

Radiopratica

RIVISTA MENSILE PER LA DIFFUSIONE DELL'ELETTRONICA

ANNO I - N. 9 SETTEMBRE 1971

SPED. IN ABB. POST. GRUPPO III - L. 350



**l'ascolto
dei radianti locali
oscillatore
interferenziale
box di distorsione
per chitarra elettrica**



UN TX PER RADIOCOMANDO



Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano

resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE!!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV - 2 V - 10 V - 50 V - 200 V - 500 V e 1000 V C.C.
- VOLTS C.A.:** 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V e 2500 Volts C.A.
- AMP C.C.:** 6 portate: 50 μ A - 500 μ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A C.C.
- AMP C.A.:** 5 portate: 250 μ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp C.A.
- OHMS:** 6 portate: Ω - 10 Ω - $\Omega \times 10$ - $\Omega \times 100$ - $\Omega \times 1000$ - $\Omega \times 10000$ (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
- Rivalutazione di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms
- CAPACITA':** 4 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 - 500 e 0 - 5000 Hz.
- V USCITA:** 6 portate: 2 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V e 2500 V.
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a +62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 E con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

- Amperometro a Tenaglia modello «Amperclamp»** per Corrente Alternata Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
- Prova transistori e prova diodi modello «Transtest» 662 I.C.E.**
- Shunts supplementari** per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
- Volt ohmetro a Transistori** di altissima sensibilità
- Sonda a puntale per prova temperature** da -30 a +200 $^{\circ}$ C.
- Trasformatore mod. B1F** per Amp. C.A. Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
- Puntale mod. 18** per prova di ALTA TENSIONE - 25000 V. C.C.
- Luxmetro** per portate da 0 a 16.000 Lux mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32)
CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65)

Pannello superiore interamente in CRISTAL antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**

Speciale circuito elettrico Brevettato di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore atattico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche mille volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile.

Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura **IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.

IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!



I
N
S
U
P
E
R
A
B
I
L
E
!

IL PIU' PRECISO!

IL PIU' COMPLETO!

PREZZO eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 12.500!!

franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna omaggio del relativo astuccio!!!

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 23 portate Lire 8.200 franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6



STRUMENTI DI ALTA PRECISIONE PER TUTTE LE MISURE ELETTRICHE



**VOLTMETRI
AMPEROMETRI
WATTMETRI
COSFIMETRI
FREQUENZIMETRI
REGISTRATORI
STRUMENTI
CAMPIONE**

PER STRUMENTI DA PANNELLO, PORTATILI E DA LABORATORIO RICHIEDERE IL CATALOGO I.C.E. 8 - D.

GRATIS



PREZIOSI MANUALI

Presentati nella consueta nostra ricca veste editoriale, con copertina plastificata a colori, i manuali saranno messi in libreria al prezzo cumulativo di L. 4.200.

UNA COPPIA DI LIBRI CHE SI COMPLETANO L'UNO CON L'ALTRO E CHE ASSIEME PERFEZIONANO L'ATTREZZATURA BASILARE DI CHI DESIDERA OTTENERE RISULTATI SICURI NELLA PRATICA DELLA RADIOTECNICA.

A CHI SI ABBONA ►

DUE AUTENTICI FE



GRA

A CHI SI ABBONA OGGI STESSO A RADIOPRATICA

L'ABBONAMENTO A RADIOPRATICA
E' VERAMENTE UN GROSSO AFFARE.
SENTITE COSA VI DIAMO CON SOLE 4.200 LIRE!
DUE MANUALI DI 250 PAGINE CIRCA, ILLUSTRATISSIMI.
12 NUOVI FASCICOLI DELLA RIVISTA SEMPRE PIU' RICCHI DI NOVITA'
PROGETTI DI ELETTRONICA, ESPERIENZE;
PIU' L'ASSISTENZA DEL NOSTRO UFFICIO TECNICO
SPECIALIZZATO NELL'ASSISTERE PER CORRISPONDENZA
IL LAVORO E LE DIFFICOLTA' DI CHI COMINCIA,
I PROBLEMI DI CHI DEVE PERFEZIONARSI.

GRATIS

Per ricevere i volumi

NON INVIATE DENARO

PER ORA SPEDITE
SUBITO QUESTO
TAGLIANDO

NON DOVETE
FAR ALTRO
CHE COMPILARE
RITAGLIARE E SPEDIRE
IN BUSTA CHIUSA
QUESTO TAGLIANDO.
IL RESTO
VIENE DA SE'
PAGHERETE
CON COMODO QUANDO
RICEVERETE IL NOSTRO
AVVISO.

INDIRIZZATE A:

Radiopratica

VIA ZURETTI 50
20125 MILANO

Abbonatemi a: Radiopratica

Per un anno a partire dal prossimo numero

Pagherò il relativo importo (lire 4200) quando riceverò il vostro avviso.
Desidero ricevere **GRATIS** i due volumi:

**LE VALVOLE IN PRATICA
I TRANSISTOR IN PRATICA**

(NON SOSTITUIBILI CON
ALTRI DELLA NOSTRA
COLLANA LIBRARIA)

Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico

COGNOME

NOME ETA'

VIA Nr.

CODICE CITTA'

PROVINCIA PROFESSIONE

DATA FIRMA

(per favore scrivere in stampatello)

IMPORTANTE

QUESTO
TAGLIANDO
NON E' VALIDO
PER IL
RINNOVO
DELL'ABBONAMENTO

Compilate, ritagliate e spedite
in busta chiusa, subito, questo tagliando



Questa rubrica è dedicata ai CB, a coloro cioè che possiedono e usano radiotelefoni. L'importanza e l'utilità di questi radioapparati va sempre più crescendo in questi tempi di comunicazioni rapide e a largo raggio, quindi anche i problemi tecnici ad essi connessi acquistano interesse e importanza sempre maggiore. E' gradita la collaborazione dei lettori, con le loro esperienze al riguardo.



LA LEGGE DELLA BUONA CREANZA



In attesa di un riconoscimento legale e di un conseguente regolamento, i CB si possono e si devono attenere a queste che sono le regole del buon senso e dell'esperienza.

La frequenza dei 27 Megahertz non può essere usata per legge Italiana vincolata ad accordi internazionali. Ogni uso è pertanto perseguibile legalmente.

Le trasmissioni su questa gamma possono essere tollerate a discrezione delle autorità competenti a meno che non costituiscano disturbi, servitù, pericoli e fastidio per la Società.

E' pertanto raccomandabile ai CB di attenersi ad alcune norme che permettano la prosecuzione di una relativa tolleranza delle trasmissioni sulla « 27 » in attesa che una legge già presentata al Parlamento chiarifichi le possibilità e le limitazioni di trasmissione sulla frequenza in oggetto:

1) Evitare le trasmissioni sul canale N. 1 in prossimità delle coste. Detto canale è riservato al soccorso marino. Evitare comunque di trasmettere sul canale 1 con potenze superiori ai 5 W da qualsiasi luogo.

2) Non trasmettere su canali notoriamente riservati per concessione temporanea o definitiva ad Enti pubblici o privati, anche se dette concessioni possono essere discutibili. Astenersi particolarmente dalle trasmissioni nelle vicinanze di detti Enti.

3) Apparecchi della potenza di 1 W sono già sufficienti per collegamenti tra stazioni CB di Firenze. E' pertanto sconsigliabile usare potenze superiori ai 5 W per collegamento cittadini anche per evitare disturbi su bande laterali a stazioni CB adiacenti. Nell'eventualità che un CB posseda solo stazione di potenza superiore ai 5 W, dovrà accertarsi di non procurare servitù alle stazioni vicine con le quali potrà eventualmente accordarsi per una regolazione oraria e di canali delle trasmissioni.

4) I disturbi a stazioni televisive riceventi ed ad altre apparecchiature elettroniche sono

C.B.M.

20138 MILANO - Via C. Parea, 20/16
Tel. 50.46.50

La Ditta C.B.M. che da anni è introdotta nel commercio di materiale Radioelettrico nuovo e d'occasione, rilevato in stock da fallimenti, liquidazioni e svendite è in grado di offrire a Radiotecnici e Radioamatori delle ottime occasioni, a prezzi di realizzo. Tale materiale viene ceduto in sacchetti, alla rinfusa, nelle seguenti combinazioni:

A N. 10 potenziometri di tutti i valori nuovi più 4 relay 12V - 15V recuperati come nuovi - L. 2.500.

B N. 2 altoparlanti Philips Ø 8 cm 12 c.c. per diversi usi, più n. 2 antenne c.s. per diversi usi, più n. 2 antenne per radiotelefonii - L. 2.000.

C N. 12 schede IBM per calcolatori elettronici con transistori misti più circuiti integrati diodi, resistenze, condensatori - L. 2.500.

D Amplificatore a transistori 1 W $\frac{1}{2}$ 9 V munito di schema L. 1.500. Amplificatori: 4 W L. 3.000; 12 W L. 7.000 entrambi muniti di potenziometri e schemi per stereo.

E Pacco propaganda di 200 pezzi con materiale nuovo adatto per la riparazione e la costruzione di apparecchiature con molte minuterie. Il tutto per L. 3.000.

F N. 20 transistor di tutti i tipi, di media e alta frequenza, nuovi, più n. 4 autodiodi 6 - 9 - 12 - 24 - 30 V - 15 A per caricabatteria - L. 4.000.

OMAGGIO

A chi acquisterà per il valore di L. 9.000 spediremo N. 10 transistori assortiti, adatti per la costruzione di apparecchi radio. Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000. Nell'effettuare l'ordine si prega vivamente di citare il mese e l'anno del presente fascicolo della Rivista in cui è apparsa la presente pubblicità.

Spedizione ovunque. Pagamenti in contrassegno o anticipato a mezzo vaglia postale o assegno circolare maggiorando per questo L. 500 per spese postali. Per cortesia, scriva il Suo indirizzo in stampatello. GRAZIE.

spesso proporzionali alla radiofrequenza emessa. Sincerarsi pertanto di non provocare detti disturbi causa probabile di denunce e possibile ragionare di querela in sede civile anche se la stazione trasmittente risultasse ipotecamente autorizzata.

5) Durante un QSO mantenere un comportamento corretto e cortese, evitando di acuire attriti nascenti. Non dimentichiamo che il piacevole conversare via radio deve essere un distensivo psichico e non un ulteriore motivo di tensioni nervose.

6) E' necessario sempre dire la propria sigla facendo chiamata. Si suggerisce di non dare il « roger » a chiamate anonime od a CB il cui comportamento in frequenza non sia adeguatamente corretto.

7) Il tempo intercorso per il cambio del micro sia sufficientemente lungo tanto da dare la possibilità ad una stazione di chiedere l'ingresso in QSO, facendo « breack ».

Il TITAN III° eccezionale ricetrasmittente della TRAM CORPORATION caratterizzato dalla potenza di 15 W per un lavoro su 46 canali.



CATALOGO

LAFAYETTE

**ORA PIÙ
RICCO CHE
MAI NEL
50°
ANNI-
VERSARIO
DELLA
FONDA-
ZIONE**

Finalmente oggi è disponibile anche in Italia il famoso catalogo LAFAYETTE la grande organizzazione americana specializzata nella vendita per corrispondenza di materiali radio elettronici sia montati che in scatola di montaggio. Nelle pagine del catalogo troverete una gamma vastissima di: trasmettitori di qualsiasi potenza; radiotelefonni portatili e non; amplificatori HI.FI e stereo; registratori; strumenti di misura e controllo; ricevitori per le onde cortissime e ultracorte; strumenti didattici; attrezzature di laboratorio; strumenti musicali, eccetera.

Il prestigioso nome LAFAYETTE è rappresentato in Italia dalla ditta Marcucci presso la quale potrete rivolgervi per effettuare ordinazioni.



STRUMENTI DI MISURA



REGISTRATORI STEREO



POTENTI
RICETRASMETTITORI



RADIO COMANDI



SCATOLE DI MONTAGGIO



CERVELLI ELETTRONICI

USATE QUESTO TAGLIANDO

MARCUCCI

VIA F.LLI BRONZETTI 37 - 20129 MILANO

Spedisco L. 1.000 per l'invio del Catalogo LAFAYETTE stampato in lingua inglese, ma con chiare illustrazioni esplicative. Ho effettuato il pagamento con la seguente forma:

- Vaglia postale
- Conto corrente Postale n° 3/21435
- In francobolli

NOME _____

COGNOME _____

CITTA' _____ CAP _____

VIA _____

Non si effettuano spedizioni in contrassegno

Il catalogo stampato in lingua inglese è costituito di 407 pagine di cui molte a colori e illustra migliaia di articoli radio elettronici per la casa, il laboratorio e l'industria. Potete richiederlo inviando 1.000 lire a mezzo vaglia postale, in francobolli o sul nostro conto corrente postale intestato a

MARCUCCI - 20129 MILANO
VIA BRONZETTI, 37 - TEL. 7386051



**UNA SOLUZIONE
NUOVA, ATTESA,
PER L'USO DEL-
L'AUTORADIO**

ENDANTENNA

E' una antenna brevettata nei principali paesi del mondo, che funziona su principi diversi da quelli delle antenne a stilo: è piccola, poco visibile, INTERNA riparata dalle intemperie e da manomissioni di estranei, di durata illimitata, rende più di qualunque stilo, anche di 2 m e costa meno. Sempre pronta all'uso, senza noiose operazioni di estrazione e ritiro.

Si monta all'interno del parabrezza; solo per vetture con motore posteriore. Contrassegno L. 2.900 + spese postali; anticipate L. 3.100 nette.

Sugli stessi principi, sono inoltre disponibili le seguenti versioni:

ENDANTENNA-PORTABOLLO: serve anche da portabollo; sul parabrezza; motore posteriore. L. 3.300 + s.p.

ENDANTENNA P2: per auto con motore anteriore; montaggio sul lunotto posteriore. L. 3.900 + s.p.

ENDYNAUTO CON CESTELLO portaradio: trasforma qualunque portabile in autoradio, senz'alcuna manomissione; sul parabrezza, per motore post. L. 2.900 + s.p.

ENDYNAUTO senza cestello: L. 2.200 + s.p.

ENDYNAUTO 1m: per grossi portatili a transistors; L. 2.200 + s.p.

ENDYNAUTO 3m: come Endynauto, ma da montare sul lunotto posto per auto con motore anteriore.

ALIMENTATORI dalla c.a. per portatili a 4,5 - 6 oppure 9 V (precisare). Ingresso 220 V; L. 2.200 + s.p.

A richiesta, ampia documentazione gratuita per ogni dispositivo.

MICRON - C.so MATTEOTTI 147/S - 14100 ASTI - TEL. 2757

TEL. 2757

Cercansi Concessionari per tutte le Province



Particolare e originale applicazione di un ricetrasmittitore per CB.

L'uso del ricetrasmittitore per CB può essere effettuato anche durante l'espletamento delle più banali faccende domestiche.

8) Fare il « break » non significa la possibilità immediata di entrare in QSO. E' però d'obbligo di chi riceve il break denunciarne subito la ricezione affinché la stazione entrante sia certa di essere stata ricevuta ed attenda il momento propizio per entrare in QSO, ricevutone l'O.K.

9) Non è ammissibile né concepibile da leggi della buona educazione entrare in QSO senza aver chiesto autorizzazione con il break. E' altresì scorretto sovrarmodulare per trasferire da un canale all'altro un amico CB in QSO. Infatti il permesso di QRT o QSY (sempre accordabile) deve essere richiesto agli altri amici della « ruota ».

10) Nel caso che un CB in ruota abbia necessità immediata di abbandonare il QSO e non abbia la parola, può solo in questo caso sovrarmodulare avvertendo brevemente della necessità di QRT. La stazione ricevente darà pure brevemente il « roger », avvertendo quindi non appena possibile, gli altri amici della ruota dell'avvenuto QRT del CB uscente.



11) Dovendo effettuare prove di modulazione od accordi, accertarsi preventivamente che nessuno si trovi in QSO nel canale prescelto.

12) Le stazioni con apparati ricetrasmittenti di forte potenza sono consigliate di usare canali marginali alla « 27 » (escluso il canale 1) per evitare l'entrata bilaterale in banda.

13) Il canale 7, usualmente delle stazioni di potenze limitate, deve essere usato con discrezione ed evitato, onde possibile, dalle stazioni superiori ai 3 W, se non per chiamate.

14) Ognuno può trattare argomenti leciti in frequenza, purché non faccia riferimento anche marginale alla politica, alla religione ed ai costumi.

Ufficio controlli Telecomunicazioni

Dobbiamo ricordare infatti che le trasmissioni CB sono continuamente ascoltate da centinaia di amici della « 27 », dalle loro famiglie nonché dalle Autorità responsabili che fanno tra l'altro capo all'Ufficio Controlli delle Telecomunicazioni Postali, all'Ufficio Politico della Questura ed al Ministero della Difesa reparto controspionaggio.

G. Lanzoni I2LAG

20135 MILANO - Via Comelico 10
Telefono 58.90.75

Cuffia
Stereofonica
dinamica
EXTRA
LUSSO



HOSIDEN - DH-10-S

Prezzo Reclame L. 4.700

Caratteristiche tecniche: — Costruzione particolarmente adatta per l'ascolto stereofonico o dei radioamatori — Grande robustezza — Protezione degli auricolari in vinilite — Auricolari con altoparlanti a 8Ω o 16Ω — Gamma di frequenza da 20 a 20000 Hz — Completa di cordone e presa Jack — Peso gr. 330

Vasta disponibilità di materiale professionale per Radioamatori e per principianti.
GRATIS A RICHIESTA IL CATALOGO ILLUSTRATO

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

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida

ingegneria **CIVILE** - ingegneria **MECCANICA**

un **TITOLO** ambito

ingegneria **ELETTROTECNICA** - ingegneria **INDUSTRIALE**

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni

ingegneria **RADIOTECNICA** - ingegneria **ELETTRONICA**

**LAUREA
DELL'UNIVERSITA'
DI LONDRA**
Matematica - Scienze
Economia - Lingue, ecc.

**RICONOSCIMENTO
LEGALE IN ITALIA**
in base alla legge
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49
del 20-2-1963

Per informazioni e consigli senza impegno scrivetecei oggi stesso.



BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.
Italian Division - 10125 Torino - Via Giurla 4/T



Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

UNO SCHEMA



Se vi occorre lo schema elettrico di un televisore o di un registratore, anche di vecchia data, ricordatevi che il nostro ufficio consulenza dispone di un ben nutrito archivio di progetti di quasi tutte le marche, nazionali ed estere. Non possediamo invece documentazione tecnica di schemi relativi a sottomarche o produzioni artigianali.

Ad evitare inutile corrispondenza o richieste impossibili pubblichiamo qui di seguito in ordine alfabetico l'elenco delle marche di televisori di cui disponiamo schemi elettrici dei tipi più diffusi in commercio. Non sarà data evasione alla richiesta di schemi al di fuori dell'elenco di marche qui riportato.

TELEVISORI

ABC
ACEC
ADMIRAL
A.L.I.
ALLOCCCHIO BACCHINI
AMERICAN TELEVISION
ANEX
ANGLO
ART
ARVIN
ATLANTIC
ATLAS MAGN. MAR.
AUGUSTA
AUTOVOX
BECCHI ELECTA
BEIRUTH
BELL
BELVIS
BEYOND
BLAUPUNKT
BRAUN
BRION VEGA
CAPEHART-FARNS-WORT
CAPRIOTTI CONTINENTAL
CARAD
CASTELFRANCHI
CASTOR
CBS COLUMBIA
CENTURY
CETAVOX
C.G.E.
CONDOR
CONSUL
CONTINENTAL ELECTRIC
C.R.C.
CREZAR
CROSBLEY
DAMAITER
DUCATI
DUMONT
EFFEDIBI
EFFEPI
EKCOVISION
EMERSON
ERRECI
ERRES
ETERPHON
EURONIC
EUROPHON
EXPORT

FARENS
FARFISA
FIMI
FIRTE
GADO
G.B.C.
GELOSO
GENERAL ELECTRIC
GERMANVOX WEGA
GRAETZ
GRUNDIG
HALLICRAFTERS
HOMELIGHT
HUDSON
IBERIA
IMCA RADIO
IMPERIAL
INCAR
INELCO
INFIN
IRRADIO
ITALRADIO
ITALVIDEO
ITELECTRA
JACKSON
KAISER RADIO
KAPSCH SOHNE
KASTELL
KENDALL'S
KENNEDY
KENT'S
KURTING
KUBA
LA SINFONICA
LA VOCE DELLA RADIO
LE DUC
LOEWE OPTA
MABOLUX
MAGNADYNE
MAGNAFON
MAGNAVOX
MARCUCCI
MASTER
MATELCO NATIONAL
MBLE
METZ
MICROLAMBDA
MICROM
MINERVA
MIVAR
MOTOROLA
NAONIS

NIVICO
NORD MENDE
NOVA
NOVAUNION
NOVAK
N.R.C.
NUCLEOVISION
OLYMPIC
OREM
OPTIMUS
PANART
PHILCO
PHILIPS
PHONOLA
POLYFON
POMA
PRANDONI
PRESTEL
PRISMA
PYE
RADIO BELL
RADIOMARELLI
RADIO RICORDI
RADIOSON
RADIO VAR
RAJMAR
RAYMOND
RAYTHEON
R.C.A.
R.C.I.
RECOFIX
REFIT
REMAN
RETZEN
REX
ROYAL ARON
SABA
SAMBER'S
SANYO
S.B.R.
SCHARP
SCHAUB LORENZ
SELECO
SENTINEL
SER
SIEMENS
SIERA
SIMPLEX
SINGER
SINUDYNE
SOCORA
SOLAPHON

SONY
STANDARD
STEWART WARNER
STILMARK
STOCK RADIO
STROMBERG CARLSON
SUPERLA
SYLVANIA
TECHMASTER
TEDAS
TELECOM
TELEDRESDEN
TELEFOX
TELEFUNKEN
TELEMASTER ZADA
TELEREX
TELESTAR
TELEVIDEON
TELEWATT
THELETRON
THOMSON
TONFUNK
TPA BELL
TRANS CONTINENTS
TRANSVAAL
TRIPLEX
TUNGSRAM
ULTRAVOX
UNDA
URANYA
VAR RADIO
VEGA
VICTOR
VISBOR
VISIOLA
VIS RADIO
VOCE DEL PADRONE
VOXSON
WATT RADIO
WEBER
WEGA
WEST
WESTINGHOUSE
WESTMAN
WINDSOR
WUNDERCART
WONDERSEN
ZADA
ZENITH

Ogni schema costa L. 1.000 ma gli Abbonati lo pagano solo 800 lire. Per farne richiesta è necessario inviare l'importo a mezzo vaglia o C.C.P. 3/16574 intestato a RADIOPRACTICA, Via Zuretti 50, 20125 MILANO.

L'AVVENIRE E' DEI TECNICI



non perdetevi altro tempo prezioso!

In brevissimo tempo, senza fatica, diventerete tecnici specializzati iscrivendovi ad uno dei nostri corsi per corrispondenza. Scriveteci subito, Vi spediremo

completamente gratis e senza alcun impegno da parte Vostra il magnifico opuscolo illustrato «**COME SI DIVENTA UN TECNICO**».

Ritagiate questo buono e spedite subito incollato su cartolina postale a

ISTITUTO TECNICO INTERNAZIONALE
21100 Varese

(oppure scrivete il Vostro nome ed il Vostro indirizzo su cartolina postale indicando in numero di questo buono e il corso che Vi interessa). Si PREGA DI SCRIVERE IN STAMPATELLO.

Indicate con una crocetta il corso che Vi interessa.

1035



COGNOME
NOME
VIA N.
CITTA' PROV.

- ELETTRATECNICO
- TECNICO EDILE
- RADIATECNICO
- TECNICO MECCANICO
- FOTOGRAFO

STRAORDINARIA OFFERTA

ai nuovi lettori,

3 volumi pratici di radiotecnica, fittamente illustrati, di facile ed immediata comprensione, ad un prezzo speciale per i nuovi Lettori, cioè,

tutti a lire
6900



RADIORICEZIONE

RADIOLABORATORIO

**RADIO
RICEZIONE**

IL RADIO LABORATORIO

1

2

3



Ordinate questi tre volumi a prezzo ridotto di L. 6.900 (un'occasione unica) anziché L. 10.500, utilizzando il vaglia già compilato.

IMPORTANTE: chi fosse già in possesso di uno dei tre volumi, può richiederne gli altri due al prezzo di L. 5.000; un solo volume costa L. 2.900.

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. **6900**

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. **3-16574** intestato a:

RADIOPRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 50

Addì (*) **196**

Bollo lineare dell'Ufficio accettante



N. del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. **6900** (in cifre)

Lire **Seimila novacent** (in lettere)

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. **3-16574** intestato a:

RADIOPRATICA 20125 MILANO - Via Zuretti, 50
nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante

Addì (*)

196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.



Bollo a data dell'Ufficio accettante

Modello ch. 8 bis

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

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

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L.* **6900** (in cifre)

Lire **Seimila novacent** (in lettere)

eseguito da

sul c/c N. **3-16574** intestato a:

RADIOPRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 50

Addì (*)

196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.



Bollo a data dell'Ufficio accettante

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

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

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

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

A V V E R T E N Z E

OFFERTA SPECIALE

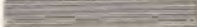
**inviatemi i volumi
indicati con la crocetta**

- 1 - Radio Ricezione
 2 - Il Radiolaboratorio
 3 - Capire l'Elettronica

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito

del conto è di L. 



Il Verificatore

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

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

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

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

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

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

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

Fatevi Correntisti Postali I

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

POSTAGIRO

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

**STRAORDINARIA
OFFERTA**

**Effettuate
subito il versamento.**

ai nuovi
lettori

**3 FORMIDABILI
VOLUMI
DI RADIOTECNICA**

SOLO L. 6.900 INVECE DI L. 10.500

POTRETE FINALMENTE DIRE:

Senza timore, perché adesso avete il mezzo che vi spiega per filo e per segno tutto quanto occorre sapere per far da sé: dalle riparazioni più elementari ai veri lavori di manutenzione, dalla fabbricazione di oggetti semplici a realizzazioni importanti di falegnameria o di muratura. Si tratta dell'« Enciclopedia del fatelo voi ».

L'ENCICLOPEDIA DEL FATELO DA VOI è la prima grande opera completa del genere. E' un'edizione di lusso, con unghiatura per la rapida ricerca degli argomenti. Illustratissima, 1500 disegni tecnici, 30 foto a colori, 8 disegni staccabili di costruzioni varie, 510 pagine in nero e a colori L. 5000.

Potete farne richiesta a **RADIOPRATICA** inviando anticipatamente l'importo a mezzo vaglia, assegno circolare o sul nostro C.C.P. 3/16574 intestato a **RADIOPRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti 50**. Ve la invieremo immediatamente.

FACCIO TUTTO IO!

Una guida veramente pratica per chi fa da sé. Essa contiene:

1. L'ABC del « bricoleur »
2. Fare il decoratore
3. Fare l'elettricista
4. Fare il falegname
5. Fare il tappezziere
6. Fare il muratore
7. Alcuni progetti.

Ventitré realizzazioni corredate di disegni e indicazioni pratiche.

CON SOLE
1900
LIRE

**LA CUSTODIA
DEI FASCICOLI
DI UN'ANNATA
DI RADIOPRATICA**

**PIÙ UN MANUALE
IN REGALO**



Per richiederla basta inviare l'importo di L. 1.900, anticipatamente, a mezzo vaglia o c.c.p. N. 3/16574, intestato a « Radiopratica » - Via Zuretti 50 - 20125 Milano.

Qualità • Tradizione • Progresso tecnico

CHINAGLIA

Sede: Via Tiziano Vecellio 32 - 32100 Belluno - Tel. 25102



analizzatore

CORTINA 59 portate

sensibilità 20 Kohm/Vcc e ca

Analizzatore universale con dispositivo di protezione e capacmetro. Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia in metacrilato « Granluce ». Dim. 156 x 100 x 40. Peso gr. 650. Quadrante a specchio antiparallasse con 6 scale a colori. Commutatore rotante. Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Circuito amperometrico in cc e ca: bassa caduta di tensione 50 μ A-100 mV/5A 500 mV.

Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antilurto Cl. 1/40 μ A. Costruzione semiprofessionale. Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili. Componenti professionali di qualità. Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antilurto, coppia puntali, cavetto d'alimentazione per capacmetro, istruzioni. A richiesta versione con iniettore di segnali universale U.S.I. transistorizzato per RTV, frequenze fondamentali 1 KHz e 500 KHz, frequenze armoniche fino a 500 MHz.

Acc 50 500 μ A 5 50 mA 0.5 5 A

Aca 500 μ A 5 50 mA 0.5 5 A

Vcc 100 mV 1.5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)*

Vca 1.5 5 15 50 150 500 1500 V

VBF 1.5 5 15 50 150 500 1500 V

dB da -20 a +86 dB

Ohm in cc 1 10 100 K Ω 1 10 100 M Ω

Ohm in ca 10 100 M Ω

pF 50.000 500.000 pF

μ F 10 100 1000 10.000

100.000 μ F 1 F

Hz 50 500 5000 Hz

* mediante puntale a.t. a richiesta AT. 30 KV.

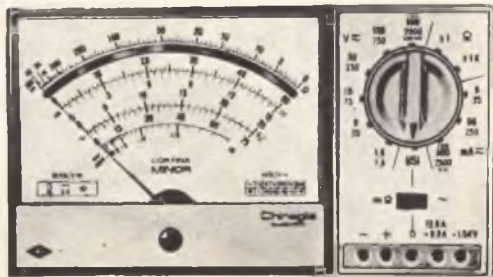


Cortina L. 12.900
Cortina USI L. 14.900

analizzatore **CORTINA** Minor L. 9.900

C. Minor USI compreso astuccio L. 12.500

38 portate 20 Kohm/Vcc
4 Kohm/Vca



Aca 25 250 mA 2.5 12.5 A

Acc 50 μ A 5 50 500 mA 2.5 12.5 A

Vcc 1.5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)*

Vca 7.5 25 75 250 750 2500 V

VBF 7.5 25 75 250 750 2500 V

dB da -10 a +89

Ohm 10 K Ω 10 M Ω

pF 100 μ F 10.000 μ F

* mediante puntale alta tensione a richiesta AT. 30 KV.

Analizzatore tascabile universale con dispositivo di protezione. Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « Granluce ». Dim. 150 x 85 x 37. Peso gr. 350. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale Cl. 1,5/40 μ A. Quadrante a specchio con 4 scale a colori. Commutatore rotante. Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Costruzione semiprofessionale. Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili. Componenti professionali di qualità. Accessori in dotazione: coppia puntali, istruzioni. A richiesta versione con iniettore di segnali U.S.I. transistorizzato con RTV, frequenze fondamentali 1 KHz e 500 KHz, frequenze armoniche fino a 500 MHz.

Radiopratica

RIVISTA MENSILE PER LA
DIFFUSIONE DELL'ELETTRONICA

editrice / Radiopratica s.r.l. / Milano
direttore responsabile / Massimo Casolaro
coordinatore tecnico / Zefferino De Sanctis
supervisore elettronico / Ing. Aldo Galletti
progettazione / p.i. Ennio Rossi
disegno tecnico / Eugenio Corrado
fotografie / Vittorio Verri
consulenza grafica / Giuseppe Casolaro
direzione amm. pubblicità / Via Zuretti 50 - 20125 Milano
pubblicità inferiore al 75%

ufficio abbonamenti / telef. 6882448
ufficio tecnico - Via Zuretti 50 - Milano telef. 690875
abbonamento per un anno (12 numeri) / L. 4.200
estero L. 7.000
spedizione in abbonamento postale gruppo III
c.c.p. 3/16574 intestato a Radiopratica - Via Zuretti 50 -
20125 Milano
registrazione Tribunale di Milano del 2-11-70 N. 388
distribuzione per l'Italia e l'Estero / Messaggerie Italiane
Via G. Carcano 32 - 20141 Milano
Tipi e Veline / Linotipia Stiltype
Stampa LA MUSICA MODERNA, S.p.A. - Milano



SETTEMBRE

1971 - Anno I - N. 9

UNA COPIA L. 350 - ARR. 500

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati - I manoscritti i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

sommario

-
- | | | | |
|-----|---|-----|---------------------------------------|
| 816 | L'angolo del principiante | 856 | Generatore di segnali BF |
| 821 | L'ascolto dei radianti locali | 864 | L'oscillatore a frequenza variabile |
| 827 | Un TX per radiocomando | 869 | Alimentatore 12 V - 300 mA |
| 831 | Camera di distorsione per chitarra elettrica | 873 | Entrata sicura nel box |
| 836 | Dalla sinusoide all'onda quadra | 879 | Consulenza tecnica |
| 840 | Analisi del ricevitore a conversione di frequenza | 885 | Prontuario delle valvole elettroniche |
| 849 | Misura rapida dei condensatori | | |
-

20125 MILANO - VIA ZURETTI 50



L'ANGOLO DEL PRINCIPIANTE

Questa rubrica, che rappresenta una novità e un completamento della Rivista, incontrerà certamente i favori di una gran parte dei nostri lettori e, in particolare modo, di coloro che cominciano appena ora a muovere i primi passi nell'affascinante settore della radiotecnica.

L'ANGOLO DEL PRINCIPIANTE vuol essere una mano amichevole tesa ai giovani, che vogliono evitare un preciso studio programmatico della materia, per apprendere in maniera rapida e in forma piacevole tutti quei rudimenti della radiotecnica che sono assolutamente necessari, per realizzare i montaggi, anche i più semplici, che vengono via via presentati, mensilmente, sulla Rivista.

IL BATTIMENTO DI FREQUENZA

Se diciamo che il battimento di frequenza è un... fischio, non siamo tanto lontani dalla realtà. E' capitato a tutti noi, infatti, di ruotare il bottone di comando di sintonia del nostro ricevitore radio, durante la ricerca di questa o quella emissione radiofonica, e di aver sentito fischiare la radio. Ebbene, quel fischio è il risultato di un battimento di frequenza.

Quando due emittenti radiofoniche emettono i loro segnali senza modulazione e questi sono di frequenza quasi uguale, l'accoppiamento delle due frequenze determina una terza frequenza udibile, sotto forma di fischio, che è

rappresentata dalla differenza algebrica delle due frequenze. Ma se nella radio questo fenomeno è puramente casuale, esso viene appositamente creato per scopi radiantistici o militari, per poter ascoltare le emittenti che trasmettono segnali radiotelegrafici.

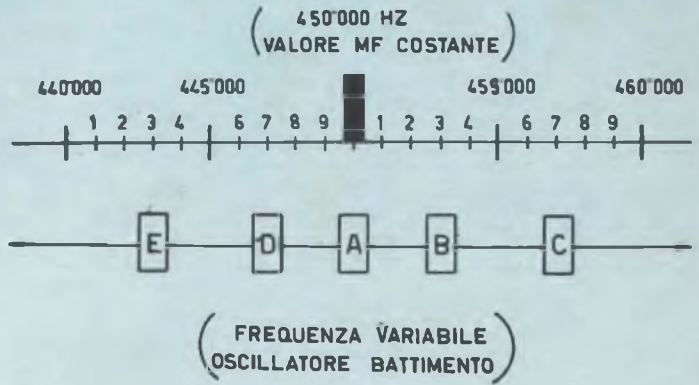
Nessun radiorecettore di tipo commerciale, munito delle onde corte, è in grado di consentire l'ascolto dei segnali radiotelegrafici che vengono definiti con la sigla CW.

Soltanto alcuni tipi di apparati professionali, di costo elevato, vengono appositamente progettati per questi scopi.

Ma per l'ascolto di queste particolari radio-

IMPARIAMO A CONOSCERE un importante fenomeno radioelettrico, che può essere concretizzato realizzando un piccolo generatore interferenziale.

Fig. 1 - Il rettangolo nero, a centro scala, indica il valore della media frequenza di un ricevitore radio. Quando la frequenza del generatore interferenziale assume il valore A, non si ha battimento. Questo si manifesta quando la frequenza dell'oscillatore si sposta in B-C-D-E.

