Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

Sperimentare

7/8

CB

L.1500 LUGLIO/AGOSTO 76 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

speciale
NUMERO DOPPIO

musica più musica

Super HI-FI

Stereo Turntable System

PS-1350

CARATTERISTICHE TECNICHE

Velocità:	33 1/3, 45 giri m
Motore:	sincrono a 4 poli
Trazione:	a cinghia
Wow e Flutter:	Din ± 0,08%
Antiscating:	compensazione 0÷3 g
Testina:	magnetica
Risposta di frequenza:	10 - 30.000 Hz
Pressione di esercizio puntina:	1,5-2,5 g
Alimentazione:	110 ~ 220 Vc.a. - 50 Hz
Dimensioni:	450 x 170 x 380

SONY®

RICHIEDETE I PRODOTTI SONY AI MIGLIORI RIVENDITORI

Cataloghi a FURMAN® S.p.A.
Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B. (MI)

made in Italy

Ultimato il briefing, Jeremy scese in via Sommacampagna ed attese Luke appoggiato al muro della villetta, poco distante dall'Ambasciata. Osservava nervosamente il suo orologio americano Hamilton.

Biondo, con i capelli a spazzola, lindo, vestiva una camicia con le punte del colletto fissate da bottoncini, una giacca troppo larga, una cravatta a maglia e calzava scarpe con la suola di para. Sembrava un predicatore di Mormon, o un agente travestito.

In effetti era proprio un dipendente di Brenno, la nota Agenzia U.S.A. detta anche Central Intelligence. Un pesce piccolo, ma attivo, con un interessante curriculum.

Passò un ragazzino tenuto per mano dalla mamma, che disse: "Ah mà; anvedi quello: ma che, nun è er tizzio de li *Tre Giorni Del Condor*?"

La signora si voltò di scatto, poi delusa fece per dare uno scappellotto al pargolo; si contentò di strattonarlo: "aoh, ma che stai a dì?" replicò stizzosamente "quello ci avrà la faccia der pulizziotto americano, ma è racchio, eppoi ci ha er capello corto; no come Robertino Radford, che è tanto caruccio..." Spinse il figlio: "annamo, e cammina!" Jeremy rimase imperturbabile.

Quasi subito, girò l'angolo silenziosamente la Chevrolet che il suo aiutante Luke aveva scelto per non dare nell'occhio, e per di più targata "EE," munita di tre antenne speciali.

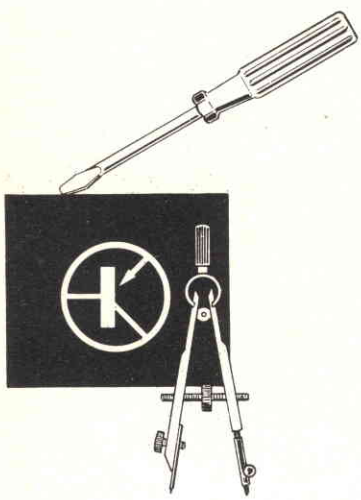
"Oh bé, ci siamo" disse Jeremy salendo. "Ho gli ordini."

Si stiracchiò con le mani dietro alla nuca: "ascolto segreto. Dobbiamo piazzare un trasmettitore in un armadio telefonico all'inizio di via Fauro." Scorse gli appunti che aveva scritto su di un foglio di carta commestibile: "dunque, fila C, linea 11/C. L'apparecchio da ascoltare è quello del professor Chris Rammerkopf che noi stipendiamo, ma non si sa bene da che parte stia. Verso le 20, fa sempre strane telefonate a Milano. A non-si-sa-chi. Stasera noi saremo lì a tendere l'orecchio." Fece una risatina.

"Oh yeah, fine, fine..." rispose Luke. Passò un semaforo rosso per rimanere in allenamento. Colto da un dubbio chiese: "si mangia prima o dopo, Jerry? "Cercava di superare un 500 che non voleva cedere il passo al macchinone. "Meglio dopo" rispose Jeremy. "Tanto è roba di tutti i giorni questa. Come sempre; ti ricordi? Germania, Grecia, Portogallo... Ci sbrighiamo e poi si va all'Intercontinental Express." Luke storse il naso: "oh, no! Odio quei maledetti passati di verdure. Meglio un qualunque posto da spaghetti alla carbonara..." Era riuscito a superare la cinquecento, ma il conduttore di questa, che aveva avuto tempo di studiare gli avversari, mise fuori il pugno dal finestrino strillando: *"Mao shall overcome!"* Jeremy borbottò in risposta: "Yeah, with Popeye, Donald Duck and so on; fuck you, rat!" Si volse a guardare Luke innervosito: "gli spaghetti fanno venire la pancia, sai?"

"Preferisco mettermi la fascia elastica che mangiare quelle porcherie che ci propinano all'Express." Fu la risposta. "Arriva quel disgustoso cameriere con la faccia da zombie e chiede: *do you like some porridge, sir?* Come se avessimo la faccia di chi va avanti a semolino!"

Jeremy non rispose, perché sostando ai tre o quattromila semafori sempre rossi che spezzettano viale Liegi e via Cimarosa avevano raggiunta la zona "di lavoro." Si guardò attorno.



Luke aveva vissuto a sufficienza nella capitale per assimilarne gli usi automobilistici, quindi da un passo carraio salì sullo stretto marciapiede di via Castellini, suonò prepotentemente per far spostare alcuni ragazzi che sostavano davanti al bar all'angolo, manovrò per mettere la macchina di traverso, ed a non più di cinquanta metri di distanza dall'armadio SIP, appoggiò il paraurti posteriore contro quello anteriore di una fiammante 131. Portò il cambio automatico in "reverse" accelerò, ed a marcia indietro spinse la malcapitata Fiat di lato, ignorando gli scricchiolii laceranti che si udivano, sino a creare un varco per il posteggio.

Jeremy aprì la classica "24 ore" C.I.A, ne estrasse il trasmettitore, dalle esatte dimensioni di un fusibile telefonico, e la semplice chiave che apriva il cassone metallico. Poiché nessuno badava a loro, come si usa nelle grandi città, scese dalla Chevrolet, attraversò la strada, spalancò il battente senza problemi. Con la lampada tascabile scorse gli attacchi in batteria.

Individuò il terminale C-11-C, sfilò il fusibile ed innestò al suo posto il trasmettitore. Rinchiuse l'armadio e tornò tranquillamente in macchina. Frattanto Luke aveva acceso e sintonizzato il ricevitore di bordo, disposto per la registrazione, preparato un auricolare per sé ed uno per il collega.

Fumarono alcune Chesterfield nel buio. Dopo un poco giunse il proprietario della 131, che osservando il paraurti storto, la calandra ammaccata e la vernice a scheggie si diede

a mordersi le mani, a singhiozzare ed a saltare per aria come un tarantolato. Tirava pugni al cielo, carezzava la lamiera come se fosse stata la fronte di un bambino con la febbre, poi saltava ancora su e giù asciugandosi i lacrimoni. Jeremy e Luke lo osservarono un poco, ma furono distratti da un impulso negli auricolari: si udì il "tee-teee-tee" del segnale di "libero". Il professor Rammerkopf aveva sollevato il microtelefono. Gli auricolari emanarono dieci scatti poi due; il prefisso di Milano per la teleselezione, ma subito sopravvenne il segnale di occupato. Come al solito, la linea era carica, ma gli americani, che non avevano pratica non lo potevano immaginare, quindi furono sorpresi udendo il "crack" del telefono abbassato. Poco dopo (click) vi fu un secondo tentativo; ancora dieci scatti e due, e subito la linea fu invasa da pigolii, scrosci, battiti. Si udì una sorta di voce d'oltretomba che gridava: "Carlooo?" mi sentiii?"

Il sorvegliato tentò ugualmente di comporre il numero di Milano, ma subito intervenne il petulante segnale di linea occupata.

Nuova interruzione, poi il professore ci riprovò; ogni volta che componeva lo "02" si scatenava una specie di bufera di fischi, miagolii, spernacchiamenti e ragli.

Luke guardò verso l'armadio "non sarà il nostro trasmettitore, alle volte, che fa scherzi?" Il collega alzò una mano come per cacciare un insetto fastidioso. *"Nuts"*, "affermò"; i nostri captatori sono il meglio che vi sia al mondo; saranno queste centrali telefoniche made in Italy, che non funzionano".

Frattanto, Rammerkopf cercava prima con pazienza, poi istericamente di comporre il numero di Milano, riuscendo al massimo ad impostare tre o quattro cifre prima che l'implacabile segnale di "occupato" venisse ad interromperlo.

Continuarono i ronzii sulla linea, gli scrosci, le voci fantasma intrecciate. Il tizio lontanissimo continuava a chiedere "Carlooo, porcaccissima miseria, mi sentiiii?" La voce del professore si inserì con marcato accento straniero. "Senta lei sig-nore che chiede di Carlo, mi ascolta lei, qui parla professor Rammerkopf di Roma, no Carlo. Prego togliersi da mia linea, prego!" Il telefono fischiò, poi giunse la risposta: "chi ha detto che è?"

"Professor Chris Rammerkopf!!" Strillò l'interferito. "E chi se ne frega" rispose prontamente l'altro; "qui parla Marcellini, come si permette di inserirsi mentre parlo con mio fratello? Metta giù subito quel maledetto telefono, idiota!"

"Idiota sara lei, *e stroncio* (Rammerkopf non conosceva bene l'italiano) vada via, get out, lei mi lasci parlare!" Tra un fischio ed un brontolio Marcellini rispose: "se dia una chiodata in testa, lei come si chiama! Non sa chi sono io!" Il professore ripetè: *"uno strrroncio; visto lei se so io?!"* I rumori in linea crebbero sino a coprire la ritorsione verbale. Si udiva una specie di "disgraz... trr... figlio di... pìrulirolirolìro... vengo lì e ti spac... spìiiìirrr..." Si intromise un'altrà voce grave: "Chi dice tutte queste parolacce? Vergogna!" Il professore abbassò prontamente la cornetta.

Jeremy era un po' scosso: "Dammit! Se questo silly non riesce a parlare, noi come facciamo?" Luke rispose: "potremmo andare alla centrale della SIP e fargli avere la linea per forza no? Prendiamo il gun e..." era tutto speranzoso. Jeremy scosse la testa. "No, anche perché se mentre andiamo, questo riesce a parlare?"

"Gia", concordò Luke; "sebbene non mi sembra facile".

Non aveva torto, perché Rammerkopf, in quel momento stava *colluttando* verbalmente a base di "stroncio, pagliazzo, figlio di simmia scarognosa" con vari utenti del telefono che cercavano di usare la teleselezione. Il fig-lio di simmia scarognosa, in particolare, era un prelato che invitando gli altri alla moderazione, per conto suo sibilava: *insanire hebescère,* e *"male sit! Execrabile odiosus!"* Il professore, che capiva meglio il latino dell'italiano lo ricambiava con "pagliazzon di un pretazzo, sbonfione e stroncio"! Doveva essere intervenuto anche un tizio di Parigi in quella linea, perché in sottofondo si sentiva sbraitare: "cochon, emmerdeur, vat'en c..."

Le voci che entravano nel registratore, erano tante e tanto forti che Jeremy dovette scalare il guadagno di −10 dB, innestare il filtro taglia-acuti e così via. Aiutato da Luke, stava compiendo queste manovre quando l'armadio telefonico prese fuoco. Si udì un gran tonfo, ne uscì una colonna di fumo nerissimo e puzzolente con qualche lingua di fuoco; l'incendio rischiarò tutta via Fauro.

I due della premiata ditta si volsero di scatto e Luke esclamò: "Damnit! *È scoppiato il nostro trasmettitore!* Filiamo!"

Ingranò la marcia indietro e diede una botta a diversi bidoni di spazzatura che ruzzolarono sino in piazza Archimede, poi passò in "Drive" e schiacciò a fondo il gas.

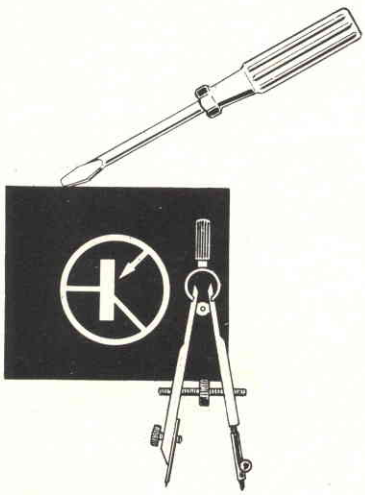
Jeremy era pensieroso; opinò: "come cavolo può esplodere, un bug del telefono? Io non capisco, non capisco!"

"Saranno state tutte quelle voci in una volta", ribattè Luke, "questi idioti telefoni made in Italy sono capaci di tutto". Rallentò.

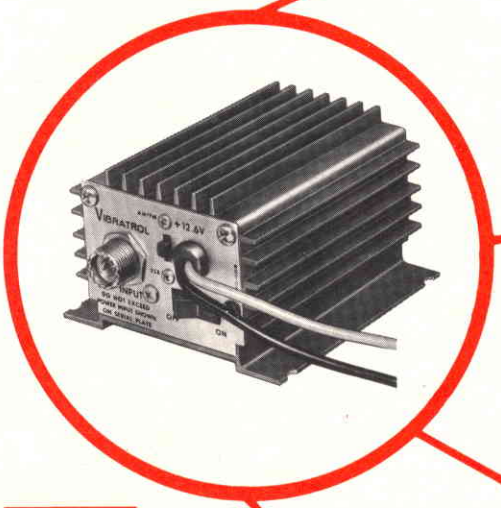
"Mah; adesso cosa diciamo, al capo", si lamentò Jeremy. Luke rispose cupo: "l'unica sarà porgergli il nostro scalpo, prima che lo prenda da solo..." Si allontanarono mesti, nella notte.

Non avevano idea d'essere incappati per mala sorte in un armadio minato dai contestatori delle bollette troppo alte.

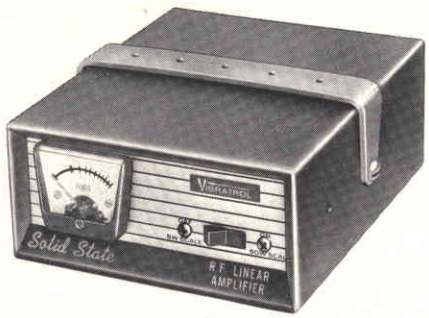
gianni brazioli



AMPLIFICATORI LINEARI C.B.



27 MHz



Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL-300
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Potenza d'ingresso max: 3 W
Potenza d'uscita: 45 W
Può essere usato in AM-SSB
Alimentazione: 13,8 V c.c.
Dimensioni: 130 x 100 x 60

ZR/7945-27 L. **175.000**

Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL-700
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Potenza d'uscita: 55 W RF
Pilotaggio minimo: 10 W RF
Pilotaggio max: 15 W RF
Può essere usato in AM-SSB
Alimentazione: 13,8 V c.c.
Dimensioni: 130 x 100 x 60

ZR/7955-28 L. **145.000**

Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL-400
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Potenza d'ingresso max: 3 W
Potenza d'uscita: 70 W
Può essere usato in AM-SSB
Alimentazione: 13,8 V c.c.
Dimensioni: 130 x 100 x 60

ZR/7970-27 L. **262.000**

Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL 700
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Potenza d'ingresso max: 10 W
Potenza d'uscita: 75 W
Può essere usato in AM-SSB
Alimentazione: 13,8 V c.c.
Dimensioni: 130 x 100 x 60

ZR/7975-27 L. **175.000**

Amplificatore lineare "Vibratrol"
Mod. RFL 1800
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Potenza d'uscita: 90 W RF
Pilotaggio minimo: 3 W RF
Pilotaggio max: 5 W RF
Alimentazione: 13,8 V c.c.
Dimensioni: 190 x 130 x 70

ZR/7990-27 L. **358.000**

Vibratrol... il meglio dagli U.S.A.

in vendita presso tutte le sedi G.B.C. italiana

IL MEGLIO DELLA PRODUZIONE MONDIALE

AMPLIFICATORI LINEARI

IL MEGLIO DELLA PRODUZIONE MONDIALE

Amplificatore lineare "Arrow"
Mod. Flora
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Con wattmetro incorporato
Potenza d'uscita: 80 W
Potenza d'ingresso max: 8 W
Commutatore AM e SSB
Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Dimensioni: 255 x 180 x 100

ZR/7999-20 L. **110.000**

Amplificatore lineare "Apollo"
Mod. 100 X
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Potenza d'ingresso max: 4 W AM
Potenza d'uscita: 100 W
Alimentazione: 220 V c.a.
Dimensioni: 260 x 260 x 100

ZR/7999-19 L. **300.000**

Amplificatore lineare "Tenko"
Mod. Clyde
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Modo d'impiego: AM-SSB
Potenza d'uscita: 180 W
Minima potenza di pilotaggio 1,5 W in AM
Massima potenza di pilotaggio: 5 W in AM
Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Dimensioni: 380 x 330 x 180

ZR/7999-21 L. **227.000**

Amplificatore lineare "Tenko"
Mod. Derby
Per ricetrasmettitori 27X MHz
Modo d'impiego: AM-SSB
Potenza d'uscita: 220 W in AM
Minima potenza di pilotaggio: 1,5 W in AM
Massima potenza di pilotaggio: 5 W in AM
Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Dimensioni: 380 x 330 x 180

ZR/7999-22 L. **305.000**

Amplificatore lineare
Mod. MP 450
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Potenza d'uscita: 400 W in AM
Potenza d'ingresso max: 8 W
Può essere usato in AM-SSB
Alimentazione: 220 V c.a.
Dimensioni: 370 x 325 x 200

ZR/7952-27 L. **339.000**

Amplificatore lineare "Tenko"
Mod. Detroit
Per ricetrasmettitori 27 MHz
Modo d'impiego: AM-SSB
Potenza d'uscita: 400 W in AM
Minima potenza di pilotaggio: 1,5 W in AM
Massima potenza di pilotaggio: 5 W in AM
Alimentazione: 220 V - 50 Hz
Dimensioni: 380 x 330 x 180

ZR/7999-23 L. **358.000**

in vendita presso tutte le sedi

G.B.C. italiana

NUOVA combinazione stereo 10+10w

1 CAMBIADISHI LESAVOX
Automatismo fino a sei dischi
Possibilità di funzionamento manuale per dischi singoli
Velocità 33,1/3 e 45 RPM
Completo di cartuccia
base in legno e coperchio.
Dimensioni: 350x290x135

2 SINTONIZZATORE STEREO HI-FI AMTRONCRAFT
Gamma di freq.: 88÷108MHz
Sensibilità: 1,5 μV (s/n 30dB)
Distorsione: 0,5 %
Separazione: 30 dB (a 1 kHz)
Risposta in freq.: 25÷20000Hz
Mobile in alluminio nero.
Dimensioni: 260x150x78
SM/1541-07

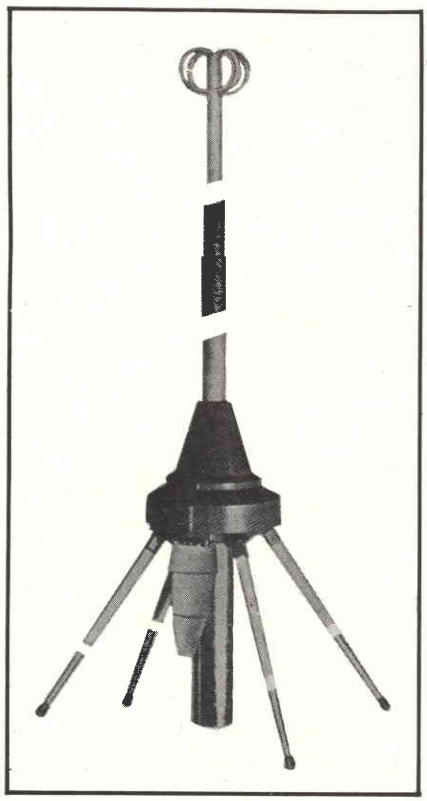
3 DIFFUSORI ACUSTICI HI-FI GBC
Potenza nominale: 20W
Impedenza: 8 ohm
Altoparlanti impiegati:
1 woofer diametro 210 mm
1 tweeter diametro 100 mm
Mobile in noce, tela nera
Dimensioni: 390x235x180
AD/0720-00

4 AMPLIFICATORE STEREO HI-FI AMTRONCRAFT
Potenza musicale: 10+10W
Potenza continua: 5+5W
Impedenza: 4÷8 ohm
Risposta in freq.:40÷20000Hz
Sensibilità ingressi: 250mV
Mobile in alluminio nero
Dimensioni: 260x150x78
SM/1535-07

£ 175°000

in vendita presso tutte le sedi G.B.C.

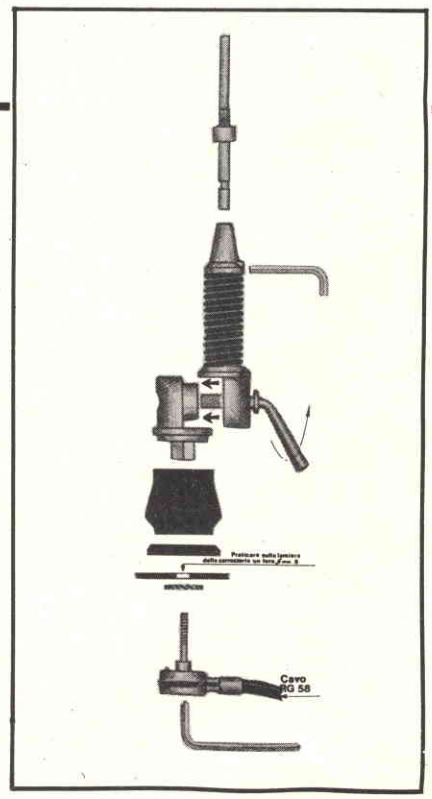
sigma gp vr 6



- Frequenza 27 MHz. (CB)
- Impedenza 52 Ohm.
- SWR 1,1 : 1 centro banda.
- Guadagno 6 dB.
- Potenza massima 1000 W RF.
- Connettore SO 239 con copriconnettore stagno.
- Stilo smontabile in due pezzi in alluminio anticorodal (Ø 14 - 12 - 10 - 8) anodizzato con premontaggio dell'antenna onde assicurare un perfetto contatto nelle giunture.
- Espulsione umidità di condensa attraverso il tubo di sostegno.
- Estremità antistatiche.
- Resiste al vento sino a 180 km/h.
- N. 4 Radiali in fibra di vetro con conduttore spiralizzato (Brev. SIGMA).
- Alloggiamento dei radiali protetto da premistoppa.
- Tubo di sostegno Ø 25 che facilita il montaggio essendo lo stesso impiegato nelle antenne TV.
- Fisicamente a massa onde impedire in maniera assoluta che tensioni statiche entrino nel ricetrasmettitore.
- Peso kg 1.

E PER LA BARRA MOBILE

sigma plc



- Frequenza 27 MHz. (CB)
- Impedenza 52 Ohm.
- Potenza massima 100 W RF.
- Stilo Ø 7 alto metri 1,65 con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'elevato rendimento, immersa nella fibra di vetro (Brevetto SIGMA) munito di grondaietta.
- Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
- Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
- La leva per il rapido smontaggio rimane unita al semisnodo eliminando un'eventuale smarrimento.
- Base isolante di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
- Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
- 5 m di cavo RG 58 in dotazione.
- Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm.
- A richiesta si fornisce anche lo stilo di 1/4 d'onda fisico smontabile in due pezzi.
- Ogni antenna viene tarata singolarmente con R.O.S. 1,1 (canale 1) 1,2 (canale 23).

I prodotti Sigma sono in vendita nei migliori negozi ed in Piemonte anche presso:

BORGOMANERO : CASATI Piazza XX Settembre
CUNEO : ELETTRONICA BENSO Via Negrelli, 30
CASALE MONFERRATO : CEI PIETRO Via G. Lanza, 47
NOVARA : BERGAMINI PARADISO DEI CB Via Dante, 13/B
NOVI LIGURE : CARASSINI ANNIBALE Via Roma
TORINO : DE ROSSI F.lli Via Madonna Cristina, 15
TORINO : ELETTRAUTO GABIANO di Giorda Via Brescia, 43
VERCELLI : RACCA GIANNI C.so Adda, 7
VERCELLI : PIER GIORGIO OPEZZO Via Desana, 22 Costanzana

SIGMA Antenne - E. Ferrari - 46100 Mantova - C.so Garibaldi 151 - Tel. (0376) 23657

Rivista mensile di elettronica pratica
Editore: J.C.E.
Direttore Responsabile: RUBEN CASTELFRANCHI
Direttore Tecnico: PIERO SOATI
Capo Redattore: GIAMPIETRO ZANGA
Vice capo redattore: GIANNI DE TOMASI
Redazione: ROBERTO SANTINI -
MASSIMO PALTRINIERI - IVANA MENEGARDO -
FRANCESCA DI FIORE
Corrispondente da Roma: GIANNI BRAZIOLI
Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI - DINO BORTOLOSSI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO
Contabilità: FRANCO MANCINI -
MARIELLA LUCIANO
Diffusione e abbonamenti:
M. GRAZIA SEBASTIANI - PATRIZIA GHIONI

Sperimentare

Pubblicità: Concessionario per l'Italia e l'Estero:
REINA & C. S.r.l. - P.za S. Marco 1 - 20121 Milano
Tel. (02) 666.552

Direzione, Redazione:
Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. 92.72.671 - 92.72.641

Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano

Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974

Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni
24034 Cisano Bergamasco - Bergamo

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 1.000
Numero arretrato L. 2.000
Abbonamento annuo L. 9.500
per l'Estero L. 14.000

I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via Vincenzo Monti, 15 - 20123 Milano
mediante l'emissione di assegno circolare,
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 3/56420

Per i cambi d'indirizzo;
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 500, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

© Tutti i diritti di riproduzione o traduzione degli articoli pubblicati sono riservati.

SOMMARIO

Questo mese . . . . . pag. 615
Autolight I . . . . . » 623
"Il castigamatti" oscillatore da spiaggia . . » 630
Generatore di onde quadre . . . . . » 634
Sistema antifurto per porte e finestre . » 640
GBC sport . . . . . » 646
Fotorelay universale . . . . . » 648
Una semplice modifica raddoppia l'efficienza dei radio telefoni giocattolo . » 655
Frequenzimetro di rete a 50 Hz tascabile . » 658
"Lampzilla A.C." super lampeggiatore . . » 662
Millivoltmetro c.c. . . . . » 667
"Telebell" ripetitore della suoneria telefonica . . . . . » 675
La scrivania . . . . . » 709
Appunti di elettronica . . . . . » 681
Indicatore quasi digitale del riempimento dei serbatoi . . . . . » 712
USB 3 generatore di ultrasuoni . . . . » 716
HI-FI stadio finale da 30 W . . . . . » 720
Miglioriamo le prestazioni dei mini hi-fi . » 725
Il malalingua . . . . . » 729
CB Flash . . . . . » 737
Il Courrier classic III . . . . . » 743
UK 887 allarme antifurto ed antincendio . » 751
Laboratorio elettronico al centro scuola di avviamento di Rastatt . . . . . » 759
In riferimento alla pregiata sua . . . . » 763
Offerte di ricetrasmettitori CB usati . . . » 769

SOMMERKAMP®

FT DX 505

The FT DX 505 is unquestionably one of the finest and most compact high power transceivers on the market today.
A complete and versatile highpower station all in one.
Just connect the mains, the microphone (we'd recommend the YD 844 for best speech quality), the antenna and you are on the air with 560 watts.
CW Filter, WWV on 10 MHz and Citizens Band (27.0 - 27.5 MHz) fitted as standard.

in vendita presso tutte le sedi G.B.C. italiana

Frequency Ranges:	
3.5 - 4.0 MHz	80 m
7.0 - 7.5 MHz	40 m
14.0 - 14.5 MHz	20 m
21.0 - 21.5 MHz	15 m
27.0 - 27.5 MHz	11 m
28.0 - 30.0 MHz	10 m
10.0 - 10.5 MHz	WWV (RX only)

Operating Modes:	
SSB	560 W PEP
CW	500 W
AM	150 W

Receiver Sensitivity:	
0.5 µV	for dB S/N

Filter Responses (Crystal Filters):

SSB	2.4 kHz at - 6 dB
	4.2 kHz at - 60 dB
CW	600 Hz at - 6 dB
	1200 Hz at - 60 dB

Provision for two further 500 kHz transceive bands:

Audio output: 5 W into 8/600 ohm

Transmitter output: 50-100 ohm

Linear FET VFO. Cooling Fan and calibrator standard.

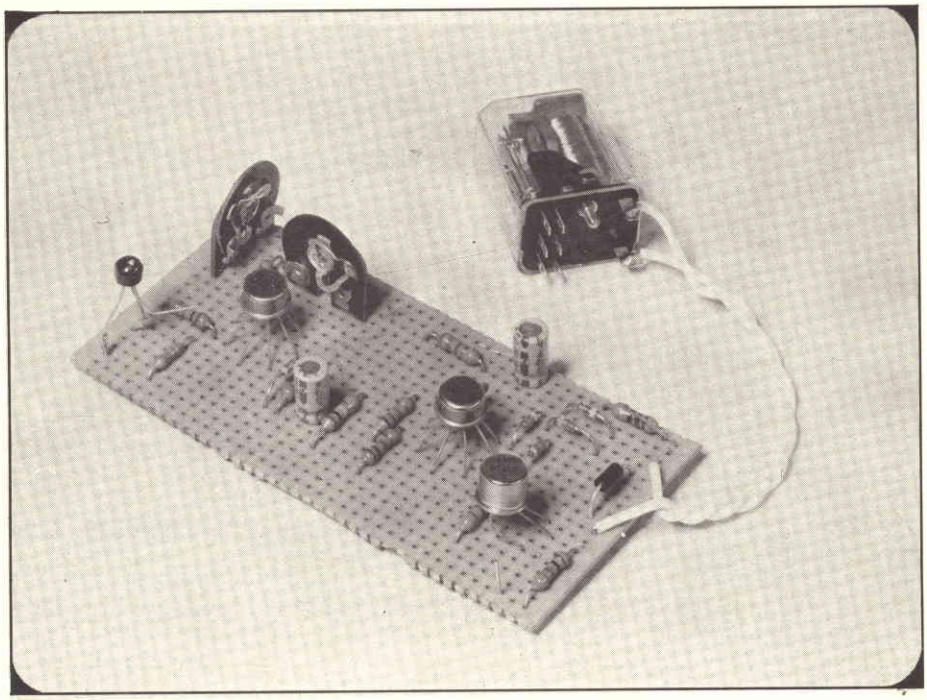
Mains supply:	110-240 V
Dimensions:	400 x 160 x 350 mm
Weight:	18 kg

SOMMERKAMP SP 401

Matching loudspeaker for the FT DX 505

SOMMERKAMP FV 401

External VFO for use with the FT DX 505 to give you the extra versatility of split frequency. «Split Frequency» is a must for any senous DXer, particularly on 40 and 80 meters.



E. Killy

AUTOLIGHT I

SISTEMA PER IL CONTROLLO AUTOMATICO DELLE LUCI DI POSIZIONE IN FUNZIONE DELLA LUMINOSITÀ ESTERNA

Molti affermano che un dispositivo che sia in grado di accendere automaticamente le luci di posizione dell'auto quando le circostanze lo richiedano è assolutamente inutile: "Quando vedo che gli altri accendono i fari – affermano – li accendo anch'io". E dò loro perfettamente ragione, a patto che siano i fortunati possessori di una vettura costruita razionalmente e non abbiano mai occasione di andare in montagna. Io, personalmente, possiedo una Fiat 127, vettura sotto molti aspetti ottima, ma che per gli altri, lascia decisamente a desiderare, e tra questi l'impianto elettrico. Per citare il particolare che ci interessa, il commutatore di accensione dell'impianto elettrico si trova nel cruscotto, a sinistra del volante. "E con questo? – rispondono – molti automobilisti – basta chinarsi leggermente per arrivarci: non è certo una manovra difficile o pericolosa". Certo, ma ricordate che da questo anno sono obbligatorie le cinture, e tra poco sarà obbligatorio anche allacciarle.

Io ne faccio uso da tempo (cinture di sicurezza a tre punti) ed ho potuto constatare che, tenendole allacciate, ci sono due modi per accendere i fari:

1 - aggrapparmi con la mano destra al volante e tendere al massimo spalla braccio, mano e dito medio sinistro, fino a raggiungere (per un pelo) l'interruttore;

2 - tenendo il volante con la mano sinistra, abbassarsi verso destra e, facendo passare il braccio destro attraverso il volante, azionare il comando con la mano destra.

Provare per credere (ricordate che per essere efficaci le cinture devono risultare piuttosto tese).

Ma siamo magnanimi, e concediamo al nostro automobilista di possedere una vettura che abbia il comando di accensione fari sul piantone dello sterzo (soluzione più pratica, quindi adottata da pochi costruttori) e supponiamo che decida di fare una gita in montagna, per esempio al passo Stelvio. A metà di una curva, con una mano che tiene il volante sopra e l'altra sotto, si trova improvvisamente in una stretta galleria, completamente invisibile da quelli che scendono dall'altra parte; a questo punto se vuole accendere le luci, deve togliere una mano dal volante (operazione molto piacevole in curva). Non parliamo di cosa dovrebbe fare, in questa occasione, il guidatore di una Fiat che viaggia con la cintura di sicurezza allacciata.

Se aggiungiamo la comodità di non doversi ricordare di accendere i fari la sera e di spegnerli all'uscita delle gallerie, penso di aver ampiamente dimostrato la praticità del sistema di comando automatico delle luci di posizione.

Passiamo quindi ad esaminare il problema dell'impostazione logica.

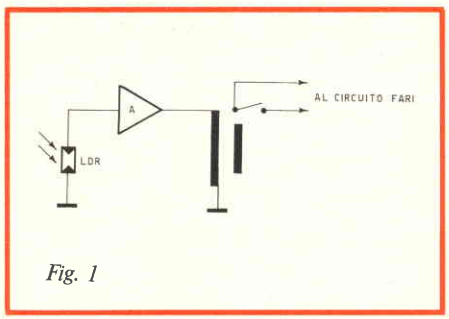


Fig. 1

IMPOSTAZIONE LOGICA

A prima vista la soluzione è semplicissima: un elemento, sensibile alla luce, comanda, attraverso un amplificatore di corrente, un relè che a sua volta comanda i fari (fig. 1). Questo sistema, che si potrebbe attuare praticamente come in

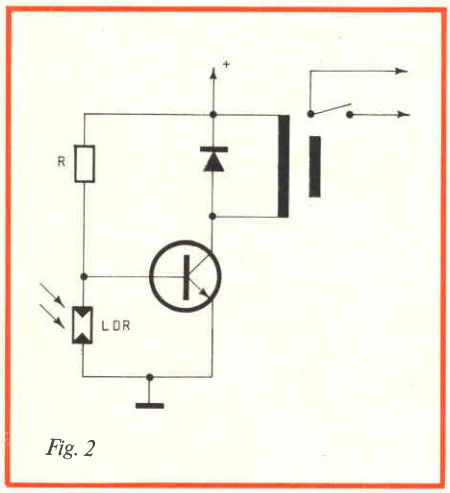


Fig. 2

fig. 2 (rappresentazione semplificata) presenta però seri inconvenienti. Infatti il circuito di fig. 2 funziona così: in presenza di molta luce il fotoresistore LDR è fortemente conduttore e cortocircuita a massa la base del transistore che, quindi, non conduce; diminuendo la luce, il valore di LDR aumenta, ed aumenta pure la corrente che scorre nella base, proveniente da R. Di conseguenza aumenta la corrente di collettore, fino a raggiun-

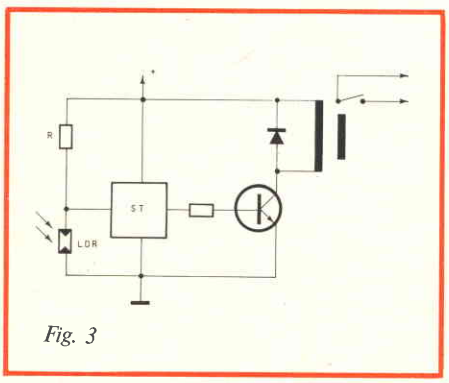
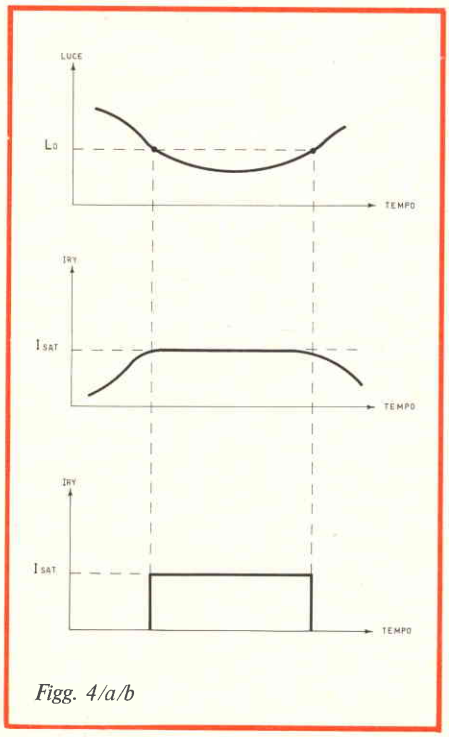


Fig. 3

gere il valore di scatto del relé, che si chiude ed accende i fari. Se la luce aumenta nuovamente LDR torna a condurre, la corrente di collettore diminuisce ed infine il relè si diseccita. A questo punto possiamo fare alcune considerazioni:

1) quando la luce non è superiore al valore che porta al transistore all'interdizione od inferiore a quello che lo porta alla saturazione, ai capi del transistore si trova una certa tensione V e lo stesso è attraversato da una corrente I, dando luogo ad una dissipazione di potenza W = = V·I, di cui bisogna tener conto nel dimensionare il componente.

2) poiché la corrente varia gradualmente col variare della luminosità, lo scatto e soprattutto il rilascio del relè non sono molto veloci, dando luogo a



Figg. 4/a/b

possibili fenomeni di scintillamento sui contatti.

3) dato che la tensione a cui il relè scatta è superiore a quella a cui si diseccita, vi sarà una certa isteresi (concetto che riprenderemo più avanti), il che, come vedremo, è un fattore positivo; disgraziatamente l'ampiezza di questa isteresi non è controllabile in quanto dipende dall'amplificazione del transistore, che, a sua volta, dipende dalla temperatura.

4) il livello di luminosità che causa lo scatto del relè non è determinabile con sicurezza dato che dipende anch'esso dall'amplificazione del transistore, che è funzione della temperatura; quest'ultima inoltre, dipende anche dalla potenza dissipata precedentemente, di cui al punto 1. In sostanza, il punto di scatto è praticamente imprevedibile.

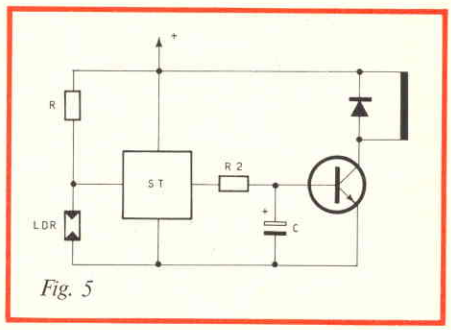


Fig. 5

PRIMA MODIFICA

Per risolvere i difetti considerati, possiamo introdurre uno stadio supplementare in ingresso, e precisamente un trigger-Schmitt (fig. 3). L'uscita di ST (Schmitt-trigger) può assumere solo due stadi, che chiameremo 0 (tensione pressoché nulla) e 1 (tensione presente), cui corrispondono rispettivamente relè aperto e relè chiuso. La corrente che scorre nel relè in funzione della luminosità esterna è visibile in fig. 4/a per il circuito di fig. 2 e 4/b per quella di fig. 3: si vede che mentre nel primo caso la variazione è graduale (e funzione della temperatura), nel secondo è praticamente istantanea e corrisponde ad un valore di luminosità Lo ben determinato e regolabile con precisione variando il valore di soglia del trigger, che supponiamo pressoché indipendente dalle variazioni di temperatura e di tensione di alimentazione (risultato facilmente ottenibile).

Viaggiando, al tramonto, per un viale alberato, avendo installato sulla vettura il circuito automatico, può accadere che passando dall'ombra degli alberi agli intervalli illuminati le luci di posizione si accendano e si spengano a intermittenza.

SECONDA MODIFICA

Una possibile soluzione a questo inconveniente è quella di inserire un certo ritardo tra il trigger ed il relè, in modo che, se il relè è chiuso, un ritorno di luce che non duri più di qualche secondo non lo faccia riaprire: possiamo ottenere questo col circuito di fig. 5. R2 e C determinano un ritardo tra lo scatto del trigger e quello del relè, come si può vedere in fig. 6, dove si nota anche che picchi di luminosità (A-B e C-D) di breve durata non sono presi in considerazione dal relè; d'altronde la presenza di R2-C causa due inconvenienti: la variazione della corrente del relè è di nuovo continua (scatto non sufficientemente rapido e deciso) e vi è un ritardo anche dell'atto dell'inserzione (T1).

Il primo inconveniente è già noto, e conosciamo anche il metodo per eliminarlo: un altro Schmitt-trigger; il secondo è piuttosto grave: Entrando in galleria si resterebbe senza luci per qualche secondo. Per risolvere questo preblema possiamo ridurre T1 praticamente a zero, lasciando inalterato T2: applichiamo entrambe le modifiche e giungiamo allo schema di fig. 7.

Esaminiamo il funzionamento: quando la luce scende sotto il valore di soglia, ST1 scatta e la sua uscita passa a "1" (positiva); C si carica attraverso il resistore di carica Rc, di valore basso in modo che non introduce un ritardo apprezzabile (serve più che altro per limitare la corrente ST1 che deve fornire). Non appena C ha raggiunto una carica sufficiente, scatta anche ST2 ed il relè si chiude, accendendo i fari. Se la luce ridiscende al di sotto del livello di soglia, l'uscita di STI torna a zero, ma C non può scaricare attraverso Rc per la presenza del diodo D e può scaricare solo tramite il resistore di scarica R5 (supponiamo che ST2 non assorba corrente), che determina quindi il tempo di rilascio. Infatti, quando la tensione su C è scesa al di sotto del livello di scatto ST2, la uscita di questo passa a "0" ed il relè si diseccita. Se però prima che questo avvenga ST1 scatta nuovamente, C si ricarica ed il relè resta attirato. In questo modo una serie di variazioni veloci, di luminosità anche molto forti, non viene presa in considerazione dal circuito; dalle prove pratiche è risultato che un valore adeguato per T2 (tempo di rilascio) è di cinque secondi circa.

Il nostro dispositivo ha ora raggiunto delle caratteristiche abbastanza adeguate al compito che deve svolgere, ma non è ancora immune da inconvenienti: proviamo ad installarlo ed a viaggiare intorno all'ora del crepuscolo. Passiamo all'ombra di una casa (o dei soliti alberi) ed i fari si accendono: ritorniamo in piena luce, passano cinque secondi e le luci si spengono; altra ombra, altra accensione; altra luce, altro spegnimento.

Verso la quarta svolta il guidatore che segue comincia a lampeggiare per chiedere cosa diavolo stiamo facendo: presi dallo sconforto, non ci resta che accendere i fari a mano e cominciare a pensare ad una...

TERZA MODIFICA

Per eliminare o almeno ridurre al minimo il difetto dobbiamo fare in modo che STI non scatti per piccole variazioni di luminosità, ma solo per cambiamenti di una certa entità; possiamo, ad esempio, dotare STI di una certa isteresi. Cosa significa? Che STI non scatta quando la luminosità passa al disopra o al di sotto di un dato livello Lo, ma quando passa al di sopra di un livello

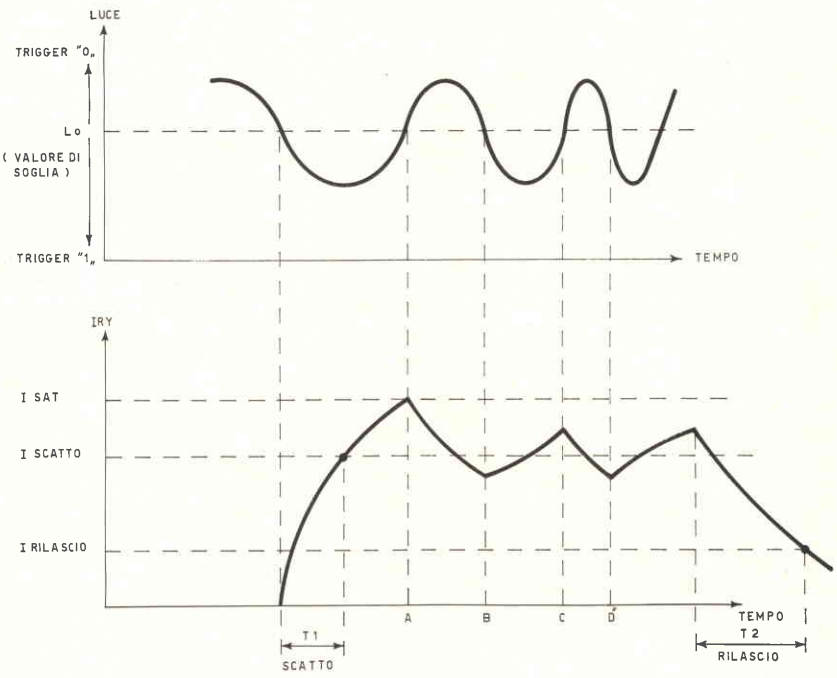


Fig. 6

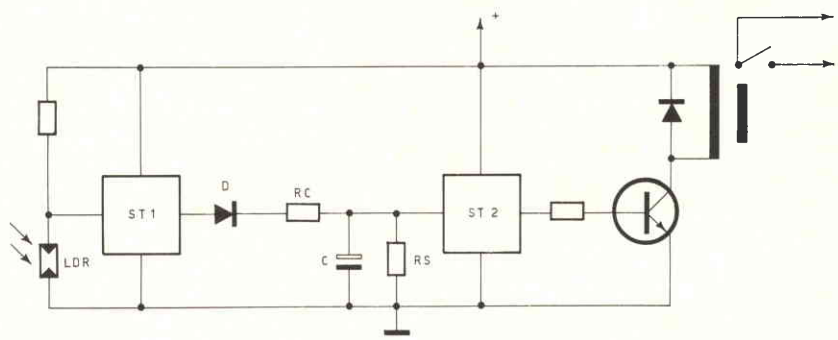


Fig. 7

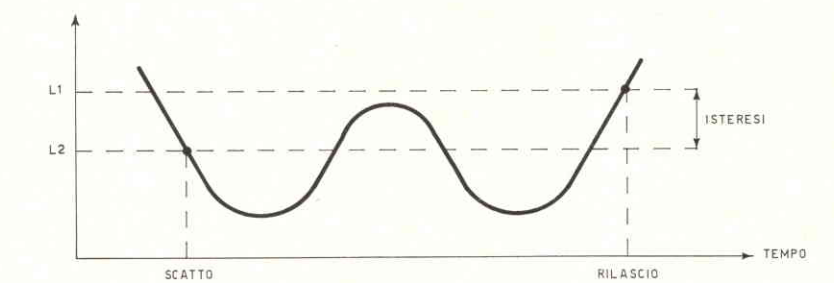


Fig. 8

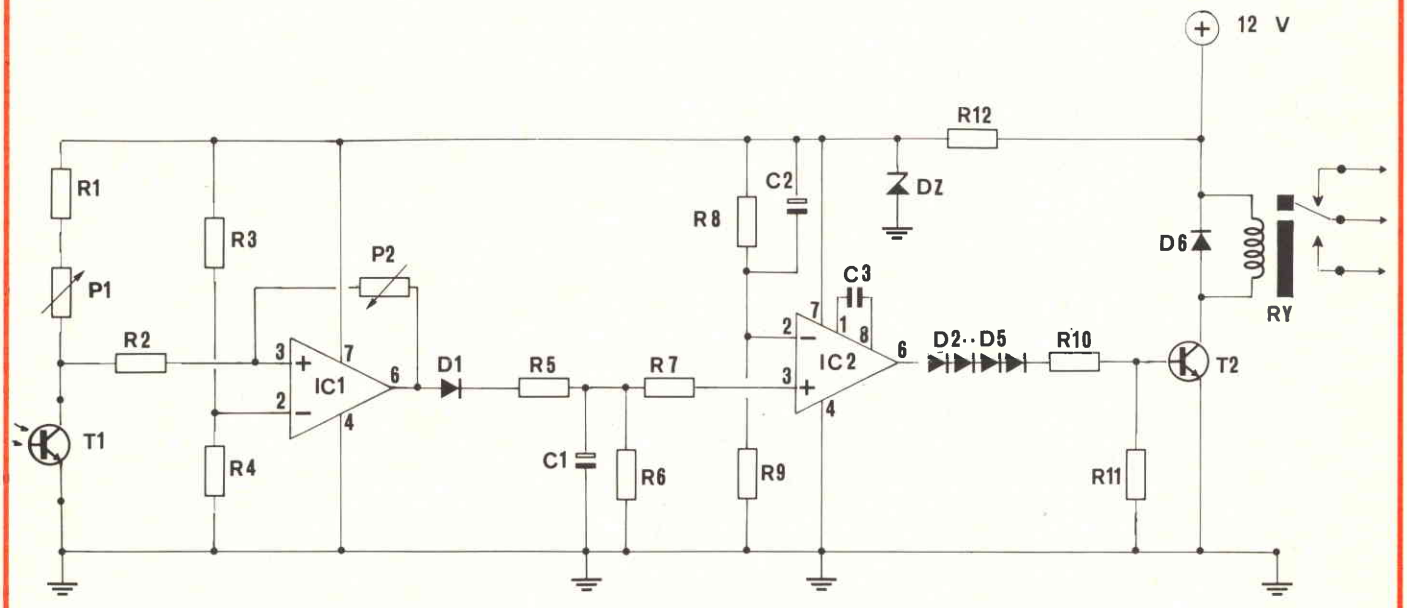


Fig. 9 - Schema elettrico dell'autolight.

L1 e al di sotto di un livello L2, diverso da L1.

La differenza tra i due livelli è detta isteresi (fig. 8).

Come si può vedere, un circuito con isteresi non risponde a variazioni di piccole entità anche se queste avvengono in prossimità dei livelli di scatto: appunto quello che volevamo ottenere. Lo schema completo appare in fig. 9. Invece in figura 10 la basetta in scala 1:1, e in figura 11 la disposizione dei componenti.

Il primo mA748 (L148) svolge la funzione di ST1 ed il trimmer P2 da 100 kΩ, riportando all'ingresso positivo una frazione dell'uscita, introduce un'isteresi regolabile. Il secondo integrato serve come ST2 ed il condensatore C2 lo mantiene nello stato "0" anche durante l'accensione, per evitare un eventuale breve lampo dei fari. In realtà questo si verifica ugualmente se, come nella mia auto, l'assorbimento del motorino di avviamento è tale da portare la tensione dell'impianto molto sotto i 9 V; penso comunque che un diodo (1N4001) in serie a R12 ed un elettrolitico da 500 μF/12 V in parallelo a DZ dovrebbe eliminare l'inconveniente. I quattro diodi in serie (D2 ÷ D5) servono a stabilire una caduta di tensione tra l'uscita di IC2 e la base di TR2, dato che anche nello stato "0" permane una debole tensione all'uscita dell'integrato, che potrebbe far scattare il relè e quantomeno causare un'inutile dissipazione in T2. D6 serve a proteggere T2 dalla sovratensione di apertura di Ry. A proposito di Ry che relè usare? Vi sono due soluzioni, a seconda del metodo scelto per l'installazione sulla vettura.

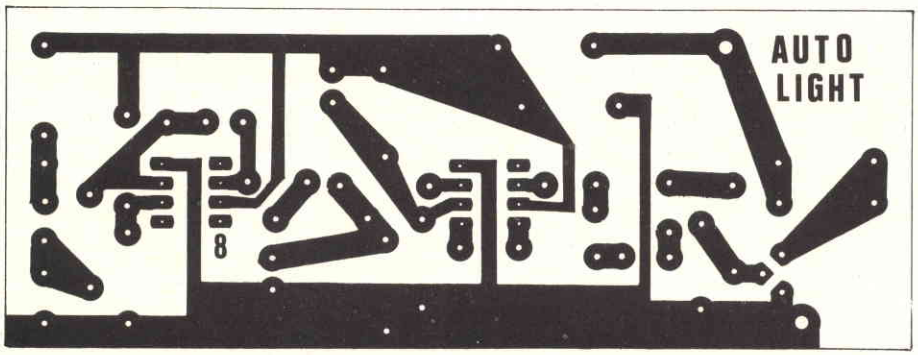


Fig. 10 - Basetta a circuito stampato dell'autolight in scala 1:1.

INSTALLAZIONE SULLA VETTURA

Mi riferirò in queste note all'impianto elettrico più diffuso in Italia, quelle montate sulla Fiat 127 e 128 (e con piccole varianti sulla 124 e 131) il cui schema, nella parte che ci interessa, è rappresentato in fig. 12.

Si può notare che la corrente giunge dalla chiave di accensione (a proposito, è vero che può essere utile accendere i fari anche a motore spento ma il far coincidere la posizione "fari accesi ad auto ferma" con quella "blocca sterzo" è un vero invito a dimenticare le luci accese), giunge dalla chiave, dicevo, e arriva all'interruttore generale, costituito in realtà da due interruttori distinti, uno dei quali (contatti più piccoli) comanda direttamente le luci di posizione, mentre il più grosso invia la corrente al devioluci, che la smista ai fari prescelti; il pulsante di lampeggio shunta interruttore e devioluci, dato che deve poter funzionare anche con tutti gli interruttori aperti.

Come si vede, un impianto molto primitivo, in quanto l'intera corrente dei fari (una decina di ampère) effettua un lungo percorso in cavi che devono necessariamente essere di grossa sezione ed attraversare ben tre interruttori, con relative perdite ed usure. Sulla 124-131 ci si è degnati di mettere un relè per gli abbaglianti, resi indispensabili dai due fari supplementari (tra l'altro l'interruttore del devioluci non è nemmeno del tipo a scatto rapido: il mio ha resistito meno di un anno, prima di causare cadute di tensione) chi non volesse tenere questo

ricordo dell'era palezoica deve utilizzare come Ry un relè a due o meglio tre contatti da 5 A ciascuno, collegati in parallelo (il circuito può fornire tranquillamente 100 ÷ 150 mA di eccitazione) con un condensatore da 0,1 µF/400 V sui contatti (antiarco e antidisturbo).

Quanto al punto di inserimento, bisogna tenere presente che deve essere possibile tenere i fari accesi anche se il dispositivo è di parere contrario (es.: nebbia) e che è meglio poter inserire automaticamente anche gli anabbaglianti (gallerie).

Un punto adatto di insermento è indicato in fig. 13; per poter accendere comunque i fari sarebbe necessario un interruttore in parallelo ai contatti di Ry, ma un buon interruttore da 15 A è costoso ed ingombrante, quindi è molto meglio un piccolo interruttore in parallelo a TR2, che permette di chiudere Ry manualmente (fig. 13). L'alimentazione del circuito va prelevata dal cavo che collega il + della bobina alla chiave stessa all'interruttore fari, che deve essere interrotto per inserirvi il contatto del relè (se scambiate i cavi, otterrete che l'auto partirà solo al buio...) e chi non vuole fare confusione, descrivo una semplice procedura di montaggio; valida per tutte le Fiat:

a) staccare il − della batteria;

b) raggiungere l'interruttore generale accensione fari (per la 127: svitare la vite a croce al centro del quadro strumenti, staccare da questo i due blocchetti porta faston colorati e svitarne il bocchettone del cavo rinvio tachimetro (attenti al grasso), estrarre il quadro, infilare una mano nella plancia verso sinistra fino a prendere l'interruttore fari, premerlo in basso ed in alto fino a sbloccare i fermi ed estrarlo verso di sè. Se l'ultima operazione è troppo difficile potete togliere la copertura nera della plancia, che è fissata a pressione, preventivando dieci minuti di imprecazioni per rimontarla;

c) staccare il cavo del comune dell'interruttore (nel dubbio controllate il colore sul libretto di istruzioni della vettura) ed inseritevi in serie il relè (il condensatore va montato direttamente sui contatti) curando perfettamente l'isolamento. Per maggior sicurezza, potete inserire tra chiave ed interruttore un fusibile di tipo automobilistico da 50 A;

d) collegare il cavo positivo di alimentazione del dispositivo sul + della bobina (o sul + dell'eventuale accensione elettronica) interponendo un fusibile rapido da 2 A e il cavo negativo a massa in un punto qualsiasi (per attraversare la paratia che divide il motore dall'abitacolo si può sfruttare il gommino del cavo rinvio tachimetro);

e) installare il fototransistore TR1 (una buona posizione è dietro il retrovisore rivolto leggermente verso l'alto) e collegarlo al circuito;

f) installare il piccolo interruttore di

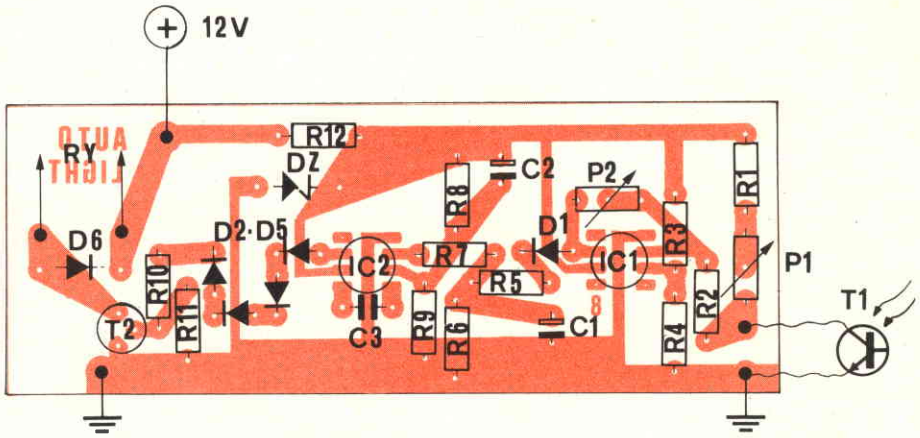


Fig. 11 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

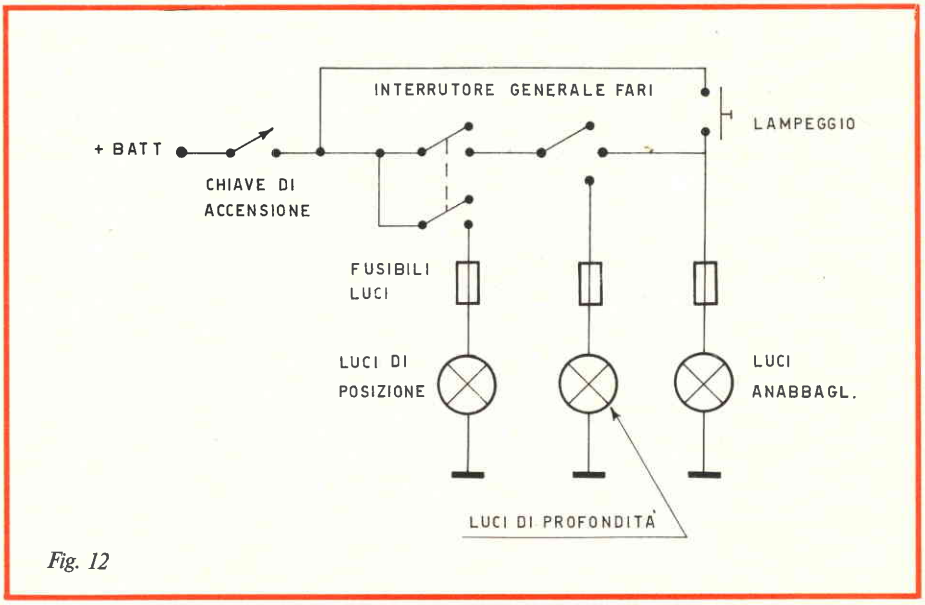


Fig. 12

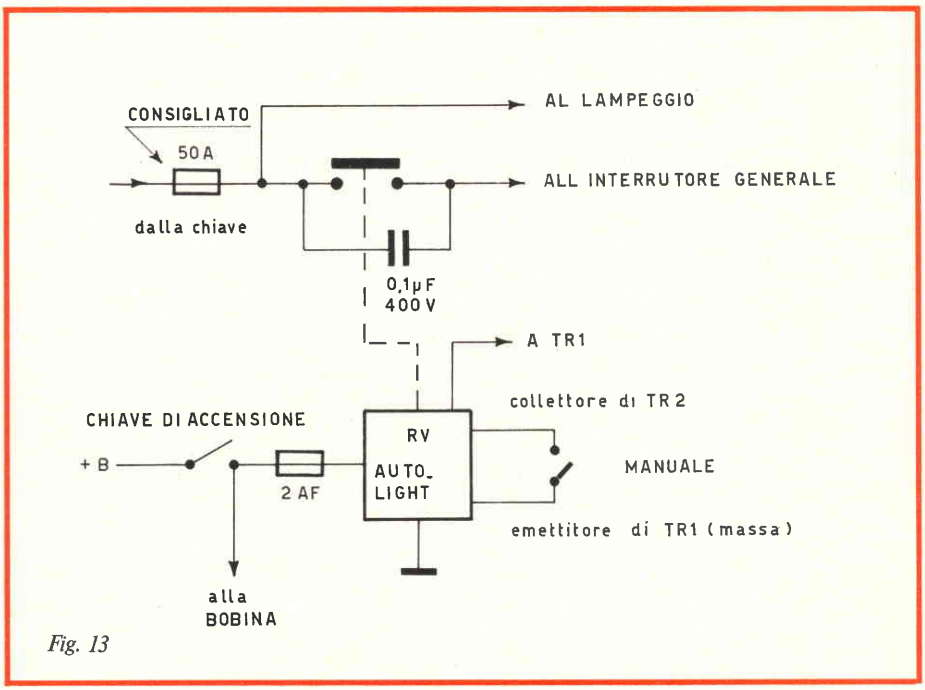


Fig. 13

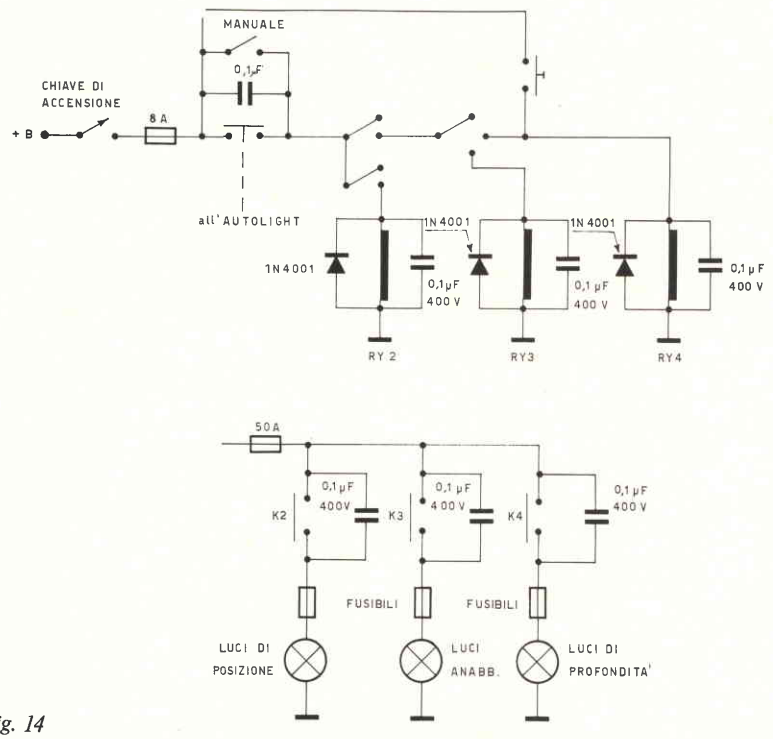


Fig. 14

comando manuale (posizione ideale: sulla plancia a destra degli strumenti) e collegarlo al circuito;

g) controllare di nuovo tutti gli isolamenti;

h) ricollegare la batteria.

TARATURA

È necessario aspettare che la luminosità esterna scenda al valore per il quale volete avvenga l'accensione dei fari; regolate P2 in posizione intermedia e P1 in posizione di massima resistenza: Ry deve essere diseccitato o comunque deve aprirsi entro cinque secondi circa (dimenticavo, date corrente al circuito! Lasciate il motore acceso per non correre il rischio di bruciare la bobina) ora girate P1 fino a far accendere i fari, prendete nota della posizione approssimata e tornate indietro di un certo tatto, fino a che le luci si spengono (ricordatevi di aspettare qualche secondo); adesso tornate avanti molto lentamente fino a che il relè scatta nuovamente. A questo punto la taratura è terminata. P2 va regolato sperimentalmente, a seconda dell'isteresi desiderata (un'isteresi troppo bassa non impedisce un frequente accendersi e spegnersi, una troppo alta non permette lo spegnimento dopo un breve tunnel); l'isteresi aumenta col diminuire del valore di P2. Purtroppo ogni regolazione di P2 influenza anche il punto di scatto, per cui bisogna ritoccare P1; sto studiando un circuito che tenga conto anche delle variazioni medie a lungo termine della luminosità e che sia di più semplice taratura, ma credo che quanto a semplicità farà concorrenza ad un IBM 360.

ELABORAZIONE DELL'IMPIANTO FARI

"Tutto quello che non c'è non si rompe" seguendo questa saggia massima, evidentemente adottata da molte case automobilistiche tra cui la nostra, vi consiglio di far trasformare la vostra vettura in un'auto a pedali. Così non avrete mai più guai al motore. Scherzi a parte, la affidabilità dipende, più che dalla semplicità, dalla accurata costruzione e dal materiale di ottima qualità: le macchine fotografiche Zeiss di quaranta e più anni fa sono sopravissute con tutti i loro preziosismi meccanici, a moltissime fotocamere semplificate al massimo, in barba al celebre detto.

Questo discorso per dire che qualche migliaia di lire per un impianto elettrico migliore e più sicuro non sono mai sprecate. In fig. 14 si vede come si può migliorare con poca spesa il circuito della Fiat.

Ry2, Ry3 ed Ry4 sono reperibili con il nome di teleruttori fari (molte case come la Lancia, li montano di serie), cercateli di buona qualità (a me ne hanno venduto uno che col freddo si "congela" e rimane chiuso...) e vanno collegati direttamente ai cavi che dal devioluci e dall'interruttore giungono alla scatola fusibili. Come ho già detto parlando del montaggio, è consigliabile inserire un fusibile subito dopo la chiave, fusibile che in questo caso sarà sempre del tipo auto ma da 8 A. In questo modo la corrente che scorre negli interruttori è minima ed assicura una durata lunga degli stessi anche in caso di montaggio di fari supplementari (fari allo jodio, fendinebbia, retromarcia) collegati al circuito principale. I condensatori antidisturbo sarebbe meglio montarli direttamente sugli interruttori, ma è un lavoro lungo e difficile (se avete voglia di farlo, ve lo consiglio). Per migliorare l'effetto antidisturbo gli 1N4001 si possono sostituire con zener da 24 V/3 W, per smorzare anche

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore da 1 kΩ
R2	:	resistore da 1 kΩ
R3	:	resistore da 47 kΩ
R4	:	resistore da 33 kΩ
R5	:	resistore da 1 kΩ
R6	:	resistore da 100 kΩ
R7	:	resistore da 15 kΩ
R8	:	resistore da 3,3 kΩ
R9	:	resistore da 1 kΩ
R10	:	resistore da 1,8 kΩ
R11	:	resistore da 1 kΩ
R12	:	resistore da 150 Ω

tutti i resistori sono da 1/4 di W

C1	:	condensatore elettrolitico da 32 µF - 16 V
C2	:	condensatore elettrolitico da 10 µF - 16 V
C3	:	condendatore ceramico da 27 pF
D1-D2 D3-D4		
D5	:	1N914
DZ	:	diodo zener da 9 V - 400 mW
D6	:	diodo 1N4002
P1	:	trimmer da 47 kΩ
P2	:	trimmer da 100 kΩ
RY	:	relè da 12 V cc con resistenza di almeno 150 Ω
T1	:	fototransistore FPRT 120
T2	:	transistore BC 301 od equiv.
IC1	:	integrato mA 748
IC2	:	integrato mA 748

i picchi positivi della extratensione di apertura. Il piccolo interruttore di comando manuale può ora essere collegato direttamente sui contatti di Ry, come risulta dalla figura. Particolare cura va posta nella realizzazione del circuito principale data la forte corrente che lo percorre: i cavi devono essere di grossa sezione e l'isolamento particolarmente curato; per sicurezza è bene introdurre un ulteriore fusibile di protezione da 50 A (facilmente reperibile nel formato automobilistico) sul conduttore principale. Quest'ultimo va collegato, per ridurre il più possibile la lunghezza (e quindi la resistenza) dei cavi direttamente sul terminale positivo della batteria, e precisamente sul grosso connettore Faston a blocchetto, i possessori di 127 farebbero bene a controllarlo (è posto sul lato sinistro – direzione di marcia – della scatola fusibile), perché nella mia vettura il debole fermo in plastica che avrebbe dovuto tenerlo era completamente allentato e il capo positivo vagava libero con grande pericolo di cortocircuito (e di incendio: la batteria è in grado di fornire 150 A, più che sufficiente a dare fuoco all'isolante del cavo e a quant'altro potesse trovare nelle vicinanze).

Tornando all'Autolight, il dispositivo non è per nulla influenzato dall'illuminazione stradale e dai fari delle altre vetture, perché TR1 valuta la media della luminosità presente, per cui eventuali punti luminosi, anche di forte intensità, non hanno praticamente alcun effetto.

Sperando di aver dato un mio piccolo contributo per una sempre maggiore sicurezza delle autovetture vi lascio promettendo di presentarvi qualche ulteriore risultato delle mie ricerche in questo settore.

Il Kit completo di questo "Autolight" può essere richiesto a "Sperimentare" Via Pelizza da Volpedo 1 - 20092 Cinisello Balsamo, al prezzo di L. 12.900 + L.1.000 per spese di spedizione contro assegno.

Radioricevitore "Military look"

Mod. TEC 618

Dalla linea sobria ma piacevole.
Ha un'ottima sensibilità di ricezione in AM. È robusta ed ha un'alta potenza di uscita.

L. 2800

ZD/0212-00

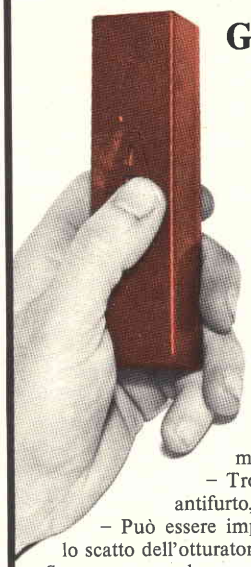
Caratteristiche tecniche

Circuito: completamente transistorizzato
Semiconduttori: 5 transistori, 2 diodi
Gamme di ricezione: AM 540 ÷ 1600 MHz
Potenza max : 200 mW
Antenna : in ferrite
Alimentazione : batteria da 9V
Dimensioni : 113x74x37

In vendita presso le sedi GBC

Comando a distanza

General purpose



È costituito da un trasmettitore, dalle dimensioni estremamente ridotte e da un ricevitore.
La sua installazione è semplicissima: basterà inserire la spina del ricevitore in una presa ed alimentare l'apparecchio che si desidera comandare tramite la presa posta sul ricevitore.
Quando si premerà la A posta sul trasmettitore, si accenderà o si spegnerà l'apparecchio utilizzatore. Questo telecomando non causa disturbi alle ricezioni televisive o radiofoniche, ha un funzionamento estremamente sicuro ed è insensibile ai segnali che non provengono dal trasmettitore in dotazione

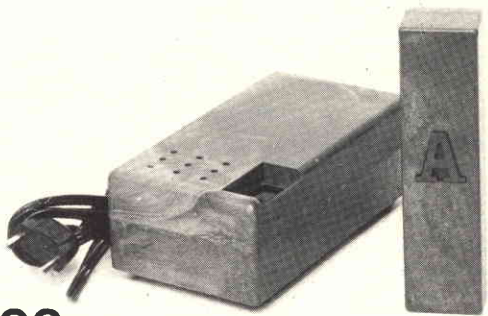
Applicazioni

- Può comandare l'accensione e lo spegnimento di apparecchi TV, impianti stereo e radio
- È particolarmente indicato negli automatismi per l'apertura automatica di garage e cancelli
- Trova una corretta applicazione anche nei sistemi di allarme antifurto, nei dispositivi "cerca persone", nelle serrature elettriche
- Può essere impiegato in campo fotografico per comandare a distanza lo scatto dell'otturatore
- Serve per accendere e spegnere impianti di illuminazione

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza portante: 290-320MHz
Frequenza di modulazione: 13-20KHz
Tensione di commutazione: 250Vc.a.
Corrente di commutazione: 2A
Portata max: 30metri
Alimentazione trasmettitore: pila da 9V

Codice: **ZA/0420-00**



Trasmettitore e ricevitore **L.33.900** **IVA compresa**

Questo apparecchio emette un segnale RF che può essere sintonizzato in qualunque punto della gamma delle Onde Medie. Poiché ha una potenza modesta, ma non irrilevante, opportunamente regolato, può impedire la captazione di qualunque segnale radiofonico nel raggio di cinque o sei metri massimi. Il suo impiego principale è impedire l'altrui intemperanza nell'impiego dei radioricevitori particolarmente alla spiaggia, ove spesso è impossibile rilassarsi o semplicemente pensare, a causa dell'incredibile frastuono che proviene dall'ombrellone accanto, frastuono prodotto dalla "solita" radiolina lasciata in funzione a tutto volume, ma non ascoltata, spesso. Lasciata lì a produrre fracasso, per quel gusto autolesionista che hanno certi italiani per il rumore, rumore qualunque, purché possa disturbare; una sorta di sfida alla società.

"IL CASTIGAMATTI"

OSCILLATORE DA SPIAGGIA

Ostia è un quartiere di Roma; dista circa ventidue chilometri dal nucleo principale del centro ed è raggiungibile con la Metropolitana, con un trenino genere tram, con due strade principali: una a livello comunale, la mussoliniana "Ostiense" che ormai è scaduta a collegamento tra frazioni e risulta incredibilmente pericolosa, come testimoniano le statistiche degli incidenti. L'altra a livello di "vera" autostrada, il prolungamento della Colombo. Ostia, ha una particolarità; si affaccia sul Tirreno. Invece di essere un quartiere "reale" così come è qualificato, in pratica sembra una cittadina a sé stante, con quel giro di conoscenze, di abitudini, di consuetudini che potrebbero essere assimilate a quelle di Modena, Perugia o simili città non troppo vaste, dove ancora (per fortuna) è sempre possibile incontrare un amico percorrendo le vie del centro.

Questo, d'inverno, allorché il quartiere-città conta un centinaio di migliaia di persone. Non appena giunge la "stagione" ecco che Ostia si stravolge. L'andazzo tranquillo, un pochino provinciale degli otto o nove mesi su dodici, di colpo è distrutto. Il fine settimana rovescia via trenino, Metropolitana e strade un milione, talvolta un milione e trecentomila persone, nelle strade del "quartiere". Giungono, frammisti agli altri, da certi quartieri di Roma, innumerevoli sottosviluppati, morali e intellettuali: sottosviluppati che cavalcano terrorizzanti motociclette che hanno la potenza di un trattore agricolo, con un teschio serigrafato sul giubbetto di tela; sottosviluppati che "vanno al mare" con il preciso intento di scatenarsi incivilmente, con tutti quei clamori, quelle provocazioni, quelle smargiassate tipiche dei teppisti. Sottosviluppati che soffrono di miseria non solo materiale, ma del rifiuto di ogni genere di cultura; dei bruti che concepiscono la violenza come modo di vita, e che avendola patita a lungo, la esercitano come una sorta di abitudine.

Così, le spiagge di Ostia divengono quelle care ai registucoli di cinegiornali che ne denunciano i carnai, i clamori, le intemperanze, la sporcizia, il disordine, la pericolosità.

Troppi e troppo macroscopici sarebbero i fenomeni da stigmatizzare, ma uno emerge senza dubbio: è l'intollerabile rumore delle radioline. Un tempo, un "buon" tempo, qualcuno si lagnava per il rumore fastidioso delle cicale; oggi le cicale non si odono più, non ve n'è una da additare all'attenzione del figlioletto che è in vena di ricerche ecologiche. Tutte le cicale vanno a transistori, ed emettono con un volume ed una distorsione straziante lo sgradevole programma di Mike Buongiorno, il dannato "Disco per l'estate", gli appelli ad acquistare sigarette ed alcoolici irradiati tra una canzonetta e l'altra da Radio Montecarlo, o cose analoghe.

Dagli stabilimenti più quotati, quelli ove si incontrano i "divi" ancora impegnati nelle lavorazioni di vari film, che non si possono allontanare troppo dalla capitale, sino alle spiagge libere, dilaga questa tremenda *radiomanìa*.

Per chi, come me, abita ad Ostia e vuole

frequentare la spiaggia senza accanimento, ma con qualche visita ripetuta, pur senza rinunciare alla libertà di pensiero, alla possibilità di fantasticare, di osservare, di studiare certi costumi, il fatto è tragico. Basta stendersi sotto l'ombrellone e subito si è martellati dalle orribili radioline che chiocciano, gracidano, strillano, mugolano. Ve n'è una per ogni asciugamano, secchiello, nucleo familiare.

Il rumore rimbalza, dilaga, investe. Anche chi non soffre di nevrosi è spinto di continuo a brandire una mazza da baseball o un remo e menare colpi furiosi su quei dannati accidenti cacofonici per giustiziarli.

Questo però non è possibile: la legge che regola i rumori molesti è applicata blandamente, senza alcuna solerzia, con una tolleranza vergognosa; l'altra, che punisce chi fa violenza alle cose, per contro, è una saetta.

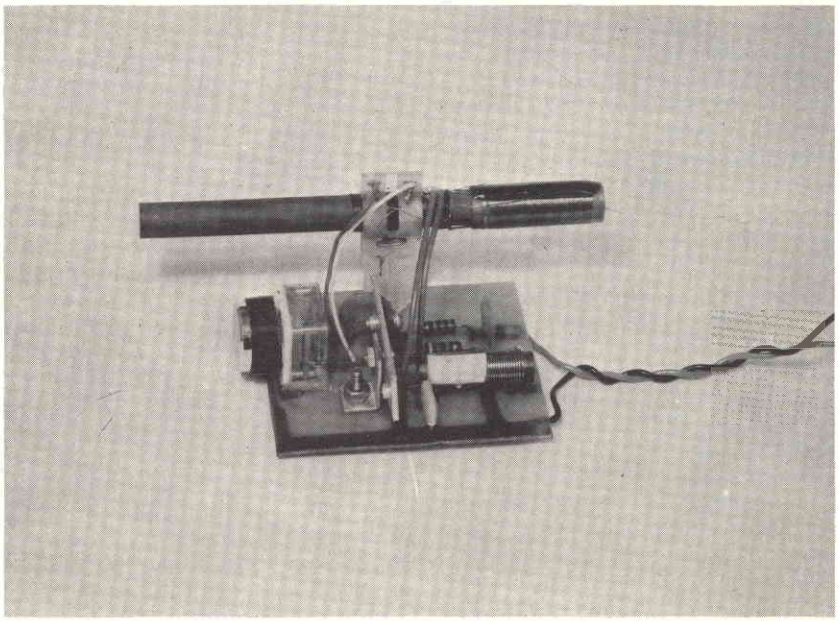
Subire quindi? Subire in nome della intelligenza, della educazione superiore, di una certa prudenza? Beh, vi sono limiti invalicabili. Il concetto di fondo della democrazia, è che quando una propria libertà lede quella altrui, non si tratta più di libertà, appunto, ma di sopraffazione, quindi occorre difendersi. Come? Camminando per chilometri alla ricerca di un vigile sudato che si sbraccia a cercare di sbrogliare un traffico impazzito e che sulla richiesta di intervento per il rumore delle radioline non potrebbe non sorridere, al meglio, o profferire commenti sconci? Disputare con il proprietario dello stabilimento che "si fa gli affari propri" staccando contromarche e curando che un bagnino resti sempre e solo al servizio della immancabile signora dell'Onorevole (?) o del Generale?

Ma no, sarebbe inutile; il massimo dell'inutilità.

Io ho pensato ad una difesa *attiva* sul piano tecnico, ovvero senza interposte persone, una difesa che non è basata sulle bombe Molotov, come qualcuno afflitto dagli stessi problemi potrebbe pensare, ma da un piccolo marchingegno tecnico, che consente di sdraiarsi sul materassino gonfiabile senza dover subire l'aggressione vocal-musicale degli inurbani.

Si tratta di un oscillatore RF che, provocando un battimento con qualunque stazione che emetta i suoi programmi sulle OM (Onde Medie) la rende inascoltabile nel raggio di 5 metri. Il necessario per non essere disturbati dall'immediato vicino. L'oscillatore è studiato in modo tale da non provocare *alcun* tipo di QRM a 15-20 metri di distanza; ricade quindi nella categoria dei "giocattoli radiotelefonici" che possono essere impiegati liberamente.

Spazzando via ogni emissione nelle immediate vicinanze, però convince il radiocafone patito del "tutto volume" a



Prototipo dell'oscillatore a montaggio ultimato.

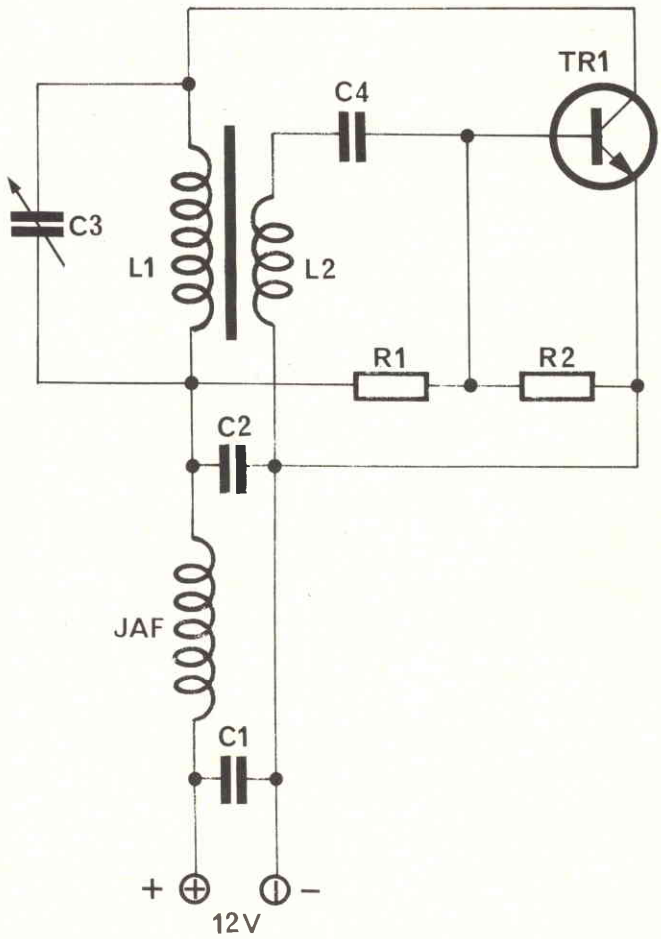


Fig. 1 - Schema elettrico.

salutari pause nel suo agire. Il radiocafone, dopo aver cercato altre stazioni, avendo come risultato solo sibili, mugolii, ululati e ragli, invece di ascoltare con attenzione i ragli, che dovrebbero essere per lui una specie di lingua-madre, generalmente pensa che la radio si sia scassata e finalmente la spegne.

Vediamo allora questo "Castigamatti", difensore personale dei timpani. Il circuito elettrico appare nella figura 1: come si vede, il tutto non è altro che un oscillatore Tickler, funzionante tramite l'accoppiamento induttivo collettore-base. Considerati i fattori di impedenza in gioco, la L2 ha un numero di spire ridottissimo, nei confronti della L1, quindi l'accordo si effettua in parallelo a questa tramite C3.

La polarizzazione della base è ottenuta tramite il classico partitore; qui, R1-R2. A rigore, il filtro JAF - C1 non sembra proprio necessario, in quanto la sorgente di alimentazione serve solo questo apparecchio e non altri, quindi non vi sono pericoli di accoppiamento parassitario. In pratica però, si riscontra che la presenza della JAF aumenta il rendimento dello stadio, quindi è meglio non togliere nulla.

L'apparecchio, si noti bene, deve essere impiegato *senza alcuna antenna.*

Solo così si ottiene la notevole intensità del disturbo *in un raggio breve.* Impiegando qualunque tipo di antenna filare accoppiata al circuito oscillante, poiché lo stadio assorbe circa 350 mW, si potrebbe passare dalla difesa all'offesa disturbando anche ricevitori posti a varie decine di metri di distanza; in tal caso, l'operatore colto in fallo, a parte eventuali opere di giustizia sommaria, potrebbe essere soggetto a denuncia ed a una inevitabile condanna.

L'unico sistema irradiante deve quindi essere la bacchetta di ferrite da 120 mm per 10 mm che serve da supporto per le bobine.

Vediamo gli altri dettagli meccanico-pratici. Nella figura 2 appare la sagoma del transistore BD139 consigliato; gli analoghi BD135 e BD131 che possono essere impiegati in sostituzione hanno connessioni eguali. Questi elementi al Silicio, hanno una superficie metallica e l'altra plastica, poiché i terminali sono perfettamente simmetrici, per non invertire base ed emettitore occorre tener presente questa particolarità ed il "verso di inserzione" relativo.

La JAF deve avere la possibilità di lasciar scorrere una certa intensità, e nel contempo un valore notevole; i due parametri sono un poco in antitesi perché per ottenere un valore importante occorrono molte spire, e molte spire introducono una *resistenza* (per esempio, un normale elemento da 10 mH, generalmente ha una resistenza interna di 30-40 Ω). La resistenza, si oppone al passaggio della corrente; quindi gli elementi

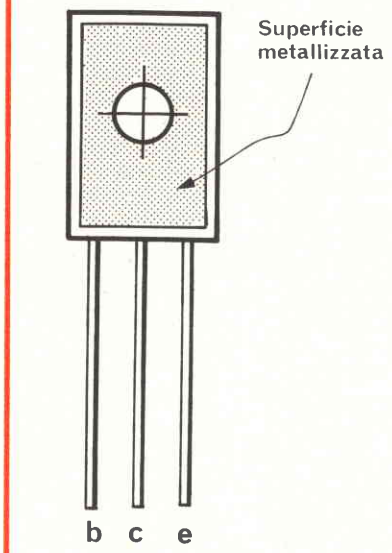


fig. 2 - Connessioni del BD139.

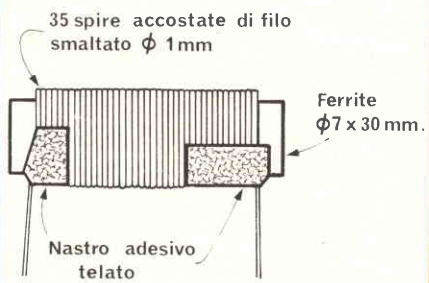


Fig. 3 - Dettagli costruttivi della JAF.

"tradizionali" non possono andar bene in questo caso.

Vi è sempre però un modo per aggirare le difficoltà tecniche; basta pensare un momento. Nel nostro stadio la JAF può avere un grosso nucleo in ferrite, ed in tal modo, pur facendo uso di poche spire, si possono ottenere i 5 mH necessari. La figura 3 mostra i dettagli costruttivi di questo avvolgimento.

Il piano di montaggio completo appare nella figura 4. Come si vede, il circuito stampato è estremamente semplice ed il cablaggio non merita proprio alcuna nota. La ferrite che serve da antenna è fissata mediante una "colonnetta" in plastica, reperibile presso i migliori accessoristi. Le connessioni tra le bobine e lo chassis hanno una lunghezza pari a 45-50 mm, comunque non risultano critiche per questo verso. Hanno una certa criticità, invece, i terminali della L2.

Generalmente, gli oscillatori Tickler se non hanno gli avvolgimenti in fase, non funzionano. Questo, invece, innesca *sempre* ma dà un rendimento proporzionale alla fase; se a breve distanza non si nota un segnale irradiato dalla sufficiente ampiezza, occorre invertire i collegamenti della L2, portando quello inizialmente connesso al C4 al negativo generale, e viceversa.

Ma tutto ciò è parte del collaudo che tratteremo tra poco. Ora, per finire con il montaggio, diremo ancora che il TR1 necessita di un piccolo raffreddatore ad aletta, che si vede nelle fotografie; questo potrà avere dimensioni dell'ordine di 30 per 12 mm o simili. Naturalmente, sarà accostato alla faccia metallizzata del transistore, che lo è proprio per offrire un buon contatto termico.

Proviamo, ora, l'apparecchio. Innanzi tutto, possiamo misurare l'assorbimento. A 12,5 V il valore "normale" della corrente è 35 mA; una variazione del 10-15% va senz'altro ammessa perché i transistori non sono mai perfettamente eguali ed anche le tolleranze delle altre parti

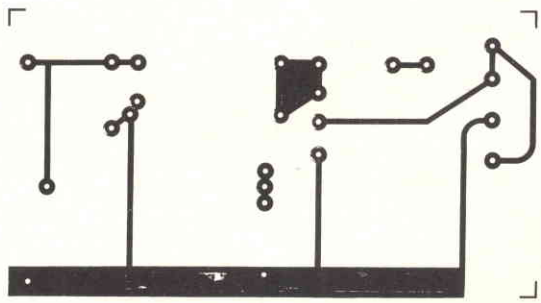


Fig. 4/a - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.

possono concorrere a produrre variazioni di un certo rilievo. Diciamo allora che se l'oscillatore assorbe dai 30 mA ai 50 mA, il funzionamento, da questo punto di vista è normale.

L'irradiazione, possiamo verificarla con l'impiego di una qualunque radiolina; effettuata la sintonia, ad una distanza di due-tre metri il segnale del battimento deve rendere inudibile qualunque trasmissione. A quattro oppure cinque metri, le broadcasting non saranno più inascolatabili, ma si noterà ancora una certa interferenza. Ad una distanza superiore ai cinque metri, l'apparecchio non avrà effetti pratici; il che si lega intimamente alla possibilità di impiegarlo.

Come abbiamo detto in precedenza, l'oscillatore può anche funzionare in modo debolissimo, tanto da non interferire con i segnali broadcasting altro che a pochi centimetri di distanza dalla radiolina impiegata per le prove. In tal caso occorre invertire le connessioni della L2, oppure della L1, come è più comodo.

Nell'uso, per l'alimentazione si useranno tre pile "quadrate" da 4,5 V connesse in serie, così da ottenere 13,5 V iniziali e 12 V dopo un certo numero di ore di lavoro. L'apparecchio ovviamente dovrà essere privo di qualunque schermatura e posto il più lontano possibile da oggetti metallici, come thermos, puntali di ombrelloni e simili. Lo si trasporterà in una scatola di cartone, una borsa o simili.

L'esperienza insegna che vi sono dei "radiocafoni" molto insistenti, che non si scoraggiano facilmente e continuano a muovere la sintonia della loro radiolaccia di qua e di là cercando di sfuggire al fischio e non perdere una sola gracidante nota del Disco per l'estate. In questo caso anche l'operatore deve essere costante; il risultato alla fin fine, non potrà mancare.

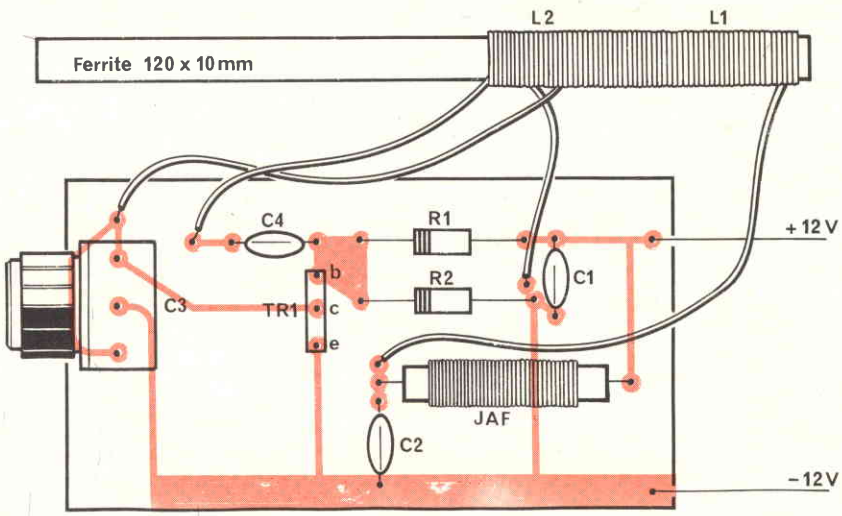


Fig. 4/b - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato dell'oscillatore.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	condensatore da 47 kpF, ceramico
C2	:	condensatore da 33 kpF, ceramico o a film plastico
C3	:	condensatore variabile per ricevitori supereterodina (180 + 80 pF)
C4	:	condensatore ceramico da 2200 pF, ceramico
L1-L2	:	avvolgimento di ingresso con secondario per ricevitori supereterodina OM, munito di ferrite a bastone da 120 mm per 10, oppure da 140 mm per 6. I modelli miniatura con ferrite "piatta" non possono essere usati, in quanto non garantiscono un rendimento buono.
JAF	:	vedere testo e la figura 3
R1	:	resistore da 12 kΩ, 1/2 W, 10%
R2	:	resistore da 4,7 kΩ, 1/2 W, 10%
TR1	:	transistore BD135, oppure BD137, BD139

Telecomando per apriporta

L. 73.000

GG1

Questo telecomando permette di azionare a distanza porte elettriche o altri dispositivi. Il complesso, di alta affidabilità, è insensibile ai disturbi. Il suo raggio di azione và da 40 a 120 metri. L'uso di una combinazione di frequenze particolari rende impossibile l'azionamento del ricevitore da parte di estranei.

in vendita presso le sedi GBC

GENERATORE DI ONDE QUADRE

Questo generatore, indispensabile per il laboratorio ove si compiono misure nell'audio, impiega una disposizione semplicissima, con due soli elementi attivi: un IC "Cos Mos" (detto anche "C-Mos") ed un comune transistore. L'IC, non è complesso, ma un comune quadruplo Gate NAND, economicissimo.
Malgrado questa elementarietà, l'apparecchio eroga un segnale molto buono, che ha un tempo di salita brevissimo, una stabilità invidiabile, una gamma amplissima; sale da circa 20 Hz ad oltre 120.000 Hz senza intervalli. Quindi, anche se la sua costruzione è talmente facile da essere alla portata dei più modesti dilettanti, le prestazioni sono tali da soddisfare anche un professionista.

Vi sono numerosi circuiti tipici, in elettronica, che un tempo erano equipaggiati con i tubi e nel complesso funzionavano bene. Ripresi all'apparizione dei primi transistori ad effetto di campo (Mosfet) hanno ottenuto un successo nuovo; oppure, nel successo applicativo di sempre, hanno offerto una efficienza maggiore.

L'elettronica procede con tanta rapidità che il medesimo fenomeno odiernamente lo si riscontra negli IC, o meglio *"tra"* gli IC!

Determinati schemi studiati per l'utilizzo dei "vecchi" micrologici, sono stati rivisti per l'utilizzo delle ultime novità offerte dal mercato degli IC, ed in tal modo, ad una breve distanza di tempo, sono passati da prestazioni accettabili, ad altre decisamente buone.

Per esempio molti circuiti "logici" come i flip flop JK, i "ring counter", i vari codificatori e decodificatori, restando pressoché identici, sono già stati equipaggiati con quattro "generazioni" di integrati; dapprima con gli RTL (Resistor Transistor Logic) poi con i DTL (Diode Transistor Logic) quindi con i TTL (i più diffusi Transistor Transistor Logic) infine con i Cos Mos, ultimi e più raffinati epigoni della categoria.

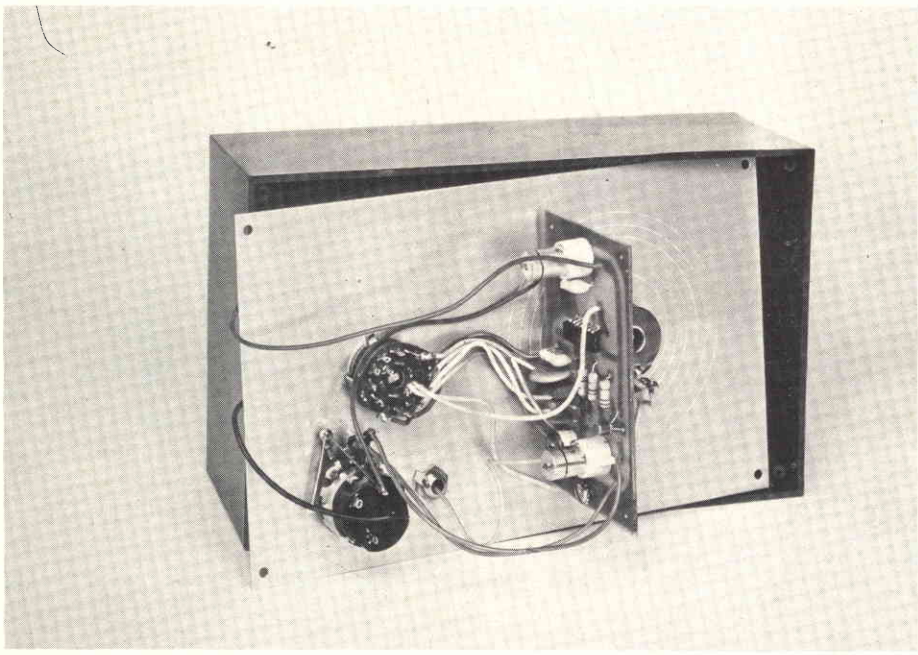
Ogni nuova generazione di elementi attivi, ha aggiunto un margine di errore più piccolo, una maggiore velocità di lavoro, una più elevata semplificazione, da un lato, e conseguente compattezza dall'altro; quindi minori correnti in circolazione, una più elevata "portatilità" e via di seguito.

Parleremo qui, appunto, di un *circuito rivisitato.* Si tratta del classico multivibratore a tre Gates connesse in cascata, reso noto con i DTL e poi intensivamente impiegato con i TTL; gli elementi tipo "SN/7400" e similari.

Questo, sin dalle prime versioni, funzionava grazie alla rotazione di fase introdotta dai blocchi operativi, ad un valore stabilito da un sistema R/C. Moltissimi sperimentatori hanno realizzato qualcosa di simile, non di rado con una certa soddisfazione. Una *"certa soddisfazione"* non è però il meglio.

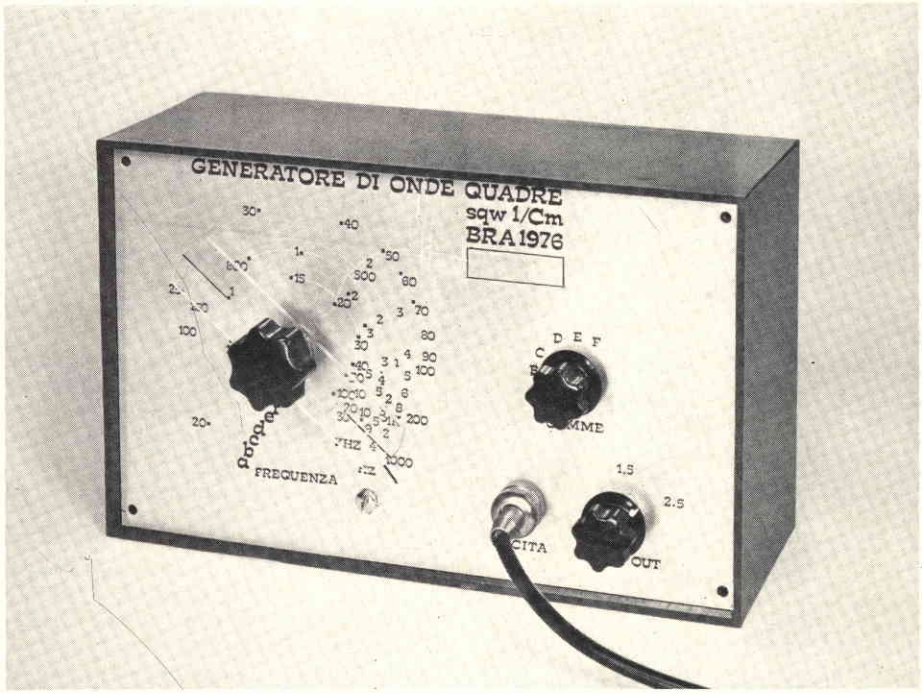
Al circuito reattivo TTL, si doveva infatti imputare una forma d'onda non del tutto buona; un segnale grandemente variabile in ampiezza con la frequenza, ma sopra tutto l'impiego di elettrolitici "importanti" nel sistema R/C, onde ottenere frequenze basse.

Come è noto, questo genere di condensatori presenta numerosi e grandi svantaggi: prima di tutto l'imprecisione,



Vista interna del generatore di onde quadre Cos-Mos a realizzazione ultimata.

COS MOS



che potremmo anche definire "grande tolleranza," tale da non rendere possibile una esatta previsione della gamma ottenuta, che poteva variare nell'ordine del - 30% /+ 50% (!!) in questo caso.

Di seguito, lo scarso isolamento interno, micidiale per la stabilità ed il rendimento, specie se si considera il medio termine di funzionamento.

Non di meno la sensibilità ai fattori termici ambientali e via di seguito.

Trascurando il fattore elettrolitici, il circuito però poteva essere ritenuto valido così, come si usa, noi lo abbiamo ancora "rivestito a nuovo" scartando i TTL ed adottando i Cos Mos.

Cos'hanno di nuovo questi IC? "tutto".

Infatti, come si vede nella figura 1, invece d'utilizzare transistori bipolari, diodi, resistori diversi, le funzioni logiche sono ottenute riunendo elementi MOS protetti.

Questi consentono diversi vantaggi tutti legati di base alla elevata impedenza di ingresso.

Per esempio, nel caso del multivibratore, non occorrono più i famigerati elettrolitici; la medesima temporizzazione può essere ottenuta impiegando normali condensatori a film plastico dalla capacità medio-piccola, o addirittura dei ceramici; molto più duraturi nel tempo, molto più precisi, molto più piccoli e meno costosi.

Come è presentato nella figura 3 (schema di principio) il multivibratore può infatti essere realizzato impiegando un solo elemento capacitivo da 1200 pF, pur ottenendo una gamma di frequenza molto grande: da 600 Hz a ben 20 kHz.

Come si nota, il sistema C - Mos è *veramente* diverso!

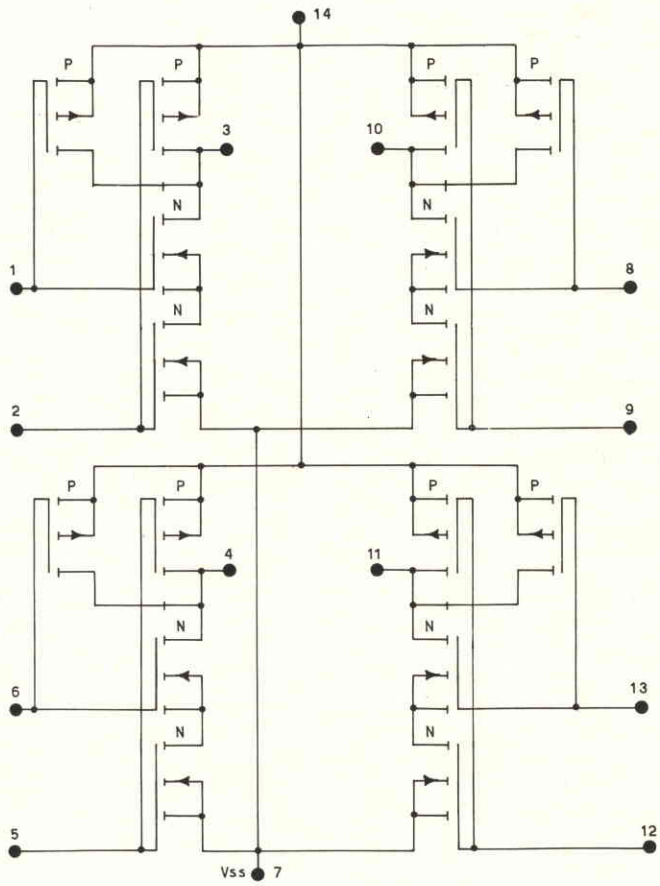


Fig. 1 - Circuito elettrico dell'IC Cos - Mos "4011"

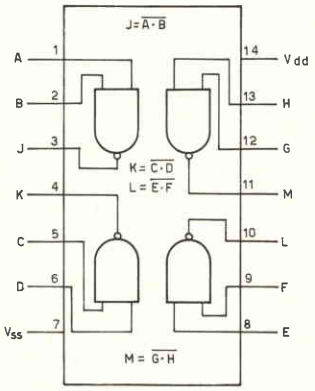


Fig. 2 - Connessioni dell'IC "4011".

