NUOVA ELETTRONICA

Anno 19 - n. 119

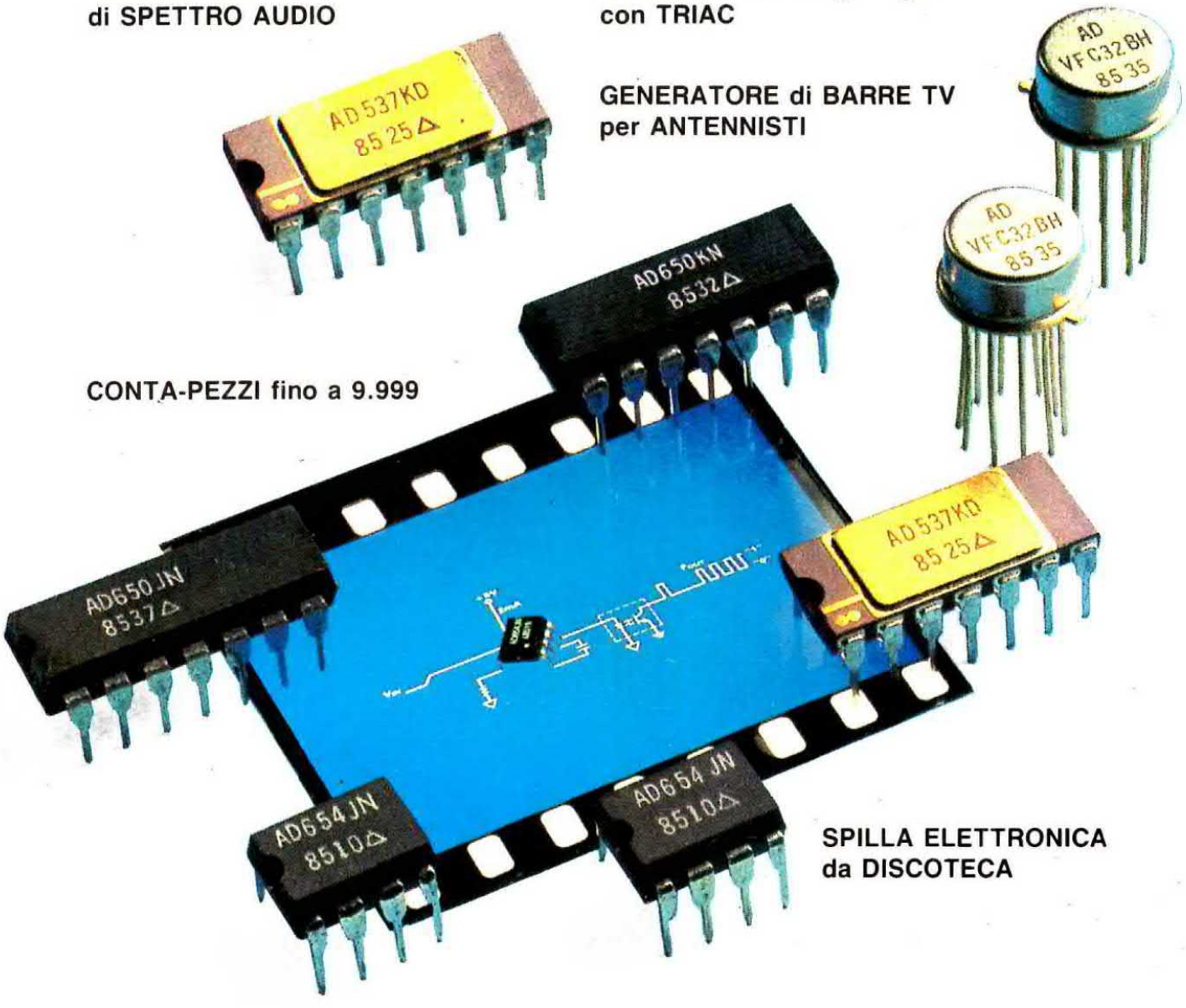
RIVISTA MENSILE

10/87 Sped. Abb. Postale Gr. 3°/70

GENERATORE
di SPETTRO AUDIO

INTERRUTTORE night light
con TRIAC

GENERATORE di BARRE TV
per ANTENNISTI



CONTA-PEZZI fino a 9.999

SPILLA ELETTRONICA
da DISCOTECA

RELÈ MICROFONICO

L. 3.500

PUNTI DI VENDITA dei KITS di NUOVA ELETTRONICA

ABRUZZO	67100 L'AQUILA	**M.R. ELETTRONICA di MANCINI RENZO** - Viale Don Bosco, 10 Tel. 0862/62397
	66100 CHIETI	**RTC di GIAMMETTA** - Via G. Tabassi, 8 Tel. 0871/64891
	66034 LANCIANO (CH)	**E. di BIASE** - Via G. Castiglioni, 6 Tel.0872/38576
	65100 PESCARA	**FERRI** - Via Emilia, 16 Tel. 085/52441
	65016 PESCARA	**C.R.D. ELETTRONICA di Crisanto e Angelo** - Via S. Paolo, 8 Montesilvano Tel. 085/834291
	64100 TERAMO	**ELETTRONICA TE.RA.MO S.R.L.** - P.zza Martiri Pennesi, 4 Tel. 0861/322245
	64100 TERAMO	**NUOVA ELETTRONICA 2000** - P.zza Dante, 4/5 Tel. 0861/54702
CALABRIA	88046 LAMEZIA TERME	**SIPRE ELETTRONICA** - Via E. R. De Medici, 16 Tel. 0968/29081
	88100 CATANZARO	**MICRO ELETTONICA S.R.L.**- C.so Mazzini, 297 Tel. 0961/41800
	87100 COSENZA	**TELESPRINT** - P.zza Zumbini, 40 Tel. 0948/30619
	87055 S. GIOVANNI IN FIORE (CS)	**G.B.C. di Marano Domenico** - Via Flore, 3 Tel. 87055
	89015 PALMI (RC)	**ELETTRONIC SUD di Basile** - Via G. Oberdan, 9 Tel. 0966/23905
	88019 VIBO MARINA (CZ)	**CENTRO ELETTRONICO di Colace Mario** - V.le dell'Industria, 94 Tel.0963/240195
CAMPANIA	83100 AVELLINO	**BOUTIQUE DELL'ELETTRONICA** - P.zza Cavour, 5/6
	84091 BATTIPAGLIA (SA)	**N.MADAIO** - Via P.Baratta, 171 Tel 0828/26739
	82100 BENEVENTO	**P.M. ELETTRONICA S.D.F.** - Via Nicola Sala, 3 Tel. 0824/29036
	81100 CASERTA	**SOCIETÀ MEA** - Via Roma, 67 Tel. 0823/441956
	80100 GAETA	**TECNIVIDEO di Pas** - Via Lungo Mare Caboto n.402 Tel. 0771/460376
	81024 MADDALONI (CE)	**MEA** - Via Napoli, 69
	80100 NAPOLI	**ABBATE ANTONIO** - Via S.Cosmo Noiana, 121 Tel. 081/202189-206083
	84014 NOCERA INFERIORE (SA)	**PETROSINO** - Via Bruno Grimaldi, 31 Tel. 081/922591
	84036 SALA CONSILINA (SA)	**VIDEOTECNICA** - Via Matteotti, 122/124 Tel. 0975/22194
	84100 SALERNO	**ELETTRONICA HOBBY** - Via L. Cacciatore, 56 Tel.089/394901
EMILIA ROMAGNA	40100 BOLOGNA	**C.R.E.** - Via Cracovia, 19 Tel. 051/461109
	40056 BAZZANO (BO)	**CALZOLARI IVANO** - Via Gabella, 6 Tel. 051/831500
	44042 CENTO (FE)	**ELETTRONICA ZB S.N.C.** - Via Penzale, 10 Tel.051/905510
	48100 CERVIA (RA)	**FONTANA GUALTIERO** - Via Borgo Cavour, 10 Tel. 0544/71623
	48018 FAENZA (RA)	**DIGITAL s.n.c.** - Via Lapi, 55/A
	44100 FERRARA	**EDI ELETTRONICA** - Via Compagnoni, 133/A Tel. 0532/902119
	43036 FIDENZA (PR)	**KIT MATIC** - Via XXV Aprile, 2 Tel. 0524/524357
	47100 FORLÌ	**RADIOFORNITURE ROMAGNOLE** - Via F. Orsini, 41 Tel. 0543/33211
	48022 LUGO (RA)	**TAMPIERI** - Via Cardinal Bertazzoli, 89 Tel. 0545/25619
	41100 MODENA	**LA COMMERCIALE ELETTR. s.a.s.** - Via Rainusso, 6 Pal.Europa Tel. 059/330536
	43100 PARMA	**L'ANTENNA s.n.c.** - Via Ferrari, 5 Tel. 0521/286126
	29100 PIACENZA	**ELETTROMECCANICA M & M** - Via Scalabrini, 50 Tel. 0523/25241
	48100 RAVENNA	**ELETTRONIC CENTER** - Via Montelungo, 8
	42100 REGGIO EMILIA	**B.M.P.** - Via Porta Brennone Tel. 0522/46353
	47037 RIMINI (FO)	**LAB. BEZZI ENZO** - Via Lucio Lando, 21 Tel. 0541/52357
	43017 SANSECONDO (PR)	**ZANNI** - Via Marconi, 19 Tel. 0521/872512
FRIULI VENEZIA GIULIA	33053 LATISANA (UD)	**IL PUNTO ELETTRONICO** - Via Vendramin, 190 Tel. 0431/510791
	33170 PORDENONE	**EMPORIO ELETTRONICO** - Via S. Caterina, 19 Tel. 0434/27762
	33170 PORDENONE	**HOBBY ELETTRONICA** - Viale S. Caboto, 24 Tel. 0434/29234
	33100 UDINE	**TOMASINI** - Via Marangoni, 87,89 Tel. 0432/204362
LAZIO	00041 ALBANO (Roma)	**D'AMICO MARIO** - Via Borgo Garibaldi, 289
	04011 APRILIA (LT)	**LOMBARDI BRUNO** - Via delle Margherite, 21 Tel. 0773/924804
	00024 ANZIO (Roma)	**PUCCI MARZIANO** - Via Gramsci, 25
	03043 CASSINO (FR)	**ELETTRONICA DI ROLLO** - Via Virgilio 81/C Tel. 0776/49073
	00034 COLLEFERRO (Roma)	**IPPOLITI FABIO** - C.so Filippo Turati, 124 Tel. 06/9781206
	03100 FROSINONE	**PANTANO e DECIANTIS** - P.zza Caduti di Via Fani, 50-51 Tel. 0776/831633
	00055 LADISPOLI (Roma)	**SOUND CAR ELETTRONICA di C. Ambrosini** - Via Claudia, 66/68
	04013 LATINA	**SOCIETÀ LED S.R.L.** - P.zz Orazio, 7 Tel. 0773/497719
	04013 LATINA SCALO (LT)	**ELEKTRONIC SHOP** - Via della Stazione, 113 Tel. 438228
	00100 MENTANA	**G.B.C. Rossi Mario** - Via Moscatelli, 104 Tel. 06/9090147
	00050 OSTIA (Roma)	**ELETTR. PROFESSIONALE di M. Pepere** - Via C. del Greco, 63/67 Tel. 5614887
	04015 PRIVERNO (LT)	**AZ ELETTRONICA** - Via della Stazione, 81
	02100 RIETI	**BECCHETTI ANNA MARIA** - Via delle Acque, 8/D Tel. 0746/45017
	00182 ROMA	**BM ELETTRONICA** - Via La Spezia, 16 Tel. 06/775059
	00141 ROMA	**G.R. ELETTRONICA** - Via Val Sillaro, 38 Tel. 06/8104753
	00195 ROMA	**G.R. ELETTRONICA** - Via della Giuliana, 107 Tel. 06/319493
	00168 ROMA	**G.R. ELETTRONICA** - Via G. Lante, 22 Tel. 06/3598112
	00171 ROMA	**KIT HOUSE di Fabrizi** - V.le Gussone, 54-56 Tel. 06/2589158
	00176 ROMA	**A.M.C. s.a.s.** - Via Renzo Da Ceri, 110 Tel. 06/272902
	03039 SORA (FR)	**PANTANO UGO** - Via San Domenico, 8 Tel. 0776/831633
	04019 TERRACINA (LT)	**CITTARELLI DOMENICO** - Via Lungolinea Po, 42
	01100 VITERBO	**ART di Vittorio Bruno** - Via B.Buozzi, 25 Tel. 0761/32758
LIGURIA	16129 GENOVA	**MICRO KIT** - C.so Torino, 47 Rosso Tel. 010/561808
	18100 IMPERIA	**S.B.I.** - Via XXV Aprile, 122 Tel. 0183/24988
	19100 LA SPEZIA	**ANTEI & PAOLUCCI S.R.L.** - V.le Italia 477/483 Tel. 0187/502359-502018
	17100 SAVONA	**ELETTRONICA GALLI** - Via Montenotte, 123/125/127 Rosso Tel. 019/37723
LOMBARDIA	24100 BERGAMO	**C & D ELETTRONICA S.R.L.** - Via Suardi, 67 Tel. 035/249026
	25100 BRESCIA	**ELETTROGAMMA** - Via Bezzecca, 8D Tel. 030/393888
	20062 CASSANO D'ADDA (MI)	**NUOVA ELETTRONICA** - Via Gioberti 5/A Tel. 0363/62123
	20031 CESANO MADERNO (MI)	**ELECTRONIC CENTER** - Via Ferrini, 6 Tel. 0362/520728
	20110 LAMPRATE	**ELETTROPOPPY** - Via Salieri, 3 Tel. 2365163
	20092 CINISELLO BALSAMO (MI)	**C.K.E.** - Via Ferri, 1 T el. 02/6174981
	22100 COMO	**CART** - Via Napoleone, 6/8 Tel. 031/274003
	26100 CREMONA	**TELCO** - P.zza Marconi, 2/A Tel. 0372/31544
	20033 DESIO (MI)	**RAMAVOX ELETTRONIC** - Via Lombardia, 20 Tel. 0362/62278
	22053 LECCO (CO)	**CIEMME** - Via dell'Isola, 3 Tel. 0342/369232
	20051 LIMBATE (MI)	**C.S.E. di Lo Furno** - Via Tolstoi, 14 Tel. 02/9965889
	46100 MANTOVA	**C.D.E** - Via Nazario Sauro, 33/A Tel. 0376/364592
	20155 MILANO	**AMBROSIANA ELETTRONICA** - Via Cuzzi, 4 Tel. 02/361232
	20146 MILANO	**CEA** - L.go Scalabrini, 6 Tel. 02/4227814
	20100 MILANO	**ESG** - C.so S. Gottardo, 37 Tel. 02/8373679
	20131 MILANO	**START ELECTRONIK** - Via Salieri, 3
	27100 PAVIA	**REO ELETTRONICA** - Via Briosco, 7 Tel. 0382/473973
	23100 SONDRIO	**COMMERCIALE ELETTRONICA** - Via Credaro, 14 tel. 0342/217070
	21100 VARESE	**ELETTRONICA RICCI** - Via Parenzo, 2 Tel. 0332/281450
	27029 VIGEVANO (PV)	**GULMINI REMO** - Via S.Giovanni, 18 Tel. 0381/84603
	20040 VIMERCATE (MI)	**SAMO** - Via Rota, 30 Tel. 039/664617
MARCHE	60100 ANCONA	**ELETTRONIC SERVICE** - C.so Amendola, 63 Tel. 071/32678
	62012 CIVITANOVA MARCHE (MC)	**BISELLI NAZZARENO** - Via Don Bosco, 13 Tel. 0733/72440
	63037 PORTO D'ASCOLI (AP)	**ON/OFF** - Via Sugana, 45 Tel. 0735/658873
	64024 MATELICA (MC)	**F.B.C. ITALY** - Via De Gasperi, 19 Tel. 0737/831787
	61100 PESARO	**ELETTRONICA MARCHE** - Via Comandini, 23 Tel. 0721/42764