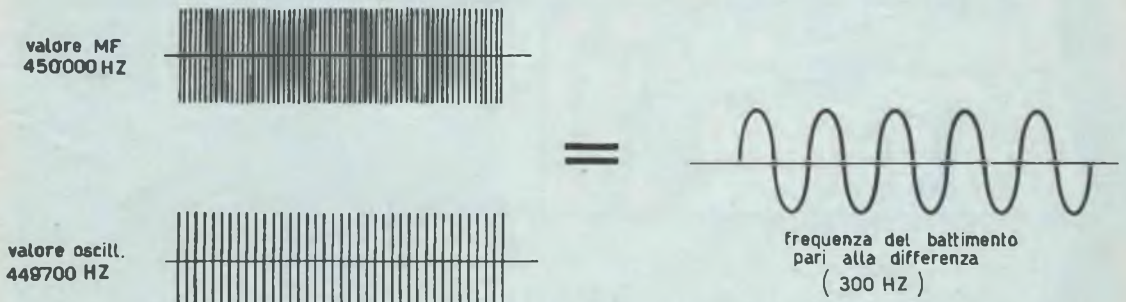


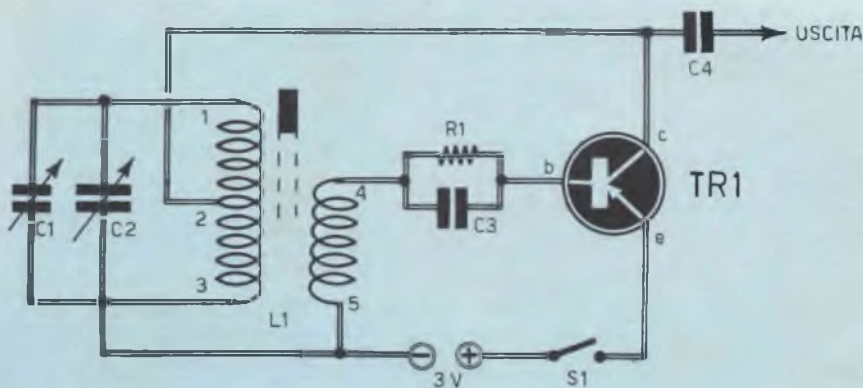
trasmissioni non è necessario ricorrere all'acquisto di un radioapparato professionale, perché basta realizzare un semplice generatore interferenziale e collegarlo ad un normalissimo ricevitore con circuito supereterodina, a valvole od a transistor, per mettersi in ascolto di queste speciali trasmissioni. Prima di analizzare il funzionamento di un generatore interferenziale, bisogna seguire, almeno nelle sue grandi linee, la teoria che regola il fenomeno del battimento.

Il generatore interferenziale è in pratica un oscillatore, che può essere accoppiato, con un

collegamento capacitivo molto vasto, al circuito di media frequenza di un ricevitore supereterodina di tipo commerciale. Ma la frequenza dell'oscillatore deve essere uguale a quella della media frequenza del ricevitore radio. Ad esempio, se il valore della media frequenza è di 450.000 Hz, anche quello del segnale generato dall'oscillatore deve essere di 450.000 Hz. E' anche importante che la frequenza generata dall'oscillatore possa essere variata entro certi limiti, perché in virtù delle piccole variazioni di frequenza si ottiene il battimento, che è un terzo segnale di frequenza pari alla differenza dei due valori originali.

Fig. 2 - In questi diagrammi è sintetizzato il concetto di battimento. L'accoppiamento delle due frequenze (a sinistra) determina una frequenza risultante di 300 Hz.





COMPONENTI

Fig. 3 - La bobina oscillante utilizzata nel circuito di questo semplice generatore interferenziale altro non è che un trasformatore di media frequenza per ricevitori a transistor.

- C1 = 15-20 pF (variabile)
- C2 = 350 pF (variabile)
- C3 = 47.000 pF 75000pF
- C4 = 22 pF
- R1 = 1 megaohm
- L1 = OC44 BE 70944F
- TR1 = transf. MF per transistor

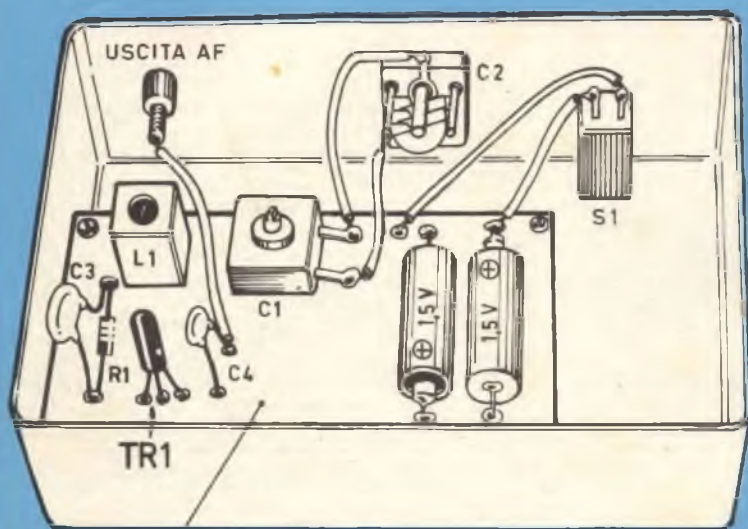


Fig. 4 - Piano di cablaggio del generatore interferenziale. Buona parte dei componenti elettronici risultano montati su una basetta rettangolare di materiale isolante.

Variazioni del battimento

Per assimilare meglio questo concetto occorre far riferimento alla figura 1. Sulla scala delle frequenze (diagramma superiore), in posizione centrale, è disegnato un rettangolo nero; questo rettangolo indica il punto fisso in cui è tarata la media frequenza del ricevitore radio, che nel nostro esempio assume il valore di 450.000 Hz.

Supponiamo ora che l'oscillatore, cioè il generatore interferenziale, sia regolato sul punto A (diagramma inferiore), cioè i due valori delle frequenze, quello del generatore interferenziale e quello della media frequenza del ricevitore radio siano uguali. In questo caso non si verifica alcun battimento, perché le due frequenze sono identiche e non possono dar luogo ad alcun valore differenza.

Supponiamo ora di spostare la frequenza dell'oscillatore verso i valori B o D (diagramma inferiore). In questo secondo esempio esiste una differenza di 300 cicli, in più od in meno rispetto al valore della media frequenza, a seconda che facciamo riferimento al punto B od al punto D. In entrambi i casi nell'altoparlante del ricevitore radio si ascolterà un suono la cui frequenza è di 300 cicli, che rappresenta la frequenza del battimento. Supponiamo ora di spostare il valore della frequenza del generatore interferenziale verso i punti C o E (diagramma inferiore di figura 1). In questi due casi il battimento assume il valore di 700 Hz, che è un valore superiore a quello precedente e che provoca un suono più acuto nell'altoparlante. Il suono diventa sempre più acuto a mano a mano che la frequenza del generatore interferenziale si allontana dal valore della media frequenza del ricevitore radio. Ad un certo punto il suono diviene inudibile.

Il concetto di battimento, interpretato analiticamente, è espresso nel disegno di figura 2. I due segnali, quello della media frequenza e quello del generatore interferenziale, si diffe-

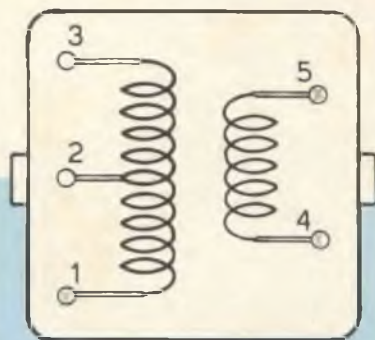


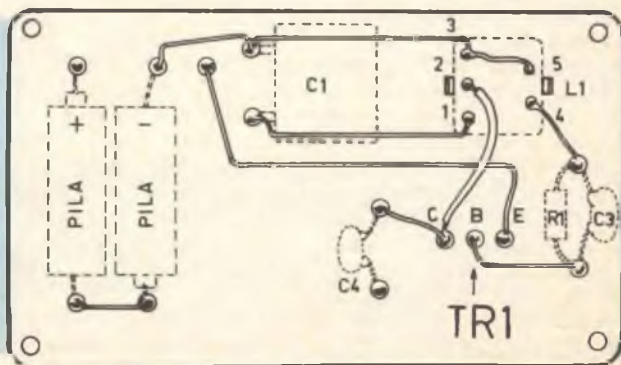
Fig. 5 - L'ordine numerico riportato sui terminali del trasformatore di media frequenza trova preciso riferimento con quello riportato nello schema elettrico di figura 3.

renziano tra di loro per il valore di 300 Hz ed è proprio questo il valore di frequenza del battimento (diagramma a destra di figura 2).

Generatore interferenziale

Il generatore interferenziale è noto pure sotto il nome di « generatore di battimenti ». Esso consiste in un generatore di oscillazioni che sfrutta il fenomeno dei battimenti. Le oscillazioni, all'uscita, sono ottenute mediante la sovrapposizione di oscillazioni a frequenza diversa, fornite ciascuna da apposito generatore. Uno dei due generatori è a frequenza fissa, mentre la frequenza dell'altro è regolabile. E' così possibile abbracciare una banda assai ampia di frequenze, in quanto la frequenza generata è data dalla differenza fra le due frequenze componenti.

Fig. 6 - La basetta isolante, qui riprodotta, sulla quale si effettua il cablaggio del generatore interferenziale, è vista dalla parte posteriore a quella in cui sono applicati i componenti elettronici.



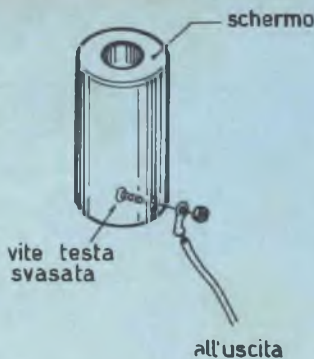


Fig. 7 - L'accoppiamento fra il generatore interferenziale ed il ricevitore radio supereterodina a valvole è di tipo capacitivo. L'uscita del generatore è collegata con lo schermo della prima o della seconda valvola; lo schermo deve rimanere isolato dal telaio del ricevitore.

Il circuito del generatore interferenziale è rappresentato in figura 3. Il principio di funzionamento di questo circuito consiste nel creare una frequenza di poco diversa da quella della media frequenza di un ricevitore radio a valvole od a transistor di tipo supereterodina.

Alla variazione di frequenza provvede il condensatore C2, mentre il compensatore C1 serve per la messa a punto del circuito. La bobina L1 ed il condensatore C2 compongono il circuito oscillante accordato del generatore interferenziale.

Il transistor TR1, che è di tipo OC44 e che può essere sostituito con un transistor di tipo OC45, funge da oscillatore di alta frequenza. Chi volesse servirsi di altri tipi di transistor, dovrà intervenire sul valore della resistenza R1, variandola di poco rispetto al valore originale di 1 megaohm.

Montaggio del generatore

Il piano di cablaggio del generatore di segnali è rappresentato in figura 4.

La bobina oscillatrice L1 è rappresentata in questo caso da un piccolo trasformatore di media frequenza per ricevitori a transistor. I terminali di questo trasformatore che risultano numerati nelle figure 3 e 5, possono subire delle varianti, a seconda della marca del trasformatore. La numerazione da noi assunta è la più comune fra tutte.

In figura 6 è rappresentato il cablaggio dei componenti elettronici del generatore, montati su una bassetta di materiale isolante, che verrà inserita nel contenitore del generatore di segnali.

Accoppiamento con il ricevitore

L'accoppiamento del generatore interferenziale con un ricevitore supereterodina a transistor si ottiene col sistema induttivo. L'uscita del circuito del generatore verrà collegata con un avvolgimento di 3-4 spire di filo flessibile ricoperto in plastica; l'avvolgimento si effettua servendosi di uno spezzone di normale filo per collegamenti; l'avvolgimento deve essere effettuato sulla ferrite del ricevitore, sopra l'avvolgimento originale di antenna; l'accoppiamento non deve essere elettrico ma soltanto induttivo.

Quando si deve accoppiare il generatore interferenziale con un ricevitore radio supereterodina a valvole, occorre realizzare un accoppiamento capacitivo. L'uscita del circuito del generatore viene collegata capacitivamente allo schermo di una valvola, così come indicato in figura 7.

Questa può essere la convertitrice di frequenza, cioè la prima valvola del ricevitore radio, oppure la prima valvola amplificatrice di media frequenza. Si tenga ben presente che lo schermo della valvola, una volta effettuato l'accoppiamento capacitivo, non deve formare un contatto con il telaio del ricevitore.

Nel caso in cui il generatore interferenziale non dovesse funzionare, si dovranno invertire tra loro i collegamenti contrassegnati con i numeri 4 e 5.

Messa a punto

La messa a punto del generatore è assai semplice. Il compensatore C1 deve essere tenuto a metà corsa. Il condensatore C2 deve essere regolato dopo aver sintonizzato il ricevitore radio su una emittente locale. Manovrando il perno del condensatore C2 ci si accorgerà che alle emissioni radiofoniche si sovrapporrà un fischio intenso. Ciò starà a significare che l'oscillatore è in passo con il valore della media frequenza del ricevitore radio. Passando poi all'ascolto delle emittenti telegrafiche, variando leggermente C1, ci si accorgerà che le emittenti sono diventate numerosissime; molte di queste, senza l'accoppiamento del generatore, non si potevano ascoltare prima.

Facciamo uso del generatore

Per poter ascoltare i segnali telegrafici, occorre dapprima commutare l'apparecchio radio sulla gamma delle onde corte. Poi, servendosi del compensatore C1, si sposta leggermente il valore di frequenza generato al di là del punto di taratura. In corrispondenza delle emittenti in CW si udrà la trasmissione modulata. Ruotando ulteriormente C1 si riesce ad ottenere una variazione di tonalità della nota, scegliendo poi quella più gradita all'orecchio.

L'ASCOLTO DEI



RADIANTI LOCALI

Il progetto del ricevitore presentato in questo articolo può mettere chiunque nelle condizioni di ascoltare, in cuffia, le gamme radiantistiche dei 7 e 14 MHz. Tuttavia, mentre l'ascolto della gamma dei 7 MHz è accessibile a tutti, quella dei 14 MHz è consigliabile soltanto a coloro che hanno una certa esperienza in questo particolare settore delle radiocomunicazioni, cioè a coloro che hanno una certa dimestichezza con le lingue straniere.

Dunque, per la maggior parte dei nostri lettori riteniamo che la cosa migliore sia quella

di realizzare il progetto per la sola gamma dei 7 MHz, dato che proprio su questa gamma di frequenza « lavorano » i radianti locali, cioè quei radioamatori nazionali che comunicano tra di loro facendo uso esclusivo della lingua italiana. E non si creda, nel realizzare questo ricevitore ad onde corte, di limitare le sue possibilità di ascolto a pochi collegamenti cittadini, regionali o nazionali, perché i radioamatori italiani compongono una famiglia molto numerosa e ben affiatata, che ha continuo bisogno di comunicare per due principa-

Con questo ricevitore monovalvolare a reazione potrete ascoltare i soli radioamatori nazionali, che dialogano tra loro servendosi soltanto della lingua italiana.

li motivi: il rinnovarsi delle apparecchiature elettroniche e lo scambio di dati radioelettrici nuovi. E se teniamo conto che la maggior parte dei nostri lettori conosce soltanto la lingua italiana, ecco che questo nostro progetto, concepito esclusivamente per la banda dei 7 MHz, diventa quanto di meglio potevano desiderare gli appassionati del traffico radiantistico.

Il ricevitore è stato da noi concepito in una forma estremamente semplice, in modo da poter essere costruito anche da quelli che da poco tempo si dilettano nel montaggio delle apparecchiature elettroniche.

Il circuito del ricevitore ad onde corte appartiene alla categoria degli apparecchi radio a reazione, anche se in esso sono stati introdotti alcuni particolari accorgimenti che ne facilitano l'uso.

Ma la semplicità di questo ricevitore non può ritenersi completa, perché essa non si riflette anche nel settore della messa a punto, per la quale occorre perizia e strumentazione, ma anche questo scoglio può essere facilmente superato da tutti, sol che si seguano attentamente le nostre istruzioni e si sia in possesso di un oscillatore modulato.

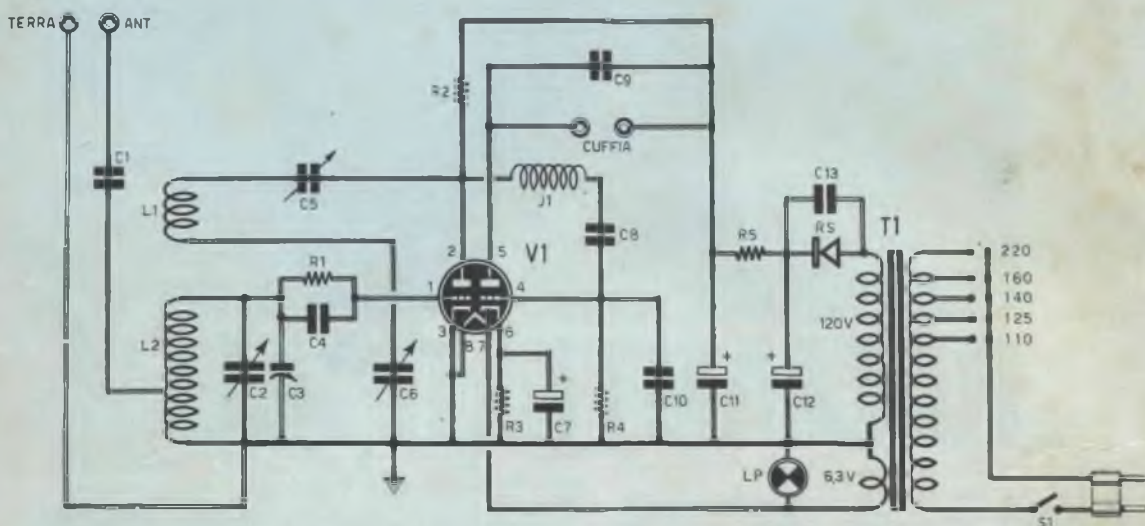


Fig. 1 - Il doppio triodo 6SL7 pilota il circuito di reazione e quello amplificatore di bassa frequenza con uscita in cuffia. L'alimentazione del ricevitore è derivata dalla rete-luce.

- C8 = 10.000 pF
- C9 = 2.000 pF
- C10 = 500 pF
- C11 = 32 μ F — 350 Vt. (elettrolitico)
- C12 = 32 μ F — 350 Vt. (elettrolitico)
- C13 = 2.000 pF

COMPONENTI

Condensatori

- C1 = 500 pF
- C2 = 25 pF (condens. variab. ad aria)
- C3 = 100 pF (compensatore)
- C4 = 100 pF
- C5 = 350 pF (condens. variab. per transistor)
- C6 = 50 pF (compensatore)
- C7 = 10 μ F — 25 Vt. (elettrolitico)

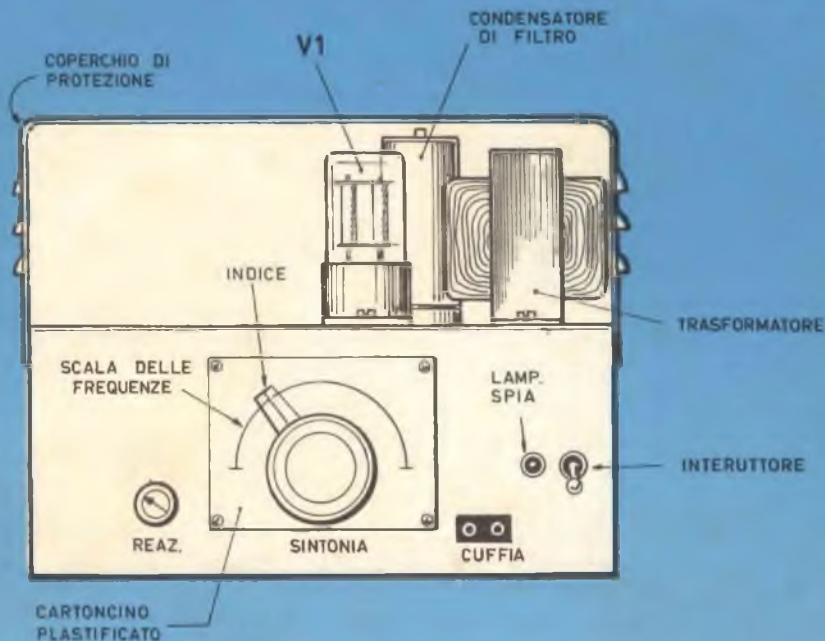
Resistenze

- R1 = 2,3 megaohm
- R2 = 100.000 ohm
- R3 = 2.700 ohm
- R4 = 500.000 ohm
- R5 = 2.200 ohm — 1 watt

Varie

- T1 = trasf. d'alimentaz. (20-30 watt)
- J1 = imp. AF (Geloso 557)
- V1 = 6SL7
- RS = diodo al silicio (BY100)
- CUFFIA = 2.000 — 4.000 ohm

Fig. 3 - Così si presenterà, a montaggio ultimato, il pannello frontale del ricevitore per onde corte.



deve essere realizzato servendosi di uno spezzone di filo di rame nudo del diametro di 2 mm. Questo dovrà collegare direttamente la presa di terra del ricevitore con il terminale di massa del condensatore di reazione C6 e con quelli del compensatore C3 e del condensatore C2.

Il compensatore C5 deve essere isolato da massa e per ottenere questa condizioni verrà montato su una squadretta ricavata da un comune contenitore di plastica, così come indicato in figura. Uno dei terminali di questo compensatore viene collegato ad un terminale della bobina di reazione, mentre l'altro è connesso con la placca del primo triodo di V1.

Per quanto riguarda la sezione amplificatrice di bassa frequenza e quella alimentatrice ci si comporterà come per ogni altro normale montaggio radioelettrico, dato che queste due sezioni non presentano mai particolari costruttivi degni di nota.

In figura 3 è riportato il disegno rappresentativo del pannello frontale del ricevitore. Come si nota, per il comando di sintonia, si fa uso di una manopola a grande diametro, che permette la ricerca minuta delle emittenti. La manopola di comando di sintonia è munita di indice che scorre su un pannello in cui sono riportati i valori delle frequenze della gamma radiantistica dei 7 MHz.

Ricordiamo per ultimo che, per un buon funzionamento del ricevitore, è assolutamente necessario collegare ad esso un'antenna, di tipo Marconi, della lunghezza di 20 metri. Chi non avesse la possibilità di installare una simile antenna, potrà servirsi di un'antenna dello stesso tipo ma della lunghezza di 10 metri. In ogni caso si tenga ben presente che con il primo tipo di antenna il ricevitore viene a godere di una notevole sensibilità.

Messa a punto e taratura

Le operazioni di messa a punto e taratura debbono essere condotte subito dopo aver montato il ricevitore e dopo averne costata l'esattezza del cablaggio.

Il condensatore variabile C2 deve essere regolato per primo, sistemando le lamine mobili a metà corsa. Una volta ottenuta questa condizione, sulla boccia di antenna si applica il cavo dell'oscillatore modulato regolato sulla frequenza di 7,1 MHz e si regola il compensatore C3 in modo da ricevere il segnale emesso dallo strumento. Una volta effettuata questa regolazione, il compensatore C3 non deve essere più toccato. Con queste operazioni iniziali siamo riusciti a sintonizzare il ricevitore sulla frequenza di lavoro dei radioamatori.

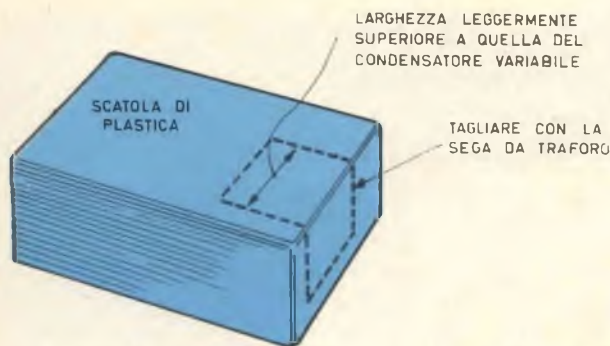


Fig. 4 - Per ottenere un perfetto isolamento da massa del compensatore C5, occorre ritagliare, da un contenitore di plastica, una squadretta come quella indicata a linee tratteggiate nel disegno.

Rimane ora da regolare il circuito di reazione, i cui elementi variabili sono rappresentati da C5 e C6.

Il condensatore variabile C6 deve rimanere completamente chiuso, cioè le lamine mobili debbono risultare completamente immerse fra le lamine fisse. Quindi si interviene sul compensatore C5 regolandolo in modo che il fischio caratteristico della reazione sia molto forte. Anche il compensatore C5, così come avviene per il compensatore C3, non deve essere più toccato, purché la regolazione sia stata eseguita sulla emittente più forte ricevuta nel momento del processo di taratura.

Termina così quest'ultima fase di messa a punto del ricevitore che ora deve ritenersi pronto a captare le emittenti radiantistiche. La ricerca di queste verrà fatta azionando la manopola connessa con il perno del condensatore variabile C2. Per amplificare il più possibile il segnale ricevuto, basta azionare il comando di reazione, cioè la manopola connessa con il perno del condensatore variabile C6.

Durante l'ascolto delle emittenti radiantistiche il lettore si accorgerà che, con questo ricevitore, si captano anche le emittenti che trasmettono segnali radiotelegrafici.

Come è noto il ponte di Thomson serve per misure di resistenze di valore molto basso. Rispetto al ponte di Wheatstone presenta il vantaggio di eliminare gli effetti della resistenza dei cavi di connessione tra l'apparecchio e l'oggetto in misura.

La TETTEX AG di Zurigo ha studiato e costruito il ponte di Thomson tipo 2235 particolarmente adatto per l'industria dei cavi e conduttori elettrici. Questo ponte ha incorporate tutte le resistenze campione e le resistenze di rapporto necessarie per misure da $1 \cdot 10^{-7}$ Ohm a 110 Ohm con corrente massima di 20 A. La sua elevata precisione $\pm 0,03\%$ su tutta la gamma di misura è sufficiente per misure sia industriali che di laboratorio. La gamma di misura può essere estesa mediante resistenze campioni esterne da 10^{-7} Ohm fino a 11.000 Ohm.

Il valore della misura si legge direttamente in milliohm o in ohm per chilometro su una decade a 5 commutatori. Delle spie luminose poste tra le manopole delle decade danno direttamente la posizione della virgola nella lettura del valore della misura. Inoltre il commutatore di rapporto inserisce automaticamente delle resistenze che limitano la corrente di misura nel ponte evitando sovraccarichi nelle resistenze campione incorporate. Due strumenti a indice montati sul ponte indicano la tensione applicata esternamente e la corrente di misura nelle resistenze campione.

Come accessori di questo ponte sono disponibili un banco serrafili ed un galvanometro a macchia luminosa di alta sensibilità.

Il banco serrafili consente di fissare fili e sbarre con una lunghezza del campione variabile fino a un metro e con un diametro o spessore di 30 mm max. Il galvanometro a macchia luminosa è un indicatore di zero con sensibilità altissima, $11 \cdot 10^{-9}$ A/mm. L'equipaggio del galvanometro a sospensione è completamente immerso in un liquido dello stesso peso specifico. Di conseguenza il galvanometro è assolutamente insensibile ad urti, vibrazioni e sovraccarichi elettrici fino a 10.000 volte la corrente di fondo scala.



IL PONTE DI THOMSON



UN TX PER RADIOCOMANDO

Il progetto di un trasmettitore per radiocomando rappresenta sempre il... piatto forte di quei lettori che, pur seguendo con grande passione l'elettronica, si interessano anche di modellismo. Il radiocomando, infatti, è un apparato indispensabile per dar vita ai modellini d'aereo, di nave o di veicolo a ruote, per far compiere a questi le più complicate evoluzioni al solo premere di un pulsante.

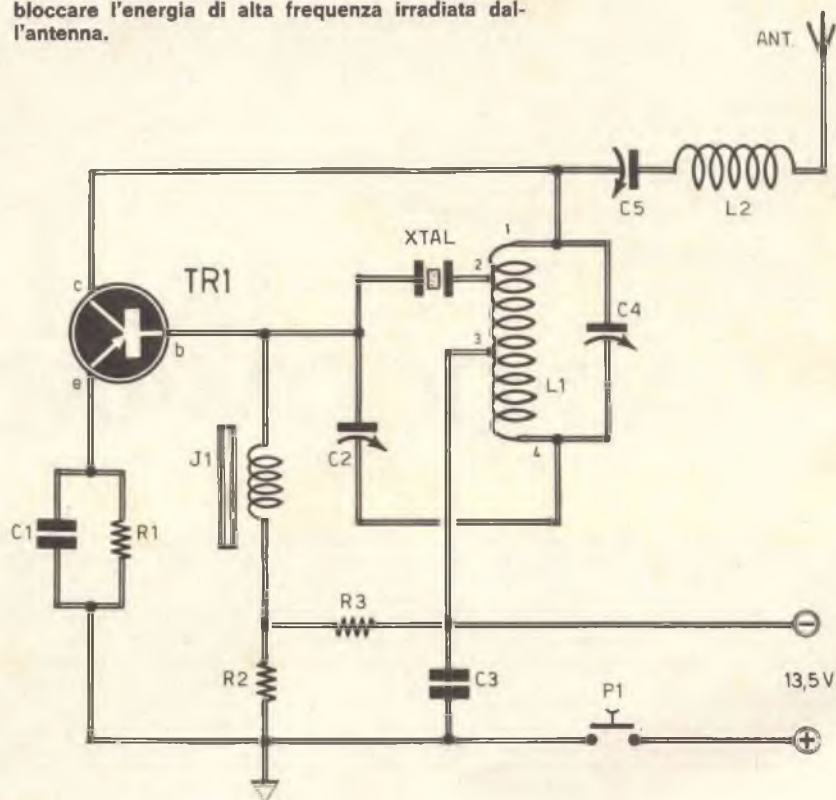
Un tempo questi tipi di apparati portavano con sé ardui problemi da risolvere, per il loro ingombro e per il loro peso. Oggi tali problemi sono stati felicemente risolti grazie all'avvento dei transistor e di tanti altri componenti radio costruiti con dimensioni piccolissime, tanto piccole che una ricevente per radiocomando viene a pesare poco più di cinquanta grammi ed ha dimensioni di poco superiori a quelle di una comune scatola di fiammiferi.

Il complesso a radiocomando, tuttavia, è una realizzazione abbastanza difficile per i molti accorgimenti tecnici che si debbono conoscere ed applicare con lo scopo di raggiungere i migliori risultati. Generalmente, i pun-

ti di maggiore difficoltà per un dilettante sono rappresentati dalla messa a punto e dalla costruzione delle bobine. Ma molti altri sono gli scogli che si possono incontrare nella realizzazione di un radiocomando; questi sono tanto maggiori quando non si è fatta una certa pratica e quando si è ancora alle prime armi con l'elettronica. Ma tali difficoltà sussistono quando il dilettante si cimenta in una costruzione complessa, cioè nella costruzione di un radiocomando a più canali, in grado di controllare un certo numero di automatismi montati sul modello. Quando ci si accontenta, invece, di un solo segnale, cioè quando ci si accontenta di realizzare un radiocomando ad un solo canale, allora tutto diviene facile, tanto facile che una tale costruzione può essere affrontata anche da coloro che non posseggono una specifica preparazione in questo settore dell'elettronica. Rivolgendoci, dunque, a questa particolare schiera di lettori, abbiamo ritenuto utile progettare e presentare il circuito di un trasmettitore per radiocomando assai semplice, in grado di emettere un segnale sulla frequenza, stabili-

E' un circuito monocanale, controllato a quarzo e adatto per coloro che si apprestano a debuttare nell'arte di pilotaggio di un modellino a distanza

Fig. 1 - La caratteristica principale del progetto del trasmettitore per radiocomando è costituita dal pulsante P1, che rappresenta l'unico elemento di controllo del circuito. Chiudendo ed aprendo il circuito di alimentazione, il pulsante P1 permette di inviare nello spazio i segnali radio, oppure di bloccare l'energia di alta frequenza irradiata dall'antenna.



COMPONENTI

Condensatori

C1	=	22.000 pF
C2	=	6 pF (compensatore)
C3	=	47.000 pF
C4	=	6,30 pF (compensatore)
C5	=	6,30 pF (compensatore)

Resistenze

R1	=	6,8 ohm
R2	=	4.700 ohm
R3	=	2.200 ohm

Varie

TR1	=	AFY19
XTAL	=	quarzo per 29,5 MHz
P1	=	pulsante
PILA	=	13,5 volt
J1	=	imp. AF (vedi testo)
L1	=	vedi testo
L2	=	vedi testo

ta dalle vigenti norme di legge, dei 29,5 MHz.

E per semplificare ancor più il programma di realizzazione di un tale complesso abbiamo ritenuto opportuno presentare soltanto il progetto del trasmettitore, che rappresenta sempre l'apparato di maggiore difficoltà costruttiva, tralasciando la descrizione dell'apparato ricevente per il quale i lettori potranno ricorrere ad una delle tante realizzazioni di ricevitori in superreazione a transistor presentate nel corso di questi ultimi anni sulla nostra Rivista. In questo caso, è ovvio che la scelta deve cadere su un ricevitore in superreazione funzionante sulla frequenza dei 29,5 MHz, realizzabile in un complesso di piccolissime dimensioni e di minimo peso, specialmente se questo dovrà essere alloggiato nella carlinga di un aeromodello.

Circuito del trasmettitore

Il circuito del trasmettitore per radiocomando è rappresentato in figura 1.

Il transistor TR1, che è di tipo AFY 19, è montato in circuito oscillatore, controllato a

quarzo, per mezzo dell'accoppiamento della bobina L1.

L'energia di alta frequenza, generata da questo circuito, è inviata, tramite il compensatore C5 e la bobina L2, all'antenna telescopica, che provvede ad irradiarla.

La frequenza dell'onda irradiata è determinata dal compensatore C4, dalla bobina L1 e dal compensatore C2. Il cristallo di quarzo XTAL impedisce al circuito oscillatore di subire slittamenti di frequenza, che comprometterebbero il sistema di collegamenti via aria e porrebbero il trasmettitore in condizioni di non rispettare più le regole stabilite per questo speciale tipo di trasmissioni.

Il pulsante P1 chiude ed apre il circuito di alimentazione del trasmettitore e rappresenta l'unico comando a disposizione dell'operatore, dato che il circuito è un monocale e trasmette impulsi sulla sola frequenza dei 29,5 MHz.

L'alimentazione, in corrente continua, è ottenuta per mezzo di tre pile da 4,5 V, collegate in serie tra di loro, in modo da raggiungere il valore di 13,5 V.

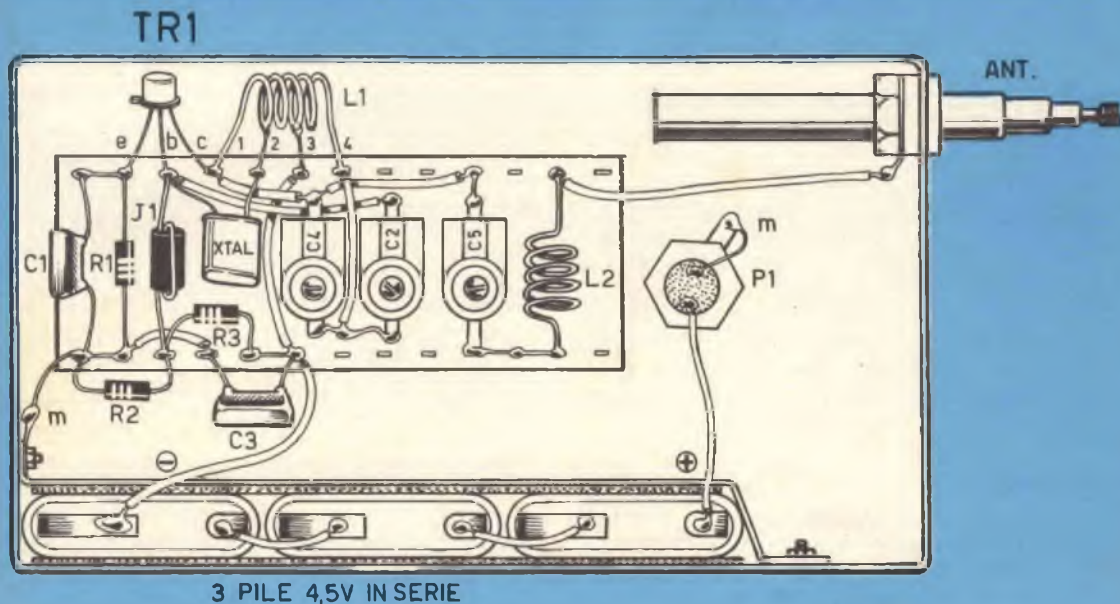


Fig. 2 - Il montaggio del trasmettitore, realizzato in un contenitore metallico munito di antenna telescopica, ricorda molto da vicino un comune radiotelefono.

