

SISTEMA PRATICO

**LA MESSA A PUNTO DEGLI AUTOMODELLI
DA COMPETIZIONE CAT. MONZA DA 2,5 CC.**



Lire 300

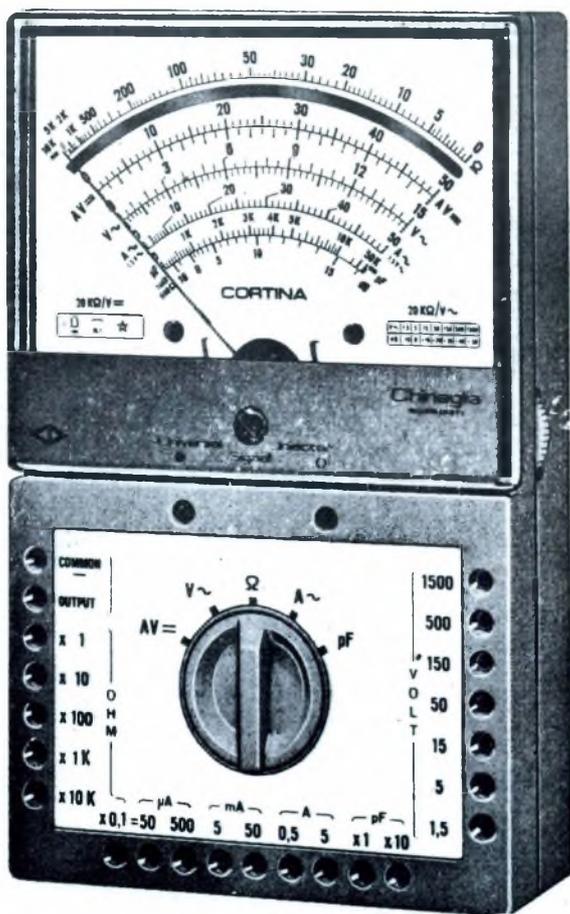
**impianto tele-
fonico interno**

NUOVO ANALIZZATORE MOD. **CORTINA**

20K Ω /V CC-CA

CARATTERISTICHE:

- **57** portate effettive
- Strumento a bobina mobile e magnete permanente CL. 1 con dispositivo di **PROTEZIONE** contro sovraccarichi per errate inserzioni.
- Bassa caduta di tensione sulle portate amperometriche 50 μ A - 100mV / 5A - 500mV
- Boccole di contatto di nuovo tipo con **SPINE A MOLLA**
- Ohmmetro completamente alimentato da pile interne facilmente reperibili: lettura diretta da 0,05 Ω a 100M Ω
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione
- Componenti elettrici professionali: **ROSENTHAL - SIEMENS - PHILIPS - ELECTRONIC**
- **INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE** transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1KHz e 500KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (Solo sul mod. Cortina USI)
- Scatola in **ABS** di linea moderna con flangia **GRANLUCE** in metacrilato
- Astuccio in materiale plastico anti-urto



PRESTAZIONI:

- A = 6 portate da 50 μ A a 5A
- A \sim 5 portate da 500 μ A a 5A
- V = 8 portate da 100mV a 1500V (30KV)*
- V \sim 7 portate da 1,5 V a 1500V
- VBF 7 portate da 1,5 V a 1500V
- dB 7 portate da - 20dB a + 66 dB
- Ω 6 portate da 1K Ω a 100 M Ω
- pF 2 portate da 50.000pF a 500.000 pF
- μ F 6 portate da 10 μ A a 1F
- Hz 3 portate da 50Mz a 5KHz

* **NUOVO PUNTALE AT 30KV** per televisione a colori; su richiesta a L. 4300



Mod. CORTINA

L. 12.900

Mod. CORTINA USI

versione con iniettore di segnali universale

L. 14.900

astuccio ed accessori compresi - prezzi netti per radio-tecnici ed elettrotecnici - franco ns/ stabilimento imballo al costo.

CHINAGLIA

elettrocostruzioni s.a.s. 32100 BELLUNO
via Tiziano Vecellio, 32

Tel. 25.102



CAMPAGNA ABBONAMENTI 1969-70

**NON
RISCHIATE
DI
TROVARE
L'EDICOLA
SPROVVISTA
DI SISTEMA PRATICO**



ABBONATEVI!

I DONI AGLI ABBONATI

Potrete scegliere uno
dei seguenti doni:

2 MINIKIT PER LA REALIZZAZIONE DI CIRCUITI STAMPATI: comprende due piccole basette vergini di laminato, più flacone d'inchiostro per la protezione del tratto, più corrosivo ad elevata efficienza.

3 AURICOLARE MAGNETICO: originale giapponese, Hitachi, ad elevata fedeltà di riproduzione e grande sensibilità. Impedenza 8 ohm.

4 RELAIS sensibile per l'impiego con i transistori. Ottimo per radiocomando. Indicato anche ove sia necessario ottenere una velocità di commutazione elevata.

5 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA COSTRUZIONE DI UN MULTIVIBRATORE: (tutto il necessario) 2 transistori di elevata

qualità; 2 condensatori a carta metallizzata di qualità professionale; 1 basetta in plastica laminata per circuiti stampati. Filo per connessioni, viti, dadi.

11 SCATOLA D PER LA REALIZZAZIONE DI UN LAMPEGGIATORE ELETTRONICO (Genn. 1969).

12 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PICCOLISSIMO AMPLIFICATORE HI-FI (Maggio 1969).

13 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN ADATTATORE PER PICK-UP PIEZOELETTRICI (Apr. 1969)

14 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI

UN ALIMENTATORE A FILTRAGGIO ELETTRONICO (Febb. 1969)

15 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SEMPLICE GENERATORE DI SEGNALI AUDIO per lo sperimentatore (Nov. 1968).

16 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN AMPLIFICATORE UNIVERSALE (Mar. 1969)

17 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN AMPLIFICATORE PER PICK-UP A LARGA BANDA (Ott. 1968).

18 SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN FOTOMETRO LUX-METRO (Dic. 1968).

OGNI DONO È COSTITUITO DA UNA SCATOLA DI MONTAGGIO PER UN APPARECCHIO ELETTRONICO I CUI SCHEMI SONO RIPRODOTTI ALLE PAGINE SEGUENTI:

ATTENZIONE:

POTRETE ACQUISTARE LE SCATOLE DI MONTAGGIO RELATIVE ALLE COSTRUZIONI ILLUSTRATE NEGLI ARTICOLI DI SISTEMA PRATICO AL PREZZO DI L. 800 CAD. INVIARE LA SOMMA DI CUI SOPRA A MEZZO DI C/C POST. N. 1-44002 INTESTATO ALLA SOC. SPE - ROMA

UN ALTRO DONO A SCELTA:

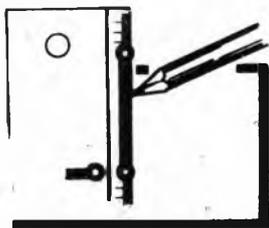
UN MANUALE TECNICO A SCELTA TRA QUELLI ILLUSTRATI A PAG. III DI COP.

CHI LO DESIDERA PUÒ ACQUISTARE UNA SCATOLA DI MONTAGGIO PER LA COSTRUZIONE DI UNO DI QUESTI APPARECCHI:

BASTA VERSARE LA SOMMA DI L. 800
SUL CONTO CORRENTE POST. N. 1-44002
INTESTATO ALLA SOC. SPE - ROMA

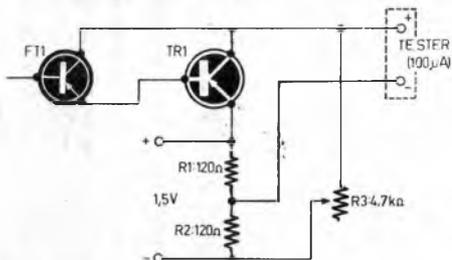
Scatola montaggio 2

Minikit per la realizzazione di circuiti stampati. Comprende due piccole basette vergini di laminato, più flacone d'inchiostro per la protezione del tratto, più corrosivo ad elevata efficienza.



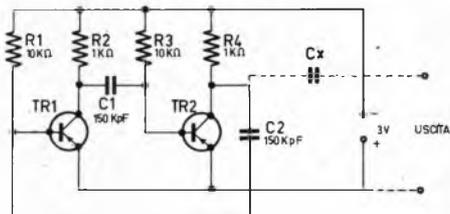
Scatola montaggio 18

Fotometro: misuratore di luce. La scatola di montaggio comprende anche il costoso fototransistor, oltre al transistor finale, al micropotenzimetro, alla basetta, alle resistenze.



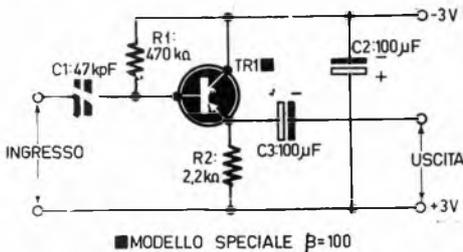
Scatola montaggio 5

Scatola di montaggio per la costruzione di un multivibratore (tutto il necessario): 2 transistor di qualità elevata; 2 condensatori a carta metallizzata di qualità professionale; 1 basetta in plastica laminata per circuiti stampati. Filo per connessioni, viti, dadi.



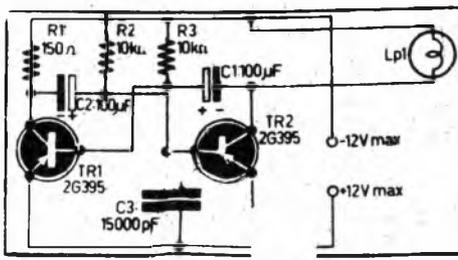
Scatola montaggio 13

Uno straordinario adattatore per PICK-UP piezoelettrici.



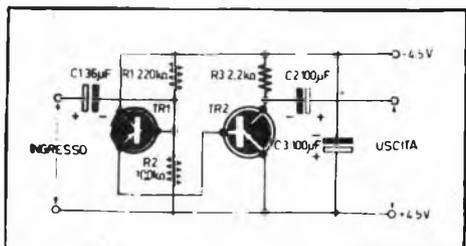
Scatola montaggio 11

Lampeggiatore elettronico. La scatola comprende i transistori, le resistenze, i condensatori, la lampada e ogni accessorio.



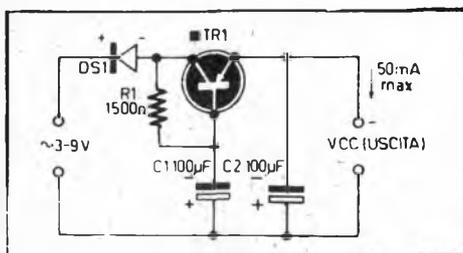
Scatola montaggio 12

Piccolissimo preamplificatore. Ancora tutte le parti per costruire un vero apparecchio a larga banda e fedelissimo.



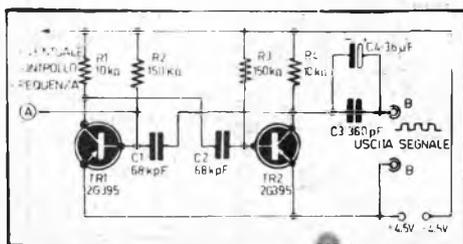
Scatola montaggio 14

Alimentatore a filtraggio elettronico. La scatola di montaggio è completa di diodo rettificatore, transistor, condensatori, e di ogni altro accessorio.



Scatola montaggio 15

Semplice generatore di segnali audio. Possibilità di costruire gratis un multivibratore di elevata quantità, ottenendo 2 transistori professionali, resistenze, condensatori, DIECI pezzi in tutto, più la bassetta stampata.

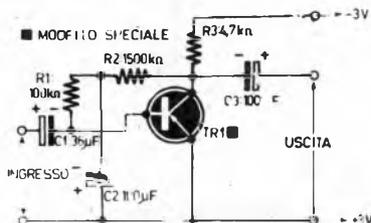


QUESTI SONO GLI SCHEMI DEGLI APPARECCHI

CHE POTRETE COSTRUIRE CON
LE SCATOLE DI MONTAGGIO OFFERTE
IN DONO AGLI ABBONATI (VEDI PAG. 561)

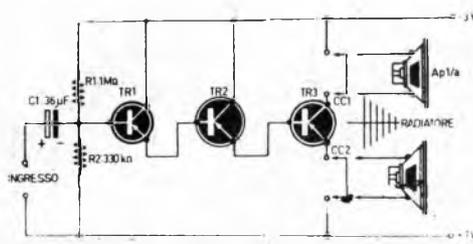
Scatola montaggio 16

Amplificatore universale. Amplificatore per cuffie, per pick-up magnetici, per piccoli ricevitori. Utilizzabile anche in laboratorio e per mille altri usi. Il Kit giunge a voi completo di transistori e di ogni altra parte necessaria al montaggio.



Scatola montaggio 17

Amplificatore a 3 stadi. La scatola di montaggio è completa di ben TRE transistori a speciale selezione, uno dei quali da 500 mW, ed uno a basso rumore.





LETTERE AL DIRETTORE

Egr. Dott. Ing.
Raffaele Chierchia,
c/o SEPI C.P. 1180
Montesacro — ROMA.

Ho un grosso problema da risolvere, ma tutte le fabbriche cui mi sono rivolto mi hanno risposto «picche».

Si tratta che ho scoperto in un lago di cui preferisco tacere il nome (per ovvie ragioni) «qualcosa che potrebbe essere» forse una grande barca, o simile. Ora, prima di intraprendere una impresa che risulta costosa, vorrei almeno sapere se il relitto contiene dei metalli, oro, o anche bronzo; insomma suppellettili, arnesi, monete, qualcosa da recuperare.

Logicamente per un rilevamento del genere servirebbe un cercametallo, ma per ragioni (che non sto a riportare) dovrei effettuare le prime misurazioni «a galla». Come dire da bordo di un battello, senza immergermi.

Fatto sta che il relitto giace a oltre 20 metri di profondità, e che nessuno mi ha saputo dire se esistono o non esistono dei cercametallo adatti a questa distanza. Le fabbriche, come ho già detto mi hanno risposto freddamente, anche se sarei stato disposto a spendere un bel po' di soldi per un apparecchio garantito per 25-30 mt. Lei cosa ne dice? E' possibile effettuare le misure che chiedo? Vi sono idonei strumenti sul mercato?

La ringrazio per quanto vorrà comunicarmi, e frattanto Le invio molti distinti saluti.

R. R.

P.S. — Per favore ometta il mio nome in caso di pubblicazione e la città.

E' certo inutile rivolgersi ad una fabbrica di televisori o di radio-ricevitori per ottenere la costruzione di un "singolo apparato" speciale, previsto per un impiego insolito, da progettare appositamente. Questo è un compito da affidare ad uno studio tecnico ove siano presenti validi professionisti del progetto e tecnici esperti. Credo però che né gli uni, né gli altri vogliano prendere in seria considerazione lo studio di un rivelatore di metalli capace di segnalare una moneta a... venti metri di profondità; siamo addirittura a... livello barzelletta, in questo caso!

Perché piuttosto non pensa a calare sul fondo un cercametallo

«normale» dopo averlo reso stagno e dopo aver «prolungato» il sistema rivelatore (cuffia, indicatore milliamperometrico) si da poter tenere a bordo del battello quest'ultimo?

Egregio Ing. Chierchia

Lessi tempo addietro sulla Sua Rivista una specie di appello. Si trattava della questione dei satelliti artificiali, e si diceva a chi si dedica a questi ascolti di mettere "in comune" i risultati. Ora, vorrei togliermi una curiosità. Qualcuno dei radioamatori che «ascoltano lo spazio» ha forse risposto inviando i dati? (Omissis).

Miliani Pietro — Bari.

La risposta è semplice:
Il che conferma i nostri sospetti di "incomunicabilità" con i posti di radioascolto "spaziale".

Egr. Ing. Chierchia

Forse, Lei avrà già notato, che vi sono persone che hanno un particolare interesse per un determinato articolo in un più vasto campo.

Per esempio, io sono un appassionato di apparecchiature elettroniche, dette anche plus. A giudicare da come fioriscono le finanze dei magazzini che trattano questo genere di materiali, credo by sia molto diffuso.

Sarebbe giusto riconoscere che il Surplus-Fan è al tempo un tecnico, ma anche un collezionista: cosa che credo lo differenzi dal fan dell'audio e chitarroni, o dal modellista e radio comandista, ecc.

Nella Sua posizione, Lei, caro Ingegnere, avrà notato come spesso chi ha il mio hobby manca di dati e di schemi. Anzi è facile notarlo osservando il numero di richieste che la Sua ottima rubrica Consulenza, redatta impeccabilmente dal signor B., evade.

Ora, questo è il punto: se vi è tanto interesse per il mio campo, perché Sistema Pratico non vara una rubrica intitolata appunto al Surplus?

Indubbiamente, una simile novità Vi attirerebbe (parlo come Rivista) molte simpatie e Vi confermerebbe lo spirito di varietà, coerenza, ai problemi dello spettatore e indipendenza che

già Vi appartiene! Cosa ne dice, caro Direttore?

Cosa ne dice, caro Direttore? Con ossequi distinti

Carlo Ligabue — Pescara.

Comprendo bene il Suo desiderio, caro lettore, ma trovo che la ventilata rubrica non sarebbe "logica" per due distinte ragioni:

a) Vi sono certo tanti appassionati collezionisti delle apparecchiature elettroniche ex-militari, ma non in minor numero vi sono "Hi-Fiers" oppure estimatori del radiocomando, oppure del cinema a passo ridotto, oppure dei Circuiti Integrati e loro usi.

Ne consegue che dovremmo creare, per essere "coerenti" e giusti almeno... 12 nuove rubriche!

Ovviamente, una Rivista "fatta di rubriche" sarebbe automaticamente invisa a molti, incivile, imprevedibile.

A Lei piacerebbe?

b) Per i dati richiesti dai lettori, mi pare che la Consulenza se la cavi abbastanza bene: perché dovremmo preparare un duplicato di parte della rubrica?

c) Il fatto commerciale, relativamente ai magazzini che trattano il "Surplus" è indipendente dal numero di coloro che acquistano apparecchiature elettroniche ex-belliche. Difatti, ho personalmente accertato che NON vi è in Italia un solo esercizio che tratti "unicamente" il materiale ex-militare, aperto al pubblico.

Se Lei visita i commercianti più noti del ramo, vedrà che accanto agli apparecchi BC348, SCR522, ecc., vi sono fior di amplificatori commerciali a transistor, Circuiti Integrati, ricambi radio e TV...

Oserei anzi opinare che gli amatori che comprano solo apparecchi militari completi, e non parti staccate, ecc., sono in netta minoranza rispetto alla massa.

Non per questo trascureremo il "Surplus" inumeremo ad aiutare chi a noi si rivolge per quanto possibile con schemi, informazioni, progetti di adattamento.

Da questo a creare una apposita rubrica, comunque, ne corre... Non credo davvero che sia il caso.

Dott. Ing R. Chierchi

u. Raffaello Chierchia

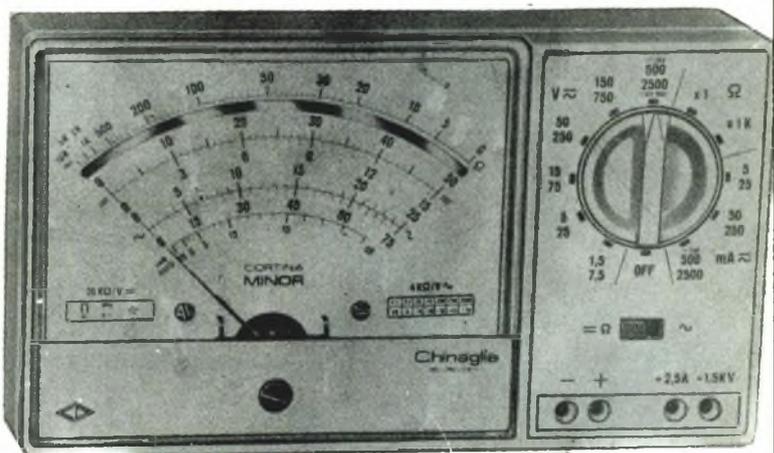
GRANDE EVENTO:

E' NATO IL
CORTINA Minor
 DEGNO FIGLIO DEL **CORTINA**

Sta in ogni
 tasca
 mm. 150 × 85 × 37
 è per ogni tasca!

L. 8.900

Prezzo netto per radiotecnici
 e elettrotecnici
 franco ns/ stabilimento
 imballo al costo



20 K Ω / V_{cc} · 4 K Ω / V_{ca}

caratteristiche ANALIZZATORE CORTINA Minor

Primo analizzatore a commutatore centrale.

37 portate effettive.

Strumento a bobina mobile e magnete permanente 40 μ A CL. 1,5 con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per errate inserzioni. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla. Ohmmetro completamente alimentato con pile interne: lettura diretta da 0,5 a 10M Ω . Cablaggio a circuito stampato. Componenti elettrici professionali: semiconduttori Philips, resistenze Electronic con precisione \pm 1% CL. 0,5 Scatola in ABS di linea moderna con flangia Granluce in metacrilato. Accessori in

dotazione: coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni per l'impiego. Accessorio supplementare, astuccio L. 580, puntale alta tensione AT30KVcc L. 4300.

- V= 7 portate da 1,5V a 1500V (30KV)*
- V \sim 6 portate da 7,5V a 2500V
- A= 5 portate da 50 μ A a 2,5A
- A \sim 3 portate da 25mA a 2,5A
- VBF 6 portate da 7,5V a 2500V
- dB 6 portate da 10 a + 66dB
- Ω 2 portate da 10K Ω a 10M Ω
- pF 2 portate da 100 μ F a 100.000 μ F

* mediante puntale AT. 30KV=

CHINAGLIA

ELETTROCOSTRUZIONI SAS
 32100 BELLUNO - V. Tiziano Vecellio, 32.25102





In settembre vedrete:

RIVELATORE DELL'ORA UNIVERSALE
IL CANE DA FERMA
REALIZZAZIONI DI STAMPI PER LAVORI
IN VETRO
CONOSCETE LE POMPE CENTRIFUGHE ?
LA ELABORAZIONE E TRUCCATURA DEI
MOTORI MOTOCICLISTICI A 4 TEMPI
PROGETTO STADI FINALE E PREAMPLIFI-
CATORI B.F. NEI RICEVIT. ED AMPLIFIC.
A TUBI ELETTRONICI
DORSEY: TROMBONE A « Coullisse » ELET-
TRONICO.
STRAORDINARIO T-CONVERTER
2T + 2D « UNO STUDIATISSIMO E DIVER-
TENTE MICROAMPLIFICATORE
IL COMBAT



SISTEMA PRATICO

EDITORE S.P.E. SISTEMA PRATICO
 EDITRICE s.p.a. — **DIREZIONE E**
REDAZIONE SPE - Casella Postale 1180
 Montesacro 00100 Roma — **STAMPA**
 Industrie Poligrafiche Editoriali del
 Mezzogiorno (SAIPEM) - Cassino-Roma
 — **CONCESSIONARIO** esclusivo per
 la vendita in Italia e all'Estero: Messa-
 gerie Italiane S.p.A. Via Carcano n. 32 -
 Milano Tel. 8438143 — **DIRETTORE**
RESPONSABILE Dott. Ing. RAF-
 FAELE CHERCA — **IMPAGINAZIONE**
 Studio ACCAEFFE - Roma — **CONSU-**
LENTE PER L'ELETTRONICA GIAN-
 NI BRAZIOLI — **CORRISPONDENZA**
 Tutta la corrispondenza, richieste di
 consulenza tecnica, articoli, abbonamen-
 ti, deve essere indirizzata a: **Sistema**
Pratico SPE - Casella Postale 1180
Montesacro - 00100 Roma.

Tutti i diritti di riproduzione e tradu-
 zione degli articoli pubblicati in questa
 rivista sono riservati a termini di legge.
 I manoscritti, i disegni e le fotografie
 inviate dai lettori, anche se non pub-
 blicati, non vengono restituiti. Le opi-
 nioni espresse dagli autori di articoli
 e dai collaboratori della rivista, in via
 diretta o indiretta, non implicano respon-
 sabilità da parte di questo periodico.
 È proibito riprodurre senza autorizza-
 zione scritta dell'editore, schemi, di-
 segni o parti di essi da utilizzare per la
 composizione di altri disegni.

Autorizz. del tribunale Civile di
Roma N. 9211/63, in data 7-5-1963.

ABBONAMENTI

ITALIA - Annuo L. 3200
con dono: L. 3800
ESTERO L. 5200
(con spediz. raccomand.)
con dono: L. 5800
Versare l'importo sul conto corrente
postale 1-44002 intestato alla Società
S.P.E. - Roma

NUMERI ARRETRATI

fino al 1962 L. 350
1963 e segg. L. 300

Fig. 1



Gli inserzionisti

Aeropiccola		617
Chinaglia	565 e II di cop.	
Fumetti Tecnici	III di cop.	
La Microcine stampa		573
Micron TV		573
SAME		581
Samos		593
Self Print		573
Sepi - Produttori		589
Sepi - Corsi per corrispondenza	IV di cop.	
Scuola Radio Elettra		601

Lettere al Direttore Pag 595

MOTORISTICA

La messa a punto degli aeromodelli da competizione categ. Monza 2,5 cm. » 564

RADIO TV ELETTRONICA

Riparate i ricevitori FM? Ecco allora il migliore ferro del mestiere: un Marker preciso più che economico » 574

Impianto telefonico interno per quattro apparecchi » 582

Corso di radiotecnica » 591

Corso di progettazione elettronica: calcolo del trasformatore di alimentazione » 596

Costruitevi un tester amplificatore » 580

TECNICA FOTOGRAFICA

Una semplice smaltatrice 610

Attuatore per radio comando fotografico » 622

CACCIA E PESCA

Pesca dalla barca al persico reale e al luccio » 577

QUESTO L'HO FATTO IO

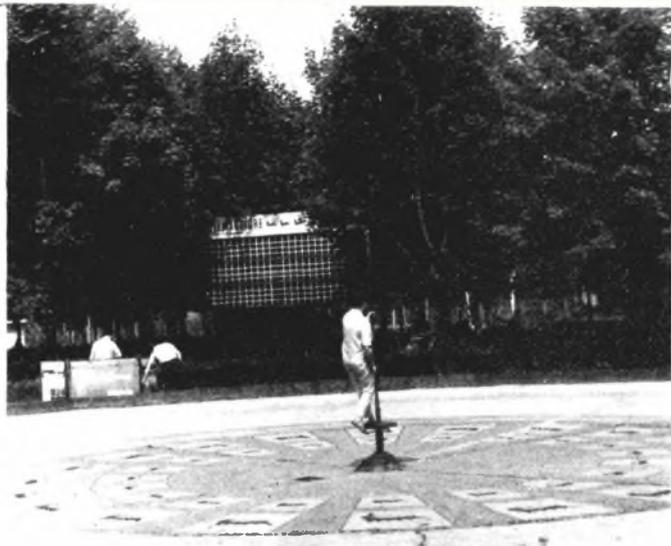
Lavori in ceramica » 614

MODELLISMO

Una mini sirena ferroviaria per mini loco-motori munita d'effetto Doppler » 618

LE RUBRICHE di S. P.	Il Quiz del mese	628	Schedario lettori esperti	639	Consulenza tecnica	630
	I club di S.P.	635	Chiedi ed offri	636	Servizio lettori	638

LA MESSA A PUNTO DEGLI AUTOMODELLI DA COMPETIZIONE CATEGORIA MONZA 2,5 CC.



Suggerimenti di
Paolo Capelli

Foto testata. Panoramica della pista di Monza situata all'interno dell'Autodromo, nei pressi dei box di rappresentanza. Al centro il pilone al quale viene agganciato il cavo di trascinamento dell'automodello.

**Trattiamo qui di una nuova
categoria di microbolidi:
gli automodelli da competizione che
(incredibile, ma vero!),
con motori al massimo
da 10 cc, toccano punte di velocità
che largamente oltrepassano i 200 km/h.**

«**P**ossedere un automodello, vederlo correre veloce, potersi misurare con gli amici, partecipare alle competizioni nazionali e internazionali, occupare il tempo libero in un hobby interessante e divertente che si presta alla applicazione delle tecniche più svariate nella progettazione dei modelli e nelle elaborazioni dei motori a scoppio impiegati». Con queste parole della propaganda AMSCI (Auto Model Sport Club Ita-

liano), l'ente che coordina e sviluppa l'attività automodellistica da competizione sul territorio nazionale, debutta fra le nostre pagine una nuova ed interessantissima forma di applicazione della più evoluta tecnica micromotoristica, quella rivolta allo sport delle corse di automodelli in miniatura.

Un hobby-sport che, specie in questi ultimi tempi, ha raggiunto vertici di primissimo ordine

tecnico, concretizzati nel raggiungimento di velocità quasi favolose e da sistemi costruttivi che per ricerca, scelta di materiali e successive lavorazioni ben si accostano alle tecniche della moderna tecnica

Per rendersene

in rassegna i record assoluti di velocità relativi alle singole classi che, partendo dai 169,811 km/h deg

ai 214,7 km/h dei 5 cc, per finire ai 243,5 km/h dei 10 cc; una constatazione che lascia sbalorditi ed è già di per sé sufficiente a qualificare questa modernissima branca del modellismo « corsaiole ». Nelle varie elaborazioni dei sistemi costruttivi abbiamo poi le scocche rigide, ottenute da fusioni in leghe leggere, trasmissioni

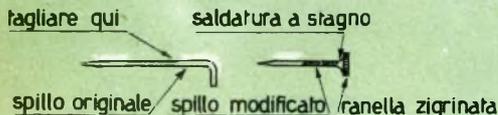
naggi conici o cilindrici supportate su uno o due cuscinetti, assali ricavati da acciai al nichel-cromo-molibdeno, ruote realizzate con mescole appositamente studiate, alimentazione con serbatoi di tipo aspirato, o a caduta, o a livello costante, o a pressione; accensione, nei tipi « glow », a volano magnete o a transistor; carrozzerie in fibra di vetro. Per quanto riguarda invece le soluzioni costruttive, abbiamo i modelli tipo « rana » (vedi fig. 5), con trazione anteriore a ingranaggi cilindrici e motore ad asse trasversale e cilindro orizzontale montato anteriormente a

automodelli di tipo « acciuga » (illustrato in fig. 6) equipaggiato con trasmissione posteriore ad ingranaggi cilindrici, motore ad asse trasversale e cilindro orizzontale; modelli di tipo « convenzionale » (visibile nei particolari in fig. 7), caratterizzati dalla trazione

nici, motore centrale ad asse longitudinale e cilindro verticale.

Come si vede, un campo di applicazione vastissimo e in grado di soddisfare ampiamente sia lo spirito di ricerca del modellista più preparato che la « passionaccia » per i motori e le corse auto-

Fig. 2



mobilitiche cullata dalla maggior parte dei giovani (...e non più giovani), ma poi quasi sempre repressa per i soliti motivi economici.

D'altra parte, come per ogni settore del modellismo da competizione che sia tecnicamente all'avanguardia e continuamente alla ricerca di mi-

Fig. 1



glioramenti nelle prestazioni, anche l'automodelismo necessita di una preparazione graduale e, soprattutto, di lavorazioni alle ma di fonderia non sempre possibili alla maggior parte degli hobbysti.

Ecco quindi che si presentava la necessità di creare una categoria che fosse immediatamente accessibile e tale da porre praticamente sullo stesso piano tutti i concorrenti. Ed è proprio allo scopo di incrementare l'attività agonista e di reperire nuove leve, soprattutto fra i giovani, che l'AMSCI, a partire dal 1966 (ed ora anche la FEMA, la federazione europea) ha indetto gare per la categoria di serie 2,5 cc, denominandola « Monza ».

L'automodello Monza

Nato dall'estro del compianto Gustavo Clerici (fondatore, tra l'altro, sia dell'AMSCI che della FEMA), e prodotto ormai da oltre 15 anni, l'automobile Monza è realizzato in pressofusione di alluminio ed è posto in vendita nella veste di scatola di montaggio (motore escluso) al prezzo di L. 17.000 circa. Come si vede, una cifra certamente non proibitiva, essendo essa in grado di offrire un automodello che in poche ore di lavoro è già « pronto per correre », e di entusiasmare per la sua compattezza e fedeltà alla linea Ferrarri degli anni 52, della quale è l'esatta riproduzione in scala (ricordiamo che questa macchina con Alberto Ascari conquistò ben due allori mondiali). Per i più pigri esiste poi la versione già montata, mentre per l'elaboratore è disponibile tutta una gamma di ricambi e di accessori reperibili nei negozi del settore con una certa facilità.

Una formula quindi di grande successo, che le successive competizioni sulla pista di Monza (l'impianto di gara è visibile nella panoramica di testata) e su quelle di tutta Europa hanno defini-

nitivamente consacrato con risultati di primissimo ordine tecnico e « medie » che lasciano sbalorditi. In questi ultimi tempi, infatti, grazie anche all'aumentato impegno agonistico messa a punto dell'apparato motore, si sono viste macchine girare ripetutamente oltre i 150 km/h, media quasi favolosa per un automodello « sport » di serie, tra l'altro ottenuto con l'impiego di miscela regolamentare, composta esclusivamente di olio di ricino e alcool metilico con esclusione di ogni additivo o componente nitrato.

La competizione

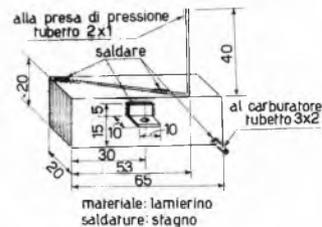
Come vuole il regolamento internazionale, competizioni della categoria Monza, che ha come base stabilita 500 metri, pa con rilevamento del tempo a mezzo di apparecchiatura elettronica centesimale al segnale di entrata in base, braccio, sono ammessi gli automodelli Movosprint assolutamente di serie e dotati di ruote anteriori a sezione lenticolare da 60 mm, di assale posteriore montato su cuscinetti a sfere e di ruote semi-pneumatiche da 70 mm. La miscela viene fornita direttamente dall'organizzazione con riempimento dei serbatoi a macchine allineate all'interno della pista ed è del tipo detto « 1/3 », composta del 25 % di olio di ricino e del 75 % di metanolo (alcool metilico) per i « glow » ; 33 % di olio, 33 % di etere e 34 % di petrolio per i diesel.

E' poi ammessa la sostituzione del serbatoio mentre, s modificato « tappo a pieno », o foro di sfiato. Per quanto riguarda il motore, la cilindrata è stata limitata a 2,5 cc e il motore usato dovrà essere reperibile nei negozi di modellismo, o comunque di tipo commerciale. Il motore potrà poi essere elaborato,

ma le parti eventualmente sostituite dovranno essere della casa costruttrice del motore stesso e reperibili sotto zion fatta per i cuscinetti a sfera e per le candele ad incandescenza.

Come si vede, un regolamento molto rigido e tale da mettere praticamente tutti i concorrenti sullo stesso piano, ma che nello stesso tempo anche offrire tutti quei validissimi spunti di ricerca tecnica e di messa a punto che, tradotti in pratica, si con-

Fig. 3



cretizzano poi in risultati di rilievo e tali da consentire all'automodellista di gareggiare sima fila.

La messa a punto

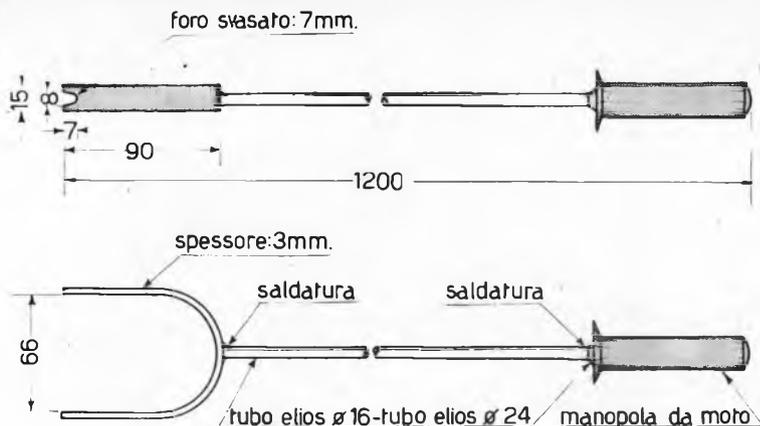
In pratica, possiamo dire una competizione automodellistica della categoria « Monza » è quasi sempre il risultato di una somma di molti termini. Possiamo anzi dire che il successo viene raggiunto grazie a:



Fig. 4

Messa in moto di un automodello tipo « rana » con l'ausilio di una bicicletta capovolta. Si noti il motore montato anteriormente alle ruote motrici e il dispositivo d'attacco al cavo, realizzato con filo d'acciaio piegato a V e ancorato al modello.

Fig. 5



- una buona costruzione dell'automodello;
- un'accurata messa a punto;
- un'accorta condotta di gara;
- l'esperienza dell'automodellista;
- la fortuna alleata o, per lo meno, non contraria.

A seconda dei casi, ciascuno di questi fattori può avere influenza più o meno grande sul ri-

non rimane che rimboccarsi le maniche e rivolgere tutta l'attenzione ai primi tre punti.

- Una buona costruzione del modello

Data l'assoluta prefabbricazione montaggio (la cui confezione è visibile in fig. 9) anche l'automodellista meno esperto non dovrebbe



Fig. 6

L'automodello « acciuga » da 1,5 cc di Enzo Scaglia, assoluto dominatore delle competizioni nazionali e già detentore del record mondiale di categoria.

sultato finale; più eccezionale è il valore tecnico del risultato, tanto più si deve pensare ad una concomitanza di essi.

A questo punto, considerati i punti d) ed e) come difficilmente influenzabili « dal di fuori » e strettamente legati

be incontrare difficoltà nell'assemblaggio pezzi, che viene portato a termine con l'ausilio di un apposito attrezzo cacciavite-chiave fornito nel « kit », unitamente a una ricca documentazione sulle fasi di montaggio e sull'uso del modello. E' comunque buona cosa controllare tutti i pezzi ottenuti per pressofusione e togliere le eventuali

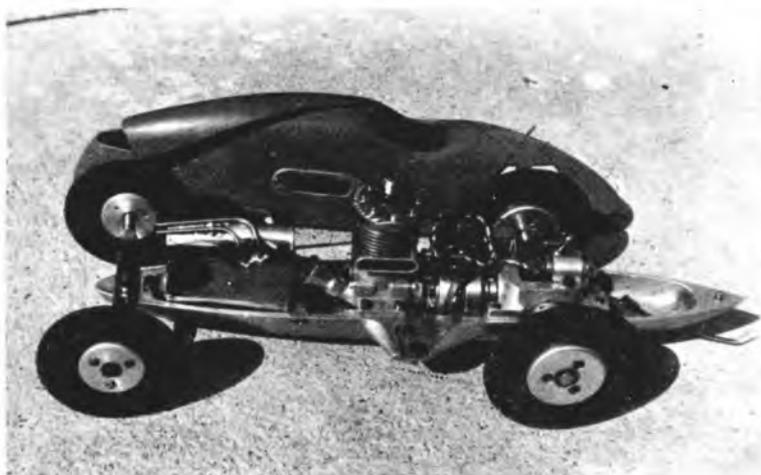


Fig. 7

Il 10 cc « convenzionale » di Gildo Mondani, pluri-campione d'Italia e recordista nazionale con 234,986 Km/h. Montati sulla scocca sono visibili l'assale anteriore, il serbatoio, il motore « Dooling 61 » di 10 cc, il dispositivo d'accensione a volano magnetico, la scatola degli ingranaggi della trasmissione.

bave di lavorazione servendosi di una limetta a taglio fine.

Particolare cura si dovrà poi avere nel controllare il parallelismo e la complanarità dei due piani d'appoggio e di fissaggio del motore. Se si farà uso del serbatoio originale in lega sofusa (quello installato sull'automodello di fig. 11) bisognerà controllarne attentamente la adattarlo a regolamento modificandone il sistema di sfianto, o « tappo a pieno ». L'operazione consiste nel maschiare nel quale poi si serrerà a forza di gambo di una vite di passo adeguato, come mostra la figura 1. Anche la base di appoggio e alloggiamento del serbatoio, ricavata nella zona centrale della scocca inferiore, andrà modificata « allargando » il foro di sfianto del tappo a pieno in modo che vi possa liberamente entrar della vite introdotta nel pozzetto del serbatoio.

Nell'assieme di fig. 9 è visibile il foro allargato unitamente alla base di appoggio del serbatoio originale. Come mostra invece la figura 1, il nuovo sfianto andrà creato nella testata del pozzetto del serbatoio originale tandovi un piccolo tubetto di metallo filettato. A serbatoio installato sul corpo della macchina, si potrà controllarne la tenuta di riempimento e chiudendo con un dito il foro del tubetto di sfianto. Se la tenuta è perfetta, e in questo aiuta molto l'apposita guarnizione, una volta ispirata tutta l'aria contenuta nel serbatoio, appoggiando la lingua sull'imbocco del tubetto di riempimento essa che attratta dalla depressione esistente del serbatoio. Qualora ciò non si verificasse bisognerà rifare il piano d'appoggio del serbatoio, limandone i lati che risultassero più alti, fino raggiungere la perfetta tenuta.