Segue nell'ultima di copertina

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19 - BOLOGNA
Telefono (051) 46.11.09

Stabilimento Stampa
ROTOOFFSET
ELLEBI
FUNO - (BO)

Distribuzione Italia
PARRINI e C s.r.l.
Roma - Piazza Indipendenza, 11/B
Tel. 06/4940841

Ufficio Pubblicità
MEDIATRON
Via Boccaccio, 43 - Milano
Tel. 02/46.93.953

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Brini Romano

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 5056 del 21/2/83

RIVISTA MENSILE
N. 119 - 1987
ANNO XIX
OTTOBRE

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri L. 35.000
Estero 12 numeri L. 55.000

Numero singolo L. 3.500
Arretrati L. 3.500



SOMMARIO

SPILLA ELETTRONICA da DISCOTECA	LX.852	2
GENERATORE di BARRE TV per ANTENNISTI	LX.834	8
RIDUTTORE di tensione per AUTO	LX.837	18
RELÈ MICROFONICO	LX.849	22
CONTA-PEZZI fino a 9.999	LX.841	28
RICEVITORE "AM" a REAZIONE con MOSFET	LX.838	40
MAGNETOTERAPIA ad effetto CONCENTRATO	LX.811	46
SEMPLICISSIMO caricapile al NICHEL-CADMIO	LX.839	70
INTERRUTTORE night light con TRIAC	LX.851	76
GENERATORE di SPETTRO AUDIO	LX.850	82
PREAMPLIFICATORE per FONOMETRO	LX.836	88
ERRATA CORRIGE e CONSIGLI UTILI		93
Corso di specializzazione per ANTENNISTI TV		94
PROGETTI IN SINTONIA		120
MODEM LX.830 per COMPUTER		126

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori.
Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.
L'articolo verrà pubblicato sotto la responsabilità dell'autore, pertanto egli si dovrà impegnare a rispondere ai quesiti di quei lettori che realizzato il progetto, non saranno riusciti ad ottenere i risultati descritti.
Gli articoli verranno ricompensati a pubblicazione avvenuta. Fotografie, disegni ed articoli, anche se non pubblicati non verranno restituiti.

E VIETATO

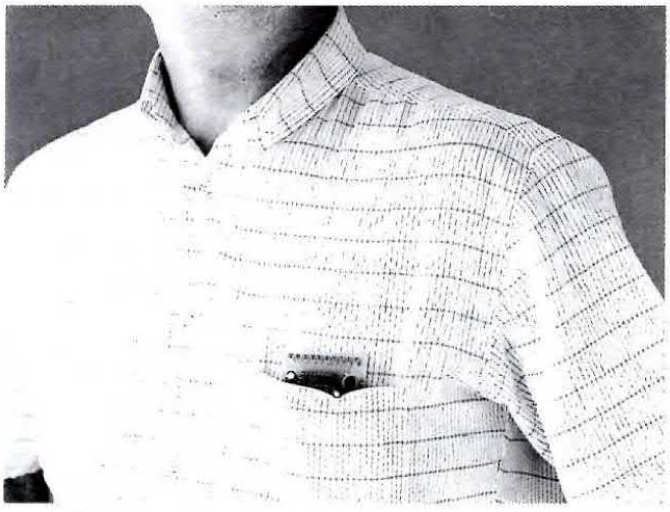
I circuiti descritti su questa Rivista, sono in parte soggetti a brevetto, quindi pur essendo permessa la realizzazione di quanto pubblicato per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale.

Tutti i diritti di riproduzione o traduzioni totali o parziali degli articoli pubblicati, dei disegni, foto ecc. sono riservati a termini di Legge per tutti i Paesi. La pubblicazione su altre riviste può essere accordata soltanto dietro autorizzazione scritta dalla Direzione di Nuova Elettronica.

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)

Per uscire dall'anonimato ed essere notati, ai nostri giorni, si ricorre proprio a tutto e, soprattutto tra alcuni gruppi di giovanissimi sembra essersi instaurata quasi una gara a chi si presenta con l'acconciatura più strana e colorata, con gli abiti più originali, a chi insomma sa escogitare il look più stravagante e d'effetto.

Pur non volendo arrivare a questi estremi, pensiamo che presentandovi in discoteca con nel taschino una spilla di diodi led colorati che si accendono e si spengono a suon di musica, attrarrete l'attenzione e la curiosità di chi vi sarà vicino e che subito vi chiederà in quale negozio avete acquistato una simile "diavoleria", per potersi così adeguare a questa nuova moda.



SPILLA ELETTRONICA da

L'effetto infatti è molto attraente, in particolar modo perchè i led non si accendono solo con la musica, ma anche con la voce di chiunque vi starà di fronte e dialogherà con voi.

Poichè in America questi Vu-Meter tascabili da Discoteca sono molto diffusi, tanto che qualcuno ha già pensato di importarli, noi vogliamo anticipare i tempi presentando ai nostri lettori un circuito che loro stessi potranno montare e perchè no vendere in Discoteca a quanti, non essendo esperti di elettronica, puntualmente lo richiederanno.

Questo progetto, che abbiamo denominato "spilla elettronica da Discoteca", potrà essere utilizzato anche per altre diverse funzioni, ad esempio, come V-Meter portatile per misurare l'intensità di un suono, come semplice Voltmetro a diodi led in continua, se elimineremo dal circuito l'integrato LM.358, e inseriremo tra il piedino 5 di IC1 e la massa un trimmer da 100.000 ohm applicando poi la tensione da misurare sul cursore dello stesso trimmer.

Il trimmer ci servirà, come avrete già intuito, per dosare il livello della tensione in modo da non andare oltre al fondo scala con l'accensione dei diodi led.

Questo circuito potrà anche essere utilizzato come Voltmetro di BF o, in alternata, se toglieremo dal circuito il Microfono Preamplificato e applicheremo la tensione alternata sul condensatore d'ingresso C2, sempre inserendo nell'ingresso un trimmer da 22.000 - 47.0000 ohm, per dosare l'ampiezza del segnale che dovremo misurare.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito, come si può vedere in fig.2, è composto da uno stadio preamplificatore BF, da un raddrizzatore ideale e da un integrato LM.3915 in grado di accendere da 1 a 10 led in funzione della tensione continua che applicheremo sul suo piedino d'ingresso 5.

Partendo dal microfono preamplificato, il segnale di BF, tramite il condensatore C2, raggiungerà l'ingresso non invertente dell'operazionale IC2/A (vedi piedino 5).

Dal piedino di uscita 7 dello stesso operazionale il segnale preamplificato raggiungerà, tramite il condensatore C4, l'ingresso non invertente del secondo operazionale siglato IC2/B (vedi piedino 3).

Questo secondo operazionale viene utilizzato come **raddrizzatore ideale**, cioè la tensione alternata viene raddrizzata partendo da un valore minimo, pari praticamente a 0 volt, condizione questa che non si riuscirebbe ad ottenere con nessun diodo raddrizzatore, anche se al germanio.

La tensione continua verrà ora applicata sul piedino d'ingresso 5 dell'integrato LM.3915, che, nel circuito elettrico, è stato da noi siglato IC1.

Infilando nel taschino della giacca o della camicia questo circuito, farete impazzire tutte le ragazze che balleranno con voi in Discoteca, quando vedranno quelle strane "luci" che si accendono più o meno numerose a suon di musica.

