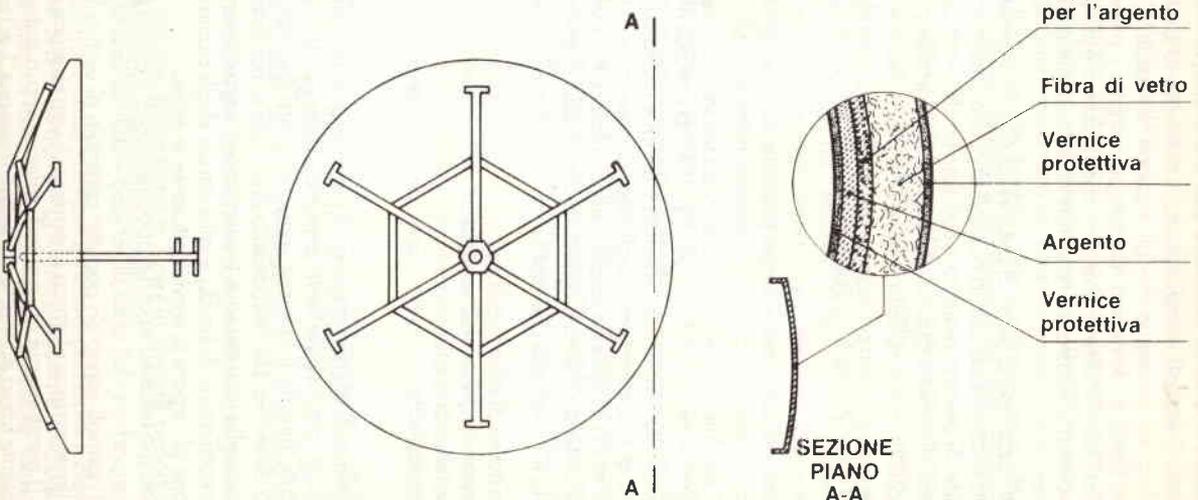
figura 4 - Fasi del lancio e messa in orbita geostazionaria.



PELLINI LORENZO

37040 TERRANEGRA
DI LEGNAGO (Verona)
Telefono (0442) 22549

ANTENNE PARABOLICHE IN VETRORESINA DA 500 MHz a 13 GHz
PUNTAMENTO MICROMETRICO A GONDOLA · DIAMETRI DA 1 METRO A 3 METRI



Telefonate per maggiori informazioni su caratteristiche tecniche e prezzi

Inconvenienti: l'oscillatore locale necessita di una precisione di almeno 10^{-5} . Per avere un campo sufficiente, il trasmettitore a bordo del satellite dovrebbe avere una potenza di $10 \div 20$ kW.

- Modulazione di frequenza

Vantaggi: l'oscillatore locale ha bisogno di minor stabilità (10^{-4} e anche meno); in più è facile avere un controllo automatico di frequenza. Il campo necessario per una buona ricezione è più debole e la potenza del trasmettitore può essere minore di 1 kW.

Inconvenienti: ricevitore più complicato quindi più costoso.

- Modulazione a impulsi (sistemi digitali)

Ricevitori troppo costosi senza avere sensibili vantaggi rispetto alla F.M.

Sarà utilizzata la modulazione di frequenza sia per il video che per i canali suono che saranno in sottoportante. Sono previsti più canali audio (fino a cinque) onde permettere un servizio con suono stereofonico e/o in diverse lingue.

Nella tabella che segue sono riassunte le caratteristiche di ogni canale e altri dati sul sistema.

Frequenza del canale	= Vedere tabella precedente
Larghezza del canale	= 27 MHz
Distanza fra le portanti di 2 canali adiacenti	= 19,18 MHz
Modulazione video	= FM
Modulazione audio	= FM in sottoportante
Numero di canali per nazione	= 5
Canali italiani	= 24 - 26 - 28 - 32 - 40
Polarizzazione	= Circolare sinistra
Posizione orbitale	= 19° OVEST
Precisione della posizione del satellite	= $\pm 0,1^\circ$ N/S - $\pm 0,1$ E/O
Errore am. nel puntamento delle antenne	$\pm 0,1^\circ$ in ogni direzione
Densità di potenza ai limiti dell'area di servizio:	
a) antenne individuali (\varnothing 90 cm.)	= - 103 dBW/m ²
b) antenne collettive (\varnothing 180 cm.)	= - 111 dBW/m ²
Densità al centro dell'area	= - 100 dBW/m ²
Fattore di merito dell'impianto ricevente	= 6 dBK per antenne individuali = 14 dBK per antenne collettive
Angolo di apertura dell'antenna ricevente a - 3 dB	
a) antenne individuali	= 2° (\varnothing riflettore 90 cm.)
b) antenne collettive	= 1° (\varnothing riflettore 180 cm.)

La maggior parte dei paesi desiderano un servizio nazionale e il fascio di microonde dovrà avere, sulla superficie terrestre, un'impronta che dovrà coprire tutto il territorio nazionale. Vi sono però delle eccezioni e cioè:

- Paesi di grande superficie per i quali la potenza da trasmettere sarebbe troppo elevata. Sarà quindi necessario avere più di un fascio e forse più di un satellite (caso dell'Unione Sovietica).

- Paesi che desiderano un fascio comune allo scopo di fare un programma unico (caso dei paesi scandinavi - satellite NORDSAT).

- Paesi piccoli per i quali è tuttora impossibile creare un fascio che sia talmente stretto da non oltrepassare i confini. L'apertura minima realizzabile per ora è di $0,6^\circ$ (caso del Principato di Monaco, San Marino, ecc...).

Inoltre se non saranno utilizzate delle "antenne multisorgenti", le impronte dei fasci saranno di forma ellittica e deborderanno abbondantemente i confini del paese interessato. In questo modo, nelle zone di frontiera saranno ricevibili numerosi programmi stranieri.

Il segnale ricevuto non è più misurato in $\mu V/m$ o in $dB\mu$ come il servizio attuale VHF e UHF. Il flusso di energia elettromagnetica giungente dal satellite, sarà misurato in dBW/m², unità di misura che esprime la densità di potenza. È già stato stabilito che un servizio di qualità soddisfacente sarà ottenuto con una densità di potenza pari a 103 dBW/m².

A titolo puramente indicativo, nella figura 5 è rappresentato il nostro paese con l'impronta ellittica dell'area del satellite italiano e l'impronta dei satelliti dei paesi confinanti.

b) Posizione del diffusore

La CAMR-77 ha suddiviso l'orbita geostazionaria in 3 segmenti:

- Un segmento è stato assegnato all'Europa e all'Africa
- Un secondo segmento alle due Americhe
- Il terzo segmento all'Asia e all'Oceania

Il segmento europeo va da -37° a $+23^\circ$ di longitudine. Nella figura 6 è indicata la porzione orbitale dei satelliti dei paesi europei.

Si potrà notare che la posizione del satellite italiano si trova a -19° di longitudine mentre il nostro territorio si estende da circa $+6^\circ$ a $+18^\circ$ di longitudine Greenwich. Da ciò risulta che i satelliti non si trovano sulla verticale dei paesi da servire. Questo spostamento è dovuto a ragioni astronomiche.

Infatti in corrispondenza degli equinozi (dal 27 febbraio al 12 aprile e dal 1° settembre al 12 ottobre) la Terra passa fra il Sole e i satelliti. Questi ultimi vanno quindi in eclisse per circa 1 ora per 52 giorni ogni anno. Durante queste eclissi il Sole non illuminerà più le batterie solari e gli apparati di bordo si troveranno senza energia.

Spostando la posizione del satellite verso ovest si fa in modo che le eclissi avvengano più tardi nella notte quando le trasmissioni sono terminate. Durante questo periodo le funzioni indispensabili del satellite sono alimentate da batterie.

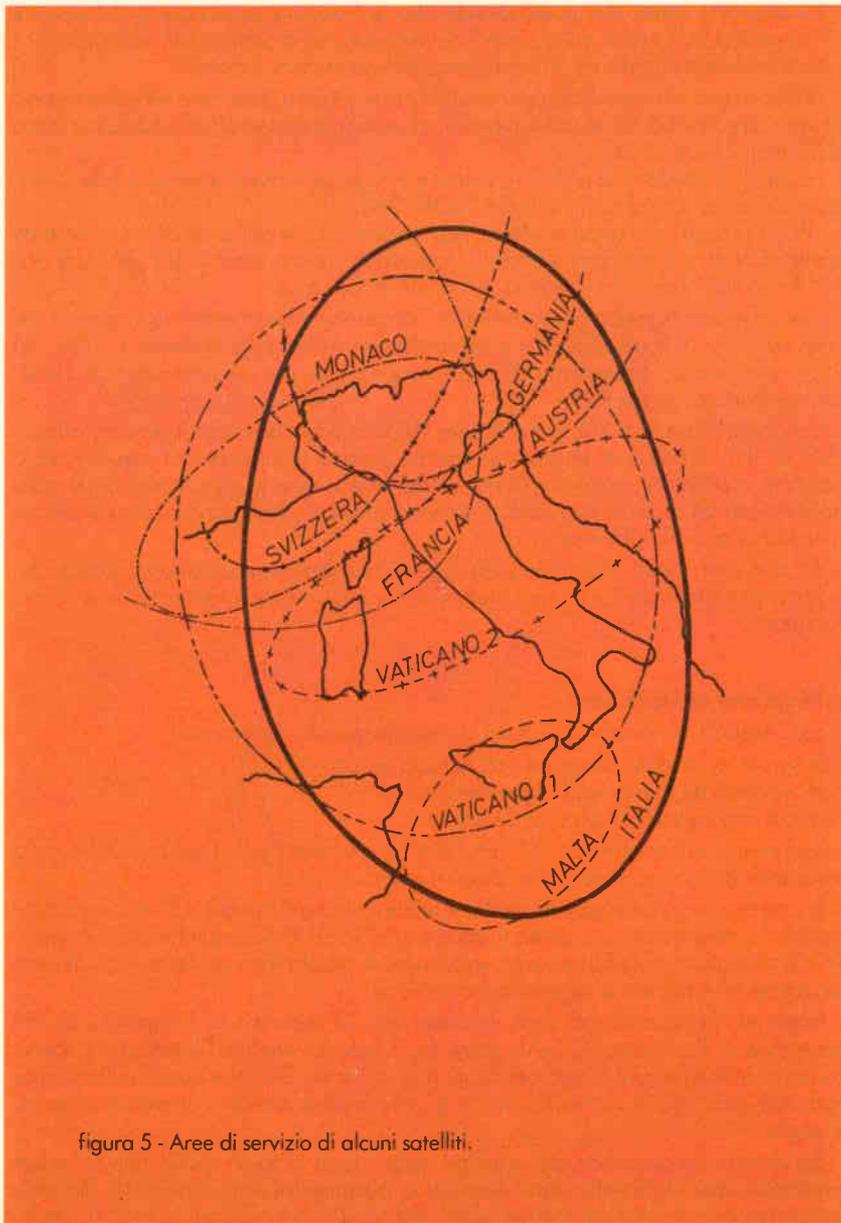


figura 5 - Aree di servizio di alcuni satelliti.

Con il satellite, invece, il trasmettitore è sempre in visibilità ottica con la zona da servire e in caso di cattivo tempo il percorso soggetto alla attenuazione dovuta alla pioggia è limitato a 1 km. circa.

La banda dei 12 GHz, larga 800 MHz, è stata suddivisa in 40 canali larghi 27 MHz ciascuno. Però la distanza fra le portanti di due canali adiacenti è di soli 19,18 MHz. Ciò significa che questi canali sono parzialmente sovrapposti. La loro assegnazione ai diversi paesi è stata fatta con cura al fine di evitare interferenze. Inoltre, sempre con lo stesso scopo è stata adottata la polarizzazione circolare che sarà destrogira per i canali dispari e levogira per i canali pari.

In questo modo fra due canali adiacenti ci sarà sempre una certa protezione dovuta alla differente polarizzazione (circa 25 ÷ 30 dB).

Nella tabella che segue sono indicate le frequenze delle portanti di ciascun canale.

CANALI PORTANTI VIDEO (MHz)		CANALI PORTANTI VIDEO (MHz)	
1	11.727,48	21	12.111,08
2	11.746,66	22	12.130,26
3	11.765,84	23	12.149,44
4	11.785,02	24	12.168,62
5	11.804,20	25	12.187,80
6	11.823,38	26	12.206,98
7	11.842,56	27	12.226,16
8	11.861,74	28	12.245,34
9	11.880,92	29	12.264,52
10	11.900,10	30	12.283,70
11	11.919,28	31	12.302,88
12	11.938,46	32	12.322,06
13	11.957,64	33	12.341,24
14	11.976,82	34	12.360,42
15	11.996,00	35	12.379,60
16	12.015,18	36	12.398,78
17	12.034,36	37	12.417,96
18	12.053,54	38	12.437,14
19	12.072,72	39	12.456,32
20	12.091,90	40	12.475,50

Per quanto riguarda il tipo di modulazione si possono fare le seguenti considerazioni:

- Modulazione di ampiezza

Vantaggi: demodulazione più semplice e possibilità di utilizzare i ricevitori esistenti.

IRTE ELETTRONIC S.r.l.
 Via Pompei 35 - 21013 GALLARATE (VA) Italy
 Tel. (0331) - 797286 - TLX 315284 CASBIA I

La IRTE Elettronica produce una ampia gamma di antenne paraboliche per ricezione di segnali televisivi diffusi da satelliti geostazionari.

Queste antenne vengono prodotte sia in acciaio inox AISI 304, sia in alluminio ALP-99.5 permettendone l'utilizzo anche in condizioni ambientali avverse. Sono disponibili diversi tipi di supporto, sia d'antenna, sia del convertitore a basso rumore, in modo da poter scegliere la configurazione di ogni singola antenna alle specifiche esigenze di utilizzo richieste dai clienti.

I vari tipi di supporto d'antenna vengono indicati dalle sigle come segue:

EMTS : montaggio a tripode

EMVS : montaggio a terra su supporto rotante

EMPS : montaggio a palo

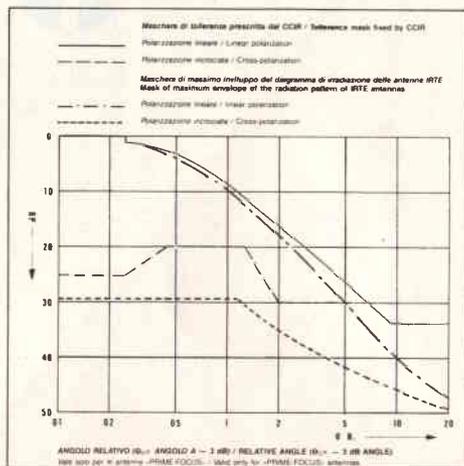
EMCS : montaggio a telaio

EMWS : montaggio tipo «wheel and track»

EMMS : montaggio su mezzo mobile

Tutte le antenne permettono il montaggio del convertitore a basso rumore sia anteriormente, che posteriormente, utilizzando illuminatori prime-focus, splash-plate o a collo di cigno, sia in polarizzazione semplice che doppia.

Le antenne sono disponibili attualmente nei seguenti diametri: 60 cm, 90 cm, 1,2 m, 1,5 m, 2 m, 3 m, e 4 m.



IRTE



Nella figura 6 si può notare che i satelliti sono raggruppati ogni 6 gradi di longitudine. Ogni posizione orbitale può essere la sede contemporanea di 16 satelliti. Assegnando ad ognuno 5 canali vengono così occupati tutti i 40 canali disponibili. È così possibile ricevere, con un unico impianto più programmi senza variare il puntamento dell'antenna.

Nella tabella sottostante sono indicate le posizioni orbitali ed i canali delle principali nazioni europee.

Nazioni	Posizione Orbitale	Polarizzazione	Canali
R.F.T.	- 19	LEVOGIRA	2 - 6 - 10 - 14 - 18
AUSTRIA	- 19	LEVOGIRA	4 - 8 - 12 - 16 - 20
SVIZZERA	- 19	LEVOGIRA	22 - 26 - 30 - 34 - 38
ITALIA	- 19	LEVOGIRA	24 - 28 - 32 - 26 - 40
FRANCIA	- 19	DESTROGIRA	1 - 5 - 9 - 13 - 17
LUSSEMBURGO	- 19	DESTROGIRA	3 - 7 - 11 - 15 - 19
BELGIO	- 19	DESTROGIRA	21 - 25 - 29 - 33 - 37
OLANDA	- 19	DESTROGIRA	23 - 27 - 31 - 35 - 39
POLONIA	- 1	LEVOGIRA	1 - 5 - 9 - 13 - 17
CECOSLOVACCHIA	- 1	LEVOGIRA	3 - 7 - 11 - 15 - 19
R.D.T.	- 1	LEVOGIRA	21 - 25 - 29 - 33 - 37
FINLANDIA	+ 5	LEVOGIRA	2 - 6 - 10 - 22 - 26
NORVEGIA	+ 5	LEVOGIRA	14 - 18 - 38 - 28 - 32
SVEZIA	+ 5	LEVOGIRA	4 - 8 - 34 - 30 - 40
DANIMARCA	+ 5	LEVOGIRA	24 - 28 - 32 - 36 - 40
GRAN BRETAGNA	- 31	DESTROGIRA	4 - 8 - 12 - 16 - 20
YUGOSLAVIA	- 7	DESTROGIRA	21 - 25 - 29 - 33 - 37
MONACO	- 37	DESTROGIRA	21 - 25 - 29 - 33 - 37
UNGHERIA	- 1	DESTROGIRA	22 - 26 - 30 - 34 - 38

c) Occupazione dello spettro elettromagnetico

Alla radiodiffusione da satellite la CAMR-77 ha assegnato la banda compresa fra 11,7 e 12,5 GHz. Per il collegamento in salita dalla Terra al satellite sarà invece utilizzata la banda da 17,3 a 18,1 GHz.

Delle prove di trasmissione sono state effettuate sui 12 GHz dalla DEUTSCHE BUNDESPOST. A queste frequenze la visibilità diretta fra il punto di trasmissione e di ricezione risulta indispensabile. La pioggia abbondante introduce una forte attenuazione.

Quanto sopra fa sì che la portata dei collegamenti è limitata a poche decine di chilometri. Questi inconvenienti limitano l'impiego della banda dei 12 GHz nelle installazioni a terra.

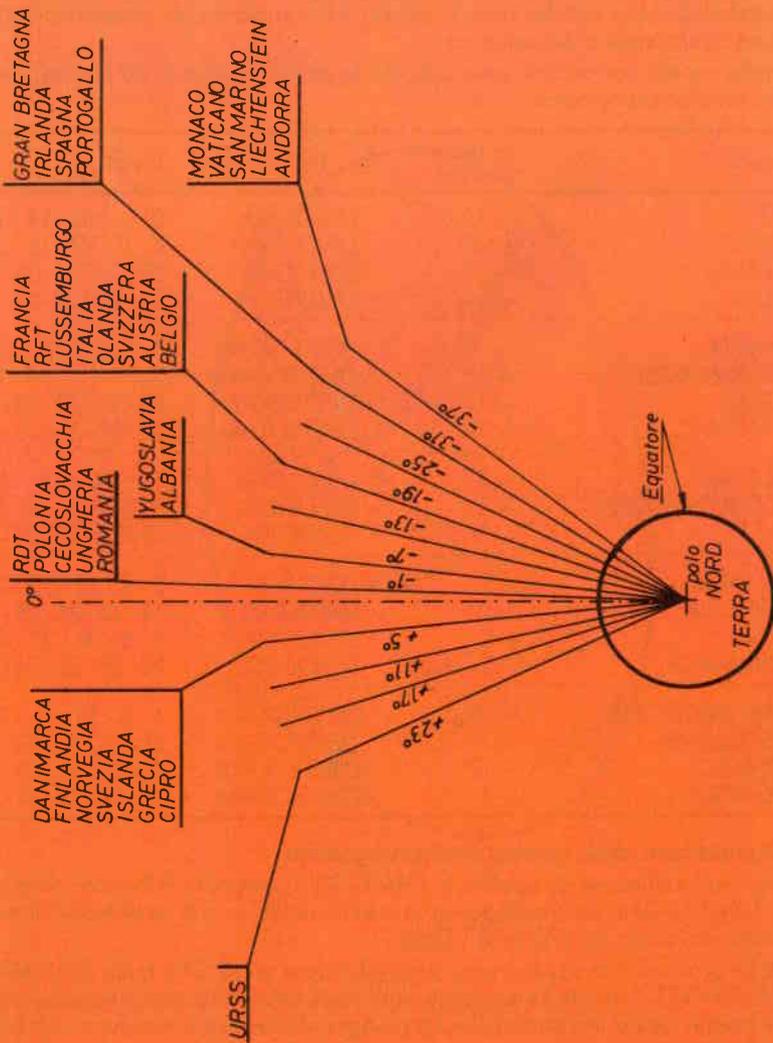


figura 6 - Posizione dei satelliti sull'orbita geostazionaria.

SATELLITE TVRO'S PARABOLIC ANTENNAS



La IRTE presenta la nuova serie di antenne paraboliche per la ricezione da satellite. Fabbricate in acciaio inox e alluminio, le antenne offrono oltre ad eccellenti prestazioni e prezzi interessanti una superiore affidabilità. Le antenne 0,6 a 4 mt., possono essere fornite sia per installazioni fisse, che mobili e permettono l'installazione del convertitore a basso rumore sia anteriormente al riflettore con illuminatori prime-focus, sia posteriormente ad esso con illuminatori cassegain od a collo di cigno.

La IRTE produce inoltre:

- Antenne paraboliche per ponti radio UHF/SHF
 - Antenne a cortine di dipoli per VHF/UHF/FM
 - Antenne per comunicazioni e relativi accessori
- Per ulteriori informazioni, telefonate o scrivetecei

IRTE ELETTRONIC S.r.l.
Via Pompei 35 - 21013 GALLARATE (VA) Italy
Tel. (0331) - 797286 - TLX 315284 CASBIA I

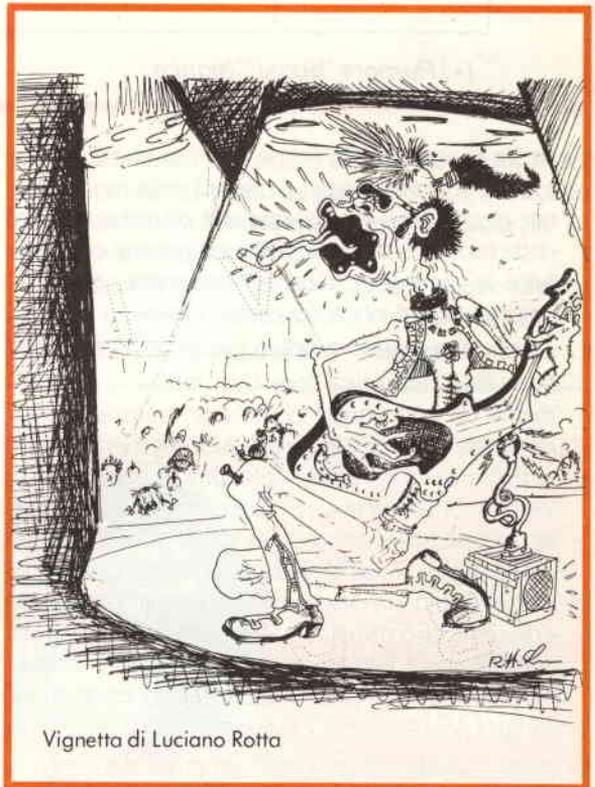
ELETTRONICA E MUSICA

Pino Castagnaro

- Le componenti del suono: frequenza, timbro e volume
- Le forme d'onda: sinusoidale, triangolare, dente di sega, onda rettangolare e noise.
- Effetti musicali: il wah-wah.

Come abbiamo avuto modo di dire altre volte, ogni suono è caratterizzato da tre componenti: la frequenza, il timbro ed il volume. La frequenza è il numero di cicli al secondo della forma d'onda associata e si misura in Hz (cicli al secondo). Il timbro è associato alla presenza di armoniche e viene generalmente espresso in termini di forma d'onda. Infatti si fa sempre riferimento al suono puro sinusoidale e si considera che ogni segnale sia formato dalla somma della fondamentale e di un certo numero di armoniche. Questa relazione fu espressa matematicamente da Fourier e prende il nome di «sviluppo di Fourier». Il volume è invece legato all'ampiezza del segnale.

Finora abbiamo parlato genericamente di «suono». Per estendere il discorso agli strumenti musicali dobbiamo considerare che questi «lavorano» in un intervallo di frequenza ben definito chiamato «banda», ed inoltre producono suoni con andamento del volume variabile nel tempo. Ad esempio un tamburo ha un inviluppo con volume massimo iniziale e decadimento rapido, mentre un flauto è riconoscibile per l'attacco di tipo esponenziale, un volume costante per un tempo abbastanza lungo e poi un rilascio rapido (vedi disegni). D'altra parte queste caratteristiche sono facilmente riscontrabili quando si ascolta attentamente uno strumento musicale.



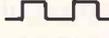
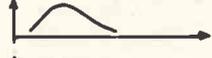
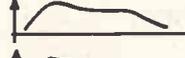
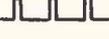
Vignetta di Luciano Rotta

- onda triangolare - può essere prodotta elettronicamente mediante un'integrazione di un'onda quadra. È formata dalla fondamentale più tutte le armoniche dispari, le quali vengono sommate con un'ampiezza che decresce di 12 dB/ottava. Il suono risultante è anch'esso rotondo e soffice. Tipico strumento a forma d'onda triangolare è il flauto dolce e generalmente tutti gli strumenti tipo la chitarra, il contrabbasso (suonato senza archetto).

Forme d'onda

Le più utilizzate sono le seguenti:

- sinusoidale - è caratterizzata da un'onda pura, quindi il contenuto di armoniche è nullo. In natura non esistono strumenti che producono tale forma d'onda. Comunque un segnale quasi sinusoidale mostra un suono dolce e rotondo.

<i>strumento</i>	<i>forma d'onda</i>	<i>involuppo</i>
<i>Violino</i>		
<i>Tamburo</i>		
<i>Clarino</i>		
<i>Flauto</i>		
<i>Oboe</i>		
<i>Chitarra</i>		
<i>Piatti</i>		

(*) Rumore "quasi" bianco

- dente di sega - detto anche «rampa» che contiene tutte le armoniche (pari e dispari) della fondamentale decrescenti in ampiezza di 6 dB/ottava. È una delle forme d'onde più utilizzate perché contiene tutte le armoniche della fondamentale, che con opportuni filtri possono essere isolate.
- onda rettangolare - è la più semplice da ottenere in musica elettronica (per ovvi motivi) e generalmente da essa vengono derivate, tramite filtraggi e miscele tutte le altre. Il suono generato è generalmente duro ed il contenuto di armoniche è variabile a seconda che il segnale sia effettivamente del tipo rettangolare (duty cycle $\neq 50\%$) oppure quadro (d.c. = 50%). In questo ultimo caso sono presenti solo armoniche dispari con ampiezza decrescente di 6 dB/ottava. Tipici strumenti ad onda quadra sono il clarinetto ed in genere i «fiati». Mentre segnali di tipo impulsivo producono suoni di tipo nasale (oboe, clavicembolo).
- noise - caratteristico suono generato dal vento o dall'acqua in movimento. È composto da tutte le frequenze (teoricamente da 0 Hz ad infinito). Anche questo è molto utilizzato in musica elettronica in quanto con opportuni VCF (filtri controllati da una tensione) si ottengono molti effetti. Ricordiamo, a proposito, che -6 dB corrispondono alla riduzione a metà di una tensione!