Se il lettore lo desidera, può provare praticamente il circuito esposto, infatti, funziona perfettamente. Però non copre totalmente la banda dell'audio "in basso" e soffre di una mancanza di divisione netta tra generatore e carico, quindi al variare del secondo, la forma d'onda ricavata subisce delle mutazioni.

È però facile passare da questo schema di base ad un generatore completo, stabile e sicuro; basta aggiungere uno stadio separatore di uscita, nonché una piccola gamma di capacità commutabili invece del valore unico.

In questa veste definitiva, il circuito diviene quello di figura 4, che in pratica reca le aggiunte di CM1 e relativa serie di capacità commutabili, nonché Tr1 ed annessi.

Vediamo nei dettagli questo schema.

L'apparato, come il suo "former" impiega l'anello di reazione costituito dai Gates G1, G2 e G3. In questo, R1 ed R3 prevengono fenomeni di saturazione, mentre R2 funge da controllo "continuo" della frequenza. Il commutatore CM1, pone in circuito sei diversi valori capacitivi, cinque dei quali fissi (C5, C6, C7, C8, C9) ed uno aggiustabile che situa il limite superiore della gamma (C4).

Si possono così avere sei bande: da circa 15 - 18 Hz (diciamo 20 Hz per situare un limite preciso) a 1.000 Hz quando è in circuito il C9. Da 100 Hz a 4.000 Hz quando è in circuito il C8.

Da 300 Hz a oltre 8.000 Hz se si sceglie il C7; da 600 Hz ad oltre 12.000 Hz con il C6; da 750 - 800 Hz ad oltre 35.000 (!!) con il C5, ed infine, per le frequenze più elevate, da circa 9.000 Hz a 120.000 Hz con il C4 "tutto chiuso", oppure da circa 10.000 Hz ad oltre 130.000 se il medesimo è regolato per la minima capacità.

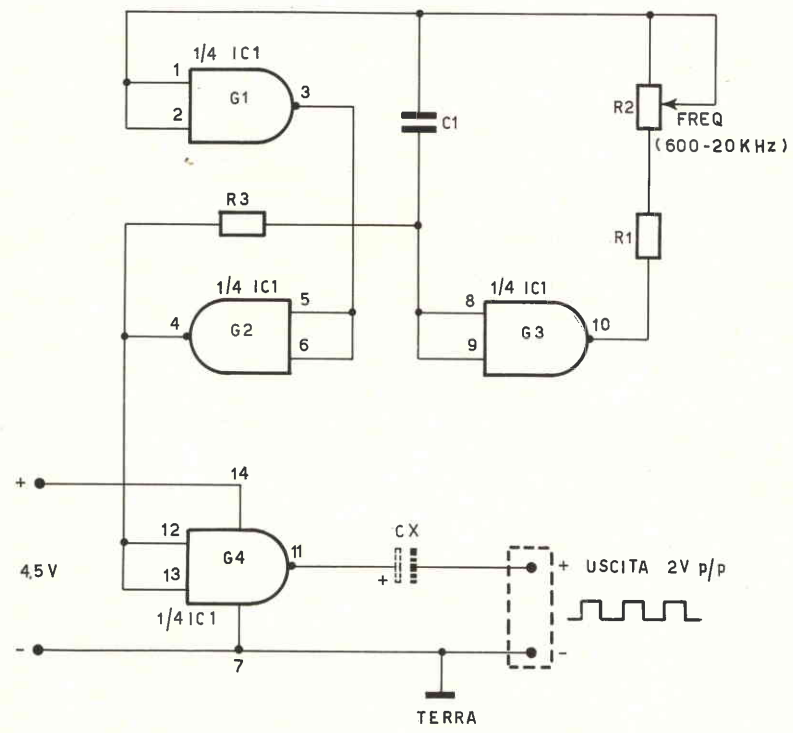


Fig. 3 - Circuito di principio.

Poiché l'esplorazione è continua, senza lacune e senza grandi variazioni nell'ampiezza del segnale, possiamo dire che pochi generatori, anche professionali, offrono altrettanto.

Se il lettore è esperto, in fatto di strumentazione, si chiederà quanto vari *la linearità* nell'enorme banda detta.

Non può essere uniforme, è chiaro; non sono infatti previsti circuiti di controreazione e correttori diversi. Non è però così cattiva come si potrebbe credere. Rispetto ad una onda quadra assolutamente perfetta, a seconda della banda, la distorsione varia dallo 0,4% al 7%, e si ha il peggiore tasso di distorsione proprio *ai limiti di ogni settore,* cosicché, volendo evitare il fenomeno, si può semplicemente impiegare quello più elevato o più basso; ciò, in particolare considerando che gli estremi si sovrappongono largamente; per esempio, 35.000 Hz sono al limite per il C5 e la relativa banda "E", mentre risultano pressoché al centro della banda "F".
Così, 300 Hz nella banda "C" sono un estremo, mentre nella banda "A" si trovano ben centrati.

Poco d'altro vi è da dire.

Il quarto Gate del Cos-Mos "4011" serve da separatore - squadratore (G4) e l'uscita di questo (terminale 11 dell'IC) perviene tramite R4 alla base del Tr1 che serve come separatore di uscita, grazie alla configurazione "emitter follower". Il segnale è prelevato dal parzializzatore R5, via C1; il massimo valore è di circa il 40% della tensione di alimentazione, come dire circa 2 V da picco a picco. Notevole per qualsiasi uso.

L'assorbimento dell'apparecchio è molto piccolo; circa 1,5 mA.

Questo valore sconsiglia l'impiego di un alimentatore stabilizzato di rete, infatti basta una pila cosidetta "quadra" per ottenere centinaia e centinaia di ore di funzionamento.

In pratica, tale pila non sarà sostituita per esaurimento, ma perché "invecchia" e tende a perdere pericolosi sali corrosivi.

Come si vede, per un generatore "panoramico" è difficile immaginare qualcosa di più semplice ed economico!

Prodigi degli IC. Tiriamo avanti.

Il montaggio, ha una particolarità; sebbene il circuito stampato che si vede nella figura 5 è piuttosto piccolo, la scatola che lo contiene deve essere ampia, per la semplice ragione che serve un pannello grande a sufficienza per poter marcare la scala delle frequenze.

Se il lettore guarda con attenzione le fotografie di testo, noterà che anche se noi abbiamo impiegato una "scatolona" da 220 millimetri per 130, le segnalazioni sono molto accostate, forse troppo, quindi servirebbe un pannello ancor più ampio!

Comunque, a conforto, rammenteremo che moltissimi apparati di gran

marca, tanto per non far nomi Millen, General Radio, Ribet, e Ferranti, hanno sesquipedali contenitori che una volta aperti mostrano nuclei di apparecchiature piccolissimi, con tutta una ragnatela di connessioni diretta ai controlli sparsi sul pannello.

Siamo quindi nella tradizione.

Per il montaggio del circuito stampato le note sono limitate e "solitissime": l'IC, sia esso del modello HBF4011, CD4011/A o similare, non prevede alcun accorgimento speciale. Ciò, può meravigliare perché alle volte i MOS danno fastidi, ma i MOS contenuti nell'IC sono autoprotetti, e l'esperienza insegna che non si rompono nemmeno maltrattandoli (!) con saldatori imperfetti, con un calore forte e simili.

Certo, per evitare ogni remora, si può "non" saldare l'integrato del tutto, impiegando uno zoccolo a 14 piedini "dual in line" odiernamente reperibile ad un prezzo del tutto trascurabile.

Nel caso, si eviterà in assoluto quel tipo di supporto che ha le mollette durissime e che "spiegazzano" i terminali, preferendo un normale "low profile" che accetta il 4011 senza pericoli di rotture.

IC a parte, il resto della basetta è addirittura trascurabile per le difficoltà, che non esistono. I due elettrolitici però si guastano, se connessi all'inverso per la polarità, mentre il compensatore C4 ha tre terminali, e due di questi fanno capo al disco rotante, mentre l'altro giunge alla metalizzazione che funge da "statore". Osservando il C4 dal "di sotto" si vedrà il "ponticello" formato dai due contatti assiemati, quindi si potrà evitare una possibile connessione in cortocircuito dell'elemento.

Per il transistore e le altre parti, nulla da osservare.

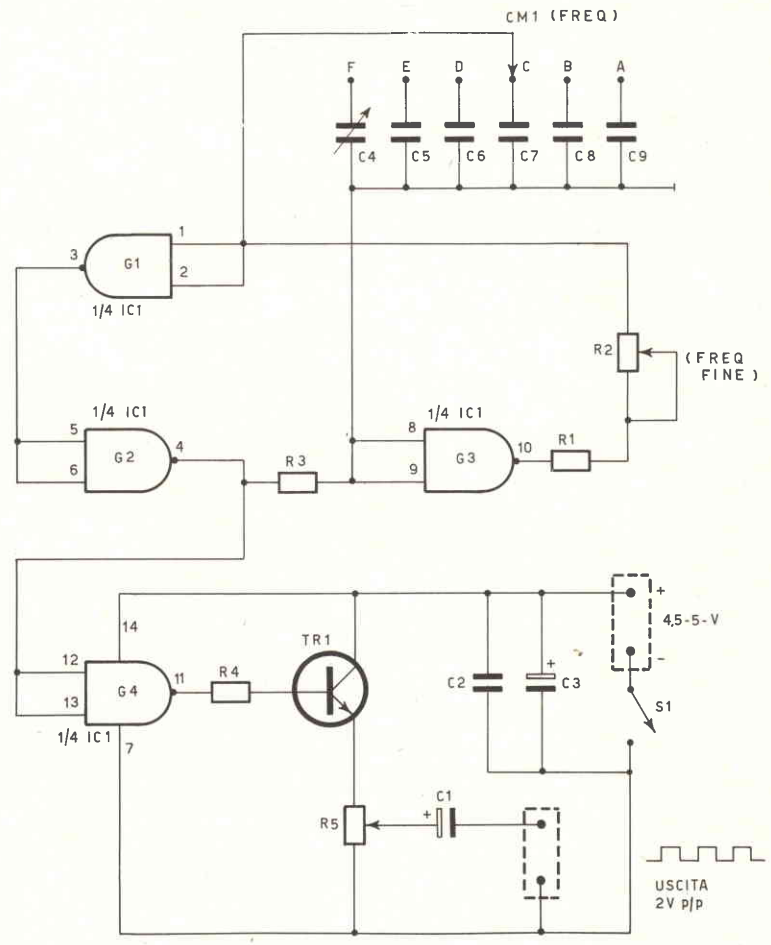
Passiamo al pannello. Questo sostiene il controllo della frequenza R2, il commutatore di banda CM1, il controllo dell'ampiezza del segnale R5, che reca anche l'interruttore generale S1, nonché il jack di uscita.

Le connessioni basetta - controlli non impongono problemi perché la frequenza più alta di funzionamento è comunque modesta.

Non devono quindi essere estremamente raccorciate, come si deve fare, ad esempio, negli stadi RF. A voler "esagerare", il filo che corre tra C4 ed il commutatore può essere tirato piuttosto dritto per evitare una capacità residua.

Gli altri, che vengono: per l'estetica giudicherà il lettore, scegliendo una eventuale soluzione "a mazzetto" oppure "tutta squadrata" o "customized" (con le legature) o simili.

Piuttosto, è importante che le connessioni di massa siano effettivamente a contatto con il pannello, dato che il jack di uscita ha il capo freddo collegato in tal modo.



A = 10 Hz - 1.000 Hz
B = 100 Hz - 4.000 Hz
C = 300 Hz - 8.000 Hz
D = 600 Hz - 12.000 Hz
E = 800 Hz - 35.000 Hz
F = 10 kHz - 120 kHz

Fig. 4 - Schema elettrico del generatore di onde quadre Cos - Mos.

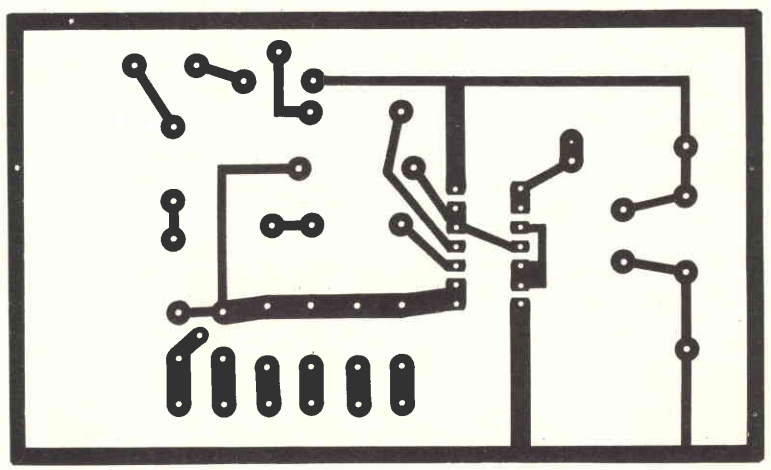


Fig. 5 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1.

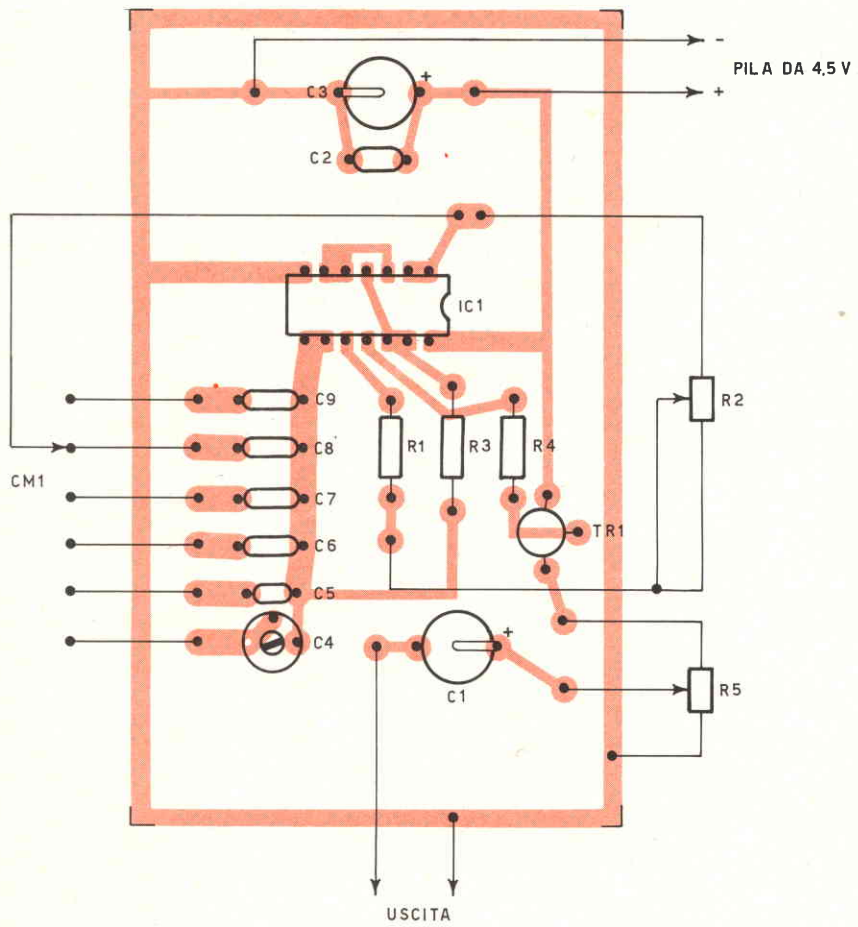


Fig. 5/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1 : condensatore elettrolitico da 400 µF/12 VL
C2 : condensatore a film plastico da 47 kpF
C3 : eguale a C1
C4 : compensatore ceramico a disco rotante da 3/50 pF oppure 4/60 pF
C5 : condensatore ceramico da 470 pF
C6 : condensatore ceramico da 820 pF
C7 : condensatore a film plastico o ceramico da 2200 pF
C8 : condensatore a film plastico o ceramico da 4700 pF
C9 : condensatore a film plastico da 22 kpF
CM1 : commutatore ad una via, 6 posizioni
IC1 : quadruplo Gate Cos - Mos "4011"
R1 : resistore da 100 kΩ - 1/2 W, 5%
R2 : potenziometro lineare da 1 MΩ
R3 : eguale a R1
R4 : resistore da 10 kΩ - 1/2 W, 5%
R5 : potenziometro lineare da 4,7 kΩ - munito di interruttore
S1 : vedere R5
Tr1 : transistore BCY58/Y (BCY58/B).

Nel prototipo, la basetta è montata, come si vede nelle fotografie, a 90°, mediante una colonnetta metallica. Tale colonnetta, toccando il negativo generale dello stampato, ed il pannello, assicura un buon contatto, tanto più che è montata senza risparmio di ranelle grower.

Il filo che viene dalla pila, giunge ad S1, e da questo, un conduttore rigido è saldato sulla carcassa di R5, che ovviamente è a contatto con la lamiera frontale per cause meccaniche.

Per la migliore sicurezza, vi è un conduttore supplementare che collega interruttore e basetta stampata. Non a caso, i "ritorni in comune" sono tanto curati; se non lo fossero, potrebbe certamente intervenire una fastidiosissima intermittenza, oppure, fatto ancor più grave, un subdolo ronzio di fondo (non a caso l'IC è MOS)!

Il collaudo del generatore è molto facile; impiegando un voltmetro ad alta impedenza di ingresso, si misurerà la tensione - segnale erogata, che deve essere compresa tra 1,8 V picco - picco e 2,2 V qualsiasi sia la banda e la frequenza.

Se è disponibile un oscilloscopio, si potrà valutare la qualità della forma d'onda, che deve essere buona su tutto l'arco previsto.

L'apparecchio non prevede alcuna messa a punto, ovvero, l'unica manovra, non indispensabile, è la regolazione del C4 tendente ad ottenere un "fine banda".. secco; come dire, per esempio, 120.000 Hz, 125.000 Hz o simili invece che un valore a caso.

Se la filatura è particolarmente buona, in certi casi, con il compensatore regolato per il minimo del valore, si può giungere a 150.000 Hz.

Con il che è tutto.

Tutto per il montaggio; ma "cosa" eroga il generatore? Ecco, qui incontriamo l'unica difficoltà che vi è nella realizzazione; si tratta di „scrivere" la scala, lavoro che può essere eseguito solo impiegando un frequenzimetro che "legga" di continuo il valore del segnale in uscita.

Non occorre un digitale costoso.

Per la tracciatura bastano alcuni fogli di caratteri a cera VIBO "Graphotype" o simili ed i relativi numerini saranno disposti su sei cerchi concentrici; uno per ciascuna banda.

L'effetto estetico non è cattivo per uno strumento autocostruito; più o meno, si ha la qualità di uno di quegli apparecchi distribuiti dalle scuole per corrispondenza e economici tout court; si è nel modesto, ma non nell'orrido.

Questo generatore è in uso già da parecchi mesi, ed è stato impiegato senza particolari riguardi, come testimoniano i graffi che seguono il pannello, ma non ha mai dato alcun fastidio.

Crediamo che possa essere un compagno di lavoro altrettanto fedele anche per il lettore che vorrà costruirlo.

le buone idee

AMTRONCRAFT® KITS

per risolvere i vostri problemi

AMPLIFICATORE 5 W A C.I. CON CONTROLLO DI TONO E VOLUME

Amplificatore di estrema semplicità costruttiva e di minimo ingombro, ottimo rendimento acustico e grande stabilità, grazie all'impiego di un circuito integrato al silicio.
Alimentazione: 12 ÷ 14 Vc.c.
Sensibilità d'ingresso: 80 mV.
Potenza d'uscita: 5 W.
Risposta di frequenza: 40 ÷ 20.000 Hz.
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ.
Impedenza d'uscita: 4 Ω.

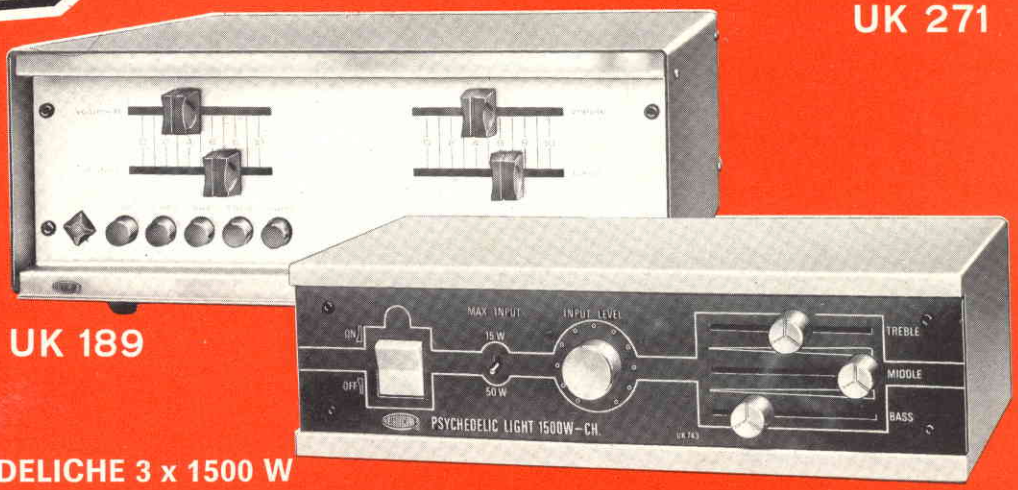
L. 13.300

UK 271

L. 76.600

AMPLIFICATORE STEREO HI-FI - 12 + 12 W RMS

E' un amplificatore di costruzione estremamente robusta.
L'apparecchio è particolarmente adatto a funzionare in unione all'UK 743.
Alimentazione: 115-220-250 V - 50-60 Hz.
Tensione continua: 28 Vc.c.
Impedenza e sensibilità ingresso piezo: 500 kΩ - 100 mV.
Impedenza e sensibilità ingresso ausiliario: 6,8 kΩ - 110 mV.
Impedenza e sensibilità ingresso registratore: 10 kΩ - 170 mV.



UK 189

GENERATORE DI LUCI PSICHEDELICHE 3 x 1500 W

Permette l'azionamento di tre distinti gruppi di lampade, una per la banda dei toni bassi, una per quella dei toni medi ed una per quella dei toni alti.
Particolarmente adatto a funzionare in unione all'UK 189.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a. 50-60 Hz.
Potenza max delle lampade: 1500 W per canale.
Potenza dell'amplificatore da collegare all'ingresso: fino a 15 W; oppure fino a 50 W.

L. 71.000

UK 743

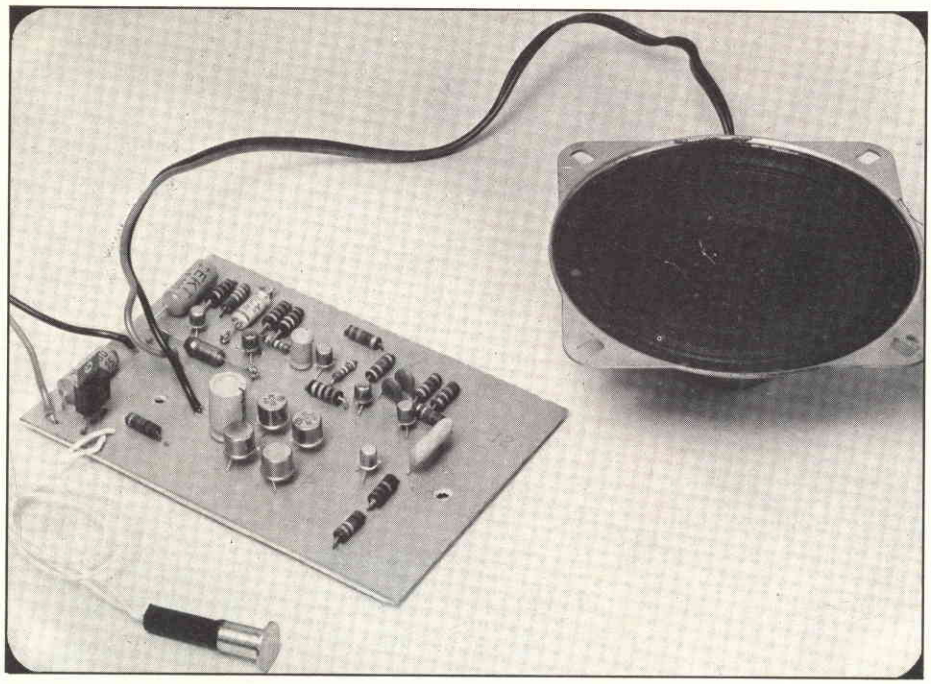
IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C. italiana

REGOLATORE DI LUCE DA 1000 W

E' un regolatore a stato solido atto a svariati impieghi grazie all'elevata potenza che può regolare.
Il montaggio è facile e rapido, adatto a tutti gli usi e specialmente in studi fotografici.
Inseribile su reti elettriche a: 125 ÷ 250 Vc.a. 50-60 Hz.
Potenze massime del carico:
a 125 Vc.a. 790 W
a 220 Vc.a. 1320 W
a 250 Vc.a. 1500 W

L. 16.700

UK 641



Com'è noto, i più attenti visitatori delle fiere degli antifurti, delle mostre anticrimine, delle esposizioni e dimostrazioni varie, sono proprio i ladri, che con questa presenza continua curano il loro... "aggiornamento professionale".

È sempre più difficile, quindi, la difesa da questi scaltri e documentati avversari.

Ad esempio, oggi nessun scassinatore *apre* più di una porta o una finestra facendo girare il battente sui cardini.

Sà che l'apertura può essere munita di un contatto magnetico che pilota un allarme, quindi lascia il telaio ben fermo e produce un foro nel battente o toglie il vetro, penetrando tranquillamente all'interno.

Certo, se poi una volta entrato incontra un ultrasuono o un impianto radar, l'astuzia diviene inutile; però questi rivelatori hanno ancora un costo abbastanza elevato, quindi la loro diffusione è lenta e la maggioranza di coloro che installano un congegno d'allarme si fidano ancora dei buoni-vecchi-contatti.

Per evitare "il buco", in questo campo, sono stati escogitati i nuovi "pendoli a vibrazione". Si tratta di interruttori collegati ad una asticina che reca un peso e che vengono montati sulla superficie da proteggere.

Se un ladro munito di mazzetta, scalpello o di pié di porco o simili percuote la porta, o il vetro della finestra, il "pendolo" avverte la vibrazione anormale e chiude il circuito operando l'allarme. Quindi con il contatto magnetico *più il contatto a vibrazione,* vi può essere una certa sicurezza, relativamente alle aperture.

D'accordo; i ladri ne pensano sempre di nuove, e magari entrano dal camino come dei "befanoni" che invece di portar regali... *se li prendono*; ma insomma, qualcosa è meglio di nulla.

Parleremo qui di un semplice antifurto che impiega appunto il contatto magnetico, più il vibratore.

È particolarmente adatto per quegli accessi secondari che in genere i ladri preferiscono, come l'altana vetrata, la porta secondaria del seminterrato, il finestrone che dà sul giardinetto comune o simili.

Il complesso, figura 1, impiega i sensori collegati in modo da eccitare uno SCR, non appena attivati: il pendolo "PN" ed il contatto magnetico "S1" portano al Gate il positivo generale tramite R1. Non appena si ha il "tilt", il diodo controllato scatta quindi nella conduzione, ed attiva tutto il sistema di allarme acustico formato dai transistori ed annesse altre parti.

Questo, a vedersi, parrebbe piuttosto complicato, ma isolando le singole funzioni è facile comprenderne il principio di lavoro. L'avvisatore è "multitonale", ovvero eroga un suono che cambia continuamente di timbro, penetrante e lamentoso. Vediamo come. TR1 e TR2 formano un multivibratore astabile che compie un intero ciclo di funzionamento in circa due secondi. TR4 e TR5 sono impiegati in un circuito strettamente analogo, ma previsto per una frequenza di funzionamento molto superiore tramite C5 e C6 dal valore modesto. In un astabile di questo genere, la frequenza precisa del funzionamento dipende dalla tensione che polarizza le basi, e qui si vede che il TR4 ha una polarizzazione non fissa, ma variabile, che giunge tramite R7-R8 *ed il transistore TR3* in parallelo alla più grande di queste.

Il TR3, conduce più o meno a seconda degli impulsi che giungono dal primo multivibratore, e dall'ampiezza di questi, momento per momento. Di conseguenza, il secondo multivibratore lavora da oscillatore controllato dalla tensione, o "VCO", producendo un segnale che slitta continuamente da 200-250 Hz a circa 1.000 Hz.

In pratica, tra R10 ed il negativo generale, si ha un inviluppo ondulante che rassomiglia al suono emesso dalle sirene dei mezzi di soccorso (VVFF, Carabinieri, ambulanze ecc.) Non vi è pericolo però di scambiare l'allarme con una normale sirena, perché il nostro ha un suono nettamente "elettronico", più largo come banda, più stridulo. Quindi, se entra un ladro, si capisce subito cosa sta avvenendo, e non si dice: "toh, la Croce Rossa!" il che è fondamentale.

Perché il segnale generato dai multivibratori si trasformi in suono, ovviamente è necessario un amplificatore di potenza, e questo, nel nostro sistema è un doppio Darlington push pull formato da TR6 (preamplificatore) TR7/TR8 - TR9/TR10.

La prima coppia, data la polarità, amplifica la porzione positiva dei segnali, l'altra, quella negativa. L'inviluppo, ricostruito all'uscita, è trasferito all'altoparlante Ap dal C9. La potenza non è superiore al W, però la tipicizzazione del suono, fa sì che lo si possa percepire e riconoscere anche a considerevole distanza.

SISTEMA ANTIFURTO PER PORTE E FINESTRE

Poiché la disinvoltura con cui i ladri si introducono negli appartamenti, anche per mettere a segno colpi dall'importanza modesta, è passata dal sorprendente all'incredibile, in questi ultimi tempi è veramente necessario cercar di proteggere i propri averi sbarrando tutti gli accessi, e non con semplici serrature o catenacci che non resistono al primo assalto degli addetti..."ai lavori", ma con sistemi più astuti.
Presentiamo qui un sistema antifurto semplice ma efficace, particolarmente studiato per proteggere le aperture munite di battente, le vetrate e simili.

Parlando ora di componenti, diremo subito che pochi apparecchi sono meno critici di questo. I transistori TR1-TR2-TR3-TR4-TR5 possono essere per commutazione o per audio, del genere 2N708, BCY58, BSX19, oppure BC108, BC148.

Infatti lavorano a correnti modeste, e per funzionare nei multivibratori, non occorre un guadagno particolarmente elevato.

Potremmo dire che qualunque modello di transistore NPN di piccola potenza, al Silicio, di cui il lettore disponga, può andar bene.

Le resistenze e le capacità in gioco

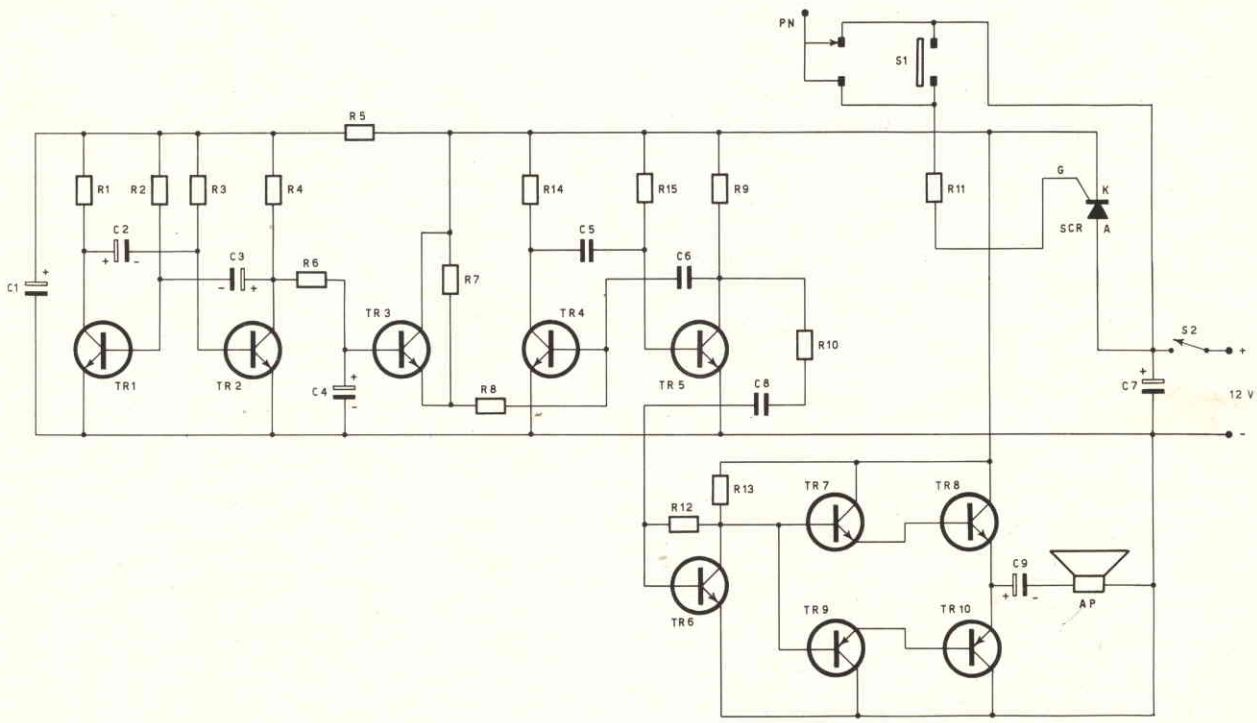


Fig. 1 - Schema elettrico

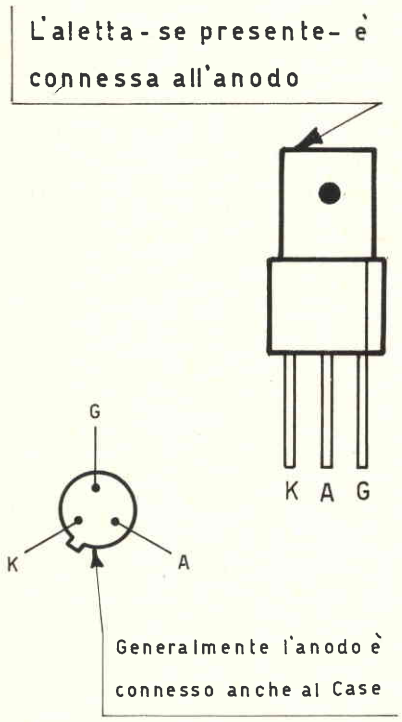


Fig. 2

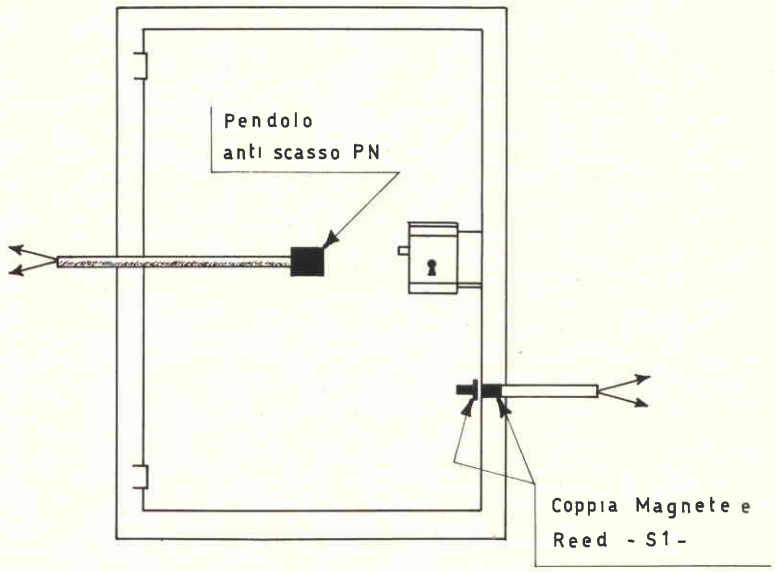


Fig. 3

sono ampiamente tolleranti. TR6, a sua volta, può essere sostituito con gli equivalenti detti. Per TR7 e TR8, non è necessario un modello assolutamente preciso, ma solo una coppia di transistori NPN di media potenza; possono servire i vari BSY46, 2N1711, BC142, BC144, BC286.

Così TR9 e TR10; per questi, non solo valgono i BC139 annotati, ma tutti i PNP al Silicio di media potenza.

Questa elasticità, evidentemente viene dal fatto che non si intende ricavare in alcun modo un segnale HI-FI, dall'amplificatore, ma solo un segnale di una certa ampiezza, e l'eventuale distorsione non ha la minima importanza, risultando forse *utile* per formare un suono il più riconoscibile che si possa.

L'altoparlante Ap può essere un modello convenzionale racchiuso in una adatta cassettina sospesa, ma se l'ambiente è umido, conviene prevedere subito una trombetta stagna da 3-5 W per non dover constatare in breve il semibloccaggio del cono con una quasi totale inefficenza sonora.

Relativamente allo SCR, può andare bene qualunque modello, sia plastico che metallico avente una tensione di picco inverso maggiore di 50 V, ed una corrente diretta di 1,5-2 A in funzionamento continuo. Se si tenta l'utilizzazione di elementi raccogliticci, dalle caratteristiche non bene specificate, che qui non hanno particolari controindicazioni, si deve essere certi che la caduta interna, alla corrente di lavoro, sia modesta.

Taluni diodi controllati, a 12 V - 1,2 A hanno una caduta interna superiore a 5 V, che non può certamente essere ammessa, in questo circuito, perché si avrebbe una resa sonora troppo limitata.

SCR che qui meglio di altri si prestano, sono i modelli BRY29, BRY30 e BRY31 della SGS; TGA50/2, TGA100/2 e simili.

Da questa importante possibilità di variare parti e valori, le piste stampate che si vedono nella figura 5, devono essere prese come indicazione generica, anche se sono in scala 1:1.

La realizzazione del pannello non comporta alcuna difficoltà particolare, anche se le parti sono in buon numero; si deve far attenzione alle polarità, a non

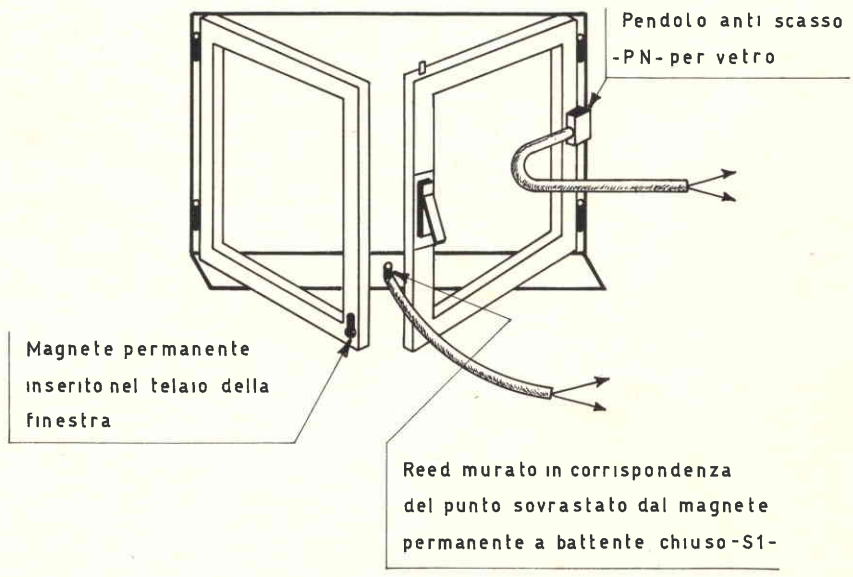


Fig. 4

scambiare tra loro i resistori, ai terminali dei transistori ed in particolare a quelli dello SCR, agli isolamenti reciproci ed è tutto.

Il tutto, così "finito" può essere posto in una scatola che contenga anche il diffusore, oppure no, come è più razionale per l'assemblaggio definitivo. Impiegando una trombetta stagna, ovviamente l'apparecchiatura elettronica avrà il proprio contenitore a parte.

Il collaudo del sistema è molto semplice. Al posto dei sensori si monterà provvisoriamente un interruttore. Connessa la "VB" (alimentazione) non deve accadere nulla; non si deve udire alcun suono, altrimenti lo SCR è certamente connesso male o inefficientemente (in corto).

Chiuso l'interruttore di cui sopra, invece, deve subito scattare il suono ululante. Se l'allarme è *troppo simile* alla sirena dei mezzi di soccorso, si possono sostituire C2 e C3 (o uno solo dei due, in modo da avere un suono "asimmetrico") con altri dal valore più piccolo; per esempio 3,3 µF oppure 2,5 µF. Contemporaneamente o alternativamente, C5 e C6 possono essere mutati; servono valori da 3300 pF sino a 15.000 pF per questi, quindi ciascuno può adeguare il circuito ai propri "gusti".

Relativamente ai sensori, la figura 3 mostra il montaggio del magnete incassato, che rivela l'apertura della porta o della finestra. Praticamente, si deve usare un contatto del genere "*a repulsione*" che, quando il magnete è vicino al Reed mantiene *aperte* le lamelle; in tal caso, l'aprirsi indebito del telaio, allontanando il magnete permanente, chiuderà il circuito del Gate SCR (fig. 1) dando luogo all'azionamento dell'allarme. Poiché contatti del genere non si trovano con grande facilità, crediamo di rendere un servizio al lettore indicando una Ditta che si offre di fornirli anche con invio tramite PPTT; si tratta della G.E.D., via Ammiraglio Del Buono, 69 - Ostia Lido (00065 Roma).

Per il vibratore, che impedisce *lo scasso* del battente (PN nello schema) ovvero il foro centrale che consente di penetrare nell'area senza muovere il telaio, o la cornice che dir si voglia, occorre un montaggio piuttosto "centrato" (figura 4). In tal modo si è certi della pronta risposta ad ogni "offesa".

Certi vibratori hanno una vite di regolazione che serve per la sensibilità. Noi suggeriamo, se è presente, di porla a mezza via tra il massimo smorzamento ed il "Tilt" criticissimo. Questo perché certi autotreni, o mezzi di polizia stradale, hanno un motore diesel che induce tremolii profondi nelle case.

Se il "pendolo-vibratore" è regolato per il massimo della sensibilità, e se è posto vicino al piano terra, può facilmente dare una segnalazione errata, in questi casi, interpretando per un tentato scasso il borbottìo cupo della macchina, che pulsa ampiamente.

In alternativa al sistema che segnala il minimo colpo, si può impiegare il rivelatore di "vetro rotto" che è simile al precedente, ma è accordato per chiudere il circuito in seguito allo scricchiolìo tipico della lastra tagliata e scalzata; si tratta di un sistema di protezione particolarmente previsto per ville dotate di una ampia finestratura, o per vetrine.

Eventualmente, i due possono essere integrati ponendo in parallelo il "tilt" ed il rilevatore di "frantumazione": fig. 3.

Tutti questi sensori, possono essere ottenuti presso l'azienda già citata.

Poichè, dal punto di vista operativo, sono semplici contatti elettrici, non più delicati di un microswitch, affatto passivi, per la connessione può essere impiegata una semplice "piattina" per impianti casalinghi da 2 x 0,5 o simili. In tal modo,

Radioricevitore TENKO

military look
Mod. MR-1930 B
Gamme di ricezione: AM-SW1-SW2-MB1-MB2-FM-PB-AIR-WB.
Potenza di uscita: 0,5 W
Controllo dei toni alti e bassi, selettore di banda, controllo automatico di frequenza, presa per auricolare, altoparlante supplementare.
Circuito supereterodina con 14 transistor, 16 diodi.
Indicatore di sintonia a LED
Alimentazione a pila e a rete.
Dimensioni: 205x245x95
ZD/0774-12

L. 37.900

in vendita presso le sedi GBC

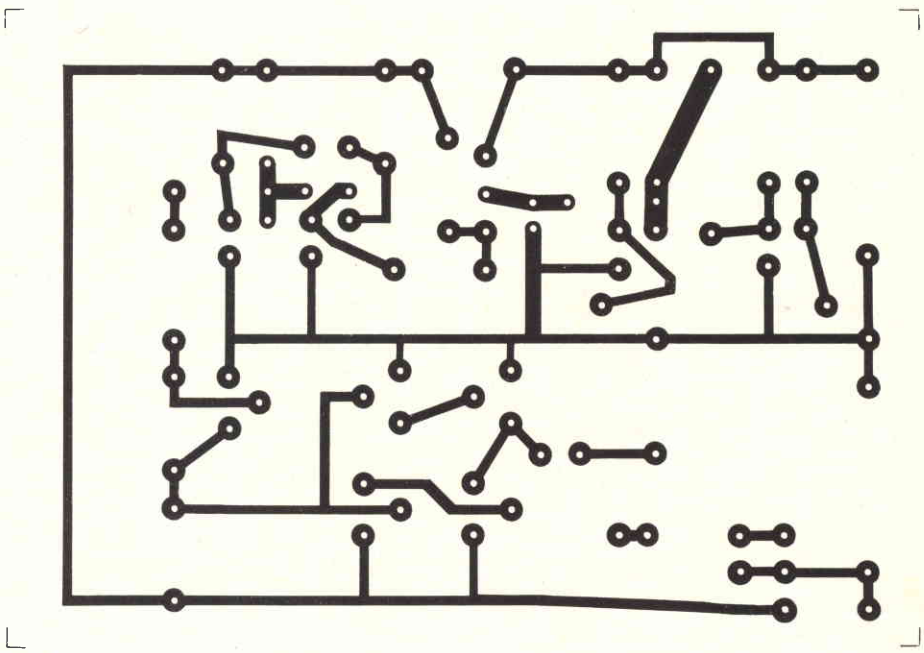


Fig. 5 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

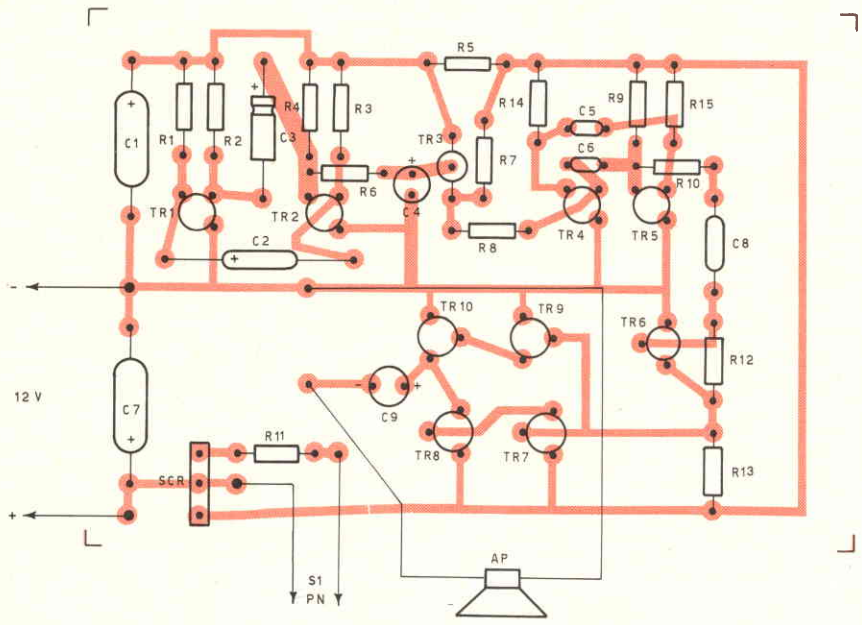


Fig. 6 - Disposizione dei componenti sul c.s. dell'antifurto.

i sensori possono anche essere disposti a diversi metri dal complesso elettronico. Anzi, poichè il Gate degli SCR è sensibile solamente ad impulsi di tensione alternata consistenti, la captazione di campi elettromagnetici spuri che possano fare da trigger è una eventualità piuttosto trascurabile.

Così, l'impianto può essere *ramificato,* può comprendere molti e diversi sensori tutti connessi in parallelo, senza che sia il pericolo di incorrere in azionamenti casuali della sirena.

Resta un altro argomento da trattare: l'alimentazione. Qual'è la più idonea?

L'antifurto, se non è in funzione, ovvero se non è "innescato" non consuma nulla, ovvero assorbe una corrente dell'ordine di pochi μA; quando invece è in fase di allarme, assorbe circa 150-170 mA. Quindi può funzionare assai bene con una batteria sigillata ricaricabile da appena 1,5 Ah, 12 V da sostituire periodicamente a rotazione. Ovvero, una batteria sarà connessa all'antifurto, un'altra tenuta sotto carica tramite un opportuno rettificatore; se scatta l'allarme, effettuate le verifiche del caso, si sostituirà l'elemento. Se, come augurabile, l'allarme non ha occasione di suonare, la batteria sarà ugualmente sostituita ogni dieci giorni con una "fresca di carica". In tal modo il sistema avvisatore risulterà del tutto indipendente, e non sarà necessario il raccordo della rete-luce. Se però nei pressi dell'installazione vi è una presa, allora conviene impiegare direttamente l'alimentatore connesso al nostro apparecchio; *con una batteria in tampone* beninteso, perchè la rete può venire a mancare, o il medesimo ladro può interromperla proprio allo scopo di mettere "fuori combattimento" gli impianti di segnalazione più elementari.

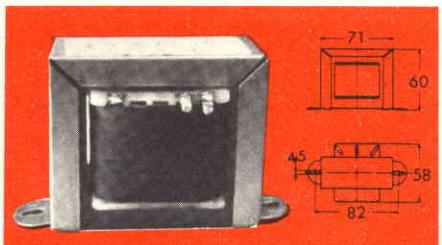
ELENCO DEI COMPONENTI

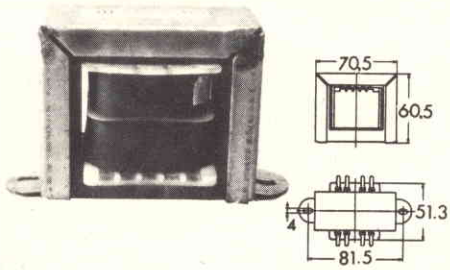
Ap	**: altoparlanteda 8 Ω, 1,5 W oppure trombetta stagna**
C1	**: cond. elettr. da 100 μF/15 VL**
C2	**: con. elettr. da 4,7 μF/12 VL**
C3	**: eguale al C2**
C4	**: cond. elettr. da 10 μF/12 VL**
C5	**: conden. ceramico da 10 kpF**
C6	**: eguale al C5**
C7	**: eguale al C1**
C8	**: cond. a fil plastico da 100 kpF**
C9	**: cond. eletr. da 200 μF/15 VL**
PN	**: pendolo (sensore di vib. e colpi)**
R1	**: resistore da 2200 Ω, 1/2 W, 20%**
R2	**: resistore da 270 kΩ, 1/2 W, 20%**
R3	**: eguale ad R2**
R4	**: eguale ad R1**
R5	**: resistore da 680 Ω, 1/2 W, 20%**
R6	**: resistore da 470 kΩ, 1/2 W, 20%**
R7	**: eguale ad R6**
R8	**: resistore da 56 kΩ, 1/2 W, 20%**
R9	**: resistore da 3300 kΩ, 1/2 W, 10%**
R10	**: resistore da 68 kΩ, 1/2 W, 10%**
R11	**: resistore da 220 Ω, 1/2 W, 10%**
R12	**: resistore da 2,2 MΩ, 1/2 W, 10%**
R13	**: resistore da 10 kΩ, 1/2 W, 10%**
R14	**: eguale ad R9**
R15	**: eguale ad R8**
SCR	**: diodo controllato al silicio**
S1	**: contatto magnetico ad incasso, per antifurti**
TR1	**: transistore NPN al silicio di piccola potenza per impieghi generici: 2N708 o similari**
TR2-TR3-TR4-TR5	**: eguali al TR1**
TR6	**: transistore BC108 o similare**
TR7-TR8	**: transistori BC140 o simile NPN al silicio di media potenza**
TR9-TR10	**: transistori BC139 o simile PNP al silicio di media potenza**

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

G.B.C. italiana

30 VA





Potenza : 30 VA
Primario : 220 V
Secondario : 12 V 2,5 A
HT/3665-00

Codice G.B.C.	Primario V	Secondario V	A
HT/3662-00	220	12-15 24-30	1
HT/3662-10	220	20-24 40-48	0,62

Trasformatori di alimentazione 10VA

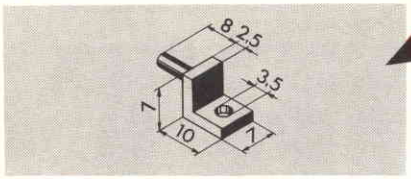
con fissaggio universale

DESCRIZIONE

Due o quattro squadrette in nylon rinforzato (fornite nella confezione) inserite nei fori previsti nel pacco del trasformatore, consentono di superare brillantemente tutti i problemi di fissaggio. Esse conferiscono al trasformatore una notevole flessibilità d'impiego, rendendolo adatto a tutte le esigenze di spazio.
Nelle sei figure sono illustrate alcune delle più tipiche soluzioni.
Per il fissaggio con più piedini sono disponibili a parte squadrette in nylon rinforzato con fibra di vetro: **codice G.B.C. GA/4010-00.**

MATERIALI

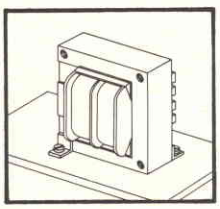
Esecuzioni a giorno
Pacco lamellare verniciato nero opaco
Rocchetto in fibra di vetro
Impregnazione totale
Isolamento classe B
Terminali in ottone stagnato

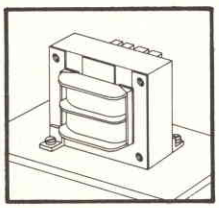


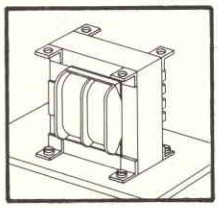
DATI TECNICI	SERIE 10 VA
Potenza nominale secondaria	10 VA
Rigidità dielettrica	
tra primario e secondario (per 60")	5.000 Vc.a.
tra primario + secondario e massa (per 60")	5.000 Vc.a.
Sovratemperatura con carico nominale	~ 15°C
Caduta di tensione Vuoto/Carico	~ 10 %
Sovratensione max (in servizio continuo)	10 %
Sovraccarico max (in servizio continuo) con tensione nominale d'ingresso	10 %
Corrente primaria a vuoto	~ 30 mA
Ferro laminato a freddo	Unel 19
Peso	400 g

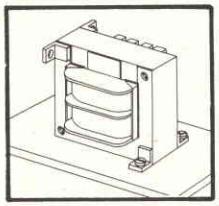
in vendita presso tutte le sedi

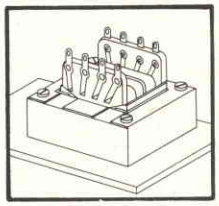
G.B.C. italiana

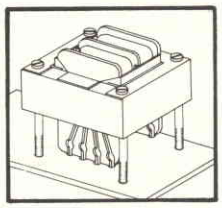

Posizione 1

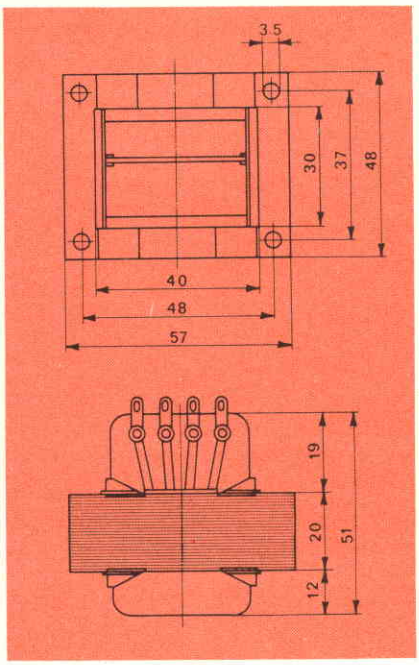

Posizione 2


Posizione 3


Posizione 4


Posizione 5

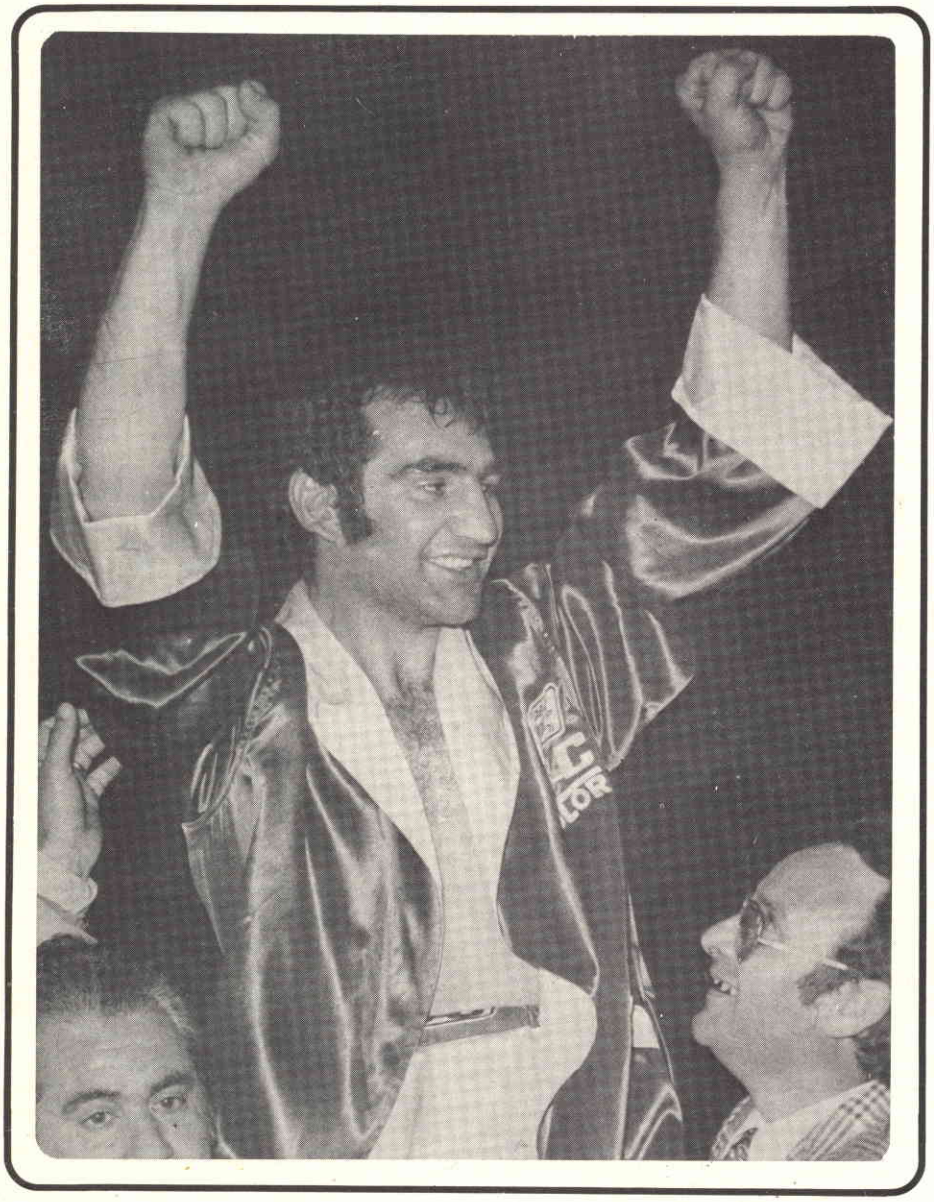

Posizione 6



CODICE	COMBINAZIONI ENTRATA	USCITA V. e A.	COMBINAZIONI USCITA
HT/3734·00	110 V 220 V	110 V 220 V indic. rosso	110 V 220 V
HT/3734·01	110 V 220 V	6 V 1,6 A 6 V 0,8 A 6 V 0,8 A 2x6 Vct 0,8 A	6 V 1,6 A 2x6 V c.t. 0,8 A
HT/3734·02	110 V 220 V	12 V 0,8 A 12 V 0,4 A 12 V 0,4 A 2x12 Vct 0,4 A	12 V 0,8 A 2x12 V c.t. 0,4 A
HT/3734·03	110 V 220 V	24 V 0,4 A 24 V 0,2 A 24 V 0,2 A 2x24 Vct 0,2 A	24 V 0,4 A 2x24 V c.t. 0,2 A
HT/3734·04	110 V 220 V	6 V 0,55 A 12 V 0,55 A 18 V 0,55 A	6 V 0,55 A 12 V 0,55 A 18 V 0,55 A
HT/3734·05	110 V 220 V	6 V 0,33 A 24 V 0,33 A 30 V 0,33 A	6 V 0,33 A 24 V 0,33 A 30 V 0,33 A
HT/3734·06	110 V 220 V	9 V 1,1 A 9 V 0,55 A 9 V 0,55 A 2x9 Vct 0,55 A	9 V 1,1 A 2x9 V c.t. 0,55 A

GBC

SPORT



L'Italia ha un nuovo campione d' Europa di pugilato, ed è della GBC. Ha una squadra di calcio pressoché invincibile ed è della GBC. Ha recuperato un idolo del ciclismo, ed è della GBC. Questi sono soltanto tre esempi del contributo che la società di Jacopo Castelfranchi ha offerto allo sport in questi ultimi giorni. Vediamoli da vicino.

Il nuovo campione d'Europa è Marco Scano, 31 anni, cagliaritano, che ha conquistato il titolo continentale dei pesi welters battendo l'inglese Thomas per k.o. alla seconda ripresa. Scano è un pugile che ha fatto gavetta per anni e adesso finalmente sta raccogliendo i frutti della sua costante applicazione. Il titolo europeo è stato meritatissimo e ora pare che per il pugile della GBC stiano per aprirsi prospettive mondiali. Marco Scano, infatti, ha ricevuto l'offerta di disputare un match per il titolo con l'inglese Stracey. E' probabile che l'incontro si faccia prima dell'estate, a Londra.

Marco Scano, comunque, non è il solo pugile della GBC che abbia ambizioni mondiali. Come, e forse più di lui, scalpita Rocco Mattioli, il pugile umbro-australiano che il 2 aprile ha incendiato il Palazzo dello Sport di Milano durante il combattimento con Bruno Arcari e che adesso vuole la corona mondiale.

In attesa del match iridato, intanto il 14 giugno Mattioli ha stroncato in sei round il messicano Garcia.

Dal pugilato al calcio. La GBC, come abbiamo detto, ha una squadra praticamente imbattibile. Ma non si tratta di uomini. L'undici imbattibile è la formidabile formazione femminile del GBC-Milan, la squadra che lo scorso anno ha vinto campionato e Coppa Italia e che nel 1976 vorrebbe ripetere la duplice impresa con la prestigiosa aggiunta della Coppa dei Campioni.

Chi non ha mai visto il calcio femminile, a questo punto magari si metterà a ridere, perché le donne che tirano calci a un pallone in realtà non sono mai state prese sul serio. Invece il campionato di serie A da qualche anno è diventato davvero una cosa serissima e siamo certi che alcune fuoriclasse che giocano nella GBC farebbero invidia anche a squadre maschili. Citiamo, tanto per fare qualche esempio, le due formidabili scozzesi che sono state ingaggiate apposta per il campionato. Si chiamano Edna Neillis e Rose Reilly, la prima è una centrocampista con classe da vendere, la seconda un attaccante con la potenza di Gigi Riva. Sono state queste due, le scozzesi, a propiziare lo scudetto e la Coppa Italia dello scorso anno e la GBC si augura che siano ancora loro, con l'aiuto delle altre validissime compagne, a fare il bis quest'anno.

Infine l'idolo restituito al ciclismo. Avete già capito che si tratta di Gianni Motta, il biondino di Cassano d'Adda che due anni dopo il ritiro ha sentito nostalgia della bicicletta ed ha chiesto alla GBC di dargli l'occasione di tornare in sella. Jacopo Castelfranchi non se l'é fatto ripetere due volte e dal 21 aprile, con il giro delle Puglie,

Gianni Motta è il capitano della giovane formazione ciclistica guidata da Dino Zandegù. Gianni Motta, anche se non è un giovanissimo, sicuramente non può essere considerato una cariatide. Ha infatti compiuto 33 anni in marzo e ha energie da vendere. «Non ho partecipato al Giro d'Italia — ha detto — perché sarebbe stato inutile: non avrei mai potuto vincerlo. Invece voglio aggiudicarmi un paio di «classiche» in linea». La GBC se lo augura, anche se per la casa di Cinisello non è tanto importante vincere, quanto essere sempre presente, ovunque si parli di sport.

E a questo proposito citiamo alcune delle numerose attività che la GBC svolge in tutta Italia.

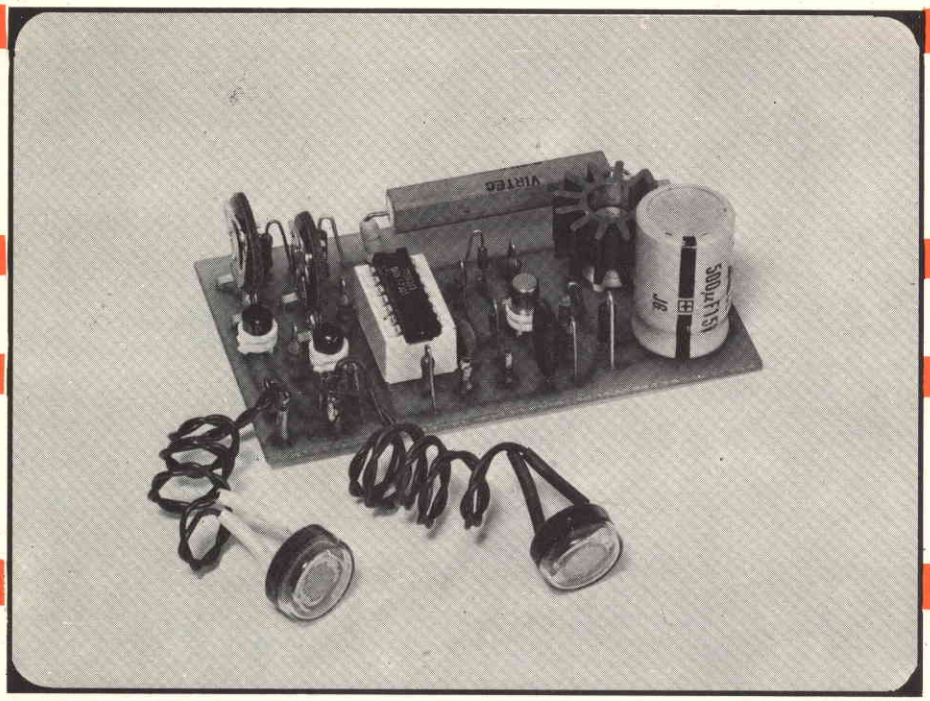
A Padova c'è una società bocciofila che si compone di 41 elementi e che nel 1975 ha vinto quattro tornei.

A Macerata la GBC è presente in tre sport: ciclismo, con una formazione di giovani; calcio con una squadra che partecipa soprattutto a tornei notturni; judo con una formazione molto quotata, senz'altro la migliore della regione.

A Bari c'è una squadra di hockey a rotelle, una di pugilato, una di ping-pong, una di pallacanestro, una di lotta greco-romana, una di ciclismo «veterani», una di nuoto e una di atletica.

A Ferrara, Rovigo e Cagliari c'è una squadra di calcio; a Modena vanno forte i veterani di ciclismo che lo scorso anno hanno vinto ben 23 corse su strada e 7 di ciclocross; a Lodi ancora una bocciofila con ben duecento iscritti e per finire questa prima rassegna delle attività della GBC in Italia citiamo la «Società trotisti» di Novara. Anche la pesca, se fatta con spirito decoubertiniano è uno sport di tutto rispetto.

A sinistra, *il pugile Marco Scano, campione d'Europa dei pesi welters.* Sopra, *la formazione della squadra di calcio femminile GBC Milan. In alto, da sinistra: Bonanomi, Reilly, Pedrali, Scotton, Canzi. Accosciate: Donadoni, Conter, Neillis, Pirotta, Boselli e Sogliani.* Sotto: *la squadra «veterani» di ciclismo di Modena.*



di Aleph

Quello che voglio presentare non è il solito fotorelay. Almeno, non vuole esserlo. Solo un aggeggino utile, con cui si può fare mille e una cosa, estremamente versatile, affidabilissimo, semplice da costruire, da tarare ed usare... Beh, avete ragione, meglio che io non esageri. Ma, modestia a parte, lasciatemi rispondere a quel tipo là in fondo che con gesti e versacci mi fa capire di essere poco convinto...

Ecco le caratteristiche:

1) elevata sensibilità (ovviamente regolabile);
2) assenza di contatti meccanici;
3) alimentazione dalla rete luce o da batteria 9-12 V (consumo limitato);
4) può funzionare sia con logica positiva sia con logica negativa;
5) può segnalare la differenza fra due intensità luminose;
6) può memorizzare a tempo indeterminato un'informazione (contiene una memoria ad un bit).

Niente male, eh?

Due parole di spiegazione. L'impiego di un TRIAC elimina qualsiasi contatto meccanico, garantendo senza difficoltà il controllo anche di grossi carichi.

In ogni caso, però, il circuito ha solo due stati possibili (eccitato - diseccitato; aperto - chiuso). Esso, cioè, apre o chiude il circuito sotto controllo quando un raggio luminoso viene a colpire l'elemento fotosensibile o quando cessa di illuminarlo. Può quindi segnalare la comparsa o la scomparsa di luce. Inoltre, collegando due elementi fotosensibili, può chiudere o aprire il circuito esterno quando il raggio luminoso che colpisce un elemento ha intensità superiore/inferiore a quello che colpisce il secondo elemento.

Ma di queste cose riparleremo più avanti.

Cuore del circuito è un integrato operazionale del tipo 709.

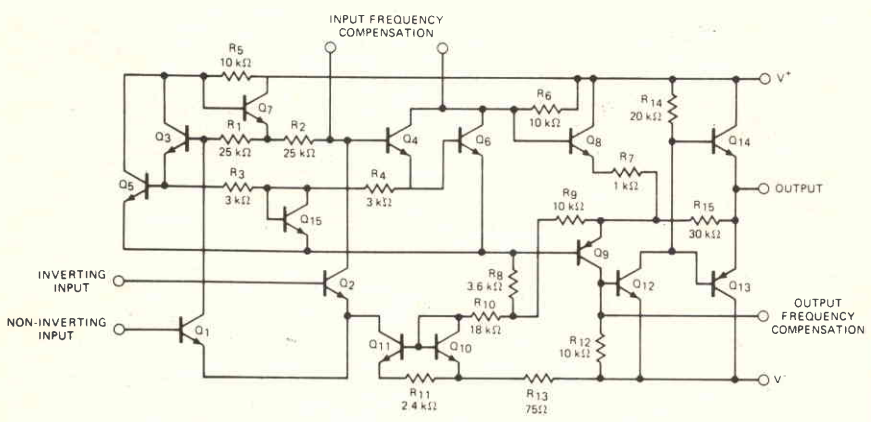


Fig. 1 - Circuito interno dell'integrato 709.

LODE E MIRACOLI DEL SIGNOR 709

Qui riuniti per parlare del suo ennesimo impiego, non sprecheremo, carissimi lettori, questa occasione per presentarvi l'ormai ultraconosciuto 709.

"Mister 709" nasce anni or sono nei laboratori della Fairchild ad opera di R. Widlar. E un "signor" operazionale di impiego generale (difatti è usato un po' dappertutto). Un operazionale è un amplificatore che presenta due ingressi (ingresso + e ingresso −, o ingresso non-invertente e ingresso invertente): il segnale alla sua uscita è proporzionale (secondo il guadagno) alla differenza fra le tensioni presenti ai suoi ingressi.

L'amplificatore operazionale integrato è nato come "modulo di base universale", ed è il corrispondente, nelle

FOTORELAY UNIVERSALE

applicazioni lineari, degli elementi base (porte logiche, FF, ecc.) dei circuiti logici. Per "modulo base" intendo una "scatola" con la quale è possibile risolvere molti problemi circuitali semplicemente modificando ciò che sta "fuori" dalla scatola, cioé i componenti ad essa collegati, o il numero delle scatole, o le loro interconnessioni, ecc.

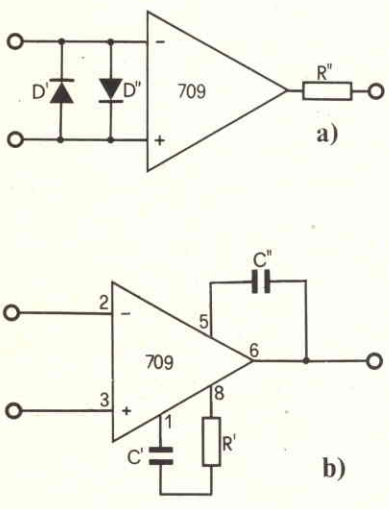


Fig. 2 - Configurazioni tipiche d'impiego del 709.
In 2/a - Protezione contro cortocitcuiti all'uscita e contro tensioni eccessive agli ingressi.
Ed in 2/b - Circuiti della compensazione di frequenza.

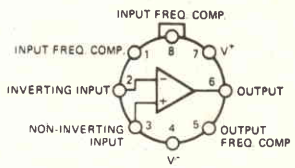
Difatti, nel campo lineare, l'operazionale integrato permette di risolvere gran parte dei problemi di amplificazione, oscillazione, filtraggio, comparazione, che si presentano al progettista di apparecchiature elettroniche. La possibilità di creare un numero ristretto di "moduli universali" è stata la condizione indispensabile per la diffusione dei circuiti integrati nelle applicazioni lineari e, più specificatamente, nel settore radio-TV. Solo se è possibile impiegare uno stesso modulo in molte applicazioni, la creazione del modulo è conveniente.

Il modulo base viene poi considerato come "scatola nera", nel senso che non interessa al progettista cosa c'è dentro, quanti semiconduttori contiene, ecc., ma solo quali sono le sue caretteristiche (guadagno, impedenze di ingresso e uscita, tensioni di alimentazione), in modo da poterla inserire correttamente in una apparecchiatura. È opportuno infatti che il tecnico veda l'integrato come "componente", avente determinate caratteristiche, senza addentrarsi sulla costituzione del circuito interno.

In questa importante occasione però, ci sentiamo in dovere di trasgredire quest'ultima regola e di dare un'occhiata dentro il 709, in modo che i lettori possano conoscerlo meglio. Lo schema del circuito interno è in fig. 1. Il 709 è progettato con quelle che, dopo di lui, saranno le tecniche tipiche di

CONNECTION DIAGRAMS
(TOP VIEWS)

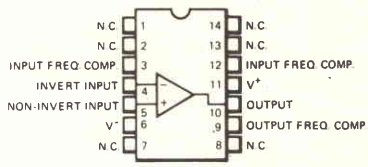
8 LEAD METAL CAN



NOTE: Pin 4 connected to case

ORDER PART NOS.:
U5B7709311
U5B7709312
U5B7709393

14 LEAD DIP



ORDER PART NOS.:
U6A7709311
U6A7709312
U6A7709393

Fig. 3 - Connessioni dei piedini del 709 in contenitore plastico e metallico.

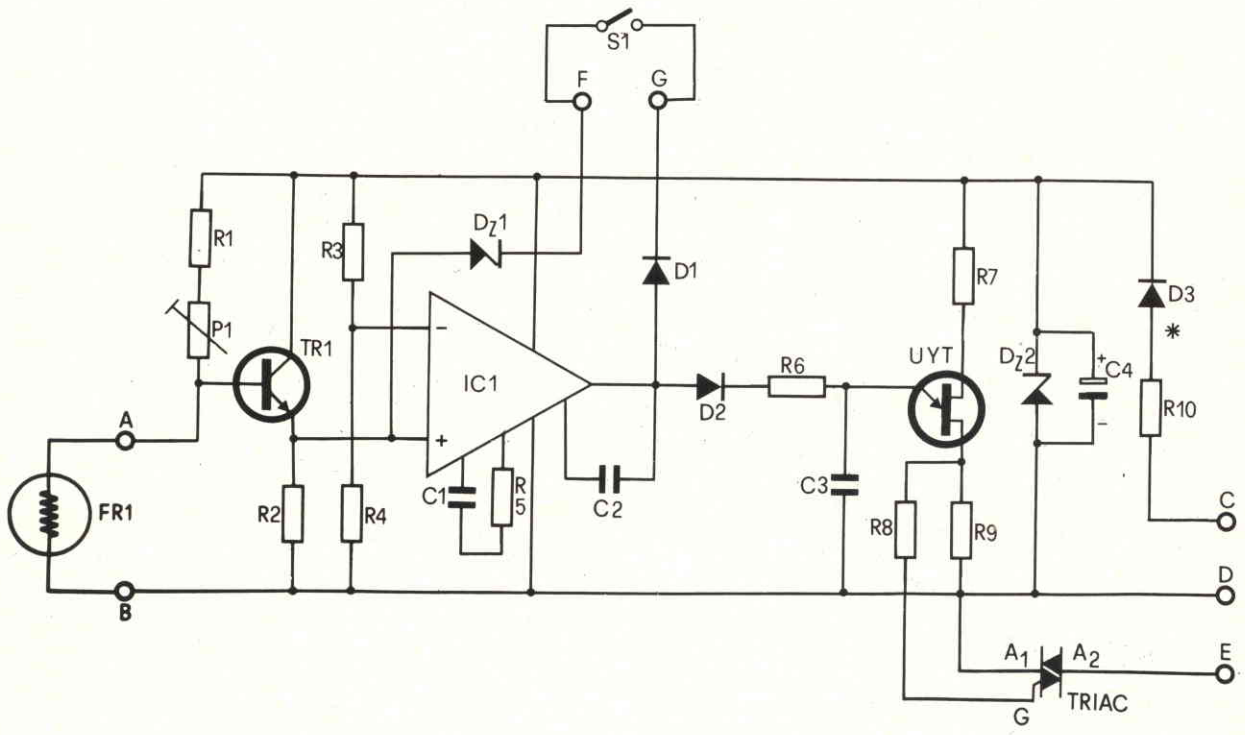


Fig. 4 - Schema completo del fotorelay. Questo circuito opera con logica negativa.

realizzazione degli integrati lineari: possiamo notare infatti il gran numero di semiconduttori ed il basso numero di elementi passivi (in questo caso solo resistenze); è più facile infatti realizzare sul Chip di silicio elementi semiconduttori piuttosto che elementi passivi (resistenze, condensatori, ecc.).

Cuore dell'operazionale è un circuito differenziale: i transistori Q1 e Q2 dello schema di fig. 1 che hanno gli emettitori in comune e connessi insieme a Q11, generatore di corrente costante, nella configurazione tipica degli stadi differenziali. Il segnale differenza, prelevato dai collettori di Q1 e Q2, viene poi amplificato fino a giungere allo stadio complementare d'uscita (Q13 e Q14).

La configurazione di fig. 1 dà un guadagno tipico ad anello aperto di 45000, una bassa deriva, una elevata escursione della tensione di uscita (limitata solo dalla alimentazione), un buon responso ai transienti e una dissipazione complessiva di circa 1/4 di W. Il 709 non è internamente protetto contro tensioni troppo alte presentate ai suoi ingressi e contro cortocircuiti all'uscita; non contiene neppure i circuiti di compensazione di frequenza. Le configurazioni tipiche di impiego sono quindi quelle di fig. 2 (deb). In fig. 3, connessioni dei piedini dell'integrato in contenitore cilindrico (TO-99) e in Dip plastico a 14 pin (TO-116). In tab. 1 le caratteristiche tratte dai manuali della Fairchild.

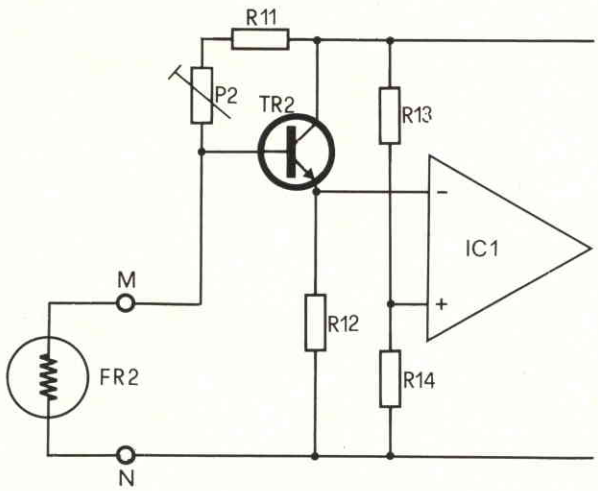


Fig. 5 - Modifica al circuito di fig. 4 affinché operi con logica positiva. La parte rimanente dello schema è identica alla fig. 4.

CIRCUITO ELETTRICO

Veniamo ora allo schema elettrico del fotorelay qui presentato: fig. 4. Possiamo grossomodo suddividerlo in 4 sezioni distinte: il circuito d'ingresso, costituito dall'elemento fotosensibile, da TR1 e dai componenti ad essi collegati (interfaccia); l'amplificatore operazionale 709; il circuito oscillatore (UJT e componenti

annessi) che genera impulsi atti a pilotare il TRIAC-interruttore di potenza che controlla il circuito esterno.

Una fotoresistenza presenta una resistenza interna inversamente proporzionale alla intensità della luce che la colpisce; tanto più grande è l'intensità della luce, tanto più bassa è la resistenza interna. Nel circuito d'ingresso del fotorelay, la fotoresistenza controlla lo stato di conduzione di TR1, connesso a collettore comune. È facile intuire che una variazione dell'intensità del raggio luminoso che colpisce FR1 si manifesta come una variazione della tensione di emettitore di TR1. Più precisamente: un aumento di tale intensità luminosa provoca una diminuzione della tensione ai capi di R2.

L'operazionale confronta la tensione presente ai capi di R2 con quella presente ai capi di R4. Se la tensione ai capi di R2 (ingresso + di IC1) è superiore a quella presente ai capi di R4 (ingresso − di IC1), la differenza fra queste due tensioni si manifesta come elevata tensione positiva all'uscita di IC1. IC1 non ha nessun circuito di reazione; lavora ad anello aperto, ed il suo guadagno è perciò elevatissimo. È sufficiente quindi che la tensione ai capi di R2 sia anche di poco superiore di quella ai capi di R4 perché IC1 si saturi, e alla sua uscita sia presente una tensione prossima a quella di alimentazione.

La tensione positiva all'uscita di IC1, tramite D2 e R6, carica C3 dando avvio alle oscillazioni dell'UJT. Ai capi di R9 possiamo prelevare impulsi di ampiezza sufficiente al pilotaggio del TRIAC. Quando l'UJT oscilla, gli impulsi da esso prodotti portano il TRIAC in conduzione, chiudendo il circuito esterno ad esso collegato.

Riassumendo in breve e in parole povere: quando una forte luce colpisce FR1, TR1 è interdetto, l'uscita di IC1 dà una tensione insufficiente affinché UJT possa oscillare; il TRIAC è interdetto. Quando invece la luce che colpisce FR1 scende sotto un certo valore di soglia stabilito agendo su P1, l'uscita di IC1 diventa fortemente positiva, UJT oscilla ed il TRIAC conduce.

Chi non ha capito, stia zitto e rilegga tutto il paragrafo.

L'elevato guadagno di IC1 garantisce una elevata sensibilità; la sensibilità può essere però regolata a piacere agendo su P1.

Da quanto detto sopra, il lettore attento (mah! c'é qualcuno che è ancora attento li fuori?) si sarà accorto che il circuito funziona con logica negativa: cioé l'*assenza di luce* provoca la chiusura (l'accensione) del circuito esterno controllato dal TRIAC.

In alcuni casi può essere utile invece

TABELLA 1

VALORI MASSIMI DI FUNZIONAMENTO

Supply Voltage	±18 V
Internal Power Dissipation (Note)	
Metal Can	500 mW
Ceramic DIP	670 mW
Flatpak	570 mW
Differential Input Voltage	±5.0 V
Input Voltage	±10 V
Storage Temperature Range	
Metal Can, Ceramic DIP, and Flatpak	−65°C to +150°C
Operating Temperature Range	
Military (311 and 312 Grades)	−55°C to +125°C
Commerical (393 Grade)	0°C to +70°C
Lead Temperature	
Metal Can, Ceramic DIP and Flatpak (Soldering 60 seconds)	300°C
Output Short Circuit Duration	5 seconds

NOTE
Rating applies to ambient temperatures up to 70°C. Above 70°C ambient derate linearly at 6.3 mW/°C for Metal Can, 6.3 mW/°C for Silicone DIP, 8.3 mW/°C for Ceramic DIP and 7.1 mW/°C for the Flatpak package.

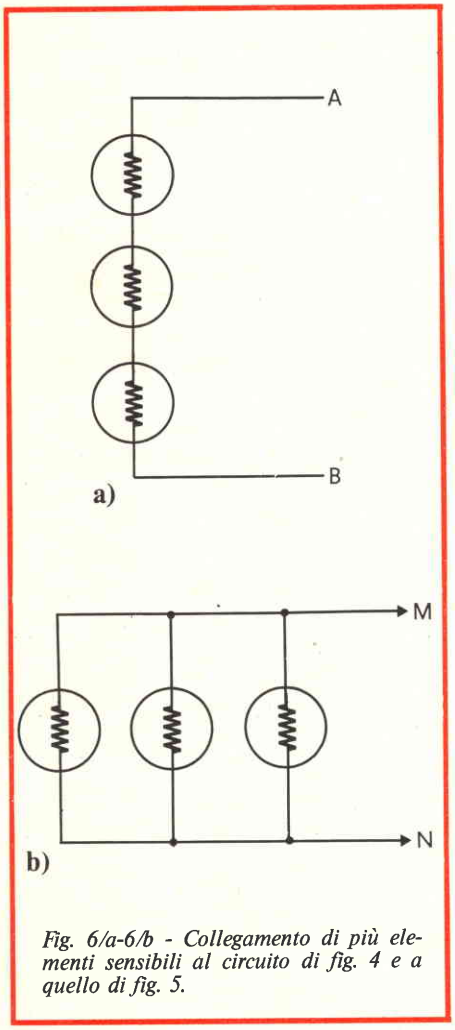


Fig. 6/a-6/b - Collegamento di più elementi sensibili al circuito di fig. 4 e a quello di fig. 5.

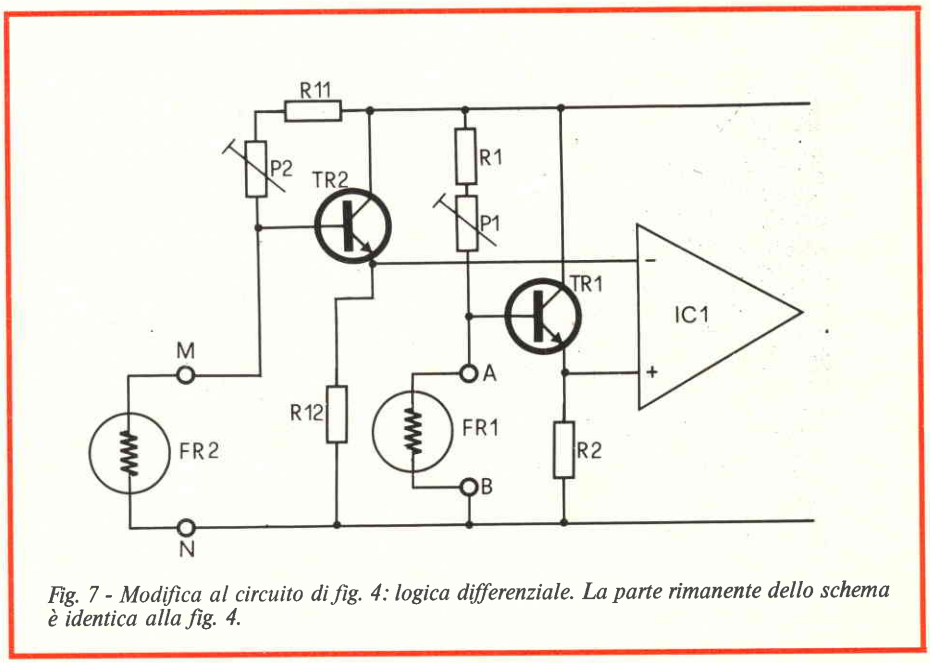


Fig. 7 - Modifica al circuito di fig. 4: logica differenziale. La parte rimanente dello schema è identica alla fig. 4.

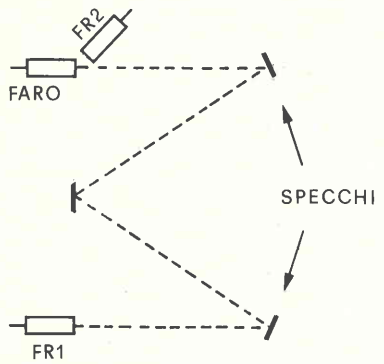


Fig. 8 - Una possibile applicazione del circuito differenziale, utile per evitare falsi allarmi in un antifurto a labirinto luminoso.

che il fotorelay abbia logica positiva: cioé che sia la *presenza di luce* a provocare la chiusura del circuito sotto controllo. Questo può risultare necessario, ad esempio, quando si vuole realizzare l'accensione a catena di una serie di lampade d'illuminazione. Disponendo la fotoresistenza vicino ad una lampada, e collegando le altre dopo il TRIAC, l'accensione manuale della prima provocherà l'accensione automatica di tutte le altre.

Altro esempio di applicazione è la realizzazione di un fotocomando: disponendo la FR in un punto strategico, è possibile accendere qualcosa con il raggio luminoso di una torcia elettrica o la fiamma di un accendino. Può essere il modo per far sì che "Je t'aime, moi non plus" si diffonda automaticamente, quando lei accende la prima sigaretta (eterno sogno dello scapolo in cerca d'amore nella stanza a subaffitto).

Per far sì che il nostro fotorelay operi con logica positiva, è sufficiente invertire gli ingressi di IC1. (fig. 5). Quando FR2 è al buio, TR2 conduce e la tensione ai capi di R12 è superiore a quella ai capi di R14. Se un raggio di luce colpisce la FR2, questa riduce la sua resistenza, portando TR2 prossimo all'interdizione. La tensione ai capi di R12 scende e, quando essa è inferiore alla tensione ai capi di R14, l'uscita di IC1 diventa positiva, UJT oscilla e il TRIAC conduce...

Anche in questo caso, P2 regola la sensibilità del circuito.

In alcune situazioni può risultare necessario usare diversi elementi fotosensibili connessi fra loro. L'esempio che mi è venuto in mente per primo è quello di un sistema antifurto a barriere luminose. Normalmente si pone una barriera luminosa (coppia lampada-fotoresistenza) davanti a ciascuna delle aperture vulnerabili (finestre o porte) della casa o dell'appartamento che si vuole proteggere. Poiché, in condizioni normali, tutte le fotoresistenze ricevono luce e presentano quindi una bassa resistenza interna, collegheremo le diverse fotoresistenze in serie tra loro (fig. 6/a). È sufficiente che venga interrotto un solo dei raggi luminosi perché una delle fotoresistenze aumenti bruscamente la sua resistenza interna provocando la chiusura del circuito sotto controllo (sirena o segnale d'allarme d'altro genere).

Nel caso che il fotorelay venga usato con logica positiva (per segnalare la presenza anziché l'assenza di luce), collegheremo i diversi elementi sensibili in parallelo fra loro (fig. 6/b). In questo caso, le fotoresistenze sono normalmente al buio, e presentano una elevata resistenza interna. È sufficiente che una di esse venga illuminata perché TR2 rimanga interdetto provocando la commutazione del circuito e la conduzione del TRIAC.

Altra possibilità. Nessuno ci impedisce di montare contemporaneamente i circuiti di fig. 4 e di fig. 5. Ne vien fuori il circuito di fig. 7.

L'operazionale confronta le tensioni presenti ai capi della R2 e della R12; queste tensioni sono a loro volta inversamente proporzionali (o quasi) alle intensità luminose dei due raggi che colpiscono le fotoresistenze.

In questo modo il circuito diventa sensibile non più all'intensità assoluta di un raggio di luce (presenza-assenza di luce), quanto alla differenza fra le due intensità luminose che raggiungono i due elementi fotosensibili. È facile infatti verificare che, se sia FR1 sia FR2 sono entrambe alla luce o entrambe al buio, i due ingressi di IC1 ricevono una uguale tensione, per cui l'uscita è mantenuta bassa ed il TRIAC disinserito.

Una configurazione del genere può

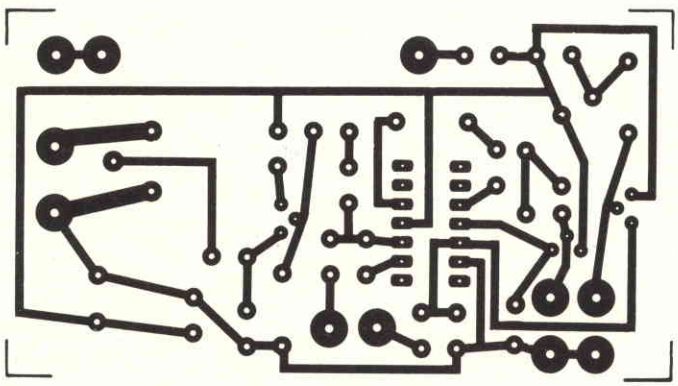


Fig. 9 - Disegno delle piste ramate della basetta su cui è montato il fotorelay.

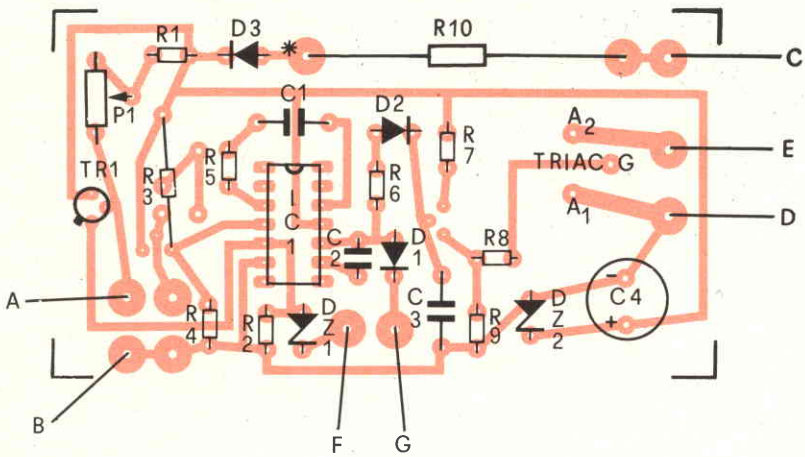


Fig. 10/a - Disposizione dei componenti relativa alla fig. 4.

essere utile per evitare falsi allarmi in un sistema antifurto a barriere luminose. Capita infatti che le sirene si mettano ad ululare, che luci lampeggianti s'accendano all'impazzata solo perché è saltato il fusibile del circuito dei proiettori o perché una delle lampade si è bruciata. Quando succede qualcosa del genere, uno o più elementi fotosensibili rimangono senza luce e determinano l'accensione dei sistemi di allarme.

Un'ottima maniera per evitare questi contrattempi è in figura 8. Con un faretto direzionale e alcuni piccoli specchi ho realizzato un labirinto luminoso lungo tutto il corridoio centrale del mio appartamento. Ho posto la FR1 in fondo al percorso luminoso e la FR2 vicino al faretto, in modo che ne riceva drettamente la luce.

Regolando sperimentalmente P1 e P2 per la sensibilità ottimale, si ottiene che se un estraneo (spesso il gatto di casa; altre volte il sig. ladro in orario di lavoro) interrompe il raggio luminoso, la FR1 (rimasta al buio) porta TR1 in conduzione, determinando la conduzione del TRIAC e quindi l'innesco dei sistemi di allarme. Quando però FR1 rimane al buio perché si è bruciata la lampada del faretto, il circuito non scatta, dato che anche FR2 rimane senza luce: poiché l'intensità luminosa è nulla per entrambi gli elementi fotosensibili, le tensioni ai capi di R2 e R12 mantengono lo stesso valore, l'uscita di IC1 rimane bassa ed il TRIAC resta interdetto.

Attenzione però! È esatto dire che il fotorelay è in queste condizioni sensibile alla differenza delle intensità luminose di due raggi che colpiscono le FR; ma, per evitare eccessive complicazioni, il circuito scatta solo quando la luce che colpisce FR2 è superiore a quella che colpisce FR1, e non viceversa. Attenzione quindi a disporre esattamente le due fotoresistenze.

Un'altra cosa che può risultare utile è la memorizzazione in IC1 di una informazione. L'applicazione tipica è anche stavolta nei sistemi antifurto: l'intruso interrompe la barriera luminosa provocando l'accensione del segnale d'allarme; ma una volta che ha oltrepassato la barriera, la luce riprende ad illuminare la fotoresistenza, mentre il segnale d'allarme deve rimanere inserito.

A questo scopo ho previsto l'interruttore S1 (fig. 4). Quando l'uscita di IC1 diventa molto positiva (ad esempio: perché FR1 è stata oscurata), parte di questa tensione è riportata all'ingresso noninvertente, tramite D1, S1, DZ1, provocando una reazione positiva che porta rapidamente IC1 alla saturazione: l'uscita rimarrà alta qualsiasi sia lo stato di illuminazione delle fotoresistenze. IC1 memorizza il fattore disturbo.

All'occorrenza basterà aprire un attimo l'interruttore per portare il circuito alla condizione iniziale di funzionamento.

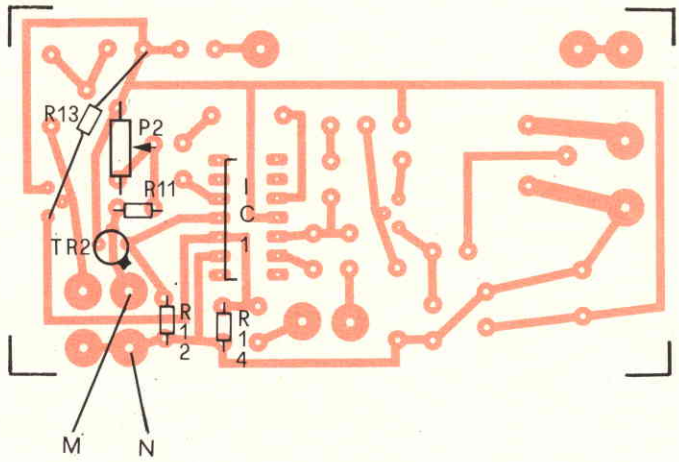


Fig. 10/b - Disposizione dei componenti relativa alla modifica di fig. 5. Per la parte rimanente della basetta vedi fig. 10/a.

MONTAGGIO

In fig. 9 è riportato il disegno della basetta stampata che raccoglie tutti i componenti del fotorelay. La stessa basetta permette la realizzazione sia del circuito a logica negativa, sia di quello a logica positiva, sia del circuito differenziale. In fig. 10/a è la disposizione dei componenti relativa allo schema di fig. 4; in fig. 10/b la modifica di fig. 5 e in 10/c quella di fig. 7.

Per la realizzazione della basetta e per il montaggio dei componenti faccio le solite (ma non per questo inutili) raccomandazioni: attenzione a non commettere errori nella trascrizione del disegno sulla superficie ramata; attenzione anche ad evitare che gocce di inchiostro o frammenti di trasferibili provochino cortocircuiti fra piste vicine. Attenzione poi a non surriscaldare i componenti durante la saldatura (consiglio l'uso di uno zoccolo per IC1), alla polarita dell'elettrolitico, ai terminali dei diodi e dei transistori e alla tacca dell'integrato.

Anche montando pezzi già usati o ricavati da schede surplus, purché abbiano caratteristiche uguali a quelle della lista componenti e purché siano in buono sta-

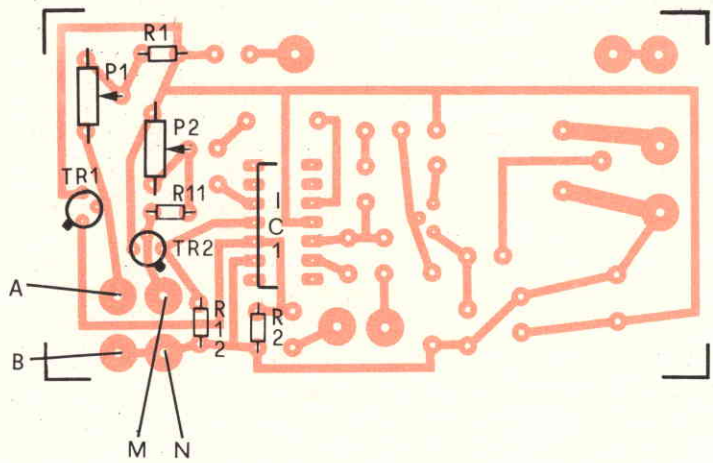


Fig. 10/c - Disposizione dei componenti relativa alla modifica di fig. 7. Per la parte rimanente della basetta vedi la fig. 10/a.

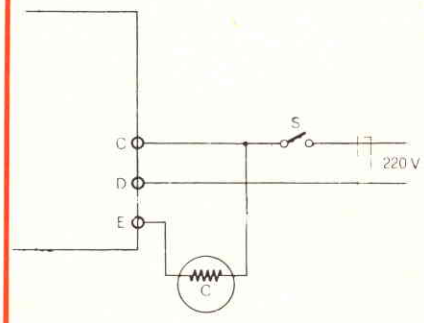


Fig. 11 - Collegamento del fotorelay al carico (C) e alla rete.

to, il circuito funzionerà subito e bene. In ogni caso, un tester e un po' di pazienza saranno sufficienti a controllare ogni pezzo prima di saldarlo sul circuito stampato, evitando la delusione di un mancato funzionamento e la noia di mettersi *dopo* alla ricerca del componente guasto.

Qualche parola va spesa per la scelta del TRIAC e delle fotoresistenze. L'oscillatore a UJT fornisce impulsi sufficienti per il pilotaggio anche dei TRIAC più "duri di gate"; quindi l'unico parametro da tener presente è la potenza assorbita dal carico. Si mantenga sempre un buon margine di sicurezza: un TRIAC da 400 V, 1 A per carichi fino a 150 W; uno da 400 V, 8 A per carichi fino a 1 kW.

Per le fotoresistenze: almeno che non vi siano problemi di spazio, sconsiglio l'uso di fotoresistenze di piccole dimensioni e di costo troppo basso perché sono le meno sensibili. Il circuito comunque può funzionare con elementi di qualsiasi tipo.

Ho usato il 709 in contenitore plastico perché il mio laboratorio dispone di parecchi integrati del genere. Niente cambia montando un 709 in contenitore metallico, aiutandosi con la fig. 3 per la ricerca dei terminali.

Come si può vedere dallo schema di fig. 4, il fotorelay è previsto per essere alimentato direttamente dalla rete luce. R10, D3, DZ2, C4 assicurano la tensione filtrata di 12 V necessaria per il buon funzionamento dell'integrato. Qualora si volesse alimentare il fotorelay con pile o batterie, è sufficiente eliminare R10 e DZ2 e applicare fra l'anodo di D3 (segnato con un asterisco in fig. 4) e il punto D una tensione continua compresa fre 9 e 12 V. Il consumo è compreso fra i 5 e gli 8 mA.

Il circuito non richiede nessuna particolare operazione di taratura. Dopo averlo montato nella disposizione definitiva, regolare P1 o P2 per la sensibilità voluta e per un corretto funzionamento dell'insieme.

ANCORA QUALCHE IDEA

Prima di tutto una precisazione: il TRIAC non ha nessun circuito di protezione e quindi può pilotare esclusivamente carichi resistivi (ad esempio lampade) nel caso si debbano comandare carichi induttivi, in serie al carico va sistemato un filtro a T con induttanza e capacità, per proteggere il TRIAC dalle extratensioni di apertura e di chiusura; i due componenti vanno determinati sperimentalmente: una buona indicazione circa il loro valore può essere cercata nei datasheet relativi al TRIAC impiegato.

Per la maggior parte delle applicazioni, però, (pilotaggio di relè, elettromagneti di piccola potenza), dovrebbe essere sufficiente un condensatore da 0,1-0,5 µF collegato ai punti D e E del circuito stampato.

Per quanto riguarda possibili impieghi del fotorelay descritto, qualche idea l'ho data sopra: realizzazione di antifurti a barrire luminosa, accensione automatica di lampade, fotocomandi. In quest'ultimo caso può essere conveniente far seguire il fotorelay da un relè passo-passo che memorizzi di volta in volta l'impulso luminoso che raggiunge la fotoresistenza.

Nel caso dell'antifurto, molta attenzione va prestata alla scelta dei proiettori (ce ne sono sul mercato di molto belli, con filtro per i raggi infrarossi); se la lunghezza delle barriere non è eccessiva (un paio di metri), può essere sufficiente sfruttare la lente di una piccola torcia, o addirittura montare in fondo ad un pezzo di tubo lungo qualche centimetro, una di quelle lampadine con incorporata una piccola lente. Un po' di pazienza verrà spesa per allineare proiettore e fotoresistenza in modo che il raggio luminoso prodotto dal primo colpisca esattamente la seconda. Sirena e alimentazione a batteria-tampone completeranno l' antifurto.

Altre possibili applicazioni sono: Un interruttore crepuscolare che accenda automaticamente il lampione sulla porta di casa all'imbrunire; oppure un fine corsa o un indicatore della rottura del nastro in un registratore a bobina, oppure...