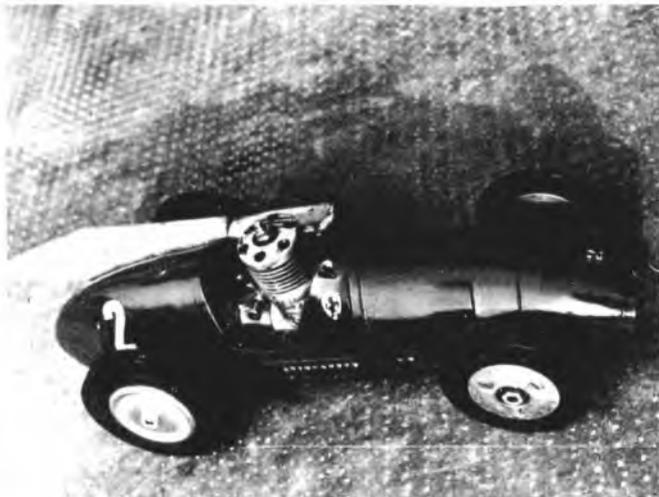


Fig. 8

Automobile della categoria « Monza » equipaggiata con un G 15 « glow » da 2,5 cc, munito di scarico ad espansione.

NON SIATE RETROGRADI

Con i circuiti stampati imparate una tecnica nuova e conferite ai vostri montaggi un aspetto professionale. Montaggi razionali, compatti, miniaturizzati.

Scatola A: Kit completo per realizzare numerosi circuiti, grandi e piccoli. Contiene: Una bacinella per bagno chimico, 5 pannelli ramati di grande formato (mm. 90 x 150 - cm.q. 675). Sali reagenti per molte applicazioni e il necessario per il disegno dei circuiti mediante l'inchiostro protettivo speciale. L. 2.250. Scatola B: Kit completo per realizzare 270 cmq. di circuiti come il precedente ma con 2 pannelli. L. 1.600. Istruzioni per l'uso. Vaglia o assegno a: Ditta SELF PRINT - Cas. Post. 645 - 20100 Milano. Riceverete il materiale a casa Vostra senza alcun addebito. Per ragioni di spese postali non si effettuano spedizioni contrassegno.

La nostra attenzione sarà ora rivolta al montaggio del motore, che in precedenza sarà stato modificato e rodato seguendo i dettami del nostro precedente articolo e che, prima di essere installato sul piano di appoggio, andrà modificato nei fori di fissaggio, «allungandone» leggermente i due fori posteriori in modo da consentire un montaggio leggermente arretrato. Nella fig. 9 è visibile il foro di fissaggio «allungato». Anche l'albero motore (come mostra la fig. 10) andrà modificato accorciandolo leggermente (1-2-3 mm, a seconda dei casi) in modo che sia libero nella rotazione e non vada a urtare contro l'assale posteriore. Onde consentire un facile smontaggio della parte superiore della carrozzeria, anche lo spillo del carburatore andrà accorciato e modificato come in figura 2; lo spillo modificato è visibile montato sul motore che equipaggia la macchina di fig. 10.

A fini del risultato, grande importanza assume il corretto allineamento e accoppiamento degli ingranaggi conici che costituiscono la trasmissione. Il cavallotto che serra il motore e le due viti di fissaggio del medesimo ai piani di appoggio andranno serrati solo una volta raggiunto il miglior scorrimento della trasmissione, la cui rotazione dovrà essere libera e uniforme, con gioco minimo fra dente e dente. Una prova sull'efficienza del funzionamento della trasmissione è quella di introdurre fra i denti dell'ingranaggeria una striscia

LA MICROCINESTAMPA

di PORTA GIANCARLO

**SVILUPPO - INVERSIONE
STAMPA - DUPLICATI
RIDUZIONE 1x8-2x8-9,5-16 mm**

**TORINO - VIA NIZZA 362/1c
TEL. 69.33.82**

E' questo il ricevitore più semplice che sia possibile costruire?



Riprendiamo da «Alta Frequenza» il circuito di un ...«ricevitore» dalla semplicità imbattibile.

Si tratta di un rivelatore aperiodico che è suggerito per l'ascolto della stazione emittente locale, ed è composto da due parti in tutto: un transistor (al Silicio o al Germanio, ma meglio al Germanio, adatto per il lavoro RF) ed una cuffia da 1000 ohm, magnetica.

Il transistor, praticamente svolge le funzioni di un diodo rivelatore, poiché (così scrive l'autore) auto-amplifica i segnali rivelati, offrendo quindi un certo guadagno, invece di essere totalmente «passivo».

Il rendimento di questo «ricevitore» è evidentemente condizionato dall'efficienza dell'antenna, che deve essere esterna; nonché dalla presa di terra.



**UNA SOLUZIONE
NUOVA, ATTESA,
INSPERATA PER
L'USO DELL'AUTORADIO
ENDANTENNA**

E' un'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 D: selettività a permeabilità variabile; montaggio sul parabrezza; vetture con motore post. L. 2.500 + s.p.

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 portatile 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 transistor; 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 9V (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
Cercansi Concessionari per tutte le Province



Fig. 9

Particolare del gruppo serbatoio-motore di un automodello Monza alimentato col sistema a pressione. Si noti la curvatura del tubetto di immissione pressione, che va a collegarsi con un tubetto plastico all'attacco previsto sul carter motore. Anteriormente al serbatoio (fissato con vite e ragnella al supporto filettato previsto per il serbatoio originale), subito dietro all'assale anteriore, è visibile il foro « allargato » nel quale va a infilarsi il gambo della vite forzata nel tappo a pieno del serbatoio originale. Il cacciavite indica il foro di fissaggio motore che va « allungato ». Il motore è un G 20/15.

di carta velina che, tolta la candela del motore e dopo aver fatto compiere un giro completo alla ruota posteriore, deve uscire dal lato opposto presentandosi ondulata, ma non lacerata lungo la traccia del dente.

La « finitura » dell'accoppiamento della trasmissione verrà poi raggiunta con le prime prove in pista, nelle quali verrà portato a termine il rodaggio della coppia conica e di tutte le parti in rotazione. In proposito è anche bene ricordare che durante le prove in pista l'ingranaggeria andrà lubrificata con grasso speciale per ingranaggi al bisolfuro di molibdeno, mentre i cuscinetti dell'assale posteriore e delle ruote anteriori andranno lubrificati con olio molto fluido e adatto a parti in velocissima rotazione.

b) *Accurata messa a punto*

E' questa l'operazione più complessa in quanto, dovendosi lavorare sulla carburazione e sulla accensione, per la sua corretta attuazione si dovrà ricorrere a prove dirette in pista. Per quanto riguarda l'accensione, diremo subito che il problema è oggi facilmente risolvibile, in quanto basterà scegliere candele di tipo Enya nelle gradazioni 4 o 5, abbandonando completamente i prodotti nazionali.

Molto più complesso è invece il problema dell'alimentazione e della successiva carburazione. Se si usa il serbatoio originale e un « Venturi » da velocità con foro molto largo, è bene partire nelle prove con lo spillo aperto di 5-6 giri (per il Supertigre G 15 da 2,5 cc) e successivamente « chiudere » gradualmente fino a raggiungere il miglior compromesso di carburazione. Per quanto riguarda l'operazione pratica, si opererà nel modo seguente: una volta riempito il serbatoio con mi-

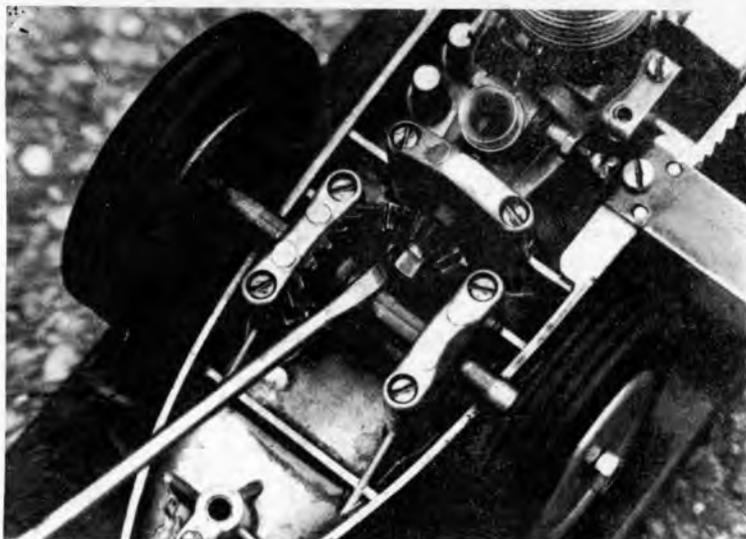
sceola regolamentare 1/3, aperto lo spillo di 5-6 giri e collegata la candele alla batteria, si metterà in moto il motore ruotando velocemente la ruota motrice destra con la mano destra (mentre la sinistra tiene fermo il modello). A motore in moto si agirà velocemente sullo spillo « smagrendo » la carburazione fino a raggiungere il massimo regime di rotazione. Dopo qualche secondo (tre, quattro secondi, badando a non insistere troppo con la macchina in moto per non sbiellare il motore) si arresterà il motore frenandolo le ruote motrici su un piano; quindi si ripeterà l'operazione di messa in moto. Un motore carburato correttamente deve essere in grado di mettersi in moto con facilità e di raggiungere subito il regime di massima rotazione senza arrestarsi. Chi trovasse qualche difficoltà nella messa in moto del motore può ricorrere all'uso della ruota motrice di una bicicletta capovolta (e all'aiuto di un amico che azionando i pedali con le mani metterà in moto la ruota) sulla quale si appoggerà, nel senso di rotazione, una delle ruote posteriori dell'automodello. In fig. 4 è visibile l'operazione di messa in moto di un automodello di tipo « rana ».

A queste prove di carburazione da fermo andranno poi fatte seguire le prove in pista, per mezzo delle quali si raggiungerà il regime ottimale di carburazione. In proposito è anche bene ricordare che, passando dalle prove da fermo a quelle in pista, può rendersi necessario un lieve ingrassaggio della carburazione, mentre una volta raggiunta l'esatta carburazione sarà utile bloccare lo spillo e non rimuoverlo più fino al termine della stagione di gare.

A questo punto, già che siamo in tema di alimentazione, la trattazione non sarebbe completa se non accennassimo alla alimentazione a pressione e alla realizzazione del relativo serbatoio. Onde

Fig. 10

Particolare della trasmissione e dell'assale posteriore di un automodello Monza. La lama del cacciavite indica l'albero motore leggermente accorciato onde evitare che esso urti contro l'assale posteriore. La foto evidenzia il carburatore con spillo modificato e Venturi di grosso diametro. E' pure visibile il sistema di fissaggio dell'asta d'attacco al cavo di trascinamento.



evitare confusioni diciamo comunque subito che la pressurizzazione non aumenta la potenza del motore ma permette di aumentarla indirettamente in quanto, con l'alimentazione pressurizzata non essendo più necessario l'effetto « Venturi » del condotto di aspirazione e la relativa strozzatura, è possibile incrementare il diametro della bocca del carburatore.

Per quanto riguarda la realizzazione del sistema (visibile installato sull'automodello di fig. 9) esso si discosta dal serbatoio tradizionale solo per il fatto di essere a perfetta tenuta e di essere dotato di un tubetto di piccolo diametro (che sostituisce quello di sfiato) che andrà poi collegato con un

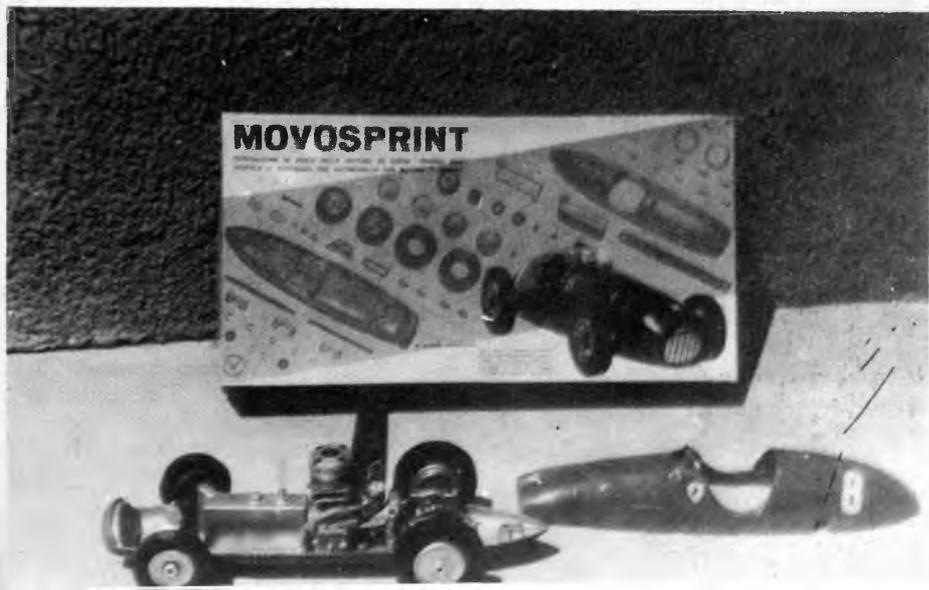
tubetto di plastica alla presa di pressione ricavata sul tappo del carter motore.

La figura 3 riporta tutti i dati necessari per la messa a punto di un serbatoio pressurizzato del tipo già a lungo collaudato (e anche con notevoli prestazioni) in gare della categoria di Monza.

Vista la realizzazione pratica del sistema diventa anche facile capirne il funzionamento: collegando infatti i tubi di alimentazione e immissione pressione alle relative prese del motore (l'impianto è visibile in fig. 9), con quest'ultimo in moto avremo nel serbatoio una pressione costante, proveniente dal carter motore, che è sempre superiore a quella atmosferica qualunque sia il regime di rotazione, e non cambia al variare della quantità di miscela contenuta nel serbatoio. In definitiva, il motore carburato a fermo al massimo di giri, a macchina in moto tenderà ad aumentare ulteriormente il regime di rotazione richiedendo maggior quantità di miscela; a questo punto verrà

Fig. 11

Spogliata della carrozzeria del modello « sport » categoria Monza, mostrante il serbatoio originale in lega leggera pressofusa.



in aiuto la pressione proveniente dal carter motore, in quanto quest'ultimo, con l'aumento del regime di rotazione, pomperà più aria nel serbatoio ricevendo a sua volta maggior quantità di miscela. Si creerà così un equilibrio fra miscela richiesta e aria pompata, equilibrio che consente una alimentazione regolare fino al termine della gara. Ed è appunto in questa maggior stabilità della carburazione che è da ricercarsi il maggior pregio del sistema, anche se in pratica la sua applicazione comporta un aumento delle difficoltà nella ricerca dell'esatta carburazione e di messa in moto dell'automodello.

c) Un'accorta condotta di gara

E' questo un punto che, almeno in parte, si aggancia al successivo punto d), cioè alla esperienza dell'automodellista. Diremo comunque che

quanti giri il medesimo « smagra » e acquista la massima velocità. E' questa una operazione che va compiuta « ad orecchio » e cronometrando i giri più veloci. Se invece si utilizza il sistema pressurizzato, prima di dare il segnale di entrata in base bisognerà attendere il momento in cui il sistema raggiunge l'equilibrio e con esso la massima velocità di rotazione del motore.

Usando quest'ultimo sistema di alimentazione è bene evitare nel modo più assoluto che il motore si ingolfi, con conseguenti serissime difficoltà di messa in moto. Durante il riempimento del serbatoio, e nell'attesa del turno di lancio, il modello andrà quindi tenuto con le ruote posteriori leggermente alzate. E' pure opportuno evitare che il motore « beva » dalla presa di pressione, per cui, fino al momento del lancio, il tubetto di immisione della pressione andrà scollegato. Questa operazione è facilitata dal fatto che nel progetto del



Fig. 12

La valigetta-box dell'autore dell'articolo, Paolo Capelli. Col modello detentore del record mondiale sui 5 Km (e dal 1966 fornitore di ottimi risultati sia in campo nazionale che internazionale) è il modello di riserva. In primo piano, il supporto per l'automodello, che viene sistemato all'interno del box; più dietro, l'asta d'attacco e la bobina del cavo di trascinamento.

serbatoi si è tenuto il tubetto d'ottone sufficientemente lungo in modo che possa fuoriuscire dalla sfimestratura presente sulla carrozzeria del modello (e dalla quale esce il tubetto di riempimento). Il tubicino di plastica proveniente dalla presa di pressione è invece portato all'esterno facendolo passare per uno dei due fori che fungono da supporto per il parabrezza (che non viene montato). Qualora il tubetto fosse di diametro leggermente superiore a quello del foro sulla carrozzeria, quest'ultimo andrà allargato con una limetta tonda. Per quanto riguarda poi il collegamento del tubetto alla presa di pressione e al serbatoio, è da evitare nel modo più assoluto il formarsi di strozzature che porterebbero alla impossibilità di funzionamento di tutto il sistema, in quanto la pressione non potrebbe trasmettersi convenientemente al serbatoio.

Un accessorio indispensabile per la messa in moto, e Pancio dell'automodello, è la forcella di spinta, che va usata inserendone le tacche nell'assale posteriore. La figura 5 riporta i dati necessari per la realizzazione di una forcella di lancio per automodelli categoria Monza. La fig. 12 illustra invece una comoda cassetta che consente il trasporto di due modelli e relative aste d'attacco.

A questo punto, la nostra trattazione sull'« Monza » può dirsi ultimata. L'appuntamento ora sui campi di gara, e... in bocca al lupo.

una oculata condotta di gara necessita anche di una meticolosa preparazione precedente, in quanto l'automodellista dovrà presentarsi in gara col modello già pronto e il motore perfettamente carburato.

Ai fini del risultato è poi di grande importanza la scelta del momento dell'entrata in base. Se si utilizza il sistema di alimentazione aspirato, bisognerà contare in prova il numero di giri compiuti dal modello con un serbatoio di miscela e dopo

Pesca dalla barca al persico reale e al luccio



**Menfredi
Orcluolo**

Il persico reale e il luccio sono due grossi e gustosi pesci d'acqua dolce e, se siete appassionati pescatori, abbiamo qui qualche utile suggerimento da darvi per la loro cattura. Un metodo sicuro per grosse e numerose prede da lago.

Il luccio ed il persico reale sono pesci molto voraci e poco intelligenti, ma non per questo di facile cattura; infatti, risentono molto dei rumori in superficie e si rintanano con prontezza in luoghi inaccessibili; oltre a questo, combattono da veri lottatori e spesso riescono a liberarsi spezzando il filo. Bisogna distinguere la pesca al persico dalla pesca al luccio. Infatti, il persico viene catturato con la barca in movimento, mentre il luccio si può prendere solamente con la barca ferma. Il persico reale è un pesce che non raggiunge notevoli dimensioni e che frequenta le acque fredde dei fondali lacustri fino a 20 metri. La pinna dorsale eretta e la forte dentatura gli danno un aspetto

di grande aggressività, che in effetti non ha nulla da invidiare a quella del luccio. Per fare consistenti catture è necessario procurarsi una tirlindana montata a mulinello su un asse, in modo che la si possa recuperare senza avvolgimenti del filo, che deve essere necessariamente in rame. Infatti, questo tipo di filo tende a prendere il fondo e, trascinato dalla barca, equilibra la forza motrice con il peso del cucchiaino da usarsi. La lunghezza della tirlindana deve essere di 100-150 metri, in modo da poter pescare ad una distanza considerevole dalla barca. Considerato che il persico gira in acque che vanno fino ai 20 metri di profondità, bisognerà regolare la piombatura in modo che la

lenza tenga costantemente i 5-6 metri. L'andatura della barca dovrà essere costante, per diversi motivi: innanzitutto, bisognerà dare un movimento irregolare all'esca e, in secondo luogo, in questo modo si avrà la possibilità di scandagliare ad una profondità più elevata.

Per la cattura del pesce persico non si parla di cucchiaini quanto di pesci finti; infatti, questi ultimi esercitano su di esso una grande attrazione, specie se colorati in rosso. L'esca standard da usarsi è il vairone finto, con due alette al posto delle branchie, per poter ottenere un

moto incostante; ma c'è una vasta gamma di pesciolini di ogni tipo, nei quali viene messo in risalto soprattutto l'occhio vivacemente colorato. Il persico reale è molto potente e, specialmente durante la ferrata, si deve fare attenzione al filo, affinché non si spezzi. Per questo tipo di pesce il finale montato dovrà essere dello stesso filo di rame, collegato al finto pesce mediante una girella; si può pescare dalla barca anche con più tirlindane, se si ha l'accortezza di camminare in luoghi senza corrente ad andatura moderata. In questo modo sarà pos-

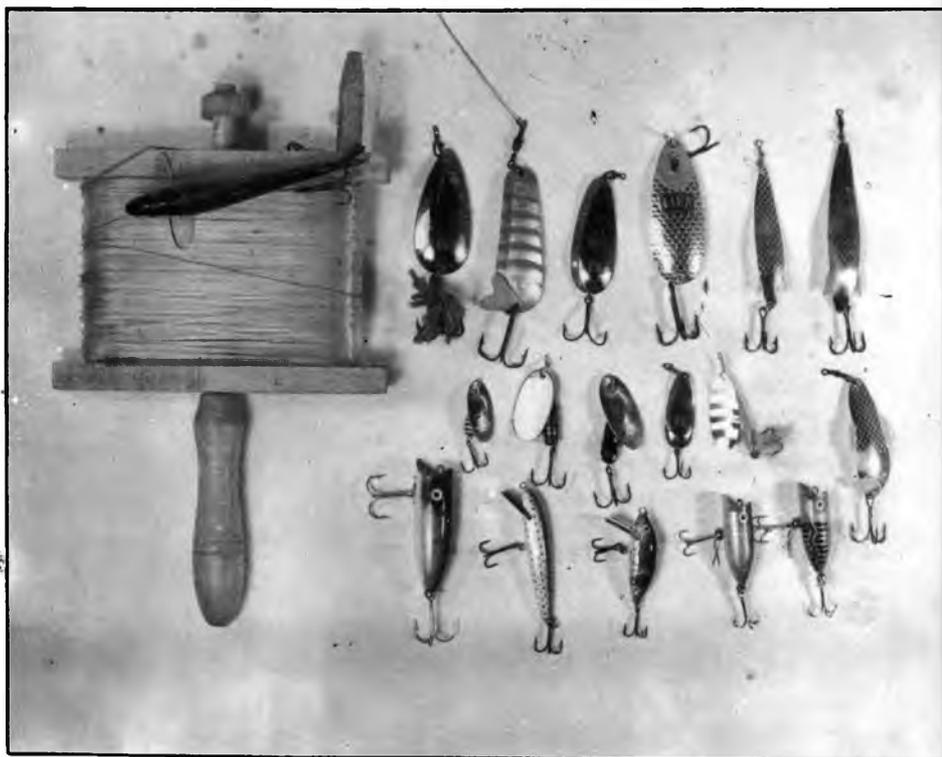


Fig. 1

Attrezzatura per la pesca su barca al persico e al luccio. Da sinistra verso destra: tirlindana in nailon e rame per la pesca del persico, avvolta su un supporto che ne rende facile il recupero; l'esca montata è un vairone finto.

Le prime due file di cucchiaini sono particolarmente indicate per il luccio; i colori sono: 1) metallico con occhio rosso; 2) metallico ondulato con banda e coda rossa;

3) metallico; 4) metallico con scaglie e testa rossa; 5) e 6) rame con scaglie e pinne rosse; 7) 8) 9) 10) e 11) con cucchiaino girevole metallico e corpo rosso, nero o arancione, a pois e a strisce; 12) con corpo rame e scaglie, pinne e coda rosse.

L'ultima fila è particolarmente indicata per la pesca al persico e comprende pesci colorati da un verde alza a un grigio azzurro fino al rosso vivo e al nero.

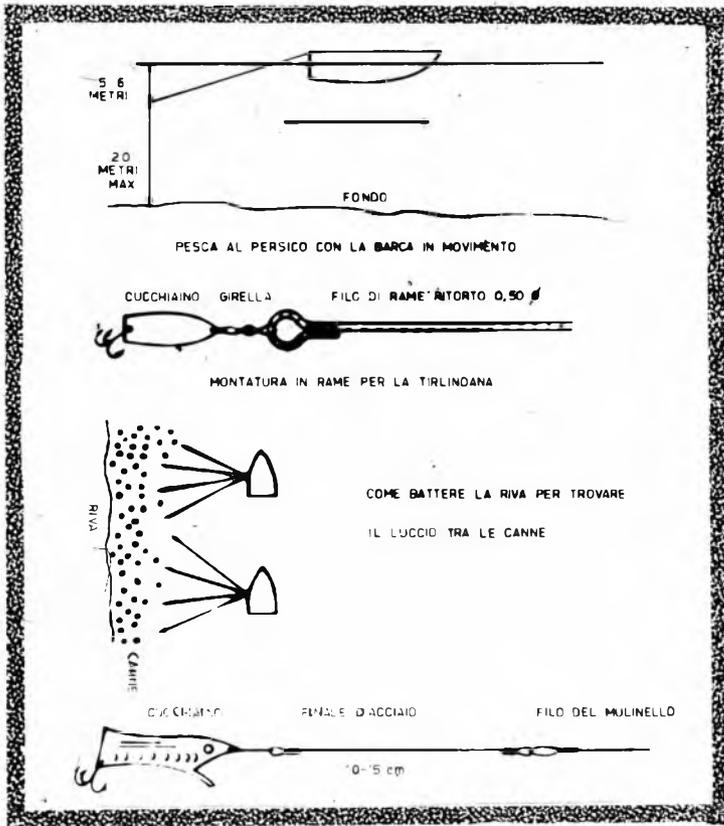
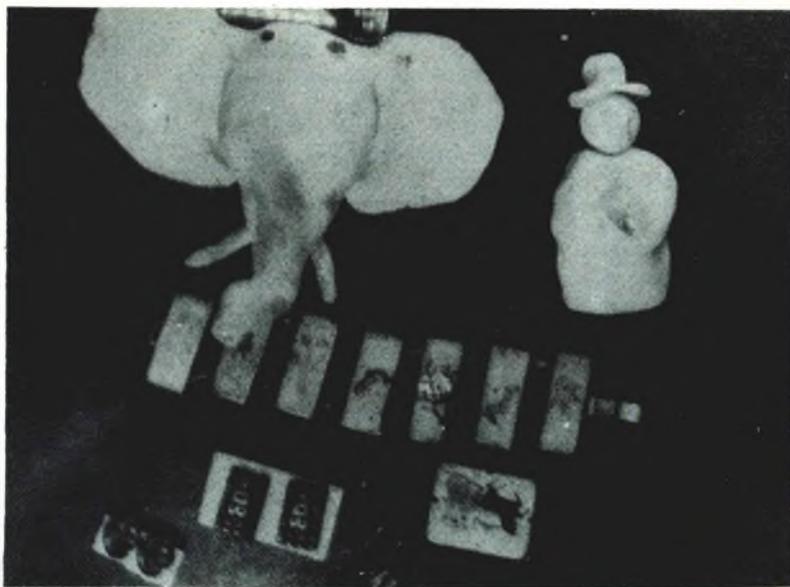


Fig. 2

sibile prendere anche qualche luccio; ma sarà allora soltanto un caso, perché il luccio è un pesce pigro ed aspetta che la preda gli passi sotto gli occhi, acquattato tra le canne. Per questo motivo la pesca è molto più complicata e si rende necessaria una canna robusta ed agevole ed un buon mulinello, con bobina del \varnothing 40, per poter recuperare grossi esemplari ed anche per poter districare il cucchiaino dalle alghe (cosa che spesso accade). Per questo tipo di pesca la barca dovrà essere necessariamente ferma e si dovranno battere molti punti, cambiando continuamente direzione, poiché il luccio ferra senz'altro prima che l'esca gli passi davanti; è quindi inutile ritentare: se c'è, verrà fuori. Il finale dovrà essere d'acciaio, collegato al cucchiaino mediante due girelle: i cucchiaini varieranno secondo la giornata, ma in generale saranno bruniti o rossi, e dovranno essere alternati continuamente. Il luogo ideale per catturare il luccio è quello di vegetazione e dove l'acqua non è molto profonda: al massimo, dieci metri. Questo predone ama molto le alghe, specialmente nei punti dove esse subentrano al fondo ghiaioso o sabbioso. Si dovrà lanciare rasente alle canne e recuperare molto velocemente e con andatura irregolare, cercando però di non far toccare il fondo al cucchiaino, che si riempirebbe, così, di alghe compromet-

tendo senz'altro l'esito della pesca. Appena si sarà ottenuta la ferrata e si sarà capito se il luccio è di una certa mole, sarà opportuno andare verso il largo con la barca, per poter combatterlo fuori del suo ambiente naturale. Infatti, esso spesso riesce ad infilarsi tra le canne e a rompere il filo, andando a morire nei fondali alti. Attenzione, anche perché questo pesce è dotato di una dentatura disposta in varie file ed è in grado di procurare dolorose ferite alle mani e addirittura ai polpacci: si sono persino verificati casi in cui il luccio ha aggredito persone che stavano facendo il bagno. Attenzione, dunque: anche al recupero sarà opportuno avere un raffio, se il pesce è molto grande o, perlomeno, un buon guadino. Sia il pesce persico che il luccio hanno l'abitudine di saltare fuori dall'acqua quando sono ferrati; in quei momenti bisognerà cercare di non allentare la tensione ed allo stesso tempo di mantenerla, in modo che questo non riesca a slinarsi. Il luccio preferisce senz'altro i cucchiaini a paletta a quelli ondulati: il ronzi procurato dalle palette lo attrae infatti moltissimo, anche a grandi distanze. Attenzione anche alle giornate: sia il persico che il luccio abboccano solamente col sole splendente ed il cielo limpido per cui sarà inutile pescare, ad esempio, durante le sere di luna piena.

Nelle costruzioni meccaniche, ed in genere in quelle che implicano l'osservanza di uno schema o di un progetto, l'inventiva personale va messa da parte; al contrario, nei lavori del genere che chiameremo « artistico », l'estro è assolutamente necessario per ottenere un certo risultato estetico e per non fossilizzarsi su determinati schemi. In materia d'arte è impossibile dettare istruzioni e pertanto in questa sede ci limiteremo a dare le necessarie indicazioni di carattere tecnico.



LAVORI IN CERAMICA

« Ceramica » è un termine generico in cui vengono comprese le più umili terrecotte e le nobili porcellane; gli strumenti del nostro lavoro saranno i ferri per scolpire l'impasto ed il forno.

Bisogna innanzitutto informarsi se esiste un forno per ceramica nei vostri dintorni e se accetta lavori dilettantistici, e quali tipi di cotture vi siano possibili; a meno che non si disponga di cifre cospicue, il possesso di un forno è una utopia e i forni per il pane non possono essere utilizzati.

I ferri per modellare si possono acquistare o arrangiare con cacciaviti, fili di ferro, coltelli, pennini, ecc., tutti arnesi che andranno benissimo.

Cominciamo con l'acquisto di un kg. di impasto (supponiamo di usare una miscela di creta e caolino, già pronta, che costerà sulle 200 lire), immaginando di costruire dal principio un certo oggetto: ad esempio, l'appendiabiti in forma di testa di elefante che figura nella foto. Potete rafforzare l'oggetto con un'anima interna di filo di ferro: se l'impasto è della giusta consistenza, lo modelleremo senza difficoltà con gli strumenti e con le dita, evitando riporti di creta e ricavando il tutto da un impasto omogeneo e senza fessure. Se l'impasto si deforma sotto il proprio peso, lo dovremo puntellare durante l'essiccamento, dopodiché svuoteremo accuratamente la testa.

La ragione è che nel forno il modellato verrà

sottoposto a temperature troppo differenti a causa del suo spessore, e potranno causare incrinature e screpolature; è per questo motivo che tutti gli oggetti di un certo volume devono essere svuotati internamente. Praticiamo nella testa i fori per il gancio d'attacco alla parete e la prima fase del lavoro è terminata.

Si faccia asciugare per qualche giorno e poi si porti la testa al forno per la prima cottura (informata a crudo) che darà all'oggetto la necessaria resistenza. Ogni cottura viene a costare, a seconda delle dimensioni dell'oggetto, non più di 200-300 lire.

A questo punto, se vogliamo, possiamo fermarci e l'elefante apparirà opaco come in fotografia (dopo la prima cottura, quindi grezzo). Ma se vorremo vedere i nostri prodotti colorati procederemo come si vedrà.

Nella fotografia compare un candeliere in forma di pupazzo di neve, lucido, smaltato come un piatto; esso è stato immerso, previa accurata pulizia, nel bagno « cristallino » o « di smalto », a seconda che la vernice sia trasparente o bianca. Possiamo dare la vernice mediante immersione o con un pennello, dopodiché si sottopone il modello alla seconda cottura (informata a smalto). Anche questa potrebbe essere la conclusione del lavoro, ma il bagno di smalto è anche la fase indispensabile per procedere alla colorazione degli oggetti: le « vernici a smalto » vanno infatti

date sullo smalto prima della seconda cottura. In effetti, si possono seguire due sistemi: la cosiddetta pittura « a granfuoco » prevede la possibilità di dipingere sull'oggetto grezzo per poi coprirlo di uno strato di cristallina trasparente ed infornare; oppure, si copre di smalto bianco l'oggetto e lo si dipinge quando lo smalto non è ancora completamente asciutto. Entrambi i procedimenti comportano una tecnica di pittura piuttosto difficile. Più semplice è la pittura « a piccolo fuoco » su smalto già cotto; anzi, se vi sentite particolarmente bravi in pittura, potrete decorare medaglioni, spille, gemelli, collane, braccialetti ed orecchini; potrete anzi evitare le fasi preliminari, acquistando per poche centinaia di lire dei piccoli oggettini di ceramica già pronti per essere verniciati o addirittura già con la montatura. Difatti, nei negozi specializzati è possibile acquistare, oltre che lo smalto e le vernici (differenti a seconda della tecnica impiegata) anche ceramiche già smaltate e le parti metalliche per la montatura.

La cosiddetta pittura « a piccolo fuoco » viene quindi eseguita su smalto già cotto, quando il pezzo ha già subito le prime due cotture e va a subirne una terza. Forse essa richiede la tecnica di pittura più facile, giacché è molto semplice dipingere sullo smalto ancora fresco oppure sul modellato ruvido. Le vernici che si usano in questo procedimento permettono anzi delle correzioni mentre sono ancora fresche, asportandole con ovatta imbevuta di trementina. Anche l'oro e gli altri « lustri » metallici si applicano sullo smalto già cotto.

Per finire (e per dimostrare che, dopo tutto, non è necessario essere grandi artisti) vi suggeriamo una spilla semplicissima e di effetto: fate uno « spaghetto » di impasto fresco, annodatele a piacere e poi appiattitelo leggermente sulla parte posteriore; effettuare la prima cottura, poi il bagno di smalto e la verniciatura; quindi la seconda cottura, la verniciatura in oro; in ultimo si farà l'applicazione della montatura e la terza cottura. Avrete così realizzato una spilla semplice, ma di buon gusto.



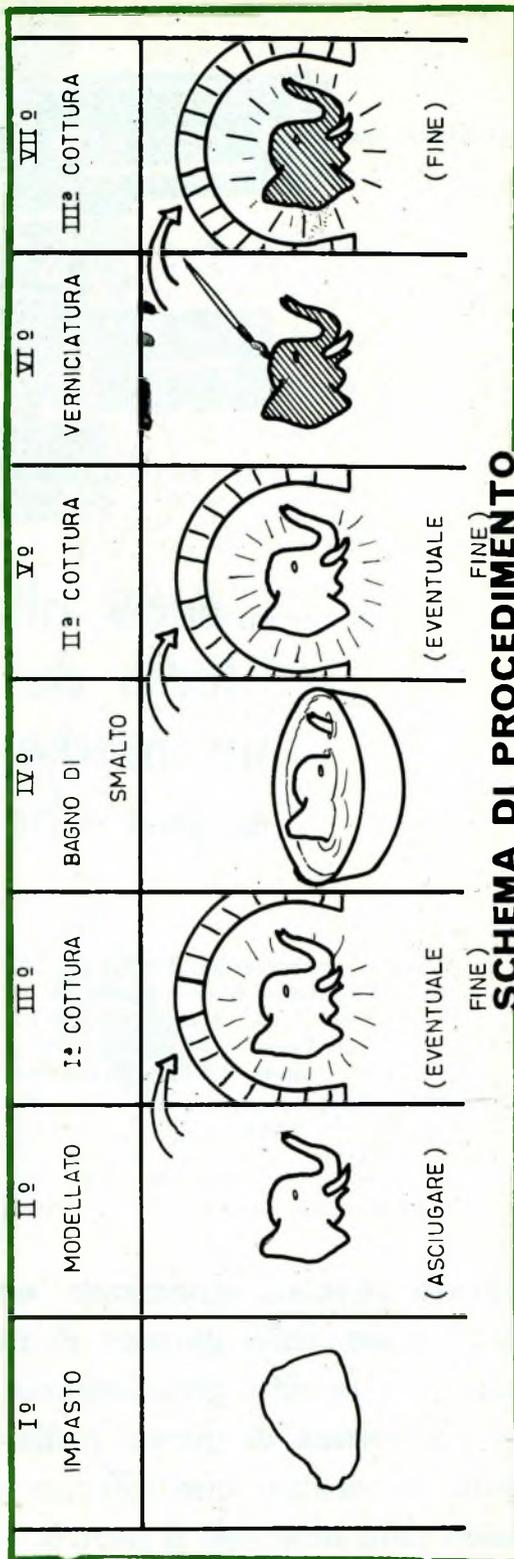
FUCILE L. 4.800

PISTOLA L. 3.400

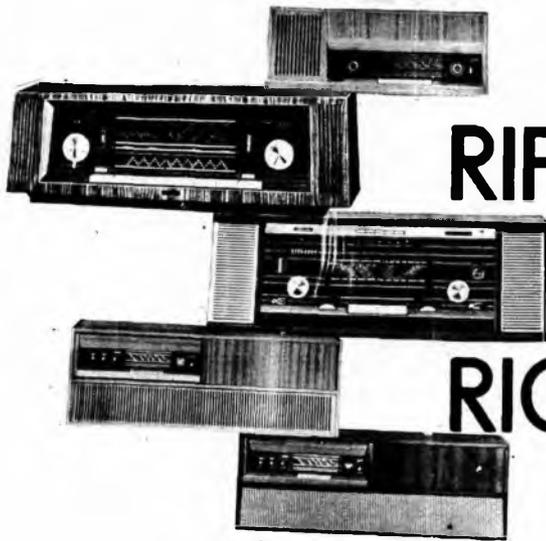
Perfetto FUCILE da caccia con canna pieghevole acciaio ossidato, calcio faggio lucido. Funzionamento di precisione perfetta. Spara a 100 metri. Ottimo per caccia agli uccelli e centri bersaglio. Con 6 piumini e 100 pallini per sole L. 4.800 (+ L. 500 spese postali). PISTOLA ad aria compressa a canna lunga (cm. 26), autentico gioiello meccanico, tutta in metallo pesante, spara a 25 metri. Ideale svago per tutti. Con 6 piumini e 100 pallini per sole L. 3.400 (+ L. 400 spese postali).

FUCILE E PISTOLA IN BLOCCO SOLE L. 7.500 (+ L. 800 spese postali).

Vapila a: DITTA SAME - Via Fauché, 1/SP MILANO



SCHEMA DI PROCEDIMENTO



RIPARATE I RICEVITORI FM?

...eccò allora il vostro migliore
"ferro del mestiere,,:
un marker, preciso
e più che economico!

di Gianni Brazzoli

Il riparatore di radioricevitori FM ha sovente in bilancio l'acquisto di un « Marker Generator », ovvero di uno strumento capace di calibrare esattamente l'inizio e la fine della banda ove sono irradiati i segnali R.A.I. a modulazione di frequenza.

Effettivamente, la mancanza di un « arnese » del genere complica, e non poco, il lavoro di messa a punto. Fatto si è, però, che vi sono altri modi per giungere alla taratura (sia pure imper-

fetta) degli apparecchi, e che il progetto di acquisto sovente rimanga proprio allo stato di progetto per questa ragione, particolarmente considerando che un buon « Marker » a cristallo oggi non costa meno di 45.000 lire, anche se è capace di limitate prestazioni.

In questa nota spiegheremo agli amici riparatori come può essere costruito un ottimo generatore di segnale-campione, pur spendendo una cifra molto modesta: una limitata frazione del

Questo preciso strumento emette un segnale che coincide con l'inizio della gamma di ricezione FM: un segnale modulato, che facilita grandemente la messa in passo della sezione più critica di questi radioricevitori. Vi sono in commercio molti generatori che offrono le medesime prestazioni ma costano cifre notevoli: il nostro, viceversa, è davvero economico!

costo degli apparecchi commerciali.

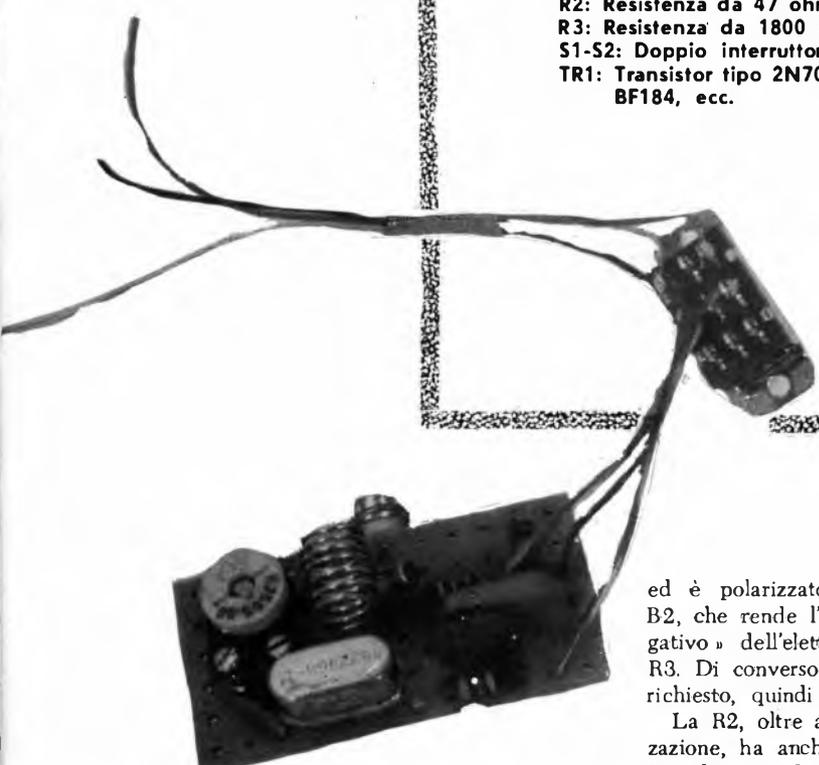
Lo schema del nostro generatore compare nella figura 1.