Per finire la nostra chiacchierata diamo una tabella molto utile, che definisce, per alcuni strumenti musicali, dei parametri caratteristici.

Effetti musicali (wah-wah)

Il wah-wah, di chiara origine onomatopeica, è uno dei pedali più utilizzati dai gruppi di musica rock e, non raramente, anche dalle orchestre di musica leggera. Infatti l'inconfondibile sound generato da tale effetto è molto dolce e trascinante. Chi non ricorda tra i giovanissimi, il compianto J. Hendrix che riusciva a far «parlare» la gloriosa Telecaster! Ebbene, a tanti anni di distanza il wah-wah continua a riscuotere enorme successo fra i musicisti e persino moltissimi organi elettronici possiedono «di serie» questo eccitante effetto.

Questo mese presentiamo solo uno schema a blocchi di questo pedale; con la promessa che prossimamente pubblicheremo, se richiesto, lo schema completo con descrizione, di un prototipo da tempo funzionante.

E passiamo senza indugio alla parte più «hard» del nostro oggetto. Elettronicamente il wah-wah è riproducibile attraverso una più o meno veloce scansione di un filtro passa-banda in tutta la gamma delle frequenze acustiche. Quindi per la sua realizzazione occorre innanzitutto un filtro passa-banda con frequenza centrale variabile. Uno dei filtri che si adattano di più ad una simile realizzazione è quello detto a «doppio T». Intervenendo sulle resistenze del sistema si varia la frequenza centrale e si ottiene quindi la riproduzione dell'effetto. L'intervento può essere di tipo automatico, ma quello che dà più soddisfazioni è il «pe-

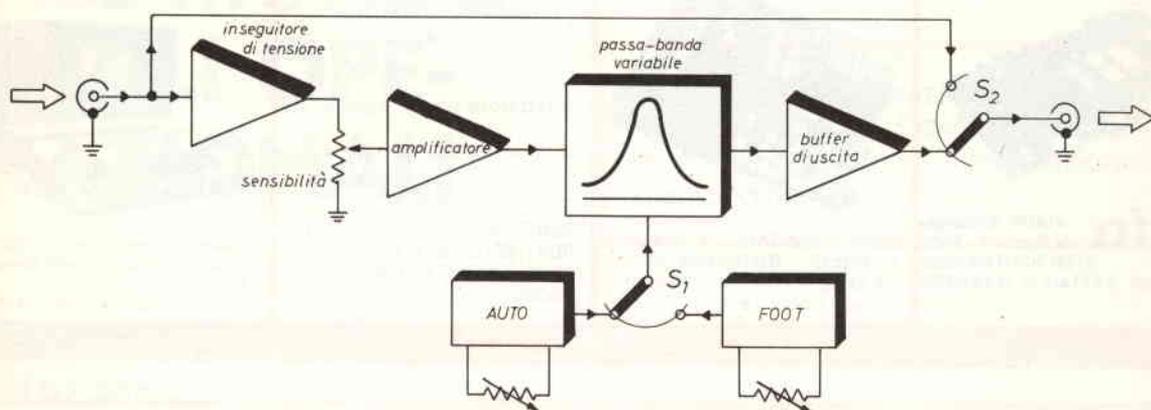


figura 1 - Schema a blocchi di wah-wah

dale», manovrando il quale si producono i ben conosciuti suoni ricchi di armonia.

Vediamo allora uno schema a blocchi di un semplice wah-wah.

Lo stadio d'ingresso presenta una impedenza molto alta in modo che il suo inserimento non produca alterazioni nel circuito a monte. Segue un amplificatore di segnale e quindi il filtro passa-banda a fre-

quenza variabile. Il deviatore S1 inserisce la «modulazione» automatica o tramite pedale. Segue infine uno stadio adattatore a bassa impedenza d'uscita. S2 inserisce o disinserisce l'effetto.

Questo è tutto! Per motivi di spazio in questa puntata non parleremo di computer-musica. Ma, non abbiate timore, ci rifaremo alla prossima puntata!



...immagazzina
i tuoi programmi in

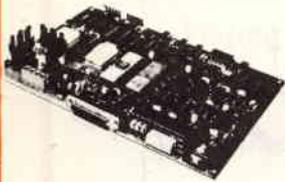
SANBIT

e non li perderai ...

**Supporti magnetici e
accessori per computer**

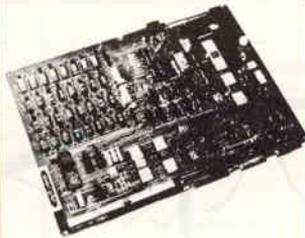
per informazioni:
SANDIT s.r.l. via S. Francesco, 5
24100 BERGAMO - Tel. 035-224130

Piastra terminale video 80x24 ABACO TVZ



grifo® 40016 S.Giorgio V.Dante,1 (BO)
 Tel. (051) 892052
 Vers. c/c postale n: 11489408

Calcolatore ABACO 8



Z80A - 64KRAM - 4 floppy -
 I/ORS232 - Stampante ecc. -
 CP/M2.2 - Fortran - Pascal -
 Basic - Cobol - ecc.

EMULATORE per Z80
 Emulazione fino a 5,6 MHz

EPROM PROGRAMMER
 Programma dalla 2508
 alla 27128.

Adattatore per famiglia 8748

Adattatore per famiglia 8751

CROSS - ASSEMBLER:
 6805-6809-1802-8048-8041
 8051-6502-6800-6801-F8-
 3870-Z8-COP400-NEC7500-
 68000.

CALCOLATORE ABACO Compact 2



Distribuito nel Triveneto dalla:
 PARAE - via Colle della Messa
 32036 SEDICO (BL)
 tel. 0437 - 82744-82811-31352

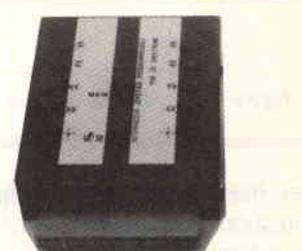
ELETRONICA E.R.M.E.I.

Via Corsico, 9 (P.ta Genova) 20144 MILANO
 Telefono 02 - 835.62.86

- Interfaccia per joystick programmabile per Spectrum L. 82.500
- Interfaccia per due joystick programmabile per Spectrum L. 106.000
- Espansione per ZX Spectrum da 16K a 48K con schema L. 62.000
- Joystick C/F continuo L. 21.000
- Joystick normale L. 19.000
- Computer ZX Spectrum 16K L. richiedere
- Computer ZX Spectrum 48K L. richiedere
- Commodore C 64 L. 70.000
- Registratore compatibile per Commodore vic 20 vic 64 L. 53.000
- Luci psichedeliche complete di tre lampade più centralina Microfonica per 800W per canale MOD. 420 L. 90.000
- Generatore di luci sequenziali 10 canali da 1000W per canale velocità regolabile di scorrimento con possibilità di invertire il senso di rotazione MOD.LP 80 L. 105.000
- Generatore di luci programmate con luci casuali con selettore di programma 256 combinazioni diverse, 8 canali da 1000W cadauno velocità di scorrimento regolabile manuale e a tempo di musica MOD.LP 102 L. 19.000
- Generatore di luci sequenziali 3 canali 150W per canale velocità di scorrimento regolabile MOD.LP 200 L. 40.000
- Tubo luminoso lungo 4MT. composto da tre serie di lampade MOD.LP 202 L. 30.000
- Radio microfono in FM L. 16.500
- Alimentatore per autoradio 220V 12V 2A MOD.L21 L. 20.000
- Alimentatore con protezione elet. MOD.001. 220V 12V 2A L. 12.000
- Alimentatori premontati senza trasformatore con schema 0/24V 2A L. 19.000
- Alimentatori premontati senza trasformatore con schema 0/24V 3.5A L. 19.000
- Alimentatori per tutte le esigenze alimtare radio mangianastri ecc.ecc. completo di cavetto con più prese 220V 3.5V - 4.5V - 5V - 9V 12V - 300 mA L. 8.000
- OFFERTA displai MAN 74 catodo comune L. 1.000 cad.

- | | | | |
|------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|--|
| M 2114 L. 4.500 | M 4164 L. 14.500. | Z 80 CTC L. 10.000 | |
| M 4116 L. 4.500 | M 6116 L. 16.000. | CA 3161E L. 3.000 | |
| M 2716 L. 14.000 | Z 80A PIO L. 10.500. | CA 3162E L. 8.500 | |
| M 2732 L. 16.000 | Z 80A CPU L. 10.000. | I prezzi sopra indicati sono comprensivi di I.V.A. | |
| M 2764 L. 23.000 | Z 80A SIO L. 18.000. | | |

Vendita per corrispondenza - Anticipo L. 10.000 - Spedizione in contrassegno - Imballo gratis. Spese postali a carico del destinatario.



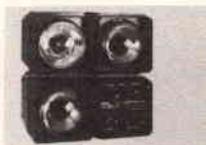
LP 80



LP 102



LP 200



LP 420

LP 202



PRIMI PASSI NEL MONDO DEGLI OPE- RAZIONALI

Che cosa è un operazionale. Caratteristiche specifiche. Op-Amp invertente e non invertente. Alimentazione. Esempi d'impiego.

Germano Gabucci,
IW6AME

Prima di cominciare a trattare le due configurazioni base, che possono tornare utili quando si voglia progettare un qualsiasi circuito facendo uso di un amplificatore operazionale, penso sia bene chiarire il concetto conseguente: cosa è un amplificatore operazionale?

Secondo i «sacri testi» un amplificatore operazionale per essere tale deve soddisfare le seguenti condizioni:

- Guadagno in tensione infinito,
- Larghezza di banda infinita,
- Impedenza di ingresso infinita,
- Impedenza di uscita nulla,
- Rapporto di reiezione infinito.

A questo punto credo che non sia il caso di dimostrare mediante formule matematiche che è impossibile ottenere **uno solo** dei parametri di cui sopra; figuriamoci, poi, ottenerli tutti cinque contemporaneamente!

Ma, allora, si potrebbe obiettare dicendo che i circuiti operazionali non esistono o che, al limite, esistono solamente nei libri di scuola allo scopo di fare impazzire i poveri diplomandi in elettronica, radiotecnica e così via.

Indubbiamente sui libri di scuola esistono (parola mia!), però nella

pratica, come non può esistere una resistenza puramente ohmica quindi ideale, non esistono circuiti (siano essi integrati o non) che soddisfino le caratteristiche diaboliche di cui sopra.

Comunque sia, i circuiti operazionali hanno caratteristiche veramente interessanti.

Tanto per fare un esempio posso anticiparvi che da una tensione di ingresso di 1 mV è molto semplice ottenere una uscita di 5 V; un guadagno in tensione $G_v = V_u / V_i$ pari a 5.000 volte. Valore che, anche se molto alto, non è nemmeno lontano parente dell'infinito.

Gli operazionali (il più famoso è il 741 che deriva dalle migliori fatte al suo predecessore 709) vengono anche detti lineari in quanto il segnale riscontrabile all'uscita varia in funzione lineare di quello fornito in ingresso.

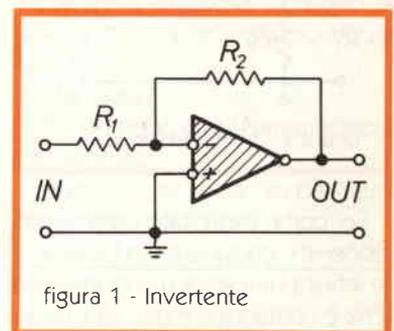
Anche questa «verità» necessita, però, di due condizioni:

- gli elementi che compongono la rete di ingresso e di reazione devono essere loro stessi lineari (quindi niente diodi e affini).
- i segnali di ingresso e di uscita non devono avere una ampiezza eccessiva.

Fatte le premesse di cui sopra ci si può anche lanciare nella spiegazione dei parametri e delle differenze esistenti tra un

Amplificatore invertente e non invertente

Se avremo rispettato le condizioni appena accennate, collegando un qualsiasi operazionale nel modo indicato in figura 1, otterremo un amplificatore invertente; si avrà, cioè, in uscita una tensione sfasata di 180° rispetto a quella riscontrabile in ingresso.



Il guadagno (quante volte la $V_u =$ tensione di uscita è maggiore della $V_i =$ tensione di ingresso) è dato dalla seguente relazione:

A_v (amplificatore di tensione) = $= -R_2/R_1$

da cui si può facilmente ricavare la tensione di uscita

$$V_u = -V_i \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

Dalla prima delle due formule si può riscontrare che, se il valore di R_1 è maggiore di quello di R_2 , avremo un amplificatore con un guadagno in tensione $G_v = V_u/V_i$ minore di 1.

Erroneamente si può essere portati a pensare che un attenuatore sia un dispositivo inutile; infatti molte volte capita che il segnale a nostra disposizione sia di ampiezza troppo grande per gli scopi che vogliamo ottenere.

Ecco, allora, che circuiti di questo tipo si rivelano indispensabili.

Se, invece, avremo operato il collegamento di figura 2, avremo un amplificatore non invertente nel quale il segnale viene applicato, appunto, all'ingresso non invertente dell'operazionale (contrassegnato da un +) ed una porzione del segnale di uscita è riportata all'ingresso invertente (contrassegnato da un -) tramite il partitore formato da R_1 ed R_2 .

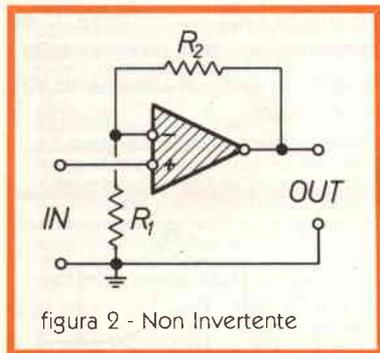


figura 2 - Non Invertente

Se, come esplicitato dalla condizione «c», consideriamo idealmente infinita l'impedenza di ingresso (che è comunque molto alta, diciamo sull'ordine dei megaohm) possiamo, con ottima approssimazione, considerare R_1 ed R_2 percorse dalla medesima corrente. Alla luce di queste premesse si può facil-

mente arrivare ad intuire che $V_i = V_u \times R_1 / (R_1 + R_2)$ e cioè che $G_v = V_u/V_i = V_1 + (R_2/R_1)$. Il guadagno di tensione è sempre positivo e, in ogni caso, maggiore di 1.

Per ottenere un dispositivo a guadagno di tensione unitario ($G_v = 1$) occorre cortocircuitare R_2 ed eliminare R_1 .

Anche questo circuito non rientra nella schiera degli «inutili» in quanto viene comunemente utilizzato come adattatore di impedenza (ricordare i parametri «c» e «d») ed, anche se molto meno frequentemente, come linea di ritardo.

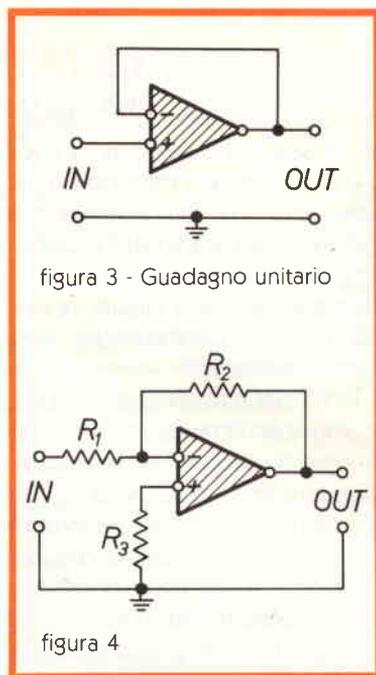


figura 3 - Guadagno unitario

figura 4

Anche se molto veloce il passaggio dall'ingresso all'uscita dell'operazionale non è istantaneo ed, in applicazioni particolari, può risultare utile sfruttare questo ritardo. A titolo informativo questo periodo (Rise time), definito come il lasso di tempo necessario affinché l'uscita passi dal 10 al 90% del valore finale è, nel 741, pari a 0,3 nS. Questi due circuiti, se vi viene voglia di provarli, funzionano al primo tentativo (se l'operazionale è buono).

I «sacri testi» già menzionati, per un motivo che spiegherò oltre, consigliano di modificarli inserendo, per ciò che riguarda l'invertente, una resistenza fra la massa e l'ingresso + dell'operazionale pari al parallelo fra R_1 e R_2 .

Visto che tale valore non è, comunque, critico si può mettere quello che ci si avvicina maggiormente in eccesso od in difetto. Ai novissimi ricordo che in commercio non esistono resistenze di tutti i valori, ma solamente una dozzina di valori base che vengono, poi, moltiplicati x10, x100, x1.000 ecc.

Nel «non invertente» viene consigliato di non collegare direttamente la sorgente del segnale all'operazionale, ma di inserire una resistenza come in figura 5.

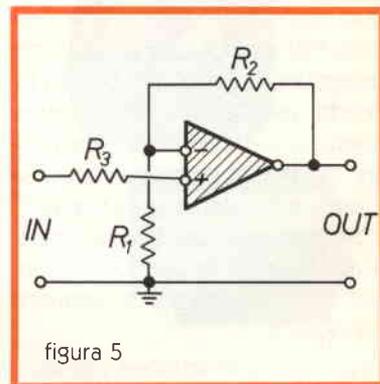


figura 5

Un valore consigliato, per tensioni di ampiezza modesta, si può aggirare intorno ai 1.000 ohm.

Alimentazione

Attenti bene che ora arrivano le dolenti note: anche i banchi sanno che per funzionare un amplificatore operazionale (e non solo lui!) ha bisogno di essere opportunamente alimentato.

Ma quanti, fra banchi e scolari, sanno che tale alimentazione deve essere a zero centrale?

Niente paura, comunque, perché non è necessario costruirsi un alimentatore duale, ma è sufficien-

te effettuare il collegamento riportato in figura 6.

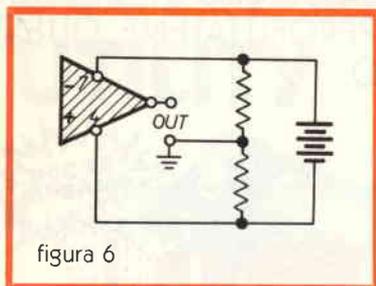


figura 6

Naturalmente si può risolvere la questione anche con un trimmer come in figura 7, ma al vantaggio di avere una tensione perfettamente simmetrica rispetto a massa si contrappone lo svantaggio del costo di un trimmer rispetto a due resistenze.

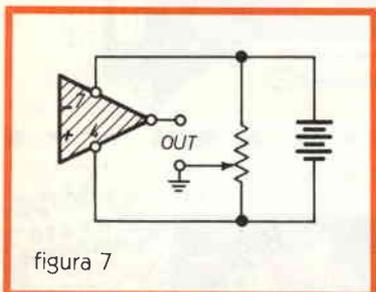


figura 7

I valori indicativi del trimmer si possono ottenere mediante la legge di Ohm; si dovrà, cioè, trovare il valore di corrente che scorre nel trimmer a riposo ($I_r = V_{al}/R_{trimm}$) e moltiplicare tale valore per la tensione di alimentazione ($I_r \times V_{al} = Pass$) a questo punto basterà confrontare la Potenza assorbita ($Pass$) con quella massima dissipabile dal trimmer ed il gioco è fatto.

Nell'eventualità che quest'ultima fosse minore (comunque troppo poco differente) di quella assorbita basterà rifare i calcoli considerando un trimmer di resistenza maggiore.

Applicando una tensione continua di 18 V fra il piedino 7 ed il 4 del 741 (per gli altri operazionali può, in qualche caso, cambiare la pedinatura) per effetto della legge

di Ohm, se le due resistenze sono del medesimo valore, avremo una caduta di tensione su ogni resistenza pari alla metà della tensione di alimentazione, «ergo» una tensione a zero centrale rispetto a massa.

È chiaro quindi, che qualunque valore di resistenza è, teoricamente, buono.

Nella pratica è bene non scendere al disotto dei 470 ohm cadauna per non caricare troppo l'alimentatore e surriscaldare le resistenze stesse.

Per valori più bassi bisognerà avere un occhio di riguardo per ciò che concerne la potenza dissipata.

Offset

Se all'operazionale non applichiamo alcun segnale in ingresso, sia esso in corrente alternata o non, sarebbe ovvio aspettarsi, che anche in uscita, non sia rilevabile alcuna tensione.

Questa cosa, che sembra così scontata non capita quasi mai.

Nella stragrande maggioranza dei casi è presente una tensione continua di uscita anche con circuito a riposo.

La resistenza che i «sacri testi» consigliano di mettere tra l'ingresso + e la massa negli amplificatori invertenti ci aiuta, in parte, ad ovviare a questo inconveniente.

Molto spesso però è necessario prendere altri provvedimenti. A tale scopo i circuiti integrati operazionali sono forniti di due terminali che servono appunto ad azzerare questa tensione. Prendendo sem-

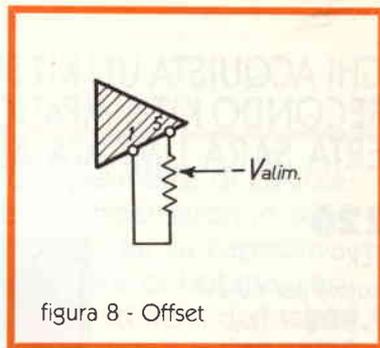


figura 8 - Offset

pre come esempio il 741 (d'altra parte è il più usato e conosciuto) la taratura si effettua collegando ai terminali 1 e 5 gli estremi di un potenziometro da 10/12.000 ohm ed il centrale di tale potenziometro al negativo di alimentazione.

Applicando tra il piedino 6 e massa un tester commutato in portata 0,1 V c.c. si potrà agevolmente effettuare la taratura.

Voglio ricordare ai meno esperti che se l'operazionale viene utilizzato per amplificare segnali in corrente alternata è superfluo operare la taratura di offset in quanto ad eliminare la tensione continua ci pensa il condensatore che viene messo per disaccoppiare il circuito dallo stadio seguente.

Bene, a questo punto credo che siano state dette tutte le cose basilari indispensabili per comprendere, almeno a livello superficiale, gli operazionali e visto che, come dice il proverbio, «val più la pratica della grammatica», vi consiglio di cominciare a sperimentare a testa bassa.

Che cosa?

Per esempio un preamplificatore microfonico.

Auguri e... se avete dei problemi scrivetemi.

Bibliografia

- 1) Il disegnatore elettronico — A. Pizziola — Ed. Iseat.
- 2) Dispositivi e circuiti elettronici (vol. 1 & 2) - Gasparini Mirri - Ed. Calderini.

Un bellissimo regalo natalizio!



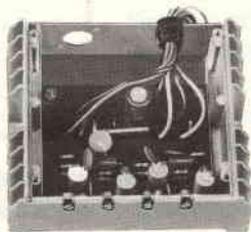
PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

PER CHI ACQUISTA UN KIT FRA QUELLI SOTTOELENCATI SARÀ DATO IN OMAGGIO UN SECONDO KIT SIMPATICISSIMO ED UTILE. MA..... APPROFITTATENE, QUESTA OFFERTA SARÀ LIMITATA AL SOLO PERIODO NATALIZIO.

KT 226

BOOSTER

Amplificatore per auto
Lire **47.900** + IVA
in più in **OMAGGIO**



KT 309
OMAGGIO

KT 309

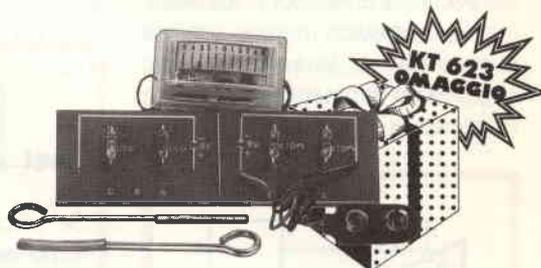
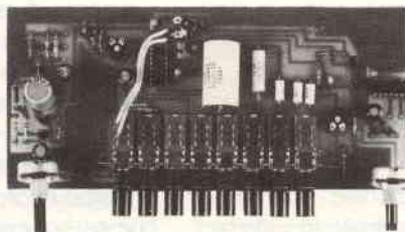
SIRENA ELETTRONICA

Lire ~~11.900~~ + IVA

KT 397

GENERATORE
DI FUNZIONI

Lire **71.900** + IVA
in più in **OMAGGIO**



KT 623
OMAGGIO

KT 623

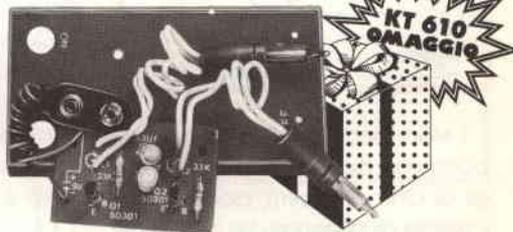
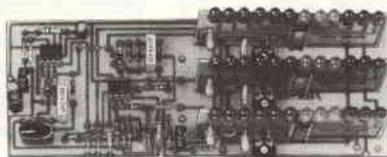
VOLTMETRO
AMPEROMETRO

Lire ~~9.000~~ + IVA

KT 394

ANALIZZATORE DI
SPETTRO AUDIO per auto

Lire **73.900** + IVA
in più in **OMAGGIO**



KT 610
OMAGGIO

KT 610

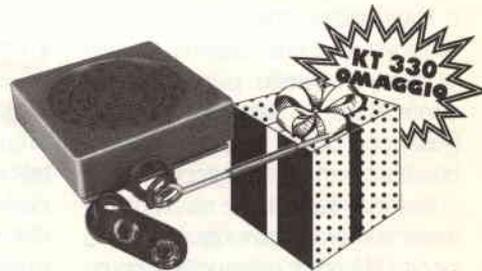
LAMPEGGIATORE
ELETTRONICO

Lire ~~9.000~~ + IVA

KT 335

RADIOCOMANDO

per modelli a 2 canali
Lire **70.900** + IVA
in più in **OMAGGIO**



KT 330
OMAGGIO

KT 330

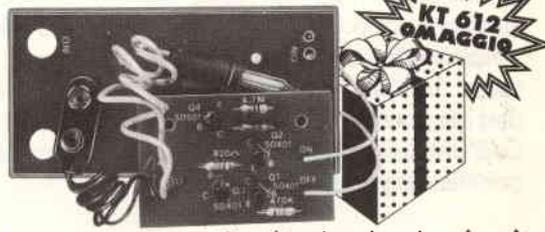
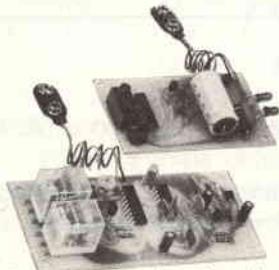
ORGANO ELETTRONICO

Lire ~~16.900~~ + IVA

KT 334

TELECOMANDO A RAGGI
INFRAROSSI

Lire **79.900** + IVA
in più in **OMAGGIO**



KT 612
OMAGGIO

KT 612

INTERRUTTORE A SENSOR

Lire ~~9.000~~ + IVA

ELETTRO UTILITY

**ovvero basta con gli scervellamenti
in laboratorio**

Giuseppe Luca Radatti

Programma che permette di calcolare resistenze e condensatori in serie ed in parallelo, reattanza capacitiva, induttanza e n. spire di bobine, resistenza termica e watt max. di dissipatori, potenza elettrica. Il tutto in BASIC, dialetto Applesoft.