Spazio alla vostra fantasia. Buon lavoro.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R11	resistori da 3,3 kΩ 5% - 1/4 W	C1	condensatore a pasticca da 1,5 nF
R2-R3-R4 R12-R13-R14	resistori da 27 kΩ 5% - 1/4 W	C2	condensatore a pasticca da 100 pF
R5	resistori da 1,2 kΩ 5% - 1/4 W	C3	condensatore poliestere da 50 nF
R6	resistore da 3,3 kΩ 5% - 1/4 W	C4	condensatore elettrolitico da 500 µF - 15 Vl
R7	resistore da 560 Ω 5% - 1/4 W	TR1-TR2	transist. BC108-109-209
R8	resistore da 47 Ω 5% - 1/4 W	UJT	2N2646 o equivalente
R9	resistore da 100 Ω 5% - 1/4 W	IC1	integrato 709 o equivalente
R10	resistore da 8,2 kΩ	TRIAC	(vedere testo)
P1-P2	trimmer da 100 kΩ	D1-D2	diodi al silicio qualsiasi tipo
FR1-FR2	(vedere testo)	D3	1N4007 o equivalente
		DZ1	diodo zener 3,3 V - 400 mW
		DZ2	diodo zener 12 V - 1 W
		S1	interruttore unipolare

Il kit completo di questo fotorelay può essere richiesto a "Sperimentare" Via Pelizza da Volpedo, 1 20092 Cinisello Balsamo al prezzo di L. 13.000 più L. 1.000 per spese di spedizione contro assegno

UNA SEMPLICE MODIFICA RADDOPPIA L'EFFICIENZA DEI RADIOTELEFONI GIOCATTOLO

Parallela al boom della CB, continua (ormai da un decennio) la vendita di quei radiotelefoni a tre o quattro transistori, muniti di un solo canale quarzato in emissione, definiti "giocattolo". Non v'è grande cartoleria che tratti anche articoli da regalo che non li abbia in vetrina.
Non v'è negozio di balocchi che non ne offra tutto un assortimento, però il tecnico che ha avuto occasione di provarne una coppia, solitamente sentenzia: "Hanno ragione a definirli giocattoli; vanno così male...". Vedremo di seguito perché funzionino in modo tanto deficitario, e come procedere ad un radicale miglioramento, con un lavoro sbrigativo e facile.

Lungi dall'essere "spazzati via" dai radiotelefoni propriamente definibili CB, i "giocattoli" continuano ad essere venduti in gran copia.

Le bancarelle delle fiere, sotto le feste e non, pullulano di handie-talkie monocanali per 27 MHz dalla potenza di 50 mW in RF e funzionanti con il sistema superrigenerativo in ricezione.

Alcuni di questi che hanno un posto di riguardo anche nelle vetrine degli empori, delle grandi cartolibrerie-giocattoli, hanno marche piuttosto "occasionali" come Commodore, Commando, Hunter Baby. Altri sono prodotti da nomi notissimi, come il Knight "C100", l'Hinode "M50", il "Jaco T3" (prodotto dalla Japan Engineering Industry Ltd che ha un notevole mercato nel settore della componentistica e dell'HI-FI), l'Ashai ecc.

Sorprendentemente, i prodotti delle marche più o meno celebrate e quelli di costruttori "inauditi" (nel senso che i loro marchio non lo si è mai sentito nominare) sono molto simili tra loro.

Il "giocattolo" più comune ha infatti tre transistori ed un circuito che è quello riportato nella figura 1, o gli rassomiglia moltissimo. In altre parole, é un solo stadio RF che serve alternativamente da rivelatore superreattivo e da oscillatore quarzato (in genere questi apparecchi funzionamento sul canale 14) più una coppia

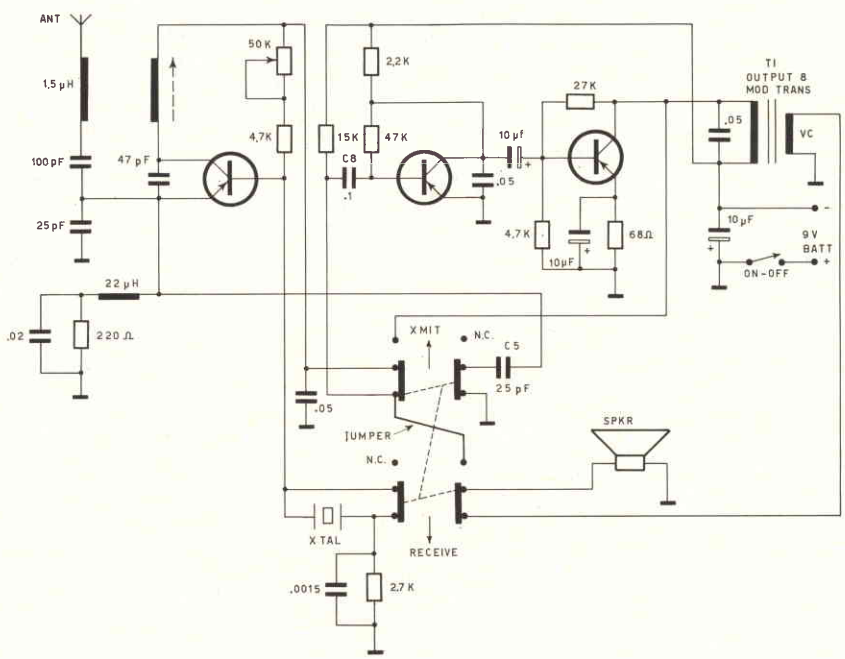


Fig. 1 - Circuito elettrico tipico di radiotelefono "giocattolo" funzionante su di un canale CB.

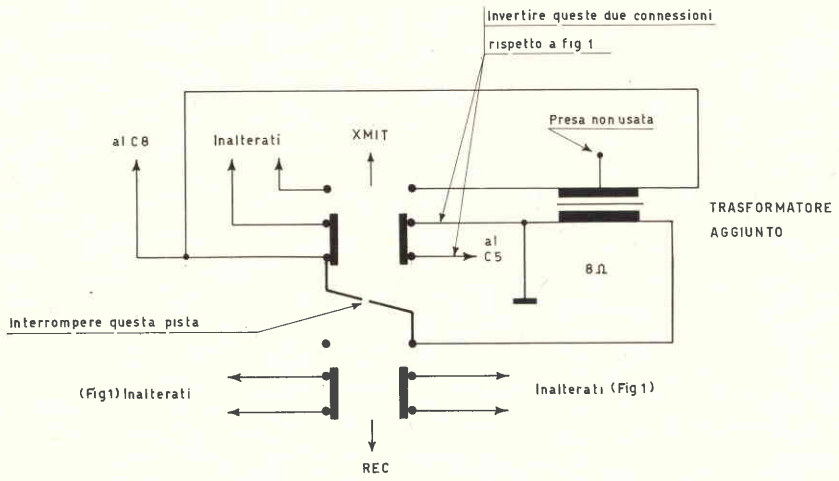


Fig. 2 - Modifiche alle connessioni che giungono al commutatore "rice-trans" ed aggiunta del trasformatore adattatore di impedenza.

di stadi audio, che in ricezione seguono il rivelatore mediante un accoppiamento tradizionale R/C, ed in trasmissione servono da preamplificatore e modulatore rispettivamente.

Ancor più sorprendentemente, vi è un "errore di progetto" comune ai radiotelefoni costruiti negli USA, in Hong Kong, nella Corea del Sud e in Giappone: a tutta la specie.

Si tratta dell'impiego dell'altoparlante, che è sempre un comune elemento da 8 Ω di impedenza ed ha 250 mW, o dalla potenza diversa, ma sempre dalla "Z" bassissima.

Dov'è l'errore? Presto detto. Quando l'apparecchio "riceve", lo "SPKR" (si riveda la figura 1) svolge le sue funzioni senza problemi. Quando invece si passa in trasmissone (qui viene il bello!) il medesimo, in funzione di microfono, tramite il commutatore rice-trans, risulta connesso per via di un condensatore di accoppiamento *alla base del transistore preamplificatore.* Questo funziona con l'emettitore a massa, quindi ha un'impedenza di ingresso non certo minore di 1000 Ω.

Tra 8 Ω e 1000 Ω, vi è un macroscopico disadattamento di impedenza, che genera una notevole distorsione, una banda passante "telefonica" e il basso rendimento del modulatore; il tutto si risolve in una riduzione della portata e nella scarsa comprensibilità, anche a breve distanza, che caratterizza questi apparati.

Il lettore si chiederà perché costruttori anche famosi cadano in un errore così manifesto. La spiegazione può essere questa.

Per ottenere un buon adattamento di impedenza alla base del preamplificatore l'altoparlante dovrebbe essere ad elevata impedenza. È possibile produrlo, ma evidentemente costa assai di più di un elemento standard correntemente realizzato in regime altamente concorrenziale da centinaia di costruttori. A sua volta un altoparlante "speciale" richiederebbe, come è ovvio, un trasformatore di uscita (T1) realizzato appositamente, e non più un ulteriore modello acquistabile per una cifra molto modesta sul mercato delle forniture industriali. In altre parole, l'errore potrebbe essere evitato solo impiegando materiali più costosi, il che deve essere contrario alla politica commerciale delle fabbriche, a loro volta impegnate in una feroce concorrenza.

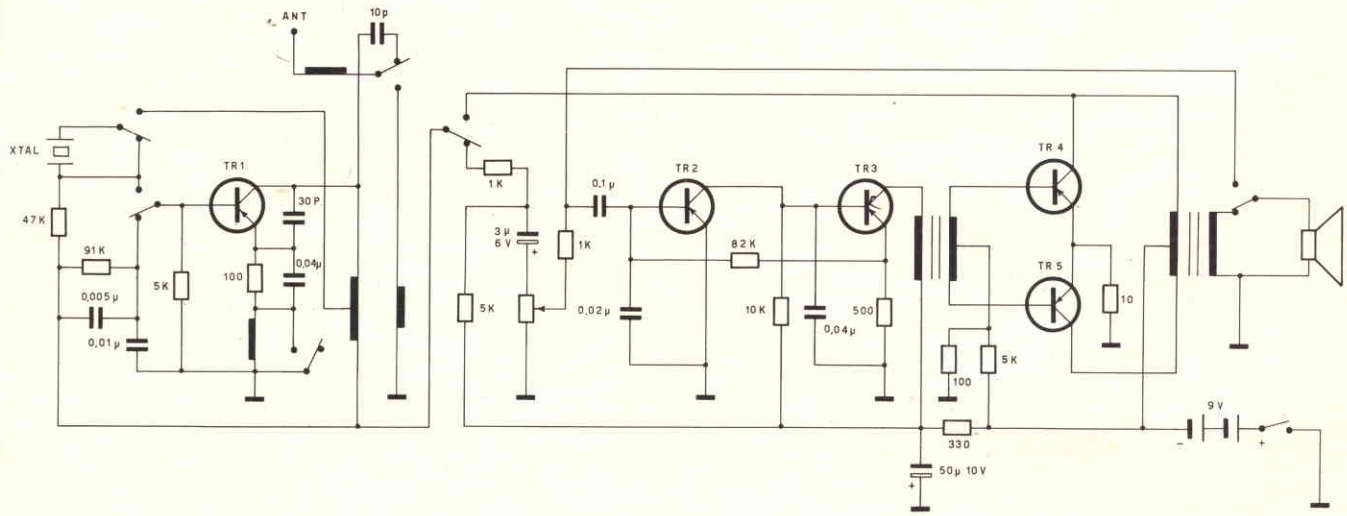


Fig. 3 - Circuito elettrico del noto e diffusissimo radiotelefono "Tower". Anche se questo apparecchio, per il numero dei transistori, si discosta assai dallo schema riportato come tipico, è possibile modificarlo come è detto nel testo. Ciò dimostra che praticamente qualunque handie-talkie può essere rielaborato secondo le indicazioni.

In sostanza, il ragionamento deve essere più o meno questo: "Per un giocattolo, non serve di più; basta che funzioni *alla meglio...*".

E se chi è in possesso del giocattolo, invece non si accontenta delle modeste prestazioni dovute allo scadente progetto?

Beh, la modifica è assai più semplice di quel che potrebbe sembrare. Anche se, teoricamente, sarebbe necessaria la sostituzione del trasformatore di uscita e dell'altoparlante vi è un diverso sistema di procedere più pratico (l'altoparlante di piccole dimensioni ad alta impedenza non è facile da trovare) e più economico (anche se lo si trova risulta assai costoso, ed all'importo si deve sommare quello del nuovo trasformatore di uscita).

Si tratta di inserire in circuito, con qualche modifica alle connessioni dirette al commutatore rice-trans, un trasformatorino "in più", lasciando le altre parti inalterate.

Il pezzo aggiunto ovviamente entra in gioco solo durante la trasmissione, e serve per adattare l'impedenza verso la base dello stadio preamplificatore.

Serve un comune trasformatore per push-pull ricavabile da una comune radiolina in demolizione, o che si può acquistare per una cifra molto modica, dotato di un secondario a 8 Ω e di un primario a presa centrale non critico. La presa non sarà utilizzata.

La figura 2 mostra le modifiche da farsi, che sono le seguenti:

A) Tagliare con una lametta affilata la pista siglata "jumper" che collega due sezioni del commutatore, ed asportarne una sezione, scalzandola, in modo da isolare i due contatti reciprocamente.

B) Invertire le connessioni dirette al C5 ed alla massa nella sezione del commutatore che nello schema appare in alto a destra.

C) Collegare l'avvolgimento ad 8 Ω del trasformatore aggiunto alla massa generale, da un lato, ed al contatto cui giungeva in precedenza la pista "jumper" dall'altro.

D) Collegare l'avvolgimento primario (lo ripetiamo, trascurando la presa centrale) al contatto inutilizzato della sezione già vista nel punto "B" di cui sopra, da un lato.

Collegare l'altro capo esterno dell'avvolgimento primario al contatto ove in precedenza giungeva l'altro terminale della pista "jumper".

Così facendo non appena dalla ricezione si passa in trasmissione, l'altoparlante non giunge più direttamente al C8 tramite il "jumper" ed il commutatore, ma perviene all'avvolgimento a bassa impedenza, mentre al C8 è connesso l'avvolgimento ex-primario, che consente un adattamento veramente buono, quindi un rendimento pieno del modulatore che a sua volta darà luogo ad una maggiore potenza in uscita di picco, ad una intelleggibilità assai migliore ed a una drastica riduzione di quel "gracchìo" che affligge tutti questi apparati, e che appunto deriva dalla distorsione.

In sostanza, si avrà un aumento della portata (in certi casi, si è notato che raddoppia!) e sarà più facile riconoscere la voce del corrispondente.

Anche se il circuito del radiotelefono-giocattolo su cui si vuole intervenire è notevolmente diverso, da quello "base" riportato (si noti ad esempio lo schema elettrico dell'arcinoto handie-talkie "Tower" che appare nella figura 3) l'operazione sarà comunque possibile, e se ne ricaverà sempre un grande vantaggio.

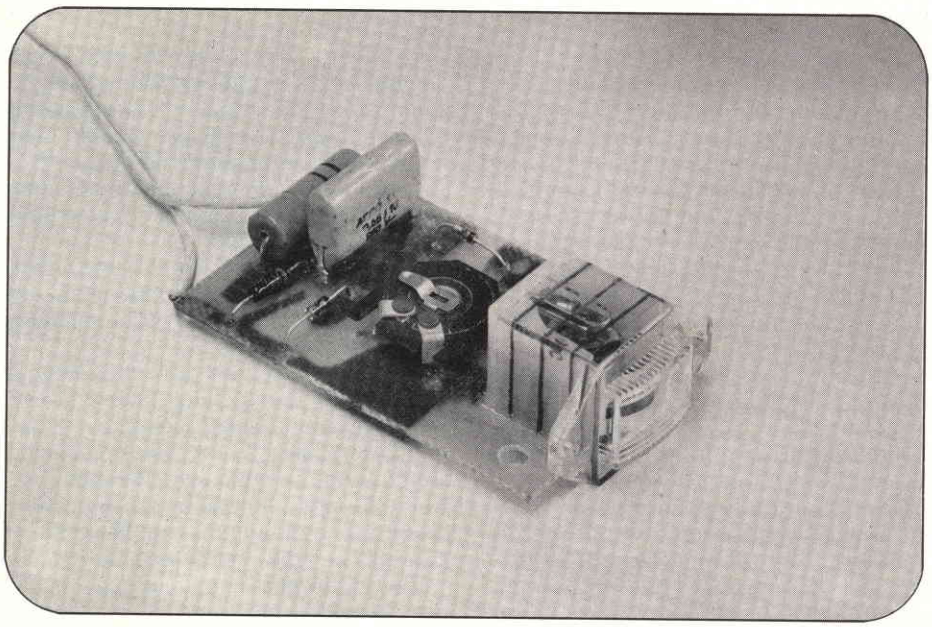
Dal punto di vista meccanico, non vi possono essere problemi, per la modifica: il trasformatore aggiunto può essere fissato saldando il suo serrapacco su di una piazzola larga che faccia capo alla massa generale. Le nuove connessioni possono essere "volanti" dato che in nessun caso lavoreranno tra settori circuitali ad impedenza medio-alta.

In genere, effettuata la modifica, non è necessario regolare nulla, dato che lo stadio RF rimane identico per valori e funzioni.

2 SOMMERKAMP ®"SUPERMARKET„
DEI RICETRASMETTITORI CB e OM

IN
OFFERTA
SPECIALE
Disponiamo delle marche
più famose a prezzi eccezionali
A RICHIESTA
DEPLIANTS E PREZZI

EL.RE. ELETTRONICA REGGIANA
Via S. Pellico, 2 - Tel. (0522) 82.46.50 - 42016 GUASTALLA (R.E.)



L'indicatore qui trattato mostra l'esattezza della frequenza della rete luce e le eventuali variazioni. Costa assai poco, meno di qualunque strumento a lamelle vibranti ed è completamente passivo; non impiega alcuna sorgente di alimentazione propria. Chiunque lo può costruire in un paio d'ore di lavoro.

Oggi che l'elettronica logica è in grande espansione, la frequenza, o meglio, la precisione della frequenza della rete luce ha assunto nuova e grande importanza. Eh sì, perché moltissimi tester digitali, quasi tutti gli orologi, ed altri apparecchi, invece di avere come base dei tempi un quarzo ed il relativo "scaler", per economia sono sincronizzati con la rete. Ove questa "fluttui" per la frequenza, gli orologi vanno "avanti" o "indietro", i tester danno indicazioni parzialmente errate e via di seguito.

Quindi, se un tempo nella dotazione degli strumenti da banco il frequenzimetro sembrava un "di più", oggi invece è divenuto un complemento indispensabile. Da controllare ogni qualvolta si nota che vi è "qualcosa di strano".

Un frequenzimetro di rete può essere acquistato presso qualunque magazzino che offra strumentazione. Il tipo più diffuso è quello detto a "lamine vibranti" o dagli anglofoni "vibrating-reed". Molti lo conoscono, si tratta di quel dispositivo munito di laminette di acciaio elastico che hanno diverse lunghezze, quindi diverse frequenze naturali di risonanza. Tutte, sono eccitate da un elettromagnete in cui circola la rete-luce e naturalmente vibra la lamina che ha una corrispondenza diretta con la frequenza; 50 Hz, 48, 52. Ogni lamina, porta una "bandierina" terminale, che manifesta la vibrazione e rende agevole, immediata, la lettura.

Ora, un indicatore del genere sembrerebbe abbastanza semplice ed economico, invece, chi si reca ad acquistarlo, sentendo il prezzo di *buon* "Frahm", o altro analogo, sovente rimane a bocca aperta, incredulo.

Sembra che i prezzi elevati dipendano dalla costruzione molto accurata degli indicatori che, si dice, sono tarati a mano con teutonica pignoleria.

Ben vengano i giapponesi anche in questo mercato, allora.

Escludendo il detto tipo, di altro v'é poco; ovviamente si passa al digitale; oppure al Tester che però non sempre dà la possibilità di misurare la frequenza, e se la dà è macchinoso, e non tanto preciso come si vorrebbe. Ovvero... "vi era" poco, perché qui trattiamo proprio di un frequenzimetro per la rete che ha tutte le qualità possibili immaginabili, ovvero:

1) Può essere costruito con la massima facilità impiegando poche parti.
2) Tali parti non sono né critiche, né difficili da reperire.
3) Se lo si desidera, può essere ragionevolmente miniaturizzato.
4) Non impiega elementi attivi, come transistori o IC, quindi non necessita di pile, o altre sorgenti di alimentazione e può rimanere costantemente in azione, come un voltmetro a ferro mobile e similari.
5) Scegliendo oculatamente le parti costa poco. Grandemente meno del frequenzimetro a lamine vibranti.

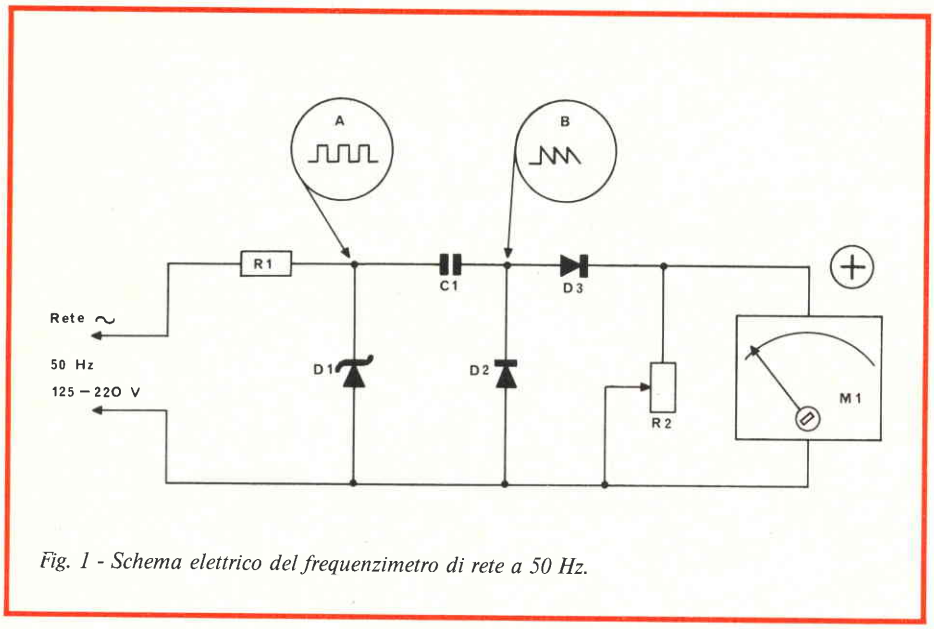


Fig. 1 - Schema elettrico del frequenzimetro di rete a 50 Hz.

In sostanza, il ragionamento deve essere più o meno questo: "Per un giocattolo, non serve di più; basta che funzioni *alla meglio...*".

E se chi è in possesso del giocattolo, invece non si accontenta delle modeste prestazioni dovute allo scadente progetto?

Beh, la modifica è assai più semplice di quel che potrebbe sembrare. Anche se, teoricamente, sarebbe necessaria la sostituzione del trasformatore di uscita e dell'altoparlante vi è un diverso sistema di procedere più pratico (l'altoparlante di piccole dimensioni ad alta impedenza non è facile da trovare) e più economico (anche se lo si trova risulta assai costoso, ed all'importo si deve sommare quello del nuovo trasformatore di uscita).

Si tratta di inserire in circuito, con qualche modifica alle connessioni dirette al commutatore rice-trans, un trasformatorino "in più", lasciando le altre parti inalterate.

Il pezzo aggiunto ovviamente entra in gioco solo durante la trasmissione, e serve per adattare l'impedenza verso la base dello stadio preamplificatore.

Serve un comune trasformatore per push-pull ricavabile da una comune radiolina in demolizione, o che si può acquistare per una cifra molto modica, dotato di un secondario a 8 Ω e di un primario a presa centrale non critico. La presa non sarà utilizzata.

La figura 2 mostra le modifiche da farsi, che sono le seguenti:

A) Tagliare con una lametta affilata la pista siglata "jumper" che collega due sezioni del commutatore, ed asportarne una sezione, scalzandola, in modo da isolare i due contatti reciprocamente.

B) Invertire le connessioni dirette al C5 ed alla massa nella sezione del commutatore che nello schema appare in alto a destra.

C) Collegare l'avvolgimento ad 8 Ω del trasformatore aggiunto alla massa generale, da un lato, ed al contatto cui giungeva in precedenza la pista "jumper" dall'altro.

D) Collegare l'avvolgimento primario (lo ripetiamo, trascurando la presa centrale) al contatto inutilizzato della sezione già vista nel punto "B" di cui sopra, da un lato.

Collegare l'altro capo esterno dell'avvolgimento primario al contatto ove in precedenza giungeva l'altro terminale della pista "jumper".

Così facendo non appena dalla ricezione si passa in trasmissione, l'altoparlante non giunge più direttamente al C8 tramite il "jumper" ed il commutatore, ma perviene all'avvolgimento a bassa impedenza, mentre al C8 è connesso l'avvolgimento ex-primario, che consente un adattamento veramente buono, quindi un rendimento pieno del modulatore che a sua volta darà luogo ad una maggiore potenza in uscita di picco, ad una intelleggibilità assai migliore ed a una drastica riduzione di quel "gracchìo" che affligge tutti questi apparati, e che appunto deriva dalla distorsione.

In sostanza, si avrà un aumento della portata (in certi casi, si è notato che raddoppia!) e sarà più facile riconoscere la voce del corrispondente.

Anche se il circuito del radiotelefono-giocattolo su cui si vuole intervenire è notevolmente diverso, da quello "base" riportato (si noti ad esempio lo schema elettrico dell'arcinoto handie-talkie "Tower" che appare nella figura 3) l'operazione sarà comunque possibile, e se ne ricaverà sempre un grande vantaggio.

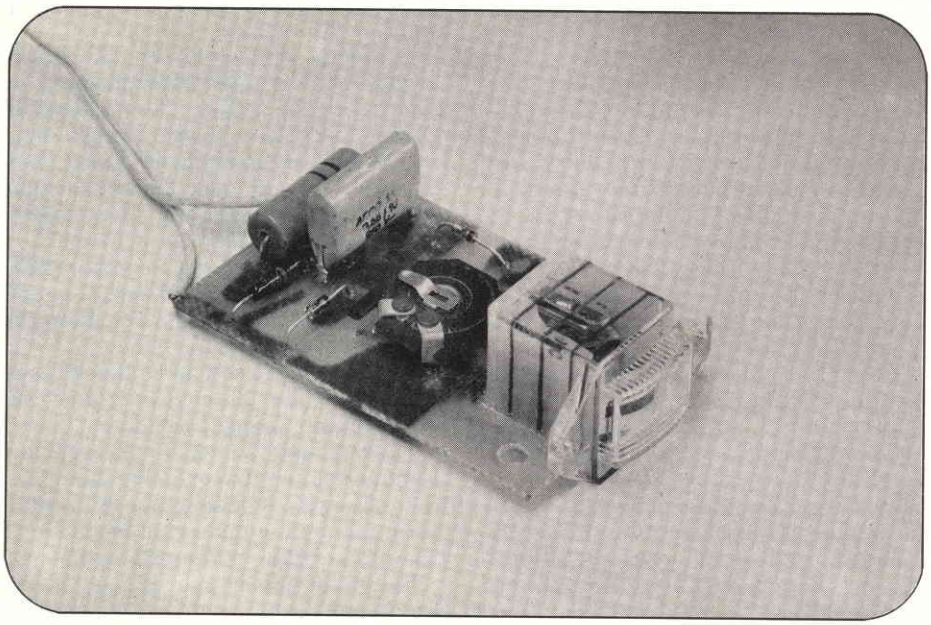
Dal punto di vista meccanico, non vi possono essere problemi, per la modifica: il trasformatore aggiunto può essere fissato saldando il suo serrapacco su di una piazzola larga che faccia capo alla massa generale. Le nuove connessioni possono essere "volanti" dato che in nessun caso lavoreranno tra settori circuitali ad impedenza medio-alta.

In genere, effettuata la modifica, non è necessario regolare nulla, dato che lo stadio RF rimane identico per valori e funzioni.

2 SOMMERKAMP ®"SUPERMARKET„
DEI RICETRASMETTITORI CB e OM

IN OFFERTA SPECIALE
Disponiamo delle marche più famose a prezzi eccezionali
A RICHIESTA DEPLIANTS E PREZZI

EL.RE. ELETTRONICA REGGIANA
Via S. Pellico, 2 - Tel. (0522) 82.46.50 - 42016 GUASTALLA (R.E.)



L'indicatore qui trattato mostra l'esattezza della frequenza della rete luce e le eventuali variazioni. Costa assai poco, meno di qualunque strumento a lamelle vibranti ed è completamente passivo; non impiega alcuna sorgente di alimentazione propria. Chiunque lo può costruire in un paio d'ore di lavoro.

Oggi che l'elettronica logica è in grande espansione, la frequenza, o meglio, la precisione della frequenza della rete luce ha assunto nuova e grande importanza. Eh sì, perché moltissimi tester digitali, quasi tutti gli orologi, ed altri apparecchi, invece di avere come base dei tempi un quarzo ed il relativo "scaler", per economia sono sincronizzati con la rete. Ove questa "fluttui" per la frequenza, gli orologi vanno "avanti" o "indietro", i tester danno indicazioni parzialmente errate e via di seguito.

Quindi, se un tempo nella dotazione degli strumenti da banco il frequenzimetro sembrava un "di più", oggi invece è divenuto un complemento indispensabile. Da controllare ogni qualvolta si nota che vi è "qualcosa di strano".

Un frequenzimetro di rete può essere acquistato presso qualunque magazzino che offra strumentazione. Il tipo più diffuso è quello detto a "lamine vibranti" o dagli anglofoni "vibrating-reed". Molti lo conoscono, si tratta di quel dispositivo munito di laminette di acciaio elastico che hanno diverse lunghezze, quindi diverse frequenze naturali di risonanza. Tutte, sono eccitate da un elettromagnete in cui circola la rete-luce e naturalmente vibra la lamina che ha una corrispondenza diretta con la frequenza; 50 Hz, 48, 52. Ogni lamina, porta una "bandierina" terminale, che manifesta la vibrazione e rende agevole, immediata, la lettura.

Ora, un indicatore del genere sembrerebbe abbastanza semplice ed economico, invece, chi si reca ad acquistarlo, sentendo il prezzo di *buon* "Frahm", o altro analogo, sovente rimane a bocca aperta, incredulo.

Sembra che i prezzi elevati dipendano dalla costruzione molto accurata degli indicatori che, si dice, sono tarati a mano con teutonica pignoleria.

Ben vengano i giapponesi anche in questo mercato, allora.

Escludendo il detto tipo, di altro v'é poco; ovviamente si passa al digitale; oppure al Tester che però non sempre dà la possibilità di misurare la frequenza, e se la dà è macchinoso, e non tanto preciso come si vorrebbe. Ovvero... "vi era" poco, perché qui trattiamo proprio di un frequenzimetro per la rete che ha tutte le qualità possibili immaginabili, ovvero:

1) Può essere costruito con la massima facilità impiegando poche parti.
2) Tali parti non sono né critiche, né difficili da reperire.
3) Se lo si desidera, può essere ragionevolmente miniaturizzato.
4) Non impiega elementi attivi, come transistori o IC, quindi non necessita di pile, o altre sorgenti di alimentazione e può rimanere costantemente in azione, come un volmetro a ferro mobile e similari.
5) Scegliendo oculatamente le parti costa poco. Grandemente meno del frequenzimetro a lamine vibranti.

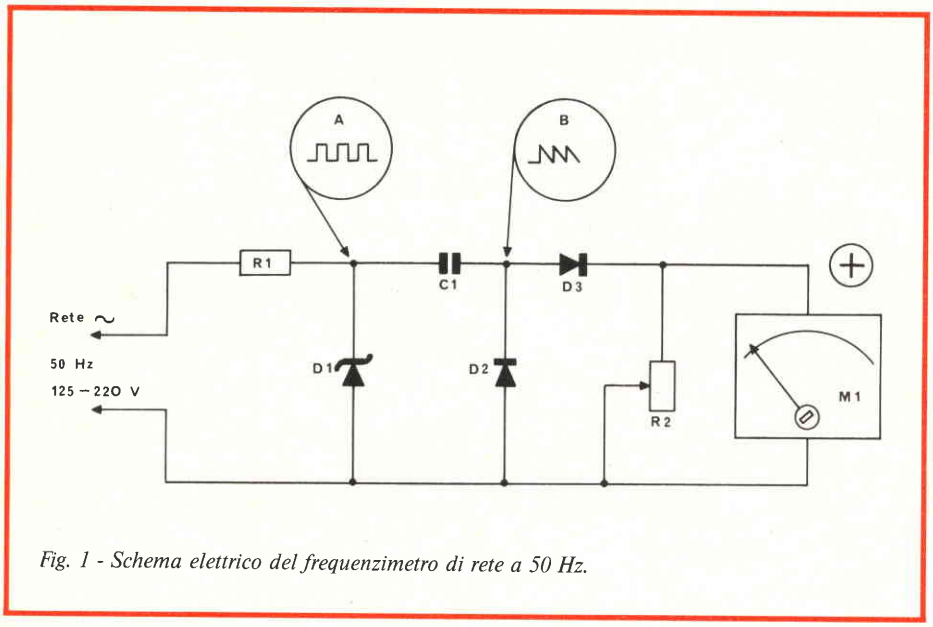


Fig. 1 - Schema elettrico del frequenzimetro di rete a 50 Hz.

FREQUENZIMETRO DI RETE

A 50 Hz TASCABILE

a cura di BINI

6) Una volta tarato è stabilissimo; non risente degli sbalzi di temperatura, nemmeno dei più severi.
7) La tensione può crescere o calare del 30% senza che vi sia la minima deviazione dell'indice; come ogni buon frequenzimetro, questo non é influenzato dagli scarti che si verificano sulla rete a causa di sovraccarichi momentanei e simili.

Detto tutto questo, chissà cosa crede, ora, il lettore; penserà ad un sofisticatissimo marchingegno. Invece, grazie all'idea di base che é originale, il circuito é estremamente semplice: figura 1. Premettiamo alla descrizione, che questo non é un *nostro* progetto bensì l'adattamento di una nota per progettisti apparsa su "Electronic Design".

Forse nemmeno questa nota, però, era originale; infatti ci pare abbia una notevole parentela con un contagiri per automobile descritto un lustro addietro su Electronic World.

Ciò detto, basta con i riferimenti bibliografici e veniamo ai fatti.

L'ingresso dell'apparecchio può essere applicato alla rete che eroghi tanto 125 V quanto 220 V, ma non *indifferentemente,* perché non si può pretendere la precisione con quasi il 100 % di variazione nel valore. La taratura, anzi, sarà fatta "o" per 125 V "o" per 220.

Se occorre la misura contemporanea, come nel caso di impianti cosiddetti "promiscui", che eroghino le due tensioni, e sono comuni nell'Italia centrale, i frequenzimetri da costruire saranno due, il che poi non risulterà gravissimo considerato il costo che non... "mette paura".

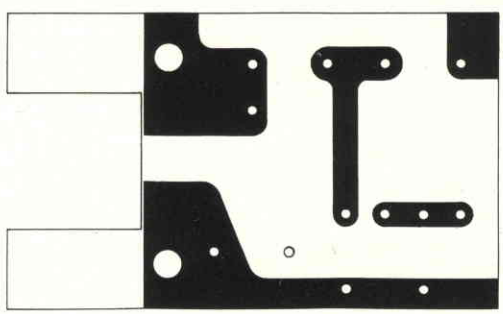


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.

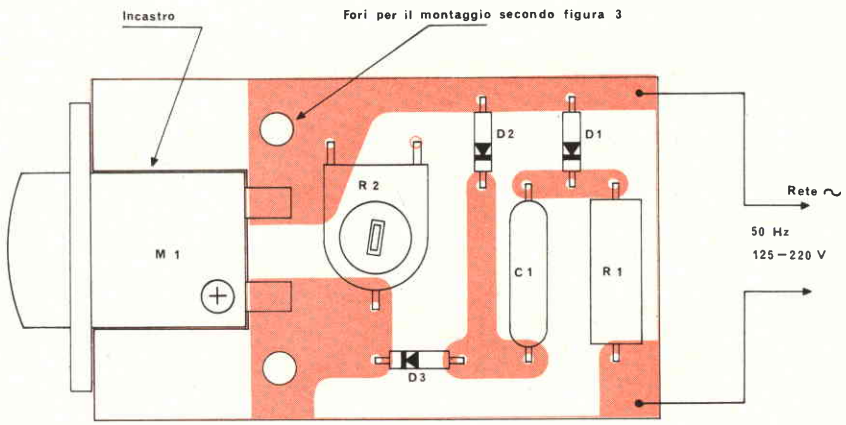


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

RIPRODUTTORE STEREO 8

mod. M-777
Potenza di uscita: 2x4W
Impedenza: 4-8 ohm
8 piste, 4 canali stereo.
Controllo del volume, del tono e del bilanciamento separati, selettore manuale e automatico dei canali, indicatore numerico del canale in funzione.
Alimentazione: 12Vc.c.
Dimensioni: 190x140x50
ZH/0808-00

in vendita presso le sedi GBC

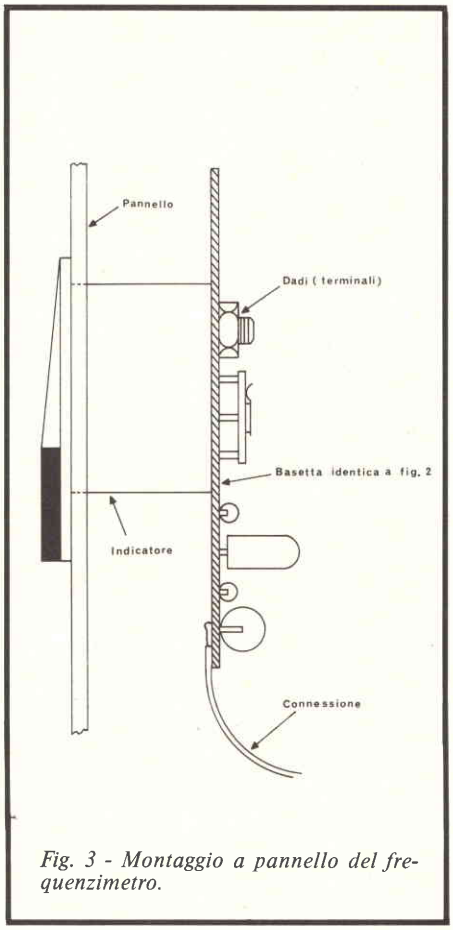


Fig. 3 - Montaggio a pannello del frequenzimetro.

Comunque, sia che l'ingresso sia previsto per il valore più basso, o più elevato, i valori non cambiano, e nemmeno i tipi dei semiconduttori (diodi) usati.

Proseguiamo con l'esame.

R1, riduce il valore della rete e le sinusoidi sono "tosate" (dire "squadrate" sarebbe eccessivo) mediante il diodo Zener D1 che nominalmente ha un valore di 6,8 V (BZY88 C6V8) ma non risulta troppo critico, quindi non deve essere né selezionato né compensato.

Il segnale similquadro ("A" nella figura 1) passa al C1, e da questo ad un rettificatore-duplicatore a diodi, che impiega D2 e D3 (per questi si può impiegare qualunque modello al Silicio di piccola potenza, FD600, 1N4148, 1N914, BA127 e simili.)

Grazie alla differenzazione operata dal C1, la tensione rettificata dai diodi é direttamente proporzionale alla frequenza. Se quindi si regola R1 per ottenere che con 50 Hz l'indice di M1 si sposti esattamente a metà scala, sarà facile verificare una "fluttazione", l'ago salirà o scenderà proporzionalmente all'errore in frequenza, manifestandolo.

IL MONTAGGIO

Ovviamente questo apparecchio può essere realizzato nelle forme più diverse. Da pannello, prima di tutto, con uno strumento Amtroncraft dalla bella scala ampia; come il modello impiegato anche in molti Kit della casa detta, da 90 per 80 mm, in plastica.

In questo caso, le due viti che servono da capocorda, al tempo stesso serviranno per trattenere il pannellino che regge tutte le altre parti: fig 3.

Una seconda forma, é quella "portatile" che si vede nelle fotografie. Il frequenzimetro, in questa veste, rientra comodamente nelle dimensioni di un pacchetto di sigarette (NON king size ma "normale"!) quindi può essere definito senz'altro "tascabile".

La relativa base stampata si vede nella figura 2, e nulla vi é da osservare, data la semplicità. Oppure, si può osservare che *l'identica* tracciatura serve anche nell'edizione "da pannello" dell'apparecchio: si riveda la figura 3.

A parte la polarità dei tre diodi, che deve essere ovviamente rispettata, null'altro di particolare vi é.

Non crediamo siano possibili errori!

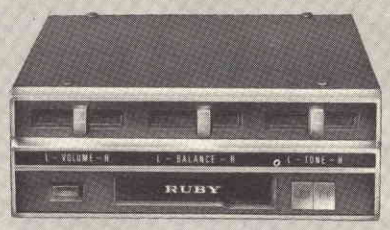
Oppure uno... si potrebbe collegare "a rovescio" l'indicatore, cosicché la "lancetta", invece di "salire" sulla scala, tenderebbe a "scendere" forzando sull'arresto.

Nella figura 2, la polarità giusta é chiaramente specificata, e se si guardano gli indicatori più diffusi, nel modello "quadrato" di grandi dimensioni il positivo é identificato con il tradizionale " + " in rilievo sul fondello, mentre il modello miniatura che si vede nella fotografia, vi è un cerchietto o una macchia rossa che fa le veci del simbolo.

Per chi meno fosse addentro alle cose dell'elettronica, diremo che R1 non deve essere minore di 2 W di potenza, perché altrimenti si scalderebbe pericolosamente e finirebbe per andare fuori uso in un tempo abbastanza breve. Sempre per i meno esperti, aggiungeremo che il cavetto bipolare di connessione alla rete può avere qualunque diametro, perché l'apparecchio assorbe una potenza trascurabile e qualsiasi lunghezza.

riproduttore stereo a cassetta RUBY

Mod. CS-120
Potenza di uscita: 2×6 W su 4 ohm
2×4 W su 8 ohm
Impedenza: 4-8 ohm
Controllo volume, tono e bilanciamento, avanzamento veloce del nastro.
Alimentazione: 12 V c.c.
Dimensioni: 52×160×170
ZH/0553-00 **L. 42.000**



in vendita presso le sedi GBC

COLLAUDO E REGOLAZIONE

Dopo aver controllato per l'ultima volta la polarità dei diodi e dell'indicatore, si può effettuare la connessione con la rete.

"M1" misurerà "qualcosa". Regolando il trimmer R2, sarà possibile portare l'ago a metà scala esatta. E questo potrebbe anche essere tutto, ma chi garantisce che al momento in cui si effettua la calibrazione, la rete sia esatta, a 50 Hz "spaccati"?

Nessuno; quindi, prima di dar di mano al trimmer sarà bene avere un campione di riferimento, o il famoso frequenzimetro a lamine vibranti, o un digitale.

Certo vi sarà nei pressi un laboratorio che ne sia munito, e poiché il costruttore non chiede altro che di girare un cursore... é difficile che un tecnico si azzardi a presentare il conto! Comunque, se il frequenzimetro-campione non é accessibile, l'aggiustamento può essere fatto in unione ad un (udite udite!) giradischi Hi-Fi.

Questi "piatti" in genere hanno uno stroboscopio incorporato e se si vedono le tacche ben ferme, si può essere certi che la frequenza di rete al momento é giusta (sempreché, come é ovvio, il complesso sia bene regolato a priori.)

Se il trimmer non riuscisse a far scorrere "da-un-termine-all'altro" l'indice, ovvero si verificassero difficoltà di "centraggio", l'indicatore potrebbe avere un valore diverso da quello previsto (per esempio potrebbe essere da 150 μA oppure 200 μA o, caso più probabile, il C1 potrebbe essere inferiore alla capacità dichiarata sull'involucro. Nell'ultimo caso, l'aggiunta sperimentale in parallelo di un'altro condensatore da 220 kpF o simili chiarirebbe l'arcano.

Ed ecco tutto; questo strumento, una volta calibrato, può lavorare per anni ed anni senza mai dare il minimo fastidio; noi ne abbiamo un prototipo che funziona incessantemente, giorno e notte dal 3 Agosto 1975.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	**condensatore a film plastico da 680 kpF - 100 VL**
D1	:	**diodo Zener BZY88 C6V8, o equivalente da 6,5 - 6,8 VZ**
D2	:	**diodo al Silicio per segnali (vedere il testo)**
D3	:	**eguale a D2**
M1	:	**indicatore miniatura da 100 μA (vedere il testo)**
R1	:	**resistore da 100 kΩ - 2 W - 10%**
R	:	**trimmer potenziometrico lineare da 5.000 Ω**

KONTAKT CHEMIE

Prodotti di protezione e di isolamento per la produzione, la riparazione e la manutenzione

Kontakt 60
— Disossidante

Un prodotto a tutta prova per la pulizia e la manutenzione di contatti elettrici di ogni genere. Dissolve gli strati di ossido e di solfuri, elimina lo sporco, l'olio, le resine, i grassi, ecc. Elimina elevate resistenze dei contatti.

Bombola da 75 cm³ **LC/2000-00** *L. 2.200*
Bombola da 160 cm³ **LC/2000-10** *L. 3.650*

Kontakt 61
— Antiossidante

Un prodotto speciale anticorrosivo per la pulizia e lo scorrimento di contatti nuovi (non ossidati) e di contatti particolarmente sensibili nonché di congegni di comando elettromeccanici.

Bombola da 75 cm³ **LC/2020-00** *L. 2.050*
Bombola da 160 cm³ **LC/2020-10** *L. 3.550*

TUNER 600
— Depuratore di commutatori

Si tratta di un prodotto per la pulizia di tutti i tipi di commutatori di sintonia. Elimina immediatamente disturbi di contatto su interruttori di canale, commutatori di banda, incroci di piste, listelli a spina nei computers, senza con ciò variare i valori nominali di capacità e frequenza.

Bombola da 160 cm³ **LC/2010-10** *L. 3.650*

Kontakt WL
— Sgrassante

Pulisce e sgrassa con efficacia apparecchiature elettriche e parti elettroniche molto sporche senza danneggiare i componenti. Aiuta ed integra gli ottimi risultati conseguiti da KONTAKT 60.

Bombola da 75 cm³ **LC/2030-00** *L. 2.050*
Bombola da 160 cm³ **LC/2030-10** *L. 2.700*
Bombola da 450 cm³ **LC/2030-20** *L. 4.600*

Plastik-Spray 70
— Lacca protettiva trasparente

Isola, protegge, sigilla, rende a tenuta stagna e forma delle pellicole di copertura chiare, trasparenti ed elastiche. Resiste agli acidi, alle liscive, agli alcool, agli olii minerali ed agli agenti atmosferici.

Bombola da 160 cm³ **LC/2040-10** *L. 2.400*
Bombola da 450 cm³ **LC/2040-20** *L. 4.200*

Fluid 101
— Idrorepellente

Elimina l'umidità, rimuove l'acqua, protegge da corrosione. FLUID 101 è indispensabile in tutte le officine ed in tutti i laboratori minacciati dall'umidità. Spinterogeni umidi, cavi portacorrente o candele bagnate in avvenire non pongono più alcun problema.

Bombola da 160 cm³ **LC/2060-10** *L. 4.100*
Bombola da 450 cm³ **LC/2060-20** *L. 6.300*

Isolier-Spray 72
— Olio isolante

E' un olio isolante denso a base di silicone, estremamente efficace, con una rigidità dielettrica di 20 kV/mm. Può essere utilizzato a temperature da —50° C fino a +200° C. Evita le scariche sugli zoccoli di valvole e sui trasformatori di alta tensione.

Bombola da 160 cm³ **LC/2050-10** *L. 4.600*

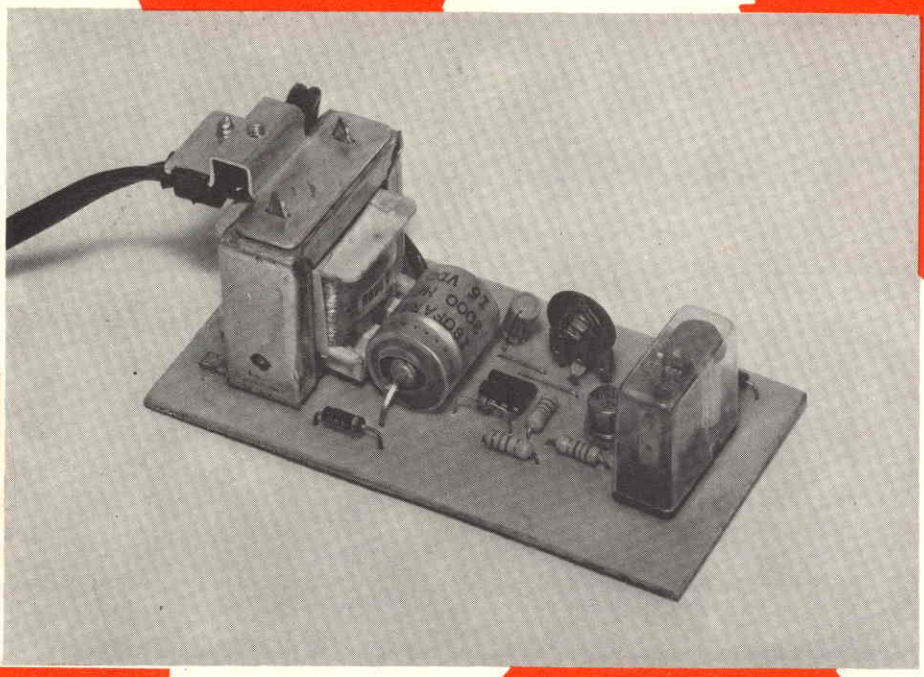
Sprühöl 88
— Lubrificante

Senza dover smontare congegni di comando, apparecchiature, macchine distributrici automatiche, serrature, ecc. potete facilmente e rapidamente raggiungere con un olio di alta efficacia i punti di lubrificazione più difficilmente accessibili.

Bombola da 75 cm³ **LC/2070-00** *L. 2.050*
Bombola da 160 cm³ **LC/2070-10** *L. 6.750*

in vendita presso tutte le sedi G.B.C.

KONTAKT CHEMIE



Sarebbe retorico, iniziare queste righe con una domanda: "lettori, vi interessa, un relais che automaticamente possa scattare ogni secondo, ogni due o simili commutando un carico di 1 kWA?".

Sarebbe retorico, perché *sappiamo* che l'apparecchio vi interessa, e ce lo testimoniano le vostre lettere.

Vi è chi intende richiamare l'attenzione di potenziali clienti sulla propria vetrina, o magazzino, o giostra addirittura. Vi è chi vuole illuminare l'ormeggio della barca, scorgendolo di lontano. Più che mai, molti desiderano impiantare un antifurto a luci blu di grande potenza ad accensione alternativa; o decorazioni interne per play-salette, piccole discoteche, clubs.

Rispondiamo quindi al desiderio così largamente espresso proponendo un apparecchio facile da costruire, robusto, tetragono alle variazioni di calore ambientale e quanto mai duraturo.

Il circuito elettrico del nostro elaborato è nella fig. 1. Come si vede, può essere diviso in due "sezioni operative". Vi è un generatore di impulsi squadrati IC1, ed un attuatore Tr1, che opera un relè munito di un pacco molle a deviatore capace di reggere 5A per ogni scambio.

Il tutto è alimentato a 220 V CA, quindi, per il lavoro, basta innestare la spina nella presa di corrente più comoda.

Regolando R3, la sequenza di commutazione del relais RY (normalmente previsto per 1.000.000 di cicli di lavoro) può variare da circa 300 millisecondi a 2 secondi.

Vediamo i dettagli circuitali.

T1 riduce la tensione di rete a 12 V, e questa è rettificata dal D1, quindi filtrata dal C1. Ai capi del condensatore si ha una tensione di circa 15 V CC,che può essere ben utilizzata per far funzionare Tr1/RY, ovvero lo stadio attuatore, ma è eccessiva per il generatore di commutazione:
IC1.

Per questa ragione, si impiega la cellula R1/D2, nella quale l'ultimo è un diodo di Zener da 10 V, che eroga questo valore all'integrato "NE555". Un dispositivo ormai classico.

L'IC funziona da multivibratore astabile, "incrociando" i relativi comparatori di tensione interni,ed ottenendo impulsi "on-off" su terminale 3, tramite il FF interno e lo stadio di potenza. Il tempo "ON" ed "OFF" dipende dalla posizione del trimmer potenziometrico R3, che se è regolato per il massimo da luogo ad un impulso ogni due minuti secondi circa, ed al minimo produce un treno di impulsi che vale circa 0,3 secondi.

Volendo un tempo maggiore,tra ON e ON, si può aumentare la capacità del C2, che forma con i resistori R3 e R4 la rete R/C del "tempo". Per esempio se il detto è portato a 100 µF, il massimo ritardo di funzionamento vale circa 9 secondi, ed il minimo un secondo.

Nessuna "intermittenza" elettromeccanica (durata a parte!) può garantire una costanza di funzionamento pari all'IC.

Questo, tramite i suoi circuiti interni, è stabile nella misura di 1/1.000 essendo stabilizzata la Vb; come dire che con uno scarto massimo di un millesimo di secondo, scatta in "ON" sul piedino 3, anche se la temperatura dell'ambiente varia tra il ghiaccio (0° C) e l'esposizione al solleone (+45° C).

Il nostro apparecchio, sopporta quindi anche condizioni "impossibili" per altri circuiti elettronici.

Ciò per la base dei tempi. L'attuatore Tr1 è semplicissimo; si tratta di un amplificatore di corrente che impiega R5 per evitare un'eccessiva tensione di pilotaggio che potrebbe rompere la giunzione B/E. Il transistore è ON (conduce) quando l'IC gli invia il massimo positivo, ed immediatamente si interdice quando questa tensione cade a zero; durante la fase di conduzione lavora ad un livello prudenziale ma elevato della IC, come dire circa 100 mA intermittenti. Il che consente un raffreddamento nelle "pause" più che buono.

Comunque, 100 mA attivi a 15 V (tensione di alimentazione) significano che nel carico scorre 1,5 W di valore transitorio; una potenza di commutazione che può operare, appunto, un relais "importante"; tale da reggere sui contatti 5A a 220 V senza problemi.

E 5A a 220 V, sono un kilowatt e passa; una potenza di commutazione molto elevata.

Nel circuito di fig. 1, si vede come possa essere collegato un "parco lampade" da 1 + 1 kW al sistema.

Ovviamente, tale illuminatore può essere costituito da più lampade: per esempio 10 + 10 da 100 W, oppurre 100 + 100 da 10 W, 200 + 200 da 5 W (sempre a 220 V) o ...1000 + 1000 da 1 W.

Tanto per dare un'idea di impiego, un albero di Natale illuminato da duemila lampadine da 1 W/220 V, non sarebbe certo poco vivace, così come ogni festone intermittente che usi 200 lampade, da 10 W ciascuna, si vedrebbe di certo da lontano, ed un allarme che agisca su quattro pannelli da 500 W ciascuno

"LAMPZILLA A.C."

SUPER LAMPEGGIATORE

Abbiamo pubblicato in precedenza (12-1975, pagg. 1024 e segg.) un commutatore elettronico previsto per l'accensione e lo spegnimento di lampade, dotato di una notevole o più che notevole potenza. L'apparecchio comunque operava in CC, vale a dire a bassa tensione. Molti lettori hanno chiesto se fosse stato possibile trasformarlo per l'impiego in CA (rete) e noi abbiamo risposto che bastava un alimentatore ed un relais "Werther" per rendere attiva la funzione. Dato però che gli interrogativi ci sono "rimbalzati" sotto forma di ulteriori domande di piani di montaggio pratici, abbiamo deciso di "riprogettare" il tutto, ed ora sottoponiamo all'attenzione di chi legge un commutatore che prevede il lavoro a 220 V CA, con una potenza di commutazione di qualcosa come 1 kW + 1 kW. Tutto quel che serve, ed anche più, per far lampeggiare qualunque luce di emergenza, insegna pubblicitaria, allarme o quel che sia.

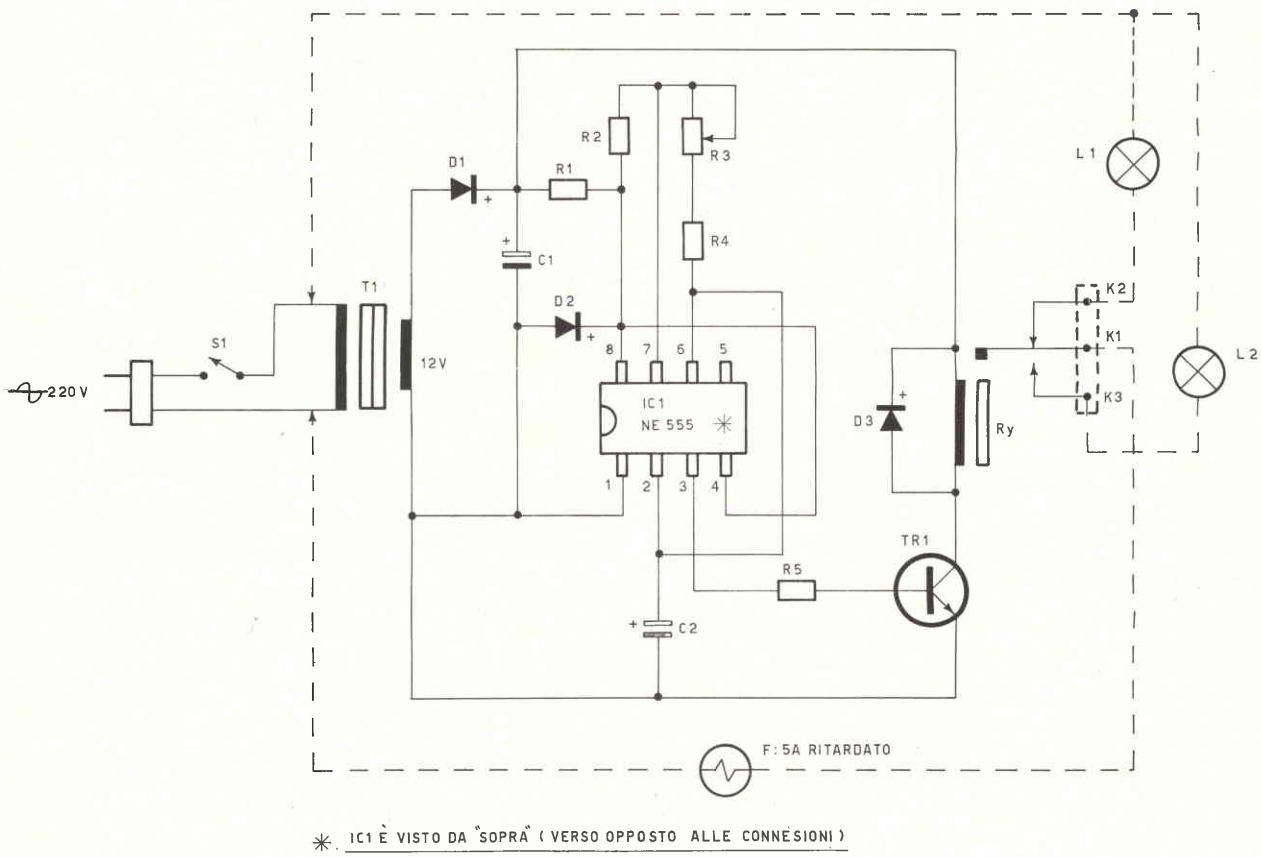


Fig. 1 - Schema elettrico del lampzilla.

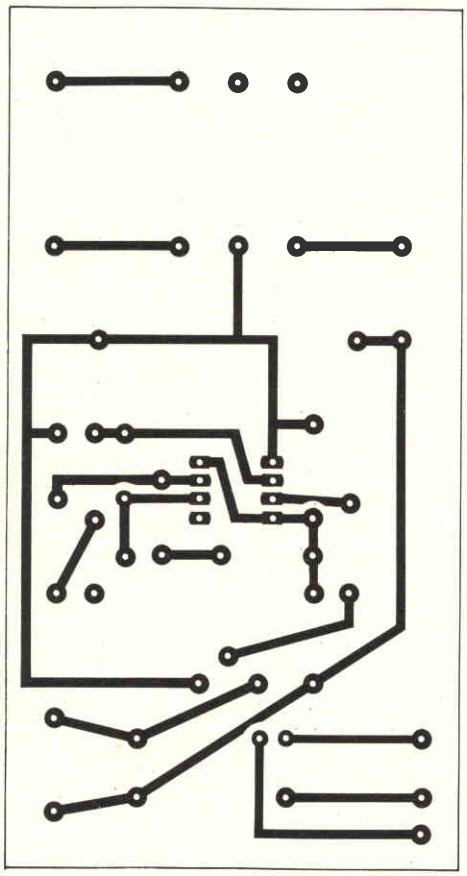


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.

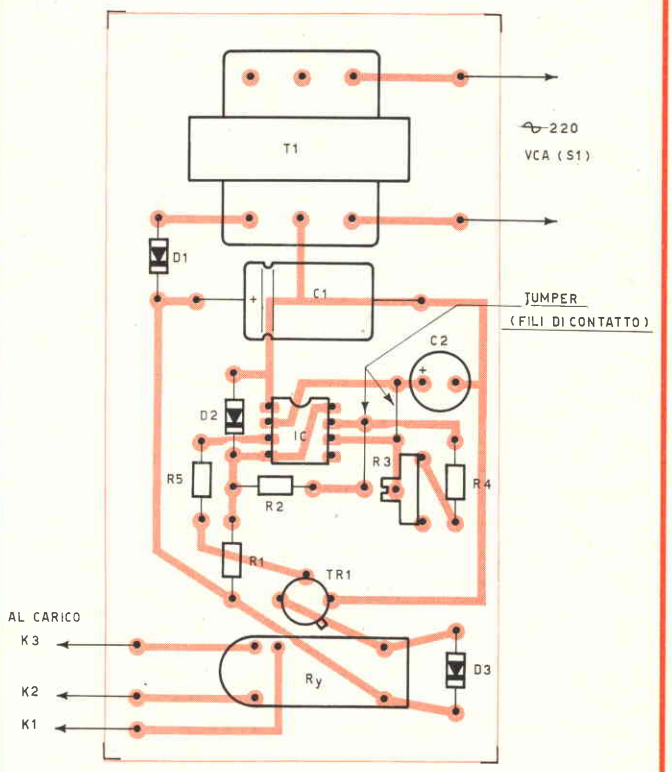


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato del superlampeggiatore.

potrebbe servire assai bene per una base dela N.A.S.A.

E da notare, che se si utilizzano dei tubi fluorescenti, R3 deve essere temporizzato per almeno 2 secondi di ritardo, onde permettere l'innesco della ionizzazione. In questo caso, però, considerando che un solo illuminatore assorbe circa 50 W, si possono formare assiemi da ben 20 + 20 tubi; il necessario per attrarre l'attenzione su qualunque insegna, zona di pericolo o simili.

Vediamo ora il montaggio.

Noi consigliamo di seguire il piano delle connessioni esposto nella fig. 2; poi, chi vuole spostare le linguette ed effettuare un c.s. dimensionato in modo alternativo, veda la sua convenienza.

L'importante è che i collegamenti tra le parti non risultino "pasticciati".

Per il cablaggio, consigliamo di montare per primo l'IC, direzionando la tacca in modo opportuno (nel contrario si avrebbe la rottura del medesimo e nessun funzionamento).

Di seguito, conviene innestare e cablare R2-R3-R4, nonché C2, R5, Tr1, D3 ed RY.

Ultimata questa prima fase del lavoro, si potranno mettere a posto anche D2 ed R1 (attenzione alle polarità dei diodi e del C2!).

Se tutto appare in ordine, il circuito può essere collaudato impiegando tre pile da 4,5 V poste in serie, senza mettere in opera l'alimentatore di rete.

Ove ogni connessione sia esatta, il relais prontamente inizierà a scattare ciclicamente, con un tempo di riposo e lavoro rigidamente determinato dalla posizione del trimmer R3.

Ove la funzione non sia ottenuta, il complesso dovrà essere ben rivisto: confessiamo che noi, in prova, abbiamo incontrato un insuccesso assai preoccupante, dovuto al fatto che il terminale 8 dell'IC non forniva un buon contatto con la pista, dato ce una bolla di stagno si era prodotta sul reoforo, formando una sorta di cavità piena d'aria. Attenzione quindi, a questo tipo comune di incidenti!

Se invece il relais riduce il suo clic-clic-clic-clic, tutto è OK, si potrà cablare anche T1; poi D1 e C1 per finire. Se quest'ultimo non è da 2000 uF, ma più piccolo, può avvenire che il relais "ronzi" o "balbetti" senza stabilire un contatto assoluto, quindi non è certo il caso di ridurlo, specie se si considera che il rettificatore è del tipo semplificato a mezza onda.

L'apparecchio può ora essere "controprovato" con l'alimentazione a rete, e se non si sono fatti errori banali, il funzionamento già attivo con le pile risulterà buonissimo.

Reputando modesta la gamma di regolazione del tempo, R3 può essere tolto dal circuito e sostituito da un elemento che abbia il valore di 47.000 Ohm. In alternativa, come abbiamo detto, C2 può essere amplificato nell'ordine di 50 µF, 64 µF o simili.

Se si impiega un relais che abbia un avvolgimento da 150 Ω, 200 Ω o simili, Tr1 non deve scaldare innaturalmente; comunque, determinati elementi, manifestano una resistenza interna minore della "etichetta". Di conseguenza, il 2N1613, può "friggere". Se ponendovi sopra un dito si ottiene la scottatura circolare che è un po' la classica stimmate dello sperimentatore (!!) il Tr1 è sovraccarico, quindi bisogna munirlo di un radiatore "a stella", alto 20 oppure addirittura 25 mm.

Sono ottimi, per questo impiego, gli elementi G.B.C./Jermin.

Altro di "strano", non dovrebbe verificarsi.

Se il D2 surriscalda, evidentemente non è da 1 W, ma solo da 1/2 W. Molti grossisti incompetenti, non fanno differenza tra i due valori!

Una buona occasione per divertirsi risparmiando

"SCIENTIFIC"

calcolatrice kit Sinclair

Un'originale calcolatrice scientifica in scatola di montaggio
Esegue calcoli logaritmici, trigonometrici e notazioni scientifiche con oltre 200 gamme di decadi che si trovano solo in calcolatori di costo decisamente superiore.

Questa calcolatrice vi farà dimenticare il regolo calcolatore e le tavole logaritmiche.
Con le funzioni disponibili sulla tastiera della Scientific, si possono eseguire i seguenti calcoli:

seno, arcoseno,
coseno, arcocoseno,
tangente,
arcotangente,
radici quadrate,
potenze,
logaritmi ed
antilogaritmi
in base 10

oltre, naturalmente, alle quattro operazioni fondamentali.

L'attrezzatura necessaria per il montaggio, si riduce ad un paio di forbici, stagno e naturalmente un saldatore, si consiglia il saldatore ERSA Multitip adatto per piccole saldature di precisione. che ha il n° di cod. G.B.C. LU/3640-00

Componenti del kit:

1) bobina
2) integrato L Si
3) integrati d'interfaccia
4) custodia in materiale antiurto
5) pannello tastiera, tasti, lamine di contattto, display montato
6) circuito stampato
7) bustina contenente altri componenti elettronici (diodi, resistenze, condensatori, ecc.) e i clips ferma-batterie.
8) custodia in panno
9) libretto d'istruzioni per il montaggio
10) manuale d'istruzioni per il funzionamento

Scatola di montaggio Sinclair "Scientific"

- **12 funzioni sulla semplice tastiera**
  Logaritmi in base 10, funzioni trigonometriche e loro inversi; tutti i calcoli vengono eseguiti con operazioni di estrema semplicità, come fosse un normale calcolo aritmetico.
- **Notazione scientifica**
  Il display visualizza la mantissa con 5 digitali e l'esponente con 2 digitali, con segno positivo o negativo
- **200 gamme di decadi, che vanno da $10^{99} \div 10^{99}$**
- **Logica polacca inversa**
  possono essere eseguiti calcoli a catena senza dover premere in continuazione il tasto =
- **La durata delle batterie è di 25 ore circa**
  4 pile al manganese forniscono un'autonomia necessaria
- **Veramente tascabile**
  Dimensioni di mm 17x50x110, peso 110 g.

Le scatole di montaggio delle calcolatrici scientifiche

sinclair

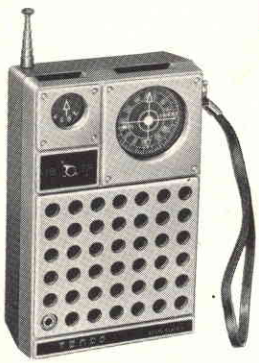
sono in vendita presso le sedi G.B.C.
codice SM/7000-00

£29.900

RADIORICEVITORI PORTATILI

KingSonic **AM·OC·OL**

Radioricevitore AM OC OL
Potenza di uscita: 3W
Presa per auricolare
Controlli di volume e tono a cursore
Antenna telescopica incorporata
Alimentazione a pile e a rete
Dimensioni: 290x155x65
ZD/0718-00



TENKO

military look

Radioricevitore AM FM
Potenza di uscita: 0,2W
Controllo numerico del volume
Presa per auricolare
Antenna telescopica incorporata
Alimentazione a pile
Dimensioni: 125x80x40
ZD/0595-00

military look

Radioricevitore AM-FM
Potenza di uscita: 0,3W
Presa per auricolare
Commutatore per c.c. o c.a.
Alimentazione a pile e a rete
Dimensioni: 220x160x80
ZD/0758-00

military look

Radioricevitore AM-FM
Potenza di uscita: 250mW
Circuito supereterodina completamente transistorizzato
Antenne: telescopica regolabile, più una in ferrite
Presa per auricolare
Alimentazione a pile
Dimensioni: 115x75x40
ZD/0592-00

in vendita presso le sedi GBC

Per l'utilizzo, nessun problema, sin che si tratta di lampadine; infatti, i relais sopportano benissimo i carichi puramente resistivi.

Ove per qualche ragione, invece che di filamenti, il carico fosse costituito da elementi reattivi, come elettromagneti che muovano figura o altro, attenzione!

Con la massima facilità, tra le pastiglie di contatto, possono scattare atti corrosivi e distruttivi, e le medesime pastiglie possono addirittura "incollarsi" con la relativa distruzione del dispositivo.

Quindi, se si intende commutare "qualcosa di bobinato", il carico deve essere molto più leggero del previsto, e tra molla e molla si deve interporre una coppia di diodi Zener da 220 V (connessione "back-to-back") 1 W, meglio se shuntato da un sistema R/C fatto di un condensatore da 500.000 µF, plastico, posto in serie con un resistore da 22.000 Ω.

D'accordo, nemmeno questi sistemi "anti arco" garantiscono da incidenti alle pastiglie, ma almeno... aiutano.

Comunque, in genere, l'apparecchio sarà quasi sempre utilizzato per controllare luci, ed allora non vi sarà nessun problema di sorta.

Anzi, se il relais prescelto per RY sarà un modello di qualità ottima, semiprofessionale, si potrà addirittura travalicare il carico di 1 + 1 kW.

Una scelta del genere, per altro, risulta un poco dispendiosa, ed i relais muniti di pacco-molle da 10 A o più, che funzionano con 1,5 W ed hanno un isolamento di 220 V, non sono reperibili con facilità, quindi ogni criterio relativo resta a discrezione di chi legge. Citiamo comunque un dispositivo adatto nell'elenco dei materiali.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	condensatore elettrolitico da 2.000 µF/16 VL
C2	:	condensatore elettrolitico da 20 µF/12 VL
D1	:	diodo 1N4004 o equivalente
D2	:	diodo Zener da 10 V/1 W
D3	:	eguale a D1
F	:	fusibile convenzionale o semiritardato da 5 A
L1	:	carico del contatto "K2": 1 KW max, a 220 V
L2	:	carico del contatto "K3": 1 KW max, a 220 V
IC1	:	circuito integrato "NE555"
RY	:	relais GBC GR/2074-00, oppure GR/2104-00, GR/2173-00, o altro che funzioni a 12 Vcc e porti uno scambio capace di sopportare una corrente di 5 A a 220 V. Per ottenere una potenza di scambio superiore, può essere impiegato il relais GBC GR/2234-00 che sopporta una corrente di 15 A sui contatti (220 Vca), e funziona a 12 V con una potenza di eccitazione di 0.6 W. In tal caso, per ogni scambio sarà possibile controllare una potenza di ben 3750 W!
R1	:	resistore da 68 Ω, 1 W, 10%
R2	:	resistore da 2200 Ω, 1/2 W, 10%
R3	:	trimmer potenziometrico lineare da 22 kΩ
R4	:	resistore da 12 kΩ, 1/2 W, 10%
R5	:	resistore da 270 Ω, 1/2 W, 10%
S1	:	interruttore unipolare
T1	:	trasformatore di alimentazione. Primario 220 V, secondario 12 V/500 mA
TR1	:	transistore 2N1613, 2N1711 o vari equivalenti

di Aleph

MILLIVOLTMETRO C. C.

Vogliamo presentarvi un buon millivoltmetro per tensioni continue, di basso costo e di facile taratura, proponendovi di percorrere insieme a noi il cammino che abbiamo percorso per la sua progettazione.

Il punto di partenza è sorto dal desiderio di colmare il vuoto dei normali tester per le tensioni inferiori al V. Ci capita spesso di dover misurare tensioni di frazioni di V: differenze di potenziale sulle giunzioni, tensioni di offset di amplificatori operazionali, e così via. I tester elettronici arrivano si e no ai 2 V fondoscala; i tester da 10/20 kΩxV hanno a volte anche la portata 1 o 0,1 V fondoscala, ma presentano l'impedenza troppo bassa, e quindi non garantiscono la misura reale.

La prima esigenza era perciò di mettere assieme uno strumento capace di misurare con una buona precisione tensioni dell'ordine del millivolt o meno, con una impedenza di ingresso sufficientemente elevata.

La seconda esigenza è stata quella di superare le imprecisioni e le difficoltà di impiego dei normali tester a FET. Questi strumenti tengono con difficoltà l'azzeramento, hanno un lungo intervallo di stabilizzazione termica dopo l'accensione e, nel caso di misure prolungate, non garantiscono valori reali perché facilmente lo zero si "sposta" durante la misura. Ciò costringe il tecnico a noiosi e continui interventi sul comando di azzeramento.

Lo strumento che presentiamo non ha comandi di azzeramento: tarato una volta per tutte dopo la costruzione, mantiene ottimamente e per lungo tempo l'azzeramento e non necessita se non di qualche ritocco ai trimmer interni ogni qualche mese, per compensare l'invecchiamento dei componenti.

Contiene un indicatore dello stato delle pile; lo strumento è a scala lineare.

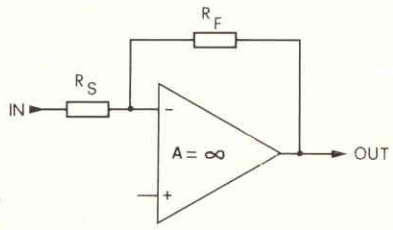


Fig. 1 - Tipica configurazione d'impiego di un operazionale in un amplificatore per tensioni continue.

IL PROGETTO

Cuore dell'apparecchio è un amplificatore di tensione realizzato con un integrato operazionale del tipo 741. Il circuito in cui è inserito l'operazionale è la tipica configurazione di impiego per questi integrati; essa offre la grossa possibilità di controllare il guadagno del circuito semplicemente dei valori resistivi (vedi fig. 1).

Considerando infatti un amplificatore operazionale come un amplificatore a guadagno infinito (in realtà il guadagno è finito, ma sufficientemente alto da permettere questa supposizione), abbiamo che il guadagno in tensione del circuito di fig. 1 dipende esclusivamente dal valore delle due resistenze di sorgente (Rs) e di reazione (R_F). La relazione che lega il segnale di ingresso (Vs), la tensione

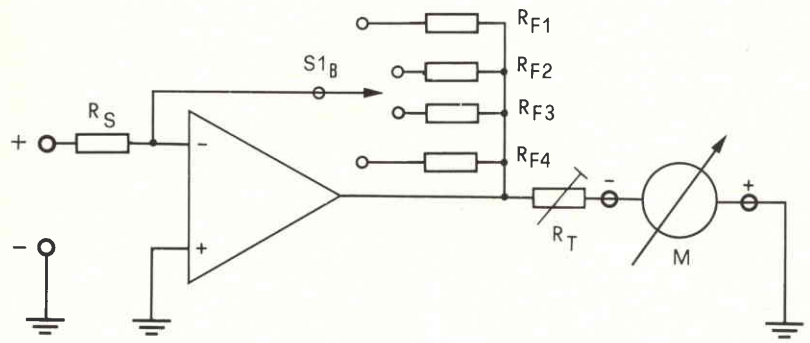


Fig. 2 - Il "cuore" del millivoltmetro. Il guadagno dell'operazionale può assumersi diversi valori a seconda della posizione di S1b.

d'uscita (V_U con R_S e R_F è la seguente:

$$V_U = V_S \frac{R_F}{R_S} \qquad (I)$$

Dato però che il rapporto fra il segnale d'ingresso e la tensione d'uscita (trascurando i segni) viene chiamato guadagno, potremo anche riscrivere la (I) dicendo che il guadagno A del circuito dipende esclusivamente dal valore di R_S e R_F secondo la relazione:

$$A = \frac{R_F}{R_S} \qquad (II)$$

Possiamo quindi variare il guadagno di uno stadio di questo tipo semplicemente modificando il valore di una delle due resistenze.

Avevamo stabilito che lo strumento avesse 4 portate, e precisamente 1, 10, 100, 1000 mV fondo scala. Applicando le relazioni sopra, era possibile realizzare le quattro portate semplicemente inserendo nel circuito di reazione dell'operazionale 4 diverse resistenze, in modo da ottenere i 4 corrispondenti valori del guadagno.

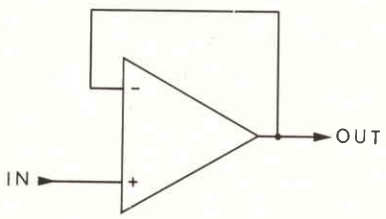


Fig. 4 - Configurazione tipica di uno stadio separatore a guadagno unitario (ripetitore di tensione).

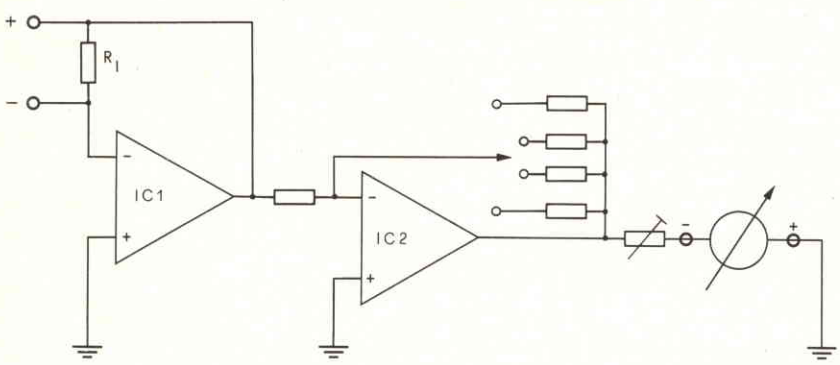


Fig. 3 - Uno stadio separatore a guadagno unitario (ICI) impedisce che il circuito sotto misura influenzi il funzionamento del millivoltmetro e garantisce una elevata resistenza d'ingresso.

Il cuore del millivolmetro prese grossomodo la configurazione di fig. 2. Il commutatore di portata S1b inserisce le diverse resistenze di reazione; lo strumento M è connesso, tramite una resistenza limitatrice, fra massa e l'uscita dell'operazionale: la deviazione dell'indice è proporzionale alla tensione presente all'uscita dell'integrato.

Il lettore potrebbe domandarsi a questo punto del perché lo strumento è connesso con la polarità indicata in fig. 2, e non viceversa. Come risposta è sufficiente osservare attentamente lo schema di fig. 2: la tensione da misurare è applicata all'ingresso invertente dell'operazionale. Per definizione, una variazione di tensione applicata all'ingresso invertente di un operazionale provoca all'uscita una variazione di segno opposto. Quindi, se applichiamo all'ingresso inv. una tensione positiva rispetto all'altro ingresso, all' uscita dell'operazionale abbiamo una tensione negativa di ampiezza pari alla tensione di ingresso moltiplicata per il guadagno. In parole più semplici: una tensione sempre più positiva applicata a questo ingresso determina una tensione sempre più negativa all'uscita; questo spiega la polarità dello strumento.

Rimane ora da calcolare il valore delle resistenze da RF1 a RF4. Fissiamo il guadagno minimo del circuito a 1; tale guadagno minimo lo facciamo corrispondere alla portata più alta, 1.000 mV.

Per far questo, dobbiamo porre $R_S = R_F$ (ricordate le due relazioni scritte sopra?).

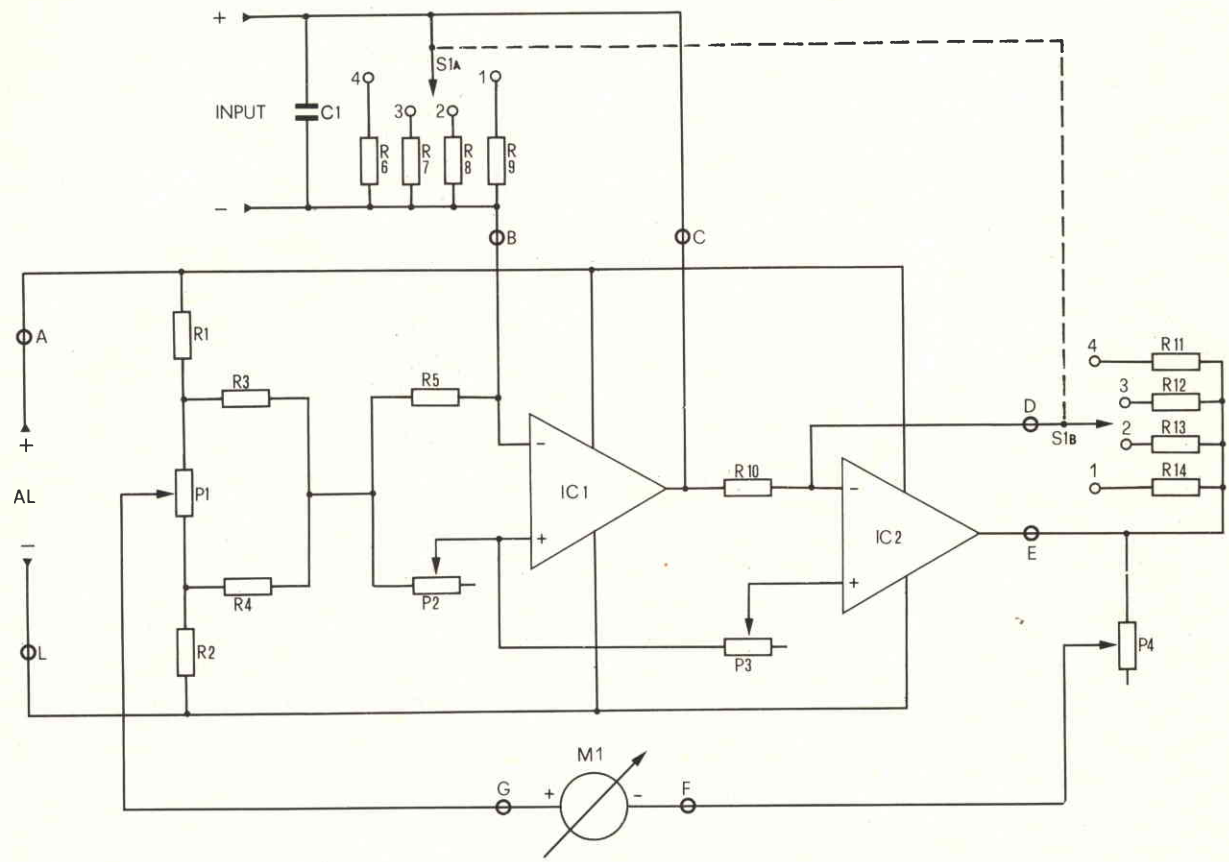
Il circuito amplificatore ha guadagno unitario; la tensione di fondo scala (1.000 mV) applicata all'ingresso si presenta all'uscita come una tensione di pari valore e di segno opposto. Sperimentalmente, troviamo per R_T tale che, quando 1.000 mV sono presenti all'uscita dell'integrato, lo strumento vada esattamente a fondo scala.

Abbiamo così messo insieme un millivolmetro da 1.000 mV fondo scala. Per realizzare le portate inferiori aumentiamo in ugual ragione il guadagno dell' operazionale. Più in particolare: lo facciamo guadagnare 10 per avere 100 mV fondo scala:; 100 per avere 10 mV fondo scala; 1.000 per 1 mV fondo scala.

Perché? semplice: per ciascuna portata, fate mentalmente il prodotto fra tensione di fondo scala e guadagno: cosa notate? Che il loro prodotto è costante: una variazione della tensione di ingresso da 0 al valore di fondo scala di ciascuna portata si trasforma all'uscita dell'integrato in una variazione da 0 a 1.000 mV.

Di conseguenza il valore di R_T trovato precedentemente per la scala più alta va bene anche per le scale inferiori.

Per realizzare i diversi guadagni scritti sopra, è sufficiente (tenete sempre a mente la realizzazione II) inserire tramite S1b resistenze tali che ciascuna abbia 10 volte il valore della precedente: vedi Tab. 1.



posiz. di S1	portata
1	1.000 mV
2	100 mV
3	10 mV
4	1 mV

Fig. 5 - Schema elettrico completo del millivoltmetro c.c.

Concudendo:
un circuito di questo genere è molto più stabile rispetto a quelli utilizzanti complessi partitori in entrata, perché il guadagno dell'amplificatore decresce con l' aumentare della tensione di fondo scala. Poi, impiegando per Rs e R_F resistenze di precisione, otteniamo automaticamente le diverse portate; l'unico valore da tarare in sede di messa a punto è R_T.

Il semplice circuito di fig. 2 presenta però due grossi difetti: ha una impedenza di ingresso piuttosto bassa e non è isolato dal circuito su cui viene effettuata la misura.

Parte del circuito in misura può ad esempio presentare delle resistenze che si comportano come resistenze in serie alla RS, modificando il guadagno dell' operazionale ed influenzando la misura.

Occorre far precedere il circuito di fig. 2 da uno stadio separatore (fig. 3).

Un convenzionale stadio ripetitore di tensione o separatore è costituito da un operazionale con l'ingresso invertente connesso all'uscita; il segnale è applicato all'ingresso non invertente e prelevato all'uscita (fig. 4). Il guadagno del circuito è pressoché unitario. Con i normali integrati operazionali disponibili sul mercato a prezzo accessibile, l'impedenza di entrata di una simile configurazione è dell'ordine del MΩ: troppo bassa per i nostri scopi.

Per questo motivo abbiamo scelto la configurazione di fig. 3. La tensione in entrata è applicata fra ingresso invertente e uscita dell'operazionale. Con un guadagno sempre unitario, otteniamo una elevatissima resistenza d'ingresso (dell' ordine delle centinaia di MΩ) perché la tensione di entrata è compensata dalla azione di IC1: l'uscita di IC1 tende ad avere un valore pari a quello della tensione d'entrata, riducendo quindi praticamente a zero l'assorbimento di corrente.

TABELLA 1

millivolt fondo scala	guadagno di IC2	(resistenza d'ingresso - vedere fig. 5)
1.000	$1 - R_{F1} = R_S$	10 MΩ
100	$10 - R_{F2} = 10\ R_S$	1 MΩ
10	$100 - R_{F3} = 100\ R_S$	100 kΩ
1	$1.000 - R_{F4} = 1.000\ R_S$	10 kΩ

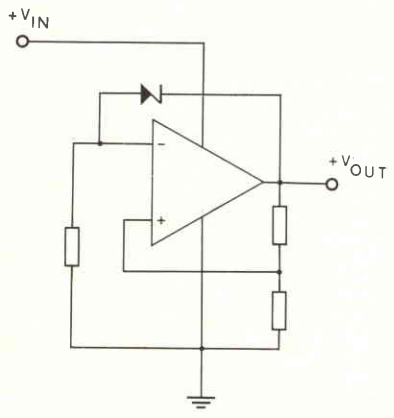


Fig. 6 - Sorgente di tensione costante realizzata con un amplificatore operazionale.

In pratica, è conveniente porre in parallelo ai terminali di ingresso una resistenza (R1 di fig. 3) per stabilizzare il funzionamento di IC1.

A questo punto il millivolmetro è (almeno teoricamente) completo. Sperando che tutto quello che abbiamo detto fin qui sia chiaro, possiamo insieme passare allo schema elettrico

SCHEMA ELETTRICO

Tale schema è riportato in fig. 5.

I lettori con l'occhio più esperto ritroveranno facilmente nello schema i circuiti di fig. 2 e di fig. 3. IC1 è lo stadio separatore; IC2 quello amplificatore, con la resistenza di sorgente (R10) e le diverse resistenze di reazione (da R11 a R14). P4 è il trimmer per la taratura della sensibiltà fondo scala di M1 (corrispondente alla RT di fig. 2). I componenti aggiunti riguardano esclusivamente i circuiti di alimentazione e di compensazione delle tensioni di offset.

Per evitare l'uso di due tensioni d'alimentazione (simmetriche rispetto alla massa), abbiamo creato una specie di "massa artificiale" tramite il partitore R1 e R3/R4 e R2.

Il trimmer P1 serve ad azzerare lo strumento: infatti il terminale positivo di M1 può essere portato un po' sopra o un po' sotto la "massa artificiale" (= terminale comune di R3 e R4).

R5 e P2 sono connessi fra la massa artificiale e gli ingressi di IC1. Sono percorsi dalle correnti di polarizzazione (bias) dei due ingressi. La regolazione di P2 permette di equilibrare le tensioni prodotte da tali correnti e quindi di eliminare tensioni di offset all'uscita. Inoltre il particolare collegamento di P2 e P3 (P2 è percorso non solo dalla corrente di bias di IC1, ma anche da quella dell'ingresso non invertente di IC2) provoca una azione reciproca fra i due integrati, azione che permette di annullare le tensioni di offset provocate dai diversi valori delle resistenze di reazione (R6-R9; R11-R14). Dopo una accurata taratura di P2 e P3, lo strumento "tiene" lo zero qualsiasi sia la portata su cui è commutato S1 e qualsiasi sia la resistenza esterna su cui si chiudono i puntali.

A questo punto della progettazione, abbiamo messo insieme uno strumento sufficientemente preciso e stabile. Una ultima cosa che rende ancora più "immobile" sullo zero l'indice di M1 è la stabilizzazione della tensione di alimentazione.

Infatti, l'indice dello strumento si sposta al variare della tensione di alimentazione: questo soprattutto a causa della disimmetria del partitore che crea la "massa artificiale" (R2 è più grande di R1: quindi la tensione della massa artificiale è superiore alla metà della tensione di alimentazione).

La configurazione tipica impiegante un operazionale come sorgente di tensione costante è in fig. 6. L'uso di un integrato operazionale permette di semplificare notevolmente il circuito, richiede un numero limitatissimo di componenti esterni e fornisce tensioni estremamente stabili. Una sorgente di tensione costante è in sostanza un particolare amplificatore caratterizzato dall'aver un ingresso perennemente collegato ad una tensione fissa, detta di riferimento; l'altro ingresso è di solito connesso ad un partitore che rivela le variazioni della tensione di uscita, e fa sì che l'amplificatore agisca per neutralizzarle.

Lo schema elettrico completo dello stabilizzato adatto al nostro millivoltmetro è in fig. 7. IC4 è la sorgente di tensione costante; il diodo D1 posto in serie a DZ2 compensa in parte la variazione della tensione di zener del secondo in dipendenza dalla temperatura ambienta-

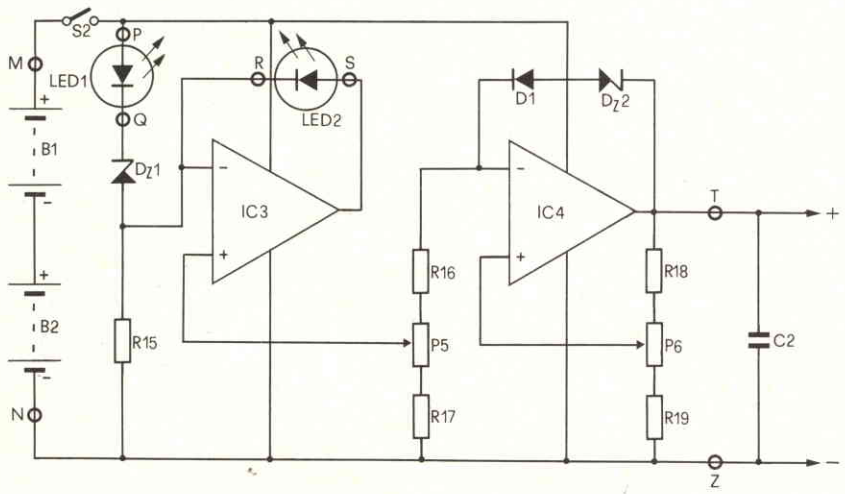


Fig. 7 - Schema elettrico della parte alimentatrice.

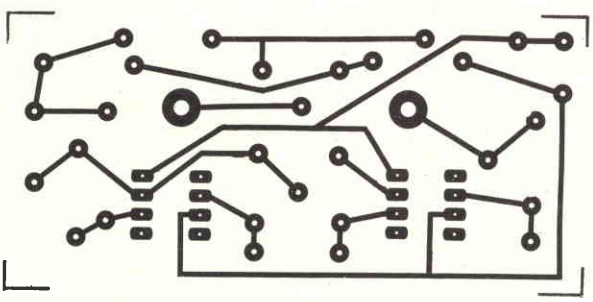


Fig. 8 - Basetta stampata che raccoglie i componenti del millivolmetro (vedi fig. 5)

le. Il trimmer P6 permette di aggiustare la tensione d'uscita al valore voluto.

Parte della tensione presente fra ingresso invertente di IC4 e massa viene prelevata da P5 e funge da tensone di riferimento per IC3. IC3 è connesso come circuito a soglia di tensione. Quando la tensione all'ingresso invertente è superiore alla tensione di riferimento presente all'ingresso non invertente, l'uscita di IC3 è fortemente negativa e LED2, polarizzato inversamente, rimane spento. Quando invece la tensione all'ingresso invertente è anche di poco inferiore alla tensione di riferimento, l'uscita diventa molto positiva e LED2 conduce, illuminandosi. La corrente che scorre in LED2 è limitata da R15.

IC3 è montato come indicatore della tensione B1 e B2. Un indicatore del genere è utile perché impedisce che le misure siano falsate a causa dell'esaurimento delle pile.

Abbiamo usato per LED1 e LED2 rispettivamente un diodo elettroluminescente verde ed uno rosso. In condizioni normali, LED1 (verde) indica che lo strumento è acceso e che il suo funzionamento è corretto. quando la tensione delle pile comincia ad essere bassa, sia LED1 che LED2 si illuminano; lo strumento funziona ancora bene, ma è necessario cambiare le pile al più presto. Quando rimane acceso solo il LED2 (rosso) la tensione delle pile è scesa sotto il minimo tollerabile ed è necessario cambiarle prima di usare lo strumento.

Come vedremo più avanti, la taratura del circuito alimentatore non è difficile e richiede solo l'uso di un buon tester.

MONTAGGIO

Abbiamo montato il millivoltmetro entro una scatola di plastica di medie dimensioni (catalogo GBC OO/0946-00). Sconsigliamo l'uso di contenitori metallici perché raccolgono facilmente tensioni disperse che possono influenzare la misura.

Parte dei componenti trovano posto su due basette stampate delle dimensioni di circa 75 x 35 mm. Sulla basetta di fig. 8 sono montati tutti i componenti del millivoltmetro (schema di fig. 5) ad eccezione dei resistori collegati a S1 e di C1. C1 va saldato il più vicino possibile alle boccole d'entrata: il suo compito è quello di cortocircuitare qualsiasi rumore elettrico a 50 Hz o di un altro genere che potrebbe sovrapporsi alla tensione da misurare.

Le resistenze da R6 a R9 e da R11 a R14 sono saldate direttamente su S1.

La basetta in fig. 10 raccoglie invece tutti i componenti dell'alimentatore di fig. 7 ad esclusione dei due LED. La disposizione dei componenti è in fig. 11.

Le fotografie possono dare qualche idea per la disposizione delle basette nel-

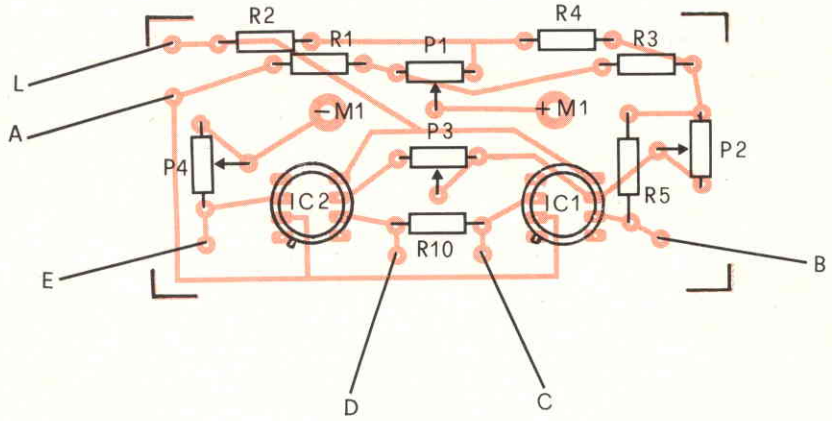


Fig. 9 - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 8.

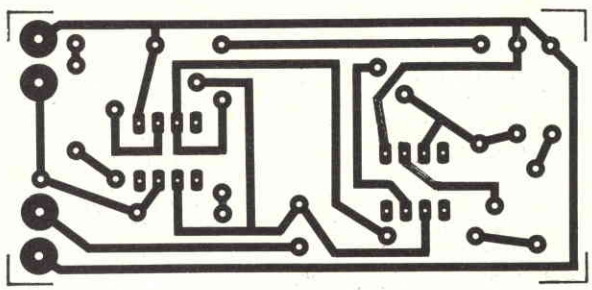


Fig. 10 - Basetta stampata su cui è montato l'alimentatore (fig. 7).

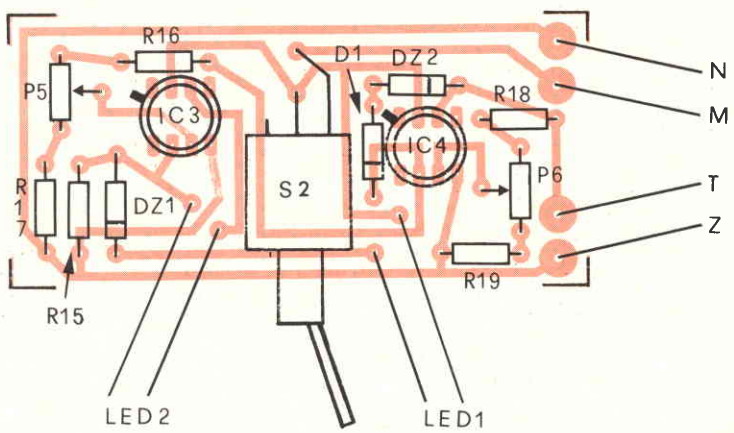


Fig. 11 - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 10.

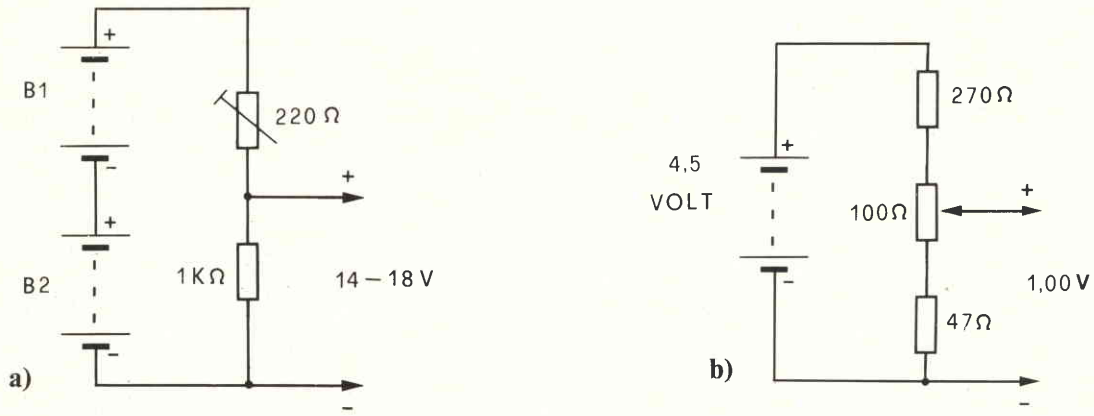


Fig. 12 - Circuiti ausiliari necessari per la taratura del millivoltmetro.

la scatola e per la realizzazione del pannello frontale.

Qualche parola va spesa riguardo i componenti. Consigliamo di usare resistori di buona qualità, del tipo ad alta stabilità (ad esempio i Beyschlag da 1/4 di W in vendita alla GBC). I resistori da R6 a R9, e da R11 a R14 devono essere all'1% o meno: la precisione dello strumento è tanto più grande quanto minore è la loro tolleranza.

Per IC1 e IC2 abbiamo montato due integrati L141T2. Questi amplificatori operazionali si differenziano dei normali 741 perché hanno un guadagno molto più elevato. Sconsigliamo la loro sostituzione: potrebbe rendere difficili, se non impossibili, le operazioni di taratura.

TARATURA

Terminato il montaggio delle due basette, è bene controllarle più volte; fate attenzione soprattutto all'orientamento degli integrati e dei diodi. Una volta sistemate basette, microamperometro, commutatore e pile all'interno del contenitore scelto ed effettuate tutte le connessioni necessarie, procederemo alla taratura dello strumento.

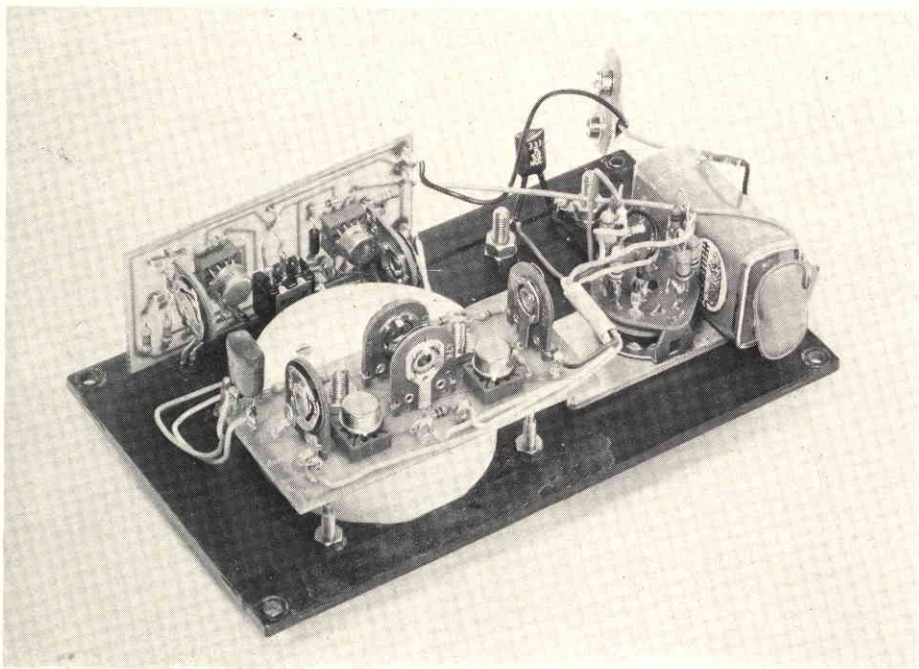
Cominciamo dalla basetta alimentatore. Sono necessari il tester ed il circuito di fig. 12/a. Interrompiamo innanzitutto il collegamento che porta tensione alla basetta millivoltmetro (colleg. T-A); poi colleghiamo l'uscita del circuito di fig. 12/a all'ingresso (terminale M e N) della basetta alimentatore, rispettando la polarità. Regoliamo il trimmer di fig. 12/a al massimo positivo; poi chiudiamo S2 e misuriamo la tensione costante in uscita di IC4: agiremo su P6 per portare la tensione a 13 V.

Agendo sul trimmer di fig. 12/a abbassiamo la tensione fra M e N a 15 V: questo è il valore minimo tollerabile per un buon funzionamento dello strumento.

Regoliamo P5 perché in queste condizioni entrambi i LED siano illuminati. È facile verificare che per tensioni superiori a 15 V si illumina solo il LED verde; per tensioni inferiori solo il LED rosso.