DISCOTECA

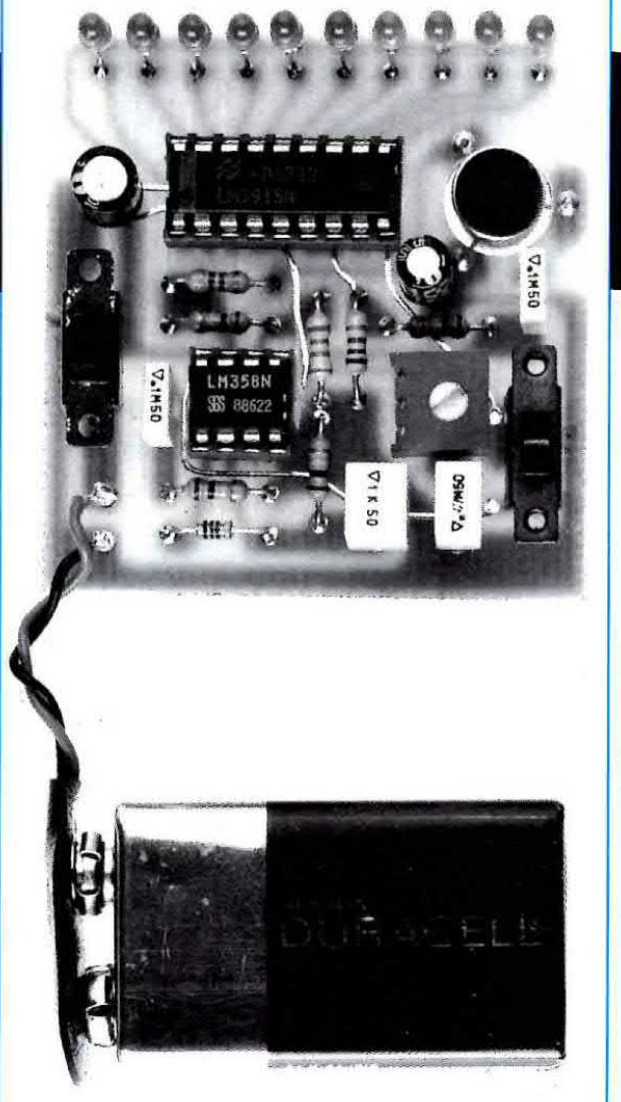


Fig.1 Foto della spilla elettronica già montata. Si noti il microfono inserito nel foro presente sul circuito stampato accanto all'integrato LM.3915.

Questo integrato è in pratica un Vu-Meter logaritmico in grado di far accendere i diversi led collegati sulle uscite, in funzione della tensione applicata sul piedino 5.

In pratica ogni led si accenderà con questi valori di tensione:

Led 1 = 53 millivolt
Led 2 = 75 millivolt
Led 3 = 106 millivolt
Led 4 = 150 millivolt
Led 5 = 212 millivolt
Led 6 = 300 millivolt
Led 7 = 424 millivolt
Led 8 = 600 millivolt
Led 9 = 848 millivolt
Led 10 = 1,2 volt

Il trimmer R4 collegato al piedino invertente di IC2/A, ci permetterà di dosare il livello di amplificazione, una regolazione necessaria per far sì che, se l'ampiezza sonora presente nella sala fosse elevata, non si accenda sempre e solo l'ultimo diodo led, se invece fosse insufficiente, non si riescano a superare il secondo o terzo diodo led.

L'interruttore S2 collegato tra il positivo di alimentazione ed il piedino 9 dell'integrato LM.3915, ci serve per ottenere due diversi effetti luminosi.

Collegando il piedino 9 al positivo di alimentazione, si accenderanno tutti i diodi led fino al mas-

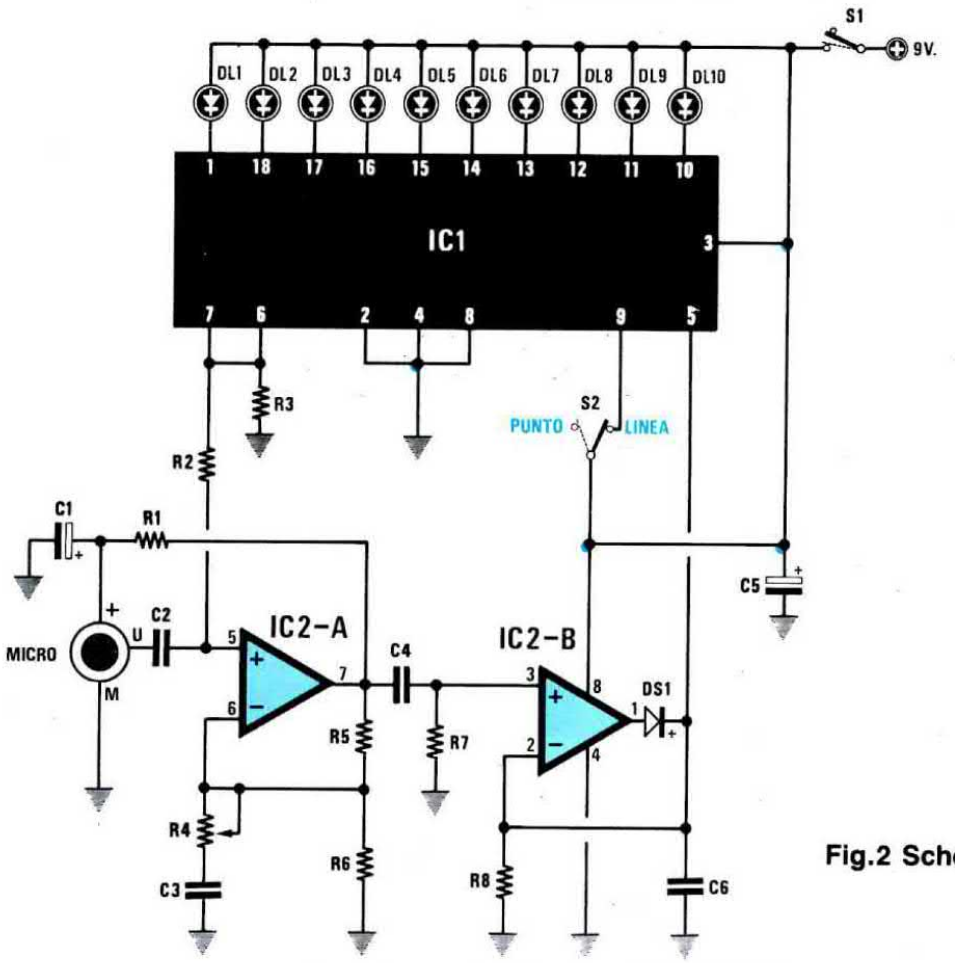


Fig.2 Schema elettrico.

simo livello raggiungibile, cioè se il segnale BF avrà un'ampiezza tale da far accendere il decimo diodo led, vedremo accesi **tutti** i diodi led dal primo fino all'ultimo.

Se scollegheremo il piedino 9 dal positivo di alimentazione, si accenderà il **solo** diodo del livello massimo e tutti gli altri dal primo fino al nono, risulteranno spenti.

A seconda delle due condizioni prescelte, il consumo di corrente subirà una variazione appariscente, infatti, accendendosi sempre e solo un diodo led il consumo totale si aggirerà intorno ai **20 milliamper**, accendendosi tutti i diodi led, il consumo varierà intorno ai **100 - 150 milliamper**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Poichè il circuito stampato per questa realizzazione è un doppia faccia con fori metallizzati, cioè

ELENCO COMPONENTI LX.852

R1 = 4.700 ohm 1/4 watt
R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm trimmer
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
R6 = 33.000 ohm 1/4 watt
R7 = 100.000 ohm 1/4 watt
R8 = 100.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 16 volt
C3 = 150.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100 mF poliestere
C6 = 1 mF poliestere
DS1 = diodo tipo 1N.4150
DL1-DL10 = diodi led
IC1 = LM.3915
IC2 = LM.358
MICRO = microfono preamplificato
S1 = interruttore
S2 = deviatore

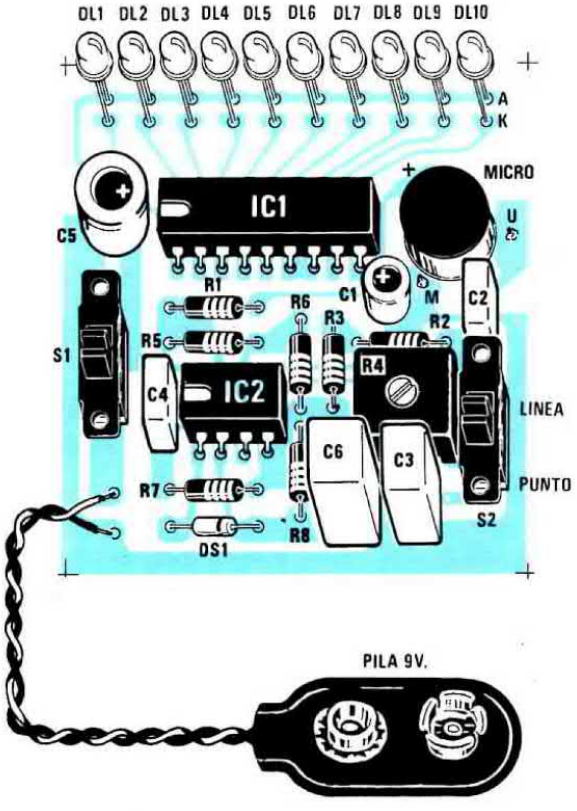


Fig.3 Schema pratico di montaggio della spilla elettronica. I due deviatori S1 - S2 andranno saldati sul circuito stampato.

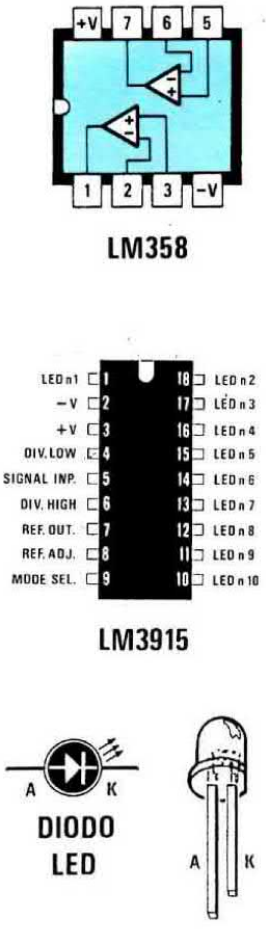


Fig.4 Connessioni dei due integrati visti da sopra.
Il terminale A dei diodi led è facilmente individuabile perchè più lungo del K.

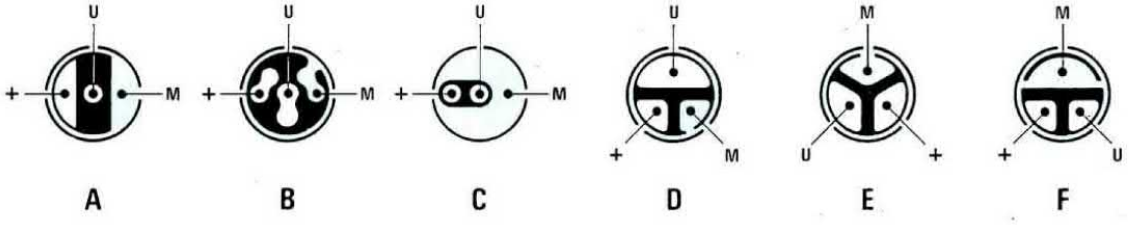


Fig.5 Le piste + U M dei microfoni preamplificati attualmente reperibili in commercio sono così predisposte. In questo kit cercheremo di utilizzare, fino a quando sarà possibile, il modello F. Nel caso non riusciate a individuare questi tre terminali, ricordatevi che la pista M è sempre collegata con il corpo metallico del microfono.

un circuito che risulta praticamente impossibile autoincidere con sistemi artigianali, riportarne il disegno servirebbe solo a togliere inutilmente dello spazio al testo.

In fig.3 potete quindi vedere nelle dimensioni reali il montaggio pratico, che vi sarà molto utile per verificare in che posizione dovrete collocare tutti i vari componenti.

Vi consigliamo di iniziare il montaggio inserendo in tale stampato tutte le resistenze ed il trimmer R4.

Subito dopo inserirete il diodo al silicio DS1 rivolgendo il lato contornato da una sola fascia "nera" verso il condensatore C6. A volte in tali diodi, anzichè risultare presente una **sola fascia** di color nero, ne possono essere presenti quattro colorate, nel qual caso dovrete rivolgere la fascia di colore **giallo** verso il condensatore C6.

Dopo questo diodo potrete inserire i due zoccoli degli integrati, poi tutti i condensatori al poliestere e i due elettrolitici rispettando la polarità dei due terminali, come visibile nel disegno pratico di fig.3.

Ai lati dello stampato inserirete i due deviatori a slitta S1 e S2, quindi passerete al montaggio del microfono preamplificato.