Come si vede, vi è utilizzato un solo transisto-

re: il modello 2N708, non critico, al posto del quale si possono impiegare il 2N918, il 2N1711 e similari europei (BF180, BF184, ecc).

Il transistore è impiegato con la base a massa,

- B1, B2:** Pile miniatura da 4,5 V cadauna.
- C1:** Condensatore ceramico NFD da 22 pF.
- C2:** Trimmer capacitivo ceramico da 25 pF massimi.
- C3:** Condensatore ceramico da 100 KpF/25 VL.
- C4:** Condensatore ceramico a disco da 1000 pF.
- C5:** Condensatore « pin-up » ceramico (Philips) da 22 pF.
- L1:** Bobina composta da 5 spire in rame argentato. Filo \varnothing 1 mm. Diametro interno dell'avvolgimento: 10 mm; spaziatura tra le spire: 1 mm. Presa a 2 spire dal capo « A ».
- Q:** Quarzo risonante in quinta armonica. Frequenza 88 MHz, tolleranza 0,0002% (Betron-Livorno).
- R1:** Resistenza da 470 ohm, $\frac{1}{2}$ W, 5%.
- R2:** Resistenza da 47 ohm, A FILO, 1 W, 2%.
- R3:** Resistenza da 1800 ohm, $\frac{1}{2}$ W, 10%.
- S1-S2:** Doppio interruttore a slitta.
- TR1:** Transistor tipo 2N708, o similari: 2N914, BF184, ecc.



ed è polarizzato tramite una apposita pila: la B2, che rende l'emettitore del transistor « più negativo » dell'elettrodo di comando, tramite R2 ed R3. Di converso, la base diviene positiva come è richiesto, quindi il transistore può condurre.

La R2, oltre a completare il circuito di polarizzazione, ha anche l'insolito compito di fungere da impedenza RF: deve quindi essere del tipo « a filo », e non del tipo detto « chimico ».

L'innesco delle oscillazioni avviene tra l'emettitore ed il collettore del TR1: per ottenere il

Fig. 1

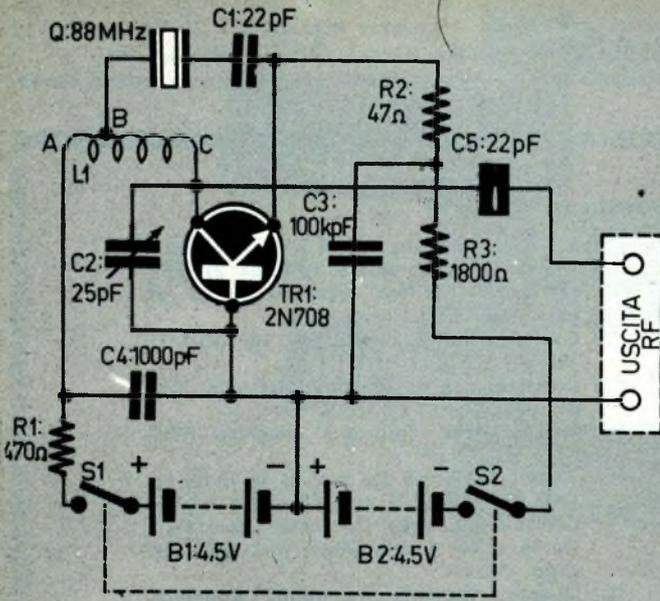
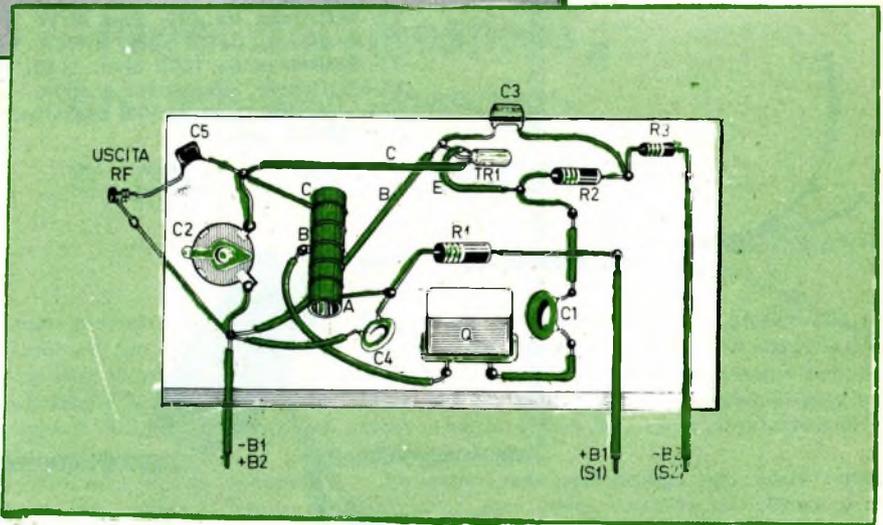


Fig. 2



massimo rendimento, il cristallo che funge da elemento di reazione fa capo ad una presa sulla bobina L1. Con il migliore adattamento di impedenza consentito da questa configurazione è possibile ricavare un segnale più ampio e stabile.

Dato che vi è, tra emettitore e collettore, una differenza di potenziale pari a circa 8 V, il condensatore C1 si rende necessario: esso evita che ai capi del cristallo sia presente una indesiderata polarizzazione c.c.

L'accordo del circuito oscillante alla frequenza del cristallo è effettuato tramite C2; anche se il

compensatore non pare posto in parallelo alla bobina, effettivamente lo è. Si consideri un momento C4: questo by-pass il terminale freddo della L1, e la sua capacità è tale da risultare un cortocircuito per i segnali; in tal modo il circuito oscillante è « chiuso ».

Dato che i cristalli operanti sulla quinta « overtone » spesso risultano fragili e distruttibili da parte di una eccessiva corrente RF, il TR1 lavora con una tensione di collettore piuttosto bassa: R1 serve appunto a limitarla; non tanto, però, da causare un difficile innesco.

Abbiamo così commentato ogni parte del generatore, salvo una funzione; quella dello « slittamento impulsivo » introdotta nel circuito proprio per il lavoro in FM.

Tale « slittamento », che si concreta in uno spostamento del segnale su di una banda laterale rispetto all'accordo stabilito dal cristallo, è ottenuto mediante la carica-scarica del C3, ovvero mediante la costante di tempo introdotta da R3-C3.

Lo spostamento dalla frequenza centrale determina in tal modo una modulazione del segnale che, pur essendo a banda stretta, è già sufficiente per fornire una perfetta audibilità che marca l'inizio della gamma FM, pur senza l'ausilio di un susseguente « Sweep Generator ».

Veniamo ora all'atto pratico.

Il generatore-prototipo è stato montato in maniera un pochino « primordiale », ma ciò non ne impedisce il buon funzionamento.

Non di rado, un montaggio « arruffato » che funziona bene, scomposto e poi rifatto in veste « elegante », cessa assolutamente di funzionare: è questa una delle leggi mai scritte dell'elettronica che gli sperimentatori acquisiscono per pratica.

In questo caso, però, non si direbbe che un montaggio più « tecnico » possa guastare, quindi, invece di impiegare il perforato in vetroresina scelto per il campione sperimentale, l'eventuale lettore che intenda duplicare il dispositivo potrebbe usare fior di circuito stampato, curando meglio le connessioni, avvicinandole, razionalizzandole.

Comunque, per chi veda meglio « la pratica della grammatica », e decida di usare la disposizione primitiva, esponiamo nella figura 2 il cablaggio, inelegante, ma funzionantissimo, del nostro apparecchio.

Come si nota, il disegno suggerisce implicitamente la saldatura del cristallo al circuito: in effetti una vera necessità di uno zoccolo, per questo componente, non sussiste.

Comunque, stagnando i piedini del « Q » è necessario usare la « mano leggera »: MOLTO leggera, dato che il cristallo teme la eccessiva temperatura non meno del TR1.

Suggeriremo, anzi, di fare uso per il « Q » di due mollette tolte a uno zoccolo « noval » e di saldare su queste ogni connessione.

Riguardo alla disposizione dei componenti, l'oscillatore non è molto critico: data la frequenza in gioco, sono desiderabili connessioni diritte e corte, quindi è bene ravvicinare L1-C2-TR1-Q.

E' certo utile raccorciare il terminale della R2 che giunge a C1 ed all'emettitore del TR1, come certo non guasterà una certa oculatezza generale nel disporre ogni cosa.

Chi, pur riparando i ricevitori FM, si senta poco versato nelle costruzioni, troverà nella figura 2 una guida immediata, al montaggio e nelle fotografie più di un suggerimento.

Termineremo ora parlando del contenitore: i nostri lettori ben sanno che ogni generatore di segnali funziona meglio se è schermato dalle influenze di campi elettrici parassiti, o disturbi vari. Anche in questo caso vale l'assunto: è quindi utile infilare lo chassis dell'oscillatore FM in una scatola di lamiera, una volta terminato il lavoro di costruzione.

Questa, nel prototipo, misura 120x55x60 mm: misure analoghe, studiate per comprendere nel vano anche due pile miniatura da 4,5 V (lucciola), andranno più che bene.

Ad evitare perdite, il bocchettone di uscita può essere coassiale, ed anzi questo tipo è realmente raccomandabile.

Vediamo ora la taratura del complesso.

Questa fase del lavoro è piuttosto semplice, se il cristallo è di qualità elevata: in caso contrario, può risultare anche proibitiva; dal che si vede come un quarzo « buono » s'imponga.

Finito che sia il montaggio meccanico ed elettrico, un cavetto coassiale sarà collegato tra l'uscita del nostro apparecchio e l'ingresso di un ricevitore FM ben tarato e sintonizzato su 88 MHz.

Il ricevitore sarà acceso e si attenderà, nel caso impieghi le valvole, il tempo di riscaldamento e di stabilizzazione del CAF.

Dopo di ciò, con un cacciavite di plastica si regolerà C2 sino ad udire il ronzio cupo e borbottante che identifica l'emissione del nostro Marker.

Se ruotando completamente ed in più riprese il C2 non si udisse nulla, sarà il caso di esplorare la gamma nei pressi dell'accordo, dato che, evidentemente, il ricevitore potrà anche essere disallineato.

Dato che la L1 è avvolta in aria, in qualche rarissimo caso può essere necessario accostarne o allargarne le spire, per centrare la frequenza desiderata: ripetiamo, il caso sarebbe insolito, essendo C2 più che sufficiente a porre in passo l'accordo.

Per chi possieda un oscilloscopio a banda molto larga, può essere interessante studiare sperimentalmente la presa « B » sulla L1.

L'operatore constaterà praticamente che basta variare di mezza spira o di un quarto di spira il punto di attacco per conseguire una ampiezza di segnale doppia o dimezzata.

La saldatura medesima del conduttore proveniente dal « Q » e diretto alla L1, in certi casi, può ridurre l'ampiezza del segnale: specie se cortocircuita un tratto eccessivo della spira.

Comunque, queste note valgono solo per chi vuole sperimentare, al di fuori di ciò che è strettamente necessario.

Noi crediamo che seguendo le istruzioni esposte, ogni variante a parte, sia facile e gradevole mettere a punto il « Minimarker »: questo strumento semplice ed utile.

IMPIANTO TELEFONICO INTERNO PER QUATTRO APPARECCHI

Caratteristiche generali

L'impianto consta di una centrale che può essere realizzata in due differenti versioni e di tre apparecchi secondari. Nella prima versione (schema elettrico n. 3, pratico n. 4) la centrale non può mai interrompere la comunicazione tra due apparecchi; nella seconda, invece (modifiche per la seconda versione: schema n° 7), essa può comunicare con un apparecchio anche se quest'ultimo sta già comunicando con un altro. Alla centrale sono collegati da parti opposte due apparecchi secondari molto simili (schema elettrico n° 1 «A» e «B»; pratico «A»: n° 2) e un quarto apparecchio, che è il terzo in ordine naturale (in quanto segue la centrale), ma il quarto in ordine logico (schema elettrico n° 5; pratico: n° 6), che trova posto tra la centrale e l'ultimo apparecchio secondario (B). Pertanto, il collegamento dei 4 apparecchi va fatto nel seguente modo:

1° apparecchio secondario (schema 1-A) — centrale (schema 3). 4° apparecchio (schema 5) — ultimo apparecchio secondario (schema 1-B).

Mentre nell'impianto per tre apparecchi gli apparecchi secondari sono perfettamente identici, qui, invece, essi differiscono per il tasto P4 e le caratteristiche dell'alimentatore. Ciò è dovuto al fatto che, allorché l'ultimo apparecchio secondario chiama il 4°, non intervenendo nel collegamento la centrale, l'apparecchio chiamante deve inviare sul filo a 3 la corrente continua necessaria per il funzionamento dei microtelefoni. Per'nto, nell'ultimo apparecchio secondario (sch. 1-B) il tasto P4 è un doppio deviatore e l'alimentatore è bene sia provvisto di un trasformatore (T5) da 10 W-12 Volt e di un raddrizzatore (RS5) da 500 mA-12

Una realizzazione
di **Pietro Andolfi**

Volt; nel primo apparecchio secondario (sch. 1-A), il tasto P4 è un semplice interruttore che chiude *b* con il «+», e per l'alimentazione è sufficiente un trasformatore (T1) da 5 W-12 Volt e un raddrizzatore (RS1) da 300 mA-12 Volt.

L'impiego della corrente continua, al posto dell'alternata, sul filo *b*, e di 4 diodi controllanti ciascuno un relé, hanno permesso di mantenere inalterato il numero dei fili della linea, nonostante l'accresciuto numero degli apparecchi. Inoltre, l'impianto permette la comunicazione simultanea di due coppie d'apparecchi (evidentemente il primo secondario con la centrale, e il quarto con l'ultimo secondario). I relé impiegati sono sette in tutto: troppi, si dirà. Teniamo presente, però, che il più semplice centralino automatico (per 10 apparecchi) impiega 6 relé, per un totale di 54 molle e 14 pagliette, oltre a un cercatore di chiamata e a un selettore di linea e che la sua messa a punto è anche più complicata della costruzione.

Nella realizzazione occorre tenere presente quanto pubblicato già sotto le voci: «PRESA DI TERRA E RETE LUCE»; «MICROTELEFONI»; «GANCIO COMMUTATORE». Ricordiamo ancora che tutti gli apparecchi devono essere collegati ad uno stesso contatore-luce, facendo soprattutto attenzione a non confondere i fili indicati con la dicitura «rete-luce» e con il simbolo di terra. Anche i fili *a* e *b* della linea telefonica non devono mai essere invertiti.

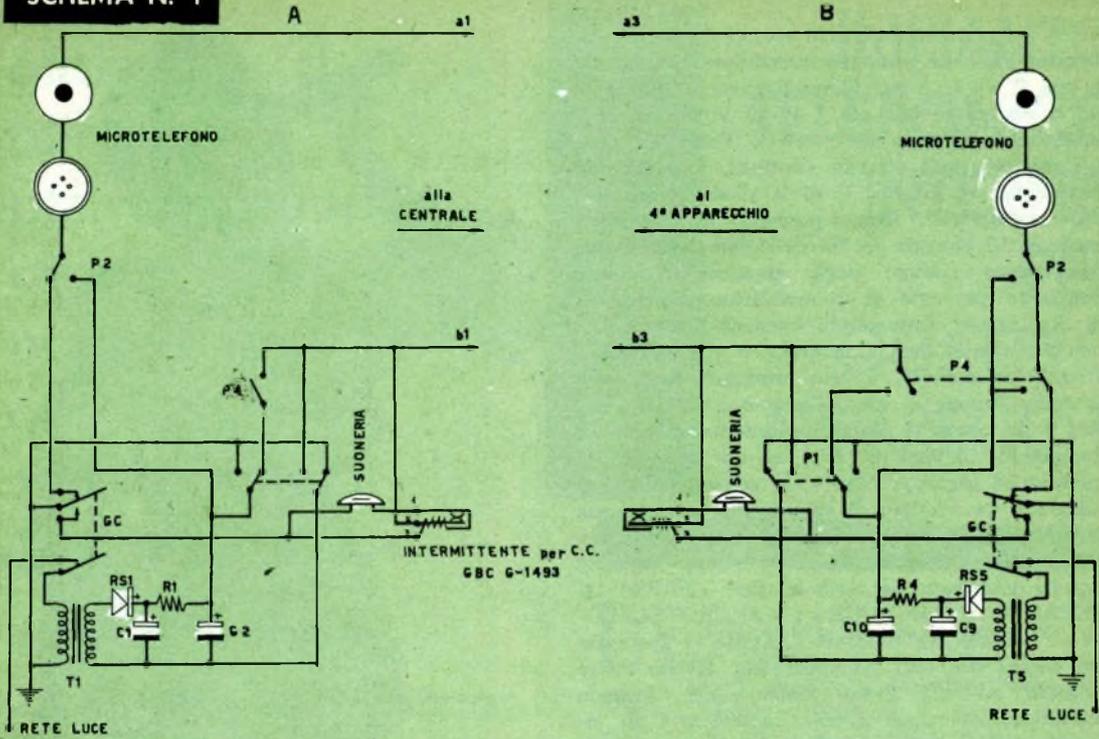
Funzionamento e componenti

Tralasciando la descrizione del collegamento tra il primo apparecchio secondario e la centrale (del tutto analogo all'impianto precedentemente descritto) supponiamo invece che il primo apparecchio secondario (schema 1-A) chiami il 4° apparecchio (schema 5). Agendo sul tasto P4 viene inviata la corrente continua sul filo «*b*» (positivo collegato a «*b*» e negativo a terra). Questa, passando attraverso la centrale, eccita il relé RL3 collegato a «*b*» e a terra, che provvede ad escludere la centrale (essendo aperti i contatti 5, 6) e ad inviare sul filo «*a*» la corrente continua necessaria ad alimentare i microtelefoni. Infatti, il relé RL3, commutando 1 su 2, attraverso i contatti 1, 2 del G.C., mette in funzione l'alimentatore della centrale, mentre, commutando 5 su 4 e 8 su 7, collega il «+» al filo «*a1*» e il «-» al filo «*a3*».

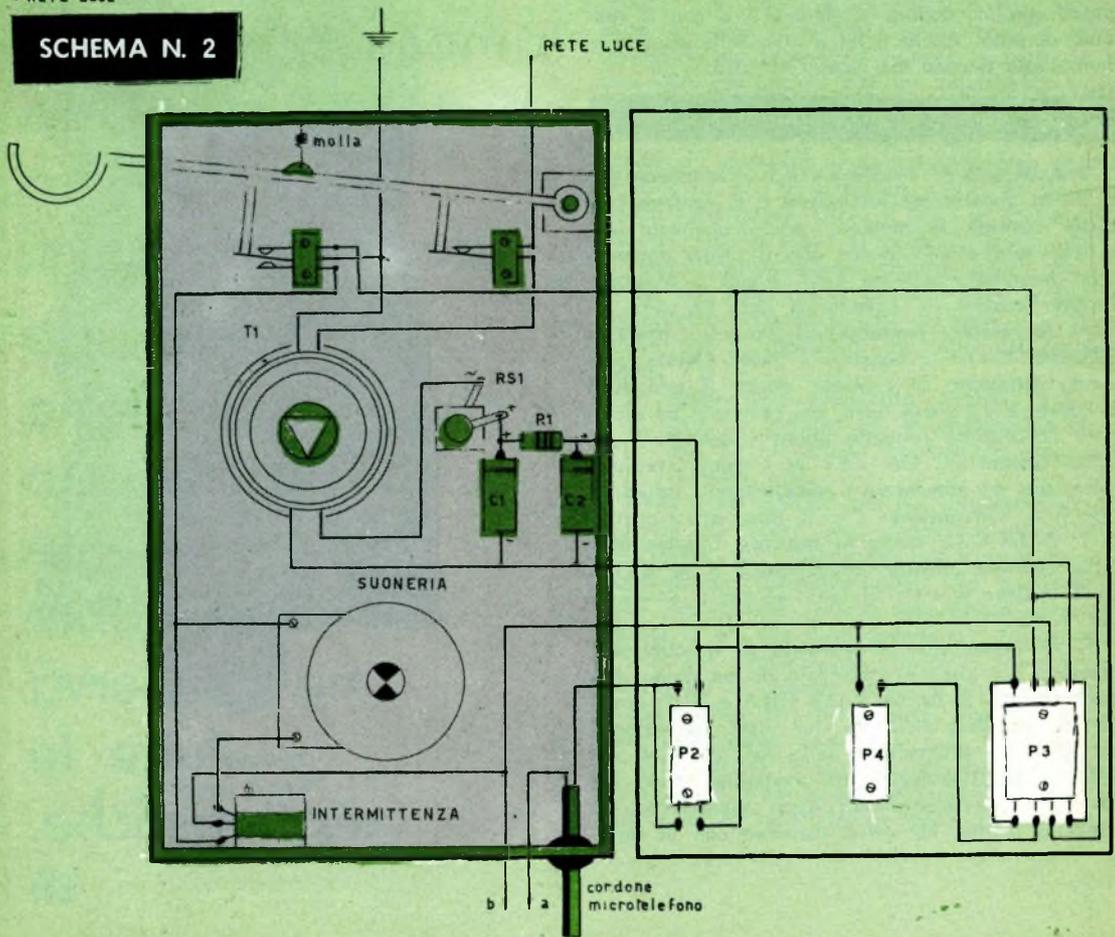
Il 4° apparecchio è provvisto di quattro relé, ciascuno dei quali è controllato da un diodo. Più precisamente, si hanno 2 relé (RL5 e RL7) collegati in parallelo mediante due diodi contrapposti sul filo «*b*» proveniente dalla centrale, e 2 relé (RL4 e RL6) collegati nel medesimo modo sul filo «*b*» proveniente dall'ultimo apparecchio secondario. I due fili «*b*», ciascuno con la terra,

E' già stato descritto in questa rivista nel numero di giugno un impianto telefonico per tre apparecchi. Vediamo ora come sia possibile ampliare l'impianto portando a quattro il numero degli apparecchi. L'impianto che descriveremo è derivato dal precedente e pertanto ne conserva tutte le caratteristiche.

SCHEMA N. 1



SCHEMA N. 2



formano poi due circuiti separati, per cui su ogni circuito sono collegati 2 relé. In tali condizioni, se ai capi di un circuito si applica una tensione continua in un senso, si chiude un relé; se si inverte la polarità, si chiude l'altro. Con questa premessa è facile ora capire il funzionamento dell'impianto. Infatti, attraverso i contatti 5, 6 del relé RL4 la corrente continua proveniente da « b », essendo il positivo collegato a « b » e il negativo a terra, eccita il relé RL5, a sua volta collegato a terra attraverso i contatti 3,2 di RL7 e 3,2 di RL6, dato che il diodo che controlla RL5 è posto nel senso della conduzione diretta. L'eccitazione avviene dunque nel seguente modo:

terra; negativo; positivo; filo « b »; contatti 5,6 di RL4; contatti P2; diodo; avvolgimento RL5; contatti 3,2 di RL7; contatti 3,2 di RL6; terra.

Il diodo che controlla RL7 non lascia invece passare alcuna corrente, presentando una forte resistenza inversa. Il relé RL5 mette in funzione, con i contatti 1,2 l'intermittente e la suoneria, e collega il microtelefono del quarto apparecchio con il filo « a3 » proveniente dalla centrale. Sempre RL5 provvede ad escludere per tutta la durata della conversazione i relé RL4 e RL6 (collegati in parallelo), staccandoli da terra. L'ultimo apparecchio secondario, pertanto, non può comunicare.

Agendo invece sul tasto P3 (1° apparecchio secondario), la polarità positiva viene messa a terra e quella negativa su « b ». Attraverso i contatti 5,6 del relé RL4, la corrente continua eccita il relé RL7, in quanto il diodo che controlla quest'ultimo si trova ora nel senso della conduzione diretta, secondo lo schema:

terra; negativo; positivo; contatti 5,6 di RL4; diodo; avvolgimento di RL7; contatti 3,2 di RL6; terra.

Il relé RL7, commutando 5 su 4, invia all'ultimo apparecchio secondario (attraverso il filo « b ») la corrente continua che eccita l'intermittente e la suoneria.

E' escluso che il quarto apparecchio possa interferire mediante i tasti di chiamata, in quanto P1, P2 e P3 mancano di alimentazione, essendo aperti i contatti 2,3 di RL7.

Supponiamo ora che il quarto apparecchio chiami la centrale. Agendo sul deviatore bipolare P2, la corrente continua (livellata dal condensatore C7) eccita il relé RL5, il cui diodo trovasi nel senso della conduzione diretta. Attraverso i contatti 5,4 di RL5, il microtelefono del 4° apparecchio viene collegato al filo « a 3 » proveniente dalla centrale. D'altra parte, tramite P2, la corrente continua livellata dai condensatori C7 e C8 e dalla resistenza R3, attraverso il microtelefono dal 4° apparecchio e il filo « a 3 » arriva in centrale eccitando il relé RL2 secondo lo schema:

terra; negativo; positivo; contatti P2; micro-

← OCCASIONI! →

A **ULTRASUONI**!!! Diffusori piezo elettrici (servono anche da captatori) per antituffi, scaccialopi, uccelli, comandi ultrasuoni ecc. Americani originali. NUOVI. Ciascuno L. 1500!

B **RADIOCOMANDO**!!! Relé miniatura a 300 ohm, funzionamento 6/9V, per transistor. Sensibilissimo Mikura cm 4 per 2,5 per 2. Calottina trasparente. Nuovo scatola! L. 1000!

C **TRANSISTOR MESA** e planari al Silicio. NPN. Potenza fino a 1 W. Frequenza fino 500 Mhz. 2N708, 1W4907, C1343, 2N914 ecc. PACCO DA DIECI PEZZI misti assortiti. L. 2200!

D **ANTIFURTO AD ULTRASUONO** montato da nota ditta Europea, usa transistor BC107 - BC108 - AC141 - AC142 ecc. Sarta in tutto Nuovo, tarato, completo di controlli. L. 3500. **NOTA:** per il funzionamento, occorrono A PARTE, due diffusori come offerta « A » da Lire 1500 ciascuno.

E **STAZIONI DI OSSERVAZIONE OTTICHE, SUPEROCCASIONI**!!! Comprendono cannocchiale tipo marina, luminosissimo, interamente metallico a con ottica corrotta — Bussola diametro 90 mm, professionale — Sistema di proiezione di luce con prismi — condensatore 80 mm, riflettore e impianto elettrico — Oculare cercatore Milini ottici — Specchi 70 x 70 mm, con movimento demoltiplicato — Telegrafo ottico da marina a finestre occultabili in tutto, compreso in robusta cassa metallica, come nuovo, garantito in ogni parte: prezzo IRRISORIO! L. 12.000 (Ducati V. CAGGI).

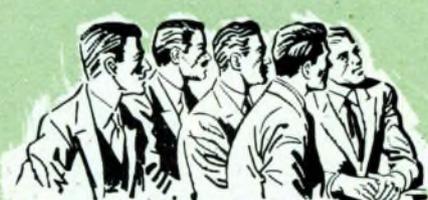
F **PACCO CENTO PEZZI:** Bobine, diodi, condensatori, trasformatori, transistor, pezzi a sorpresa, medie freq ecc. UN PACCO L. 3500!

G **RADIOMICROFONO MINIATURA:** la vostra « spia » personale. Frequenza FM, portata 500 metri, MINIATURA, lo si nasconde ovunque; FEDELE, SENSIBILISSIMO, capta le voci a METRI DI DISTANZA! Modulato tramite Vericap, esecuzione professionale di lunga durata, doppio stadio, amplificatore audio, finissimo TARATO PRONTO A FUNZIONARE! L. 11.000!

H **CHASSIS:** Non finiti dalla fabbrica, ricevitori; amplificatori HI-FI; radiotelecomandi ecc. Montano modernissimi transistor come AC127, AF172, AC128, AF114, AC139, più medie, trasformatori, diodi, bobine, condensatori, compensatori ecc. UNO CHASSIS: L. 1000; DUE: L. 1800!

I **HI-FI**!!! Amplificatori OLIVETTI sub-miniatura: cm. 6 x 2 x 1,5. Potenza 750 mW., banda passante 30Hz-25000 Hz. Alimentazione 9V; altoparlante non critico; 5 ohm, 1W. Bellissima estetica nel contenitore grigio, con base alluminio « saturo ». Modello « AF-A-015 ». Un amplificatore NUOVO con schema L. 3.500! Due amplificatori (Stereo) L. 6.500!

PER ORDINARE: Prima versione. Pagamento anticipato a mezzo vaglia postale, o assegno. Aggiungere L. 500 di spese di porto. Seconda versione. Ordine contrassegno, inviare francobolli per L. 800 onde anticipare le spese di trasporto. BRACO ELETTRO NICA Via Garibaldi, n. 56 - CASALECCHIO DI REMO (Bo) 40033 Per informazioni o per prendere visione dei materiali, telefonare al ns./ufficio tecnico, ore 15-19, non di mattina Telefono n. 57 03 57 (Bologna)

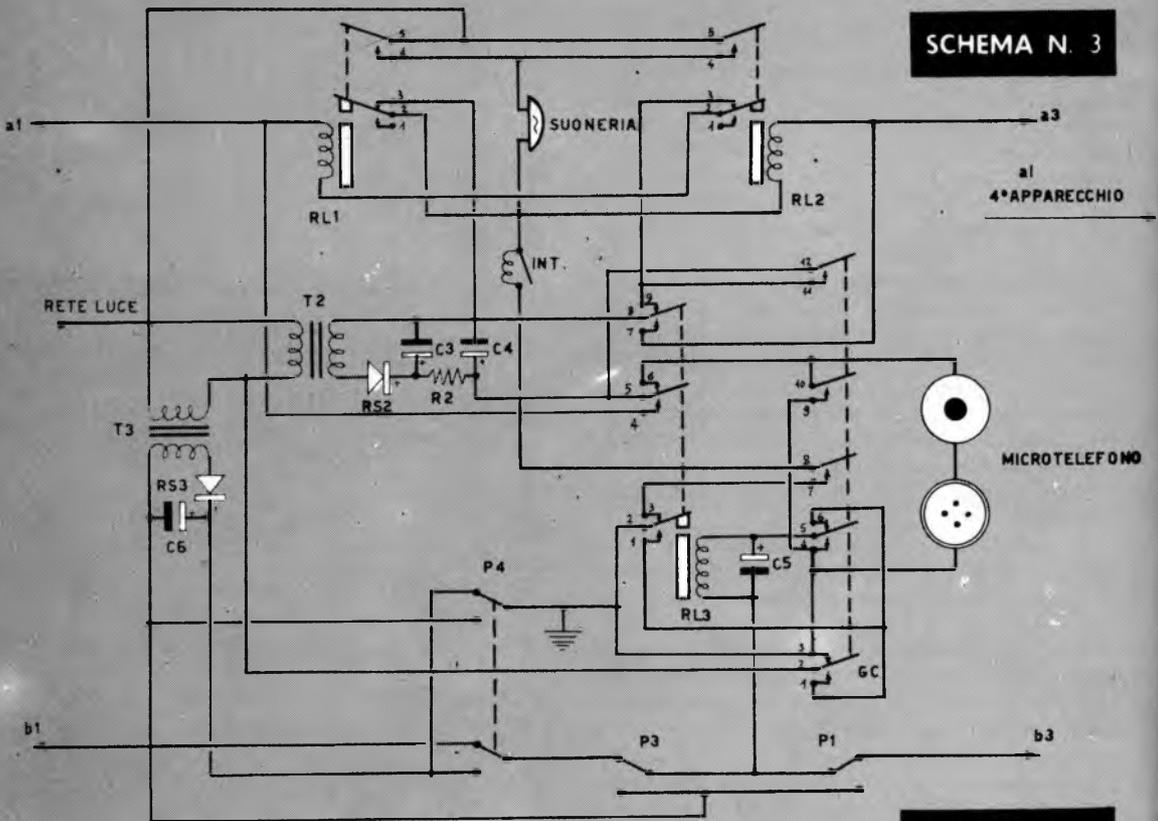


ANCHE VOI POTRETE ESSERE UNO DI LORO!

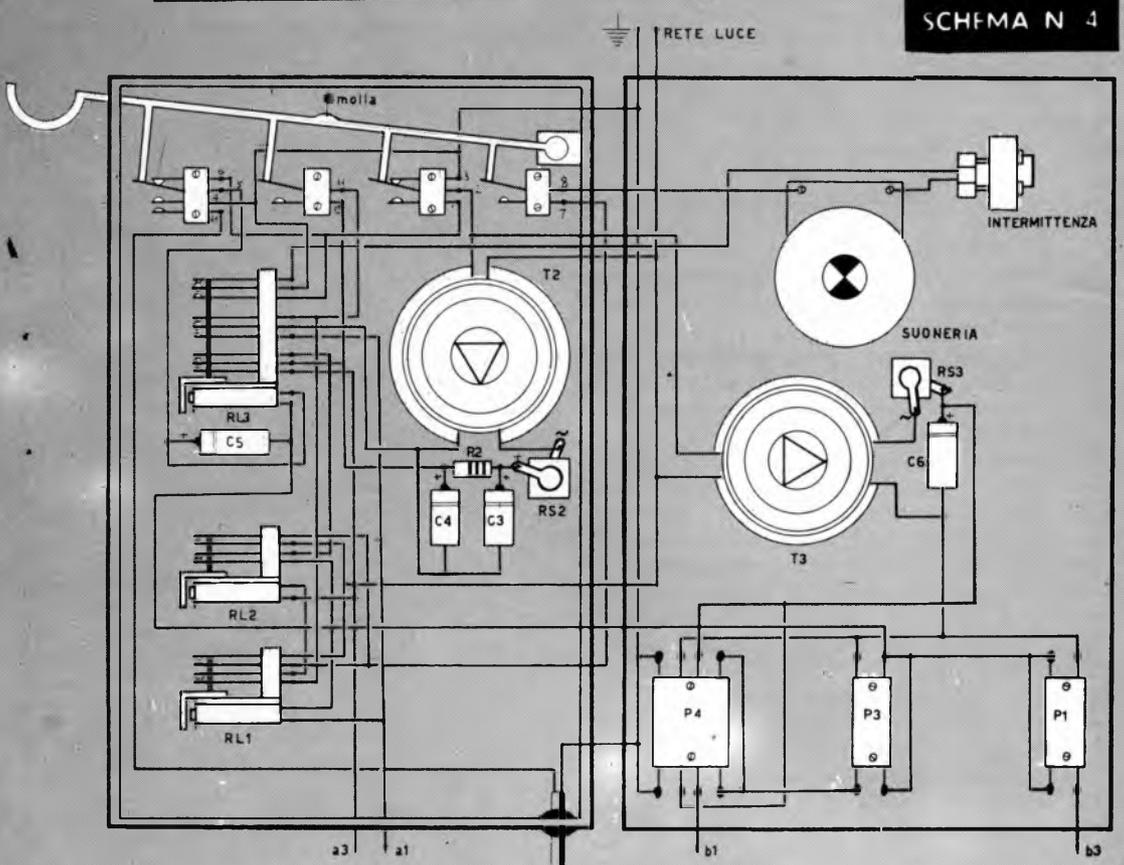
AGENTI PER VENDITA CORSI PER CORRISPONDENZA CERCANSI. OFFRESI COMPENSO FISSO MENSILE LIRE 220.000 OLTRE PREMI PRODUZIONE, ISCRIZIONE ENASARCO, CONTRATTO AGENZIA CON ESCLUSIVA. RICHIEDI ESPERIENZA SETTORE VENDITE PER CORRISPONDENZA O SIMILARI (assicurazioni ecc.), GIORNATA INTERAMENTE LIBERA, AUTOMOBILE.

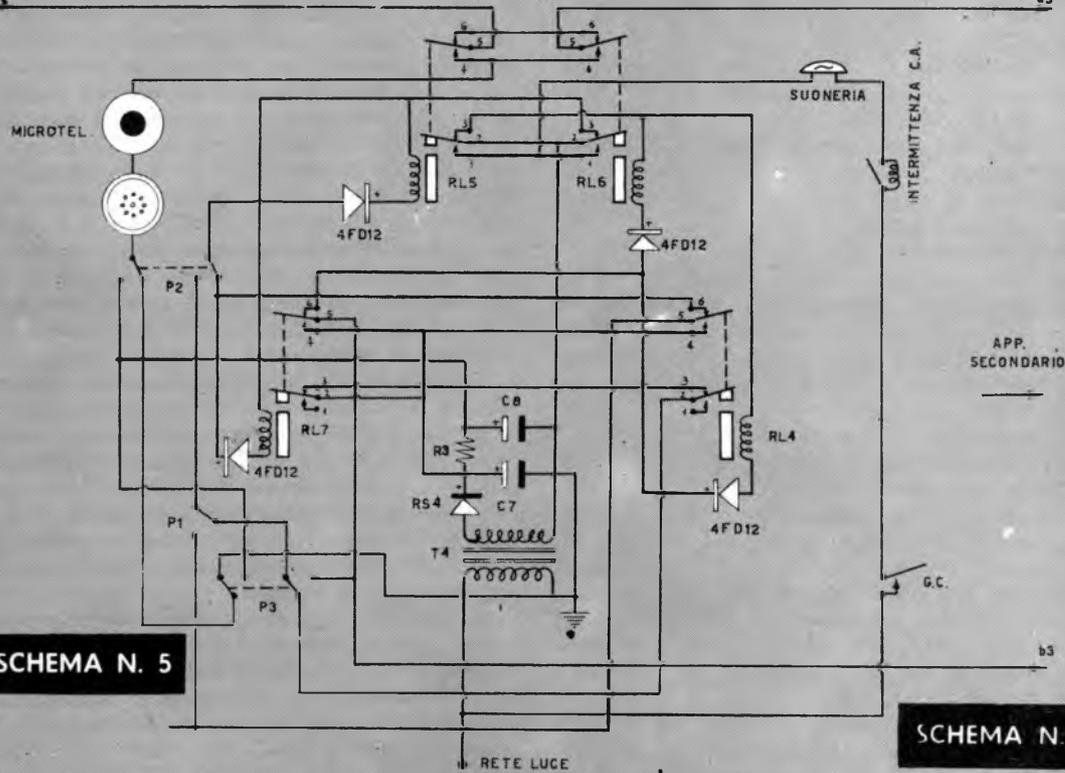
SCRIVERE S.E.P.I. - CASELLA POSTALE 1175 MONTE SACRO - 00100 ROMA

SCHEMA N. 3



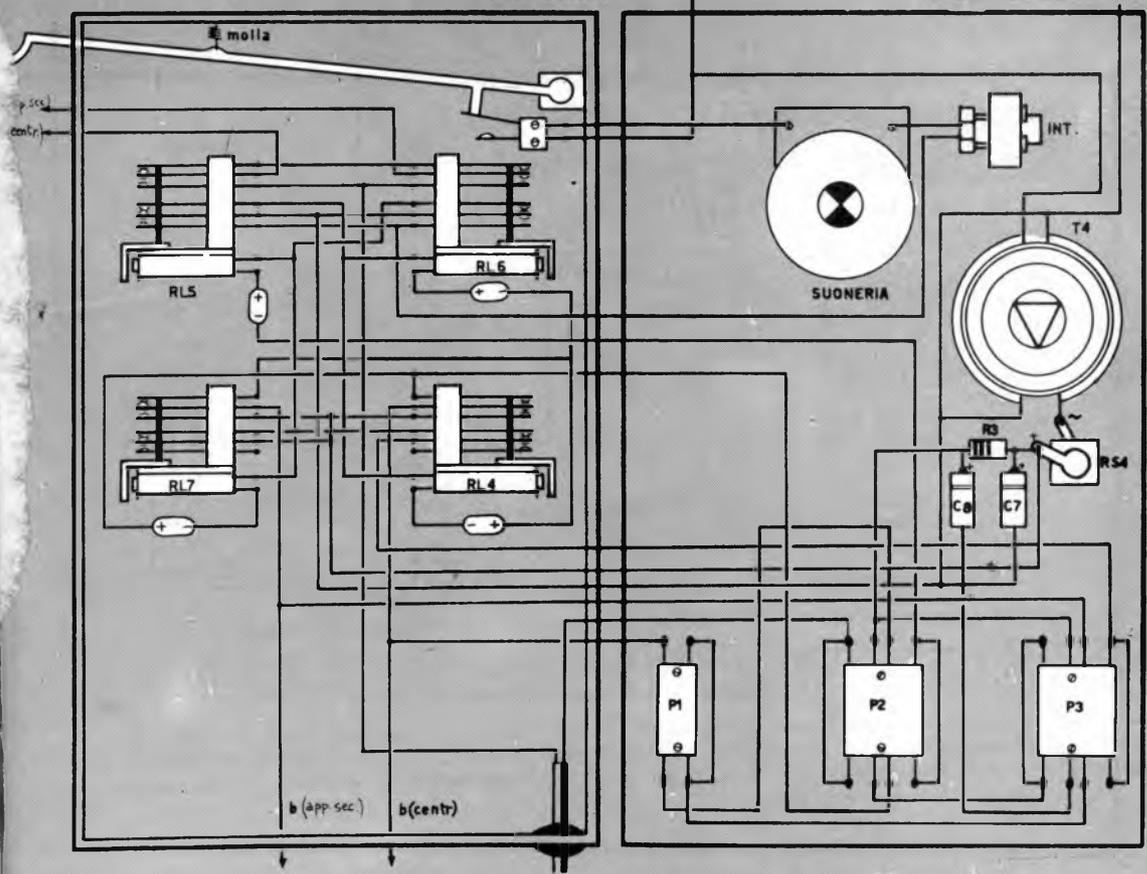
SCHEMA N. 4





SCHEMA N. 5

SCHEMA N. 6



telefono (4° apparecchio); contatti 5,4 di RL5; filo « a 3 »; avvolgimento di RL2; contatti 2,3 di RL1; contatti 8,9 di RL3; contatti 11,12 G.C.; contatti 5,6 di RL3; contatti 10,9 G.C.; terra.