Ripristiniamo ora il collegamento T-A, eliminiamo il circuito di fig. 12/a collegando direttamente ad M e N le due pile da 9 V, e passiamo alla taratura del millivoltmetro. È necessaria a questo scopo una precisa tensione di 1 V; questa può essere ottenuta con il circuito di fig. 12/b usando, per la regolazione del trimmer, un voltmetro campione il più preciso possibile (si può sempre farselo prestare da qualche amico).

Le operazioni di taratura sono un po' lunghe, e possono sembrare difficoltose; consigliamo di seguire fedelmente e con pazienza i sette punti sotto riportati; ricordiamoci che queste operazioni di



Vista interna del millivoltmetro c.c. a realizzazione ultimata.

le. Il trimmer P6 permette di aggiustare la tensione d'uscita al valore voluto.

Parte della tensione presente fra ingresso invertente di IC4 e massa viene prelevata da P5 e funge da tensone di riferimento per IC3. IC3 è connesso come circuito a soglia di tensione. Quando la tensione all'ingresso invertente è superiore alla tensione di riferimento presente all'ingresso non invertente, l'uscita di IC3 è fortemente negativa e LED2, polarizzato inversamente, rimane spento. Quando invece la tensione all'ingresso invertente è anche di poco inferiore alla tensione di riferimento, l'uscita diventa molto positiva e LED2 conduce, illuminandosi. La corrente che scorre in LED2 è limitata da R15.

IC3 è montato come indicatore della tensione B1 e B2. Un indicatore del genere è utile perché impedisce che le misure siano falsate a causa dell'esaurimento delle pile.

Abbiamo usato per LED1 e LED2 rispettivamente un diodo elettroluminescente verde ed uno rosso. In condizioni normali, LED1 (verde) indica che lo strumento è acceso e che il suo funzionamento è corretto. quando la tensione delle pile comincia ad essere bassa, sia LED1 che LED2 si illuminano; lo strumento funziona ancora bene, ma è necessario cambiare le pile al più presto. Quando rimane acceso solo il LED2 (rosso) la tensione delle pile è scesa sotto il minimo tollerabile ed è necessario cambiarle prima di usare lo strumento.

Come vedremo più avanti, la taratura del circuito alimentatore non è difficile e richiede solo l'uso di un buon tester.

MONTAGGIO

Abbiamo montato il millivoltmetro entro una scatola di plastica di medie dimensioni (catalogo GBC OO/0946-00). Sconsigliamo l'uso di contenitori metallici perché raccolgono facilmente tensioni disperse che possono influenzare la misura.

Parte dei componenti trovano posto su due basette stampate delle dimensioni di circa 75 x 35 mm. Sulla basetta di fig. 8 sono montati tutti i componenti del millivoltmetro (schema di fig. 5) ad eccezione dei resistori collegati a S1 e di C1. C1 va saldato il più vicino possibile alle boccole d'entrata: il suo compito è quello di cortocircuitare qualsiasi rumore elettrico a 50 Hz o di un altro genere che potrebbe sovrapporsi alla tensione da misurare.

Le resistenze da R6 a R9 e da R11 a R14 sono saldate direttamente su S1.

La basetta in fig. 10 raccoglie invece tutti i componenti dell'alimentatore di fig. 7 ad esclusione dei due LED. La disposizione dei componenti è in fig. 11.

Le fotografie possono dare qualche idea per la disposizione delle basette nel-

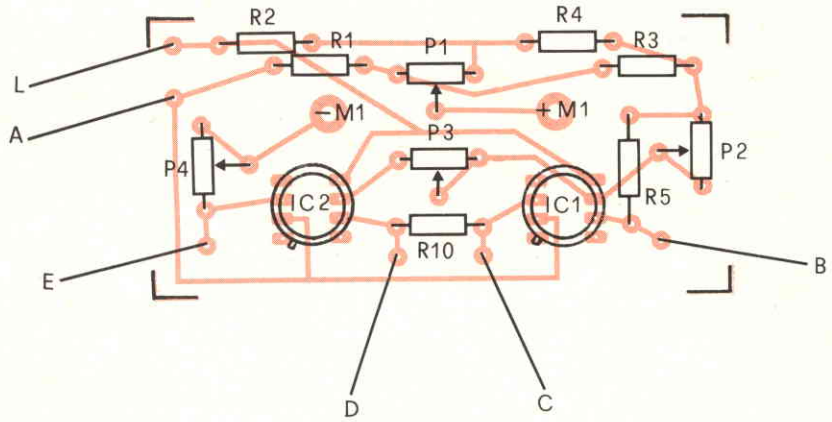


Fig. 9 - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 8.

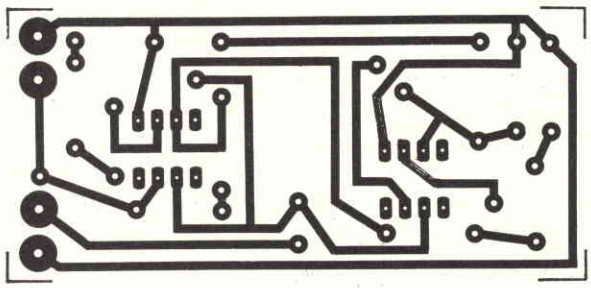


Fig. 10 - Basetta stampata su cui è montato l'alimentatore (fig. 7).

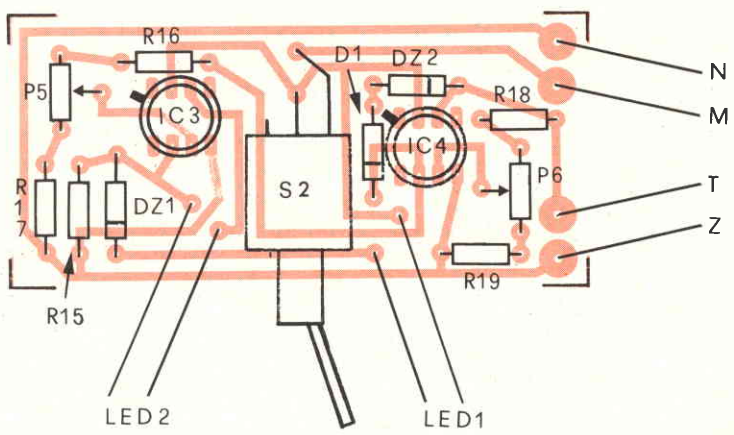


Fig. 11 - Disposizione dei componenti sulla basetta di fig. 10.

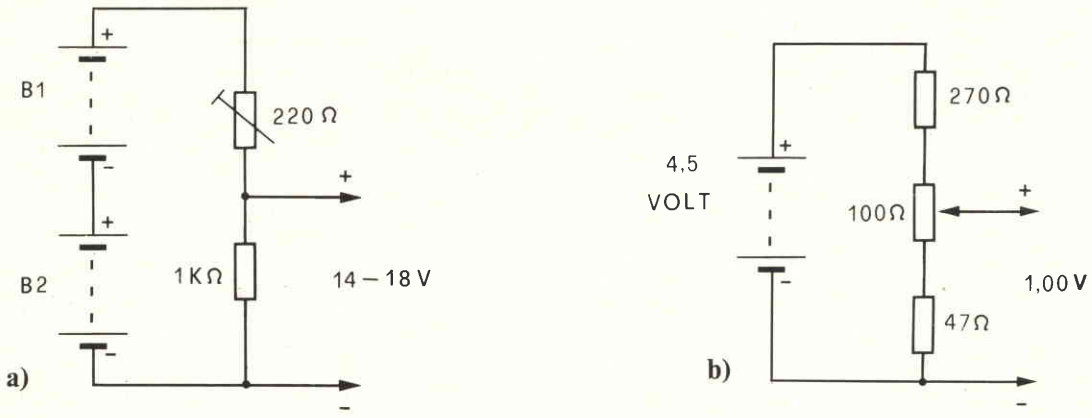


Fig. 12 - Circuiti ausiliari necessari per la taratura del millivoltmetro.

la scatola e per la realizzazione del pannello frontale.

Qualche parola va spesa riguardo i componenti. Consigliamo di usare resistori di buona qualità, del tipo ad alta stabilità (ad esempio i Beyschlag da 1/4 di W in vendita alla GBC). I resistori da R6 a R9, e da R11 a R14 devono essere all'1% o meno: la precisione dello strumento è tanto più grande quanto minore è la loro tolleranza.

Per IC1 e IC2 abbiamo montato due integrati L141T2. Questi amplificatori operazionali si differenziano dei normali 741 perché hanno un guadagno molto più elevato. Sconsigliamo la loro sostituzione: potrebbe rendere difficili, se non impossibili, le operazioni di taratura.

TARATURA

Terminato il montaggio delle due basette, è bene controllarle più volte; fate attenzione soprattutto all'orientamento degli integrati e dei diodi. Una volta sistemate basette, microamperometro, commutatore e pile all'interno del contenitore scelto ed effettuate tutte le connessioni necessarie, procederemo alla taratura dello strumento.

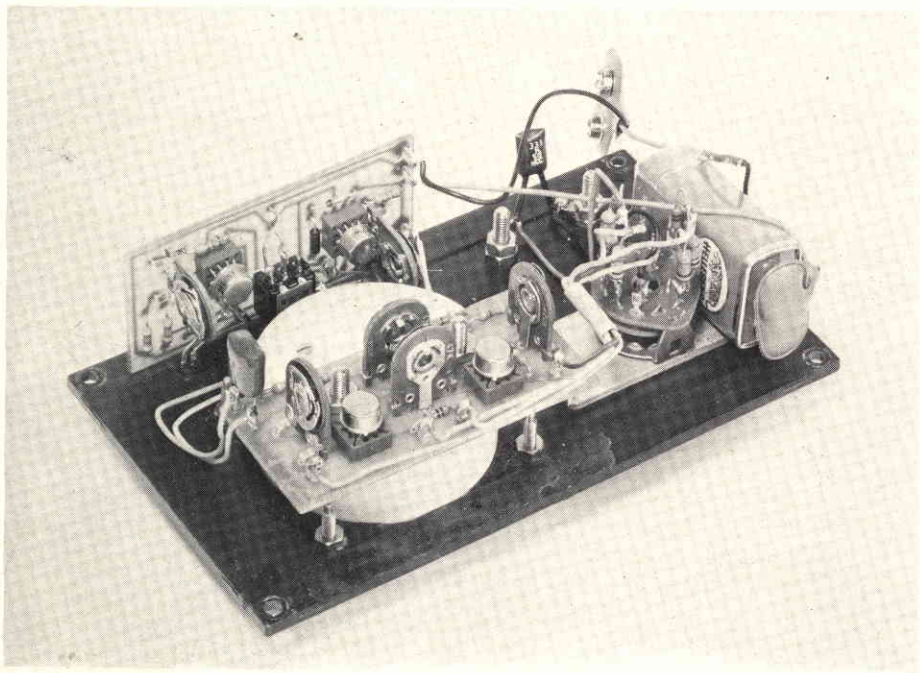
Cominciamo dalla basetta alimentatore. Sono necessari il tester ed il circuito di fig. 12/a. Interrompiamo innanzitutto il collegamento che porta tensione alla basetta millivoltmetro (colleg. T-A); poi colleghiamo l'uscita del circuito di fig. 12/a all'ingresso (terminale M e N) della basetta alimentatore, rispettando la polarità. Regoliamo il trimmer di fig. 12/a al massimo positivo; poi chiudiamo S2 e misuriamo la tensione costante in uscita di IC4: agiremo su P6 per portare la tensione a 13 V.

Agendo sul trimmer di fig. 12/a abbassiamo la tensione fra M e N a 15 V: questo è il valore minimo tollerabile per un buon funzionamento dello strumento.

Regoliamo P5 perché in queste condizioni entrambi i LED siano illuminati. È facile verificare che per tensioni superiori a 15 V si illumina solo il LED verde; per tensioni inferiori solo il LED rosso.

Ripristiniamo ora il collegamento T-A, eliminiamo il circuito di fig. 12/a collegando direttamente ad M e N le due pile da 9 V, e passiamo alla taratura del millivoltmetro. È necessaria a questo scopo una precisa tensione di 1 V; questa può essere ottenuta con il circuito di fig. 12/b usando, per la regolazione del trimmer, un voltmetro campione il più preciso possibile (si può sempre farselo prestare da qualche amico).

Le operazioni di taratura sono un po' lunghe, e possono sembrare difficoltose; consigliamo di seguire fedelmente e con pazienza i sette punti sotto riportati; ricordiamoci che queste operazioni di



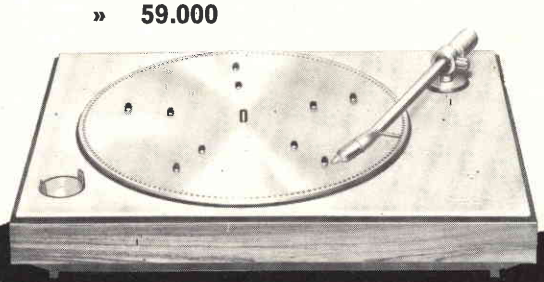
Vista interna del millivoltmetro c.c. a realizzazione ultimata.

Giradischi HI-FI

PROGRAMMA DI VENDITA G.B.C.

SUI PREZZI DI LISTINO INDICATI E SU QUELLI DI TUTTI GLI ALTRI ARTICOLI LA G.B.C. PRATICHERA' UNO SCONTO SPECIALE DEL 10%

THORENS	TD-166	L. 130.000
	TD-125 MK II	» 225.000
	TD-145	» 165.000
	TD-126	» 310.000
	TD-160	» 145.000
Lenco	B-55	L. 68.000
	L-75	» 85.000
	L-78	» 110.000
	L-75 S	» 105.000
	L-65	» 125.000
	L-85 T.C.	» 185.000
	L-60	» 110.000
	L-62	» 115.000
	L-90	» 198.000
Dual	CS-430	L. 69.000
	CS-1224	» 130.000
	CS-1225	» 150.000
	CS-1226	» 210.000
	CS-510	» 220.000
	CS-1228	» 250.000
	CS-601	» 280.000
	CS-1249	» 290.000
	CS-701	» 430.000
ELAC	22 H	L. 135.000
	77 H	» 95.000
	610	» 59.000
Garrard	85 SB MK II	L. 162.000
	85 SB	» 89.000
	SP 25	» 74.000
	35 SB	» 89.000
	125 SB	» 99.000
	ZERO 100 S.B.	» 165.000
B&O	Beogram 1001	L. 95.000
	Beogram 1202	» 190.000
	Beogram 3000	» 240.000
BSR McDONALD	Mc Donald P 157	L. 79.000
	Mc Donald HT 70	» 65.000
PHILIPS	GA 214	L. 55.000
	GA 427	» 119.000
	GA 418	» 138.000
	GA 209 S	» 295.000
	GA 212	» 159.000
COLLARO	B 700	L. 28.000
	B 800	» 57.000
	P 800	» 58.000
	P 900	» 71.000
	B 900	» 74.000



Richiedete dati tecnici presso tutte le sedi GBC

taratura sono fatte una volta per tutte e che dalla cura con cui sono eseguite dipende la precisione e la stabilità dello strumento.

1) regolare P1 con il cursore al massimo positivo e P4 in posizione intermedia.

2) portare S1 sulla portata più alta (1.000 mV) e chiudere S2.

3) unire e staccare i puntali osservando l'indice dello strumento M1. Regolare P2 in modo che l'indicazione di M1 non vari unendo e staccando i puntali parecchie volte.

4) lasciando i puntali staccati, commutare S2 dalla portata più alta quella più bassa e viceversa. Regolare P3 in modo che l'indice dello strumento non si sposti in conseguenza di questa azione.

5) poiché P2 e P3 si influenzano reciprocamente, ripetere più volte le operazioni 3 e 4 finché lo strumento è stabile e non ci sia nessuna azione reciproca fra i controlli.

6) azzerare l'indice di M1 agendo su P1.

7) con S1 sulla portata 1.000 mV, collegare i puntali alla sorgente campione di 1 V, rispettando la polarità. Regolare P4 per la deflessione a fondo scala di M1.

Con questa operazione sono tarate automaticamente le altre scale.

A questo punto il millivoltmetro è pronto per l'uso. Data la sua elevata resistenza di ingresso (10 MΩ per V), può capitare che M1 salti ad intermittenza mosso da elettricità statica o da tensioni disperse. È sufficiente cortocircuitare i puntali perché tali fenomeni scompaiano.

Buon lavoro!!

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore da 3,3 kΩ - 5%, 1/4 W
R2	:	resistore da 6,8 kΩ - 5%, 1/4 W
R3/R4	:	resistori da 470 Ω - 5%, 1/4 W
R5	:	resistore da 100 kΩ - 5%, 1/4 W
R6/R13	:	resistori da 10 kΩ - 1%, alta stabilità
R7/R12	:	resistori da 100 kΩ - 1%, alta stabilità
R8/R11	:	resistori da 1 MΩ - 1%, alta stabilità
R9	:	resistore da 10 MΩ - 1%, alta stabilità
R10/R14	:	resistori da 1 kΩ - 1%, alta stabilità
R15	:	resistore da 680 Ω - 5%, 1/4 W
R16	:	resistore da 1,2 kΩ - 5%, 1/4 W
R17	:	resistore da 470 Ω - 5%, 1/4 W
R18	:	resistore da 8,2 kΩ - 5%, 1/4 W
R19	:	resistore da 3,3 kΩ - 5%, 1/4 W
P1	:	trimmer da 470 Ω
P2	:	trimmer da 220 kΩ
P3	:	trimmer da 47 kΩ
P4	:	trimmer da 22 kΩ
P5/P6	:	trimmer da 1 kΩ
C1	:	condensatore da 10 nF ceramico o mylar
C2	:	condensatore da 100 nF
IC1/IC2	:	integrati L141T2 (non sostituibili)
IC3/IC4	:	integrati del tipo 741
D1	:	diodo al silicio 1N914 o equivalenti
DZ1	:	zener 12 V - 0,4 W
DZ2	:	zener 8,2 V - 0,4 W
LED1	:	diodo elettroluminescente verde
LED2	:	diodo elettroluminescente rosso
M1	:	strumento da 100 μA
S1	:	commutatore 2 vie, 4 posizioni
S2	:	interruttore semplice
B1/B2	:	pile da 9 V

ANCHE
IN SARDEGNA
LA
G.B.C. italiana
C'È

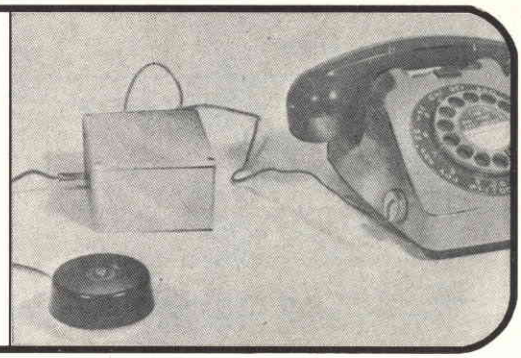
NUORO
Via Ballero, 65
Telef. 37363

ORISTANO
Via V. Emanuele, 15/17
Telef. 73422

TROVERETE
...UN VASTO ASSORTIMENTO DI COMPONENTI ELETTRONICI
E LA PIÙ QUALIFICATA PRODUZIONE DI MATERIALE
RADIO-TV, HI-FI, RADIOAMATORI E CB

" TELEBELL "

di LUBI



RIPETITORE DELLA SUONERIA TELEFONICA

Sebbene la Società che gestisce gli impianti telefonici in Italia sia sempre disposta ad installare una seconda suoneria, che permetta cioé di avvertire la chiamata lontano dal telefono, chiunque può costruire da sè questo dispositivo aggiuntivo, senza tuttavia incorrere nelle sanzioni imposte dalla stessa Sip, che impedisce di manomettere l' impianto telefonico. Infatti, questo dispositivo può essere installato senza effettuare alcun collegamento rispetto alla linea del telefono.

Il "Telebell", nella versione proposta da Practical Electronics, è un ripetitore della suoneria telefonica realizzato in versione compatta, che consente di stabilire da qualsiasi distanza quando il telefono trilla, senza – come già abbiamo detto – implicare alcun collegamento rispetto alla linea telefonica.

Il circuito viene alimentato mediante una batteria incorporata, e – grazie al minimo consumo di corrente in assenza di segnale di ingresso – presenta una lunghissima autonomia.

La costruzione di questo dispositivo può essere utile a chi ha frequenti occasioni di allontanarsi dall'apparecchio telefonico, nel qual caso può darsi che una chiamata gli sfugga a causa dell'impossibilità di percepirla.

Naturalmente, in questi casi è sempre possibile ricorrere alla Società dei Telefoni per farsi installare una seconda suoneria, sebbene la sua installazione comporti una sia pur minima spesa, ed una spesa supplementare che si aggiunge alla bolletta telefonica, già di per sè stessa piuttosto gravosa, specie in questi ultimi tempi.

Occorre però considerare che, secondo la legge, nessun collegamento elettrico può essere effettuato da privati alla linea telefonica. Di conseguenza, l'unico sistema col quale è possibile ottenere il risultato proposto consiste in un semplice accoppiamento acustico, che non può essere vietato.

Un microfono, installato in prossimità dell'apparecchio telefonico, percepisce lo squillo del telefono. Il segnale elettrico che ne deriva viene amplificato, e usato per determinare la conduzione di corrente attraverso un rettificatore controllato al silicio, il quale – a sua volta – determina il funzionamento di una suoneria supplementare.

Quest'ultima può perciò essere installata in qualsiasi posizione, e può anche essere doppia e persino tripla, a seconda del numero delle posizioni nelle quali si desidera poter stabilire che il telefono sta chiamando.

Come già si è detto, il circuito è alimentato a batteria, ed è quindi assolutamente sicuro.

IL CIRCUITO

Lo schema elettrico dell'amplificatore di controllo è quello riprodotto alla *figura 1*. Il primo transistore TR1 grazie al valore elevato dei resistori di emettitore e di collettore, R2 ed R3, e del resistore di base, R1, assorbe soltanto 50 µA

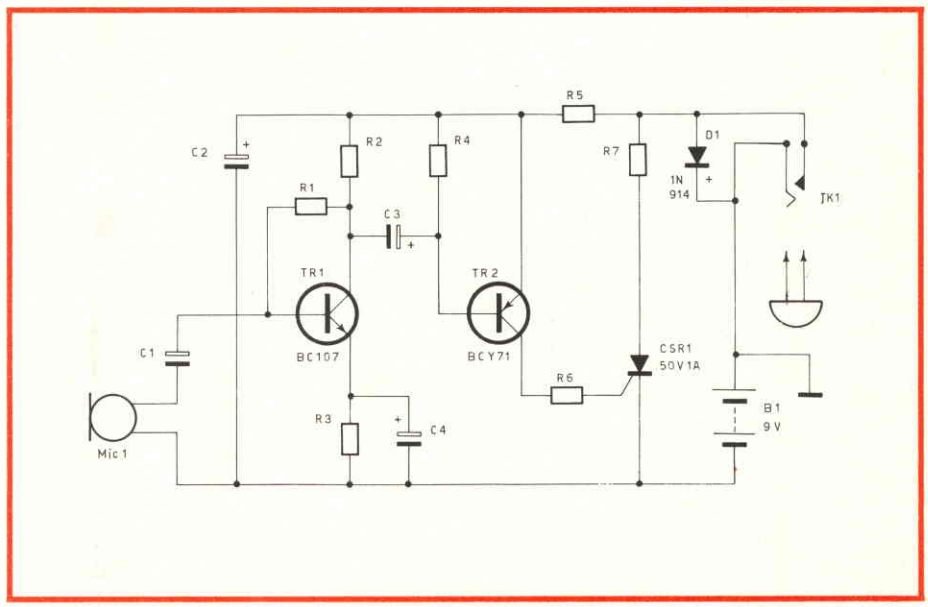


Fig. 1 - Schema elettrico completo del ripetitore della suoneria telefonica, che può essere installato senza manomettere l'impianto, e quindi senza infrangere la legge.

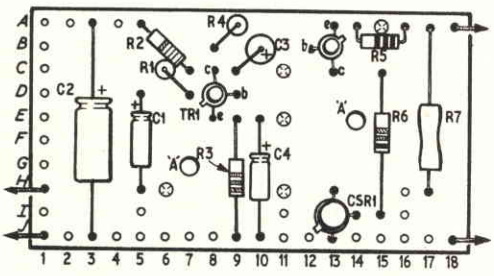


Fig. 2 - Basetta isolante di supporto, sulla quale possono essere installati quasi tutti i componenti che costituiscono il ripetitore della suoneria telefonica.

in assenza di suoni di una certa intensità percepiti dal microfono.

Contemporaneamente, il transistore TR2 viene mantenuto in stato di non conduzione grazie alla presenza di R4, che attribuisce alla base una polarizzazione positiva. Di conseguenza, al rettificatore controllato al silicio CSR1 viene a mancare la tensione di eccitazione all'elettrodo "gate", per cui l'unica corrente che riesce a percorrerlo è soltanto quella di dispersione, di entità assolutamente trascurabile.

In sostanza, l'intensità massima della corrente assorbita dal circuito è di circa 50 μA, e – dal momento che tale corrente passa attraverso la suoneria o le suonerie supplementari – è chiaro che la sua intensità è troppo debole per poterne consentire il funzionamento.

Non appena il telefono squilla, il suono prodotto dalla suoneria viene naturalmente percepito dal microfono a cristallo collegato all'ingresso (Mic. 1), e che provoca la produzione di un segnale a corrente alternata, che – tramite C1 – viene applicato alla base di TR1.

Dal momento che il segnale in tal modo ottenuto presenta un'ampiezza media di 100 mV, a seguito dell'amplificazione dovuta al funzionamento di TR1, la sua entità è sufficiente affinché, una volta applicato alla base di TR2, tramite il condensatore elettrolitico C3, esso determini in questo secondo stadio il passaggio di una corrente elettrica. Questa stessa corrente, che scorre naturalmente attraverso il circuito di collettore di TR2, determina anche l'applicazione all'elettrodo "gate" di CSR1 del necessario potenziale di eccitazione.

Come ben sappiamo, i rettificatori controllati al silicio presentano la proprietà che se una corrente di intensità sufficiente viene fatta passare attraverso il circuito dell'elettrodo "gate", il semiconduttore inizia a condurre corrente e continua a svolgere questa funzione anche se la corrente di eccitazione dell'elettrodo "gate" viene interrotta. Tale conduzione – inoltre – permane finché non subentra un fenomeno supplementare, a seguito del quale la corrente di conduzione viene interrotta, oppure ridotta ad un valore molto basso, dell'ordine cioé di pochi mA.

In questo caso, è chiaro che il rettificatore controllato al silicio può essere usato per controllare il funzionamento della suoneria supplementare. Immediatamente dopo che la corrente ha iniziato a scorrere attraverso il semiconduttore, essa viene interrotta dall'effetto dovuto ai contatti di commutazione della stessa suoneria. In altre parole, le suonerie per corrente continua sono munite di un contatto intermittente, che si apre e si chiude alternativamente per effetto dell'attrazione magnetica da parte della bobina di eccitazione del cosiddetto "battacchio". Di conseguenza, se viene a mancare la causa prima che provoca la conduzione nel tiristore, e se questa conduzione permane, la corrente viene ugualmente interrotta appena le puntine della suoneria si aprono. Di conseguenza, è necessario un nuovo impulso sonoro da parte della suoneria dell'apparecchio telefonico principale affinché la suoneria supplementare possa nuovamente produrre uno squillo.

Sfruttando questo semplice accorgimento si evita dunque che il dispositivo consumi inutilmente l'energia immagazzinata nelle batterie, dando adito alla produzione di squilli intermittenti, così come accade da parte del normale apparecchio telefonico.

In ogni caso, se la suoneria principale suona ininterrottamente, la medesima cosa si verifica anche da parte della suoneria supplementare. Si tratta quindi di un vero e proprio ripetitore, che si comporta esattamente come la suoneria aggiuntiva installata a cura della Società dei Telefoni.

Il resistore R5 e la capacità C2 isolano gli stadi dell'amplificatore rispetto alle tensioni transitorie la cui presenza è dovuta al fatto che la corrente che scorre attraverso la suoneria supplementare varia rapidamente. Inoltre, R6 provvede a limitare l'intensità della corrente di eccitazione dell'elettrodo "gate", riducendola ad un valore di sicurezza.

Il diodo D1 impedisce che le tensioni inverse dovute al tipico funzionamento dell'interruttore del circuito possano eventualmente danneggiare il tiristore, a causa del loro valore elevato.

La tensione di alimentazione necessaria per ottenere il funzionamento migliore da parte di questo dispositivo è di 9 V, sebbene per la maggior parte – le suonerie supplementari funzionino con una tensione compresa tra 4 e 5 V. Per questo motivo è stato aggiunto il resistore R7, che riduce opportunamente la tensione continua applicata alla suoneria in modo da limitare l'intensità della corrente e ne percorre l'avvolgimento di eccitazione.

Sarà bene notare che tutta la corrente assorbita dal circuito scorre attraverso la suoneria. Questo accorgimento è stato adottato affinché l'apertura del circuito della suoneria stessa serva anche per disinserire la batteria rispetto al restante circuito, eliminando quindi la necessità di aggiungere un interruttore generale di accensione.

Naturalmente, il consumo aumenta collegando all'uscita più di una suoneria, ed il loro numero è limitato dalla rispettiva corrente di funzionamento, e dalla massima intensità della corrente che può scorrere attraverso il tiristore.

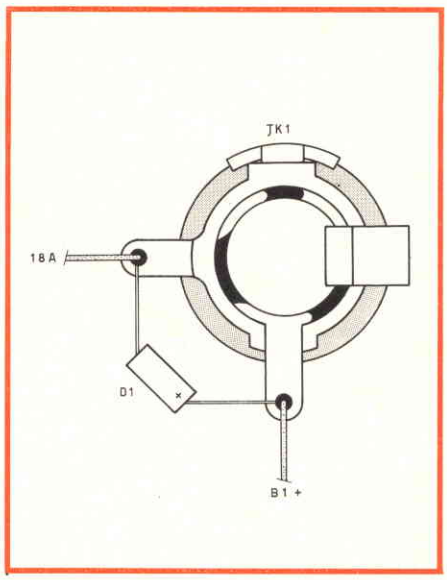


Fig. 3 - Esecuzione delle connessioni al raccordo femmina dello spinotto telefonico, per il collegamento della suoneria supplementare. Si osservi la polarità del diodo D1.

COME COSTRUIRE IL DISPOSITIVO

I dettagli pratici possono essere considerati convenzionali: due batterie rettangolari da 4,5 V ciascuna, e tutti i componenti, fatta eccezione per la suoneria supplementare propriamente detta e per il microfono, vengono montati in una piccola scatola, possibilmente in fusione

metallica. I collegamenti alla suoneria vengono effettuati mediante uno spinotto bipolare, in modo da consentire facilmente l'esecuzione dell'impianto ausiliario.

Il microfono a cristallo può essere di qualsiasi tipo reperibile in commercio, e – a causa delle minime esigenze qualitative – può anche essere del tipo più economico che è possibile trovare.

Naturalmente, il collegamento tra il microfono ed il dispositivo elettronico può presentare una certa lunghezza, per cui è opportuno effettuare la connessione impiegando un cavetto adeguatamente schermato, facendo molta attenzione affinché lo schermo metallico faccia capo direttamente alla massa metallica dell'amplificatore.

Per quanto riguarda la posizione nella quale sarà opportuno installare il microfono, essa va cercata sperimentalmente, e corrisponderà ad un punto nelle immediate vicinanze dell'apparecchio telefonico, nel quale lo squillo viene percepito con la massima intensità.

Un metodo alternativo per sistemare il microfono consiste nell'installarlo in una piccola ventosa di gomma, che può essere applicata direttamente all'involucro esterno dell'apparecchio telefonico; con l'aiuto di un normale collante di tipo universale.

Tutti i componenti, ad eccezione del diodo D1, vengono installati su di una basetta di supporto del tipo "Veroboard", avente le dimensioni di mm 60 x 30.

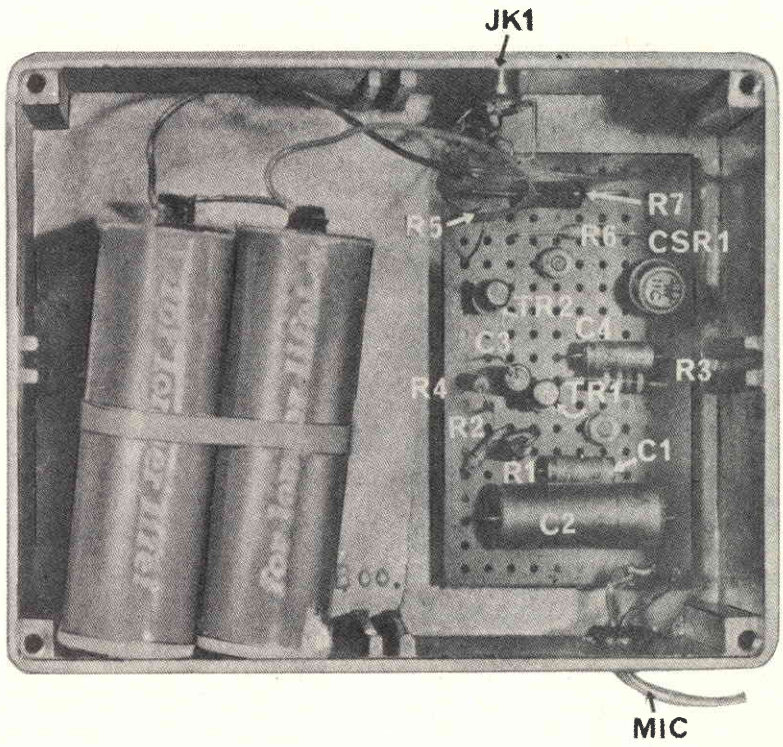


Fig. 4 - Prototipo dell'apparecchio montato, visto dal disotto. Si osservi il gommino attraverso il quale passa il cavo schermato per il collegamento del microfono. La presa JK1 è invece in alto.

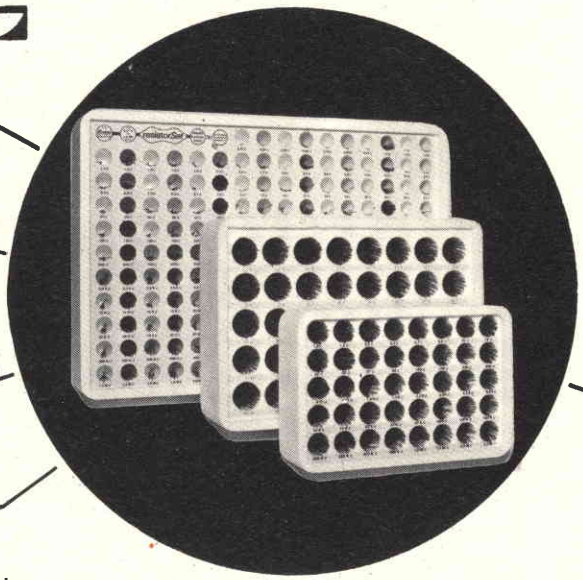
resistor Sets

LABORATORI

ASSISTENZA

SCUOLE

HOBBISTI



Potete avere prontamente disponibili resistenze se avete a Vostra disposizione i Resistor Sets confezioni pratiche di resistenze.

Tipi disponibili

Strato carbone

— **RS10/25** 2725 resistenze 0,25 W ± 5% m 170 valori serie E24

— **RS10/33** 2725 resistenze 0,33 W ± 5% m 170 valori diversi

— **RS12/50** 2680 resistenze 0,5 W ± 5% valori serie E24 in 176 valori

Strato metallico

— **RS11/1/4 FX** 2000 resistenze strato met. 0,25 W ± 1% valori serie E12 40 valori

— **RS12/1/4 FY** 2640 resistenze strato met. 0,25 W ± 0,5% serie E48 in 176 valori diversi

Per l'Italia:
SYSCOM ELETTRONICA S.p.A. - Via G. Sasso, 35 - 20092 Cinisello B. (MI) - Tel. 9289251/2/3

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore da 4,7 MΩ
R2	:	resistore da 68 kΩ
R3	:	resistore da 27 kΩ
R4	:	resistore da 2,2 kΩ
R5	:	resistore da 2,2 kΩ
R6	:	resistore da 100 Ω
R7	:	resistore da 4,7 Ω - 3 W a filo
		tutti i resistori possono essere da 0,25 W, fatta eccezione per R7
C1	:	condensatore elettrolitico da 1 μF - 16 V
C2	:	condensatore elettrolitico da 220 μF - 16 V
C3	:	condensatore elettrolitico da 1 μF - 16 V
C4	:	condensatore elettrolitico da 1 μF - 16 V
TR1	:	BC107
TR2	:	BCY71
CSR1	:	rettificatore controllato al silicio da 50 V - 1 A
D1	:	1 N914

Questo supporto comporta complessivamente dieci strisce di rame, ciascuna delle quali comporta diciotto fori.

Osservando il disegno di *figura 2,* si noteranno dei dischetti all'interno dei quali sono presenti quattro trattini in croce.

Nelle posizioni corrispondenti, vale a dire nelle posizioni A-15, C-11, E-11, H-6 ed H-11, le strisce di rame dovranno essere interrotte, praticando un taglio prima e dopo il foro, ed eliminando con un raschietto il rame presente fra le due incisioni praticate. Oltre a ciò, le lettere "A" identificano i due fori (nelle posizioni E-14 e G-7) nelle quali occorrerà praticare i due fori necessari per fissare mediante viti la basetta di supporto all'interno del contenitore.

Sempre in riferimento alla figura 2, è facile notare le posizioni nelle quali devono essere inseriti i pochi componenti che costituiscono il circuito. Durante le operazioni di montaggio si faccia molta attenzione a rispettare la polarità dei condensatori elettrolitici C1 e C2, e quella dei semiconduttori (transistori e rettificatore controllato al silicio), la cui inversione comprometterebbe seriamente il funzionamento dell'intero dispositivo.

Dalla basetta di supporto partono inoltre quattro collegamenti flessibili, e precisamente uno dalla posizione A-18, facente capo alla presa JK1 e dal diodo D1 (anodo), due dalle posizioni H-1 ed J-1 per il microfono (il conduttore che parte dalla posizione J-1 corrisponde alla calza metallica del cavetto schermato), mentre un ultimo collegamento parte dalla posizione J-18, e raggiunge il polo negativo della batteria di alimentazione.

Il foro positivo della batteria di alimentazione verrà unito al catodo del diodo D1, ed al secondo contatto attraverso il quale la suoneria viene collegata all'unità elettronica propriamente detta.

La foto di *figura 3* rappresenta la tecnica di esecuzione delle connessioni alla presa femmina dello spinotto telefonico per il collegamento della suoneria, e chiarisce anche come deve essere collegato il diodo D1, la cui funzione è già stata chiarita nel testo.

La foto di *figura 4* – invece – illustra l'apparecchio completamente montato e visto dal di sotto, dopo aver tolto il coperchio, per meglio chiarire la posizione della basetta di supporto dell'unità elettronica, e quella delle batterie da 4,5 V, in serie tra loro, presenti nello stesso contenitore. La foto mette anche in evidenza il gommino che viene usato per il passaggio del cavetto schermato che unisce il microfono a cristallo all'ingresso dell'amplificatore.

MESSA A PUNTO ED USO DEL RIPETITORE

Non esistono operazioni di taratura, in quanto si tratta semplicemente di un amplificatore di bassa frequenza. Una volta eseguite tutte le connessioni, ciò che resta da fare consiste semplicemente nel controllare l'esattezza dei collegamenti, e nel verificare la polarità dei transistori e del rettificatore controllato al silicio, nonché quella del diodo D1, la cui inversione eventuale impedisce totalmente il funzionamento della suoneria.

Una volta che tutto sia stato riscontrato normale, il collaudo può venire in modo molto rapido: inserendo un semplice amperometro in sostituzione della suoneria supplementare, tramite il raccordo di JK1, è facile produrre un suono qualsiasi davanti al microfono, e notare se alla produzione del suddetto suono si stabilisce la conduzione attraverso il rettificatore. Per l'esecuzione di questa prova è buona norma inserire unitamente all'amperometro anche un resistore di limitazione in serie, del valore di qualche decina di Ω.

Volendo - tuttavia - la prova può essere eseguita direttamente con la suoneria, collegandola attraverso l'apposito raccordo.

Una volta constatato il regolare funzionamento, l'installazione può aver luogo nel modo illustrato nella foto di testo. In questa foto si osserva il metodo di fissaggio del microfono piezoelettrico sull'involucro esterno dell'apparecchio telefonico, oltre alla disposizione del cavetto schermato che unisce il microfono all'amplificatore, e del cavetto flessibile che unisce la suoneria supplementare all'amplificatore stesso.

Naturalmente, si tenga presente che l'intero amplificatore può essere realizzato in una scatola molto più piatta e bassa, da installare direttamente al di sotto dell'apparecchio telefonico. Da questa scatola può poi partire un conduttore bipolare della lunghezza più opportuna, che raggiunge la suoneria supplementare, da installare nella posizione in cui la sua presenza risulta più necessaria. Si noti che può accadere che la produzione di suoni di varia natura determini accidentalmente il funzionamento della suoneria. Ad esempio, urtando l'apparecchio telefonico con un oggetto piuttosto duro, si produce un suono che può essere percepito dal microfono, e può quindi dare adito alla produzione di uno squillo.

Tuttavia, si tratta di solito di impulsi transitori, la cui caratteristica acustica è ben lungi dal rassomigliare allo squillo telefonico propriamente detto.

Se per evitare questi inconvenienti si desidera aggiungere un controllo di sensibilità, tale aggiunta può essere costituita da un resistore variabile da 25 kΩ, in serie ad un condensatore da 4,7 μF, elettrolitico, da collegare fra il collettore di TR1 e la linea negativa di alimentazione. Minore è la rotazione in senso orario del suddetto resistore variabile, vale a dire maggiore è il valore resistivo nel circuito, minore è anche il guadagno consentito dal primo stadio, e quindi minore risulta la sensibilità.

Un ultimo provvedimento – infine – può consistere nell'isolare acusticamente il microfono rispetto ai suoni ed ai rumori ambientali, chiudendolo ermeticamente in una ventosa di gomma. In questo caso, l'unico suono che esso potrà percepire facilmente sarà proprio quello della suoneria dell'apparecchio telefonico.

ro. CO. s.r.l.
ELETTRONICA
TELECOMUNICAZIONI

Componenti per impianti d'allarme

RADAR MICRO-ONDA	L. 80.000
CHIAMATA TELEFONICA	L. 90.000
CENTRALE D'ALLARME	L. 80.000
SIRENA ELETTROMECCANICA 12 V - 45 W	L. 12.000
SIRENA ELETTROMECCANICA 220 V - 200 W	L. 12.000
SIRENA ELETTROMECCANICA 12 V - 6 W	L. 4.500
SIRENA ELETTRONICA BITONALE	L. 13.000
FARI ROTANTI	L. 22.000
ALIMENTATORE 1,5 AH	L. 20.000
CONTATTI MAGNETICI REED (COMPLETI)	L. 1.200
CHIAVI ELETTRONICHE	L. 20.000
CHIAVI D'INSERIMENTO CILINDRICHE ON-OFF	L. 6.000

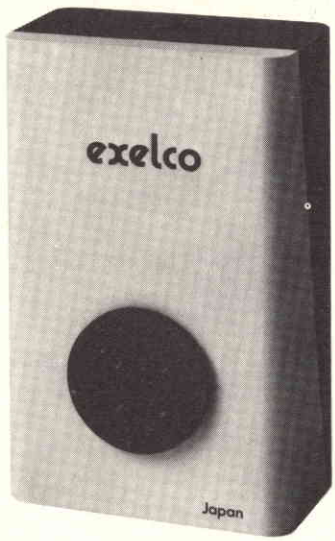
AGLI INSTALLATORI SCONTI PER QUANTITÀ !

ro. CO. s.r.l.
piazza g. da lucca, 8
00154 roma - tel. 5136288

Sapevate che solo le zanzare-femmina gravide pungono?

Oggi c'è Exelco, il dispositivo elettronico che non le lascia avvicinare.

Le femmine fecondate respingono il maschio e se ne captano il richiamo si allontanano.



Ecco il principio scientifico su cui si basa Exelco, l'apparecchio elettronico che emette un suono ad alta frequenza della stessa lunghezza d'onda dell'Anopheles maschio in amore.

L'azione di Exelco disturba solo le zanzare, tanto il suo suono è poco percettibile all'orecchio umano.

È grande come un pacchetto di sigarette, funziona con una comune pila di 9 volt ed il suono è regolabile.

Exelco sostituisce odori, fumi ed altri fastidiosi mezzi chimici ed è il primo a rispettare l'ecologia perché non uccide le zanzare; le allontana e basta.

Tagliando d'ordinazione da compilare, ritagliare e spedire a:
EXELCO - Via Gluck 48 - 20125 MILANO

Vogliate inviarmi n. ..... dispositivo/i elettronico/i Exelco al prezzo speciale di L. 9.200 cad.

☐ Allego assegno bancario "non trasferibile" o ricevuta di versamento su c.c. postale n. 3/19352 intestato a Exelco - Milano, o ricevuta di vaglia postale.

☐ Preferisco pagare al portalettere alla consegna dell'apparecchio. In questo caso resta inteso che pagherò un aumento di spesa di L. 1.000 per la spedizione contro assegno.

SP 7/8 76

nome e cognome

via c.a.p.

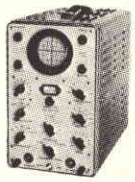
città firma

* affrettatevi ! ULTIME NOVITA !! scorte limitate *

PS-300/1 25-310 L. 6.000

Alimentatore da rete 220 V. Indispensabile per alimentare calcolatrici, piccole radio, registratori ecc. Viene fornito completo di speciale connettore a 4 uscite differenti e attacco tipo batteria (snap). Massima corrente erogabile 300 mA a 6/ 7,5/9 Volt c.c. Deviatore per inversione di polarità.

C1-5 21-529 L. 149.000



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

HD 26 07-720 L. 12.900

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

MS-10 03-482 L. 2.900

Supporto per microfoni da tavolo, con snodo.

PH 20 01-911 L. 1.400

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

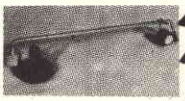
Fornito completo di cavo e spinotto Ø 3,5. - 200/1000 Hz. Imped. 8 Ohm - Pot. max. 50 mV.

HTM 2 01-803 L. 6.900

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

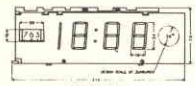
DB - 4 05-524 L. 4.500

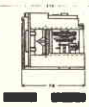
Pratico braccio puliscidischi da applicare al vostro piatto. Corredato di speciale rullino e spazzolino.



A-100 07-446 L. 12.500

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





CT - 35 07-445 L. 9.900

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

FS 1 03-531 L. 19.900

Distorsore per chitarra elettrica.

Funziona a batteria 1,5 V. Regolazione volume e distorsione. 3 transistors.

PZ 10 03-533 L. 35.250

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

H2 03-002 L. 6.900

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

KH 5K 03-001 L. 9.900

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

GE 200 03-012 L. 9.800

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

NATIONAL MA 1001 B 07-748 L. 14.900

Modulo premontato per orologio digitale completo di IC, circuito stampato, e Display.

Funzionamento a rete 220 Volt a.c. mediante apposito trasformatore (cod. 25-005).

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

MICRO DEVIATORE PER MA 1001
19-102 L. 180

Micro deviatore a slitta 2 vie 2 posizioni.

TRASFORMATORE PER MA 1001
25-005 L. 2.300

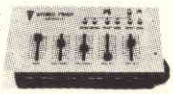
Speciale trasformatore da collegare all'orologio MA 1001. Primario 220 Volt - Secondario 5 + 5 Volt e 16 Volt.

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

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

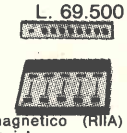
1050 A 03-517 L. 125.000

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



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

MPX 1000 03-511 L. 69.500



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

SC 30 01-735 L. 22.900

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

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

PA 10 01-737 L. 7.900

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

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

TR - 56 25-006 L. 7.900

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

L-22 03-535 L. 9.600

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

L-33 03-537 L. 24.500

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

Inviateci £ 500 anche in francobolli Vi spediremo il ns/ catalogo generale 1976

Cognome .....

Nome .....

Via ..... N° .....

Cap. ..... Città .....

Prov. .....

Staccare e spedire a :

GIANNI VECCHIETTI
via L. Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - tel. 55.07.61

GVH
GIANNI VECCHIETTI
via Battistelli, 6/c 40122 BOLOGNA

Oggetto: Descrizione dei magneti permanenti e dei fenomeni che li riguardano.

Ci sono dei materiali che sono in grado di mantenere un flusso magnetico anche quando viene a cessare l'azione della forza magnetomotrice che lo ha creato.

Questi materiali, che contengono prevalentemenre ferro, si chiamano **magneti permanenti.**

Ci sono anche materiali, cosiddetti **magneti naturali**, che si trovano in natura già allo stato magnetizzato.

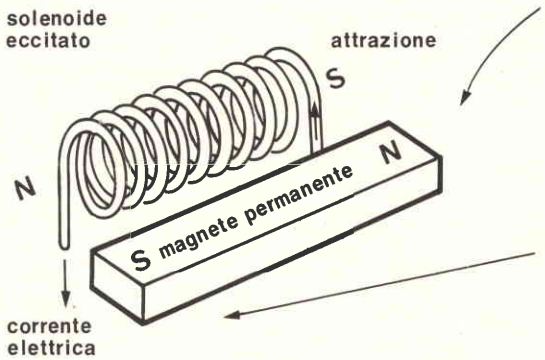
E' comunque impensabile che non ci sia stata, all'origine dei tempi, una forza magnetomotrice che li abbia creati e che poi sia venuta a mancare lasciando allo stato magnetizzato quei materiali che erano adatti a subire il fenomeno della magnetizzazione permanente.

Magnetizzazione permanente significa dunque mantenimento del flusso anche quando viene a mancare la forza magnetomotrice.

L'intero nostro pianeta è un esempio in grande di magnete permanente naturale: evidentemente tiene dentro di se enormi quantità di materiale soggetto a magnetismo permanente.

Polarità

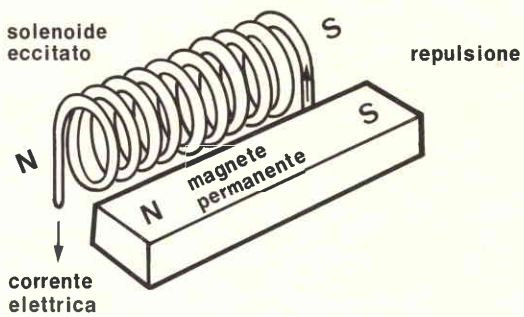
Il magnete permanente ha le stesse proprietà magnetiche tipiche dei solenoidi percorsi da corrente e perciò possiede anche una polarità magnetica.



Chiameremo polo **Nord** di una barretta magnetizzata permanentemente quell'estremità che si lascia attirare dalla estremità sud di un solenoide eccitato (cioè percorso da corrente).

Ovviamente l'altra estremità si chiamerà polo **Sud** e sarà attirata dall'estremità nord del solenoide eccitato.

Lo stesso magnete permanente orientato in modo che le proprie estremità si trovino di fronte a quelle dello stesso nome di un solenoide eccitato, viene respinto.



Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

APPUNTI DI ELETTRONICA

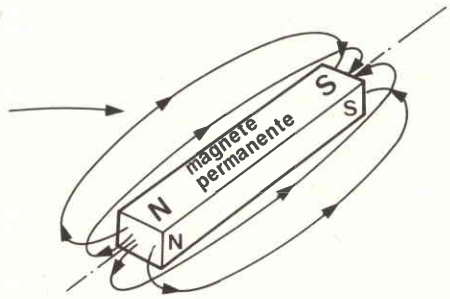
Sezione : Grandezze fondamentali
Capitolo : Elettromagnetiche, Magnetiche, Elettrostatiche
Paragrafo : Magnetostatica
Argomento: Proprietà dei magneti permanenti

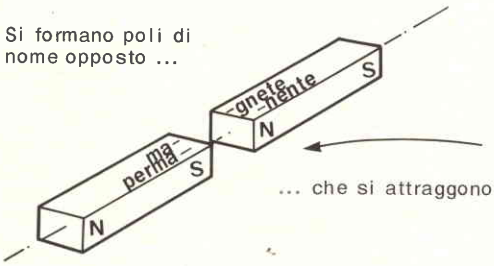
Oggetto: Si illustrano le proprietà dei magneti permanenti.

Il flusso magnetico si chiude sempre

Anche il flusso generato da un magnete permanente non può restare aperto perchè anche l'aria e il vuoto sono permeabili al magnetismo.

In un magnete permanente a forma di barretta, il campo magnetico si chiude verso l'esterno avvolgendo la barretta come un mantello.





Taglio trasversale

Spezziamo in due la barretta trasversalmente all'asse magnetico.

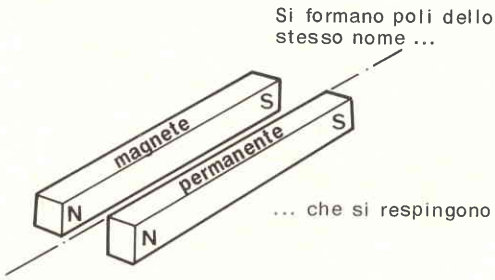
In corrispondenza del taglio si formano due poli di nome opposto fra di loro e opposto a quello della rispettiva estremità.

Questi poli ovviamente si attirano.

Taglio longitudinale

Se la barretta viene tagliata longitudinalmente, cioè lungo l'asse magnetico, su ciascun pezzo si formano poli dello stesso nome.

Questi poli ovviamente si respingono.



Magnete elementare: dipolo

Comunque si proceda nel tagliare il magnete permanente in pezzi sempre più minuti, si arriverà ad isolare una entità elementare provvista di **entrambi i poli.**

Ogni entità magnetica elementare si chiama **dipolo** e, se isolata, avrà il proprio circuito magnetico chiuso su di se.

E' impossibile perciò isolare un polo solo perchè è impensabile un circuito magnetico **aperto.**

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

Il tempo di carica di un circuito **R C** (resistenza in serie ad una capacità) è teoricamente infinito perchè la capacità non raggiunge mai la tensione di alimentazione.

In pratica però la carica può dirsi raggiunta dopo un tempo pari a 6 volte il fattore **R C**.

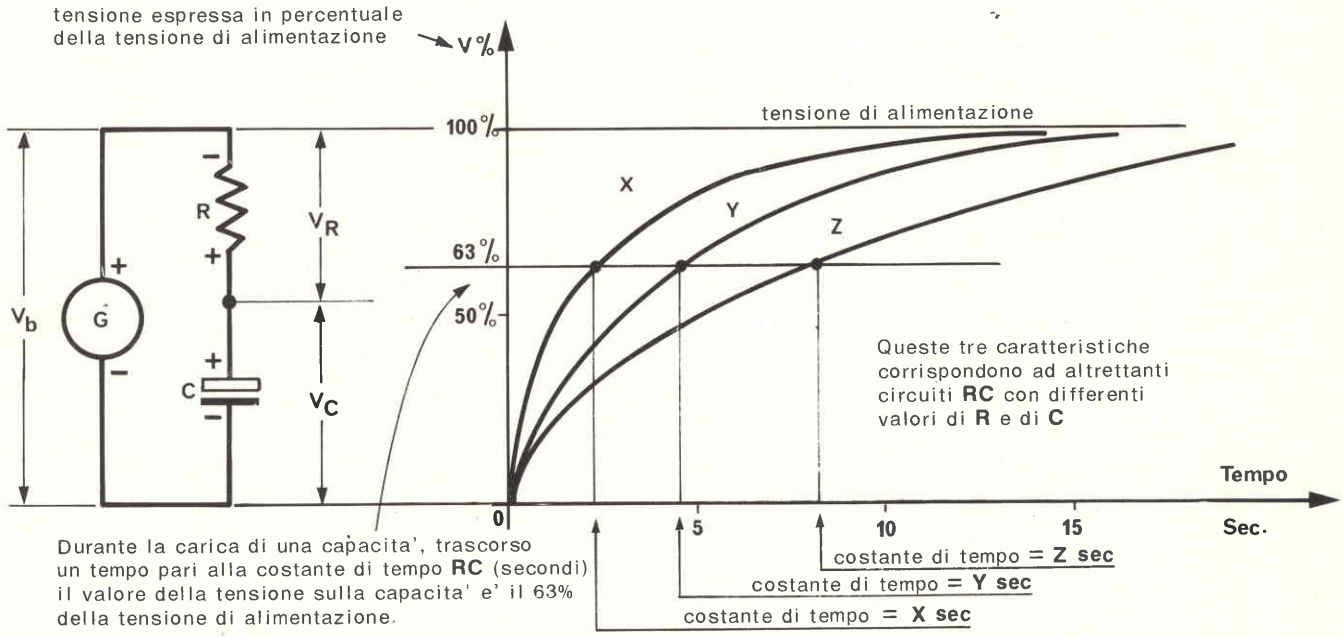
Si chiama **costante di tempo** (vedi 13.11) il prodotto

costante di tempo in secondi → $\tau = R\,C$ ← capacita' in farad; ← resistenza in ohm

Dunque, ripetiamo, il prodotto **R C** corrisponde ad un tempo in secondi.

Ora vogliamo dimostrare che in ogni circuito **R C** sottoposto a carica dopo un tempo pari al prodotto **R C** (secondi) dei rispettivi valori, la tensione sulla capacità raggiunge il 63% della tensione di alimentazione.

Prendiamo le caratteristiche di tre circuiti aventi differenti valori del prodotto **RC**.



Vediamo algebricamente perchè.

Nell'espressione algebrica della caratteristica (vedi 13.13)

$$V_c = \left(1 - e^{\frac{-t}{\tau}}\right) V_b$$

il tempo $t = \tau = RC$ fa diventare l'esponente uguale a 1, cioè

$$V_c = \left(1 - e^{-1}\right) V_b$$

Esprimendo sottoforma di frazione la potenza ad esponente negativo e sostituendo ad e il suo valore = 2.718, si ha

$$V_c = \left(1 - \frac{1}{2.718}\right) V_b$$

Completiamo i conti

$$V_c = (1 - 0{,}387)\, V_b$$

$$V_c = 0{,}632\ V_b$$

$$V_c = 63{,}2\%\ V_b$$

Questo è quanto volevamo dimostrare

Osservazione
Riducendo **R** e aumentando **C** mantenendo costante τ, aumenta il valore della corrente di carica.

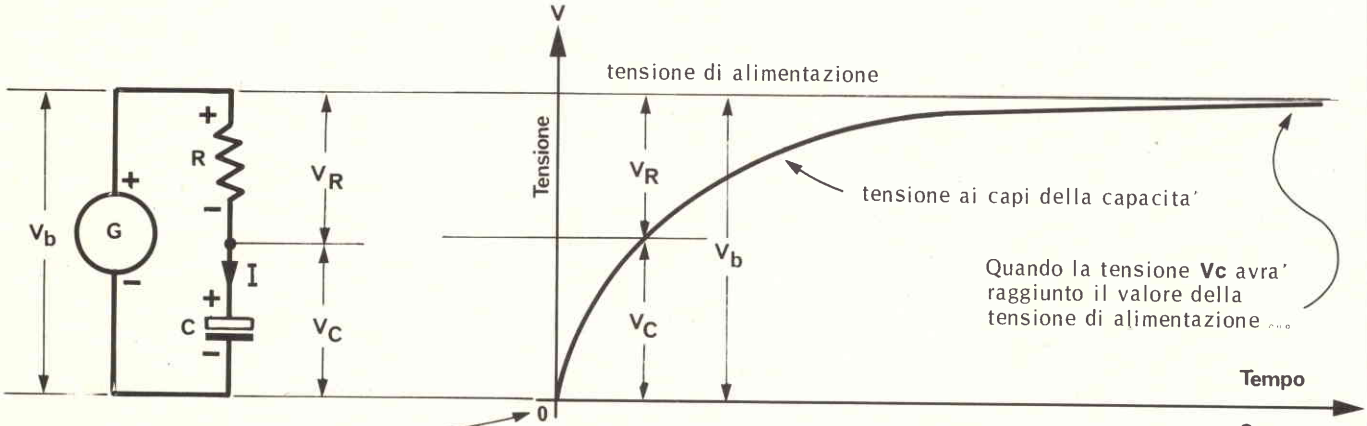
Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

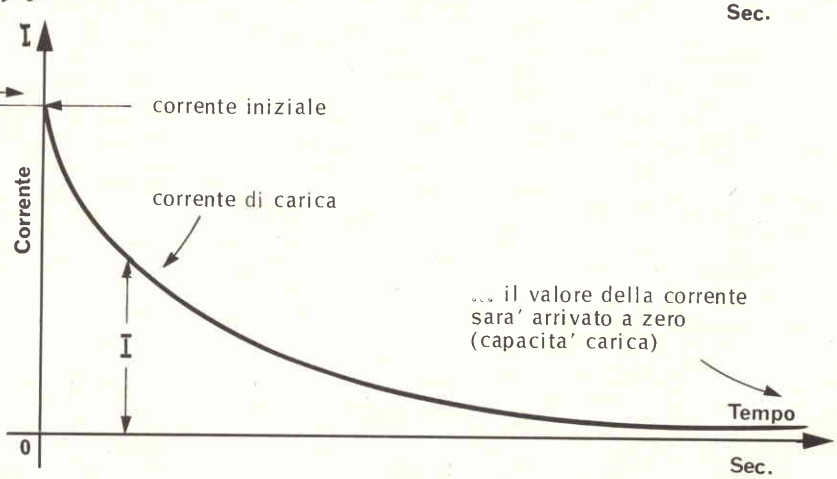
APPUNTI DI ELETTRONICA

Sezione : Grandezze fondamentali
Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza
Paragrafo : Capacità in corrente continua e a regime transitorio di corrente
Argomento: Andamento della corrente di carica

Durante la carica di una capacità in un circuito **RC** la corrente è massima all'inizio della carica e vale $\longrightarrow I_o = \frac{V_b}{R}$ indi diminuisce fino ad annullarsi.



Istante iniziale { tensione $V_c = 0$; corrente $I = \frac{V_b}{R}$ }



Espressione algebrica

numero fisso = **2.718**
tensione di alimentazione in volt
tempo che passa in secondi

$$I = \frac{V_b}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$$

corrente di carica in ampere
$\frac{V_b}{R}$ = valore iniziale della corrente in ampere
capacita' in farad
resistenza in ohm
RC = costante di tempo in sec.

ATTENZIONE

Dopo un tempo **t = RC** la corrente è pari al 36,8% del valore iniziale.

Dimostrazione - Infatti, nell'espressione algebrica $I = \frac{V_b}{R} e^{-\frac{t}{RC}}$

si ponga **t = RC** e la frazione all'esponente diventa **= 1** mentre l'espressione algebrica diventa $\longrightarrow I = \frac{V_b}{R} e^{-1}$

Trasformando in frazionario l'esponente negativo e sostituendo ad e il suo valore **= 2,718** $I = \frac{V_b}{R} \frac{1}{2.718}$

Completando i conti $I = \frac{V_b}{R} 0,368$

Questo è quanto volevamo dimostrare. $\longrightarrow I = 36,8\% \frac{V_b}{R}$

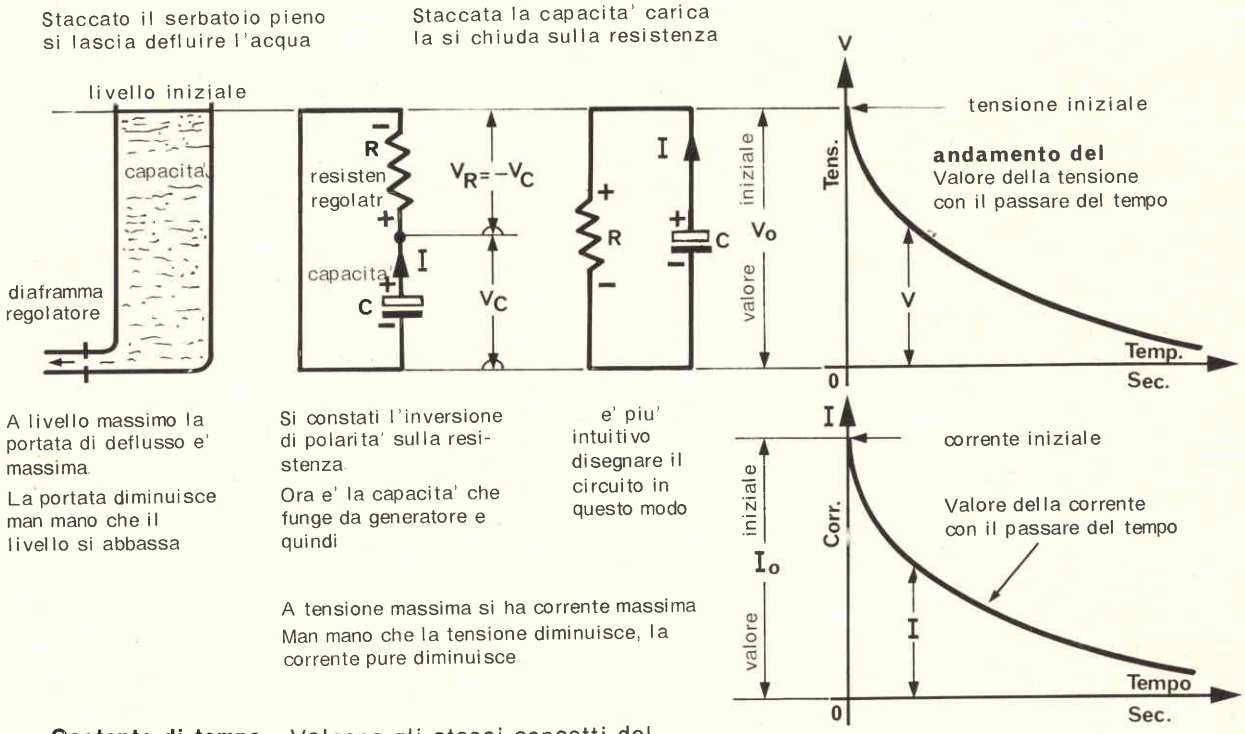
© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

Fonti di informazione

Il fenomeno della scarica presenta delle analogie con quello della carica salvo che:

- il generatore non è più necessario
- si inverte il senso della corrente e di conseguenza
- si inverte la polarità della resistenza
- tensione e corrente scendono entrambe.

Esaminiamo il fenomeno con il solito paragone idraulico.

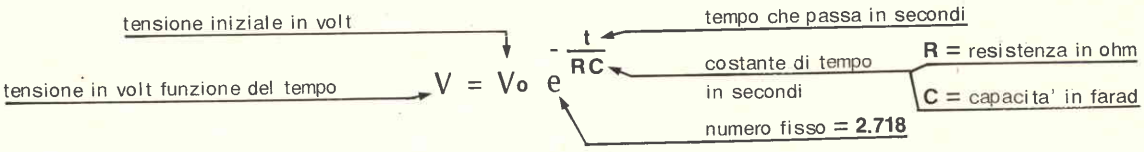


Costante di tempo - Valgono gli stessi concetti del fenomeno della carica, ma **ATTENZIONE:**

Dopo un tempo **t = RC** la tensione, ed anche la corrente, sono pari al 36,8% del valore iniziale.

Vediamo algebricamente perchè:

Scriviamo l'espressione del valore della tensione in funzione del trascorrere del tempo.



Se si pone **t = RC** la frazione in esponente diventa = **1** e l'espressione algebrica si modifica così:

$$V = V_o\, e^{-1}$$

Trasformando in frazionario l'esponente negativo e sostituendo ad **e** il suo valore = **2.718** l'espressione diventa

$$V = V_o \frac{1}{2.718}$$

Completando i conti

$$V = V_o\, 0.368$$

Per la corrente analogamente sostituendo **V** con **I**

$$V = 36{,}8\%\ V_o$$

Ed era ciò che volevamo dimostrare.

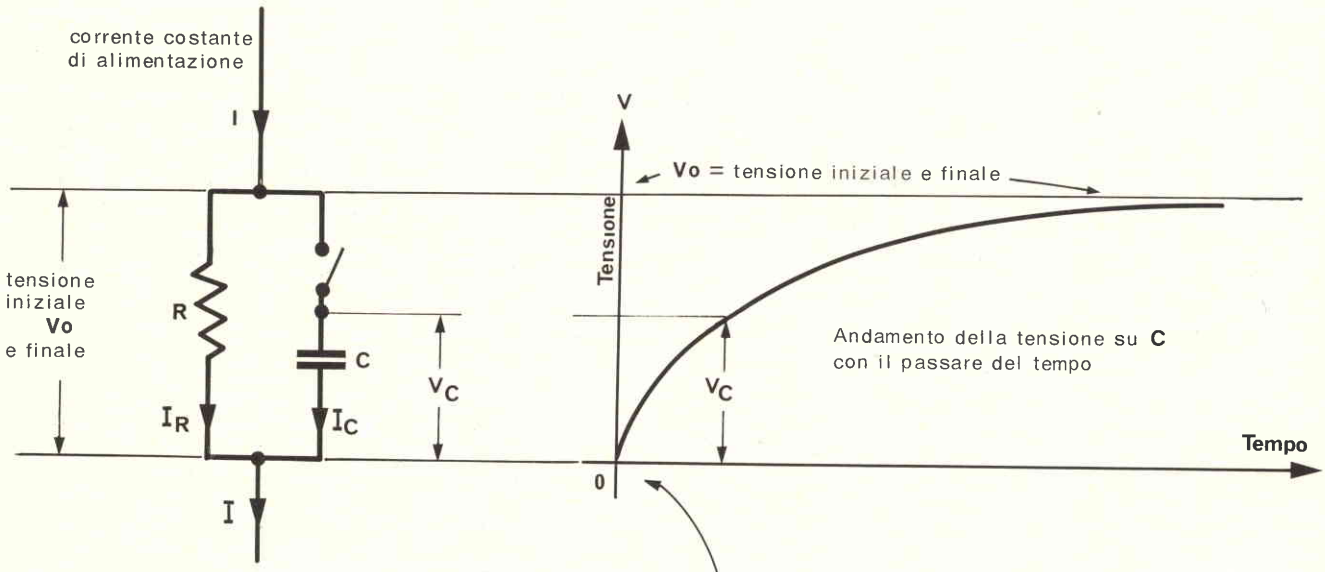
Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

APPUNTI DI ELETTRONICA

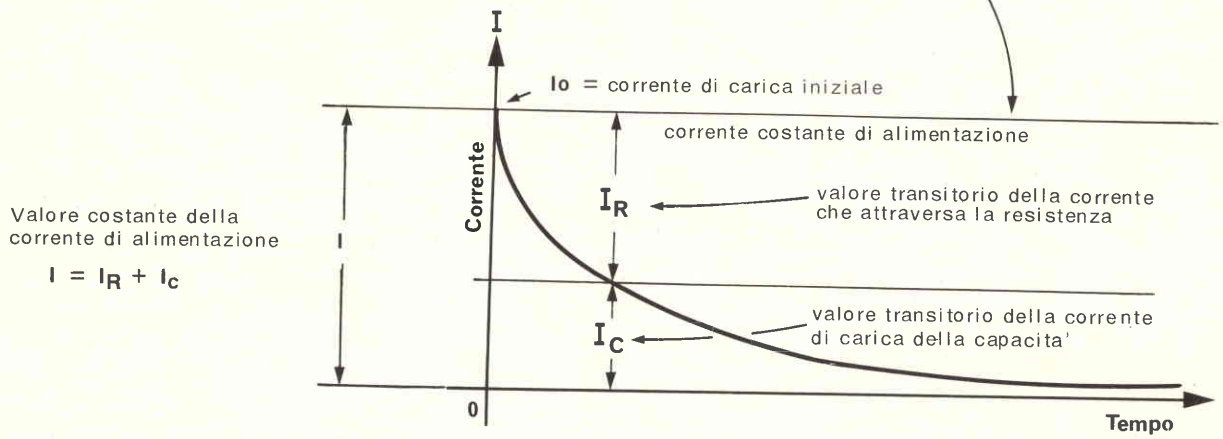
Sezione : Grandezze fondamentali
Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza
Paragrafo : Capacità in corrente continua e a regime transitorio di corrente
Argomento: Fenomeno della carica con alimentazione istantanea a I costante

L'alimentazione a corrente costante è meno intuitiva, ma non deve essere meno interessante per comprendere questo fenomeno che è molto importante in elettronica e per inquadrarlo nel principio di reciprocità fra tensione e corrente.



All'istante di chiusura dell'interruttore (inizio della carica):

- la tensione iniziale va a zero perchè la capacità è scarica e perciò **Vc = o**
- la corrente **Ic** che attraversa la capacità è massima ed uguale a **I (Ic = I)**
- la corrente **I** che attraversava la resistenza è zero perchè:
  - non c'è tensione ai suoi capi **(Vo = Vc = O)**
  - tutta la corrente **I** se l'è presa **C (Ic = I)**



Valore costante della corrente di alimentazione

$I = I_R + I_c$

Dopo un certo tempo, teoricamente infinito (fine della carica), si ha:

- la capacità è carica sotto tensione **Vo** e perciò
- la corrente di carica è zero **(Ic = o)** e perciò ancora
- la corrente che attraversa **R** ritorna al valore iniziale **I**.

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

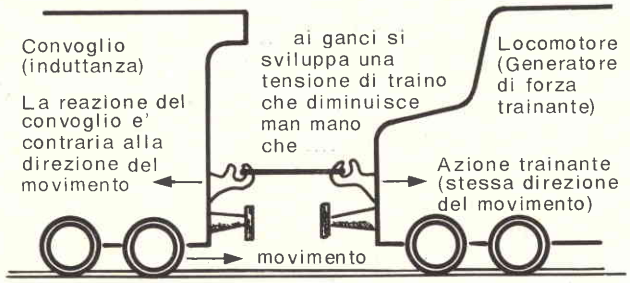
Induttanza elettrica è quella proprietà che hanno tutti i corpi ed in particolare gli induttori (**Vi**) di immagazzinare della quantità di elettricità in movimento.

Questa energia accumulata è presente sotto forma di corrente elettrica che attraversa l'induttanza e non può essere annullata senza essere dispersa sotto forma di calore (dissipazione) o accumulata sotto altra forma.

PARAGONI:

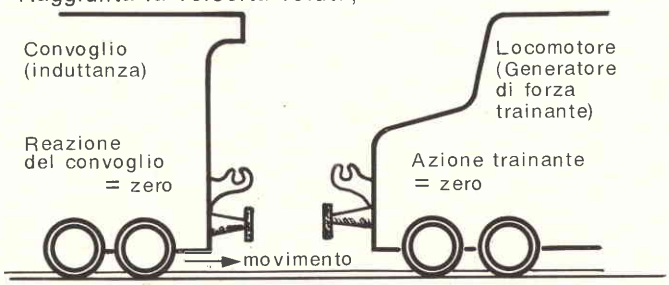
Ferroviario

Quando si traina un convoglio ferroviario ...

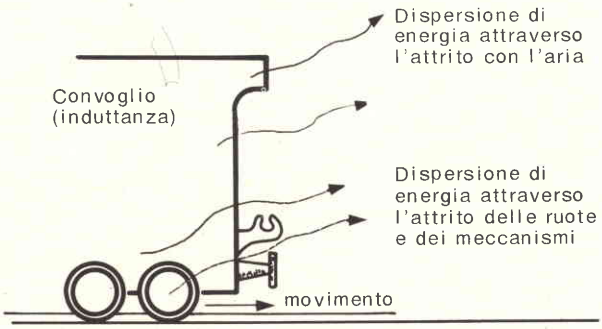


.... il convoglio aumenta di velocità e quindi anche di energia cinetica.

Raggiunta la velocità voluta,



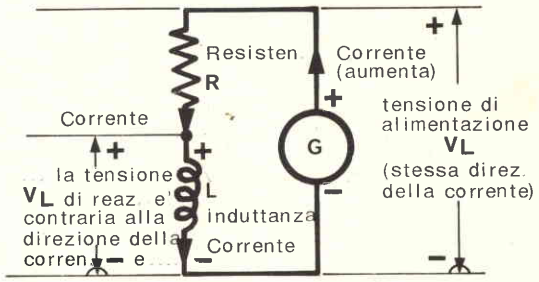
se non ci fossero attriti, la velocità potrebbe essere mantenuta indefinitamente, anche quando il locomotore è staccato.



Purtroppo invece gli attriti ci sono e il convoglio rallenta fino a fermarsi.

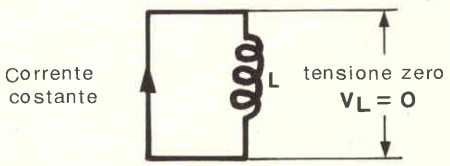
Elettrico

Quando si mettono in moto delle cariche elettriche in una induttanza ...



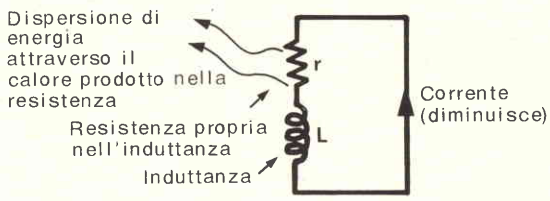
.... diminuisce man mano che le cariche aumentano di velocità e quindi anche di energia cinetica.

Raggiunta la corrente voluta,



se l'induttanza fosse priva di resistenza propria, la corrente potrebbe essere mantenuta indefinitamente, mettendo in corto circuito l'induttore prima di staccarlo dal generatore.

L'esistenza di questo fenomeno che sembra paradossale, è messo in evidenza dalla scintilla che si forma nell'interruttore, quando si apre un circuito induttivo, non potendosi arrestare di colpo l'energia cinetica esistente nel circuito stesso.



Purtroppo invece le resistenze proprie ci sono e la corrente diminuisce fino ad annullarsi.

Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

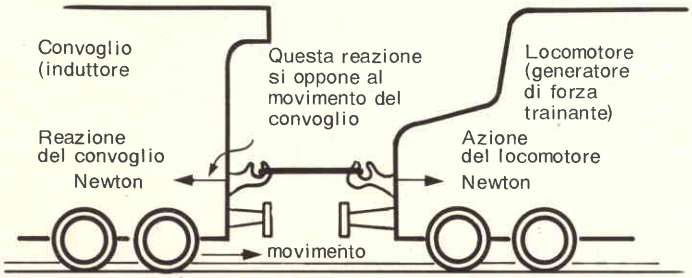
APPUNTI DI ELETTRONICA

Sezione : Grandezze fondamentali
Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza
Paragrafo : Induttanza in corrente continua e a regime transitorio di tensione
Argomento: Unità di misura Henry

PARAGONI : **Ferroviario** **Elettrico**

L'inerzia di un convoglio (cioè l'attitudine a immagazzinare energia cinetica) si può definire in questo modo:

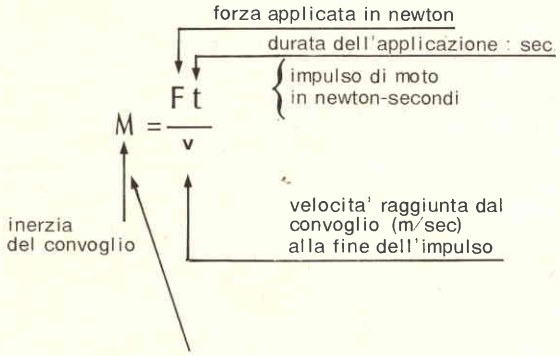
per quanto tempo si deve applicare una certa tensione di traino (newton-secondi) per far raggiungere al convoglio la velocità di un metro al secondo.



Il rapporto

newton-secondi
—— diviso ——
metri / secondo

definisce l'inerzia del convoglio e scriveremo concisamente



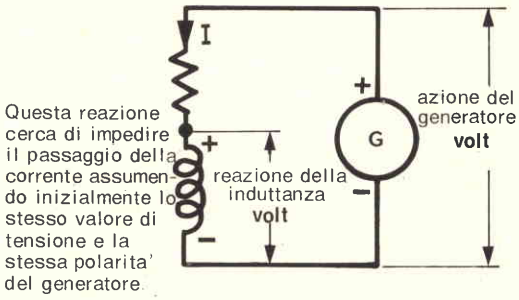
Questa inerzia in fisica si chiama **massa**

Si dice che un convoglio ha

una massa di **tot kgM** quando gli si devono applicare **tot newton** di forza di traino per la durata di **un secondo** per fargli raggiungere la velocità di **un metro / sec.**

L'induttanza di un dispositivo (cioè l'attitudine ad immagazzinare energia elettrocinetica) si può definire in questo modo:

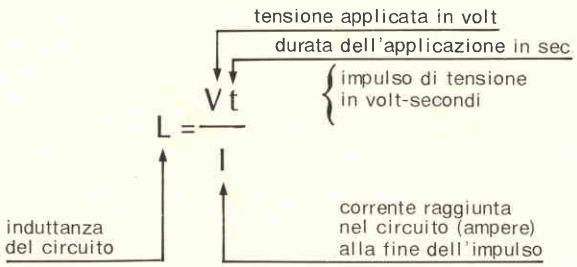
per quanto tempo si deve applicare una certa tensione elettrica (volt-secondi) per far raggiungere al dispositivo la corrente di un ampere (= coulomb al secondo).



Il rapporto

volt-secondi
—— diviso ——
ampere

definisce l'induttanza del circuito e scriveremo concisamente



L'unità di misura di questa induttanza si chiama **Henry.**

Si dice che un circuito ha

una induttanza di **tot Henry** quando gli si devono applicare **tot volt** di tensione per la durata di **un secondo** per fargli raggiungere la corrente di **un ampere.**

In particolare si ha che

$$\textbf{1 henry} = \frac{\textbf{1 volt} \cdot \textbf{1 secondo}}{\textbf{1 ampère}}$$

Attenzione

Le grandezze fisiche non sono omogenee con quelle elettriche: esse sono state messe in paragone solo per la sorprendente analogia intuitiva.

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

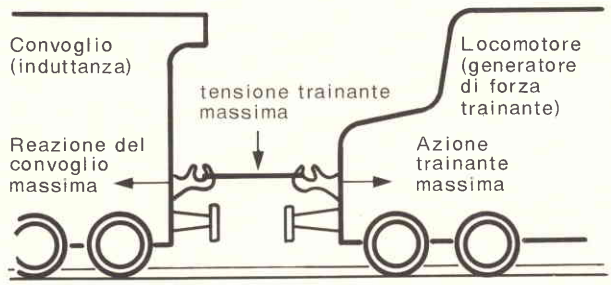
Fonti di informazione

Quando si sottopone una induttanza scarica ad una sorgente di tensione, l'induttanza si carica di quantità di elettricità in movimento.

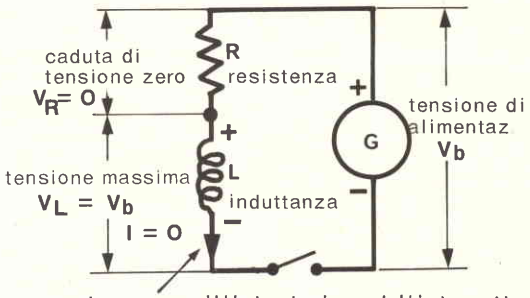
Il livello della quantità in movimento si rivela come una corrente che attraversa l'induttanza.

Esaminiamo il fenomeno con il solito paragone ferroviario in tre fasi.

CONDIZIONI INIZIALI (induttanza scarica)

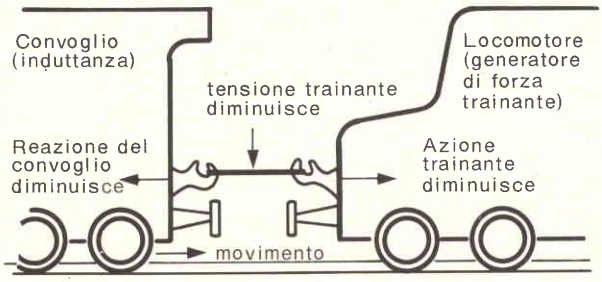


velocità zero nell'istante in cui il locomotore si mette in moto:
la reazione del convoglio contrasta l'azione trainante del locomotore

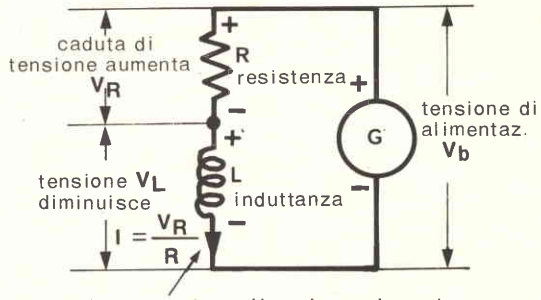


corrente zero nell'istante in cui l'interruttore si chiude (il generatore entra in azione)
la reazione dell'induttore si manifesta con una tensione uguale e contraria al generatore

CONDIZIONI TRANSITORIE (durante la carica)

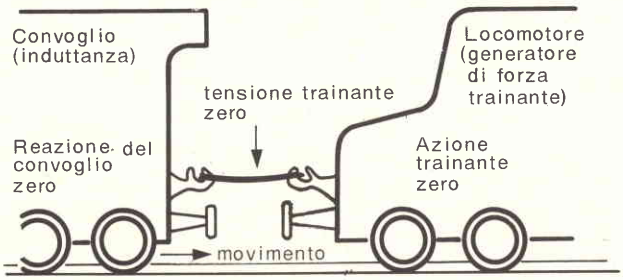


velocità aumenta perchè col movimento diminuisce la reazione del convoglio.



corrente aumenta nella misura in cui diminuisce la tensione contrastante V_L.

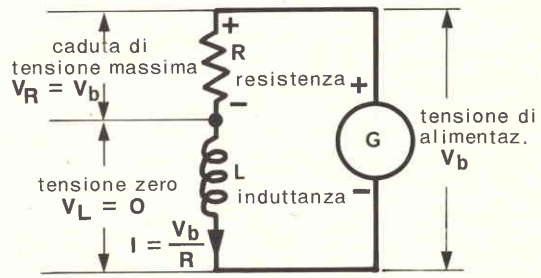
CONDIZIONI FINALI (induttanza carica)



velocità massima

Essendo zero la tensione di reazione, questo convoglio può continuare il suo moto anche staccando il locomotore.

Sempre in assenza di attriti.



corrente massima

Essendo zero la tensione all'induttore, esso può essere messo **in corto circuito** e la corrente continuerà a circolare anche staccando il generatore.
Sempre in assenza di resistenze passive interne.

Aumentando il valore della resistenza **R** il fenomeno è più lento (vedi 13.22).

Fonti di informazione

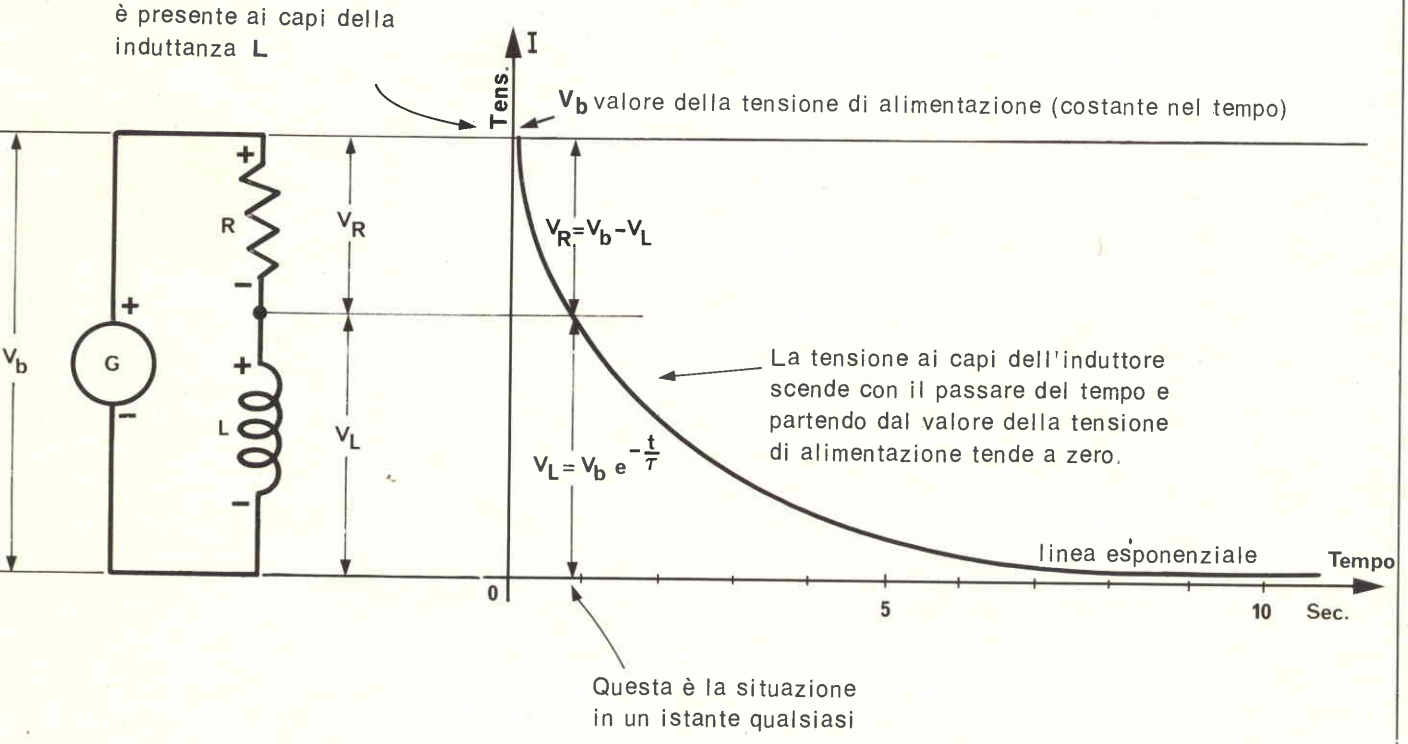
© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

APPUNTI DI ELETTRONICA

Sezione : Grandezze fondamentali
Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza
Paragrafo : Induttanza in corrente continua e a regime transitorio di tensione
Argomento: Comportamento del fenomeno della carica nel tempo

Esaminiamo la legge con la quale la tensione ai capi dell'induttanza scende con il tempo durante la carica.

Istante iniziale
- induttanza scarica (nessuna corrente la attraversa)
- tutta la tensione di alimentazione è presente ai capi della induttanza L



$$V_L = V_b\, e^{-\frac{t}{\tau}}$$

- V_L: tensione in volt ai capi dell'induttanza
- V_b: tensione di alimentazione
- e: numero fisso = 2.718
- t: tempo che passa in secondi
- τ: costante di tempo = L/R in secondi (vedi pag. 1)

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

Fonti di informazione

Il tempo di carica di un circuito **RL** (resistenza in serie ad una induttanza) è teoricamente infinito perchè la tensione sull'induttanza non riesce ad andare a zero.

In pratica però la carica può dirsi raggiunta dopo un tempo pari a 6 volte il rapporto $\frac{L}{R}$

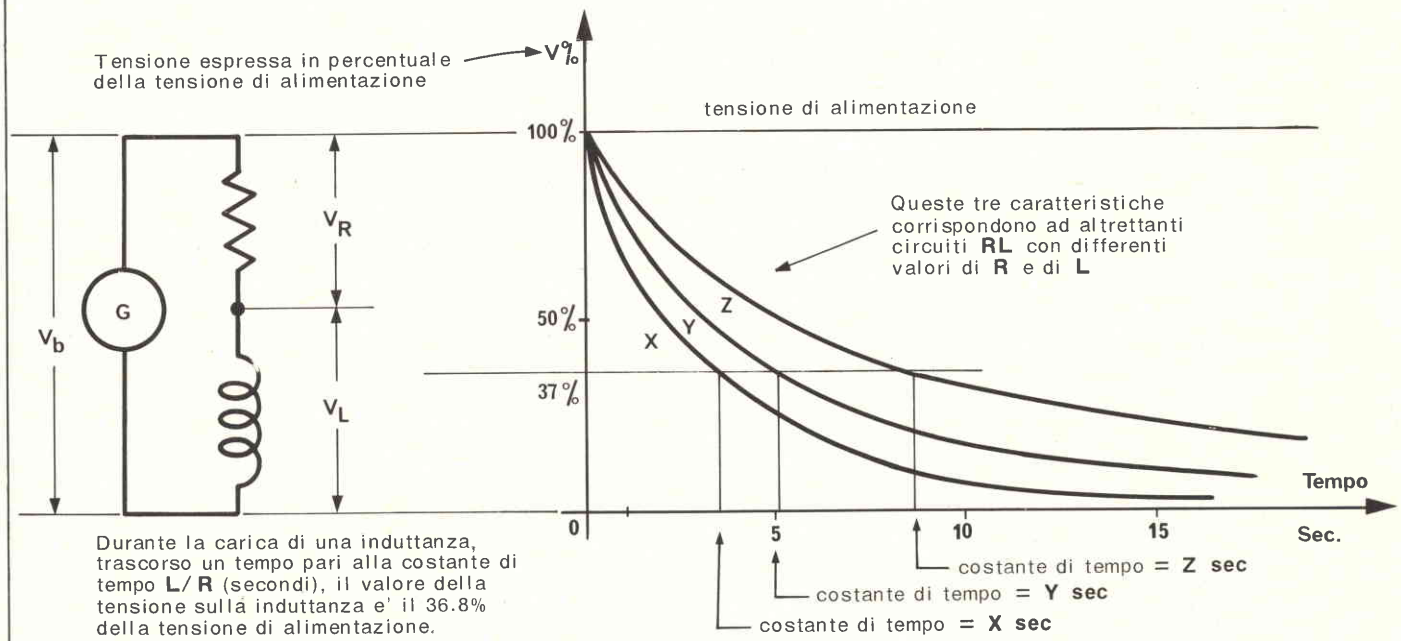
Si chiama **costante di tempo** (vedi 13.21) il rapporto

costante di tempo in secondi → $\tau = \frac{L}{R}$ ← L induttanza in henry; ← R resistenza in ohm

Dunque, ripetiamo, il rapporto $\frac{L}{R}$ corrisponde ad un tempo in secondi.

Ora vogliamo dimostrare che in ogni circuito **RL** sottoposto a carica dopo un tempo pari al rapporto **L/R** (secondi) dei rispettivi valori, la tensione sull'induttanza raggiunge il 36.8% della tensione di alimentazione.

Prendiamo le caratteristiche di tre circuiti aventi differenti valori del rapporto $\frac{L}{R}$



Durante la carica di una induttanza, trascorso un tempo pari alla costante di tempo **L/R** (secondi), il valore della tensione sulla induttanza e' il 36.8% della tensione di alimentazione.

Vediamo algebricamente perchè.

Nell'espressione algebrica della caratteristica (vedi 13.23) $V_L = V_b\, e^{-\frac{t}{\tau}}$

Il tempo $t = \tau = \frac{L}{R}$ fa diventare l'esponente = **1**, cioè $V_L = V_b\, e^{-1}$

Esprimendo sotto forma di frazione la potenza ad esponente negativo e sostituendo ad **e** il suo valore = **2.718**, si ha $V_L = V_b \frac{1}{2.718}$

Completando i conti $V_L = V_b\ 0.368$

Questo è quanto volevamo dimostrare → $V_L = 36.8\%\ V_b$

Osservazione

Riducendo sia **R** che **C**, mantenendo costante τ, aumenta il valore della corrente di carica.

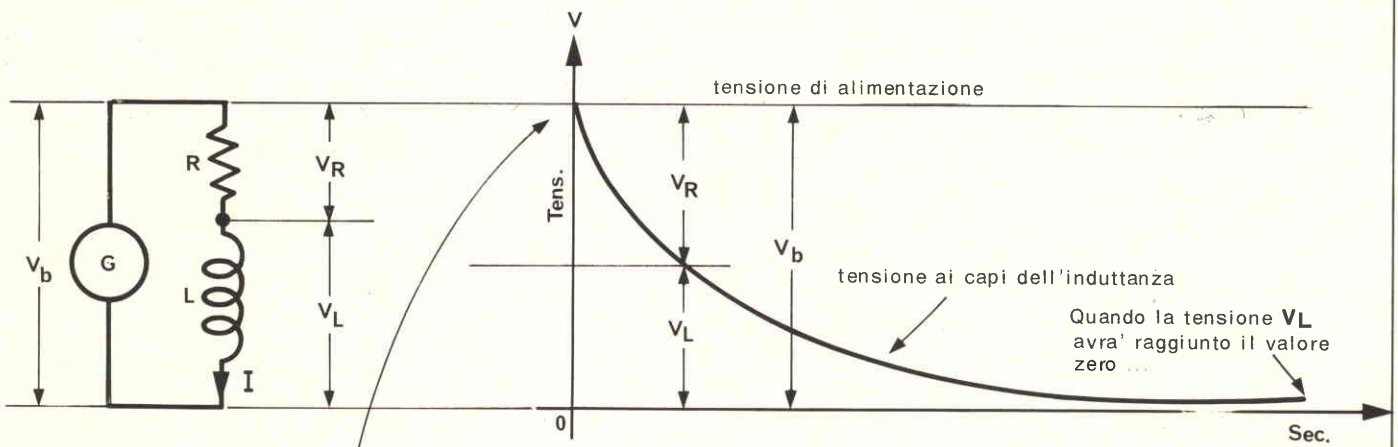
Fonti di informazione

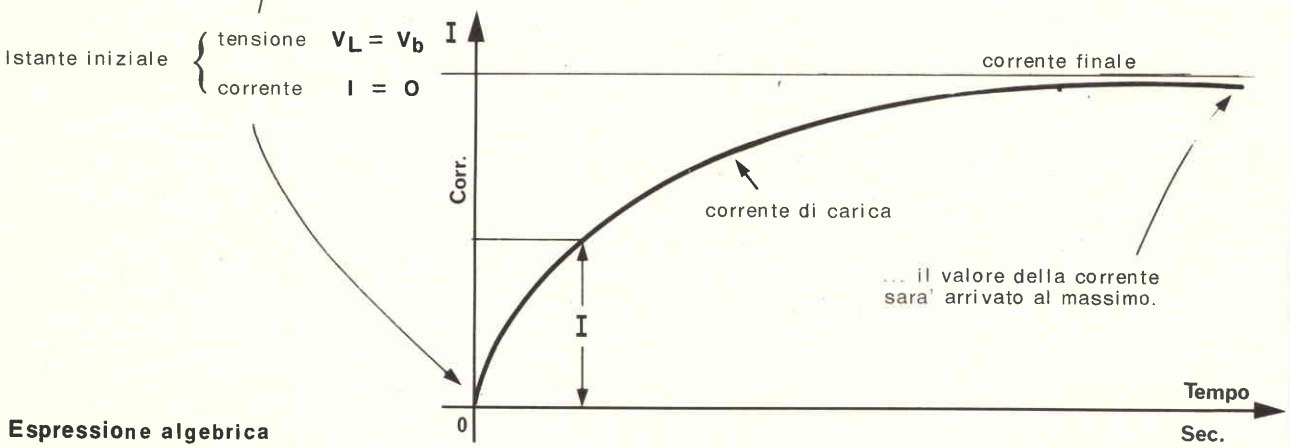
© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

APPUNTI DI ELETTRONICA

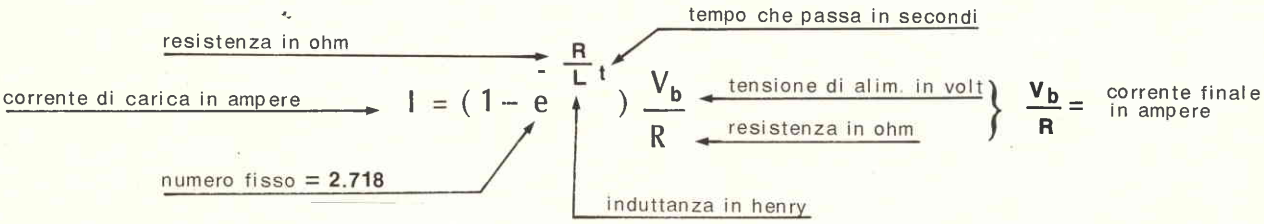
Sezione : Grandezze fondamentali
Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza
Paragrafo : Induttanza in corrente continua e a regime transitorio di tensione
Argomento: Andamento della corrente di carica

Durante la carica di una induttanza in un circuito **RL**, la corrente è zero all'inizio della carica a causa della reazione di tensione $V_L = V_b$ indi, la corrente aumenta fino a valore $I_M = V_b / R$ mentre la tensione va a zero.





Espressione algebrica



ATTENZIONE

Dopo un tempo $t = \frac{L}{R}$ la corrente è pari al 63% del valore finale.

Dimostrazione - Infatti, nell'espressione algebrica

$$I = (1 - e^{-\frac{R}{L}t}) \frac{V_b}{R}$$

Si ponga $t = \frac{L}{R}$ e la frazione all'esponente diventa = **1** mentre la espressione algebrica diventa

$$I = (1 - e^{-1}) \frac{V_b}{R}$$

Trasformando in frazionario l'esponente negativo e sostituendo ad **e** il suo valore = **2.718**

$$I = (1 - \frac{1}{2.718}) \frac{V_b}{R}$$

Completando i conti

$$I = (1 - 0.368) \frac{V_b}{R}$$

$$I = 0{,}632 \frac{V_b}{R}$$

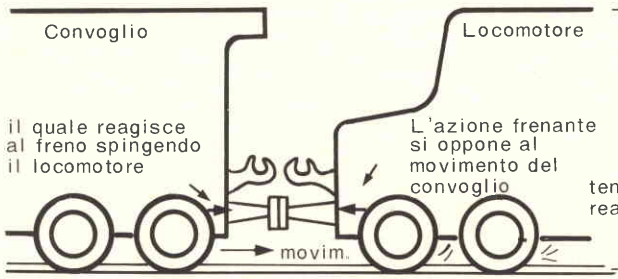
Ed è ciò che volevamo dimostrare

$$I = 63\% \frac{V_b}{R}$$

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

Fonti di informazione

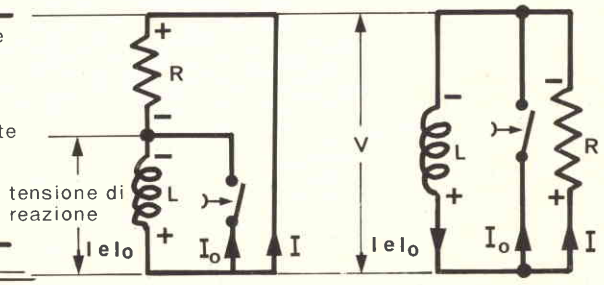
Per scaricare l'energia cinetica del convoglio lanciato (cioè per fermarlo) supponiamo (per accostarci meglio all'analogia) che soltanto il locomotore sia dotato di freni.



Al momento della frenata agiscono i respingenti (l'azione di traino si è invertita), ma la spinta diminuisce man mano che la velocità diminuisce.

La spinta agisce nella direzione del movimento ed è tanto più forte quanto più rapida è la frenata.

Per scaricare l'energia cinetica della induttanza carica di corrente in corto circuito, bisogna deviare la corrente di carica attraverso una resistenza senza aprire il circuito (altrimenti si scarica istantaneamente attraverso una scintilla fra i capi di apertura).

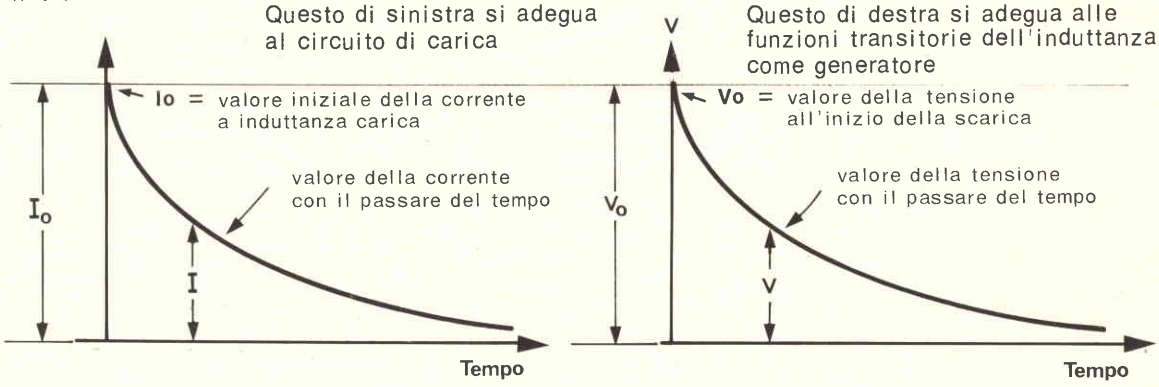


Durante la scarica si crea una controtensione che tende ad evitare che la corrente diminuisca.
E' l'induttanza ora che funge da generatore.

I due disegni sono funzionalmente identici.

Questo di sinistra si adegua al circuito di carica

Questo di destra si adegua alle funzioni transitorie dell'induttanza come generatore



All'inizio si hanno tensione e correnti massime. Poi diminuiscono insieme.