Spesso si vedono in giro sulle varie riviste complicati programmi che calcolano il coefficiente di riflessione in una linea disadattata oppure complicatissimi sviluppi in serie di Fourier per determinare le varie armoniche di un TX.

Questi programmi sono molto utili, in quanto risolvono problemi che se affrontati a mano richiederebbero diverse ore di calcoli con possibilità di errori.

Non si trovano, invece, sulle varie riviste, programmi che svolgano i calcoli semplici come per esempio i calcoli dei condensatori, delle resistenze, delle bobine e delle alette di raffreddamento che sebbene siano fattibili anche a mano in un tempo accettabile, sono anche quelli che capitano più spesso di tutti e quindi quelli per cui si sente di più la necessità di svilupparli con il calcolatore.

Per ovviare a questo ho sviluppato un programma che permette di affrontare i seguenti calcoli:

Calcoli con resistenze in serie e in parallelo e con le leggi di ohm.

Calcoli con condensatori in serie e in parallelo e determinazione della reattanza capacitiva.

Calcoli con bobine (induttanza e spire necessarie) sia con bobine in aria che avvolte su nucleo toroidale in polvere di ferro o in ferrite e determinazione della reattanza induttiva.

Calcolo della resistenza termica delle alette di raffreddamento e della potenza massima dissipabile da un semiconduttore quando è montato su una deter-

minata aletta, tenendo anche conto di un eventuale ventilatore inserito nel sistema radiante.

Calcolo della potenza elettrica.

Nel riquadro potete vedere il listato scritto in BASIC (dialetto Applesoft) del programma elettro utility.

Esso è abbastanza lungo (circa 8 KByte) ed è difficile seguirne la logica perché sono state usate molte subroutine per risparmiare appunto sulla lunghezza del programma.

È comunque molto semplice da usare in quanto richiede i dati e segnala eventuali errori o incongruenze (per esempio dare valore 0 alla capacità di un condensatore quando si sta determinando la sua reattanza).

Vediamo quindi di commentare solo le procedure più complesse quali ad esempio quella del calcolo con toroidi e quella del calcolo con le alette di raffreddamento.

Il computer nel calcolo ha bisogno di sapere se il toroide che intendiamo usare è in polvere di ferro o in ferrite.

Noi alla richiesta «tipo di toroide usato» possiamo rispondere in due modi: 1) battendo F per ferrite o T per toroide normale; 2) introducendo la sigla amidon.

In questo modo, se noi lavoriamo con toroidi amidon, la procedura diventa automatica.

Infatti tutti i toroidi AMIDON in polvere di ferro hanno la sigla del tipo Txx-xxx, mentre la sigla dei toroidi in ferrite è FTxx-xxx.

Il computer necessita inoltre della permeabilità del toroide usato.

FERRITE TOROIDAL CORES A_L VALUES (mh/1000 turns) ALL STOCK ITEMS

Core Size	#68 $\mu = 20$	#63 $\mu = 40$	#67 $\mu = 40$	#61 $\mu = 125$	#43 $\mu = 850$	#77 $\mu = 1800$	#72 $\mu = 2000$	#F $\mu = 3000$	#75 $\mu = 5000$	#J $\mu = 5000$
FT- 23 --	4.0	7.9	7.9	24.8	188	356	396	NA	990	NA
FT- 37 --	8.8	17.7	17.7	55.3	420	796	884	NA	2210	NA
FT- 50 --	11.0	22.0	22.0	68.0	523	990	1100	NA	2750	NA
FT- 50A --	12.0	24.0	24.0	75.0	570	1080	1200	NA	2990	NA
FT- 50B --	NA	48.0	48.0	150.0	1140	2160	2400	NA	NA	NA
FT- 82 --	11.7	22.4	22.4	73.3	557	1060	1170	NA	2930	NA
FT- 87A --	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3620	NA	6040
FT-114 --	12.7	25.4	25.4	79.3	603	1140	1270	1900	3170	3170
FT-114A --	NA	NA	NA	146.0	NA	NA	2340	NA	NA	NA
FT-150 --	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	2640	NA	4400
FT-150A --	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	5020	NA	8370
FT-193 --	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	4460	NA	7440
FT-240 --	NA	53.0	NA	173.0	1240	NA	3130	NA	NA	NA

NA - Not available in that size.

Add Mix number to Core Size in space provided (--) for complete part number

$$\text{Turns} = 1000 \sqrt{\frac{\text{desired } L \text{ (mh)}}{A_L \text{ (mh/1000t)}}$$

FERRITE MAGNETIC PROPERTIES

Property	#68	#63	#67	#61	#43	#77	#72	#F	#75	#J
Permeability (μ)	20	40	40	125	850	1800	2000	3000	5000	5000
Saturation Flux (Gauss)	2000	1850	3000	2350	2750	4600	3500	4700	3900	4300
Curie Temp. T_C	500	450	500	350	130	200	150	250	160	140
Temp. Coef. $\% / ^\circ C$	.06	.10	.13	.15	1.0	.60	.60	.60	.90	.90
Tuned Circuit Frequency (MHz)	80 - 180	15 - 25	10 - 80	.2 - 10	.01 - 1	.001 - 1	.001 - 1	.001 - 1	.001 - 1	.001 - 1
Wide-Band Frequency (MHz)	200-1000	25 - 200	50 - 500	10 - 200	1 - 50	.5 - 30	.5 - 30	.5 - 30	.2 - 15	.2 - 15

Tale valore è ricavabile dalle tabelle riportate sui Data-Sheet (riporto quelli della Amidon) e deve essere espressa in microhenry/100 spire per i toroidi in polvere di ferro e in millihenry/1000 spire per i toroidi in ferrite.

Per quanto riguarda, invece il calcolo dei dissipatori termici (alette di raffreddamento), il Computer richiederà i diversi valori della temperatura massima di giunzione raggiungibile dal semiconduttore da raffreddare e della resistenza termica giunzione-contenitore e contenitore-dissipatore.

Questi valori si trovano sui Data Sheet dei vari transistor.

Qualora non fosse disponibile il Data Sheet del semiconduttore, nella tabella seguente sono riportati alcuni valori indicativi di resistenza termica e di temperatura di giunzione.

Tabella temperature max. di giunzione

Semiconduttore	TJ max
Transistor al silicio	145 $^{\circ}C$
Transistor al germanio	100 $^{\circ}C$
Altri semiconduttori al silicio	130 $^{\circ}C$
Altri semiconduttori al germanio	90 $^{\circ}C$

Tali valori sono puramente indicativi, possono variare notevolmente da un semiconduttore all'altro. Devono perciò essere usati solo qualora non fossero disponibili i Data Sheet del semiconduttore.

Tabella fattori di correz. per ventilatori

Portata vent. (MC/h)	Fattore V
0 (senza vent.)	1
50	.675
100	.48
150	.37
200	.32
250	.27
300	.22
350	.20

Per valori compresi tra due riportati in tabella si può interpolare con buona approssimazione.

Tabella resistenze termiche giunzione-contenitore

Contenitore	RJC
TO 5	15÷60 C°/W
TO 39	idem
TO 220	1,7÷4,5 C°/W
TO 202	12÷15 C°/W
TO 3	.8÷3 C°/W
TO 3 plastico	1÷2 C°/W
SOT 48	1,9÷6,5 C°/W
TO 66	4,5÷6 C°/W

N.B. Valori indicativi: attenersi per quanto possibile alle indicazioni dei Data Sheet.

Tabella resistenze termiche contenitore-aletta

Conten.	Contatto con mica	Contatto con mica+silicone	Contatto diretto	Contatto diretto + silicone
TO 5	—	—	1 C°/W	.85 C°/W
TO 39	—	—	1 C°/W	.85 C°/W
TO 220	1.5 C°/W	1.3 C°/W	0.8 C°/W	.55 C°/W
TO 202	1.5 C°/W	1.3 C°/W	.8 C°/W	.55 C°/W
TO 3	.8 C°/W	.4 C°/W	.25 C°/W	.12 C°/W
TO 3 plastico	1 C°/W	.7 C°/W	.4 C°/W	.2 C°/W
SOT 48	—	—	1.8 C°/W	1.5 C°/W
TO 66	1.8 C°/W	1.4 C°/W	1.2 C°/W	.7 C°/W

N.B.

Dati indicativi: attenersi, quando possibile, ai Data Sheet.

* Utilizzare **quando possibile** la pasta al silicone in quanto favorisce il trasferimento di calore dal semiconduttore all'aletta.

* Usare tale pasta diviene **tassativo** quando si impiegano miche isolanti.

* Non usare **mai** due o più miche isolanti.

* Non usare **mai** cartoncino o altro al posto della mica.

I valori delle temperature max di giunzione riportati nelle tabelle, sono stati appositamente resi più bassi del reale; ciò per compensare eventuali difetti delle alette e comunque per avere la certezza di ritrovarsi a fine calcolo con un'aletta di dimensioni sempre superiori al normale e mai inferiori (cosa molto salutare per i semiconduttori da raffreddare).

Quanto detto sopra vale anche per le resistenze termiche giunzione-contenitore e contenitore dissipatore (questi valori sono stati, infatti, leggermente aumentati).

Nella tabella sono riportati i fattori di correzione da usarsi in caso di lavori con un ventilatore.

Ricordo poi che un'aletta, durante il funzionamento a pieno ritmo può diventare molto calda (anche 90 gradi) tuttavia questo è più che normale e il programma tiene conto di tutto ciò; quindi se doveste sentire un'aletta scottare, non vi dovrete assolutamente preoccupare.

All'interno del programma sono situate alcune routine di approssimazione dei dati e di correzione e segnalazione di eventuali errori commessi.

```

LIST
100 TEXT : HOME : VTAB 5: GOSUB 110: GOTO 120
110 FOR I = 0 TO 3: PRINT " "; NEXT I: RETURN
120 VTAB 10: HTAB 13: PRINT "ELETTRICITA' UTAB 20: GOSUB 110
130 WAIT - 16384,128: POKE - 16368,0
140 TEXT : HOME : VTAB 5: HTAB 10: PRINT "SCELTE POSSIBILI " : UTAB 7: PRINT "1 - CALCOLI CON RESISTENZE" : PRINT : PRINT "2 -
CALCOLI CON CONDENSATORI" : PRINT : PRINT "3 - CALCOLI CON BOBINE" : PRINT : PRINT "4 - CALCOLO CIRCUITI RISONANTI"
150 PRINT
160 PRINT "5 - CALCOLO DISSIPATORI TERMICI" : PRINT : PRINT "6 - CALCOLO POTENZA ELETTRICA" : PRINT : PRINT "7 - FINE LAVORO"
170 GOSUB 180: GOTO 190
180 VTAB 22: PRINT "SCEGLI L'OPZIONE" : GET A$: PRINT : A = VAL (A$) : RETURN
190 IF A < 1 OR A > 7 THEN 140
200 ON A GOTO 210,770,1260,1870,2250,2100,2240
210 REM
220 CLEAR
230 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "CALCOLI CON RESISTENZE"
240 POKE 34,6
250 VTAB 10: PRINT "1 - RESISTENZE IN SERIE" : PRINT : PRINT "2 - RESISTENZE IN PARALLELO" : PRINT : PRINT "3 - CALCOLI CON LA
LEGGE DI OHM" : PRINT : PRINT "0 - OPZIONI PRECEDENTI" : GOSUB 180
260 IF A > 4 THEN 230
270 IF A = 0 THEN 140
280 ON A GOTO 290,520,570
290 PG = 1
300 GOSUB 310: GOSUB 330: GOSUB 340: GOSUB 360
310 HOME : VTAB 10: INPUT "QUANTE RESISTENZE ? " : NR
320 DIM RE(NR) : RETURN
330 HOME : FOR I = 1 TO NR:
340 VTAB 10: HTAB 10: PRINT "RESISTENZA NR. " : I : " = " : INPUT RE(I) : IF RE(I) = 0 THEN 340
350 PRINT : NEXT I: RETURN
360 VTAB 22: PRINT "DATI ESATTI (S/N) ?" : GET A$: PRINT : IF A$ < "S" AND A$ < "N" THEN 360
370 RETURN
380 IF A$ = "N" THEN HOME : VTAB 10: FOR I = 1 TO NR: VTAB 10: CALL - 950: PRINT "RESISTENZA NR " : I : " = " : RE(I) : HTAB (
20 + (LEN (STR$ (I)))) : INPUT Q$: PRINT
390 IF A$ = "S" THEN 450
400 IF Q$ = " " THEN NEXT I: GOTO 420
410 RE(I) = VAL (Q$) : NEXT I
420 REM
430 GOSUB 360: IF A$ = "S" THEN 430
440 GOSUB 390
450 IF PG THEN GOSUB 470: GOTO 480
460 GOTO 550
470 RE(0) = 0: FOR I = 1 TO NR: RE(0) = RE(0) + RE(I) : NEXT I: RETURN
480 HOME : VTAB 10: PRINT "RESISTENZA TOTALE = " : RE(0) : " OHM"
490 GOSUB 500: GOTO 210
500 GOSUB 700
510 RETURN
520 REM
530 PG = 0
540 GOSUB 310: GOSUB 330: GOSUB 340: GOSUB 360
550 FOR I = 1 TO NR: RE(0) = RE(0) + I / (RE(I)) : NEXT I: RE(0) = 1 / (RE(0))
560 GOTO 480
570 REM
580 HOME : VTAB 5: HTAB 10: PRINT "CALCOLI CON LA LEGGE DI OHM
590 VTAB 10: PRINT "1 - CORRENTE IN UNA RESISTENZA" : PRINT : PRINT "2 - CADUTA AI CAPI DI UNA RESISTENZA" : PRINT : PRINT "3 -
RESISTENZA PER PROVOCARE UNA CADUTA" : PRINT : PRINT "0 - OPZIONI PRECEDENTI"
600 GOSUB 180: IF A < 0 OR A > 3 THEN 570
610 IF A = 0 THEN 210
620 ON A GOTO 630,720,740
630 HOME : GOSUB 640: GOSUB 650: GOTO 670
640 VTAB 10: INPUT "RESISTENZA IN OHM" : R : RETURN
650 VTAB 10: CALL - 840: INPUT "CADUTA AI CAPI DELLA RESISTENZA" : V : RETURN
660 VTAB 10: CALL - 840: INPUT "CORRENTE NELLA RESISTENZA AMPERE" : I : RETURN
670 GOSUB 360: IF A$ = "N" THEN 630
680 I = U / R
690 VTAB 15: PRINT "CORRENTE CIRCOLANTE = " : I : " AMPERE" : GOSUB 700: GOTO 570
700 VTAB 22: CALL - 840: PRINT "RETURN PER CONTINUARE" : GET A$: PRINT : IF A$ < "CHR$ (13)" THEN 700
710 RETURN
720 HOME : GOSUB 640: GOSUB 650: GOSUB 340: IF A$ = "N" THEN 720
730 V = R * I : VTAB 15: PRINT "CADUTA AI CAPI DELLA RESISTENZA = " : V : " VOLT" : GOSUB 700: GOTO 570
740 HOME : GOSUB 650: GOSUB 640: GOSUB 340: IF A$ = "N" THEN 740
750 R = U / I : VTAB 15: PRINT "RESISTENZA NECESSARIA = " : R : " OHM"
760 GOSUB 700: GOTO 570
770 REM
780 CLEAR
790 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "CALCOLI CON CONDENSATORI"
800 POKE 34,6
810 VTAB 10: PRINT "1 - CONDENSATORI IN SERIE" : PRINT : PRINT "2 - CONDENSATORI IN PARALLELO" : PRINT : PRINT "3 - REATTANZA C
APACITIVA" : PRINT : PRINT "0 - OPZIONI PRECEDENTI" : GOSUB 180
820 IF A > 4 THEN 770
830 IF A = 0 THEN 140
840 ON A GOTO 850,1070,1130
850 REM
860 HOME : GOSUB 870: GOTO 880
870 VTAB 10: INPUT "QUANTI CONDENSATORI ?" : NR: RETURN
880 GOSUB 320
890 GOSUB 900: GOTO 930
900 HOME : FOR I = 1 TO NR
910 VTAB 10: HTAB 10: PRINT "CONDENSATORE NR. " : I : " = " : INPUT RE(I) : IF RE(I) = 0 THEN 910
920 PRINT : NEXT I: RETURN
930 GOSUB 360
940 IF A$ = "N" THEN HOME : VTAB 10: FOR I = 1 TO NR: VTAB 10: CALL - 950: PRINT "CONDENSATORE NR " : I : " = " : RE(I) : HTAB (
22 + (LEN (STR$ (I)))) : INPUT Q$: PRINT
950 IF A$ = "S" AND PG THEN I100
960 IF A$ = "S" AND NOT PG THEN 1020
970 IF Q$ = " " THEN NEXT I: GOTO 990
980 RE(I) = VAL (Q$) : NEXT I
990 GOSUB 360: IF A$ = "S" AND PG = 1 THEN I100
1000 IF A$ = "S" AND PG = 1 THEN I100
1010 IF A$ = "N" THEN 940
1020 FOR I = 1 TO NR: RE(0) = RE(0) + I / (RE(I)) : NEXT I: RE(0) = I / (RE(0))
1030 GOSUB 1120
1040 GOSUB 500
1050 REM
1060 GOTO 770
1070 REM
1080 PG = 1
1090 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "CONDENSATORI IN PARALLELO" : GOSUB 870: GOSUB 320: GOSUB 900: GOTO 930
1100 GOSUB 770
1110 GOSUB 1120: GOTO 1130
1120 HOME : VTAB 10: PRINT "CAPACITA' TOTALE = " : RE(0) : " PICOFARAD" : RETURN
1130 GOSUB 500
1140 GOSUB 1030
1150 GOTO 770
1160 REM
1170 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "REATTANZA CAPACITIVA"
1180 VTAB 10: CALL - 840: INPUT "FREQUENZA DI LAVORO IN MHZ ?" : F
1190 IF F < "0" THEN 1180
1200 VTAB 10: CALL - 840: INPUT "CAPACITA' CONDENSATORE PF ?" : C
1210 IF C < "0" THEN 1200
1220 GOSUB 360: IF A$ = "N" THEN 1130
1230 XC = 10 * 3.141592654 * F * C : VTAB 15: PRINT "REATTANZA CONDENSATORE = " : XC : " OHM"

```

```

1240 GOSUB 700
1250 GOTO 770
1260 REM
1270 CLEAR
1280 HOME : VTAB 5: PRINT "CALCOLI CON BOBINE"
1290 VTAB 10: PRINT "1 - BOBINE IN ARIA": PRINT : PRINT "2 - BOBINE SU TOROIDI": PRINT : PRINT "3 - REATTANZA INDUTTIVA": PRINT
: PRINT "0 - OPZIONI PRECEDENTI"
1300 GOSUB 100
1310 IF A > 3 THEN 1260
1320 IF A = 0 THEN 140
1330 ON A GOTO 1340,1350,1020
1340 REM
1350 HOME : VTAB 5: PRINT "BOBINE IN ARIA": VTAB 10: PRINT "1 - INDUTTANZA BOBINA": PRINT : PRINT "2 - SPIRE NECESSARIE": PRINT
: PRINT "0 - OPZIONI PRECEDENTI": GOSUB 100
1360 IF A = 0 THEN 1260
1370 ON A GOTO 1300,1450
1380 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "BOBINE IN ARIA": GOSUB 1390: GOSUB 1400: GOSUB 1410: GOTO 1430
1390 VTAB 10: CALL - 860: INPUT "NUMERO SPIRE": NI: RETURN
1400 VTAB 10: CALL - 860: INPUT "DIAMETRO SUPPORTO MM": DI: RETURN
1410 VTAB 10: CALL - 860: INPUT "LUNGHEZZA AVVOLGIMENTO MM": LI: RETURN
1420 VTAB 10: CALL - 860: PRINT "INDUTTANZA (μH)": I: INPUT I: RETURN
1430 GOSUB 360: IF A# = "N" THEN 1300
1440 I = (D * N * A) / (LI * 10) * (LI / D) + .45: HOME : VTAB 10: PRINT "INDUTTANZA BOBINA = " I: " MICROHENRY": GOSUB 700: GOTO
1340
1450 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "BOBINE IN ARIA": GOSUB 1420: GOSUB 1400: GOSUB 1410: GOSUB 360: IF A# = "S" THEN N = SQR
(CI * 1810 * (L / D) + .45) / D: GOSUB 1470: GOTO 1520
1460 GOTO 1450
1470 NI = INT (N): N2 = N - INT (N): IF N2 > .75 THEN N2 = 1
1480 IF N2 < .75 AND N2 > .25 THEN N2 = .5
1490 IF N2 < .25 THEN N2 = 0
1500 N = NI + N2
1510 RETURN
1520 VTAB 15: CALL - 860: PRINT "SPIRE RICHIESTE = " N: GOSUB 700: GOTO 1340
1530 REM
1540 HOME : VTAB 5: HTAB 10: PRINT "CALCOLI CON TOROIDI": VTAB 10: PRINT "1 - INDUTTANZA AVVOLGIMENTO": PRINT : PRINT "2 - SP
IRE RICHIESTE": PRINT : PRINT "0 - OPZIONI PRECEDENTI": GOSUB 100: IF A > 3 THEN 1530
1550 IF A = 0 THEN 1260
1560 ON A GOTO 1570,1720
1570 REM
1580 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "CALCOLI CON TOROIDI": VTAB 10: GOSUB 1590: GOSUB 1590: GOTO 1700
1590 INPUT "TIPO DI TOROIDE USATO": T
1600 IF LEFT$ (T,1) = "F" THEN B# = "FERRITE"
1610 IF LEFT$ (T,1) = "P" OR LEFT$ (T,1) = "A" THEN B# = "POLVERE DI FERRO"
1620 HOME
1630 IF B# = "FERRITE" THEN VTAB 10: CALL - 860: INPUT "AL VALUE (MILLI/1000 TURNS)": JAL: I = N * A * AL / 1000000: GOTO 16
70
1640 VTAB 10
1650 INPUT "AL VALUE (MICRO/100 TURNS)": JAL
1660 I = N * A * AL / 1000000: GOTO 1670
1670 IF B# = "FERRITE" THEN F# = "MILLIHENRY": GOTO 1690
1680 F# = "MICROHENRY"
1690 RETURN
1700 GOSUB 360: IF A# = "S" THEN HOME : VTAB 10: PRINT "INDUTTANZA AVVOLGIMENTO = " I: " μH": GOSUB 700: GOTO 1530
1710 GOTO 1500
1720 REM
1730 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "CALCOLI CON TOROIDI"
1740 GOSUB 1590: GOSUB 1420
1750 N = (SQR (I / AL)) * 1000: GOTO 1700
1760 N = (SQR (I / AL)) * 100
1770 GOSUB 1470
1780 GOSUB 360: IF A# = "N" THEN 1730
1790 HOME : VTAB 10: PRINT "SPIRE RICHIESTE = " N
1800 GOSUB 700
1810 GOTO 1530
1820 REM
1830 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "REATTANZA INDUTTIVA"
1840 VTAB 10: INPUT "FREQUENZA DI RISONANZA MHZ?": F: PRINT : INPUT "INDUTTANZA BOBINA MICROHENRY?": XL: XL = 2 * F * L * 3.1
41572654
1850 GOSUB 360: IF A# = "N" THEN 1840
1860 VTAB 15: PRINT "REATTANZA BOBINA = " XL: " OHM": GOSUB 700: GOTO 1260
1870 REM
1880 GOSUB 1090: GOTO 1900
1890 HOME : VTAB 5: HTAB 15: PRINT "CIRCUITI RISONANTI": RETURN
1900 VTAB 10: PRINT "1 - CALCOLO INDUTTANZA NECESSARIA": PRINT : PRINT "2 - CALCOLO CAPACITA' NECESSARIA": PRINT : PRINT "3
- CALCOLO FREQUENZA DI RISONANZA": PRINT : PRINT "0 - OPZIONI PRECEDENTI"
1910 GOSUB 100
1920 IF A = 0 THEN 140
1930 ON A GOTO 1940,1990,2050
1940 REM
1950 GOSUB 1090: VTAB 10: INPUT "FREQUENZA DI RISON. MHZ?": F: PRINT : INPUT "CAPACITA' DI ACCORDO PICO FARAD": CL: CL = 25330 /
(C * F * A)
1960 GOSUB 360: IF A# = "N" THEN 1950
1970 VTAB 15: PRINT "INDUTTANZA NECESSARIA = " L: " MICROHENRY"
1980 GOSUB 700: GOTO 1870
1990 REM
2000 GOSUB 1090: VTAB 10: INPUT "FREQUENZA DI RISON. MHZ?": F: PRINT : INPUT "INDUTTANZA DI ACCORDO MICROHENRY": LI: LI = 25330 /
(L * F * A)
2010 VTAB 15
2020 GOSUB 360: IF A# = "N" THEN 1990
2030 PRINT "CAPACITA' NECESSARIA = " C: " PICO FARAD"
2040 GOTO 1900
2050 REM
2060 GOSUB 1090: VTAB 10: INPUT "CAPACITA' DI ACCORDO PICO FARAD?": C: PRINT : INPUT "INDUTTANZA DI ACCORDO MICROHENRY?": LI
2070 F = 159.155 / SQR (L * C)
2080 GOSUB 360: IF A# = "N" THEN 2060
2090 VTAB 15: PRINT "FREQUENZA DI RISONANZA = " F: " MHZ": GOTO 1900
2100 REM
2110 HOME : VTAB 5: HTAB 10: PRINT "POTENZA ELETTRICA"
2120 POKE 34,6
2130 VTAB 10
2140 PRINT "1 - POTENZA DATA TENSIONE E CORRENTE": PRINT : PRINT "2 - POTENZA DATA TENSIONE E RESISTENZA": PRINT : PRINT "3 -
POTENZA DATA CORRENTE E RESISTENZA": PRINT : PRINT "0 - OPZIONI PRECEDENTI"
2150 GOSUB 100
2160 IF A = 0 THEN 140
2170 ON A GOTO 2180,2200,2220
2180 REM
2190 HOME : VTAB 10: CALL - 950: INPUT "TENSIONE?": U: VTAB 10: CALL - 950: INPUT "CORRENTE?": I: P = U * I: VTAB 15: PRINT
"POTENZA ELETTRICA TOTALE = " P: " WATT": GOSUB 700: GOTO 2110
2200 REM
2210 HOME : VTAB 10: CALL - 950: INPUT "TENSIONE?": U: VTAB 10: CALL - 950: INPUT "RESISTENZA?": R: P = U * U / R: VTAB 15
: PRINT "POTENZA ELETTRICA TOTALE = " P: " WATT": GOSUB 700: GOTO 2110
2220 REM
2230 HOME : VTAB 10: CALL - 950: INPUT "CORRENTE?": I: VTAB 10: CALL - 950: INPUT "RESISTENZA?": R: P = I * I * R: VTAB 15
: PRINT "POTENZA ELETTRICA TOTALE = " P: " WATT": GOSUB 700: GOTO 2110
2240 END
2250 REM ALETTE DI RAFFREDDAMENTO
2260 TEXT : HOME
2270 VTAB 2: HTAB 5: PRINT "CALCOLO DISSIPATORI TERMICI": POKE 34,3
2280 VTAB 5: PRINT "1 - CALCOLO ALETTA NECESSARIA": PRINT : PRINT "2 - CALCOLO POTENZA MAX. DISSIPABILE": PRINT : PRINT "0 -
OPZIONI PRECEDENTI"
2290 GOSUB 100
2300 IF A = 0 THEN 140