Il relé RL2 mette così in funzione la suoneria della centrale. La centrale risponde alla chiamata sollevando il microtelefono, con il che si esclude la suoneria e avviene il collegamento tra i due utenti nel seguente modo:

terra negativo; positivo; contatti P2; microtelefono (4° apparecchio); contatti 4,5 di RL5; filo « a 3 »; avvolgimento di RL2; contatti 2,3 di RL1; negativo; positivo; contatti 5,6 di RL3; microtelefono (centrale); terra.

L'eccitazione di RL2 esclude il 1° apparecchio secondario, mentre l'eccitazione di RL5 esclude l'ultimo apparecchio secondario.

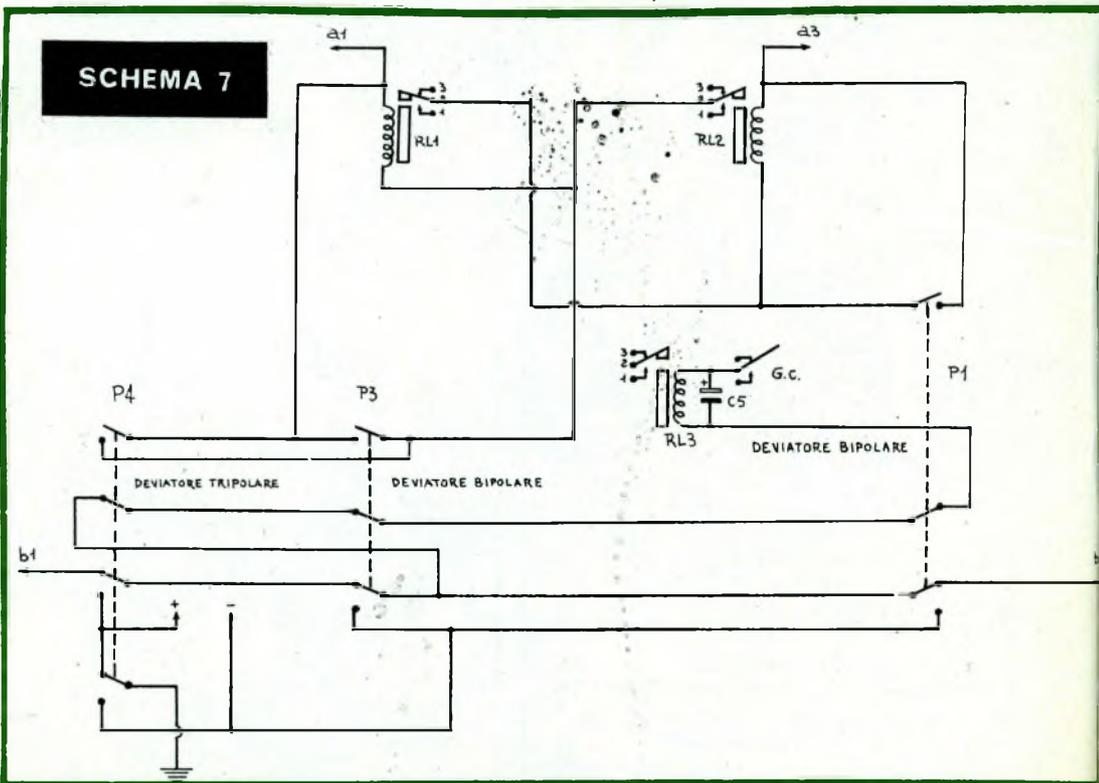
Se invece il 4° apparecchio chiama il primo apparecchio secondario, agendo sul deviatore P1, la corrente continua livellata da C7, raggiunge il filo « b » diretto alla centrale, sul quale sono collegati, ciascuno controllato dal proprio diodo, i relé RL5 e RL7. Solo il RL5 si trova nel senso della conduzione e l'eccitazione del medesimo avviene secondo lo schema:

terra; negativo; positivo; contatti 2,3 di RL7; contatti 3,2 di RL4; contatti P3; contatti P1; contatti 5,6 di RL4; contatti P2; diodo; avvolgimento di RL5; contatti 3,2 di RL6; terra.

Nello stesso tempo, la corrente, percorrendo il filo « b », arriva in centrale e provoca l'eccitazione del relé RL3, che provvede ad escludere la centrale e a inviare la corrente continua necessaria per l'alimentazione dei microtelefoni. L'eccitazione di RL3 esclude in ogni caso l'interferenza della centrale (se costruita secondo lo schema n° 3). Infatti, il relé RL3, ritardato in caduta dal condensatore C5, è collegato al filo « b » attraverso P1 e P3, e a terra attraverso i contatti del G.C. Sollevando il microtelefono della centrale permane, però, il collegamento a terra attraverso i contatti 5,6 del G.C. e 1,2 di RL3, e quindi l'eccitazione del medesimo.

Nel caso in cui la comunicazione si stabilisca tra il 4° apparecchio e l'ultimo apparecchio secondario, l'apparecchio chiamante provvede ad inviare sul filo « a 3 » la corrente necessaria all'alimentazione dei microtelefoni. La centrale, pertanto, non interviene nel collegamento. In queste condizioni (e soltanto in queste) è possibile contemporaneamente l'ulteriore collegamento tra il primo apparecchio e la centrale.

La centrale è provvista di un secondo alimentatore, indispensabile per separare i due circuiti: « a »-terra e « b »-terra. Il trasformatore T3 fornisce sul secondario una tensione di 12 Volt, con la potenza di 20 Watt. In commercio si trova facilmente il TICINO 120-U con fusibili e primario universale. Il raddrizzatore RS3 è da 12 Volt-1,5 A. Il relé RL3, con 3 scambi, funzionante a 12 Volt, è ritardato in caduta dal condensatore



elettrolitico C5 da 100 μ F-25 V.L. Può essere impiegato il relé costruito dalla ditta TELEMAGNETICA Spa, Via MARCONA, 3, Milano, tipo TC 12 Volt-420 ohm-3 commutazioni, il cui prezzo nell'esecuzione a giorno è di Lire 2.460.

I relé del 4° apparecchio (RL4, RL5, RL6, RL7) sono tutti uguali: essi funzionano a 12 volt e sono provvisti di 2 scambi. Si possono usare i relé costruiti dalla TELEMAGNETICA, tipo TC-12 Volt-420 ohm-2 commutazioni (prezzo Lire 2.280 nell'esecuzione a giorno) oppure i relé GELOSIO 2301/12 da 300 ohm, 12 volt, più economici. I diodi, ciascuno controllante un relé, sono del tipo 4FD12 e devono essere collegati facendo attenzione alla polarità. Volendo, ogni relé con il relativo diodo può essere sostituito con un relé polarizzato a 2 scambi, a una posizione di riposo dell'ancora. Si può impiegare il tipo SIEMENS T rls 179 u T Bv 6791-18, il cui prezzo è di L. 5.575, con 3 avvolgimenti collegabili in serie per realizzare una maggior resistenza. Sconsigliamo però tale soluzione a causa dell'elevato prezzo del relé.

Il raddrizzatore RS4 è da 12 V-1,5 A, mentre il trasformatore T4 è un TICINO 120-U da 20 W, con secondario a 12 volt. Quest'ultimo rimane sempre in funzione. Il fatto non deve spaventare, in quanto si tratta di trasformatori adatti per

servizio continuativo. Inoltre, il consumo, tenuto conto anche dell'energia che si trasforma in calore per effetto Joule, in pratica è nullo, poiché il circuito del secondario, in condizioni di riposo dell'impianto, è aperto, nonostante i due condensatori da 200 μ F.

Le intermittenze della centrale e del quarto apparecchio sono del tipo per albero di Natale, mentre quelle degli apparecchi secondari sono per corrente continua. Si possono usare le intermittenze GBC G-1493, funzionanti a 12 V-0,25 A (come raffigurato negli schemi). In questo caso, le suonerie degli apparecchi secondari sono per corrente continua (ZEUS T20,20 ohm). La corrente di 1,5 A è sufficiente per alimentare le une e le altre (l'assorbimento di una suoneria da 20 ohm è infatti di 0,6 A). Con l'impiego di tale intermittenza si ha il vantaggio che la suoneria ad essa collegata comincia a suonare nell'istante stesso in cui si agisce sul tasto di chiamata, a differenza di quanto avviene invece per le intermittenze tipo albero di Natale, essendo necessario in tal caso un certo intervallo di tempo (che tuttavia è possibile regolare a soli 5 secondi, eventualmente con una resistenza di assorbimento in parallelo alla suoneria) tra l'istante in cui si chiude il tasto di chiamata e l'istante in cui comincia a suonare il campanello dell'apparecchio chiamato. D'altra

samos

ELETRONICA
(NUOVA SEDE)

VIA DEL BORRROMEO, 11

TEL. 32668 35100 PADOVA



Eccezionale offerta per i lettori di SISTEMA PRATICO!!!

IN CONSIDERAZIONE DEL GRANDE SUCCESSO OTTENUTO DAI PROPRI RICEVITORI PER LE VHF, LA NS. DITTA PUO' ORA RIDURRE I PREZZI DI VENDITA AD UN LIVELLO SBALORDITIVO, PUR PRESENTANDO GLI APPARECCHI IN UNA NUOVA SERIE PERFEZIONATA I



MOD. MKS/07-S

Ricevitore VHR 110-160 MHz, con nuovo circuito sensibilissimo, con stadio ampl. OF * Riceve il traffico aereo, radioamatori, polizia, taxi, VV, FF, ecc., ove lavorino su dette frequenze * In una superba Scatola di Montaggio completissima * 7 + 3 Transistors * Nuova BF 1,2W * Alim. 9V * Noise Limiter * Nessuna taratura * cm. 16 x 6 x 12 *

IN SCATOLA DI MONTAGGIO MONTATO E COLL.

L. **13.900** n. L. **16.900** n.

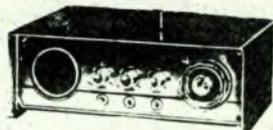


MOD. JET

Ricevitore semiprof. per VHF 112-150 MHz * Nuovo circuito supersensibile con stadio ampl. AF * Prese cuffia e Alim. ext. * Dim. cm. 21 x 8 x 13 * Alim. 9V * 8 + 5 Transistors * Nuova BF 1,2 W * Riceve traffico aereo, radioamatori, polizia, ecc. * Noise Limiter * Cofano in acciaio smaltato *

MONTATO E COLLAUDATO

solo L. **22.900** netto



MOD. INTERCEPTOR

Rx Supereterodina professionale per VHF * Riceve nuova gamma 120-150 MHz (versione tarata 65-80 MHz disponibile stesso prezzo) * Assicura contatto continuo con traffico aereo, Radioamatori, ecc. a grande distanza * cm. 24,5 x 9 x 15 * Vol., Filter, Gain * Noise Limiter * Nuova BF 1,2W * Alim. 9V * Sintonia demoltip. con scala rotante incorporata * 10 transist. * Sensib. 1 microV * Presa Qnt. Ext. *

MONTATO E COLLAUDATO

solo L. **37.900** netto

Spedizioni Contrassegno - spese Postali + L. 800 - Richiedete il Catalogo Generale Il catalogo generale illustrato SAMOS si richiede spedendo L. 300 in francobolli da L. 25 cadauno

parte, si presenta però lo svantaggio che al termine della comunicazione, se l'apparecchio chiamato appende il microtelefono prima che l'apparecchio chiamante abbia riportato in posizione di riposo il tasto di chiamata, la suoneria riprende a suonare. Se si vuole evitare un tale inconveniente, si possono impiegare anche per gli apparecchi secondari le intermittenze tipo albero di Natale. Infatti, basta collegare ai capi 2 e 3, ove negli schemi è collegata l'intermittenza per corrente continua, un piccolo relé funzionante a 12 volt con almeno un contatto di lavoro, per mezzo del quale si metterà in funzione una suoneria per corrente alternata collegata ad una intermittenza per albero di Natale. In tal caso, non sono più necessari i raddrizzatori RS3, RS4 da 1,5 A e i trasformatori T4, T3 da 20 W, ma saranno sufficienti raddrizzatori da 500/600 mA e trasformatori da 10 W, ovviamente di prezzo inferiore. Tenuto conto, quindi, del costo modesto degli intermittenti per albero di Natale (L. 100-150) e che la spesa del relé compensa quella dell'intermittenza GBC G-1493 (L. 700), questa soluzione consente anche di realizzare un certo risparmio.

Le resistenze sono tutte da 1 Watt. I tasti di chiamata sono degli interruttori o dei deviatori, secondo i casi. I deviatori bipolari potranno essere indifferentemente del tipo a levetta con 8 morsetti, oppure da quadro con 6 morsetti (TICINO Art. 1422). Si tenga presente, però, che i doppi deviatori da quadro TICINO hanno i tasti indipendenti, per cui si rende necessario unirli insieme, mettendo nell'intercapedine che li separa un po' di « attaccatutto ». I deviatori bipolari P1 e P3 (schema n° 7) devono invece essere solo del tipo a levetta (con 8 morsetti), come pure il P4 (schema n° 7), che è un deviatore tripolare con 12 morsetti. Non trovandolo in commercio, esso potrà essere acquistato presso la ditta OELSA (Commercio Elettrico Lombardo S.A.) di Milano, Via Ponchielli n° 6, al prezzo di Lire 700, oppure si potrà usare un microinterruttore a levetta tripolare tipo 514/600, richiedibile alla ditta CROUZET, Via Valcava 6, Milano.

Messa a punto

L'impianto non richiede particolari tarature; eventualmente, si potrà migliorare la sensibilità dei relé agendo sulla vite che regola l'ancora. Nel mettere in opera però auricolari magnetici si può migliorare il rendimento dei microtelefoni costruendo per ogni apparecchio una bobina di induzione. I particolari della costruzione e del collegamento sono gli stessi dell'impianto per 3 apparecchi già pubblicato. In alcuni casi si rende necessario duplicare la tensione fornita dall'alimentatore della centrale. Anche di ciò abbiamo parlato nell'articolo precedente.

i materiali

- C1-C2-C3-C4-C6-C7-C8-C9-C10: Condensatori elettrolitici 20 μ F, 25 V.L.
- C5: Condensatore elettrolitico 100 μ F, 25 V.L.
- R1-R2-R3-R4: Resistenze 68 ohm, 1 W.
- RS1: Raddrizzatore al selenio da 12 Volt, 300/400 mA.
- RS2: Raddrizzatore al selenio da 12 Volt, 500/600 mA.
- RS3-RS4: Raddrizzatori al selenio da 12 Volt, 1,5 A.
- RS5: Raddrizzatore al selenio da 12 Volt, 500/600 mA.
- T1: Trasformatore da 5 W, 4/8/12 Volt (ZEUS T 52/53/54, secondo la tensione del primario).
- T2: Trasformatore da 15-20 W, 5/10/15 Volt (ZEUS T 60/61/62, oppure TICINO 106/107/108).
- T3-T4: Trasformatori da 20 W, 4/8/12 Volt (TICINO 120-U).
- T5: Trasformatore da 10 W, 4/8/12 Volt (ZEUS T 57/58/59, oppure TICINO 103/104/105).

e inoltre:

- 4 AURICOLARI, preferibilmente magnetici.
- 4 MICROFONI a carbone.
- 4 DIODI 4FD12.
- 2 SUONERIE per corrente alternata adatte alla tensione di rete (minimo 5 W).
- 2 SUONERIE per corrente continua da 20 ohm (ZEUS T20).
- 2 INTERMITTENZE C.A. (Tipo universale: 5 100 W).
- 2 INTERMITTENZE C.C. GBC G-1493, 12 Volt, 0,25 A.
- 2 INTERRUZZORI a levetta, o a tasto, da quadro.
- 4 DEVIATORI UNIPOLARI a levetta, o a tasto, da quadro.
- 6 DEVIATORI BIPOLARI a levetta, o a tasto, da quadro.
- (2 DEVIATORI BIPOLARI a levetta e 1 DEVIATORE BIPOLARE a levetta).
- I componenti tra parentesi serviranno solo nei casi particolari citati nell'articolo.



Per l'oscilloscopio...

... una scala per le misure di tensione

zo di celluloido.

Eppure in questa novità, presenteremo una scala facile, anzi facilissima da attuare, dal

costo irrisorio e dall'utilità pari a quelle

approntate dalle fabbriche.

Il tracciato della scala appare in calce, e può essere riportato pari pari su di uno schermo di plastica trasparente, o di celluloido, o di vetro, volendo.

Per ricalcarla, si appoggerà sul disegno al materiale scelto per la scala, e mediante un « Graphos » o analoga penna a china, si ricalcherà ogni linea e divisione.

Ovviamente, per effettuare un lavoro preciso è meglio utilizzare una squadra, e tracciare con calma, eventualmente correggendo subito ogni errore, anche di piccola entità.

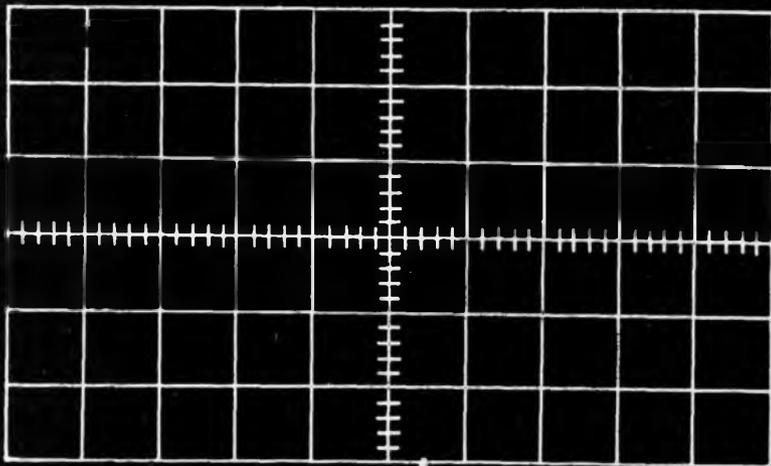
La scala può essere applicata allo schermo, ove occorra effettuare qualche misura di tensione, con due pezzi di nastro adesivo plastico, o analogo sistema d'emergenza.

Molto spesso, ed in particolare se non è possibile l'impiego del voltmetro elettronico, fuori uso o impegnato in altri lavori, si effettuano le misure di tensioni, deboli o presenti su elevate impedenze, mediante l'oscilloscopio.

Per facilitare le letture, in questi casi, si pone davanti allo schermo la « scala a traguardo » trasparente, e con essa si misura l'ampiezza della traccia che appare sul tubo, valutando i « tanti V per centimetro » che appaiono, o i decimi di V, o come si è stabilito, calibrando lo strumento prima della prova.

Questo è un buon sistema, accurato e preciso tanto quanto lo è... l'oscilloscopio che si usa!

Senonché, pochi strumenti di classe media od economica, hanno a corredo, la scala graduata; anzi quasi nessuno. E ben pochi sono quei tecnici o quegli sperimentatori che ne ordinano una alla Casa produttrice, scoraggiati dall'idea di scrivere, attendere, magari pagare troppo per un pez-





Corso di progettazione elettronica:

Per gentile concessione dell'ing. VITTORIO FORMIGARI Autore del « Corso di progettazione elettronica » pubblichiamo queste brevi note sul « Calcolo del trasformatore di alimentazione » a cura di SANTE PEROCCHI.

Il trasformatore è un componente essenziale in ogni laboratorio: vi diamo qui alcune semplici regole pratiche per il suo dimensionamento con particolare riguardo ai tipi impiegati sugli apparati radio ed elettronici in genere.

Il trasformatore è una macchina statica capace di trasformare una corrente alternata ad una data tensione in corrente alternata a tensione diversa.

A seconda dell'uso il trasformatore viene costruito con caratteristiche diverse; esistono in commercio trasformatori di alimentazione, trasformatori d'accoppiamento, ecc.

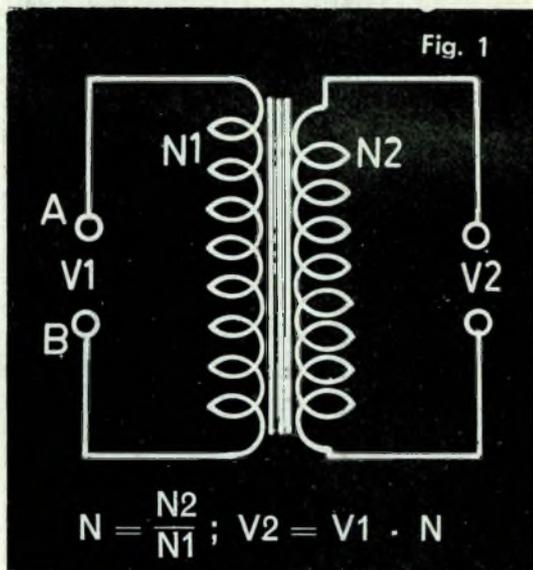
Il principio di funzionamento è sempre il medesimo; cambia solo la sua costruzione interna. In fig. 1 è schematizzato un generico trasformatore, il cui funzionamento si spiega come segue: sia V_1 la tensione applicata ai morsetti A e B dell'avvolgimento N_1 (avvolgimento primario); a causa della corrente variabile che circola in questo avvolgimento si viene a produrre un campo magnetico variabile. Nell'avvolgimento N_2 (avvolgimento secondario), venendosi esso a trovare concatenato ad un campo magnetico variabile, si induce una tensione variabile proporzionale al numero di spire dell'avvolgimento stesso.

La relazione che lega la tensione V_1 applicata al primario e quella indotta al secondario V_2 , tenendo conto del numero di spire dei due avvolgimenti, è la seguente:

$$V_1 : N_1 = V_2 : N_2$$

Il rapporto

$$N = N_2 / N_1$$



CALCOLO PRATICO DI UN CLASSICO TRASFORMATORE DI ALIMENTAZIONE

Data la differente tensione di accensione dei filamenti della valvola raddrizzatrice e delle altre valvole presenti, ad es., in un radiorecettore, sta subito stabilito che occorrono due avvolgimenti

Calcolo del trasformatore di alimentazione

è chiamato rapporto di trasformazione. Quando esso è minore di uno ($V < 1$), la tensione presente al secondario è minore di quella applicata al primario; ad es.:

$$V_1 = 220 \text{ V}; N_1 = 400 \text{ spire}; N_2 = 200 \text{ spire}; \\ V_2 = (N_2/N_1)V_1 \text{ cioè } V_2 = (200/400)220 = 110 \text{ volt.}$$

Non è detto che un trasformatore abbia un solo avvolgimento secondario, anzi, specialmente nel tipo per alimentazione di apparati ne troviamo due, tre ed anche quattro (fig. 2).

secondari a bassa tensione ed un avvolgimento per fornire la tensione anodica alle valvole (avvolgimento secondario ad alta tensione).

Siano le correnti necessarie per l'accensione dei filamenti delle valvole le seguenti:

$$0,3 \text{ A}; 0,3 \text{ A}; 0,4 \text{ A}; 0,6 \text{ A.}$$

La corrente totale assorbita è data dalla somma delle singole correnti, cioè 1,6 A. A questa corrente va aggiunta, nel caso di un ricevitore, quella assorbita dalla lampadina della scala parlante.

PERDITE NEL TRASFORMATORE

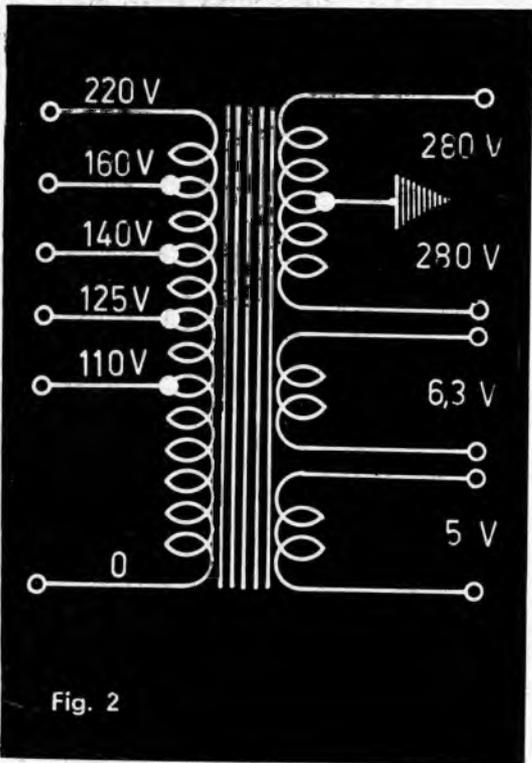


Fig. 2

Supponiamo che la tensione di accensione sia identica per tutte le valvole: 6,3 Volt. La tensione e la corrente necessaria per l'accensione della valvola raddrizzatrice siano rispettivamente 5 volt e 2A.

Le placche e le griglie schermo lavorano con una tensione di circa 250 volt; aggiungendo a questa tensione quella che cade ai capi della valvola raddrizzatrice e del filtro di livellamento (circa 30 volt), si ottiene una tensione di circa 280 volt, tensione che deve essere fornita dal circuito secondario ad alta tensione.

Nel caso che si impieghi un circuito raddrizzatore a doppia semionda, occorre che l'avvolgimento secondario A.T. fornisca una tensione di ben 560 volt; cioè 280 volt per semiavvolgimento.

Siano le correnti A.T. assorbite dalle valvole le seguenti: 8,6 mA; 5,6 mA; 0,8 mA; 45 mA; la somma totale è di 60 mA.

La potenza assorbita da ogni singolo secondario è: $P_{6,3} = 6,3 \times 1,6 = 10,08$ Watt (per l'avvolgimento B.T. a 6,3 V).

$P_5 = 5 \times 2 = 10$ Watt (per l'avvolgimento B.T. a 5V).

$P_{280} = 280 \times 0,60 = 16,80$ watt (per l'avvolgimento A.T. a 280 V).

La potenza totale assorbita dagli avvolgimenti secondari è:

$$P_s = 10,80 + 10 + 16,80 = 36,88 \text{ Watt.}$$

La potenza trasferita al secondario, a causa delle inevitabili perdite che si producono nel nucleo, non è mai uguale a quella che il primario assorbe dalla rete: il rendimento in genere si aggira sul 60-70 per cento per trasformatori di basse prestazioni, sul 70-90 % per trasformatori di mediocre qualità, e sul 90-98 % per trasformatori di alta qualità.

Le perdite che hanno luogo nel nucleo si dividono in perdite per isteresi, dovute all'inerzia magnetica nella fase di demagnetizzazione; perdite per correnti di Foucault, dovute alle correnti indotte nel nucleo e in esso circolanti; seguono le perdite nel rame, quest'ultime dovute all'effetto Joule che si produce quando una corrente circola negli avvolgimenti.

Tutte queste perdite hanno l'effetto dannoso di riscaldare il nucleo e riducendo la potenza utile. In un trasformatore di media qualità le perdite si aggirano sul 10 % della potenza totale assorbita.

Ammessi che il trasformatore abbia un rendimento dell'80 % la potenza primaria sarà data dalla relazione $P_p = P_s / \text{rendimento}$, quindi $P_p = 36,88 : 0,8 = 46,1$ Watt.

Il nucleo si calcola in base alla potenza assorbita dagli avvolgimenti secondari; la sezione lorda S_l sarà

$$2 \sqrt{P_s} = 2 \sqrt{36,88} = 12 \text{ cm}^2.$$

Per ottenere la sezione netta bisogna tener presente lo spessore dei lamierini; se esso è di 0,30-0,40 mm, la sezione netta S_n è

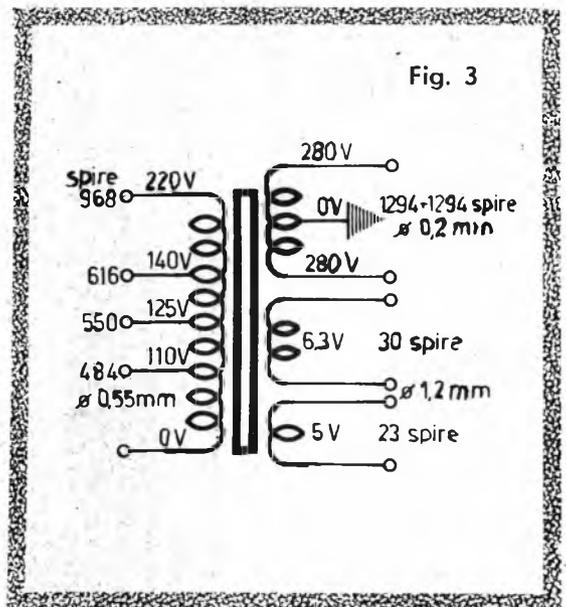


Fig. 3

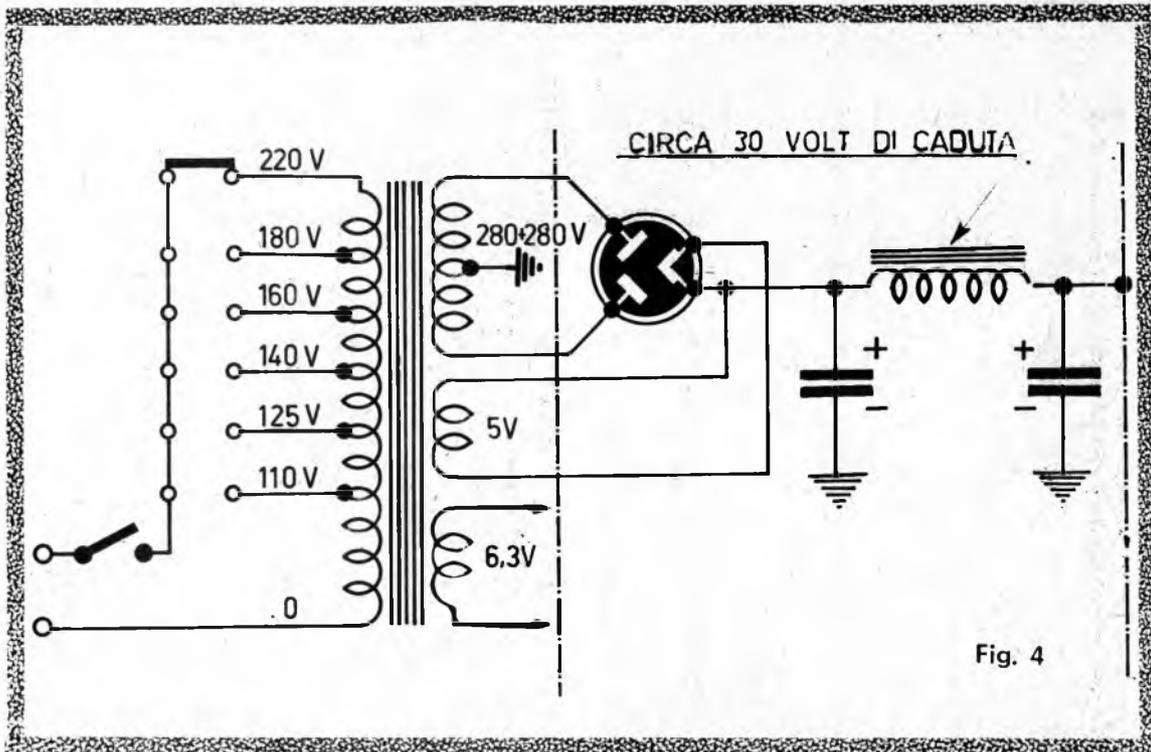


Fig. 4

$S_1 - S_1 \times 10\% = 12 - 12 \times 10/100 = 10,8 \text{ cm}^2$;
 se invece lo spessore è compreso tra 0,40-0,50 mm sarà:

$$S_n = S_1 - S_1 \times 0,15\% \\ = 12 - 12 \times 15/100 = 10,2 \text{ cm}^2.$$

Prendiamo il caso che i lamierini abbiano uno spessore di 0,30 mm. Se il nucleo ha la sezione di forma quadrata (vedi fig. 5), il suo lato è:

$$l = \sqrt{S} = \sqrt{10,8} = 33 \text{ mm}.$$

Quindi, il numero dei lamierini occorrenti sarà uguale a

$$N_1 = \frac{l}{\text{spess. lam.}} = 110$$

Il numero di spire N necessario per ogni avvolgimento è dato dalla seguente formula:

$$N = \frac{l}{4,44 \times \text{freq.} \times \text{ind. magn.} \times \text{sez. net.} \times 10^{-8}}$$

Considerando una frequenza di 50 Hz, una induzione magnetica di 10.000 gauss e la tensione unitaria, risulterà che per ogni volt sarà necessario il seguente numero di spire:

$$N_v = \frac{l}{4,44 \times 50 \times 10^4 \times 10,2 \times 10^{-8}} = 4,4 \text{ spire per volt.}$$

Le spire per volt del secondario si ottengono maggiorando del 5% circa il numero di spire per volt del primario, cioè:

$$N_s = 4,4 + 4,4 \times 5/100 = 4,62 \text{ spire/volt.}$$

Il numero di spire necessario per ogni avvolgimento è proporzionale alla tensione cui è soggetto l'avvolgimento stesso, cioè

$$N = V \times N_v.$$

Se il primario del trasformatore è del tipo universale, il numero delle spire sarà dato dal prodotto della massima tensione, in genere 220 volt, e le spire per volt, nel nostro caso 4,4.

Quindi:

$$N_p = 220 \times 4,4 = 968 \text{ spire.}$$

Per ottenere le prese a 110, 125, 140 volt, occorre fare delle prese rispettivamente alla 484 spira, alla 550, alla 616 (vedi fig. 3).

I secondari avranno il seguente numero di spire:

$$\text{sec. A.T.} = (280 + 280) \times 4,62 = 1294 + 1294 \text{ spire;}$$

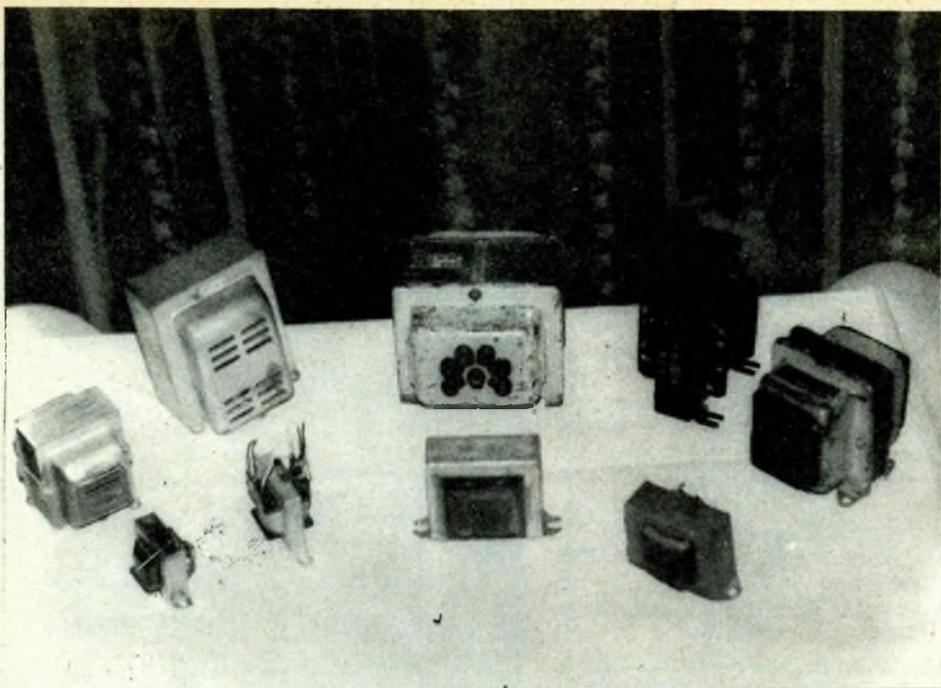


Fig. 5 ▲

Fidascolie

Fig. 1: Trasformatore elementare.

Fig. 2: Schema generale del trasformatore.

Fig. 3: Numeri di spire degli avvolgimenti.

Fig. 4: Circuito rettificatore ad onda intera.

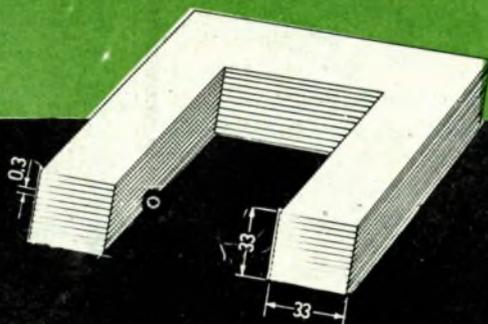
Fig. 5: Trasformatori di tipi vari.

Fig. 6: Nucleo lamellare.

Le precedenti puntate del corso di progettazione elettronica sono pubblicate nei seguenti fascicoli.

- 1) gennaio 1969: Dimensionamento dei circuiti di alimentazione a, c, e;
- 2) febbraio 1969: Progetto dei DC Converter;
- 3) marzo 1969: Circuiti stabilizzatori con tubi a gas;
- 4) maggio 1969: Alimentatori stabilizzati, elementi di progetti;
- 5) luglio 1969: Progetto degli stadi finali e preamplificatore.

Fig. 6



sec. 6,3 V = 6,3 × 4,62 = 30 spire;

sec. 5 V = 5 × 4,62 = 23 spire.

Il diametro del filo è dato dalla seguente formula: $D = 0,80 \sqrt{I}$, dove I è la corrente che circola nell'avvolgimento.

Nei trasformatori costruiti su scala industriale, ogni singola parte di avvolgimento ha, per questione di economia, diametro diverso.

Nei trasformatori costruiti da dilettanti, per praticità, gli avvolgimenti si costruiscono con un unico conduttore la cui sezione deve essere in grado di sopportare la massima corrente che circola in tutto l'avvolgimento.

La corrente che circola nel circuito primario è data dal rapporto potenza da esso assorbita e la minima tensione ad esso applicabile, cioè 110 Volt

$I_p = P_p : V_{min}; I_p = 46,1 : 110 = 0,42$ A, quindi il conduttore avrà un diametro pari a:

$D = 0,8 \sqrt{0,42} = 0,52$ mm, in pratica 0,55mm.

Gli avvolgimenti secondari avranno i seguenti diametri:

sec. A.T. : $D = 0,8 \sqrt{0,06} = 0,2$ mm.

sec. 6,3 V : $D = 0,8 \sqrt{1,6} = 1,2$ mm.

sec. 5 V : $D = 0,8 \sqrt{2} = 1,2$ mm.

Segue al prossimo numero

HI-FI STEREO SHOW

al Centro Commerciale Americano di Milano il prossimo settembre

Una mostra specializzata dedicata a moderne apparecchiature alta fedeltà, stereofonia, e riproduzione, avrà luogo presso il Centro Commerciale Americano di Milano dal 7 all'11 settembre corrente anno.

Nella rassegna verranno esposte interessanti apparecchiature, come: registratori, nastri, amplificatori, altoparlanti, testine magnetiche, pick-ups, ricevitori AM/FM, cassette, sistemi Hi-Fi portatili e per installazioni su auto ed altri prodotti ed accessori.

SIETE DISPOSTI A LAVORARE UN'ORA DI PIU' ALLA SETTIMANA PER GUADAGNARE IL DOPPIO DI QUANTO GUADAGNATE OGGI?

Mettiamo che i vostri superiori un bel giorno Vi dicano: «Se lei da domani lavora un'ora in più alla settimana, noi le raddoppiamo lo stipendio». Cosa rispondereste? Sicuramente sì. Ebbene in pratica è quanto Vi offriamo noi. Se il lavoro che fate oggi, non Vi fa guadagnare abbastanza... leggete ancora, qui c'è la soluzione dei Vostri problemi.

Certamente Vi è capitato di leggere da qualche parte di gente che guadagna cifre favolose. I tecnici radio TV ad esempio. Tutti dicono che oggi la professione del tecnico radio TV è una delle più redditizie (e infatti è così). Allora, invece di invidiarlo, diventate anche Voi un tecnico radio TV.



«Già», dite Voi, «come si fa, lo devo lavorare per vivere».

Ebbene, pensate di conoscere uno dei tecnici radio TV più bravi del mondo. E tutte le settimane, per un'ora, questo tecnico formidabile Vi insegna tutti i suoi segreti. È evidente che nel giro di poco tempo Voi sarete bravo quanto lui, e quel giorno potrete abbandonare il lavoro che oggi non Vi soddisfa per dedicarVi a questa lucrosa professione.

Come dicevamo, quell'ora di lavoro in più alla settimana. Vi permetterebbe di guadagnare molto di più (forse molto più del doppio) di quanto guadagnate oggi.

«Già» riprendete Voi, «ma lo non conosco nessun famoso tecnico radio TV».

Ebbene Ve lo presentiamo noi, anzi Ve lo mandiamo a casa Vostra una volta alla settimana o quando fa più comodo a Voi. Chi siamo noi? Siamo la Scuola Radio Elettra. La più importante organizzazione di Studi per Corrispondenza d'Europa. Noi insegniamo ELETTRONICA RADIO TV e anche



FOTOGRAFIA



LINGUE



DISEGNO MECCANICO

e molte altre cose, tutte professioni fra le meglio pagate del mondo. Abbiamo alcuni fra i migliori esperti in questi settori, e abbiamo fatto scrivere loro delle lezioni in cui essi rivelano tutti i loro segreti.