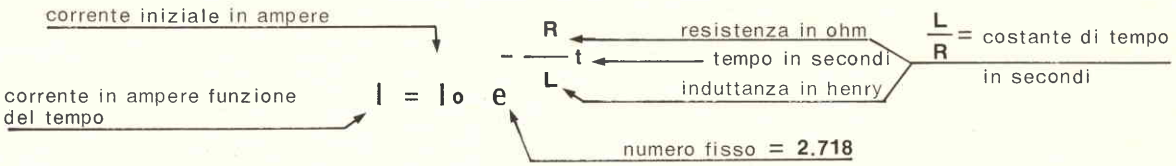
Costante di tempo

Valgono gli stessi concetti (vedi 13.24) del fenomeno della carica, ma **ATTENZIONE**

Dopo un tempo **t = RC** la corrente ed anche la tensione sono pari al 36.8% del valore iniziale.

Vediamo algebricamente perchè

Scriviamo l'espressione del valore della corrente in funzione del passare del tempo.



Per $t = \frac{L}{R}$ l'espressione algebrica diventa $I = I_o e^{-1}$

Sostituendo i valori e completando i conti $I = I_o\ 0.368$

Per la tensione analogamente sostituendo **I** con **V**. $I = 36.8\%\ I_o$

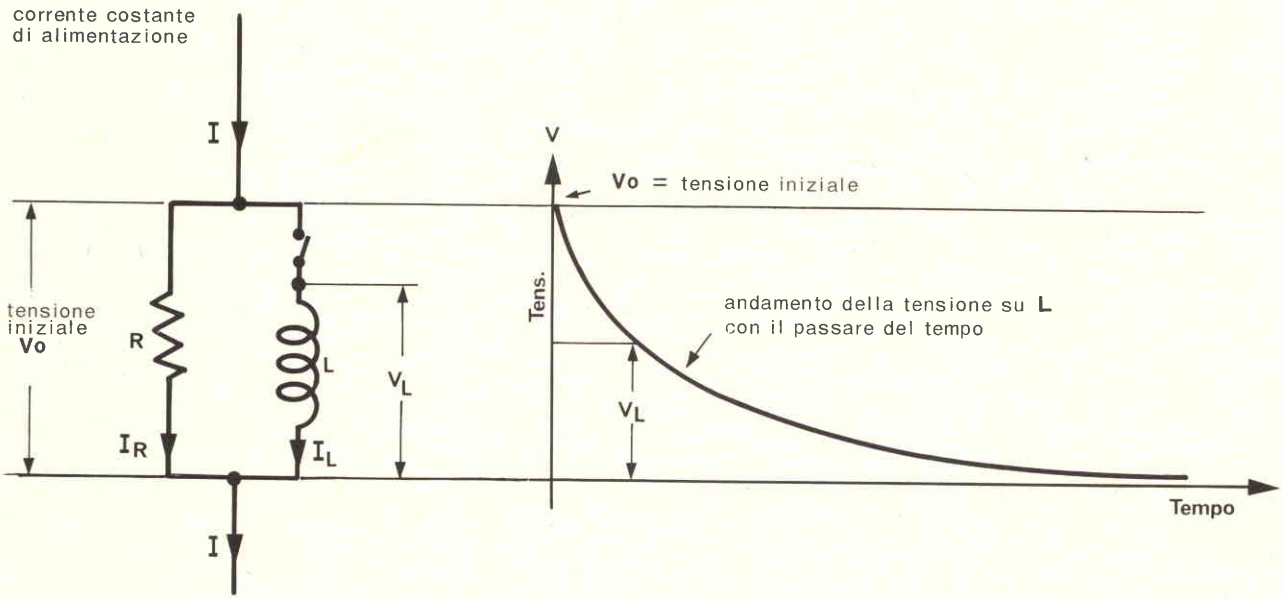
Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

APPUNTI DI ELETTRONICA

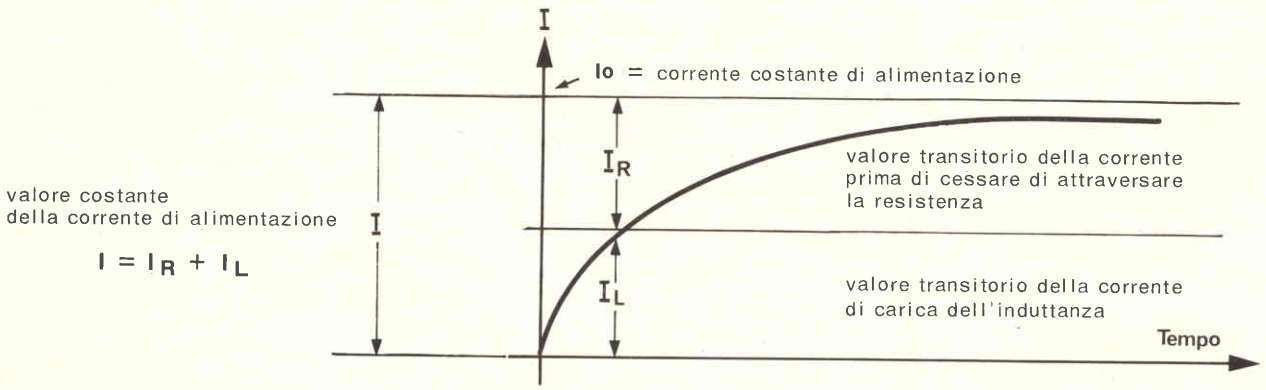
Sezione : Grandezze fondamentali
Capitolo : Parametri del circuito: Capacità Induttanza Resistenza
Paragrafo : Induttanza in corrente continua e a regime transitorio di tensione
Argomento: Fenomeno della carica con alimentazione istantanea a I costante

L'alimentazione a corrente costante è meno intuitiva, ma non deve essere meno interessante per comprendere questo fenomeno che è molto importante in elettronica e per inquadrarlo nel principio di reciprocità fra tensione e corrente.



All'istante di chiusura dell'interruttore (inizio della carica):

- la tensione iniziale **Vo** resta immutata perchè generata dalla induttanza per opporsi alla corrente
- la corrente I_L che vorrebbe attraversare l'induttanza è zero ($I_L = 0$)
- la corrente I_R che attraversa la resistenza resta immutata.

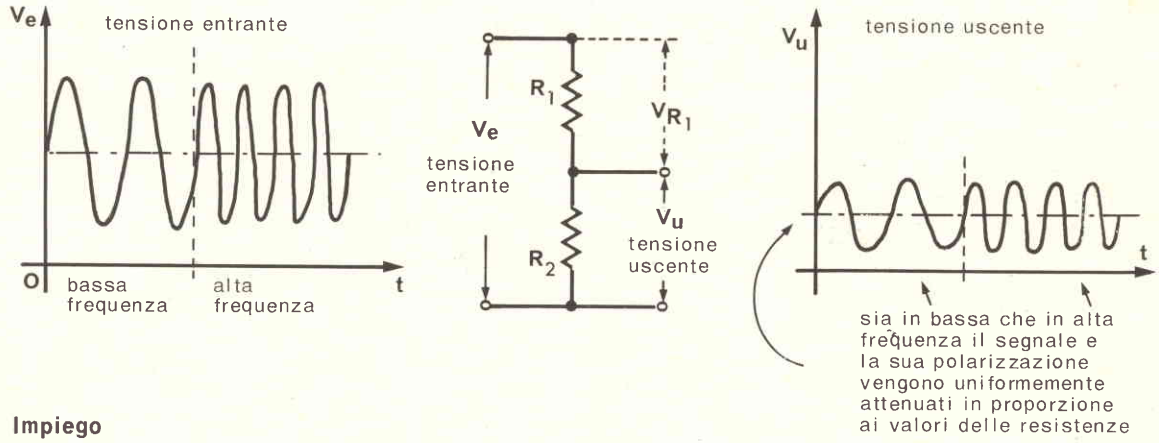


Dopo un certo tempo, teoricamente infinito (fine della carica), si ha:

- l'induttanza è carica con tutta la corrente **I** e perciò
- la controtensione V_L è zero ($V_L = 0$) e perciò ancora
- la corrente che attraversa **R** si annulla ($I_R = 0$). In pratica **L** ha cortocircuitato **R**.

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

Schema illustrativo - per tensione entrante alternata di varia frequenza e polarizzata.



Impiego

Riduttore di tensione insensibile ai valori della frequenza e quindi attenuatore ideale per l'alta fedeltà.

componente alternata del segnale in uscita → $Vu = \frac{R_2}{R_1 + R_2} Ve$ ← componente alternata del segnale in entrata

coefficiente di attenuazione

componente continua del segnale in uscita → $Uu = \frac{R_2}{R_1 + R_2} Ue$ ← componente continua del segnale in entrata

Vantaggi :
- Economicità di costo
- Alta fedeltà di risposta

Svantaggi :
- Esercizio dispendioso a causa della dispersione di energia causata dai resistori principalmente nel caso in cui si debbano manipolare correnti forti.

Osservazioni

La tensione di uscita **Vu** è stabile solo se il carico applicato rimane costante.

Per diminuire le variazioni di tensione in funzione delle variazioni di carico, bisognerebbe diminuire proporzionalmente i valori delle resistenze R_1 e R_2 in modo da aumentare la corrente che attraversa il partitore.

In questo modo le correnti che attraversano il carico risulteranno molto inferiori a quella che attraversa il partitore ed influenzeranno poco la caduta di tensione di V_{R1}.

Ovviamente, però, aumenta la potenza dispersa.

Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

APPUNTI DI ELETTRONICA

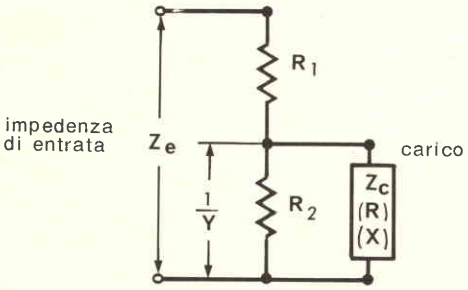
Sezione : Circuiti elementari
Capitolo : Trasduttori passivi
Paragrafo : Circuiti costituiti da due elementi lineari in serie
Argomento: Circuito RR. Operazioni in corrente alternata. Caso generale

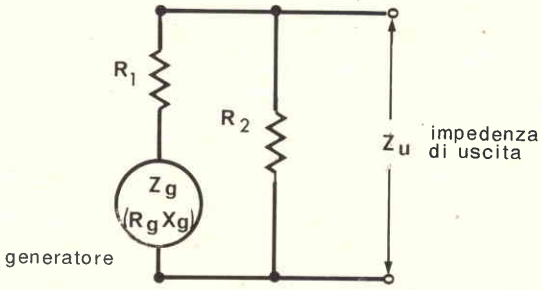
Si considera l'influenza dell'impedenza del generatore (**Zg**) e del carico (**Zc**) - vedi paragrafi 13.7, 13.8 e 13.9 -

IMPEDENZA DI ENTRATA

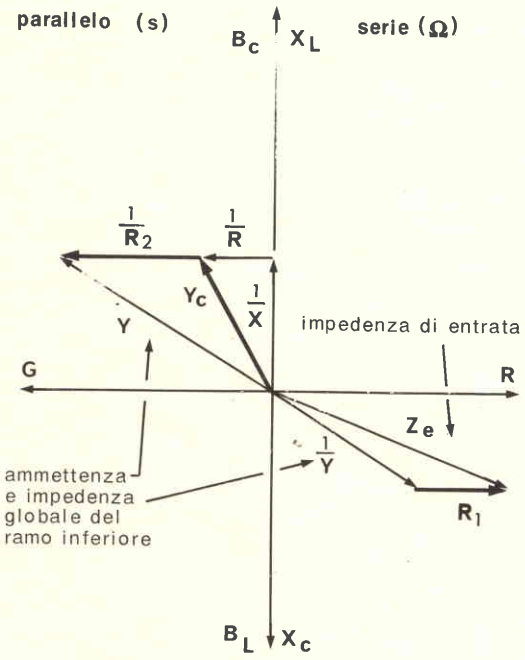
IMPEDENZA DI USCITA

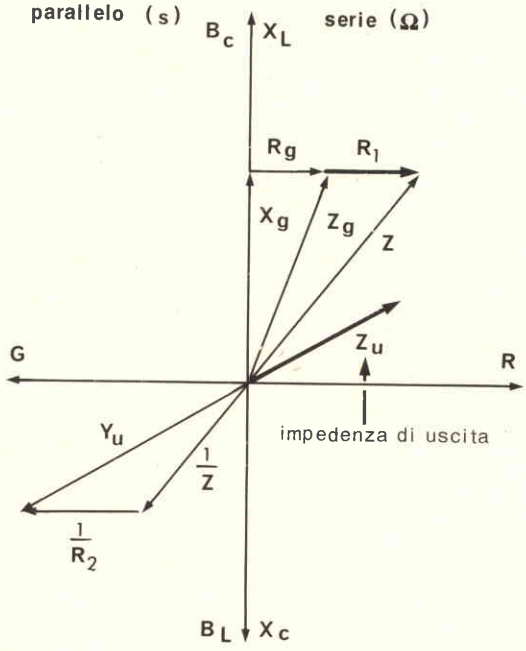
Schemi di calcolo





Modelli di calcolo grafico





Osservazioni

La presenza del carico influenza notevolmente il valore di **Ze**.

L'impedenza di entrata del trasduttore è insensibile alle variazioni di frequenza quando il carico possiede una impedenza molto alta o costituita dalla sola componente resistiva.

La presenza del generatore influenza notevolmente il valore di **Zu**.

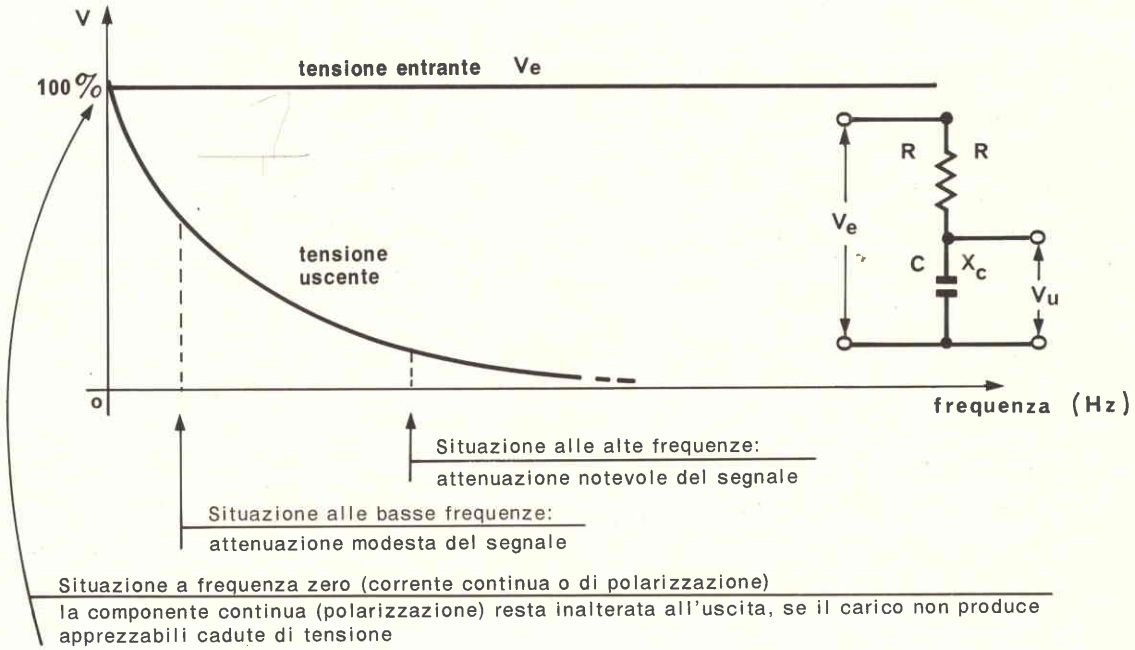
L'impedenza di uscita del trasduttore è insensibile alle variazioni di frequenza quando il generatore possiede un'impedenza molto bassa o costituita dalla sola componente resistiva.

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

La limitazione del caso consiste nel supporre trascurabilmente bassa l'impedenza del generatore e trascurabilmente alta l'impedenza del carico.

Comportamento della tensione di uscita al variare della frequenza della tensione di entrata
(per dettagli vedi paragrafi da 13.5 a 13.9)

Diagramma di comportamento

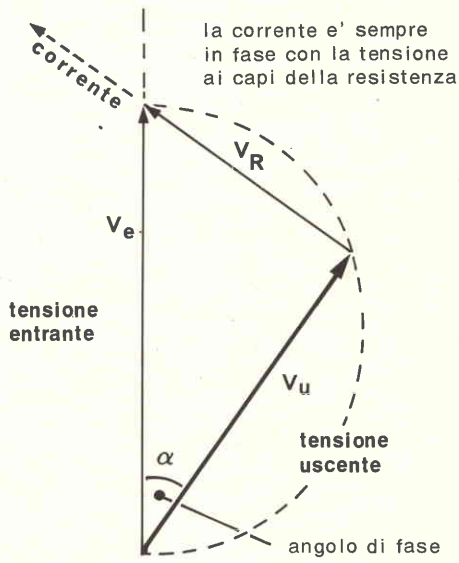


Espressioni algebriche

$$V_u = \frac{X_c}{Z} V_e = \frac{X_c \; V_e}{\sqrt{X_c^2 + R^2}} = \frac{\frac{1}{\omega c} \; V_e}{\sqrt{\left(\frac{1}{\omega c}\right)^2 + R^2}}$$

$$V_u = V_e \cos \alpha$$

Relazioni vettoriali



Sfasamenti fra tensioni di entrata e di uscita

$$\cos \alpha = \frac{V_u}{V_e} = \frac{X_c}{Z} = \frac{X_c}{\sqrt{\left(\frac{1}{\omega c}\right)^2 + R^2}}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{V_R}{V_u} = \frac{R}{X_c} = \omega \, RC$$

La fase varia con la frequenza a causa della presenza di **C** che genera una tensione **Vu** reattiva.

La fase, a frequenza costante, varia con **C** oltre che con **R**.

Si può fare un variatore di fase, mettendo **R** o **C** variabili.

In questo modo la punta del vettore **Vu** percorre la semicirconferenza essendo questa il luogo geometrico che mantiene retto l'angolo **Vu** e **Vc**, comunque essi variino.

Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

Abbiamo visto che la componente continua della tensione entrante rimane pressocchè invariata alla uscita del circuito in argomento.

Il circuito è però sempre sensibile alle eventuali variazioni di questa componente continua.

Qui esamineremo la **risposta al gradino** cioè la risposta in uscita alla variazione di tipo brusco della tensione entrante.

Schema illustrativo e di comportamento teorico

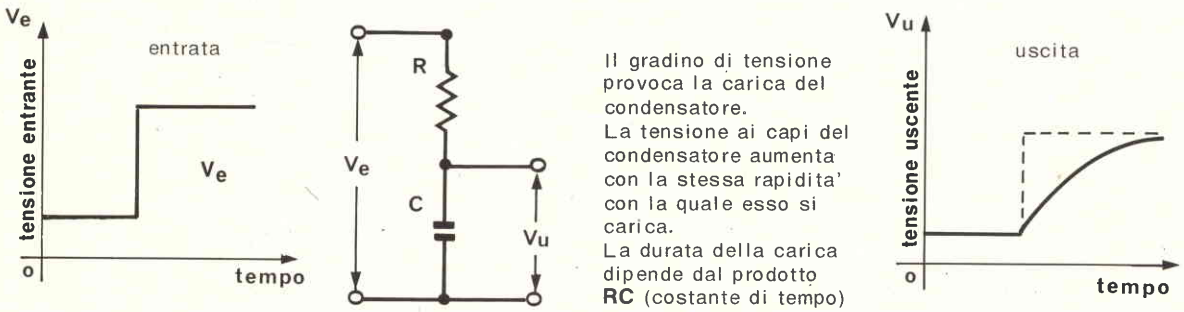
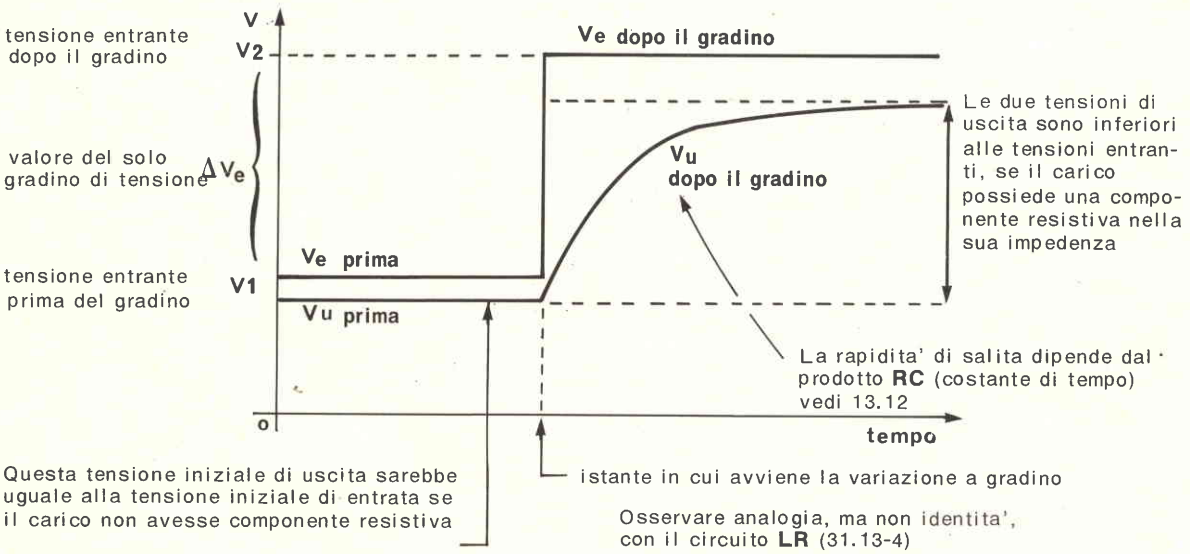


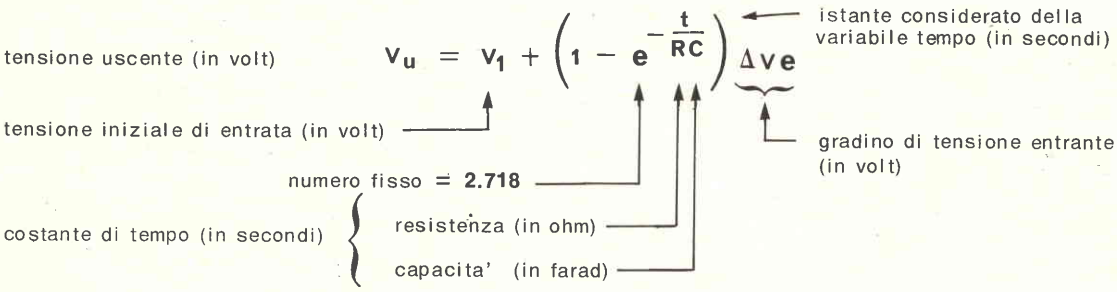
Diagramma di comportamento



Espressione algebrica

Diamo l'equazione finale della tensione uscente in funzione della tensione entrante e dei parametri del circuito.

Questa espressione è ampiamente trattata nel paragrafo 13.1



© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

Definizione

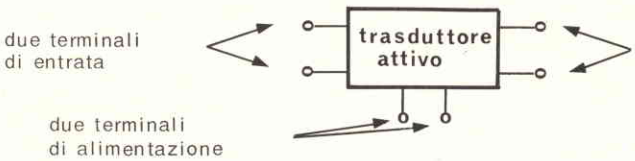
Per trasduttore attivo, come abbiamo detto in 30.11, si intende un quadripolo costituito essenzialmente da dispositivi ad impedenza controllata (valvole, transistors, ecc.) e da dispositivi ausiliari ad impedenza fissa (resistori, condensatori, raddrizzatori, ecc.).

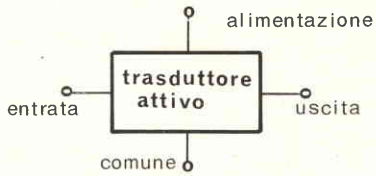
Nel trasduttore passivo la potenza in uscita è prelevata da una sorgente di energia, che può essere esterna ed in comune con altri trasduttori che compongono un'apparecchiatura (caso più comune), oppure può far parte integrante del trasduttore stesso (casi particolari).

A confronto della potenza del segnale entrante, la potenza del segnale uscente può essere maggiore (caso più comune), uguale o minore (casi particolari).

Terminali

Il trasduttore attivo, il cui alimentatore non faccia parte del circuito, è sempre caratterizzato da:



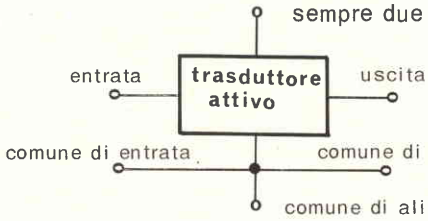


Spesso un terminale di entrata - un terminale di uscita ed un terminale di alimentazione sono in comune.

Questo fatto comunque non modifica il concetto che:

i terminali di alimentazione siano sempre due

i terminali di entrata siano sempre due



i terminali di uscita siano sempre due

Grandezze operanti

Le grandezze che generalmente sono implicate nel circuito sono le seguenti:

- tensione
- corrente
- potenza

e possono essere messe in relazione fra loro come è illustrato in questa tabella.

Può essere che all'entrata o all'uscita del trasduttore tensione o corrente interessino più che la potenza.

Resta comunque il fatto imprescindibile che all'entrata e all'uscita sono presenti sempre tutte e tre.

In ultima analisi noi effettuiamo sempre un'operazione **potenza-potenza.**

Infatti, all'ingresso e all'uscita il trasduttore si presenta con una propria impedenza caratteristica, la quale fa si che per ogni tensione applicata si produca una corrente, o che ogni corrente che attraversi un circuito produca una tensione

Grandezza caratteristica del segnale	
entrante	**uscente**
tensione	tensione
corrente	tensione
corrente	corrente
tensione	corrente
tensione	potenza
corrente	potenza
potenza	tensione
potenza	corrente
potenza	**potenza**

In entrambi i casi il risultato è uno: si è sempre in presenza di potenza per grande o piccola che sia.

In ogni caso la grandezza di entrata e quella di uscita sono legate fra loro dall'operazione algebrica effettuata dal circuito, come vediamo in particolare.

Fonti di informazione

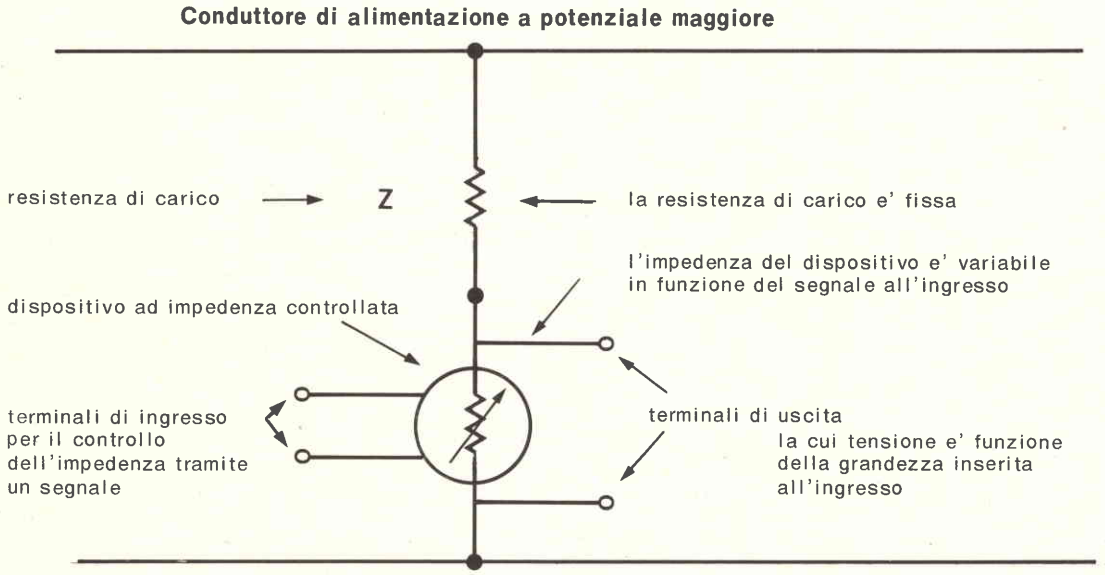
© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

APPUNTI DI ELETTRONICA

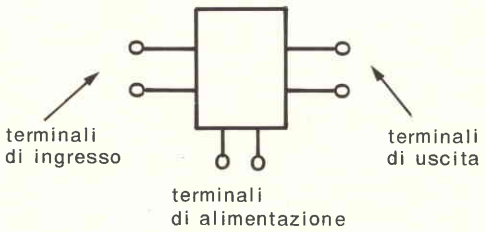
Sezione : Circuiti elementari
Capitolo : Trasduttori attivi
Paragrafo : Nozioni generali
Argomento: Partitore di tensione ad impedenza controllata

Se in un partitore di tensione si modifica in qualsiasi modo il valore di una resistenza, le tensioni ai capi di entrambi i resistori si modificano, ma in modo che la loro somma sia sempre uguale alla tensione della sorgente (tensione di alimentazione) vedi 21.01-2.

Per una trattazione più generale è utile parlare di impedenza, invece che di resistenza.



Abbiamo così costruito un trasduttore a quadripolo che può essere schematizzato in questo modo per quanto concerne i suoi rapporti con altri circuiti a cui può essere collegato.



ATTENZIONE: non è un circuito con sei poli!

Non si pensi ad un ... «**esapolo**», perchè i morsetti di alimentazione servono al circuito solo per prendersi l'energia che gli serve per raggiungere lo scopo.

Per «**scopo**» si intende la relazione fra ciò che si ottiene all'uscita (segnale di uscita) in funzione di ciò che si dà all'ingresso (segnale di ingresso) ed è esclusiva unica dei relativi morsetti **o** poli.

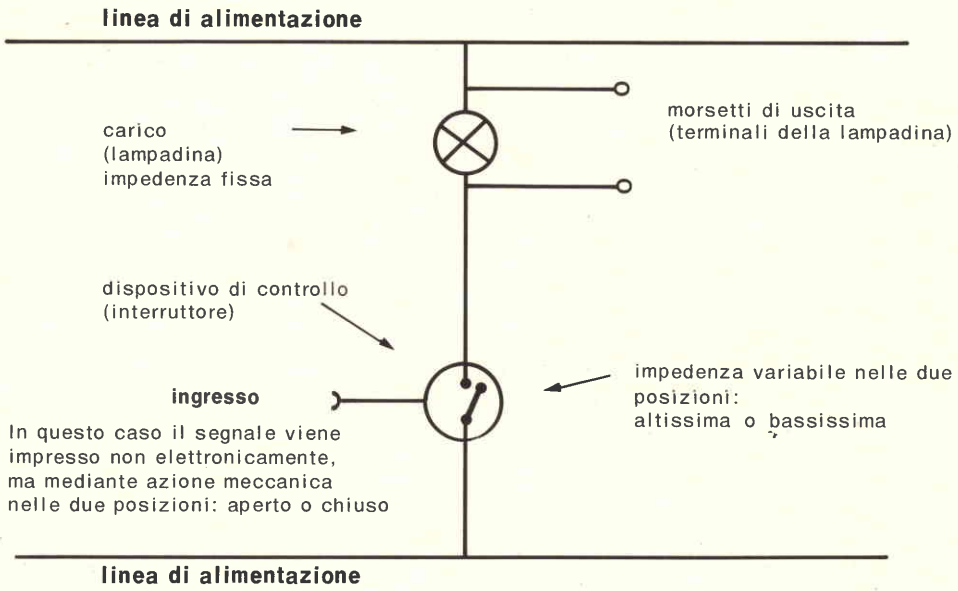
Ogni circuito attivo potrebbe contenere la propria sorgente di energia.

Nulla lo vieta, ma è poco pratico.

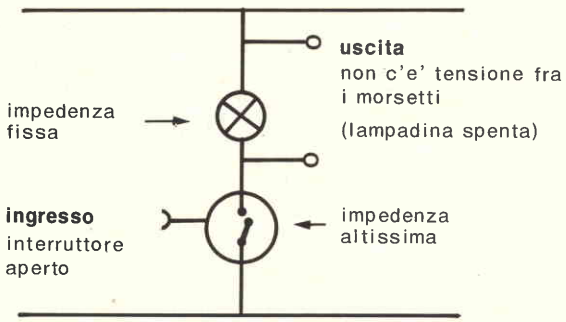
E' più semplice che tutti i circuiti elementari, che formano un complesso, si alimentino ad un'unica fonte di energia.

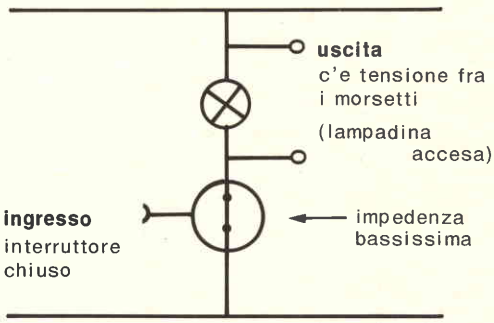
© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

Anche un interruttore che accende una lampadina può ricondursi al concetto di partitore controllato di tensione.

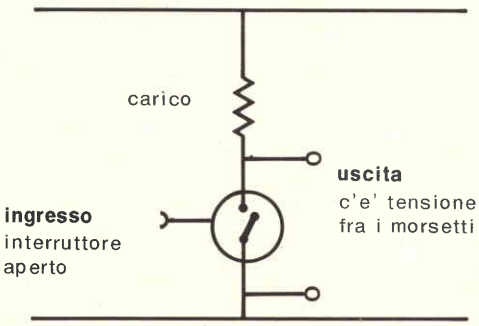


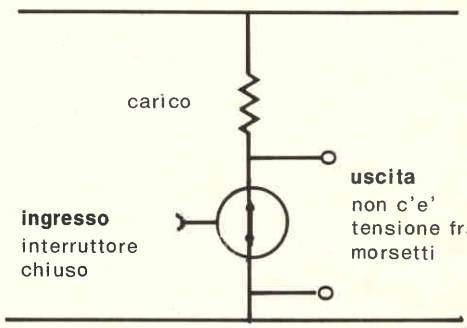
In base alla manovra dell'interruttore (segnale di ingresso) si possono ottenere le due seguenti situazioni in uscita:





Vedremo come in elettronica dove raramente c'è da accendere lampadine, si presentano situazioni analoghe, ma di effetto opposto.





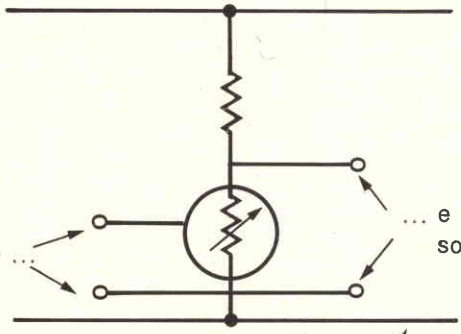
Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

APPUNTI DI ELETTRONICA

Sezione : Circuiti elementari
Capitolo : Trasduttori attivi
Paragrafo : Nozioni generali
Argomento: Terminali comuni e semplificazioni

Precedentemente abbiamo visto che nel partitore controllato ...



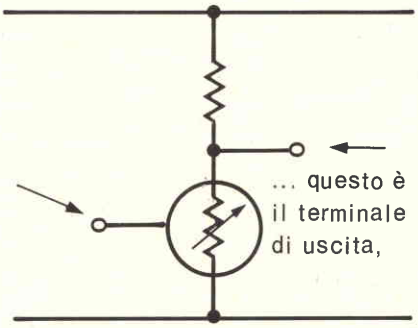
... i terminali di ingresso sono due ...

... e i terminali di uscita sono due.

In questo caso questi due dei quattro terminali sono collegati insieme e sono anche collegati a questo polo dell'alimentazione.

Perciò il circuito si presenta meglio in questo modo e in gergo si suol dire ...

... questo è il terminale di entrata

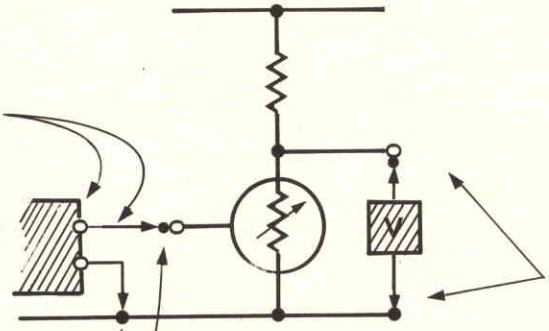


... questo è il terminale di uscita,

ma non bisogna dimenticare mai che un segnale si presenta con due poli (o terminali) e che tutti e due devono essere collegati elettricamente, se si vogliono ottenere dei risultati.

Infatti,

il segnale che si vuole sfruttare all'entrata del nostro dispositivo, si presenta sempre con due terminali dal dispositivo che lo produce



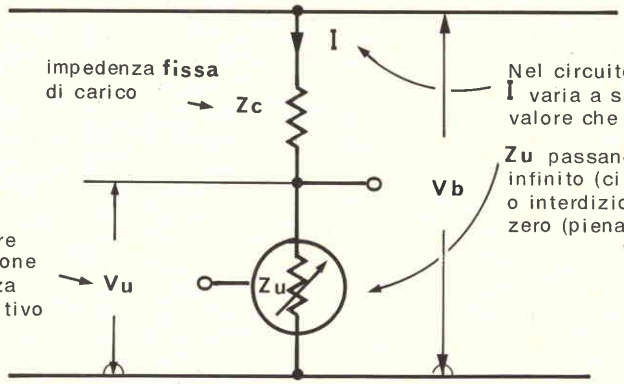
Infine,

se vogliamo misurare il segnale manipolato dal nostro dispositivo dobbiamo collegare i **due** terminali dello strumento (volt metro) cuffia di ascolto, oscilloscopio, ecc.) ai **due** terminali di uscita del trasduttore

Questi terminali del nostro esempio devono essere collegati così all'ingresso del nostro dispositivo.

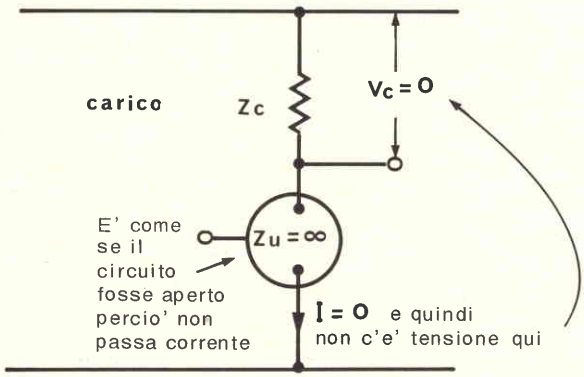
© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

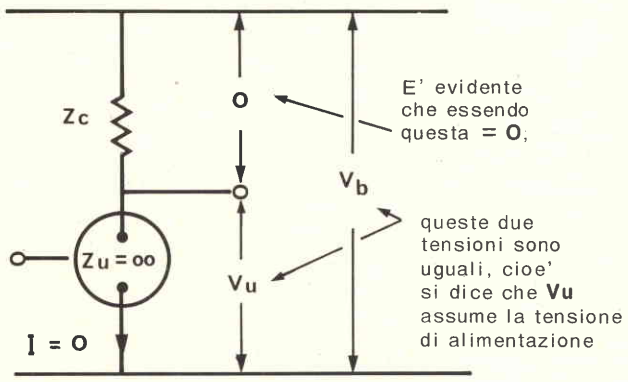
Data una tensione costante di alimentazione **Vb**, la corrente **I** varia in funzione inversa al valore dell'impedenza totale $I = Vb : (Zc + Zu)$



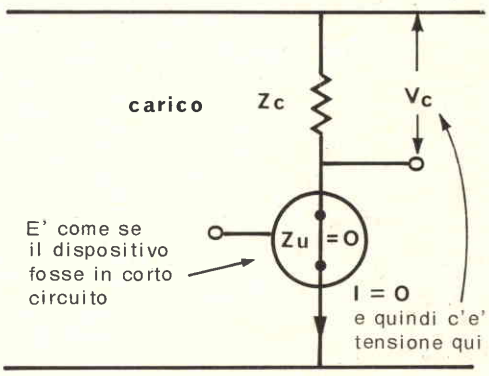
Casi limite

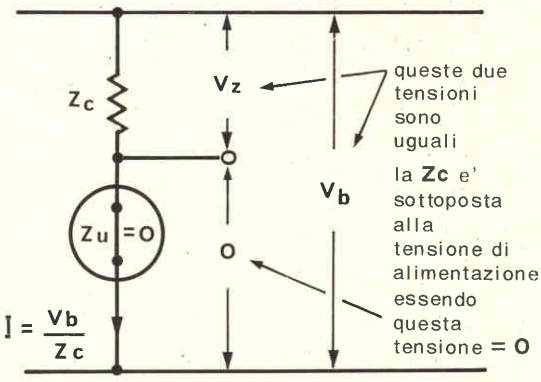
Interdizione





Conduzione





La corrente diventa quella compatibile con la sola presenza di **Zc** e sara'

$I = Vb : Zc$

Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

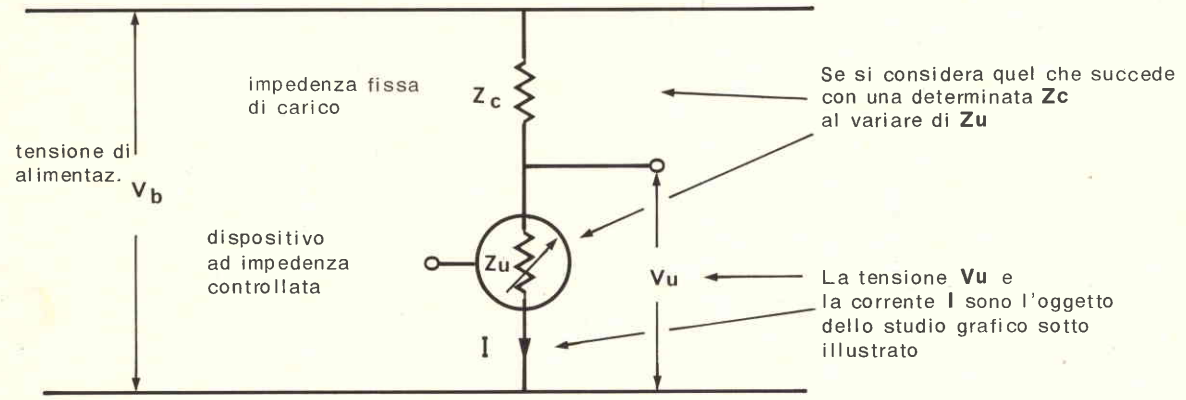
APPUNTI DI ELETTRONICA

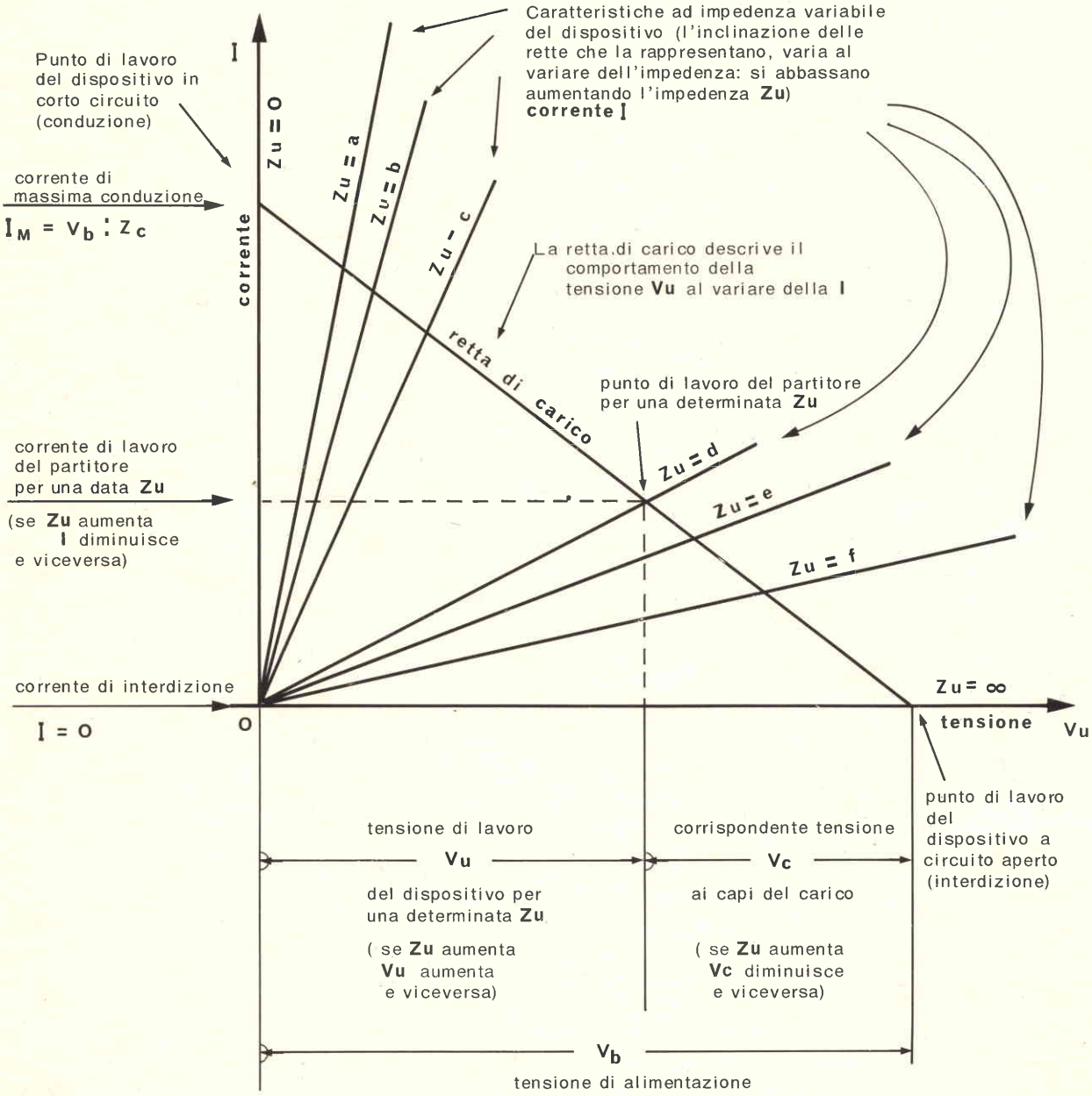
Sezione : Circuiti elementari

Capitolo : Trasduttori attivi

Paragrafo : Nozioni generali

Argomento: Rappresentazione grafica del comportamento



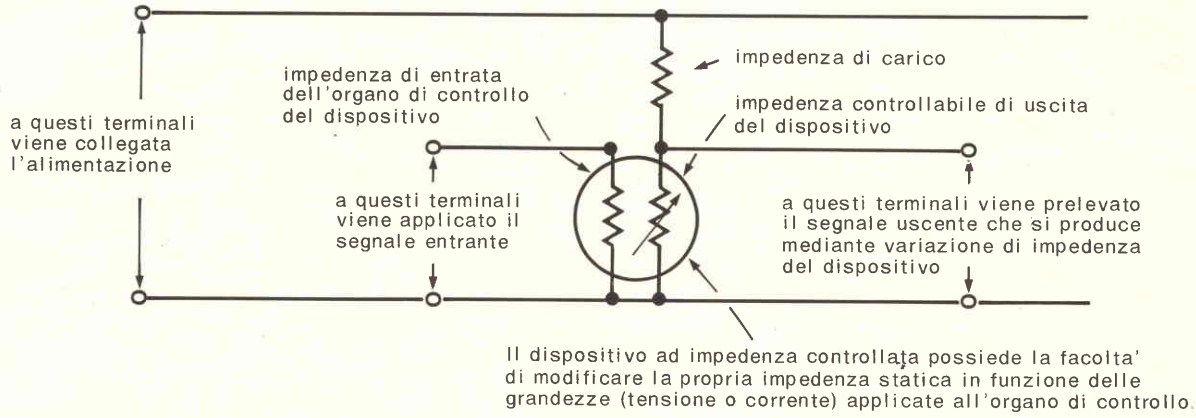


© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

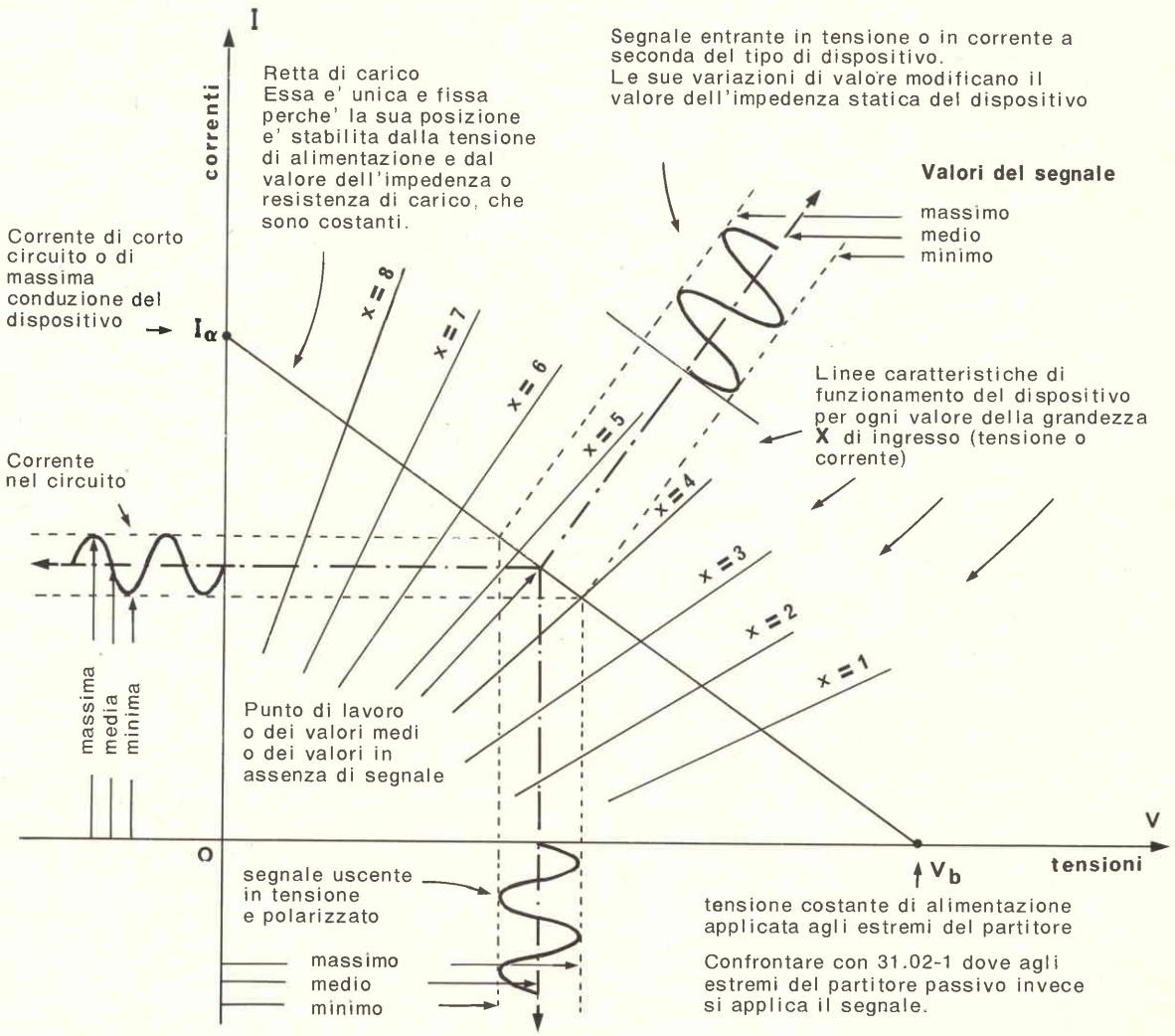
Fonti di informazione

Caratteristiche circuitali

A differenza del trasduttore passivo descritto al paragrafo 31.0, nel trasduttore attivo si verificano le seguenti caratteristiche.



Caratteristiche grafiche di funzionamento



Fonti di informazione

© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

APPUNTI DI ELETTRONICA

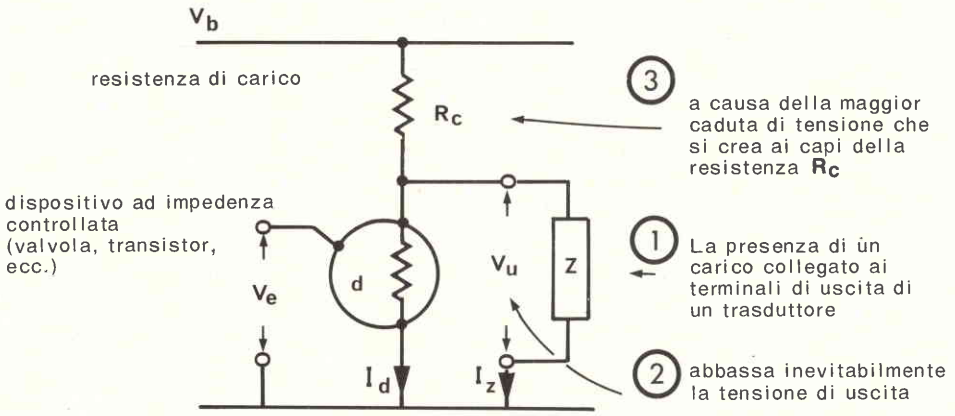
Sezione : Circuiti elementari

Capitolo : Trasduttori attivi

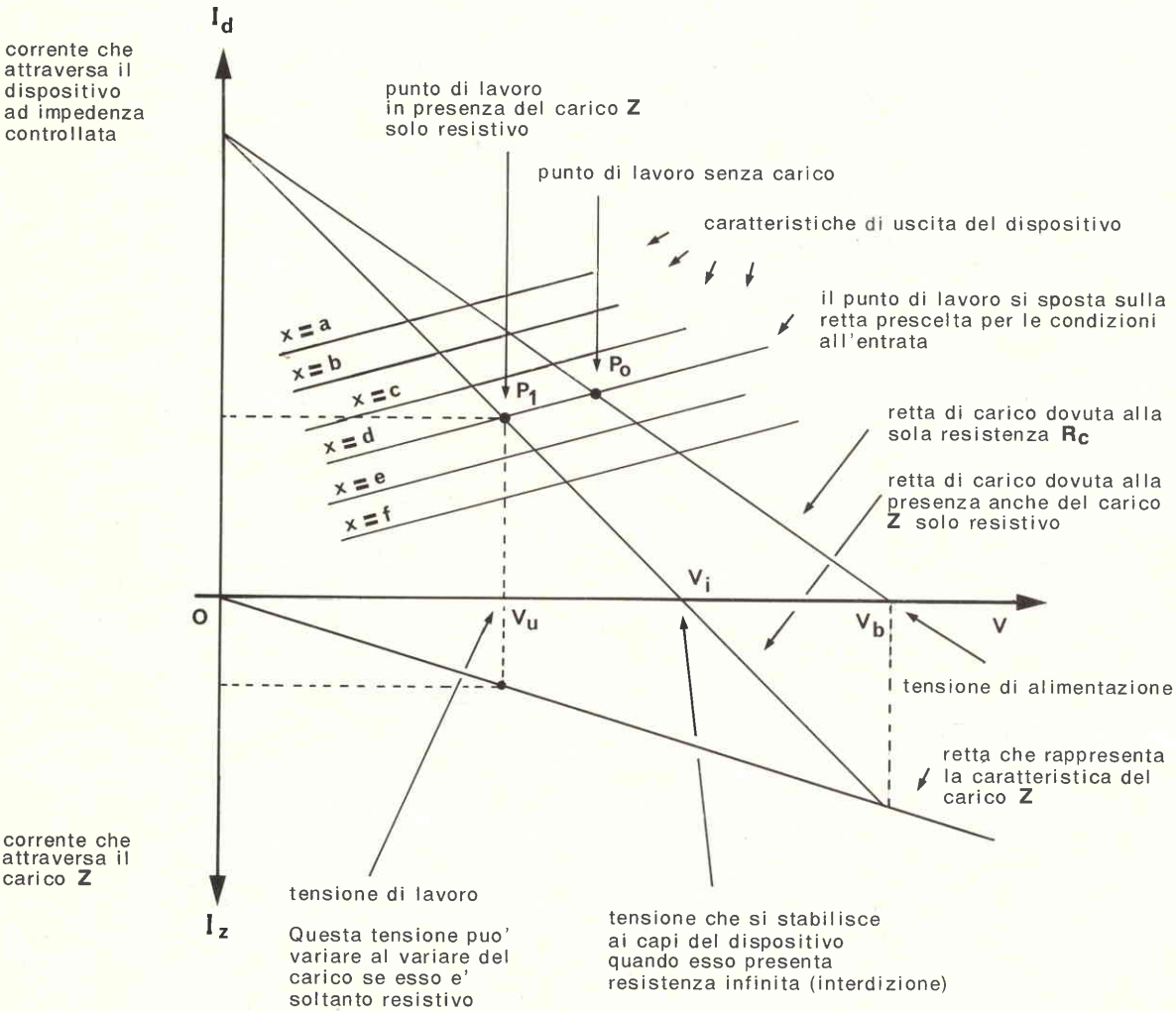
Paragrafo : Nozioni generali

Argomento: Retta di carico per trasduttore collegato ad un carico resistivo

Schema



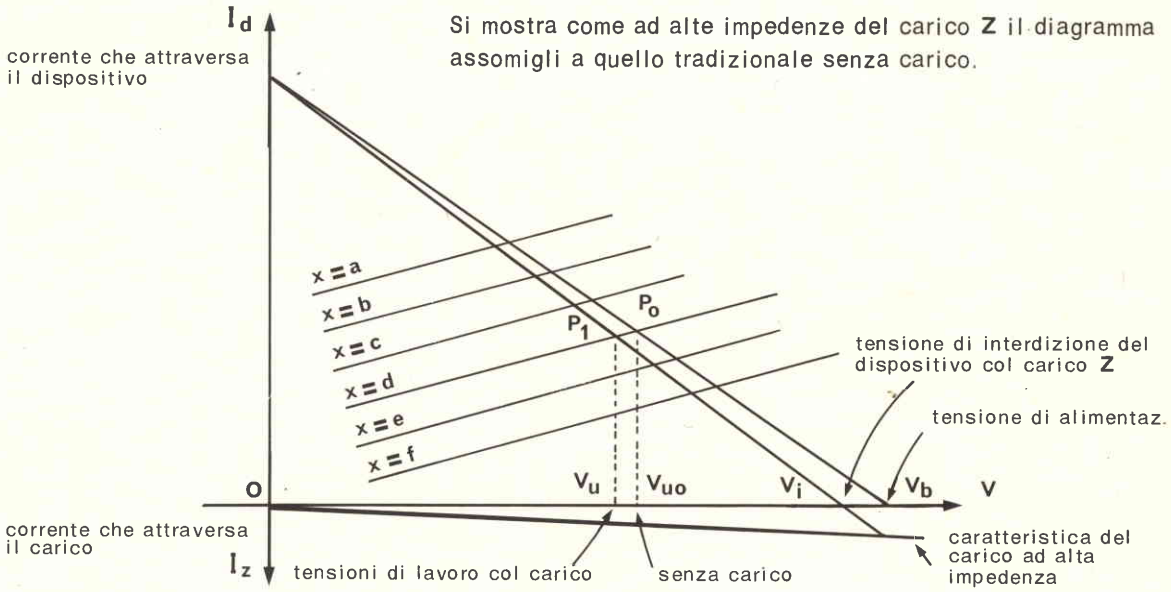
Illustriamo graficamente questo interessante fenomeno.



© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

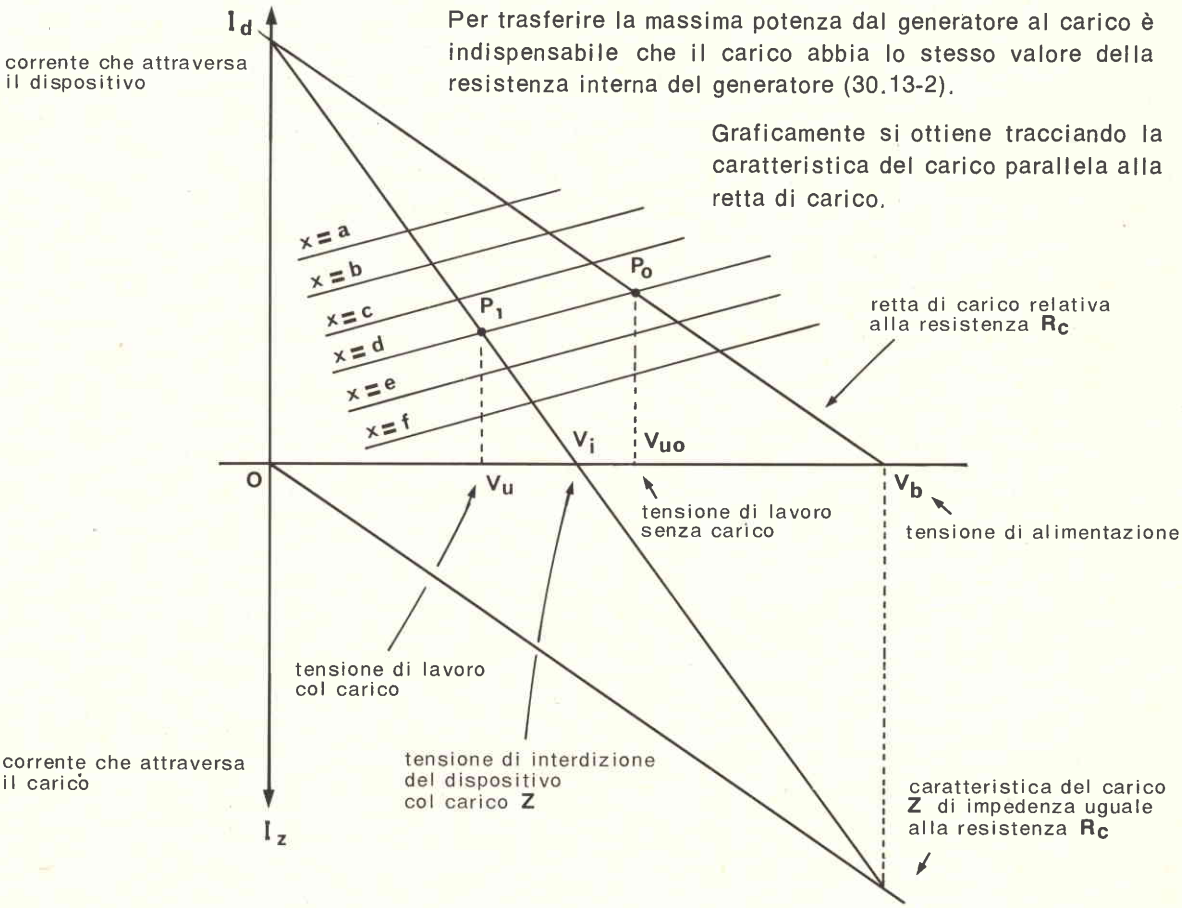
E' interessante esaminare il comportamento delle condizioni di lavoro quando il carico varia. Ferme restando le notazioni di cui 32.04-2 si mettono in evidenza le caratteristiche principali.

Carico resistivo di impedenza molto alta



Si mostra come ad alte impedenze del carico **Z** il diagramma assomigli a quello tradizionale senza carico.

Carico resistivo cui si trasferisce la massima potenza



Per trasferire la massima potenza dal generatore al carico è indispensabile che il carico abbia lo stesso valore della resistenza interna del generatore (30.13-2).

Graficamente si ottiene tracciando la caratteristica del carico parallela alla retta di carico.

Fonti di informazione

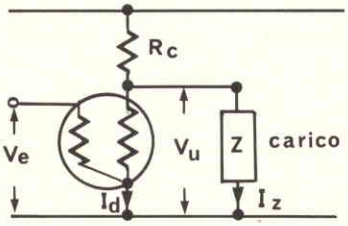
© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

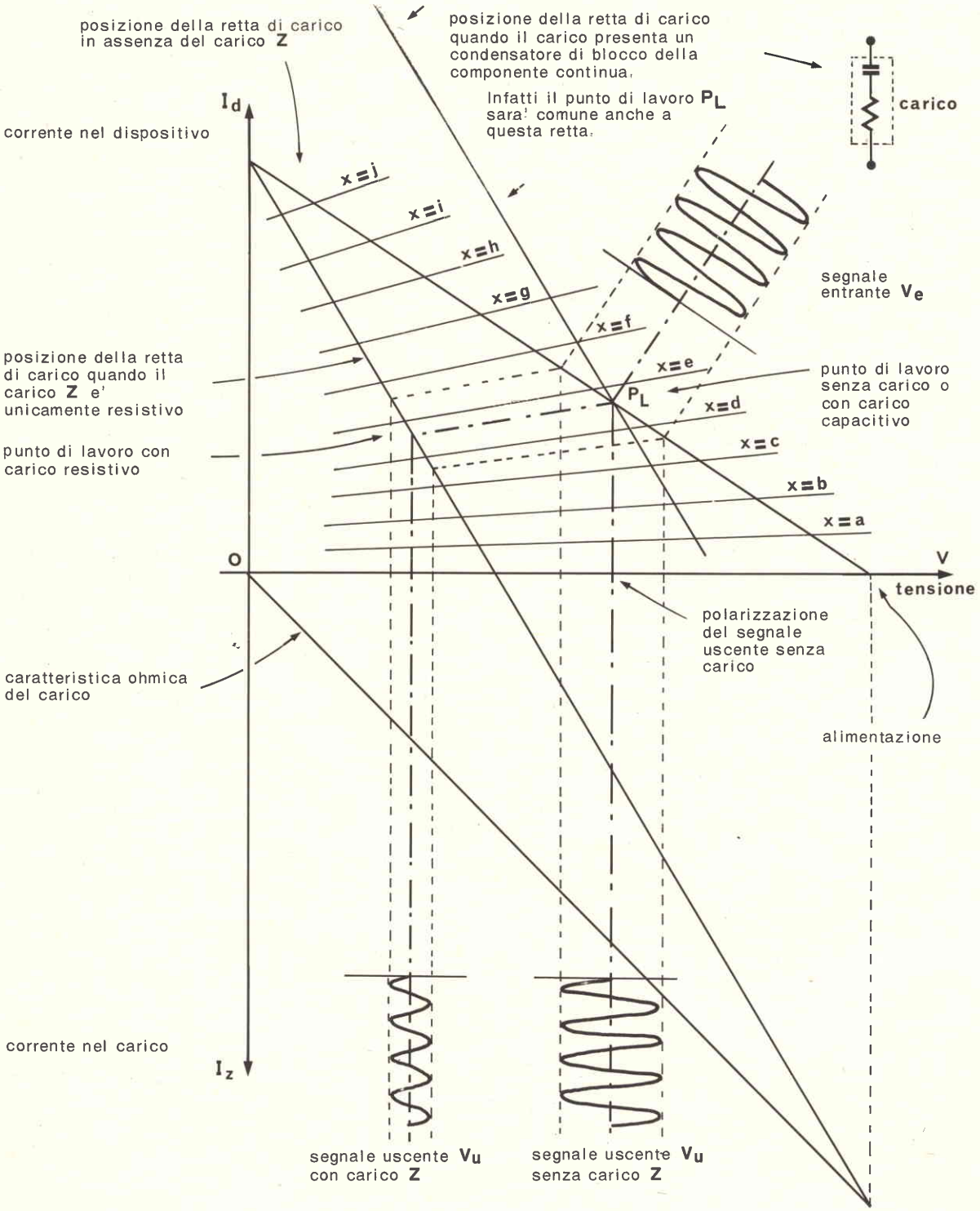
APPUNTI DI ELETTRONICA

Sezione : Circuiti elementari
Capitolo : Trasduttori attivi
Paragrafo : Nozioni generali
Argomento: Influenza del carico sulla formazione del segnale uscente

Definizione dell'argomento

In base a quanto abbiamo appena esaminato sui fogli precedenti, la presenza di un carico applicato ai terminali di uscita del trasduttore, attenua il segnale tanto maggiormente quanto più bassa è l'impedenza del carico.





© 1975 - S. Gilcart - Proprietà riservata a termini di legge - Riproduzione vietata senza consenso - Composizione Vari-Typer

Fonti di informazione

bravi CB

Ci siamo astenuti, nel momento più drammatico, di parlare del Friuli. In parte, ciò è dovuto al motivo che la nostra è una rivista mensile perciò ha una tecnica di impostazione totalmente diversa da quella dei quotidiani.

Questi ultimi possono essere paragonati alle trasmissioni in diretta, noi in differita. E differita non di poco perché, come minimo, un buon mesetto si interpone fra un avvenimento qualsiasi e la nostra più prossima uscita.

Ma forse è meglio così. Prima di tutto, noi non siamo qualificati a fare i cronisti. Secondo, ben piccolo contributo avrebbero portato le nostre flebili espressioni alla universale simpatia verso i terremotati. Altre parole si sono levate, nelle ore più tristi, a procurare conforto e aiuto ai bisognosi.

Parole pronunciate dai CB. I tanto deprecati CB che, non molto tempo fa, erano dei fuori legge, si sono dimostrati (se pur era necessaria anche questa dimostrazione) non solo utili ma indispensabili per la tempestiva trasmissione di notizie. Nel fascicolo di maggio ebbi a dolermi dell'affrettato giudizio di un colonnello dell'aeronautica, in un telegiornale, contro i CB. Questa volta mi riferisco ancora a un telegiornale e all'esplicita lode ai CB pronunciata da un altro ufficiale, un capitano dei Carabinieri. Ha proprio detto (non ricordo le parole precise) che senza i CB la frenetica richiesta di notizie non sarebbe stata soddisfatta, nè vari servizi compiuti con tempestività. Il cielo illumini un certo comportamento, per lo più annidato nei posti "autorevoli", che ha bisogno delle catastrofi per capire se un mezzo tecnico è utile o no. È la storia tragica di molti frutti dell'intelletto, che trovano ostacoli proprio negli uomini. Cronos, che mangiava i propri figli per timore di essere detronizzato, simboleggia l'umanità che ha in sè due forze: la produttiva e la frenante. Abbiamo anche la facoltà meditativa che interviene quando, spettatori noi stessi delle nostre virtù e dei nostri errori, ne soffriamo trasformando le esperienze in poesia o filosofia. Poi, tornando terra terra, ripetiamo impavidi le usuali incongruenze.

Non pochi pensano che le nostre azioni sono teleguidate da extraterrestri.

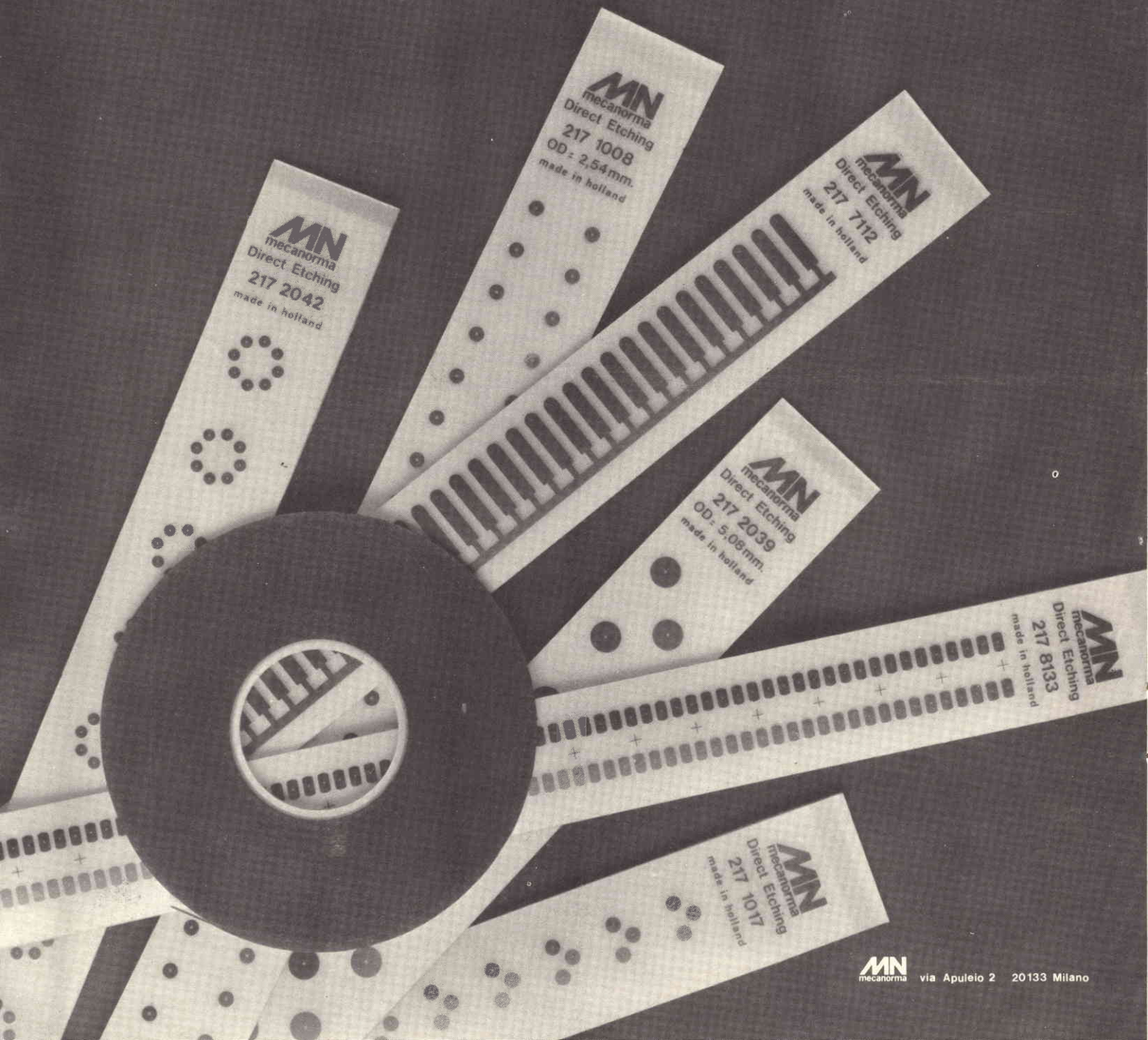
Non sarebbe, questa ipotesi, altro che la versione moderna delle intromissioni nelle faccende umane da parte degli Dei dell'Olimpo. Non dico che figura faremmo noi, ma sostengo che, se così fosse, gli extraterrestri sarebbero a metà burloni e a metà malvagi. Se noi abbiamo l'intelligenza, mettiamo pure per ipotesi di lavoro che esistono le super-intelligenze. Ma perché non si impicciano dei fatti loro, che certamente sono più importanti dei nostri? Tutta fantasia direte voi, ed è vero. Tutto rifugio nella fiaba, antica e moderna, non potendo soddisfare pienamente le nostre istanze logiche.

Intanto possiamo constatare che chi fa le cose sul serio, come i CB per tornare in argomento, conclude sempre in modo positivo. Bravi CB.

R.C.

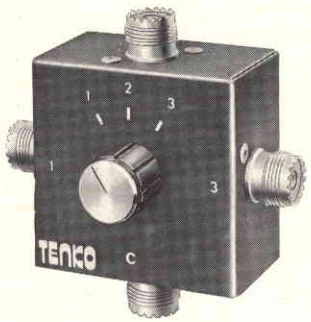
mecanorma electronic system

a impressione diretta su rame



mecanorma via Apuleio 2 20133 Milano

CB Ecco gli accessori per la tua stazione



Commutatore coassiale «Tenko»

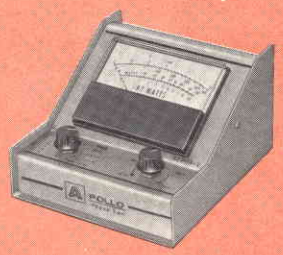
Consente di collegare 3 antenne ad un solo ricetrasmettitore.
Massima potenza commutabile: 1 KW AM
2 KW P.E.P./SSB
Impedenza: 52 Ω
Realizzato in custodia di alluminio verniciato
Dimensioni: 62x62x35
In confezione «Self-Service»

NT/1550-00 **L. 7.800**

Rosmetro e Wattmetro «Tenko»
Mod. FS-9C

R.O.S.: 1:1 - 1:3
Percentuale di modulazione da 0÷100
Commutatore per la potenza e per la percentuale di modulazione.
Calibratore
Impedenza: 52 Ω
Dimensioni: 170x105x55

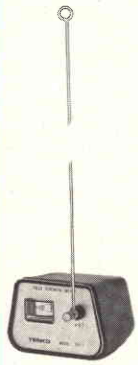
NT/0745-00 **L. 29.200**



Rosmetro e Wattmetro R.F. «Apollo»
Mod. 2300X-2

3 portate: 0 ÷ 10 W
0 ÷ 100 W, 100 ÷ 500 W
R.O.S.: 1:1 - 3:1
Impedenza: 50 Ω
Dimensioni: 130x145x87

NT/0761-00 **L. 106.000**



Misuratore di campo per C.B.
Mod. FS1

Particolarmente adatto per il montaggio sulle autovetture
Dimensioni: 50x60x43

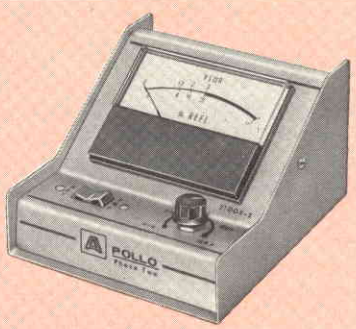
NT/0750-00

L. 8.450

Alimentatore stabilizzato

Tensione d'ingresso: 220 V - 50 Hz ± 10%
Tensione d'uscita: 6÷14 Vc.c.
Corrente d'uscita max: 2,5 A
Dimensioni: 180x165x78

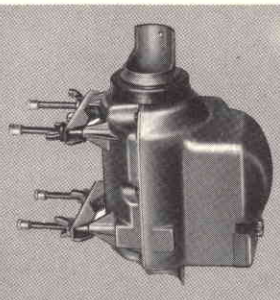
NT/0210-00 **L. 17.900**



Rosmetro «Apollo»
Mod. 2100X-2

R.O.S.: 1:1 - 3:1
Frequenza: 3,5÷30 MHz
Impedenza: 50 Ω
Dimensioni: 130x145x87

NT/0762-00 **L. 55.000**



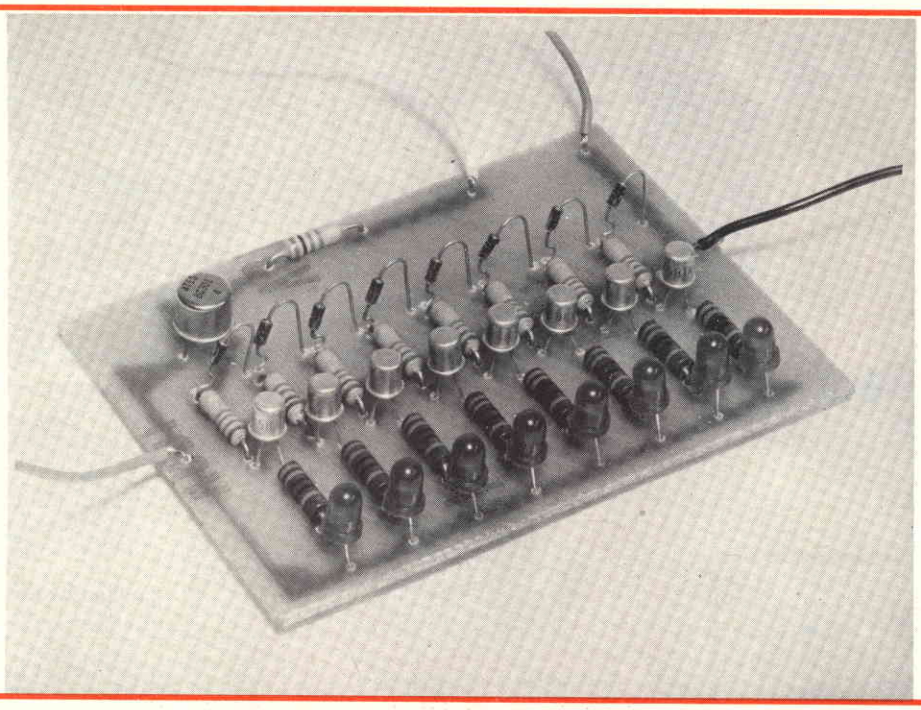
Rotore «Stolle»
Mod. 2010

Corredato di comando automatico completamente transistorizzato.
Rotazione: 360° con fermo di fine corsa
Velocità di rotazione: 1 giro in 50 sec.
Portata: 25 kg
Momento torcente: 0,8 kgm
Momento flettente: 30 kgm
Ø palo fino a 52 mm
Accessori di fissaggio in acciaio inossid.
Alimentazione: 220 V - 50 Hz

NT/4440-00

L. 69.500

in vendita presso tutte le sedi G.B.C. italiana



Com'è noto, a causa di molti errori nel corso dei secoli, il sud dell'Italia e varie zone insulari soffrono per la mancanza di acqua. Per esempio, in Puglia, d'estate, diversi grossi centri rimangono "a secco" e l'acquedotto funziona solo ad intervalli. La medesima Capitale (!!!) Roma, periodicamente subisce il "turno dell'acqua"; l'indispensabile liquido è erogato un giorno ad un gruppo di quartieri, un giorno ad un altro.

Data questa situazione, è ovvio che nel bel paese si tenda a sfruttare la pioggia, a raccoglierla per lo più mediante serbatoi sistemati sui tetti che, in molte zone, sono una necessità inderogabile.

Tali serbatoi, durante i periodi autunnali e primaverili, però, non di rado tracimano, allagando terrazzi, attici e creando seri guai. Per evitarli, gli utenti mettono di solito in opera un sistema di allarme; si tratta quasi sempre di un galleggiante che, raccordato ad un braccio, chiude un contatto elettrico quando il livello raggiunge il sommo della cisterna, e così aziona un cicalino.

Di recente, durante un viaggio in una delle tante isolette poste tra la Sicilia e l'Africa, abbiamo osservato una elaborazione del classico sistema, messa in opera dall'elettricista del luogo che era anche droghiere e tabaccaio. Invece del solo allarme, nella linda casetta di costui, si poteva notare una "fila" di lampadine commutate da un contatto strisciante posto vicino al serbatoio, che indicava *il livello* dell'acqua, e non solo lo stato di imminente trabocco.

Poiché il marchingegno era piuttosto rudimentale e soggetto a continui guasti, durante il lungo ritorno ci siamo chiesti come poter utilizzare l'elettronica anche per questa funzione.

Scartati i sincroripetitori (o "Selsyn motors") per il loro costo e le difficoltà di impiego, abbiamo pensato ad un rivelatore "analogico", ovvero basato sull'equivalenza "livello-tensione" e sulla misura della tensione risultante.

Da queste meditazioni fatte in barca, è nato il circuito di figura 1 che garantisce un ottimo funzionamento.

Osserviamolo.

Si tratta di un sistema "quasi digitale" che dispone di una "striscia" formata da otto LED, ciascuno servito da un transistore BCY58.

Le basi dei transistori sono collegate ad una serie di diodi al Silicio per uso generico (1N4148, FD600 o similari). Questa serie forma *un partitore di tensione "a gradini,"* ed è pilotata da un apposito transistore di media potenza: TR1.

La polarizzazione, applicata alla base di quest'ultimo, controlla la corrente che circola nel partitore, quindi il livello dei gradini. In pratica, se la base del TR1 "vede" una tensione inferiore ad 1,4/1,5 V il display rimane spento. A circa 1,6 V (il valore, e tutti i valori precisi, dipendono dal tipo di diodo impiegato nel partitore) si accende "LED1". Raggiunto un valore di 2 V, si illumina il secondo elettroluminescente, a 2,5 V il terzo, a 3 V il quarto, a 4 V il quinto, a 5 V il sesto, a 6 V il settimo, ed infine a 7 V l'ultimo. Intendiamoci; quando si illumina un diodo, *non si spegne il precedente:* in pratica, si ha una "striscia di luce" che si allunga in stretta proporzione con il valore presentato all'ingresso.

Questo per l'indicatore.

Ma il pilotaggio come si effettua?

Tramite R1, un potenziometro che ha i contatti esterni collegati alla "VB" ed il cursore che giunge alla base del TR1 tramite R10.

Ovviamente, nelle connessioni tra lo chassis ed il controllo non circola alcun segnale, ma solo corrente continua, ed anche di modesta intensità, quindi il potenziometro può essere "allontanato" quanto serve sfruttando un cavetto tripolare per la connessione.

Se questo cavo deve forzatamente correre accanto ad un filo che porti la rete, vi potrebbe essere una irradiazione di flusso verso la base del TR1 che causerebbe qualche effetto di instabilità nel display, quindi, nel caso si renderebbe necessaria l'adozione di un "tripolare schermato", un cavetto piuttosto facile da trovare in commercio, perché lo si usa per alimentare apparecchi sensibili ai campi RF, per controlli remoti, appunto, e per varie consimili funzioni.

Ben si nota che il potenziometro potrebbe essere collegato a "qualunque cosa che ruoti" per segnalare l'angolo di rotazione.

Per esempio, alla cerniera di uno sportello, tanto per rendere l'idea; quindi l'indicatore, nel campo delle macchine e degli automatismi ha infinite applicazioni.

INDICATORE QUASI DIGITALE DEL RIEMPIMENTO DEI SERBATOI

Questo apparecchio, in pratica, è un voltmetro elettronico munito di un display con otto diodi LED, che si accendono uno dopo l'altro, in un numero che dipende dalla tensione presentata all'ingresso.
Se gli si abbina un potenziometro che ruotando, applica al voltmetro una tensione variabile, e se si collega all'albero del medesimo potenziometro un braccio snodato che termini con un galleggiante, si ottiene un accurato "lettore" del livello dei liquidi per serbatoi opachi o lontani.
Il voltmetro però ha molte altre applicazioni nel campo della meccanica e dell'elettronica.

Nel caso ipotizzato per primo, ovvero nella sorveglianza del riempimento dei serbatoi, la connessione del galleggiante all'albero R1 è molto facile: basta saldare l'asta che lo completa ad un morsetto, e stringere questo sul comando: si veda la figura 5.

La posizione del potenziometro e la lunghezza dell'asta saranno studiati in modo da ottenere una rotazione di circa 190°, che serve per l'escursione delle tensioni utili a far "scattare" la successione delle luci.

Effettivamente, non si tratta proprio di uno "scatto", perché non appena un LED raggiunge la piena luminosità, con il relativo transistore attivatore saturato, il seguente inizia a "baluginare". Comunque la successione vi è, piuttosto netta.

Ci sembra ora inutile insistere, perché i nostri lettori sono certo dotati di tutta l'immaginazione che serve per sfruttare adeguatamente un apparecchio del genere, realizzando la meccanica utile per i diversi sistemi di controllo di posizione.

Passiamo quindi alle note di montaggio relative alla basetta.

Come si vede nella fotografia di testo, e nella figura 3, pianta delle connessioni, questo apparecchio può essere realizzato con una certa "eleganza": si hanno infatti dei gruppi di parti identiche che, bene allineate, danno l'impressione di ordine e "pulizia", da prodotto commerciale.

I LED hanno un preciso verso di inserzione che dipende dalla polarità. Devono lavorare nella "conduzione di-

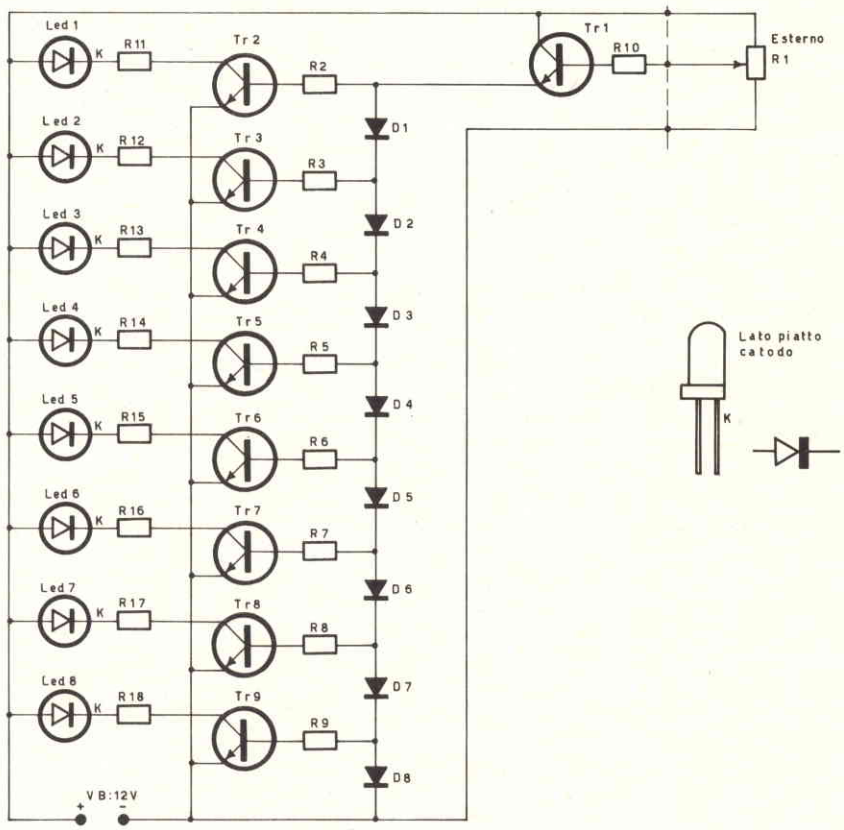


Fig. 1 - Schema elettrico dell'indicatore del riempimento dei serbatoi.

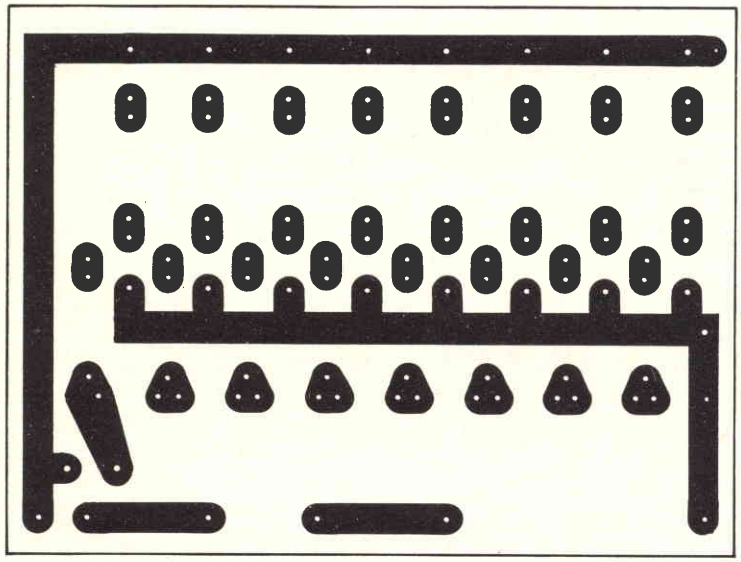


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.

retta", con gli anodi tutti connessi al positivo generale, ed i catodi alle resistenze limitatrici R11, R12 e seguenti.

Nel tipo di LED più diffuso e che costa meno, rosso dalle dimensioni "normali" non miniatura, il catodo corrisponde ad un appiattimento sul fondello.

I diodi non devono essere collegati all'inverso; prima di tutto perché non funzionerebbero, poi perché potrebbero rompersi in quanto hanno una Vinv. (tensione inversa) bassissima.

I resistori ovviamente non presentano alcun problema di montaggio, ma per i transistori che alimentano i LED, da TR2 a TR9, si deve fare attenzione al Case (involucro) perché è elettricamente collegato al collettore, quindi se la realizzazione è compatta si può correre il rischio di operare dei cortocircuiti.

Se il lettore osserva bene i disegni di testo, noterà infatti che Case e terminali dei resistori risultano molto ravvicinati.

I diodi che formano il partitore "a gradini" (da D1 a D8) a volte possono dare dei fastidi.

Nella prima versione del nostro prototipo, erano montati direttamente sulla base, orizzontali, ed in tal modo i loro terminali risultavano estremamente raccorciati.

Noi usiamo per la saldatura un arnese molto bene isolato e di piccola potenza; un "ERSA" distribuito dalla G.B.C.

Ciononostante, alla prova l'apparecchio non ha funzionato bene perché uno era stato danneggiato dal calore.

Per evitare fenomeni del genere, nel prototipo definitivo che si vede nella foto, abbiamo montato i diodi "prolungando" i terminali come si vede nella figura 4.

Certo, non capita di frequente che un elemento al Silicio muti le proprie caratteristiche durante una saldatura eseguita a regola d'arte, però si deve considerare che questi diodi sono piccolissimi, quindi non hanno che una *limitata* possibilità di dissipare il calore, e nel contempo i terminali entrano nell'involucro a brevissima distanza dalla giunzione. Quindi, ad evitare fastidi, suggeriamo di duplicare il nostro sistema di montaggio.

Null'altro vi è da dire, relativamente alla basetta, quindi passiamo al collaudo.

L'indicatore funziona con una tensione di 12 V. Non occorre che la "VB"

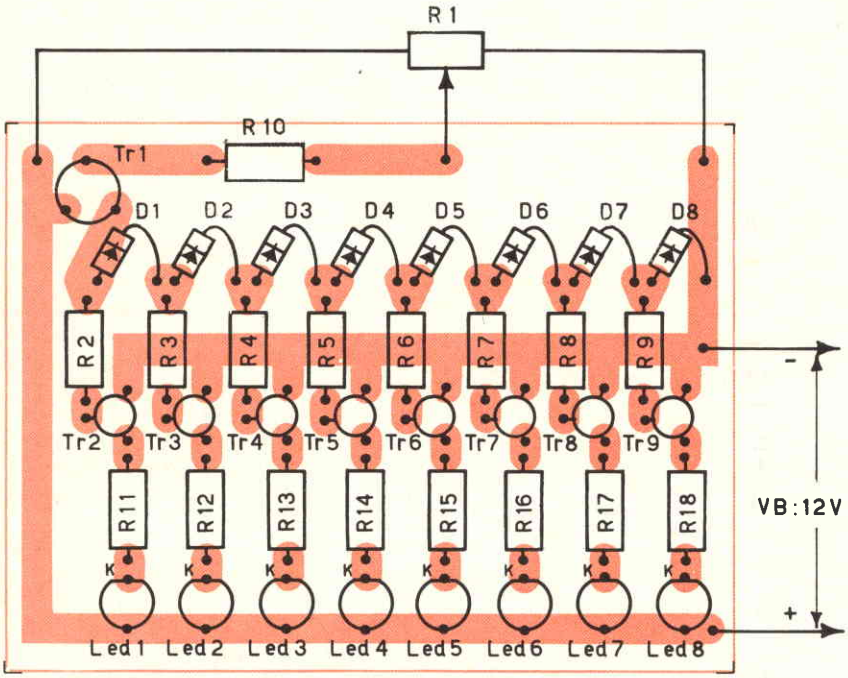


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta.

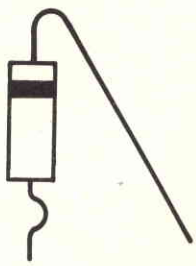


Fig. 4 - Prima di montare i diodi sul C.S. è necessario piegare i loro terminali come illustrato in figura.

sia stabilizzata, ma non devono neppure esservi grossi scarti. Infatti, scendendo verso i 10 V il LED 8 non si accenderà più al pieno, mentre con una tensione maggiore di 14 V il tutto risulterà sovraccaricato ed al limite della rottura.

Dopo i controlli d'uso, che saranno particolarmente attenti per la polarità dei LED e dei diodi D1 - D8, la tensione sarà applicata con la giusta polarità.

Ruotando il potenziometro R1, i LED si devono accendere e spegnere uno dopo l'altro, a seconda del senso di rotazione, senza differenze nella luminosità massima.

Se si nota che un diodo "emette" più luce" vi è certo un errore nella scelta della resistenza limitatrice (tra il catodo ed il transistore corrispondente) o nella resistenza driver (tra la base del transistore e lo "scaler" a diodi).

In alternativa, il transistore pilota può essere danneggiato, di scarto, o in perdita; non vi sono altre possibilità.

Insistiamo sulla luce che deve essere eguale per tutti i diodi, semplicemente perché dal punto di vista estetico uno più "buio" è di molto disturbo, anche se le funzioni rimangono inalterate.

Non ci resta che stimolare la fantasia del lettore per la concezione di quegli usi che sono certamente possibili. Per esempio: cosa ne dite di impiegare l'apparecchio come segnalatore della posizione di una antenna direttiva motorizzata? E come macchina per scommettere impiegando un potenziometro del tipo a molti giri che sarà ruotato senza osservare il display e dovendo dire quanti sono i LED accesi ad un dato momento?

E come indicatore di potenza di uscita degli amplificatori audio?

E... e basta, pensateci voi, amici.

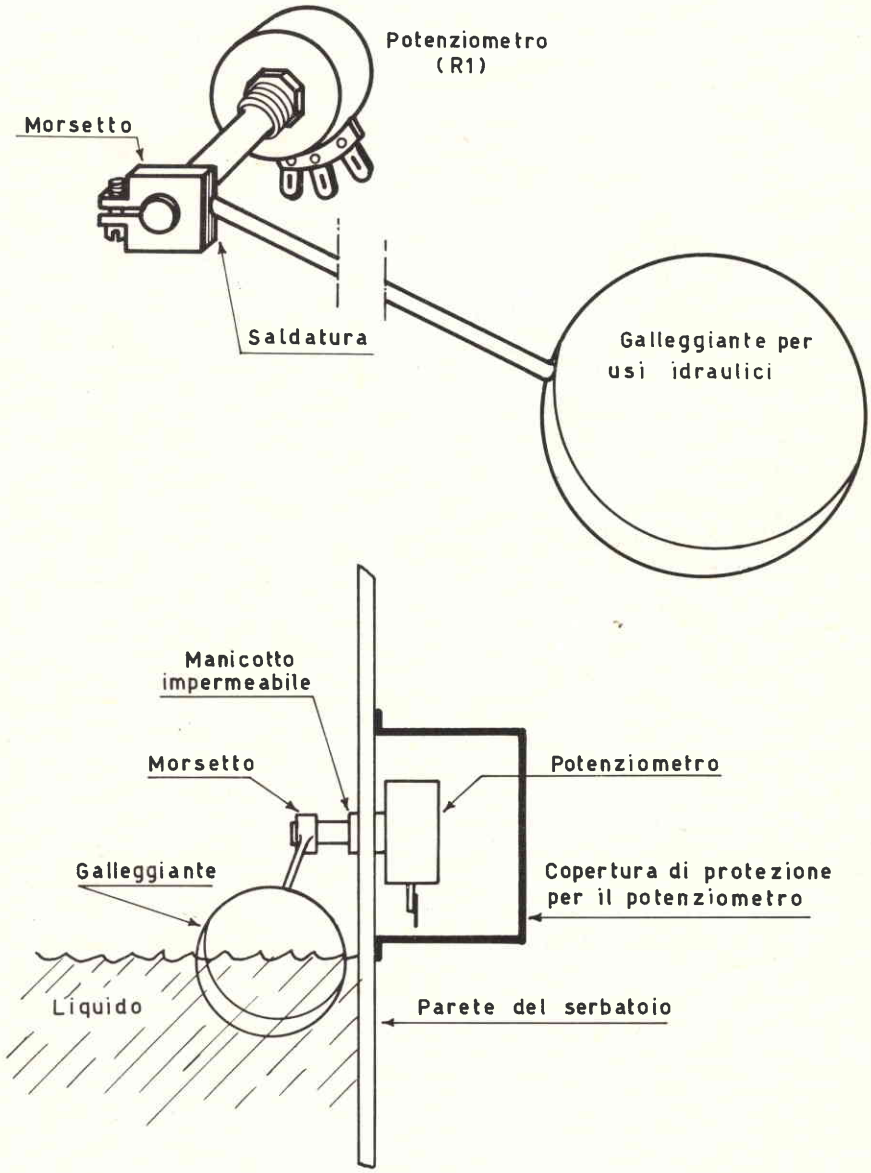


Fig. 5 - Illustrazione della sonda galleggiante sulla parete di un serbatoio.

ELENCO DEI COMPONENTI

D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8: diodi al Silicio BA127, 1N4148, BAY39 oppure BAY61.

LED1, LED2, LED3, LED4, LED5, LED6, LED7, LED8: diodi elettroluminescenti rossi di qualsiasi tipo.

R1 : potenziometro lineare da 5.000 Ω.

R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9: resistori da 1200 Ω, 1/2W, 5%.

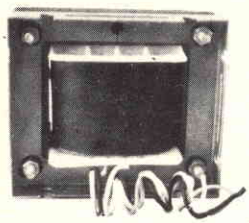
R10 : resistore da 1000 Ω, 1/2W, 5%.

R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18: resistori da 220 Ω, 1/2W, 5%.

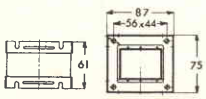
TR1 : transistore BC301, oppure BC286, BC141, BC146.

TR2, TR3, TR4, TR5, TR6, TR7, TR8, TR9: transistori BCY58, oppure BFY44, SFT443, 2N3725.

TRASFORMATORI
DI ALIMENTAZIONE

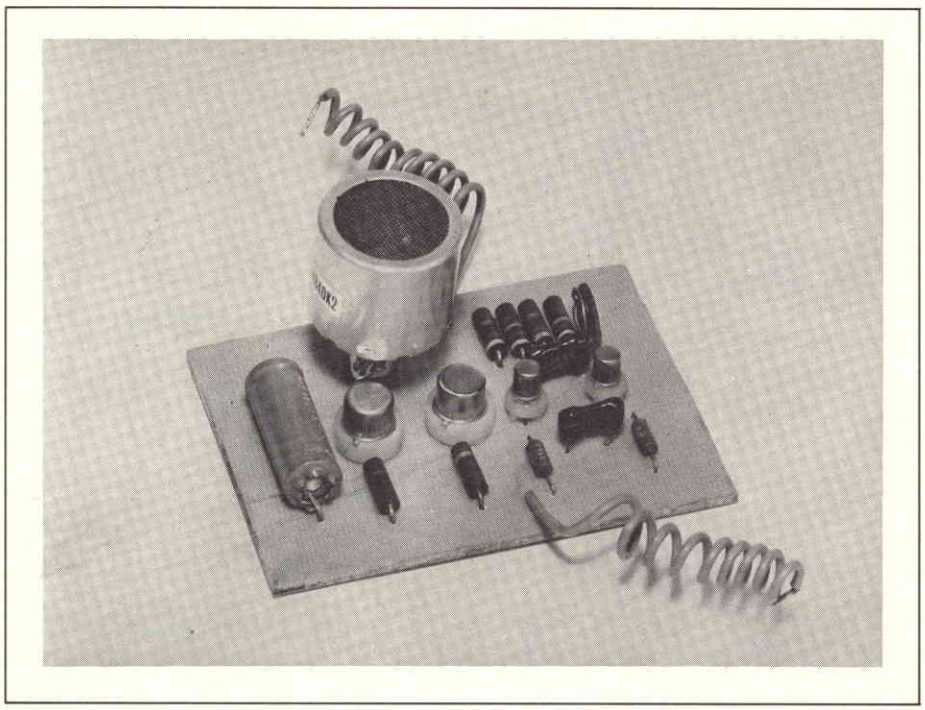


G.B.C. italiana



50 VA

Codice G.B.C.	Primario V	Secondario V	A
HT/3683-00	220	12-12	2
HT/3685-00	220	6-9 12-18	2,78
HT/3685-10	220	24-24	2,08



USB

La brulicante Hong-Kong, nella sua ansia di vendere qualunque cosa, ma vendere, di recente ha immesso sul mercato una pletora di ricevitori per radiocomando ultrasonico funzionanti tra 21 kHz e 40 kHz che sono fatti male ma funzionano benino. Apparecchi tipicamente "consumer", dal prezzo ridottissimo. I detti, non sono completi di trasmettitore; infatti è consigliato l'impiego di "richiami per cani" che apparentemente chiunque può acquistare presso le armerie, negozi di articoli sportivi "caccia-pesca" e simili.

Ciò, come è ovvio, per ridurre proprio "all'osso" il prezzo.

Ci hanno regalato uno di questi apparati, e vogliosi di provarlo, abbiamo visitato diversi esercizi che trattano "cose" per cacciatori, escursionisti, amanti del Safari e simili in Ostia-Lido, allo scopo di reperire un idoneo generatore di segnali.

Ostia, non è una metropoli, ma solo un quartiere di Roma. Conta però oltre 80.000 residenti fissi, che divengono oltre 300.000 nei mesi estivi; quindi, tanto per fare un esempio è più grande e più popolata di Grosseto, Aosta, Nuoro e di chissà quant'altre provincie.

Tra l'altro, come quartiere ha un intercambio diretto con il centro della Capitale. Si dirà che in un posto del genere, chissà quanti "fischietti" è possibile trovare.