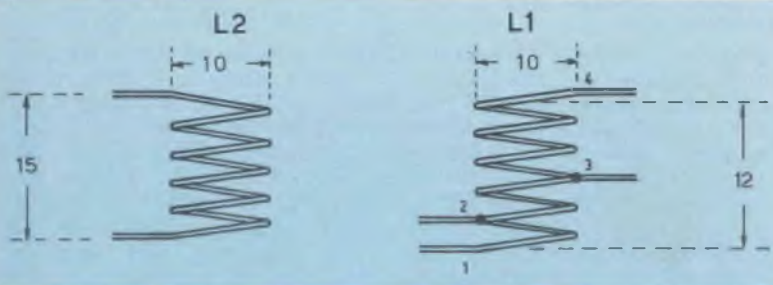


Fig. 3 - Le bobine di alta frequenza sono avvolte in aria; esse possono essere ottenute con filo di rame argentato oppure con filo di rame nudo.

Costruzione delle bobine

Le bobine L1-L2 verranno costruite seguendo le indicazioni riportate nei disegni di figura 3. Per L1 occorreranno complessivamente 5,5 spire di filo di rame nudo del diametro di 1 mm. Questo avvolgimento, del diametro di 10 mm, si estende su una lunghezza complessiva di 12 mm. Le prese intermedie sono ricavate alla seconda e alla terza spira. L'avvolgimento è del tipo « in aria », cioè sprovvisto di supporto.

La bobina L2 è composta complessivamente di 5 spire di filo di rame nudo del diametro di 1 mm. Anche questa bobina è avvolta in aria ed ha un'estensione di 15 mm, il diametro dell'avvolgimento è di 10 mm.

E passiamo ora all'impedenza di alta frequenza J1. Non volendo costruire questo componente, si può utilmente montare nel circuito un'impedenza di alta frequenza con nucleo di ferrite Philips. Chi invece vorrà costruire il componente dovrà effettuare l'avvolgimento sopra una resistenza da 1 megaohm, servendosi di filo di rame smaltato del diametro di 0,1 mm. Le spire debbono essere in numero di 40.

Si tenga ben presente che, servendosi di filo di rame smaltato, si dovranno accuratamente ripulire i terminali, raschiandoli, in modo da eliminare lo smalto fino a mettere in evidenza la lucentezza metallica del rame.

Montaggio

Il montaggio del circuito per radiocomando, rappresentato in figura 2, è privo di qualsiasi complicazione. Esso è indirizzato a tutti coloro che si apprestano a debuttare nell'arte di pilotare un modellino a distanza, con la certezza di raggiungere lo scopo.

L'aspetto esteriore di questo apparato ricorda molto da vicino quello di un radiotelefono, perché la caratteristica prima esteriore del complesso deve essere quella della portatilità e maneggevolezza. La basetta di materiale isolante, sulla quale si realizza il cablaggio,

deve essere inserita in un contenitore metallico di forma rettangolare, unitamente alle tre pile da 4,5 V.

Sul contenitore metallico è applicato, al centro, il pulsante, che chiude e apre il circuito di alimentazione del trasmettitore. Sulla parte più alta del contenitore è applicata l'antenna telescopica. Nell'applicare tale componente raccomandiamo di ottenere un perfetto isolamento tra la massa metallica del componente e quella del contenitore metallico; in caso contrario il funzionamento del trasmettitore sarebbe inevitabilmente compromesso.

Il piano di cablaggio del trasmettitore si effettua su una basetta rettangolare di bachelite, sistemando al centro di essa i tre compensatori C4-C2-C5; tutti gli altri componenti elettronici verranno saldati seguendo la disposizione del piano di cablaggio figura 2. Per quanto riguarda il transistor TR1 raccomandiamo di non accorciare troppo i terminali e, soprattutto, di non commettere errori nella « lettura » degli elettrodi.

In virtù della sua estrema semplicità, questo montaggio funziona a colpo sicuro, quasi automaticamente se esso è stato montato senza commettere errori.

Quando il trasmettitore funziona e l'antenna è completamente estratta, sullo schermo di un televisore posto nelle vicinanze si dovranno notare alcune perturbazioni (strisce, sbarre...).

Nel caso in cui questo trasmettitore dovesse funzionare bene soltanto fino ad una decina di metri, bisognerà concludere che vi è una cattiva emissione di energia attraverso l'antenna; in questo caso occorrerà intervenire sul compensatore C5, controllando, con un miniamperometro l'assorbimento di corrente, che deve essere massimo. E' ovvio che anche i compensatori C2-C4 dovranno essere regolati in modo che la frequenza di emissione sia quella di 29,5 MHz.

In ogni caso sarà bene controllare anche l'esattezza del cablaggio e la natura delle saldature a stagno realizzate.



CAMERA DI DISTORSIONE PER

CHITARRA ELETTRICA

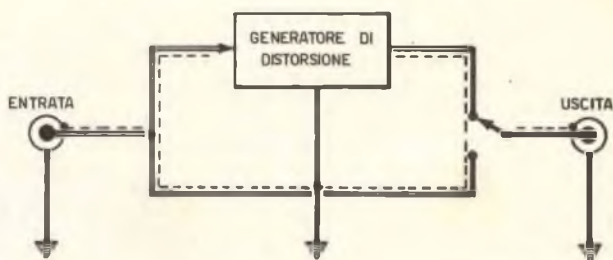
La formazione dei piccoli complessi musicali è un fenomeno di attualità che si ripete ogni giorno ad un ritmo sempre più veloce. E per i giovani, sollecitati dal mondo dei suoni, si può dire che esso rappresenti una necessità dello spirito e della mente. In ogni caso, quando si forma un complesso, lo si fa

sempre, o quasi, per divertimento, per svago, per rasserenare le ore libere da altri impegni. Coloro che si propongono, con l'esibizione musicale, di trarre qualche vantaggio economico, lo fanno per pagarsi le spese della strumentazione musicale ed elettronica.

Questo problema, tuttavia, trova facile so-

La distorsione dei suoni, creata artificialmente, rappresenta oggi un preziosismo che caratterizza e distingue un piccolo complesso musicale moderno.

Fig. 1 - Schema di principio dell'inserimento, nella catena di amplificazione, del generatore di tensione. All'entrata si applica il cavo proveniente dalla chitarra, all'uscita quello che raggiunge l'amplificatore BF.



luzione quando ci si accontenta di apparecchiature di poco costo ed in numero limitato. Eppure, sono molti i giovani che aspirano all'esibizione musicale sempre più completa e moderna, per la quale occorrono circuiti luminosi, apparecchiature per l'effetto eco, camere di riverbero, ecc.

Sfortunatamente tutti questi raffinati accessori musicali sono molto costosi e sono accessibili soltanto a coloro che alla musica si dedicano professionalmente perchè possono investire i loro capitali con la certezza di coprire ogni spesa in un prossimo futuro. Ma questo non è il caso dei dilettanti, per i quali sussiste un'unica soluzione del problema: quella di realizzare da sé le apparecchiature desiderate. Ed anche questa abilità può rappresentare oltre che una notevole economia una distrazione ed una ricreazione supplementare.

La camera di distorsione, ad esempio, costituisce un conforto elettronico di importanza notevole per coloro che suonano la chitarra elettrica. E questo strumento è divenuto oggi tanto popolare che tanti giovani hanno imparato a suonarlo.

Con la distorsione artificiale si ottengono risultati sonori speciali che molti già hanno imparato a conoscere e ad apprezzare.

Il vantaggio principale del progetto qui proposto ai nostri lettori è costituito da una perfetta autonomia, che permette di adattare l'apparato a qualsiasi tipo di amplificatore di bassa frequenza, sia esso a valvole od a transistor, di bassa od alta potenza.

Esso viene inserito fra lo strumento musicale e l'amplificatore per mezzo di due normali collegamenti elettrici. Le sue dimensioni sono alquanto ridotte e ciò significa che il distorsore non presenta alcun problema di ingombro. Il numero di componenti elettronici è esiguo e quindi anche il suo prezzo è da ritenersi accessibile a tutti.

I comandi del distorsore

Sul pannello frontale del distorsore sono raggruppati tutti gli elementi di comando del circuito e quelli per i collegamenti.

Fra gli elementi di comando è presente un

selettore a tre posizioni, che permette la scelta fra i diversi timbri sonori, più o meno stridenti. E' presente anche un dosatore che serve a regolare l'entità della distorsione che si introduce nel segnale, perchè questo è il punto più importante del nostro distorsore, quello che lo differenzia da altri tipi consimili: il dosaggio della distorsione, che può essere regolata con sufficienza, oppure al suo massimo valore.

Per quanto riguarda i collegamenti con la chitarra elettrica e con l'amplificatore di bassa frequenza, il principio di funzionamento del distorsore è illustrato in figura 1. Le due prese, di entrata e di uscita, risultano fissate sul pannello frontale dell'apparato.

Analisi del circuito

Il segnale modulato è prelevato direttamente dalla sorgente, cioè dal microfono della chitarra elettrica.

Sul circuito di entrata di figura 2 non risulta inserito alcun elemento dosatore del segnale, dato che quasi tutte le chitarre elettriche posseggono questo dispositivo. L'inserimento di un elemento di controllo della entità del segnale rappresenterebbe un duplicato del dispositivo già inserito nella chitarra elettrica; anzi, un brutto duplicato, poiché il musicista preferisce sempre avere a portata di mano il comando di volume. E' questa la ragione per cui il segnale modulato risulta applicato direttamente ad uno dei tre condensatori C2-C3-C4, per mezzo dell'inversore S2.

Il selettore S2 ha lo scopo di assicurare, in entrata, una larghezza di banda più o meno estesa. In tal modo, attraverso i condensatori di capacità più piccola passano meno le basse frequenze, mentre le alte frequenze passano meglio attraverso i condensatori di piccola capacità. La successiva operazione del circuito, cioè la distorsione, verrà effettuata sugli acuti con conseguente variazione di timbro.

Due stadi amplificatori

A valle del selettore di frequenza è presente il circuito amplificatore a transistor di tipo

comune. Più precisamente si tratta di due circuiti amplificatori pilotati da transistor scelti fra quelli a grande guadagno.

Il ponte divisore di tensione del transistor TR1 è composto dalla resistenza R1, collegata con la linea della tensione negativa, e dalla resistenza R2 collegata con la linea della tensione di alimentazione positiva. I due transistor, TR1 e TR2, sono entrambi di tipo PNP, al silicio.

Il collegamento fra il collettore del primo transistor e la base del secondo è realizzato per mezzo di un condensatore elettrolitico da 64 μF .

Entrambi i collettori dei due transistor sono collegati alla linea della tensione negativa per mezzo di una resistenza dello stesso valore: 6800 ohm.

Il ponte divisore della tensione di base del secondo transistor assume invece valori diversi: 150.000 ohm verso la linea negativa e 12.000 ohm verso quella positiva.

L'uscita generale del circuito è ottenuto tramite un condensatore elettrolitico da 64 μF . I due transistor TR1 e TR2 sono perfettamente identici tra di loro. Per essi possiamo consigliare i tipi BC148B.

Dispositivi di dosaggio

All'uscita del circuito del distorsore sono inseriti due potenziometri. Il primo di questi, R7, del valore di 470.000 ohm, è montato in un circuito cosiddetto « potenziometrico ». Il suo cursore è collegato con il terminale positivo del condensatore di uscita C6. I due terminali freddi, invece, sono collegati a massa e al conduttore che proviene dall'altro potenziometro.

Il potenziometro R7 serve per dosare il livello del segnale distorto integralmente. La sua regolazione verrà fatta una volta per tutte in funzione del livello del segnale erogato dal microfono della chitarra. In effetti gli stadi amplificatori a transistor determinano una notevole amplificazione, che è necessario correggere se non si vuole che il mescolamento risulti inefficiente. Per R7 è sufficiente montare un potenziometro per circuiti transistorizzati.

Il secondo potenziometro, R8, ha il valore di 1 megaohm; esso è utilizzato in veste di elemento mescolatore. Il suo cursore è collegato direttamente con la presa di uscita. Uno dei suoi terminali freddi è collegato con l'entrata dell'apparato distorsore; l'altro terminale è collegato con un terminale freddo del potenziometro R7. Il potenziometro R8, contrariamente a quanto avviene per il potenziometro R7, è di tipo a variazione lineare.

Alimentatore

Collegato con la rete-luce, l'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione T1 riceve la tensione di 220 V. In parallelo ad esso risulta collegata la lampada al neon LN, che funge da lampada-spia ed avverte l'operatore quando il distorsore è acceso o spento.

Poiché il consumo di energia elettrica del distorsore è alquanto ridotto, la potenza di 5 W è da considerarsi più che sufficiente. E' ovvio che, non essendovi problemi di potenza elettrica, le dimensioni del trasformatore di alimentazione saranno ridotte ed esso non solleverà alcun problema di ingombro. L'avvolgimento secondario di T1 deve erogare una tensione alternata compresa fra i 9 e i 10 V, concedendo un assorbimento massimo di corrente di 300 mA.

La tensione alternata, erogata dall'avvolgimento secondario di T1, viene raddrizzata da un raddrizzatore al selenio (RS1). A valle del raddrizzatore è inserito un filtro che provvede ad intervenire in misura energica sulla corrente rettificata. Questo filtro è rappresentato dal condensatore elettrolitico C1, che ha il valore di 2.200 μF — 25 VI.

Sul circuito rettificatore non è necessario inserire alcun elemento stabilizzatore e nessun componente di regolazione. Sui terminali del condensatore elettrolitico C1 è presente una tensione continua che provvede ad alimentare l'intero circuito del distorsore.

Montaggio

In figura 3 è rappresentato il piano di cablaggio del distorsore. Tutti gli elementi sono applicati nella parte di sotto di un piccolo telaio metallico, che funge da elemento schermante e da conduttore della linea positiva della tensione di alimentazione.

I due transistor ed i componenti elettronici che partecipano alla composizione dei due circuiti amplificatori sono montati su una bassetta isolante di forma rettangolare. Con questo accorgimento si evitano eventuali cortocircuiti e si conferisce ai due stadi amplificatori un'ottima compattezza ed una discreta rigidità.

A montaggio ultimato occorrerà effettuare una prima prova del distorsore, sottoponendolo alla tensione di alimentazione e senza collegare ad esso il cavo proveniente dalla chitarra elettrica e quello che va a congiungersi con l'amplificatore di bassa frequenza. Questa prima prova servirà per un accertamento del buon funzionamento generale del circuito, che non deve presentare alcun fenomeno anormale. Successivamente si potranno effettuare i collegamenti del distorsore con la

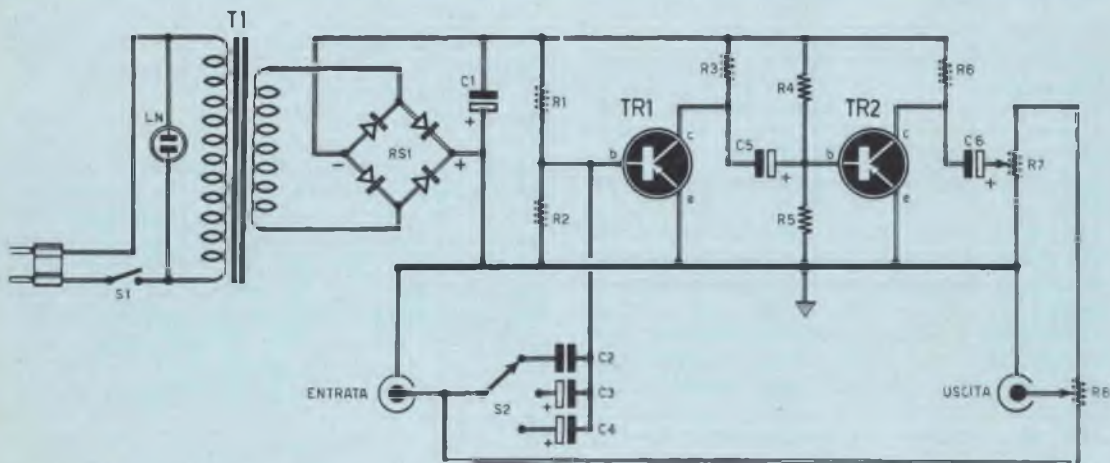


Fig. 2 - Schema di principio del distorsore da inserire fra l'uscita della chitarra elettrica e l'amplificatore di bassa frequenza.

COMPONENTI

Condensatori

C1	=	2.200 μ F	—	25 V.	(elettrolitico)
C2	=	100.000 pF			
C3	=	10 μ F	—	10 V.	(elettrolitico)
C4	=	64 μ F	—	10 V.	(elettrolitico)
C5	=	64 μ F	—	15 V.	(elettrolitico)
C6	=	64 μ F	—	15 V.	(elettrolitico)

Resistenze

R1	=	150.000 ohm
R2	=	5.600 ohm
R3	=	6.800 ohm
R4	=	120.000 ohm
R5	=	12.000 ohm
R6	=	6.800 ohm
R7	=	470.000 ohm (potenz. a variaz. log.)
R8	=	1 megaohm (potenz. a variaz. lin.)

Varie

TR1	=	BC148B
TR2	=	BC148B
RS1	=	raddrizz. al selenio (30 V - 300 mA)
T1	=	trasf. d'alimentaz. (5 W - sec. 10 V - 3000 mA)

chitarra e l'amplificatore, allo scopo di procedere alle prime prove reali.

Quando ci si sarà accertati del buon funzionamento del distorsore, occorrerà procedere alla regolazione definitiva del potenziometro R7. Il migliore dei metodi, in tal caso, consiste nel procedere alla taratura del potenziometro tenendo in mano la chitarra.

Il potenziometro di mescolamento R8 verrà sistemato nella posizione di minima distorsione, cercando di ottenere un livello sonoro identico a quello che si ottiene con lo strumento musicale direttamente collegato all'amplificatore, in modo da ottenere una identica regolazione di volume. Questo risultato lo si otterrà facendo ruotare lentamente il perno del potenziometro R7. Successivamente si controllerà che il potenziometro di bilanciamento risulti efficace. In ogni caso ciascun musicista, per la taratura di questo distorsore,

terrà conto delle proprie necessità personali.

Eventuali modifiche

Il nostro distorsore, così come è stato da noi concepito, potrà appagare i desideri della maggior parte dei chitarristi. Tuttavia il circuito può essere suscettibile di alcune varianti. Prima di tutto occorre tener conto che è sempre possibile cambiare i valori dei condensatori di entrata, allo scopo di modificare, a seconda dei propri gusti, i timbri sonori. La seconda eventuale modifica consiste nell'inserire un inversore che realizzi ciò che noi abbiamo cercato di evitare: la possibilità di inserire o disinserire completamente il distorsore. Infine si può applicare un inversore supplementare che permetta di scegliere tra le due possibilità di eliminazione ed inserimento del distorsore e quella di possibilità di mescolamento.

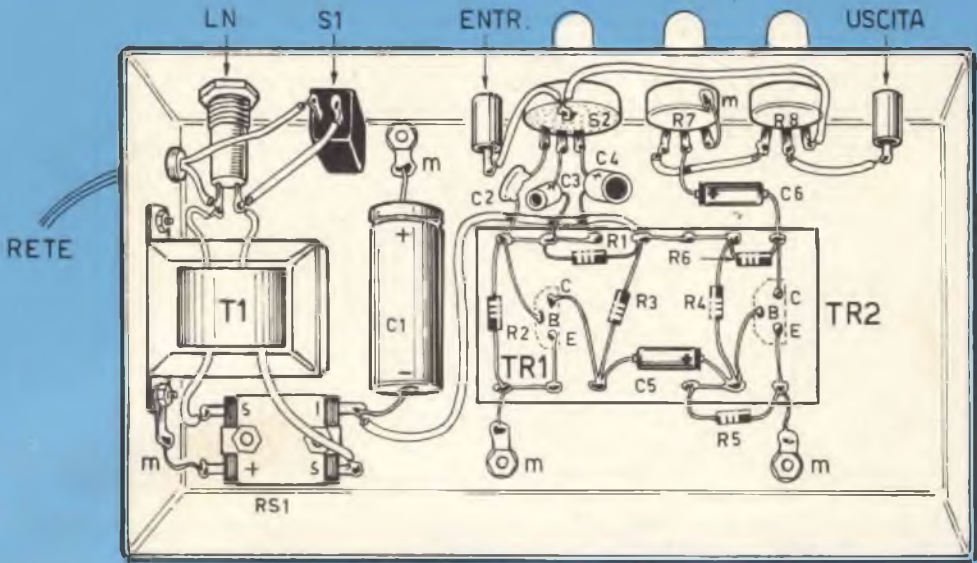


Fig. 3 - Il cablaggio del distorsore si realizza nella parte di sotto di un telaio metallico. I due transistor ed i componenti che partecipano alla composizione

dei due circuiti amplificatori, vengono montati in una basetta di materiale isolante.

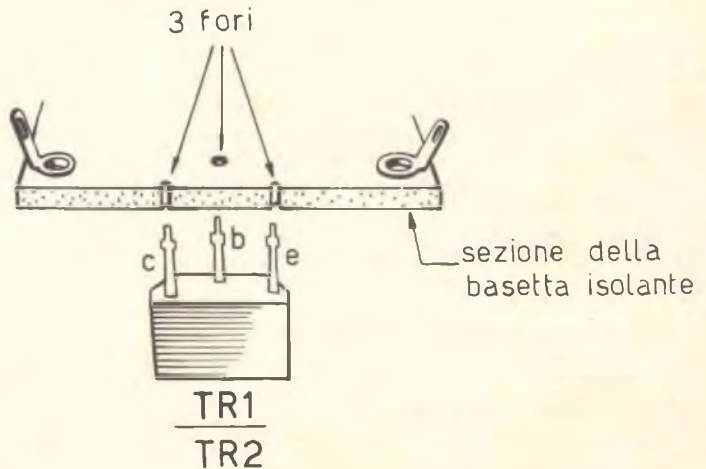
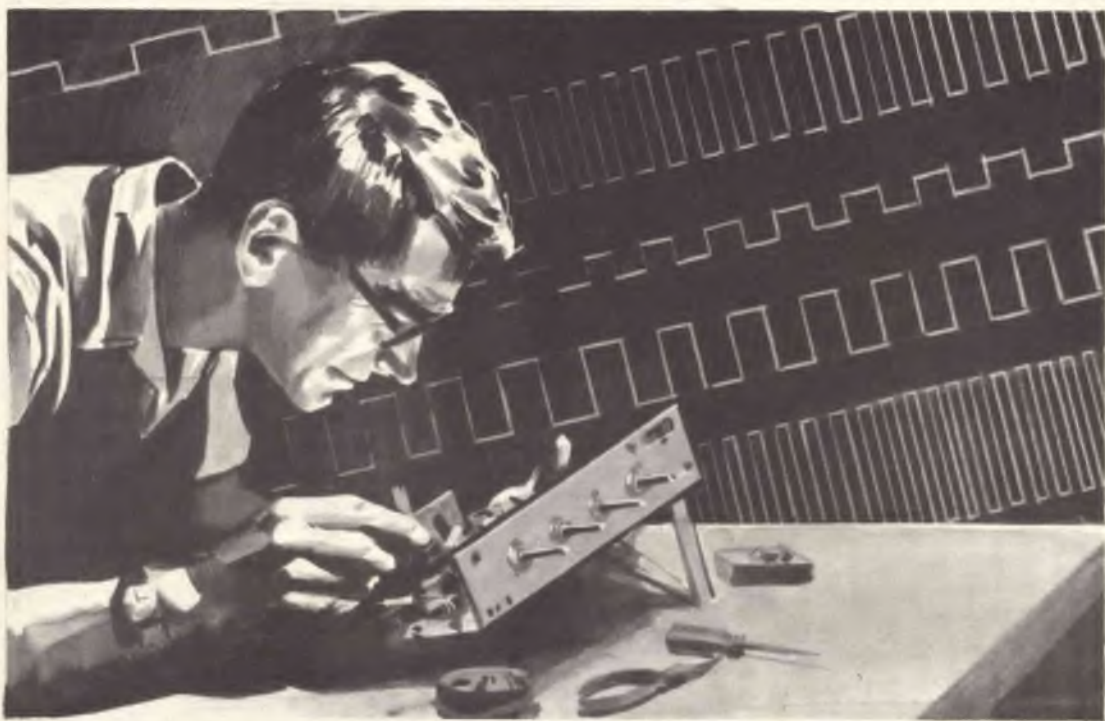


Fig. 4 - Il transistor al silicio, di forma trapezoidale, deve essere inserito su una basetta di materiale isolante, opportunamente forata, in modo da realizzare un cablaggio rigido e compatto.

DALLA SINUSOIDE



ALL'ONDA QUADRA

In ogni radiolaboratorio, sufficientemente attrezzato, è sempre presente un particolare strumento, chiamato generatore di onde quadre, che consente una vasta gamma di interventi sugli apparati amplificatori di bassa frequenza, sia in quelli monoaurali, sia in quelli stereofonici. Esso serve per il controllo degli amplificatori di bassa frequenza, per il controllo del responso di frequenza

e di eventuali distorsioni. Negli amplificatori ad alta fedeltà, ed in quelli stereofonici, lo si usa per ottenere il bilanciamento dei due canali amplificatori e per controllare l'uguaglianza delle gamme di frequenza riprodotte dalle due colonne sonore. Inoltre, accoppiando lo strumento con un amplificatore di bassa frequenza, e sostituendo l'interruttore con un tasto telegrafico, si può trasformare il gene-

Un circuito semplice per il controllo del responso di frequenza e delle distorsioni negli amplificatori di bassa frequenza.

ratore di onde quadre in un normale oscilofono per scopi didattici.

La costruzione di un generatore di onde quadre può essere tuttavia impegnativa e poco economica. Al raggiungimento dell'onda quadra si può ugualmente pervenire realizzando un apparato, denominato « clipper », che prevede a... tosare le onde sinusoidali.

Questo apparecchio altro non è che un adattatore di onde che, in pratica, trasforma le onde sinusoidali in onde quadre quasi perfette. La parola « clipper » è presa dal vocabolario anglosassone e sta a significare, alla lettera, apparato dosatore di onde, perché nell'onda sinusoidale elimina le « creste », trasformandole in tratti rettilinei.

Il circuito è dotato di una entrata e di una uscita.

All'entrata vengono applicati i segnali da trasformare, mentre all'uscita si prelevano i segnali ad onda quadra.

Queste poche parole introduttive hanno già rivelato al lettore l'utilità dello strumento, che è in grado di permettere un controllo accurato degli oscillatori, degli amplificatori di bassa frequenza e di quelli ad alta fedeltà. Ma questi sono i principali impieghi del « clipper », perché, in pratica, lo strumento si adatta a molteplici usi, di ordine sperimentale e professionale, su una vasta gamma di apparecchiature radioelettriche.

Le interpretazioni relative ai molteplici usi del nostro apparato potranno risultare insufficienti, e troppo generiche, per taluni lettori, che amano conoscere immediatamente, attra-

verso un esempio pratico, il particolare uso dell'apparecchio.

Una pratica applicazione

Riferiamoci al caso più elementare e, forse, a quello più comune nella pratica di laboratorio: il controllo dell'amplificazione di un normale apparato amplificatore di bassa frequenza.

Per effettuare questo controllo serve, ovviamente, l'oscilloscopio. Prima di interpretare l'esempio, tuttavia, vogliamo ricordare una caratteristica importante del nostro apparato. Alla sua entrata possono essere applicate onde sinusoidali di frequenza diversa, compresa fra i 20 e i 10.000 Hz, ottenendo in uscita un perfetto responso di frequenza.

Le operazioni di controllo dell'amplificatore di bassa frequenza si svolgono così: si osserva bene sull'oscilloscopio la forma dell'onda quadra erogata dall'apparato. Quest'onda la si applica poi al microfono dell'amplificatore, collegandone l'uscita all'oscilloscopio.

L'onda quadra che si formerà sullo schermo dell'oscilloscopio risulterà di proporzioni diverse, ma la sua forma dovrà essere identica; eventuali deformazioni dell'onda quadra staranno a significare difetti, guasti o distorsioni generati all'amplificatore. Il radiotecnico, intervenendo nei vari stadi dell'amplificatore, dal microfono all'altoparlante, avrà l'opportunità di ottenere la forma d'onda quadra, identica a quella applicata all'ingresso dell'amplificatore di bassa frequenza.

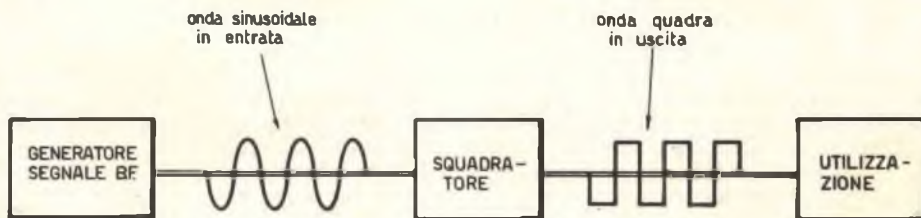


Fig. 1 - Questo disegno propone chiaramente al lettore la semplicità dell'apparato squadratore o tosatore di onde. All'entrata del circuito si applica un segnale sinusoidale; questo segnale viene trasformato, in uscita, in un'onda quadra perfetta, che può essere applicata al circuito utilizzatore (amplificatore BF).

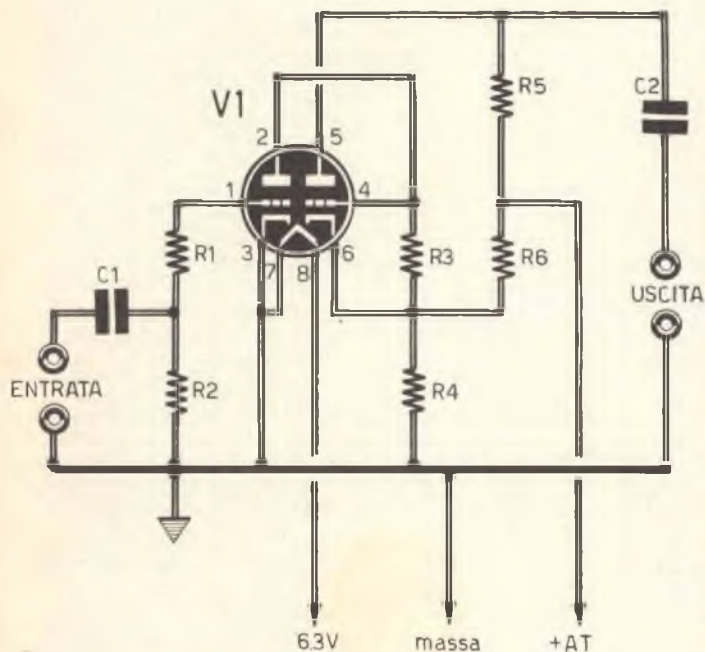


Fig. 2 - Circuito teorico dell'apparato trasformatore di onde sinusoidali in impulsi rettangolari. La valvola è un doppio triodo di tipo 6SL7.

COMPONENTI

Condensatori

C1 = 250.000 pF (a carta)

C2 = 250.000 pF (a carta)

Resistenze

R1 = 470.000 ohm

R2 = 470.000 ohm

R3 = 10.000 ohm

R4 = 47.000 ohm

R5 = 10.000 ohm

R6 = 47.000 ohm

Varie

V1 = 6SL7 (6SN7)

Tensione fil = 6,3 V

Tensione anodica = 100-220 V

Circuito elettrico

Esaminiamo il circuito del nostro apparato rappresentato in figura 2

Il segnale sinusoidale, che può essere erogato da un qualsiasi oscillatore e, per esempio, da un oscillatore modulato, viene applicato all'entrata del circuito; più precisamente al condensatore C1, che provvede ad arrestare eventuali tensioni continue, lasciando via libera ai soli segnali alternati che vengono applicati, a loro volta, alla griglia controllo della prima sezione triodica della valvola V1, tramite la resistenza R1. La valvola V1 è di tipo 6SL7, oppure 6SN7, cioè un doppio triodo amplificatore di bassa frequenza. Questa valvola, durante i due successivi processi di amplificazione, trasforma l'onda sinusoidale in un'onda perfettamente quadra. Essa, provvede ad eliminare la parte sinusoidale, cioè le creste del segnale applicato all'entrata del circuito.

Il condensatore C2, collegato in serie all'uscita, concede via libera ai segnali alternati carat-

terizzati dalle onde quadre, mentre blocca la tensione anodica continua presente all'uscita del secondo triodo di V1.

L'alimentazione del circuito è di tipo normale. Il filamento della valvola deve essere alimentato con la tensione alternata di 6,3 V, mentre i circuiti anodici vengono alimentati con una tensione continua di valore compreso fra i 100 e i 220 V. Occorre dunque realizzare un piccolo alimentatore in grado di far funzionare il nostro « clipper ».

Montaggio

La realizzazione pratica del circuito tosatore di onde sinusoidali è rappresentata in figura 3. Il montaggio non presenta alcun particolare critico degno di nota ed è molto economico.

L'alimentatore potrà anche essere eliminato, riducendo ulteriormente la spesa dell'apparecchio; in questo caso la tensione a 6,3 V e quella anodica verranno prelevate dall'alimentatore dell'apparato in esame.

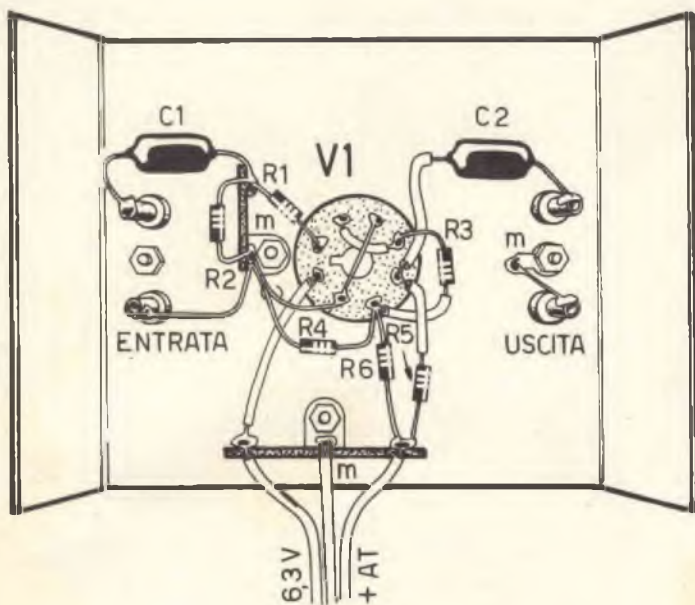


Fig. 3 - Un semplice telaio metallico, che ha funzione di conduttore della linea di massa, è sufficiente per la realizzazione del cablaggio dell'apparato.

Il montaggio dei componenti è ottenuto su un piccolo supporto metallico, che ha funzioni di conduttore della linea di massa. Sulla parte superiore del telaio sono presenti le bocche di entrata e di uscita dei segnali, nonché la valvola V1; i due condensatori di tipo a carta C1-C2 e le sei resistenze risultano applicati nella parte di sotto del telaio. Due piccole morsettiere permettono di raggiungere un cablaggio semplice e compatto.