Voi potete riceverle.

Come? Scriveteci il Vostro nome, cognome ed indirizzo. Vi invieremo un opuscolo a colori completamente gratuito che Vi spiegherà ciò che dovete fare. Non c'è nessun impegno da parte Vostra. Se la cosa non Vi interessa potrete buttare via tutto e nessuno Vi disturberà mai. Ma attenzione, forse questo opuscolo può cambiare la Vostra vita e farVi guadagnare il doppio di quanto guadagnate oggi.

FATELO SUBITO, NON RISCHIATE NULLA E AVETE TUTTO DA GUADAGNARE. RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO ALLA



Scuola Radio Elettra

Via Stellone 5/43
10126 Torino

MOVIMENTO MECCANICO A MOTORE ELETTRICO PER I TELESCOPI

Giuseppe Buonocore

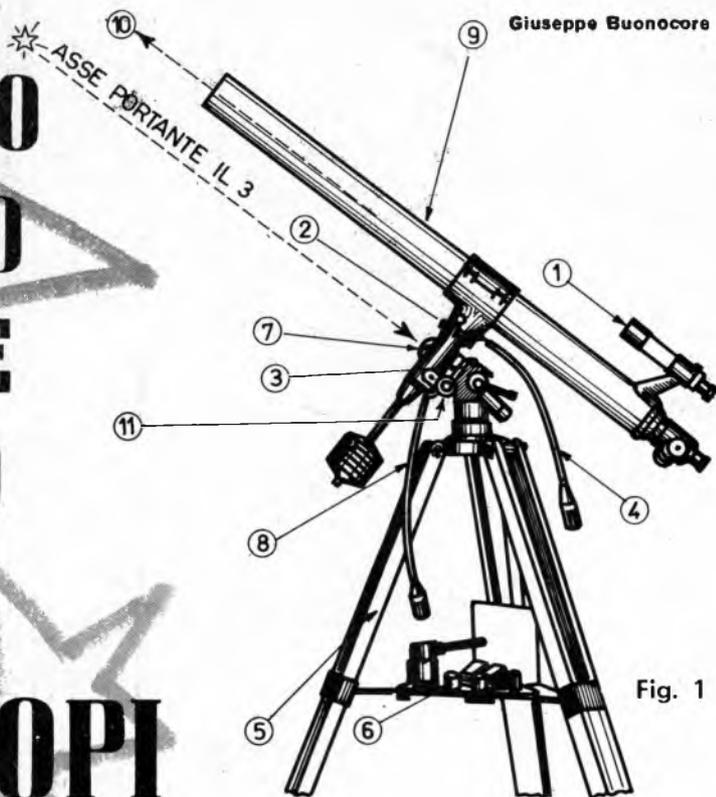


Fig. 1

E' indubbio che gli appassionati allo studio dei corpi celesti non possono accontentarsi del solo possesso di uno strumento ottico; di un telescopio, cioè, dalle prestazioni più o meno buone, grande o medio che esso sia, ma che funzioni con soli comandi manuali.

Non è certo agevole, ai fini della precisione dei movimenti di un tale strumento, seguire l'astro cercato con i soli scatti a mano, agendo unicamente mediante la rotazione della manopola del comando flessibile, che comanda la vite perpetua e su cui gira il cerchio dentato di ascensione retta.

Sarà allora opportuno costruirci un rotore meccanico che, mosso da un motore elettrico, ci darà con la massima esattezza la visione dell'astro, che rimarrà sempre centrato nel campo dell'obbiettivo dal suo apparire all'orizzonte del luogo di osservazione fino al suo tramontare verso ovest.

Infatti, restando in osservazione ad occhio nudo in una limpida notte stellata, sembra che gli

astri, pur rimanendo fissi a formare a gruppi quelle figure mitologiche che fin dagli antichi Egizi e Babilonesi presero il nome di Cassiopea, Cigno, Orsa, Carro etc., girino attorno al nostro pianeta.

I non profani sanno che non è così; è bensì la Terra che ha un moto di rotazione che compie in 23h 56m 4s in senso contrario a quello delle lancette dell'orologio.

Sarà quindi opportuno imprimere all'asse di ascensione retta dello strumento, il moto di rotazione che ci farà seguire automaticamente, senza seguire alcuna operazione manuale e calcoli orari, un qualsiasi astro che avremo già puntato nel cielo tramite il cannocchialino cercatore del nostro telescopio; sapendo che il moto diurno ha la durata di circa 24 ore, l'asse polare dello stru-

mento dovrà quindi ruotare alla velocità minima di N1 in 24 h circa (un giro circa nelle 24 ore).

Nei telescopi di marca « Milo » o giapponesi comunemente in commercio per uso dei dilettanti astronomi, alcuni di essi hanno due movimenti (l'alta-azimutale) e gli altri (telescopi equatoriali) ne hanno invece quattro, costituiti da: un giro di base (portante la forcella, imperniata sul treppiede o cavalletto); un semi-giro di alzo, imperniato in detta forcella ad albero cardanico (fissatore dell'asse polare terminante con bilanciere a T); il cerchio di ascensione retta, comunemente detto « cerchio orario »; il cerchio di declinazione degli astri.

Tralasciando questo ultimo cerchio, il quale ha unicamente importanza per poter regolare in più o in meno il telescopio nei due casi di declinazione positiva o negativa di un astro in un dato giorno di osservazione, agendo unicamente sulla adatta manopola di fissaggio, a noi interesserà solamente il movimento preciso e costante di N1 in 23 h 56 m 4 s del cerchio di ascensione retta.

Questi strumenti, a quattro movimenti, sono quelli che a noi interessano.

Messa in opera

I comuni telescopi equatoriali esistenti in commercio (fig. 1) hanno il cerchio di ascensione retta ruotante tramite una vite perpetua, saldata a un flessibile comandato da manopola; in questo caso sarà bene aggiungere altri ingranaggi, dopo aver fatto gli opportuni calcoli in N (giri) e Z (denti) di ogni ruota, fino a fare in maniera che il cerchio dentato di ascensione retta abbia a fare N1 nelle 24 h circa.

Per es., il telescopio abbia una Z60 (cerchio orario su V.S.F. ad un filetto): con l'aggiunta di un motorino elettrico da 1 giro al minuto primo il cui asse venga saldato ad un'altra vite senza fine che farà girare una Z24 facente unico corpo con la vite perpetua già esistente nel telescopio (fig. 2), avremo:

motore =

$$= \frac{N1/m \ Z1 \ (v.s.f.) \times \ Z1 \ (altra \ v.s.f.)}{Z24 \times Z60} = \frac{N1}{N1140}$$

$$= 1 \text{ giro in } 1440 \text{ m}$$

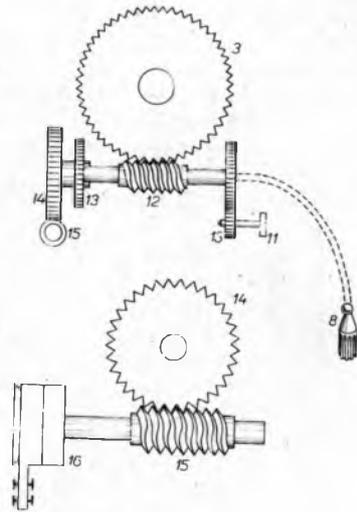


Fig. 2

Fig. 1

Didascalie

- 1 - cannocchialino cercatore;
- 2 - cerchio di declinazione;
- 3 - cerchio di ascensione retta (detto « orario »);
- 4 - comando flessibile del 2;
- 5 - treppiede;
- 6 - accessori: vari oculari, adattatore foto, tavoletta per proiezioni solari;
- 7 - attacco equatoriale (deve sempre essere rivolto in parallasse al Nord);
- 8 - flessibile, comando del 3 (toglierlo e sadare una Z 24 ala V.S.F.);
- 9 - telescopio;
- 10 - alla lente di obbiettivo (lunghezza di 9 = F. (focale) lente);
- 11 - manopole di sganciamento del colletto portante la V.S.F. di 3.

Fig. 2

- 3 - cerchio dentato di ascensione (come da Fig. 1);
- 8 - flessibile (come da figura 1);
- 11 - manopola di sganciamento (Fig. 1);
- 12 - V.S.F. del 3;
- 13 - colletto portante detta V.S.F. (3);
- 14 - Z 24 da saldare all'asse uscente dalla V.S.F. di 3;
- 15 - altra V.S.F. per far ruotare la Z 24;
- 16 - motorino elettrico da N1 al minuto.

Sarà una applicazione utile agli strumenti per astronomia per ottenere il movimento automatico orario del cerchio di ascensione retta.

N 1440 : 60 (1h) = 24 h di N1.

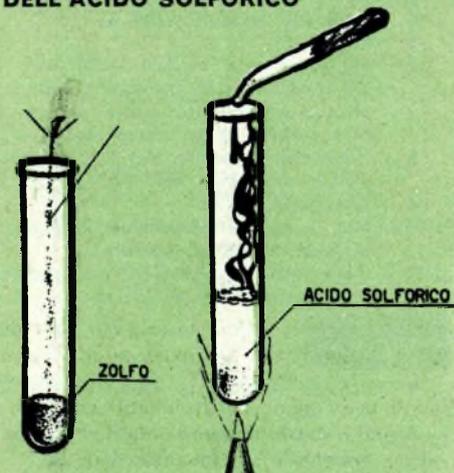
Se il cerchio orario ha una ruota da Z120 o da Z240, allora opereremo analogamente, calcolando con i numeri Z degli ingranaggi da applicare in questo caso, tenendo presente però che per regolare il cerchio orario in più o in meno a seconda dell'ora di passaggio dell'astro sul meridiano del luogo di osservazione sarà opportuno che lo strumento sia costruito in modo che, tramite due manopole di fissaggio, il colletto portante la v.s.f. possa sganciarsi.

Insomma, l'accoppiamento diretto tramite una piastra su bussole in ottone perfettamente tornite e centrate, complete di grano in acciaio per il fissaggio, ci permetterà di calettare gli ingranaggi mancanti ed il motore su assi aventi diametro 3 o 4 mm: questo potrà essere anche adattato come cuscinetto di supporto per gli assi.

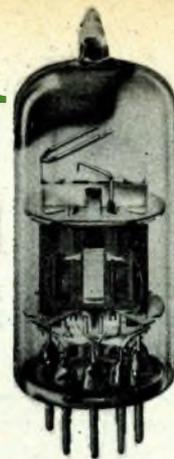
(Per l'acquisto degli ingranaggi e della bussola, rivolgersi alla ditta « Aeromodelli », Piazza Salerno n. 8, Roma, chiedendo ingranaggi con mozzo « Olympic »).

Tale sistema potrà essere applicato anche da coloro che hanno già costruito il telescopio equatoriale di Newton da me trattato nel mese di febbraio 1968 su questa Rivista.

PREPARAZIONE DELL'ACIDO SOLFORICO



Si mescolino, in una provetta ben asciutta e pulita, mezzo cucchiaino di zolfo e mezzo di nitrato di potassio; riscaldate con molta prudenza il miscuglio, fino a che non si sprigionino dalla provetta vapori biancastri; a questo punto si aggiunga goccia a goccia una certa quantità di acqua; il liquido così ottenuto risulterà acido solforico purissimo.



COSTRUITEVI

Come ottenere tanti apparecchi al costo di uno solo? Ecco qua, realizzate questo circuito che consta di ben... una valvola!

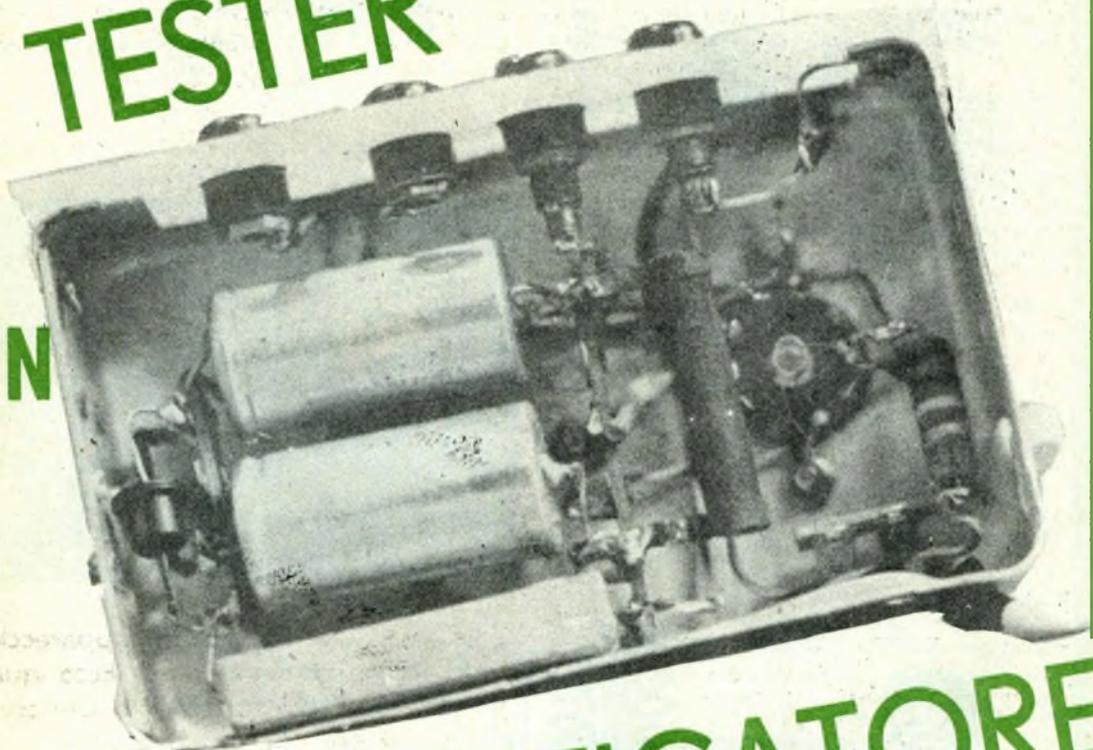
L'apparecchio che vogliamo qui proporvi si adatta a molteplici esigenze di un laboratorio elettronico: esso, infatti, oltre a poter funzionare come un « banale » amplificatore BF, utile per il collaudo di sintonizzatori-rivelatori, preamplificatori microfonici, cartucce di pick-up e così via (oltre che per... suonarvi un disco beat tra una riparazione e l'altra), può operare anche come iniettore di segnali a frequenza variabile, o come « signal tracer » o perfino da rivelatore di campi magnetici.

Abbastanza versatile, no?

Esaminiamo dapprima il funzionamento da amplificatore BF.

TESTER

UN



AMPLIFICATORE

di
Domenico Serafini

Nei circuiti usuali il trasformatore d'uscita B.F. è necessario per adattare l'impedenza dell'altoparlante a quella di carico del tubo finale ed ottenere così una potenza sonora apprezzabile. In questo amplificatore esso non è indispensabile. Per far ciò è stato necessario aumentare la corrente anodica a riposo di una UL84 di circa 5 volte, in modo che, collegandola direttamente ad un altoparlante di 8 ohm, questo desse una potenza in uscita di circa 1 W, sufficiente per un pick-up.

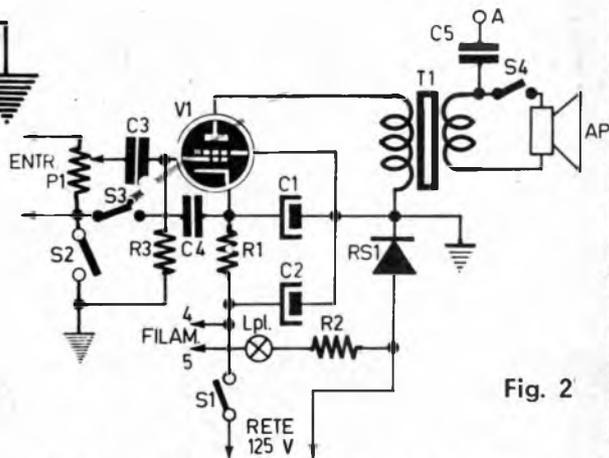
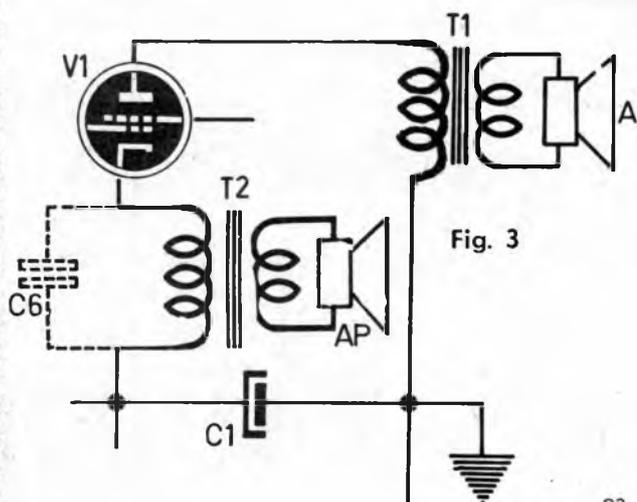
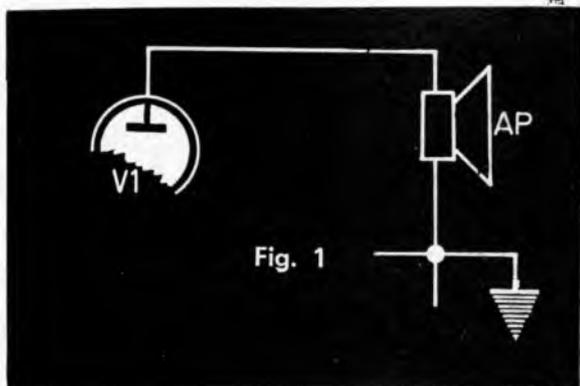
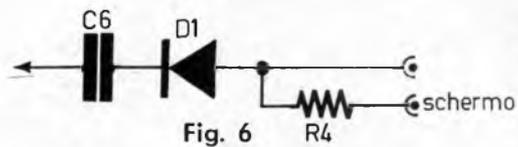
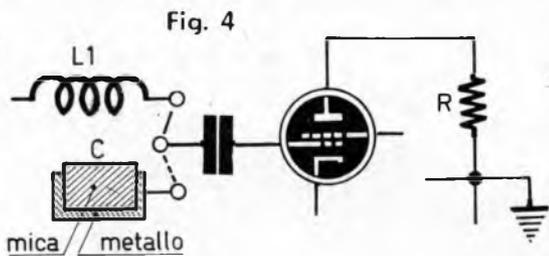
Occorre però fare in modo che il trasduttore non sia sotto A.T., e perciò la placca dovrà essere sì positiva, ma stare circa allo stesso potenziale della massa comune; per far questo bisogna rendere

fortemente negativo il catodo, avendo cura di collegare, nell'alimentatore, il polo positivo a massa (fig. 1).

Non si pensi però che il circuito non possa funzionare con il trasformatore; infatti, se quest'ultimo viene inserito, otterremo una potenza di circa 6 W; se poi di trasformatori ne inseriamo due (ora vedremo come) la potenza si ripartirà dando vita così a due canali (figg. 2 e 3).

Inoltre, l'apparato ha la possibilità di prelevare, tramite un «probe», un segnale radio in qualsiasi punto di un circuito per ascoltarlo poi attraverso il proprio altoparlante; in poche parole l'amplificatore può funzionare come «signal tracer».

La sonda esploratrice è indicata dalla fig. 6



esse deve essere contenuta entro uno schermo di materiale magnetico.

E non è tutto!

Portando (tramite P1) il condensatore C3 a massa e chiudendo S2 (S3 ed S4 devono essere aperti), lo stesso circuito (fig. 2) funziona come un oscillatore che riesce ad influenzare, anche notevolmente, amplificatori e radiorecettori posti ad una distanza di 2-3 m.

Regolando opportunamente il grado di reazione è possibile impiegarlo come iniettore di segnali a frequenza variabile. Ciò sarà spiegato in avanti.

Infine, si è visto che, escludendo la resistenza R3 e con un elemento sensibile come una induttanza o una capacità collegata alla sola griglia, avvicinando o toccando con la mano (o con un materiale magnetico) questi elementi, si ha una brusca diminuzione della corrente di riposo tale da annullare la c.d.t. ai capi del carico anodico, costituito da una resistenza (figg. 4 e 5).

Tale effetto potrà essere impiegato come pulsante elettronico o come rivelatore di campi magnetici.

Quindi, riepilogando: la prima e principale funzione dell'apparato è quella di amplificatore BF, che potrebbe essere usato anche privo di trasformatore d'uscita; infatti, darebbe una potenza, con un altoparlante da 8 ohm, di circa 1 W (fig. 1).

Nello schema pratico (figg. 7 e 8), il circuito è stato realizzato con il trasformatore perché in tal modo si ottiene una potenza che si aggira intorno ai 6 W.

L'altoparlante in esso è stato ommesso, in quanto occuperebbe troppo spazio, dato che il montaggio è stato eseguito su di un contenitore dalle dimensioni ridottissime, ma lo si può collegare tramite le due boccole di uscita.

Siccome l'apparecchio è stato ideato e realizzato esclusivamente come strumento da laboratorio, cioè come un sensibile e potente amplificatore BF, iniettore di segnali e signal tracer, le due ultime funzioni ovvero pulsante elettronico e rivelatore di campi magnetici non sono state da me esaurientemente trattate in quanto non necessitano in un normale laboratorio.

In ogni caso, l'effetto il lettore può sfruttarlo come meglio crede.

Per l'appunto, nello schema di cablaggio vi è stato messo S4 che pur non essendo indispensabile, in quanto l'altoparlante è esterno, può essere utile nel caso voglia farlo funzionare come pulsante elettronico, rivelatore di campi magnetici, nonché come alimentatore separato (questo sarà illustrato in avanti).

Descrizione del circuito

L'amplificatore, nelle parti essenziali, è composto da una UL84, un altoparlante ed un alimen-

tatore, che a sua volta è formato da un raddrizzatore ed una cellula filtrante.

Il segnale proveniente da un pick-up piezoelettrico o da un microfono (in questo caso occorre un preamplificatore) viene applicato, come di consueto, tra catodo e griglia tramite C3 e C4, opportunamente dosato da P1.

Per far aumentare la resa d'uscita è bene collegare all'anodo un traslatore (fig. 2): in tal caso avremmo una potenza di circa 6 W.

Se, come dicevo prima, si preferisce avere un altro canale (che magari con un condensatore in derivazione renderemo più idoneo alle basse frequenze), bisogna collegare un altro traslatore tra il catodo e l'alimentatore, come mostra la fig. 3.

Per farlo funzionare da iniettore occorre aprire S3 ed S4 (beninteso chiuso S2) prelevando il segnale da C5.

Il grado di reazione è regolato da P1 e la frequenza è possibile variarla, entro certi limiti, collegando a massa l'altro estremo secondario del trasformatore T1.

Infine, nell'ultimo caso, se si preferisce farlo funzionare come rivelatore di campi magnetici, oltre ad escludere R3, il trasformatore T1 ed aprire S3 e S2, bisogna collegare la placca ad un resistore di 50 Ohm, 10 W, ed attaccare alla sola griglia un solo capo di una bobina (200-300 sp.) (fig. 4).

Invece, se è desiderato un pulsante elettronico, la griglia verrà collegata ad una piastra di metallo ricoperta da un foglio di mica (fig. 5).

Realizzazione pratica

Il montaggio del complesso è molto semplice. Bisogna fare attenzione, però, in quanto l'alimentatore deve essere eseguito a parte ed elettricamente isolato dagli altri componenti; il tutto è racchiuso in una piccola cassetta metallica (la quale adempie anche ad una funzione schermante) su cui, trionfalmente, verranno montati gli interruttori, la lampada spia, il potenziometro e le varie prese.

E' necessari una accurata schermatura sia dei condensatori C3 e C4 che di V1; inoltre, i collegamenti devono essere brevi e possibilmente si farà uso di cavetto in calza metallica la quale verrà poi saldata allo chassis.

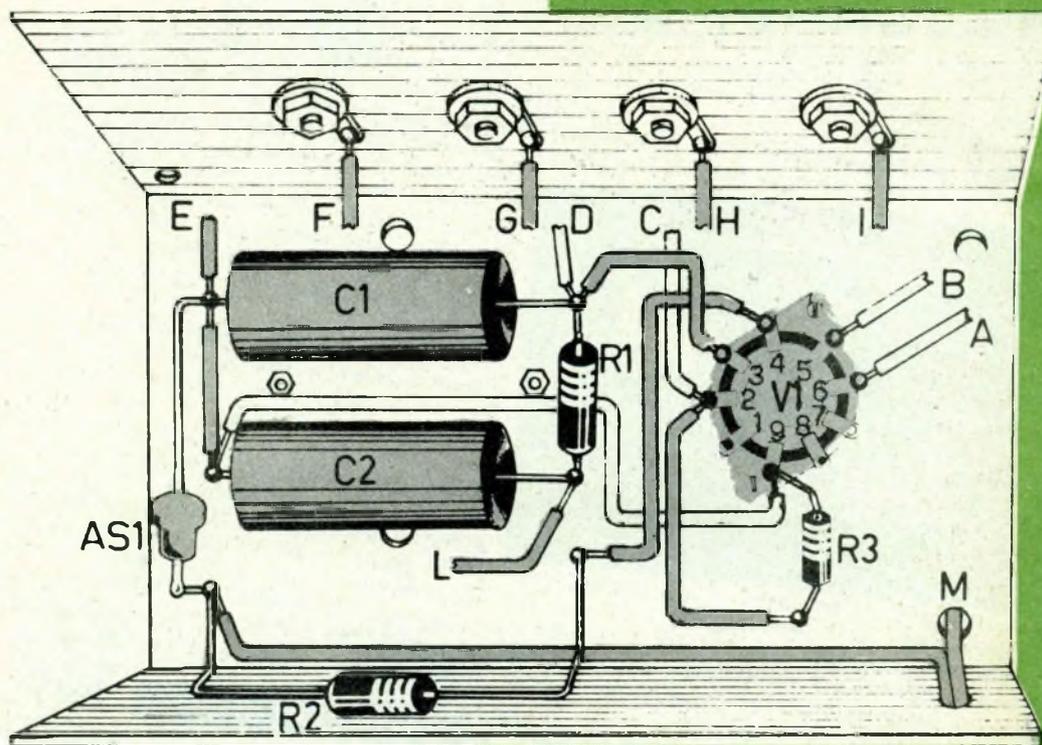
E' importante eseguire una buona schermatura, altrimenti si udirà del rumore di fondo molto noioso per la funzione che esplica il signal tracer.

Per eseguire il montaggio secondo le figg. 4 e 5 bisogna aggiungere, oltre alla resistenza da 50 Ohm, 10 W, altri due interruttori.

Come si è detto, L1 è formata da 200-300 spine, mentre C è costituito da una piastra metallica, il minimo da 100 cmq, e da una lamina di mica.

Siccome questo apparecchio sarà utile al radiotecnico, è bene aggiungervi alcune boccole ed un

Fig. 7



RETE

i materiali

altro interruttore (che interrompa la tensione al filamento) così da poterlo impiegare come un alimentatore separato.

V1: UL 84.
 RS1: BY 100.
 D1: diodo al germanio.

C1: 100 μ F, 350 V.
 C2: 100 μ F, 350 V.
 C3: 0,1 μ F.
 C4: 0,1 μ F.
 C5: 300 pF.
 C6: 300 pF.

R1: 150 Ohm, 10 W.
 R2: 510 Ohm, 10 W (a filo cementato).
 R3: 110 Kohm, 1 W.
 R4: 1,5 Mohm.

P1: 0,5 Mohm.
 S1, S2, S3, S4, S_n: interruttori a levetta.
 Lp1: lampada spia 24 V, 0,1 A.

Fig. 1 - E' indicata l'inserzione dell'altoparlante nel caso si voglia far funzionare l'amplificatore BF senza trasformatore d'uscita.

Fig. 2 - Questa figura mostra lo schema completo dell'apparato quando lo si desidera come:

- a) un potente amplificatore BF;
- b) iniettore di segnali;
- c) signal tracer.

Fig. 3 - Come collegare il secondo trasformatore d'uscita quando si preferisce l'amplificatore a due canali.

Fig. 4 - Come va collegata la bobina L1 quando l'apparecchio funziona come rivelatore di campi magnetici.

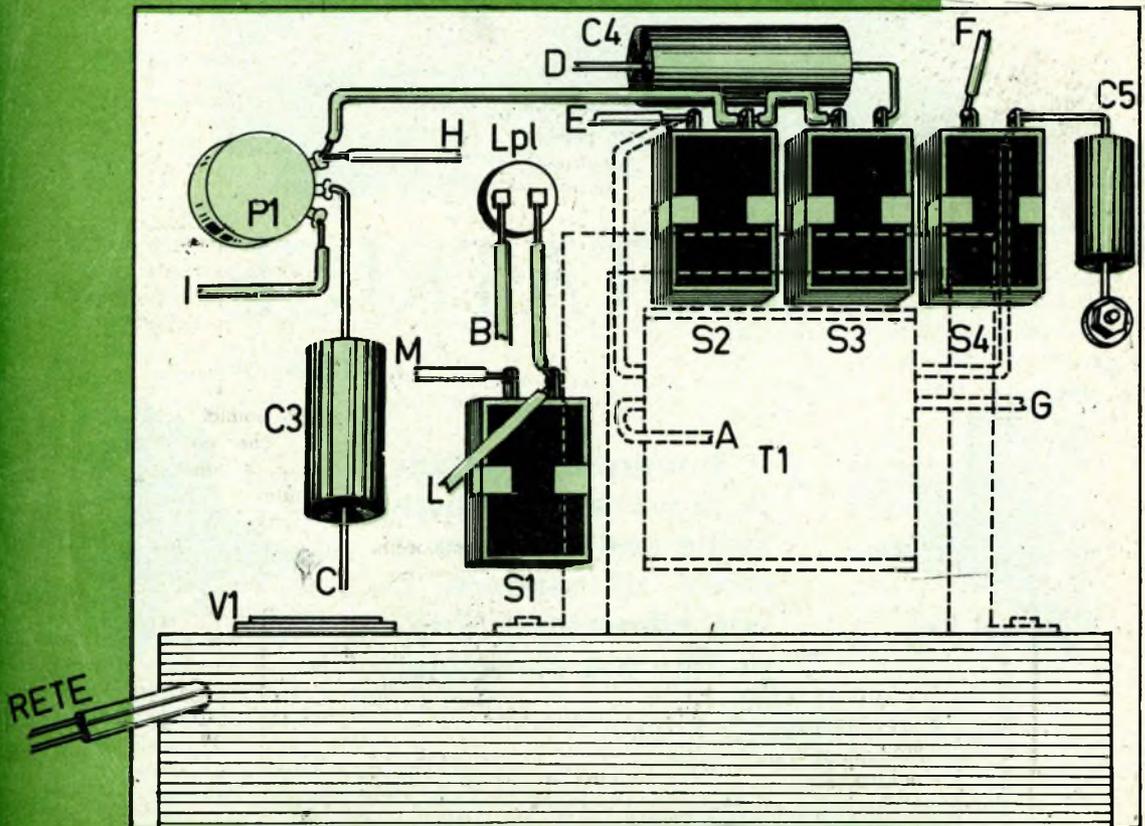
Fig. 5 - Il collegamento della capacità C. L'apparecchio in questo caso funziona da pulsante elettronico.

Fig. 6 - La sonda esploratrice da impiegare per il signal tracer.

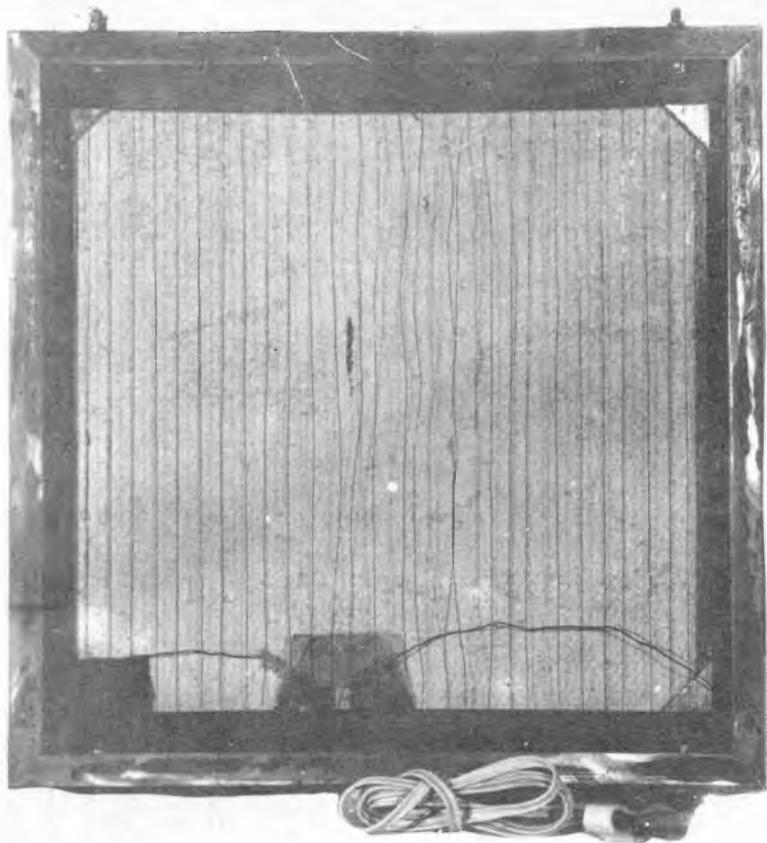
Fig. 7 - La disposizione dei singoli componenti sotto il telaio (le lettere indicano le connessioni da eseguirsi).

Fig. 8 - La disposizione dei componenti dietro il pannello frontale.

Fig. 8



UNA SEMPLICE



SMALTATRICE

di **Pietro Pioli**



Il fotografo dilettante troverà in questa facile realizzazione il modo di rendere il suo laboratorio fotografico più completo.



Questa semplice smaltatrice non è rapida come le altre che si trovano in commercio: quelle sono dei mostruosi apparati, grossi come un frigorifero, e che permettono di ottenere una lucidatura ed una essiccazione quasi istantanea (dell'ordine del minuto); esse, però, per il loro elevato costo e le loro capacità produttive sono indicate solo per i professionisti, i quali si trovano a dove lavorare su migliaia di copie.

Il dilettante, invece, non ha questa necessità perché la sua produzione è strettamente artigianale e di poche, per non dire pochissime, copie; inoltre, una cosa che viene ad influire molto è il fattore spazio.

Quindi, potendo questa smaltatrice soddisfare a dette caratteristiche, rappresenta l'optimum dei piccoli apparecchi ed appunto per questo scopo è stata costruita.

Non avendo niente da invidiare, come risultato,

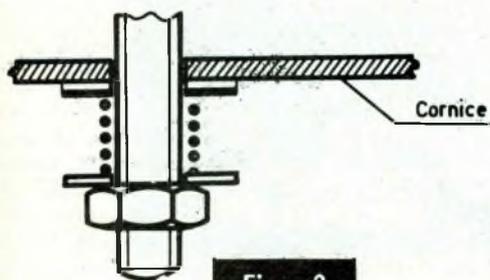


Fig. 2

alle sue consorelle maggiori, essa ha il vantaggio di essere anzitutto facilmente asportabile e in più di essere molto economica e di facile realizzazione, con materiali di poco prezzo che si possono acquistare presso un qualsiasi ferramenta.

Per la costruzione, che ora ci accingiamo a descrivere in grandi linee, siamo partiti da un pezzo di Paniforte (è così che si chiama un particolare legno pressato che era in nostro possesso, ma una qualsiasi tavola di legno di eguali dimensioni può fare al caso nostro) delle dimensioni di 45 x 45 cm.

Dette dimensioni sono state scelte dopo varie esperienze che ci hanno dimostrato che le smaltatrici più grandi avevano l'inconveniente di non scaldarsi uniformemente e quelle più piccole, per le poche volte che venivano impiegate, non erano idonee, perché il numero di copie di formato medio che si potevano smaltare in una sola volta era troppo esiguo.

Nel nostro caso si possono asciugare-smaltare 16 fotografie da 7 x 10 cm, numero di foto non certo

trascurabile, se si pensa che un rollino da 36 pose, tenendo conto di quelle venute non troppo bene, lo si può realizzare in due volte.

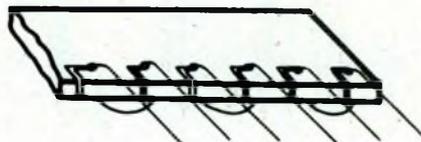


Fig. 1

Al nostro paniforte abbiamo sovrapposto uno strato di amianto di spessore di 5 mm, affinché il calore generato dalla resistenza non andasse a danneggiare il legno sottostante.

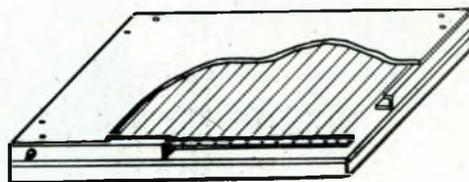
Dopo averlo applicato al paniforte con chiodini di opportuna lunghezza (15 mm) abbiamo posto in opera una cornice di profilato di forma come in figura di facile reperibilità presso un qualsiasi ferramenta.

Vanno poi fatti degli opportuni fori, 4 nella parte inferiore per il fissaggio, alla base, e due filettati sulla parte superiore (per i fori filettati, se non siamo in possesso di un maschio per filettare, lo potremo sempre trovare in una officina meccanica dove, dietro il corrispettivo di un pacchetto di sigarette, ci verrà eseguita detta operazione).

Su due delle quattro secche poste in opposizione praticheremo due fori laterali per rendere possibile l'installazione della resistenza di riscaldamento.

La piastra per smaltare ed asciugare è costituita da una lamiera di ottone placcafa oppure, più semplicemente, da una lastra di alluminio perfettamente lucidata.

Fig. 3



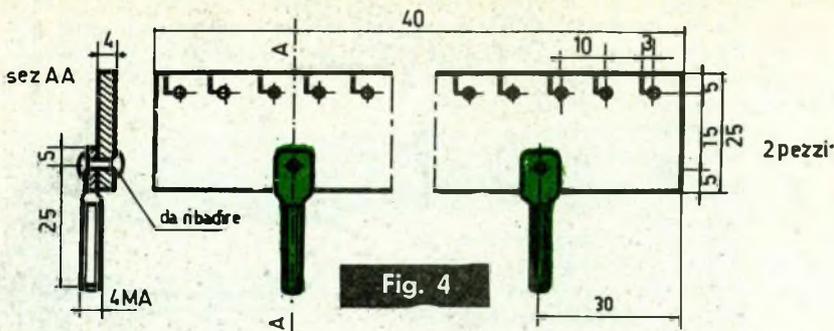


Fig. 4

Dopo aver illustrato per grandi linee l'insieme ci troviamo di fronte alla costruzione pratica dei particolari, illustrati in figg. 1 e 2.

Passiamo ora a spiegare l'istallazione della resistenza di riscaldamento.

Innanzitutto, per ottenere una temperatura che non faccia bruciare la carta, bisogna costruire una resistenza che non dia molto calore anche dopo parecchie ore di funzionamento.

Dopo molti tentativi, coronati da parziali insuccessi, dovuti all'irregolare smaltatura delle fotografie causata dalla bassa temperatura o alla disuniforme distribuzione del calore, si è potuto finalmente raggiungere l'optimum, calcolando la resistenza in questi termini:

Diametro del filo di Nichel-Cromo: 0,3 mm

Lunghezza del filo di Nichel-Cromo: $10 \div 11m$

Bisogna tener presente che questi dati sono validi per una tensione di 125 Volt.

Il filo è disposto fra due bacchette di bakelite opportunamente forate e tagliate con una comune sega da traforo, come si può vedere in fig. 2.

Quando sarà stato fatto passare il filo come in fig. 1 su tutte e due le bacchette di bakelite, le stesse verranno fissate e tese mediante quattro viti alla cornice.

Avvertenza: le quattro viti che a due a due sono fissate alle bacchette di bakelite dovranno essere elettricamente isolate dalla resistenza, altrimenti, anche se non si viene ad avere un corto circuito, sarebbe poco igienico toccare la smaltatrice.

Dopo aver eseguito le operazioni sopracitate, avremo una resistenza tesa a guisa di telaio e, co-

me abbiamo già detto, messa in tensione meccanica mediante le quattro viti e i rispettivi dadi, avendo l'avvertenza di inserire almeno da una parte delle mollette che intervengano per compensare la dilatazione della resistenza provocata dal calore (vedi fig. 5).

Per l'alimentazione di detta resistenza si sono usati due fili di rame smaltato e di sezione sufficiente, facendo in modo che il filo stesso fosse il più aderente possibile alla superficie di amianto, allo scopo di evitare cortocircuiti con la resistenza sovrastante.

I due fili di rame saranno quindi collegati ad una morsetteria da cui si deriverà il cavetto bipolare di alimentazione con relativa spina.

La figura 1 mostra l'accorgimento necessario per l'istallazione del filo di nichel-cromo, in modo da permettere un facile montaggio della resistenza.

Prima di porre e copie ad asciugare sarà necessario strizzarle, allo scopo di ottenere una perfetta aderenza alla superficie sottostante in modo da evitare le dannose bolle d'aria che provocherebbero delle indesiderabili macchie opache sulla superficie completamente lucidata.

L'accessorio per la strizzatura delle fotografie sarà formato da una forcella in cui sono praticati due fori laterali, che tratterranno l'asse del rullo, ed un foro centrale, sempre sulla medesima, che servirà per l'applicazione di un manico, come si vede nella fotografia d'insieme.