```

```

2310 ON A GOTO 2320,2540
2320 REM ALETTA NECESSARIA
2330 TEXT : HOME : UTAB 2: HTAB 5: PRINT "CALCOLO ALETTA NECESSARIA": POKE 34,3
2340 GOSUB 2360: GOSUB 2380: GOSUB 2400: GOSUB 2420: GOSUB 2440: GOSUB 2460: GOSUB 2480: GOSUB 360: IF A# = "N" THEN 2340
2350 GOTO 2510
2360 UTAB 10: CALL - 950: INPUT "TEMPERATURA MAX. DI GIUNZIONE (GRADI) ": TJ
2370 RETURN
2380 UTAB 10: CALL - 950: INPUT "FATTORE K OI CORREZIONE (0.5/0.7) ": K: IF K < .5 AND K > .7 THEN 2380
2390 RETURN
2400 UTAB 10: CALL - 950: INPUT "TEMPERATURA AMBIENTE (GRADI) ": TA: IF TA < = 0 THEN 2400
2410 RETURN
2420 UTAB 10: CALL - 950: INPUT "POTENZA MAX. DA DISSIPARE (WATT) ": W: IF W < = 0 THEN 2420
2430 RETURN
2440 UTAB 10: CALL - 950: INPUT "RESIST. TERMICA J-C (GRADI/WATT) ": RJ: IF RJ < = 0 THEN 2440
2450 RETURN
2460 UTAB 10: CALL - 950: INPUT "RESIST. TERMICA C-D (GRADI/WATT) ": RC: IF RC < = 0 THEN 2460
2470 RETURN
2480 UTAB 10: INPUT "FATTORE DI CORREZIONE PER VENTIL. ": V#: IF V# = "" THEN V = 1: GOTO 2500
2490 V = VAL (V#)
2500 RETURN
2510 RD = V * (((TJ * K) - TA) / W - (RJ + RC))
2520 RD = INT (RD) + VAL (MID$ (STR$ (RD - INT (RD)),1,4))
2530 UTAB 15: CALL - 950: PRINT "RESISTENZA TERM. ALETTA NECESSARIA ": RD;"GRADI/WATT": GOSUB 700: GOTO 2250
2540 REM POTENZA MAX DISSIPABILE
2550 TEXT : HOME : UTAB 2: HTAB 5: PRINT "CALCOLO POTENZA DISSIPABILE": POKE 34,3
2560 UTAB 10: CALL - 950: INPUT "RESISTENZA TERM. ALETTA ADOTTATA ": RD: GOSUB 2360: GOSUB 2380: GOSUB 2400: GOSUB 2420: GOSUB 2440: GOSUB 2460: GOSUB 2480: GOSUB 360: IF A# = "N" THEN 2560
2570 TJ = TJ * K: RD = RD / V: W = (TJ - TA) / (RJ + RC + RD)
2580 W = INT (W) + VAL (MID$ (STR$ (W - INT (W)),1,4))
2590 : UTAB 15: PRINT "POTENZA MASSIMA DISSIPABILE ": W;" WATT": GOSUB 700: GOTO 2250

```

PROGRAM LENGTH IS 8205 (0205D) BYTES

I&X

```

A 100, 190, 280, 360, 430, 500, 580, 660, 740, 820, 900, 980, 1060, 1140, 1220, 1300, 1380, 1460, 1540, 1620, 1700, 1780, 1860, 1940, 2020, 2100, 2180, 2260
AS 100, 360, 380, 390, 430, 670, 700, 720, 740, 940, 950, 960, 990, 1000, 1010, 1220, 1430, 1450, 1780, 1780, 1850, 1940, 2020, 2080, 2340, 2540
AL 1630, 1650, 1660, 1750, 1760
B# 1600, 1610, 1630, 1670
C 1200, 1210, 1230, 1950, 2000, 2030, 2060, 2070
D 1400, 1440, 1450
F 1100, 1190, 1230, 1040, 1950, 2000, 2070, 2090
FS 1450, 1470, 1680, 1700
I 110, 330, 340, 380, 410, 470, 550, 660, 680, 690, 730, 750, 900, 910, 940, 980, 1020, 1420, 1440, 1450, 1630, 1660, 1700, 1750, 1760, 2190, 2230
K 2300, 2510, 2570
L 1410, 1440, 1450, 1840, 1950, 1970, 2000, 2060, 2070
N 1390, 1440, 1450, 1470, 1500, 1520, 1630, 1660, 1750, 1760, 1790
NI 1470, 1500
N2 1470, 1480, 1490, 1500
NR 310, 320, 330, 380, 470, 550, 670, 900, 940, 1020
P 2190, 2210, 2230
PD 290, 450, 530, 950, 960, 990, 1000, 1000
DS 300, 400, 410, 940, 970, 980
R 440, 600, 730, 750, 2210, 2230
RC 2440, 2510, 2570
RD 2510, 2520, 2530, 2540, 2570
RE 320, 340, 380, 410, 470, 480, 550, 910, 940, 980, 1020, 1120
RJ 2440, 2510, 2570
TS 1590, 1400, 1810
TA 2480, 2510, 2570
TJ 2340, 2510, 2570
U 450, 600, 730, 750, 2190, 2210, 2480, 2490, 2510, 2570
V# 2480, 2490
W 2420, 2510, 2570, 2580, 2590
XC 1230
XL 1040, 1060

```

Chi volesse evitare il lavoro di battitura del programma, può richiedere al sottoscritto la versione compilata in linguaggio macchina incisa su un mini floppy disk, inviando a mio nome L. 13.000 in Raddizione.

Resto comunque a disposizione di chiunque avesse bisogno di chiarimenti. _____

SURPLUS

COMPUTER, DRIVE, STAMPANTI,
OLIVETTI
a prezzi eccezionali

TUTTO IL MATERIALE PER
L'OBBIISTA - KIT N.E.

ELETTROGAMMA

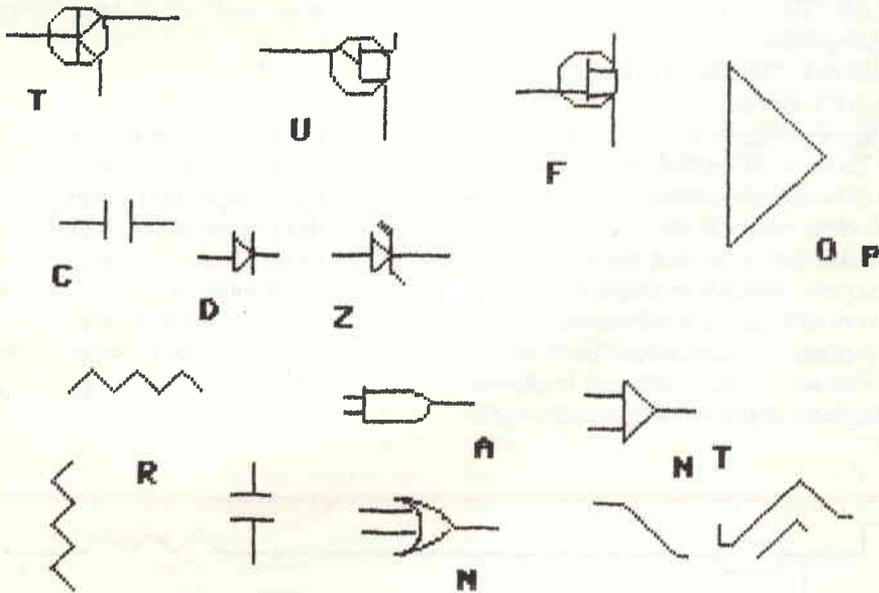
di Carlo Covatti
Via Bezzecca 8B - 25100 BRESCIA
Tel. 030/393888

CIRCUITI IN HI-RES

Roberto Mancosu

Il Commodore 64 è un computer che possiede molte «doti», non ultima quella di possedere una potente alta risoluzione. Il lato amaro della questione risiede nel fatto che questa non è di facile accesso come per altri computer anche di minor prezzo. Quando però si riesce a mettere in moto la questione allora le soddisfazioni arrivano ed anche noi osserviamo sul video i nostri capolavori in hi-res.

Premettendo che sarà oggetto di un prossimo articolo una delucidazione più tecnica sulla bit-map, passo subito ad illustrare il programma.



Per entrare nel modo bit-map, cioè nel modo in cui si ha la massima risoluzione di punti sul video (ben 320×200), si deve porre a 1 il quinto bit del registro 53265, con la poke ormai nota: poke 53265, peek (53265) or 32, dove 32 è dato dalla potenza in base due di 5. Battendo solo questa poke si accede a 8000 byte di memoria a partire dalla locazione 4096. Se stessimo in questa condizione, è chiaro che saremmo

costretti a scrivere programmi in basic di poche linee, perché i normali programmi partono tutti (cioè vengono depositati in memoria) a partire dalla locazione 2048 in sù. Si deve quindi spostare più in alto l'inizio della mappa in hi-res, di solito la si pone a partire dalla locazione 8192 attraverso il comando poke 53272, peek (53272) or 8.

A questo punto possediamo ben 8000 byte di memoria per i nostri programmi in basic. Battute in un piccolo programma le due poke (dapprima poke 53272, peek (53272) or 8 e poi poke 53265, peek (53265) or 32), occorre ora pulire le locazioni da 8192 a 8192+7999, cioè dalla locazione di partenza su cui disegneremo sino alla 8millesima locazione successiva (l'ultima) su cui potremo scrivere. Si può fare ciò semplicemente con un ciclo for next del tipo: for a=8192to8192+7999:pokea,0:next. Questa operazione svuoterà completamente le locazioni.

Occorre ora dare un colore al fondo su cui scrivere ed un altro colore ai punti luminosi che si dovranno accendere sul video. Queste due operazioni si possono compiere insieme attraverso un altro ciclo di for next, che come prima attraverso una poke ripetitiva mette tutto a posto. Il ciclo è il seguente: forb=1024to2023:pokeb,c:next dove c si calcola con la seguente formula: c=numero corrispondente al colore del punto *16+numero corr. al colore del fondo. Ad esempio c=5*16+0 ci metterà in condizioni di avere sfondo nero (0) con punti verdi (5).

Ricapitolando: se battiamo quindi il programma:
10 ?"clr/home"

12 poke53272,peek (53272)or8

14 poke53265,peek(53265)or32

16 fora=8192to8192+7999:pokea,0:nexta

18 forb=1024to2023: pokeb,c:next

con c da calcolare come detto sopra, dato run osserveremo che lo schermo si trasformerà passando al rosso chiazzato di nero (è mostrato sotto forma di colore il contenuto delle locazioni da 8192) quindi una striscia nera generata dal primo ciclo for next avanzerà fra queste locazioni ripulendole, dopodiché (a meno che come colore di fondo non abbiate scelto il nero, vedrete che il quadro di scrittura cambierà più velocemente con il colore da voi scelto per lo sfondo. Terminata l'operazione di pulizia siete nell'alta risoluzione.

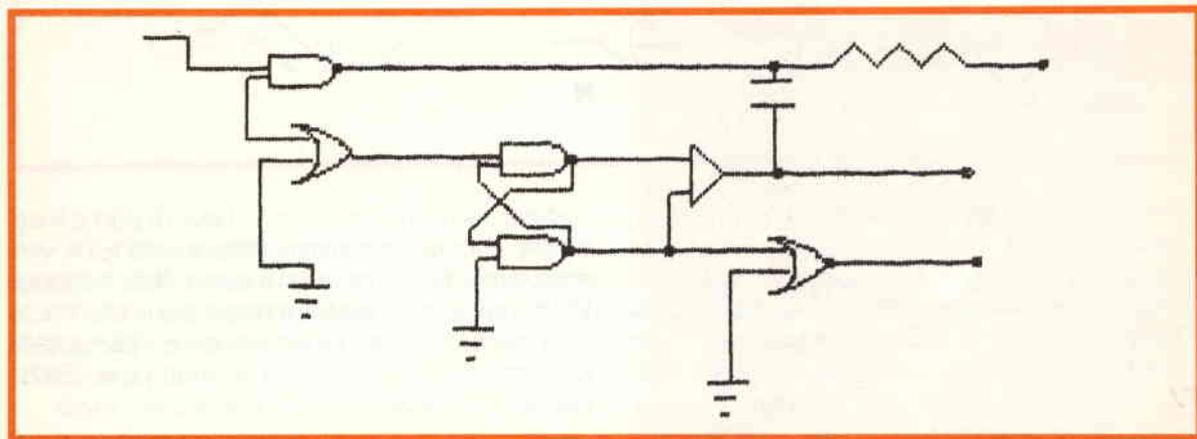
Però se da programma non avete dato qualche ordine potrete rimanere anche tutta la sera ad osservare il quadro che nulla cambierà, perciò vi consiglio di battere run/stop-restore (che per ora è l'unico modo che avete di uscire dalla bit map) e digitare le seguenti prossime istruzioni.

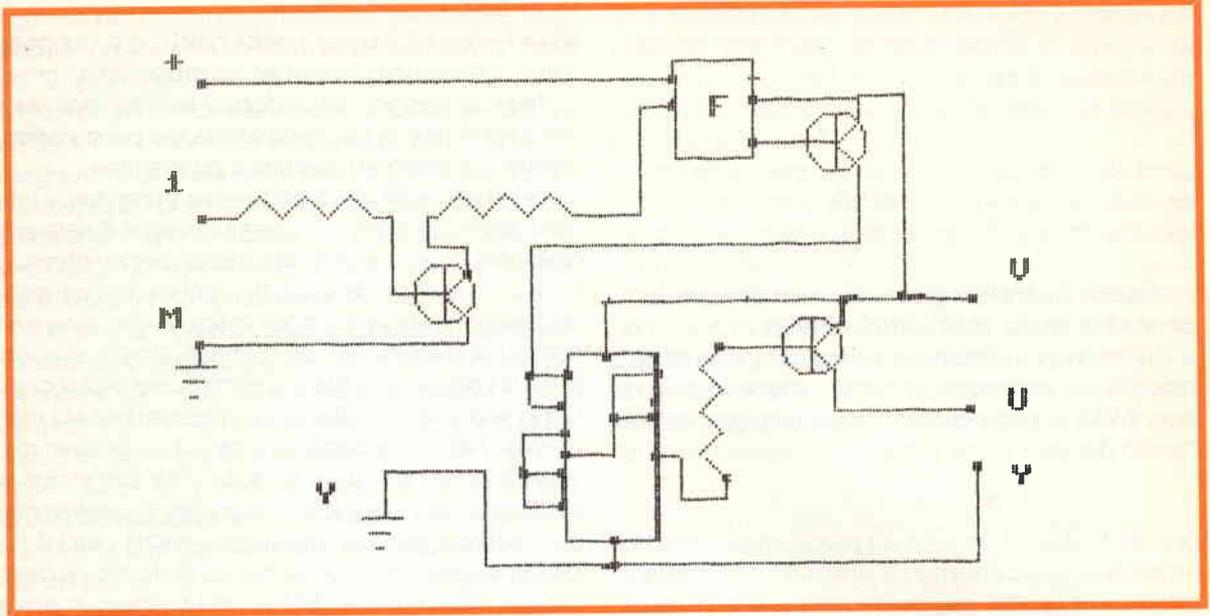
Per accendere un punto sullo schermo da basic occorre far ricorso alla formula riportata sul manuale del programmatore. È lenta ma efficace, almeno per le prime volte.

L'organizzazione della pagina grafica nel modo normale è molto ben riuscita nelle sue 25 righe e 40 colonne, ma presenta delle difficoltà quando si lavora nel mondo grafico. Dovete pensare alla sua organizzazione in questo modo: le locazioni sono state poste nel modo seguente:

8192	8200	8208	8216	....	8504
8193	8201	8209	8217	....	8505
8194	8202	8210	8218	....	8506
8195	8203	8211	8219	....	8507
8196	8204	8212	8220	....	8508
8197	8205	8213	8221	....	8509
8198	8206	8214	8222	....	8510
8199	8207	8215	8223	....	8511

8512	8520	8529	8538	....	8824
8513	8521	8530	8539	....	8825
8514	8522	8531	8540	....	8826
8515	8523	8532	8541	....	8827
8516	8524	8533	8542	....	8828
8517	8525	8534	8543	....	8829
8518	8526	8535	8544	....	8830
8519	8527	8536	8545	....	8831
8520	8528	8537	8546	....	8832





Listato

```

0 POKES3280,0:POKES3281,0:00T04
1 REM SUBROUTINE CIRCONFERENCE
2 P=V*(2*PI)/FORI=STONSTEP10:TI#(PI/180)
3 X=PI*COS(T)+P*7:V=PI*SIN(T)+0*7:00SUB99: NEXT: RETURN
4 PRINT "J"
5 PRINTAB(18)"ISTRUZIONI":PRINT
7 PRINT"A = LOGICA AND "
9 PRINT"B = CONDENSATORE VERTICALE"
9 PRINT"B = DIODO NORMALE "
10 PRINT"P = FET "
11 PRINT"I = INDUTTANZA "
12 PRINT"V = LOGICA NOT "
13 PRINT"~ = LOGICA NOT "
14 PRINT"O = ORIZZONTALE "
15 PRINT"R = RESISTENZA ORIZZONTALE"
16 PRINT"r = TRANSISTORE "
17 PRINT"V = RESISTENZA VERTICALE "
18 PRINT"Z = DIODO ZENER "
19 PRINT"P = POTENZIOMETRO VERTICALE"
20 PRINT"RF1" SAVE DISEGNO "
21 PRINT"RF2" LOAD DISEGNO "
22 PRINT"RF3" USCITA HI-RES "
23 PRINT"RF7" ULTIMO SCHERMO "
24 PRINT"RF8" NUOVO DISEGNO "
25 GET$:"IFS$="" THEN$25
26 IFS$="" THEN00T09
27 IFS$="" THENPRINT"J": 00SUB198:00SUB199:00T032
28 IFS$<>"ORS$>" THEN00T025
29 PRINT"J":00SUB198
30 FORI=0192 TO8192 +7999:POKEI,0: NEXT
31 00SUB199:X=0:Y=0:00SUB99
32 GETX:I:IFX$="" THEN$32
33 IFS$="" THENPRINT"J": 00SUB162:00SUB197:00SUB199:00T032:REM DIS.VIDEO
34 IFS$="" THENPRINT"J": 00SUB168:00SUB197:00SUB199:00T032:REM REG. VIDEO
36 IFS$="" THENPOKES3272,21:POKES3265,27:PRINT"J":00T06:REM MOD0 NORMALE
37 IFS$="" THEN$3:00T084:REM DIALOGALE
38 IFS$="" THEN$1:00T070:REM LENTO A VUOTO
39 IFS$="" THEN$10:00T070:REM SVELTO A VUOTO
40 IFS$="" THEN00T065:REM DESTRA
41 IFS$="" THEN00T065:REM SINISTRA
42 IFS$="" THEN00T067:REM ALTO
43 IFS$="" THEN00T069:REM BASSO
44 IFS$="" THEN00SUB119:00T032:REM RESISTENZA
45 IFS$="" THEN00SUB128:00T032:REM RES.VERT.
46 IFS$="" THEN00T0148:REM MASSA
47 IFS$="" THEN00T0168:REM UNIO.
48 IFS$="" THEN$1:S=1:IF368:XX=5:VW=7:00SUB1:00T092
49 IFS$="" THEN00T0181:REM CONDENS. ORIZ.
50 IFS$="" THEN00T0195:REM CONDENS. VERT.
51 IFS$="" THEN$K:18:LK=40:MM=20:00SUB134:00T032:REM OPERAZ.
52 IFS$="" THEN00SUB186:00SUB111:00T032:REM ZENER
53 IFS$="" THEN00T0196:00T032:REM DIODO
54 IFS$="" THEN00T0198:REM INDUTT.
55 IFS$="" THEN00SUB186:00T032:REM RND
56 IFS$="" THEN00SUB191:00T032:REM NOR
57 IFS$="" THEN$K:5:LK=20:RM=10:00SUB134:00T032:REM NOT
58 IFS$="" THEN00SUB193:00T032:REM INVERSIONE LOGICA
59 IFS$="" THEN00T0180:REM TRASP.
60 IFS$="" THEN00SUB128:00SUB147:00T032:REM POTENZIOMETRO
61 IFS$="" THEN00T0174:REM FET
63 00T032
64 REM MOVIMENTO PUNTO NORMALE
65 X=X+3:00SUB99:00T032
66 X=X-3:00SUB99:00T032
67 V=V+3:00SUB99:00T032
68 V=V-3:00SUB99:00T032
69 REM MOVIMENTO PUNTO A VUOTO
70 GETX$:IFX$="" THEN$70
71 IFS$="" THEN$13:00T032
72 IFZ$="" THEN$11:00T032:REM FINTO
73 IFZ$="" THEN$10:00T032:REM SVELTO
74 IFZ$="" THEN$10:00T079:REM A DESTRA VUOTO
75 IFZ$="" THEN$10:00T079:REM A SINISTRA VUOTO
76 IFZ$="" THEN$10:00T081:REM IN ALTO VUOTO
77 IFZ$="" THEN$10:00T082:REM IN BASSO A VUOTO
78 00T078
79 X=X+V:00SUB183:00T078
80 X=X-V:00SUB183:00T078
81 V=V-V:00SUB183:00T078
82 V=V+V:00SUB183:00T078
83 REM MOVIMENTO IN DIALOGALE NORMALE
84 GETX$:IFZ$="" THEN$84
85 IFS$="" THEN$13:00T032:REM RIPRENDE LE QUATTRO DIREZ.NORMALI
86 IFZ$="" THEN$11:00T084:REM DIALOGALE LENTO
87 IFZ$="" THEN$10:00T084:REM DIALOGALE SVELTO
88 IFZ$="" THEN$10:00T093:REM A DESTRA BASSO
89 IFZ$="" THEN$10:00T093:REM A SINISTRA ALTO
90 IFZ$="" THEN$10:00T095:REM A DESTRA ALTO
91 IFZ$="" THEN$10:00T096:REM A SINISTRA BASSO
92 00T084
93 X=X+V:V=X+V:00SUB99:00T084
94 X=X-V:V=X-V:00SUB99:00T084
95 X=X+V:V=X-V:00SUB99:00T084
96 X=X-V:V=X+V:00SUB99:00T084
97 F0=INT(V/8):E1=INT(V/8):AL=V*PI/7
100 H=8192+320*E1+640*F0:J1=7-V*PI/7
101 POKEHV,PEEK(HV)OR(2*PI):RETURN
102 F0=INT(V/8):E1=INT(V/8):AL=V*PI/7
104 H=8192+320*E1+640*F0:J1=7-V*PI/7
105 POKEHV,PEEK(HV)OR(2*PI):FORV=1T010: NEXT:POKEHV,0:RETURN
106 REM DIODO
107 FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT
108 FORV=VTOV:XX=X+1:V=X+1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT
109 FORV=VTOV:XX=X+1:V=X+1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+6:STEP-1:00SUB99: NEXT
110 FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT:RETURN
111 REM DIODO ZENER
112 FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT
113 FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT
114 FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT
115 FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT
116 FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT
117 FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT
118 FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT:RETURN
119 REM RESISTENZA ORIZZONTALE
120 FORV=VTOV-3:STEP-1:00SUB99: NEXTV
121 FORV=VTOV+20:00SUB99: NEXTV
122 FORV=VTOV+3:00SUB99: NEXTV
123 FORV=VTOV-20:STEP-1: NEXTV
124 FORV=VTOV+3:00SUB99: NEXTV
125 FORV=VTOV+20:00SUB99: NEXTV
126 FORV=VTOV-3:STEP-1:00SUB99: NEXTV
127 RETURN
128 REM RESISTENZA VERTICALE
129 FORV=VTOV+3:00SUB99: NEXTV:FORV=VTOV+3:00SUB99: NEXT
130 FORV=VTOV+20:00SUB99: NEXTV:FORV=VTOV-3:STEP-1:00SUB99: NEXT
131 FORV=VTOV-3:STEP-1:00SUB99: NEXTV:FORV=VTOV-3:STEP-1:00SUB99: NEXT
132 FORV=VTOV+20:00SUB99: NEXTV:FORV=VTOV+20:00SUB99: NEXT
133 FORV=VTOV+4:00SUB99: NEXT:RETURN
134 REM OPERAZIONE
135 FORV=VTOV-3:STEP-1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+4:00SUB99: NEXT
136 FORV=VTOV+4:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+4:00SUB99: NEXT
137 FORV=VTOV+4:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+4:00SUB99: NEXT
138 REM INDUTTANZA
139 S=1:IF368:VW=7:R=5:00SUB1:00T032
140 REM MASSA
141 FORV=VTOV+6:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT
142 FORV=VTOV+6:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+4: NEXT
143 FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+9:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+4: NEXT
144 FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV-2:STEP-1:00SUB99: NEXT
145 FORV=VTOV-2:STEP-1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV-2:STEP-1:00SUB99: NEXT
146 FORV=VTOV+6:STEP-1:00SUB99: NEXT:00T032
147 REM POTENZIOMETRO VERTICALE
148 V=V-14:XX=X+5:FORV=VTOV+2:V=V-1:00SUB99: NEXT
149 FORV=VTOV+4:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV-3:STEP-1:00SUB99: NEXT
150 FORV=VTOV+10:00SUB99: NEXT:RETURN
151 REM CONDENSATORE
152 FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT
153 FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+12:11:STEP-1:00SUB99: NEXT
154 FORV=VTOV+6:00SUB99: NEXT:00T032
155 REM COND. VERTICALE
156 FORV=VTOV+4:00SUB99: NEXT
157 FORV=VTOV-6:STEP-1:00SUB99: NEXT:FORV=VTOV+12:00SUB99: NEXT
158 FORV=VTOV+6: NEXT:FORV=VTOV-12:STEP-1:00SUB99: NEXT
159 FORV=VTOV+6:00SUB99: NEXT:00T032

```

```

160 REM UNITIUNZIONE
161 FORB=1707:XX+1:V=V+1:GOSUB99:NEXT:GOTO174
162 REM SCRIVE SU NASTRO
163 OPEN1,1
164 FORI=81927016191
165 U=PEEK(I)
166 PRINT#1,U
167 NEXT:CLOSE1:RETURN
168 REM LEGGE DA NASTRO
169 OPEN1,1,8
170 FORI=81927016191
171 T=IN#1,U
172 POKE1,U
173 NEXT:CLOSE1:RETURN
174 REM FET
175 FORV=VTOV+2:GOSUB99:NEXT:FORV=VTOV+5STEP-1:GOSUB99:NEXT
176 FORV=VTOV+5STEP-1:GOSUB99:NEXT:FORV=VTOV+2:GOSUB99:NEXT
177 FORV=X+1TOX+5:GOSUB99:NEXT:FORV=XTOX-5STEP-1:GOSUB99:NEXT
178 FORV=XTOX-5:GOSUB99:NEXT:FORV=VTOV-2:GOSUB99:NEXT
179 FORX=X+1TOX+5:GOSUB99:NEXT:XX=X-15:V=V-10:R=10:G=1:W=300:GOSUB1:GOTO32
180 REM TRANSISTOR
181 FORV=VTOV+8STEP-1:GOSUB99:NEXT:FORV=VTOV+16:GOSUB99:NEXT
182 FORV=VTOV+8STEP-1:GOSUB99:NEXT
183 FORV=VTOV+6STEP-1:XX=X+1:GOSUB99:NEXT:FORV=Y+1TOY+5:XX=X-1:GOSUB99:NEXT
184 XX=X-8:YY=Y-5:R=10:G=1:W=300:GOSUB1:XX=X-8
185 FORV=VTOV+6:XX=X+1:GOSUB99:NEXT:GOTO32
186 REM AND
187 FORV=VTOV+3STEP-1:GOSUB99:NEXT:FORV=XTOX+20:GOSUB99:NEXT:V=V+1:XX=X-7
188 R=8:S=270:W=450:GOSUB1:FORV=XTOX-20STEP-1:GOSUB99:NEXT
189 FORV=VTOV-10STEP-1:GOSUB99:NEXT
190 XX=X+30:YY=Y+2:RETURN
191 REM NOR
192 FORX=XTOX-6STEP-1:NEXT:R=10:G=270:W=450:GOSUB1:XX=X+2:V=V-16
193 R=13:S=250:W=300:GOSUB1:V=V-7:XX=X-19
194 R=13:S=350:W=400:GOSUB1:V=V-11:XX=X+19:RETURN
195 REM INVERSIONE LOGICA
196 XX=X-5:V=V-6:R=2:G=1:W=300:GOSUB1:GOTO32
197 POKE54295,15:POKE54277,20:POKE54277,30:POKE54278,60:POKE54276,0:GOTO200
198 POKE53270,PEEK(53272)OR0:POKE53265,PEEK(53265)OR0:RETURN
199 FORI=1024702023:POKEI,16:NEXT:RETURN
200 POKE54276,17:FORO=070700:NEXT:POKE54276,0:POKE54296,0:RETURN

```

READY.