Raccomandiamo ai lettori di realizzare i collegamenti di massa con la massima attenzione, perché questi debbono risultare in intimo contatto elettrico con il telaio metallico.

Uso dell'apparato

Il nostro tosatore di onde non richiede alcuna operazione di messa a punto o taratura; a montaggio ultimato, esso dovrà funzionare immediatamente. Dell'uso dell'apparecchio abbiamo già parlato in precedenza. Esso serve per scopi sperimentali, e, soprattutto, per il

controllo delle distorsioni negli amplificatori ad alta fedeltà ed in quelli di bassa frequenza di tipo comune.

Il segnale erogato dall'apparecchio può essere applicato sulla presa del microfono dell'amplificatore o sulla griglia controllo della prima valvola amplificatrice di bassa frequenza, in caso di ricevitore radio. Il vasto campo di applicazione dello strumento si manifesta quando alla sua entrata viene applicato un oscillatore modulato, perché soltanto così è possibile avere una serie completa di onde quadre di frequenze diverse, che possono essere applicate all'entrata degli amplificatori ad alta fedeltà, permettendo di controllare i fenomeni di distorsione su segnali di frequenze diverse. Per le entrate dei segnali oscillanti e per i collegamenti tra l'apparato tosatore di onde e l'amplificatore ad alta fedeltà, è consigliabile far uso di cavo schermato, provvedendo alla precisa connessione della calza metallica del cavo con il telaio del nostro apparato e con quello dell'apparato da esaminare.



ANALISI DEL RICEVITORE A CONVERSIONE DI FREQUENZA

Con i transistor di tipo PNP ed NPN si possono comporre svariati circuiti di oscillatori e convertitori di frequenza da inserire nei progetti degli apparecchi radio supereterodina.

Il ricevitore a conversione di frequenza, cioè l'apparecchio radio a circuito supereterodina, è certamente il più diffuso nel mondo. Lo incontriamo nel settore della radio ed in quello della televisione, negli apparati commerciali destinati al grosso pubblico e in quelli speciali come, ad esempio, gli apparati radiantistici e quelli militari, nell'esercito, nell'aviazione, nella marina e, oggi, anche nella astronautica.

Lo schema a blocchi rappresentato in figura 1 sintetizza razionalmente il concetto di ricevitore radio a conversione di frequenza. Come si può notare, il ricevitore si compone di sette parti distinte; quattro di queste sono comuni a molti ricevitori realizzati dai principianti; tre parti, invece, sono caratteristiche del circuito supereterodina.

Queste tre parti sono rappresentate dai circuiti:

- | |
|----------------------|
| 1 — convertitore |
| 2 — oscillatore |
| 3 — amplificatore MF |

Le rimanenti quattro parti, comuni ad una gran parte di ricevitori dilettantistici sono:

- | |
|----------------------|
| 1 — amplificatore HF |
| 2 — rivelatore |
| 3 — amplificatore BF |
| 4 — alimentatore |

Per queste ultime quattro parti non occorrono particolari spiegazioni. Ma per conoscere

il principio di funzionamento di un ricevitore a circuito supereterodina, si debbono analizzare le prime tre parti.

Soltanto un'analisi accurata e, in parte matematica, degli elementi che caratterizzano principalmente il ricevitore a conversione di frequenza, può offrire un panorama preciso di questo speciale ed attuale ricevitore radio.

Principio della supereterodina

Se nello schema a blocchi di figura 1 eliminiamo il circuito convertitore, oscillatore ed amplificatore di media frequenza, gli elementi restanti caratterizzano il circuito di un ricevitore ad amplificazione diretta.

In tale ricevitore radio il segnale di alta frequenza, captato dall'antenna, è applicato all'entrata dell'amplificatore HF. All'uscita di questo amplificatore è presente, quindi, un segnale di alta frequenza amplificato, che può essere applicato direttamente al circuito rivelatore (RIV). A sua volta, il circuito rivelatore eroga un segnale di bassa frequenza che, dopo essere stato amplificato dal circuito BF, è sufficientemente potente per pilotare un altoparlante.

E passiamo ora da questo circuito di ricevitore ad amplificazione diretta, del quale i nostri lettori conoscono già le caratteristiche fondamentali, a quello a conversione di frequenza.

In tal caso si debbono considerare gli elementi a blocchi compresi fra le linee tratteggiate di figura 1.

L'oscillatore può essere considerato come un piccolo trasmettitore. Infatti, il circuito

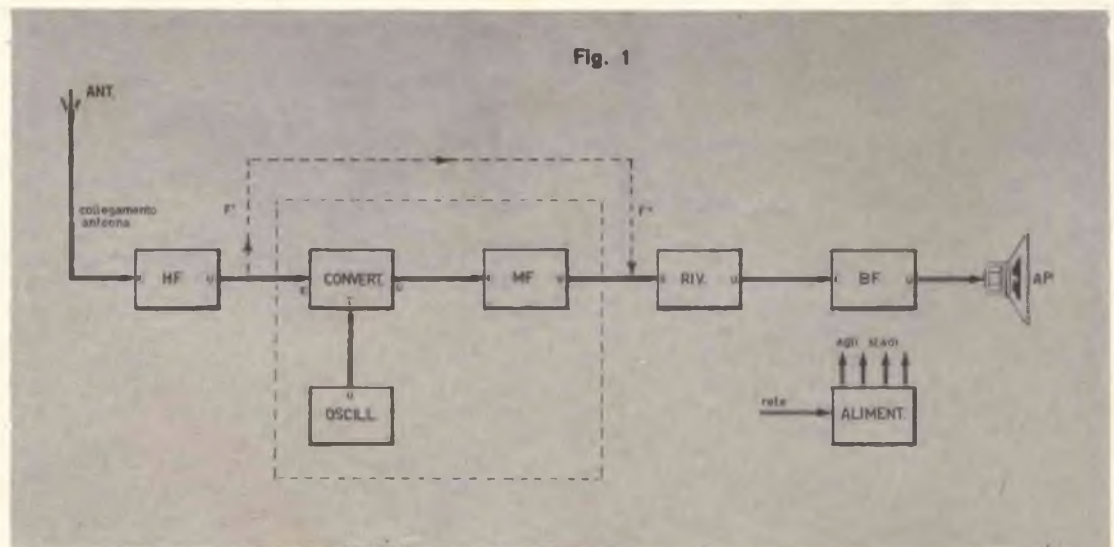
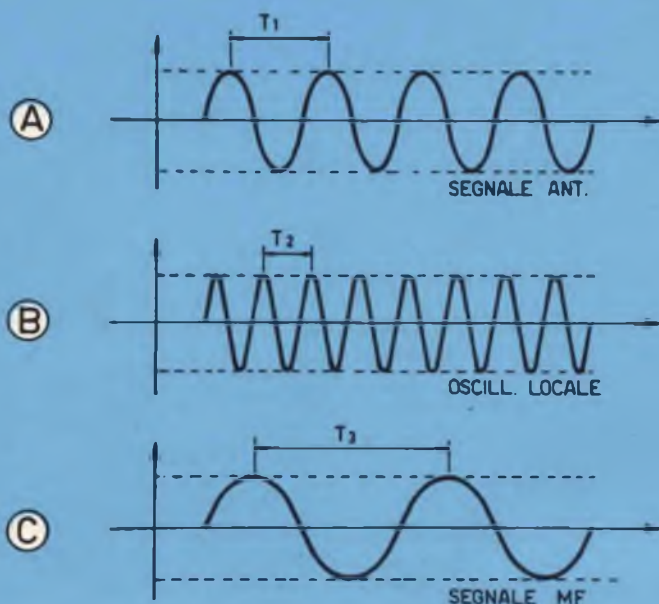


Fig. 1

Fig. 2



oscillatore eroga segnali di alta frequenza di forma sinusoidale, così come indicato in figura 2A.

La curva è una sinusoide e rappresenta un segnale periodico di cui indichiamo con T il periodo e con « f » la frequenza.

Come è noto, il valore della frequenza è dato da:

$$f = \frac{1}{T}$$

mentre il valore del periodo è dato da:

$$T = \frac{1}{f}$$

Ad esempio, se la frequenza vale: $f = 1.000.000$ Hz, ciò significa che in quel segnale vi è una successione di 1.000.000 di periodi al secondo. In tali condizioni la durata di un periodo è di $1/1.000.000$ di secondi; l'inverso è evidente. Se $T = 1/1.000.000$ di secondi, in un secondo si avranno 1.000.000 di periodi, oppure 1.000.000 di hertz.

Invece di scrivere 1.000.000 Hz, si potrà scrivere 1 MHz. La lettera M significa 1.000.000, oppure 10^6 .

Se in figura 2 si ha $f = 1$ MHz, occorreranno 10^6 periodi T perché il tempo t sia di 1 secondo.

Il segnale erogato dal circuito oscillatore viene inviato a quello mescolatore e questo segnale prende il nome di « segnale locale ».

D'altra parte il circuito mescolatore riceve, in entrata (E), il segnale di alta frequenza f , che prende il nome di segnale incidente.

Il miscolatore è un circuito elettronico realizzabile con transistor o diodi che, ricevendo il segnale locale ed il segnale incidente, fornisce in uscita (U), un segnale denominato « segnale di media frequenza » o « segnale a frequenza intermedia (MF) ».

La frequenza di questo segnale si designa con l'espressione MF ed è uguale ad una combinazione lineare del segnale radio captato e di quello dell'oscillatore locale. Questo segnale può essere, indifferentemente, il risultato della somma o della differenza dei due segnali prima citati. A seconda dei casi si utilizza l'uno o l'altro dei due segnali, eliminandone uno.

Molto spesso, ma non sempre, si adotta come segnale di media frequenza il segnale risultante dalla differenza dei due segnali prima citati.

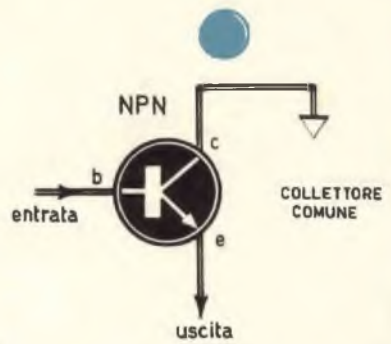
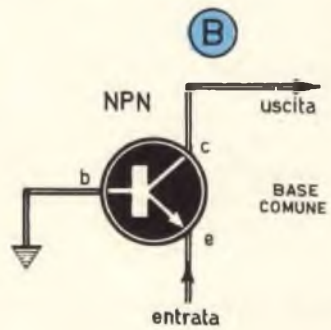
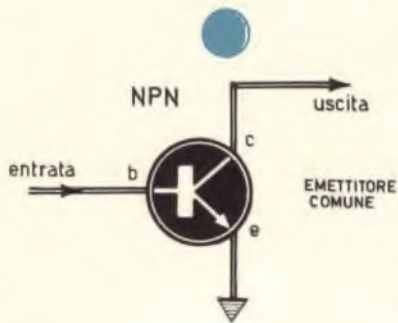
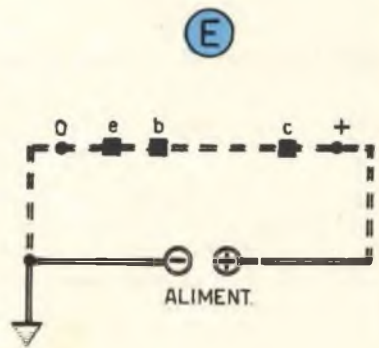
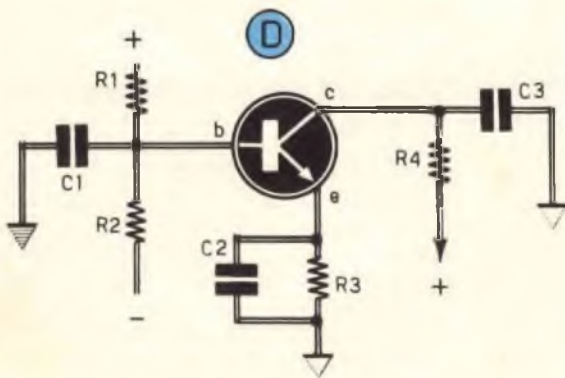


Fig. 3



Il segnale di media frequenza è un segnale fisso, cioè a frequenza costante; in questo valore di segnale vengono convertiti tutti i segnali radio di frequenze diverse.

Vantaggi della frequenza costante

Abbiamo già detto che i valori delle frequenze dei segnali radio e dell'oscillatore locale variano da un'emittente all'altra, ma in modo che la loro differenza risulti sempre costante. Ed ecco i vantaggi che ne derivano:

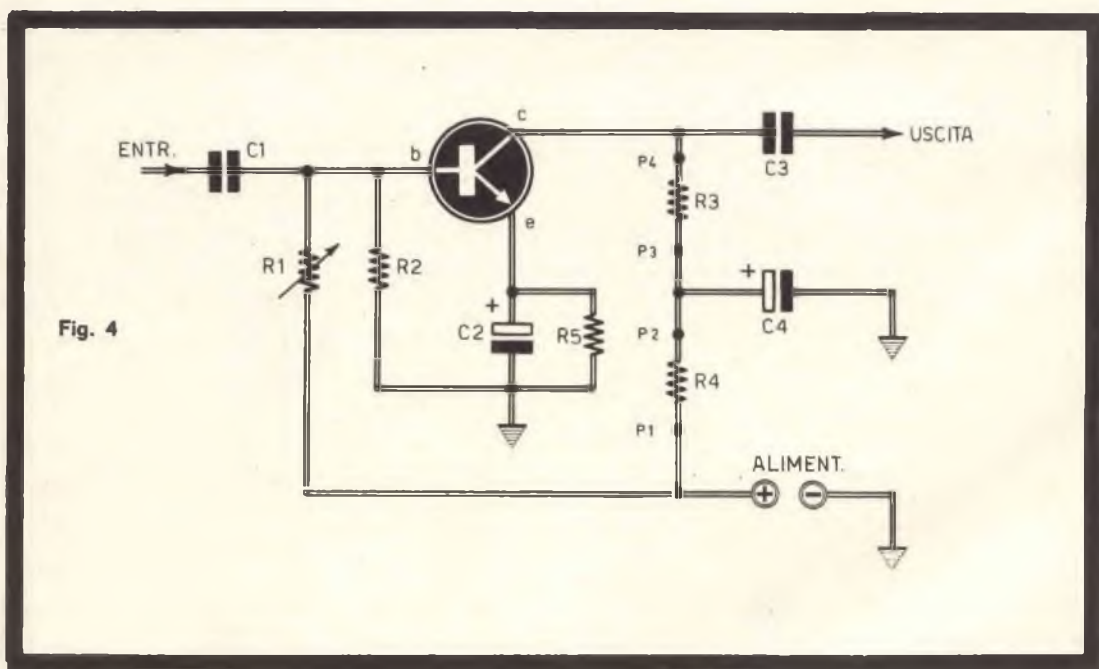
- 1 — nessuna regolazione di accordo è necessaria per l'amplificatore di media frequenza

In virtù del numero più elevato di circuiti accordati di un ricevitore a conversione di frequenza, la selettività di questo apparato risulterà migliore di quella di un ricevitore ad amplificazione diretta.

Avviamoci alla costruzione di un ricevitore supereterodina

Dobbiamo ora rendere familiari ai nostri lettori le tre nuove parti che si aggiungono a quelle vecchie già note.

Cominciamo con i circuiti degli oscillatori. Questi sono dei montaggi elettronici che utilizzano transistor il cui numero può essere



- 2 — se il valore della media frequenza è inferiore a quelli del segnale radio e dell'oscillatore locale, il guadagno dell'amplificatore di media frequenza sarà più grande di quello di un amplificatore di alta frequenza, della medesima importanza, accordato sulla MF.
- 3 — la curva di responso dell'amplificatore di media frequenza verrà determinata con grande precisione per mezzo di regolazioni effettuate una volta per tutte.

ridotto all'unità, ma che alle volte possono essere due ed anche più.

L'oscillatore ad un solo transistor può essere realizzato prendendo spunto da un'infinità di schemi diversi che possono classificarsi in tre categorie, a seconda della scelta dell'elettrodo « comune ». In figura 3 sono rappresentati i tre montaggi di transistor utilizzati negli amplificatori. Da questi circuiti amplificatori derivano quelli degli oscillatori.

La scelta dei transistor è caduta sui tipi NPN, ma poteva essere anche quella dei PNP, per i quali si inverte l'ordine delle linee di alimentazione.

Montaggio con emittore comune

In figura 3A è rappresentato il circuito di un transistor montato con emittore comune. L'elettrodo di entrata, quello al quale viene applicato il segnale da amplificare, è rappresentato dalla base, mentre quello di uscita, che fornisce il segnale amplificato, è il collettore. L'elettrodo « comune » è rappresentato dal terminale libero cioè, nel nostro caso, dall'emittore. Questo tipo di montaggio è comune alla maggior parte delle applicazioni pratiche e, in particolar modo, negli amplificatori di alta frequenza.

E' ovvio che il simbolismo adottato in figura 3A compone un circuito puramente teorico e semplificato. In pratica ogni elettrodo deve essere polarizzato con la tensione che gli compete; l'emittore deve essere collegato direttamente a massa, oppure deve risultare leggermente più positivo rispetto a questa; la base deve essere leggermente più positiva rispetto all'emittore ed il collettore deve risultare ancor più positivo; molto spesso il collettore si trova allo stesso potenziale della linea positiva della tensione di alimentazione.

Questa « scala » delle tensioni è rappresentata in figura 3E.

Per ottenere le tensioni di polarizzazione si fa ricorso alle resistenze. Il sistema di inserimento delle resistenze, che permettono di ottenere le tensioni di polarizzazione, è rappresentato in figura 3D.

L'emittore è polarizzato tramite la resistenza R3, che collega questo elettrodo con la massa, cioè con la linea negativa della tensione di alimentazione (occorre ricordare che si tratta di un transistor di tipo NPN).

Poiché la resistenza R3 è attraversata dalla corrente di emittore, si manifesta una differenza di potenziale, che è data dalla seguente espressione:

$$V_e = R_3 \times I_e$$

nella quale V_e rappresenta la differenza di potenziale misurata fra emittore e massa, mentre I_e rappresenta la corrente di emittore. La resistenza R3 conferisce all'emittore una tensione positiva.

Nel montaggio con emittore comune questo elettrodo deve essere « messo a massa » rispetto al segnale di alta frequenza; ciò significa che nessun segnale di alta frequenza deve essere presente tra l'emittore e la massa. Il mezzo migliore per ottenere questo risultato consiste nel montare, fra l'emittore e massa il condensatore C2, il cui valore capacitivo deve essere tale da controcircuire la frequenza sulla quale dovrà funzionare il circuito.

A seconda del valore di questa frequenza, il valore capacitivo del condensatore C2 può variare fra i 1.000 μF e i 100 pF. Nel caso in cui il valore della frequenza sia dell'ordine di 10 MHz, il valore di C2 dovrà essere di 10.000 pF.

Ed ecco un modo rapido di calcolo dei condensatori di disaccoppiamento di emittore.

Teniamo ancora per buono il valore prima citato di C2 = 10.000 pF alla frequenza di 10 MHz.

Se il valore della frequenza è di 1.000 MHz, il valore del condensatore C2 sarà 100/10, cioè 10 volte più piccolo: quindi C2 = 1.000 pF. Al contrario, se il valore della frequenza è di 1 MHz, il valore capacitivo di C2 sarà 10 volte più grande, cioè 100.000 pF = 0,1 μF .

Il valore raggiunto con questa regola non è affatto critico, perché si potrà sempre assumere un valore compreso fra 0,5 e 2 volte il valore individuato; per esempio, se il valore della frequenza è di 10 MHz, il valore del condensatore C2 potrà essere compreso fra 5.000 pF e 20.000 pF. E' ovvio che nel montaggio in circuito con emittore comune si dovrà montare soltanto il condensatore C2 e non i condensatori C1-C3.

Montaggio con base comune

Considerando sempre il transistor come elemento amplificatore, il montaggio con base comune è simboleggiato in figura 3B.

In pratica, lo schema reale del circuito a base comune è analogo a quello rappresentato in figura 3E, dove non è presente che il condensatore C1, collegato fra base e massa (fig. 3D).

Ricordiamo che la resistenza R3 che polarizza l'emittore e le resistenze R1-R2, che polarizzano la base e l'eventuale resistenza R4 di collettore possono sempre sussistere.

Montaggio con collettore comune

Il terzo circuito, rappresentato in figura 3C, necessita della « messa a massa » del collettore, che si ottiene per mezzo di un condensatore di disaccoppiamento (C3), collegato fra collettore e massa.

E possiamo ora ai montaggi degli oscillatori, che possono essere dedotti da quelli degli amplificatori che ora analizzeremo molto alla svelta.

Principio generale dell'oscillatore

Prendiamo le mosse da uno dei circuiti amplificatori, per esempio da quello con emittore comune di figura 3A.

Per completare questo circuito, occorre aggiungere ad esso delle bobine, alcune resistenze di alimentazione, come quelle rappresentate in figura 3D e uno o più condensatori di disaccoppiamento, nel caso in cui ve ne sia necessità.

Prendiamo in esame il circuito rappresentato in figura 5, che si riferisce ad un progetto pratico e completo di uno stadio amplificatore di alta frequenza con emittore comune, nel quale L1 e C2 compongono il circuito accor-

Il segnale da amplificare viene inviato, tramite il condensatore C1 al circuito composto dall'avvolgimento L1 e dal condensatore variabile C2 ed anche alla base del transistor TR1.

Per realizzare un oscillatore servendosi dell'amplificatore rappresentato in figura 4, è sufficiente disaccoppiare le bobine L1-L2 in un modo conveniente.

Sul circuito di figura 5 si ritrovano tutti gli elementi rappresentati in figura 4, fatta ecce-

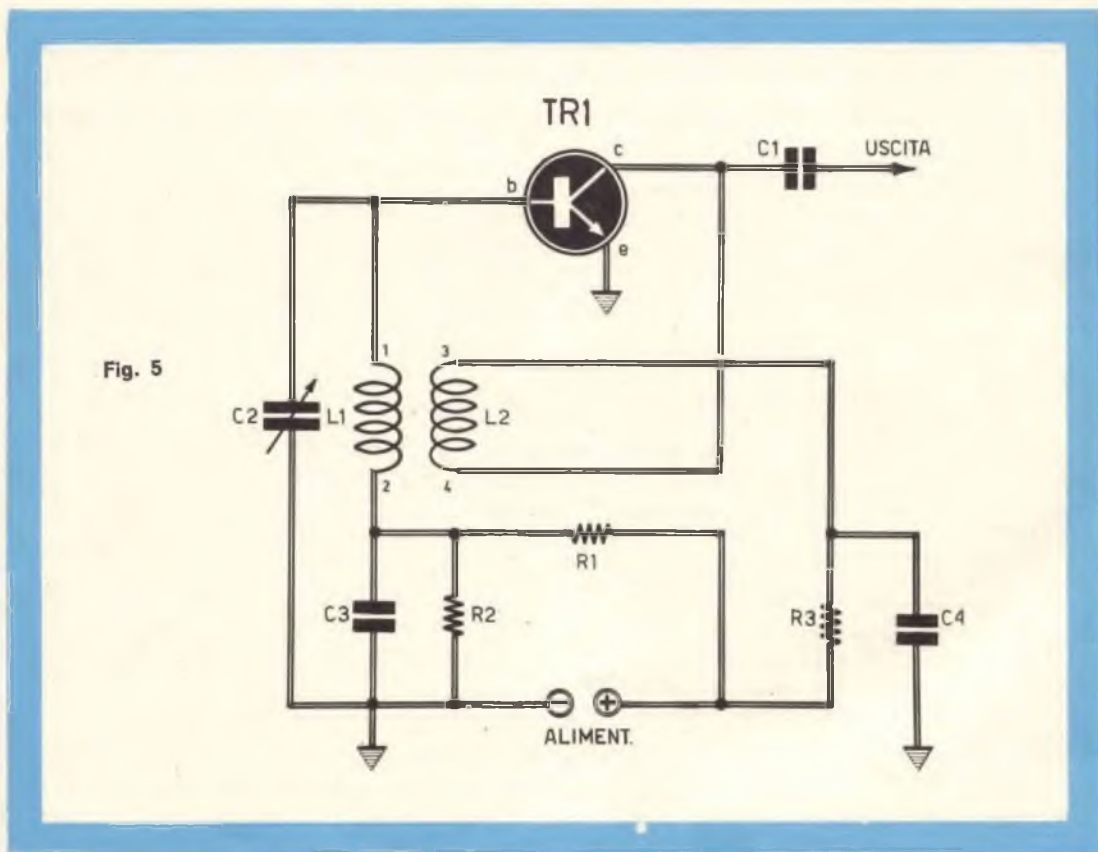


Fig. 5

dato di entrata, mentre l'avvolgimento L2 compone il circuito non accordato di uscita. Il transistor TR1 è di tipo NPN. Le resistenze R1-R2 compongono il divisore di tensione che polarizza la base assieme al condensatore di disaccoppiamento C3; l'emittore del transistor è collegato direttamente a massa; la resistenza R3 di collettore polarizza questo elettrodo unitamente al condensatore di disaccoppiamento C4.

zione per il condensatore di entrata C1, che è stato soppresso dato che non vi è alcun segnale di entrata da applicare a questo circuito.

Il punto di uscita viene conservato perché da esso si preleva il segnale erogato dall'oscillatore.

Ed ecco le condizioni di oscillazione di questo circuito:

1 — Il transistor deve essere tale che

le sue caratteristiche si adattino bene alla funzione di oscillatore.

- 2 — Il circuito, del tipo di quello rappresentato in figura 5, deve essere conforme alle indicazioni del costruttore del transistor, specialmente per ciò che riguarda le tensioni di polarizzazione ottenute con le resistenze e la tensione di alimentazione.

In figura 7 sono rappresentati i due avvolgimenti L1-L2. Il numero di spire degli avvolgimenti dipende dalle frequenze di lavoro. Per le frequenze elevate basteranno poche spire, mentre per le frequenze meno elevate si possono incontrare anche bobine con alcune centinaia di spire.

L'accoppiamento fra le due bobine è ottenuto quando la distanza che intercorre tra i due avvolgimenti assume un valore sufficientemente piccolo.

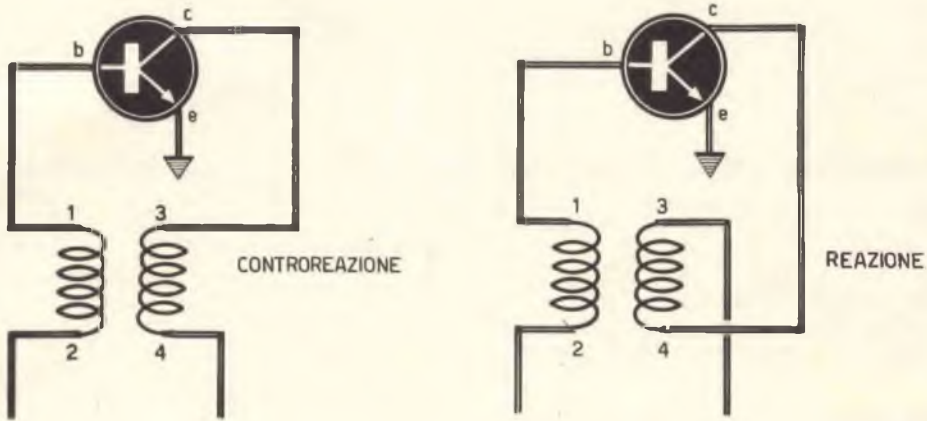


Fig. 6

- 3 — Le due bobine L1 ed L2 debbono essere accoppiate nel senso della reazione e non in quello della controreazione. Nel primo caso, infatti, si tratta di reazione positiva, nel secondo caso si tratta di reazione negativa (fig. 6).
- 4 — L'accoppiamento delle due bobine deve essere sufficientemente stretto.

Normalmente si dice che l'accoppiamento è stretto quando la distanza tra le due bobine è piccola, mentre si dice che l'accoppiamento è lasco quando la distanza è grande. Più stretto è l'accoppiamento, più grande è la probabilità che si manifesti la reazione. Se l'accoppiamento non è stretto, non sussiste reazione e non si manifestano le oscillazioni. In tal caso nessun segnale alternato è ottenuto in uscita ed il circuito ritorna ad essere quello di un

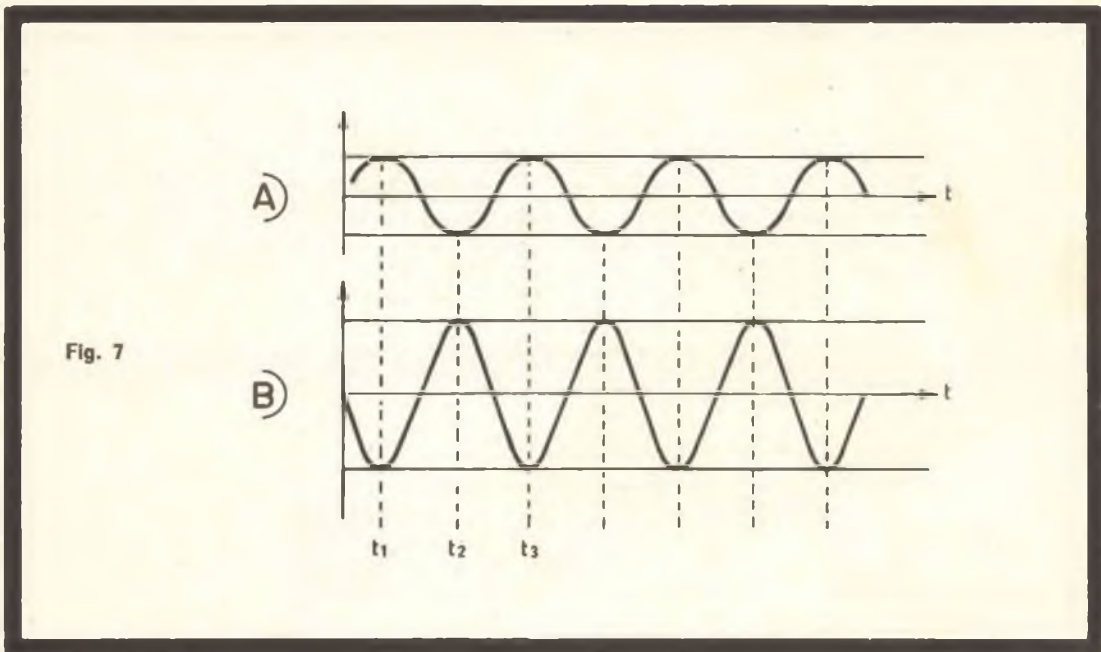


Fig. 7

amplificatore, purché si applichi ad esso il condensatore di entrata C1.

Si tratterà in questo caso di un amplificatore a reazione dovuta all'accoppiamento fra

le bobine L1 ed L2. Esso amplificherà di più di un amplificatore nel quale le bobine L1-L2 non risulteranno accoppiate.

Effetto inversore

Ritorniamo ora all'amplificatore con circuito ad emittore comune, rappresentato in figura 3A oppure in figura 4.

Applichiamo all'entrata del circuito, sulla base, una tensione continua, che diventi sempre più positiva, cioè una tensione crescente. Si potrà constatare che la tensione di collettore risulterà decrescente e ciò si può esprimere con il termine « inversione ». Se la tensione applicata sulla base è alternata, con la forma rappresentata in figura 8A, la tensione di uscita avrà la forma invertita rappresentata in figura 8B.

L'inversione si esprime nel modo seguente: da t_1 a t_2 la tensione di entrata decresce mentre cresce la tensione di uscita.

Dal tempo t_2 a t_3 la tensione di entrata cresce, mentre quella di uscita decresce e così via.

In assenza di ogni valore di tensione sulla base del transistor, questa e il collettore risultano polarizzati con tensioni fisse, chiamate tensioni di riposo, i cui valori sono stabiliti dalle resistenze di polarizzazione.

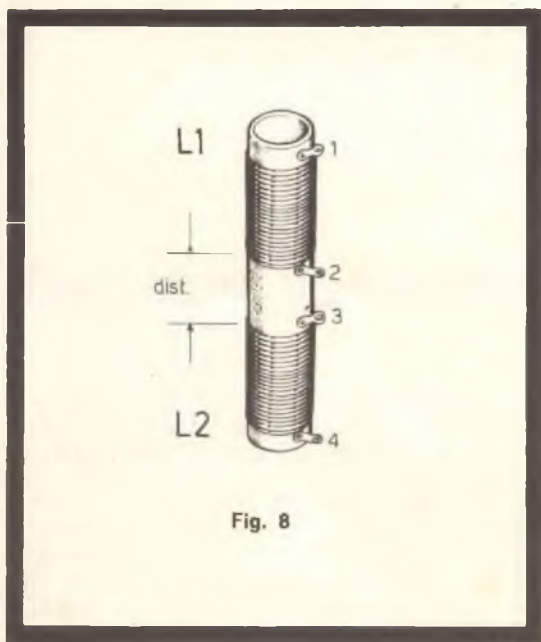


Fig. 8

MISURA RAPIDA



DEI

CONDENSATORI

Presentiamo in questo articolo tre semplici apparati per la misura rapida dei valori capacitivi dei condensatori. Il primo di questi serve per la misura dei condensatori elettrolitici, gli altri due per la misura dei condensatori di piccola capacità.

Condensatori elettrolitici

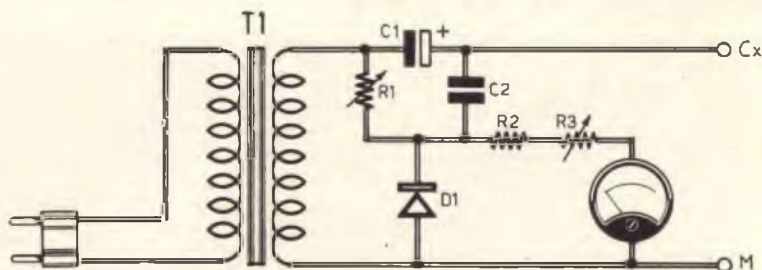
Per la misura dei valori capacitivi dei condensatori elettrolitici occorre realizzare un apparato da accoppiare ad un tester con resi-

stenza interna di 20.000 ohm/volt.

La misura di alta impedenza del valore capacitivo dei condensatori elettrolitici di bassa ed alta tensione è possibile sfruttando la resistenza interna dello strumento di 20.000 ohm/volt.

Le istruzioni, che accompagnano taluni analizzatori di produzione industriale, consigliano un metodo di misura balistica, per la quale si fa riferimento alle gamme di tensione dei 3 V e dei 30 V. Durante l'operazione di misu-

Senza ricorrere all'uso di costosi capacimetri, di produzione commerciale, si possono misurare i valori capacitivi di condensatori di piccola e grande capacità realizzando uno dei tre circuiti qui presentati e descritti.



COMPONENTI

Fig. 1 - Questo primo circuito, per poter divenire un capacimetro, deve essere abbinato ad un analizzatore con resistenza interna di 24.000 ohm/volt. Il condensatore di capacità sconosciuta viene inserito sulle boccole contrassegnate con CX-M.

C1	=	35 μ F
C2	=	1 μ F - 160 V.
D1	=	0A161
R1	=	500 ohm
R2	=	10.000 ohm
R3	=	100.000 ohm

ra l'indice dello strumento subisce la massima deviazione e il valore corrispondente della capacità di esame viene letto su una tabella che appartiene al corredo dell'analizzatore.

Nel nostro caso, invece, l'indice dello strumento rimane immobile. E la lettura diviene più semplice. La scala delle misure resistive, composte sull'analizzatore di tipo commerciale, vengono sfruttate per le misure capacitive in microfarad.

Funzionamento del circuito

In figura 1 è rappresentato il circuito adattatore per la misura di valori capacitivi fino a 1.000 μ F.