Come vedesi nella foto, il microfono verrà infilato nel foro presente sullo stampato, sul retro del quale dovrete collegare le tre piste **+ U M** al circuito stampato cercando di non invertirle.

Nel kit abbiamo cercato di inserire un microfono con le piste disposte come vedesi in fig.5/F, però non sempre queste vengono così confezionate dalle Case giapponesi che ce le riforniscono, pertanto in fig.5 abbiamo riportato anche le diverse zoccolature.

Come già precisato in altri articoli, una volta individuata la pista di **massa**, sempre in contatto diretto con l'involucro esterno, con una semplice prova pratica potrete stabilire quale delle altre due piste è l'alimentazione e quale l'uscita BF.

Terminata anche questa operazione, inserirete nello stampato tutti i diodi led.

Poichè questi diodi possono essere collocati sia dal lato componenti, che dal lato opposto, prima di saldarli dovrete decidere quale delle due soluzioni scegliere.

Inserirli dal lato dei componenti, esteticamente potrebbe essere più valido, però inserendoli dal lato opposto avrete il vantaggio, quando infilerete il circuito nel taschino della giacca o della camicia, di far appoggiare le "teste" dei diodi led sul bordo del taschino.

Quando inserirete i diodi led nei fori del circuito stampato, controllate che il terminale **più corto**, cioè il Catodo (vedi fig.4) venga inserito nel foro rivolto verso l'integrato LM.3915.

Terminata anche questa operazione, salderete sui due terminali di alimentazione la **presa pila** collocando il filo rosso in corrispondenza del segno +.

Prendete ora i due integrati e infilateli nei rispettivi zoccoli, rivolgendo la tacca di riferimento, un piccolo incavo a **U** presente su un solo lato del corpo, come visibile in fig.3.

Inserite la pila da 9 volt nella relativa presa, poi accendete il circuito agendo sul deviatore S1 e vi accorgerete che, parlando, i diodi led si accenderanno uno per volta o tutta la fila, a seconda della posizione in cui avrete spostato il secondo deviatore S2.

Ruotando il trimmer R4, potrete modificare la sensibilità in modo da adattarlo al livello sonoro presente nella stanza o nella sala.

A questo punto, potrete già recarvi in discoteca per constatare quale effetto questo originale accessorio produrrà sui presenti, oppure potreste servirvene a casa per ascoltare della musica con una luce psichedelica in formato miniatura.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per realizzare questa spilla elettronica, cioè circuito stampato LX.852, integrato più zoccoli, resistenze, condensatori, diodi led, derivatori, presa pila (esclusa la sola pila da 9 volt) L.25.000

Il solo circuito stampato a fori metallizzati siglato LX.852, completo di disegno serigrafico e di piste argentate protette con speciale vernice L.3.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Oscilloscopio doppia traccia 15 MHz
OX 710

metrix



- Schermo 8 x 10 cm
- Banda passante dalla c.c. a 15 MHz (–3 dB)
- Sincronizzazione fino a 30 MHz
- Sensibilità: 5 mV/cm ÷ 20 V/cm
- Funzionamento XY
- Estrema facilità di utilizzo
- Prova componenti incorporato
- Segnale di calibrazione rettangolare incorporato

Lit. 570.000*
(comprese due sonde 1 : 1/1 : 10)

* IVA esclusa

DELO INSTRUMENTS

20090 FIZZONASCO PIEVE E. (MI)
Via Piemonte 14 - Tel. (02) 90722441 r.a. - Tlx 325885 DLI I
Torino: DELO i ovest (011) 4473906 - **Roma**: Sarti (06) 8125006
Firenze: Giovannetti (055) 486023 - **Bologna**: Carrer (051) 223714
Abruzzo-Molise-Marche: Grannonio (085) 65506
Campania: Segel (0823) 465711 - **Padova**: Farisato (049) 706409

Sono interessato a: ☐ Ricevere documentazione tecnica
☐ Visita di un vostro tecnico

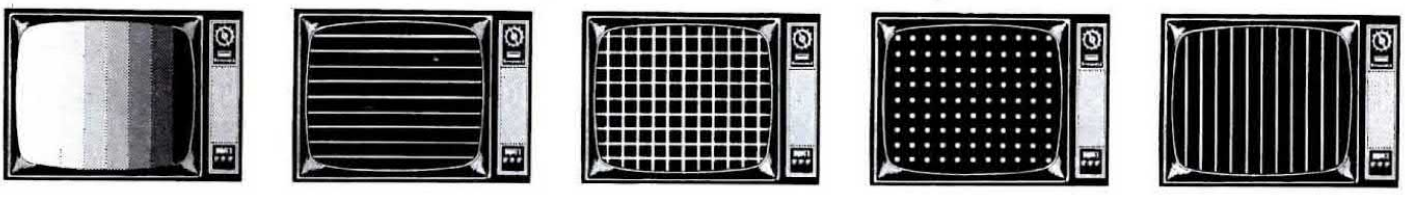
NOME ..... COGNOME .....
VIA ..... TEL. .....
CAP ..... CITTÀ .....
DITTA ..... MANSIONI .....

GENERATORE di BARRE

Se alcuni possono permettersi il lusso di acquistare costosi strumenti professionali per il proprio laboratorio, dobbiamo tener presente che molti, pur desiderandoli, saggiamente calcolano in quanti anni il prezzo pagato per l'acquisto di uno strumento potrà venire ammortizzato con le entrate delle riparazioni e, poichè quest'ultimo è un dato "incognito", preferiscono investire tale importo in qualcosa di più redditizio.

Per questo motivo cercheremo di proporvi sempre degli strumenti decisamente economici, in grado di agevolarvi nel vostro lavoro di tecnici specializzati.

Lo strumento che ora vi presentiamo è un economico **Generatore di Barre** in bianco e nero, in grado di far apparire sullo schermo TV le seguenti immagini:



Schermo totalmente Bianco
Schermo totalmente Nero
8 Barre a scalare di grigi
Linee orizzontali
Linee verticali
Reticolo
Punti luminosi

Questo generatore, come vi spiegheremo, potrà essere utilizzato da tutti gli **installatori d'impianti TV**, per verificare se un impianto di discesa è stato calcolato e realizzato a regola d'arte.

Infatti, applicando sull'ingresso linea il segnale UHF di tale generatore, si potrà controllare se su tutte le Prese Utente giunge lo stesso segnale.

Per verificarlo, infatti, sarà sufficiente accendere tutte le TV collegate alle varie prese e se su tutti i video appariranno le **8 barre dei grigi** di identica intensità, significherà che l'impianto è perfetto.

Se in una TV ciò non si verifica, vorrà dire che la Presa Utente o il Derivatore utilizzato possiedono una attenuazione superiore al richiesto.

Con lo stesso strumento si potrà anche controllare se due cavi coassiali presentano una identica attenuazione per una lunghezza di 100 metri.

Già saprete, se avete seguito il nostro **Corso di Installatori d'antenne TV**, che su ogni presa deve giungere un segnale compreso entro i valori di **58 - 64 dBmicrovolt** e, poichè questo generatore eroga in uscita **80 dBmicrovolt**, se ad esso collegheremo **100 metri** di cavo coassiale **normale** che introducono una attenuazione di **35 dB**, sull'opposta estremità ci ritroveremo un segnale di:

80 - 35 = 45 dBmicrovolt

Se invece collegheremo un cavo coassiale di **qualità**, che su **100 metri** introduce una attenuazione di soli **25 dB**, sull'opposta estremità ci ritroveremo un segnale di:

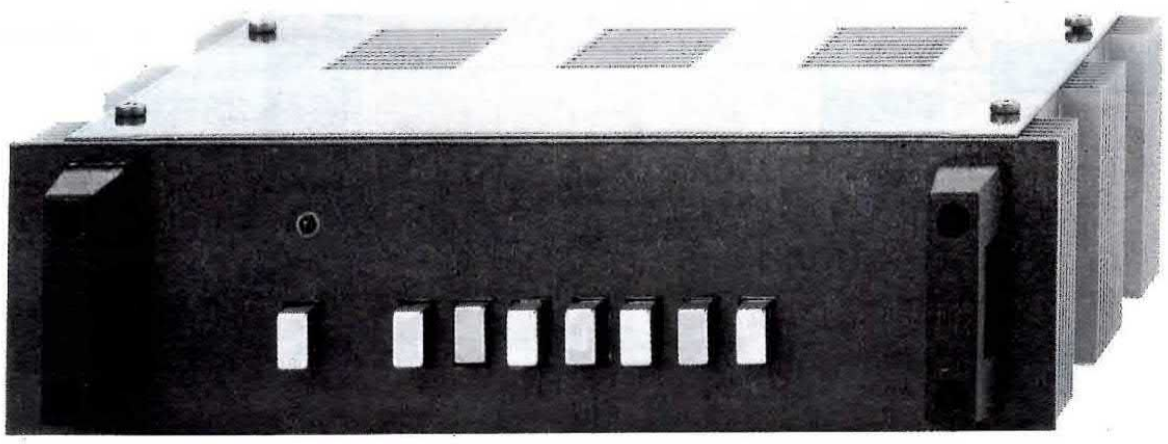
80 - 25 = 55 dBmicrovolt

Pertanto, se collegheremo una TV all'estremità di questi due spezzoni di cavo coassiale, nel primo vedremo un'immagine sbiadita, nel secondo una immagine buona, anche se abbiamo solo **55 dBmicrovolt**.

Da queste comparazioni non potremo certo dedurre se il segnale in uscita dai due cavi risulta esattamente di **45** o di **55 dBmicrovolt**, ma solo se questi due cavi presentano la stessa attenuazione per metro.

Concedeteci un pò di tempo e vi presenteremo presto un **Misuratore di Campo TV** sul quale potrete leggere gli esatti **dBmicrovolt** del segnale presente su una qualsiasi Presa TV, su un Derivatore, su un Divisore o direttamente sulla stessa antenna.

Senza questo secondo strumento, attualmente potrete solo effettuare delle misure di **confronto**, cioè appurare se è sufficiente disporre, sull'ingres-



TV per ANTENNISTI

Questo semplice generatore di Barre in B/N, oltre ad essere estremamente utile per i riparatori TV, costituirà uno strumento indispensabile per tutti gli installatori di antenne TV perchè, generando un segnale di 80 dBmicrovolt, permette di controllare se su tutte le prese utente di uno stabile giunge un segnale sufficiente.

so linea di discesa, di un segnale di **80 dBmicrovolt** per ottenere su ogni presa un segnale sufficiente, controllare se sulle prese dell'utente del piano terreno giunge un segnale analogo a quello dello utente che abita all'ultimo piano, verificare che non esista un cavo interrotto, ecc., e già questo non è poco.

Considerato il suo modesto costo, i laboratori di riparazione TV potranno realizzare questo strumento per affidarlo al giovane apprendista ancora inesperto, per eseguire **tarature** di convergenza, di deflessione, di simmetria, di linearità, di contrasto. su qualsiasi TV e Monitor per Computer.

SCHEMA ELETTRICO

L'elettronica è un settore a costante e rapida evoluzione, quindi nessuno si meraviglierà nell'apprendere che esiste un **integrato** in grado di generare da solo tutte le temporizzazioni e le funzioni necessarie per realizzare un completo generatore TV, con sincronismo interlacciato e a norme CCIR.

Questo integrato porta la sigla ZNA.234E ed è costruito dalla nota Casa inglese Ferranti.

Una volta in possesso dei primi campioni abbiamo subito pensato di realizzare un semplice Generatore di Barre e, dopo il necessario collaudo, possiamo ora proporvi questo schema elettrico di cui, come vedesi in fig.2, l'integrato ZNA.234E costituisce la parte essenziale.

Ovviamente questo integrato deve essere alimentato, quindi nel circuito sono compresi anche un integrato stabilizzatore IC1, un comune uA.7805, più un piccolo **Modulo UHF**, cioè un minuscolo trasmettitore tarato sul **canale 36** per far entrare tutti i segnali generati direttamente nella presa antenna della TV.