- v = resistenza verticale
z = diodo zener
f1 = registra il disegno su nastro
f3 = carica il disegno da nastro
f5 = esce dalla alta risoluzione ma non dal programma e ripropone il menù
f7 = rientra in alta risoluzione ripresentando il disegno lasciato che può così essere continuato.
f8 = inizia il programma oppure ogni volta che si vuol

le disegnare qualcosa di nuovo perde irrimediabilmente il disegno vecchio).

I rem disseminati illustrano quali sono le competenze dei vari settori, i quali generano ciascuno la propria figura secondo una costruzione banale basata su cicli for next ora operativi ora a vuoto.

C'è però una nota dolente in mezzo a tanta gioia. Il programma è dotato di avvisatore acustico di fine carica disegno (da nastro) oppure fine registrazione (sempre su nastro) perché queste operazioni (fisicamente parlando non si poteva sperare di più dal buon vecchio datasette) durano in media 15 minuti.

In compenso potrete sempre godervi ad ogni interrupt del nastro le fasi di costruzione della figura. Non ho dato apposta alcuna disabilitazione del video (oltre quella che dà la normale operazione di registrazione che qui avviene ad intermittenza per il susseguirsi delle stringhe numeriche depositate) affinché i più curiosi possano sbirciare l'opera meravigliosa dai vari peek che, indirizzati da opportune poke sequenziali, ricostruiscono una figura, precedentemente registrata, pezzo per pezzo.

Chi ha il drive sa già cosa fare.

Non mi resta che invitarvi a fare pratica con questo software che anche senza compiere l'impossibile vi permetterà di divertirvi ampiamente ripagandovi la fatica di digitarlo.

COMPONENTI ELETTRONICI — AZ —

Disponiamo di tutti i tipi di connettori per computer
Connettori UHF-VHF, cavi a bassa e alta frequenza
di tutti i tipi

Cavo IBM (RG62 ecc.)

Cavetti per videoregistratori di tutti i tipi

Transistor a bassa e alta frequenza

Integrati - RAM - ROM - Memorie - Microprocessori
oltre 4000 dispositivi

Materiale per l'Hobbistica in genere

Per informazioni di quanto sopra e altro materiale
scrivere o telefonare alla ditta:

AZ di Venanzio Gigli - via S. Spaventa, 45 -
65100 PESCARA - Tel. 085 - 691544 - 60395 - Telex VEGI - PE - I602135



Electronic Games Systems s. r. l.

ALESSANDRO CARNEVALI

Str. Naz.le Adriatica Sud, 147 - Tel. (0721) 884254 - 61032 FANO (PS) ITALY

MONITOR a colori con ingressi RGB, il cinescopio di 14" o 16", viene fornito collaudato, escluso il mobile a sole L. 295.000 IVA comp.



mercato postale

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

segue da pag. 4

PROGRAMMI per Spectrum vendo L. 500/1000/2000 cad. Tutte le novità Enduro, Dartz, TLL, Antics, Les flic, Hulk, Bear Bouver, Pedro, Stop express, Zaxan, Snowman, Tennis, Olimpiadi, Calcio, Shuttle e altri 400 titoli. Max serietà e garanzia. Chiedere lista gratuita. Massimo Carosi - via D. Forte Tiburtino, 98 - 00159 Roma

VENDO due standard modello C. 826 M.C. quarzati al migliore offerente. Permuta con qualcosa di decametrico in buono stato, con una dirretiva per bande deccametriche a pari prezzo. Marini Lucio - via Levantina, 233 - 30012 Jesolo Lido (VE) - Tel. (0421) 92949

VENDO inverter 12-220V 150W L. 100.000; Radar per antifurto 25 m. sensibilità L. 100.000; Cinepresa CANON 318 macrozoom + proiettore Bauer per L. 150.000; RTX HF Yaesu FT 707 con 11 e 45 m. L. 900.000; Antenna veicolare 10/11-15-20-40/45 e 80 metri ASAHY L. 150.000 (valore 400.000). Si considerano offerte scambio con altri RTX etc. Russo Giovanni - via Vittorio Em. III, 60 - 83044 Biscaccia (AV)

VENDO Programma per imparare il CW e anche trasmetterlo con il C-64 a L. 20.000 circa. Cerco FT 290R. Roberto Verrini - via Massa Carrara 6 - 41012 Carpi (MO) - Tel. (059) 693222 (pasti)

OFFRO PER CESSATA ATTIVITÀ a sole L. 50.000 antenna filare bibanda 11 + 45 m, 2 KW p.e.p. ottimi DX; ros-wattmetro 1 KW, 2 + 80 m, microfono dinamico. Claudio Poliziani - via Giulio Cesare 11 - 55049 Viareggio (LU) - Tel. (0584) 54019 (serali)

MPFII 64k APPLE COMPATIBLE + tastiera esterna e manuali, nuovo, cambio RTX All Mode. VHF oppure HF. Solo se perfetto stato. Rispondo a tutti. Luca Ceccarelli - via V. Speranza 3 - 67100 L'Aquila - Tel. (0862) 24020 (19,00 + 22,00)

ACQUISTO tasto telegrafico originale (poste e telegrafi) condizioni prezzo ragionevoli. Romano Vignali - via Acquala 61 - 54030 Cinquale (Massa) - Tel. (0585) 348418 ore 20

SUPER PRO 400 VENDO 0,5-20 MC, rara versione civile e non militare. Ivano Cesa - via D. Alighieri 10 - 42014 Castellarano (RE) - Tel. ore pasti (0536) - 850040

VENDO MANUALI (TM) originali US RX RAL6 RAL7 RAK8 TCS12 TCS6 BC610, ricambi BC610 e valvole SP600JX1 anche permuta apparati surplus USA riceventi. Tullio Flebus - via Mestre 16 - 33100 Udine. Tel. (0432) 600547 (serali)

RADIO privata vende trasmettitore FM-Nuovo 25W PLL quarzato 220 volt. Finale 150 W STE 220 volt. Il tutto acquistato da un anno per installazione ponte ripetitore e mai usato causa indisponibilità di luogo e locale. Prezzo affare. Tiziano Corrado - via Paisiello, 51 - 73040 Supersano (LE) - Tel. (0833) 631089

CERCO RTX OMOLOGATO 27 MHZ stato usura medio purché funzionante L. 60.000. Paolo Marcantoni - via Gasparri, 9 - 62100 Macerata Tel. (0733) 32421

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabilità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un servizio gratuito per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».



Spedire in busta chiusa a: Mercatino postale c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Boiogna		Riv. 1/85	
Nome _____	Cognome _____		
Via _____ n _____	cap. _____ città _____	Preso visione delle condizioni, porgo saluti. (firma)	
TESTO: _____ _____ _____ _____			<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sì Abbonato

QUALCHE NOTIZIA SULL'ELET- TROCARDIO- GRAMMA

Luigi Amorosa

Il cuore è formato da una serie di fibre muscolari che contraendosi assicurano il flusso ematico nel sistema circolatorio. Alla base di questa attività contrattile delle cellule cardiache vi è la produzione di impulsi elettrici generati da specifici centri indovati nel miocardio (letteralmente: muscolo cardiaco) che si trasmettono a tutte le fibre cardiache secondo uno schema ben preciso determinato dalle caratteristiche anatomiche del cosiddetto sistema di conduzione.

L'elettrocardiogramma è una **registrazione di massa**, nel senso che vengono rivelati i fenomeni elettrici che accompagnano in toto l'attività contrattile del miocardio e non i fenomeni elettrici a livello della singola fibra; quest'ultimo tipo di registrazione (detta **registrazione unitaria**) è oggi possibile con particolari accorgimenti tecnici ed ha una sua pratica applicazione nella ricerca elettrofisiologica, ma non nella pratica clinica.

In ogni momento della rivoluzione cardiaca l'attività elettrica del cuore può essere paragonata ad un dipolo inserito nell'ambito di un mezzo conduttore, rappresentato dal corpo umano. Con l'ECG vengono appunto registrati i fenomeni elettrici connessi con l'attività cardiaca che emergono alla superficie del corpo. Poiché il fenomeno dell'eccitazione cardiaca avviene secondo una progressione temporale (in altre parole i dipoli si spostano continuamente) è possibile tracciare una serie di curve che corrispondono a precisi eventi elettrici e meccanici a livello del cuore.

Tutti i lettori, anche se perfettamente sani, si saranno prima o poi sottoposti ad un elettrocardiogramma (ECG) a scopo di controllo o per intraprendere particolari attività sportive. Vediamo perciò di saperne di più su questo insostituibile ausilio diagnostico.

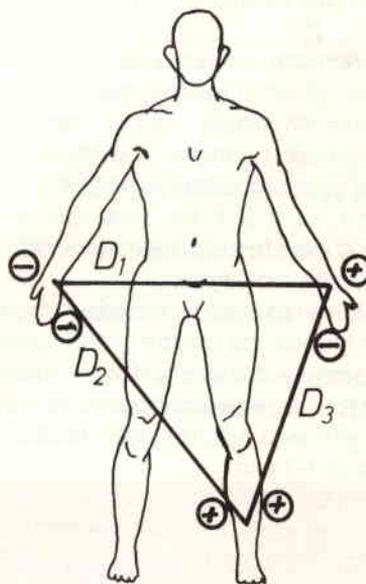


figura 1 - Le tre classiche derivazioni ECG grafiche di Einthoven; sono anche indicate le polarità degli elettrodi.

Per registrare l'ECG si ricorre ad una serie di derivazioni delle quali le più famose sono le cosiddette **derivazioni standard** che si basano sull'ipotesi di Einthoven che afferma che i vettori di attivazione cardiaca sono situati al centro di un triangolo i cui vertici sono rappresentati dal braccio destro, dal braccio sinistro e dalla gamba sinistra.

La I derivazione misura la d.d.p. tra braccio destro e braccio sinistro.

La II derivazione misura la d.d.p. tra braccio destro e gamba sinistra.

La III derivazione infine, misura la d.d.p. tra gamba sinistra e braccio sinistro.

A seconda di come è orientato il vettore di attivazione cardiaca in ogni momento del ciclo la d.d.p. maggiore sarà registrata nella derivazione parallela all'asse del vettore stesso. Dato che la carta dell'elettrocardiografo scorre ad una velocità standard ne deriva un tracciato che è il risultato della proiezione dei singoli vettori istantanei.

Esistono anche altri tipi di derivazioni (derivazioni unipolari, derivazioni precordiali) di notevole importanza nella pratica clinica, ma la cui trattazione esulterebbe dai compiti di un articolo come questo.

Ogni elettrocardiogramma viene registrato su apposita carta millimetrata, dopo una taratura con impulsi elettrici di ampiezza nota; ciò permette di rendere il tracciato facilmente interpretabile da chiunque.

Come elettrodi vengono utilizzati vari sistemi: bracciali per gli arti, piastrine metalliche o ventose con una estremità metallica per il torace, ecc.

L'ECG normale permette di mettere in evidenza una serie di accidenti elettrici che Einthoven ha designato onde P, Q, R, S, T. Tali onde sono state inoltre correlate con i vari fenomeni elettrici e meccanici che costituiscono il ciclo cardiaco.

A questo punto bisogna ricordare che il muscolo cardiaco è formato da quattro grandi cavità che accolgono il sangue: due atri e due ventricoli.

L'onda P è l'espressione dei fenomeni elettrici a livello degli atri; essa ha una larghezza di 0,12 sec. ed una altezza di 1-3 mm.

Il complesso QRS (ossia l'insieme delle onde Q, R ed S) risulta dall'attivazione dei due ventricoli; l'onda R è normalmente positiva, mentre la Q e la S sono deflessioni negative dalla isoelettrica. La durata del complesso QRS è in media di 0,08 sec. L'altezza del QRS è di circa 10 mm (1 mV).

Intervallo P-R: va dalla fine dell'onda P all'onda R e corrisponde alla pausa tra l'attivazione degli atri e l'attivazione dei ventricoli e rappresenta il tempo di conduzione atrio ventricolare; ha un valore medio di 0,16 sec., con ampie variazioni anche fisiologiche.

Intervallo S-T: va dall'onda S all'inizio dell'onda T. Corrisponde all'eccitazione totale dei ventricoli e, normalmente è isoelettrico.

Onda T: corrisponde al venir meno dell'eccitazione dei ventricoli e, cioè, alla cosiddetta depolarizzazione dei ventricoli. L'analogo fenomeno atriale (la «depolarizzazione atriale») non è evidenziabile perché celato dal complesso QRS.

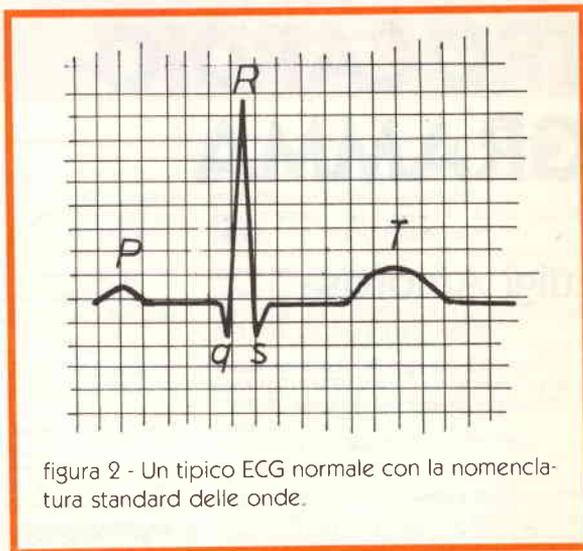


figura 2 - Un tipico ECG normale con la nomenclatura standard delle onde.

A questo punto è opportuno ricordare che le variazioni del tracciato al di sopra della linea isoelettrica (la linea che si ha sul grafico quando nessuna corrente entra nell'apparecchio) sono considerate positive, mentre quelle al di sotto della linea isoelettrica sono negative. Oggigiorno è stato del tutto abbandonato l'uso dei pionieristici elettrocardiografi a corda in favore di elettrocardiografi ad amplificatore in grado di rispondere ad impulsi di debolissima intensità con una inerzia trascurabile rispetto alla rapidità con cui si sviluppano i fenomeni in esame.

Inoltre è possibile registrare, insieme all'ECG, altri fenomeni cardiaci (fonocardiogramma, apicocardiogramma, giugulogramma, ecc.) consentendo così di avere un quadro completo della funzionalità cardiaca.

Dall'osservazione metodica di un tracciato ECGrafico si possono trarre insostituibili informazioni circa la presenza di anomalie del ritmo e della conduzione, ipertrofie, miocardiopatie, aree ischemiche e così via.

Inoltre oggigiorno si è resa possibile, mediante apparecchi miniaturizzati la registrazione continua dell'attività elettrica del cuore nell'arco delle 24 ore mentre il paziente svolge la normale attività quotidiana. Successivamente il nastro viene analizzato e studiato per scoprire la presenza di alterazioni altrimenti difficilmente evidenziate.

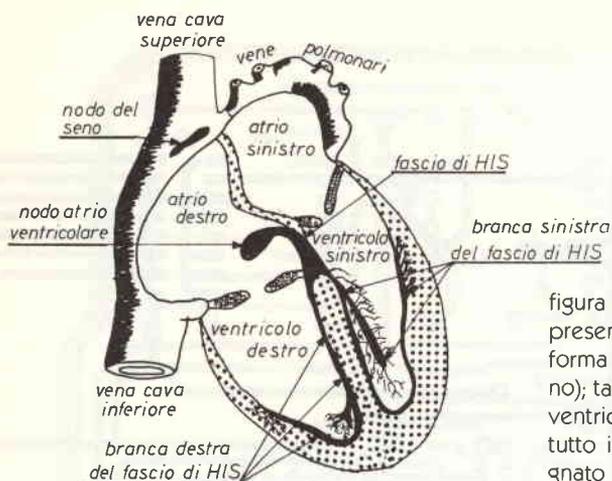


figura 3 - Schema del cuore. Le zone più scure rappresentano il così detto tessuto specifico dove si forma l'impulso elettrico (a livello del nodo del seno); tale impulso viene poi trasmesso al nodo atrio ventricolare e da qui, attraverso il fascio di His, a tutto il miocardio che viene così eccitato (ridisegnato da: V. Fattorusso). Da O. Ritter - Atlante di elettrocardiografia - Ed. Minerva Medica - 1955.

Né va dimenticata la possibilità di trasmettere l'elettrocardiogramma a distanza o tramite onde radio (ed in questo campo sono in corso ricerche anche da parte di radioamatori per ottenere una trasmissione dell'informazione esente da interferenze) o tramite cavo telefonico. La possibilità di una tale applicazione fu intravista dallo stesso Einthoven, più volte citato in questo articolo come uno dei padri dell'elettrocardiografia. Egli nel 1901 riuscì a trasmettere, anche se con notevole degradazione dell'informazione, un ECG dal suo laboratorio all'ospedale su una distanza di circa un miglio. Oggigiorno questi metodi di trasmissione via telefono sono usciti dal campo sperimentale e, sia pur lentamente, si avviano ad essere attivamente utilizzati in pratica.

A questo punto, dopo questa breve panoramica sulle più recenti applicazioni dell'elettrocardiografia nella pratica clinica si dovrebbero analizzare le caratteristiche dei tracciati patologici di più frequente riscontro; un tale compito spetta, però, più ad una rivista di medicina che ad una rivista come Elettronica FLASH.

I lettori eventualmente interessati potranno trovare informazioni in merito nei testi citati in bibliografia; tali testi, inoltre, potranno anche permettere di comprendere come si generano a livello delle singole cellule le d.d.p. che poi vengono registrate all'elettrocardiogramma, argomento affascinante che potrà essere eventualmente affrontato in un prossimo articolo.

Bibliografia

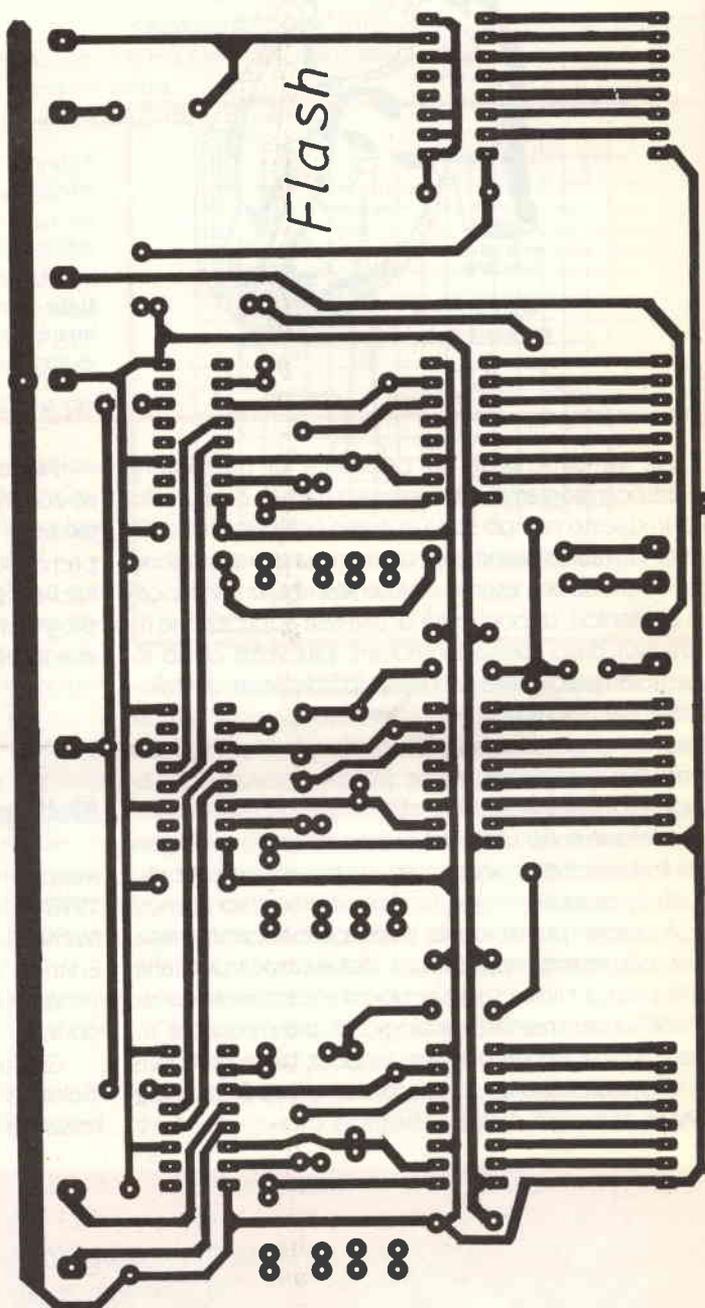
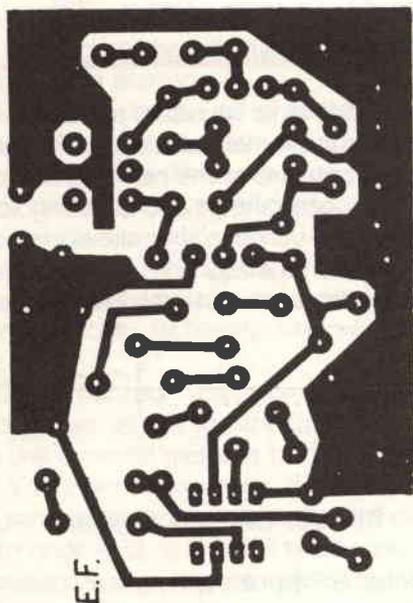
- Moruzzi G. - Fisiologia della vita vegetativa - UTET 1978
 Mathé G.; Richet G. - Semeiotica medica - Goliardica Editrice 1982
 Teodori U. - Trattato di patologia medica, vol. 3° -S.E.U..

Qualunque buon atlante di elettrocardiografia, inoltre, è dotato di un'ampia parte introduttiva di interesse generale.