Il trasformatore T1 eroga la tensione di 9 V, trasformando in questo valore quello della tensione di rete; la tensione ridotta è applicata al potenziometro R1 e al condensatore elettrolitico C1. Questo componente, che ha il valore di 35 μ F, può essere realizzato collegando, in parallelo tra di loro, più condensatori di valore capacitivo più basso, in modo che la somma dei valori capacitivi, inseriti nel circuito sia quella di 35 μ F.

La tensione alternata, che attraversa il potenziometro R1, raggiunge anche il diodo raddrizzatore D1 e il condensatore C2, che ha il valore di 1 μ F.

Lo strumento di misura, commutato sulla gamma dei 10 V, è collegato al circuito attraverso le resistenze R2-R3, rispettivamente di 10.000 ohm e 100.000 ohm.

Il collegamento con i condensatori C1-C2 è ottenuto per mezzo di un cavetto che fa capo alla boccia M. I condensatori elettrolitici, di valore capacitivo sconosciuti, verranno inseriti sulle due boccole CX-M.

La tensione alternata di 9 V non sottopone ad alcun rischio il condensatore sottoposto ad esame capacitivo, così che è sempre possibile analizzare qualsiasi tipo di condensatore elettrolitico con tensione di lavoro bassa od elevata.

Taratura e misura

Abbiamo già detto che, per la misura dei valori capacitivi, si ricorre alla scala dei 10 V dello strumento.

La prima operazione da fare è quella di regolare il potenziometro R3 in modo da ottenere la deviazione dell'indice dello strumento sul valore di 10 V. Ma per la lettura dei valori capacitivi si utilizza la scala ohmmica, che si trova al di sotto della precedente (il valore di 10 V corrisponde a quello di 0 ohm).

Prendiamo per esempio un tester dotato della scala di 15 V. In tal caso la tensione

alternata, ottenuta per mezzo del trasformatore, deve essere aumentata dal valore di 9 V a quello di 13-14 circa.

Utilizzando altri tipi di analizzatori, pur sempre dotati di una resistenza interna di 20.000 ohm/volt, in grado di presentare una deviazione dell'indice a fondo scala in corrispondenza di valori diversi di tensioni, è sempre possibile raggiungere il risultato voluto modificando il valore della tensione alternata sull'avvolgimento secondario del trasformatore T1.

La taratura si ottiene nel modo seguente: sui puntali, cioè sulle boccole CX-M, si collega un condensatore elettrolitico del valore capacitivo di 50 μF , precedentemente controllato con un capacimetro.

Si cerca poi di stabilire questo valore sulla scala degli ohm dell'analizzatore intervenendo sul potenziometro R1. Il valore 50 risulterà pressappoco a metà scala. Per tale operazione la taratura si realizza fino al valore di 1.000 μF . Volendo raggiungere la massima precisio-

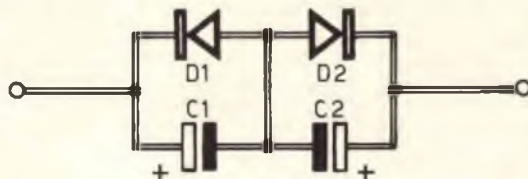
I due condensatori elettrolitici C1-C2 (figura 2) sono collegati in opposizione di polarità, in modo che tutto avviene come se nel circuito fosse collegato un condensatore, ad esempio, di tipo a carta. Collegando tra loro i due morsetti negativi si elimina completamente l'effetto di polarizzazione. In questo caso le uscite del circuito sono quelle rappresentate in figura 2.

Nello schema ora analizzato il lettore avrà notato la presenza dei due diodi D1-D2. Questi due diodi permettono di prevenire ogni tipo di tensione inversa indesiderabile; essi sono di tipo al silicio, collegati in parallelo con i due condensatori elettrolitici. A proposito di questi componenti diciamo che, per ottenere i risultati auspicati, si possono utilizzare condensatori molto economici e di tipo corrente.

Condensatori di basso valore

Ed eccoci giunti ora alla presentazione dei due circuiti diversi che permettono la misura

Fig. 2 - Per ottenere un valore capacitivo elevato, non polarizzato, si possono collegare tra loro due condensatori elettrolitici unendo direttamente i due morsetti negativi dei componenti.



ne delle indicazioni, si rinuncerà alla gamma di valori compresi fra 1.000 ohm e 10.000 ohm.

Quando un condensatore in esame si trova in corto circuito, tale difetto è rivelato dalla deviazione dell'indice dello strumento a fondo scala.

Condensatore elettrolitico non polarizzato

Alle volte può essere necessario un condensatore di capacità molto elevata, ma non polarizzato, cioè un condensatore che non sia un elettrolitico.

Lo schema rappresentato in figura 2 propone la soluzione di tale problema, cioè il sistema per raggiungere un valore capacitivo elevato senza far ricorso alle capacità polarizzate.

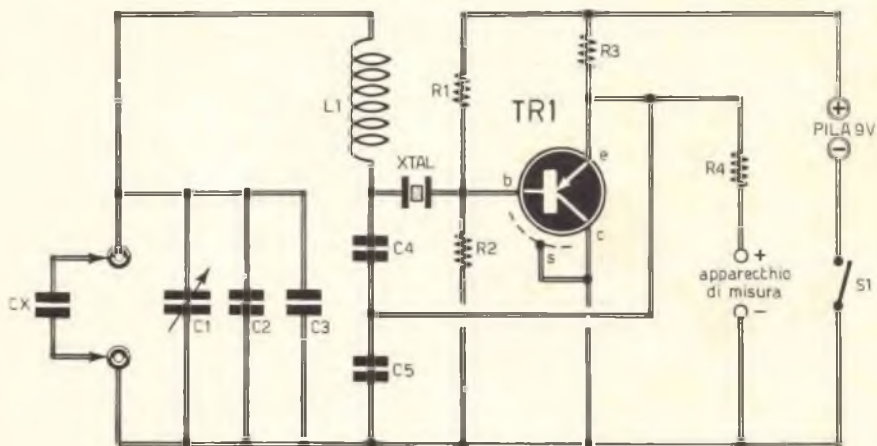
rapida dei valori capacitivi dei condensatori di piccola capacità.

Cominciamo con l'analisi del primo circuito, quello rappresentato in figura 3, del quale abbiamo creduto opportuno realizzare anche il piano di cablaggio rappresentato in figura 4.

In talune circostanze il radiotecnico avverte la necessità di conoscere il più esattamente possibile il valore capacitivo di un condensatore. Per raggiungere questa precisione, con un sistema semplice e da tutti realizzabile, si ricorre al processo rappresentato in figura 3.

L'elemento principale di questo circuito è rappresentato da un oscillatore di tipo Clapp, che utilizza un cristallo di quarzo, del valore di 3.015 KHz, collegato nel circuito di base del transistor TR1.

Questo apparato permette di misurare va-



COMPONENTI

Fig. 3 - Questo circuito serve per misurare condensatori di basso valore capacitivo. L'alimentazione del circuito è ottenuta con una pila da 9 V. Le misure si estendono fra 0 e 180 pF.

C1	=	200 pF (variabile)
C2	=	10 pF
C3	=	40 pF
C4	=	160 pF
C5	=	300 pF
R1	=	22.000 ohm
R2	=	10.000 ohm
R3	=	470 ohm
R4	=	2.700 ohm

lori capacitivi di condensatori compresi fra 0 e 180 pF.

Tuttavia, la gamma di misure può essere estesa da 180 pF a 1.000 pF, purché si colleghi, in serie con il condensatore di capacità incognita un altro condensatore da 200 pF.

Il circuito oscilla sulla frequenza del quarzo. Anche in questo caso lo strumento di misura può essere il tester, purché sia dotato della scala di misura da 0 a 3 V.

Il metodo di misura dei condensatori è il seguente. Dopo aver collegato al circuito, nelle apposite boccole, il condensatore di valore capacitivo incognito, si cerca di ottenere, manovrando il condensatore variabile C1, la con-

dizione di deviazione minima dell'indice dello strumento di misura.

Una volta ottenuta questa condizione, la scala posta in corrispondenza del perno del condensatore variabile C1 offrirà il valore esatto del condensatore in esame CX.

Costruzione dell'apparato

La realizzazione pratica del primo tipo di apparecchio adatto per la misura dei bassi valori capacitivi è rappresentata in figura 4. Il piano di cablaggio è semplice e non presenta alcun particolare degno di nota. Sulla parte superiore del contenitore metallico sono

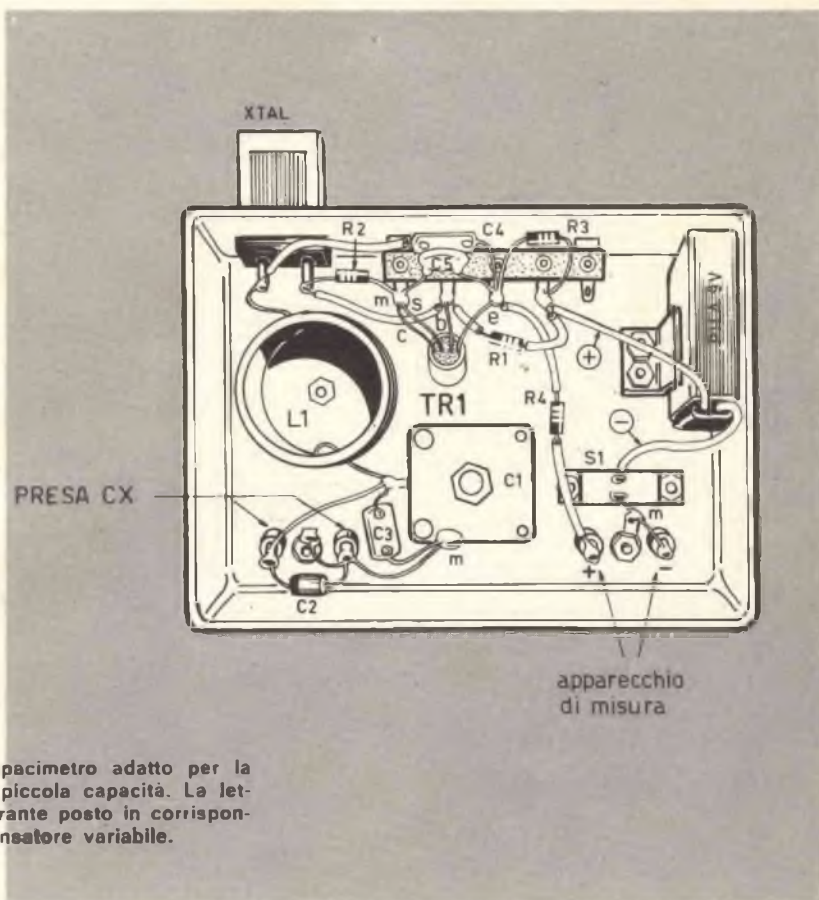


Fig. 4 - Cablaggio del capacimetro adatto per la misura di condensatori di piccola capacità. La lettura si effettua su un quadrante posto in corrispondenza del perno del condensatore variabile.

presenti: il comando del condensatore variabile C1, l'interruttore che permette di chiudere ed aprire il circuito di alimentazione e le prese per i condensatori da esaminare e dei puntali dello strumento di misura. Tutti gli altri componenti elettronici sono montati nella parte di sotto del telaio metallico.

La bobina L1 non è di tipo commerciale; essa deve essere costruita dal lettore avvolgendo 30 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm; il diametro del supporto della bobina deve essere di 36 mm. e l'avvolgimento dovrà estendersi per una lunghezza di 70 mm.

Secondo tipo di apparato

Il progetto rappresentato in figura 5 propone ai lettori un secondo tipo di apparato adatto a rivelare i valori capacitivi bassi dei condensatori.

Il circuito ricorda molto da vicino, almeno

in una sua parte, il classico ponte di Wheatstone. Questo circuito pertanto permette di raggiungere una alimentazione simmetrica del ponte per mezzo di una tensione rettangolare fornita da un multivibratore.

La scelta di questo circuito va interpretata nel modo seguente: quanto l'alimentazione è di 50 Hz, insorgono inevitabilmente talune difficoltà nella misura di condensatori di piccola capacità. Un condensatore da 10 pF presenta, a questo valore di frequenza, una resistenza di 320 megaohm.

Nel nostro circuito il multivibratore oscilla alla frequenza di 3,3 KHz circa, in modo che la resistenza del condensatore, citato ad esempio, viene ridotta al valore di 4,83 megaohm. E questa frequenza è ancora udibile. Avviene così che è ancora possibile utilizzare un trasduttore acustico di tipo a cristallo. La stessa tensione di misura, ricca di armoniche, è particolarmente adatta per la rivelazione di un suono debole. Ma veniamo al funzionamen-

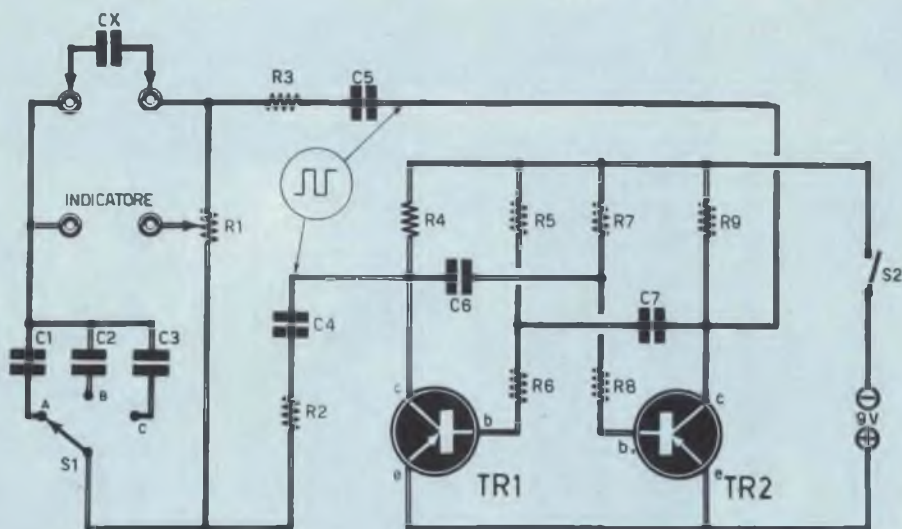


Fig. 5 - Anche questo progetto propone la costruzione di un apparato in grado di rivelare i valori capacitivi bassi dei condensatori.

COMPONENTI

C1	=	100 pF
C2	=	10.000 pF
C3	=	470.000 pF
C4	=	47.000 pF
C5	=	47.000 pF

C6	=	2.200 pF
C7	=	2.200 pF
R1	=	10.000 ohm (potenz. a variat. lin.)
R2	=	1.500 ohm
R3	=	1.500 ohm
R4	=	2.000 ohm
R5	=	100.000 ohm
R6	=	20.000 ohm
R7	=	100.000 ohm
R8	=	20.000 ohm
R9	=	2.000 ohm
TR1	=	AF114
TR2	=	AF114

to del circuito rappresentato in figura 5.

Nella sezione multivibratore sono montati due transistor di tipo AF114, che possono essere sostituiti con transistor analoghi. La resistenza da 20.000 ohm (R6-R8), collegata sulle basi dei due transistor assicura la forma rettangolare del segnale.

Per mezzo dei tre condensatori C1-C2-C3, commutabili tramite S1, e con il potenziometro R1, è possibile ottenere la regolazione sul valore minimo in modo preciso, così da ottenere i valori dei condensatori incogniti da 4 pF fino a 1 μ F.

Conviene ora ricordare che il valore minimo si appiattisce a mano a mano che il valore delle capacità aumenta. Ciò si spiega con il

fatto che la resistenza di perdita dei condensatori, di un ordine di grandezza più elevata, diviene percettibile. Ma è possibile ottenere una compensazione utilizzando una resistenza regolabile fra i 500 ed i 1.000 ohm circa, che può essere collegato in serie con il condensatore da 470.000 pF.

Per la misura di valori capacitivi più elevati, il circuito di figura 5 deve essere modificato. Il valore di 470.000 pF deve essere notevolmente aumentato ed il multivibratore deve risultare commutabile sui condensatori di base C6-C7, che debbono essere aumentati rispetto al valore di 2.200 pF. Con tale modifica il multivibratore eroga una frequenza più bassa, ma la resistenza del condensatore rimane

ancora sufficiente per ottenere dei segnali minimi udibili.

Si potrebbe anche tentare di inserire un amplificatore di misura, ma questa prova non concederebbe alcun vantaggio. Il trasduttore acustico, ad alta impedenza, deve avere un'ottima sensibilità.

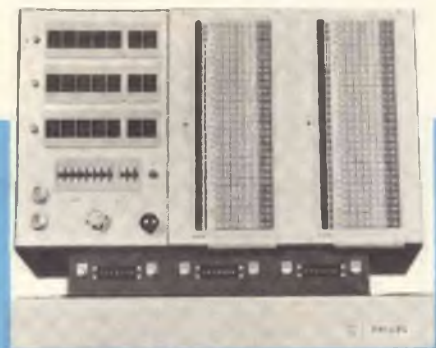
La tonalità generata dal circuito del multivibratore è da considerarsi sufficiente per la rivelazione dei valori minimi.

Taratura

Per la taratura del dispositivo di figura 5, si fa impiego di condensatori a tolleranza lineare. Non disponendo di tutti i valori necessari si può aggirare l'ostacolo collegando

in parallelo più condensatori di basso valore ma a tolleranza lineare. In tal modo la percentuale dello scarto di tolleranza diminuisce. Nella gamma più sensibile (A), si ottiene già, senza collegare il condensatore di capacità sconosciuta CX, un minimo ben definito. Si tratta di una perturbazione dovuta alla capacità propria del circuito (alcuni picofarad). Tale condizione dovrà risultare evidenziata sulla scala di lettura.

La costruzione di questo apparato risulta un po' più complessa di quello rappresentato in figura 3. L'alimentazione, anche in questo caso, è ottenuta con una pila da 9 V. Accontentandosi di un suono molto debole, può essere sufficiente un'alimentazione di 1,5 V.



In occasione della XII Esposizione Europea della Macchina Utensile, che si terrà a Milano dal 2 al 10 ottobre 1971, la Philips presenterà, in anteprima mondiale, il CIP CONTROL, ossia il controllo numerico senza nastro perforato.

Il CIP CONTROL è un controllo numerico che, anziché basarsi sul supporto informativo a nastro perforato, si avvale di un pannello di programmazione (a spine) mediante il quale si possono realizzare almeno 60 operazioni. Il criterio che ha consigliato la progettazione e la costruzione di questa apparecchiatura è stato determinato dalle crescenti esigenze di produzione, non solo della grande industria, ma anche delle piccole e medie imprese per le quali i problemi della programmazione comportano notevoli disagi economici. Questa esigenza è ancora più sentita dalle attrezzerie di medie dimensioni e dalle officine meccaniche che producono stampi impiegando macchine di costo elevato: qui, il tentativo di aumentare il livello di automazione contrasta con il tipo di produzione (costituita prevalentemente da pezzi singoli o da piccoli lotti) e, talvolta, rende antieconomica la programmazione tramite nastro perforato.

Nel CIP CONTROL, l'informazione indirizzata alla macchina utensile è così composta: Pulsante Lu-

CONTROLLO NUMERICO SENZA NASTRO PERFORATO

minoso che indica quale informazione sta eseguendo il controllo (se viene premuto avvia il programma da quel punto) - Asse e Segno (1 decade) che indica su quale asse (X, Y o Z) e in quale direzione verrà effettuato il posizionamento o la lavorazione - Quota che si intende raggiungere (6 decadi) - Funzioni di Macchina (2 decadi), cioè informazioni relative a rotazione del mandrino, bloccaggi, immissione refrigerante, avanzamenti, velocità di rotazione e così via. Le 60 (o più) informazioni, disposte in sequenza, rappresentano il programma di lavorazione.

L'utilizzazione migliore di queste ultime informazioni dipende dalla progettazione dell'interfaccia che deve essere realizzata in collaborazione con il costruttore della macchina utensile.

Le quote assolute vengono visualizzate simultaneamente sui 3 assi e le informazioni possono essere anche immesse in sequenza mediante preselettori. Con un selettore è possibile scegliere 4 modi di funzionamento:

- 1) automatico: ogni informazione viene elaborata ed eseguita automaticamente. Terminata una determinata operazione la macchina ne dà segnalazione al CIP CONTROL che inizia a fornire i comandi per l'operazione successiva;
- 2) passo-passo: l'operazione successiva verrà eseguita solo se l'operatore preme l'apposito pulsante;
- 3) semiautomatico: le informazioni vengono immesse mediante preselettori. L'operatore, eseguita un'operazione, imposta la successiva e preme il pulsante apposito che consente l'esecuzione.
- 4) manuale: l'unità svolge le funzioni di un visualizzatore di quota.

GENERATORE DI SEGNALI



BF 10 Hz ÷ 1 MHz UK 570

SERIE AMTRON

L'UK 570 - serie AMTRON dimostra che, contrariamente a ciò che si crede, la costruzione di un generatore di segnali B.F. di elevata qualità può essere effettuata facilmente e con una spesa molto modesta.

Le prestazioni e la praticità di questo generatore sono veramente notevoli e lo qualificano nella categoria degli strumenti professionali, pur non avendone il costo.

Questo generatore di segnali a B.F. permette una serie di misure quali: la regolazione dei circuiti equalizzatori di ingresso degli amplificatori, la taratura di filtri per la separazione delle frequenze basse e quelle alte negli apparecchi di produzione elettroacustica, il rilievo delle curve di risposta, distorsione armonica, potenza degli amplificatori stessi, e numerosissime altre applicazioni. In questo

Le prestazioni e la praticità dello apparato sono tanto notevoli da qualificarlo fra gli strumenti professionali, pur non avendone il costo.

Fig. 1 - Circuito teorico del generatore di segnali di bassa frequenza.

COMPONENTI

Condensatori

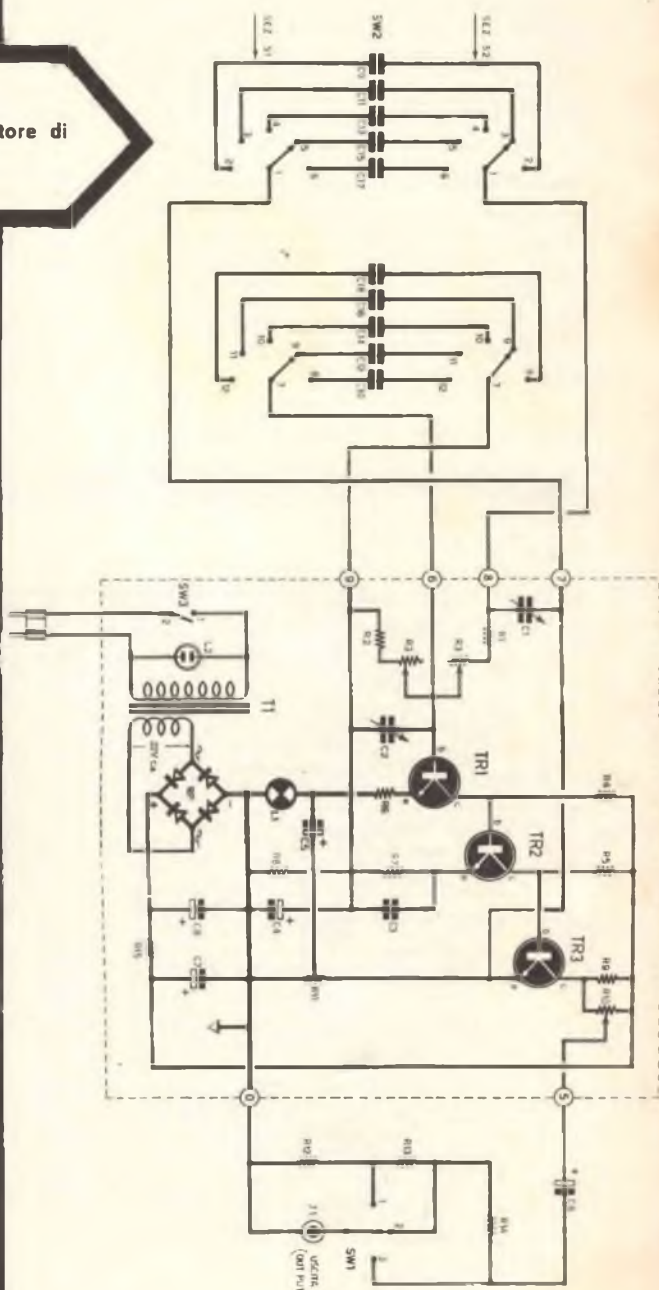
C1	=	3,3 - 18,5 pF
C2	=	3,3 - 18,5 pF
C3	=	1.000 pF
C4	=	1.600 μ F
C5	=	1.600 μ F
C6	=	1.000 μ F
C7	=	1.000 μ F
C8	=	100 μ F
C9	=	15.000 pF
C10	=	100 pF
C11	=	150.000 pF
C12	=	1,5 μ F
C13	=	1,5 μ F
C14	=	150.000 pF
C15	=	100 pF
C16	=	15.000 pF
C17	=	1.500 pF
C18	=	1.500 pF

Resistenze

R1	=	820 ohm
R2	=	820 ohm
R3	=	10.000 + 10.000 ohm
R4	=	12.000 ohm
R5	=	3.900 ohm
R6	=	1.000 ohm
R7	=	330 ohm
R8	=	1.000 ohm
R9	=	270 ohm
R10	=	470 ohm
R11	=	470 ohm
R12	=	10 ohm
R13	=	82 ohm
R14	=	820 ohm
R15	=	100 ohm

Transistor

TR1	=	BC108
TR2	=	BC108
TR3	=	BC301



generatore è possibile far variare la frequenza con continuità da $10 \div 100$ Hz, e grazie ad un moltiplicatore questa portata secondo i multipli di 10 per una gamma totale compresa tra 10 Hz e 1 MHz. La distorsione è inferiore al 0,4%.

Il segnale d'uscita è regolabile mediante un attenuatore a scatti per i valori di 15 mV - 150 mV - 1,5 Veff.

Caratteristiche tecniche

Gamma di frequenza: da 10 Hz a 1 MHz in cinque gamme: $10 \div 100$ Hz - $100 \div 1.000$ Hz - $1 \div 10$ kHz - $10 \div 100$ kHz - 100 kHz \div 1 MHz.

Tensione d'uscita: 1,5 Veff max.

Attenuatore: a tre scatti 15 mV - 150 mV - 1,5 V.

Impedenza d'uscita: 200 Ω .

Risposta in frequenza: ± 2 dB.

Distorsione: $< 0,4\%$ per la massima uscita.

Transistori impiegati: 2 x BC108 - BC301.

Raddrizzatore impiegato: BS2.

Alimentazione: 220 Vc.a.

Descrizione del circuito

Il circuito di questo generatore di bassa frequenza completamente transistorizzato è visibile in fig. 1 e, come si nota, è costituito da un ponte di Wien seguito da un amplificatore a corrente continua, poiché esso elimina una costante di tempo a bassa frequenza.

Uno dei rami del ponte di Wien è costituito da una sezione del potenziometro R3, dal resistore R1 e dalle capacità commutabili C9 - C11 - C13 - C15 - C17. L'altra sezione del po-

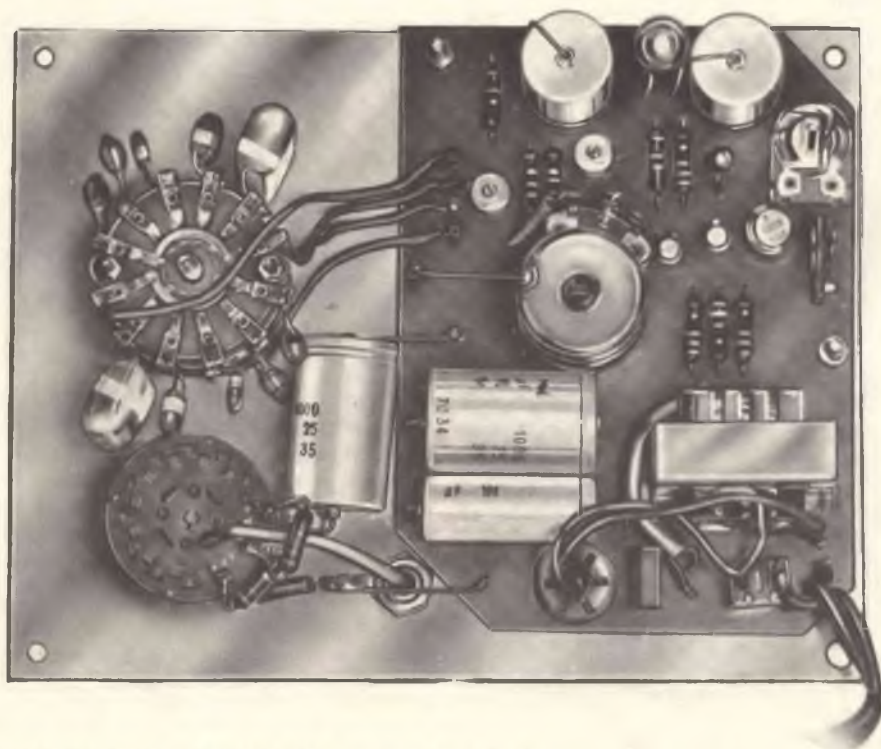


Fig. 2 - Aspetto del pannello dell'UK 570 a montaggio ultimato.

tenziometro R3, il resistore R2 e la capacità commutabili C10 - C12 - C14 - C16 - C18 costituiscono un altro ramo del ponte di Wien. Questi due rami possono considerarsi essenzialmente la combinazione di un filtro passa-alto e di un filtro passa-basso (quadripolo). Il partitore R7-R8 bypassato sul circuito di emettitore del transistor TR2 provvede alla polarizzazione di TR1 al quale garantisce una sensibilità del punto di lavoro. La controeazione in alternata è ottenuta mediante una tensione prelevata sull'emettitore di TR3 riportata al ponte di Wien. L'ampiezza dell'oscillazione è autoregolata dalla caratteristica non lineare della lampadina L1 collegata all'emittore di TR1. Mediante il potenziometro semifisso R11 si potrà regolare la corrente che scorre nella lampadina attraverso C5 ed ottenere una forma d'onda perfettamente sinusoidale. L'am-

piezza del segnale d'uscita è regolata mediante l'attenuatore a scatti formato dai resistori R12-R13-R14. L'alimentazione dello strumento si ottiene con la corrente alternata a 50 Hz e alla tensione di 220 V. Il sistema raddrizzatore è costituito dal raddrizzatore a ponte (RP) a valle del quale si trova la cellula di livellamento a lunga costante di tempo che rende praticamente nulla la tensione di ondulazione.

Meccanica dello strumento

Meccanicamente il generatore BF si compone di due parti e precisamente:

- 1) Pannello frontale sul quale sono montati il commutatore moltiplicatore SW2, il commutatore dell'attenuatore SW1, la presa miniatura J1, la lampadina L2.
- 2) Circuito stampato sul quale sono montati

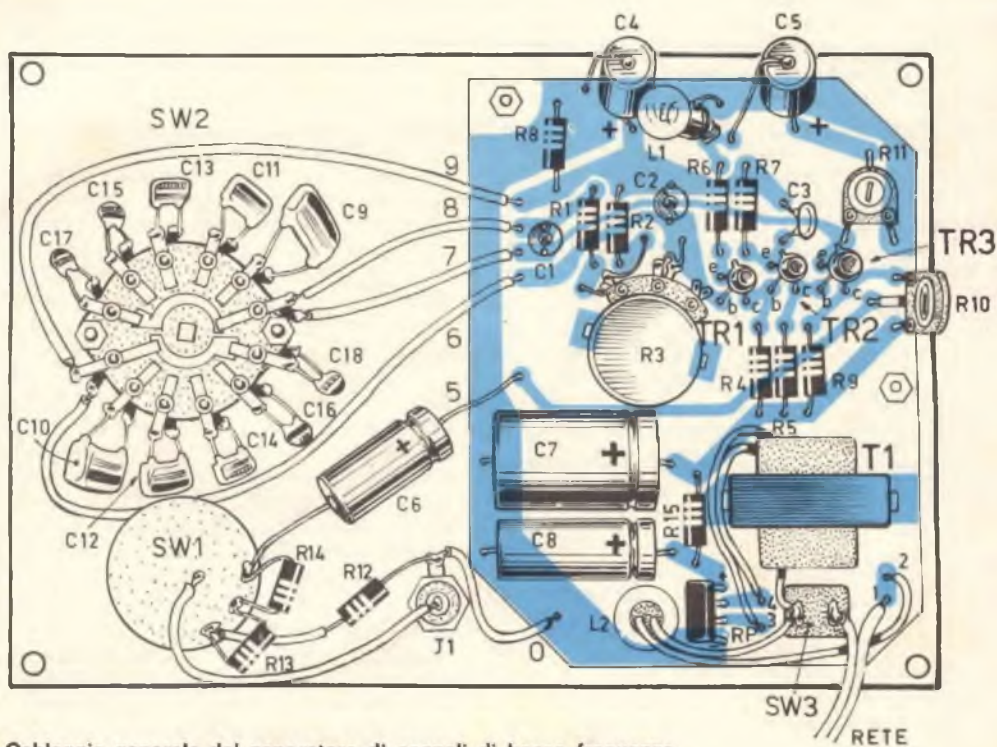


Fig. 3 - Cablaggio generale del generatore di segnali di bassa frequenza UK 570.

tutti i componenti e che viene fissato direttamente al pannello. Inoltre l'intero pannello, come è visibile nella foto del titolo può essere applicato ad una custodia plastica del tipo G.B.C. OO/0946-01 che gli conferisce buone qualità estetiche e pratiche.

Montaggio meccanico ed elettrico

Le fasi costruttive, elencate qui di seguito, portano fino alla realizzazione completa come è illustrato in figura 2.

I FASE - Montaggio dei componenti sul circuito stampato - fig. 3.

Per facilitare il montaggio la figura 3 mette in evidenza dal lato bachelite la disposizione di ogni componente.

— Montare n. 11 ancoraggi indicati con 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 inserendoli nei rispettivi fori in modo che la battuta di arresto aderisca alla bachelite; saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.

— Montare i resistori ed i condensatori piegandone i terminali e inserendoli nei rispettivi fori in modo da portare il loro corpo aderente alla bachelite: saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.

— Montare i potenziometri R10-R11 inserendone i terminali nei rispettivi fori; saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.

— Montare i compensatori C1-C2 orientandoli secondo il disegno ed inserire i terminali nei rispettivi fori; saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.

— Montare il raddrizzatore a ponte RP inserendone i terminali nei rispettivi fori, in modo da portare il corpo a circa 3 mm dal piano della bachelite; saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.

— Saldare due spezzoni di filo rigido del \varnothing di 0,7 mm ai poli della lampadina L1.

— Montare la lampadina L1 inserendone i terminali nei rispettivi fori in modo da portare il corpo a circa 3 mm dal piano della bachelite; saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.

— Montare il trasformatore d'alimentazione T1 orientandolo secondo il disegno; inserire le alette nelle rispettive sedi del circuito stampato e piegarle affinché assicurino un perfetto fissaggio.

— Montare l'interruttore SW3 orientandolo secondo il disegno e fissandolo con la rondella e dado.

— Collegare uno dei terminali rossi del secondario di T1 all'ancoraggio 3 del circuito stampato. Collegare l'altro terminale del se-

condario di colore rosso all'ancoraggio 4. Collegare il terminale del primario di colore nero all'ancoraggio 2 del circuito stampato. Collegare l'altro terminale del primario di colore bianco al terminale 1 dell'interruttore SW3.

— Montare il potenziometro R3 orientandolo secondo il disegno e, dopo averne piegato le alette farle penetrare nelle rispettive sedi del circuito stampato quindi, avvitare il dado.

— Collegare i terminali del potenziometro R3 al circuito stampato mediante spezzoni di filo rigido del \varnothing di 0,7 mm e di lunghezza la più corta possibile. Isolare questi collegamenti mediante tubetto sterlingato del \varnothing di 1,5 mm. Collegare l'ancoraggio 10 del circuito stampato e la calotta del potenziometro R3 mediante uno spezzone di filo rigido del \varnothing di 0,7 mm.