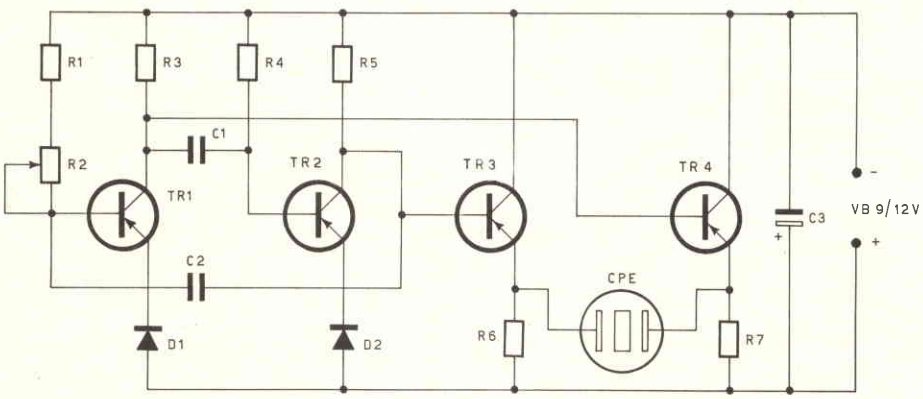


Fig. 1 - Schema elettrico.

Ipotesi errata, invece; l'offerta è risultata scarsissima. I pochi zufoli reperibili sono tutti risultati "fuori frequenza" o dal costo semplicemente irragionevole, o fornibili solo dietro ordinazione.

Seccati, abbiamo deciso di provvedere alle nostre necessità per via elettronica, realizzando un generatore di ultrasuoni che descriveremo ora.

Ha diversi vantaggi; prima di tutto, può funzionare con qualunque radiatore piezoelettrico in commercio, variando la frequenza per mezzo di un controllo semifisso interno; non ingombra più di una lampada portatile; è leggero; consuma poco, quindi può essere alimentato con una comune pila da 9 V per radio tascabili pur conseguendo un'autonomia importante. Non serve solamente per comandare i ricevitori "asiatici", ma, avendo una efficienza elevata, può essere utile per effettuare esperimenti sugli animali. Ad esempio, i gatti, sono immediatamente allontanati da questo genere di frequenze, così i roditori e numerosi insetti.

Sembra, inoltre, che gli ultrasuoni influiscano nettamente sulla crescita delle piante, esaltando quella degli arbusti ed influendo direttamente sui semi. Un ricercatore americano (John W. Hauser) riporta che un gruppo di semi di irradiati a lungo (tre mesi) con un segnale ultrasonico, hanno dato luogo a speci mutanti di Petunia Grandiflora (Doppelte Petunie) Ipomea (Hohe Trichterwinde) Bocca di Leone nana e simili,

GENERATORE DI ULTRASUONI

3

Se possedete un televisore a comando ultrasonico, ma il relativo "fischietto" si è spezzato cadendo e non riuscite a trovare il ricambio; se i bambini vi hanno perso il generatore (succede!); se intendete realizzare un telecomando con uno dei tanti ricevitori ultrasonici che sono in commercio; infine, se intendete condurre uno studio sugli effetti che queste frequenze hanno sugli animali e sulle piante, presentiamo qui un apparecchio che susciterà i vostri interessi.

generando una fioritura dai colori del tutto insoliti. Altri semi divisi casualmente nel medesimo gruppo, e tenuti come confronto, hanno invece scaturito pianticelle del tutto normali.

Qui siamo sul piano della ricerca, che ovviamente affascina e può essere portata avanti nel campo neurologico, biochimico, chimico o altrimenti. Ma non possiamo continuare nel tema, perché vi sarebbe davvero troppo da dire.

Gli interessati, possono d'altronde trovare ampie documentazioni anche su opere dal costo limitato: per esempio, in merito agli ultrasuoni vi sono piccole (anzi compatte) opere di buon livello nella Biblioteca Tecnica Philips, nei libri di Zanichelli, nei paperback della Hayden (USA); sono a livello di indicazione.

Vediamo quindi il circuito dell'apparecchio: fig. 1.

Si tratta di un assieme tradizionale, già visto su "Radio World" ma opportunamente adattato per una migliore efficienza e soprattutto per funzionare pressoché in tutto lo spettro degli ultrasuoni.

I transistori Tr1 - Tr2 costituiscono un multivibratore astabile che, regolando R2 può operare tra circa 20.000 Hz e circa 40.000 Hz allorché R2 è ridotto al valore minimo. La frequenza è ovviamente stabilita nei suoi termini da R3, R4, R5, in unione ai condensatori "d'incrocio" C1 e C2.

Come si vede nello schema, i due elementi attivi sono PNP al Silicio, genere BC178 oppure BC262, ma non risultano critici. Altrettanto bene, per esempio, possono servire i diversi BC213 BC252, BC308, BC478, 2N3133, 2N4121 etc.

Ciò in particolare perché i diodi D1 e D2 proteggono la coppia da ogni sovraccarico al limite della rottura, nelle condizioni di lavoro-tipo.

Il generatore visto è seguito da una coppia di stadi che non sono amplificatori di potenza, come potrebbe parere a prima vista, ma separatori. In questi si usano Tr3 e Tr4, transistori per commutazione 2N3467, equivalenti ai più reperibili BC160 e BC287.

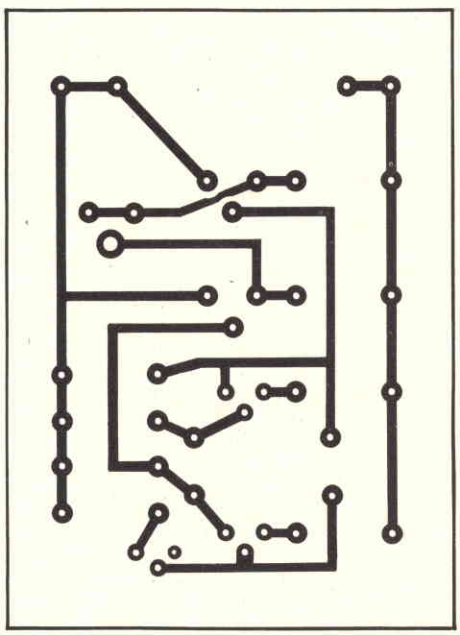


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato del generatore di ultrasuoni in scala 1:1.

Il segnale ultrasonico è ricavato agli emettitori, a monte dei resistori R6 ed R7; qui può essere collegato qualsiasi trasduttore "CPE", ovvero piezoceramico.

Questi CPE, oggi abbondano sul mercato poiché se ne fa largo uso nei sistemi antifurto. Costano abbastanza poco; più o meno come testine pick-up a cristallo di buona qualità. Assai meno dei "fischietti" di cui dicevamo in precedenza, che non di rado hanno un prezzo di cartellino dell'ordine delle... 20.000! Praticamente, sono in vendita presso ogni magazzino che tratta dispositivi di sicurezza, e per estensione prodotti elettronici professionali, nei tipi che risuonano a 19 kHz, 21 kHz, 28 kHz, 36 kHz, 38 kHz.

Con il nostro circuito, fatto indubbiamente di notevole interesse, non importa nè la marca nè il modello di radiatore. Funzionano tutti, piccoli o grandi, sebbene con una efficienza diversa, che si traduce in una diversa pressione ultrasonica. Come dire, che il sibilo emesso dai "CPE" di maggiori dimensioni "giunge più lontano".

Noi abbiamo provato capsule "CPE" dette anche "PXE" di produzione Philips; EFR; della R.TF. Diffusion; della H&D nonché Systron rilevando sempre ottimi risultati.

Come si vede, materiale assai diverso:

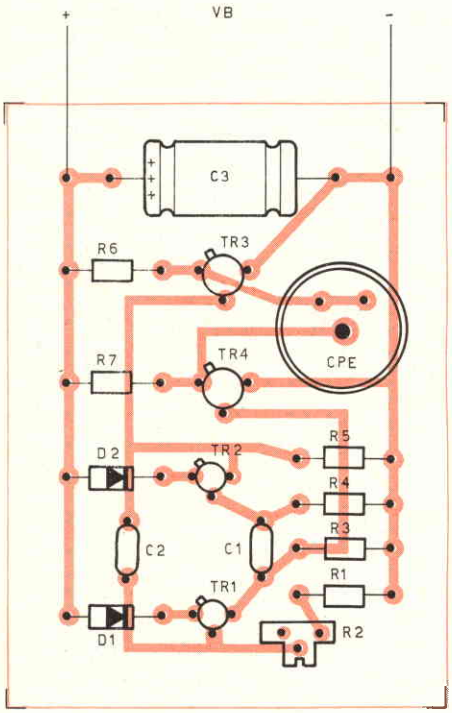


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

olandese, francese, germanico, giapponese ed americano!

Comunque, quale che sia la capsula emittente che si impiega, l'assorbimento del circuito non supera i 10 mA; di conseguenza, se il proiettore ultrasonico serve per telecomando l'alimentazione può essere fornita da una pila comune, per radioline, da 9 V. Se invece serve una sorgente continua di ultrasuono, a scopo di studio, può essere utilizzato qualsivoglia alimentatore di rete, anche minimo, anche non stabilizzato, visto che l'apparecchio inizia a lavorare con 6-7 V e sopporta sino a 12 V.

Nella fig. 2 si vede il circuito stampato che serve per realizzare un proiettore compatto; le piste non sono critiche, però quelle mostrate risultano sufficientemente razionali.

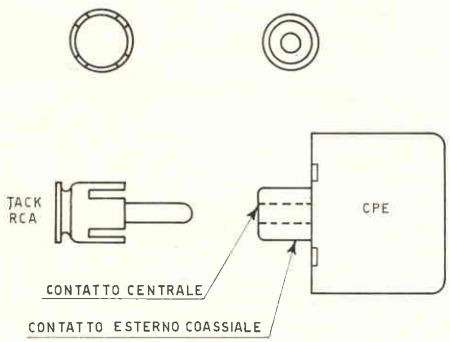


Fig. 3 -

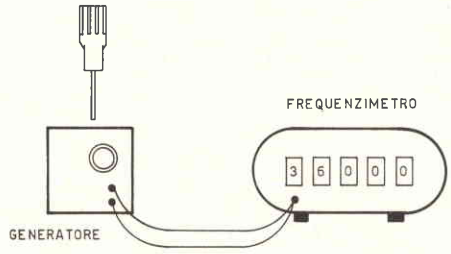


Fig. 4 - Taratura ottimale. Il trimmer R2 è regolato sino a leggere la frequenza identica a quella di risonanza della "CPE" usata.

Non vi sono parti polarizzate, a parte C3 (che può essere omesso servendo solamente a sfruttare sino al termine reale della vita operativa le pile da 9 V "006/P") ed ovviamente i semiconduttori, quindi il montaggio risulta alla portata di chiunque.

Per Tr1-Tr2-Tr3-Tr4, abbiamo elencato i corrispondenti, mentre i diodi BA145 trovano ottimi sostituti (in questo circuito) nei vari 1N487, 1N4001, 1N4002, BA173, BA184. L'unica nota veramente degna di rilievo per il montaggio, la merita la capsula "CPE".

Nel prototipo, questa ceramica ultrasonora è direttamente sistemata sulla base generale, poiché si è scelta la disposizione "a scatolina". Se si preferisce il montaggio a "proiettore", tipo torcia tascabile, invece d'essere radiale, la sorgente può essere posta assialmente, orizzontale rispetto alle altre parti.

In tutti i casi, l'attacco fortunatamente risulta essere coassiale, ed ha il passo dei Jack di tipo americano RCA, quelli che normalmente si impieano nel campo dell'HI-FI. Quindi, non occorre eseguire precarie saldature sullo spinotto.

Se il lettore intende procedere ad una copia del prototipo, la "corona" di un maschio tipo RCA sarà saldata alla pista che fa capo al resistore R6, e lo spinotto centrale a quella proveniente da R7; altrimenti si impiegherà una soluzione similare.

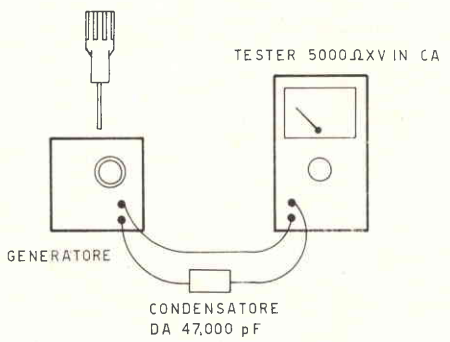


Fig. 5 - Taratura buona. Il trimmer R2 è regolato sino a scorgere una forma d'onda quasi sinusoidale.

Volendo, nulla impedisce di impiegare un cavetto coassiale per audio nella connessione tra lo stampato e la capsula. Tale raccordo può essere lungo anche una ventina di centimetri senza che si verifichino perdite degne di nota.

Poiché la fig, 2 è in scala 1:1, sul momento non v'è altro da dire; cioé, ricopiatela e l'apparecchio funzionerà senza problemi.

Relativamente al collaudo, sorgerà il solito interrogativo di sempre, relativo agli apparecchi ultrasonici: ovvero, "come si può vedere se funziona un apparecchio che irradia onde inaudibili?".

Logicamente, non è che se non si odono i segnali non si possano misurare; infatti, se è disponibile un oscilloscopio, raccordandolo ai capi della "CPE" si noterà un segnale a forma di sinusoide distorta, che diviene sempre migliore regolando R2, ovvero producendo l'allineamento generatore-trasduttore: fig. 5. Se l'oscilloscopio non è disponibile, si potrà impiegare un comune Tester, per la verifica. Lo si porrà su di una scala che valga 10 V in alternata, e lo si collegherà al circuito impiegando come tramite tra il capo caldo (centrale) ed uno dei puntali un condensatore da 47.000 pF di qualunque tipo, purchè di qualità buona: fig. 6.

In queste condizioni, se l'apparecchio lavora bene, ai capi della "CPE" si potrà leggere una tensione di circa 5 V o poco di più, impiegando l'alimentazione a 9 V esatti. Se vi è un notevole disaccordo tra il segnale generale e la capsula, ovviamente si avranno variazioni.

Quindi, se il lettore intende impiegare magari più capsule PXE per paragonarne l'efficienza, posto che vi è lo spinotto maschio che serve per estrarle e sostituirle, basterà ogni volta regolare R2 sino a leggere sul Tester circa 5 V per essere certi che il tutto è in risonanza e gli ultrasuoni sono effettivamente irradiati.

A riprova, basterà un gatto qualunque di passaggio, praticamente dicendo. Infatti, non vi è felino che non scarti bruscamente se è investito da un segnale simile; come avviene per un essere umano colpito dal suono di una tromba

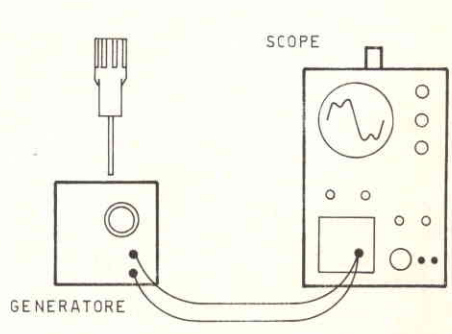


Fig. 6 - Taratura semplificata. Il trimmer è regolato per leggere una tensione di 5 V (con 9 V di alimentazione.

automobilistica.

Se poi si tratta di un gatto nevrotico, che oltre a sobbalzare, si dirige verso la sorgente del disturbo e tira un paio di "graffioni" all'operatore... beh, si ha l'analogo di quel che succede tutti i giorni sulla via.

Ora, non pretendiamo che i nostri lettori siano tutti Conti Dracula, ed abitino in sinistri manieri mitteleuropei o transilvanici, ma certo, se chi legge ha nei pressi un luogo ove circolano pipistrelli (queste innocue bestiole, a causa del loro sgradevole aspetto, quante ingiuste leggende hanno alimentato!) potrà effettuare prove di molto interesse.

Com'è noto, i chirotteri dirigono il loro volo impiegando segnali che variano da 30 a 50 kHz. Questi servono sia per schivare oggetti poco visibili posti sulla traiettoria, che per localizzare prede.

Se, in una sera estiva, in cui i pipistrelli sfrecciano decisi per le loro mete, si irradia un segnale ultrasonico (la frequenza non sembra essere molto importante) nella direzione di volo, gli abili piloti notturni "impazziscono" e si comportano come se fossero ubriachi, barcollando in aria protestando con segnali acutissimi udibili, volando in circoli ristretti con virate favolose.

Poiché amiamo tutti gli animali (sì, anche i chirotteri – un po' meno i vampiri) preghiamo il lettore di non insistere in questa prova eventuale che disturba seriamente i piloti della sera (sovente i pipistrelli femmina allattano in volo i loro piccoli).

ELENCO DEI COMPONENTI

CPE	:	capsula piezoceramica ultrasonora accordata sulla frequenza che si intende irradiare
C1	:	condensatore ceramico da 560 pF (5%)
C2	:	eguale al C1
C3	:	condensatore elettrolitico da 100 μF/15 VL
D1	:	diodo al Silicio BA145 (si veda il testo)
D2	:	eguale a D1
R1	:	resistore da 33 kΩ, 1/2 W, 10%
R2	:	resistore semifisso (trimmer) da 47 kΩ, lineare
R3	:	resistore da 4.700 Ω, 1/2 W, 10%
R4	:	resistore da 47 kΩ, 1/2 W, 10%
R5	:	eguale a R3
R6	:	resistore da 2200 Ω, 1/2 W, 10%
R7	:	eguale a R6
TR1	:	vedere testo
TR2	:	vedere testo
TR3	:	vedere testo
TR4	:	vedere testo

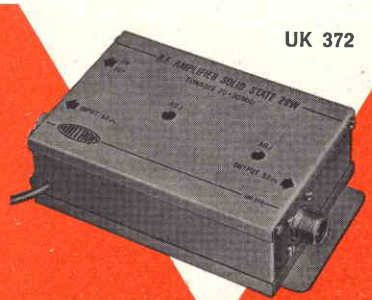
Comunque, per chi abita in Emilia, diremo che la leggenda che i chirotteri usino come pitale il capo di noi umani provocando di conseguenza la calvizie diffusissima, non ha fondamento alcuno. I mammiferi alati, se possono ci sfuggono, e comunque i loro escrementi non contengono alcun principio depilatorio.

Nessuna ritorsione, quindi, per favore!

Il resto è ricerca: passiamo la mano al lettore sia che si tratti di elettronica o di altre scienze.

UK 372
Amplificatore lineare RF - 20 W sintonizzabile tra 26 e 30 MHz
Si tratta di un amplificatore tutto transistorizzato semplice e robusto, dotato di adattatore meccanico per montaggio anche su mezzi mobili.
Alimentazione: 12,5 ÷ 15 Vc.c.
Corrente durante il funzionamento: 3 A
Potenza di pilotaggio: 1 ÷ 3 $W_{RF\ eff}$
Potenza di uscita media: 20 $W_{RF\ eff}$
Impedenza di ingresso e di uscita: 52 Ω

L. 44.500



UK 372

AMTRON®

I "POTENTISSIMI"

UK 370
UK 370W
Amplificatore lineare R.F.
L'UK 370 è un amplificatore lineare di potenza da impiegare in unione a qualsiasi tipo di ricetrasmettitore, di ridotta potenza, operante nella banda dei 27 ÷ 30 MHz. Disponibile anche nella versione premontata con la sigla UK 370W.
Alimentazione:
117/125 - 220/240 Vc.a. 50/60 Hz
Potenza minima di comando per la commutazione di antenna: < 1,5 W_{RF}
Potenza massima di ingresso: 3 W_{RF}
Potenza massima erogabile: 30 W_{RF}
Impedenza di ingresso ed uscita: 52 Ω

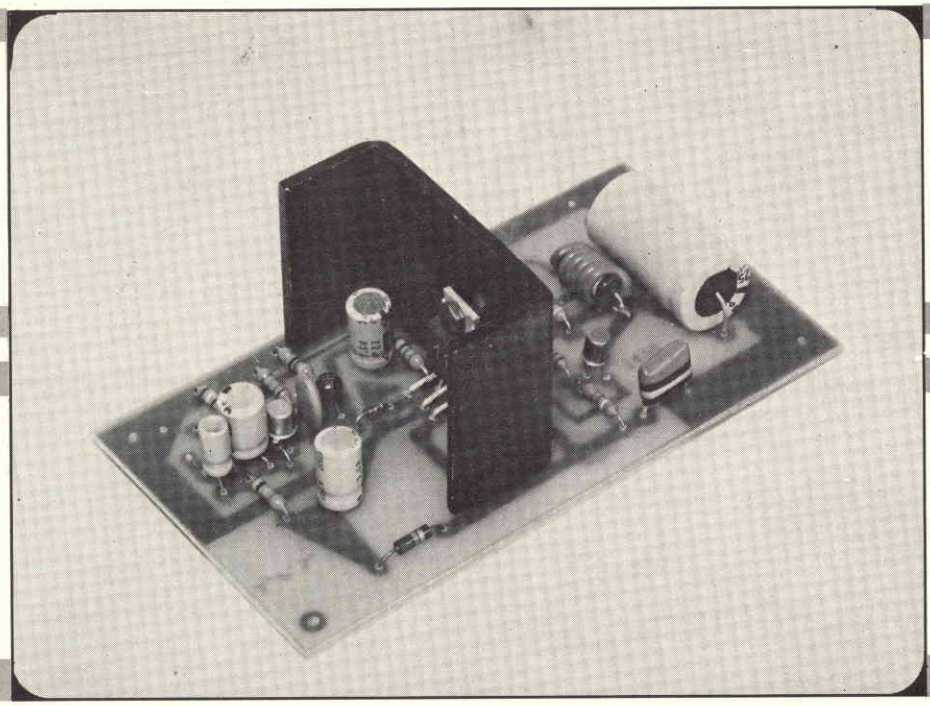
in Kit L. 64.300
Montato L. 75.500

UK 370
UK 370W

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C. italiana

E I MIGLIORI RIVENDITORI



HI-FI

Quando ci si accinge ad una costruzione di BF si è sempre in dubbio su che cosa utilizzare per esprimere la massima potenza con un basso costo di insieme. La Philips ha e aveva invaso il mercato con i suoi modelli di amplificatori finale in push-pull complementari AD 161/162 e lo schema classico è stato a dir poco copiato milioni di volte. Ma una spesa che dia sicurezza di prestazioni era ancora inevitabile sino a qualche tempo fa, per cui si doveva ricorrere sempre a grossi prelievi (leggi: estrazione di fogli da L. 1.000 dal portafogli) per accaparrarsi le ultime novità integrate. Ma ottenere più di 20 W con 34 V di alimentazione, un integrato e due comunissimi transistori era ancora fuori dal comune. Una decina di resistori, sette o otto condensatori e un diodo sono i componenti esterni, oltre, naturalmente al TDA 1420 e ai due transistori.

Ecco quindi che ci è sembrata una valida proposta il presentarvi questo nuovo gioiello di tecnica elettronica che riuscirà a darvi ottime soddisfazioni anche in complessi stereofonici, presentando caratteristiche di notevole pregio per HiFi, come la distorsione inferiore allo 0,1 per cento da 1 a 12 W.

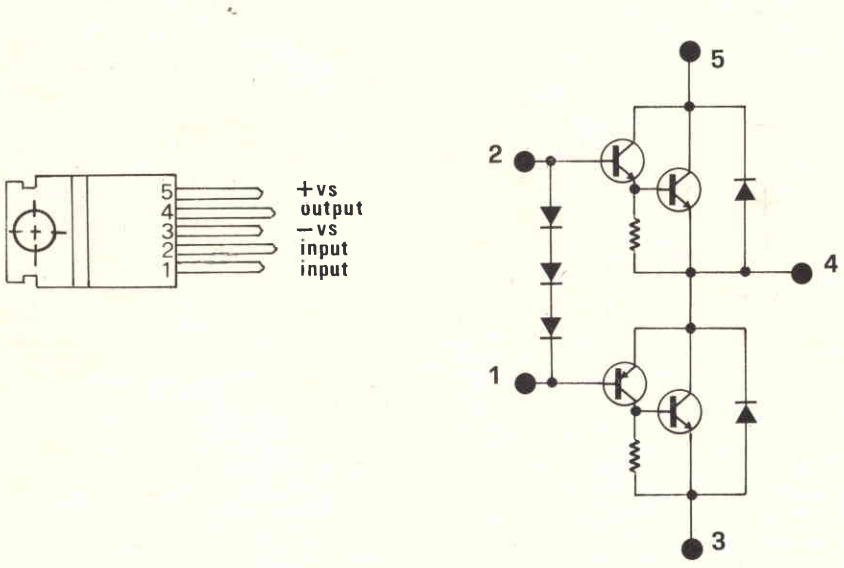


Fig. 1 - Disposizione dei terminali dell'integrato TDA1420 e sue connessioni interne.

IL CIRCUITO INTEGRATO

Il TDA 1420, prodotto dalla SGS, è un circuito integrato monolitico contenuto nel nuovo "Pentawatt Package", che somiglia molto al contenitore di un triac come lo TXAL 226, con l'eccezione che al posto di tre terminali ne compaiono cinque. (da cui la radice del nome).

Il fondo metallico sporge per 6 mm. ed è formato per un sicuro e facile fissaggio al dissipatore. Del resto tale contenitore può comodamente dissipare, a 60°, una potenza di 30 W.

Il circuito integrato racchiuso consiste in un paio di Darlington in simmetria quasi-complementare, ed include il sistema di polarizzazione associato. Ciascun Darlington è studiato per resistere ad una corrente di tre amper e la tensione massima applicabile è di 44 V. Tale integrato è stato progettato per soddisfare a tutte le applicazioni concernenti i seguenti campi:

1) per potenziare l'uscita di un qualunque operazionale (Booster applicati)

2) per il pilotaggio in continua di motori elettrici

STADIO FINALE DA 30 W

E. Killy

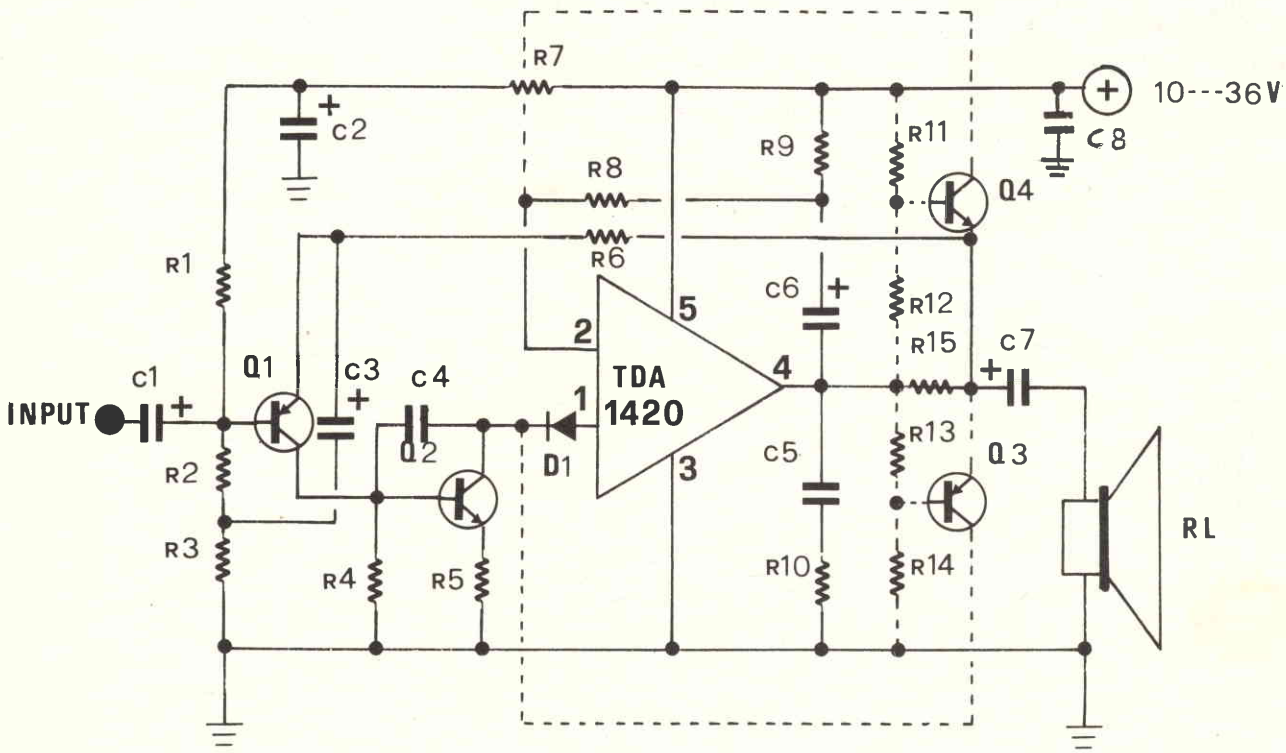


Fig. 2 - Schema elettrico dell'amplificatore da 30 W.

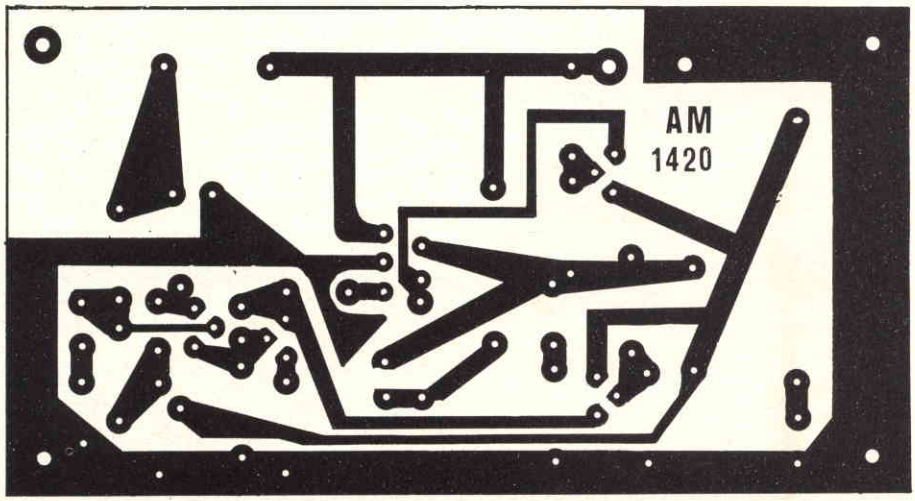


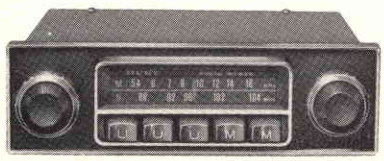
Fig. 3 - Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1.

AUTORADIO E RIPRODUTTORI

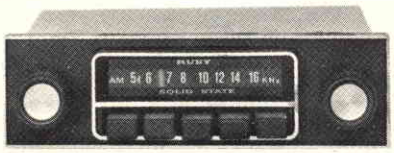
Autoradio-riproduttore
RUBY Stereo mod. 1260
Potenza di uscita: 2x5W
Gamme d'onda: AM-FM
Selettore di banda, scorrimento veloce del nastro, controllo del volume, dei toni bassi e acuti, velocità del nastro 4,75 cm/sec.
Alimentazione: 12Vc.c.
ZG/0658-00

L. 93.500

Autoradio RUBY
Mod. A-720
Gamme di ricezione AM-FM
Selettore di sintonia a pulsantiera.
Alimentazione: 12Vc.c.
Dimensioni: 150x160x45
ZG/0400-00



L. 44.900



Autoradio RUBY
a transistor
mod. W1-731-PB
Gamma di ricezione AM
Tasti per preselezione programmi
Potenza di uscita: 5W
Alimentazione: 12Vc.c.
Dimensioni: 162x45x95
ZG/0210-00

L. 26.900

in vendita presso le sedi GBC

3) come stadio finale (power unit) con più di 20 W di uscita per sistemi di HiFi.
4) stadio finale per unità di deflessione verticale in TV a colori.

Noi vi presentiamo l'applicazione del 3° punto, dandovi la possibilità di, ottenere uno stadio finale ultracompatto e sufficientemente potente,nonchè di sfruttare la semplicità del circuito stesso per cospicui risparmi di tempo e messa a punto.

SCHEMA ELETTRICO

Si prendano in considerazione Fig. 1, Fig. 2 e tabelle relative. Da Fig. 2 si osserva come il segnale viene disaccoppiato tramite C1, posto tra l'ingresso e la base di Q1 polarizzato dal partitore composto da R1, R2, R3. Q2 riceve il segnale preamplificato da Q1 svolge la funzione di transistore prepilota e ha il compito di agire sui driver contenuti nel "package" dell'integrato.

Il resto è, come si può vedere in Fig. 2 di normale amministrazione, essendo la controreazione regolata da R6 e da R8 mentre ai piedini 3 e 5 vanno collegati rispettivamente la massa e l'alimentazione positiva.

Il circuito integrato stesso, come si vede dal prospetto di Fig. 1, è stabilizzato termicamente e presenta l'array di diodi interbase fra i due driver che riduce sensibilmente la distorsione di incrocio dello stadio di potenza che lavora in classe B. Dal piedino 4 il segnale esce notevolmente amplificato: circa 32 volte per una Gv = 30 dB poichè il guadagno in tensione in dB:

$$Gv = \log_{10}$$

(N. di amplificazione → guadagno) x 20
quindi:

$$30\ dB \sim (\log._{10} 32) \times 20$$

Il segnale passa poi per R15 che è una resistenza ad impasto da 10 Ω su cui viene avvolta una bobina L1 come da Fig. 5, bastano una decina di spire.

L'utilità di questo sistema si rivela come risorsa contro eventuali inneschi.

LA PROTEZIONE ELETTRONICA

Giunto alla fine del suo percorso il segnale eccita la bobina dell'altoparlante caricando C7, condensatore da 1.000 μ F di ottima marca.

Se si indaga più a fondo nel circuito di Fig. 2 si osserva come, tratteggiata, ci sia una utilissima aggiunta al circuito stesso: la protezione elettronica formata da Q3 e Q4. Tali transistori non costituiscono per nulla una spesa superflua: si possono però benissimo evitare se siete "ultrasicuri" che farete lavorare il vostro finale in condizioni favorevoli.

Per evitare la distruzione dell'integrato dovuta a cattiva areazione e quindi eccessivo riscaldamento, cortocircuiti, so-

vraccarichi e così via è stata studiata apposta una rete di polarizzazione: il partitore formato da R11, R12, R13 e R14, calcolato in modo che, se la corrente assorbita dall'integrato supera un certo valore prefissato, Q3 e Q4 conducono, modificando le condizioni di polarizzazione di Q2 agendo sulla controreazione e mitigando le condizioni di overload.

ESECUZIONE PRATICA

Quando disporrete del circuito stampato di Fig. 3 dovrete solo osservare attenzione nella scelta dei componenti e nel rispetto della loro polarità.

Usate per C2 e C7 dei condensatori con una tensione di lavoro di 50 V. Per C6 almeno 35 V. C1 va scelto a seconda del segnale fornito dal preamplificatore; l'alimentazione dovrà essere curata in modo da ottenere valori compresi tra 33 e 36 V affinchè si rispettino le condizioni di lavoro e di messa a punto specificate in Tabella 2.

Quando montate l'integrato ricordatevi di rispettare la posizione dei piedini, come da Fig. 1 e da Fig. 4 che illustra la disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Ancora una raccomandazione: quando monterete,insieme al TDA 1420, i due transistori e il diodo: rispettate la disposizione dei terminali base, emettitore, collettore e del catodo-anodo del diodo. Infine avrete la possibilità di scegliere, come meglio volete, il punto di funzionamento del circuito e a tale scopo vi illustreremo come mettere a punto il circuito e cosa controllare.

TARATURA

Dopo aver controllato che tutti i componenti siano nella loro giusta locazione sul circuito stampato e collegato l'alimentazione al vostro prototipo, cominciate a effettuare i seguenti controlli attenendovi come riferimento alla Tabella 2.

Inserite un milliamperometro sulla portata 50 mA in serie alla alimentazione

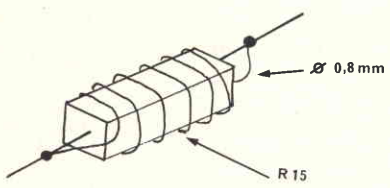


Fig. 5 - Particolare del resistore R15.

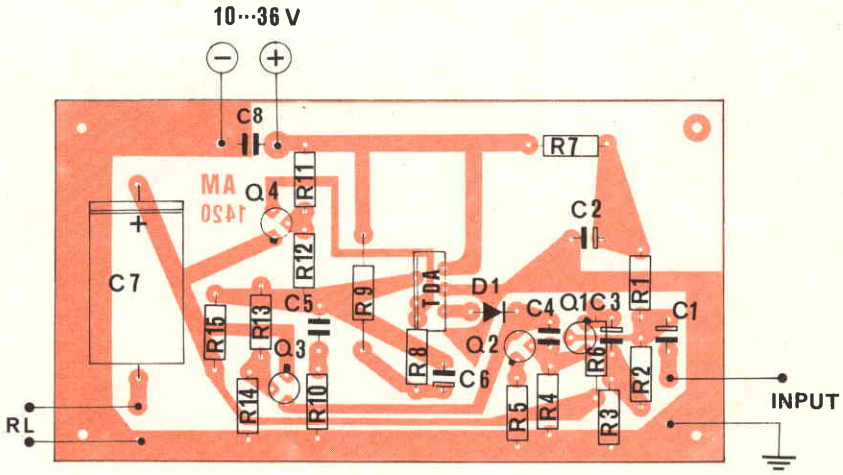


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta.

TABELLA I – PRESTAZIONI MASSIME ASSOLUTE

Vceo	:	tensione collettore - emettitore (IB=0)		44 V
Vcbo	:	tensione collettore - base (IE=0)		55 V
Io	:	corrente di picco all'uscita (ripetitiva)		3,5 A
Id	:	corrente continua di uscita	3 A	
If D1	:	corrente di forward D1	0,3 A	
If D2	:	corrente di forward D2	3 A	
Ptot	:	potenza totale dissipata con T case = 60°		30 W
Tj, Tstg	:	temperatura di giunzione e storage		- 40 a 150 °C

TABELLA 2 - PRESTAZIONI FINALE DI Fig. 2

Po Potenza di uscita	d = 1%	Gv = 30 dB	
	F = 40 - 15.000 Hz		
	Vs = 34 V	RL = 4 Ω	22 W
	Vs = 36 V	RL = 8 Ω	17 W
	d = 10%	Gv = 30 dB	
	f = 1K Hz		
	Vs = 34 V	RL = 4 Ω	30 W
	Vs = 36 V	RL = 8 Ω	
B Responso in freq.	Vs = 34 V	RL = 4 Ω	
	Gv = 30 dB		da 20 a 100.000 Hz
Corrente di Drain	Vs = 34 V	RL = 4 Ω	
	Po = 30 W		1,3 A
	Vs = 36 V	RL = 4 Ω	
	Po = 20 W		720 mA
Assorbimento a vuoto:	per Vs compresa tra 10 e 40 V		20 mA 20 mA

e osservate come la corrente assorbita dal circuito in assenza di segnale all'ingresso sia di circa 20 mA per variazioni della tensione di alimentazione da +10 a +40 V.

Ora applicate all'ingresso un segnale di BF di circa 1.000 Hz con un'ampiezza approssimativa di circa 0,4 V e controllate che l'assorbimento sia di circa 1,3 A se usate un carico da 4 Ω e di circa 750 mA se ne impiegate uno da 8 Ω .

Sempre dalla Tabella 2 possiamo constatare che applicando una frequenza compresa tra 40 Hz e 15.000 Hz all'ingresso del finale avremo una potenza tipica di 22 W su carico di 4 Ω con una alimentazione di 34 V e un Gv = 30 dB. Alimentando il finale con 36 V su carico di 8 Ω la potenza tipica sarà di 17 W. In tutta questa gamma di valori la distorsione si mantiene sempre inferiore all'1%. Alla potenza massima di 30 W si avrà, con un segnale a frequenza di 1.000 Hz, una distorsione del 10% su 4 Ω.

Il responso in frequenza è ottimo e va da 20 a 100.000 Hz. Effettuati i due semplici controlli potrete affidarvi con tranquillità al vostro nuovo "nato" sicuri di ricavarne molte soddisfazioni.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore da 100 kΩ	C1	:	condensatore elettrolitico 5 µF - 16 V
R2	:	resistore da 100 kΩ	C2	:	condensatore elettrolitico da 100 µF - 50 V
R3	:	resistore da 180 Ω	C3	:	condensatore elettrolitico da 50 µF - 35 V
R4	:	resistore da 15 kΩ	C4	:	condensatore ceramico da 22 pF - 50 V
R5	:	resistore da 47 Ω	C5	:	condensatore ceramico da 0,1 µF - 50 V
R6	:	resistore da 5,6 kΩ	C6	:	condensatore ceramico da 100 µF - 50 V
R7	:	resistore da 12 kΩ	C7	:	condensatore elettrolitico da 1.000 µF - 25 V
R8	:	resistore da 1,5 kΩ	C8	:	condensatore da 0,1 µF
R9	:	resistore da 1,5 kΩ	Q1	:	transistore BC 177
R10	:	resistore da 10 Ω	Q2	:	transistore BC 207
R11	:	resistore da 3,9 kΩ	Q3	:	transistore BC 297
R12	:	resistore da 100 Ω	Q4	:	transistore BC 377
R13	:	reistore da 47 Ω	D1	:	diodo 1N 914
R14	:	resistore da 1,8 kΩ	IC1	:	integrato TDA 1420 della SGS
R15	:	resistore da 10 Ω con avvolte 10 spire di filo Ø 0,8 mm circa (vedi figura 5)	RL	:	altoparlante da 4 o 8 Ω (vedi articolo)
			1	:	circuito stampato
			1	:	dissipatore per TDA

IL KIT COMPLETO DI QUESTO STADIO FINALE DA 30 W HI-FI, PUÒ ESSERE RICHIESTO A "SPERIMENTARE", VIA PELIZZA DA VOLPEDO, 1 - 20092 CINISELLO B., AL PREZZO DI L. 13.500 PIÙ L. 1.000 PER SPESE DI SPEDIZIONE CONTRO ASSEGNO.

SPECIALE CB

Wattmetro R.F. con carico fittizio «Apollo»
Mod. 700X-4

Campo di frequenza: 3,5 ÷ 55 MHz
Campo di potenza: 0 ÷ 10 W
0 ÷ 100 W - 0 ÷ 300 W 0 ÷ 1000 W
Impedenza: 50 Ω
Precisione: 10 T a 55 MHz
Presa d'uscita per frequenzimetro.
Spia luminosa per controllo carica batterie.
Alimentazione: batteria da 1,5 V
Dimensioni: 305x230x120
ex TS/2589-14

NT/0760-00 **L. 195.000**

Rosmetro e Wattmetro R.F. «Apollo»
Mod. 2300X-2

3 portate: 0 ÷ 10 W
0 ÷ 100 W, 100 ÷ 500 W
R.O.S.: 1:1 - 3:1
Impedenza: 50 Ω
Dimensioni: 130x145x87

NT/0761-00 **L. 106.000**

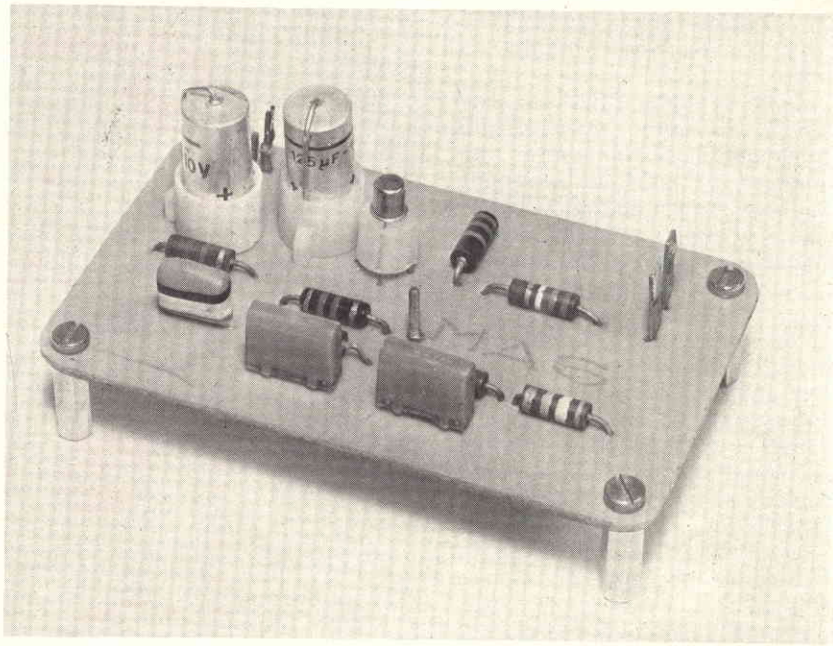
Rosmetro «Apollo»
Mod. 2100X-2

R.O.S.: 1:1 - 3:1
Frequenza: 3,5 ÷ 30 MHz
Impedenza: 50 Ω
Dimensioni: 130x145x87

NT/0762-00 **L. 55.000**

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C. Italiana

Poiché l'ascolto delle incisioni HI-FI su disco, lungi dal decadere come interesse, gode di un favore sempre crescente, si può dire che non vi sia abitazione sprovvista di un riproduttore stereo.
I veri impianti HI-FI, però sono costosi, come tutti sanno, quindi moltissimi devono accontentarsi dei cosiddetti "mini-HI-FI"; apparecchi dalla qualità intermedia: lineari sì, ma dalla banda passante modesta. Vedremo di seguito come migliorarla, mediante un semplice adattatore-correttore.



MIGLIORIAMO LE PRESTAZIONI DEI MINI HI - FI

Un tempo, i riproduttori di dischi erano di due tipi: la semplice fonovaligia ed il lussuoso "monstre" HI-FI, potentissimo, professionale, talmente ricco di controlli da approssimare un banco di regìa.

Oggi, ad una precisa richiesta di mercato, tra i due si è inserita una categoria di apparati "intermedi"; impianti che hanno pretese di HI-FI pur offrendo una potenza alquanto ridotta, e con una notevole semplificazione nei componenti.

In genere, questi, impiegano:

1) una cartuccia riproduttrice piezoelettrica o ceramica, perché la corrispondente magnetica, se di buona qualità, ha un prezzo eccessivo.

2) Un amplificatore da 6 + 6 W, oppure da 8 + 8 W, che impiega un classico circuito Philips o Mullard dalle buone prestazioni. Proprio su queste prestazioni sono basate le pretese di HI-FI dell'intero complesso.

L'amplificatore può impiegare indifferentemente la coppia d'uscita AD161-AD162, oppure quella formata dai BD137 BD138, con due stadi piloti ed un prepilota munito di controlli di tono.

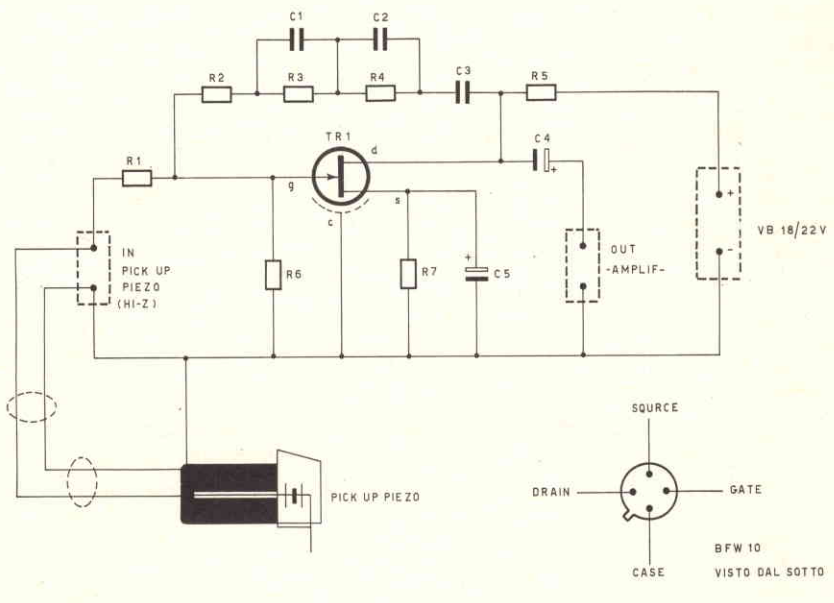


Fig. 1 - Schema elettrico e BFW 10 visto dal sotto.

3) due casse acustiche munite di altoparlanti di qualità elevata; biconici, oppure a due vie: Woofer-Middle più Tweeter.

Gli esperti di audio affermano categoricamente che questi complessi non sono *"riproduttori ad alta fedeltà"*, poiché anche se la distorsione è minima, grazie al buon design dell'amplificatore, la potenza è troppo modesta; inoltre, fatto principale, la banda passante è ristretta a causa dell'impiego della cartuccia piezo.

Ora, che i "mini-HI-FI" non siano dei *professionali,* oltre alla qualifica lo dice il prezzo, quindi non vi sono dubbi.

Relativamente alle prestazioni, però, si può osservare che chi possiede amplificatori "mostri" ben di rado li può sfruttare al pieno perché poco dopo i vicini chiamano le forze dell'ordine, sicché i vari 100+100 W o 150+150 W spesso finiscono per essere impiegati proprio a 7+7 W o giù di lí.

Se poi vediamo la questione della banda passante, beh, è vero; nei "mini-HI-FI" in genere l'equalizzazione manca, i bassi sono evanescenti. Questo difetto però, quasi sempre viene da un errore (o meglio da una trascuratezza) di progetto, che può essere rivisto. Quale errore? Semplice, il disadattamento "trasduttore-amplificatore".

Abbiamo già notato che negli impianti che ci interessano la cartuccia è ceramica, piezo o simile.

Non è detto che sia scadente; non pochi apparati fanno uso della Ronette TX88 che fornisce ad un responso di 20 Hz - 20.000 Hz e della GBC "RC500" (30-18.000 Hz), o di equivalenti.

È scadente l'accoppiamento.

Tutte le dette cartucce dovrebbero lavorare su di un carico ad altissima impedenza, superiore ai 2 MΩ, con una bassa capacità in parallelo. Se i valori sono inesatti, il responso decade rapidamente, in particolare per gli estremi della banda; acuti e bassi.

Negli amplificatori "mini-HI-FI", in genere i costruttori trascurano deliberatamente queste specifiche, e finiscono per impiegare lo schema classico con piccole modifiche che consentono di elevare il valore di ingresso verso i 200-470 kΩ, quindi insufficientemente.

Pochi, anzi pochissimi si "azzardano" a rimaneggiare completamente i primi due stadi perché possano bene accogliere i segnali del "generatore".

Se fosse utile ai fini della descrizione, potremmo citare *decine* di casi, di apparecchi comunemente venduti, nei quali una cartuccia piezo lavora su di un ingresso a *bassa impedenza* con gli immaginabili risultati.

Per poi non parlare di *equalizzazione* che non esiste del tutto, costringendo l'utente dell'apparecchio a tenere sempre al massimo il controllo dei bassi, e talvolta *sia* quelle dei bassi che l'altro degli acuti!

Ora, noi abbiamo progettato un piccolo sistema adattatore proprio per questi apparecchi che sarebbero tanto buoni se solo i "progettisti" si fossero sforzati ad aggiungere uno stadio adattatore di impedenza d'ingresso.

Si tratta di un preamplificatore che non ha alcun controllo, ma è equalizzato secondo lo "slope" RIAA; presenta il valore di 2 MΩ alla cartuccia, quello ideale; ed ha un basso valore di uscita. Introduce una distorsione talmente bassa da non essere misurabile, ed un rumore del genere di −80 dB.

Con il nostro, non si aumenta la potenza, che rimane quella che è, nè sarebbe possibile altrimenti; ma i bassi irradiati dagli altoparlanti degli apparecchi semi-disadattati o disadattati del tutto,

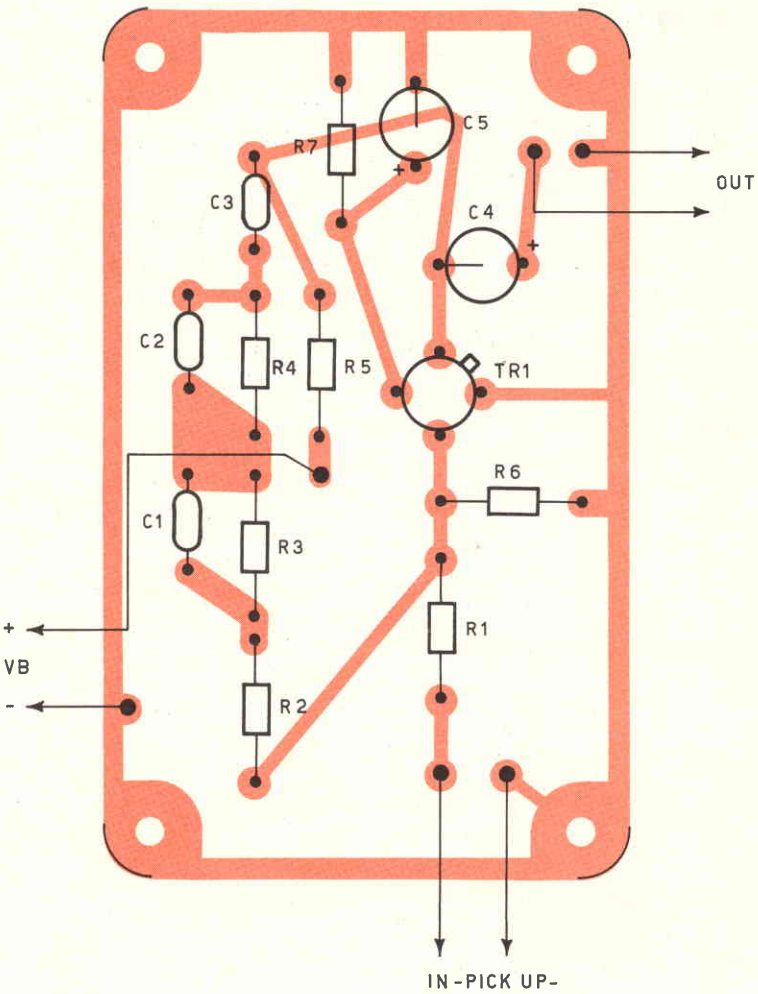


Fig. 2/a - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

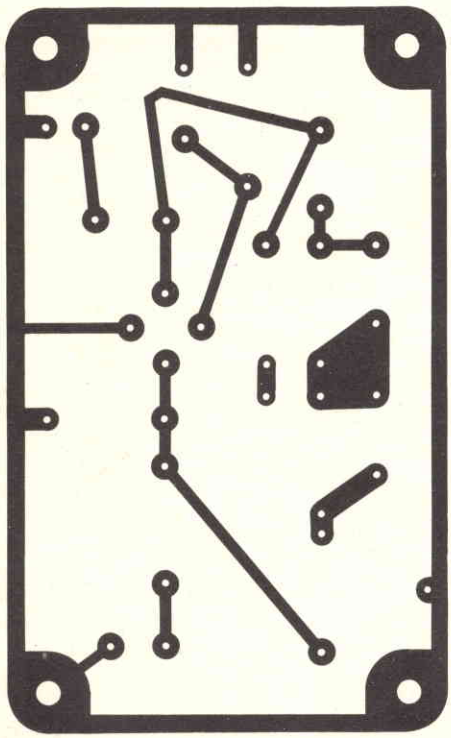


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1.

cessano di essere evanescenti per farsi nettamente audibili.

Anche gli acuti cessano di stridere e non decadono più appena superati i 10.000 Hz, come troppo spesso avviene.

In sostanza, con il nostro... "aggiustabanda", il responso migliora grandemente.

Qualcuno dirà: "Ma che scopo v'è, nell'amplificatore ciò che poi non viene espresso dagli altoparlanti che sono cattivi?".

Ecco una domanda di un certo interesse. Però oggi, in effetti, altoparlanti proprio "cattivi" non esistono più. O quasi.

Grazie al rapidissimo progresso che si è avuto anche in questo campo, i Tweeter dalla banda 8.000 Hz - 24.000 Hz che costavano dieci anni fa 30.000 lire, oggi hanno un prezzo esattamente diviso per dieci: 3.000 lire. Contemporaneamente, gli altoparlanti comuni, i "Middle" cosiddetti, dal prezzo parimenti modesto, hanno raggiunto limiti di banda sorprendenti, e vi sono buonissimi Woofer che costano inezie e sono ultracompatti, grazie ai nuovi magneti ceramici ed alle sospensioni pneumatiche.

Quindi, anche chi realizza in stretta economia "mini-HI-FI" sovente impiega dei diffusori molto più buoni di quel che l'impianto "meriterebbe", per la semplice ragione che nel budget di spesa rientrano degli elementi già dotati di una certa classe.

Non "sempre" si verifica questa situazione, ma spesso sì.

Ciò detto, non occorre altro dettaglio, quindi possiamo commentare il circuito elettrico: figura 1.

Iniziamo col dire che è illustrato un solo stadio, ma ovviamente in una installazione stereo, lo schema dovrà essere duplicato; si dovranno realizzare due stadi identici; poiché non è richiesto alcun controllo, non vi saranno complicazioni come doppi potenziometri e simili.

L'elemento attivo impiegato nello stadio duplicabile è il transistore a effetto di campo Philips BFW10, scelto perché produce un fruscìo di gran lunga minore rispetto ad altri similari.

Il segnale che viene dal pick-up ad alta impedenza, attraversa R1 e giunge al Gate di questo transistore.

Il Gate è polarizzato da R6, tramite là caduta di tensione che si ha ai capi di R7, che, ad evitare ogni incontrollato fenomeno di controreazione, è shuntato dal C5, importante per la capacità.

Il carico dello stadio è R5, in serie al Drain, ed a monte di questo, i segnali sono retrocessi al Gate da una rete di controreazione formata da C3, R4/C2, R3/C1, R2.

Queste parti servono per aggiustare il responso dello stadio in modo da avere una esaltazione di 18 dB a 20 Hz, 15 dB a 50 Hz, 12 dB a 100 Hz, 5 dB a 250 Hz, 2 dB a 450 Hz e via di seguito.

Si ha così l'equalizzazione RIAA, che serve per poter ascoltare la stragrande maggioranza dei dischi senza perdite e attenuazioni di fasce timbriche, così come sgradevoli esaltazioni fuori misura di altre.

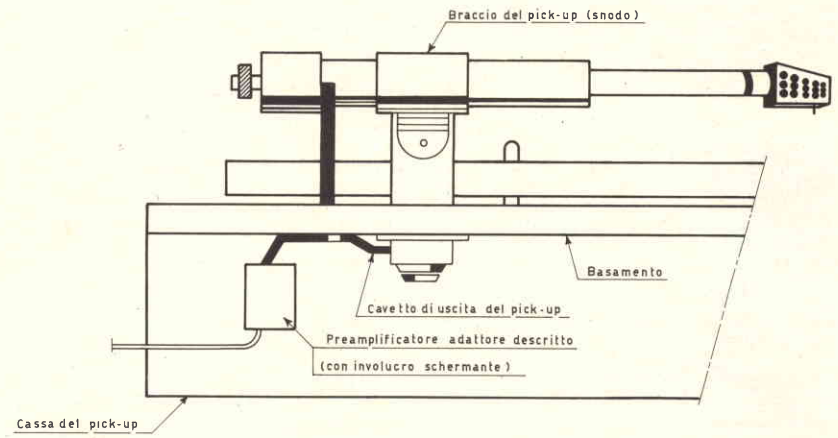


Fig. 3 - Possibile montaggio entro il giradischi

Poiché la rete è accuratamente calcolata, i valori delle parti relative devono essere sufficientemente precisi; per i resistori non vi sono problemi, bastando una tolleranza del 5%; per i condensatori invece possono nascere, ma scegliendo elementi di buona marca come i Wima "Mks" oppure "Fks" (distribuzione GBC) si può essere sufficientemente certi di rimanere nell'incrocio di parametri studiato.

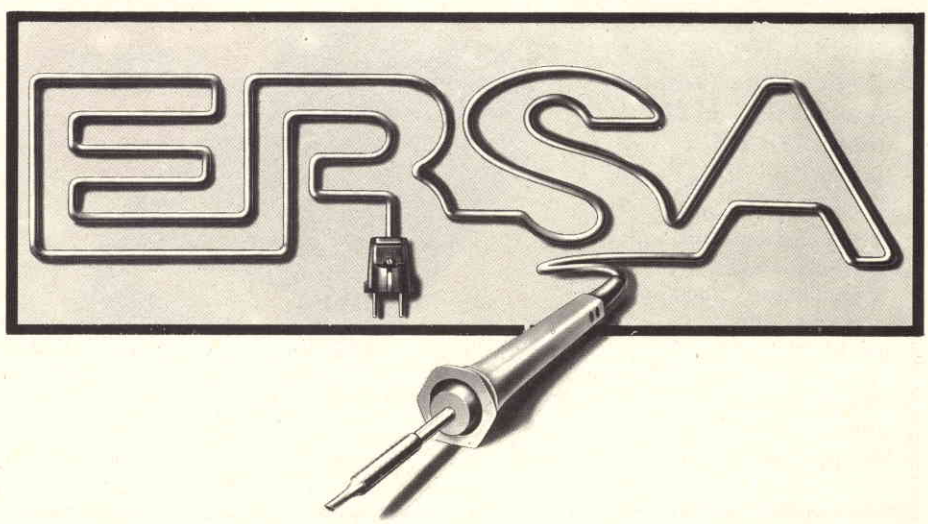
Per quel che riguarda l'alimentazione, il circuito funziona bene in un arco abbastanza ampio: da 16 V a 22 circa; è stata scelta questa gamma di valori, perché la maggioranza degli amplificatori da 7-10-12 W la impiega, ed allora, lo stadio, o la coppia di stadi aggiunta, consumando una corrente trascurabile può essere allacciata alla "VB" generale.

Se la tensione disponibile superasse i 24 V (ma si tratterebbe di un caso anomalo, in quanto a piccole potenze corrispondono piccole tensioni) si potrebbe sempre usare un riduttore semplicemente costituito da uno Zener da 1 W e da un opportuno elemento resistivo che produca la caduta di tensione necessaria.

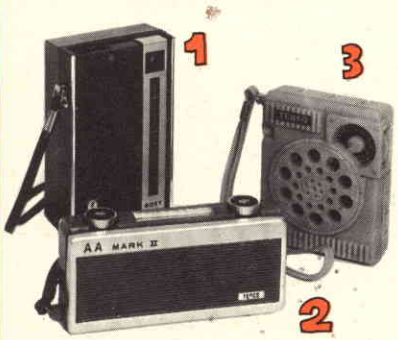
Siamo così giunti alle note pratiche, e di seguito diremo che nella figura 2 si vede il piano delle connessioni di un solo stadio, che possono essere semplicemente duplicate per la funzione stereofonica.

Come si vede, il BFW10 ha quattro terminali, invece dei consueti tre. Il reoforo "in più" è collegato al Case, all'involucro del transistore e serve per schermare la giunzione dei campi elettromagnetici circostanti. Va sempre collegato al ritorno generale di massa.

Sebbene i transistori ad effetto di campo abbiano una... "cattiva fama" presso



RADIORICEVITORI TASCABILI



1 **Roxy modello RM 101**
Gamma di ricezione: AM
Potenza massima di uscita: 200mW
Semiconduttori: 6 transistors
Alimentazione: 2 pile da 1,5V
Completo di auricolare
Dimensioni: 105x65x30
ZD/0304-00

2 **Tenko modello LC 168**
Gamma di ricezione: AM
Potenza massima di uscita: 200mW
Semiconduttori: circuiti integrati
Alimentazione: 1 pila da 1,5V
Dimensioni: 110x27x55
ZD/0080-00

3 **Tenko modello M20**
Gamma di ricezione: AM
Potenza massima d'uscita: 250mW
Semiconduttori: 4 transistors
Alimentazione: 2 pile da 1,5V
Completo di auricolare
Dimensioni: 85x65x30
ZD/0064-00

gli sperimentatori, fama nata con i MOS non protetti che durante la saldatura si rompevano facilmente, in questo caso non vi è nulla da temere. Il BFW10 non è infatti un MOS, come molti erroneamente hanno scritto e scrivono (chissà perché?) ma un "normale" FET a giunzione, *robusto* come quelli appartenenti alla medesima famiglia. Valga per tuttti l'esempio del noto 2N3819.

Quindi, riguardo al montaggio, una volta che si sia certi della giusta polarità dei C4 e C5, e della esatta connessione del transistore, non vi sono altri problemi degni di rilievo; almeno per quanto attiene la basetta stampata.

I problemi, possono venire *dalla installazione* del complesso.

Come abbiamo visto, il suo ingresso è ad impedenza comparativamente molto elevata, cosicché se non si seguono opportune norme di schermatura, si verificherà puntualmente la captazione del ronzìo, ed in tal caso, invece di migliorare l'amplificatore servito lo si sarà peggiorato di non poco!

Per schermare lo stadio (o i due stadi identici) servirà una scatoletta metallica GBC "OO/2800-00" oppure "OO/2802-00".

In questa, la basetta sarà tenuta ferma da quattro distanziali metallici angolari, alti 10 mm, o poco più.

Tali supporti garantiranno il collegamento tra la massa del circuito e l'involucro, ma per essere certi di evitare *qualunque* sorgente di ronzìo il cavetto di ingresso, dalla testina pick-up alla R1 (o, nel caso di installazione stereo, "alle" R1) deve essere breve e diretta, come si vede nella figura 3.

Il nostro adattatore dovrà quindi trovare posto nelle immediate vicinanze del punto in cui il cavetto che porta il segnale entra nella cassa del giradischi.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	: condensatore da 1000pF - 10% o meglio 5%
C2	: condensatore da 3300 pF - 10% o meglio 5%
C3	: condensatore da 100 kpF ceramico o a film plastico
C4	: condensatore elettrolitico da 100 µF - 25 VL
C5	: condensatore elettrolitico da 220 µF - 10 VL
R1	: resistore da 270 kΩ - 1/2 W - 10%
R2	: resistore da 39 kΩ - 1/2 W - 5%
R3	: resistore da 82 kΩ - 1/2 W - 5%
R4	: resistore da 1 MΩ - 1/2 W - 5%
R5	: resistore da 8,2 kΩ - 1/2 W - 5%
R6	: resistore da 2,2 MΩ - 1/2 W - 5%
R7	: resistore da 1500 Ω - 1/2 W - 5%
Tr1	: transistore BFW10, oppure BFW11

Per l'uscita, i problemi saranno di gran lunga minori, essendovi qui un raccordo a bassa impedenza; conviene comunque sempre l'impiego di cavetto schermato, mono o bipolare a seconda che il funzionamento sia in "mono" o "stereo".

Lo stadio non dovrebbe in alcun modo creare problemi, ma solo dare i vantaggi detti, quindi il collaudo dovrebbe essere, di conseguenza, semplicissimo.

Può darsi però che il solito diavoletto che tormenta gli sperimentatori faccia capolino sotto forma di un innesco a forma di sibilo persistente, di "mugolìo" o di motorboating. Questi inneschi, se si verificano, dipendono senz'altro da un accoppiamento spurio sulla linea di alimentazione, e per eliminarli si può porre un condensatore da 250 µF/25 VL tra R5 ed il negativo. Se l'innesco persistesse, il condensatore dovrebbe essere portato a 500 µF, con un altro elemento da 100 kpF in parallelo.

Per l'eventuale ronzìo si è detto; ove appaia, manca qualche schermatura, il cavetto di ingresso ha la calza non bene in contatto con la scatola ed il negativo generale, o simili.

Può darsi che il lettore, effettuata la inserzione dello stadio o degli stadi correttori, giudichi "esagerato" il responso agli acuti, o "rullanti" i bassi. Effettivamente la differenza si sente, ma in nessun caso si tratterà di un peggioramento.

Sarà piuttosto, l'abitudine al vecchio sound a dare l'impressione di "responso esagerato".

Se la si ha, beh... esistono i controlli di tono!

ELBEX

Registratore portatile a cassette " ELBEX " mod. CT-1030

Potenza di uscita: 1 W
Impedenza: 8 ohm
Velocità del nastro 4,75 cm/sec
Due piste mono, microfono a condensatore incorporato, controllo automatico del livello di registrazione, presa per microfono con telecomando, auricolare ausiliario.
Alimentazione a pile o a rete.
Dimensioni mm.: 245 x 135 x 70
ZG/3176-20

L. 38.400 IVA compresa

IL MALALINGUA

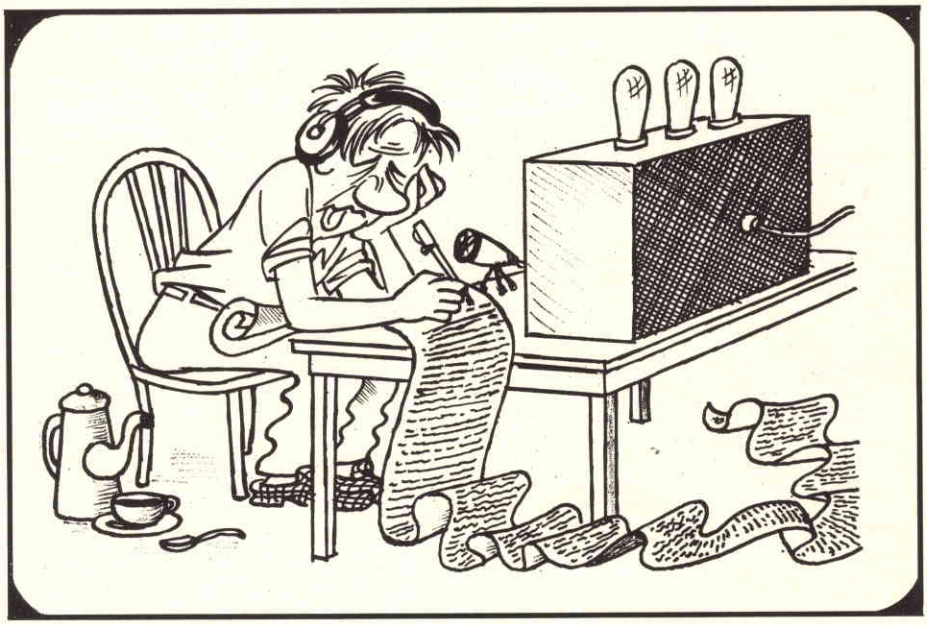
di R. FREGGIA

Amici CB, dopo una pausa durata alcuni mesi rieccoci. Da buon "Malalingua" lasciatemi dire subito un particolare: la vostra passività, in un dialogo aperto come "era" il nostro, mi ha piuttosto deluso, quasi che gli argomenti che ho trattato non vi riguardassero. Mettiamo una pietra sopra il fallimento del mio primo intento, ma penso di non fallire in questo secondo tentativo. Infatti, inizierò da questo numero di "Sperimentare CB" un libro di testo per CB, che, per ragioni di spazio, verrà pubblicato a puntate.

Il titolo di questo libro, il cui contenuto sarà semplificato al massimo anche nei suoi termini tecnici è "All about CB radio". La rubrica Il Malalingua continuerà poi con "CB flash", con tutte le notizie legislative, e quelle provenienti dai vari club CB. E, per finire, "l'angolo della posta del Malalingua" dove continuerà il nostro dialogo attraverso le vostre lettere.

Come potete constatare si tratta di un lavoro unico che finora nessuna rivista di questo settore ha mai affrontato. Trattandosi di una novità, da parte mia mi assumerò questo nuovo incarico con serietà, e chiedo una cosa soltanto a tutti voi: "collaboriamo", apriamo un dialogo, scrivetemi e vedrete che forse riusciremo a moralizzare la CB, a farne qualche cosa di pulito in assoluta democrazia, per poter poi dimostrare ai nostri amici "OM" e a quelli del "Ministero" che siamo persone serie e responsabili.

Ricordatevi che la loro forza sta nella vostra ignoranza. Il termine sembra crudo, ma dovete intenderlo nel suo significato puro di "colui che non sa una determinata cosa". Nell'uso corrente, l'aggettivo "ignorante" si è sostituito a "ottuso" ma non è così che io lo intendo. Voi siete tutti brillantissimi, ma un po' pigri (ecco l'aggettivo esatto) ad acquisire la conoscenza di ciò che vi riguarda. Animo, dunque, mettetevi in grado di sapere quel che dovete sapere per difendervi su tutta la linea.



All about CB radio

1) BREVE STORIA DELLA CB

I primi ricetrasmettitori per i 27 MHz fecero la loro comparsa in Italia nel 1965 circa. Ma subito crearono problemi non indiffeneti ai loro possessori.

Le autorità competenti, allora come oggi, li trattarono come aggeggi infernali da distruggere. Forse è per questo motivo che, in sordina, la passione per questi tipi di apparati è dilagata. Forse la voglia del frutto proibito e la costanza delle autorità a perseguire i detentori, ha fatto sì che il fenomeno "CB" potesse raggiungere gli attuali due milioni di appassionati. Il prezzo di un apparato di questo genere è alla portata di tutti ed in breve tempo si rivela lo scopo sociale di questo hobby; bambini, studenti, avvocati, dottori, contadini, insomma persone di qualsiasi età e livello sociale si uniscono nella loro passione di un unico hobby, la "CB".

Il dialogo è aperto; ognuno ha la possibilità di scambiare le proprie idee. Cadono quelle famose barriere sociali che ci dividono, le porte si aprono, inizia una nuova era, ristretta per il momento a pochi, ma che in un prossimo futuro sarà estesa a tutti. Ora, con poche centinaia di migliaia di lire, ci viene offerta la possibilità di avvicinare il nostro prossimo, cosa che la televisione ci aveva precluso. La cosa più bella è che ci offre l'opportunità di soccorrere chi ha bisogno sia materialmente che psicologicamente, nel modo più tempestivo, attraverso la "radio".

Basta trasmettere una sola volta per rendersi conto dello scopo sociale che ricopre la CB. La CB è unione; infatti, permette all'infermo di sentirsi utile, al contadino di sentirsi importante perché anche lui ha qualcosa da dire in questa civiltà dei consumi, allo studente e ai giovani in genere di imparare delle lezioni di vita. Insomma, si dà finalmente un valore alle cose. Si ristabilisce così quel famoso equi-

IL MALALINGUA

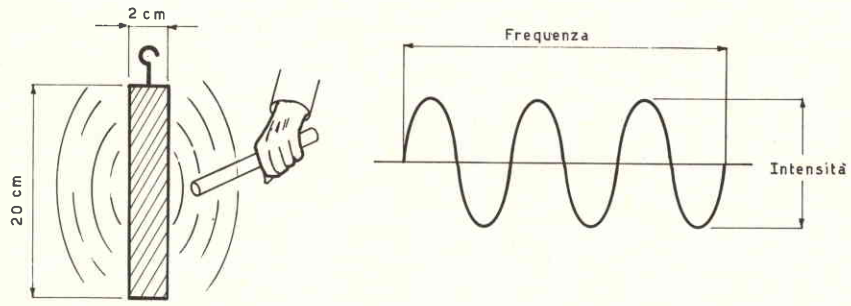


Fig. 1 - Si genera un suono di una certa frequenza con una determinata intensità.

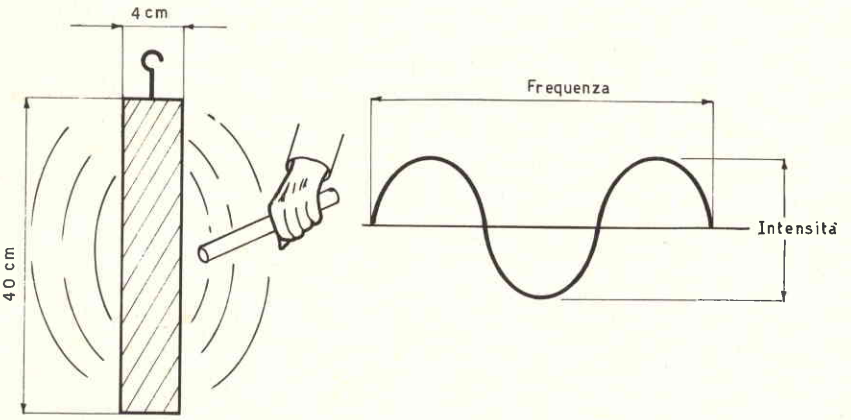


Fig. 2 - La frequenza è più bassa.

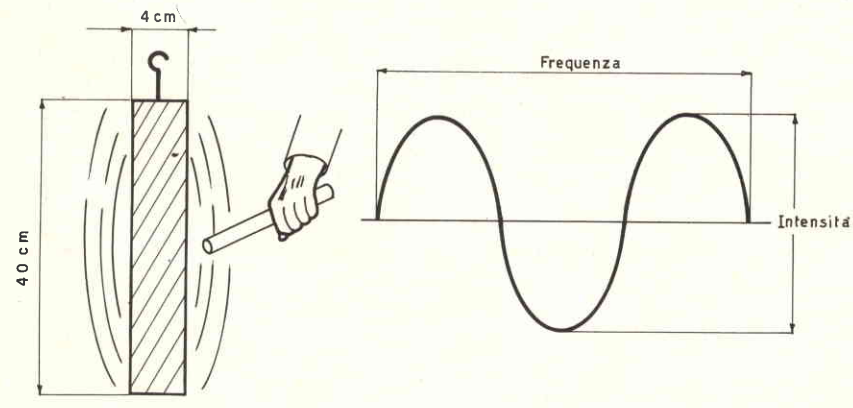


Fig. 3 - La frequenza è la medesima, ma è variata l'intensità.

librio naturale che la lotta di tutti i giorni, specialmente nelle grandi città, ha fatto dimenticare. Ecco la scala dei valori ristabilita in ognuno di noi. Abbiamo raggiunto il nostro scopo dialogando, scoprendo la nostra vera natura e, cosa più importante, il nostro prossimo. La "CB" però non vuole essere soltanto un nuovo mezzo di comunicazione, è qualche cosa di più: "è utile".

È di quasi tutti i giorni, la notizia di qualche vita umana salvata mediante questo piccolo strumento creato dall'ingegneria moderna.

Salvataggi in mare, in montagna, sulle strade, in casi di calamità naturali come nel "Belice" e ultimamente nel "Friuli". In tanti altri casi i CB si sono prodigati per giorni e notti intere per il salvataggio di vite umane in frangenti a volte incredibili. È grazie a questi uomini se molte persone possono raccontare di aver vissuto momenti tragici, dove solo la tempestività e la competenza di CB ha potuto evitare una sciagura. Ma la CB ha sofferto, ha avuto anch'essa i suoi martiri.

Infatti all'inizio degli anni settanta, le autorità intervenivano contro i detentori di questi apparati con perquisizioni alla "commandos", con spiegamenti di forze incredibili per catturare quei poveri ignari detentori. In quel periodo si davano tutti da fare: Polizia, Carabinieri, funzionari dell'Escopost, per far rispettare delle leggi talmente poco chiare che neanche il più intraprendente dei giudici, trattandosi di una materia nuova, era in grado di interpretare.

Ma più venivano perseguitati e più nascevano nuovi appassionati. La stampa li definiva "PIRATI DELL'ETERE", però nessuno di coloro che scrivevano erano sufficientemente documentati in materia. Tutto ciò durò finché il Ministro pose fine a quella lotta impari. Bastò un decreto. Allora la stampa cominciò a pubblicare "La CB è libera".

I CB si organizzarono meglio e si costituirono diverse associazioni e club. Si crearono così diverse Federazioni in tutta Italia, che raggruppavano sotto un'unica bandiera tutti i club e le associazioni.

Attualmente la CB è libera, ci sono delle leggi che regolamentano, che però possono essere modificate in qualsiasi momento dalle autorità competenti. Soltanto nell'ultima parte di questo libro tratteremo a fondo questo argomento.

Per ora è bene sappiate che per l'uso e la detenzione di questi apparati è indispensabile richiedere la con-

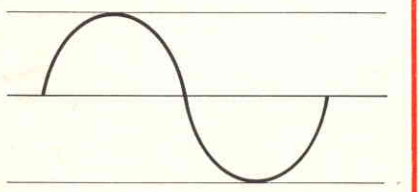


Fig. 4 - Periodo o ciclo.

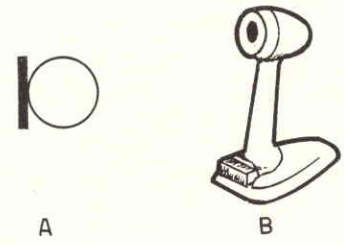


Fig. 5 - In a) simbolo elettrico di un microfono. In b) microfono per CB.

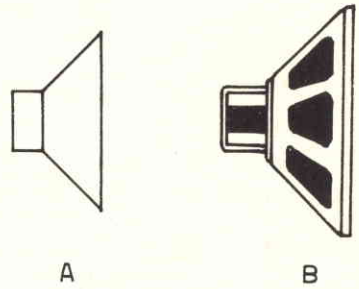


Fig. 6 - In a) simbolo elettrico dell'altoparlante. In b) altoparlante per CB.

cessione al Ministro delle Poste e pagare una tassa di L. 15.000 all'anno. Chiudiamo questa prima parte di una breve storia aggiungendo che riteniamo giusto che nella patria di Guglielmo Marconi, inventore della radio, sia stato reso pubblico un servizio tanto utile all'umanità. Come la radio per Marconi, la CB è stata scoperta in un paese straniero. Rendiamo onore al famoso scienziato servendoci della sua scoperta a scopo umanitario, come d'altronde egli auspicava.

Auguriamoci che le nostre autorità si rendano conto delle responsabilità a cui andranno incontro nel prossimo meeting internazionale per l'assegnazione delle frequenze.

Speriamo capiscano ciò che rappresenta ormai la CB per noi italiani, che vediamo in Guglielmo Marconi il nostro primo sostenitore avanti lettera.

2) IL RICETRASMETTITORE CB

Coloro che si avvicinano per la prima volta ad un apparato di questo genere è bene sappiano che "CB", deriva dall'inglese "Citizen Band", il cui significato è "Banda Cittadina".

È definita "Banda Cittadina", perché la portata operativa di questi tipi di apparati è limitata nella generalità dei casi entro l'area di una città. La frequenza su cui operano è quella dei 27 MHz, che corrisponde ad una lunghezza d'onda di undici metri. Siccome in seguito sentirete parlare sovente di frequenze e lunghezze d'onda vediamo di chiarire il concetto di questi due termini.

Le "Basse Frequenze"

Quando noi parliamo, percuotiamo l'aria con la lingua ed emettiamo così dei suoni. Questi suoni si propagano nell'aria e vengono uditi dallo orecchio di altre persone.

L'aria così compressa dalla lingua, a sua volta va a comprimere la membrana dell'orecchio, il quale attraverso degli organi sensitivi trasforma l'energia meccanica in energia elettrica che in seguito viene inviata ai centri nervosi del cervello e rivelata. I suoni hanno come caratteristica principale l'intensità e la frequenza.

Prendiamo un tubo di ferro dal diametro di 2 cm. e lungo 20 cm., (fig. 1) percuotiamolo con una sbarretta di ferro, udiremo un suono di una determinata **frequenza** con una certa **intensità.** Prendiamo ora invece un tubo di dimensioni doppie del precedente (fig. 2); udiremo, percuotendolo, un suono di frequenza più bassa, ma con la medesima intensità. Lasciando sempre lo stesso tubo, se lo percuotiamo con una barretta di ferro di dimensioni maggiori della prima (fig. 3), la frequenza sarà la medesima ma varierà l'intensità.

Notiamo infatti nelle tre figure, che la frequenza è rappresentata da un susseguirsi di oscillazioni, e l'intensità dall'ampiezza delle medesime. Pertanto un'oscillazione completa viene definita "periodo" oppure "ciclo" (fig. 4). I suoni udibili dall'orecchio umano sono compresi fra le frequenze di: 50 e 16.000 periodi al secondo.

Le frequenze dei suoni generati attraverso la voce umana sono comprese fra 100 e 9500 periodi al secondo.

I suoni si dividono in: **bassi,** compresi fra 40 e 800 periodi al secondo; **medi,** compresi fra 800 e 2000 periodi al secondo; **acuti,** compresi fra 2000 e 16.000 periodi al secondo. Tut-

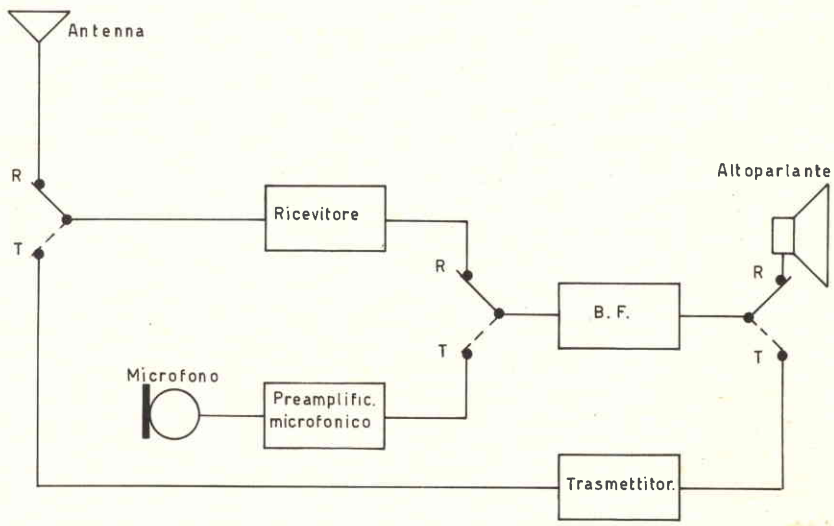


Fig. 7 - Schema a blocchi di un ricetrasmettitore.

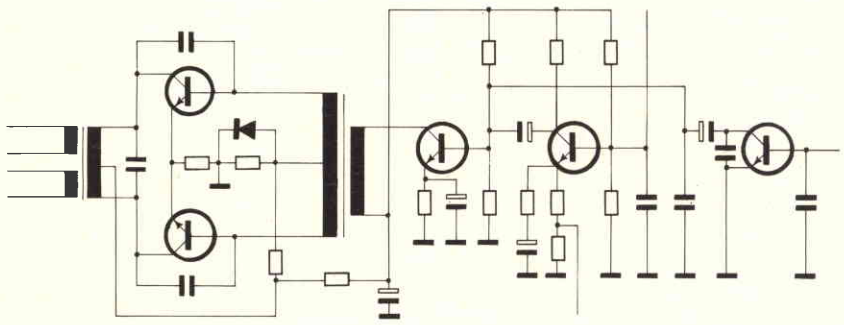


Fig. 8 - Schema elettrico di uno stadio di B.F.

te queste frequenze udibili dall'orecchio umano, che sono comprese fra 50 e 16.000 periodi al secondo si chiamano "Basse Frequenze", abbreviate nei termini tecnici in "B.F.".

I suoni si propagano nell'aria con una velocità di 340 metri al secondo, che corrisponde a 0,002941 km al secondo. Sempre per analogia, possiamo dire che il microfono del vostro ricetrasmettitore è paragonabile all'orecchio umano, in quanto capta le vibrazioni dell'aria e le trasforma in energia elettrica, e l'altoparlante si può paragonare alla lingua, perché trasforma l'energia elettrica in energia meccanica.

Sia il microfono che l'altoparlante vengono definiti "trasduttori acustici", appunto perché trasformano un tipo di energia in un'altra lasciandone invariate le caratteristiche primarie. Nella figura 5-a, vedete rappresentato il simbolo elettrico di un microfono come generalmente si rappresenta in uno schema elettrico teorico, in 5-b, un tipo di microfono che generalmente viene impiegato su di un ricetrasmettitore.

In figura 6-a, il simbolo elettrico di un altoparlante, in 6-b un altoparlante. Passiamo ora ad esaminare i vari stadi di Bassa Frequenza che compongono un ricetrasmettitore. Lo

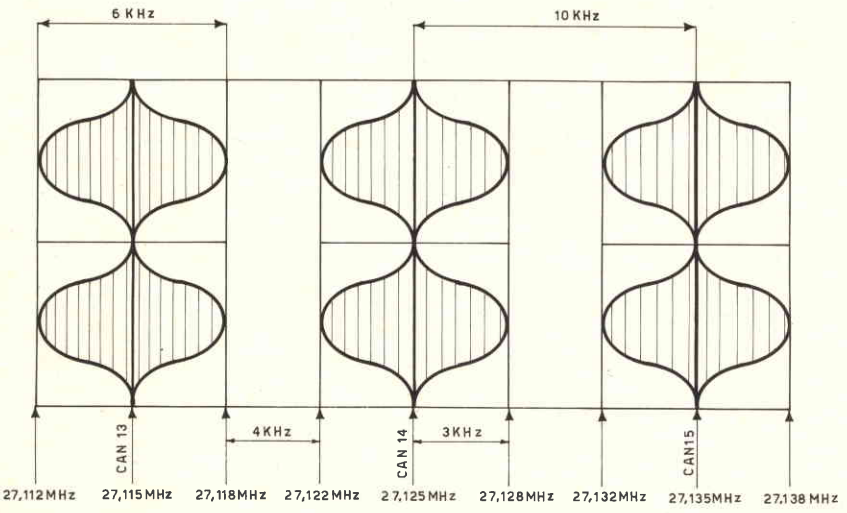


Fig. 9 - Bande audio con modulazione al 100%.

stadio di B.F. di un ricetrasmettitore viene impiegato sia per la ricezione che per la trasmissione.

Nella figura 7 è rappresentato lo schema a blocchi di un ricetrasmettitore. Le commutazioni per il passaggio dallo stato di ricezione a quello di trasmissione avvengono nella generalità dei casi mediante un relè azionato da un pulsante posto sul microfono. Quando l'apparato è in ricezione il segnale di bassa frequenza di piccola intensità proveniente dallo stadio ricevitore viene inviato, tramite il contatto del relè, all'ingresso dell'amplificatore di B.F. L'amplificatore di B.F. è composto come potete vedere in figura 8, da quattro transistori; il primo è un preamplificatore, il secondo un pilota (driver), perché deve pilotare lo stadio finale di potenza, il terzo ed il quarto sono i finali di potenza.

Noterete, anche, che sul collettore del transistore pilota è collegato un trasformatore che adatta l'impedenza del transistore pilota a quella dei transistori finali che sono collegati in "Push-Pull".

Il secondo trasformatore collegato sui collettori dei transistori finali di potenza, è il trasformatore di uscita, così definito perché si tratta dell'ultimo componente sull'uscita dell'amplificatore.

Questo trasformatore dispone di due avvolgimenti secondari: al primo è collegato l'altoparlante; al secondo lo stadio finale del trasmettitore. Pertanto in ricezione il segnale proveniente dal ricevitore viene amplificato dal preamplificatore, in seguito inviato allo stadio pilota e di seguito ai transistori finali di potenza. Poi, attraverso il trasformatore di uscita, all'altoparlante, che ha il compito specifico di trasformare l'energia elettrica (fornitagli dal trasformatore d'uscita) in energia meccanica comprimendo l'aria circostante con la sua membrana.

In trasmissione, sempre mediante il relè, ora viene inserito all'ingresso dello stadio di B.F. il microfono con il relativo preamplificatore. L'uscita dell'amplificatore di B.F. mediante il secondario del trasformatore d'uscita, ora viene applicata al trasmettitore.

Dopo aver visto come avvengono gli scambi in un ricetrasmettitore, approfondiamo le nostre conoscenze tecniche su di uno stadio di B.F., che in ogni caso è il cuore di un apparato. Come abbiamo visto prima, la voce umana raggiunge una frequenza massima di 9.500 periodi al secondo oppure, usando il simbolo derivante

dal nome dello scopritore delle onde "Hertziane" Heinrich Rudolf Hertz: 9.500 Hz.

Siccome in seguito parleremo anche di frequenze molto più alte, è bene soffermarci brevemente in quanto è necessario che conosciate i multipli dell'Hertz. I multipli più usati sono: il kHz (Chili-Hertz) che corrisponde a 1.000 Hertz (1.000 periodi o cicli al secondo); il MHz (Mega-Hertz) che corrisponde a 1.000.000 di Hertz. Pertanto possiamo dire, come nel caso precedente, 9.500 Hz oppure 9,5 kHz oppure (ma è poco usato in questo caso) 0,0095 MHz. Sempre rimanendo in argomento, prendiamo la frequenza operativa di un ricetrasmettitore CB; 27 MHz, sono 27.000 kHz e 27.000.000 di Hertz.

Chiarito questo concetto torniamo al nostro amplificatore di B.F. Come vedrete in un altro capitolo i canali di un ricetrasmettitore sono distanziati l'uno dall'altro di 10 kHz. La voce umana ha una banda passante di circa 9 kHz, come fare per imprimere alla portante una banda passante così larga? Semplice, si limita lo stadio di B.F. portandola a 3 kHz per ogni banda, tanto l'orecchio umano non si accorge perché la differenza è minima.

In telefonia si trasmettono soltanto le voci, e non la musica, quindi non necessita una banda passante molto larga. Così facendo, portando le bande laterali a 3 kHz si hanno a disposizione più canali, e di conseguenza si occupa un minor spazio sulla frequenza. In figura 9 sono rappresentati per l'appunto i vari spettri di frequenze, riguardanti i canali, tredici, quattordici e quindici.

Vediamo per prima la frequenza del canale quattordici di 27,125 MHz. Come potete constatare la frequenza centrale è di 27,125 MHz ed occupa uno spettro di frequenze compreso fra: 27,122 MHz e 27, 128 MHz, per un totale di 6 kHz. Quindi la distanza effettiva fra un canale e l'altro, come si vede in figura 9, è di 4 kHz.

Nel caso si dovessero applicare dei microfoni preamplificati, occorre evitare che siano impiegati irrazionalmente perché si rischia di superare la profondità di modulazione del 100%, e come conseguenza si finirebbe col sovramodulare e occupare lo spettro di frequenza del canale adiacente emettendo delle spurie.

Pertanto, concludendo questo capitolo riguardante le B.F., vi ricordiamo che nella generalità dei casi i guai che si riscontrano in ricetrasmettitore

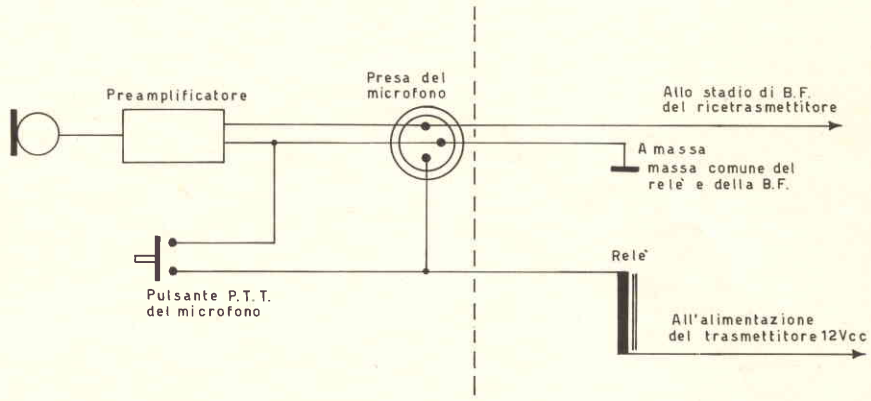


Fig. 10 - Schema di principio per il collegamento di un microfono preamplificato.

sono causati da un impiego irrazionale dei microfoni preamplificati. Il primo guaio (il più grave) è quello che abbiamo visto prima, la sovra-modulazione che provoca un'emissione di spurie e di conseguenza si va ad occupare i canali adiacenti. Il secondo è la distruzione del transistore pilota o dei finali di potenza.

In ogni cosa esiste sempre una via di mezzo, ed anche in questo caso è possibile controllare la percentuale di modulazione mediante appositi strumenti che si trovano in commercio.

Pertanto l'impiego di un accessorio come il microfono preamplificato è indispensabile perché garantisce sempre la percentuale di modulazione al 100% con un relativo incremento della portata operativa, però è altrettanto indispensabile avere collegato alla propria stazione anche uno strumento che ne controlli l'efficienza.

Per concludere, vediamo brevemente come si collega un microfono preamplificato. In figura 10 è rappresentato lo schema teorico; esaminiamo però come si collega praticamente. Tutti i microfoni preamplificati sono muniti di alimentazione autonoma, pertanto non è indispensabile effettuare dei collegamenti esterni di alimentazione.

Prendiamo un apparato CB a caso, ad esempio il "Courier" mod. Caravelle, scolleghiamo la spina del microfono e vedremo che ci sono tre fili di colore diverso. Uno proveniente dal lato caldo della capsula microfonica, l'altro è la massa sia della capsula microfonica che del commutatore, il terzo proviene dal commutatore.

Analizziamo i tre fili che fuoriescono dal microfono preamplificato, e vedremo che hanno le stesse funzioni. A questo punto è sufficiente dissaldare i fili del microfono e collegare alla spina quelli del microfono preamplificato.

Come abbiamo già detto prima è bene regolare l'amplificazione del microfono per il giusto livello.

In vendita presso le sedi G.B.C.

La posta del Malalingua

Carissimo Roberto,

chi ti scrive è il Guardiano del Faro, QTH Porte Romane, Milano (in fondo alla lettera, nome, cognome e indirizzo) vecchio CB che non ha mai tempo di "andare in aria".

Proprio per i suoi molteplici impegni, le rare volte che il Guardiano si mette al baracco, lo fa con impegno e serietà, ma mal gli viene. Ordunque io non mi lamento per per le continue richieste di "controlli" da parte delle nuove leve che evidentemente hanno nuove "stations" da sfoggiare, ma per il fatto che le richieste del controllino rimane tale per l'incapacità del richiedente di avviare qualsiasi discorso su qualsiasi argomento.

Io non mi lamento se in una ruote di già 15 persone si inseriscono 2 – 3 break per passaggio, bensì mi lamento che nel frattempo 1 o 2 break si siano fatti insistentemente sentire mentre si modulava.

Io non mi lamento che i gringhelli cerchino di avere più redditizi verticali possibili con le gringhelle, vorrei solo che non occupassero in canale 2h e 3/4 per riuscire nel loro intento.

Io non mi lamento che si raccontino barzellette o si mandi anche "in onda" una canzone di De Andrè by station, purché non per ore e non sul canale 19.

Ed infine non mi lamento (anche se non giustifico), di colui che usa il lineare per un DX con un presunto "amigo" d'oltre frontiera, purché alla fine, quando modula e sblattera con le barre mobili del cognato, posteggiatore sotto casa, stacchi le stufette da 1 kW.

Tutto questo sfogo per aderire al tuo invito sul n° 3-76 della rivista Sperimentare, di scriverti per sapere cosa ne pensiamo noi CB, ebbene non se ne può più, anzi, se va avanti così i prossimi convenevoli tra i partecipanti alla ruote saranno: "Ciao, pezzo di..., oppure, ma guarda chi si risente, speravamo che fossi morto, tu e le corn... tue ecc".

Perciò, prima che ciò avvenga, bisogna, se ci è cara la CB, o meglio se ci è caro lo spirito della CB, *forse* qualcosa, ma in segreto, *cioé* senza interessarne "uomini importanti, personalità politiche" *e soprattutto, direi, senza pubblicità.*

No, non sogno un "golpe", però l'esperienza mi insegna che coloro che sanno dove andare, non sono fermati *da nessuno e arrivano alla meta altrimenti...*

Ti inviterei *quindi* a prendere contatto con altri amici *che ti abbiano scritto o che tu conosca* per porre, *finalmente,* le basi una CB organizzata, *legale, seria;* un organismo insomma forte dell'adesione di cittadini *consapevoli del loro stato, dei loro* diritti e doveri, *consci che il versamento di L. 15.000 al Ministero* deve *dare il diritto a qualcosa di più di una cedola di vaglia, consci che l'anonimato di una sigla non* deve *dare il diritto a chicchessia di infastidire il prossimo.*

Se riuscirai a presentare tutto questo programma, moltissimi ti seguiranno; gli eventuali dissidenti che stiano in disparte, meglio per tutti.

Ti abbraccio caldamente

Bruno Galli
Via Bergamo 12
Milano

Caro Malalingua

sono Z2000 un giovane CB e seguo con assiduità i problemi della 27 MHz e ti assicuro che sono veramente sfiduciato perché mi sono accorto che la 27 MHz è strumentalizzata da "4 teste di cacio" che dei problemi della 27 non capiscono niente e che a furia di proroghe concesse dal ministero la liberalizzazione della 27 MHz non si può fare! Di tutto il tempo che perdiamo ci guadagna solo il ministero che prende ma non dà!!! Che cosa dovrebbe dare? Andiamo, amici della 27 non lasciatevi infatuare, ci serve una legge! Una vera legge!!! *Da parte nostra dobbiamo fare un'unica cosa: UNIRCI. Dobbiamo unirci e rispettarci gli uni gli altri.*

In quanto a te caro malalingua continua a battere sul chiodo dell'UNITÀ e soprattutto a dire tutta la verità sui problemi dei 27 perché adesso sarei l'unico che ha avuto il coraggio ma presto saremo in 1.000, 10.000, 100.000 tutti uniti perché penso che solo così si possa ottenere una CB pulita ed educata. Ma bisogna far presto perché non siamo più nel 1971. Ricevuto Malalingua O.K. a te il micro!

Risposta del Malalingua

Caro Z2000 sono contento che tu sei della mia stessa opinione, però mi pare che dopo la tua affermazione avresti almeno potuto firmare la lettera.

Siamo riusciti a risalire alla località di provenienza osservando il timbro postale. Approfitto dell'occasione per ricordare a tutti voi amici CB che, se non volete la pubblicazione del vostro indirizzo, basta che lo diciate e noi non lo pubblichiamo.

Ricevere delle lettere senza firma, credetemi, sa molto di falso.

Egregio amico Malalingua,

scusami se ti do del tu, ma ormai sono un abituale scocciatore che ti scrive per riferirti le solite cose, spero avrai la pazienza di ascoltarmi ancora.

Questa volta vorrei passarti un quesito rivoltomi alcuni giorni fa da un amico. Si è fatto installare sul televisore un convertitore per TV Capodistria, e tutto è andato bene per circa una settimana, quando un CB abitante vicino a casa sua, ha cominciato a fare TVI (e fin qui tutto chiaro). Senonché tale CB fa TVI solo su Capodistria, mentre invece i programmi RAI non sono minimamente interferiti. A parte il fatto che è contro l'etica della 27 MHz, il CB in questione è passibile di reato? Secondo me egli non può essere punito poiché non credo vi siano norme che tutelino la ricezione delle TV estere, situate nel territorio italiano!

Gradirei il tuo parere su ciò che ritengo sia una delle peggiori malattie che affliggono la 27. Questa parola, TVI, è un'arma di difesa per chi cerca di strumentalizzare la Citizen Band. Sarebbe l'ora che voi CB facciate di tutto per eliminare queste spiacevoli "trasmissioni" sui TVI altrui. Ho letto con molto piacere sull'organo ufficiale della F.I.R. che il Ministro P.P.T.T. ha dichiarato che entro sei mesi "forse uscirà una legge definitiva". A tal proposito sarebbe bene che i presidenti dei club e delle

---

Entro i limiti di spazio riservato dalla rivista pubblicheremo le lettere con le vostre idee così constateremo se è veramente possibile creare una CB **democratica** e **apolitica.** Siete d'accordo?

Da mettere in una busta.

INCHIESTA CB DEL MALALINGUA

NOME _____

COGNONE _____

INDIRIZZO _____

_____

Sono d'accordo ☐

Non sono d'accordo ☐

Segue lettera ☐

Tagliando da spedire a Sperimentare CB-Via Pelizza da Volpedo 1 - 20092 CINISELLO B.

federazioni proponessero il filtro T.V.I. obbligatorio!

P.S. Ti sarei grato per l'ennesima volta se tu mi potessi, tramite la rivista, fare da ponte con gli abitanti della cara frequenza, la 27 MHz.

Infatti io ormai non modulo più, i CB sono quasi tutti cambiati, quelli che sono riamasti non si ricordano più di me quando li vedo in verticale appena mi salutano...

Insomma, tramite i tuoi QSO non vorrei perdere il contatto sulla CB; ad ogni modo, se la nuova legge sarà legittima e democratica, son sicuro che tornerò...!

Cordiali saluti

STEFANO DELL'ONDA
QTH SIENA-NORD

Una sfida da Milano

Raccolgo la tua idea che voglio accettare una sfida a tutti noi CB.

Mi è piaciuta la tua proposta, che ritengo intelligente e disinteressata. Voglio vedere però cosa ne pensano gli altri amici. Io credo a questo punto di mettere un dito sulla piaga, e di sollevare un vespaio. Però accetto la tua sfida.

Premetto, sebbene sia superfluo dato il carattere della rivista, che di quanto vi sottoporrò non ho alcuno scopo politico.

Torniamo alla mia idea che chiameremo "INCHIESTA CB" a cui tutti voi amici CB potete partecipare scrivendo a: INCHIESTA CB - Il Malalingua, Via Pelizza da Volpedo 1 - 20092 Cinisello B. (MI).

Desidero dimostrare, tanto per essere pessimista, all'amico Bruno di Milano che voi amici CB, che tanto auspicate una CB pulita e libera, quando c'è qualche cosa da costruire vi tirate indietro.