**SOLO PER LA DURATA "CAMPAGNA ABBONAMENTI!"
 FLASH REGALA!!!**

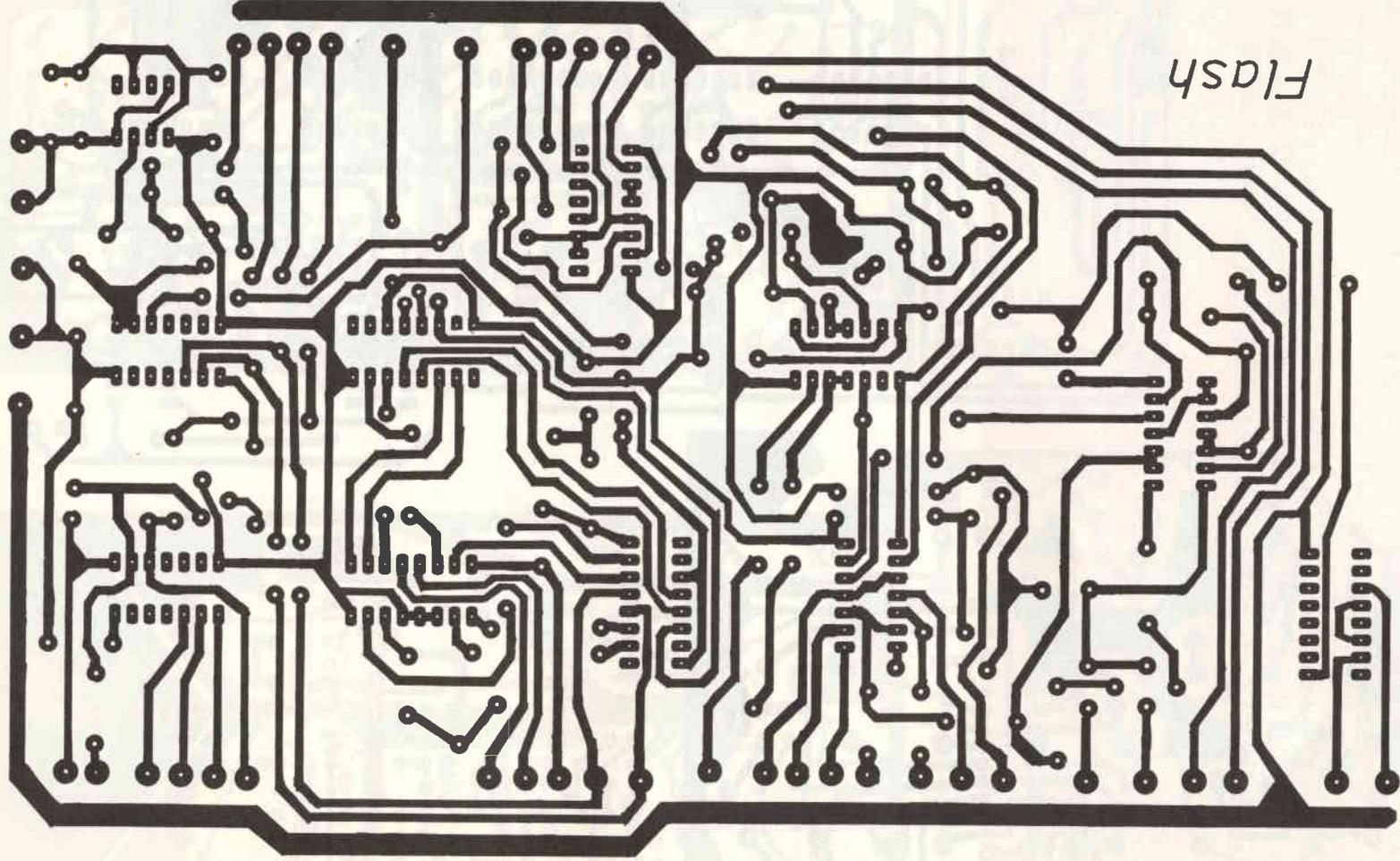
- TUTTA L'ANNATA 1984 L. 25.000
 — NUMERO SINGOLO 1984 L. 2.500

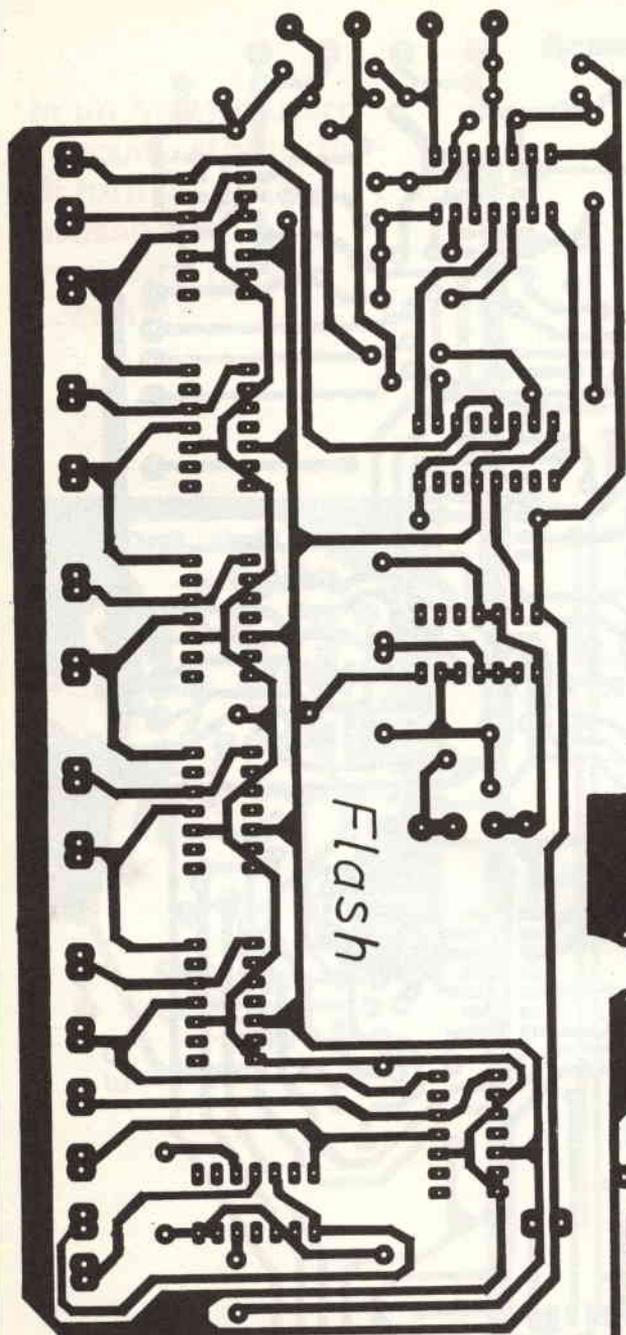
In un Master unico
i circuito stampati
di tutti gli articoli
presentati
in questa rivista
... come?



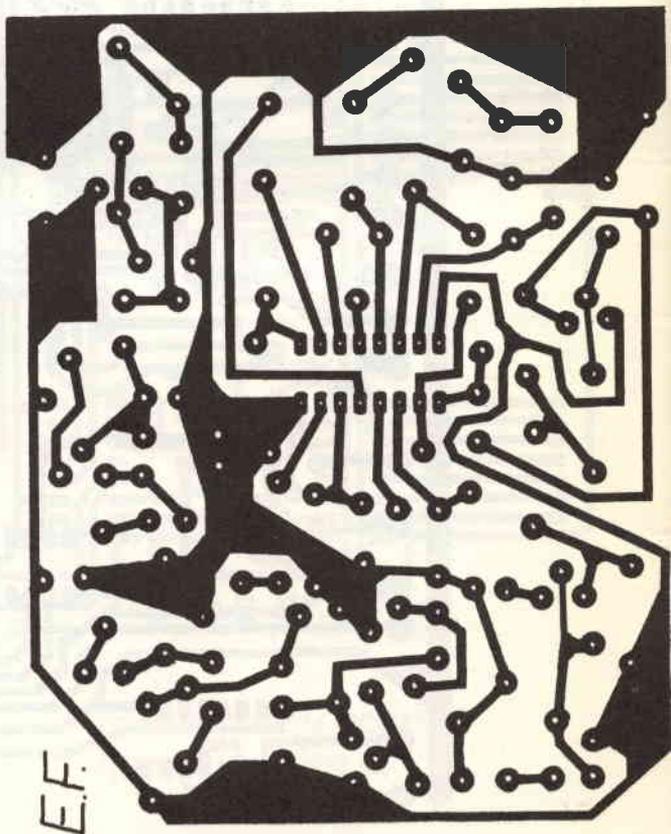
Fotocopia su acetato
queste pagine e,

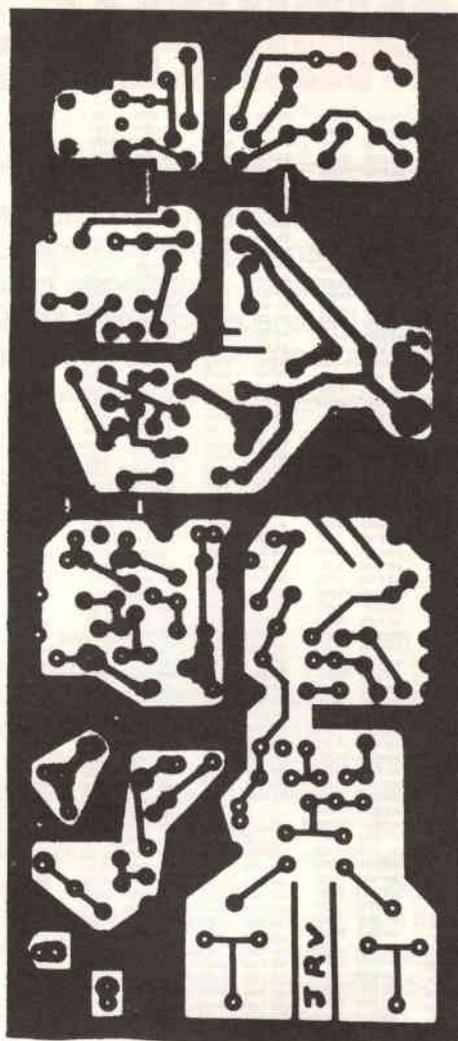
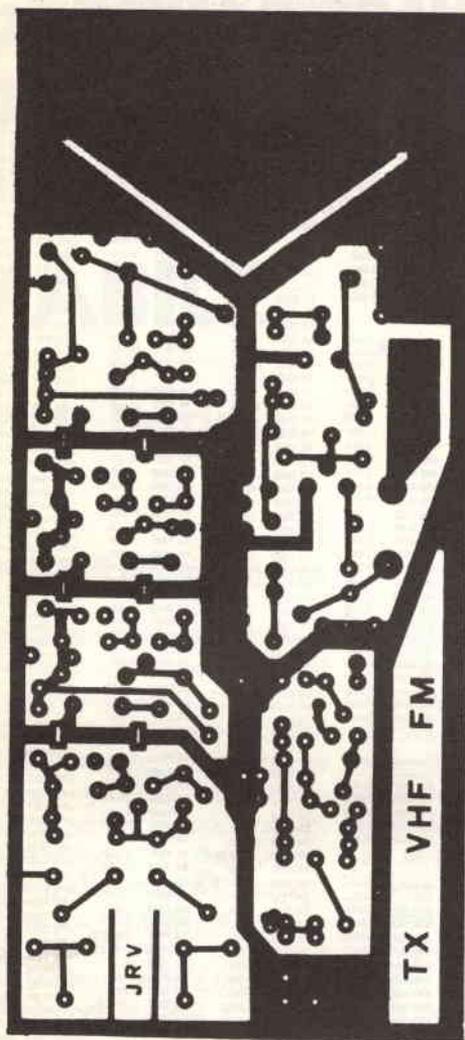
Flash





... ecco con poche lire di spesa
come FLASH elettronica
ti risolve il problema





RIZZA

ELETTROMECCANICA

CASELLA POSTALE 5
10040 LOMBARDORE (TO)
TEL. 011-9886852

**COSTRUZIONE TRASFORMATORI PER L'ELETTRONICA
HOBBYSTICA E INDUSTRIALE – VETRONITE – PRODOTTI CHIMICI E
SERIGRAFICI PER L'INCISIONE DEI CIRCUITI STAMPATI.**

CATALOGO A RICHIESTA – VENDITA PER CORRISPONDENZA

RODINI COMPONENTI ELETTRONICI

via Bocconi 9 - 20136 Milano, tel. 02/589921

INTEGRATI GIAPPONESI

AN 100 10.000	AN 5010 13.200	BA 306 7.000	HA 1350 13.500	LA 1150 4.000	LA 4210 8.000	M 53205 4.200	STK 457 37.000	TA 7201 10.500	PC 410 6.800
AN 101 8.400	AN 5111 14.000	BA 308 4.000	HA 1357 8.000	LA 1152 5.000	LA 4220 8.000	M 53206 4.200	STK 459 37.000	TA 7202 10.000	PC 433 4.300
AN 103 6.000	AN 5112 10.300	BA 311 3.000	HA 1361 5.800	LA 1160 8.000	LA 4230 9.200	M 53273 4.000	STK 460 32.000	TA 7203 8.400	PC 544 6.500
AN 105 10.000	AN 5120 10.300	BA 312 4.000	HA 1364 5.000	LA 1201 3.300	LA 4250 9.200	M 53293 4.200	STK 461 39.500	TA 7204 8.000	PC 554 9.800
AN 109 9.000	AN 5132 11.200	BA 313 4.800	HA 1368W 5.800	LA 1202 4.300	LA 4270 8.500	M 53295 4.000	STK 463 37.000	TA 7205 4.800	PC 555 4.000
AN 115 7.800	AN 5175 8.800	BA 314 4.800	HA 1368W5 5.000	LA 1210 4.000	LA 4400 8.000	M 53332 4.000	STK 465 36.000	TA 7206 6.000	PC 558 10.000
AN 127 12.400	AN 5200 9.200	BA 315 4.000	HA 1367 12.400	LA 1220 8.000	LA 4410 10.000	M 53393 4.800	STK 3042 40.000	TA 7207 6.000	PC 562 12.000
AN 203 8.400	AN 5222 8.600	BA 316 8.400	HA 1368 7.000	LA 1221 4.400	LA 4420 8.000	M 54478 12.000	STK 3043 38.000	TA 7208 6.000	PC 577 4.000
AN 206 11.600	AN 5250 8.000	BA 318 4.000	HA 1369 7.000	LA 1222 4.000	LA 4422 6.000	M 54484 20.000	STK 3102 39.000	TA 7209 10.000	PC 586 3.300
AN 208 19.500	AN 5255 8.000	BA 328 5.200	HA 1371 11.000	LA 1231 7.200	LA 4431 8.600	M 54845 30.000		TA 7210 15.000	PC 570 14.000
AN 210 7.600	AN 5330 17.000	BA 333 5.000	HA 1372 10.000	LA 1234 8.000	LA 4440 8.800	M 58485 40.000		TA 7211 8.000	PC 571 16.000
AN 211 11.000	AN 5351 5.000	BA 335 5.200	HA 1374 8.400	LA 1240 6.600	LA 4480 8.600	M 58519 5.000		TA 7212 8.000	PC 574 4.000
AN 213 8.900	AN 5410 8.800	BA 340 5.200	HA 1377 12.000	LA 1242 6.600	LA 4481 8.600	M 58823 22.000		TA 7213 11.000	PC 575 3.700
AN 214 8.000	AN 5431 6.000	BA 341 4.000	HA 1385 10.500	LA 1320 7.400	LA 4481 8.600	M 58871 38.000		TA 7214 11.000	PC 576 4.400
AN 215 13.800	AN 5435 6.000	BA 401 4.000	HA 1385 10.500	LA 1350 5.600	LA 4501 8.000			TA 7215 10.000	PC 578 7.500
AN 217 6.000	AN 5453 6.000	BA 402 4.000	HA 1385 17.000	LA 1352 5.000	LA 4510 8.000			TA 7216 10.000	PC 580 20.000
AN 221 13.800	AN 5510 11.200	BA 403 4.000	HA 1388 18.000	LA 1353 7.600	LA 4600 8.500			TA 7217 6.000	PC 584 20.000
AN 222 9.300	AN 5511 10.000	BA 501 15.000	HA 1389 8.000	LA 1354 4.400	LA 5110 4.400			TA 7218 28.000	PC 587 5.800
AN 224 18.400	AN 5610 11.000	BA 511 6.500	HA 1389R 8.000	LA 1357 19.000	LA 5112 4.800			TA 7220 6.000	PC 585 7.500
AN 227 16.100	AN 5651 12.500	BA 514 5.600	HA 1392 10.500	LA 1363 5.500	LA 5115 8.000			TA 7221 8.000	PC 592 5.800
AN 228 16.100	AN 5659 12.000	BA 516 5.800	HA 1394 14.000	LA 1364 8.000	LA 5750 7.500			TA 7222 6.000	PC 595 5.000
AN 231 19.000	AN 5700 6.000	BA 518 6.400	HA 1396 24.000	LA 1365 15.000	LA 5750 7.500			TA 7223 8.000	PC 598 5.000
AN 232 19.000	AN 5701 4.200	BA 521 7.800	HA 1397 12.500	LA 1366 16.000	LA 5750 7.500			TA 7224 12.500	PC 741 6.000
AN 233 20.000	AN 5732 4.000	BA 523 7.000	HA 1398 12.000	LA 1368 8.000	LA 6358 7.800			TA 7225 12.500	PC 1001 12.000
AN 236 19.000	AN 5733 4.000	BA 524 5.200	HA 1406 3.000	LA 1368 8.000	LA 7800 9.000			TA 7226 8.000	PC 1004 11.000
AN 238 18.000	AN 5739 4.000	BA 526 5.200	HA 1423 9.000	LA 1374 15.000	LA 7805 7.400			TA 7227 10.000	PC 1009 12.000
AN 238 18.000	AN 5763 8.400	BA 527 4.400	HA 1452W 5.000	LA 1376 12.000				TA 7228 15.000	PC 1010 8.000
AN 238 20.700	AN 5772 4.000	BA 531 10.000	HA 1457 4.000	LA 1381 12.000				TA 7229 15.000	PC 1018 6.300
AN 240 6.000	AN 5790 4.200	BA 532 5.800	HA 1477 10.000	LA 1383 11.000				TA 7230 8.000	PC 1021 6.000
AN 241 7.500	AN 5792 4.000	BA 534 7.800	HA 1480 12.000	LA 1384 11.000				TA 7231 16.000	PC 1024 4.500
AN 245 13.800	AN 5793 4.000	BA 535 8.000	HA 1482 12.000	LA 1385 9.000				TA 7232 16.000	PC 1026 6.000
AN 247 11.500	AN 5824 4.000	BA 536 7.800	HA 1483 12.000	LA 1386 10.000				TA 7233 16.000	PC 1028 4.500
AN 252 12.500	AN 5825 4.000	BA 537 8.400	HA 1484 12.000	LA 1387 11.400				TA 7234 16.000	PC 1030 8.200
AN 253 7.400	AN 5826 13.000	BA 538 8.500	HA 1485 12.000	LA 1388 8.000				TA 7235 16.000	PC 1032 4.000
AN 259 3.300	AN 5830 10.000	BA 539 8.500	HA 1486 12.000	LA 1389 8.000				TA 7236 16.000	PC 1033 4.000
AN 260 6.400	AN 5831 14.000	BA 547 5.200	HA 1487 10.000	LA 1390 11.000				TA 7237 16.000	PC 1034 5.400
AN 282 6.300	AN 5832 9.000	BA 548 5.200	HA 1488 10.000	LA 1391 11.000				TA 7238 16.000	PC 1035 4.000
AN 284 8.000	AN 5833 20.000	BA 558 5.200	HA 1489 10.000	LA 1392 11.000				TA 7239 16.000	PC 1036 12.000
AN 288 18.400	AN 5834 18.000	BA 558 5.200	HA 1490 10.000	LA 1393 11.000				TA 7240 16.000	PC 1037 9.500
AN 294 8.000	AN 5835 21.000	BA 558 5.200	HA 1491 10.000	LA 1394 11.000				TA 7241 16.000	PC 1038 12.000
AN 296 16.000	AN 5836 13.000	BA 558 5.200	HA 1492 10.000	LA 1395 11.000				TA 7242 16.000	PC 1039 12.000
AN 301 15.000	AN 5837 11.500	BA 558 5.200	HA 1493 10.000	LA 1396 11.000				TA 7243 16.000	PC 1040 12.000
AN 302 16.000	AN 5838 14.000	BA 558 5.200	HA 1494 10.000	LA 1397 11.000				TA 7244 16.000	PC 1041 12.000
AN 303 20.900	AN 5839 10.000	BA 558 5.200	HA 1495 10.000	LA 1398 11.000				TA 7245 16.000	PC 1042 12.000
AN 306 11.500	AN 5840 10.000	BA 558 5.200	HA 1496 10.000	LA 1399 11.000				TA 7246 16.000	PC 1043 12.000
AN 306 28.500	AN 5841 9.000	BA 558 5.200	HA 1497 10.000	LA 1400 11.000				TA 7247 16.000	PC 1044 12.000
AN 307 28.400	AN 5842 4.000	BA 558 5.200	HA 1498 10.000	LA 1401 11.000				TA 7248 16.000	PC 1045 12.000
AN 308 8.000	AN 5843 10.000	BA 558 5.200	HA 1499 10.000	LA 1402 11.000				TA 7249 16.000	PC 1046 12.000
AN 313 14.000	AN 5844 16.000	BA 558 5.200	HA 1500 10.000	LA 1403 11.000				TA 7250 16.000	PC 1047 12.000
AN 315 10.000	AN 5845 14.000	BA 558 5.200	HA 1501 10.000	LA 1404 11.000				TA 7251 16.000	PC 1048 12.000
AN 316 12.600	AN 5846 16.000	BA 558 5.200	HA 1502 10.000	LA 1405 11.000				TA 7252 16.000	PC 1049 12.000
AN 317 10.300	AN 5847 16.000	BA 558 5.200	HA 1503 10.000	LA 1406 11.000				TA 7253 16.000	PC 1050 12.000
AN 318 22.000	AN 5848 16.000	BA 558 5.200	HA 1504 10.000	LA 1407 11.000				TA 7254 16.000	PC 1051 12.000
AN 320 20.500	AN 5849 16.000	BA 558 5.200	HA 1505 10.000	LA 1408 11.000				TA 7255 16.000	PC 1052 12.000
AN 321 31.000	AN 5850 16.000	BA 558 5.200	HA 1506 10.000	LA 1409 11.000				TA 7256 16.000	PC 1053 12.000
AN 325 24.000	AN 5851 16.000	BA 558 5.200	HA 1507 10.000	LA 1410 11.000				TA 7257 16.000	PC 1054 12.000
AN 326 7.800	AN 5852 16.000	BA 558 5.200	HA 1508 10.000	LA 1411 11.000				TA 7258 16.000	PC 1055 12.000
AN 328 15.200	AN 5853 16.000	BA 558 5.200	HA 1509 10.000	LA 1412 11.000				TA 7259 16.000	PC 1056 12.000
AN 331 15.200	AN 5854 16.000	BA 558 5.200	HA 1510 10.000	LA 1413 11.000				TA 7260 16.000	PC 1057 12.000
AN 337 22.000	AN 5855 16.000	BA 558 5.200	HA 1511 10.000	LA 1414 11.000				TA 7261 16.000	PC 1058 12.000
AN 340 8.800	AN 5856 16.000	BA 558 5.200	HA 1512 10.000	LA 1415 11.000				TA 7262 16.000	PC 1059 12.000
AN 342 14.000	AN 5857 16.000	BA 558 5.200	HA 1513 10.000	LA 1416 11.000				TA 7263 16.000	PC 1060 12.000
AN 345 8.800	AN 5858 16.000	BA 558 5.200	HA 1514 10.000	LA 1417 11.000				TA 7264 16.000	PC 1061 12.000
AN 355 6.800	AN 5859 16.000	BA 558 5.200	HA 1515 10.000	LA 1418 11.000				TA 7265 16.000	PC 1062 12.000
AN 360 8.800	AN 5860 16.000	BA 558 5.200	HA 1516 10.000	LA 1419 11.000				TA 7266 16.000	PC 1063 12.000
AN 362 6.000	AN 5861 16.000	BA 558 5.200	HA 1517 10.000	LA 1420 11.000				TA 7267 16.000	PC 1064 12.000
AN 363 6.000	AN 5862 16.000	BA 558 5.200	HA 1518 10.000	LA 1421 11.000				TA 7268 16.000	PC 1065 12.000
AN 366 6.000	AN 5863 16.000	BA 558 5.200	HA 1519 10.000	LA 1422 11.000				TA 7269 16.000	PC 1066 12.000
AN 367 8.200	AN 5864 16.000	BA 558 5.200	HA 1520 10.000	LA 1423 11.000				TA 7270 16.000	PC 1067 12.000
AN 370 3.900	AN 5865 16.000	BA 558 5.200	HA 1521 10.000	LA 1424 11.000				TA 7271 16.000	PC 1068 12.000
AN 374 4.400	AN 5866 16.000	BA 558 5.200	HA 1522 10.000	LA 1425 11.000				TA 7272 16.000	PC 1069 12.000
AN 377 8.800	AN 5867 16.000	BA 558 5.200	HA 1523 10.000	LA 1426 11.000				TA 7273 16.000	PC 1070 12.000
AN 505 18.000	AN 5868 16.000	BA 558 5.200	HA 1524 10.000	LA 1427 11.000				TA 7274 16.000	PC 1071 12.000
AN 506 15.000	AN 5869 16.000	BA 558 5.200	HA 1525 10.000	LA 1428 11.000				TA 7275 16.000	PC 1072 12.000
AN 507 5.200	AN 5870 16.000	BA 558 5.200	HA 1526 10.000	LA 1429 11.000				TA 7276 16.000	PC 1073 12.000
AN 508 5.200	AN 5871 16.000	BA 558 5.200	HA 1527 10.000	LA 1430 11.000				TA 7277 16.000	PC 1074 12.000
AN 510 5.800	AN 5872 16.000	BA 558 5.200	HA 1528 10.000	LA 1431 11.000		</			

GENERATORE D'IMPULSI PROGRAM- MABILE

Davide Nardella

Ad un costo relativamente modesto unisce doti professionali che nessun altro generatore commerciale della fascia media, o apparecchi apparsi su altre pubblicazioni, possono darvi.

Principio di funzionamento

Ogni generatore di treni d'onda è generalmente composto da due oscillatori variabili ed un interruttore elettronico: il secondo oscillatore modula tramite l'interruttore la frequenza generata dal primo. Quelli più sofisticati possono anche modificare il duty cycle dell'onda, determinare il numero degli impulsi del treno, e generalmente dispongono di una presa per un trigger esterno e di uno stadio finale per rendere il segnale d'uscita compatibile sia TTL che CMOS. Lo svantaggio maggiore di tutto ciò è che una volta stabilito il numero degli impulsi ed il tempo di OFF del treno, questo ciclo si ripeterà perpetuamente senza variazioni; se a noi servisse quindi un ciclo in cui il numero degli impulsi ed il tempo di OFF variassero secondo un ordine prestabilito, ad esempio per emulare una codifica d'accesso o una chiave elettronica, dovremmo, se la frequenza lo permette, «smanettare» a sette braccia o preincidere tutto su un nastro con tutti i problemi che ne conseguono.

Tutto ciò può essere risolto adoperando una memoria per comandare l'interruttore elettronico; mi

spiego meglio: in generale se noi mandiamo una memoria in lettura, alla sua uscita otterremo i dati che in essa sono memorizzati, cioè una serie di zero e uno, ma questi zero e uno cosa sono, nient'altro che stati elettrici, presenza o assenza di tensione; collegando quindi l'uscita di questa memoria ad un interruttore elettronico, esso si aprirà o chiuderà a seconda dei dati in uscita.

Questo è proprio ciò che avviene nel nostro generatore, esso consta di 4 blocchi: la base dei tempi; il cuore del circuito contenente la memoria, l'occorrente per programmarla/leggerla e l'interruttore elettronico; il buffet adattatore ed infine il programmatore per la ripetizione della sequenza con il visualizzatore delle locazioni di memoria.