Non stiamo a rappresentare graficamente questo strumento, dato che un rullo strizzafotografie è di facile realizzazione e facilmente reperibile in commercio con modica spesa.

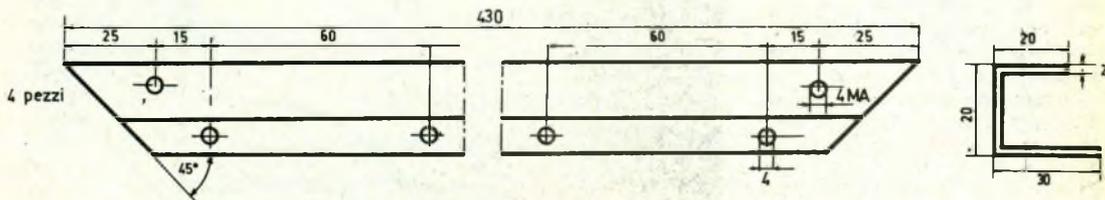


Fig. 5

a cura
del Dr. Ing.
ITALO MAURIZI

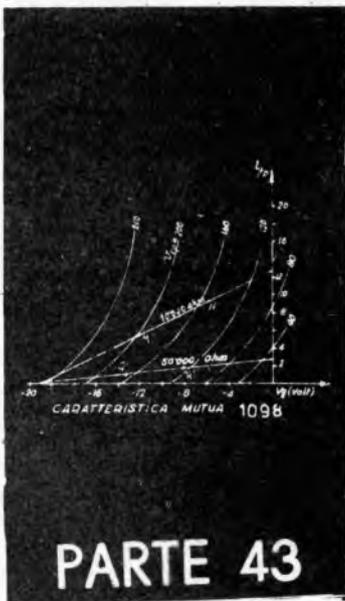


CORSO DI RADIOTECNICA

(1098) Per la caratteristica dinamica relativa alla caratteristica mutua si hanno del pari 2 rette e i corrispondenti punti M' , N' e R' , Q' .

(1099) Si vede come in condizioni di funzionamento occorre tener conto del carico esterno per conoscere le variazioni delle grandezze che interessano. In particolare si è veduto or ora che mentre la tensione di griglia assume diversi valori, la corrente anodica totale si sposta lungo una retta toccando corrispondentemente le caratteristiche anodiche relative a quei valori.

Supponiamo ora che la tensione di griglia, a seguito di un segnale ad essa applicato, vari come indicato in figura, fra -2 e $-10V$, risultando la tensione negativa costante $V_{bg} = -6V$. Seguendo le punteggiate si possono ritrovare i corrispondenti valori di corrente anodica $3,5$ e $7,5$ mA, e da



questa sempre attraverso la caratteristica anodica e la retta di carico per $R = 20.000$ Ohm si trova la tensione totale v_{bg} applicata alla placca.

(1100) Si noti come per segnale nullo ossia $v_g = 0$ e $v_{gk} = V_{bg}$ si ha la corrente I_{op} e tensione V_{op} , cioè la corrente e tensione di placca in condizioni di riposo, ossia assenza di segnale.

(1101) Affinchè le caratteristiche dinamiche siano effettivamente delle rette, occorre che le caratteristiche statiche siano considerate nel tratto rettilineo, quindi le caratteristiche dinamiche si discostano da una retta tanto più quanto meno rettilinee sono le caratteristiche statiche (nel tratto che viene considerato); si verificano perciò delle distorsioni che vanno contenute entro limiti assai ridotti specie negli amplificatori di classe A.

(1102) Quanto ora detto è valido qualunque sia la forma delle caratteristiche del tubo e perciò per qualsiasi tipo di tubo anche a più elettrodi.

(1103) Comunque conviene, fra le caratteristiche dinamiche, scegliere quella anodica perchè la retta di carico risulta più spesso rettilinea e sia perchè, specie nel caso di tetrodi e pentodi, le caratteristiche mutue corrispondono con la caratteristica diramica.

(1104) Aumentando il valore della resistenza di carico, la retta di carico interessa le caratteristiche anodiche nel loro tratto rapidamente ascendente, con il risultato di deformare la tensione in uscita e quindi introdurre delle distorsioni inaccettabili.

(1105) Per questa ragione il valore di R non può essere aumentato oltre un certo valore che peraltro può risultare troppo basso rispetto alla resistenza interna del tubo; le migliori condizioni si hanno quando è $R = R_a$. Si possono migliorare le cose diminuendo la tensione della griglia schermo, ma così facendo si riduce la estensione della caratteristica mutua nel negativo di griglia e quindi le tensioni ammesse all'ingresso.

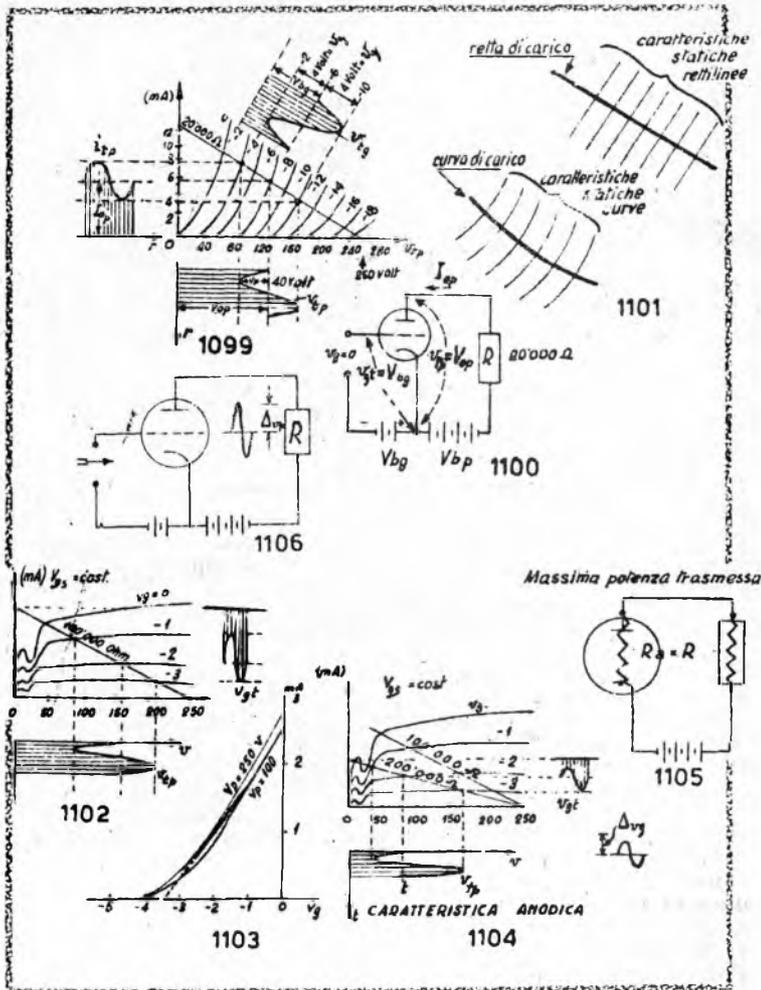
(1106) Il guadagno nello stadio si ricava facilmente come rapporto fra la massima variazione della tensione di placca ΔV_p e la massima variazione della tensione di griglia ΔV_g . Nel caso di figura 40 Volt

esso risulta di $\frac{40}{4} = 10$; e da

notare che il guadagno di uno stadio non corrisponde al coefficiente di amplificazione della valvola, e varia al variare della resistenza di carico.

(1107) Vediamo ancora alcune caratteristiche anodiche in particolare per le valvole finali, cioè per le ultime amplificatrici del segnale acustico rivelato; esse possono essere pentodi, ovvero tetrodi a fascio elettronico od anche triodi di potenza. Cominciamo a considerare le caratteristiche anodiche di un pentodo e in particolare quelle relative ad una tensione di riposo di -6 Volt e le due corrispondenti alle massime tensioni che si riscontrano in presenza di un segnale di ampiezza massima eguale a 4 Volt, cioè -2 Volt e -10 Volt.

Si segni sull'asse orizzontale



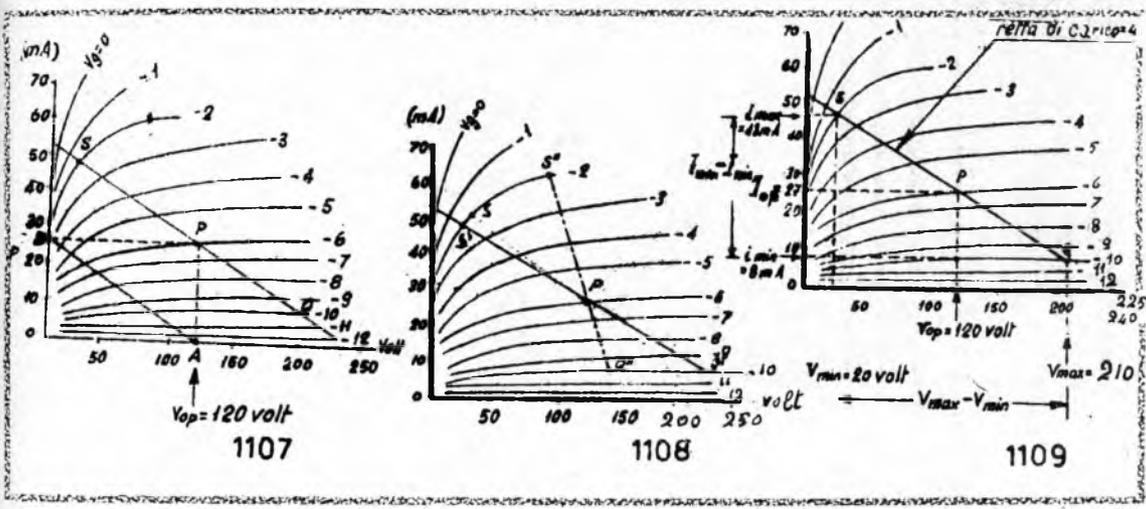
la tensione anodica con la quale si vuole far funzionare la valvola in assenza di segnale V_{op} : si innalzi una retta fino a incontrare la caratteristica -6 Volt nel punto P, e da esso con una seconda retta condotta fino all'asse verticale si trova il punto B che dà la corrente di placca in assenza di segnale I_{op} . Quindi fra le rette passanti per P si tracci quella che risulta parallela alla congiungente i punti A e B e si controlli se le due semirette PS e PQ sono eguali (o quasi); in tal caso, questa soluzione per la retta di carico va accettata senz'altro in quanto SP è quasi eguale a PQ...

(1108) ...migliore sarebbe la S'PQ' per l'uguaglianza di S'P e PQ' mentre andrebbe scartata se fossero diverse perchè ad una retta di carico ad es. come la S''Q'' farebbero riscontro delle

distorsioni notevoli, perchè S''F è molto diversa da PQ''.

(1109) Torniamo alla S-P-Q: essa indica i valori minimi e massimi cui arrivano la tensione di placca e la corrente di placca per segnale in ingresso che fa variare di 4 volt la tensione base $V_{hg} = -6V$, cioè -2 e -10 Volt. Dalla stessa retta è possibile ricavare il valore della resistenza di carico corrispondente R_c , la quale è data dal rapporto fra la differenza dei valori massimi e minimi di tensione di placca e la differenza dei valori massimi e minimi di corrente di placca; nell'esempio indicato

$$R_c = \frac{210 - 20}{0,048 - 0,008} = \frac{190}{0,04} = 4750 \Omega$$



(1110) Viene detta **dissipazione anodica** la potenza dissipata nel circuito di placca e cioè il prodotto della tensione di riposo per la corrente di riposo, ossia $P_p = 120 \times 0,027 = 3,3$ watt. Si può tracciare la **curva di dissipazione anodica** che indica la massima dissipazione anodica ammissibile; essa viene riportata sulle caratteristiche anodiche, e indica in corrispondenza di ogni curva V_a i relativi valori di tensione e correnti di riposo.

(1111) Ma è importante conoscere un altro dato e cioè la **resa d'uscita** (in watt) in quanto è questo l'elemento che permette di rendersi conto della potenza effettivamente ricavabile dallo stadio finale, ossia la potenza utile; questa è data dal prodotto, diviso per 8, della massima escursione della tensione e della corrente di placca.

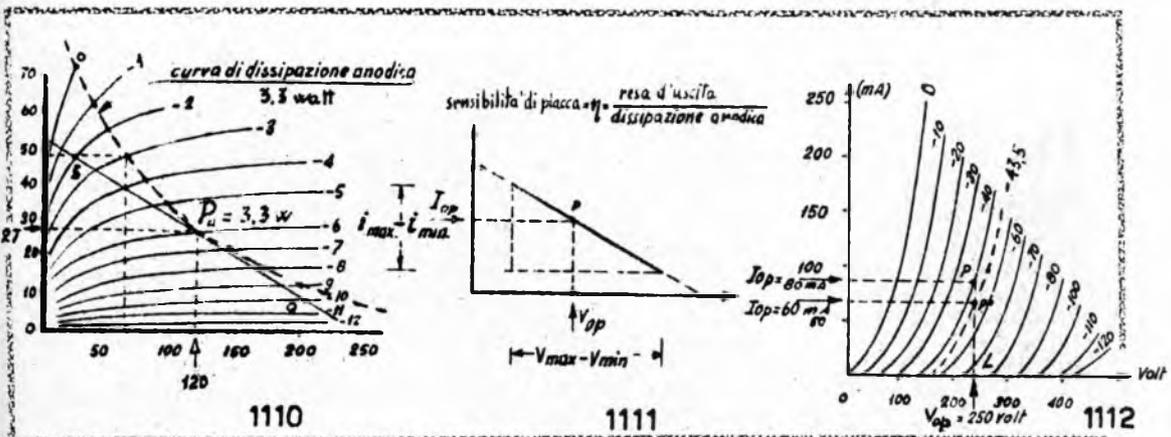
La resa d'uscita è una quota parte della **dissipazione anodica** ed è variabile da valvola a valvola; si chiama **sensibilità o efficienza di placca** η il rapporto fra la resa d'uscita e la potenza di dissipazione anodica. Ad es. per i tetrodi a fascio essa si aggira sui 0,38 della dissipazione anodica, ossia è del 38%.

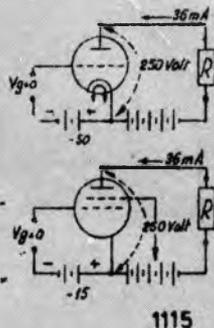
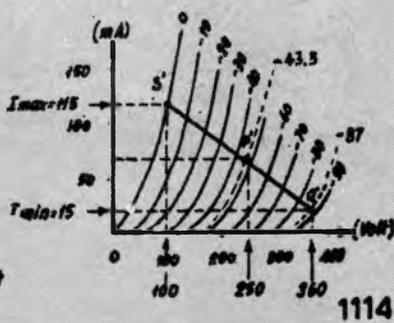
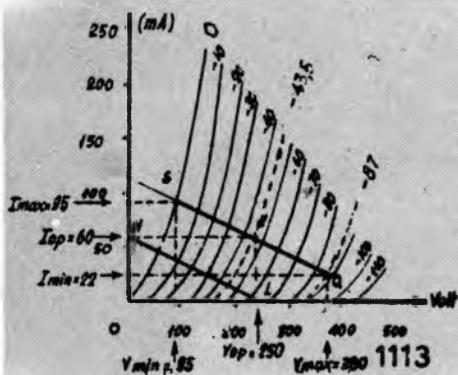
(1112) Esaminiamo ora il funzionamento delle valvole finali a triodo. Consideriamo le caratteristiche anodiche indicate in figura (triodo finale 2A3) con alimentazione anodica, in assenza di segnale, $V_{op} = 250$ Volt. Supponiamo ad es. di fissare una tensione base di griglia di -40 Volt; tracciando una verticale dal punto L fino a tale curva, si individua il punto P, dal quale è ricavabile la corrente di riposo di 0,08 A. Però va controllato subito se la dissipazione anodica è tollerabile, nel

caso indicato si ha $250 \times 0,08 = 20$ watt e questa potenza non è sopportabile dal tipo di valvola in esame che tollera (dati costruttivi) al massimo 15 watt; pertanto inversamente si ha

$\frac{15}{250} = 0,06$ A al quale corrisponde una caratteristica anodica di $-43,5$ Volt. In base a tali ragionamenti dobbiamo scegliere il punto P' (relativo alla tensione di 250 volt) appunto sulla $-43,5$ Volt.

(1113) Si trovi ora la retta di carico passante per P' e parallela alla congiungente NL: essa è accettabile non essendo P'S (relativa ad una escursione della tensione da $-43,5$ a 0 Volt) molto dissimile da P'Q (relativa ad una escursione della tensione ancora di 43,5 Volt ossia da $-43,5$ a -87 Volt. Corrispondentemente la ten-





sione minima e massima risultano di 95 Volt e 380 Volt mentre le correnti passano da 0,022 A a 0,095 A. La resistenza di carico è:

$$\frac{380 - 95}{0,095 - 0,022} = \frac{285}{0,073} = 3.900 \Omega$$

La dissipazione anodica risulta data dal prodotto della tensione di riposo per la corrente di riposo, cioè $P_p = 250 \times 0,06 = 15$ watt, mentre la resa d'uscita è:

$$\frac{1}{8} (380 - 95) (0,095 - 0,022) = \frac{1}{8} \times 285 \times 0,073 = 2,6 \text{ watt};$$

quindi $\eta = \frac{2,6}{15} = 0,17$ ossia il rendimento è del 17%.

(1114) Per aumentare la resa d'uscita bisogna scegliere una retta di carico diversa, ad es. S'Q'

di minor valore. Infatti si ha $\frac{360 - 100}{260} = 2600 \text{ Ohm};$

$$\frac{0,115 - 0,015}{0,100} = 2600 \text{ Ohm};$$

$$\text{la resa d'uscita è } \frac{1}{8} (360 - 100) (0,115 - 0,015) = \frac{1}{8} \times 260$$

$$\times 0,100 = 3,25 \text{ watt, e quindi } \eta = \frac{3,25}{15} = 0,22 \text{ cioè il } 22\%;$$

da notare che si aumentano però le distorsioni.

(1115) Un raffronto fra uno stadio finale con pentodo e uno con triodo può essere utile.

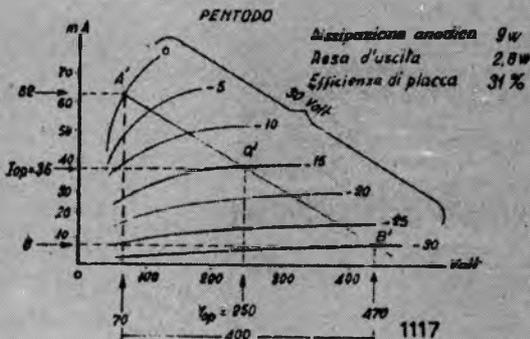
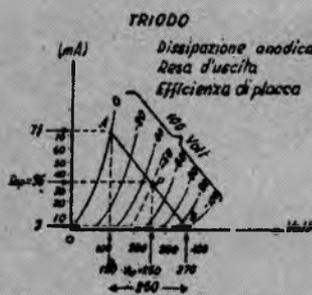
Da quanto ora illustrato si vede intanto una differenza essenziale e cioè che all'entrata di un triodo può venire applicato un segnale di ampiezza molto maggiore di quello applicabile ad un pentodo; infatti il segnale può provocare una variazione di circa 90 Volt

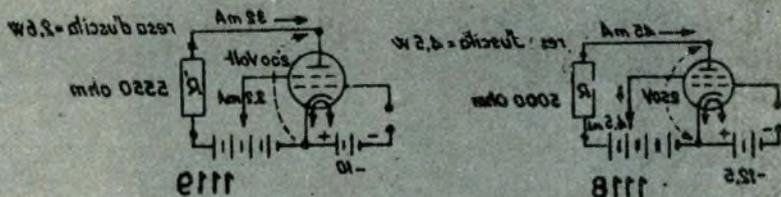
(87 Volt) nella tensione di griglia del triodo e di 8 Volt in quella del pentodo; ciononostante la resa d'uscita del pentodo è maggiore di quella del triodo, ossia 3,3 watt contro i 2,6 watt del triodo, ed è per questa maggiore sensibilità di potenza che i pentodi ed i tetrodi a fascio elettronico sono senz'altro preferiti ai triodi.

(1116) Per vedere meglio la cosa esaminiamo un caso direttamente raffrontabile, di un triodo e di un pentodo che abbiano la stessa dissipazione anodica di 9 watt e che abbiano la stessa corrente e tensione di riposo (36 mA e 250 Volt). Siano quelle di figura le curve caratteristiche del triodo ed AB è la retta di carico.

L'escursione della tensione applicata alla griglia è di 100 Volt per il triodo e, in corrispondenza, la tensione di placca passa da 120 a 370 e la corrente da 3 a 71 mA.

La dissipazione anodica è $250 \times 0,036 = 9$ watt. Osservando poi





che l'escursione della tensione di placca è di $370 - 120 = 250$ V e l'escursione della corrente è $0,072 - 0,003 = 0,068$ mA si ricava la resa d'uscita di

$$\frac{230 \times 0,003}{8} = 2 \text{ watt, quindi, l'efficienza di placca risulta } \frac{2}{9} = 0,22$$

(1117) Nel caso del pentodo siano le caratteristiche di figura: la tensione e corrente di riposo sono ancora 250 V e 0,036 A e quindi la dissipazione anodica è ancora di 9 watt come quella del triodo. L'escursione della tensione applicata alla griglia è di soli 30 Volt, ma la tensione di placca passa da 470 a 70 Volt con una escursione di 400 Volt, mentre la corrente anodica varia da 62 a 6 mA con una escursione di 56 mA. La resa d'uscita quindi è pari a

$$\frac{400 - 0,056}{8} = 2,8 \text{ watt con una efficienza di placca di } \frac{2,8}{9} = 0,31.$$

(1118) È importante notare come la resa d'uscita di un apparecchio dipende molto dalla tensione base, cioè dalla tensione anodica applicata alla valvola finale.

Se ad es. una certa valvola ha una resa di uscita di 4,5 watt con una tensione di 250 Volt, una tensione di griglia di -12,5 Volt, una corrente di placca 0,045 A., una corrente di griglia schermo di 0,0045 A ed una resistenza di carico di 5.000 Ohm...

(1119) ...e si vuole sapere quale sia la resa di uscita con una tensione di 200 Volt, si procede così: il rapporto fra le tensioni è $\frac{200}{250} = 0,8$, e con tale riduzione va scelta la tensione di griglia, cioè $12,5 \times 0,8 = -10$ Volt, men-

tre per le correnti di placca e griglia schermo va scelto un coefficiente eguale al rapporto delle tensioni moltiplicato per la sua radice quadrata, cioè $0,8 \times \sqrt{0,8} = 0,8 \times 0,89 = 0,72$; pertanto la corrente di placca è uguale a $0,045 \times 0,72 = 0,032$ A, mentre quella di griglia schermo è $0,0045 \times 0,72 = 0,0032$ A. La resa d'uscita, dipendendo dal prodotto della tensione e della corrente, dovrà essere moltiplicata per il coefficiente ricavato dal prodotto dei due e cioè $0,8 \times 0,72 = 0,58$, e quindi $4,5 \times 0,58 = 2,6$ watt. La resistenza di carico invece, dipendendo (per la legge di Ohm) dal quoziente della tensione per la corrente, avrà un coefficiente dato dal rapporto dei due e cioè $\frac{0,8}{0,72} = 1,11$ quindi $5.000 \times 1,11 = 5.550$ Ohm.

segue al prossimo numero



ATTENZIONE !!!

E' uscito il nuovissimo catalogo generale
AEROPICCOLA N. 41

58 pagine di indubbio interesse per tutti.
Lo rinverrete facendo specifica richiesta
in busta chiusa con allegati L. 300 in
francobolli correnti. (non in contras-
segno)

AEROPICCOLA - 10128 - Torino - Corso
Sommeiller 24



Esaminando con attenzione un qualunque catalogo di accessori fermodellistici, vedrete ogni specie di scambi, cassette prefabbricate, omini e vetturette in scala, semafori, grue e depositi.

Non troverete però alcun accenno ad un sistema capace di far «suonare» il trenino ove esso si approssimi ad un passaggio a livello, od altra situazione considerata dalla FS «bisognosa di segnalazione». Questa è indubbiamente una lacuna cui soggiacciono i costruttori classici, così come i minori.

In questa nota vi spiegheremo come dotare il vostro treno della «voce». Una «voce», tra l'altro, carica di realismo, che considera l'effetto

Se possedete un plastico di trenini elettrici, se avete intenzione di costruirne uno, infine, se volete semplicemente munire il trenino dei bambini di un accessorio eccezionale, leggete questo articolo. Vi spiegheremo come realizzare una «sirena» ferroviaria dalla sorprendente realtà, che entrerà in azione in modo completamente automatico prima dei passaggi a livello, o in qualsiasi punto in cui voi giudichiate conveniente che il treno «suoni».

MINISIRENA FERROVIARIA

PER

MINILOCOMOTORI

MUNITA DI EFFETTO "DOPPLER,"



Doppler verificantesi allorché il convoglio emette il suo segnale.

Certo, stando in una stazione intermedia, sulle grandi linee di traffico, avrete notato che i « rapidi » sopraggiungendo emettevano un segnale di avviso che alle vostre orecchie giungeva come un « PIAAAA »: ovvero un suono vibrato, all'inizio acuto, che terminava con una nota più bassa che cresceva con l'allontanarsi del convoglio.

Ebbene, avrete forse opinato che la sirena del treno variasse di tono, spegnendo il segnale. Un assunto errato, dato che in effetti il responsabile del timbro mutato altro non era che l'« effetto Doppler »; quel fenomeno fisico che si può descrivere nel modo seguente.

« Apparente effetto di variazione osservato nella frequenza di un segnale, dovuto non al generatore, ma allo spostamento del generatore medesimo rispetto al punto di osservazione ».

Ed in subordine:

« Effetto di elevazione del tono di un segnale stabile occorrente ove la sorgente del segnale si approssimi all'osservatore, e relativo calo apparente di frequenza, ove la sorgente si allontani dal punto di ascolto ».

Un effetto codificato da Christian Doppler (1803-1853) matematico, vissuto a Lipsia ed in altri luoghi, spesso nella sua era vilipeso ed incompreso: il che dimostra (se ve ne fosse bisogno) ancora una volta l'umana superficialità.

Bene; un bel punto fermo ed andiamo a capo.

Ora dalle considerazioni etico-storico-filosofiche, passeremo a quelle pratiche, inerenti alla costruzione di un « fischietto » che può simulare, nei

piccoli impianti, l'effetto Doppler ed il suono prodotto dai locomotori che passano di fronte all'osservatore.

Lo schema elettrico

Per capire bene come funzionino il nostro dispositivo è necessario studiarlo nella pratica utilizzazione. L'eccitatore del suono, della voce della sirena installata nel locomotore o su un vagoncino da esso rimorchiato, consiste in una lampadina capace di emettere un pennello di luce sottile e concentrato, che batta sul fianco del semovente recante il dispositivo.

Questa sorgente può essere costituita da una torcia miniatura o un altro proiettore simile; per esempio, una lampadina da 6V/500 mA, installata su di un tubetto riflettente munito di un condensatore ottico alla sommità.

Questo « exciter » deve essere piazzato accanto al binario, e deve essere focalizzato sulla superficie esterna del treno. Nel vagoncino « tender » della locomotiva, o eventualmente in un ulteriore segmento del treno, sarà piazzato il nostro circuito, il cui schema si vede nella figura 1.

Possiamo dire che il tutto consta di due differenti dispositivi: un interruttore elettronico ed un oscillatore audio. L'interruttore elettronico è formato da TRI - FRI - CI; l'oscillatore dalle restanti parti.

Vediamo la prima sezione.

Ove il lampo di luce proveniente dal faro fisso, sistemato lungo il binario, colpisca la FRI, si ha

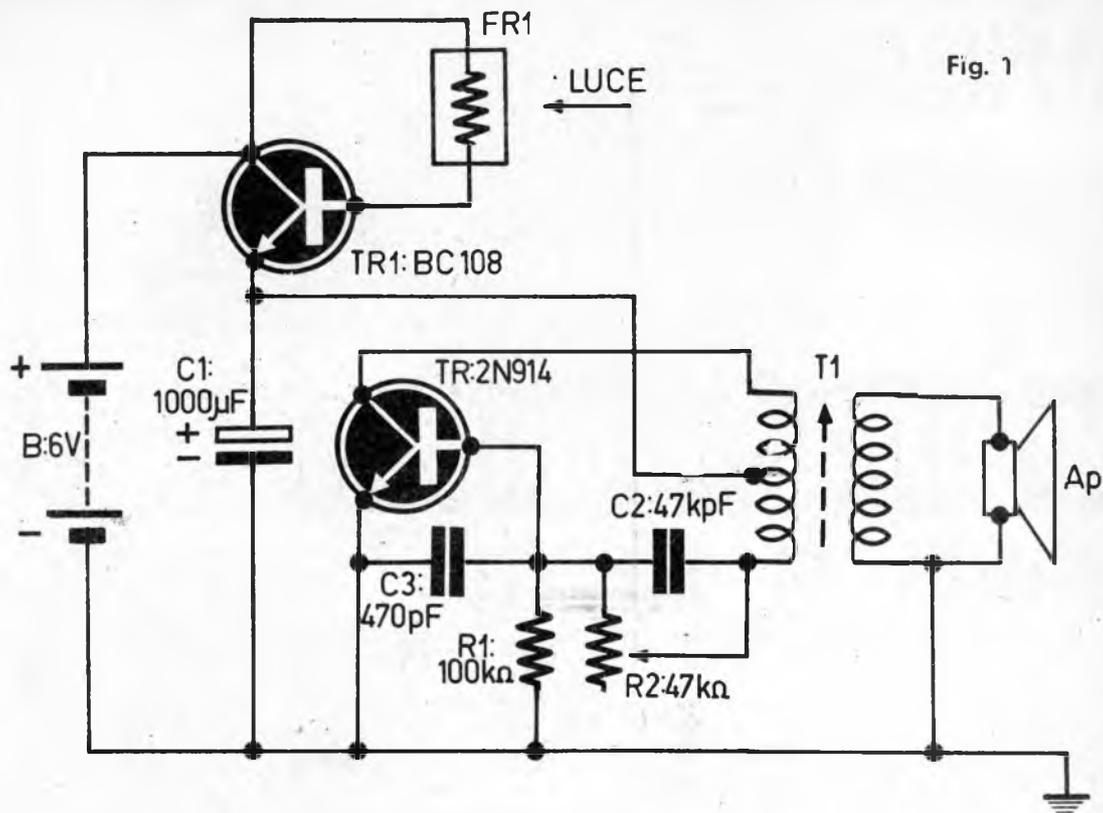


Fig. 1

che il TR1 entra in conduzione dato il calo di resistenza che la luce produce agendo sulla fotoresistenza.

Conducendo il TR1, C1 si carica ad una tensione che vale pressochè i 9 V della pila « B ».

Passato il lampo di luce, TR1 s'interdice, ma C1 resta carico, la tensione relativa eccita allora l'oscillatore formato da TR2-T1 ed accessori.

E' questo un assieme piuttosto convenzionale, che può essere assimilato ad un Hartley un pochino elaborato: la reazione che genera il suono, ovvero l'eccitazione del cono dell'altoparlante Ap, è determinata dalle due metà del primario del T1 che agiscono in un certo senso da autotrasformatore.

La frequenza del segnale generato dipende dal valore del trimmer R2. Ove esso sia regolato attorno ai 30.000-35.000 ohm, si ottiene all'uscita un piacevole « RE » da sirena, vibrato e caratteristico, che invero somiglia abbastanza al suono della tromba installata sui locomotori E646 e successivi delle FS.

Ma ... e il « Doppler » ?

Eccoci qua: non lo abbiamo scordato !

L'effetto Doppler lo si ottiene in un modo assai semplice: dato che l'oscillatore trae l'alimentazio-

ne unicamente dal C1, avviene che man mano che si scarica la capacità il timbro aumenta simulando il suono cercato: in pratica, quando il vagone che reca la sirena ha percorso 10 centimetri, C1 appare scarico, ma in quei dieci centimetri la sirena ha emesso una serie calante di note che rendono alla perfezione il « Doppler » che si vuole ottenere.

Montaggio

Di base, la costruzione della nostra sirena da treno è molto semplice: per l'oscillatore basta riunire su di un rettangolino di plastica forata TR2, C2, R2, C3, R1.

T1, come nel prototipo, può essere direttamente incollato sul magnete dell'altoparlante ed i cavetti del primario possono trascorrere in aria verso la bassetta forata.

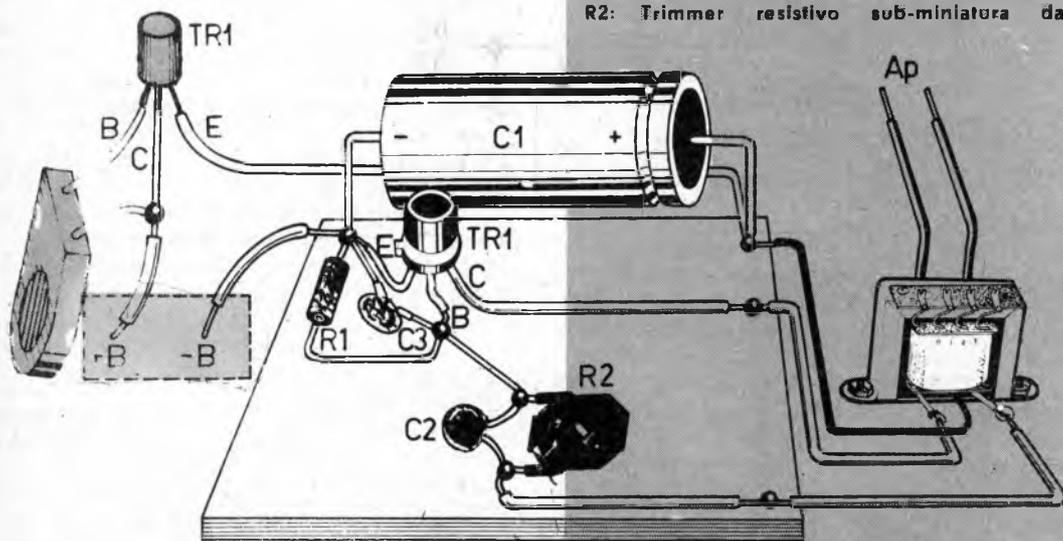
E' piuttosto importante che FR1 sia affacciata dietro al foro del vagone che reca il dispositivo elettronico.

Sul lato posteriore della FR1 può essere direttamente fissato TR1, collegando base e collettore ai reofori della fotoresistenza, solidamente: maga-

ri, tramite i conduttori attorcigliati prima della saldatura.

Le fotografie mostrano il cablaggio tipo per una realizzazione compatta e funzionale, anche se non molto elegante. D'altronde, per questo apparecchio non occorre una grande tecnica; purché i fili giungano ai terminali esatti, non v'è dubbio che funzioni, anche se le connessioni appaiono deprevolmente lunghe, intrecciate, atecniche. Le due condizioni principali per conseguire un funzionamento immediato sono l'individuazione corretta dei terminali di TR1-TR2 e dei terminali del trasformatore: ciò fatto, basta eseguire buone saldature, seguire la polarità e... il giochino è fatto.

Fig. 2



Collaudo e messa a punto

Prima di installare nel vagoncino il nostro complesso, conviene effettuare un collaudo al banco.

Questo consisterà nell'illuminare per un istante la FR mediante una torcia da tasca, o del tipo da automobile.

Se tutto va bene, in queste condizioni Ap deve emettere la sua brava nota calante, che forse all'inizio può deludere il costruttore: difatti, con R2 sregolato il timbro sarà senza meno innaturale.

Per ottenere una nota più aderente alla realtà, R2, in presenza di luce dovrà essere più e più volte ritoccato, sino a conseguire il «PIAAA» che si vuole imitare.

Per il timbro finale, provvederà direttamente la scarica del condensatore C1 che, volendo, può es-

sere variata con alcune capacità aggiuntive poste in parallelo.

Effettuate queste prove, il tutto può essere introdotto nel locomotore del treno, se vi è spazio, oppure nel primo vagone del convoglio, come ab-

I MATERIALI

- B: Pila da 6 V « a pacchetto ».
- C1: Condensatore elettrolitico da 1000 μ F, 6 V.
- C2: Condensatore ceramico da 47 KpF, 12 V.
- C3: Condensatore ceramico o styroflex da 470 pF, 50 VL.
- Ap: Altoparlante sub-miniatura da 8 ohm, 100 mW, \varnothing 25 mm.
- FR1: Fotoresistenza; valore a riposo: 1 Megaohm; valore alla massima illuminazione: 5000 ohm.
- R1: Resistenza da 100.000 ohm, $\frac{1}{2}$ W, 10%.
- R2: Trimmer resistivo sub-miniatura da

47.000 ohm, lineare.

T1: Trasformatore di uscita per push-pull di transistori; primario: 300 + 300 ohm; secondario; 8 ohm.

TR1: Transistore Philips BC108.

TR2: Transistor 2N914 o equivalenti (vedere testo).

DIDASCALIE FIGURE:

Fig. 1 - Schema elettrico della sirena.

Fig. 2 - Schema pratico di montaggio.

Fig. 3 - L'apparecchio montato e finito.

biamo detto.

La luce di eccitazione sarà posta lungo il binario e... viaaa!

Scambi aperti, semafori verdi: «PIAAA!» ecco il suono del locomotore!

ATTUATORE PER I

**Un semplice
progetto
per costruirsi
un servo-comando
di alto pregio
atto ad
applicazioni
fotografiche.**



Tempo fa ero in visita, in compagnia della mia ragazza, a un bellissimo monastero romano. Come al solito, con la mia brava macchina fotografica, ero in cerca di scorci e viste particolarmente belle da immortalare e conservare come ricordo. La mia attenzione cadde su una magnifica finestrella prospiciente un silenzioso chiostro; intorno non v'era nessuno, e subito mi balenò l'idea di una fotografia a me e Franca insieme, affacciati da quella finestra. Per arrivarvi c'era da percorrere un tratto di cortile, una rampa di scale e un pezzetto di ballatoio; non volendo perdere l'occasione di fare una fotografia simile, feci bene i miei conti e, dopo aver piazzato la macchina sul cavalletto, feci salire Franca.

Caricai l'autoscatto e... via!, in una corsa sfrenata per raggiungere la mia compagna. Il giorno dopo portai tutto fiero il mio rullino dal fotografo ma dovetti subito... abbassare le penne quando, tornato a ritirare le copie, constatai con delusione che io non apparivo affatto e Franca era rivolta verso di me, per cui neanche lei era riconoscibile, e a maggior scorno, la finestrella era lì, più bella della vera e aperta, quasi stesse ridendo del fatto.

Pensai subito che una situazione del genere poteva essere brillantemente risolta con l'aiuto di un radiocomando e, dato che questa attrezzatura non mi manca, mi rivolsi a un fotografo per chiedere appunto se si potessero trovare in commercio servo-scatti per macchine fotografiche. Ahimé! il colpo più duro: un'attrezzatura del genere costava intorno al mezzo milione, cifra completamente assurda se si contava che era circa 10 volte superiore al costo della mia modesta macchina. Non mi persi d'animo e, circa un mese, dopo leggendo su un noto settimanale scoprii che il servo-comando è molto usato oggi, e vedendo delle fotografie veramente « sui generis », decisi di tagliare la testa al toro e ne progettai uno da costruire nel mio laboratorio. E' stata buona l'idea. Giudicatela voi.

Premetto che qui descriverò esclusivamente il progetto dell'attuatore, riservandomi di rinandare i lettori che non avessero un apparato rice-trasmittente per radiocomandarlo ad altri articoli. Aggiungo, inoltre, che questo attuatore potrà essere pilotato da sistemi anche completamente diversi da quello radio, come fili, temporizzatori,

RADIOCOMANDO

fotografico

I MATERIALI

1 contachilometri per autovettura o moto (vedi testo).
1 motorino da 6 Volt, 300 mA.
1 relé di qualsiasi marca, da 100-200 mA.
1 spia rossa da 6 Volt (G.B.C. GH/4260).
1 interruttore a slitta (G.B.C. GL/4120).
1 Microswitch (G.B.C. GL/2800).
2 portabatterie per pile 1/2 torcia.
4 batterie 1/2 torcia.

1 tyristor (vedi testo).
1 scatola d'acciaio (G.B.C. 0/3015-5).
Lamierino d'ottone da 1 mm di spessore, 100 x 100 mm.
Barrette d'ottone da 7 x 7 mm e 10 x 7 mm, lunghezza 10 cm.
Viti con dado 3 MA.
1 Presa bipolare miniatura.
1 Fotoresistenza al CdS, qualunque tipo.

interruttori o fotocellule.

In pratica, questo servo-comando si distacca dai tipi convenzionali, che sono semplicemente costituiti da un elettromagnete che succhia o spinge un'ancoretta, la quale a sua volta per mezzo di un flessibile sblocca l'otturatore.

Ebbene non voglio scoraggiare i lettori, ma vorrei metterli in guardia su alcune considerazioni importanti: prima fra tutte è quella che un flessibile, per far scattare l'otturatore, ha bisogno almeno di un chilo di spinta, per cui immaginatevi quanto debba essere grosso un elettromagnete per fornire una spinta simile e quale debba essere la corrente che vi scorre dentro.

Parlando del nostro attuatore, devo dire che il suo pregio essenziale è la portatilità, aggiunto alla praticità ed alla facile applicazione su ogni tipo di macchina.