Vorrei tanto avere torto, e soltanto scrivendomi potrete dimostrare il contrario.

Vediamo pertanto di sviluppare democraticamente tutti assieme l'idea dell'amico Bruno.

Creiamo una Federazione FITTIZIA *che chiameremo "FCBIL" Federazione CB Italiana Libera che costituirei così:*

1) presidente: eletto da tutti i presidenti regionali

2) presidente regionale; eletto da tutti i presidenti provinciali

3) presidente provinciale: eletto da tutti i presidenti dei club locali

4) presidente di club: eletto da tutti gli iscritti ai club.

Questo primo passo verso una costituzione di una federazione.

In seguito si potrà vedere assieme lo statuto. Per ora mi interessa sapere, sempre se siete sensibili *ai nostri problemi, se siete d'accordo oppure no.*

VOLETE VENDERE O ACQUISTARE UN RICETRASMETTITORE USATO
SERVITEVI DI QUESTI MODULI

☐ ABBONATO ☐ NON ABBONATO

NOME_____
COGNOME_____
INDIRIZZO_____
C.A.P._____ CITTÀ _____

VENDO

RICETRANS MARCA_____
MODELLO_____
POTENZA INPUT_____
NUMERO CANALI_____
NUMERO CANALI QUARZATI_____
TIPO DI MODULAZIONE_____
ALIMENTAZIONE_____
CIFRA RICHIESTA LIRE_____
FIRMA_____

Ritagliare il modulo, compilarlo e spedirlo a: **Sperimentare CB - Via Pelizza da Volpedo, 1 - 20092 Cinisello B. (MI).** Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri Lettori chiediamo il concorso spese di Lire 1.000.

☐ ABBONATO ☐ NON ABBONATO

NOME_____
COGNOME_____
INDIRIZZO_____
C.A.P._____ CITTÀ _____

ACQUISTO

RICETRANS MARCA_____
MODELLO_____
POTENZA INPUT_____
NUMERO CANALI_____
NUMERO CANALI QUARZATI_____
TIPO DI MODULAZIONE_____
ALIMENTAZIONE_____
CIFRA OFFERTA LIRE_____
FIRMA_____

Ritagliare il modulo, compilarlo e spedirlo a: **Sperimentare CB - Via Pelizza da Volpedo, 1 - 20092 Cinisello B. (MI).** Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri Lettori chiediamo il concorso spese di Lire 1.000.

...tecnicamente più avanzata dell'altoparlante a sfera

la sonosfera AUDAX

è il "momento magico" del vostro impianto HI-FI

Cercate per il vostro amplificatore che ha un selettore di casse acustiche, due piccoli diffusori supplementari? La sonosfera è ciò che fa per voi. Compatta, in un corpo metallico, possiede una rigidità che nessuna plastica conferirebbe. L'altoparlante a larga banda passante, con otto centimetri di diametro ha la sospensione esterna morbida in PVC, che susciterà la vostra meraviglia mentre scoprirete il registro grave in un volume pur limitato. La griglia di protezione assicura l'eccellente diffusione delle frequenze elevate.

Il volume interno di 0,9 litri è riempito di lana di vetro e ciò riduce la risonanza dell'insieme sfera-altoparlante a soli 160 Hz mentre il suono rimane fedele fra 100 e 16000 Hz. La bobina mobile è trattata in modo da facilitare il più possibile la dissipazione termica, permettendo la potenza massima applicabile di 10 Watt RMS. Piccola, elegante, leggera (700 gr.) la SONOSFERA è di gradevole estetica dovunque sia collocata o sospesa. Mettetela su un tavolo o in uno scaffale, per la sua base magnetica è orientabile dove volete. È disponibile anche un modello con base di plastica per il fissaggio su tutte le autovetture o le imbarcazioni.

AUDAX

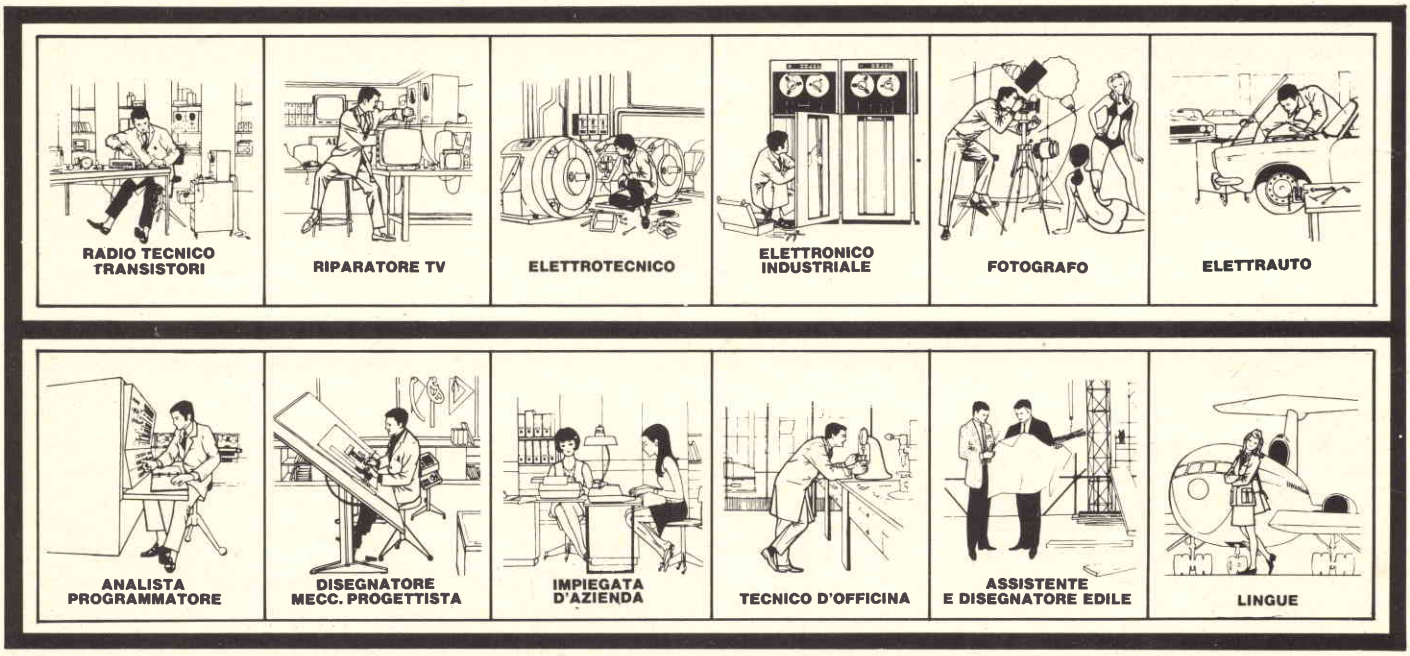
Bianco AD/0112-04
Arancio AD/0112-06
Nero AD/0112-09

in vendita presso le sedi GBC

L. 14.500

NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):


RADIO TECNICO TRANSISTORI
RIPARATORE TV
ELETTROTECNICO
ELETTRONICO INDUSTRIALE
FOTOGRAFO
ELETTRAUTO
ANALISTA PROGRAMMATORE
DISEGNATORE MECC. PROGETTISTA
IMPIEGATA D'AZIENDA
TECNICO D'OFFICINA
ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
LINGUE

Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

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

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

CORSO NOVITÀ (con materiali)
ELETTRAUTO
Un corso nuovissimo dedicato allo studio delle parti elettriche dell'automobile e arricchito da strumenti professionali di alta precisione.

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

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

dolci adv

Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/333
10126 Torino

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI _____

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

MITTENTE:
NOME _____
COGNOME _____
PROFESSIONE _____ ETÀ _____
VIA _____ N. _____
CITTÀ _____
COD. POST. _____ PROV. _____
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY ☐ PER PROFESSIONE O AVVENIRE ☐

333

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955

Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD

CB flash

di R. Freggia

Un CB inventa una rapina

Sulla "Gazzetta di Mantova" di sabato 20 marzo 1976 è apparso un redazionale bomba. Un CB, il Sig. GIORGIO CRISTANINI abitante in Viale Bolivia 3 secondo le affermazioni delle autorità inquirenti, ha simulato una rapina nel suo appartamento e poi ha preso a calci un pubblico ufficiale. Tutto si è svolto una sera verso l'una. Il nostro amico Giorgio ha lanciato un appello via baracchino, dicendo che in casa sua era avvenuta una rapina, e che era stato stordito e legato. Altri amici CB, ricevuto l'appello hanno subito telefonato alla polizia che è intervenuta. Dopo le indagini è risultato che la rapina era tutta una montatura. Epilogo: condanna a 9 mesi con la condizionale.

Una mostra collettiva di pittura a Milano

Il CB Club Loreto dal 6 al 16 maggio scorso ha organizzato presso il bar La Capannina in Via Carnia 9 a Milano una mostra di pittura in cui esponevano:

ESPOSITORI

AZ1	*Leonardo Longo*
ALI	*Alice Odorizzi*
AVVOLTOIO	*Ilario Ferrante*
CONVAIR	*Cesare Villa*
DONNA DELLE NOVE	*Angela M. Spinelli Prina*
DORA	*Giorgina Gabellini Scardina*
YURI	*Giorgio Melzi*
LAMPADINA	*Rita Bozzelli*
RADAMES	*Ottavio Garaventa*
RAFFAELLA	*Raffaella Juirato*
SIGNAL	*Pierluigi Durat*

La manifestazione ha riscosso un enorme successo. Infatti sono giunti visitatori da tutte le città lombarde. Complimenti agli espositori e agi organizzatori.

Stemma del CB Club Loreto il quale ha organizzato in Milano una mostra di pittura.

Da una fiera all'altra

Quando, lo scorso anno, in un articolo di Sperimentare CB affermai che l'interesse per le "fiere mercato" era decaduto ebbi fior di noie con i vari organizzatori che ovviamente sostenevano il contrario.

Vorrei ricordare a questi signori che la fiera di Brescia, la prima della lunga serie, ha rilevato subito il poco interesse da parte dei CB e degli OM. La stessa cosa si è verificata alle fiere di Mantova, Verona, Terni, Piacenza e Genova. Il pubblico, l'acquirente in genere, si è ormai reso conto che non vale più la pena di spendere soldi su una "bancarella"; preferisce spenderli in un negozio, dove può scegliere con calma e, oltre tutto, ha una garanzia. Infatti alle fiere si trovano dei "fufettari" che offrono apparecchiature di dubbia provenienza a prezzi strabilianti, a L. 50.000 addirittura, a L. 100.000 meno del prezzo degli importatori ufficiali. Chi dei due è in malafede?

L'importatore ufficiale ha l'onere della garanzia, l'altro no. Il pubblico ha capito queste cose, e non ci casca più. Allora succede come a Terni dove prevaleva il Surplus. La fiera di Pescara sarà l'ultima prova: vedremo come andrà a finire.

Comunicato dell'unione Toscana associazioni C.B. - 55100 Firenze casella postale 1206

Il giorno 23 gennaio presso il club A.B.C. Livorno in località Ardenza si è tenuta una riunione dell'UTA-CB in cui si sono svolte le elezioni per il rinnovo delle cariche direttive dell'UTA-CB per l'anno 1976 che all'unanimità sono state così ripartite:

Presidenza: club l'Antenna di Sesto Fiorentino nella persona del sig. Brini Fernando (BETA 6)

V. Presidenza: CB. Livorno Arci nella persona del sig. Disgraziati Mauro.

Segreteria: Ass. La Racchetta nella persona del sig. Bensi Moreno (ARCIANELLO).

Con il passaggio delle consegne si è chiusa la riunione e d'ora in poi fino a nuovo comunicato l'indirizzo per tutte le comunicazioni all'UTA a qualsiasi titolo sarà presso la Racchetta, P.O. Box 59 - 50018 Scandacci (FI) - Tel. 055-251628.

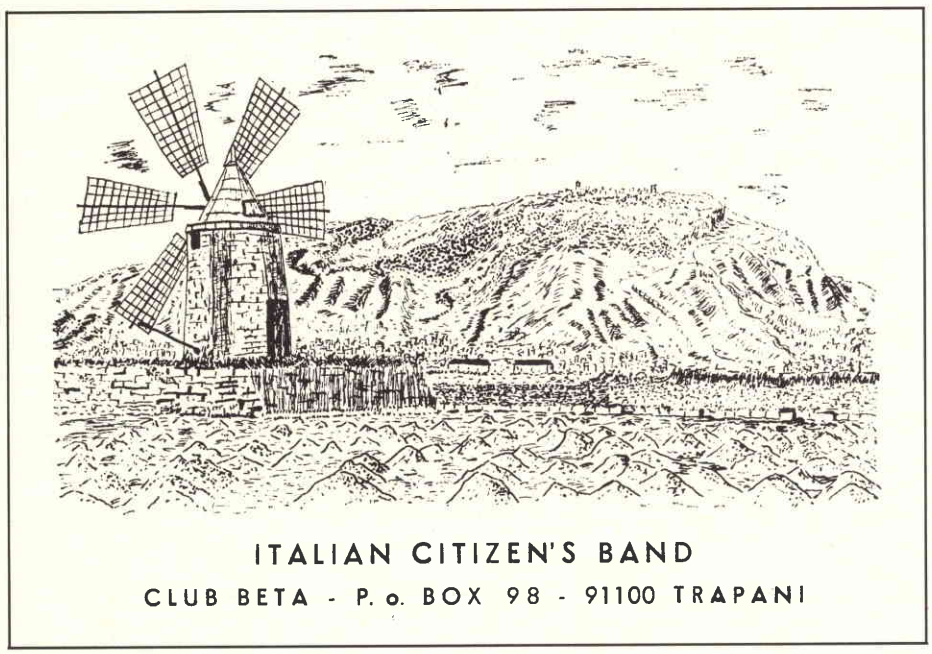
Bensi Moreno seg. dell'UTA-CB.

Targa e Diploma "Torrebianca"

Per onorare la memoria del Cav. Rag. Giuseppe D'Angelo – Torrebianca, *per gli amici della frequenza – il CLUB BETA di Trapani indice e organizza la Targa e Diploma "TORREBIANCA".*

La gara si svolgerà tra le ore 00,00 del 16 Giugno 1976 e le ore 24 del 31 Agosto 1976 con sospensione quotidiana dalle ore 20,30 alle ore 23.

Sarà aperta a tutte le stazioni CB del territorio nazionale, con esclusione delle



Cartolina del Club Beta il quale organizza la Targa e diploma "Torrebianca".

province di Trapani, Palermo ed Agrigento e consisterà nel tentare di collegare il maggior numero possibile di stazioni appartenenti a soci del CLUB BETA di Trapani, che a tale scopo opereranno in frequenza con sigla e numero distintivo (che è poi il numero di iscrizione al CLUB BETA).

Ogni collegamento è valido un punto. Di volta in volta potranno operare stazioni speciali ben individuabili, che assegneranno punteggi maggiori. Inoltre per tutta la durata del concorso opereranno stazioni speciali segrete che varranno un particolare punteggio e che saranno settimanalmente rinnovate sempre con sorteggio che ne garantisce la segretezza a tutti, compresa la stazione stessa.

Alla stazione che avrà totalizzato 10 punti sarà inviato il "DIPLOMA TORREBIANCA", mentre alla stazione che avrà totalizzato il maggior numero di collegamenti verrà assegnata la TARGA D'ORO "TORREBIANCA".

Il vincitore avrà diritto a due posti viaggio in ferrovia gratuiti in 1ª classe andata e ritorno; nonché a 2 giorni di soggiorno gratis in Trapani durante i quali gli verrà personalmente consegnato il premio.

Sono previsti ricchi premi per i CLUBS CB Italiani di appartenenza delle stazioni in gara.

I collegamenti si svolgeranno di preferenza in AM sulle frequenze consentite. Per le emissioni in SSB, sarà usato esclusivamente il canale 16, con le seguenti norme limitative:

1) ciascuna stazione di Trapani potrà, in ogni giorno, effettuare 10 collegamenti validi con altrettante stazioni diverse;

2) di questi 10 collegamenti, non più di 3 potranno avvenire in SSB (ch N. 16);

FANON ...il meglio dagli USA

Ricetrasmettitore « Fanon » - Mod. T-1000
23 canali equipaggiati di quarzi
Indicatore S/RF, potenza uscita ed efficienza batterie
Controllo volume, squelch lineari
Commutatore BATT-S/RF, canali e Delta Tune
Antenna telescopica: 1375
Ricevitore sensibilità: 0,25 μV per 10 dB S/N a 1 kHz
Potenza uscita audio: 0,5 W
Trasmettitore potenza input: 5 W output 3,2 W
Impedenza antenna: 50 Ω
Alimentazione esterna: 15 Vc.c.
Dimensioni: 50 x 270 x 90
ZR/4523-71

Mod. T-1000
L. 178.000

Ricetrasmettitore « Fanon » - Mod. T-909
6 canali, 1 equipaggiato di quarzi.
Indicatore S/RF, pot. uscita, ed efficienza batterie
Controllo volume e squelch lineari
Commutatore BATT-S/RF - canali e Delta Tune
Antenna telescopica: 1375
Ricevitore sensibilità: 0,30 μV per 10 dB S/N a 1 kHz
Potenza uscita audio: 0,5 W
Trasmettitore potenza input: 5 W output 3,2 W
Impedenza antenna: 50 Ω
Alimentazione esterna: 15 Vc.c.
Dimensioni: 50 x 270 x 90
ZR/4506-71

Mod. T-909
L. 143.000

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI
G.B.C. italiana

3) durante tutta la gara, una stessa stazione di Trapani potrà essere collegata non più di 5 volte;

4) a parità di collegamenti effettuati, la Targa d'Oro (1° Premio) verrà assegnata alla stazione più distante dal QTH Trapani; se le stazioni appartenessero allo stesso QTH un sorteggio deciderà il 1° classificato.

Le richieste di diploma, accompagnate da L. 1.000 in francobolli e le QSL dei collegamenti via via effettuati, contenenti le indicazioni complete del collegamento: QRZ e numero distintivo della stazione di Trapani, ora, data, canale, modo di emissione ed eventuale CLUBS d'appartenenza, dovranno essere inviate al: CLUB BETA P. O. BOX 98, 91100 TRAPANI!

CLUB BETA - TRAPANI

Maggio CB Veronesi

COMUNICATO STAMPA

Organizzata dall'Associazione Radio C.B. 27 di Verona, si è svolta il 2 maggio in Verona, la prima manifestazione interregionale "MAGGIO CB VERONESE". 1° TROFEO G.B.C.

A questo incontro a cui hanno partecipato, provenienti da diverse province, i radioamatori operanti sulla banda cittadina dei 27 MHz, è stato dato particolare rilievo dalla stampa.

Dopo il raduno dei partecipanti e la conseguente punzonatura delle vetture nel Palazzo delle Fiere, è stato dato il via alle B.M. che hanno preso parte alla 1ª Caccia al canale 1976.

Particolarmente interessante è stato il modo con cui i concorrenti hanno svolto questa caccia, in quanto non si trattava di una semplice ricerca della "portante", ma di uno scambio di domande e risposte – per mezzo del "baracco" – tra il navigatore delle vetture e le relative basi ed interbasi.

Raggiunte alcune località della città, come la Basilica di San Zeno, lo Stadio Comunale e la sede dell'Aero Club di Boscomantico, i concorrenti giungevano al traguardo non senza aver risolto una serie di quiz ed aver avuto modo di effettuare gratuitamente un carica "solido ed elettrolitico", in una caratteristica Pizzeria.

Durante tutta la caccia, hanno funzionato – fortunatamente senza intervenire – il servizio ACI, per assicurare l'assistenza ed il soccorso stradale, ed un servizio sanitario effettuato dalla Croce Verde.

Terminata la caccia, i concorrenti sono giunti nella zona del carica dove hanno ricevuto il "benvenuto", da una gigantografica riproduzione dello stemma delle manifestazioni, sorretto da 400 pallon-

Cartolina dell'associazione radio CB 27 Verona.

Un rappresentante della GBC Veronese, consegna il premio appositamente forgiato alla vincitrice della manifestazione.

cini che si libravano nell'etere a cinquanta metri dal suolo.

Alle ore 14,30, Santa Messa e visita alla Città, quindi tutti in teatro per un breve programma artistico e per le successive premiazioni alla presenza di autorità e della delegazione dell'Associazione Regionale mutilati della voce, al cui Presidente è stato donato il ricavato della manifestazione.

Dopo questo particolare e significativo momento, che ha trovato riuniti ed accomunati – se pur per antitetici motivi – le due Associazioni, è stata consegnata alla Scuola Regionale Veneta per il paracadutismo sportivo, una targa ricordo alla memoria della campionessa europea di paracadutismo Pia Madinelli De Zolt che, recentemente scomparsa, avrebbe dovuto essere presente alla manifestazione unitamente ai suoi compagni di lancio.

Le manifestazioni si sono infine concluse con la consegna di coppe a tutte le B.M. ed a tutti i Clubs presenti nonché con la premiazione dell'equipaggio vincitore della Caccia al Canale 1976.

Vincitrice di tale manifestazione è stata la B.M. dell'amica CB "Stazione Rubino" alla quale è stato consegnato, da un rappresentante della sede veronese della G.B.C., il magnifico e meritato trofeo G.B.C. appositamente forgiato per l'occasione.

Attività del Radioclub Amici CB di Venezia.

Safari fotografico (maggio 1975) – Con un pullman appositamente noleggiato, una cinquantina di amici CB di Venezia, hanno visitato il parco Safari a Bussolengo del Garda, muniti di macchine fotografiche e cineprese per riprendere le belve più o meno feroci, gareggiando tra loro in previsione dei ricchi premi messi a disposizione dal Radioclub. La giornata è trascorsa lietamente.

Premiazione films, foto e diapositive (giugno 1975) – Nella sala del Cineforum la giuria del Radioclub, alla presenza di un nutrito gruppo di amici CB, ha disposto la proiezione dei films e diapositive nonché ha preso visione delle foto, lavori eseguiti al "Safari" nel maggio. Sono stati premiati: "Desperados" per la fotografia, "Tom Jones" per le diapositive e "Franca" per films super 8.

Compeggio Marina (giugno 1975) – È stata organizzata una gita a Punta Sabbioni con la partecipazione di una ottantina di amici CB. La giornata è trascorsa nel Campeggio "Marina" fra partite di minigolf, tornei di scopone e bagni al mare.

Iniziativa del "XYL R.C. Elettra Marconi" di Trento – Nei giorni 20 e 21 settembre 1975 il segretario "Yokohama" del Radioclub, ha Proiettato nella sala della Regione di Trento, il suo studio "Venezia, ricordi?" in appoggio all'iniziativa "Salviamo Venezia" del XYL R.C." italiano "Marconi". A tale manifestazione ha partecipato un gruppo di amici CB di Venezia, accolto fraternamente dagli OM di Trento, accoglienza che si è concretizzata con l'assegnazione al Radioclub amici CB di Venezia di un pregiato trofeo in legno e al segretario Yokohama, quale ringraziamento per la proiezione del suo studio su Venezia, è stato consegnato un blocco di dolomia recante una stella alpina in argento.

Spettacolo pro Venezia a Palazzo Grassi a Venezia – Il 4 ottobre 1975, a cura del Radioclub, sotto l'egida dell'Assessorato comunale alla Cultura, la Compagnia del Nuovo Teatro di Venezia ha presentato "La gondola delle vergini", tre atti di Toni De Mattia. L'incasso della serata è stato interamente devoluto al fondo per il restauro di un monumento veneziano, sempre in appoggio alla iniziativa tra i radioamatori di tutto il mondo lanciata dal XYL R.C. "Elettra Marconi" di Trento. Alla manifestazione hanno partecipato autorità cittadine, una rappresentanza dell'ARI di Venezia e amici CB e OM di Trento.

Proiezione films (ottobre-novembre 1975) – Alla fine di ottobre, questa volta per i soci della sezione ARI di Venezia, nella sala del Cineforum è stato proiettato il diapofilm "Venezia, ricordi?". Ai primi di novembre, per i figli dei CB sono stati proiettati documentari e cartoni di Walter Disney.

Lotteria con "carica batterie" (novembre 1975) – Nel mese di novembre gli amici CB si sono riuniti nei locali della Trattoria "Carbonera" per trascorrere assieme una simpatica serata. È stata organizzata una lotteria con vistosi premi.

Proiezione films su Venezia (7-14 dicembre 1975) – Nella sala del Cineforum ha avuto luogo un ciclo di proiezioni di films riguardanti Venezia ("La vogalonga", "Su e so per i ponti" ed altri ancora.

Votazione e distribuzione incarichi (27 dicembre 1975) – Ha avuto luogo la votazione dei nove consiglieri per l'anno 1976 e successivamente sono stati distribuiti i seguenti incarichi: Segretario: Yokohama; vice segretario: Ombre; addetti stampa: Sangria, Consuelo, Isto; relazioni sociali: Diogene, Bombola, Bruno, Nausicaa; lettura notiziario: Ombre, Alce 6.

Trattenimento con tombola, "fritole" e "galani" (gennaio 1976) – In una pittoresca trattoria a San Barnaba, gha avuto luogo l'annuale tombola. Hanno partecipato alla simpatica serata un folto gruppo di amici CB e loro QRA. Sono stati messi in palio 15 ricchi premi (materiale elettronico). Portate di frittelle e galani, annaffiati con vino hanno sottolineato i numeri estratti.

Manifestazione culturale e informativa su Venezia (14-18 febbraio 1976) – Nella ex Chiesa di S. Basso di Venezia, ha avuto luogo una manifestazione culturale e informativa "La Serenissima... ieri... e oggi", con proiezioni di diapositive e films. Ad ogni serata ha partecipato un pubblico numeroso e interessato al complesso problema di Venezia. La manifestazione è stata organizzata dal Radioclub, in collaborazione con il Cineclub Fedic, l'Assessorato alle belle arti e cultura e il Centro provinciale sussidi audiovisivi.

"Voci e suoni nel tempo e nello spazio" (6-8 marzo 1976) – Organizzata dal Radioclub amici CB, con il patrocinio della Azienda soggiorno e dell'Associazione stampa di Venezia, nella scuola grande di S. Teodoro ha avuto luogo una eccezionale mostra di "macchine parlanti" unica al mondo. La collezione appartiene a Nunzio Gandi (CB: Toledo). Abbinata alla mostra la GBC ha offerto la possibilità al pubblico intervenuto, di far conoscere i prodotti più moderni, dal complesso stereofonico a disco e a nastro magnetico, ai videoriproduttori, alle apparecchiature radioricetrasmittenti per dilettanti e amatori. Con l'occasione l'Azienda autonoma soggiorno e turismo ha consegnato alcune targhe, rispettivamente al Radioclub per le sue molteplici iniziative a favore di Venezia, a "Toledo" in riconoscimento della sua opera di appassionato collezionista, a "Bepi" classico esempio di lavoratore studente, ed a "Guatemala 27" per la massima votazione ottenuta agli esami di maturità.

Seduta di parapsicologia (20 marzo 1976) – Nella sala del Cineforum i sigg. Giuliano Negretto e Roberto Pinna, dirigenti del gruppo veneziano che si occupa di parapsicologia, hanno trattato gli argomenti: ricerche extrasensoriali, telecinesi, telepatia, psicometria, chiaroveggenza e occulto. Hanno partecipato con curiosità, credulità e scetticismo numerosi CB. La serata è stata interessantissima ed ha procurato proseliti alla nuova scienza.

Comunicato DIAL Gruppo C.B. Valli di Lanzo C. Postale 8 - 10074 Lanzo (TO)

Vorrei portare a conoscenza degli amici C.B., che ne fossero interessati, che il nostro Gruppo (costituitosi come libera associazione nell'ottobre del 1975) ha iniziato la pubblicazione di una rivista dal titolo "ANTENNA C.B.".

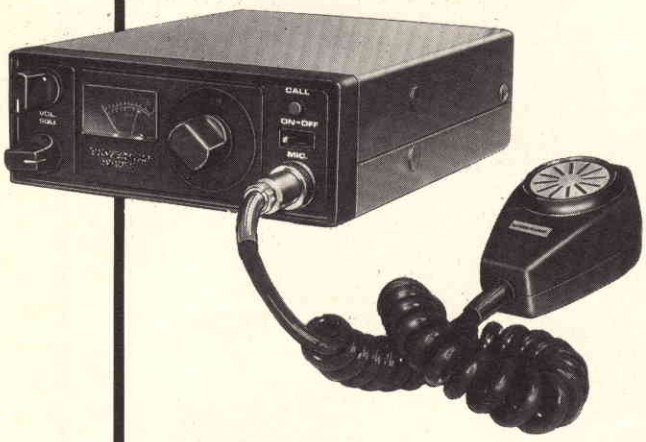
Gli amici che ne fossero interessati, sono pregati di chiederne copia presso il nostro recapito (C.P. 8 Lanzo).

Accettiamo anche di buon grado la collaborazione con articoletti, notizie e con quant'altro mai può essere utile a tutti. Il tutto dovrà essere inviato al nostro recapito postale.

GRUPPO C.B. - Valli diLanzo
Presidente
Svari Raffaele (Athos 33)

SOMMERKAMP®

ELECTRONICS



Ricetrasmettitore «Sommerkamp»
Mod. TS - 732 P
32 canali, 1 equipaggiato di quarzi
Indicatore S/RF
Segnale di chiamata, controllo di volume e squelch
Presa per antenna, altoparlante esterno
Sensibilità in ricezione: 1 μV o meno per 100 mW di uscita a 10 dB S/N
Potenza uscita audio: 1 W
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
17 transistori, 17 diodi, 3 IC
Alimentazione: 220 Vc.a. - 12 Vc.c.
Dimensioni: 156x58x205
ZR/5032-10 **L. 203.000**

Ricetrasmettitore «Sommerkamp»
Mod. TS 727 G
6 canali, 1 equipaggio di quarzi
Indicatore S/RF
Controllo volume e squelch
Presa per microfono ed antenna
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Uscita audio: 500 mW
14 transistori, 16 diodi
Alimentazione: 13,5 Vc.c.
Dimensioni: 120x35x160
ZR/5506-13 **L. 135.000**

Ricetrasmettitore «Sommerkamp»
Mod. TS-5030 P
24 canali equipaggiati di quarzi
Orologio digitale incorporato che permette di predisporre l'accensione automatica
Microfono preamplificato, con possibilità di regolare il guadagno
Limitatore di disturbi, controllo volume e squelch
Indicatore S/RF
Presa per microfono, cuffia, antenna
Potenza ingresso stadio finale senza modulazione: 36 W
Potenza uscita RF senza modulazione: 10 W
Potenza uscita RF con modulazione 100%: 40 W PEP
Potenza uscita audio max: 5 W
28 transistori, 19 diodi, 1 SCR
Alimentazione: 220 Vc.a., 50 Hz
Dimensioni: 365x285x125
ZR/5024-13

L. 297.000

in vendita presso tutte le sedi

G.B.C. *Italiana*

Multimetro Digitale Portatile

A SOLE
L.198.000
IVA COMPRESA

MOD. 280
in grandezza naturale

TS/2101-00

Otto buone ragioni per acquistare il nuovo multimetro digitale:

1. **PREZZO MODICO**
2. **SICUREZZA:** completamente protetto contro il sovraccarico; contenitore in CYCOLAC® resistente agli urti.
3. **LETTURA FACILE:** Tre grandi e leggibili LED; polarità automatica, punto decimale, indicazione di fuori gamma e controllo dello stato di carica delle batterie.
4. **PORTATILE NEL VERO SENSO DELLA PAROLA:** dimensioni in millimetri 110 x 160 x 50; Lavora con 4 normali batterie a mezza torcia da 1,5 V oppure tramite un alimentatore non compreso nella confezione.
5. **SCALA HI/LO (ALTA E BASSA TENSIONE) PER MISURE OHMETRICHE.** L'apparecchio permette misure di resistenza in circuiti transistorizzati sotto tensione
6. **ALTA RISOLUZIONE:** 1 mV — 1 µA — 0,1 Ω
7. **PRECISIONE:** Tolleranza di ±0,5% sul fondoscala per le tensioni continue (± 1% solo per 1000 V fondoscala); ± 1% per tensioni alternate (± 2% solo per 1000 V fondoscala).
8. **PORTATE:** Tensioni in c.c. e c.a. 1-10-100-1000 V; correnti in c.c. e c.a. 1-10-100-1000 mA; resistenze 100-1 K - 10 K - 100 K - 1 M - 10 MΩ impedenza d'ingresso 10 MΩ

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA G.B.C.

B+K PRECISION
PRODUCTS OF DYNASCAN
1801 W. Belle Plaine Ave. Chicago, IL 60613

IL COURIER

di R. Freggia

CLASSIC III

Non è la prima volta che vi presentiamo apparati ricetrasmittenti nella "Ciziten Band" della ditta americana "Courier". /ra è la volta del "Classic III", la nuova versione dell'ormai famoso suo predecessore "Classic II". Rispetto al tipo precedente, che molti di voi già conoscono, il Classic III si presenta con una linea estetica totalmente rinnovata.

Infatti dispone, come potete anche vedere dalla foto, di potenziometri a cursore che danno a tutto l'insieme una caratteristica più professionale e moderna. Lasciamo per il momento la parte estetica (anche se l'occhio vuole la sua parte), per passare a descrivere le caratteristiche principali per coloro che non abbiano ancora provato gli apparati di questa categoria.

Il Classic III è un ricetrasmettitore per la banda cittadina dei 27 MHz, con ventitre canali tutti quarzati. Opera sulle frequenze comprese fra 26,965 MHz e 27,255 MHz. Appartiene alla categoria dei ricetrasmettitori da installare sulle automobili. Rispetto agli apparati del suo genere, il Classic III offre due possibilità di alimentazione; tramite la batteria dell'automobile a 12 V c.c. oppure quando viene installato in casa, direttamente dalla tensione della rete luce a 220 V c.a. 50 Hz.

Chiaramente tutto ciò è possibile perché contiene anche "l'alimentatore stabilizzato". Quando si toglie l'apparato dalla vettura non è più indispensabile impiegare alcun alimentatore esterno. Pertanto con il Classic III si dispone di un apparato che offre due possibilità: di operare con una stazione ad uso mobile oppure fissa.

I ventitre canali come nella maggior parte dei casi sono ottenuti mediante "sintesi". I circuiti che lo compongono sono tutti a transistori, interamente realizzati su pannello stampato.

Dispone inoltre di un cablaggio razionale e semplice che consente a qualsiasi riparatore di ricercare il guasto avendo tutti i componenti a portata di mano; senza, come succede sovente, dover perdere del tempo alla ricerca sul circuito stampato del componente guasto da sostituire. Per aiutare meglio i riparatori a questo proposito la "Courier", unisce al manuale, oltre allo schema teorico, anche lo schema pratico.

Nella figura 1 potete vedere lo schema teorico, nella figura 2 la sistemazione dei componenti, nella figura 3 la sistemazione del circuito stampato.

Esaminiamo ora per primo lo stadio ricevitore. Esso è stabilizzato in tensione mediante diodi Zener, quindi i vantaggi che ne derivano sono innumerevoli; fra i principali la stabilità in frequenza, la stabilità del guadagno degli stadi che lo compongono e la durata dei componenti che in questo caso non vengono sottoposti ad alcuna sollecitazione. Quindi, maggior durata e minore probabilità di guasti. Lo stadio di ingresso amplificatore di alta frequenza è protetto contro le scariche intemperiche ed elettrostatiche.

Tutto ciò è molto importante perché, specialmente nelle giornate secche con vento, l'antenna si carica elettrostaticamente; carica che in seguito si va a scaricare all'ingresso del transistore amplificatore di alta frequenza. Nel nostro caso invece si va a scaricare in un apposito circuito di protezione, evitando così la distruzione del transistore. Proseguendo il nostro esame vediamo che il segnale, una volta amplificato dal transistore Q101 un 2SC930 oppure un 2SC839, passa allo stadio successivo, il primo miscelatore.

A questo punto è bene aggiungere per chi non l'avesse riscontrato esaminando lo schema teorico di figura 1, che il ricevitore è una supereterodina a doppia conversione. Il primo miscelatore (il transistore Q102 anche lui un 2SC930), miscela i due segnali, uno proveniente dal transistore Q101, l'altro dall'

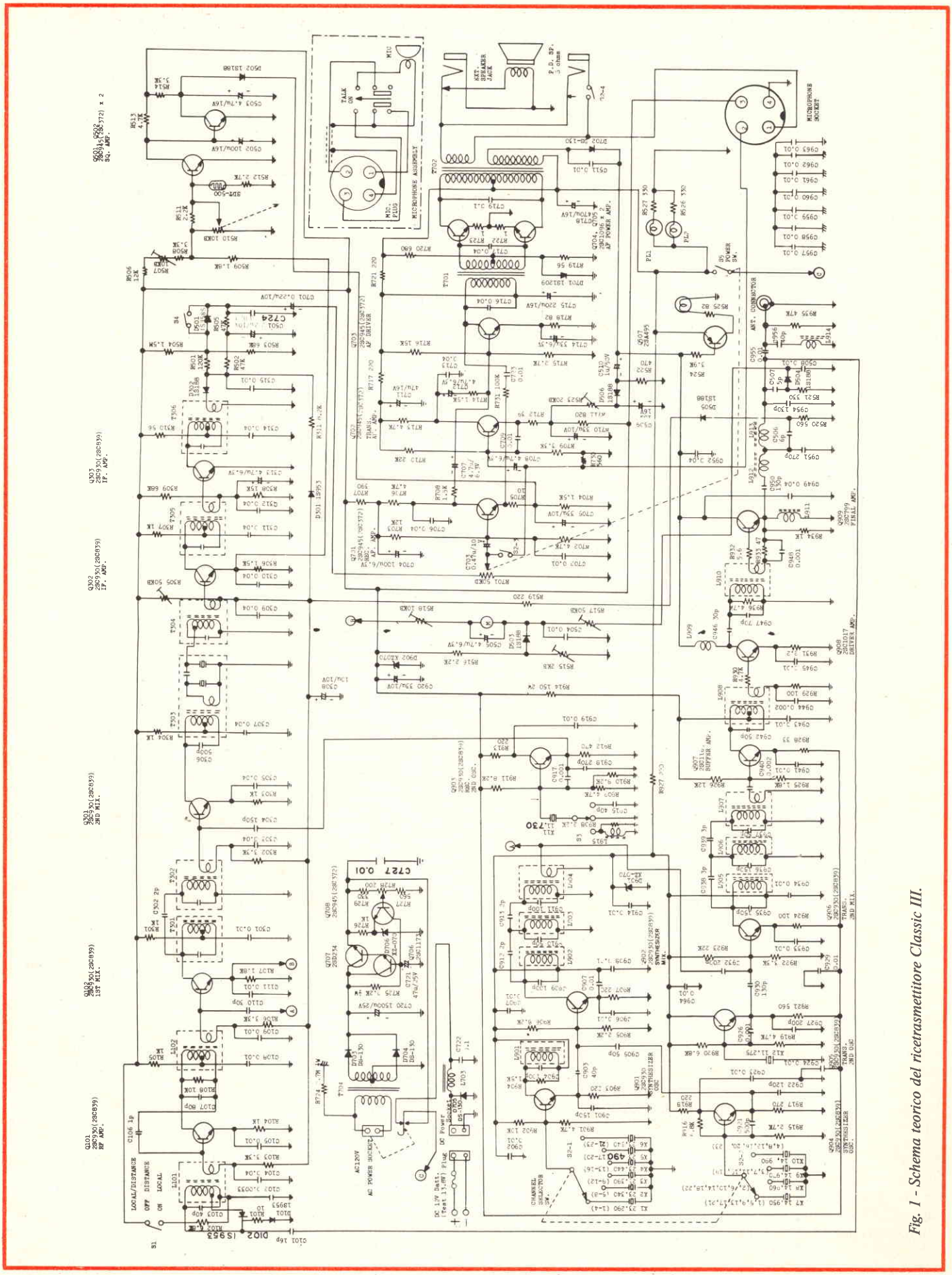


Fig. 1 - Schema teorico del ricetrasmettitore Classic III.

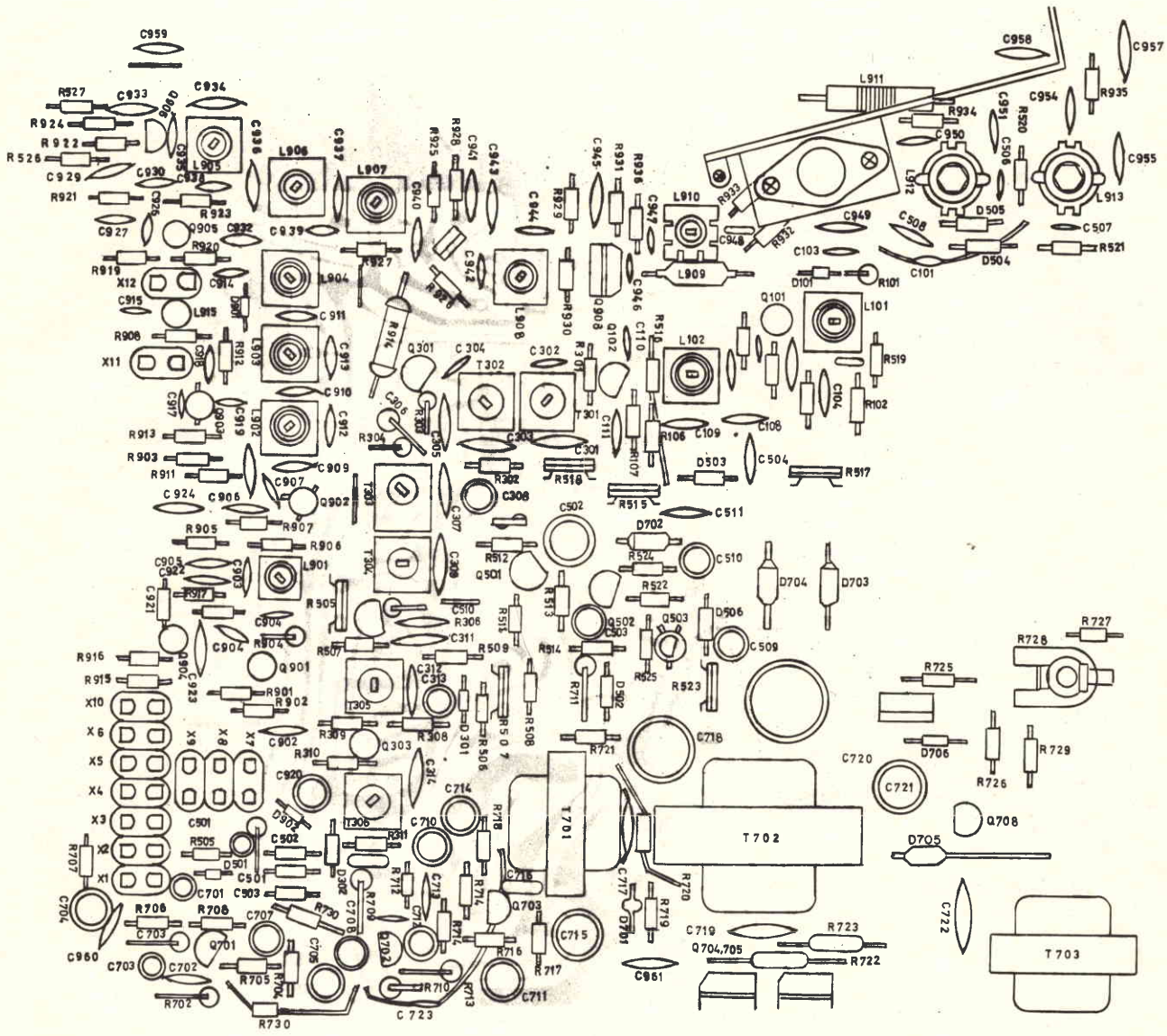


Fig. 2 - Vista dei componenti sulla basetta a circuito stampato vista dall'alto.

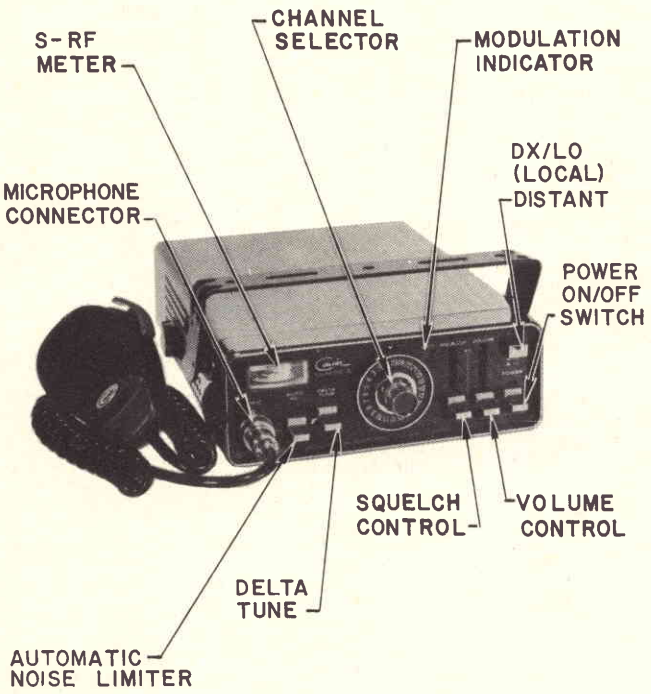
oscillatore locale "Master". Questo converte il segnale ad esempio del canale uno di 26,965 MHz, in un altro segnale di 11,275 MHz. Il segnale così ottenuto entra in base al transistore Q301, un 2SC930, secondo miscelatore.

In base al transistore Q301, oltre al segnale proveniente dal transistore Q102 viene iniettato anche a quello dell'oscillatore locale RX. La frequenza dell'oscillatore locale RX in questo caso per il canale uno è di 11,730 MHz. Pertanto 11,730 MHz meno 11,275 MHz dà 0,455 MHz che corrisponde a 455 kHz, il valore della seconda media frequenza.

Gli stadi composti dai transistori Q302 e Q303 amplificano il segnale così ottenuto che viene poi rivelato e inviato negli stadi successivi amplificatori di bassa frequenza. Quanto abbiamo sino ad ora descritto lo potete vedere nello schema a blocchi della figura 4.

Passiamo agli stadi che compongono la sezione TX. Il segnale generato dal transistore oscillatore Q901 viene iniettato nell' emitter del transistore Q904 anch'esso oscillatore, che nel nostro caso del canale uno oscilla su 14,950 MHz. Pertanto il segnale di 23,290 MHz proveniente dal Q901 aggiunto a quello generato dal Q904 di 14,950 MHz, dà 38,240 MHz che, a sua volta, viene iniettato nel Q905 oscillatore locale TX. Il Q905 genera un segnale di 11,275 MHz che sottratto algebricamente a 38,240 MHz dà la frequenza del canale uno di 26,965 MHz Ottenuta così la frequenza portante di una certa potenza, viene in seguito amplificata dal transistore Q907 dal transistore pilota Q908 un 2SC1017, dal transistore finale di potenza Q909 un 2SC799. Questi stadi che compongono la sezione TX sono in figura 5.

Visti i due stadi principali la sezione TX e RX, osserviamo ora la sezione di alimentazione. Come abbiamo già detto, l'apparecchio può essere alimentato sia in tensione continua a 12 V che in c.a. 220 V - 50 Hz. Inserendo il cordone di alimentazione a 220 V c.a. automaticamente viene disinserita la presa di alimentazione in corrente continua ed inserito l'alimentatore stabilizzato.



Vista fronzale del Classic III e relativi comandi.

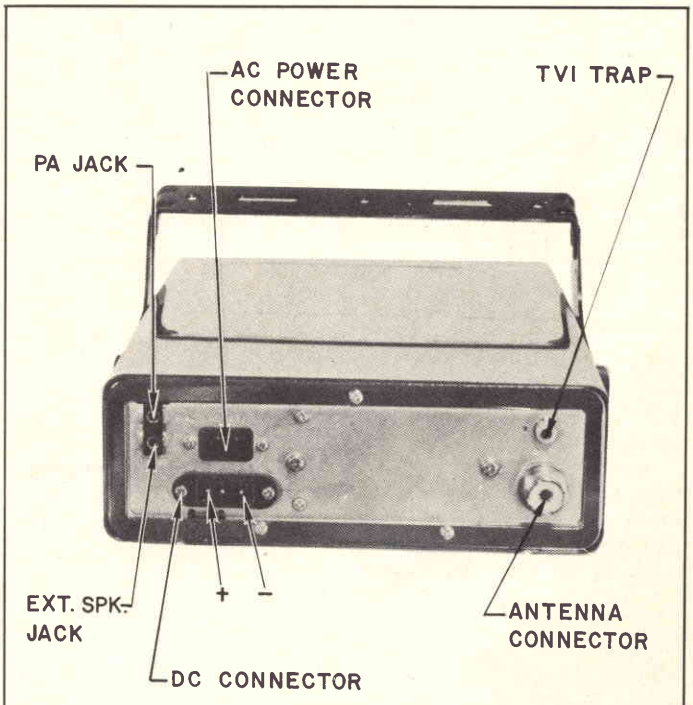
L'alimentatore, come potete vedere nello schema teorico di figura 1, è composto da un trasformatore di alimentazione con l'avvolgimento secondario munito di presa centrale. La tensione positiva raddrizzata dai diodi D703 e D704 viene applicata al circuito stabilizzatore, composto dai transistori Q906/Q907 e Q908. Lo stadio di B.F. è composto da cinque transistori.

Il segnale proveniente dal rivelatore (quando l'apparato è posto in ricezione) entra direttamente nel transistore Q702, poi inviato alla base del transistore pilota Q703, collegato sul primario del trasformatore pilota T701. I transistori finali collegati in PUSCH-PULL, sono collegati al trasformatore d'uscita T702.

Quando l'apparato è in trasmissione, il segnale proveniente dal microfono, prima dell'amplificazione per mezzo del transistore Q702, viene preamplificato dal transistore Q701, un 2SC945.

Non ci rimane da aggiungere, prima di passare alle spiegazioni pratiche di funzionamento, che tutte le commutazioni avvengono elettronicamente senza l'ausilio di relè; pertanto, avendo eliminato qualsiasi organo meccanico di commutazione, i rischi di guasti sono ridotti al minimo. Non riteniamo ci sia altro da aggiungere alle spiegazioni teoriche in quanto ognuno di voi esaminando lo schema teorico potrà notare altri particolari tecnici che noi per ragioni di spazio non abbiamo potuto evidenziare. Vediamo ora assieme la disposizione e la funzione dei vari comandi di cui dispone il "Classic III". Sul frontale, sulla sinistra troviamo un ampio S/Meter, che in ricezione è illuminato da una luce bianca,in trasmissione da luce rossa. Il fatto che l'S/Meter abbia una scala molto ampia consente, in qualsiasi condizione di installazione, di leggere bene l'intensità del segnale ricevuto oppure la potenza relativa quando è in trasmissione. Sotto l'S/Meter troviamo la presa per il microfono. A nostro avviso è stata posta in una posizione ideale in quanto consente di operare lasciando libera la mano destra che deve servire a manovrare gli altri comandi. Sempre sotto lo strumento troviamo il commutatore "Auto NL" per l'inserimento del circuito del limitatore automatico dei disturbi.

Questo controllo riduce i disturbi che per diverse ragioni entrano in antenna assieme al segnale utile. Con il commutatore



Vista del pannello posteriore e delle diverse prese specificate nel testo.

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

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

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

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una CARRIERA splendida
ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un TITOLO ambito
ingegneria ELETTROTECNICA - ingegneria INDUSTRIALE

un FUTURO ricco di soddisfazioni
ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA

Per informazioni e consigli senza impegno scriveteci oggi stesso.

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/F

Sede Centrade Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

in posizione "ON" questo circuito è inserito, in posizione "OFF" è disinserito. Subito accanto sulla destra troviamo un altro commutatore il "Delta Tune". Anche questo inserisce oppure disinserisce un circuito elettronico che consente di spostare la frequenza di ricezione in più o in meno di pochi kHz, al fine di consentire, nel caso il nostro interlocutore sia fuori frequenza, di centrarlo migliorando la ricezione e ponendosi perfettamente in isoonda. Al centro troviamo il commutatore dei canali, anch'esso illuminato, con ventiquattro posizioni. Ventitrè per i canali, la ventiquattresima per il "PA". Cosa significa "PA" e a cosa serve? Significa "Public Adress" che tradotto letteralmente, vuol dire "Publico Indirizzo" e, liberamente, "comunicazione diretta a tutti". Facciamo un esempio: inseriamo nella presa posta nella parte posteriore del ricetrasmettitore con la scritta "PA JACK" la spina proveniente da un altoparlante collocato in un'altra stanza che non sia quella dove è dislocato il ricetrasmettitore.

Noi siamo in collegamento con una stazione posta a diversi chilometri dalla nostra; ad un certo punto il nostro interlocutore ci comunica qualche cosa di molto importante che noi dobbiamo far conoscere ad altre persone che si trovano nelle stanze adiacenti nelle quali, in precedenza, avevamo installato gli altoparlanti collegati al "PA". Senza allontanarci dalla nostra stazione, siamo in grado di trasmettere il comunicato, mediante una semplice operazione di commutazione. Questo accessorio è molto comodo nel caso l'apparato venga impiegato per usi professionali, ma nel nostro caso non ne vedo alcun uso specifico se non quello di usarlo come un semplice amplificatore di basa frequenza. Sempre verso destra, subito dopo il commutatore dei canali troviamo il potenziometro dello "Squelch". L'uso di questo potenziometro più o meno lo conoscete tutti, pertanto non mi rimane da aggiungere che, se regolato alla soglia, elimina i disturbi oppure i segnali diversi da quelli desiderati. Subito accanto, il potenziometro del volume, che non necessita di

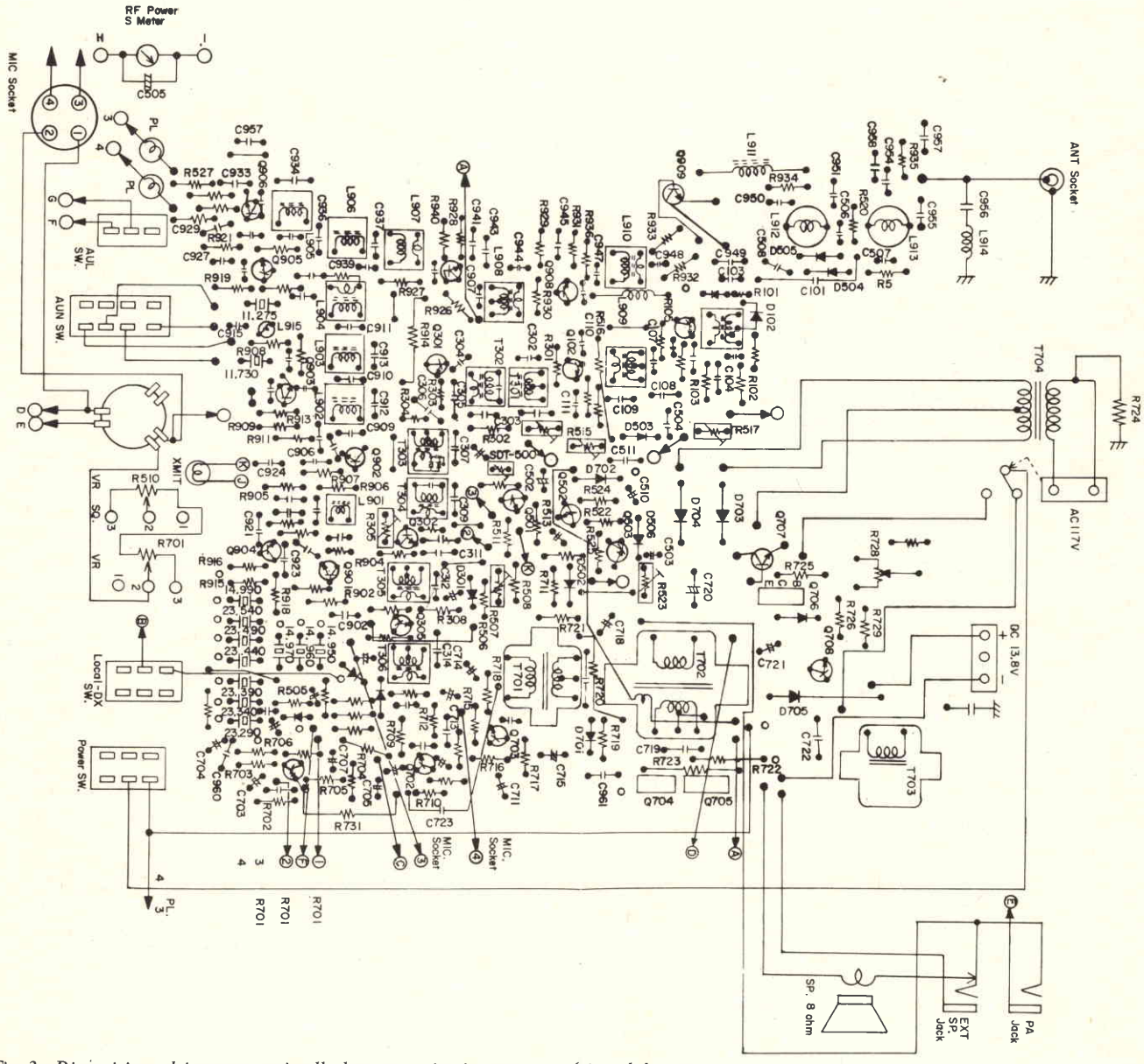


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato (vista dal sotto).

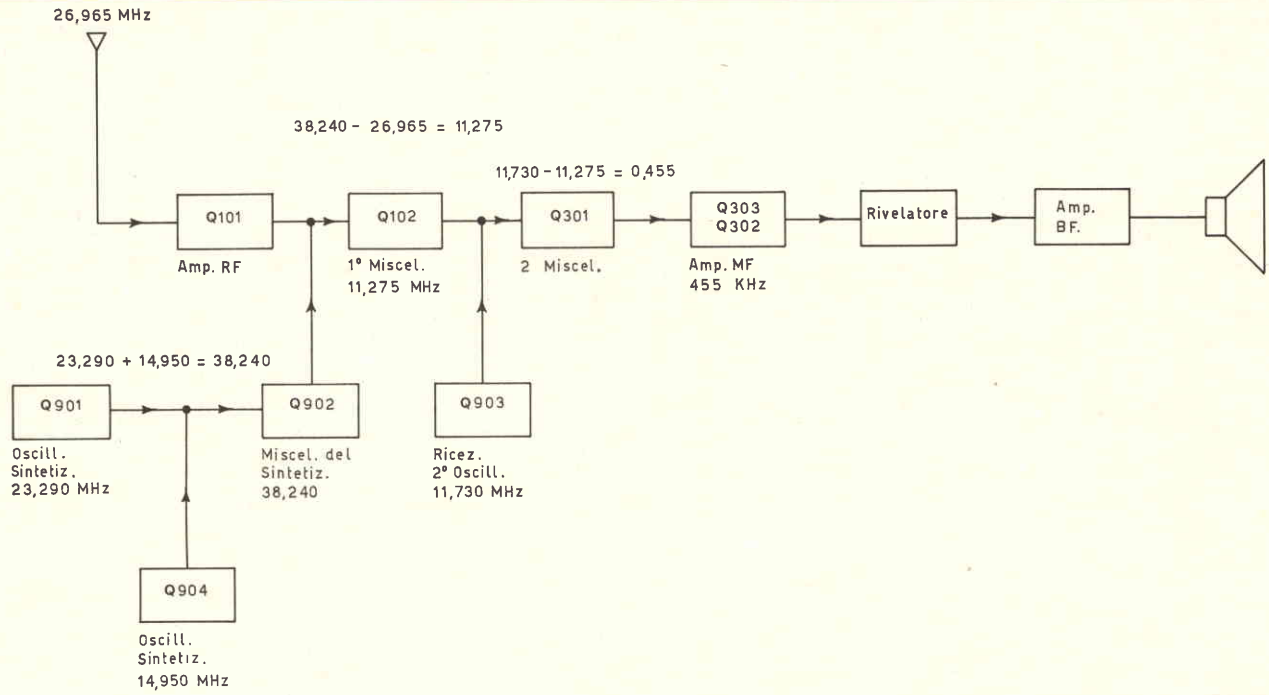


Fig. 4 - Schema a blocchi degli stadi RX.

alcuna spiegazione aggiuntiva in quanto tutti sappiamo che serve esclusivamente per regolare l'intensità del segnale di B.F. ricevuto. Sulla sua destra troviamo invece un commutatore "DX/LOCAL". Questo agisce su un circuito che regola la sensibilità dello stadio ricevente.

Infatti, mettendolo in posizione "ON", desensibilizza lo stadio ricevitore, consentendo così di ricevere segnali di una determinata intensità. Invece in posizione "OFF", riceve anche segnali di debole intensità. Direte voi, a cosa serve in pratica un circuito tanto complesso? Quando stiamo effettuando un collegamento con un interlocutore vicino, ad esempio, ci arriva con un S/8; è inutile lasciare il commutatore in posizione "DX", perchè entrano nel nostro ricevitore tutti i segnali, anche i più deboli che a lungo andare nel collegamento ci danno noia. Pertanto metteremo il commutatore in posizione "Local".

Nel caso invece stiamo effettuando un "DX", avremo bisogno di tutta la sensibilità che il ricevitore può dare, lo metteremo in posizione "DX". In alto sulla destra troviamo l'interruttore acceso/spento: ON/OFF. Esaminiamo ora le varie prese poste sul retro dell'apparato.

In alto sulla sinistra, la presa per l'altoparlante del "PA" e dell'altoparlante esterno oppure della cuffia. In tutti e tre i casi l'impedenza, sia degli altoparlanti che della cuffia, dovrà essere di 8 Ω. Al centro in alto la presa "AC POWER CONNECTOR" per il cordone di alimentazione in corrente alternata a 220 V c.a.

Subito sotto la presa "DC CONNECTOR" per alimentare l'apparato a 12 V c.c. in automobile. Sulla destra in basso la presa d'antenna, e subito sopra la trappola "TVI TRAP", che consigliamo di non toccare mai, se non se ne conosce l'impiego oppure non si dispone di apparecchiature idonee. A questo punto dobbiamo richiamare la vostra attenzione sulle carat-

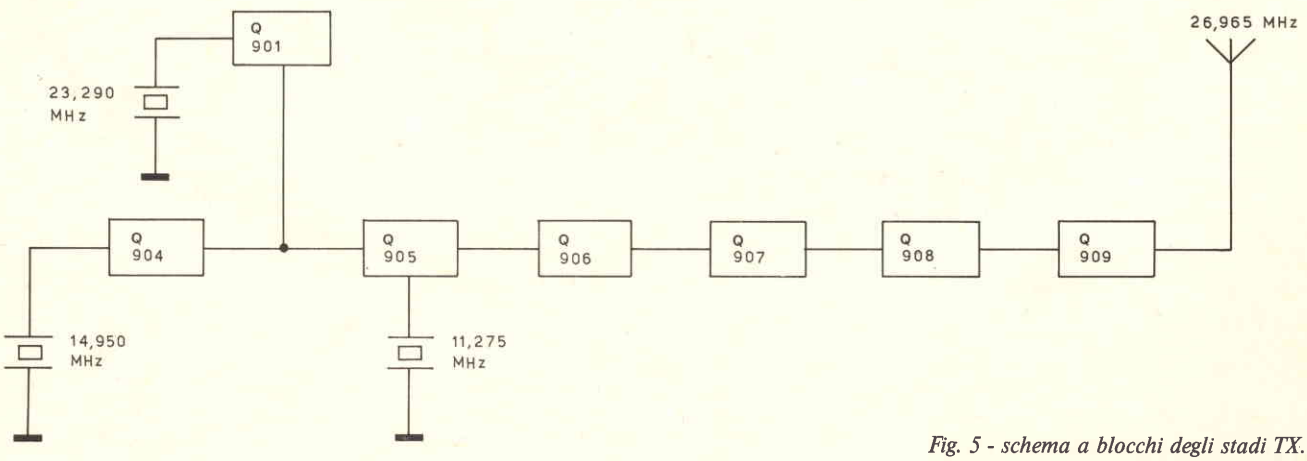


Fig. 5 - schema a blocchi degli stadi TX.

ALIMENTATORI GBC per calcolatrici

La soluzione di ogni problema di alimentazione
Gli unici che hanno la possibilità di combinare i quattro alimentatori con quattro diversi cavetti di collegamento

ALIMENTATORI DA RETE per calcolatrici

Tensione di ingresso: 220 Vc.a.
Carico massimo:200 mA
Dimensioni: 90x56x42

USCITA	TIPO
3 V c.c.	HT/4130-10
4,5 Vc.c.	HT/4130-20
6 Vc.c.	HT/4130-30
9 Vc.c.	HT/4130-40

CALCOLARTICE		ALIMENTATORE	CAVETTO
BROTHER 408 AD	ZZ/9952-02	HT/4130-10	HT/4130-52
BROTHER 508 AD	ZZ/9952-10		HT/4130-52
AZ SR 14	ZZ/9972-10		HT/4130-54
SANTRON 30 S	ZZ/9962-02		HT/4130-56
SANTRON 71 SR	ZZ/9965-02		HT/4130-56
EMERSON VMR 802			HT/4130-52
SANTRON 81 SR	ZZ/9948-08		HT/4130-56
HORNET 801			HT/4130-56
SANTRON 300 SR	ZZ/9948-12	HT/4130-20	HT/4130-54
SANTRON 600 PM	ZZ/9948-30		HT/4130-54
COMPEX SR 80			HT/4130-54
BROTHER 512 SR	ZZ/9949-10	HT/4130-30	HT/4130-52
TENKO	ZZ/9982-04		HT/4130-52
CHERRY 12 SR	ZZ/9967-00		HT/4130-56
KOVAC 818			HT/4130-52
SANTRON 8 SR			HT/4130-54
MCO 515			HT/4130-54
SANTRON 8 M			HT/4130-54
IMPERIAL			HT/4130-56
REALTONE 8414			HT/4130-56
REALTONE 8415			HT/4130-56
TEXAS 1200	ZZ/9942-12	HT/4130-40	HT/4130-58
TEXAS 1250	ZZ/9942-14		HT/4130-58
APF MARK III	ZZ/9958-04		HT/4130-56
OXFORD 150	ZZ/9962-10		HT/4130-58
OXFORD 200	ZZ/9965-10		HT/4130-58
OXFORD 300	ZZ/9947-20		HT/4130-58
PROGRAMMABILE	ZZ/9940-40		HT/4130-58

CAVETTI DI RACCORDO

Attacco: giapponese
Diametro: 5,5 mm
Negativo in centro
HT/4130-52

Attacco: a pipa
Diametro: 5 mm
Positivo in centro
HT/4130-54

Attacco jack
Diametro: 3,5 mm
Positivo in punta
HT/4130-56

Attacco: jack
Diametro: 2,5 mm
Positivo in punta
HT/4130-58

in vendita presso tutte le sedi GBC

AMTRONCRAFT® KITS

LINEA HI-FI

AMPLIFICATORE STEREO 10+10W UK 535/A

Il circuito elettrico è interamente realizzato con circuiti integrati che, oltre a consentire un'ottima resa acustica, assicurano la totale protezione dei circuiti finali.
E' dotato di comandi separati sia per il tono che per il volume e di prese per registratore, giradischi, sintonizzatore e casse acustiche.
La risposta di frequenza, a −3 dB, è di 40÷20.000 Hz.

UK 535/A Kit L. 35.500
UK 535/W Montato L. 49.400

SINTONIZZATORE FM STEREO UK 541

Grazie alla sua ampia gamma di frequenza (88 ÷ 108 MHz), è in grado di ricevere, oltre ai normali programmi della RAI, le emittenti private locali, che trasmettono anche in stereofonia.
Il circuito elettrico è stato realizzato con l'ausilio di circuiti integrati, che permettono l'ottima separazione dei canali (30 dB).
La sensibilità è di 1,5 μV.
La linea moderna è stata studiata per l'abbinamento con l'amplificatore stereo da 10 + 10 W UK 535/A.

IDEATO APPOSITAMENTE PER RICEVERE LE EMITTENTI PRIVATE

UK 541 KIT L. 42.000
UK 541 W Montato L. 60.500

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C. italiana

teristiche tecniche riportate in figura 6. Vediamo ora le prove pratiche realizzate in tutte le condizioni di funzionamento. La prima prova l'abbiamo realizzata installando il "Classic III" sulla Fiat 131 di un nostro gentile collega che ce l'ha prestata. Come antenna abbiamo installato un "Tenko" la frusta rossa acquistata presso la sede "G.B.C." di Treviso dove milita fra la folta schiera di tecnici l'amico Giovanni Zangrando. Ottima scelta infatti, l'antenna è molto semplice da montare ed allo stesso tempo è molto bella da vedersi e robusta.

Finita l'installazione dell'antenna abbiamo proceduto a fare passare il cavo sotto i tappetini interni. Anche per quanto riguarda l'installazione dell'apparato non abbiamo incontrato difficoltà. È stato sufficente fissare la staffa di sostegno sotto la plancia interna della vettura ed appuntare l'apparato mediante le due viti date in dotazione.

Collegata l'alimentazione al filo, di cui era già predisposta la vettura, l'abbiamo acceso. Abbiamo collegato il rosmetro in serie all'antenna ed iniziato la fase della taratura. Anche in questo caso non abbiamo incontrato difficoltà perché la frusta rossa è molto semplice da accordare. Ottenuto l'optimum, R.O.S. 1,1 su tutti i canali, via per le prove. Ci eravamo però dimenticati della cosa più importante, i disturbi provocati dal motore. Infatti si sentiva molto forte il ticchettio delle candele. Niente di male, prova veloce, sconnettere l'antenna per vedere se i disturbi entrano dall'alimentazione oppure sono irradiati. Sono irradiati. Infatti, dopo aver scollegato l'antenna sono scomparsi. In caso contrario sarebbe stato sufficiente inserire un filtro anti-disturbi in serie all'alimentazione. Torniamo alla sede G.B.C. dall'amico Giovanni. Abbiamo bisogno di ottimi filtri anti-disturbi per lo schermaggio del motore. Nessun problema, ci viene fornito tutto il necessario. Ora non rimane che trovare i vari organi su cui si deve intervenire. Prima di tutto le candele. Togliamo i connettori originali, ed inseriamo i nostri. Colleghiamo in parallelo sul positivo della bobina di accensione un apposito condensatore; la stessa cosa dobbiamo fare con l'alternatore. Sullo spinterogeno mettiamo al posto della calotta rotante un'altra ma però resistiva. Tutto fatto, tutto pronto per il collaudo finale. Giro la chiavetta di avviamento nessun segno di vita, silenzio assoluto. Apro nuovamente il cofano anteriore e cosa scopro? La batteria scollegata. Già, mi ero dimenticato di dirvi la cosa più importante: prima di procedere a qualsiasi operazione di collegamento sull'impianto elettrico è indispensabile sconnettere la batteria, per evitare che qualsiasi corto circuito accidentale possa provocare danni irrimediabili alla vettura.

Ricollegata la batteria il motore si avvia, accendiamo il baracchino tutto perfetto nessun disturbo; partenza. Subito proviamo ad effettuare un CQ. Risponde quasi subito l'amico "Penna bianca", e dopo tutti i convenevoli di prassi fra noi C.B., diamo inizio alle vere e proprie prove. Soddisfacenti e, tutto sommato, il "Classic III" si è rivelato ottimo in tutte le condizioni. Praticissimo durante l'uso; infatti, avendo tutti i comandi disposti razionalmente, si è potuto constatare una praticità e semplicità d'uso eccezionali.

Ultimate le prove felici rientrammo in città. Tutti voi sapete cosa nascondono le grandi città. Ebbene noi l'imprevisto l'abbiamo "scontrato".

Torto o ragione siamo rientrati in sede senza l'auto, ma con il nostro Classic III ancora intatto. Non vi stiamo a ripetere le splendide frasi del nostro amico che gentilmente ci aveva prestato l'auto, anche perché inizialmente riguardavano soltanto noi ed i nostri parenti più stretti.

Ora non ci rimaneva che la prova in casa. Anche in questo caso non abbiamo incontrato difficoltà, perché il Classic III come ho già detto prima, non ha bisogno di alimentatori, pertanto è stato sufficiente collegare l'antenna ed inserire la spina nell' alimentazione della rete luce. Dopo diversi collegamenti abbiamo effettuato la prova "TVI". Perfetto, nessuna interferenza su tutti i canali televisivi. Ora tocca a voi amici la prova conclusiva.

Non mi rimane a questo punto che aggiungere, che il Classic III lo potete provare presso qualsiasi punto di vendita G.B.C. in Italia.

I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT

UK 877

ALLARME ANTIFURTO ED ANTINCENDIO

Un sistema di allarme antifurto, può essere paragonato ad un guardiano che tenga sott'occhio una data area, e si metta a "gridare" se all'interno penetra qualcuno che ... non sia invitato. L'equivalente elettronico, ha i sensori al posto della vista, un apparato detto "centralino" che costituisce il cervello dell'assieme, e trombe e luci lampeggianti in funzione di "voce". Vedremo qui un "cervello per antifurti" che può essere impiegato con i più diversi sensori e sistemi di avviso. Il prezzo di questo apparecchio è sensibilmente inferiore rispetto a quello degli analoghi realizzati per lo più da fabbriche estere, ma le prestazioni ricavabili in pratica superano i nornali standard, come vedremo tra poco. Fra l'altro, nel centralino è compreso un allarme antincendio indipendente, ed il tutto non ha quelle dimensioni sgradevolmente "monumentali" che distinguono altri assiemi del genere.

Tempo addietro, eravamo in visita presso il caporedattore di un importante quotidiano e si parlava di cose inerenti ai personaggi ed alla professione, quando è giunto il classico giovanotto praticante, quello che si sacrifica a girare commissariati, ospedali, stazioni dei CC, e compila con grande buona volontà la "lista del giorno dei reati spiccioli", sperando di poter essere promosso quanto prima a migliori e più consistenti incarichi.

Si era di lunedì, uno qualunque.

"Novità?" Ha chiesto il nostro ospite quasi senza neppure levar lo sguardo. "No, nulla di particolare" ha risposto il galoppino "la solita trentina di appartamenti svuotati, botte per strada, coltellate tra estremisti e qualche incendio. Tre morti in un incidente a viale della Repubblica".

Il caporedattore ha sfogliato gli appunti distrattamente. "Nelle case, roba grossa? Qualche collezione?" ha chiesto speranzoso. "No purtoppo" ha precisato il giovane dall'aria sveglia; "tutti spiccioli, solite pellicce e quadri, nulla sopra ai dieci milioni. In casa di Zenobi, il primario, si sono fregati il TV colore, con il resto. Strano perché era un apparecchione del peso di quasi trenta chili!"

"Si saranno portati i facchini" ha commentato sarcasticamente il capo. "Bene, grazie e vada pure" ha concluso.

Il discorso con noi ha proseguito in altro tema.

Faticavamo però ad intrattenerci su corna ed intrallazzi di noti personaggi, perché ci girava in mente un dato inquietante: se ogni giorno, venivano consumati trenta furti solo nelle case, per un valore medio di cinque milioni, il... "fatturato" dell'anonima (ahi, quanto *anonima*) "Topi di appartamenti & Co" doveva essere di un livello pari a 150 milioni al giorno, 4500 al mese, ovvero 54.000 milioni all'anno: 54 milioni *solo in una città* per quanto grande e densamente popolata. Una cifra incredibile, da capogiro.

Ovvio che la torta è spartita tra tanti piccoli gruppi di malviventi, ma rimane di tale consistenza da convogliare le iniziative di tutti coloro che hanno "saltato il fosso". Non a caso, ci risulta, moltissimi "gratta" sono dei drogati che non vedono alcuna strada per disintossicarsi, e "mantengono" così il vizio che costa loro sulle 150.000 lire al giorno (a livello di eroina).

Ora, ricevere in casa un ladro drogato, crediamo che sia la peggior cosa che possa capitare, nel campo delle grassazioni, quindi *occorre difendersi.* Difendere anche quelle poche cose cui siamo affezzionati; la stazione CB/OM, l'impianto Stereo, quel pò di argenteria, i due tappeti pakistani, i quadri d'autore comprati a rate, la collezione di francobolli o di monete, il TVC, il bel- pezzetto-antico che abbiamo avuto in eredità, da generazioni e generazioni.

Cose che per il ladro rappresentano nulla, sul piano affettivo, ma che per noi segnano date e ricordano momenti, con-

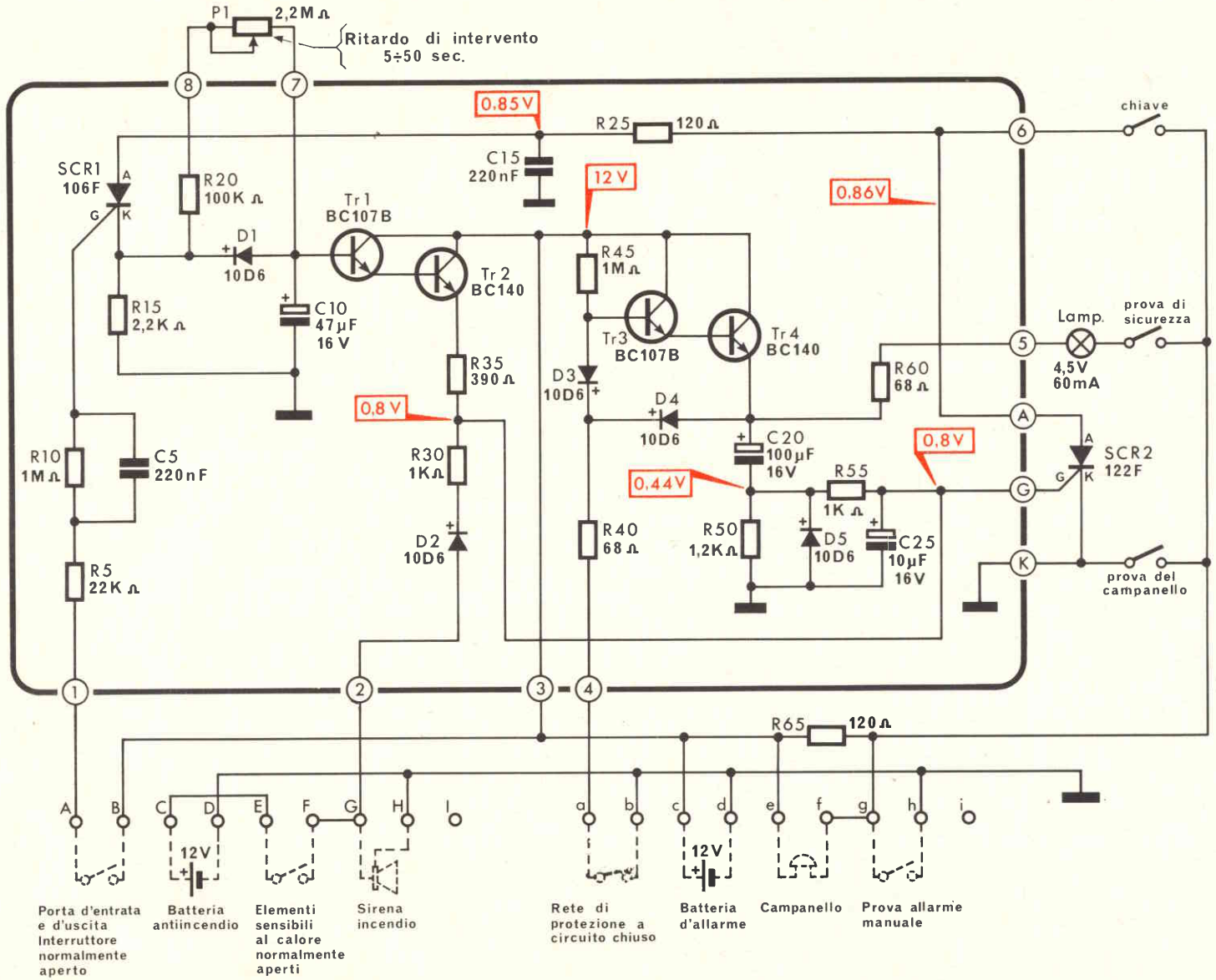


Fig. 1 - Schema elettrico.

trattazioni ardue, o persone che non potremo più rivedere.

Un impianto antifurto elettronico, oggi è offerto a cifre tali da scoraggiare molti potenziali utenti. Varcando la soglia delle aziende specializzate, la solita occhicerulea segretaria, ci pone sott'occhio il tipico depliant in cartoncino a sfondo argenteo che cita:

1) Impianto volumetrico munito di sensori ultrasonici, *centralina con chiavi*, allarmi a trombe modulate elettroniche: £ 860.000, compreso montaggio.

2) Impianto volumetrico munito di Radar SHF, *centralina con chiavi*, allarmi a trombe modulate elettroniche: £ 1.000.000, compreso montaggio.

Se si chiede qualunque spiegazione relativa al prezzo degli elementi singoli, si nota che vi è un costo molto preciso per le teste radar o ultrasonore, che d'altronde sono presenti sul mercato in gran copia, ed altrettanto per gli avvisatori sonici "a singhiozzo" oppure "a sirena", o le luci rotanti, ma l'incognita reale subentra nel computo del costo della "centralina", che, variamente giustificato con i tassi d'importazione, comporta una spesa di *almeno* 100.000 lire, che può allargarsi a 600.000 lire se è previsto l'allarme telefonico automatico con nastro inciso.

Ora, se non si possiede qualche cratere di Eufronio o di Eutimide e Finzia, una collezione di tazze di Vulci, numerosi tappeti Mughal del 1600, quadri di grandi autori, ceramiche Ming o bottiglie di Moët & Chandon 1913 (il Magnum costa come un'automobile) o qualche prosciutto originale di Langhirano, e pellicce di Leopardo, o tesori del genere, la spesa per installare l'impianto antifurto sembra essere ingiustificata. Chi non detiene l'eguale dell'antro di Sandokan, spera semplicemente che i ladri si dirigano verso la porta accanto.

Non sempre succede così.

Quindi è giusto chiedersi: *"ma io non posso fare da solo"?*

Non posso autocostruire un antifurto che mi dia una certa sicurezza senza per questo ipotecare gli extra di un anno di lavoro (tredicesima, straordinari, premi) che protegga le mie piccole cose cui sono affezionato?

Possibilissimo; basta scegliere la strada giusta.

Chi ha un *minimo* di pratica in elettronica, può eseguire da solo qualunque impianto di protezione, sia "perimetrico" che "volumetrico". A dire? Beh, ecco qui; nel *perimetrico*, ogni porta, finestra, sportello, tappeto di accesso, vetrata, comprende degli interruttori a pressione, pilotati da un magnete, o semplicemente commutabili a leva, che non appena eccitati magari perché qualcuno infrange un vetro innescano l'allarme luminoso-acustico, ed analogamente succede se è forzato uno stipite.

Questo sistema è buono per "ladretti",

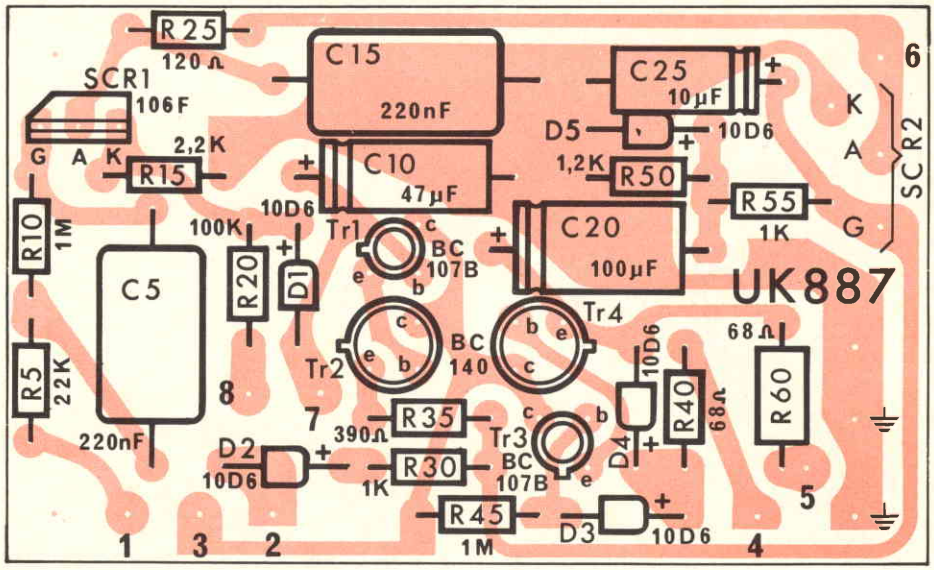


Fig. 2 - Serigrafia del circuito stampato.

ovvero grattapolli, che non concepiscono semplicemente l'idea di forare un soffitto, o praticare un varco in una parete. Se invece si pensa che possano intervenire, non i classici "sette uomini d'oro", ma almeno i "tre e mezzo" occorre un *sistema ad onda* che "riempia" il locale o locali protetti, scattando in allarme non appena un "oggetto" dalle dimensioni di un bambino o uomo si muova nel campo sorvegliato, quale che sia la sua direzione di provenienza e la sua finalità.

Quindi un ricetrasmettitore ultrasonico (che però può dare vari fastidi ed allarmi casuali) oppure a microonde (all'oggi decisamente il migliore se lavora come Radar Doppler).

Tali "teste" autoalimentate in genere funzionano chiudendo contemporaneamente un contatto normalmente aperto, *od* aprendone uno normalmente chiuso. Non costituiscono da sole un allarme, però, considerando due fatti concreti. Prima di tutto, una volta installato in un vano l'allarme ... *non vi si potrebbe entrare mai più*, perché il radar o l'ultrasuono non sono cani, e non distinguono all'olfatto "amici o alieni", scattano qual che sia la persona che si muove nell'area protetta. Occorre quindi *un ritardo* che dia modo alle persone autorizzate di disattivare l'allarme prima che entri in azione, un tempo valutabile tra 10 e 50 secondi mediamente, che è certo troppo breve per favorire i ladri che debbono studiare l'ambiente, forzare gli sportelli, aprire porte e rendersi conto della "consistenza" dell'area, ma buono per chi entra *con le proprie chiavi* e sa subito qual'è l'interruttore da porre a riposo prima che trombe, sirene e generatori di rumore destino tutto il palazzo, il quartiere, la zona, l'eventuale portinaio o il corpo di guardia del residence.

Analogalmente per gli interruttori "Doorswitch", nell'antifurto "filare" o "perimetrico" che dir si voglia.

Ritardo a parte, quasi tutti i "reed" terminali di sensori "complessi" reperibili già pronti, come descritti, oppure da "porta" o da incasso" o "diamagnetici" o "pressostati" per impianti semplificati, non possono sopportare grandi correnti, come quelle richieste dalle sirene motorizzate, o munite di un push-pull audio in grado di fornire da 30 a 50 W di potenza.

Per questa ragione, potenza e ritardo, la "centralina" seguente è indispensabile. In aggiunta, i contatti magnetici e pressostatici, le relative linee, e più che mai gli apparecchi elettronici, possono esser soggetti all'influenza di disturbi casuali, di campi dispersi ed analoghi, quindi possono dare allarmi falsi, che devono essere discriminati dal vero. Facciamo un esempio; un portacenere malamente appoggiato cade e si rompe: tempo di eccitazione, circa 0,5 secondi. Nessun stimolo successivo. Ecco; nell'area sorvegliata, per questo periodo deve essere accettato "tutto" senza allarmi, mentre deve essere segnalato chi si muove frugando per decine di secondi.

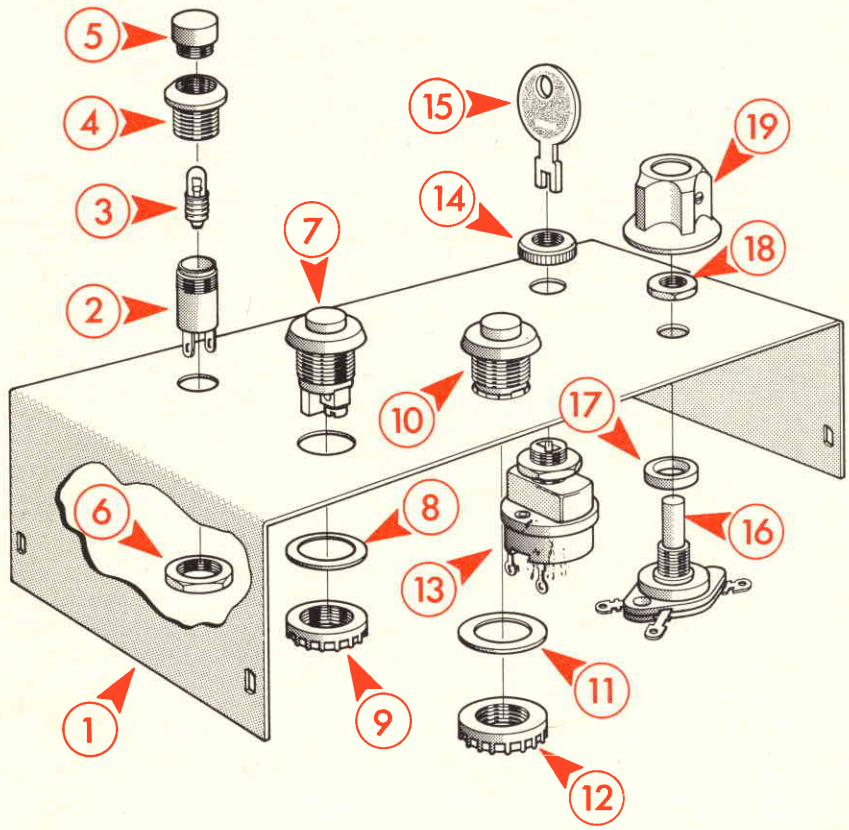
Crediamo che non sia necessario

Analogalmente, supponiamo che vi sia nello stabile, nell'appartamento circonvicino, una sorta di "va e vieni" di mobili metallici, dovuti magari al Dottore commercialista che ha deciso di spostare un armadio Olivetti.

La centralina connessa al Radar deve poter scartare le riflessioni che avvengono per un istante quando la parete metallica di fondo "passa" sul lato estremo dell'emissione che giunge al di là del muro.

Crediamo che non sia necessario aggiungere di più; in sostanza, il "centralino" deve essere un robot *differenziatore.* Insensibile ai fenomeni momentanei, ma "attento" a quelli ripetitivi e duraturi.

Tale è il modo di lavoro dell'UK887, che descriviamo di seguito.



1 Coperchio
2 Portalampada
3 Lampada
4 Ghiera cromata
5 Gemma color bianco
6 Dado fissaggio portalampada
7 Interruttore a pulsante
8 Rondella elastica
9 Ghiera di fissaggio
10 Interruttore a pulsante
11 Rondella elastica
12 Ghiera di fissaggio
13 Interruttore a chiave
14 Ghiera di fissaggio
15 Chiave
16 Potenziometro
17 Distanziatore
18 Dado di fissaggio
19 Manopola

Fig. 3 - Montaggio degli accessori sul coperchio.

LO SCHEMA ELETTRICO

Osserviamo la figura 1. Per comprendere bene le funzioni, iniziamo dal sistema di lavoro più ovvio. Il cosidetto "antifurto a trappola".

Com'è noto, per porre in atto questo, si tende un filo sottilissimo (un "capillare" in rame) attraverso alle stanze o ai locali da proteggere, con una altezza di circa 20 cm dal suolo, mentre si montano i contatti "perimetrali" sulle aperture. Se in tal modo, anche il ladro penetra dal muro, o fora al centro i battenti, evitando di "spalancarli", prima o poi inciampa nel filo e lo tronca, eccitando il sistema di avviso.

La rete che abbiamo descritto, nel nostro apparecchio deve essere collegata agli ingressi "a" e "b". Risultando null'altro che un cortocircuito, in assenza di allarmi, la base del Tr3 risulta collegata a massa, sicché questo transistore e il successivo Tr4 non possono condurre.

Se però il ladro apre una finestra, inciampa nel filo o simili, la connessione si apre, cosicché Tr3 e Tr4 passano nella situazione di "ON" e C2 si carica. Durante questa funzione, tramite R50 passa una certa intensità, quindi avviene una caduta di tensione ed al terminale "caldo" del resistore si può verificare la presenza di un potenziale positivo. Questo, tramite R55 perviene al Gate dello SCR e lo pone nelle condizioni di "scatto". Una volta che SCR2 sia "chiuso" (come un qualunque interruttore) tramite le connessioni "e" ed "f" si ha l'azionamento dell'allarme sin che non si interrompa l'allacciamento tramite la chiave elettrica che esclude l'anodo dello SCR.

Questa "chiave", in pratica è solamente un normale interruttore, che però non è munito di leva o di pomello, ma risulta azionato mediante un innesto metallico sfilabile, sagomato come serve perché possa essere accolto nell'imboccatura.

Per evitare che l'allarme entri in azione quando il proprietario dell'appartamento entra dalla porta principale, alla serratura va abbinato un interruttore che risulti aperto con la porta chiusa, e connesso ai terminali "A" e "B" mediante una normale "piattina" per impianti elettrici. Vediamo come funziona questa "via" del sistema.

In pratica, chiuso l'interruttore a chiave sul pannello del centralino, e chiusa la porta dell'abitazione, se la si riapre, SCR1 passa in conduzione tramite la carica del C5 che fornisce al Gate un impulso positivo; si ha così una polarizzazione positiva per il Darlington Tr1 e Tr2. Prima però che si abbia la conduzione del gruppo la tensione deve passare attraverso R20 e P1, che, con il C10 formano un sistema di temporizzazione. Ruotando P1, il tempo di ritardo varia da pochi secondi a circa 50 secondi. Se ad aprire la porta, invece del proprietario dell'appartamento è "qualcun'altro", trascorso il ritardo, una tensione si sviluppa nel punto di giunzione tra i resistori R55 ed R50 provocando lo "scatto" dello SCR2 ed il conseguente allarme.

Ovviamente, se chi entra è di famiglia, sa che occorre disinnescare l'allarme, appena in casa, ed allora si reca a ruotare l'interruttore a chiave; nel contrario, appunto, l'intruso è segnalato.

Lo è anche se penetra da una finestra o da un altro varco *protetto*, perché dopo la temporizzazione, il contatto aperto pone sempre in allarme il tutto.

Invece della semplice trappola filare aggiunta all'impianto "perimetrale", si può ovviamente far uso di un sistema di controllo assai più sofisticato; una testa radar funzionante a 10.000 MHz, per esempio, un ricetrasmettitore ultrasonico, un sistema a raggi infrarossi o simili. Tutti questi possono essere collegati ai terminali "a" e "b", curando di scegliere il contatto d'uscita del sensore *chiuso in assenza di allarme* (quasi sempre questi dispositivi prevedono appunto due contatti "alternativi" per poter essere impiegati senza problemi negli impianti più variamente concepiti).

Quindi, il nostro apparecchio serve sia nel caso che si scelga la soluzione più semplicistica che quella più elaborata.

Come abbiamo premesso, questo "centralino" prevede anche un circuito antincendio, che impiegherà come sensori uno o più elementi bimetallici sensibili al calore, normalmente "aperti", che si chiudano a 57 °C, oppure a 85 °C, connessi in parallelo e disposti in posizioni "strategiche". L'avvisatore antincendio è semplice, ma ingegnoso; quando tra i terminali "E" ed "F" appare il *contatto chiuso* la tensione della batteria giunge direttamente all'allarme acustico e lo aziona, ma nel contempo una tensione positiva attraversa il diodo D2 ed il resistore R30 cosicché lo SCR2 innesca, ed

alla sirena incendio si somma anche la campana antifurto (o la tromba elettronica modulata usata in alternativa) sì da creare il maggior frastuono possibile per un intervento il più possibile sollecito.

Abbiamo così visto "come lavora" il tutto, ma aggiungeremo ancora alcune note. I diodi D3 - D4 servono a proteggere il circuito dagli impulsi di disturbo che senza dubbio possono essere captati dal circuito elettrico di un impianto "perimetrale" che risulta essere, dal punto di vista elettronico, un'antenna a quadro molto grande, quindi foriera di captazioni spurie in quantità.

Per l'alimentazione, non serve un impianto di batteria-caricabatteria molto elaborato, perché sin che non avviene un allarme, l'apparecchio è praticamente "in riposo" e le uniche correnti che circolano sono quelle di fuga dei semiconduttori, assolutamente trascurabili. Quindi, il caricabatteria può essere ridottissimo, proprio una sorta di rettificatore semplificato dalla potenza minima.

Per verificare il corretto funzionamento del circuito in ogni momento, è prevista una serie di controlli. Il pulsante per la prova di sicurezza serve a vedere se l'impianto è in stato di efficienza senza

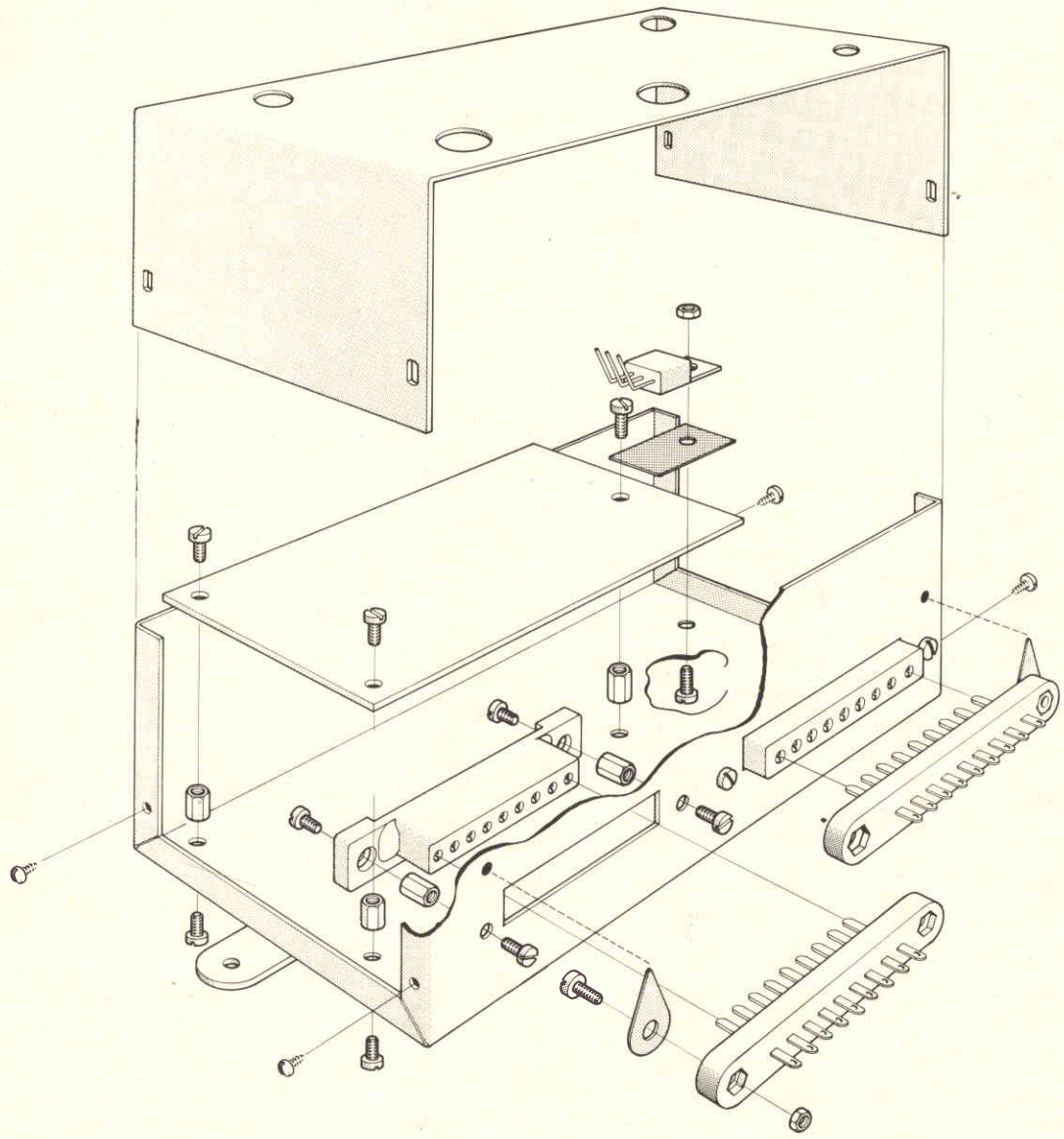


Fig. 4 - Montaggio degli accessori sul contenitore.

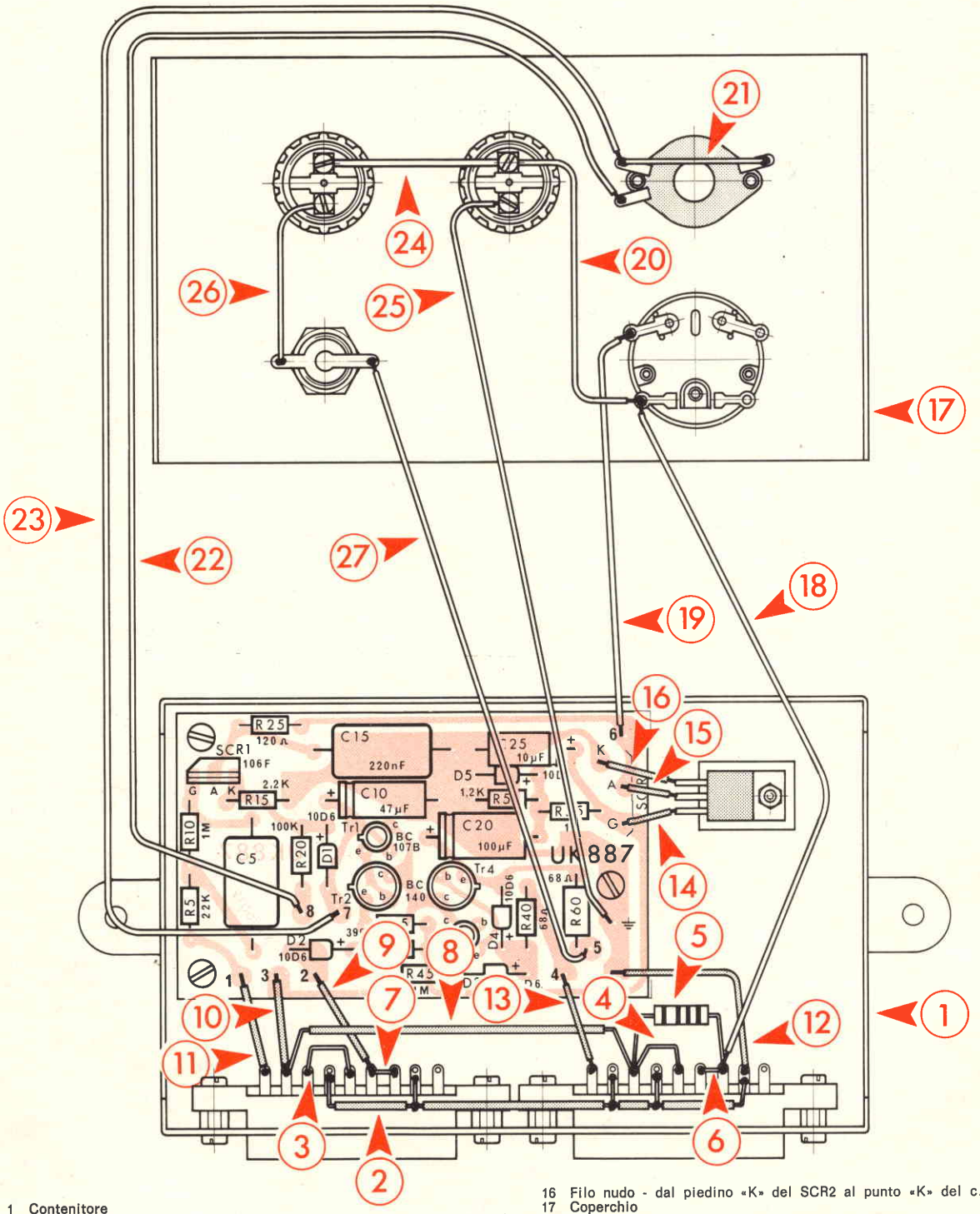


Fig. 5 - Cablaggio.