Come semplice è lo schema così lo è la sua descrizione, perchè una volta applicato sui piedini 8 - 9 un quarzo da **2,4576 KHz**, l'oscillatore interno ricaverà da tale frequenza tutte le temporizzazioni richieste per fornire sul piedino di uscita 4 il segnale video che, applicato sulla Base del transistor TR1, verrà poi prelevato dal suo Emettitore (vedi R8) assieme ai segnali di **sincronismo** che fuoriescono dal piedino 3 di IC2.

Per ottenere le 7 diverse figure precedentemente menzionate, sarà sufficiente scollegare da massa

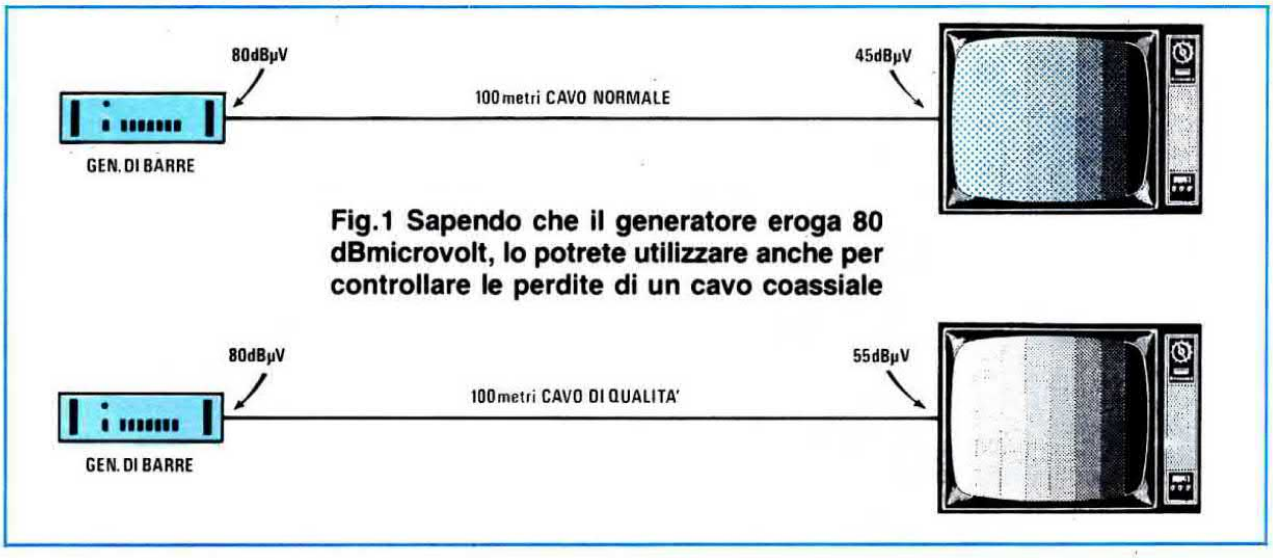


Fig.1 Sapendo che il generatore eroga 80 dBmicrovolt, lo potrete utilizzare anche per controllare le perdite di un cavo coassiale

uno dei piedini 5 - 16 - 13 - 12 - 11 per ottenere:

piedino 5 = 8 barre di grigio
piedino 16 = Linee orizzontali
piedino 13 = Reticolo
piedino 12 = Punti luminosi
piedino 11 = Linee verticali

Le altre due figure, cioè, schermo tutto **bianco** o schermo tutto **nero**, si ottengono collegando tramite S2/A, la Base di TR1 al positivo di alimentazione e collegando a massa, tramite S2/G, il piedino di uscita Video (vedi piedino 4 di IC2).

Come abbiamo già accennato, dal cursore del trimmer R8 preleveremo il segnale Video completo dei Sincronismi, che potremo subito applicare sulla presa indicata **Uscita Monitor**.

Questa presa ci è utile per tarare e controllare tutti i **Monitor** per **Computer**.

Per i televisori ci occorre invece un segnale UHF, pertanto, dal trimmer R8 il segnale giungerà, tramite il condensatore elettrolitico C9, sull'entrata del Modulo UHF.

Dalla sua uscita potremo prelevare un segnale UHF sul **canale 36**, che corrisponde ad una frequenza di circa **591 MHz**, che applicheremo direttamente sull'ingresso antenna della TV.

Il trimmer **R4** presente in tale circuito, ci serve per tarare i livelli dei grigi delle **8 barre**, cioè per far sì che la prima barra di sinistra risulti di colore bianco e l'ultima barra di destra di colore nero, mentre il secondo trimmer **R8**, per dosare la modulazione sul Modulo UHF.

Infatti, se il segnale di modulazione risulta eccessivo, sullo schermo l'immagine risulterà eccessivamente luminosa e "distorta" sui bordi dello schermo, mentre se scarso, l'immagine apparirà "sbiadita" e sovrapposta a dei puntini di rumore

ELENCO COMPONENTI LX.834

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 3.300 ohm 1/4 watt
R3 = 3.300 ohm 1/4 watt
R4 = 5.000 ohm trimmer
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 330 ohm 1/4 watt
R7 = 330 ohm 1/4 watt
R8 = 1.000 ohm trimmer
R9 = 100 ohm 1/4 watt
R10 = 10.000 ohm 1/4 watt
R11 = 4.700 ohm 1/4 watt
C1 = 2.200 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 47 mF elettr. 25 volt
C4 = 47 mF elettr. 25 volt
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 47 pF a disco
C7 = 22 pF a disco
C8 = 470 mF elettr. 25 volt
C9 = 100 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo 1N.4150
DZ1 = zener 8,2 volt 1 watt
DL1 = diodo led
TR1 = NPN tipo 2N.2222
IC1 = uA.7805
IC2 = ZNA.234E
XTAL = quarzo tipo 2,4576 MHz
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 A
T1 = trasform. prim. 220 volt sec. 12 volt 0,5 amper (n.TN01.12)
MODULO = modulo UHF
S1 = interruttore
S2 = commutatore 7 tasti dip.
F1 = fusibile 0,5 amper

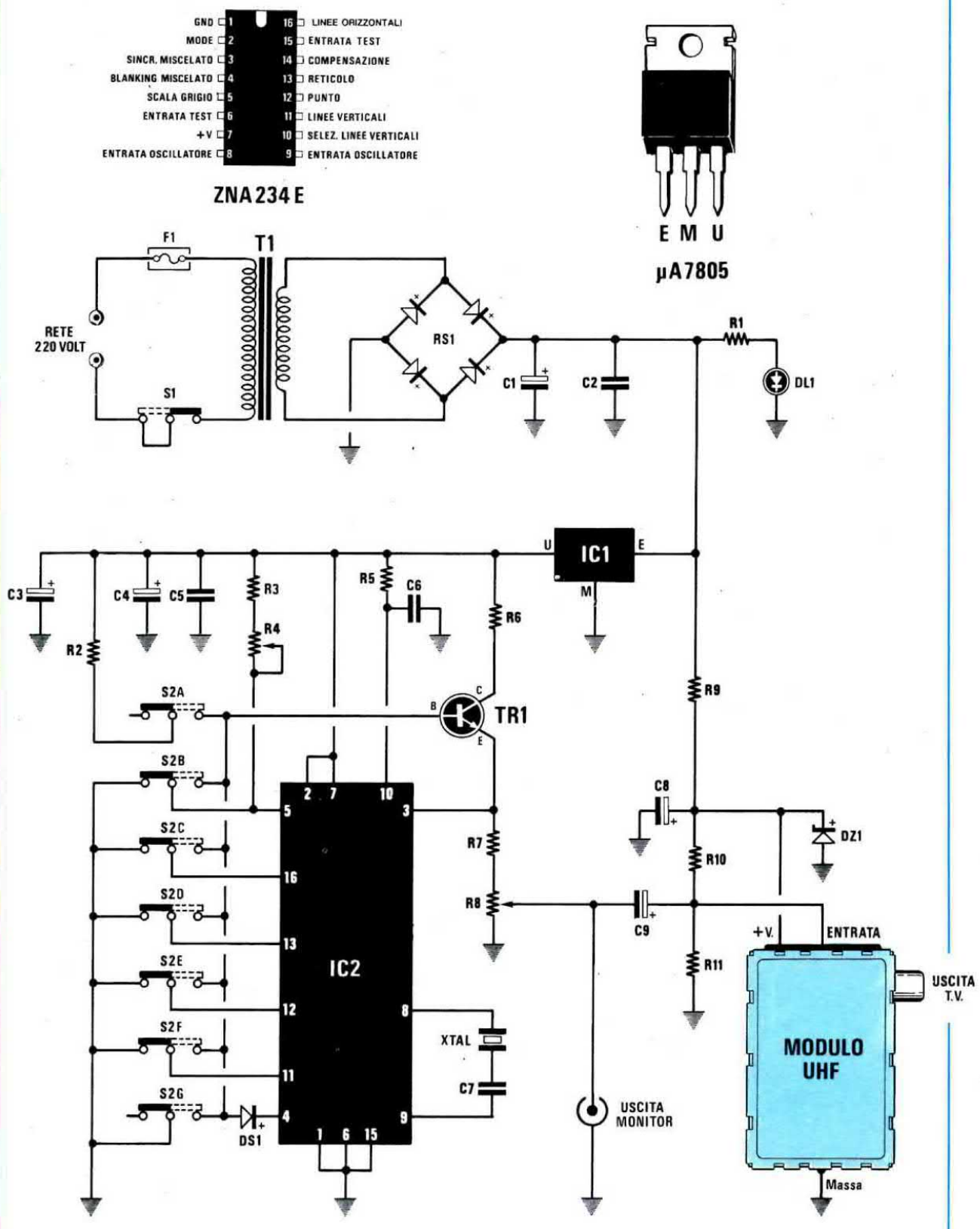


Fig.2 Schema elettrico del generatore di barre e connessioni dell'integrato ZNA.234 e del transistor 2N.2222.

chiamati "effetto neve".

Ripeteremo ancora che il segnale UHF che preleveremo dall'uscita di tale Modulo risulta di ben **80 dBmicrovolt**, che corrispondono a **10.000 microvolt**.

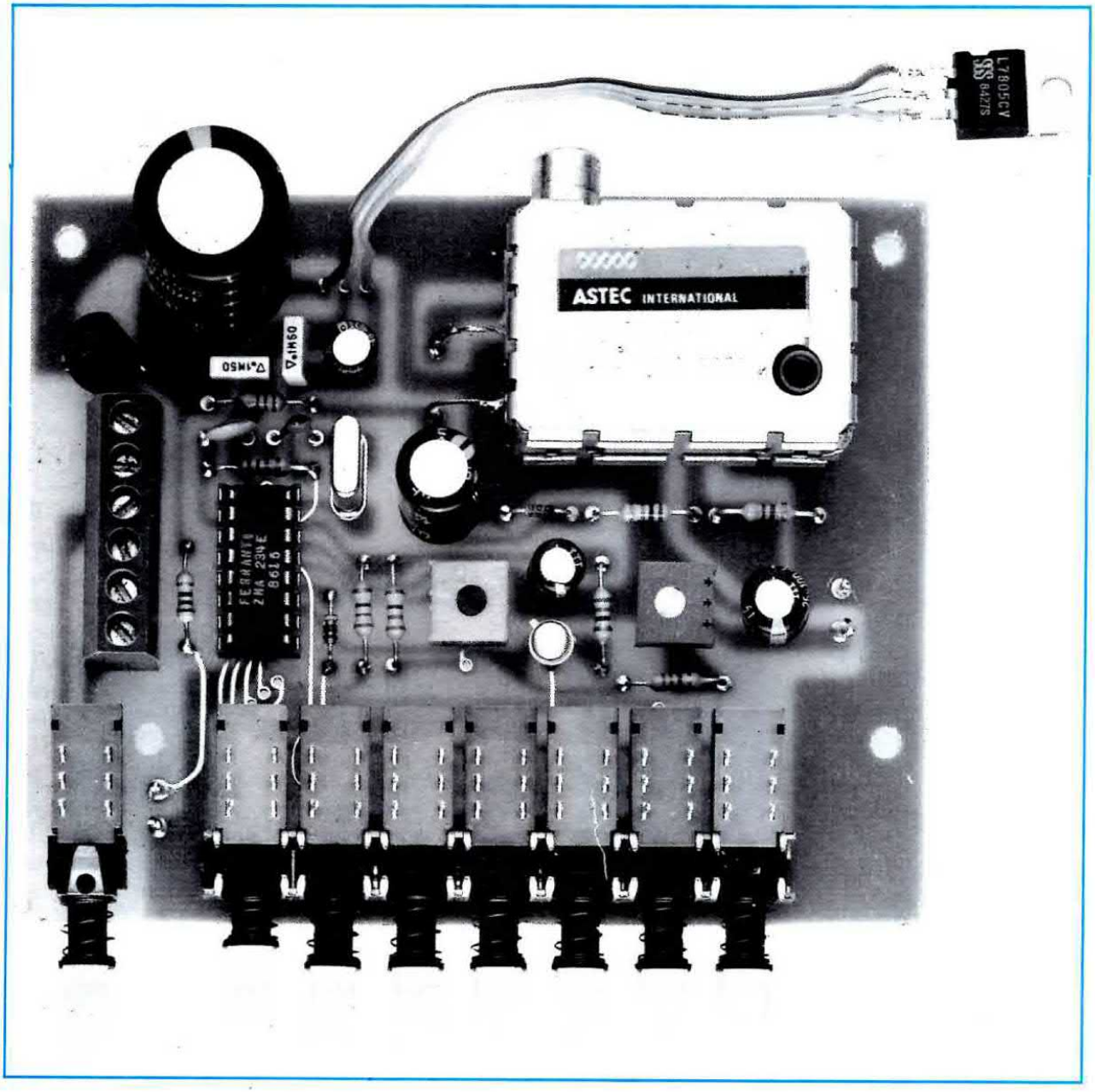
Per alimentare questo Generatore di Barre ci occorre una tensione non stabilizzata di circa 13 - 14 volt, che nuovamente stabilizzeremo a 5 volt con l'integrato IC1, per alimentare lo ZNA.234E (vedi IC2) e a 8,2 volt circa con il diodo zener DZ1 per alimentare il Modulo UHF.