Descrizione

La spinta necessaria a spostare il flessibile nel nostro modello è data da un micromotore elettrico, opportunamente demoltiplicato e così capace di produrre pressioni notevoli; questo motore è controllato da un Tyristor e da un contatto di spegnimento particolarmente studiato. Il tutto è alimentato a pile ed è posto in una scatola d'acciaio di un tipo facilmente reperibile in commercio, verniciata a fuoco in modo da dare al tutto un aspetto molto elegante.

Come si vede, il complesso così concepito è

del tutto indipendente, poco ingombrante e adatto a qualsiasi macchina.

Il servo-comando si distingue in due parti principali: controllo elettrico ed attuatore meccanico. Per prima cosa descriveremo quest'ultimo. Il motore utilizzato nel servo-comando è uno dei soliti motorini elettrici a spazzole usati in navimodellino, che non assorbe più di 300 mA a vuoto; le sue dimensioni sono né microscopico né gigantesco. L'industria giapponese ne mette in commercio una grande quantità di modelli ed a un prezzo veramente accessibile (L. 1000-2000).

Il sistema di demoltiplica costituisce un po' una mia trovata, perciò desidero spendervi qualche parola di più. Chi avrà letto qualche altro mio articolo, di certo ricorderà che mi ingegno spesso a trovare ingranaggi molto buoni spendendo il meno possibile; anche questa volta, il mio spirito « caccia-rotelle » debbo dire che abbia dato risultati veramente soddisfacenti. Obiettivo delle mie ricerche, come al solito, sono stati gli accessori delle automobili e ho trovato che i contachilometri sono veramente delle miniere di ingranaggi. Chi nel suo laboratorio di hobbista non ne possiede uno, magari vecchio e impolverato come il mio? « Io » dice un signore là in fondo. Le rispondo che in ogni caso gli « sfasciacarrozze » ne sono ultra forniti e sono disposti a dargliene 5 o 6 per mille lire (naturalmente non funzionanti).

Bene, è venuto il momento di usarlo!

Sapete tutti che un contachilometri possiede:

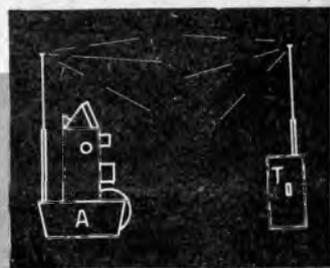
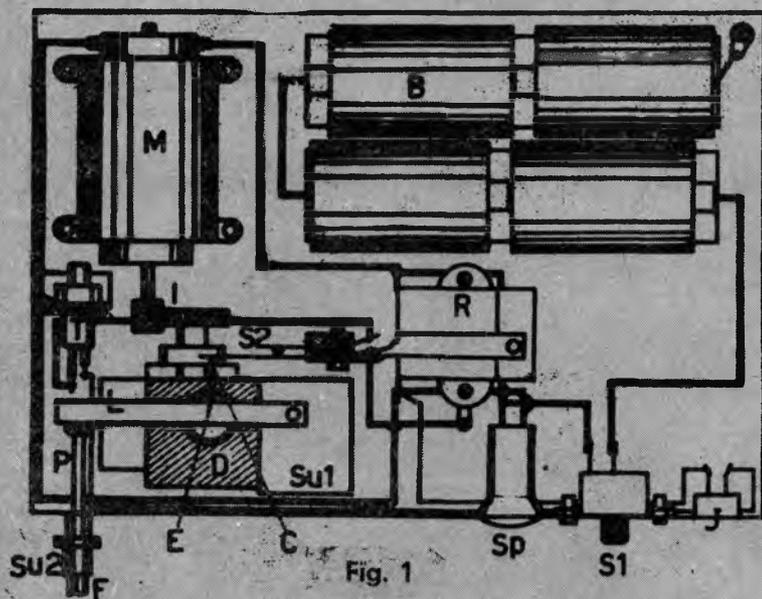


Fig. 2a

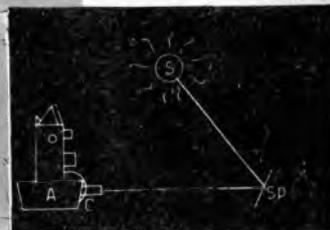


Fig. 2b

una serie di ingranaggi capaci di demoltiplicare il numero dei giri delle ruote fino a far segnare soltanto il chilometro; ebbene, è proprio di questo ingranaggio che noi ci serviremo.

Esso ha in genere un rapporto di 1:100; ciò significa che collegando questo ingranaggio al nostro motore, esso avrà una coppia in teoria cento volte maggiore; la coppia di torsione di questi motori è intorno ai $100 \div 150$ gr. cm, per cui si dovrebbe ottenere al capo dell'ingranaggio una coppia di $10 \div 15$ Kg. cm; ciò non è esatto perché non si è tenuto conto degli attriti e questi divengono notevoli alle velocità del motore (6000 giri/min), tali da ridurre la coppia a pochi grammi cm.

Per ovviare a questo inconveniente, si è pensato di far precedere la demoltiplica da un pignone corona rapportato 1:4 che per l'insignificante attrito, mantiene quasi tutta la coppia applicata moltiplicandola per il fattore 4. A conti fatti, si dovrebbe avere sul primo ingranaggio della demoltiplica ca. 400 g.cm, e sulla ultima ruota 3 Kg. cm.

La coppia pignone corona è stata anch'essa prelevata dal contachilometri, e per l'esattezza dalla ruota numerata. Se per caso questi due ingranaggi non dovessero trovarsi nel vostro strumento potreste sostituirli con quelli largamente usati nelle automobili da pista; è importante solo che non siano di plastica, perché dovranno essere saldate sugli alberi.

La leva di scatto (vedi figura) è comandata da un perno eccentrico che preme su una barretta d'ottone opportunamente sagomata e imperniata su un supporto. Questo perno eccentrico, come è chiaramente visibile nella foto, è già compreso nell'ingranaggio per cui non si dovrà far altro che utilizzarlo così come è fatto (in origine, l'eccentrico serviva per far ruotare a scatti il numeratore con l'ausilio del dentino D e della ruota R).

Se nella malaugurata ipotesi possedeste il solito contachilometri impertinente, procurerete voi stessi a fare il perno come verrà detto in seguito. Passando alla parte elettrica, se avete sotto mano lo schema, sarà facile capire il funzionamento delle varie parti. Dando corrente al gate (ciò è ottenuto semplicemente connettendolo con l'anodo secondo le modalità che poi verranno descritte), il tyristor conduce e di conseguenza il motore gira, la spia si accende e il relé scatta; «relé» per modo di dire, perché dal relé è rimasta solo l'ancoretta, in quanto essa serve a inserire e disinserire un contatto che spegne il tyristor a fine corsa (S2).

In pratica il ciclo si svolge così: il tyristor si accende, il relé abbassa il contatto, il motore fa scattare la macchina, ritorna a posto e apre S2, che immediatamente torna a riposo (cioè, si richiude).

Semplice, non vi pare? Si potrebbe anche eliminare il relé, ma diciamo subito che se il mo-

tore non ha molta inerzia sarà difficile mettere a punto il contatto in modo che esso venga saltato quando l'apparecchio si è spento. **Attenzione:** non cercate di eliminare la spia, poiché essa ha un ruolo importante; infatti, essa serve a mantenere la continuità di circuito tra le pile e l'SCR che altrimenti mancherebbe, data la discontinuità dei contatti delle spazzole, con il conseguente e inevitabile spegnimento del suddetto che, come certo saprete, si spegne non appena manca la corrente ai suoi capi.

Ora cerchiamo di capire perché si è usato un tyristor. Forse, chi non è molto addentro nella materia non saprà che oggi un tyristor da 2 Ampere costa dalle 900 lire in su; vi sembra conveniente rimpiazzarlo con un relé, quando costa di meno, è molto più piccolo, non consuma nulla, è infinitamente più sicuro nel funzionamento, basta un impulso brevissimo ad eccitarlo, con una corrente di gate alle tensioni cui operiamo veramente irrisoria (20 microampère)?

Passiamo ora alla costruzione

Come già sarà sembrato chiaro a tutti i lettori, è quasi superfluo dire che i componenti andranno scelti a piacere dal realizzatore; io consiglio un motore da 6 Volt con relativo impianto

alla stessa tensione. Per il tyristor posso darvi alcune sigle, ma chi già ne possedesse uno, a meno che non sia superiore ai 5 Ampere, potrà usarlo liberamente (i più economici sono l'SC50, SC60 che purtroppo non sono più in produzione per cui sarà difficile rintracciarli; ancora economici sono l'SC61, SC71, SC51; vanno anche bene: il BRY 23, BRY 28, BRY 29, BTX 53, BTX 57, BTX 59, BTY 79, etc.).

Per prima cosa, si dovrà smontare il contattometro, cosa abbastanza semplice per gli hobbisti, notoriamente conosciuti come « scassatutto »; nostro scopo sarà di isolare gli ingranaggi (vedi fig. 9), anzi, provvederemo a tagliare via con un seghetto tutte le parti del carter che a noi non interessano, così da isolare la demoltiplica. Fatto ciò, tagliate da un lamierino di ottone un supporto come in fig. 3 e, dopo averlo forato, vi applicherete attraverso l'asse di fissaggio e per mezzo della ghiera la demoltiplica. Bisognerà fare in modo che l'eccentrico sia all'altezza del piano A, dove sarà imperniata la barretta di controllo. Questa sarà ricavata da una baretta da 7x7 mm, d'ottone e lunga 5 o 6 cm, verrà forata da una parte e sarà imperniata al piano A con una vite, dado e controdado, in modo che possa girare liberamente. Bisognerà avere l'accortezza che il buco C sia in posizione tale da fornire al punto B della leva l'escursione

Fig. 2 Esempi di applicazioni. (A) Con radiocomando (A: Attuatore, T: Trasmettitore) (B) con fotocomando (S: Sole, Sp: Specchietto, C: Fotoresistenza, A: Attuatore). (C) Con telecomando (P: Pulsante, F: Filo, A: Attuatore).

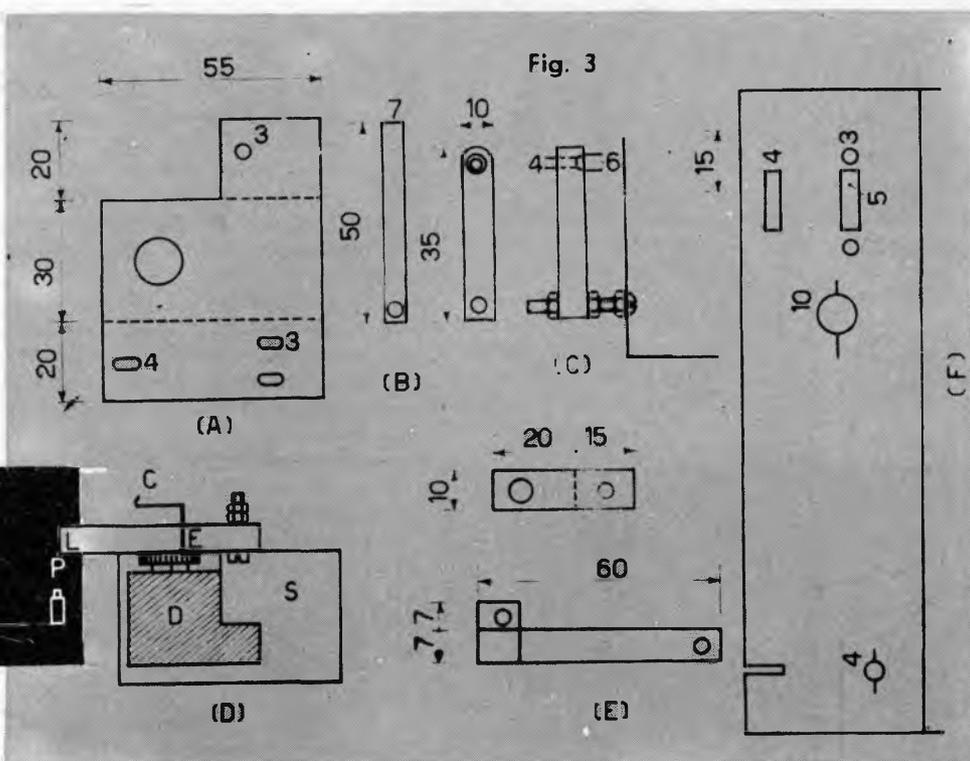


Fig. 2c



Fig. 4 - Gruppo demoltiplica fotografato prima di essere privato delle parti inutili; sono visibili l'eccentrico e l'asse di fissaggio.

Fig. 5 - Il nostro attuatore completamente montato.

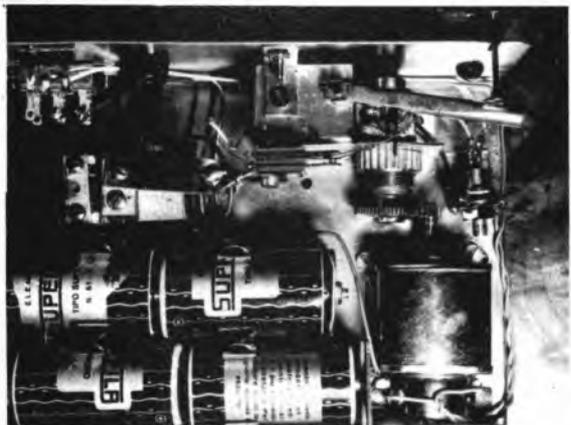
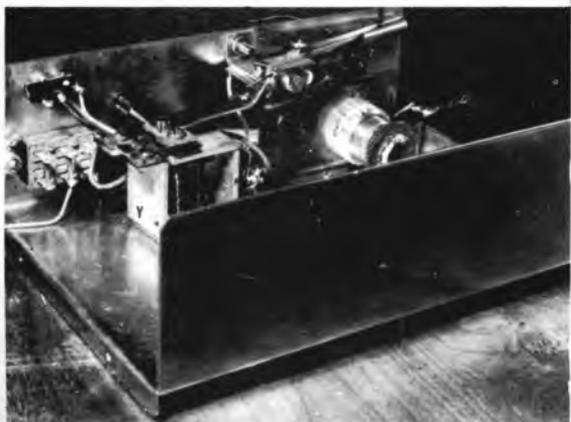


Fig. 6 - Particolare del Relé e microswitch (sono segnati i punti di taratura).



necessaria allo scatto della macchina fotografica, escludendo tutti i giochi; la posizione di questo foro potrà essere regolata a piacere avendo a disposizione tutto il piano A.

Per fissare questo supporto alla scatola si faranno dei fori ovali sulla sua base, fori che poi torneranno molto comodi nella regolazione della corona sul pignone. Questi due elementi, a loro volta, verranno fissati all'asse del motore e della demoltiplica con una saldatura; essi verranno prima isolati dal contachilometri, forati perfettamente al centro e saldati sugli assi omonimi con un buon saldatore. Attenzione alla concentricità dei fori e al parallelismo dei piani (vedi fig. 1), perché il mancato allineamento di questi produrrebbe movimenti indesiderati della coppia.

Il supporto per il flessibile è ricavato da una barretta d'ottone da 7x10 mm e si dovrà adattare al pulsante di questo perfettamente. Anche questo supporto è regolabile; infatti può scorrere a piacere sulla vite D, producendo una regolazione continua del gioco scatto-attuatore. Il motore è collegato alla scatola per mezzo di 4 viti e altrettante rondelle di gomma, che hanno il compito di isolare acusticamente la stessa dalle vibrazioni. Il lavoro da fare sul relé è quello di smontare completamente i contatti ed avvitarli al loro posto sull'ancoretta una strisciolina d'alluminio che sorreggerà i contatti del microswitch; questa leva deve essere tanto più lunga quanto è minore il movimento dell'ancoretta e tale in ogni modo da riuscire a saltare esattamente la camma di spegnimento in condizioni di riposo (il lavoro può essere semplificato assottigliando la lamina del microswitch). Questa camma è stata ricavata da un filo d'acciaio \varnothing 1,5 mm e nel nostro caso è direttamente saldata in un forellino praticato sull'eccentrico; chi non potesse usufruire di quest'ultimo, potrà costruirselo e prolungarlo fino a farlo funzionare anche da camma.

La messa a punto del relé potrà essere effettuata sia sul microswitch, sia sull'ancoretta, sia sulla base del relé stesso che poggia su fori ovali.

Il thyristor, poi, verrà montato su una squadrata d'alluminio avendo l'accortezza di isolarlo da massa; la spia, l'interruttore e la presa esterna di comandi sono situati dallo stesso lato del flessibile, ma sulla parte destra. Infine, all'interno verranno alloggiati i portabatterie (noi abbiamo usato 4 mezza torce da 1,5 volt). Fatti i pochi contatti elettrici necessari, l'attuatore è così terminato.

Messa a punto

Si accenda il thyristor e, agendo sul supporto X, si accostino perfettamente gli ingranaggi 1 e

2 senza serrarli troppo (è opportuno mettere un po' di cera tra di loro per lubrificarli), quindi stringete saldamente le viti. Ora si muoverà il microswitch nei punti Y, J e K fino ad ottenere un perfetto rilascio e il ritorno del relé. Ora attaccate il flessibile alla macchina fotografica e, agendo sui dadi D, fate in modo che essa scatti proprio al culmine della traiettoria dell'eccentrico. Ora che tutto è a punto, provate a chiudere la scatola e a dare un impulso dopo aver caricato l'otturatore.

Subito si accende la spia, scatta la macchina e si spegne il tutto.

L'unico difetto di questa apparecchiatura è il tempo morto che intercorre tra l'impulso e lo scatto della fotografia, rassicuriamo comunque il lettore che se si sono eliminati tutti i giochi possibili tale tempo morto è dell'ordine del secondo.

Applicazioni

Un'interessante applicazione di questo attuatore è quella a un radio-comando; chi già ne è in possesso potrà porre il ricevitore direttamente nella scatola facendo fuoriuscire solo l'antenna; per comandare il gate del tyristor ci serviremo naturalmente del suo relé. Fare le fotografie più difficili diventerà uno scherzo e, se avrete l'accortezza di nascondere il trasmettitore dietro le spalle, non ci si accorderà di nulla.

Un'applicazione ancora più interessante è quella a un foto-comando. Per la sua semplicità e funzionalità, è addirittura insuperabile; infatti, il trasmettitore si riduce a uno specchietto e il ricevitore a una fotoresistenza. In pratica, avrete già intuito come funziona (vedi fig. 2): concentrando un fascio luminoso sulla fotoresistenza, essa conduce e, come abbiamo già detto, riesce a dare al gate la tensione necessaria per innescare il tyristor.

Anche in questo caso, se nasconderete immediatamente lo specchietto nel palmo della mano, non lo si noterà affatto. L'unica accortezza che bisogna osservare è quella di fornire la fotoresistenza di un tubo annerito in modo che la luce diretta del sole non la faccia condurre. L'ultimo componente necessario resta... il Sole.

Altre applicazioni possono essere suggerite, quali il comando per mezzo di fili: per fotografare da vicino un razzo in partenza o per ritrarre un treno da sotto le rotaie.

Come vedete le possibilità sono infinite ed affidate completamente alla vostra immaginazione, per cui non mi resta di salutarvi e chiedervi di mandarmi qualche foto originale scattata con l'attuatore.

MANFREDI ORCIUOLO

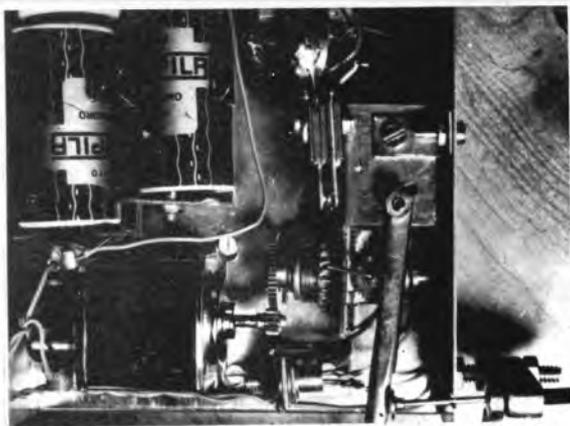


Fig. 7 - Particolare dell'ingranaggio 1:4 e della demoltiplica con leva, eccentrico e camma.

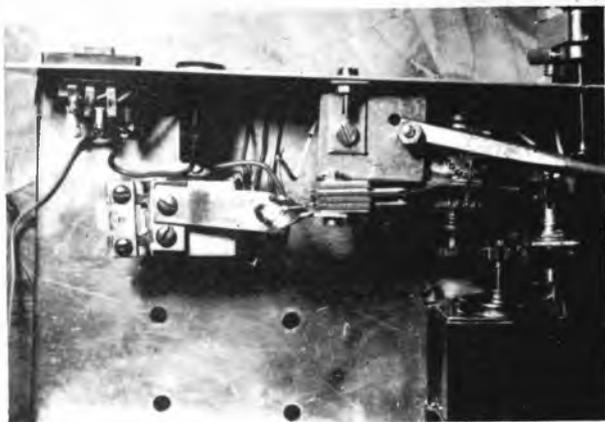
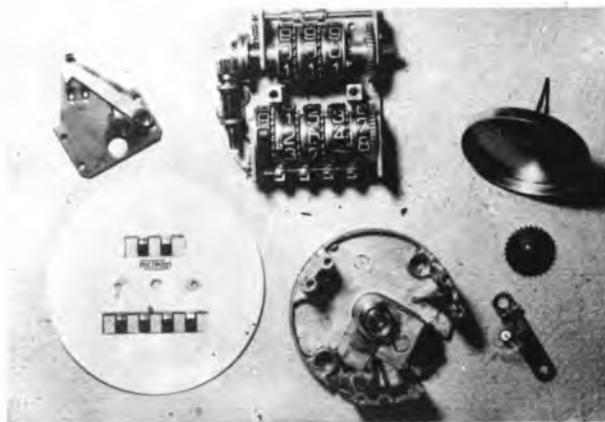


Fig. 8 - Impianto completo della parte meccanica.

Fig. 9 - Un contattometro smontato.

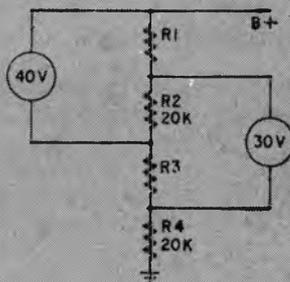


ABBASSO LE FORMULE

Nella figura, vediamo un partitore di tensione costituito da quattro resistenze: R1, R2, R3, R4. I valori di R1 ed R3 sono ignoti, quello di R2 ed R4 è pari a 20.000 ohm.

Misurando la tensione ai capi di R1-R2, risulta un valore pari a 40 V; misurandola ai capi di R2-R3 risultano 40 V.

Ora, sapreste dire qual'è la tensione che alimenta il partitore ?



NOTA BENE: Vi sono due metodi diversi per risolvere il problemino. Uno implica l'uso delle formule convenzionali; l'altro, il solo ragionamento. Ora, per non svantaggiare i lettori meno esperti nei confronti di coloro che hanno una preparazione scolastica nel campo della elettrotecnica, NOI CONSIDEREREMO VALIDE SOLO LE SOLUZIONI « RAGIONATE », e non quelle ottenute a base di formule.

Il solutore, quindi, nella scheda che appare alla pagina seguente, deve dirci:

- A) Qual'è il valore della tensione;
- B) Come ha fatto a determinarlo.

Saranno cestinate le soluzioni incomplete della parte B, così come quelle che riportano battute di spirito (me l'ha detto un uccellino, ho costruito il circuito, m'è venuto alla mente all'improvviso...).

SOLUZIONE DEL QUIZ DI LUGLIO

Figura 1 - Il segnale è quello tipico (semplificato) che appare sulla griglia della FINALE VIDEO: A.

Figura 2 - Il segnale è quello tipico che si riscontra sull'anodo della OSCILLATRICE ORIZZONTALE: A.

Figura 3 - Il segnale è tipicissimo, ed è subito individuabile per quello normalmente rilevabile sul CATODO DELLA VALVOLA DAMPER: C.

Figura 4 - Il dente di sega presentato dice subito che il segnale è quello presente sull'anodo della OSCILLATRICE VERTICALE: B.

Figura 5 - Il segnale è presente sul catodo del TUBO CATODICO: C.



QUIZ del mese

SCHEDA PER LA RISPOSTA AL QUIZ

A: La tensione ai capi del partitore è la seguente:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

B: L'ho determinata come ora dirò:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ritagliate ed inviate questa scheda entro il giorno 25 incollata su cartolina postale alla Redazione di Sistema Pratico, Casella Postale 1180 Montesacro - 00100 Roma. Tutte le soluzioni esatte verranno premiate con un dono consistente in un pacco di materiale elettronico.

SCHEDARIO LETTORI ESPERTI

Vedi anche pag. 560

Spett. ~~Redazione~~ di Sistema Pratico Casella Postale 1180 Montesacro 00100 Roma.

Sono disposto a dare consulenze gratuite a pagamento di L. a tutti i lettori di Sistema Pratico che me ne facciano richiesta nelle specialità:

.....
.....

Nome

Cognome

Via N°

Città

Prov. Cod. Post.

Età Professione



CONSIGLI E SUGGERIMENTI

Tutti i lettori che vogliono inviare alla Redazione di Sistema Pratico consigli e suggerimenti intesi a migliorare la Rivista possono farlo utilizzando questa scheda da inviare su Cartolina postale a: SPE - Casella Post. 1180 Montesacro 00100 Roma.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Attenzione! Se questo spazio non vi pare sufficiente per esprimere le vostre idee, scrivete personalmente al Direttore!

NOME E COGNOME

VIA N.

CITTA' Cod. Post.





CONSULENZE

RUBRICA DI COLLOQUIO CON I LETTORI
A CURA DI GIANNI BRAZIOLI

E' PAZZO CHI PENSA DI COSTRUIRE IN CASA UN CIRCUITO INTEGRATO?

Un lettore Pisano, il signor Alberto Paoli, mi ha di recente scritto dicendomi se penso che sia possibile costruire in casa un Circuito Integrato. Ha poi aggiunto di essere in piena salute mentale e contrario per principio agli scherzi. Insomma, il nostro ha sottolineato il fatto di parlare seriamente.

Ora, vediamo: io non sono affatto alieno all'humour, quindi prima di rispondere all'interrogativo commenterò che taluni studiosi mettono in dubbio la ...« salute » di taluni padri della psicologia. Aggiungerò anche che l'imperatore Venceslao, Carlo VI, Enrico VI, Gionata Swift, Pascal ed Abbadie erano notoriamente « matti spaccati ». Per non parlare poi di taluni scrittori e scienziati moderni morti furiosi ma da tutti giudicati perfettamente « a posto » durante la loro vita ante-ricovero. Quindi, chi sono i pazzi? Forse i pazzi sono solo un fatto statistico: ed è ben pazzo chi vive per accumulare senza alcuna divisione degli scopi migliori e senza concedersi il minimo piacere; oppure chi sogna la gloria delle battaglie ed i piccoli genocidi riservati ai popoli « antipatici » oppure ...Beh, il ragionamento ci porterebbe lontano.

Legga comunque, il nostro, Erasmo Da Rotterdam, e vedrà che vantarsi di essere perfettamente savio non è poi l'affermazione più felice. Offeso? Via, facciamo pace all'insegna del « Se no i xe mati, non li volemo! » D'altronde ...l'idea di fare in casa gli I.C... Eh?! Ora, bando agli scherzi!

E' certo possibile « fare-in-casa » anche gli I.C., se si possiede la attrezzatura adatta; ma l'attrezzatura medesima è evidentemente al di sopra della possibilità tecnica e finanziaria di chiunque non si chiami Pesenti, Agnelli, Onassis, Torlonia... e possiega nel contempo la mente di Fermi, Shockley, Einstein & Co.

Come si vede una combinazione non del tutto comune!

Ciò nel « classico » I.C., ovvero nell'Integrato davvero integrato.

Se però noi spostiamo la nostra attenzione verso il circuito « cosiddetto » integrato, ma in effetti ibrido, la cosa può cambiare aspetto. Cos'è un « I.C. ibrido »? Presto detto: si tratta di una base ceramica, o comunque ad alto isolamento, su cui sono stampate le connessioni (microscopiche tracce di argento colloidale), le resistenze (zone di grafite verniciata a spruzzo) ed i condensatori (pacchetti microscopici di alluminio ossidato su di una superficie, disposto a strati) e talvolta le impedenze (spirali di argento).

E... gli elementi attivi, i transistori? Ecco, i transistori, su questi « semi-I.C. » sono semplicemente applicati. Sono, in altre parole, i famosi « chip » di semiconduttore da 1 mmq. o transistor mancanti dell'involucro, che dir si voglia. I tre fili esilissimi, microscopici, uscenti dal « chip » vanno direttamente saldati alle tracce di argento. Con questa tecnica, la I.B.M., anni addietro riusciva a montare un amplificatore differenziale a nove transistori in una piastrina da 1 centimetro quadro!

Non voglio dire che oggi l'amatore possa fare altrettanto, ma penso che chiunque possieda un microscopio, un'infinita pazienza, una forte volontà, possa realizzare qualche « I.C. ibrido » facile (multivibratore, amplificatore a due stadi, adattatore di impedenza) senza eccessiva pena. Il tutto prescindendo dall'utilità, ma solo per la intima soddisfazione di realizzare... ciò che agli altri non riesce.

Capito tutto? Lasciamoci, allora; e ...ricordate amici che non v'è cosa che sia davvero irrealizzabile; non « fatevi grilli ». Sapete di quel grillo che diceva all'altro: « io sono molto sapiente, ma confesso che colui che ha fatto questo prodigio (una casa) è molto più capace dei grilli ». (Fouquet., Bibl. Vat. manoscritto 42759). Provate invece a vedere come sia possibile realizzare « il prodigio »; constaterete, che basta un po' di calcina, un badile, un filo a piombo...

Ciao, gente!!!

UN SISTEMA PER OTTENERE FOTOGRAFIE STRAORDINARIE

Sig. Franco Maria Marcellini - Torino.

Ricorro a Voi per ottenere un consiglio che mi sta molto a cuore. Si tratta di questo. Sovente, le riviste americane di fotografia, e le corrispondenti edizioni in lingua francese, hanno pubblicato delle interessantissime immagini. Lampadine colte sul punto di esplodere, o proiettili di pistola viaggianti nell'aria, bicchieri che s'infrangono a terra... insomma avrete già compreso di che si tratta. Ritengo che qualunque appassionato di fotografia abbia (una volta o l'altra) pensato di effettuare delle riprese del genere. E' certo, però, che nessuna Rivista (tra quelle che conosco io, molte) ha mai descritto la relativa tecnica. Che ne direste di procedere alla descrizione Voi?!

Puntualizziamo; non è una sola la «tecnica» che consente queste riprese, ve ne sono anzi diverse basate su stroboscopi, complicati automatismi, «camere» speciali.

Come è nostro costume, considereremo il «più semplice», tra i vari sistemi. Dunque: qualsiasi ripresa «gelata» (si usa definire così l'immagine che fissa l'attimo fuggente) è basata su di un sistema di sincronismo che produce lo scatto di un flash allorché avviene l'evento da... immortalare.

Generalmente, questo sistema è costituito da un relais fonico ad alta velocità di intervento: il microfono relativo è piazzato a breve distanza dal punto di lavoro (poniamo dal punto ove il bicchiere cade, o a pochi centimetri dal bulbo della lampadina che deve esplodere, ecc.) sicché, il rumore eccita lo «sparo» del flash con un ritardo del tutto trascurabile, 1/50.000 di secondo o simili.

Operando al buio, con la macchina fotografica pronta, in tal modo è possibile fissare l'attimo più breve.

Ovviamente, le normali macchine fotografiche permettono di effettuare una sola ripresa, dato che... non v'è certo il tempo di ricaricare! Talune macchine speciali prevedono lo scatto ultrarapido di una sequenza di pose; certamente però queste macchine sono al di fuori da ciò che il medio appassionato può acquisire, risultando costosissime. In ogni caso, se la posa scattata è buona, altre possono risultare superflue, e se non appare del tutto soddisfacente... si può sempre rompere un successivo bicchiere!

Vediamo piuttosto il relais fonico da impiegare.

Non si tratta di un apparato del tutto ignoto ai nostri lettori; questo è certo. Vogliamo comunque riportarne una versione U.S.A., che è interessante perché non prevede l'impiego di un relais elettromeccanico, ma usa uno SCR (Diodo controllato al Silicio).

L'impiego dello SCR costituisce un notevole vantaggio perché elimina il «tempo morto» utilizzato dal contatto del relais tradizionale per

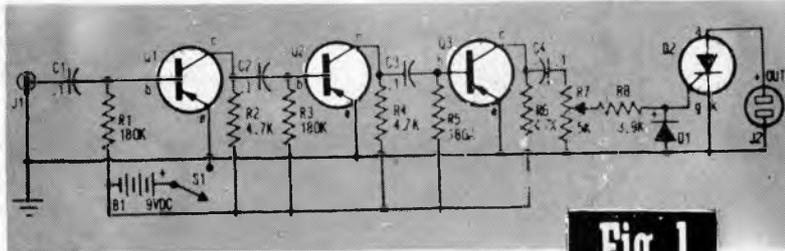


Fig. 1

chiudersi: oltre a garantire nel tempo un servizio esente da «falsi azionamenti» e cattivi contatti.

Il progetto presentato si deve a Marshall Lincoln, e lo riportiamo dalla nota pubblicazione «Electronic Hobbyst»: figura 1.

Come ogni suo simile, anche questo «audiorelais» può essere idealmente diviso in due diverse parti: un amplificatore audio (Q1-Q2-Q3) ed un attuatore (Di-D2).

Q1 e seguenti sono transistori PNP al Germanio, ed il modello non appare critico: si può anzi dire che qualunque tipo dal Beta compreso tra 50 e 150 possa essere impiegato. Poniamo l'AC126, il vecchio 2G109, ed i vari economici SFT351, SFT352, SFT353, AC161, ecc., ecc...

Il segnale, dopo aver attraversato questi stadi successivi, tramite C4 giunge al controllo di guadagno R7, che serve a dosare il «livello di scatto» per lo SCR. Normalmente, impiegando all'ingresso un microfono piezoelettrico di medie prestazioni, deve essere mantenuto a circa 2/3 della corsa. Se però il microfono è piuttosto... sordo, occorrerà portare il cursore tutto verso C4; così come occorrerà ridurre il guadagno (ruotare il cursore verso massa) se l'ambiente in cui si conduce l'esperienza è rumoroso.

Passiamo all'attuatore.

Di₁ serve a «tosare» i picchi negativi del segnale, che non interessano ai fini dell'azionamento dello SCR. Nell'apparecchio originale, il diodo è il modello 1N645, frequentemente montato sulle schede ex computer. Si tratta di un diodo al Silicio ad elevata conduzione diretta che può essere sostituito con il più moderno «1N4004», oppure con un diodo della serie «FD100» S.G.S.

Lo SCR, infine, in origine è il GE «2N2325»: un modello non molto potente, da 1 Amp. 100V, 12 microsecondi d'inserzione.

Qualsiasi elemento analogo può essere utilizzato; ad esempio il «002» INTERNATIONAL RECTIFIER in vendita presso la GBC, o i vari Philips ed SGS che il mercato offre.

Per concludere, diremo che l'autore del progetto, il signor Lincoln, dichiara per l'audiorelais originale una velocità di intervento «superiore» ad 1/50.000 di secondo: come si vede, una velocità più che elevata, del tutto irraggiungibile dai modelli impieganti un relais elettromeccanico.

UN «SURPLUS» INTERESSANTE: L'OA 1451/PR-CAL OSC-U206

Sig Martino Famiglietti, - Roma.

Dalla Ditta... locale, ho acquistato una scatolina così marcata: OA 1451/PRR; CAL OSC-U206; 18677/A, APRIL 1962. Hazeltine Electric Co. Contiene: A) Un bel cristallo da 2 Mhz, metallico. B) Una valvola sub miniatura tipo 6611 (sette piedini). C) Una basetta comprendente una dozzina di condensatori e resistenze di vario valore ed una impedenza RF siglata «L701-8,2 uH».

Credo si tratti di un oscillatore RF per onde corte, ma non ne sono certo. Avete forse qualche dato da indicarmi?

Sì, lo abbiamo. La «scatolina» è un oscillatore di calibrazione, parte del ricevitore OA1551/PRR, costruito dall'esercito U.S.A. in data piuttosto recente. Più precisamente, l'oscillatore serve a verificare punto per punto la taratura della scala del ricevitore, che prevede la sintonia continua tra 20 e 100 MHz. Eroga quindi un gran numero di armoniche. Di base, si tratta di un Pierce modificato che può essere preso ad esempio per analoghe rea-

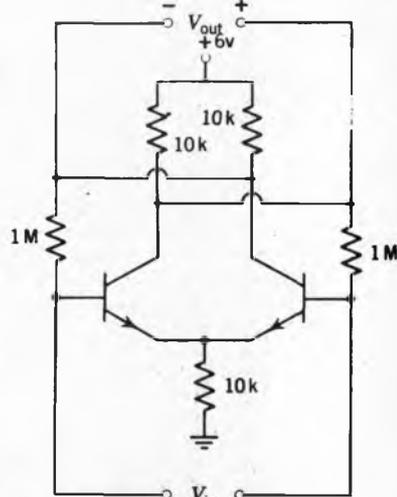


Fig. 2

lizzazioni sperimentali. Pur senza essere troppo complicato, infatti, rappresenta un buon elemento-tipo di classe professionale, ottimo riferimento: si veda lo schema relativo nella figura 2.

Il circuito è veramente troppo semplice per meritare note: puntualizzeremo soltanto il distortore armonico costituito da L101 (carico dell'oscillatore) R119, CR101, C101. Questo funziona modificando la forma sinusoidale del segnale entrante mediante la rettificazione di parte del segnale medesimo. Si ha così, come risultato un'onda rombo-trapezoidale, ricchissima di segnali multipli pari e dispari che giungono sino alla frequenza di 100 MHz.

In breve, la scatola è di per sé un buon calibratore impiegabile in laboratorio: non conviene tentare alcuna modifica e soprattutto non è certo conveniente smontare il bel complessino per recuperare i pezzi!

UN « SENSIBILIZZATORE » PER MICROAMPEROMETRO

Fig. Tonino Toniolo - Venezia.

Pur avendo costruito un certo numero di amplificatori c.c. mono e bistadi, per « sensibilizzare » un mio

milliamperometro, devo dire che non sono affatto contento. In pratica, mi succede infatti che il calore influenza la misura in ogni modo e non c'è precisione.

Dato che dovrei misurare delle correnti da 20-25 micro Ampère, ed ho solo un microamperometro da 300 micro Ampère, Surplus, vorrei che mi inviaste uno schema esente dai difetti « termici », e finalmente stabile!

Il miglior sistema per evitare le depredate « derive termiche » è certo abbandonare i transistori al Germanio da Lei usati, ed impiegare elementi al Silicio. Oggi, i modelli EC108 e simili costano poche centinaia da lire, ed hanno elevate prestazioni. Ciò va detto anche per i vari 2N914 e consimili, che tutti i commercianti vendono sulle trecento lire. Se poi l'ambiente ove il misuratore di corrente continua deve lavorare è sottoposto a sbalzi di temperatura notevoli, è certo meglio lasciar da parte anche gli amplificatori c.c. da Lei schizzati per passare all'amplificatore « push-pull » che offre migliori garanzie di stabilità.

Questo circuito detto anche « simmetrico » è quasi del tutto insensibile al calore, mentre è ben poco influenzato da un mutamento, an-

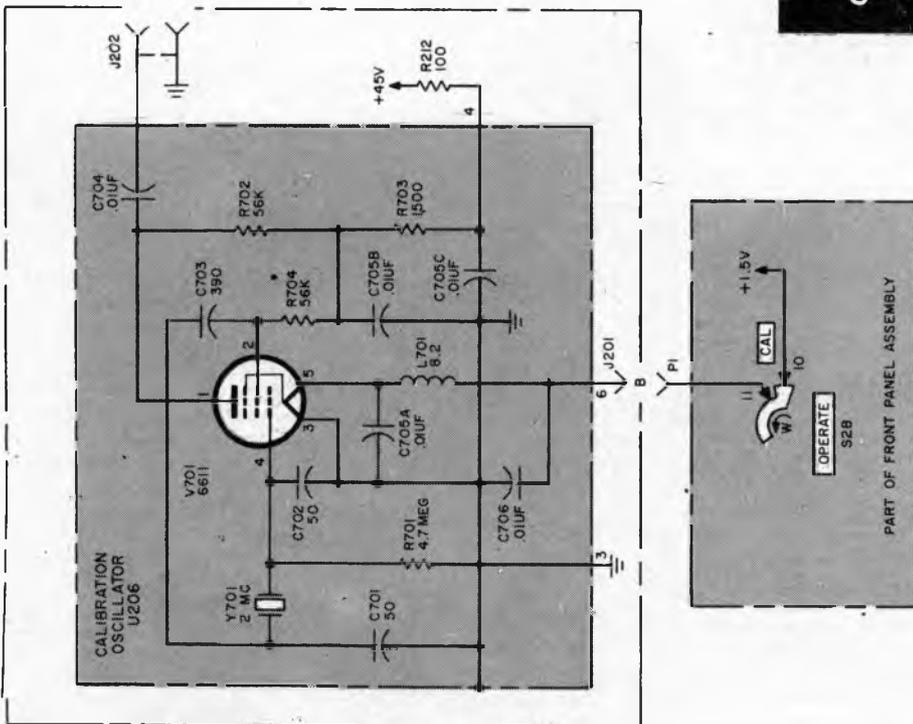
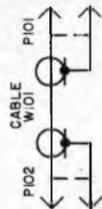
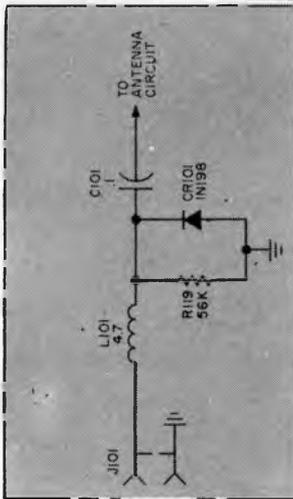
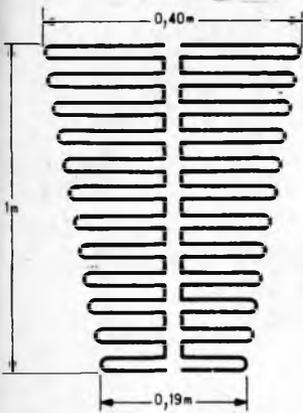


Fig. 3

Fig. 4



che notevole, della tensione di alimentazione.