— Montare i transistori TR1-TR2-TR3 orientandoli secondo il disegno e inserendone i terminali nei rispettivi fori in modo da portare la base a circa 5 mm. dal piano della bachelite; saldare e tagliare i terminali che superano i 2mm. dal piano del rame.

— Montare i condensatori sul commutatore SW2.

II FASE - Pannello frontale - Montaggio delle parti staccate - fig. 4.

— Montare la presa miniatura, J1 con relativo capocorda.

— Montare la lampadina L2 fissandola provvisoriamente con il gommino.

— Montare il commutatore SW2 orientandolo secondo il disegno. Interporre fra commutatore e pannello la rondella distanziatrice, quella dentata, e avvitare il dado.

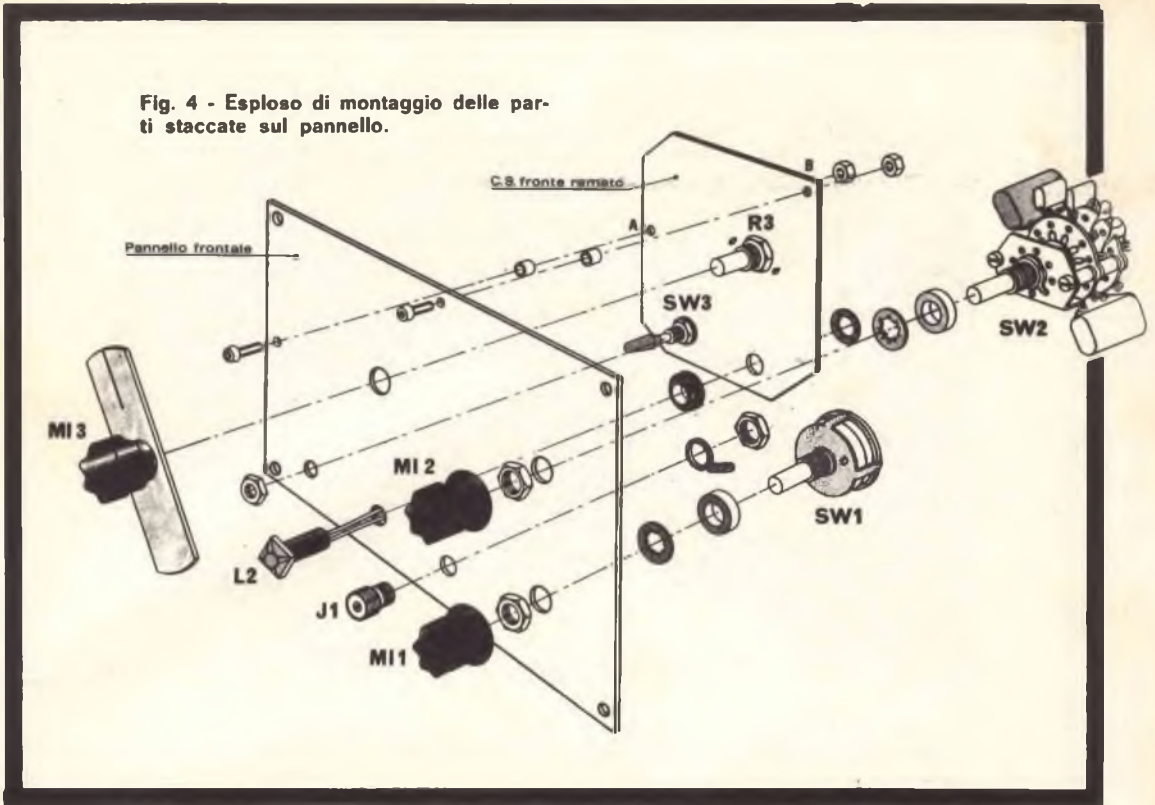
— Montare il commutatore SW1 orientandolo secondo il disegno. Interporre fra commutatore e pannello la rondella distanziatrice, quella dentata, e avvitare il dado.

— Montare il circuito stampato orientandolo secondo il disegno e far passare attraverso i fori del pannello la bussola del potenziometro R3 e la bussola dell'interruttore SW3. Contemporaneamente far passare attraverso il foro del circuito stampato i terminali e il corpo della lampadina L2. Montare l'anello di arresto, introdurre nel punto A, fra circuito stampato e pannello, il distanziatore cilindrico. Introdurre nel foro la vite e avvitare il dado. Introdurre nel punto B, fra circuito stampato e pannello, l'altro distanziatore cilindrico. Introdurre nel foro la vite e avvitare il dado. Avvitare infine il dado alla bussola dell'interruttore SW3.

III FASE - Cablaggio - fig. 3.

— Collegare il condensatore C6 fra il terminale 3 del commutatore SW1 e l'ancoraggio 5 del circuito stampato.

Fig. 4 - Esploso di montaggio delle parti staccate sul pannello.



— Montare i resistori R13-R14 sul commutatore SW1.

— Collegare il resistore R12 fra il terminale 1 del commutatore SW1 e il capocorda della presa miniatura J1.

— Collegare l'ancoraggio 0 del circuito stampato e il capocorda della presa miniatura J1 mediante uno spezzone di filo rigido del \varnothing di 0,7 mm. e della lunghezza la più corta possibile.

— Collegare la presa miniatura J1 e il terminale 4 del commutatore SW1 mediante uno spezzone di filo rigido del \varnothing di 0,7 mm. e di lunghezza cm. 6. Isolare il filo mediante tubetto sterlingato del \varnothing di 1,5 mm.

— Collegare uno dei terminali della lampadina L2 al terminale 1 dell'interruttore SW3 dopo averne regolato la lunghezza. Collegare l'altro terminale all'ancoraggio 2 del circuito stampato dopo averne regolato la lunghezza.

— Collegare il terminale 7 del settore S1 del commutatore SW2 e l'ancoraggio 6 del circuito stampato mediante uno spezzone di trecciola isolata della lunghezza di cm. 10.

— Collegare il terminale 1 del settore S1 del commutatore SW2 e l'ancoraggio 7 del cir-

cuito stampato mediante uno spezzone di trecciola isolata della lunghezza di cm. 4.

— Collegare il terminale 1 del settore S2 del commutatore SW2 e l'ancoraggio 8 del circuito stampato mediante uno spezzone di trecciola isolata della lunghezza di cm. 5.

— Collegare il terminale 7 del settore S2 del commutatore SW2 e l'ancoraggio 9 del circuito stampato mediante uno spezzone di trecciola isolata della lunghezza di cm. 10.

— Ruotare l'albero del potenziometro R3 in senso orario fino a portarlo al massimo. Montare la manopola M13 con l'indice rosso rivolto su 10 indicato sul pannello.

— Ruotare l'albero del commutatore SW1 in senso antiorario fino a portarlo alla prima posizione. Montare la manopola M11 con l'indice rivolto su 0,015 indicato sul pannello.

— Ruotare l'albero del commutatore SW2 in senso antiorario fino a portarlo alla prima posizione. Montare la manopola M12 con l'indice rivolto su X1 indicato sul pannello.

— Forare il contenitore.

Far passare attraverso il foro del contenitore il cordone d'alimentazione, dividere i due capi del cordone per una lunghezza di circa

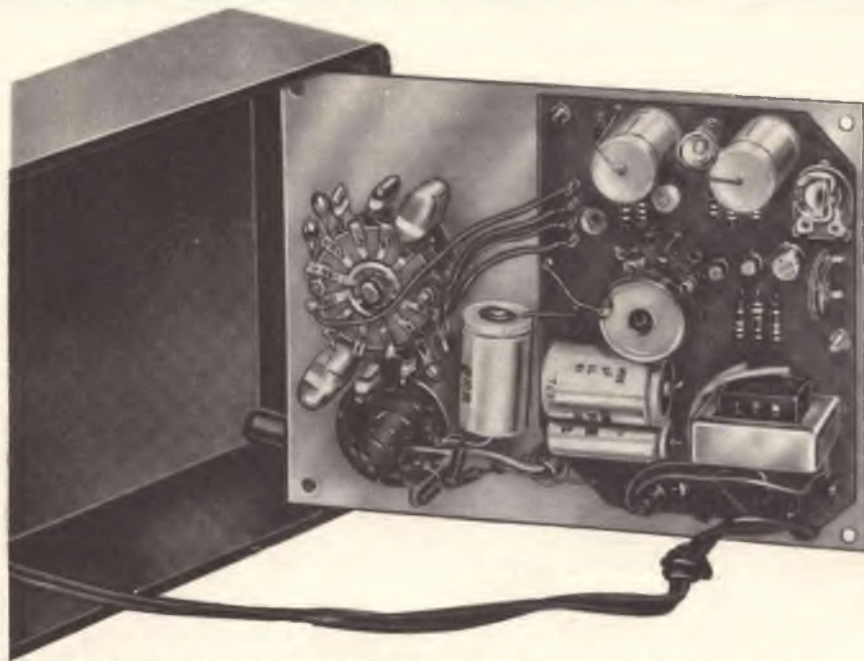


Fig. 5 - Così appare a montaggio ultimato il circuito del generatore di segnali di bassa frequenza.

cm. 8 e annodare. Saldare un capo al terminale 2 dell'interruttore SW3 l'altro all'ancoraggio 1 del circuito stampato.

Impiego del generatore

L'impiego del generatore di bassa frequenza UK 570 è vasto grazie all'ampia gamma di frequenze che lo stesso viene a coprire. Ci limiteremo ad accennare alcune misure che si possono effettuare sugli amplificatori di bassa frequenza affinché il tecnico sia facilitato per ulteriori applicazioni.

Misura dell'amplificazione o del guadagno di uno o più stadi amplificatori di bassa frequenza

Si applichi all'ingresso dello stadio interessato un segnale sinusoidale pari a circa il livello normale d'impiego. Si regoli la frequenza di uscita a 1 kHz. Mediante un voltmetro si misuri il livello del segnale d'uscita avendo cura di usare uno strumento ad alta impe-

denza se l'uscita è costituita dal carico anodico di un pentodo amplificatore di tensione od, al contrario, di un carico opportuno se la uscita è quella di uno stadio amplificatore di potenza. Il rapporto tra la tensione d'uscita e quella d'entrata rappresenta direttamente il valore dell'amplificazione.

Misura della larghezza di banda

Si applichi all'ingresso dell'amplificatore un segnale di ampiezza tale da non saturare gli stadi e, mediante un voltmetro o un misuratore di potenza, si misuri l'ampiezza o rispettivamente la potenza d'uscita, avendo cura di tenere costante il segnale d'ingresso, se ne vari la frequenza. Su carta millimetrata semi-logaritmica, si portano i valori della frequenza sull'asse X ad andamento logaritmico ed, in ordinate, i valori della tensione o della potenza d'uscita. La curva così ottenuta prende il nome di curva di risposta dell'amplificatore e permette di individuare la banda passante. Le frequenze limite della banda passante sono, infatti, quelle frequenze alle quali il li-

vello d'uscita risulta inferiore di 3 dB a quello corrispondente alla frequenza di 1000 Hz pari ad una potenza metà ed una tensione di 0.707 V.

Misura della distorsione armonica totale in funzione della frequenza

Con l'ausilio di un distorsimetro è possibile ricavare al curva di distorsione armonica totale introdotta da un amplificatore considerando ovviamente quella propria del generatore di bassa frequenza.

Si inserisce all'uscita dell'amplificatore il distorsimetro e all'ingresso di esso si applichi un segnale di ampiezza tale da ottenere una potenza d'uscita per la quale si desidera effettuare la misura di distorsione. Si misuri la distorsione per le varie frequenze; su carta millimetrata semilogaritmica si portano i valori della frequenza sull'asse X ad andamento logaritmico ed, in ordinata, i valori di distorsione.

Con il generatore di bassa frequenza UK 570, grazie al vasto campo di frequenza, è possibile controllare il comportamento di un amplificatore BF anche fuori della gamma di frequenza che esso garantisce.

E' il caso per esempio della prova di stabilità su un amplificatore fortemente contorea-

zato, in quanto la stabilità di un amplificatore, ossia la sua impossibilità di entrare in auto-oscillazione è assicurata quando si verifica che per nessuna frequenza a cui corrisponde, a causa dell'accoppiamento reattivo, la condizione di oscillazione — reazione positiva — l'amplificazione complessiva degli stadi risulta inferiore all'unità.

Misure sui filtri

Per rilevare la curva di risposta di un filtro si procede come è stato già indicato per gli amplificatori, tenendo presente la necessaria chiusura d'impedenza.

Conclusione

Come si è visto, questo generatore presenta una costruzione semplicissima ed offre innumerevoli possibilità di impiego; ciò senza dubbio non mancherà di interessare i tecnici e tutti coloro che intendono crearsi un invidiabile laboratorio.

La taratura ed il collaudo sono semplicissimi e ampiamente descritti nell'opuscolo allegato al Kit.

N.B. Le scatole di montaggio AMTRON sono distribuite in Italia dalla G B C.

Dopo aver prodotto nel mondo oltre 500 milioni di diodi "Glass Amp" in vetro, la General Instrument ha annunciato una nuova generazione di rettificatori al silicio denominati "Glass Amp II".

La caratteristica più importante dei nuovi diodi è costituita dal fatto che essi non presentano alcuna cavità interna poichè le cellule di silicio combaciano tra di loro senza soluzione di continuità e in diretto contatto con il vetro del contenitore. Questa nuova tecnologia costruttiva permette una affidabilità maggiore e una riduzione dei costi di produzione dei nuovi componenti.

I Glass Amp II si dividono in cinque serie.

La serie da 1N 4245 a 1N4243 (Jan/MIL-S-19500/286) da 1 Amp è in grado di soppor-

tare una tensione inversa di picco da 200 a 1000 Volts a una gamma di temperatura da -65°C a +160°C. La serie da 1N 5059 a 1N 5062, sempre da 1 Amp, operante a una temperatura da -65°C a +175°C sopporta una tensione inversa di picco da 200 a 800 Volts.

Le serie G1 e G2, rispettivamente da 1 e 2 Amp, sopportano tensioni inverse di picco da 50 a 1200 Volts e operano entro una gamma di temperature da -65°C a +175°C.

La quinta serie denominata RG1 è composta da sei tipi di rettificatori veloci al silicio da 1 Amp.

I Glass Amp II si pongono come un notevole passo avanti nello sviluppo di componenti tradizionali sempre più perfezionati e a costi più bassi.

UNA NUOVA GENERAZIONE DI DIODI IN VETRO



Con questo circuito è possibile variare la frequenza di emissione del trasmettitore, scegliendo i valori liberi in una gamma affollata.



L'OSCILLATORE A FREQUENZA VARIABILE

Sono due i tipi di oscillatori che si possono montare negli apparati trasmettitori: quello a cristallo di quarzo, cioè a frequenza fissa, oppure quello denominato VFO, cioè a frequenza variabile. Il primo è, per sua natura, stabilissimo e non concede slittamenti di frequenza; il secondo permette di coprire tutte le gamme dei radioamatori, con la semplice manovra del bottone di sintonia.

Dunque, con l'oscillatore a cristallo di quarzo si è costretti a trasmettere sempre sulla stessa frequenza, a meno che non si sostituisca il quarzo con altri di frequenza diversa; con il VFO si può variare a piacere la frequenza di trasmissione. Questo secondo tipo di oscillatore è molto apprezzato dal radiante, perché con esso è possibile scegliere la frequenza libera in una gamma affollata. Naturalmente è necessario che la stabilità di frequenza dell'oscillatore sia ottima anche se, come è facilmente comprensibile, è difficile raggiungere una stabilità simile a quella di un quarzo.

Perché un VFO (Variable Frequency Oscillator) possa avere caratteristiche di stabilità e di nitidezza di segnale generato, è necessario che nella sua costruzione vengano rispettate tre regole fondamentali. La parte meccanica deve essere realizzata in modo rigido e robusto, specialmente per quanto riguarda le parti inerenti il circuito oscillante vero e proprio. In particolare è indispensabile che la bobina dell'oscillatore sia ben fissata al telaio, dato che, ogni spostamento anche piccolo di questo elemento, determina una sensibile variazione della frequenza di oscillazione.

La seconda regola è la seguente: la tensione anodica e quella di griglia schermo della valvola oscillatrice debbono essere stabilizzate. In caso contrario le variazioni di tensione anodica, dovute alle variazioni della tensione di rete o a quelle di carico, determinano noiosi slittamenti di frequenza.

E siamo giunti ora alla terza regola. Tutti i condensatori fissi, facenti parte del circuito oscillante, debbono avere ottime caratteristiche di stabilità in funzione delle variazioni di temperatura.

Infatti, se il valore di capacità varia al variare della temperatura del condensatore, la frequenza dell'oscillatore varia causando uno slittamento della frequenza di trasmissione. E' bene dunque, allo scopo di minimizzare l'inconveniente, montare nel circuito condensatori a mica argentata, che presentano un'ottima stabilità al variare della temperatura. Inoltre, ogni elemento generatore di calore (valvole e resistenze) deve essere montato ben lontano dagli elementi del circuito oscillante.

Osservando scrupolosamente queste regole generali si ottiene un VFO molto stabile ed

utilizzabile anche per trasmissioni in telegrafia.

Circuito del VFO

La valvola V1 è di tipo 6BZ6. Essa oscilla in circuito catodico sulla bobina L1, alla frequenza di 3,5 MHz; la placca della valvola è invece accordata con la bobina L2 sulla frequenza di 7 MHz.

Il condensatore variabile C4, che è collegato in parallelo alla bobina L1, controlla la frequenza di emissione, che è in grado di coprire abbondantemente la gamma dei 3,5 MHz. Dunque sussiste una elevata capacità di accordo del circuito oscillante. E con tale accorgimento le variazioni di capacità dei condensatori, causate dalle variazioni di temperatura risultano essere percentualmente molto piccole rispetto alla capacità totale; conseguentemente, la deriva di frequenza dell'oscillatore, dovuta all'effetto temperatura, risulta essere molto ridotta.

Un'altra particolarità da notare è che le capacità interelettroniche della valvola oscillatrice sono praticamente nulle e non sono risentite dal circuito oscillante.

Le oscillazioni generate col sistema di uscita catodica sono tali da evitare le variazioni di carico che si possono verificare all'uscita del VFO.

La potenza di uscita del circuito dell'oscillatore rappresentato in figura 1 è tale da pilotare agevolmente uno stadio driver pilotato da una valvola tipo 6AQ5, oppure 6CL6 o 6L6.

L'alimentazione del circuito richiede due tipi di tensioni: quella per l'accensione della valvola V1, che deve essere una tensione alternata di 6,3 V e quella anodica a 250 V perfettamente stabilizzata.

Le bobine

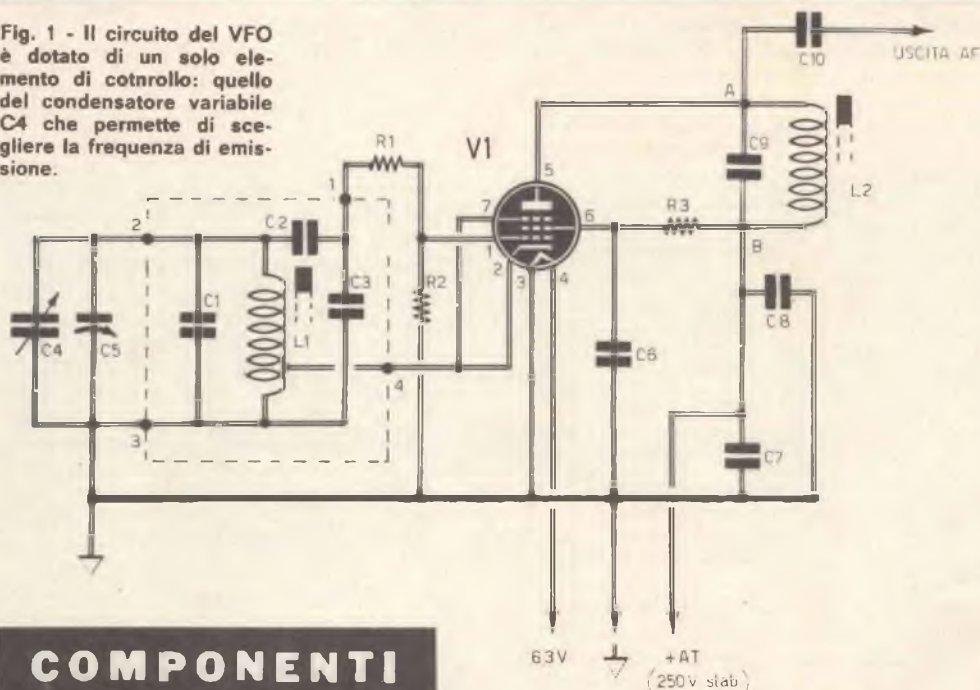
Abbiamo definito in precedenza il circuito dell'oscillatore come il « cuore » del trasmettitore. Ebbene, possiamo ben dire ora che il « cuore » del VFO è rappresentato dalla bobina oscillatrice. Ciò significa che questa particolare bobina deve essere costruita con la massima precisione, perché da essa dipende, per la maggior parte, il preciso funzionamento dell'intero circuito.

Nello schema elettrico di figura 1 tutti gli elementi che debbono essere montati in prossimità della bobina L1 e racchiusi in uno schermo elettromagnetico risultano limitati entro quattro linee tratteggiate.

In figura 3 suggeriamo una pratica soluzione del problema di realizzazione della bobina oscillatrice.

Basta prendere un vecchio trasformatore di media frequenza, munito di supporto cilindrico con diametro interno di 10 mm, munito di nucleo regolabile. Dal supporto si eliminano gli

Fig. 1 - Il circuito del VFO è dotato di un solo elemento di controllo: quello del condensatore variabile C4 che permette di scegliere la frequenza di emissione.



COMPONENTI

Condensatori

C1	=	180 pF
C2	=	25 pF
C3	=	56 pF
C4	=	15 pF (condens. variab. ad aria)
C5	=	200 pF (compens.)
C6	=	10.000 pF
C7	=	10.000 pF
C8	=	10.000 pF

C9	=	22 pF
C10	=	22 pF

Resistenze

R1	=	15 ohm
R2	=	82.000 ohm
R3	=	150.000 ohm - 1 watt

Varie

V1	=	6BZ6
L1	=	vedi testo
L2	=	vedi testo

avvolgimenti originali e gli eventuali condensatori collegati ad essi. Sul supporto di base si applica la nuova bobina rappresentata in figura 3. La bobina L1 è composta da 80 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm.

Come si nota nello schema elettrico di figura 1 la bobina L1 è dotata di una presa intermedia; questa va ricavata alla ventesima spira contata a partire dal lato massa.

I condensatori C1-C2-C3 debbono essere montati in prossimità della bobina L1; lo schermo elettromagnetico racchiude tutti questi elementi così come indicato in figura 3. Si tenga ben presente che il nucleo di ferrite originale del trasformatore di media frequenza deve rimanere introdotto nel supporto cilindrico. Qualora il supporto del trasformatore di me-

dia frequenza fosse munito di nucleo di ferrite anche nella parte posteriore, questo secondo nucleo dovrà essere eliminato.

La costruzione della bobina L2 si effettua secondo quanto illustrato nel disegno di figura 4. Per essa si dovranno avvolgere 52 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. Anche in questo caso il diametro interno del supporto della bobina è di 10 mm.

Contrariamente a quanto avviene per la bobina L1, la bobina L2 non richiede lo schermo elettromagnetico; essa per altro deve essere munita di nucleo di ferrite.

Taratura

La taratura è il procedimento più importante nella realizzazione dell'oscillatore a frequenza variabile. Essa va iniziata a montaggio ulti-

Fig. 2 - Piano di cablaggio dell'oscillatore a frequenza variabile realizzato su un piccolo telaio metallico.

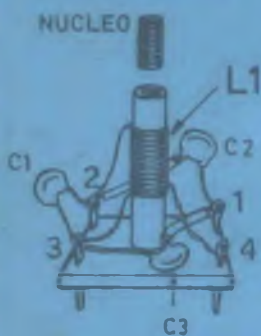
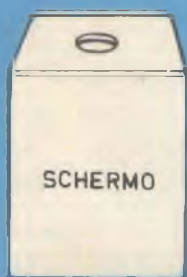
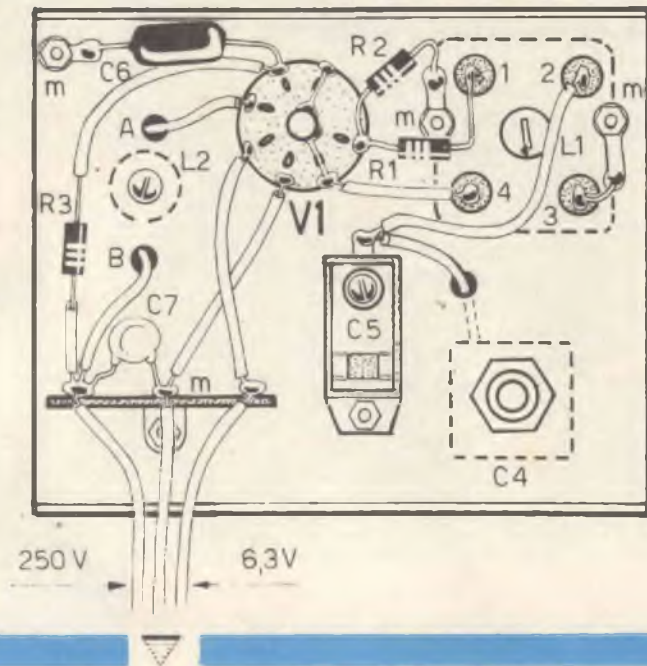


Fig. 3 - La bobina di sintonia L1 si costruisce servendosi di un trasformatore di media frequenza munito di schermo elettromagnetico.

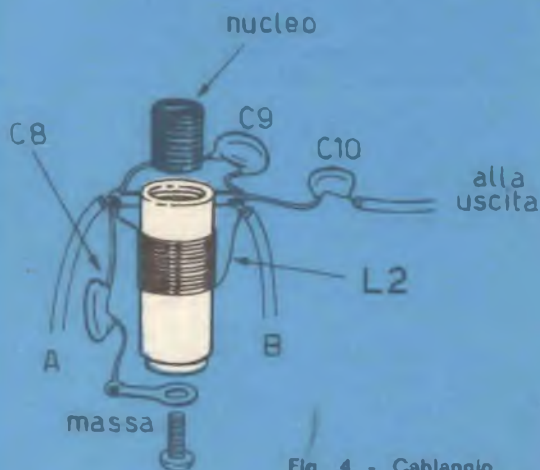


Fig. 4 - Cablaggio degli elementi che compongono il circuito di uscita del VFO.

COMPONENTI

C1 = 16 μ F - 350 V. (elettrolitico)
 C2 = 16 μ F - 350 V. (elettrolitico)

V1 = 5Y3
 V2 = OB2 (valvola a gas)
 V3 = OB2 (valvola a gas)
 R1 = 1.000 ohm - 1 watt
 Z1 = imp. BF (1.200 ohm)
 T1 = trasf. d'alimentaz. (50 watt)

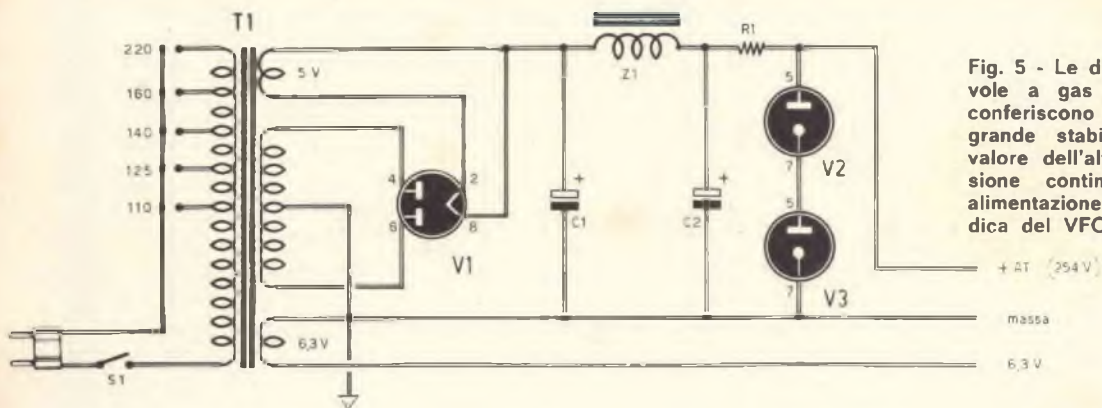


Fig. 5 - Le due valvole a gas V2-V3 conferiscono una grande stabilità al valore dell'alta tensione continua di alimentazione anodica del VFO.

mato, dopo aver controllato l'esattezza del cablaggio.

Inizialmente si dovrà introdurre completamente nel supporto il nucleo della bobina L1, mantenendo il condensatore variabile completamente chiuso. Successivamente si interviene sul compensatore C5, in modo che l'oscillatore lavori esattamente sulla frequenza dei 3,5 MHz. Se non si riuscisse ad ottenere tale condizione, si dovrà introdurre ulteriormente il nucleo di ferrite nel supporto della bobina L1. Una volta ottenuta la condizione di oscillazione sui 3,5 MHz, il condensatore variabile C4 sarà in grado di coprire, in tutta la sua corsa, l'intera gamma dei 3,5 MHz.

La taratura della bobina L2 è molto semplice. Basta regolare la posizione del nucleo di ferrite in modo che essa risulti sintonizzata sul centro gamma della frequenza dei 7 MHz.

Alimentatore

L'alimentatore del VFO è di tipo convenzionale. Esso permette di erogare una tensione stabilizzata in virtù della presenza di due valvole a gas, di tipo OB2, collegate in serie tra di loro. La tensione stabilizzata ha il valore di 254 V.

Il trasformatore di alimentazione T1 ha una potenza di 50 W. Esso è dotato di un avvolgimento primario e di tre avvolgimenti secondari. Gli avvolgimenti secondari di bassa tensione sono in numero di due: quello a 5 V per l'accensione della valvola raddrizzatrice

V1, che è di tipo 5Y3, e quello a 6,3 V per l'accensione della valvola dell'oscillatore.

L'avvolgimento secondario AT, che alimenta le placche della valvola raddrizzatrice, eroga la tensione alternata di 250 + 250 V.

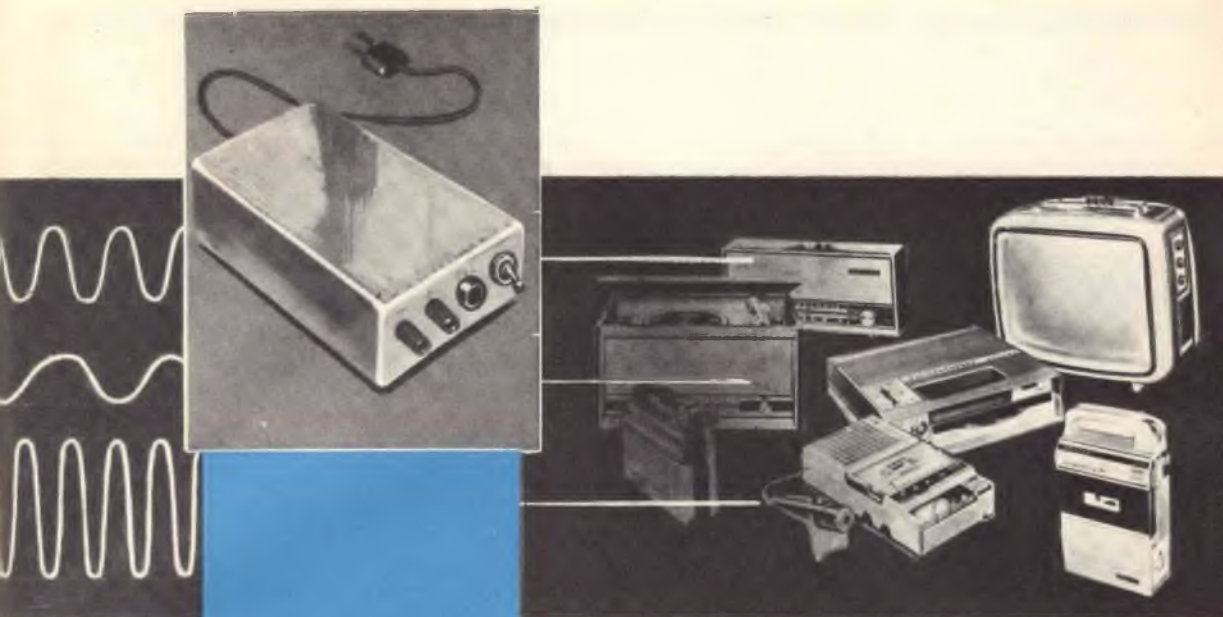
L'alta tensione alternata viene raddrizzata dalla valvola V1 e livellata dalla cellula di filtro composta dai condensatori elettrolitici C1 e C2 e dall'impedenza di bassa frequenza Z1, che ha il valore di 1.200 ohm.

Montaggio

In figura 2 è riportato il piano di cablaggio dell'oscillatore a frequenza variabile. Il supporto è rappresentato da un telaio metallico, che ha anche funzioni di conduttore di massa. Sulla parte superiore del telaio risultano applicati: il condensatore variabile C4, la bobina L1, la bobina L2 e la valvola V1. Tutti gli altri componenti sono montati nella parte di sotto del telaio metallico. Tenga presente il lettore che gli elementi disegnati con linee tratteggiate sono quelli che risultano montati sopra il telaio.

Il compensatore C5 è accessibile dalla parte di sotto del telaio. Lo stesso condensatore C4, quello che permette di esplorare l'intera gamma dei 3,5 MHz, è pilotato dalla parte posteriore del montaggio.

Per il collegamento alle tensioni di alimentazione si ricorre al montaggio di una morsetteria a tre terminali, impiegando fili conduttori ad elevato isolamento.



ALIMENTATORE 12 V 300 mA

Utilissimo per esperimenti di laboratorio e per non consumare le pile in moltissimi apparati elettronici transistorizzati.

Molti nostri lettori, quando hanno realizzato un progetto e ne hanno costatato l'efficienza, si ritengono paghi del loro lavoro e prontamente smontano l'apparato perché i vari componenti elettronici debbono servire per un successivo montaggio. La radiotecnica e l'elettronica s'imparano anche così: montando e smontando un gran numero di apparati, cioè esercitandosi di continuo sul piano pratico della materia di studio.

E questa volta l'occasione di por mano al

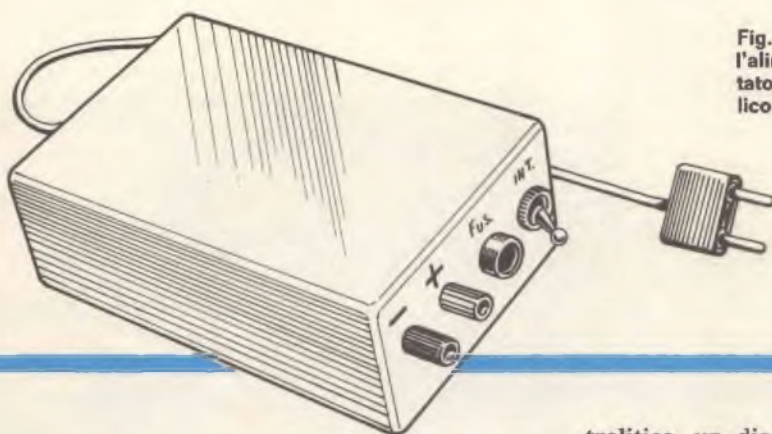


Fig. 1 - Aspecto esterno dell'alimentatore stabilizzato montato in un contenitore metallico.

saldatore viene offerta dal progetto di un semplice alimentatore stabilizzato, per il quale occorrono un piccolo trasformatore, due diodi al silicio, due resistenze, un condensatore elet-

trolitico, un diodo zener, un transistor e un fusibile.