Tutto il circuito assorbe circa 120 milliamper, pertanto si potrà scegliere per T1 un trasformatore che eroghi sul suo secondario circa 10 volt con 0,5 amper.

Prima di concludere la descrizione dello schema elettrico di questo generatore di barre, vogliamo dare un ultimo consiglio utile a chi volesse modificare questo generatore di barre per adattarlo allo **standard NTSC**, cioè allo standard TV americano che presenta **525 linee per quadro**, una frequenza di scansione **verticale di 60 Hz** ed una frequenza di scansione **orizzontale di 15.750 Hz**.

La nostra rivista infatti è seguita in lingua madre anche da molti lettori del Nord America e, poichè questo generatore può essere facilmente adattato a tale standard, riportiamo per costoro le necessarie modifiche.

Per prima cosa si dovrà modificare la fequenza del quarzo XTAL portandola a **2,52 MHz**, poi scol-



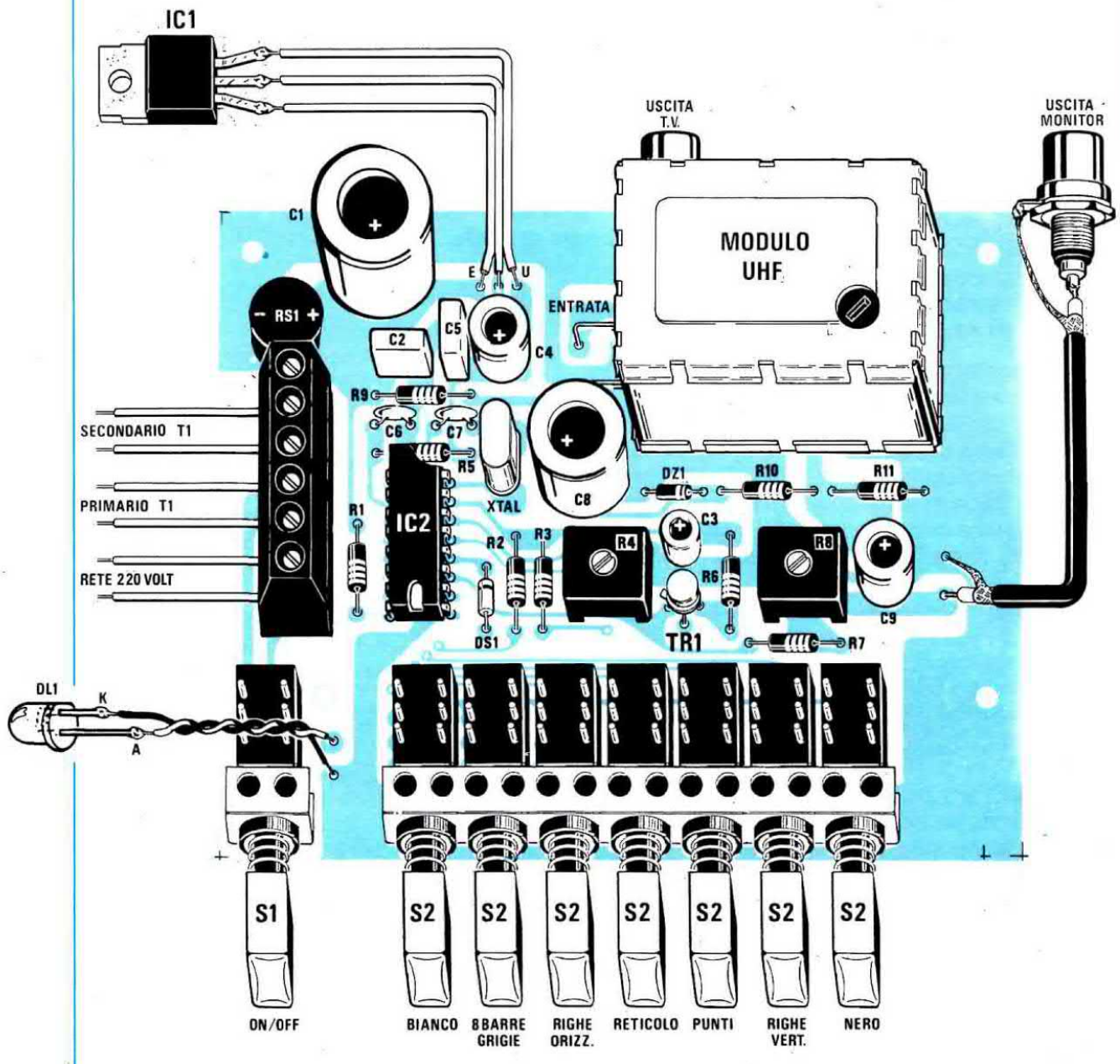


Fig.3 Qui sopra lo schema pratico di montaggio del generatore di barre TV e di lato la foto di uno dei 10 circuiti da noi montati per le prove di collaudo.
Tornando al disegno soprariportato, precisiamo che l'integrato IC1 andrà fissato sull'aletta laterale del mobile (vedi fig.4) senza isolarne il corpo. Nei due primi fori posti in basso nella morsettiera inserirete direttamente la tensione di rete dei 220 volt, nei due fori successivi l'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione e negli ultimi quelli del secondario.

legare da massa il piedino 2 di IC2 e collegarlo al positivo di alimentazione dei + 5 volt.

Così facendo il generatore di barre fornirà in uscita un segnale TV in Bianco e Nero conforme alle norme EIA dello standard NTSC.

REALIZZAZIONE PRATICA

Questo progetto può essere montato da chiunque, perchè non presenta alcuna difficoltà.

Infatti la parte più delicata, che costituisce lo stadio oscillatore/modulatore UHF, è stata realizzata utilizzando un modulo già montato e tarato.

Sul circuito stampato a doppia faccia con fori metallizzati siglato LX.834, dovrete montare tutti i componenti come visibile in fig.3.

Vi consigliamo di iniziare il montaggio dalle resistenze per proseguire con il diodo zener DZ1 (rivolgendo la fascia **nera** del corpo verso la resistenza R10) ed infine con il diodo al silicio DS1 (rivolgendo la fascia **gialla** verso il quarzo XTAL).

(**NOTA**: Nel disegno dello schema pratico visibile in fig.3, il diodo zener è riportato con l'involucro nero e la fascia che contraddistingue il catodo in bianco, mentre per il diodo al silicio DS1 il corpo è bianco e la fascia che contraddistingue il catodo è nera).

Inserirete di seguito i due trimmer R4 e R8, poi tutti i condensatori al poliestere ed i ceramici.

A questo punto potrete inserire lo zoccolo per l'integrato IC2 e dopo averne saldati i piedini, potrete montare i condensatori elettrolitici, inserendo il terminale positivo nel foro contrassegnato con un +.

In prossimità del condensatore elettrolitico C1 inserirete il ponte raddrizzatore RS1, che può indifferentemente presentare un corpo cilindrico o quadrato.

In tale zona inserirete anche la morsettiera a 6 poli necessaria per ricevere la tensione dei 220 volt, il primario del trasformatore T1 ed il secondario a 10 volt.

Tra i due trimmer R4 e R8 inserirete il transistor TR1, rivolgendo la tacca metallica presente sul suo corpo verso TR4.

Vicino a C8 salderete invece il quarzo XTAL da **2,4576 MHz**.

Passerete quindi ad inserire le pulsantiere, a proposito delle quali dobbiamo suggerirvi alcuni semplici consigli, perchè non sempre queste si possono inserire indifferentemente dai due lati.

Infatti, talvolta la Casa Costruttrice inserisce in un solo lato una **linguella** che serve per lo scatto, se questa linguella viene inavvertitamente posta in basso, dopo poco tempo può sfilarsi, o ancora peggio può venire stretta sul circuito stampato e in tal modo la pulsantiera potrebbe incontrare difficoltà a commutarsi.

Perciò, una volta inserita la pulsantiera, prima di saldarne i terminali sullo stampato controllate, premendo i vari tasti, se questi non incontrino qualche ostacolo.

Se vi accorgerete di aver rivolto verso il basso tale linguella, togliete il commutatore e reinseritelo nel giusto verso.

Se notate che i fori sono di diametro così perfetto da rendere difficoltoso l'inserimento, **non allargateli** perchè, così facendo, togliereste dal loro interno lo strato di **metallizzazione** che collega le piste superiori con quelle inferiori.

Praticando invece una maggior pressione, constaterete che entreranno facilmente nei relativi fori. Prima di saldare i terminali, controllate attentamente che tutti i commutatori combacino perfettamente con il piano del circuito stampato, perchè se quest'ultimo rimanesse sollevato da un lato, anche solo di mezzo millimetro, la manopola rettangolare farebbe attrito con il foro del pannello frontale.

Da ultimo inserite il Modulo UHF, innestando nelle due asole presenti sul circuito stampato, le due linguelle poste ai lati del piccolo contenitore metallico.

Queste due linguelle andranno saldate sulla pista in rame presente sotto al circuito stampato.

Di lato, a sinistra, fuoriusciranno due fili che dovrete collegare ai due fori dello stampato indicati + ed **Entrata**.

A questo punto, potrete saldare in prossimità di C1 i tre fili che dovrete in seguito collegare all'integrato stabilizzatore IC1, in prossimità di S1 i due fili per il diodo led e in prossimità di C9 uno spezzone di cavo coassiale RG.58 per l'uscita Monitor.

Terminata questa operazione, potrete inserire nello zoccolo l'integrato IC2, rivolgendo la tacca di riferimento verso S2 come vedesi chiaramente nello schema pratico.

Il Generatore andrà racchiuso entro un mobile totalmente metallico e, a tale scopo, abbiamo preparato un mobile siglato MO.834 completo di mascherina forata e serigrafata, che invieremo solo su richiesta.

Per fissare il circuito stampato all'interno di questo mobile, dovrete inanzitutto fissare nei quattro fori presenti sullo stampato, i distanziatori metallici che troverete nel kit.