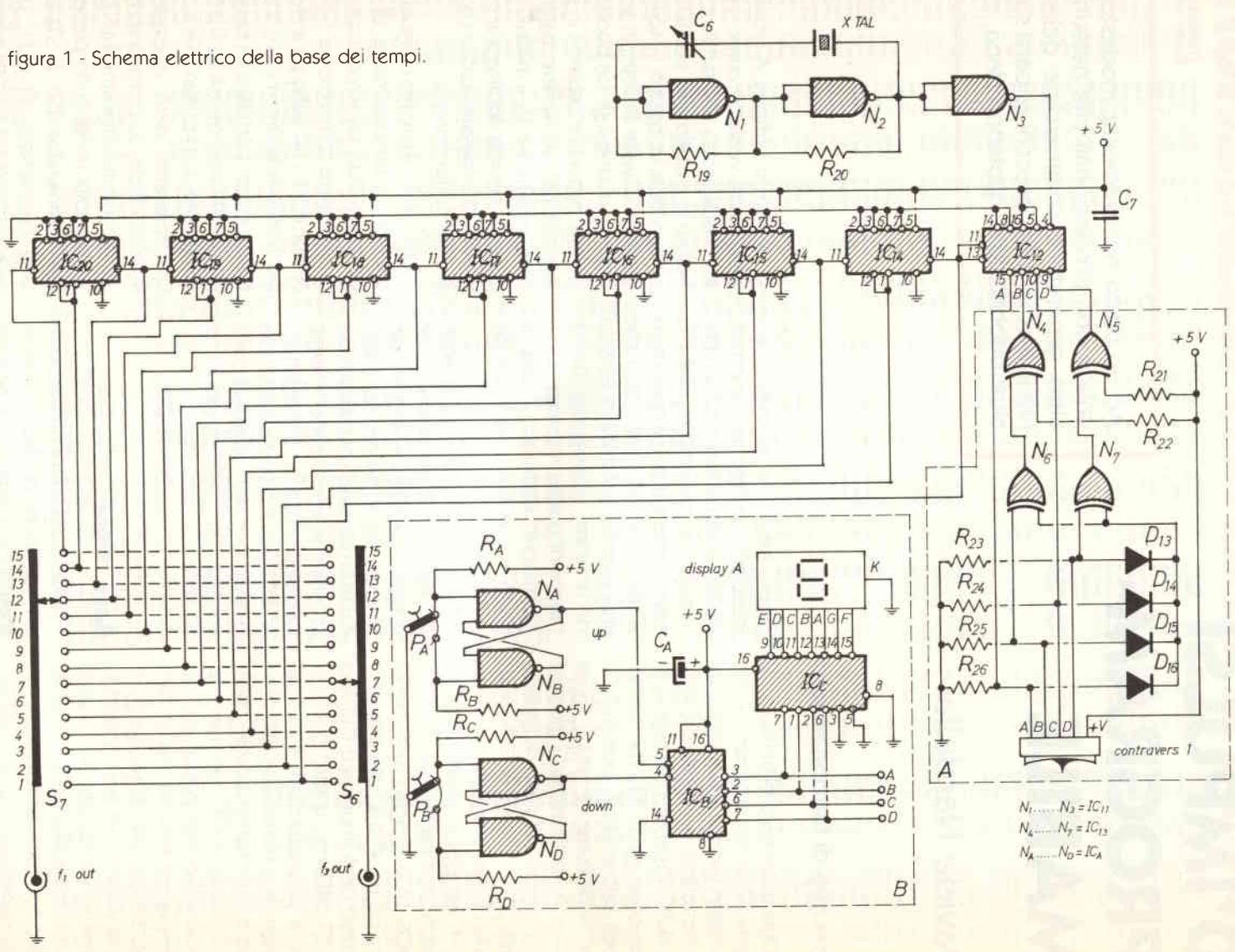
Base tempi

La base dei tempi può disporre alla sua uscita di due frequenze scelte fra 225 disponibili sulle righe di una matrice di ordine 15 o fra 150 disponibili su matrice 10x15, a seconda che si adotti il circuito

di figura B o di figura A (schema elettrico 1), vediamo come. N1... N3 costituiscono un astabile controllato a cristallo che oscilla a 1 MHz, a valle di questo vi sono 8 contatori/divisori collegati in serie, il primo di questi (IC12) può dividere la frequenza presente al suo ingresso per un numero naturale compreso fra 1 e 15, il modulo del quale dev'essere applicato ai suoi ingressi di programmazione (A, B, C, D) in codice binario.

Quindi con il circuito di figura A, che consta principalmente di un contraves BCD, potremo disporre di un numero compreso fra 1 e 10 (le porte N4... N7 sono un artificio per sostituire lo 0 con il 10); il circuito B invece può darci un binario puro, compreso quindi fra 0 a 15, selezionato con i pulsanti SA e SB, che leggeremo, però, in esadecimale sul display A. I rimanenti contatori dividono singolarmente per 10; alle loro uscite sono presenti due commutatori (S6 e S7) dai quali preleveremo f3 e f1; per maggior chiarezza si tenga presente la tabella 1. Da questa inoltre si nota che alcune frequenze vengono ripetute; ciò è premeditato, in-

figura 1 - Schema elettrico della base dei tempi.



Elenco componenti

R1 - R2 = 1 k Ω
 R3 = 100 k Ω
 R4 - R5 - R6 = 1 k Ω
 R7 - R8 = 470 Ω
 R9 - R10 = 47 k Ω
 R11 - R12 - R13 - R14 = 1 k Ω
 R15 = 220 k Ω
 R16 - R17 = 100 k Ω
 R18 = 1 k Ω
 R19 - R20 = 470 Ω
 R21 - R22 = 1 k Ω
 R23 - R26 = 220 Ω
 R27 - R28 = 1 k Ω
 R29 = 220 Ω
 RV1 - RV2 = 270 Ω potenziometro lineare
 RX = 1 k da usarsi solo per l'adozione
 della RAM 74206
 RA - RB - RC - RD = 1 k Ω
 Tutti i resistori fissi sono da 1/4 W 5%

C1 = 100 nF ceramico
 C2 = 4,7 μ F 12V elettrolitico
 C3 = 220 nF ceramico
 C4 = 1,5 μ F 10V tantalio
 C5 = 100 nF ceramico
 C6 = 10-40 pF compensatore
 C7 = 100 nF ceramico
 C8-C14 = 100 nF ceramici
 CA = 4,7 μ F 12V elettrolitico

D1-D5 = germanio qualsiasi tipo
 D6 = zener 9,1V 1W
 D7-D8 = germanio qualsiasi tipo
 D9 = zener 5,1V 1W
 D10 = zener 4,7V 1W
 D11-D34 = germanio qualsiasi tipo
 LED 1, LED 2 = diodi led
 Display 1, 2, 3, 4, A = FND 500 o equivalenti a
 7 segmenti
 TR1-TR6 = BC109 o equivalenti
 TR8 - TR9 = 2N1711 o equivalenti

IC1 = 74126
 IC2 = 7400
 IC3 = 555
 IC4 = 74200 o 74206 vedi testo
 IC5 = 74193
 IC6 = 74193
 IC7 = 74126
 IC8 = 7400
 IC9 = 7400
 IC10 = 4049
 IC11 = 7400
 IC12 = 74192
 IC13 = 7486
 IC14-IC20 = 7490
 IC21-IC23 = 74192
 IC24-IC27 = 9368
 IC28 = 4049
 ICA = 7400
 ICB = 74193
 ICC = 9368

P1 = pulsante ad un contatto normalmen-
 te aperto
 P2 = pulsante ad un contatto normalmen-
 te chiuso
 P3 = pulsante ad un contatto normalmen-
 te aperto
 P4 = pulsante a due contatti
 P5 = pulsante ad un contatto normalmen-
 te chiuso
 P6 = pulsante ad un contatto normalmen-
 te aperto
 PA = pulsante a due contatti
 PB = pulsante a due contatti

S1 = interruttore
 S2 = commutatore 2 vie 2 posizioni
 S3 = commutatore 3 vie 5 posizioni
 S4 = commutatore 2 vie 2 posizioni
 S5 = commutatore 1 via 2 posizioni
 S6 = commutatore 1 via 15 posizioni
 S7 = commutatore 1 via 15 posizioni
 S8 = commutatore 1 via 3 posizioni
 contraves 1, 2, 3, 4 = contraves rotativi BCD

fatti tenendo presente che queste non sono disponibili tutte contemporaneamente, ma 15 la volta, potrebbe risultare necessario disporre di due frequenze non presenti contemporaneamente su una data riga.

Il cuore

Nel nostro generatore f3 è la frequenza da modulare, ma f1 non serve a tale scopo, essa costituisce gli impulsi di clock necessari a IC5-IC6 per far girare la memoria. Que-

sta è una RAM 74200 o 74206 (vedi elenco componenti) che possiede 256 celle da 1 bit; far scorrere l'address bus da 0 a FF significa avere all'uscita della RAM un'unica parola lunga 256 bit, ed è proprio questa che modulerà f1. L'interrut-

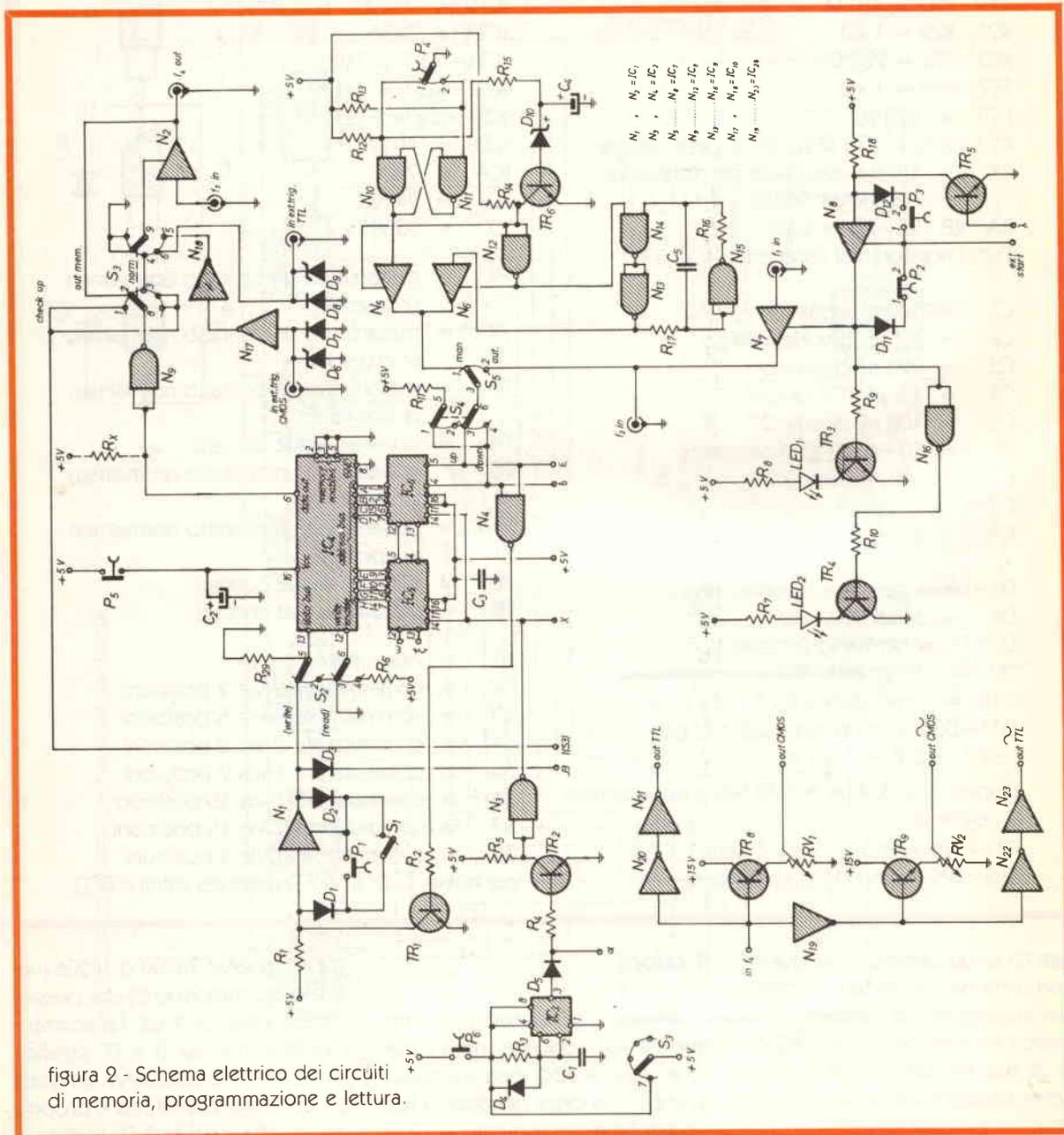
tore elettronico N2 è una porta three-state; queste nel circuito sono profuse a larga mano, è doveroso quindi spenderci due parole: le porte t-s si chiamano così perché alla loro uscita presentano tre stati logici, rispettivamente, se il terminale di gating è abilitato la porta svolge normalmente le sue funzioni (nel nostro caso è non-inverter), se questo è disabilitato l'uscita è ad alta impedenza.

N1 è un bistabile e serve a scrivere i dati in memoria, questo viene resettato da TR1 ogni avanzamento di clock. P4 dà l'avanzamento manuale della locazione: con una pressione breve abbiamo un solo impulso, con una pressione lunga più di 1 sec. circa (tempo modificabile agendo su R15 o C4) lo shift diventa rapido, e a questo provvede il monostabile N13... N15. P3 e P2 sono i comandi di

start-stop, è presente una presa per lo start esterno. IC3 resetta IC5-IC6 quando S3 è su «check up».

Buffer adattatore

Il buffer adattatore ci dà all'uscita, contemporaneamente: un segnale TTL; il suo negato; un segnale CMOS di ampiezza regolabile fra 0 e 15V; un segnale CMOS negato anche questo regolabile ed indi-



pendente dal primo. Ne abbiamo quindi per tutti i gusti.

Programmatore

Poche parole ancora per il **programmatore per la sequenza**.

Questo blocco, in parallelo a IC5, visualizza la cella di memoria su cui ci troviamo e tramite S8 può agire sul comando di stop (per fermare il generatore) o reset (per azzerare la memoria) al numero impostato sui contraves 2-3-4; c'è inoltre

un'altra possibilità: collegando i pin 4 e 5 (IC23) ai punti ξ e ω (schema elettrico 2), la sequenza sarà sempre di 256 bit, ma potremo programmare il numero di tali sequenze con i contraves. Questo numero sarà compreso fra 0 e 256,

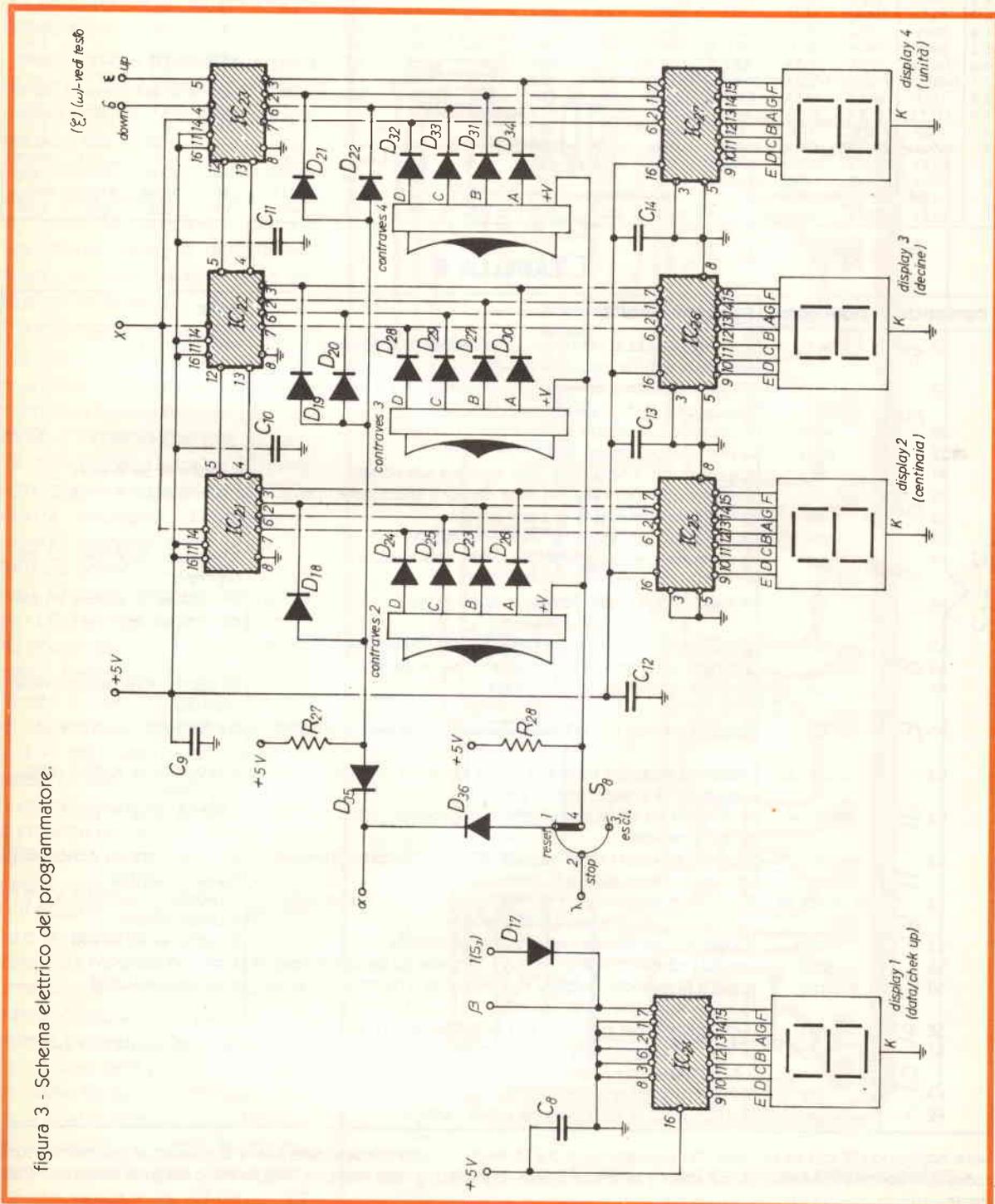


figura 3 - Schema elettrico del programmatore.

TABELLA 1

Matrice delle frequenze disponibili

display A contraves 1	+N	S6 - S7														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 1	1M	500 k	100 k	50 k	10 k	5 k	1 k	500	100	50	10	5	2,5	0,5	0,25	0,05
2 2	500 k	250 k	50 k	25 k	5 k	2,5 k	500	250	50	25	5	2,5	0,5	0,25	0,05	
3 3	333,3 k	166,6 k	33,3 k	16,6 k	3,3 k	1,6 k	333,3	166,6	33,3	16,6	3,3	1,6	0,3	0,16	0,03	
4 4	250 k	125 k	25 k	12,5 k	2,5 k	1,25 k	250	125	25	12,5	2,5	1,25	0,25	0,125	0,025	
5 5	200 k	100 k	20 k	10 k	2 k	1 k	200	100	20	10	2	1	0,2	0,1	0,02	
6 6	166,6 k	83,3 k	16,6 k	8,3 k	1,6 k	833,3	166,6	83,3	16,6	8,3	1,6	0,83	0,16	0,083	0,016	
7 7	142857,14	71428,57	14285,714	7142,85	1428,57	714,28	142,85	71,42	14,28	7,14	1,42	0,71	0,14	0,071	0,014	
8 8	125 k	62,5 k	12,5 k	6,25 k	1,25 k	625	125	62,5	12,5	6,25	1,25	0,625	0,125	0,0625	0,0125	
9 9	111,1 T k	55,5 k	11,1 k	5,5 k	1,1 k	555,5	111,1	55,5	11,1	5,5	1,1	0,5	0,1	0,05	0,01	
A 0	100 k	50 k	10 k	5 k	1 k	500	100	50	10	5	1	0,5	0,1	0,05	0,01	
B	90,909 k	45,454,54	9,090,90	4,545,45	909,09	45,454	90,90	45,45	9,09	4,54	0,90	0,45	0,090	0,045	0,0090	
C	83,3 k	41,6 k	8,3 k	4,16 k	833,3	41,6	83,3	41,6	8,3	4,16	0,83	0,416	0,083	0,0416	0,0083	
D	76923	38462	7692,3	3846,2	769,2	384,6	76,9	38,4	7,69	3,84	0,77	0,39	0,077	0,039	0,008	
E	71428,6	35714	7142,9	3571,4	714,29	375,14	71,43	37,51	7,143	3,751	0,714	0,375	0,0714	0,0375	0,00714	
F	66,6 k	33,3 k	6,6 k	3,3 k	666,6	33,3	66,6	33,3	6,6	3,3	0,6	0,3	0,06	0,03	0,006	

TABELLA 2

comando	posizione	funzione svolta	note
S6	1+15	in concomitanza al contraves 1 o allo stato di ICB stabilisce la frequenza (F3) da modulare	vedi tabella 1
S7	1+15	in concomitanza al contraves 1 o allo stato di ICB stabilisce la frequenza (F1) di clock per la RAM	vedi tabella 1
S2	write	la memoria può essere scritta	
S2	read	la memoria può essere letta	
P1	on	inserisce un «1» nella cella della memoria selezionata	è inibito se S2 ≠ write
P1	off	inserisce uno «0» nella cella della memoria selezionata	è inibito se S2 ≠ write
S4	up	la memoria in presenza di clock avanza	
S4	down	la memoria in presenza di clock indietreggia	
P4	on	la memoria avanza/indietreggia di una sola locazione	è inibito se S5 ≠ man; un colpo breve
P4	on	la memoria avanza/indietreggia rapidamente	è inibito se S5 ≠ man; un colpo ~>1 sec.
S5	man	permette lo scorrimento della memoria manualmente tramite P4	
S5	aut	permette lo scorrimento della memoria automaticamente tramite F1	
P5	on	cancella i dati presenti in memoria	un tasto è «on» quando viene premuto
P6	on	resetta l'address bus conducendo la memoria alla locazione 0	è inibito se S3 = check up
S3	check up	possiamo leggere il programma ch'è in memoria senza avere tali dati in uscita al generatore	è inibito se S2 ≠ read; reset automatico
S3	mem. out	inibisce F3 ed all'uscita del generatore abbiamo solo i dati presenti in memoria	è inibito se S2 ≠ read
S3	ext mod TTL	F3 viene modulata da un segnale esterno TTL, contemporaneamente possiamo agire sulla memoria	è protetto contro d.d.p. >5,1V e picchi negativi
S3	ext mod CMOS	F3 viene modulata da un segnale esterno CMOS, contemporaneamente possiamo agire sulla memoria	è protetto contro d.d.p. >9,1V e picchi negativi
S3	norm	F3 viene modulata dai dati presenti in memoria	è inibito se S2 ≠ read
S8	reset	resetta l'address bus al numero (N+1) impostato sui contraves 2... 4	è escluso se N>256
S8	stop	blocca F1 quando l'address bus raggiunge il numero (N+1) impostato sui contraves 2... 4	è escluso se N>256
S8	escl	il programmatore è escluso e la sequenza sarà di 256 bit	
S1	on/off	x from i to j dove x=1V 0 i è il numero espresso da display 2... 4 j è l'address bus +1, ed è il numero che impostiamo sui contraves.	0 ≤ j ≤ 256; on:x=1 off:x=0
P3	on	è il comando di start manuale per la modulazione	
P2	on	è il comando di stop manuale per la modulazione	

Nota: collegando F2 con «in ext mod TTL» possiamo far sì che F1 moduli F3 a prescindere dalla RAM e di qualunque programma, sono comunque abilitate le funzioni di «S8 stop» e di lettura (check up)/scrittura della memoria, che potremo eseguire contemporaneamente.

oppure, se dissaldiamo R27, fra 0 e 999. Tale blocco è composto da IC21... IC23 contatori BCD up/down, IC24... IC27 decodificatori per i display 1... 4; il display 1 esprime il dato presente nella locazione (che si legge su display 2... 4), funziona sia in lettura che in scrittura.

Passiamo ora ad analizzare più a fondo ciò che è possibile ottenere dal generatore e come procedere in tal senso.

In Tabella 2 è presente la descrizione delle funzioni svolte dai vari comandi. Da soli dicono poco e per chiarire meglio le idee immaginiamo di aver bisogno della sequenza di figura 1.

Assumiamo come «bit unità» il più piccolo intervallo fra uno stato e un altro dello stesso segno del primo e a lui seguente (in pratica il MCD), e notiamo che tale sequenza può essere divisa in 22 parti, ogni parte occuperà un bit della nostra memoria. Posizioniamo quindi i comandi come segue: S1 (off); S2 (write); S3 (check up); S4 (up); S5 (man), i display indicheranno 000 0 (in realtà i primi due restano spenti essendo zeri non significativi, l'apparecchio è già predisposto a questo), serviamoci ora di P4 per l'avanzamento delle celle e di P1 per inserire i dati, tenendo presente che se viene premuto si immette un «1», se non lo si preme si immette uno «0». Possiamo quindi inserire il programma 1, caricato questo, selezioniamo con S6 e S7 la frequenza di clock (che dev'essere il reciproco del tempo) e quella da modulare, tenendo presente che se volessimo un numero intero d'impulsi nei periodi ON, questa frequenza dev'essere multiplo intero della prima; infine posizioniamo S8 su una delle due posizioni reset o stop, se vogliamo che la sequenza si ripeta indefinitamente o che sia unica. Ora non resta che posizionare S2 (read), S3

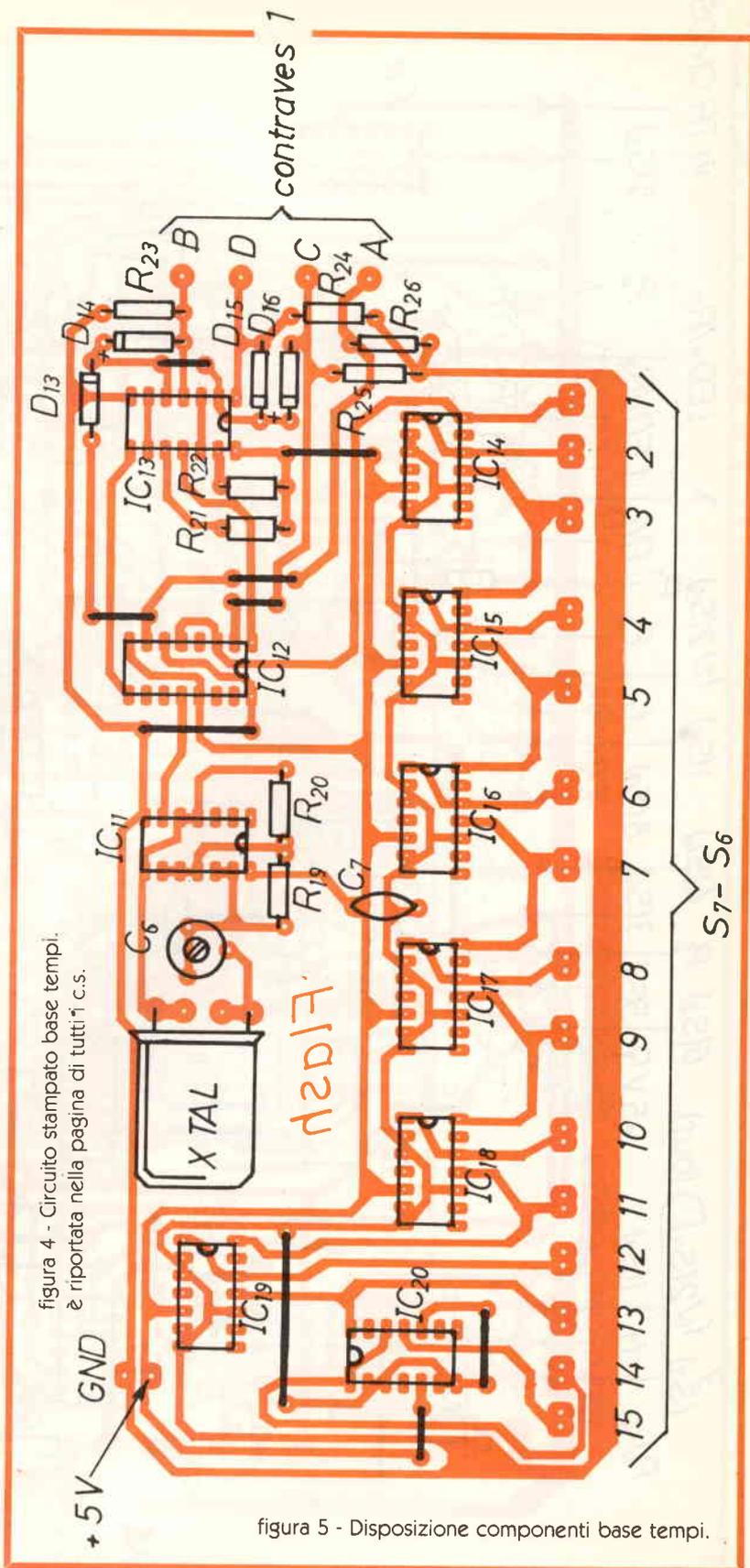


figura 7 - Disposizione componenti memoria (cuore).