L'alimentatore stabilizzato rappresenta un apparato elettronico necessario per tutti, per coloro che sono, interessati all'elettronica soltanto per divertimento e per coloro che, utiliz-

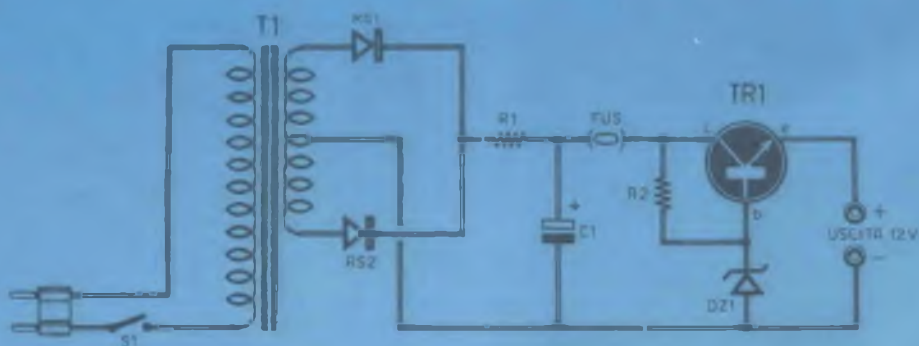


Fig. 2 - Il raddrizzamento della tensione alternata, prelevata sull'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione T1, è del tipo ad onda intera. Il transistor TR1 e il diodo zener DZ1 provvedono a stabilizzare la tensione di uscita.

COMPONENTI

- C1 = 2200 μ F - 12 V (elettrolitico)
- R1 = 50 ohm - 3 W (a filo)
- R2 = 560 ohm - 1 W
- RS1 = raddrizz. al silicio (BY100)
- RS2 = raddrizz. al silicio (BY100)
- TR1 = 2N697
- DZ1 = diodo zener (BZY94-C12)
- T1 = trasf. d'alimentaz. (7-8 W)

valore anche se si verificano variazioni nella tensione di rete.

Il trasformatore T1 è del tipo in discesa, cioè riduce la tensione alternata di rete di 220 V a quella di 15 + 15 V. L'uso del trasformatore, anziché di un autotrasformatore, è assai importante in un alimentatore, perché esso isola completamente la tensione di rete da quella che può essere l'attività del radiotecnico. Con il trasformatore è completamente scongiurato il pericolo di cortocircuiti sulla rete-luce e l'operatore rimane immune da scosse elettriche.

Il trasformatore T1 deve avere una potenza di 7-8 V. Il suo avvolgimento secondario è dotato di presa centrale. Fra la presa centrale e le due prese terminali si misura la tensione alternata di 15 V. L'assorbimento massimo di corrente possibile sull'avvolgimento secondario deve essere di 500-600 mA, anche se questo valore non viene mai raggiunto, perché l'assorbimento massimo tollerato dall'alimentatore è di 300 mA.

Sui due terminali estremi dell'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione T1 sono collegati due diodi al silicio (RS1-RS2).

Questi diodi sono di tipo BY100; essi raddrizzano le semionde della tensione alternata, formando un raddrizzatore chiamato « ad onda intera ». Infatti, i due diodi raddrizzatori lavorano alternativamente, dato che quando a monte del primo è presente la tensione positiva, a monte del secondo è presente la tensione negativa. Quando un diodo raddrizza, l'altro rimane inoperoso; viceversa, quando lavora il secondo, rimane inoperoso il primo. In questo modo la successione delle onde di uno stesso segno, che si presentano a monte della resistenza R1, si succedono una dopo l'altra, senza alcun intervallo.

La corrente raddrizzata viene poi successivamente livellata dalla resistenza R1 e dal condensatore elettrolitico C1. La resistenza R1 ha il valore di 5 ohm e la potenza di dissipazione di 3 W; essa è di tipo a filo. Il condensatore elettrolitico C1 ha il valore di 2.000 μ F e una tensione di lavoro di 12 V.

A valle del filtro è presente un fusibile. Il compito affidato a questo componente è quello di impedire che un eccessivo assorbimento di corrente possa danneggiare i due diodi raddrizzatori e il trasformatore di alimentazione T1. Dunque si tratta di un elemento produttivo del circuito.

Subito dopo si incontra il transistor TR1. Questo è un NPN di tipo 2N697. Tale transistor, essendo soggetto a riscaldamento, variabile col variare dell'assorbimento di corrente in uscita, deve essere munito di aletta di raffreddamento. Il potenziale di base di TR1 è

fissato per mezzo del diodo zener DZ1, la cui tensione zener è di 12 V.

Questo diodo è alimentato per mezzo della resistenza R2, che ha il valore di 560 ohm e la potenza di dissipazione di 1 W. Qualsiasi variazione di corrente sul collettore o sull'emittore di TR1 si traduce in una variazione di resistenza del transistor TR1, che provvede alla compensazione.

Quando varia l'assorbimento di corrente, oppure quando varia la tensione di rete, nessuna conseguenza si riflette sulla tensione di uscita dell'alimentatore, perché quest'ultima è strettamente legata alla tensione di base del transistor TR1; per concludere si può dire che il transistor TR1 adegua, automaticamente, la propria resistenza interna del circuito emittore-collettore in modo da mantenere fissa la tensione di uscita del valore di 12 V.

Montaggio

Il piano di cablaggio dell'alimentatore stabilizzato è rappresentato in figura 3.

Il contenitore del circuito è metallico. E' dunque necessario provvedere ad un isolamento perfetto delle boccole di uscita sulle quali si preleva la tensione continua di 12 V. Anche i conduttori interni debbono essere isolati perfettamente dal telaio metallico.

Le due morsetterie, inserite nel circuito, facilitano il cablaggio, irrigidendolo e rendendolo compatto.

Nel collegare il condensatore elettrolitico C1, i due diodi raddrizzatori RS1-RS2 e il diodo zener DZ1 occorre tener conto che questi componenti sono polarizzati, cioè debbono essere inseriti nel circuito in una determinata maniera, cioè in un verso che non può essere affidato al caso. Non facendo così, l'alimentatore non funzionerebbe e molti componenti si danneggerebbero.

Il transistor TR1 eroga una quantità di calore che è proporzionale all'entità della corrente assorbita sull'uscita dell'alimentatore. Esso necessita quindi di un elemento dispersore dell'energia termica. Come si può notare nel disegno di figura 3, il transistor TR1 è munito di aletta di raffreddamento, saldamente fissata al telaio. Con questo accorgimento il calore erogato da TR1 si disperde, prima lungo l'aletta di raffreddamento, poi attraverso il telaio in virtù del ben noto fenomeno di conduzione termica.

Sul pannello frontale del telaio risultano applicati: l'interruttore S1, le prese della tensione di uscita e il fusibile. Il cordone di alimentazione fuoriesce dalla parte posteriore attraverso un foro praticato nel telaio e munito di gommino passante.



Il segnale di via libera viene dato al conducente

dall'accendersi di una lampada.

Alle volte capita per inesperienza, spesso per eccessiva fretta; ma l'urto della gomma o del cerchione della ruota dell'autovettura contro il bordo del marciapiede, durante la manovra di parcheggio, è inevitabile. Eppure questo non rappresenta un grave danno. I risultati peggiori si verificano quando, nella manovra di ingresso nel box, la carrozzeria striscia contro qualche oggetto o, peggio ancora, lungo le pareti laterali. Ci sono automobilisti provetti che, pur comportandosi lungo la strada in modo esemplare, per se e per gli altri, sono negati per le operazioni di parcheggio; sia perché sollecitati dalla fretta, sia perché incuranti dell'esteriorità della propria auto. Il fenomeno è comune fra i giovani e gli anziani, fra gli uomini

e le donne ed irrita terribilmente, a danno avvenuto, chi è geloso della propria macchina e ci tiene a conservarla sempre in ordine anche esternamente.

L'elettronica ci viene in aiuto anche in questo caso e con la realizzazione di un semplicissimo apparato, da applicare all'interno del box, possiamo risolvere, una volta per tutte, quello che per molti è un problema di manovra ed... economico.

In pratica si tratta di applicare sulla parete frontale del box, in corrispondenza dei fari dell'autovettura, due spezzoni di tubo contenenti altrettante fotoresistenze; queste ultime sono collegate ad un circuito composto da due transistor, due resistenze semifisse, una pila di alimentazione ed una lampadina.

ENTRATA SICURA NEL BOX

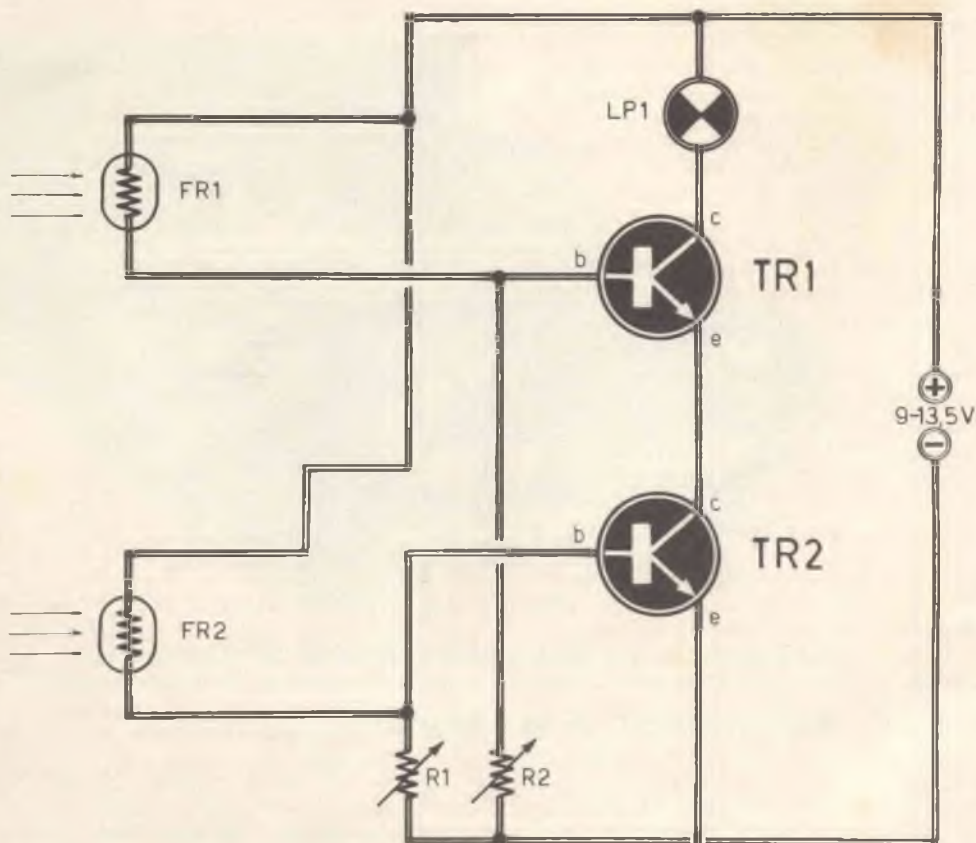


Fig. 1 - Circuito elettrico dell'avvisatore di posizione dell'autovettura. Le due resistenze semifisse R1-R2 servono per correggere la tensione di polarizzazione di base dei due transistor in sede di messa a punto dell'apparato .

COMPONENTI

- TR1 = 2N1613 (NPN al silicio)
- TR2 = 2N1613 (NPN al silicio)
- FR1 = fotoresistenza al solfuro di cadmio
- FR2 = fotoresistenza al solfuro di cadmio
- R1 = 10.000 ohm (semifissa)
- R2 = 10.000 ohm (semifissa)
- LP1 = 6,3 volt

La manovra di ingresso dell'auto deve essere condotta nel modo seguente.

Quando il conduttore sta per entrare nel box, deve fare in modo che i fari accesi della macchina colpiscano esattamente i due tubi applicati sulla parete frontale. Se ciò avviene, la lampadina del piccolo circuito elettronico si accende, informando il conduttore che la posizione di avanzamento è esatta.

La lampadina avvisatrice può essere sistemata in qualsiasi punto del box, là dove essa può essere sempre osservata durante l'avanzamento dell'auto.

Il circuito elettronico è alimentato con una tensione continua compresa fra i 9 ed i 13,5 V. Questa può essere erogata da una o più pile, oppure da un comune alimentatore per apparati radioelettrici (ricevitori radio, registratori, giradischi, ecc.).

Tutto è in funzione delle fotoresistenze

Il « cuore » del circuito elettronico è rappresentato da due fotoresistenze al solfuro di

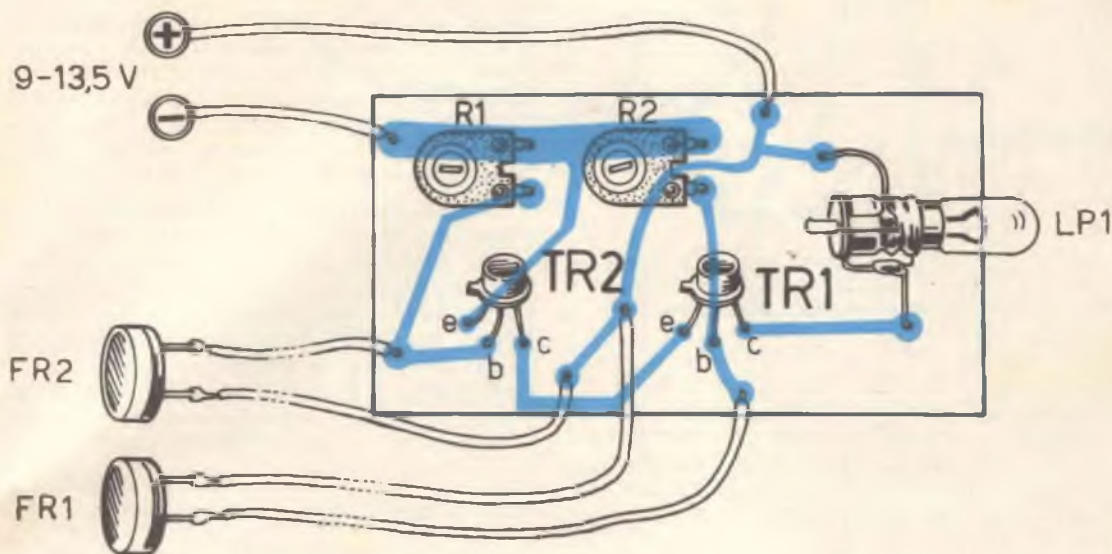


Fig. 2 - Piano di cablaggio del circuito realizzato su circuito stampato.

cadmio.

La caratteristica principale di questi componenti elettronici consiste nel valore della resistenza, la quale varia al variare dell'intensità di flusso luminoso incidente sulla loro superficie. Questa particolare proprietà è intrinseca nei materiali fotoconduttivi di cui sono costituiti tali componenti: solfuro di cadmio e seleniuro di cadmio.

In pratica, in condizioni di totale oscurità, la resistenza assume valori molto elevati, che possono raggiungere e superare i megaohm; al contrario, in condizioni di piena illuminazione, a 1000 lux, per esempio, la resistenza diminuisce fino a poche centinaia o migliaia di ohm. Il rapporto dei valori di resistenza nelle due condizioni estreme può anche superare le 1000 volte, dato l'andamento esponenziale della curva resistenza-illuminazione.

Esame del circuito

Il circuito elettrico dell'apparato segnalatore è rappresentato in figura 1.

Le due fotoresistenze FR1-FR2 polarizzano

le basi dei due transistor TR1-TR2, funzionanti da interruttori elettronici.

Il pilotaggio delle basi dei due transistor avviene nel modo seguente: se le fotoresistenze sono al buio, la resistenza misurata tra la base del transistor e la linea della tensione positiva è elevata; in questo caso le basi del transistor sono sottoposte ad una tensione di polarizzazione molto bassa ed anche la corrente di polarizzazione è bassa. In queste condizioni i due transistor si trovano all'interdizione, cioè la corrente di collettore è minima e, in ogni caso, insufficiente per accendere la lampada avvisatrice LP1.

Quando le fotoresistenze FR1-FR2 vengono colpite dalla luce, più precisamente dai fari dell'autovettura, la loro resistenza diventa bassa e la corrente di base, sollecitata dall'alimentatore, aumenta; i transistor entrano in conduzione e la forte corrente di collettore accende la lampadina. E' questo il segnale di via libera per il conducente dell'auto.

Le due resistenze semifisse R1-R2 servono per correggere la tensione di polarizzazione dei transistor, conformemente al tipo di fo-

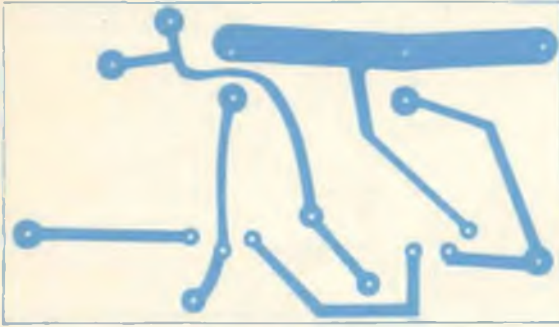


Fig. 3 - Servendosi di questo disegno il lettore potrà comporre il circuito stampato necessario per la realizzazione del circuito elettronico.

toresistenze adottate e alla quantità di luce ambiente normale presente nel box. Il loro valore deve essere scelto anche tenendo conto delle caratteristiche elettroniche dei due transistor, che debbono essere uguali e di tipo NPN.

Per R1 ed R2 consigliamo di adottare due resistenze semifisse, oppure due potenziometri del valore di 10.000 ohm, che verranno regolate una volta per tutte al momento dell'applicazione del circuito nel luogo di lavoro cioè nel box.

I transistor possono essere scelti tra una gamma vastissima di tipi, purché siano al silicio e di tipo NPN. E' necessario inoltre che i due transistor siano dotati di un coefficiente

di amplificazione di corrente maggiore di 20 e tollerino una corrente massima di collettore di almeno 150 mA.

L'alimentazione del circuito può essere ottenuta con pile o piccoli alimentatori a trasformatore appositamente costruiti. Si può anche ricorrere ai piccoli riduttori di tensione usati per alimentare le radioline a transistor. La tensione di alimentazione del circuito, qualunque sia il sistema adottato, deve essere compresa fra i 9 ed i 13,5 V.

La lampada avvisatrice LP1 deve essere adatta per una tensione di accensione di 6,3 V.

Per quanto riguarda i due transistor TR1-TR2 possiamo consigliare di far cadere la scelta fra i tipi seguenti: 2N1613, 2N916, 2N1711. Per altro si potranno utilizzare moltissimi altri tipi di transistor, purché questi rispettino le caratteristiche radioelettriche già citate: corrente di collettore massima: 150 mA - coefficiente di amplificazione minimo 20.

Pratica applicazione dell'apparato

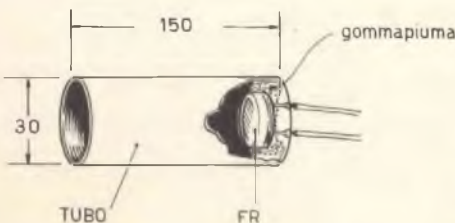
Il montaggio dell'apparato si esegue in due tempi successivi. Prima si costruisce il circuito elettronico, poi si realizza l'impianto vero e proprio del sistema di guida. Il circuito elettronico deve essere composto come indicato nel disegno di figura 2. I pochi elementi vengono applicati su una basetta rettangolare di materiale isolante, sulla quale si è composto il semplice circuito stampato riportato in figura 3.

Per semplicità di disegno in figura 2 la lampada avvisatrice LP1 è stata montata direttamente sul circuito stampato, ma questo componente può anche essere applicato separatamente, in qualsiasi punto del box. Le resistenze semifisse R1-R2 sono sistemate in posizione orizzontale, in modo da agevolare le operazioni di messa a punto, cioè di regolazione esatta della tensione di polarizzazione dei due transistor. I conduttori che collegano il circuito stampato con le fotoresistenze debbono essere molto lunghi per facilitare le operazioni di installazione del sistema avvisatore.

In figura 4 è disegnato lo spezzone di tubo che dovrà essere applicato sulla parete frontale del box. Questo è privo di lenti e funge soltanto da paraluce, in modo da assorbire soltanto la luce emanata dai fari dell'autovettura e non quella ambiente. All'estremità opposta dell'imboccatura è applicata la fotoresistenza, adagiata su un cuscinetto di gommapiuma.

Le dimensioni del tubo debbono essere pro-

Fig. 4 - Il cannocchiale funge soltanto da paraluce e non rappresenta uno strumento ottico. Ad una delle due estremità è applicata la fotoresistenza. Le dimensioni del tubo sono condizionate dalla quantità di luce normalmente presente nel locale adibito a box.



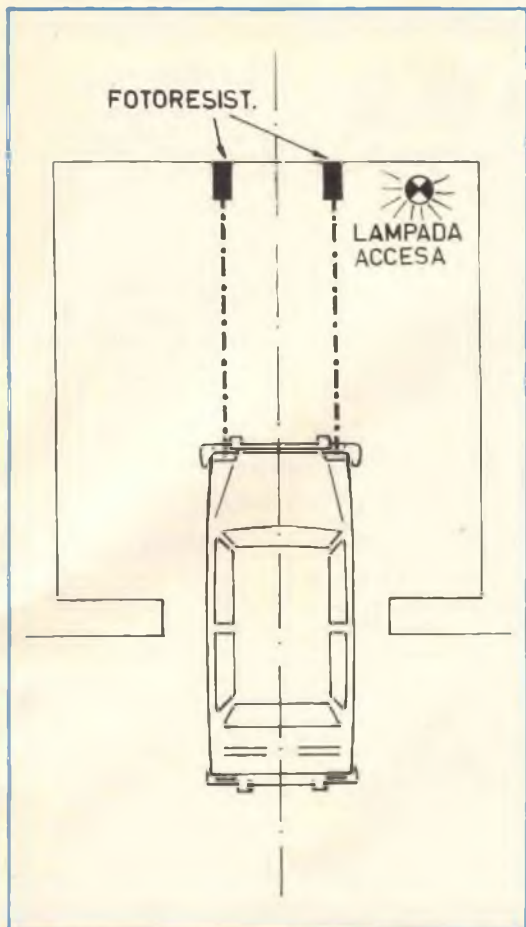


Fig. 5 - Quando la posizione dell'autovettura è esatta, cioè equidistante dalle pareti laterali del box, la lampada avvisatrice si accende, concedendo via libera al conducente.

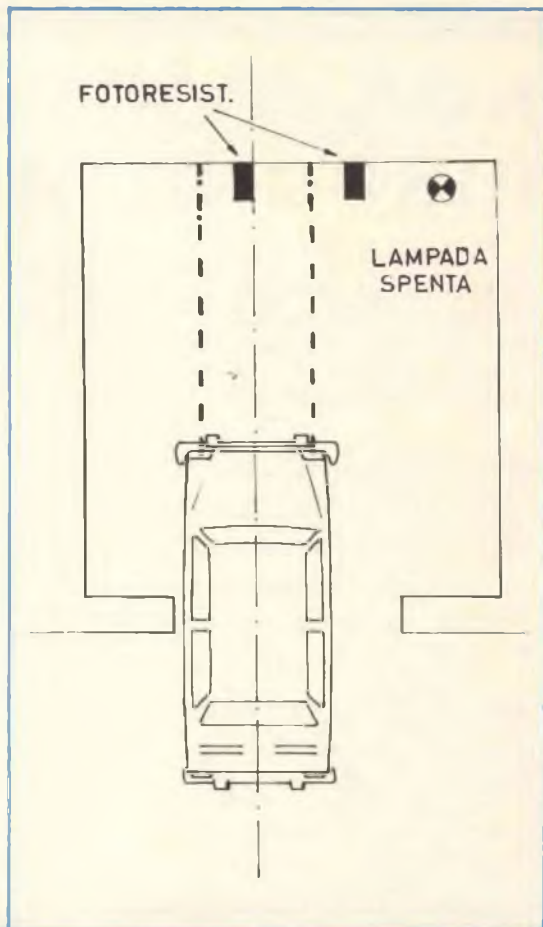


Fig. 6 - La lampada avvisatrice rimane spenta quando le luci diffuse dai fari dell'autovettura non colpiscono i due tubi applicati alla parete frontale del box.

porzionate alla luce ambiente.

In linea di massima si possono assumere quelle citate in figura 1: 30 x 150. Come abbiamo già spiegato in precedenza, si debbono costruire due tubi perfettamente identici (figura 4); questi debbono essere applicati sulla parete frontale del box ad una distanza pari a quella dei fari dell'autovettura.

Nelle figure 5 e 6 è dato a vedere il sistema di funzionamento dell'apparato avvisatore nei due possibili casi: quando l'autovet-

tura sta entrando in posizione esatta e quando la posizione dell'auto è errata.

Per concludere vogliamo ricordare che il circuito ora descritto può essere utilizzato in molti altri casi, ove risultasse necessario raggiungere una precisa posizione di veicoli o di altri oggetti. Il circuito può essere ridotto anche ad un solo transistor, facendo lavorare questo come interruttore elettronico pilotato da un solo fascio di luce che colpisce l'unica fotoresistenza.

NON POSSIAMO RISPONDERE!

Pubblichiamo qui di seguito un elenco di nominativi di lettori che si sono rivolti al nostro Ufficio Tecnico per avere risposta a vari quesiti tecnici. Come chiaramente detto, sulle pagine della rivista, per ottenere evasione tempestiva alle moltissime richieste di consulenza, è indispensabile che ad ogni lettera sia unita la somma di L. 1.000 (nuovo prezzo) in francobolli, per gli abbonati L. 800, a contributo parziale delle spese di ufficio e postali.

MOTTA TINO GIUSEPPE - ARCORE (MI)
Via Achille Grandi, 143/A
MURACHELLI GUERINO - RUDIANO (BS)
Via Madonna in Pratis, 29
BRACALE VINCENZO - PIAN DI FOLLO
Via Provinciale, 72
LODONE CARLO - BRUSNENGO (VC)
Via Cerro, 11
STRIANESE SALVATORE - SALERNO
Via A. Diaz, 1
FORMISANI ELIO - ROMA
Via A. Volta, 12
CASOLINO GIUSEPPE - VERCELLI
Via Rodi, 59
SUI DANTE - POLLARE (SV)
Via San Marco, 38/A
BATTISTELLI GIULIANO - ROMA
Via Lucrezia Caro, 29
SILVOTTI ROBERTO - PAVIA
Via Robolini, 2/B
CATENA ALBERTO - ROMA
Via Mario Celio Ruffo, 48
TERZAGHI ANTONIO - SOMMA LOMBARDO
Via Visconti, 17
BOSCO FERDINANDO - ZURIGO - 8103
Unteringstringen - Zurcherstrasse, 2
SPEZIARI LORENZO - ESINE (BS)
Via Manzoni, 75
STACOL ANTONIO - GORIZIA
Via Italo Svevo, 8
BONECHI GIORGIO - SCANDICCI (FI)
Via A. Ponchlelli, 15
BRANCA BENITO - COSENZA
Via De Rada, 37
PASCUZZO ROSARIO - SALIANO (CS)
Via Gisbarro, 14
MINGOTTI MARCO - FERRARA
Via Comacchio, 251
VOLPI LEONARDO - RIOTORTO
Via Livorno, 13
BIONDI ANTONIO - LARI (Pisa)
Via 4 Novembre, 18
MILEA ANTONINO - CATONA (RG)
Via Fontanelli, 194
GOVERNATORI MASSIMILIANO - BIENNE
Rue de la Gare, 57
AMEDEO DANIELE - NAPOLI
Viale Colli Aminei, 25
FRIGHI DAVIDE - S. NICOLO' A TULLIO
Via Roso, 5

COLOMBO MARCO - MILANO
Via Lambrate, 11
CHIANESE GIUSEPPE - GRUMO-NEVANO
Via Bengasi, 18
CARNELLI MAURIZIO - CASTELLANZA
Viale Italia, 69
MICHELINI BRUNO - GORIZIA
Via Ristori, 52
LUCCIOLA GIUSEPPE - ROMA
Via Appia Nouva, 1244
VENTURI GIAMPAOLO - FIRENZE
Via Luigi Michelazzi, 44
FORNAROLI GIUSEPPE - LIDO CAMAIORE
Via 25 Luglio, 21
BIFANO ENRICO - AGRIC (CS)
Via Merolini
CIRRITO CALOGERO - PALERMO
Via N. Turrisi, 35
MURSORE TERESIO - FALCHERA (TO)
Via Barberina, 41
SVOLACCHIA DOMENICO - ANZIO (Roma)
Via F. Cocuzza, 3
LAMIA ROSARIO - TORRE DEL GRECO
Cupa Ospedale, 7
CASUCCIO ALESSANDRO - CAMPOBELLO DI LUCA-
TA Via Umberto, 227
SANTA GIANFRANCO - CASTELROSSO
Via S. Rocco, 5
CALARESE ANTONINO - MESSINA
Via S. Carlo, 18
TASSAN PIERO - RECCO (GE)
Via B. Assereto, 46/8
PARROTTA ROCCO - CANTALUPO (AL)
Via Acqui, 136
FINOTTO MAURIZIO - S. DONA' PIAVE
Via Musetta di Sopra, 51
CIRIMINNA GUIDO - CALTANISSETTA
Via Calabria, 10
CARAI PAOLO - SASSARI
Via S. Antonio, 37
FUSCHINO CIRO - AGRIGENTO
Viale della Vittoria, 55
THOMAS F. HEINZE - CASTELL. RE STABIA
Via Bocchetti, 8
LUSENTE NATALINO - BUSSOLENGO (VR)
Via Foro Boario, 19
CANGIAMILA MICHELE - REGGIO CALABRIA
Via Pacinotti, 48
MACHICH ALFREDO - BARI
Via Pola Palaz. T Int. 12



CONSULENZA TECNICA

Chiunque desideri porre quesiti su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: **RADIOPRATICA** a sezione Consulenza Tecnica, Via ZURETTI 50 - 20125 MILANO. I quesiti devono essere accompagnati da L. 1.000 versate sul nostro c.c.p. n. 3/16574 o a mezzo vaglia od anche in francobolli; per gli abbonati L. 800. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 1.500.

RADIOPRATICA riceve ogni giorno dai suoi Lettori decine di lettere con le richieste di consulenza più svariate, anche se in massima parte tecniche. Noi siamo ben lieti di aiutare i Lettori a risolvere i loro problemi, ma ci creeremo dei problemi ben più grossi se dedicassimo tutto il nostro tempo alla corrispondenza e trascurassimo il resto. Tutte le lettere che riceviamo vengono lette ed esaminate; non a tutte è possibile rispondere.

Sono un vostro abbonato e mi rivolgo a voi per un consiglio.

Ho realizzato il generatore di alta tensione presentato sul fascicolo di maggio di quest'anno e ho ottenuto un risultato positivo per quasi tutte le applicazioni da voi suggerite. Il risultato è stato invece negativo quando ho voluto applicare il generatore di alta tensione sulla mia autovettura.

Pur avendo liberato la batteria dai morsetti dell'auto, allo scopo di evitare la massa rappresentata dalla carrozzeria, non ho ravvisato alcun segno di tensione. Il generatore funziona benissimo, ma appena inserisco il cavo di alta tensione in qualsiasi parte metallica dell'auto, la tensione, sempre presente sul cavo stesso, sparisce completamente ed il transistor TR4 si riscalda eccessivamente, anche se questo componente è munito di piastra di raffreddamento. Faccio presente di aver eliminato anche la catenina di scarica a terra dell'autovettura, senza per altro ottenere alcun risultato positivo. La domanda che vi pongo è la seguente:

Per il montaggio del generatore di alta tensione sull'autovettura si debbono apportare speciali modifiche al circuito? In caso affermativo, quali sono queste modifiche?

LUCIANO PAROZZI
Bologna

L'inconveniente da lei riscontrato si spiega molto facilmente.

Per evitare un corto circuito in uscita, lei

ha giustamente isolato la batteria dell'auto da massa, collegandola al morsetto dell'alta tensione del generatore. Ma non ha tenuto conto che, tra la massa dell'autovettura e gli elementi della batteria, si è stabilita una tensione di 10.000 V di picco, circa, la quale supera notevolmente la massima tensione di isolamento prevista per la custodia della batteria. Dunque, l'eccessivo riscaldamento del transistor TR4 è da attribuirsi alla corrente che scorre fra la massa e i punti del circuito non isolati da essa.

Occorre quindi procedere in modo diverso. Lasci pure collegata a massa la batteria, così da non manomettere il circuito dell'autovettura. Colleghi il morsetto dell'alta tensione del generatore con un contatto strisciante con il terreno, ricordando che il morsetto AT deve risultare ben isolato e per il quale dovrà servirsi di un ottimo isolatore passante. Il collegamento e il contatto debbono risultare isolati dalla carrozzeria per una tensione di 15.000 V. E ovvio che l'eventuale catenina di scarica a terra dell'autovettura dovrà essere eliminata. I pneumatici, invece, resistono bene alla tensione di 15.000 V e permettono di stabilire fra il terreno e la carrozzeria, una tensione di parecchie migliaia di volt.

Volendo costruire un apparato trasmettitore ed essendo attualmente in possesso del so-

lo modulatore, è sufficiente abbinare questo al circuito pilota per TX presentato sul fascicolo di novembre dello scorso anno?

ANGELO MORA
Arona

Il programma che lei si è proposto sfocerebbe irrimediabilmente in un risultato assai mediocre, dato che la potenza ottenuta sull'antenna risulterà minima. Tenga presente che, per ottenere un buon trasmettitore, è sufficiente aggiungere una sola valvola di potenza a radiofrequenza, ricorrendo ai molti progetti presentati sui fascicoli arretrati di RADIOPRATICA.

Sono sempre stato un assiduo lettore di questa rivista, fin dai tempi in cui si chiamava « *Tecnica Pratica* ».

In questi giorni, sfogliando le pagine di un vecchio fascicolo, il mio interesse si è rivolto verso un progetto di apparato trasmettitore in fonia per i 40 metri. L'argomento è stato presentato a pag. 898 del fascicolo di dicembre '67. Nel controllare il circuito elettrico e l'elenco dei componenti mi sono accorto che non risulta citato il valore dell'impedenza J3 e neppure il wattaggio delle resistenze, fatta eccezione per R10 ed R12. Di questo trasmettitore vorrei sapere da voi se è già stato costruito da altri lettori con successo.

STRACCIIO GIUSEPPE
Ancona

Il progetto da lei menzionato è di tipo assolutamente classico. Esso è stato realizzato in numerosi esemplari, con ampia soddisfazione di molti nostri fedeli lettori. Ma occorre ricordare che la portata di 500 Km, citata nell'articolo, dove riferirsi a condizioni di propagazione delle onde elettromagnetiche assolutamente eccezionali. Con la potenza di 15 W, servendosi di antenne di ottima qualità, i collegamenti stabili variano normalmente tra i 50 e i 100 Km, a secondo delle località. Per quanto riguarda l'impedenza di alta frequenza, tenga presente che questa è di tipo Geloso 557. Per le resistenze occorre ricordare che, così come avviene per tutti i nostri progetti, quando non è citato il valore della potenza di dissipazione, questa assume il valore di 1/2 W.

Essendo un dilettante, ho bisogno anch'io della vostra preziosa collaborazione. Oltre che di elettronica, mi interessa anche di fotografia.

Alcuni miei amici mi hanno detto che per

caricare la batteria del mio lampeggiatore elettronico è meglio far uso di un caricabatterie anziché del lampeggiatore stesso. Sul fascicolo di giugno '69 è presentato il progetto di un caricabatterie, adatto per le batterie d'auto. La domanda che vi pongo è la seguente: quell'apparato può essere adottato per caricare la batteria del mio lampeggiatore, che è di tipo a piombo, da 6 V - 3,5 ampère-ora?

Se questo apparato non è adatto per il mio scopo, quali modifiche si debbono apportare al circuito per adattarlo al lampeggiatore? Ed ora vi pongo una domanda relativa alla televisione.