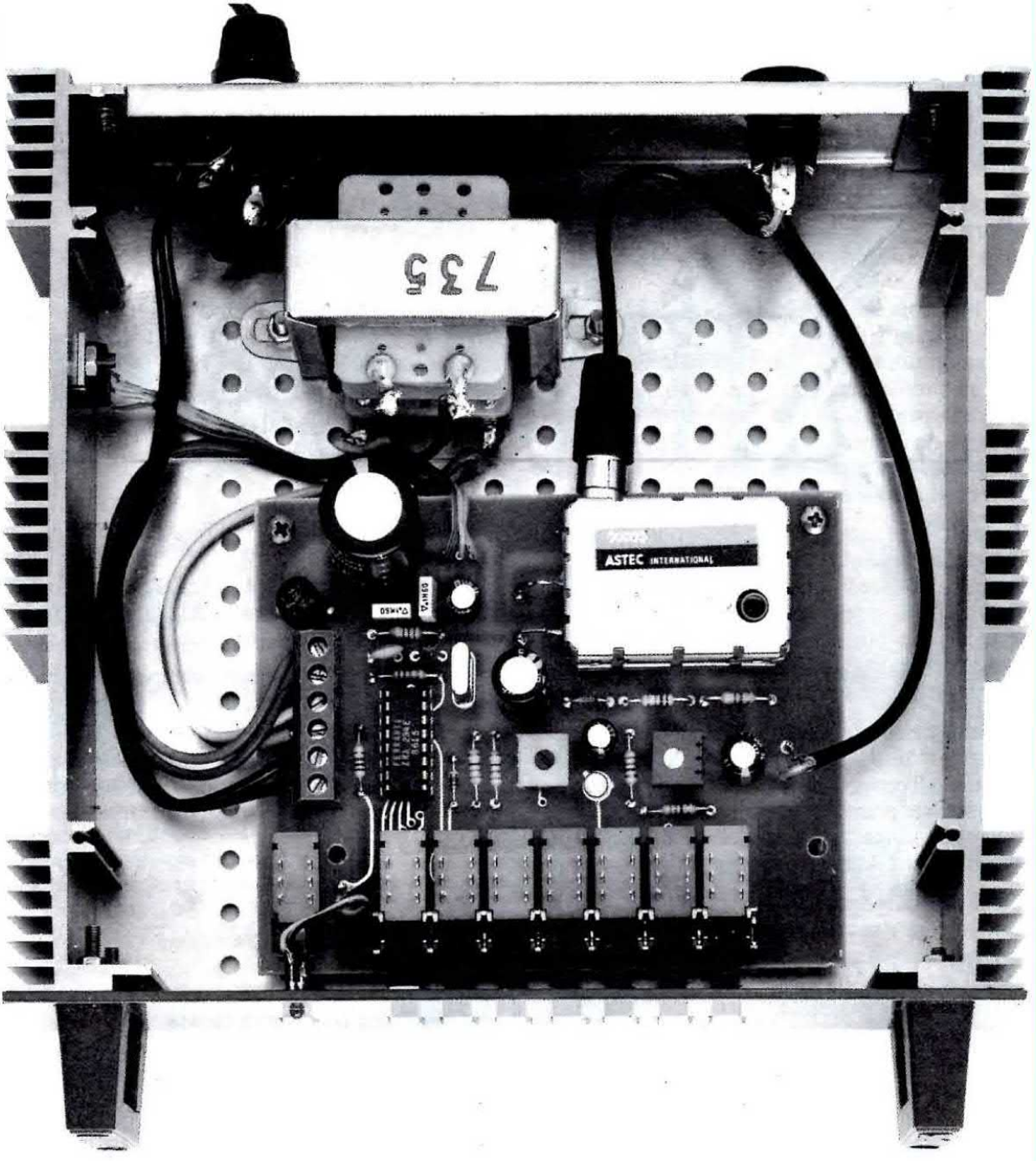


Fig.4 Il circuito stampato verrà fissato sul piano base del mobile MO.834 utilizzando i distanziatori presenti nel kit. La mascherina frontale verrà fornita già serigrafata e con i disegni delle figure generate. Sul pannello posteriore fisserete, a sinistra, il portafusibile e a destra le due uscite, Video e Monitor, utilizzando due spezzoni di cavo coassiale da 52 ohm.

Fissato lo stampato, dovrete controllare, inserendo il pannello frontale, se tutte le manopole dei commutatori a slitta scorrono agevolmente senza attrito.

Se le manopole dovessero toccare per eventuali tolleranze di altezza dei distanziatori, potrete usare qualche sottile rondella per sollevare il circuito stampato rispetto il piano.

Come vedesi nella foto di fig.4, sul **pannello posteriore** dovrete fissare la boccola per l'uscita Monitor e vicino a questa il connettore femmina per l'uscita TV.

Dal lato opposto inserirete il portafusibile, controllando se al suo interno è presente il fusibile.

Il trasformatore di alimentazione andrà fissato dietro al circuito stampato, collegando i due terminali **entrata 220** ai due fori centrali della morsettiera, i due terminali **uscita 10 volt** ai due fori della morsettiera indicati "secondario T1" ed i due fili del **cordone rete** ai due fori indicati "220 volt".

Nel foro presente sull'aletta laterale di raffreddamento innesterete l'integrato IC1, senza isolarlo, dopo avere saldato i tre fili **E - M - U** che partono dal circuito stampato.

Il diodo led andrà invece fissato sul pannello frontale, applicando posteriormente una goccia di cementatutto.

Per collegare l'uscita del Modulo UHF al bocchettone TV posto sul pannello posteriore, dovrete utilizzare il connettore maschio che troverete nel kit, assieme ad uno spezzone di cavo coassiale RG.58 che, ovviamente, salderete da un lato sul connettore e dal lato opposto sul bocchettone.

Terminato il montaggio meccanico, potrete collegare la vostra spina rete ad una presa a 220 volt e, immancabilmente, se premerete il pulsante S1, vedrete accendersi il diodo led a conferma che il circuito risulta alimentato.

Collegate ora l'uscita del Modulo UHF all'ingresso "antenna" di una qualsiasi TV e sintonizzatela sul **canale 36**.

NOTA BENE: Se possedete una TV a 99 canali non dovrete portare il televisore sul "numero 36", perchè questo è il solo numero dei 99 canali di **memoria**, bensì **sintonizzarlo** sul **canale TV 36**.

Se nel Generatore avrete premuto il pulsante delle **8 Barre dei grigi**, sullo schermo TV vi apparirà tale figura, che non risulterà perfetta perchè dovrete ancora tarare il **trimmer R8**.

Prendete ora un piccolo cacciavite e ruotate questo trimmer fino a quando non vedrete un'immagine ben contrastata e priva di distorsioni; infatti, se la modulazione risulta scarsa, sullo schermo vedrete un'immagine "sporca" e sbiadita, se eccessiva l'immagine apparirà distorta e saturata.

Tarata la modulazione, dovrete tarare il **trimmer R4**, fino a quando non vedrete che la prima barra di sinistra risulterà **bianca** e l'ultima di destra **nera**.

Premete ora il pulsante **reticolo** e sullo schermo vi appariranno:

18 linee orizzontali
16 linee verticali

Volendo ottenere un reticolo quadrato, dovrete modificare nel circuito il valore del condensatore **C6** portandolo dagli attuali 47 pF a **150 pF** e anche il valore della resistenza **R5**, portandola dagli attuali 10.000 ohm a **100.000 ohm**.

Con tali modifiche sullo schermo TV otterrete:

18 linee orizzontali
14 linee verticali

Ovviamente, se userete per C6 dei valori di 100 - 120 pF e per R5 dei valori di 33.000 o 56.000 ohm, otterrete dei rapporti diversi.

Come vedesi, anche con una modica somma è possibile realizzare uno strumento da laboratorio, che, anche se non possiede tutte le caratteristiche di un modello professionale, vi permetterà ugualmente di controllare televisori e monitor per computer.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il materiale necessario alla realizzazione di questo generatore di barre come visibile in fig.4, compresi il trasformatore di alimentazione, il portafusibile, due prese di uscita, uno spinotto da innestare nel "Modulo UHF" ed il circuito stampato LX.834 (escluso il solo mobile) L.100.000

Il mobile MO.834 completo di mascherina L.28.000

Il solo circuito stampato LX.834 ..... L.10.000

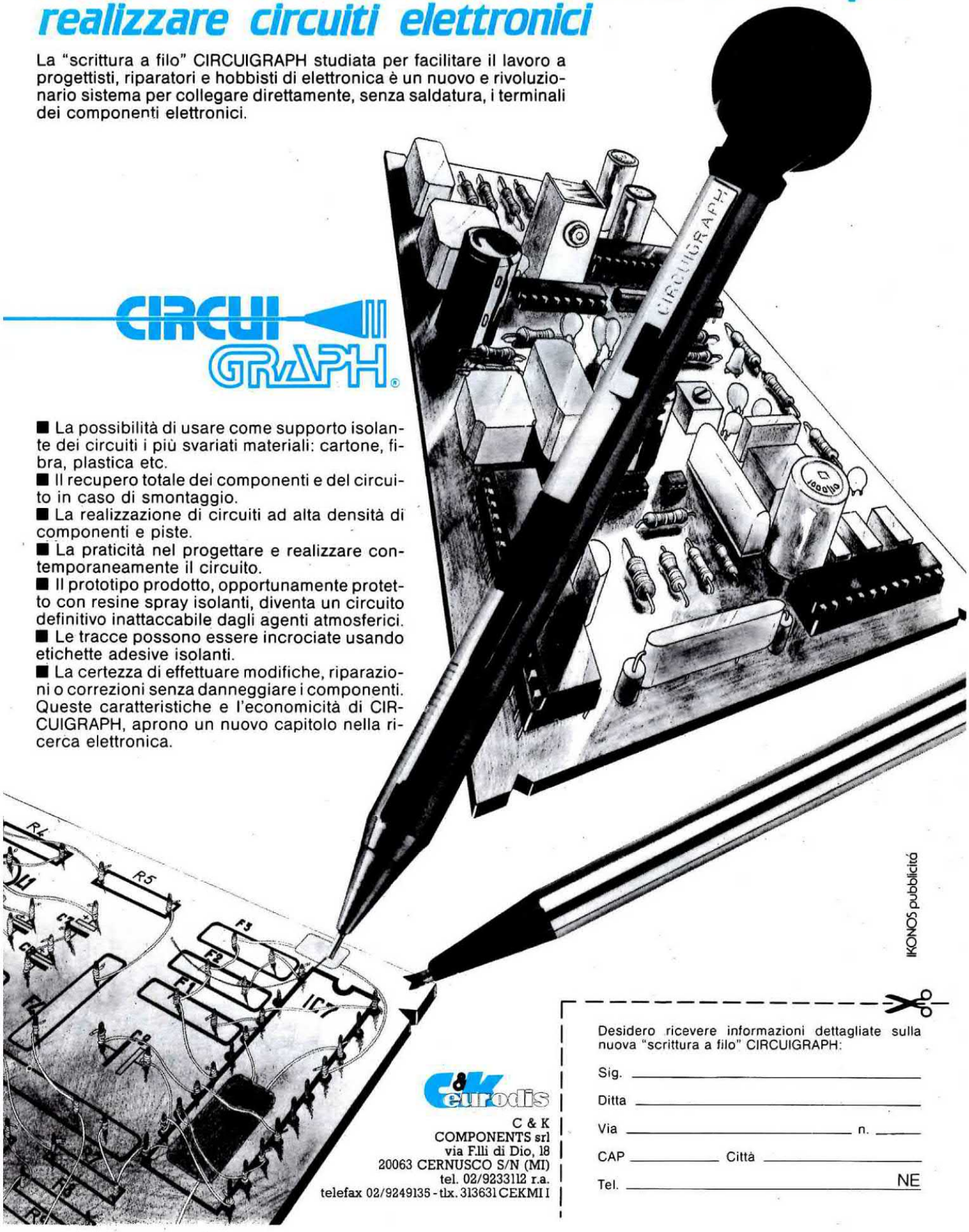
Il solo integrato ZNA234E L.38.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

CIRCUIGRAPH la nuova "scrittura a filo" per realizzare circuiti elettronici

La "scrittura a filo" CIRCUIGRAPH studiata per facilitare il lavoro a progettisti, riparatori e hobbisti di elettronica è un nuovo e rivoluzionario sistema per collegare direttamente, senza saldatura, i terminali dei componenti elettronici.