1 Contenitore
2 Filo nudo ricoperto - con tubetto sterling - che collega i terminali D - H - b - d - h delle prese
3 Filo nudo - dal terminale «C» al terminale «E» della presa
4 Filo nudo - dal terminale «c» al terminale «e» della presa
5 Collegare la resistenza R65 - 120 Ω fra il terminale «c» e il terminale «g» della presa
6 Filo nudo - dal terminale «f» al terminale «g» della presa
7 Filo nudo - dal terminale «F» al terminale «G» della presa
8 Trecciola isolata - dal terminale «B» della presa - al terminale «c» dell'altra presa
9 Filo nudo ricoperto con tubetto sterling - dal terminale «F» della presa al punto «2» del c.s.
11 Filo nudo ricoperto con tubetto sterling - dal terminale «A» della presa al punto 1 del c.s.
12 Filo nudo ricoperto con tubetto sterling - dal terminale «h» della presa al punto ⏚ del c.s.
13 Filo nudo ricoperto con tubetto sterling - dal terminale «a» della presa al punto «4» del c.s.
14 Filo nudo - dal piedino «G» del SCR2 al punto «G» del c.s.
15 Filo nudo - dal piedino «A» del SCR2 al punto «A» del c.s.
16 Filo nudo - dal piedino «K» del SCR2 al punto «K» del c.s.
17 Coperchio
18 Trecciola isolata - dal terminale «g» della presa a un terminale dell'interruttore a chiave
19 Trecciola isolata - dal punto «6» del c.s. all'altro terminale dello interruttore
20 Trecciola isolata - da un terminale dell'interruttore a chiave a un contatto dell'interruttore a pulsante (prova del campanello)
21 Filo nudo - dal terminale centrale ad un terminale estremo del potenziometro
22 Trecciola isolata - dal punto «8» del c.s. ad un terminale del potenziometro
23 Trecciola isolata - dal punto «7» del c.s. a un terminale del potenziometro (centro estremo collegato)
24 Filo nudo - da un contatto dell'interruttore (prova del campanello) ad un contatto dell'interruttore (prova di sicurezza)
25 Trecciola isolata - da un contatto dell'interruttore (prova del campanello) a un punto di massa del c.s.
26 Trecciola isolata - da un contatto dell'interruttore (prova di sicurezza) a un terminale del portalampada
27 Trecciola isolata - da un terminale del portalampada al punto 5 del c.s.

far suonare l'allarme generale.

Infatti, la relativa lampada-spia (che è bene azionare periodicamente) si accende per via della corrente che circola nell'anello R40-R60-R65-D4.

Se invece del centralino si vuole provare proprio la sirena, il pulsante che viene dal contatto "K" si sostituisce allo SCR2 azionando campanelli, luci e quanto altro è previsto per l'allarme.

Se l'apparecchio è impiegato in un negozio, invece che in una abitazione, o in un magazzino, laboratorio ecc., si può installare un pedale "antirapina" con interruttore in chiusura, inserendolo tra i contatti "g" ed "h". Ovviamente la posizione di questo pedale deve essere la più nascosta possibile, ma non tanto "coperta" da richiedere manovre ginniche per l'azionamento, infatti, ormai è noto che purtoppo i malviventi replicano all'azionamento *manifesto* di sistemi d'allarme, *sparando.*

IL MONTAGGIO

Il centralino è facile da realizzare, ma occorre un minimo di accuratezza nelle connessioni, e di attenzione durante il montaggio delle parti. Come si fa abitualmente, per primo può essere preso in esame il pannello stampato, che si nota nella figura 2 "in trasparenza".

Relativamente al cablaggio, è da notare che R40 ed R60, pur avendo l'identico valore hanno una potenza diversa, così come R25 ed R65.

Diodi e condensatori elettrolitici, logicamente devono essere montati nel più preciso rispetto della polarità; SCR1, che trova posto sulla base, ha uno smusso sull'involucro plastico che indica il Gate (G).

I transistori, da Tr1 a Tr4, debbono essere montati solo dopo essersi ben accertati del loro orientamento.

Il coperchio della scatola del centralino funge da pannello, come si vede nella figura 3, quindi porta tutti i controlli, la lampada spia e l'interruttore a chiave.

Nell'esploso detto, si nota ogni dettaglio pratico di posizione ed orientamento.

La scatola, o "fondo" raccoglie le prese d'ingresso-uscita a 9 poli, il circuito stampato (rifinito e sottoposto ad un controllo preciso, meglio se pignolo) nonché SCR2, che sopportando durante la fase di allarme delle correnti intense, quelle richieste dai sistemi di avviso, deve essere raffreddato. Tale diodo ha quindi un contatto termico sulla scatola piuttosto buono, ma elettricamente è isolato grazie alla vite di nylon (8) ed alla piastrina in mica (6) che si notano nella figura 4.

Completata l'installazione di tutte le parti sulle superfici metalliche, si può procedere all'interconnessione: la figura 5 mostra in dettaglio tutti i cavetti relativi e deve essere osservata attentamente, prima di effettuare i molteplici collegamenti.

IL COLLAUDO

A questo punto l'apparecchio è ultimato, e può essere sottoposto al collaudo finale. Per l'alimentazione occorrono due batterie da 12 V, che potrebbero essere del tipo sigillato, oggi reperibili ovunque a prezzo non eccessivo. Questi accumolatori, tenendo ben presente la polarità saranno connessi ai terminali "C"-"D" e "c"-"d".

Gli avvisatori (luci, campane, trombe) saranno applicati ai terminali "G"-"H" ed "e"-"f". È importante notare che questi allarmi *nel complesso* non debbono assorbire più di 5 A, altrimenti lo SCR2 può andare fuori uso.

A livello di mera prova, si collegherà un ponticello di filo tra i contatti "a"-"b", che simulerà il sistema di allarme.

Ai contatti "A" e "B" si connetterà un pulsante o un microswitch; questo contatto simulerà il dispositivo applicato alla porta d'ingresso "normale" per l'area protetta.

Si collegherà infine un altro pulsante ai terminali "E"-"F" che provvisoriamente prenderà il posto del bimetallo rivelatore termico.

Una volta verificato che tutto sia perfettamente in ordine, si azionerà la chiave e si estrarrà la spina. L'avvisatore deve restare in assoluto silenzio. Interrompendo il contatto "a"-"b" mediante un tronchesino che tagli il filo, l'allarme deve scaturire senza fluttuazioni o esitazioni.

Ora si potrà collaudare il sistema di ritardo.

Premendo il pulsante connesso in "A"-"B" e mantenendolo premuto per qualche secondo, al fine di simulare lo ingresso guardingo di un ladro che si affacci nell'ambiente, se vi è il ponte tra "a" e "b" dopo un certo periodo l'allarme deve suonare, a meno che non si apra il circuito con la chiave che abbiamo visto in precedenza. In questa fase del collaudo si potrà verificare il ritardo imposto dal P1.

Per finire, chiudendo il pulsante collegato tra "E" ed "F" *ambedue gli allarmi* devono entrare in azione.

Ora, relativamente alla installazione, è ovvio che il centralino deve essere fissato in una posizione non troppo lontana dalla porta, in un vano nascosto, ma non *chiuso* da sportelli che potrebbero bloccarsi impedendo la neutralizzazione dell'allarme con la chiave.

Per finire, diremo ancora che se il complesso deve forzatamente essere montato all'esterno, come in giardino o sotto una tettoia, ecc, occorre racchiuderlo in una scatola stagna, reperibile presso chi fornisce parti per impianti elettrici industriali. La scatola, ovviamente prevederà uscite impermeabili per i cavetti entranti o in uscita. Se questa soluzione è indispensabile, si monterà un microinterruttore tra corpo e coperchio, collegato in parallelo ai contatti "E"-"F".

Elenco dei componenti dell'UK877

R5	:	resistore da 22 kΩ - 0,33 W
R10-R45	:	resistori da 1 MΩ - 0,33 W
R15	:	resistore da 2,2 kΩ - 0,33 W
R20	:	resistore da 100 kΩ - 0,33 W
R25	:	resistore da 120 Ω - 0,33 W
R30-R55	:	resistori da 1kΩ - 0,33 W
R35	:	resistore da 390 Ω - 0,33 W
R40	:	resistore da 68 Ω - 0,33 W
R50	:	resistore da 1,2 kΩ - 0,33 W
R60	:	resistore da 68 Ω - 0,5 W
R65	:	resistore da 120 Ω - 0,5 W
C5-C15	:	condensatori da nF - 400 V
C10	:	condensatore da 47 µF - 16 V
C20	:	condensatore da 100 µF - 16 V
C25	:	condensatore da 10 µF - 16 V
TR1-TR3	:	transistori BC 107B (BC 207)
TR2-TR4	:	transistori BC 140 (BSX45)
D1-D2-D3-D4-D5	:	diodi 10D6 (1N4005)
SCR1	:	106 F (106 A)
SCR2	:	122 F (122 A)
P1	:	potenziom. da 2,2 MΩ lineare
2	:	spine da 9 poli
4	:	feltri autodesivi
2	:	prese da 9 poli
1	:	lampadina da 4,5 V - 60 mA
1	:	portalampada
15	:	ancoraggi per c.s.
1	:	invertitore a chiave
2	:	interruttori a pulsante
1	:	assieme circuito stampato
1	:	assieme contenitore
1	:	coperchio
7	:	distanziatori esagonali
14	:	viti M3 x 4
4	:	viti autofilettanti da 2,9 x 6,5
1	:	manopola
2	:	viti M3 x 6
3	:	dadi M3
1	:	vite M3 x 8 di nylon fenolico
1	:	isolatore i mica
2	:	piastrine di riferimento
cm. 25	:	filo di rame stagnato nudo Ø 0,7
cm. 85	:	trecciola isolata blu
cm. 15	:	tubetto sterlingato Ø 1,5
1	:	confezione stagno

ECCEZZIONALE CIRCUITO PER SCATOLA DI SMONTAGGIO

ECCO I VINCITORI

Una vera valanga di lettere sono pervenute in redazione in risposta ai due quesiti relativi all'eccezionale circuito per scatola di smontaggio, pubblicata sul n. 5/76.

Le risposte esatte agli stessi erano:

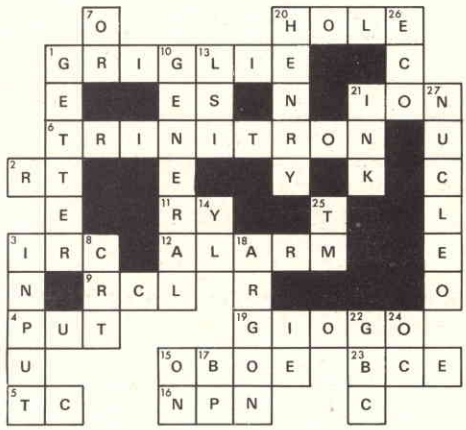
1°) *L'ingresso J_1 è collegato direttamente all'uscita J_2.*

2°) *La corrente continua della batteria è bloccata dal condensatore C_1 ragione per cui anche se fosse funzionante il circuito non sarebbe alimentato.*

I nominativi ai quali, a giudizio insindacabile della redazione, sono stati assegnati i due abbonamenti annuali a SPERIMENTARE sono i seguenti:
Giovanni VIRZÌ - Bar Sottoufficiali, Mariscuole 74100 - Taranto
Antonio CALÌ - Via G. Reguleas, 12 95124 - Catania.

LA SOLUZIONE DEL QUIZ PUBBLICATO SUL N. 6/76

LINOTIPIA ELETTRONICA n. 2



.....I VINCITORI

1) Stefano Galimberti, Via Guerrazzi, 4 - 20145 MILANO
2) Claudio Alberti, Via Forlanini, 33 - 20033 DESIO
3) Giovanni Valetti, Via S. Gaetano, 88 - 48100 RAVENNA
4) Antonino Iacona, Via Garibaldi, 143 - 44034 COPPARO (FE)
5) Mauro Angelini, Via Nicola Festa, 13 - Qurtiere Talenti (ROMA)
6) Alessandro Abrami, Via G.B. Tiepolo - 34131 TRIESTE
7) Antonio Bianchi, Via A. Volta, 4 - 22070 BREGNANO

LART ELETTRONICA

Via Bellinzona, 37/A
41100 MODENA - tel. 059-300303

I nostri articoli

Integrati - transistor - diodi - SCR - triac - display - Led - C MOS - orologi con allarme - temporizzatori integrati - generatori di funzioni - condensatori - resistenze - toroidi per alta frequenza - toroidi 88mH - spray - fotoresist - simboli per circuiti stampati - saldatori - microinterruttori - zoccoli per IC - stabilizzatori di rete (Ministab e sterostab) - manuali di semiconduttori - manuali di applicazione e tutta la gamma di componenti professionali per elettronica.

Le nostre marche

Motorola - Fairchild - Texas - RCA - General Electric - Hewleft Pakard - Amidon - Mecanorma - Kontakt Chemie - IREM - Weller - Röederstein - Piher - AMP - Amphenol - Burndy.

Materiale tutto ORIGINALE - ENORME assortimento. Consegne pronte.
Spedizioni dovunque. **Ordini minimi Lit. 8.000.**
Spese di spedizione e contrassegno Lit. 1.800.
Siamo a Vostra disposizione.

Vi prego inviarci il Vostro catalogo e listino prezzi
Cognome.....
Nome.....
Indirizzo.....
C.a.p.....
Sp. 7/8/76

LABORATORIO ELETTRONICO AL CENTRO SCUOLA DI AVVIAMENTO DI RASTATT

di A. Recla

Pubblichiamo alcune impressioni riportate dalla visita alla scuola professionale per elettronici situata a Rastatt. Dopo una breve descrizione del laboratorio ci furono rilasciate delle dichiarazioni sul sistema didattico usato nella scuola. Particolarmente interessanti sono le conclusioni a proposito dell'impiego nella costruzione di circuiti sperimentali di componenti discreti montati su basetta, al posto dell'attuale sistema tecnologico ad unità innestabili largamente diffuse.

Nella scuola che abbiamo visitato a Rastatt l'aula più importante è il laboratorio; è un locale di 20x9 m con 24 posti singoli, ognuno corredato della necessaria strumentazione (fig. 1). In ogni posto si trova: un oscillografo a doppia traccia, un generatore di tensioni alternate, due alimentatori per corrente continua, un trasformatore di isolamento con tensione regolabile, due strumenti di misura universali, diverse serie di componenti, basette per montaggio e un semplice multimetro digitale (fig. 2).

Il concetto informatore della scuola è che non si debbono più licenziare allievi senza che abbiano prima frequentato un adeguato corso di lavoro pratico in un laboratorio con strumenti di misura e componenti. Mentre va dato per scontato che le nozioni impartite nelle scuole professionali di indirizzo classico devono ritenersi valide solo come direttiva, l'insegnamento impartito in questa scuola verte sulle materie teoriche in quanto comportano una stretta relazione con la pratica; ciò tenendo presente gli attuali sviluppi della tecnologia con l'applicazione sui moderni strumenti e apparecchi, e anche per quanto riguarda i componenti relativi. Del resto è notevole il fatto che recentemente la riforma dell'ordinamento scolastico mira ad accentuare l'apprendimento di nozioni teoriche con elevato contenuto pratico.

In questa scuola si rinunziò pressocché totalmente al diffuso impiego della tecnologia delle unità modulari e dei circuiti integrati che, mediante il sistema dell'innesto, permette di formare rapidamente dei circuiti funzionanti. Certamente i circuiti di questo tipo sono facili da costruire, però in pratica hanno i loro inconvenienti: a parte il fatto che le singole unità sono care, il principale inconveniente risiede nell'impossibilità di variare i singoli parametri che non possono così venire ottimizzati. Inoltre intervengono altre difficoltà come un insufficiente raggiungimento della esatta corrispondenza fra schema e montaggio, scarsa possibilità di controllare il mancato funzionamento e talvolta la formazione di auto-oscillazioni che in pratica sono difficili da eliminare. Se uno di questi circuiti non funziona di primo acchito gli allievi più intraprendenti sono indotti ad arrivare comunque ad un risultato approfittando del fatto che le sostituzioni col sistema ad innesto riescono relativamente facili e veloci. Il più grave inconveniente di questi circuiti realizzati con tali "cassette nere" prefabbricate, consiste nell'annullare la facoltà creativa degli allievi.

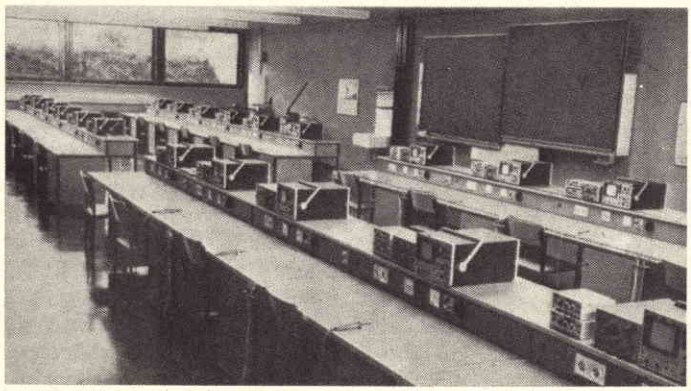


Fig. 1 – Il laboratorio del centro scuola di Rastatt.

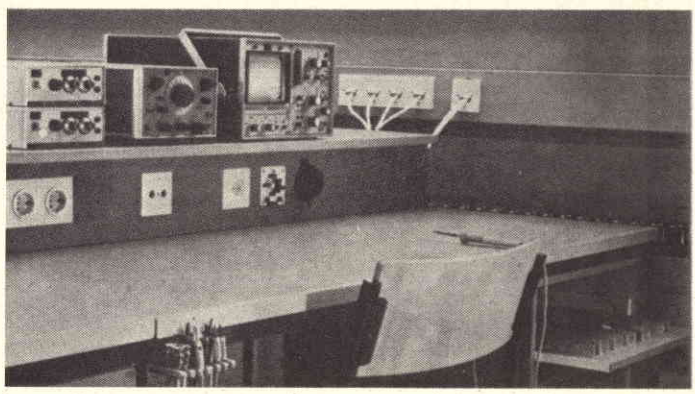


Fig. 2 – Uno dei posti di lavoro.

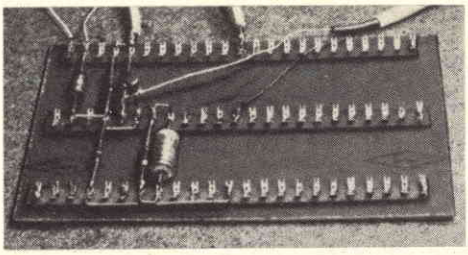


Fig. 3 - Un circuito con elementi discreti montato su basetta.

I vantaggi dell'insegnamento sperimentale col sistema dei circuiti su basette

Dopo un'esauriente spiegazione teorica da parte dell'insegnante, gli allievi debbono progettare un circuito e riportarlo su una basetta ricorrendo a componenti discreti. Ne risulta un circuito sperimentale sul quale i singoli componenti si possono facilmente intercambiare mediante saldature (fig. 3). Pur risultando piuttosto lungo, questo sistema presenta dei notevoli vantaggi nella formazione mentale degli allievi, che si possono così riassumere.

1) Gli allievi trattano con componenti singoli e non con le famose "cassette nere."

2) Qualora il circuito non funzionasse, gli allievi possono procedere ad un graduale controllo del circuito intercambiando sperimentalmente i componenti.

3) Se per disattenzione un componente va in avaria, riesce facile cambiarlo; trattandosi invece di una "cassetta nera" la cosa cambia totalmente.

4) È facile portare il circuito al rendimento ottimo sussistendo la possibilità di agire su un gran numero di parti discrete

5) Nel contempo gli allievi imparano a saldare e a cablare e quando arrivano al diploma sono esperti.

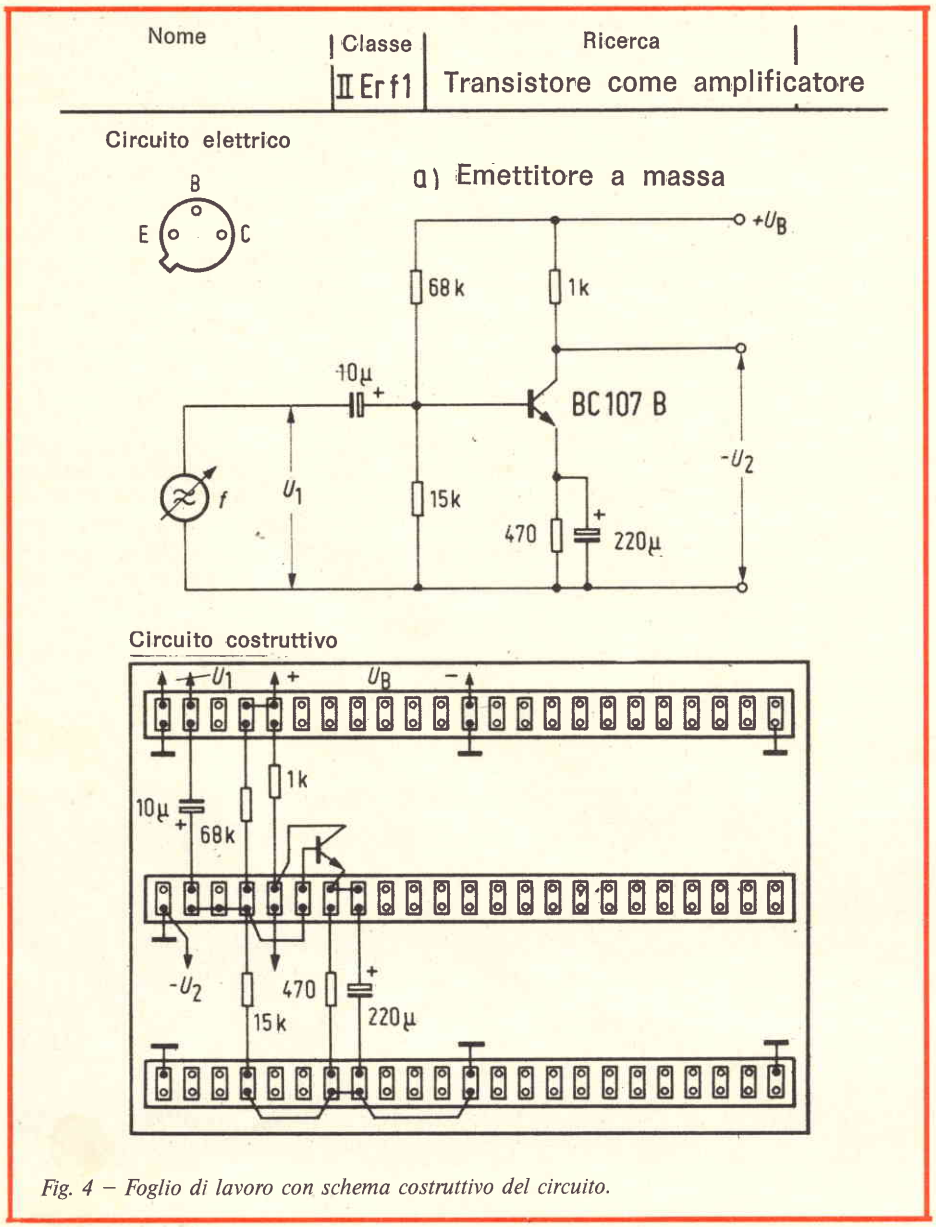


Fig. 4 – Foglio di lavoro con schema costruttivo del circuito.

6) In uno stadio più avanzato del corso i circuiti possono venire gradatamente trasformati in stampati, ciò che permette di acquisire altre nozioni tecnologiche relative ai moderni circuiti impiegati industrialmente.

7) Un'intera classe può essere affidata ad un solo insegnante perché gli allievi, seguendo il piano didattico che riportiamo nel prossimo paragrafo, arrivano in laboratorio col loro compito già ben definito.

8) Dopo un accurato dimensionamento del circuito, gli errori eventuali in esso contenuti e che l'allievo da solo non può probabilmente scoprire, possono essere eliminati durante un colloquio con l'insegnante.

9) Si forma un ambiente favorevole allo sviluppo delle possibilità di creazione e di collaborazione fra gli allievi stessi, dato che l'insegnante interviene solo come ausilio.

10) Le ricerche sviluppate individualmente contribuiscono ad accrescere la sicurezza in se stessi. Il lavoro in collaborazione aumenta invece lo sviluppo dei rapporti umani fra gli allievi.

11) La durata per il completamento dei lavori può venir facilmente prolungata, compensando le diverse velocità impiegate nella elaborazione del lavoro.

12) L'approvvigionamento e immagazzinaggio del materiale relativo a detti circuiti riescono più facili ed economici tenuto conto di un più semplice adattamento alla moderna tecnologia.

Il procedimento didattico schematizzato

L'insegnamento si svolge secondo il seguente schema didattico.

1. Fase informativa. Spiegazione teorica della materia da parte dell'insegnante.

2. Passaggio alla fase esecutiva.

2.1. Applicazione del calcolo alla materia d'insegnamento.

2.2. Elaborazione dell'argomento in base a disegni e a schemi con l'impiego di speciali moduli già pronti.

2.2.1. Spiegazione e delimitazione dello scopo della misura.

2.2.2. Compilazioni di tabelle e di diagrammi.

3. Approfondimento della materia. Compiti per casa: riflessioni e considerazioni sulle misure effettuate (chi, dove, come, perché)

4. Fase di lavoro (il giorno successivo). Montaggio del circuito secondo lo schema, misure, compilazioni di tabelle, di caratteristiche e così via.

5. Fase di ripetizione.

5.1. Compiti per casa: riassunto, studio delle tabelle, delle curve, degli oscillogrammi. Calcoli sui valori e sui dati.

5.2. Svolgimento di un tema breve

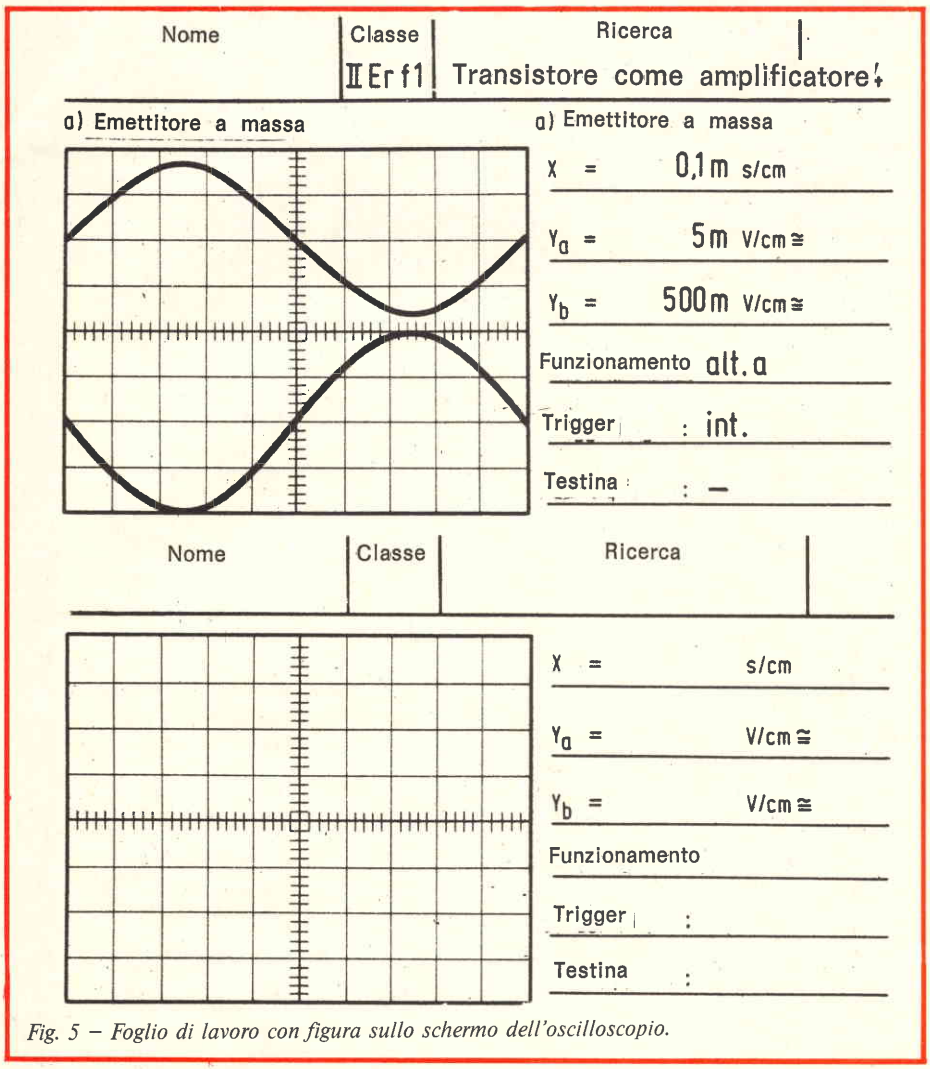


Fig. 5 – Foglio di lavoro con figura sullo schermo dell'oscilloscopio.

oppure lungo per maggiore approfondimento e maggior consapevolezza.

I moduli di cui in 2.2. sono a disposizione per:

1. Schemi elettrici e costruttivi (fig. 4).
2. Rappresentazioni di figure dello schermo dell'oscillografo coi dati di regolazione e di funzionamento (fig. 5).
3. Per ogni compito esiste un apposito foglio di lavoro. Questo viene consegnato di solito un giorno prima della prova di laboratorio in modo che gli allievi possano prepararsi alla misura. Esso contiene:
1. Una descrizione del funzionamento del componente o dello schema.
2. Una descrizione del funzionamento del circuito di misura.
3. Relazione delle misure con le limitazioni e gli ampiamenti per gli allievi già esperti.
4. I dati dei risultati finali ivi compreso ciò che l'allievo deve conoscere e ciò che dovrebbe poter fare.

Normalmente gli allievi devono svolgere una o due relazioni per semestre; l'argomento verte per circa il 60% sulle misure effettuate. Inoltre due volte al semestre gli allievi, come controllo di profitto, devono svolgere una relazione sulle misure effettuate durante il semestre.

L'impressione che abbiamo avuta sull'indirizzo didattico programmato e seguito qui a Rastatt è che dia buoni risultati. Il futuro poi dimostrerà il rendimento dei diplomati nella vita.

Gruppo UHF-43MHz PHILIPS

1.6500
I.V.A. COMPRESA

MG-240

Gruppo
Sintonizzatore UHF «Philips»
Transistori: 2 AF 139
Funzionamento: λ 1/4 Media frequenza:
43 MHz Gamma UHF-IV-V: 470÷860 MHz
Alimentazione: 12 Vc.c. Impedenza d'ingresso: 300 Ω
Demoltiplica interna. Perno lineare.
MG/0240-00

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C. *italiana*

offerta speciale

MAS. CAR.

di A. MASTRORILLI

Via R. Emilia, 30 - 00198 ROMA - Telef. (06) 844.56.41

I prezzi non sono impegnativi, possono essere soggetti a modifiche per variazioni di costi.

Marca e modelo	Aliment.ne	Tipo di emissione	Potenza Input-AM	Potenza Input-SSB	Numero canali	Tipo A = auto P = portatile F = fisso	Prezzo Lire (compreso I.V.A.) salvo variaz.	Unità di vendita S = singolo C = coppia
PACE								
100 ASA	12 Vc.c.	AM	5 W		6	A	**72.000**	S
123/28	12 Vc.c.	AM	5 W		28	A	**147.000**	S
145	12 Vc.c.	AM	5 W		26*	A	**195.000**	S
1060/M SIDETALK	220 c.a. 12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	**310.000**	S
1000/B SIDETALK	220 c.a. 12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	**395.000**	S
1 metereologo e 1 cap. porto.								
LAFAYETTE								
Micro 723	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	**157.000**	S
Telsat SSB75	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	**310.000**	S
Comstat 35	220 Vc.a.	AM	5 W		23	F	**250.000**	S
Comstat 35	220 Vc.a.	AM	5 W		46	F	**275.000**	S
MIDLAND								
13-862	12/ 4 Vc.c.	AM	5 W		23	A	**137.000**	S
13-898/B	220 c.a. 12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	F	**390.000**	S
13701/B	Batt. 12 Vc.c.	AM	1 W		2	P	**95.000**	C
13723	Batt. 12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	**105.000**	C
13727	Batt. 12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	**120.000**	C
13729	Batt. 12 Vc.c.	AM	2 W		3	P	**136.000**	C
13770	Batt. 12 Vc.c.	AM	5 W		6	P	**190.000**	C
13796	Batt. 12 Vc.c.	AM	5 W		23	P	**320.000**	C
TOKAI								
TOKAI PW 5024	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	**160.000**	S
» TC 5040	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	**138.000**	S
» TC 1001	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	**290.000**	S
INNO-HIT								
INNO-HIT CB 292	12 Vc.c.	AM	5 W		23	F	**145.000**	S
INNO-HIT CB 293	12 Vc.c.	AM	5 W		23	F	**160.000**	S
INNO-HIT CB 294	220 c.a. 12 Vc.c.	AM	5 W		23	F	**195.000**	S
INNO-HIT CB 1000	12 Vc.c.	AM/SSB	5 W	15 W	23 ÷ 46	A	**280.000**	S
UNIVERSAL								
SK 23	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	**125.000**	S
RUDDER								
523 N	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	**150.000**	S
523 M	12 Vc.c.	AM	5 W		32	A	**168.000**	S
PUBBLICOM I								
123 JERICHO	12 Vc.c.	AM	5 W		23	A	**150.000**	S

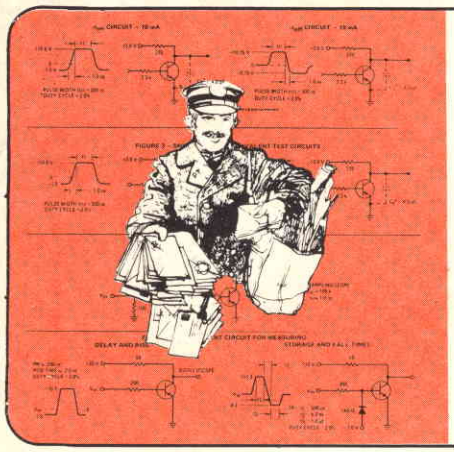
ALCUNI ACCESSORI

ANTENNA ST. BASE	LEMM - C.T.E. G.P.	L.	18.000
» ST. BASE	C.T.E. SKYLAB	L.	35.000
» ST. BASE	SPECIAL. STARDUSTER	L.	55.000
» ST. BASE	SPECIAL. RINGO	L.	46.000
» ST. BASE	AVANTI SIGMA 5/8	L.	79.000
» ST. BASE	AVANTI ASTRO PLANE	L.	52.000
» ST. MOB.	SPECIAL. MAGNET. MR178	L.	32.000
» ST. MOB.	HMP MAGNET. MAG.	L.	42.000
» ST. MOB.	AVANTI AV 327 RACER	L.	38.000
» ST. MOB.	LEMM. - C.T.E. ATT. foro tetto	L.	18.000
» ST. MOB.	LEMM. - C.T.E. ATT. gronda	L.	18.000
» ST. NAUT.	LEMM. - C.T.E. base boomerang	L.	22.000
» ST. NAUT.	C.T.E. FIBERGLAS-LEGNO	L.	38.000
MICROFONO TURNER	JM+2 da MANO	L.	40.000
» TURNER	M+3 da MANO	L.	45.000
» SBE	da MANO	L.	14.000
» TURNER	+2 da TAVOLO	L.	44.000
» TURNER	+3 da TAVOLO	L.	56.000
» TURNER SUP.	SIDEKICK da TAV.	L.	60.000
» SHURE	444 T da TAV.	L.	52.000
PREAMPLIF. ANT.	C.T.E. 25 dB	L.	29.000
MATCH BOX	C.T.E.	L.	12.000
MISCELATORE ANT.	C.T.E. RTX. CB - AUTORAD.	L.	9.000
COMMUT. D'ANT.	C.T.E. 2 POS.	L.	6.500
» D'ANT.	C.T.E. 3 POS.+CAR. FITT.	L.	7.500
VFO VARICAP.	C.T.E. BATT. 11/17/23/37/38 MHz*	L.	45.000
VFO SINT. ELETT.	C.T.E. BATT. 11/17/23/37/38 MHz*	L.	99.000

ALIMENTATORE	C.T.E. 12,6 V - 2 A F.	L.	17.000
»	C.T.E. 12-15 V VAR. 2ª+STR.	L.	27.000
»	C.T.E. 12-20 V VAR. 3ª+STR.	L.	41.000
»	C.T.E. 12-20 V VAR. 5ª+STR.	L.	45.000
ROSMETRO	AEC SWR 9	L.	16.000
»	WATT. « P » 540 3A Pot. 10÷100 W	L.	30.000
»	W. ASAHI — ohm ME II N Pot. 0,5÷2 KW	L.	50.000
»	W. OSKAR » ohm SWR 200	L.	55.000
AMPLIF. LINEARE	C.T.E. VALV. 500/1000 W AM÷SSB	L.	425.000
» LINEARE	C.T.E. VALV. 300/ 600 W AM÷SSB	L.	260.000
» LINEARE	C.T.E. VALV. 70/ 140 W AM÷SSB	L.	102.000
» LINEARE	C.T.E. mob. colibri 50 W AM÷SSB	L.	85.000
» LINEARE	C.T.E. mob. colibri 30 W AM÷SSB	L.	71.000
BATTERIA PER MICRO	PREAMPLIF. da MANO 7 V	L.	3.200
QUARZI RX-TX	CANALI da 1-23 per coppia	L.	3.500
» RX-TX	CANALI BIS E SPEC. - Fuori i 23	L.	4.000
» SINTETIZZATI	CANALI 1 oltre 23 C. 1	L.	6.800
BOCCHETTONI PL 259	CON RIDUZ.	L.	1.300
PRESE A PANNELLO PER BOCCH.	PL 259	L.	700
GIUNTO T	M 358	L.	3.000
» DOPPIA FEMM.	PL 258	L.	2.000
» ANGOLO	M 359	L.	2.300
» DOPPIO MASC.	GS 97	L.	2.200
CAVO	RG 58	L.	250
»	RG 8	L.	650

* Specificare nell'ordine il BATT. del V/s App. in MHz.

Vendita per corrispondenza; all'atto dell'ordinazione inviare acconto del 20%, il saldo, in contrassegno.
Merce franco Roma - Ditta, MAS-CAR - Via R. Emilia, 30 - 00198 ROMA - Tel. (06) 844 56 41 -



In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

TRATTORI E FRANAMENTI

Sig. Cataldo Furino,
c/o S.M.E.T. Movimento Terra. Torino

Sono un vostro appassionato lettore e mi congratulo per la Rivista sempre più interessante e piena di iniziativa.

Avrei un problema da sottiporVi. Lavoro in una ditta che appalta sbancamenti e non di rado capita che una macchina durante il lavoro passi sopra ad una vecchia fogna, o fosso ricoperto, o cavità interrata, e vi sprofondi con notevole pericolo per l'operatore, oltre ai guasti.

Sarebbe quindi utile avere un apparecchio elettronico che riveli gli eventuali tunnel sepolti di qualsiasi genere.

Un tecnico che conosco, mi ha assicurato che durante l'ultima guerra, gli americani avevano realizzato un cercamine di tipo "PRR1" oppure "PSR1" in grado di rivelare anche i vuoti sotterranei. Se ciò fosse vero, questo apparecchio risulterebbe di grande utilità. Vi prego quindi di cercare informazioni in merito, anche tenendo presente che servono per evitare incidenti sul lavoro. Sono pronto a rifondere ogni spesa...

Signor Furino, non scriva più: "Sono pronto a rifondere ogni spesa", perché altrimenti potrebbe trovare qualche Toni Buleghin *(il noto personaggio di Bramieri) che a Sue spese si metta a ricercare dati alle Haway...*

Scherzi a parte, eccoci qui con i dati che Le interessano.

Senza dubbio, l'apparecchio cui si riferiva il Suo amico tecnico, è il "Detector Set AN/PRS1". *Noti bene, che non si tratta di un "Mine detector", come i vari SCR 625; Mine Finder MK1 - N. 2 e simili. Ovvero, l'AN/PRS1 è un "rivelatore" non specificatamente previsto per mine, anche se questo era comunque il principale impiego.*

Si tratta di un apparecchio che funziona irradiando un segnale VHF (280-330 MHz) sul terreno e rivelando l'assorbimento *del medesimo, ovvero il "carico" riflesso sull'oscillatore. Ovviamente, se la zona misurata è compatta, l'onda direttiva "penetra" difficilmente, mentre se vi è una cavità sottostante il fascio attraversa lo strato di terra e sassi e procede, il che è segnalato sia acusticamente che da un indicatore milliamperometrico nell'AN/PRS1.*

Quindi, l'apparecchio può segnalare ogni cavità ricoperta da 20-30 centimetri di suolo, purché ampia; *nonché diversità nel terreno (macigni sepolti) ed ogni oggetto metallico interrato. È quindi utile per i cantieri.*

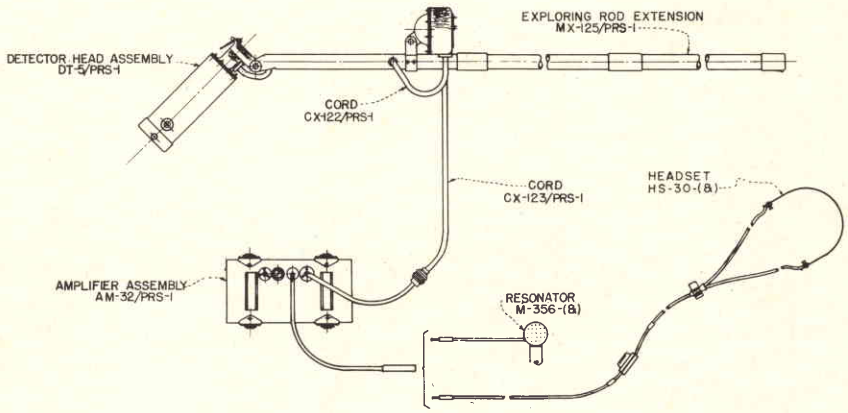


Fig. 1 - Detector AN/PRS1: interconnessioni. L'amplificatore AM-32/PRS1 è portato a spalla in un apposito zainetto. La cuffia HS-30 è impiegata in alternativa all'altoparlantino M-356, munito di una staffa che poteva essere passata sotto la spallina del combat-jacket, si che il dispositivo potesse essere accostato ad un orecchio dell'operatore.

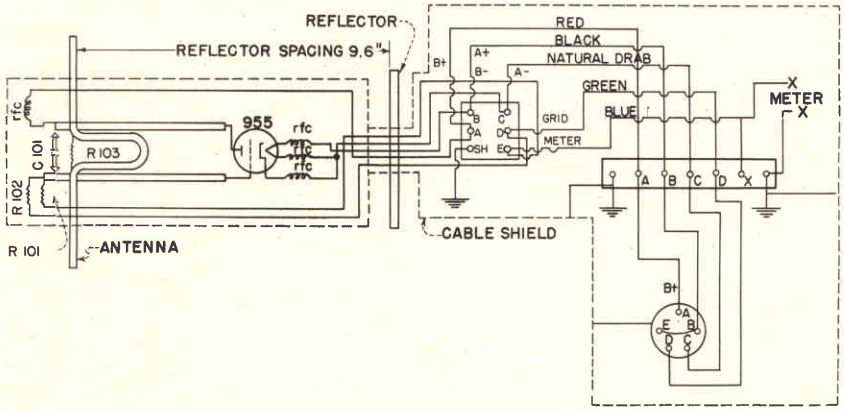


Fig. 2 - Circuito elettrico della testa esploratrice DT5-PRS1.

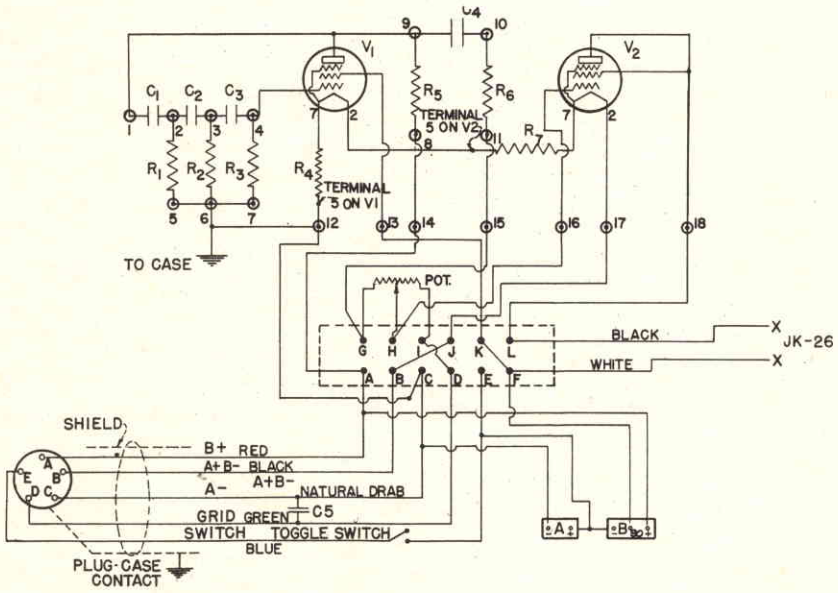


Fig. 3 - Circuito elettrico dell'amplificatore-elaboratore AM32-PRS1.

Sfortunatamente, oggi, reperire un AN/PRS1 non è molto facile perché gli apparecchi in circolazione da tempo sono entrati a far parte del bagaglio dei "tomboroli", che ne hanno fatto incetta. I pochi che si trovano sono incompleti, fuori uso. Comunque, rivolgendosi ad una Azienda seria, che operi nel campo dei recuperi militari, forse esiste ancora qualche possibilità di rintraccio.

Fig. 4 - Detector AN/PRS1 in uso.

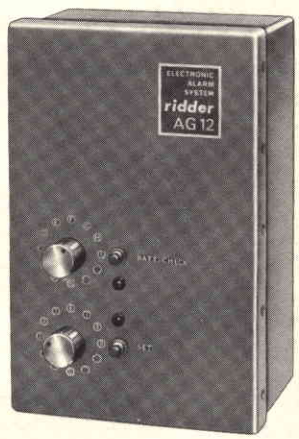
Provi ad esempio, signor Furino, a rivolgersi presso Derica Elettronica, via Tuscolana 285, 00181 Roma. *Può darsi che questi signori possano far qualcosa. Comunque, trovare il libretto di uso e manutenzione, è ancora più difficile, quindi nella figura 1 riportiamo lo schema di montaggio dell'apparecchio, nella figura 2, il circuito della sonda esplorativa VHF, e nella figura 3 il circuito dell'amplificatore-elaboratore.*

Nella figura 4 si osserva come vada impiegato l'apparecchio.

Osservazioni ulteriori? Beh, poche; di sostituire i tubi impiegati con elementi allo stato solido, è meglio non parlarne nemmeno; piuttosto, le pile anodiche costosissime, pesanti e poco durature è meglio scartarle, impiegando in loro vece un survoltore transistorizzato.

Ultima nota; poiché ben comprendiamo la necessità di scongiurare possibili incidenti alle persone, se Lei riesce a rintracciare il Detector, e se questo, come è quasi di regola, manca del libretto, in via eccezionale possiamo prestarLe quello di cui disponiamo nel nostro archivio.

Centralina Antifurto
con serratura a combinazione



144 combinazioni, due spie luminose per lo stato di carica delle batterie e la messa in funzione dell'apparecchio. Funzionante con contatti normalmente chiusi o aperti. Microsirena incorporata, con potenza di 6W. Può comandare una sirena esterna di alta potenza. Alimentazione a 220V c.a. oppure 9V c.c. con 6 torce da 1.5V.
Dimensioni: 215x142x109.
ZA/0479-35

L. 66.000

in vendita presso tutte le sedi G.B.C.

SEMPLICE SIRENA ELETTRONICA

Sig. Manuel R. Garcìa, Saie Equipos, Apartado 4.172, Caracas, Venezuela

Sono abbonato alla Rivista con il numero 012330, e ricorro alla Vostra Assistenza tecnica per ottenere lo schema di una sirena elettronica che produca un suono crescente da 600 Hz a 1.100 Hz, intervallato di 0,4 secondi o simili.

Un avvisatore elettronico del genere, assai potente, è riportato nella pagina 10 di Sperimentare 1/1975 con il titolo "La macchina che produce ... grida!"

Più di recente, abbiamo provato con successo un apparecchietto che eroga un suono similare, ma dalla minor intensità, utile quindi per gli interni. Il circuito di quest'altro avvisatore è riportato nella figura 5. È semplice, come si nota, ed impiega parti economiche. Funziona così: TR2 e TR3 costituiscono un multivibratore astabile, che inizia a produrre un sibilo non appena si applica tensione: 12 V. Frattanto, C1 si carica tramite R2, quindi l'oscillatore risulta "modulato" dal ciclo di lavoro parallelo del TR1, che funziona a rilassamento. Si ha quindi un suono di sirena acuto-basso-acuto-basso, intervallato nell'istante in cui il C1 risulta completamente scarico, e rappresenta quindi una sorta di cortocircuito. Per ottenere vari timbri tutti diversi, è sufficiente mutare il valore del C2, e regolare R7. Ampliando o riducendo la capacità del C1 è possibile rendere sia più lenti che più rapidi i cicli di lavoro.

L'altoparlante da 4 Ω può essere sostituito da un registratore da 12 Ω, 1 W, volendo, e dal collettore del TR3, il segnale può essere portato ad un sistema di amplificazione di potenza tramite un elettrolitico da alcune centinaia di μF.

Comunque, anche senza "aggiunte" l'apparecchietto genera un ululìo che può essere inteso senza fallo in qualunque normale appartamento.

Anche se per questo progetto c'è poca richiesta, potreste farmi il favore di riportarne uno sulla Rubrica *"In riferimento alla pregiata Sua"*? Vi sono grato anticipatamente.

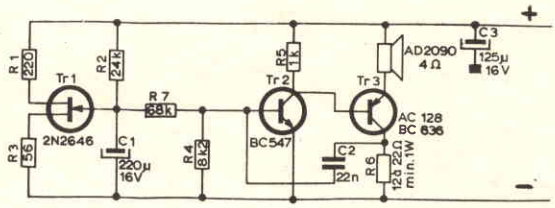


Fig. 5 - Schema elettrico di una sirena elettronica per interni. La tensione di alimentazione è 12 V. Al posto dell'altoparlante AD 2090, può essere impiegata con vantaggio una trombetta dall'impedenza eguale.

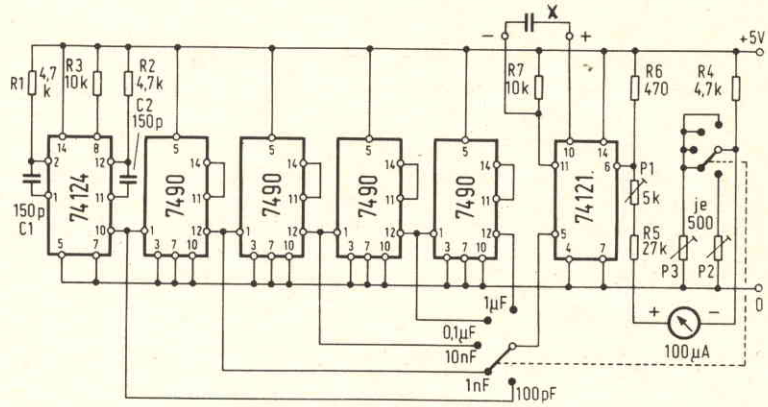


Fig. 6 - Circuito elettrico di un capacimetro di classe professionale (dalla Rivista Funkshau).

UN ECCELLENTE CAPACIMETRO

Sig. Luigi Bonanni
Monterotondo (Roma)

Da tempo intenderei costruirmi uno strumento per la misura accurata delle capacità, che avesse diverse portate, ma sfortunatamente non ho visto progetti del genere sulla V/s Rivista, peraltro sempre ottima ed aggiornata, e nemmeno su altre che acquisto saltuariamente.

Non è detto che un capacimetro non interessi una certa fascia di lettori; anzi. Lei immagina però, caro signor Bonanni (?) che per essere pubblicato, un progetto deve avere una certa originalità; deve "dire qualcosa di nuovo", e si vede che in merito è già stato detto tanto, che i progettisti Italiani, al momento hanno ... la gola secca!

Non così quelli germanici, infatti la Rivista Funkshau, ha pubblicato di recente un interessantissimo sistema per la misura delle capacità che riportiamo nella figura 6.

Sebbene il tutto, a prima vista, sembri

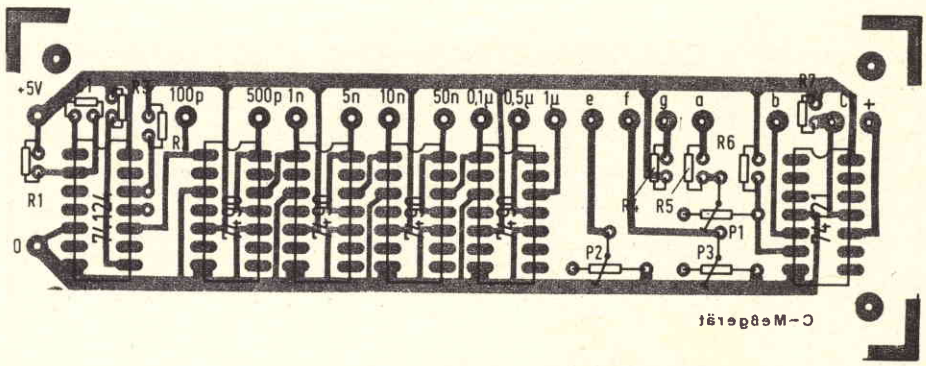


Fig. 7 - Posizione delle parti sul circuito stampato del capacimetro.

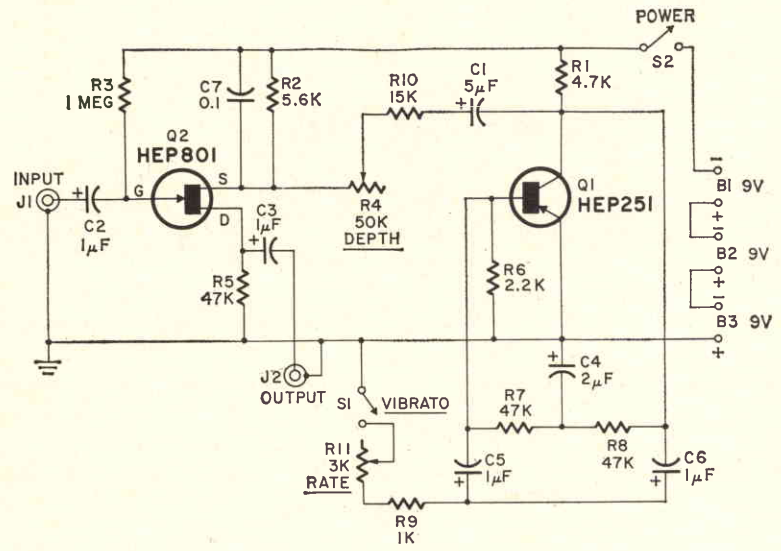


Fig. 8 - Circuito elettrico di un interessante generatore di tremolo.

complicato, viceversa è semplice; sia per il funzionamento, che esamineremo tra poco, che per la costruzione; infatti, basta utilizzare un adatto circuito stampato. Vediamo "come lavora", dunque.

Si impiega un generatore di impulsi ad alta stabilità "74124" (SN/74124), innanzitutto, ed il segnale quadro ricavato, se si deve misurare una capacità di 100 pF a fondo scala, sull'indicatore, è passato ad un monostabile "74121" (SN/74121) che forma un rate-conter in unione al condensatore ignoto, connesso ai terminali 10-11.

In altre parole, questo stadio, invia al microamperometro una tensione proporzionale alla capacità, che deriva dalla reattanza opposta da questa.

Se si devono misurare capacità più grandi, per mantenere eguale il funzionamento rate-counter, si divide la frequenza del segnale-guida. Con un solo "7490", se il fondo scala deve essere di 1.000 pF; o con più C.I., sino a 4, man mano che il fondo scala diviene maggiore.

Con il sistema detto, la misura risulta precisissima anche per le scale più "lontane" tra loro, la più bassa e la più elevata.

I trimmers potenziometrici P1, P2, P3, devono essere regolati a montaggio ultimato, impiegando condensatori campione, o almeno condensatori dalla bassa tolleranza collegati al punto di misura.

Relativamente al montaggio, nella figura 7 si nota la posizione delle parti.

Ovviamente, poiché si usa una logica TTL, la tensione di alimentazione deve essere ben stabilizzata.

Soddisfatto signor Bonanni? Forse trova il tutto un pochino sofisticato? Beh, si consoli pensando, in tal caso, che ben raramente *gli apparecchi semplici sono in grado di offrire prestazioni accettabili in un laboratorio che si rispetti, ed i capacimetri molto semplici, non avendo una scala perfettamente lineare (talvolta nemmeno* approssimativamente*) possono "dare informazioni" sul valore di una capacità, ma non* misurarla.

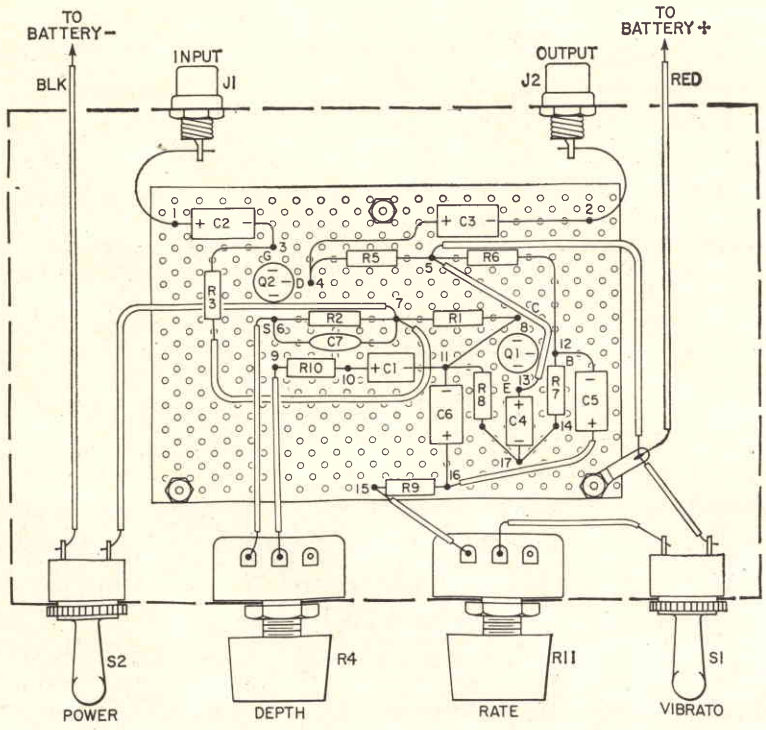


Fig. 9 - Piano di montaggio del generatore di figura 6.

GENERATORE DI TREMOLO-VIBRATO PER MUSICISTI

Sig. Tommaso Gemma,
Via Pizzo Redorta 10, Bergamo

Sono un abbonato alla V/s Rivista "Sperimentare", e su di un numero di essa (di qualche mese fa) si parlava di progetti per effetti musicali pubblicati sulla Rivista *Radio Electronics* Maggio 1974; essi comprendono, generatore di tremolo, distorsore, esaltatore di acuti ecc. Dato che sono un appassionato di musica, soprattutto dal punto di vista dell'esecuzione, vi sarei grato se mi faceste pervenire contrassegno la suddetta Rivista o eventuali copie di detti progetti...

Le abbiamo fatto pervenire a parte le fotocopie richieste; poiché riteniamo che il Suo quesito sia di interesse generale, pubblichiamo nella figura 8 un altro brillante generatore di tremolo, che ha l'indubbio vantaggio di prevedere anche un disegno costruttivo molto dettagliato (fig. 9).

In questo, il transistore ad effetto di campo Q2 serve come stadio preamplifi-

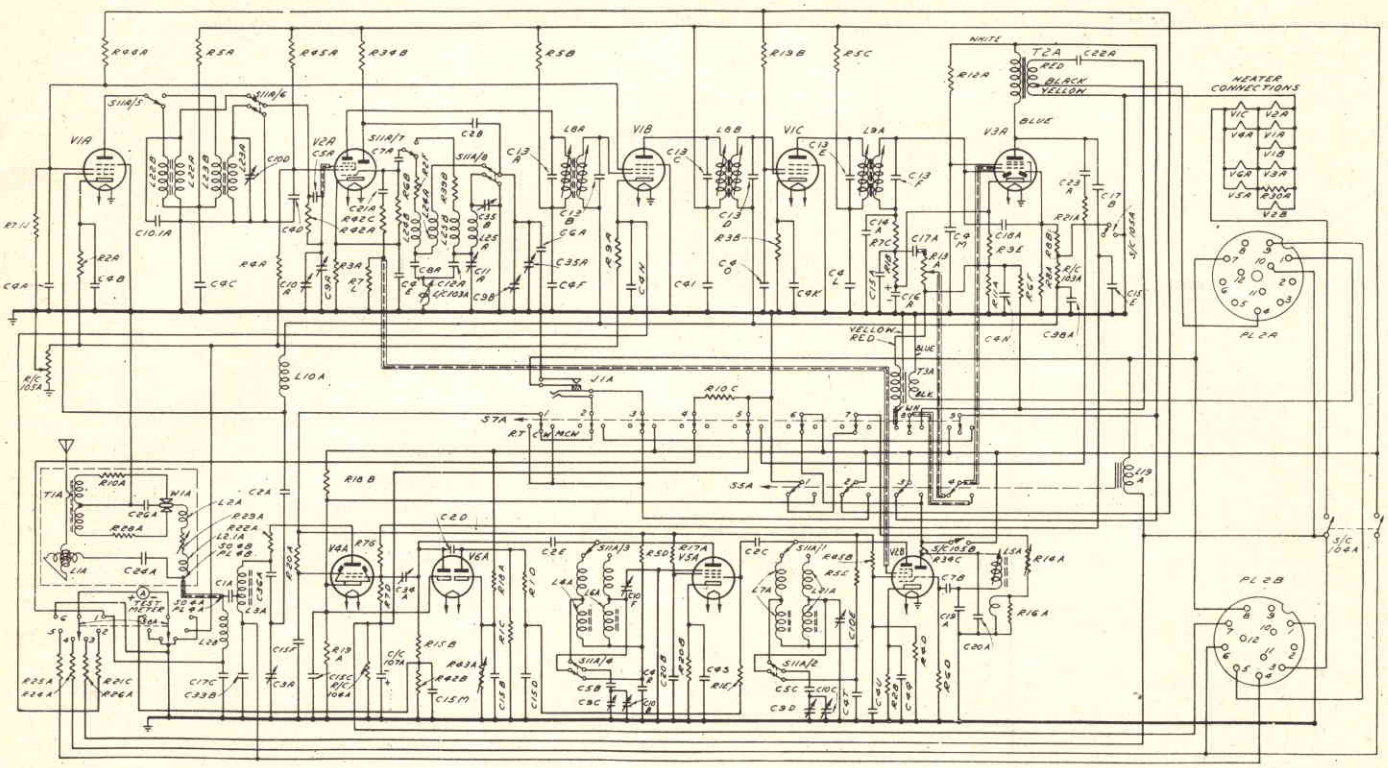


Fig. 10 - Circuito elettrico del sistema ricevente e trasmittente, detto "apparecchio A" facente parte della stazione WS19/MKIII.

catore, ed il transistore Q1 genera il vibrato che può essere più o meno ampio, regolando R4, e più o meno rapido, regolando R11.

Le parti non sono eccessivamente critiche; come Q2 si può impiegare un FET HEP/801, 2N3819, BFW10. Come Q1 serve benissimo un qualunque transistore PNP al Silicio ad alto guadagno; per esempio: HEP/251, BC178, BC213, BC262.

UN VECCHIO CARCASSONE: IL WIRELESS SET 19 MK III

Sig. Amedeo Argengo,
Via Petrarca 8, Arzano (Napoli).

Vi prego di darmi spiegazioni inerenti ad una apparecchiatura che mi sono comprato tempo addietro. È un Surplus; c'è scritto: Wireless Set 19 Mark III. Poiché non so nemmeno se si tratta di un trasmettitore o di un ricevitore, gradirei in particolare lo schema elettrico...

Purtroppo il Suo non è stato un acquisto molto felice, signor Argengo, infatti la stazione WS19MKIII deve essere catalogata tra le vecchie carcasse da demolire,

NEW

radio-registratori a cassetta

TENKO

mod. 1030-F
Gamme di ricezione AM-FM
Potenza di uscita: 0,8W
Controllo automatico di frequenza, dei toni alti e bassi, selettore di banda
Monitor, microfono a condensatore incorporato, presa per auricolare, microfono ausiliario.
Alimentazione a pile e a rete
Dimensioni: 288x192x77
ZG/2013-00

Mod. Grizzly
Gamme di ricezione AM-FM
Potenza di uscita: 1 W
Controllo automatico del livello di registrazione
microfono incorporato, arresto automatico fine nastro
Possibilità di registrazione direttamente dal ricevitore
Alimentazione a pile e a rete
Dimensioni: 310x195x25
ZG/2080-00

CONICA

in vendita presso le sedi GBC

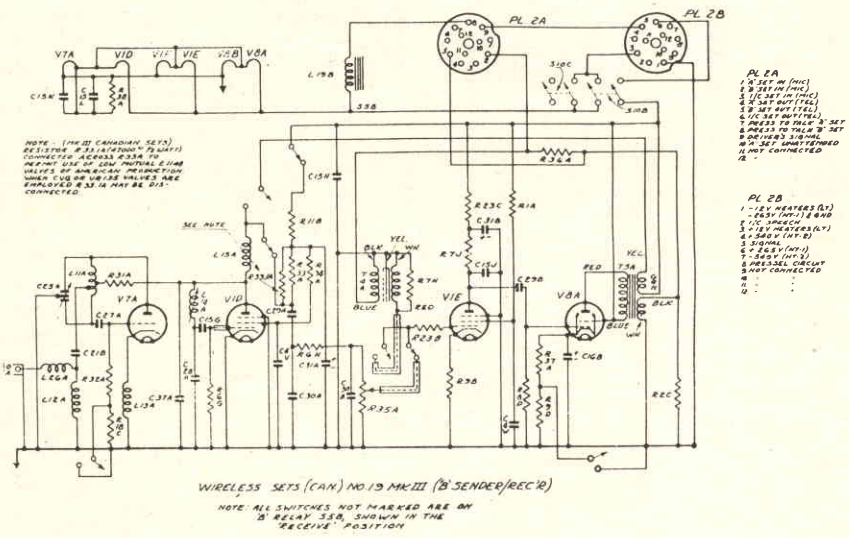


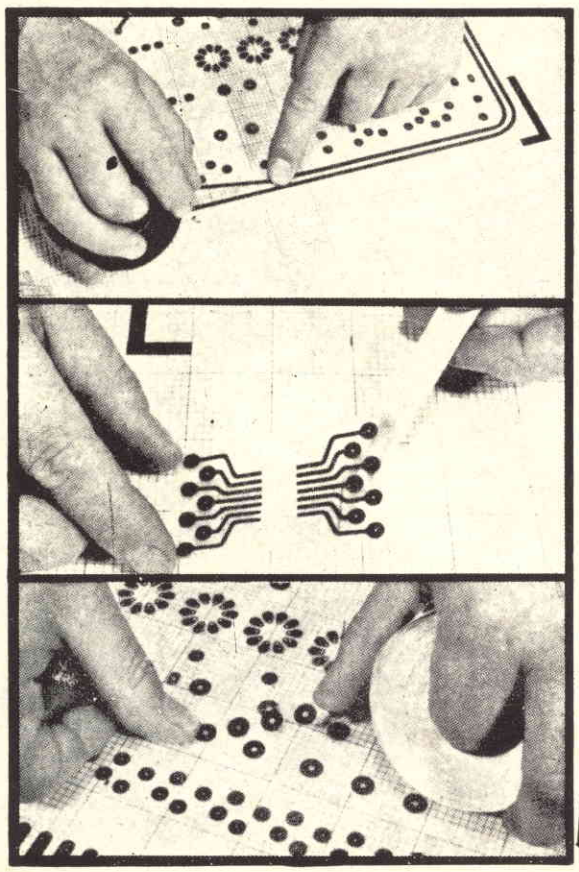
Fig. 11 - Circuito elettrico del radiotelefono VHF compreso nella stazione WS19/MKIII, definito "apparecchio B". Questo risulta uno dei meno pratici e più instabili apparecchi VHF mai prodotti per uso militare; tra l'altro, durante la ricezione, il triodo V7/A (CV6, oppure E1148) irradia un forte segnale RF causato dal funzionamento superreattivo.

o, al più, da conservare per collezione. Si tratta di un complesso che comprende:
1) Un trasmettitore che copre le frequenze tra 2 ed 8 MHz, in due gamme, con un tubo finale 807, e possibilità di funzionare in fonià e grafia.
2) Un ricevitore supereterodina che copre le medesime frequenze.
3) Un interfonico a due tubi.
4) Un radiotelefono la cui frequenza si aggira sui 220-230 MHz, autoeccitato in emissione e superreattivo in ricezione.

Malgrado la notevole complessità, che risulta evidente dagli schemi di figura 10 e 11, l'apparecchio ha un rendimento eccezionale modesto, *sia in trasmissione (lo stadio finale eroga appena una potenza di 20 W, stando al libretto originale) che in ricezione (l'apparecchio è "sordo" come pochi che abbiano lo stesso numero di tubi).*

Riguardo alla sezione-radiotelefono VHF, l'impiego di un circuito simile, si giustifica solamente considerando la data del progetto: anni 1936 - 1937!

Non a caso, chi possiede questo dinosauro elettronico cerca di disfarsene chiedendo cifre che si aggirano sulle 15.000 - 20.000 lire (ovviamente per apparecchi completi di tubi ed accessori); di rado però l'operazione riesce!



chartpak

elmi

In questi anni si è confermata la tendenza ad utilizzare materiale autoadesivo anziché trasferibile nel campo della tracciatura dei circuiti stampati.
Nuove idee, nuovi componenti e accessori nel campo delle sagome autoadesive confermano l'immagine della Chartpak per qualità, servizio e precisione.
Una vasta gamma di prodotti può soddisfare qualsiasi Vostra esigenza, ad ausilio della scelta e a conferma della continua ricerca di nuove soluzioni è stato realizzato un nuovo catalogo a Vostra disposizione.
Per qualsiasi informazione Vi attendiamo nei ns. uffici pronti a soddisfare ogni Vostra richiesta.

elmi
- minuterie e componenti
- strumentazione

Via Cislaghi, 17 - 20128 MILANO
Telef. 2552141-2-3-4 Ric. Aut.

Interessati alla Vs. produzione desideriamo ricevere:
☐ il Vs. catalogo Chartpak
☐ la visita di un Vs. funzionario
nome .....
ditta .....
via ..... N. .....
c.a.p. ..... città .....
tel. .....
SP 7/8 76

OFFERTE E RICHIESTE DI RICETRASMETTITORI CB

USATI

La rubrica è a disposizione dei lettori i quali possono trasmetterci le loro offerte o richieste con descrizioni complete. Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri lettori chiediamo il concorso spese di L. 1.000.

VENDO

MARCA	MODELLO	ALIMENTAZIONE	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA	NUMERO CANALI	TIPO	CIFRA RICHIESTA OD OFFERTA	SCRIVERE A:
SOMMERKAMP	TS-5605 S	12 Vc.c.	AM	5W	3	P	**50.000**	Giovanni Mattei Via Artigiani, 5 25065 LUMEZZANE (BS)
PACE	123/28	12–14 V	AM	5 W	28 tutti quarzati	–	**95.000**	Gianni Capuano Via Vitt. Colonna - Box 9 03033 ARPINO (FR)
MIDLAND	13-723	12 Vc.c.	AM	2 W	3	P	**80.000** la coppia	Francesco Donatelli Villaggio Donizetti, 6 24065 LOVERE (BG)
COBRA	21	12–14 V	AM	5 W	23	A	**150.000** **trattabili** **(compreso m. 15 cavo+antenna GROUND-PLANE)**	Luciano fabris Viale Asiago, 71 36061 BASSANO dal Grappa
SBE	CAPRI II	12–14 V	AM	5 W	5 tutti quarzati	A	**50.000**	Angelo Massimo Brunero C.so Tasson, 77 10143 TORINO Tel 76.14.98
TENKO	Jachi 23	13,8 Vc.c.	AM SSB	5 W	23 tutti quarzati	A	**100.000**	Allievi Tito Via De Petris, 79 20142 MILANO
TENKO	EC 1300	12 Vc.c.	**AM**	1-5 W	24 con sintetizzatore	P	**90.000**	Alessandro Barbetta Via Garibaldi, 7 35020 CORREZZOLA (PD)
NASA	46 GT	13,8 Vc.c.	AM	7 ⌣ 8 W	46 tutti quarzati	A	**116.000**	Sergio Botticelli Via N. Sauro, 17 10064 PINEROLO

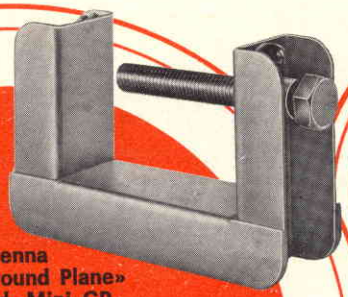
ACQUISTO

23

TENKO oppure **SOMMERKAMP** oppure **LAFAYETTE**	EC-1300 TS-5632D Dyna-Com 23	12–14 V – –	AM – –	5 W – –	23 tutti quarzati –	P – –	**60.000** **70.000** **75.000**	Ditta: Carbone Antonio Via sterpea, 135 98060 TRIPI-B (ME)
LAFAYETTE	HB-25	12 Vc.c.	AM	5 W	23 tutti quarzati	A	-	Giovanni Picciapoco Calata Capodichino, 88 8o141 NAPOLI
TOKAI	PW-5024	PW-5024	AM	5 W	23 tutti quarzati	A	**100.000**	Angelo Massimo Brunero Corso Tassoni, 77 10143 TORINO

P = portatile A = auto F = fisso n.s. = non specificato/a

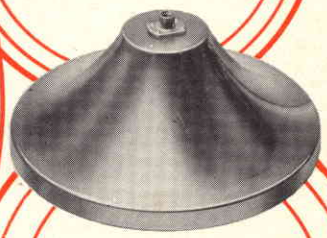
FOR CB



Antenna «Ground Plane» Mod. Mini GP
Fissaggio: da balcone o ringhiera
Potenza max applicabile: 20 W P.E.P.
Lunghezza radiale: 400 mm
Può essere impiegata con le basi:
NT/0864-00 NT/0865-00
fornibili a parte
ex NA/0027-00
NT/0802-00
L. 29.600

Antenna Mod. Elyng
Fissaggio: mediante base magnetica
Potenza max applicabile: 20 W P.E.P.
Stilo: in acciaio munito di STUB per taratura
Lunghezza totale: 380
ex KT/0142-00
NT/0904-00
L. 18.200

L. 2.800
Supporto da balcone
Per antenne:
NT/0801-00 NT/0802-00
ex NA/0028-02
NT/0865-00



Basamento
Per antenne:
NT/0801-00 NT/0802-00
ex NA/0028-00
NT/0864-00
L. 3.400

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

G.B.C. italiana

ELETTRONICA CORNO
20136 MILANO
Viale C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286

NUOVO STOCK (prezzo eccezionale)

DAGLI U.S.A. EVEREADY

ACCUMULATORE RICARICABILE

ALKALINE · ERMETICA 6 V 5 Ah/10 hr.

CONTENITORE ERMETICO in acciaio verniciato mm. 70x70x136 Kg. 1
CARICATORE 120 Va.c. - 60 Hz - / 110 Va.c. - 50 Hz

OGNI BATTERIA È CORREDATA DI CARICATORE **L. 12.000**

POSSIBILITÀ D'IMPIEGO – Apparecchi radio e TV portatili, rice-trasmettitori, strumenti di misura, flash, impianti di illuminazione e di emergenza, impianti di segnalazione, lampade portatili, utensili elettrici, giocattoli, allarmi ecc.
Oltre ai già conosciuti vantaggi degli accumulatori alcalini come resistenza meccanica, cassa autoscarica e lunga durata di vita, l'accumulatore ermetico presenta il vantaggio di non richiedere alcuna manutenzione.

ASTUCCIO PORTATILE 12 Vc.c. 5 Ah/10 hr

L'astuccio comprende 2 Caricatori, 2 Batterie, 1 Cordone alimentazione, 3 Morsetti serrafilo, Schermo elettrico per poter realizzare.
ALIMENTAZIONE RETE 110 Va.c./220 Va.c.
DA BATTERIA (Parallelo) 6 Vc.c. - 10 Ah/10hr
DA BATTERIA (Serie) +6 Vc.c. - 6 Vc.c. - 5 Ah/10 hr (zero cent.)
DA BATTERIA (SERIE) 12 Vc.c. - 5 Ah/10 hr

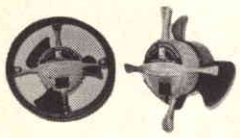
Il tutto a L. 25.000

Modalità
- Vendita per corrispondenza
- Spedizioni non inferiori a **L. 5.000**
- Pagamento in contrassegno
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. Non disponiamo di catalogo).

ELETTRONICA CORNO

20136 MILANO

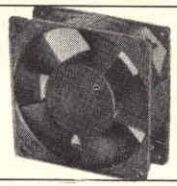
Viale C. di Lana, 8 - Tel. (02) 8.358.286



VENTOLA ROTRON SKIPPER

Leggera e silenziosa V 220 - W 12
Due possibilità di applicazione
diametro pale mm 110
profondità mm 45
peso kg. 0,3
Disponiamo di quantità **L. 9.000**

VENTOLA EX COMPUTER



220 Va.c. oppure 115 Va.c.
ingombro mm 120 x 120 x 38

L. 9.500

VENTOLA BLOWER

200-240 Va.c. - 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motoriduttore reversibile
diametro 120 mm.
fissaggio sul retro con viti 4 MA
L. 12.500

CONTATTI REED IN AMPOLLA

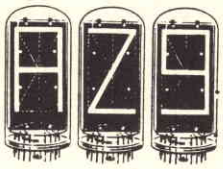
Lunghezza mm 21 – ø 2,5 . . . . . **L. 400** - 10 pezzi **L. 3.500**

MAGNETE PER DETTI

Lunghezza mm 9x2,5 . . . . . **L. 200** - 10 pezzi **L. 1.500**

SCONTI PER QUANTITÀ

NUMERIC TUBE

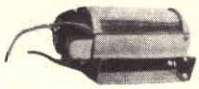


B 5853 0-9 ø 12 mm heigh Brand New
L. 2.000
Also Alpha Numeric Nixie Tube
B7971
Displays alphabet & 0-9 numerals ø 2 ½"
L. 2.000
100 pezzi sconto 10%
Fornite con schema

PICCOLO VC55

Ventilatore centrifugo
220 V - 50 Hz – Pot. ass. 14 W
Port. m³/h 23 **L. 6.200**

VENTOLA TANGENZIALE



Costruzione inglese
220 V 15 W mm 170x110
L. 5.000

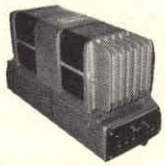
ECCEZIONALE STRUMENTO (Surplus)

MARCONI NAVY TUBO CV 1522 (ø 38 mm lung. 142, visualità utile 1") corredato di caratteristiche tecniche del tubo in contenitore alluminio comprendente gruppo comando valvola alta tensione, zoccolatura e supporto tubo, batteria NiCa, potenz. a filo ceram. variabili, valvole in miniatura comm. ceramici ecc. a sole **L. 29.000**

ACCENSIONE ELETTRONICA

16.000 g/min. a scarica capacitiva, 6-18 Vd.c., nuova e collaudata con manuale di istruzioni e applicazione.

L. 16.000



STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C.

Tolleranza 1% marca A.R.E.
250 W - ingresso 125/160 220/280/380 ± 25%
uscita 220 V ± 1%
ingombro mm 220x280x140
peso kg 14,5
L. 50.000

500 W - ingresso 125/160 220/280/380 ± 25%
uscita 220 V ± 1%
ingombro mm 220x430x140
peso kg 25
L. 80.000

250 W - Advance ingresso 115-230 V ± 25%
uscita 118 V 1%
L. 30.000

TRANSISTOR

Tipo	Lire
AC 138	220
AC 151	200
ASZ 11	150
AUY 10	1.600
MTJOO 144	150
1 W 8723 (BC 108)	150
2 G 360	130
2 N 3055	800
2 N 9755	2.100
2 N 3714	750

DIODI

Tipo	Lire
BA 157	250
BZX 46 C	250
OA 210	150
EM 51 B	250
R 1001	120
1 N 4002	150
1 N 4006	170
1 N 4007	200
1 N 4148	150
1184 100 V 40 A	250
1186 200 V 40 A	350
1188 400 V 40 V	450
Led rosso con ghiera	400

INTEGRATI

Tipo	Lire
ICL 8038	6.500
NE 555 T	1.200
NE 555	1.200
TAA 661 A	1.600
TAA 611 A	1.000
TAA 550	700

FONOVALIGIA PORTATILE

33/45 giri 220 V Pile 4,5 V **L. 7.000**

INVERTER ROTANTI CONDOR filtrato

Ingresso 24 Vc.c.
Uscita 125 Va.c.
150 W - 50 Hz **L. 60.000**

LESA

Ingresso 12 Vc.c.
Uscita 125 Va.c.
80 W - 50 Hz **L. 35.000**

INTEGRATO NE555

bile e da astabile. Duty cycle regolabile. Corrente di uscita 200 mA (fornita o assorbita). Stabilità 0,005% x °C. Uscita normalmente alta o normalmente bassa. Alimentazione + 4,5 V ÷ + 18 V. I = 6 mA max (esclusa l'uscita) **L. 1.200**

TELEPHONE DIALS

(New) L. 2.000

CICALINO 48 Vc.c.

55 x 45 x 15 mm **L. 1.000**

COMMUTATORE rotativo 3 vie 3 posiz. . . . . **L. 300**
100 pezzi sconto 20%
COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz. . . . . **L. 350**
100 pezzi sconto 20%
MICRO SWITCH Honeywell a pulsante . . . . . **L. 350**
100 pezzi sconto 20%
MORSETTIERA mammut OK33 in PVC 12 poli 6 mmq con piastrina passacavo **L. 200** 25÷100 p. **L. 180** cad.; 100÷1000 pezzi **L. 150** cad.
CONTA IMPULSI HENGSTCER 110 Vc.c. 6 cifre con azzeratore (Ex Computer) . . . . . **L. 2.000**
RADDRIZZATORE a ponte (selenio) 4 A 25 V . . . . **L. 1.000**
FILTRO antidisturbo rete 250 V 1,5 MHz 0,6-1-2,5 A . . **L. 300**
CONTRAVERS AG AO20 (decimali) WAFFER 53 x 11 x 50 componibili . . . . . **L. 1.500**
RELE' contattore Klöchner Moeller 16 A DIL 0÷52/61 5,5 kW bob. 24 Va.c. 5NA + 2NC . . . . . **L. 5.500**
RELE' MINIATURA SIEMENS-VARLEY
4 scambi 700 ohm 24 VDC . . . . . **L. 1.500**
2 scambi 2500 ohm 24 VDC . . . . . **L. 1.500**
RELE' REED miniatura 1000 ohm 12 VDC 2 cont. NA . **L. 1.800**
2 cont. NC **L. 2.500**; INA + INC **L. 2.200** - 10 pezzi sconto 10% - 100 pezzi sconto 20%.

MATERIALE SURPLUS

30 Schede Olivetti ass. . . . . **L. 3.000**
20 Schede Siemens ass. . . . . **L. 3.500**
20 Schede Unidata ass. . . . . **L. 3.500**
10 Schede G.E. ass. . . . . **L. 3.000**
Scheda con 2 ASZ17 opp. (OC26) . . . . . **L. 1.000**
10 Cond. elett. 85° da 3000÷30000 µF da 9÷35 V . . **L. 5.000**
Contaore elettr. da incasso 40 Va.c. . . . . **L. 1.500**
Contaore elettr. da esterno 117 Va.c. . . . . **L. 2.000**
10 Micro Switch 3÷4 tipi . . . . . **L. 4.000**
5 Interr. autom. unip. da incasso ass. 2÷15 A 60 Vc.c. **L. 5.000**
Diodi 10 A 250 V . . . . . **L. 150**
Lampadina incand. ø 5x10 mm 6÷9 V . . . . . **L. 50**
Pacco 5 kg materiale elettr., interr. compon spie cond. schede, switch elettromag. comm. porta fusib., ecc. . . . . **L. 4.500**

OFFERTE SPECIALI

500 Resist. assort. 1/4 10% . . . . . **L. 4.000**
500 Resist. assort. 1/4 5% . . . . . **L. 5.500**
100 Resist. assort. 1% . . . . . **L. 2.500**
100 Cond. elettr. assiali da 1÷4000 µF assort. . . . . **L. 3.800**
100 Cond. elettr. assiali Japan . . . . . **L. 3.500**
100 Policarb. Mylard assort. da 100÷600 V . . . . . **L. 3.800**
200 Cond. Ceramici assort. . . . . **L. 3.000**
50 Cond. Mica argent. 1% . . . . . **L. 2.500**
50 Cond. Mica argent. 0,5% 125÷500 V assort. . . . **L. 4.000**
20 Manopole foro ø 6 3÷4 tipi . . . . . **L. 1.500**
10 Potenziometri grafite ass. . . . . **L. 1.500**
30 Trimmer grafite ass. . . . . **L. 1.500**

Pacco extra speciale (500 compon.)
50 Cond. elettr. assiali 1÷4000 µF
50 Cond. elettr. verticali 1÷1000 µF
50 Policar Mylar 100÷600 V
500 Resistenze 10% 1/4 1/2 W
10 Cond. VITONE 1000÷15000 µF Il tutto a **L. 10.000**

OFFERTE SCHEDE COMPUTER

3 schede mm. 350x250
1 scheda mm. 250x160 (integrati)
10 schede mm. 160x110
15 schede assortite
con montato una grande quantità di transistori al silicio, cond. elettr., cond. tantalio, circuiti integrati, trasf. di impulsi, resistenze ecc. . . . . **L. 10.000**

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Tipo ENGLAND NUOVO ingresso 220 Va.c. 13 Vd.c. 13 Vd.c. 2 A mm 100x80x110 Kg 1 . . . . . **L. 10.000**
EX COMPUTER A GIORNO ingresso 130 Va.c.
uscita 5÷7 Vd.c. 4 A . . . . . **L. 10.000**
uscita 5÷7 Vd.c. 8 A . . . . . **L. 14.000**
uscita 5÷7 Vd.c. 12 A . . . . . **L. 18.000**
Tipo PALMES in cassetta portatile ingresso 220 Va.c. (7+7) Vc.c. 2,5 A ing. mm 130x140x150 kg 3,6 . . . . . **L. 14.000**
Tipo ENGLAND I COMPUTER ingresso 220/240 Va.c. uscita 5÷12,7 Vd.c. 15 A 6 V (7,5 A 12 V) mm 220x170x430 kg 14 . **L. 50.000**
Tipo ENGLAND II COMPUTER come sopra ma con uscita 5÷7 Vd.c. 15 A con diodo controllato alle eventuali sovratensioni . **L. 40.000**
Tipo LAMDA COMPUTER ingresso 105/132 Va.c. 5÷7 Vd.c. 19 A mm 190x120x300 . . . . . **L. 50.000**
Tipo LAMDA COMPUTER ingresso 105/132 Va.c. 24 Vd.c. ±5% (9 A) mm 190x120x300 . . . . . **L. 60.000**
Tipo RAK COMPUTER ingresso 220 Va.c. 6 V ±110% 25 A frontale da RAK con voltmetro e amperometro diodo controllato per le sovratensioni ingombro mm 490x220x450 kg 30 . . **L. 55.000**
Tipo LEA EX LABORATORIO ingresso 220 Va.c. 4÷15 Vd.c. 16 A external control. remot control. protezione elettronica **L. 85.000**

Modalità - Vendita per corrispondenza

- Spedizioni non inferiori a **L. 5.000**
- Pagamento in contrassegno.
- Spese trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario. (Non disponiamo di catalogo).

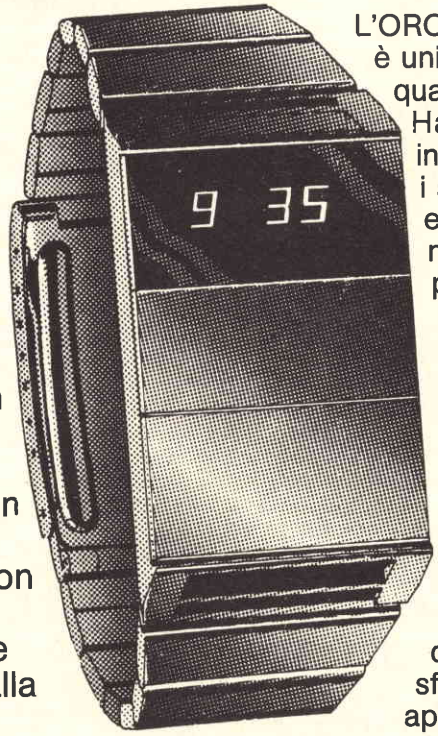
ED ORA... IL PIÙ ECCITANTE PRODOTTO DELLA SINCLAIR

L'OROLOGIO NERO

* **pratico** – facilmente costruibile in una serata, grazie al suo semplice montaggio.

* **completo** – con cinturino e batterie.

* **garantito** – un orologio montato in modo corretto ha la garanzia di un anno. Non appena si inseriscono le batterie, l'orologio entra in funzione. Per un orologio montato è assicurata la precisione entro il limite di un secondo al giorno; ma montandolo voi stessi, con la regolazione del trimmer, potete ottenere la precisione con l'errore di un secondo alla settimana.



L'OROLOGIO NERO della SINCLAIR è unico. Regolato da un cristallo di quarzo... Alimentato da due batterie... Ha i LED di colore rosso chiaro per indicare le ore e i minuti, i minuti e i secondi... e la linea prestigiosa e moderna della SINCLAIR: nessuna manopola, nessun pulsante, nessun flash.

Anche in scatola di montaggio l'orologio nero è unico.

È razionale avendo la Sinclair ridotto i componenti separati a 4 (quattro) soltanto.

È semplice: chiunque sia in grado di usare un saldatore può montare un orologio nero senza difficoltà.

Tra l'apertura della scatola di montaggio e lo sfoggio dell'orologio intercorrono appena un paio d'ore.

L'OROLOGIO NERO CHE UTILIZZA UNO SPECIALE CIRCUITO INTEGRATO STUDIATO DALLA SINCLAIR

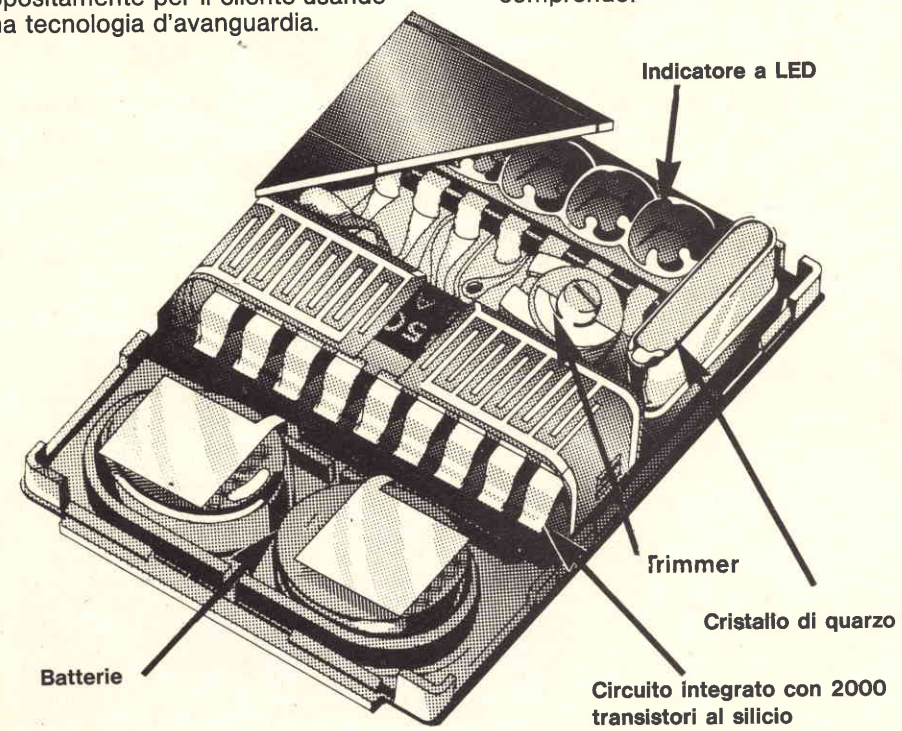
Il chip

Il cuore dell'orologio nero è un unico circuito integrato progettato dalla SINCLAIR e costruito appositamente per il cliente usando una tecnologia d'avanguardia.

Questo chip al silicio misura solo 3 mm x 3 mm e contiene oltre 2.000 transistori. Il circuito comprende:

a - oscillatori di riferimento
b - divisore degli impulsi
c - circuiti decodificatori
d - circuiti di bloccaggio del display
e - circuiti pilota del display

Il chip è progettato e fabbricato integralmente in Inghilterra ed è concepito per incorporare tutti i collegamenti.



Come funziona

Un quarzo pilota una catena di 15 divisori binari che riducono la frequenza da 32.768 Hz a 1 Hz. Questo segnale perfetto viene quindi diviso in unità di secondi, minuti ed ore e, volendo, queste informazioni possono essere messe in evidenza per mezzo dei decoder e dei piloti sul display.

In Kit Codice SM/7001-00

L. 47.200

sinclair

in vendita presso le sedi G. B. C.

alla G.B.C. italiana

SCONTO ECCEZIONALE

del 10%

per tutto il periodo estivo

PUNTI DI VENDITA

G.B.C. italiana

IN ITALIA

92100	AGRIGENTO	- Via Dante 229-231-233
00041	ALBANO LAZIALE	- Borgo Garibaldi, 286
17031	ALBENGA	- Via Mazzini, 42-44-46
15100	ALESSANDRIA	- Via Donizetti, 41
60100	ANCONA	- Via De Gasperi, 40
70031	ANDRIA	- Via Annunziata, 10
11100	AOSTA	- Via Adamello, 12
52100	AREZZO	- Via M. Da Caravaggio, 10-12-14
14100	ASTI	- C.so Savona, 281
83100	AVELLINO	- Via Circumvallazione, 24-28
70051	BARLETTA	- Via G. Boggiano, 143
70126	BARI	- Via Capruzzi, 192
22062	BARZANO'	- Via Garibaldi, 6
36061	BASSANO D. G.	- Via Parolini Sterni, 36
32100	BELLUNO	- Via Bruno Mondin, 7
82100	BENEVENTO	- Via SS. Maria, 15
24100	BERGAMO	- Via Borgo Palazzo, 90
13051	BIELLA	- Via Rigola, 10/A
40128	BOLOGNA	- Via Lombardi, 43
40122	BOLOGNA	- Via Brugnoli, 1/A
39100	BOLZANO	- Via Napoli, 2
25100	BRESCIA	- Via Naviglio Grande, 62
72100	BRINDISI	- Via Saponea, 24
21052	BUSTO ARSIZIO	- Via C. Correnti, 3
09100	CAGLIARI	- Via Dei Donoratico, 83/85
93100	CALTANISSETTA	- Via R. Settimo, 10
86100	CAMPOBASSO	- Via XXIV Maggio, 101
81100	CASERTA	- Via C. Colombo, 13
03043	CASSINO	- Via G. Pascoli, 116
21053	CASTELLANZA	- V.le Lombardia, 59
95128	CATANIA	- Via Torino, 13
88100	CATANZARO	- Via Milelli P.zzo Borrelli
16043	CHIAVARI	- Via Saline, 6
20092	CINISELLO B.	- V.le Matteotti, 66
62012	CIVITANOVA M.	- Via G. Leopardi, 15
10093	COLLEGNO	- Via Cefalonia, 9
87100	COSENZA	- Via Sicilia, 65-67-69
26100	CREMONA	- Via Del Vasto, 5
12100	CUNEO	- P.zza Libertà, 1/A
12100	CUNEO	- C.so Giolitti, 33
50053	EMPOLI	- Via G. Masini, 32
72015	FASANO	- Via Roma, 101
44100	FERRARA	- Via Beata Lucia Da Narni, 24
50134	FIRENZE	- Via G. Milanesi, 28/30
71100	FOGGIA	- P.zza U. Giordano, 67/68/69/70
47100	FORLI'	- Via Salinatore, 47
12045	FOSSANO	- C.so Emanuele Filiberto, 6
03100	FROSINONE	- Via Marittima I, 109
21013	GALLARATE	- Via Torino, 8
16124	GENOVA	- P.zza J. Da Varagine, 7/8 R
16132	GENOVA	- Via Borgoratti, 23 I/R
16153	GENOVA	- Via Chiaravagna, 10 R
95014	GIARRE	- Via Quasimodo, 38
34170	GORIZIA	- C.so Italia, 191/193
58100	GROSSETO	- Via Oberdan, 47
18100	IMPERIA	- Via Delbecchi - Pal. GBC
10015	IVREA	- C.so Vercelli, 53
19100	LA SPEZIA	- Via Fiume, 18
04100	LATINA	- Via C. Battisti, 56
73100	LECCE	- V.le Marche, 21 A-B-C-D
22053	LECCO	- Via Azzone Visconti, 9
57100	LIVORNO	- Via Della Madonna, 48
20075	LODI	- V.le Rimembranze, 36/B
62100	MACERATA	- Via Spalato, 126
46100	MANTOVA	- P.zza Arche, 8
98100	MESSINA	- P.zza Duomo, 15
30173	MESTRE	- Via Cà Rossa, 21/B
20124	MILANO	- Via Petrella, 6
20144	MILANO	- Via G. Cantoni, 7
41100	MODENA	- V.le Storchi, 13
70056	MOLFETTA	- Estramurale C.so Fornari, 133
80141	NAPOLI	- Via C. Porzio, 10/A
84014	NOCERA INFERIORE	- Via Roma, 50
28100	NOVARA	- Baluardo Q. Sella, 32
15067	NOVI LIGURE	- Via Dei Mille, 31
08100	NUORO	- Via Ballero, 65
09025	ORISTANO	- Via V. Emanuele, 15/17
35100	PADOVA	- Via Savonarola, 217
90141	PALERMO	- P.zza Castelnuovo, 44
43100	PARMA	- Via E. Casa, 16
27100	PAVIA	- Via G. Franchi, 6
06100	PERUGIA	- Via XX Settembre, 76
61100	PESARO	- Via Verdi, 14
65100	PESCARA	- Via F. Guelfi, 74
29100	PIACENZA	- Via IV Novembre, 58/A
10064	PINEROLO	- Via Buniva, 83
56100	PISA	- Via Tribolati, 4
51100	PISTOIA	- V.le Adua, 350
33170	PORDENONE	- V.le Grigoletti, 51
85100	POTENZA	- Via Mazzini, 72
50047	PRATO	- Via Emilio Boni, ang. G. Meoni
97100	RAGUSA	- Via Ing. Migliorisi, 49-51-53
48100	RAVENNA	- V.le Baracca, 56
89100	REGGIO CALABRIA	- Via Possidonea, 22/D
42100	REGGIO EMILIA	- V.le Isonzo, 14 A/C
02100	RIETI	- Via Degli Elci, 24
47037	RIMINI	- Via Paolo Veronese, 14/16
00137	ROMA	- Via Renato Fucini, 290
00152	ROMA	- V.le Quattro Venti, 152/F
45100	ROVIGO	- Via Tre Martiri, 3
84100	SALERNO	- Via Posidonia, 71/A
12037	SALUZZO	- C.so Roma, 4
63039	S. B. DEL TRONTO	- Via Luigi Ferri, 82
30027	S. DONA' DI PIAVE	- Via Jesolo, 15
18038	SAN REMO	- Via M. Della Libertà, 75/77
21047	SARONNO	- Via Varese, 150
07100	SASSARI	- Via Carlo Felice, 24
17100	SAVONA	- Via Scarpa, 13/R
20038	SEREGNO	- Via Gola, 4
96100	SIRACUSA	- Via Mosco, 34
74100	TARANTO	- Via Magna Grecia, 252
05100	TERNI	- Via Porta S. Angelo, 23
04019	TERRACINA	- P.zza Bruno Buozzi, 3
10141	TORINO	- Via Pollenzo, 21
10152	TORINO	- Via Chivasso, 8/10
10125	TORINO	- Via Nizza, 34
91100	TRAPANI	- V.le Orti, 33 - P.zzo Criscenti
38100	TRENTO	- Via Madruzzo, 29
31100	TREVISO	- Via IV Novembre, 19
34127	TRIESTE	- Via Fabio Severo, 138
33100	UDINE	- Via Volturno, 80
21100	VARESE	- Via Verdi, 26
30100	VENEZIA	- Rio Tera Dei Frari
37100	VERONA	- Via Aurelio Saffi, 1
55049	VIAREGGIO	- Via A. Volta, 79
36100	VICENZA	- Via Monte Zovetto, 65
27029	VIGEVANO	- Via Raffele, 17

CONSULTANTS

ADELSY

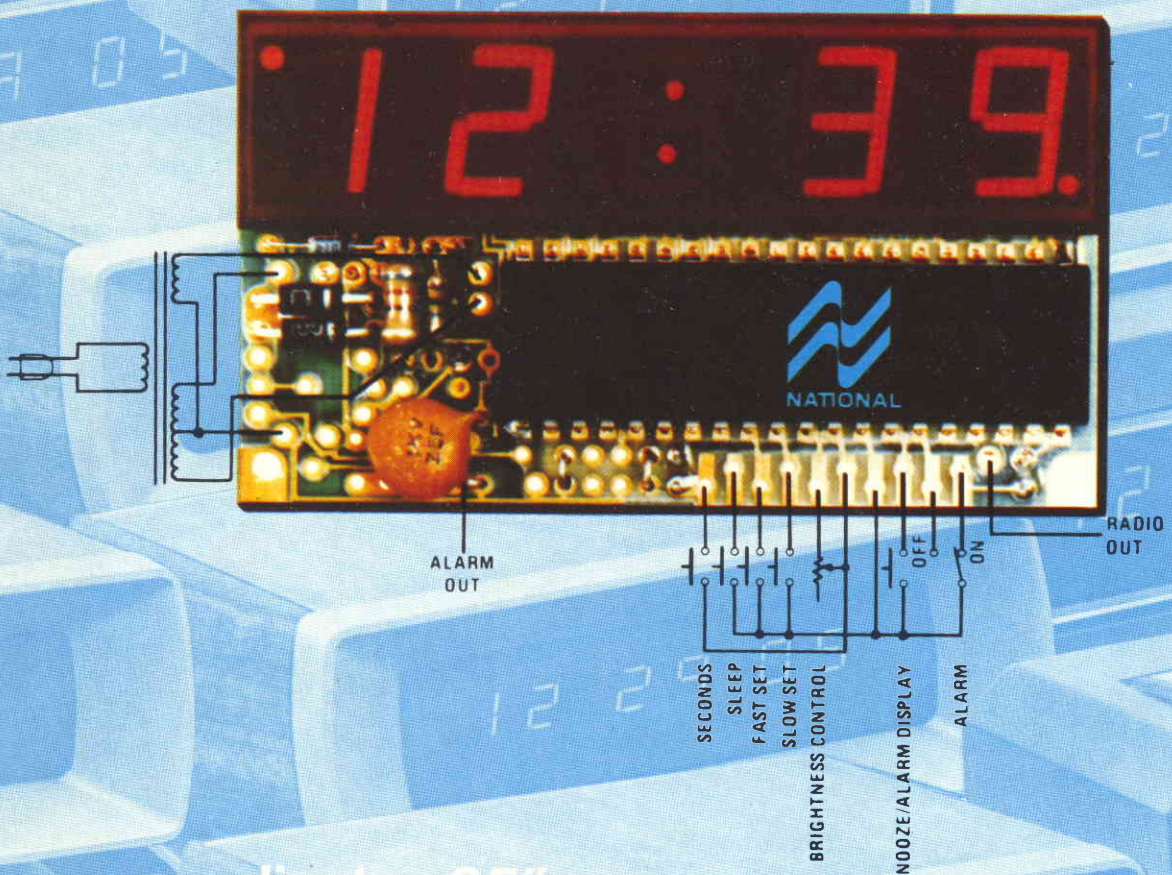
ADVANCED ELECTRONIC SYSTEMS

Milano 20149
via Domenichino 12 - tel. (02) 4985051/2/3/4/5
telex ADELSY 39423

Genova 16121 - p.zza della Vittoria 15
tel. (010) 589674
Roma 00196 - piazzale Flaminio 19
tel. (06) 3606580 - 3605769
Torino 10121 - corso Matteotti 32
tel. (011) 539141 - 543175
Udine 33100 - via Marangoni 45/48
tel. (0432) 26996
Bologna 40012 - I.C.C. - Calderara di Reno
loc. Lippo - via Crocetta 38 - tel. (051) 726186

MA 1001 B

modulo orologio digitale con comando sveglia



- display 05"
- indicazione mancanza alimentazione
- indicazione predisposizione allarme
- controllo luminosità
- possibilità preselezione tempi
- uscita comando radio

disponibilità per pronta consegna presso tutte le filiali ADELSY s.p.a. e presso I.C.C. milano e bologna

Linea CHINAGLIA

CARLO GAVAZZI

Via G. Ciardi, 9 - 20148 Milano - Tel. (02) 40.20 - Telex 37086

Uffici regionali in Italia: Bologna - Firenze - Genova - Milano - Padova - Roma - Torino
Filiali all'estero: Austria - Belgio - Francia - Germania - Inghilterra - Olanda - Spagna - Stati Uniti - Sud Africa - Svizzera