Sul mio televisore l'immagine è salita di 3-4 cm, lasciando alla base una fascia nera. Da che cosa dipende tale inconveniente e come e dove dovrei intervenire per rimettere tutto in ordine?

GIUSEPPE POTENZA
Foggia

Il caricabatterie da lei citato non è adatto per un accumulatore da 6 V - 3,5 ampère-ora. Per un tale accumulatore occorre servirsi di un trasformatore da campanelli, da 10 W circa, utilizzando l'avvolgimento secondario a 8 V. Per RS1 è sufficiente un diodo di tipo BY127, mentre in sostituzione delle resistenze R1 ed R2 si debbono montare due lampadine da 12 V - 5 W. Per LP1 monti una lampadina da 9 V.

Per quanto riguarda la domanda relativa al televisore, le ricordiamo che normalmente basta agire sui controlli di linearità e ampiezza verticali per eliminare il difetto. In caso contrario occorre verificare l'intero circuito di deflessione verticale o, più semplicemente, rivedere la taratura del gioco di deflessione.

Vi pregherei di pubblicare lo schema teorico del ricevitore Geloso tipo G 903-R, al quale sono molto interessato. Questo ricevitore, pur essendo di vecchia costruzione, ha sempre funzionato perfettamente.

Ora si è bruciata la resistenza di catodo del push-pull finale, della quale non conosco il valore e neppure il wattaggio.

MASSIMILIANO BRACCO
Milano

La resistenza in questione ha il valore di 220 ohm e deve avere una potenza di dissipazione di 2 W. Tenga presente che questa resistenza risulta shuntata con un condensatore elettrolitico del valore di 25 μ F - 30 V. Comunque, per favorirla maggiormente, nel caso in cui le servissero altri dati relativi al circuito del suo ricevitore, pubblichiamo ben volentieri l'intero schema del ricevitore radio.

Vorrei collegare, all'entrata dell'amplificatore « SURF », un microfono a cristallo, interponendo un circuito preamplificatore semplice come quello presentato a pagina 756 del '67. Faccio presente che l'amplificatore «SURF» è già stato da me realizzato con risultati soddisfacenti.

Qualora questo circuito sia adattabile all'amplificatore, vorrei sapere quale tipo di transistor dovrei montare nel preamplificatore. Vi prego ancora di farmi sapere in quale punto dell'amplificatore potrei collegare la cuffia magnetica e quale valore di impedenza deve avere quest'ultima.

GIUSEPPE LEONARDI
Palermo

Il programma che lei si è proposto è accettabile e le permetterà di ottenere ottimi risultati. Per quanto riguarda il transistor, monti un AC132.

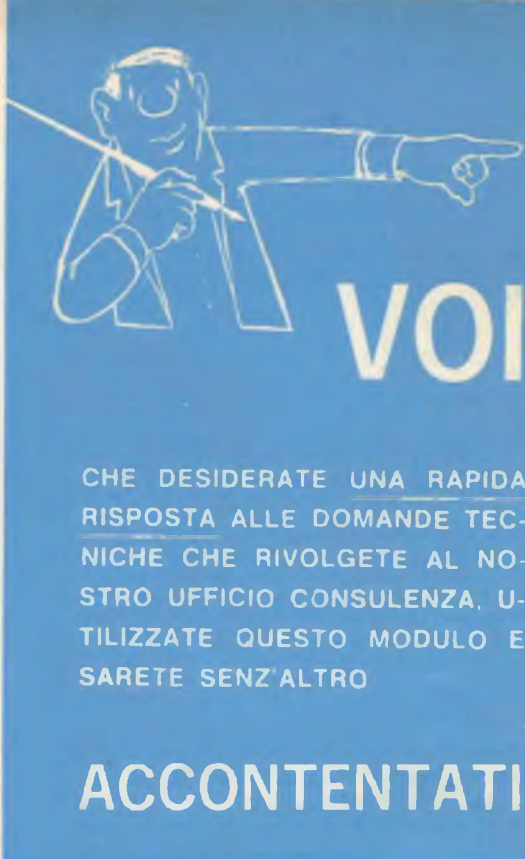
L'impedenza della cuffia magnetica deve essere bassa, intorno ai 5-10 ohm. Essa deve essere collegata in sostituzione dell'altoparlante. Tenga ben presente che, facendo funzionare l'amplificatore senza alcun elemento di carico in uscita (altoparlante o cuffia) si possono creare danni irreparabili, soprattutto se in uscita si verifica un cortocircuito.

Dovevo istruire un nuovo laboratorio TV e, necessitandomi un oscilloscopio portatile, in modo da eseguire agevolmente anche riparazioni TV a domicilio, chiedo a voi verso quale tipo e marca potrei orientarmi.

ROBERTO DE SANCTIS
Roma

A nostro avviso le preferenze dovrebbero essere rivolte verso il nuovo oscilloscopio della Philips, tipo PM 3200, che è da considerarsi uno strumento veramente completo e portatile, dato che il suo peso è di 5,3 Kg. appena

Sono un abbonato alla vostra rivista che ho sempre letto con grande passione. Ora vi chiedo di suggerirmi la soluzione di un mio problema. Vorrei applicare al mio amplificatore di tipo commerciale, della potenza di 60 W, un sintonizzatore per poter ascoltare i programmi radiofonici. Dopo aver consultato a lungo i fascicoli arretrati della rivista, ho trovato il progetto che mi interessa sul fascicolo di ottobre '69, per il quale è assoluta-



VOI

CHE DESIDERATE UNA RAPIDA
RISPOSTA ALLE DOMANDE TEC-
NICHE CHE RIVOLGETE AL NO-
STRO UFFICIO CONSULENZA, U-
TILIZZATE QUESTO MODULO E
SARETE SENZ'ALTRO

ACCONTENTATI

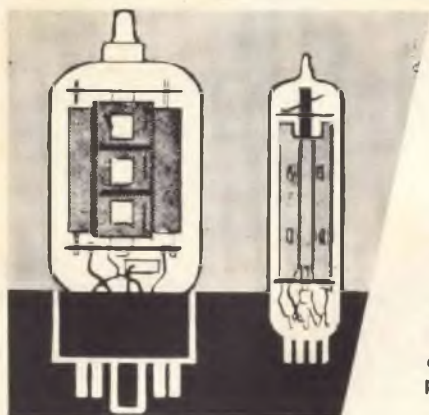
mente necessaria un'antenna efficiente, installata nella parte più alta dell'edificio. Ciò per me risulta impossibile, ma potrei servirmi dell'antenna TV. All'amplificatore vorrei inoltre applicare un circuito per luci psichedeliche, con la potenza di 150 W per ogni canale.

ENRICO LUCINI
Parma

E' ovvio che a lei necessita un'antenna poco ingombrante e a questo scopo le consigliamo di abbinare al suo amplificatore un sintonizzatore a modulazione di frequenza. In tal caso l'antenna può essere sistemata sullo stesso sostegno dell'antenna TV; qualsiasi rivenditore di materiale radioelettrico potrà darle tutte le spiegazioni in proposito. Per quanto riguarda lo schema del sintonizzatore, le consigliamo di adottare quello presentato a pagina 120 del fascicolo di febbraio '70, tenendo presente che la scatola di montaggio non è più in vendita, ma i singoli componenti possono essere acquistati dovunque. E' ovvio che, in tal caso, la realizzazione dello stadio pilotato da V5 non è indispensabile. Per quanto riguarda l'applicazione del circuito di luci psichedeliche le consigliamo di prendere atto della pubblicazione apparsa in proposito sul fascicolo di giugno di quest'anno.

PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

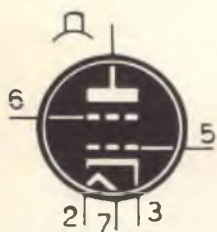
Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



19AU4
DIODO DAMPER
PER USO TV
(zoccolo octal)

$V_f = 18,9 \text{ V}$
 $I_f = 0,6 \text{ A}$

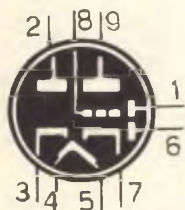
$V_{ap.} = 4.500 \text{ V}$
 $I_{kmax} = 175 \text{ mA}$



19BG6
TETRODO
PER USO TV
(zoccolo octal)

$V_f = 18,9 \text{ V}$
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

$V_{ap.max} = 6.600 \text{ V}$
 $I_{kmax} = 110 \text{ mA}$
 $W_{umax} = 20 \text{ W}$



19C8
TRIPLO DIODO
TRIODO RIV.
AMPL. B.F.
(zoccolo noval)

$V_f = 18,9 \text{ V}$
 $I_f = 0,15 \text{ A}$

$V_a = 100 \text{ V}$
 $V_g = -1 \text{ V}$
 $I_a = 0,5 \text{ mA}$



19CL8A
TRIODO-TETRODO
PER USO TV
 (zoccolo noval)

$V_f = 18,9 \text{ V}$
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

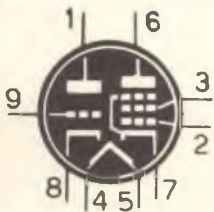
Triodo
 $V_a = 125 \text{ V}$
 $V_g = -1 \text{ V}$
 $I_a = 14 \text{ mA}$
Tetrodo
 $V_a = 125 \text{ V}$
 $V_{g2} = 125 \text{ V}$
 $V_{g1} = -1 \text{ V}$
 $I_a = 12 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 4 \text{ mA}$



19DR7
DOPPIO TRIODO
PER USO TV
 (zoccolo noval)

$V_f = 18,9 \text{ V}$
 $I_f = 0,3 \text{ A}$

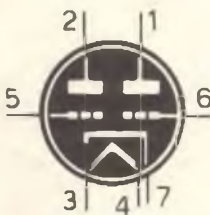
1° Triodo
 $V_a = 250 \text{ V}$
 $V_g = -3 \text{ V}$
 $I_a = 1,4 \text{ mA}$
2° Triodo
 $V_a = 150 \text{ V}$
 $V_g = -17,5 \text{ V}$
 $I_a = 35 \text{ mA}$



19EA8
TRIODO-PENTODO
PER USO TV
 (zoccolo noval)

$V_f = 18,9 \text{ V}$
 $I_f = 0,15 \text{ A}$

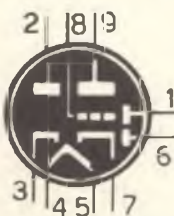
Triodo
 $V_a = 150 \text{ V}$
 $V_g = -1 \text{ V}$
 $I_a = 18 \text{ mA}$
Pentodo
 $V_a = 125 \text{ V}$
 $V_{g2} = 125 \text{ V}$
 $V_{g1} = -1 \text{ V}$
 $I_a = 12 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 4 \text{ mA}$



19J6
DOPPIO TRIODO
MISCELATORE
 (zoccolo miniatura)

$V_f = 18,9 \text{ V}$
 $I_f = 0,15 \text{ A}$

$V_a = 150 \text{ V}$
 $R_k = 810 \text{ ohm}$
 $I_a = 4,8 \text{ mA}$



19T8*
TRIPLO DIODO
TRIODO
RIV. AMPL. B.F.
 (zoccolo noval)

$V_f = 18,9 \text{ V}$
 $I_f = 0,15 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g1} = -3 \text{ V}$
 $I_a = 1 \text{ mA}$

RRR

posta

service

VIA ZURETTI 50
20125 - MILANO

Nei prezzi indicati sono comprese spese di spedizione e imballaggio. Potete fare richiesta della merce illustrata in queste pagine effettuando il versamento del relativo importo anticipatamente sul nostro c. c. p. 3/16574 a mezzo vaglia o contrassegno maggiorato di L. 500.

Soddisfatti o rimborsati

Le nostre scatole di montaggio sono fatte di materiali, di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione. Se la merce non corrisponde alla descrizione, o comunque se potete dimostrare di non essere soddisfatti dell'acquisto fatto, rispeditela entro 7 giorni e Vi sarà RESTITUITA la cifra da Voi versata.

PER FACILITARE AL MASSIMO I VOSTRI ACQUISTI

INDISPENSABILE INIETTORE DI SEGNALI

L'unico strumento che permette di individuare immediatamente ogni tipo di interruzione o guasto in tutti i circuiti radioelettrici.

La scatola di montaggio permette di realizzare uno strumento di minimo ingombro, a circuiti transistorizzati, alimentato a pila, con grande autonomia di servizio.

SCATOLA DI MONTAGGIO



impedenza 8 ohm a 800 Hz
collegabili a impedenze da 4 a 16 ohm
potenza massima in ingresso
200 milliwatt
gamma di frequenza da 20 a 12.000 Hz
sensibilità 115 db a 1000 Hz con 1 mW
di segnale applicato
Peso 300 grammi

SUPERNAZIONAL



7
transistor

Questo kit vi darà la soddisfazione di auto-costruirvi una eccellente supereterodina a 7 transistor economicamente e qualitativamente in concorrenza con i prodotti commerciali delle grandi marche più conosciute ed apprezzate, non solo ma è talmente ben realizzato e completo che vi troverete tutto il necessario per il montaggio e qualcosa di più come la cinghia custodia e le pile per l'alimentazione.

COMPLETO DI
ISTRUZIONI

alimentazione: 6 volt

SOLO
6.500



Un ottimo circuito radio transistorizzato di elevata potenza in un elegante mobiletto di plastica antiurto

IN SCATOLA
MONTAGGIO

CUFFIE STEREOFONICHE



4.950

Qualcosa di nuovo per le vostre orecchie. Certamente avrete provato l'ascolto in cuffia, ma ascoltare con il modello DHO2S stereo rinnoverà in modo clamoroso la vostra esperienza.

Leggerissime consentono, cosa veramente importante, un ascolto « personale » del suono stereofonico ad alta fedeltà senza che questo venga influenzato dal riverbero, a volte molto dannoso, dell'ambiente.



La linea elegante, il materiale qualitativamente selezionato concorrono a creare quel confort che cercate nell'ascoltare i vostri pezzi preferiti.

MODULI A STATO SOLIDO



Dai cervelli elettronici ai circuiti del dilettante i moduli a stato solido (o affogati) sono una meraviglia dell'elettronica moderna. Piccoli, compatti, questi blocchetti di resina racchiudono dei circuiti più o meno complessi che danno modo, con pochi altri elementi e poco tempo, di costruire apparecchiature elettroniche fra le più disparate.

A partire da un minimo di lire **2350**

La tecnologia che li ha visti nascere è quella più avanzata della tecnica dei transistor, il loro impiego è quindi semplicissimo, il costo basso e le possibilità limitate solamente dalla vostra fantasia.

Tipo	Caratteristiche	N. catalogo	Costo
Trasmittitore microfonico FM	Trasmette la voce alla radio FM: il microfono è di tipo qualsiasi di alta impedenza.	19-55277	3.500
Sirena elettronica	Funziona a pulsante	19-55053	3.500
Antifurto elettronico	Per operazioni con rottura di contatto: fornisce un suono acuto di allarme	19-55081	3.500
Amplificatore per amplivoce	Per microfono ad alta impedenza, con altoparlante da 8 ohm di qualsiasi diametro	19-55111	3.500
Preamplificatore per microfono	Accresce l'uscita del vostro microfono al massimo valore	19-55152	3.500
Amplificatore per citofono	Il citofono completo: abbisogna solo di due altoparlanti e della batteria	19-55137	3.500
Amplificatore per telefono	Collega il vostro auricolare telefonico con un altoparlante	19-55129	3.500
Bambinaia elettronica	Vi riporta il suono che proviene dalla culla	19-55145	3.500
Lampeggiatore elettronico	Accende alternativamente due lampadine con frequenza di circa 100 cicli al minuto	19-55194	2.350
Metronomo elettronico	Regolabile fra 40 e 200 battute al minuto	19-55202	2.350
Trasmittitore per microfono	Fa uscire la vostra voce dalla radio AM con raggio di 10 - 20 m di trasmissione	19-55228	3.500
Richiamo elettronico	Simula il canto di numerosi uccelli	19-55178	3.500
Relè elettronico	Per interruttori controllati a 6 V con azione su corrente di 0,5 A	19-55079	3.500
Convertitore per FM e VHF	Permette l'ascolto della polizia, dei pompieri e dei bollettini meteorologici	19-55368	5.000



ALTOPARLANTI SUPPLEMENTARI

Quando capita di dovere collegare ad un qualsiasi impianto di amplificazione audio un altoparlante supplementare si risorge sempre il problema di dove collocarlo e come. Questo altoparlante in custodia ha la possibilità di affrontare e risolvere ogni problema: si può appoggiare od appendere, il contenitore è compatto e leggero, antirullo quindi per lui lo spazio non è un problema. Il cono dell'altoparlante è ben protetto. Utilissimo in auto.



1800
impedenza 8 ohm
larghezza 10 cm
potenza da 3 a 4 watt
profondità 5 cm
altezza 10 cm

POTENTI RADIOTELEFONI

**1 WATT
PER 3 CANALI
IN PARLA-ASCOLTA**

**64⁰⁰⁰
LA COPPIA**

- per campeggiatori, sportivi, cacciatori, naviganti
- per i geometri, i tecnici TV, i telefonisti
- leggeri, maneggevoli, eleganti

- 3 canali stabilizzati a cristallo
- Jack per la ricarica dell'accumulatore
- Ricevitore Supereterodina con sensibilità di 1 microvolt solamente
- Indicatore dello stato di carica delle batterie
- Modulatore Push-Pull con « Amplificatore di Banda »
- Jack per l'alimentazione esterna (per es. da alimentatore da rete, separato) con esclusione della batteria o acc. interno
- Presa per auricolare ed antenna

Difficilmente riuscirete a trovare una coppia di radiotelefonici con queste prestazioni, di questa qualità ed ad un prezzo così conveniente. Intanto la possibilità di operare su tre canali con la rispettabile potenza di 1 watt, di quelli veri s'intende, non gonfiati. Ciò vi mette in grado di affrontare qualsiasi situazione, soprattutto considerando che la sensibilità di cui disporrete in antenna per il funzionamento della sezione ricevente supereterodina è di 1 solo microvolt. Senza condensatore la possibilità di alimentazione in corrente alternata, con alimentatore esterno, la possibilità di variare lo « squelch » ed il controllo automatico antidisturbo per una chiara ricezione



KIT PER CIRCUITI STAMPATI



Potrete abbandonare i fili svolazzanti e aggrovigliati con questo kit i vostri circuiti potranno fare invidia alle costruzioni più professionali

La completezza e la facilità d'uso degli elementi che compongono questa « scatola di montaggio » per circuiti stampati è veramente sorprendente talché ogni spiegazione o indicazione diventa superflua mentre il costo raffrontato ai risultati è veramente modesto. Completo di istruzioni, per ogni sequenza della realizzazione.

EXTRA
2200

IMPARATE IL MORSE SENZA FATICA!



alimentazione: 9v a batteria
trasmissione in AM
onde corte
potenza di uscita
10 mW

SOLO
4400

Vi aiuterà un tasto di caratteristiche professionali fornito di regolatori di corsa e di pressione per adeguarlo alle vostre possibilità il quale si avvale di un generatore di nota trasmittente in modulazione di ampiezza. Per metterlo in funzione dovrete fare molto poco, collocare nell'apposito alloggiamento la pila da 9v e poi il circuito a stato solido che ne costituisce la parte elettronica farà il resto trasmettendo i vostri messaggi alla vostra radio con la potenza di 10 milliwatt.

SALDATORE ELETTRONICO UNIVERSAL 70

Tramite un particolare sistema elettronico si possono avere due temperature di esercizio una di preriscaldamento e una per richieste di maggiore energia. Le due fasi sono indicate dall'intensità luminosa di una lampadina lenticolare che provvede ad illuminare la zona dove opera la punta di rame la quale esiste in differenti versioni di potenza nel tipo inox o normale.

ALIMENTATORE STABILIZZATO

con uscita lineare in CC.



tensione d'entrata 220v ca
tensione d'uscita 0-12v cc
massima corrente d'uscita 300 ma
potenza erogata 3 watt

7800

Questo semplice ma funzionale apparecchio è in grado di mettervi al sicuro da tutti i problemi di alimentazione dei circuiti elettronici che richiedono tensioni variabili da 0 a 12 volt in cc.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Avvalendosi delle più moderne tecniche dell'impiego dei transistor di potenza per la conversione della ca in cc questo circuito vi assicura delle eccellenti prestazioni di caratteristiche veramente professionali. La realizzazione, anche sotto il profilo estetico, non ha niente da invidiare a quella di strumenti ben più costosi ed in uso di laboratori altamente specializzati. Fa uso di quattro diodi al silicio collegati a ponte, di un diodo zener e di un transistor di potenza. E' fornito delle più complete istruzioni di montaggio e d'uso.

5900



tensioni d'esercizio 125-230v
potenza min 45W max 90W
punte di rame: mod 40 piccole e medie saldat.
punte di rame: mod. 45 per saldat. di massa
punte inox:



NUOVO

prezzo speciale
1500

SALDATORE ELETTRICO TIPO USA

L'impugnatura in gomma di tipo fisiologico ne fa un attrezzo che consente di risolvere quei problemi di saldatura dove la difficile agilità richiede un efficace presa da parte dell'operatore. Punta di rame ad alta erogazione termica, struttura in acciaio. Disponibili punte e resistenze di ricambio.

EFFICIENTISSIMO COLLAUDATO ECONOMICO



CERCAMETALLI, CERCA TESORI TRANSISTORIZZATO



IN SCATOLA DI MONTAGGIO

9950
COMPLETO

alimentazione da
batteria 9 volt
profondità di
penetrazione 20-40 cm
completo istruzioni
chiare e illustrate

Questo favoloso strumento lavora alimentato a batteria è leggerissimo e costituito da due oscillatori a radio frequenza che tramite una spira irradiano il suolo o qualsiasi altro materiale attraverso il quale si effettua la ricerca. Le variazioni del suono che si percepiscono indicano la presenza di metalli anche non ferrosi (oro, ottone, ecc.). Indispensabile per elettrotecnici ed idraulici. Riesce facilmente e sicuramente a scovare le tracce delle condotte elettriche o di qualsiasi altro tipo di conduttura attraverso le pareti delle abitazioni, sotto la sabbia, sotto terra ecc.

COPPIA INTERFONICI



8950

Questo interfonico a stato solido comprende una unità pilota contenente i comuni circuiti di amplificazione ed alimentazione, una unità di chiamata e risposta - satellite -. E' fornito di istruzioni e di 20 metri di cavetto di collegamento.

Di linea sobria ed elegante
Di semplice e rapida messa in opera

alimentazione a batteria di 9 v
Interruttore regolatore di volume pulsante di chiamata

24 valori di resistenze e 9 gamme di condensat.



BOX

DI SOSTITUZIONE DI CONDENSATORI E RESISTENZE

Questa scatola di sostituzione di Resistenze e Condensatori vi consentirà di identificare rapidamente i valori ottimali dei componenti dei vostri circuiti sperimentali tramite la sostituzione con i valori campione in essa contenuti.

5950

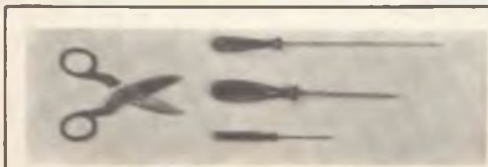
I valori delle resistenze sono:
da 15 ohm a 10 Kohm, da 15 khom a 10 megahom.
Per i condensatori:
100, 1k, 4, 7k, 10k, 22k, 47k, 100k, 220k picofarad

1800

OFFERTA SPECIALE



1 PINZA ISOLATA A COCCODRILLO, un paio di robuste forbici pure isolate, 3 cacciaviti di misure e spessori diversi, da cm 5 a cm 22; attrezzi di primarie produzioni di acciaio cromato. Indispensabile ad ogni radiomontatore. Scorte limitate.



ANTENNA

A stilo, telescopica, cromata, in nove sezioni. Lunghezza aperta m. 1,20, chiusa 85 cm.

1200

Il fascio del nostro microscopio è possibile osservare nella massima nitidezza. Utile anche per piccoli telescopisti e per apparecchiature che lavorano sulle onde medie.

QUESTO MICROSCOPIO

Vi farà vedere l'ala di una mosca, grande come un orologio

Vi apparirà 90.000 volte più grande è il risultato di 300 x 300, cioè il quadrato dell'ingrandimento lineare del microscopio. Inoltre vi forniamo: un trattato completo illustrato su come impiegare lo strumento; un volumetto sulla dissezione degli animali; 12 vetrini già preparati da osservare.

3950

Vi offriamo un'attrezzatura completa per dilettante con la quale subito, potrete passare ore appassionanti.



ALTOPARLANTE ULTRAPIATTO

È un altoparlante rivoluzionario che si chiama Poly-planar, cioè polivalente e planare, utilizzabile nelle più svariate condizioni nonchè molto piatto: il suo spessore, è di soli 2 cm. Dimensioni cm. 21 x 11 x 2



6500

Ecco altri vantaggi del Polyplanar. Vasta gamma di prestazioni - minima distorsione; robusto - sopporta il massimo dei colpi e delle vibrazioni; A prova di umidità; Modello polare bi-direzionale; Alta-potenza; Leggerezza



È un radiomicrofono di minime dimensioni che funziona senza antenna. La sua portata è di 100 - 1000 metri con emissione in modulazione di frequenza.

Autonomia 250 ore
80 - 110 MHz
Banda di risposta 30 - 8.000 Hz



Completo di chiaro e illustratissimo libretto di istruzioni.

STA IN UN PACCHETTO DI SIGARETTE DA DIECI



Questa stupenda scatola di montaggio che, al piacere della tecnica unisce pure il divertimento di comunicare via radio, è da ritenersi alla portata di tutti, per la semplicità del progetto e per l'alta qualità dei componenti in essa contenuti.

SOLO 6200

RpR

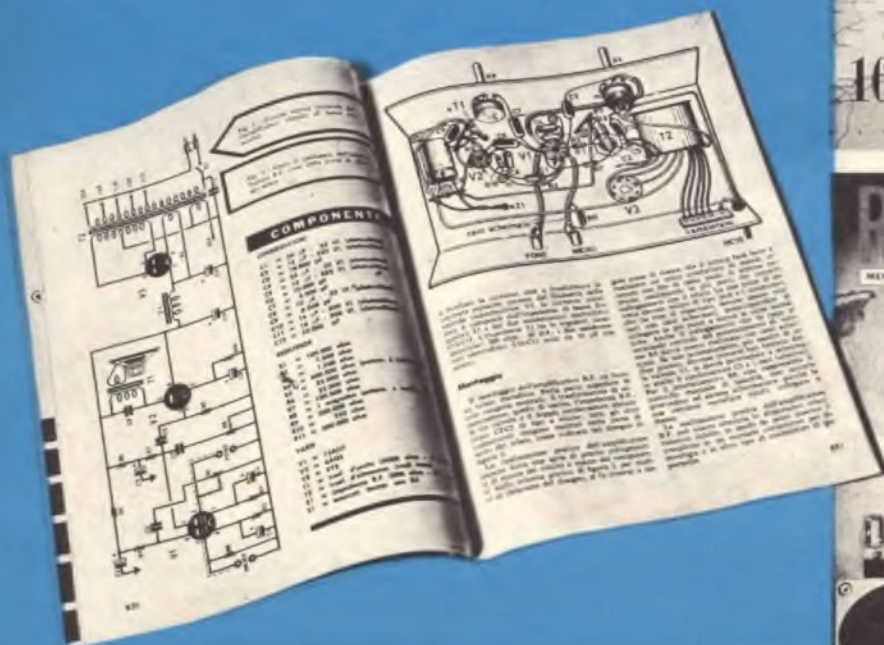
postal service

VIA ZURETTI 50 20125 - MILANO

I NOSTRI FASCICOLI ARRETRATI

**SONO UNA MINIERA
D'IDEE E DI PROGETTI**

Fate richiesta di uno o più fascicoli arretrati inviando la somma di L. 500 (comprese spese di spedizione) anticipatamente a mezzo vaglia o c.c.p. 3/16574 intestato a: **RADIOPRATICA - Via Zuretti 50 - 20125 MILANO**. Ricordiamo però che i fascicoli arretrati sono disponibili solo dal febbraio 1963 in avanti.



SONO DISPONIBILI SOLO DAL FEBBRAIO '63 IN AVANTI



MISCELATORE A 4 CANALI



QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO

Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. _____

eseguito da _____

residente in _____

via _____

sul c/c N. **3-16574** intestato a:

RADIOPRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 50

Addi (*) 196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. _____ (in cifre)

Lire _____ (in lettere)

eseguito da _____

residente in _____

via _____

sul c/c N. **3-16574** intestato a:

RADIOPRATICA 20125 MILANO - Via Zuretti, 50
nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**

Firma del versante Addi (*) 196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. _____

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Modello ch. 8 bis

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L. _____ (in cifre)

Lire _____ (in lettere)

eseguito da _____

sul c/c N. **3-16574** intestato a:

RADIOPRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 50

Addi (*) 196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L. _____

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Indicare a tergo la causale del versamento

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


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

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

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

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. dell'operazione.

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



Il Verificatore

A V V E R T E N Z E

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

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

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

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

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

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

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

Fatevi Correntisti Postali I

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

POSTAGIRO

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

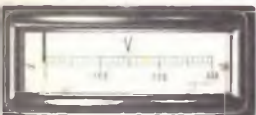
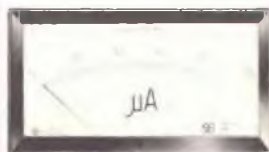


QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO

ITALY
CIC
M

Cassinelli & C

FABBRICA STRUMENTI
E APPARECCHI ELETTRICI DI MISURA



VIA GRADISCA, 4
TELEFONI 30.52.41/47
30.80.783
20151-MILANO

DEPOSITI IN ITALIA :

BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari, 13

BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10

CATANIA - RIEM
Via Cadamosto, 18

FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolomeo, 38

GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago, 18

TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pomè
C.so D. degli Abruzzi, 58 bis

PADOVA - Luigi Benedetti
C.so V. Emanuele, 103/3

PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe
Via Tiburtina, trav. 304

ROMA - Tardini di E. Cereda e C.
Via Amatrice, 15

PUNTI DI VENDITA DELLA ORGANIZZAZIONE



IN ITALIA

FILIALI

20092 CINISELLO BALS.	- V.le Matteotti, 66
16124 GENOVA	- P.zza J. da Varagine, 7/B-R
16132 GENOVA	- Via Borgoratti, 23-I-R
20124 MILANO	- Via Petrella, 6
20144 MILANO	- Via Cantoni, 7
80141 NAPOLI	- Via C. Porzio, 10/A
00141 ROMA	- V.le Carnaro, 18/A-C-D-E
00182 ROMA	- Largo P. Frasinetti, 12-13-14
00152 ROMA	- Via Dei Quattro Venti, 152-F

CONCESSIONARI

92100 AGRIGENTO	- Via Empedocle-Pal C. Saeva
15100 ALESSANDRIA	- Via Donizetti, 41
60100 ANCONA	- Via De Gasperi, 40
52100 AREZZO	- Via M. Da Caravaggio, 10
36061 BASSANO D. G.	- Via Parolini Sterni, 36
32100 BELLUNO	- Via Mure di Cadola
24100 BERGAMO	- Via Borgo Palazzo, 90
13051 BIELLA	- Via Rigola, 10/A
40122 BOLOGNA	- Via G. Brugnoli, 1/A
40128 BOLOGNA	- Via Lombardi, 43
39100 BOLZANO	- P.zza Cristo Re, 7
25100 BRESCIA	- Via Naviglio Grande, 62
09100 CAGLIARI	- Via Manzoni, 21-23
95128 CATANIA	- Largo Rosolino Pilo, 30
62012 C/VITANOVA M.	- Via G. Leopardi, 12
26100 CREMONA	- Via Del Vasto, 5
44100 FERRARA	- C.so Isonzo, 99
50134 FIRENZE	- Via G. Milanesi, 28-30
47100 FORLI'	- Via Salinatore, 47
34170 GORIZIA	- C.so Italia, 187
58100 GROSSETO	- Via Oberdan, 47
19100 LA SPEZIA	- Via Fiume, 18
22053 LECCO	- Via Don Pozzi, 1
57100 LIVORNO	- Via Della Madonna, 48
62100 MACERATA	- Via Spalato, 48
46100 MANTOVA	- P.zza Arche, 8
98100 MESSINA	- P.zza Duomo, 15
30170 MESTRE	- Via Cà Rossa, 21/B
41100 MODENA	- V.le Monte Kosica, 204
28100 NOVARA	- Baluardo Q. Sella, 32
15067 NOVI LIGURE	- Via Amendola, 25
35100 PADOVA	- Via Savonarola, 107
90141 PALERMO	- P.zza Castelnuovo, 48
43100 PARMA	- Via Alessandria, 7
27100 PAVIA	- Via G. Franchi, 6
06100 PERUGIA	- Via Bonazzi, 57
61100 PESARO	- Via Verdi, 14
65100 PESCARA	- Via F. Guelfi, 74
29100 PIACENZA	- Via IV Novembre, 58/A

51100 PISTOIA	- V.le Adua, 132
50047 PRATO	- Via F. Baldanzi, 16-18
97100 RAGUSA	- Via Ing. Migliorisi, 27
48100 RAVENNA	- V.le Baracca, 56
89100 REGGIO CALABRIA	- Via Possidonia, 22/B
42100 REGGIO EMILIA	- Via M. S. Michele, 5/E/F
47037 RIMINI	- Via Paolo Veronese, 16
63039 S. B. DEL TRONTO	- V.le De Gasperi, 2-4-6
30027 S. DONA' DI PIAVE	- P.zza Rizzo, 30
53100 SIENA	- V.le Sardegna, 11
05100 TERNI	- Via Porta S. Angelo, 23
10152 TORINO	- Via Chivasso, 8-10
10125 TORINO	- Via Nizza, 34
91100 TRAPANI	- C.so Vittorio Emanuele, 107
38100 TRENTO	- Via Madruzzo, 29
31100 TREVISO	- Via IV Novembre, 19
33100 UDINE	- Via Marangoni, 87-89
21100 VARESE	- Via Verdi, 26
37100 VERONA	- Via Aurelio Saffi, 1
55049 VIAREGGIO	- Via Rosmini, 20
38100 VICENZA	- Via Monte Zovetto, 65

DISTRIBUTORI

00041 ALBANO LAZIALE	- Borgo Garibaldi, 286
03012 ANAGNI	- V.le Regina Margherita, 22
11100 AOSTA	- Via Adamello, 12
83100 AVELLINO	- Via Circonvallazione, 24-28
70122 BARI	- Via P.pe Amedeo, 228-230
72100 BRINDISI	- Via Saponea, 24
93100 CALTANISSETTA	- Via R. Settimo, 10
86100 CAMPOBASSO	- Via G. Marconi, 71
81100 CASERTA	- Via C. Colombo, 13
21053 CASTELLANZA	- V.le Lombardia, 59
03043 CASSINO	- Via D'Annunzio, 65
16043 CHIAVARI	- P.zza N. S. Dell'Orto, 49
87100 COSENZA	- Via N. Serra, 90
12100 CUNEO	- Via 28 Aprile, 19
72015 FASANO	- Via Roma, 101
03100 FROSINONE	- Via Marittima I, 109
18100 IMPERIA	- Via Del Becchi
10015 IVREA	- C.so Vercelli, 53
04100 LATINA	- Via C. Battisti, 56
12086 MONDOVI'	- Largo Gherbiana, 14
00048 NETTUNO	- Via C. Cattaneo, 68
90141 PALERMO	- Via Dante, 13
10064 PINEROLO	- Via Saluzzo, 53
33170 PORDENONE	- Via S. Caterina, 2
02100 RIETI	- Via Degli Elci, 24
45100 ROVIGO	- C.so Del Popolo, 57
18038 SAN REMO	- Via M. Della Libertà, 75-77
04019 TERRACINA	- P.zza Bruno Buozzi, 3
10100 TORINO	- Via Pollenzo, 21
31100 TREVISO	- Via Mura S. Teonisto, 12