Un tipico amplificatore, utilizzabile nel Suo caso, è quello presentato nella figura 4. L'ingresso delle correnti (o delle tensioni) da misurare, sarà in « V-in »; il milliamperometro andrà invece collegato in « V-out » rispettando la polarità.

Le resistenze saranno tutte da $\frac{1}{2}$ W, al 5% di tolleranza, meglio al 2%; i transistori potranno essere 2N707, 2N708, 2N914, BC108, BC109, 2N1711, 2N1613... ecc. Se i transistori non hanno caratteristiche di Ico e di guadagno molto simili, il tutto può risultare difficilmente azzerabile: per questo motivo, è forse meglio collegare i capi esterni di un potenziometro da 5000 ohm (filo) alle due resistenze da 10.000 ohm, e portare l'alimentazione ai transistori connettendo il positivo della pila (6V) al cursore del potenziometro medesimo.

Ovviamente, il negativo della pila andrà alla massa, ovvero all'estremo della resistenza da 10.000 ohm opposto alla connessione verso gli emettitori.

Provi questo circuito, signor Tonolo, e vedrà che ne rimarrà soddisfatto!

SISTEMA DI PROTEZIONE PER I CORTOCIRCUITI NEGLI AMPLIFICATORI HI-FI

Rag. Umberto Soprani - Milano.

Dopo molti sforzi, sono riuscito a costruire un amplificatore HI-FI a transistor su schema Philips, impiegante i transistori AC139, AF117, AC132, AC127, 2xAD149. Certo voi conoscerete questo circuito; d'altronde mi pare ne abbiate pubblicato uno similare. Purtroppo l'ho potuto usare solamente un giorno, perché lavorando sugli altoparlanti ho accidentalmente cortocircuitato l'uscita acciando la bruciatura di un AD149 e dell'AC127.

Ora ho sostituito questi transistori, ma mi pare che l'amplificatore vada

meno bene. Comunque, vorrei sapere se esiste un sistema automatico (non fusibili, ecc.) che si possa inserire in circuito per proteggersi da simili rotture, che logicamente possono sempre accadere.

Riportiamo nella figura 6 un interessante dispositivo di protezione dai cortocircuiti pubblicato dall'ottima Rivista francese « Toute l'Électronique » e dovuto all'Ing. Ch. Charteville.

Si tratta di complesso che può essere aggiunto in tutti gli amplificatori « classici » del tipo detto, e che svolge perfettamente il suo lavoro senza introdurre distorsioni, rotazioni di fase o altri disturbi. Nello schema, in nero si vede il circuito dell'amplificatore originale, ed in « grigato » la parte aggiunta. Anche se l'automatismo è semplice, non lo sono altrettanto le intime funzioni. Dato che una descrizione completa del funzionamento risulterebbe eccessivamente lunga, per questa sede, diremo solo che avvenendo un cortocircuito all'uscita dell'amplificatore, il segnale audio presente in anormale misura sulla resistenza di emettitore dell'AD149 in basso sblocca il transistor AC132 aggiunto, che normalmente non conduce. Appena l'AC132 entra in conduzione la tensione che alimenta i primi stadi dell'amplificatore cade a zero, ed in tal modo il finale non risulta più pilotato.

Tolto il pilotaggio, lo stadio finale non subisce più alcun surriscaldamento pericoloso, qualunque sia la durata del cortocircuito.

Diremo ora che la tensione di lavoro per i condensatori impiegati nel sistema di protezione deve es-

sere pari a 35V, mentre le resistenze del medesimo devono essere tutte da $\frac{1}{2}$ W, al 10%.

Rispettando la polarità dei diodi e dei transistori, curando di non effettuare connessioni troppo lunghe, il montaggio del complesso aggiuntivo non presenta certo incognite: saremmo quindi a raccomandarlo a tutti quei lettori che possiedono e impiegano un amplificatore costruito secondo lo schema Philips che prevede gli AD149 finali.

ANTENNE PER TV A CIRCUITO STAMPATO

Ho letto su di una Rivista tedesca (Hobby) che esistono antenne TV a circuito stampato, ovvero realizzate su foglio plastico. Mi interesserebbe qualche dato più preciso.

La notizia di Hobby ci è sfuggita, e comunque Le avremmo potuto rispondere in modo più completo se ci avesse detto il numero, la pagina, l'anno della Rivista in questione.

Noi conosciamo, comunque, un tipo di antenna « stampata », allo stato sperimentale che è oggetto di ricerche in U.S.A. Si tratta di una speciale « Yagi » realizzata con una sola tranciatura da un foglio di rame argentato e passivato contro gli agenti atmosferici. Questa antenna per ora non ci risulta entrata in uso; può darsi però che i successivi sviluppi siano stati « coperti » dal segreto militare.

Nella figura 4 riportiamo i dati di una di queste antenne... « due dimensioni » studiata per la gamma 192-198 MHz.

Fig. 5

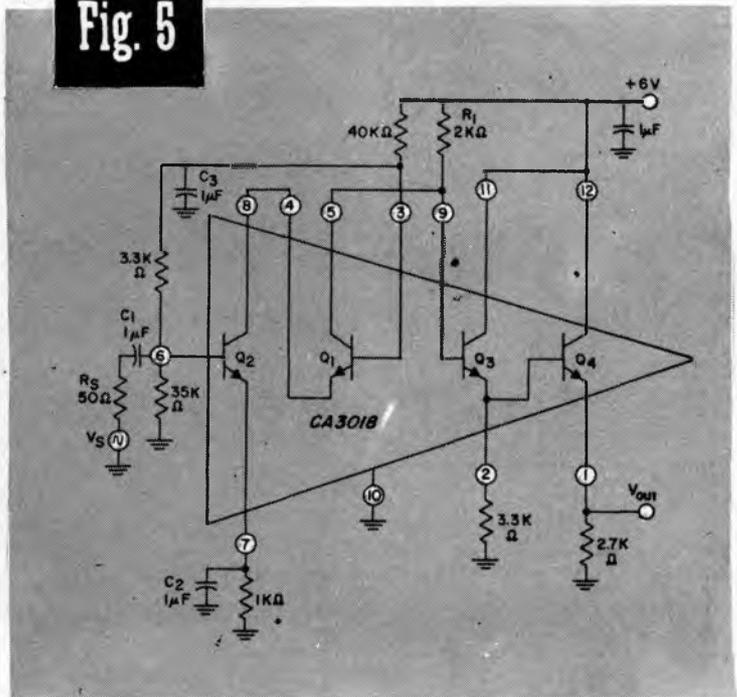
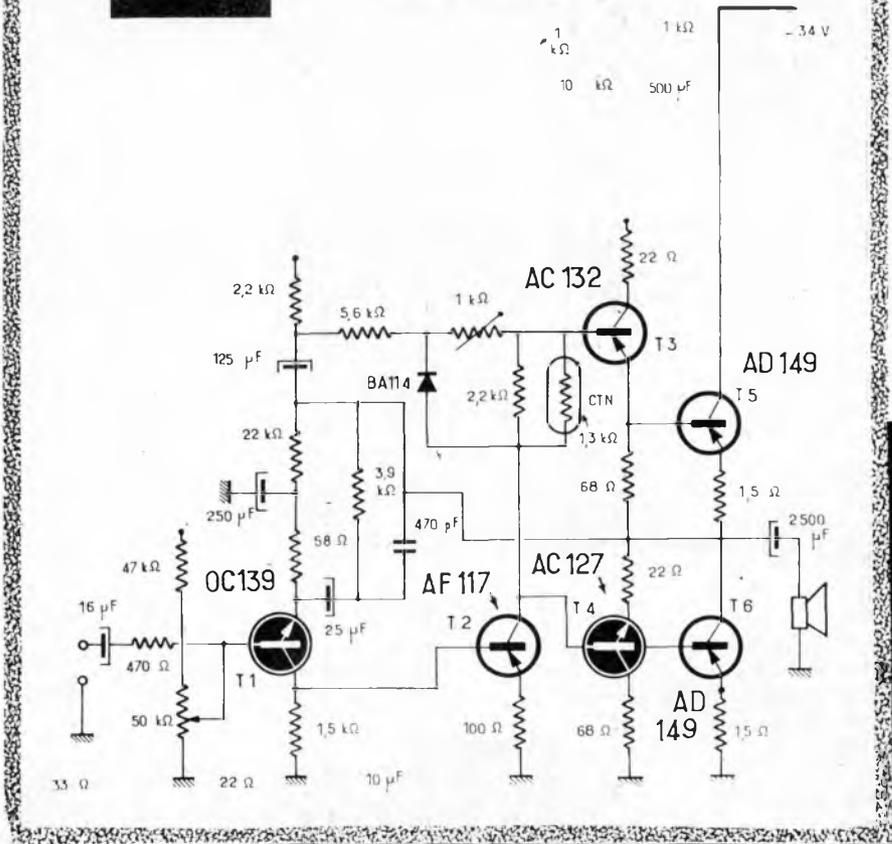


Fig. 6



UN AMPLIFICATORE PER TUTTI
 Sig. Vito Gatto - Genova.

Poiché ascolto i radioamatori sulle gamme 3,5 e 7-14 MHz con un vecchio ricevitore commerciale, gradirei molto la pubblicazione di un amplificatore di antenna che migliorasse le prestazioni e gli ascolti. Dovrebbe però trattarsi di un complesso... poco complesso!

Sono infatti un novellino alle prime armi, in radiotecnica.

Se vi fosse bisogno di una ulteriore riprova dell'utilità dei circuiti integrati, lo schema che ora segue potrebbe fornirli (fig. 5)! Si tratta di un amplificatore RF impiegante il «CA 3018» RCA che può funzionare tra... l'audio e 14 MHz, fornendo un guadagno di oltre 30 dB, e di oltre 35 dB sino a 11 MHz

Il fatto più interessante, comunque, è che l'amplificatore NON usa bobine, commutatori, variabili, impedenze. Amplifica tutto... Il diagramma di figura 7 indica la curva del guadagno relativamente alla frequenza dei segnali amplificati.

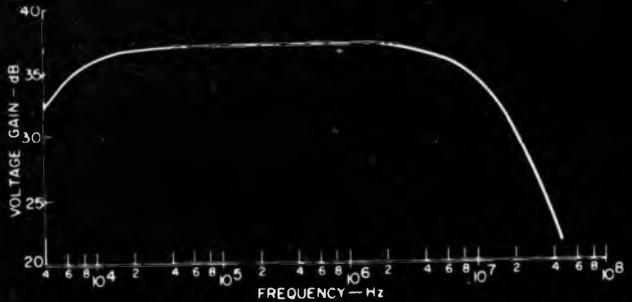


Fig. 7



Vi riproponiamo l'idea:

UN AMICO IN OGNI CITTA

Una nostra idea, ovvero « Un amico in ogni città », fu molto apprezzata dagli aderenti al S.P. CLUB; difatti, non appena la pubblicammo giunsero numerose adesioni. Parte di queste adesioni furono a loro volta pubblicate sulla Rivista. Un lettore, però ci mosse, all'epoca, una giusta obiezione: l'idea non doveva essere lanciata in piena estate, ma prima del periodo feriale, sicché ciascuno potesse prendere accordi, eventualmente scambiare telefonate per un preciso appuntamento, fare una « conoscenza prioritaria ».

Ritenemmo giustissima l'obiezione del signor De Giorgi (così si chiama il « critico ») e ci ripromettemmo di rilanciare l'idea nel periodo più adatto, che per l'appunto ci pare proprio questo.

Per chi non ricorda il programma, ora lo riepilogheremo.

Adunque: chi viaggia (e chi non viaggia, attualmente?) avrà notato come sia seccante capitare per affari o per qualsivoglia motivo (magari perché si è guastata la macchina) in una località ove non si conosce nessuno.

In questi casi si finisce sempre per recarsi a pranzo in un ristorante costoso e scadente, per scegliere un albergo rumoroso, per sbagliare strada e dimenticare il nome del garage ove si è lasciata la macchina. Le sere, poi, nei posti sconosciuti, sono

una vera « frana ». Se il povero forestiero si arrischia a scendere al Night, quasi per fatalità sceglie lo « spelapollidi-pasaggio » fornito di voracissime ragazze capaci di fagocitare un numero impressionante di « Magnum » in pochi minuti: e per compenso, sporco e dallo spettacolo interpretato da assonnati prestigiatori e ripugnanti tardone.

Se si reca al cinema, oppresso dai suoi pensieri e dalla solitudine in particolare, vede di malavoglia qualsiasi film spesso maledicendo l'ermetismo di Bergman, la cretineria dei Western, la complicazione sterile di Antonioni o il macchiettismo Felliniano.

Se decide di rimanere in albergo, poi, passa lunghe ore ad ascoltare l'inmancabile ronzio dell'ascensore, lo sbattere delle porte dei vicini, il rumore del traffico nella via sottostante... Eh, è davvero un brutto posto, il « posto-in-cuonon-si-conosce-anima-viva ».

Orbene: dato che chi si iscrive al Club lo fa con lo scopo evidente di conoscere altri appassionati della tecnica e della scienza in genere, e dato che oggi come oggi gli iscritti al Club sono ogni dove, da Sassari a Cefalù, da Pievepelago a Martinafranca, da Vico a Favara, noi avevamo proposto, e riproponiamo questa idea:

« I più volenterosi iscritti, co-

loro che veramente si sentono promotori del Club, assumano la iniziativa di essere... « l'amico in città » o in paese, o in montagna. Chi si sente di ricevere una telefonata dagli altri membri, ci permetta di pubblicare il proprio numero: un numero presso cui il...viandante (!) sappia che può trovare un consiglio per una sistemazione alberghiera, una indicazione viaria, o semplicemente far due chiacchiere o...guadagnare un invito per un aperitivo ».

Ecco, questa era la nostra semplice idea; ed ora, a voi.

Chi si sente « amico » degli altri membri del Club, chi desidera conoscerli, scambiare pareri tecnici de visu, consigli e cortesie, ci scriva: noi terremo in gran conto questa offerta di collaborazione e provvederemo a comunicare agli altri membri del Club che stiano per mettersi in viaggio (e che ci scrivano in merito) l'indirizzo ed il telefono degli « Amici in ogni città » che potranno eventualmente incontrare essendo sulla loro direzione.

ULTIMA ED IMPORTANTE NOTA: I membri del Club che volessero suggerire ulteriori dettagli su questa iniziativa, o obiettare, o semplicemente aderire **CI SCRIVANO SUBITO!!** Pubblicheremo le lettere più interessanti, o i più interessanti stralci di esse!!!

(VICE)

OSSERVARE LE SEGUENTI NORME

La rivista SISTEMA PRATICO riserva ai lettori — purché privati — la possibilità di pubblicare **gratuitamente** e senza alcun impegno reciproco UNA inserzione il cui testo dovrà essere trascritto nello spazio riservato nella scheda apposta. La pubblicazione avviene sotto la piena responsabilità dell'inserzionista. La Direzione si riserva il diritto — a proprio insindacabile giudizio — di pubblicare o no le inserzioni e non assume alcuna responsabilità sul loro contenuto. Inoltre la Direzione si riserva di adattare le inserzioni allo stile commerciale in uso. Dal servizio inserzioni gratuite sono escluse le Ditte, Enti o Società.

ATTENZIONE

- usare solo la lingua italiana;
- la richiesta deve essere dattiloscritta o riempita in lettere stampatello;
- il testo non deve superare le 80 parole;
- saranno accettati solamente testi scritti sulla scheda pubblicata in questa rivista;
- spedire il tagliando in busta chiusa a: S. P. E. - Casella postale 1180 Montesacro - 00100 Roma.
- saranno cestinate le richieste non complete delle generalità, della firma e della data.



4324 — PER realizzare urgentemente cedo chitarra elettrica Fender (Listino L. 160.000) con custodia foderata in velluto rosso (Listino L. 16.500) il tutto a L. 55.000 !!! Prendo in considerazione anche cambi con tenda canadese, e materiale da campeggio o pianoforte (anche conguagliando) — Paolo Paoli - Via Roma, n. 56 - Pitigliano - 58017 GROSSETO.

4325 — OCCASIONE cedo televisori funzionanti a L. 10.000. TV non funzionanti a L. 5.000. Inoltre cedo radio a valvole e transistor, trasformatori, microfoni e tanto altro materiale. Per ogni vostra esigenza. — Luciano Baldan - Via Libertà n. 20 - Fiesse d'Artico - 30032 VENEZIA.

4326 — VENDO il seguente materiale: Amplistereo HI-FI 12 + 12 W funzionante, L. 27.000. Telaio comprendente trasformatori di alimentazione e di uscita HI-FI 10 W, valvole 5Y3-6SN7-6SL7-due 6V6, cablaggio incompleto L. 6.000. Valvole 6V6-6SK7-6NK7-6SJ7-EZ80-EL84-PL82-ECL82, due E88CC tra E88C tutte come nuove, più due impedenze di filtro L. 3.000. Giradischi 4 velocità senza testina, Altoparlante 25 cm più tweeter 8 cm L. 7.000. — Michele Fazzina - Viale S. Daniele - Goricizza - 33030 UDINE.

4327 — MATERIALE vario nuovissimo: Potenzimetri, Bobine AF, Trasformatori, resistenze, cond. Mat. per la costruzione di un osc. modulato, 30 Valvole, Giradischi WUHO originale Ted. 14 W 220 V. Vendo Corso Radio S.E., Sistema Pratico, Fare, Tecnica illustr. Radiorama, 85 riviste. Offro-vendo-cambio anche con francobolli. — Beniamino Zancolo - Via Fra Cristoforo, 12 - 20142 MILANO.

4328 — COPPIA radiotelefoni BC-611-C funzionanti cedo, più 30 transistors per AF e BF (anche VHF), per registratore magnetico o per buona radio a transistor o per L. 10.000. — Luigi Ronchini - Via S. Zenone, 66 - Minerbe - 37046 VERONA.

4329 — VENDO o cambio con registratore HI-FI o radio tipo Zenith Transoceanic materiale subacqueo vario. Esempio Fucili Mares Bazooka 30.000, NEMROD CORSARIO 22.000 S 1 SALVAS 22.000; Bibombola 20 l. MARES 57.000; Muta Supercalipso felpata 38.000 altro tipo completa 18 mila. Ho altro materiale, Esaminare altre offerte. — Alfredo Pasto-

rino - Via Pra, 158 D - Genova Pra - 16157 GENOVA.

4330 — ATTENZIONE: vero affare, vendo oltre 130 riviste di elettronica e radiotecnica (Tecnica Pratica, Sistema Pratico, Settimana Elettronica, CQ elettronica, Selezione radio TV, Tecnica Illustrata, Nucleonica, ecc.), per sole L. 10.000. Per accordi ed informazione scrivere affrancando il francobollo al sig. Carlo Attanasio - Via Rappini, n. 23 - Latina - 04100 LATINA.

4331 — VENDO lampeggiatore elettronico, adatto per segnalazioni stradali, completo di custodia a L. 5.000, Metronomo elettronico a L. 7.500, Disturbatore di apparecchi televisivi L. 11.000, spese postali comprese. — Corrado Torreggiani - Via Valli, n. 16 - Bagnolo in P. - 42011 (RE.).

4332 — CEDO al miglior offerente il seguente materiale nuovo: Opera completa «Capolavori nei Secoli», 12 volumi; «Guida Medica» 8 volumi, Annate complete di Quattroruote e fascicoli sfusi, Supertester «Ice» mod. 680 C. — Idalzo Gnechchi - Via Ponchielli, 81 - 24100 BERGAMO.

4333 — VENDO amplificatori a transistori al silicio: Per chitarra L. 20.000; 50 W L. 45.000; 100 W L. 100.000 e impianti stereofonici. — Maurizio Martini - Via Accademia dei Virtuosi, 39 - 00147 ROMA.

4334 — TELEVISORE 17 «Pinola» 1727 B con schema, funzionante, con tubo r.c. quasi esaurito, cedo a L. 15.000. Radiolina giapponese a 6 transistori più un diodo, portatile, perfettamente funzionante, solo il mobiletto rotto, cedo a L. 4.000. Dispongo anche di numerose valvole, usate, e altro materiale. Inviare L. 200 in francobolli e spedirò l'elenco. — Carlo Lucchesi - Via Bonanno, 26 - 56100 PISA.

4335 — VENDO cinepresa SANKYO 8-E: due obiettivi: 1) 1:1.4 f=13 mm; 2) 1:1.4, f=38 mm, un fotometro F=1.4, Caricamento a molla; passo da 8 a 48 fotogrammi al secondo; regolazione per il diverso obiettivo che si vuole usare. Metraggio e altre caratteristiche che agevolano l'uso della cinepresa. E' completa di pulsante a pistola con cinghia, borsa più 4 filtri. Vendo inoltre cineproiettore «Silma» compact 8 Zoom F:1.5; f/15 mm - 25 mm, Caricamento automatico della pellicola, cinque tasti di regolazione, tutto L. 50.000 trattabili.



chiedi e... offri

— Aldo Ardetti - Via Marchiafava, 53 - 04100 LATINA.

4336 — OCCASIONE cedo televisori funzionanti UHF-VHF a L. 10.000 non funzionanti da recupero a L. 5.000. Inoltre cedo Giralschi, trasformatori, valvole, transistor, il tutto usato ma in ottime condizioni. Schemi di TRA - RIC - BC1000 - SCR - 536. Per ogni vostra esigenza scrivete unendo franco risposta. — Luciano Baldan - Via Libertà 20 - Fiesse d'Artico - 30032 VENEZIA.

4337 — VENDO radiorecettore Stereofonico «Elettra». Possibilità di ricevere la radiodiffusione, perfettamente funzionante, prezzo L. 35.000 trattabili. — Franco TABASSO - Via Corso B. Buozzi, 2 - Chieri - 10023 TO.

4338 — VENDO per espatrio seguente materiale: coppia radiotelefonici giapponesi «Zobco», 11 transistor + 1 diodo, dispositivo squelch, frequenza 27035 MC, portata su mare 15-20 Km. Come nuovi a L. 45.000. Vendo inoltre altoparlanti Woofer Grundig da 25 watt; trasmettitore da 20 watt; registratore Sanjo a trans. Prezzi bassissimi. — Michele Tarantini - Via d'Aragona, 1 - Barletta - 70051 BARI.

4339 — VENDO o cambio: Motociclista Vespa G.S. cc 161 Km orari oltre 90 Km, prezzo L. 40 mila. Serie bilanciata e manubri Weider peso Kg 80 per cultura fisica e scarpe di ferro a L. 30 mila, chitarra normale nuova con corso completo a L. 10 mila. Cambio con ricevitori rodiantistici per le gamme dai 80 ai 10 m. — Ivano Cenci - Via Montello, 6 D - Maniogolibero - 33085 PORDENONE.

4340 — CEDO corso completo mai usato inglese Istituto Ritter 34 liscia, 14 libretti, valore L. 65 mila a migliore offerente. O cambio con macchina da scrivere, macchina da presa conguagliando o altro materiale. — Luigi Spadavecchia - Via Scibboni (Casa Cassandra) - Cisterna - 04012 LATINA.

4341 — CAMBIO con materiale radio il seguente materiale: corso di lingua inglese completo di dischi n. 26 + volumi grammatica, ecc. Dieci fascicoli radiotecnici «Sperimentare», 10 fascicoli «Sistema Pratico», 4 volumi di Radio Elettronica De Vecchi valore 9.000 a L. 3.000. Offro quanto sopra al miglior offerente di materiale radio. — Vittorio Lena - Via Pratalungo, 4 - Albano - 00041 - ROMA.

4342 — VENDO o cambio con materiale radioelettrico: Proiettore 8 mm Silma, mod. 125, obb. 200 m, automatico, usato poche volte. Cinepresa 8 mm mod. Magnon 200 m 808 occhio elettrico autom. Macchina fotograf. Kodak, mod. Retinette I-A, F:2,8/45 mm - Vari libri di radiotecnica, TV, Faro Ferrania Lux, lamp. 500 W. — Stefano Greco - Via Baioni, 3/A - 24100 BERGAMO.

4343 — ECCEZIONALE cedo per realizzo televisori parzialmente funzionanti per esperimenti o riparazione, completi, a L. 5.000-10.000, funzionanti, se ancora disponibili, prezzo a richiesta. Inoltre relays polarizzati, contatori, transistori, diodi e molto altro materiale per esperimentatori: elenco occasioni, unendo due franc. L. 50. — Giacomo Zama - Piazza D. Alighieri, 11 - Faenza - 48018 RA.

4344 — PANTOSTATO completo reostati magnetici, dynamotor utile esperimenti elettrotecnica, barometro scrivente, rocchetto di Ruhmkorff appl. elettromediche; dynamotor 12 Vcc/180 Vcc ecc. 10 valvole miniatura. Solo zona Roma vendo 25.000 o cambio Rx, ingranditore. Telefonare per elenco compl. Ranieri Giancarlo 8925032 - Via Isola del Giglio, 4 - 00141 ROMA.

4345 — VENDO radiomicrofoni a FM (88-100 MHz) con 2 tr. in scatola di montaggio a L. 2000 più sp. oppure montato a L. 2.500 più sp., portata 100 mt circa, dimensioni 31 x 15 mm. Distorsore per chitarra a 2 tr. con regolazione volume e gralo di distorsione a L. 3.000 più sp. in scatola di montaggio oppure montato a L. 3.500 più sp. Oscillofono a 2 tr. in scatola di montaggio a L. 1.500 più sp. o montato L. 2.000 più sp. — Gianni Oliviero - Via Aeroporto - Montichiari - 25018 BRESCIA.

4346 — ETICHETTE vini italiani compro a L. 50 cad. Rimborso spese postali. Nessuna spesa per voi ma solo guadagno. — Luigi Carobene - Via A. Turchi, 5 - 43100 PARMA.

4347 — CAMBIO corso completo per operatori meccanografici Olivetti-GE (valore L. 68.000) con registratore portatile anche usato ma perfetto. — REGALO ad acquirente valvole, transistor, fotoresistenze, altoparlanti, condensatori, resistenze, ecc. Chiedere elenco. REGALO anche divrsi libri tecnici. — Mario Zulconi - Via

Zanella 6 - Monticelli d'Ongina - 29010 PIACENZA.

4348 — TAM-TAM Bongo elettronico a transistor vendo a L. 8.000. Distorsore per basso L. 5.000. Mixer tre ingressi a transistor L. 6.000. Alimentatore a L. 7.000. Ponte R-C-L a transistor L. 6.000. Tutti gli apparecchi sono perfettamente funzionanti. Vendo per cessata attività. Dispongo inoltre di moltissimo altro materiale Radio-TV. — Augusto Celentano - Via Settembrini, 17 - 20124 MILANO.

4349 — RADIOCOMANDO cerco completo di ricevente e trasmettente. Caratteristiche: bicanale, transistorizzato, pilotato a quarzo, raggio d'azione m. 100. Indicare caratteristiche, numero transistori, raggio d'azione e dimensioni. Eventualmente cambierei anche con ingranditore Durst, conguagliando. — Claudio Bandini - Via Bartolo Rossi, 37 - Forlì - 47100 FORLÌ.

4350 — PER REALIZZARE urgentemente cedo chitarra «Fender» con custodia (Listino L. 175.000) per L. 55.000!!! Posseggo anche amplificatore con eco-riverbero, alone, ripetitore, vibrato, da riparare due registratori Geloso. Prendo in considerazione anche cambi con qualsiasi cosa mi possa interessare: radio a transistor, strumenti musicali, tenda da campeggio, sacco a pelo, ecc. — Paolo Paoli - Via Roma, 56 - Pitigliano - 58017 GROSSETO.

4351 — REGISTRATORE a nastro Philips 4 piste come nuovo, listino 89.000, vendo L. 28.000 - Pino Clienti - Via Leoncavallo, 22 - 20131 MILANO.

4352 — ACQUISTEREI Ricevitore VHF Samos modello Jet, prezzo massimo Lire 14.000. Modello Interceptor prezzo massimo Lire 22.000, perfetti e funzionanti. — Roberto Masidi - Via C. Pascarella, 29 - 20157 MILANO.

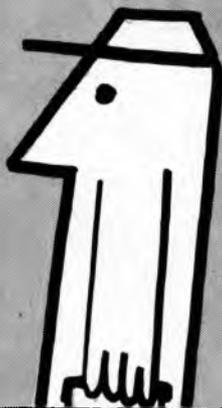
4353 — ESEGUO il montaggio, anche su circuito stampato, di qualsiasi schema di circuito elettronico a valvole o transistor pubblicato su riviste specializzate e di qualunque scatola di montaggio reperibile sul mercato. — Nino Iacono - Via G. C. Passerini, 6 - 20135 MILANO.

4354 — CEDO miglior offerente generatore di barre Krundaal e generatore Sweep-Marker VU 167 TES con nuovi usati pochissimo. — Franco Marangon - Via Ca' Pisani, 19 - Vigodarzere - 35010 PADOVA.



DA QUESTO MESE
pubblichiamo
i nomi degli
ESPERTI

(vedi schedario lettori esperti)



SERVIZIO CIRCUITI STAMPATI

I circuiti stampati utilizzati negli articoli di questa rivista, possono essere richiesti alla Ditta:

SELF PRINT

20136 Milano - Via Brioschi, 41

*Vi saranno forniti a
prezzi eccezionali!!!*



SERVIZIO INSERZIONI

Comunichiamo che le inserzioni inviate dai lettori vengono pubblicate nella rubrica « Chiedi e offri » nell'ordine in cui arrivano. Coloro i quali desiderassero veder pubblicata la loro inserzione sul primo numero raggiungibile dovranno versare la somma di L. 3.000 sul c/c postale 1/44002 intestato alla Soc. SPE-Roma. L'inserzione verrà pubblicata in neretto.

CONSULENZA TECNICA

SISTEMA PRATICO mette a disposizione dei propri lettori un servizio di Assistenza Tecnica per aiutare gli hobbysti a risolvere i loro problemi mediante l'esperto consiglio di specialisti. Se desiderate una risposta diretta, inviata a domicilio, scrivete all'Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 - 00198 Roma, esponendo i vostri quesiti in forma chiara e concisa. Le domande vanno accompagnate dal versamento di L. 500 PER OGNI QUESTIONE a mezzo c/c postale n. 1-3080 intestato a: Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno, 15 - 00198 Roma.

SERVIZIO MATERIALI

Per acquistare le scatole di montaggio relative agli articoli pubblicati in questa rivista salvo diversa specifica indicazione, pubblicata volta per volta in testa agli articoli, è possibile rivolgersi al Servizio di Assistenza Tecnica del Dr. Ing. Vittorio Formigari - Via Clitunno 15 - 00198 Roma.



SCHEDARIO

LETTORI ESPERTI

In questa rubrica verranno pubblicati i nomi di tutti i lettori, che si dichiareranno esperti in una o più specialità e disposti a corrispondere con altri lettori dando assistenza gratuita o a pagamento nella loro specialità.

La pubblicazione dei nominativi in questa rubrica è gratuita.

Inviare il vostro nome con la scheda di pagina 629 IN ALTO.

SPECIALIZZAZIONI	IMPORTO CHIESTO	CONSULENTE
Quesiti e schemi elettrici, progetti.	500-1000-2000	P.I. Polselli Italo; Via S. Eleuterio 18 - 03032 ARCE (FR)
Astronomia, movimenti, montature, specole.	3500	Prof. Giuseppe Buonacore; Via Metauro 19 - 00198 ROMA
Elettronica.	500	Enrico Semeraro; Via Carcano 11/3 - 21047 SARONNO (VA)
Logica Circuitale, robot, ecc. Elettronica, TV e Radio.	GRATIS	P.I. Franco Brogi; Via Chiantigiana 10 - 53100 SIENA
Fotografia B.N./Colore.	1000	Luigi Prampolini; Via RR. Garibaldi 42 - 00145 ROMA
Elettronica applicata.	Chiedere preventivo	Giuseppe Iuzzolino; Via Nazionale 75 - 80143 NAPOLI
Radio TV Elettronica.	GRATIS	Tiziano Azimonti; Via C. Porta 2 - 22017 MENAGGIO (CO)
Elettronica, calcoli.	200	Marsiletti Arnaldo, BORGOFORTE (Mantova)
Strumenti radio/TV BF/HF.	550	Michele Paparella; Via T. Tasso 4 - 04100 LATINA
Radio TV Elettronica Modellismo - Cineamatori. Musica e strumenti a corde.	500	Gianni Oliviero; Via Aeroporto - 25018 MONTICHIARI
Chimica biologica.	GRATIS	Augusto Mazzucca! Via P. Morelli 7 - 80121 NAPOLI
Elettronica e misure elettriche.	500	Gilfredo Strufaldi; Via Pievana 3 - 51025 GAVINANA
Elettronica. Elettrotecnica.	500 300	P.I. Giuliano Marchesani; Via Pellesina 15 - 35042 ESTE
Pesca subacquea.	GRATIS	Alfredo Pastorino; Via Pra, 158 D - 16157 PRA (Genova)
Radio TV Elettronica Musica - Modellismo.	500	Giovanni Oliviero; Via Aeroporto - 25018 MONTICHIARI

CHIEDI E OFFRI

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desideri ottenere la pubblicazione di una inserzione nella rubrica di pag. 636.

SPAZIO RISERVATO ALLA RIVISTA

Questa scheda è valida per inviare le inserzioni durante il mese a fianco indicato. Non saranno accettate le inserzioni scritte su di una scheda appartenente ad un mese diverso.

AGOSTO



Nome

Cognome

Via

N.

Città

N. Cod.

Prov.

FIRMA

Data

IL CLUB DELL'HOBBYSTA

Attenzione! Questa scheda va inviata da chi desideri aderire al Club dell'Hobbysta.

SCHEDA DI ADESIONE AL "CLUB DELL'HOBBYSTA"

Patrocinato da «Sistema Pratico»

Nome

Cognome

Età

Documento d'identità:

N.

rilasciato da

professione

Via

Città

Ha un solo locale da mettere (eventualmente) a disposizione del Club? Si no ; indirizzo del locale:

Ha attrezzi o strumenti (eventualmente) da prestare al Club? Si no ; di cosa si tratta?

Pensa di avere sufficiente esperienza per aiutare qualche altro hobbysta? Si no in certi casi .

Conosce a fondo qualche tecnica? Si no .

Qual'è?

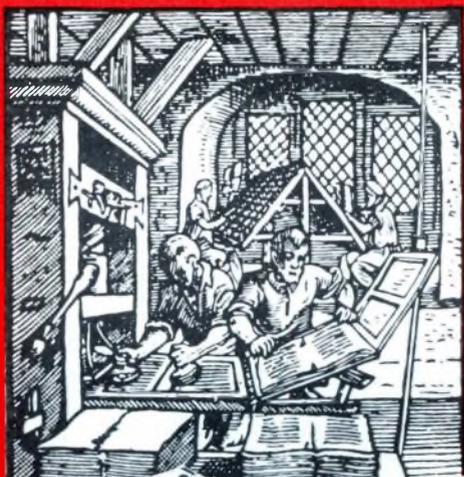
Il tempo libero che potrebbe dedicare al Club è: serale , pomeridiano , solo il sabato , saltuariamente .

Si sentirebbe di dirigere il Club o preferirebbe lasciare ad altri appartenenti l'incarico? Dirigere partecipare semplicemente .

Secondo Lei, i Club dovrebbero essere divisi per attività, come Club di fotografia, di missilistica, di elettronica, di filatelia, di costruzioni in genere? Si No .

Nel caso, Lei, a quale sezione del Club vorrebbe essere iscritto?





Un tempo i libri
erano aridi,
noiosi e difficili da capire...



...oggi invece ci sono i manuali « dei fumetti tecnici »: migliaia di nitidi disegni fanno vedere le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica. Scegliete i volumi che fanno per Voi, indicandoli su questa cartolina:

Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato;

A1 - Meccanica L. 850	C - Minuziosi L. 850	O - Affettore L. 850	V - Linee aeree e in cavo L. 850
A2 - Termologia L. 450	D - Filobuschi L. 850	P1 - Elettronica L. 1200	X1 - Proverivoltale L. 850
A3 - Ottica e acustica L. 850	E - Apparecchi agitatori L. 850	P2 - Esperimentazioni per Elettronista L. 1800	X2 - Trasformatore di alimentazione L. 850
A4 - Eletticità e magnetismo L. 950	F - Apparecchi meccanici L. 850	Q - Radiocomunicazioni L. 850	X4 - Voltmetro L. 850
A5 - Chimica L. 1200	G - Strumenti di misura per meccanici L. 850	R - Radioparatori L. 850	X3 - Oscillatore modulato FM-TV L. 850
A6 - Chimica inorganica L. 1200	G1 - Motorista L. 850	S - Apparecchi radio a 1, 2, 3, tubi L. 850	X8 - Proverivoltale - Capacimetro - Ponte di misura L. 950
A7 - Elettrotecnica figurata L. 950	G2 - Tecnico motorista L. 1800	S2 - Separatore L. 850	X7 - Voltmetro a valvola L. 850
A8 - Esempio calcolatore L. 950	H - Pasticatore L. 850	S3 - Radio ricetrasmittente L. 950	X - Impedenza elettrodinamica L. 1400
A9 - Matematica: parte 1 ^a L. 950	I - Fonditore L. 950	S6 - Trasmettitore 25W con modulatore L. 850	Z2 - Manichius elettrici L. 950
parte 2 ^a L. 950	K1 - Fotocompaso L. 1200	T - Elettrodom. L. 950	Z3 - L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze: parte 1 ^a L. 1200
parte 3 ^a L. 950	K2 - Fotogramma L. 1400	U - Impianti d'illuminazione L. 850	parte 2 ^a L. 1400
A10 - Disegno Tecnico L. 1800	K3 - Ebonista L. 950	U2 - Tubi al neon, compenenti, orologi elettr. L. 950	W10 - Televisori a 110° parte 1 ^a L. 1200
A11 - Acustica L. 850	K4 - Rilasciatore L. 1200	W3 - Funzionamento dell'oscillografo L. 950	parte 2 ^a L. 1400
A12 - Ottica L. 850	L - Fresatore L. 850	W6 - Radiotecnica per tecnica TV L. 850	
A13 - Ottica L. 1200	M - Tornatore L. 850	U3 - Tecnica Elettrica L. 1200	
B - Carpena L. 850	N - Trapanatore L. 950		
parte 2 ^a L. 1400	N2 - Saldatore L. 950		
parte 3 ^a L. 1200	W1 - Occhilibrato 1° L. 1200		
W1 - Meccanica, Radio TV L. 850	W3 - Occhilibrato 2° L. 850		
W2 - Montaggi sperimentali L. 1200	W4 - Occhilibrato 3° L. 850		
	W5 - parte 1 ^a L. 850		

NOME

INDIRIZZO

Allegare a questa cartolina un decimo di assegno o 100 lire (Ufficio Post. Esso S.D. Roma Direzione Prov. PP.TT. Esso 8528/56-58)

spett.

Sepi

casella

postale 1175

montesacro

**00100
ROMA**

Ritagliate, compilate e spedite questa cartolina senza affrancare.



**il cammino del progresso è
tracciato dallo specialista!**

Oggi vi sono mille e mille magnifici impieghi nelle fabbriche, nei laboratori, negli istituti di ricerca che attendono qualcuno, ben preparato, che li possa occupare. La SEPI - Istituto per corrispondenza - vi preparerà a quello che voi preferite.



Mezz'ora di facile studio al giorno e una piccola spesa rateale, vi faranno ottenere un DIPLOMA o una SPECIALIZZAZIONE.

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni, può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. I corsi seguono i programmi ministeriali. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali. **AFIDATEVI CON FIDUCIA ALLA S.E.P.I. CHE VI FORNIRÀ GRATIS INFORMAZIONI SUL CORSO CHE FA PER VOI.**

Completare, ritagliare e spedire senza francobollo questo coupon:

Spett. SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA

ISTITUTO AUTORIZZATO PER CORRISPONDENZA

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato

CORSI SCOLASTICI

PERITO INDUSTRIALE: (Elettrotecnica, Meccanica, Elettronica, Chimica, Edile) - GEOMETRI - RAGIONERIA - ISTITUTO MAGISTRALE - SC. MEDIA UNICA - SCUOLA ELEMENTARE - AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO - SC. TECNICA INDUSTRIALE-LIQ.SCIENTIFICO GINNASIO - SC. TEC. COMM. - SEGRETARIA D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERTO CONTABILE - COMPUTISTA

CORSI TECNICI

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO-TECNICO TV - RADIOTELEGRAFISTA - DISEGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA - CAPO-MASTRO - TECNICO ELETTRONICO - MECCANICO - PERITO IN IMPIANTI TECNOLOGICI: (Impianti Idraulici, di riscaldamento, refrigerazione, condizionamento). **CORSI DI LINGUE DISCHI:** INGLESE - FRANCESE - TDESCO - SPAGNOLO - RUSSO

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI.

NOME _____
VIA _____
CITTA' _____ PROV. _____

Alfrancatura e carica del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Ufficio Post. Roma A.D. Anzani. Direzione Prov. P.P.T.T. Roma 50811/10-150

spett.

Sepi

casella

postale 1175

montesacro

00100
ROMA