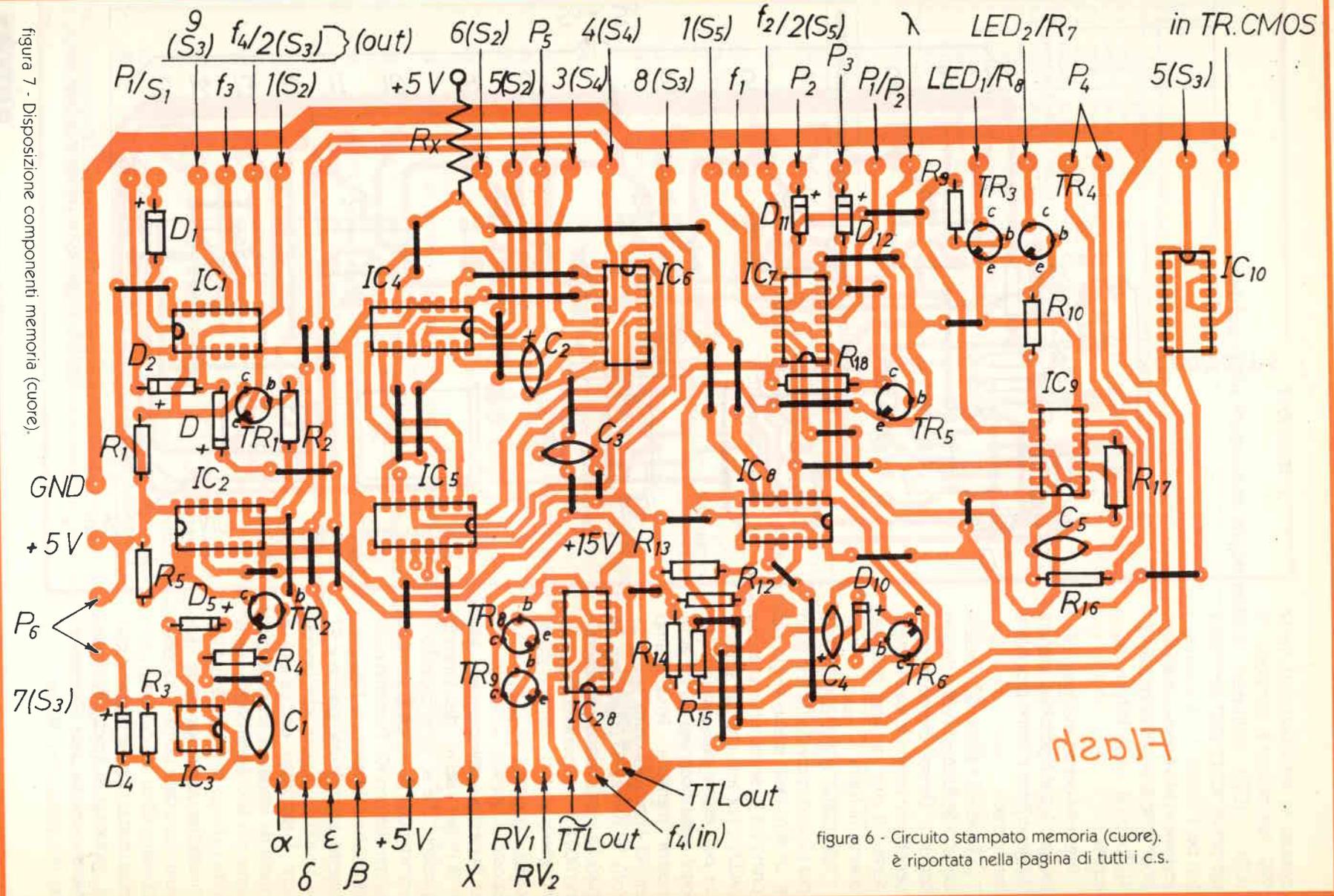


figura 6 - Circuito stampato memoria (cuore).
 è riportata nella pagina di tutti i c.s.

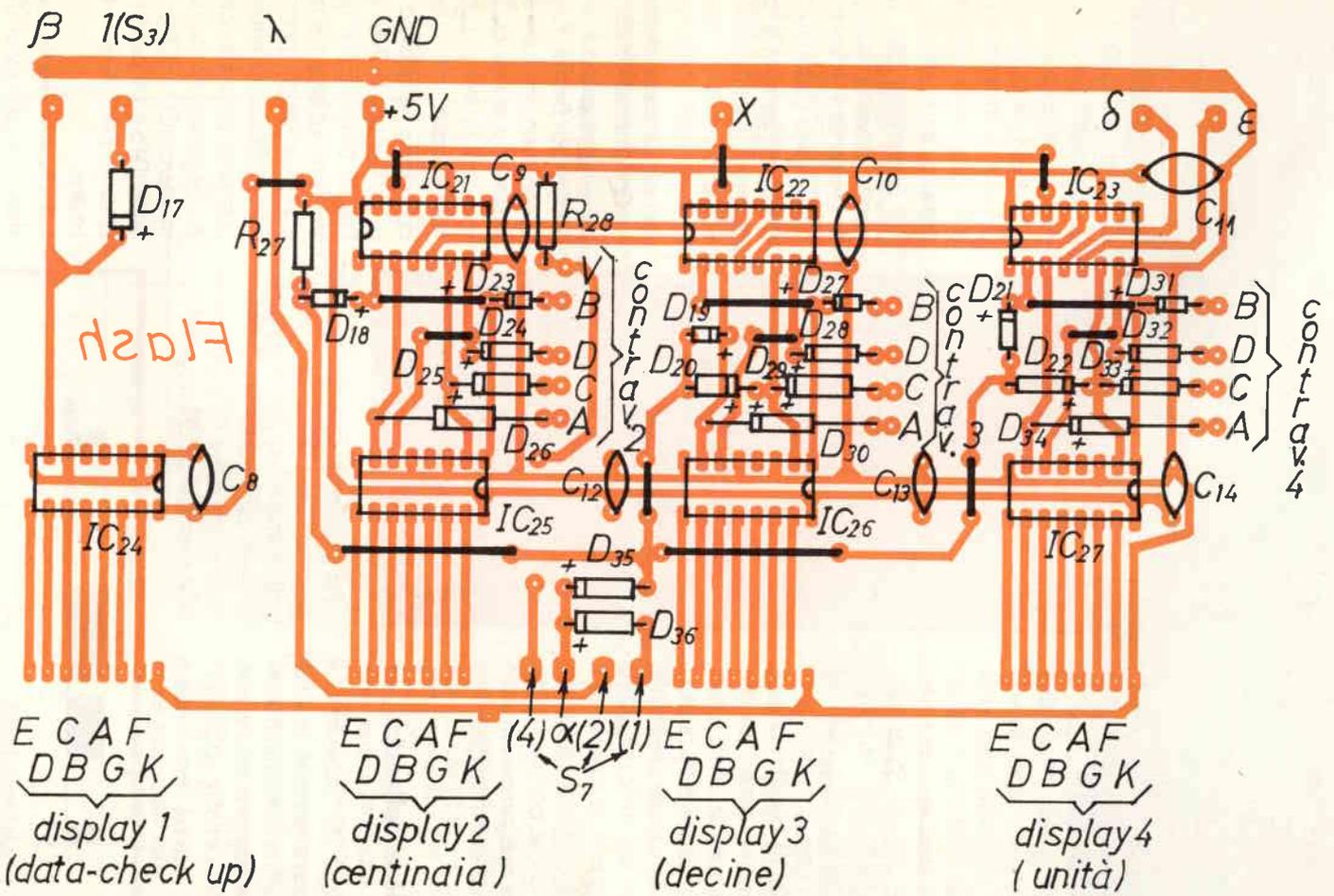


figura 8 - Circuito stampato programmatore. - è riportata nella pagina di tutti i c.s.
 figura 9 - Disposizione componenti programmatore.

(norm), S5 (aut) ed il generatore è pronto a partire alla pressione di start.

Si tenga presente, comunque, che: A) se durante il caricamento del microprogramma vi accorgete di aver introdotto un dato errato, posizionate S4 (down), pigiate P4, il display decremerà di un'unità, inserite il dato corretto; B) se volete controllare un programma appena caricato, spostate S3 su (norm), indi lo riposizionate su (check up), a questo punto il display locazione si è azzerato ed il display dati indicherà zero; posizionate S2 su read, ora il display dati indica il dato presente nella cella 0; infine spostate S5 su (int) e piegate ripetutamente P4; ora le locazioni avanzano, e con loro leggete i dati in esse presenti; C) una memoria RAM ha bisogno di essere costantemente alimentata altrimenti perde tutte le informazioni, una breve pressione di P5 quindi è sufficiente a cancellarla totalmente; D) in generale una RAM non scritta (o cancellata) non ha tutte le celle allo zero logico, quindi è totalmente casuale ciò che potremo leggere sul display dati mandando in lettura la memoria non scritta.

Montaggio e collaudo

Il montaggio del generatore è modulare, questo perché sia la base dei tempi che il programmatore di sequenza possono essere usati singolarmente per altre applicazioni, o anche perché avendo già a

disposizione una base dei tempi o un modulo contatore è sufficiente assemblare il cuore. Dopo aver allestito gli stampati necessari si stagneranno i componenti prestando attenzione alle polarità dei diodi e dei condensatori, si inseriscono tutti i ponticelli (numerossimi per evitare la doppia faccia) che possono essere realizzati con del filo nudo.

locazione			dato
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	2	0
0	0	3	0
0	0	4	0
0	0	5	1
0	0	6	1
0	0	7	1
0	0	8	0
0	0	9	1
0	1	0	1
0	1	1	1
0	1	2	1
0	1	3	1
0	1	4	0
0	1	5	0
0	1	6	0
0	1	7	0
0	1	8	0
0	1	9	0
0	2	0	0
0	2	1	1
0	2	2	0

Per gli integrati consiglio di usare gli zoccoli. D6... D9 verranno saldati direttamente sui BNC e servono, gli zener per limitare la tensione a valori accettabili e D7 e D8 a eliminare eventuali picchi negativi.

Una volta saldati tutti i componenti bisogna cablare fra loro le varie piastre e collegare a queste i vari interruttori, commutatori ecc. ecc.; per tutti questi collegamenti bisogna usare cavo schermato badando ad un particolare: collegando i punti di due piastre, la calza del cavetto dev'essere saldata alla massa di una sola piastra, e per unire le masse di due piastre quindi, useremo un solo filo; collegando un commutatore ad una piastra, stesso procedimento, calza alla massa della piastra e solo il centrale al commutatore, il corpo del quale verrà collegato ai corpi metallici di tutti gli altri comandi.

Il contenitore sarà metallico, a questo dovremo collegare la massa del circuito, in un solo punto e con un solo conduttore; tutti questi consigli servono ad evitare loop di massa che potrebbero creare non poche rogne. Non è previsto, come potete notare, uno stampato per i display, dopo innumerevoli esperienze ho constatato che un'alta precisione è raggiungibile adottando piastre perforate che consentono oltretutto di risparmiare tempo e acido. RX verrà saldata solo se la RAM è di tipo 74206, infatti questa ha l'uscita open-collector e ha bisogno del resistore di pull-up, la 74200 ha invece l'uscita three-state e non richiede alcunché. La base dei tempi, come abbiamo visto, può funzionare con il circuito di figura A o B, lo stampato prevede solo il circuito A. È sufficiente comunque non montare IC11, IC13, R21... R26, D13... D16 ed ai piedini 15, 1, 10, 9 saldare i punti A, B, C, D del circuito B.

È unica la regolazione da effettuare: C6, applicato un frequenzimetro al pin 4 di IC12, ruoteremo il compensatore fino a leggere 1 MHz esatto. A questo punto la base dei tempi è regolata per tutte le portate. Buon lavoro.

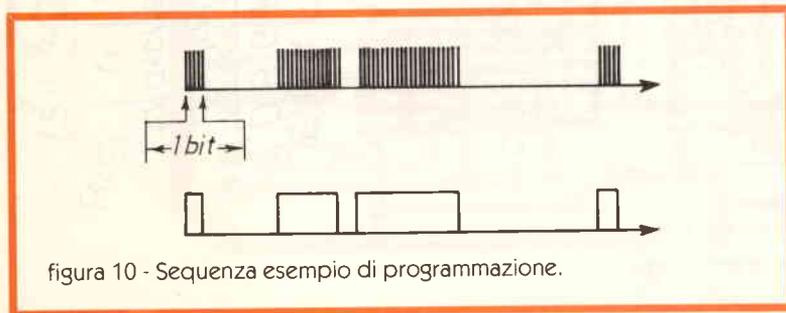


figura 10 - Sequenza esempio di programmazione.

FREQUENZIMETRI



FQ 100



FQ 1



MINI 200

La qualità e le prestazioni ottenute in questi frequenzimetri, sono il risultato di una vasta esperienza di produzione; al modello base FQ 1 in produzione da tempo, migliorato ed ottimizzato, si sono aggiunti altri modelli con caratteristiche raffinate.

L'affidabilità e la semplicità d'impiego li rendono particolarmente indicati all'impiego nel settore telecomunicazioni.

Buona immunità ai campi di R.F. esterni, ottenuta con particolari schermature dei circuiti, contenitori in alluminio ed acciaio, di colore nero, a richiesta grigio chiaro.

Un particolare circuito d'ingresso, prescaler con attenuatore automatico nel mod. FQ 1, ed alta dinamica per gli altri modelli, consente di lavorare ad alti e bassi livelli senza intervenire manualmente con attenuatori.

Base tempi a quarzo ad alta stabilità, divisori prescaler di tipo professionale, elevata luminosità dei display, connettori d'ingresso-BNC maschio.

Opzione: Mini 200 viene fornito per alimentazione 12V C.C.

FQ 1 - FQ 100 TCXO oscillatore termostabilizzato.

MICROSET®

ELETRONICA
TELECOMUNICAZIONI

33077 SACILE (PN) - ITALY
VIA PERUCH, 64
TELEFONO 0434/72459.
I V 3 G A E

Frequenzimetro Frequency meter	Mod.	MINI 200	FQ 1 - 500MHz Ingresso		FQ 100 - 1 GHz Ingresso	
Caratteristiche Characteristics		180MHz	50MHz	500MHz	50MHz	1GHz
Sensibilità Sensibility		30mV	18mV	25mV	18mV	35mV
Max. ingresso Max. input		2V	2V	2V	2V	2V
Impedenza Impedence		1Mohm	1Mohm	50ohm	1Mohm	50ohm
Trigger		Aut.	Man.	Aut.	Man.	Aut.
Precisione Precision		± 10PPM	± 6PPM		± 6PPM	
Risoluzione Resolution		100Hz	1Hz	10Hz	1Hz	1KHz
Tempo di lettura Redont time		0,1s	1s - 0,1s - 10ms		1s - 0,1s - 10ms	
Dimensioni Size	mm	150 x 50 x 180	215 x 80 x 250		215 x 80 x 250	
Peso Weight	gr	1000	2400		2400	

Precisione indicata dopo 30 minuti di preriscaldamento stabilità 5×10^{-7} ora.
Versione con TCXO precisione $\pm 20 \times 10^{-8} \pm 1$ digit da 0 a 40° C.
Stabilità 5×10^{-8} al giorno.
Alimentazione 220V 50Hz.
117-234V - 60Hz a richiesta.

Precision given after 30 minutes' pre-heating stability 5×10^{-7} hour.
Type with thermostat TCXO.
Precision $\pm 20 \times 10^{-8} \pm 1$ digit from 0 to 40° C.
Stability 5×10^{-8} per day.
Power supply 220V 50Hz.
On request, 117-234V - 60Hz.

Richiedeteci il catalogo dei nostri prodotti

tutta l'azione minuto per minuto.

SX 400 RICEVITORE/TRASMETTITORE CON DISPOSITIVO DI RICERCA da 26 MHz a 3.7 GHz

È lo "scanner" più complesso e completo attualmente in commercio con cui è possibile procedere all'ascolto di qualsiasi emissione nello spettro accennato. Per frequenze superiori a 520 MHz è necessario collegare l'apposito convertitore. Dispone di 20 memorie; oltre che alla frequenza, è possibile registrarvi anche il tipo di modulazione, predisponendo in tale modo il demodulatore adatto.



La ricerca può essere impostata ad arrestarsi in coincidenza ad una semplice portante o al tipo di modulazione richiesto. Gli incrementi sono di 5 o 6.25 KHz sino a 180 MHz e di 10 o 12.5 KHz dai 180 ai 520 MHz. Può esservi inserita un'apposita unità trasmittente che permette l'emissione entro una banda prescelta larga 4 MHz nella VHF e 10 MHz nelle UHF. La potenza RF è superiore ad 1W. Le possibilità e le applicazioni di questo apparato dipendono solo dalla fantasia dell'operatore!

SX 200 LO SCANNER VHF/UHF PIÙ DIFFUSO

Permette l'ascolto dei vari servizi da 26 a 514 MHz. Trovate le emissioni più interessanti, le relative frequenze possono essere trasferite in 16 memorie. Successivamente si potrà procedere alla ricerca entro le memorie oppure entro dei limiti di spettro impostati in precedenza, oppure ancora entro tutto lo spettro operativo con commutazione automatica delle varie bande. Il visore con 8 cifre indica pure l'ora. L'alimentazione a 12VCC/220VCA permette interessanti applicazioni veicolari.



ASSISTENZA TECNICA
S.A.T. - v. Washington, 1 Milano
tel. 432704

Centri autorizzati:
A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 Firenze
tel. 243251

RTX Radio Service - v. Concordia, 15
Saronno - tel. 9624543
e presso tutti i rivenditori
Marcucci S.p.A.

MARCUCCI S.p.A.

Milano via F.lli Bronzetti, 37
ang. c.so XXII Marzo Tel. 7386051

Gioielli dalla cte



Le antenne della serie **Diamante** sono state progettate per dare la massima flessibilità di utilizzazione all'utente, infatti le antenne possono venire installate sia a centro tetto, sia con attacco a gronda, e con basamento magnetico. La scelta accurata dei materiali usati per la costruzione, pongono questa serie ai vertici della produzione mondiale di antenne, infatti i materiali utilizzati sono:

- Acciaio armonico per lo stilo
- Ottone tornito e cromato per lo snodo della base
- Nylon caricato vetro per la base

Particolare cura è stata posta nella progettazione della base magnetica, la potrete utilizzare tranquillamente sulla vostra vettura alla velocità che desiderate.

BASE MAGNETICA

Gamma di frequenza: 26 - 150 MHz ● Diametro della base: 91 mm
Max. velocità ammissibile: 130/150 Km/h ● Tenuta allo strappo verticale: 37 Kg

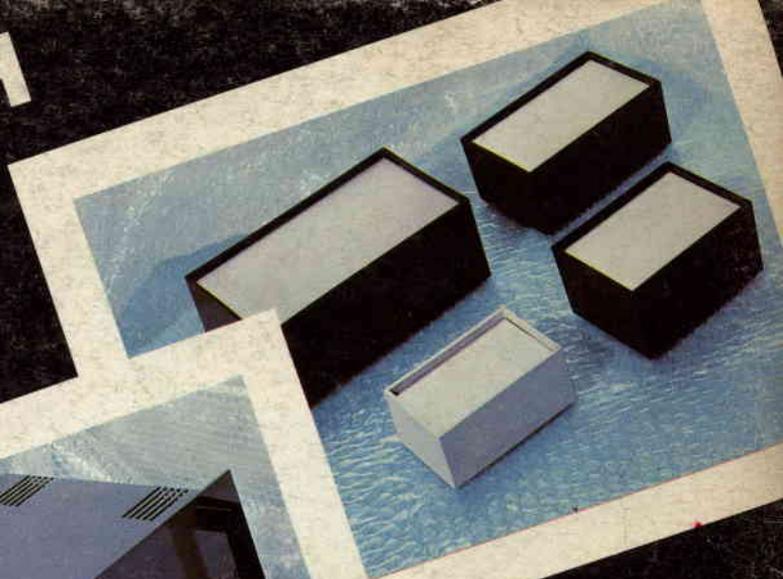
CARATTERISTICHE TECNICHE

	Zaffiro 27	Rubino 27	Topazio 27	Smeraldo 144 1/4 d'onda	Turchese 144 5/8 d'onda	144 5/8	onde AMBRA	432
Gamma di frequenza	C.B.	C.B.	C.B.	2 mt	2 mt	2 mt		70 cm
Numero canali	40	80	120	142 ÷ 150 MHz	142 ÷ 150 MHz	144 ÷ 148 MHz		432 ÷ 440 MHz
R.O.S. minimo	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1		1,1
Max. potenza applicabile discontinua	60 W	120 W	180 W	100 W	100 W	100 W		100 W
Impedenza caratteristica	50 Ohms	50 Ohms	50 Ohms	50 Ohms	50 Ohms	50 Ohms		50 Ohms
Lunghezza massima	61 cm	95 cm	125 cm	49 cm	130 cm	102 cm		45 cm

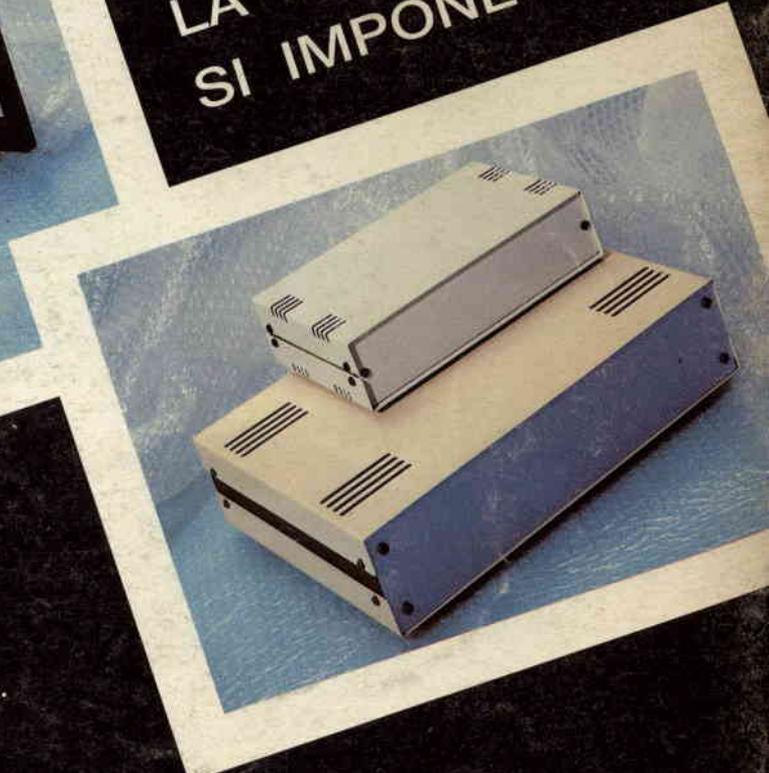
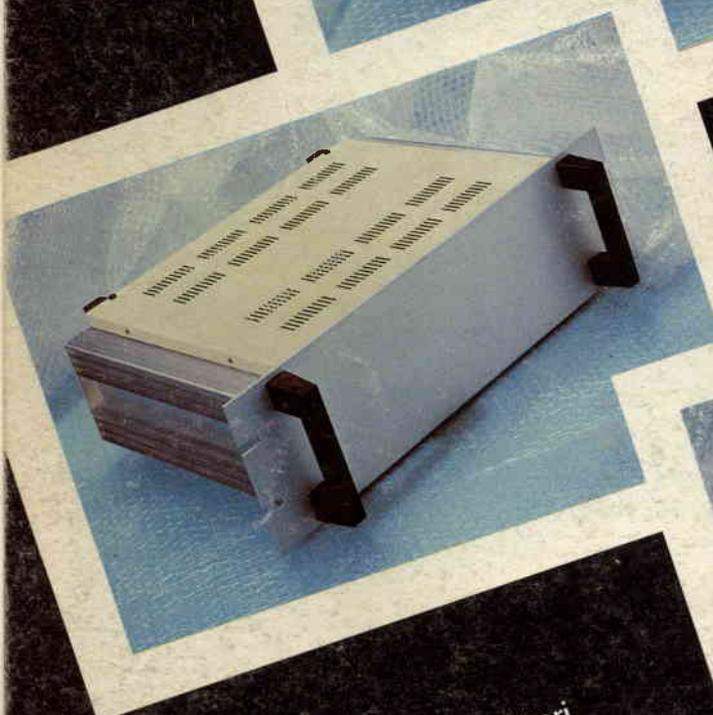


REDMARCH

CONTENITORI PROFESSIONALI
PER L'ELETTRONICA



LA TECNICA CHE
SI IMPONE



Forniture complete per Rivenditori
di componenti elettronici.
Forniture di pannelli e interni
a disegno del cliente.
Cataloghi a richiesta.

REDMARCH DI RENATA DE MARCHI
VIA RAFFAELLO 6 - CASTELGOMBERTO - VICENZA - TEL. 0445 / 940132 - 953441