CIRCUIGRAPH®



- La possibilità di usare come supporto isolante dei circuiti i più svariati materiali: cartone, fibra, plastica etc.
- Il recupero totale dei componenti e del circuito in caso di smontaggio.
- La realizzazione di circuiti ad alta densità di componenti e piste.
- La praticità nel progettare e realizzare contemporaneamente il circuito.
- Il prototipo prodotto, opportunamente protetto con resine spray isolanti, diventa un circuito definitivo inattaccabile dagli agenti atmosferici.
- Le tracce possono essere incrociate usando etichette adesive isolanti.
- La certezza di effettuare modifiche, riparazioni o correzioni senza danneggiare i componenti.

Queste caratteristiche e l'economicità di CIRCUIGRAPH, aprono un nuovo capitolo nella ricerca elettronica.

IKONOS pubblicità

C & K eurodis
C & K COMPONENTS srl
via F.lli di Dio, 18
20063 CERNUSCO S/N (MI)
tel. 02/9233112 r.a.
telefax 02/9249135 - tlx. 313631 CEKMI I

Desidero ricevere informazioni dettagliate sulla nuova "scrittura a filo" CIRCUIGRAPH:

Sig. _____

Ditta _____

Via _____ n. _____

CAP _____ Città _____

Tel. _____ NE

RIDUTTORE di tensione

Quante volte avrete pensato di alimentare con la batteria dell'auto che eroga 12 volt (o 24 volt se si tratta di un camion) la vostra radio portatile, o il vostro registratore che funziona con una tensione inferiore, per ridurre il costo dei ricambi per le pile.

Forse qualche schema a proposito lo avrete anche già provato, ma se questo non è stato concepito con quei semplici, ma indispensabili accorgimenti, i transistor o gli integrati della vostra radio avranno avuto una durata effimera e così avrete accantonato tale idea a causa di questo inspiegabile inconveniente.

Purtroppo in un'auto sono sempre presenti sui 12 volt positivi di alimentazione dei picchi di extratensione sia **positivi** che **negativi**, provocati dalla bobina di alta tensione, dall'alternatore, dal relè, ecc.

Questi picchi, che possono raggiungere valori di qualche centinaia di volt, se non vengono **eliminati**, possono distruggere qualsiasi semiconduttore.

Inoltre, anche se hanno una durata di pochi **microsecondi**, considerata la loro elevata ampiezza, per eliminarli non sono necessari particolari circuiti, ma solo un **diodo al silicio** ed un **condensatore al poliestere** come vi illustreremo nella descrizione dello schema elettrico che ora vi presentiamo.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito, come vedesi in fig.1, utilizza un solo integrato tipo LM.317.

La tensione positiva prelevata dalla batteria dell'auto, prima di entrare nell'ingressso **E** (Entrata) dello stabilizzatore IC1, passerà attraverso il diodo DS1, necessario per **bloccare** qualsiasi **picco negativo** presente sul positivo di alimentazione.

Tale diodo servirà inoltre da efficace protezione nel caso in cui, distrattamente, collegassimo alla rovescia il circuito sui morsetti della batteria.

Se con questo diodo riusciamo ad eliminare tutti i **picchi negativi**, quelli di **polarità positiva** non incontreranno nessun ostacolo, per cui, entrando nella radio, potrebbero in breve tempo mettere fuori uso transistor ed integrati.

Per eliminare questi impulsi è sufficiente un condensatore da 220.000 pF (vedi C2), collocato tra il terminale **E** e la massa.

Il condensatore elettrolitico posto in parallelo ha solo la funzione di filtro, perchè, essendo di capacità molto più elevata a causa della sua inerzia, non è in grado di assorbire tutta l'energia di un qualsiasi picco positivo, che risulta sempre molto veloce e di brevissima durata.

Sul terminale **U** (Uscita) dell'integrato LM.317 sarà presente la tensione stabilizzata **ridotta**, il cui

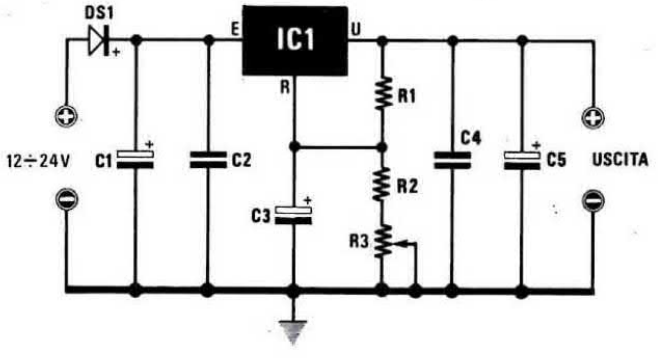


Fig.1 Schema elettrico.

ELENCO COMPONENTI LX.837

R1 = 220 volt 1/4 watt
R2 = vedi testo
R3 = 1.000 ohm trimmer
C1 = 100 mF elettr. 25 volt
C2 = 220.000 pF poliestere
C3 = 10 mF elettr. 25 volt
C4 = 220.000 pF poliestere
C5 = 100 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo tipo BY.255
IC1 = LM.317

Grazie a questo semplice circuito potrete alimentare con la batteria della vostra auto qualsiasi apparecchio elettronico che funzioni con tensioni di 9 - 6 - 5 - 4,5 volt e che non assorba più di 2 amper.

per AUTO

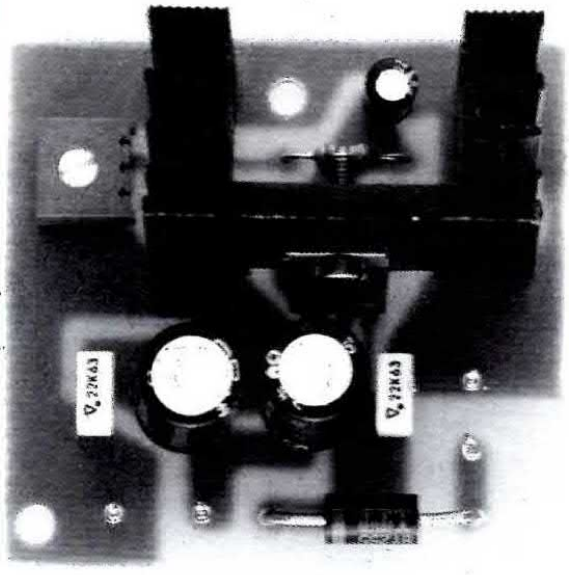


Fig.2 Foto del prototipo del riduttore di tensione per auto. L'aletta di raffreddamento verrà fissata sul circuito stampato con due viti.

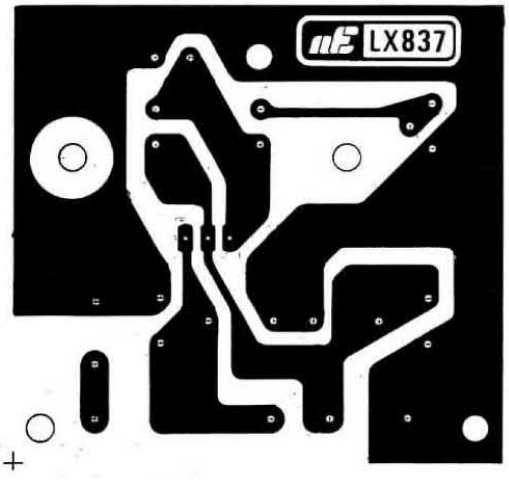


Fig.3 Dimensioni a grandezza naturale del circuito stampato, visto dal lato rame. Questo circuito in fibra di vetro, porta la sigla LX.837.

valore potremo noi stessi determinare modificando le due sole resistenze R2 e R3.

Poichè nel proporvi questi nuovi schemi ci prefiggiamo sempre di insegnare ai giovani qualcosa di utile, illustreremo qui di seguito come calcolare il valore delle due resistenze da collegare al piedino **ADJ** (abbreviazione del termine inglese "Adjustament", che significa "**Regolazione**"), per ottenere in uscita la tensione richiesta.

La formula da utilizzare, per chi ancora non la conoscesse, è la seguente:

Rt = (Volt : 1,25) - 1 x 220

Ammesso che si desideri prelevare in uscita una tensione di **4,5 volt**, dovremo eseguire le seguenti operazioni:

4,5 : 1,25 = 3,6
3,6 - 1 = 2,6
2,6 x 220 = 572 ohm

Poichè questo è il valore di **R totale**, cioè di R2 + R3, potremo utilizzare una resistenza da 680 ohm (R2) ed un trimmer da 220 ohm (R3), oppure anche una resistenza da 560 ohm ed un trimmer da 220 ohm.

Volendo invece ottenere in uscita **7,5 volt**, rieseguendo le stesse operazioni otterremo:

7,5 : 1,25 = 6,0
6,0 - 1 = 5,0
5,0 x 220 = 1.100 ohm

In questo caso potremo utilizzare una resisten-

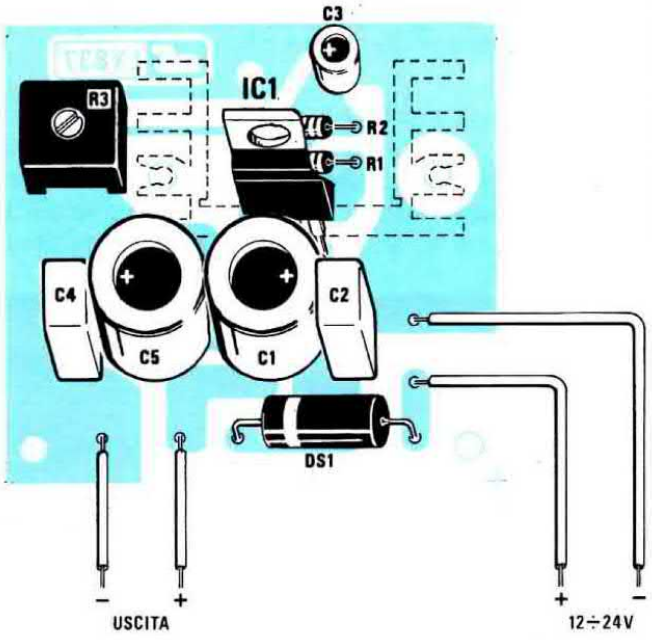
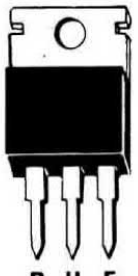


Fig.4 Schema pratico di montaggio. Poichè il terminale U dell'integrato LM.317 risulta elettricamente collegato con la parte metallica del corpo, ricordatevi che sull'aletta di raffreddamento sarà presente una tensione positiva.



za da 820 ohm (R2) ed un trimmer da 470 ohm (R3).

Usando una resistenza con in serie un trimmer, potremo correggere eventuali tolleranze ed anche aumentare leggermente la tensione di uscita.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato LX.837 e riportato in fig.3 a grandezza naturale, dovrete montare i pochi componenti richiesti come visibile in fig.3.

Ovviamente, per quanto riguarda il diodo al silicio DS1 dovrete rispettare la polarità dei due terminali, quindi il lato del corpo contrassegnato da una fascia bianca andrà posizionato come vedesi in fig.4.

L'integrato stabilizzatore IC1 andrà necessariamente collocato sopra ad un'aletta di raffreddamento e, poichè il corpo metallico dell'LM.317 risulta elettricamente collegato al piedino centrale di uscita **U**, dovrete ricordarvi che sull'aletta è presente la **tensione positiva** stabilizzata e che quindi non dovrà entrare in contatto con nessun componente collegato a **massa** per evitare dei cortocircuiti.

Ultimato il montaggio, potrete subito collaudare il circuito applicando sull'ingresso la tensione della batteria a 12,6 volt e controllando con un tester quale tensione esce.

A questo punto, potrete ruotare il trimmer R3 fino ad ottenere in uscita la tensione richiesta: 4,5 - 7,5 - 9 volt, ecc.

Tarato il trimmer, potrete cercare un piccolo contenitore metallico da fissare sotto al cruscotto o da tenere volante sul sedile.

Per collegarlo alla tensione della batteria di collaudo abbiamo trovato molto comodo inserire nel filo di prolunga una spina che si innestasse nell'accendisigarette.

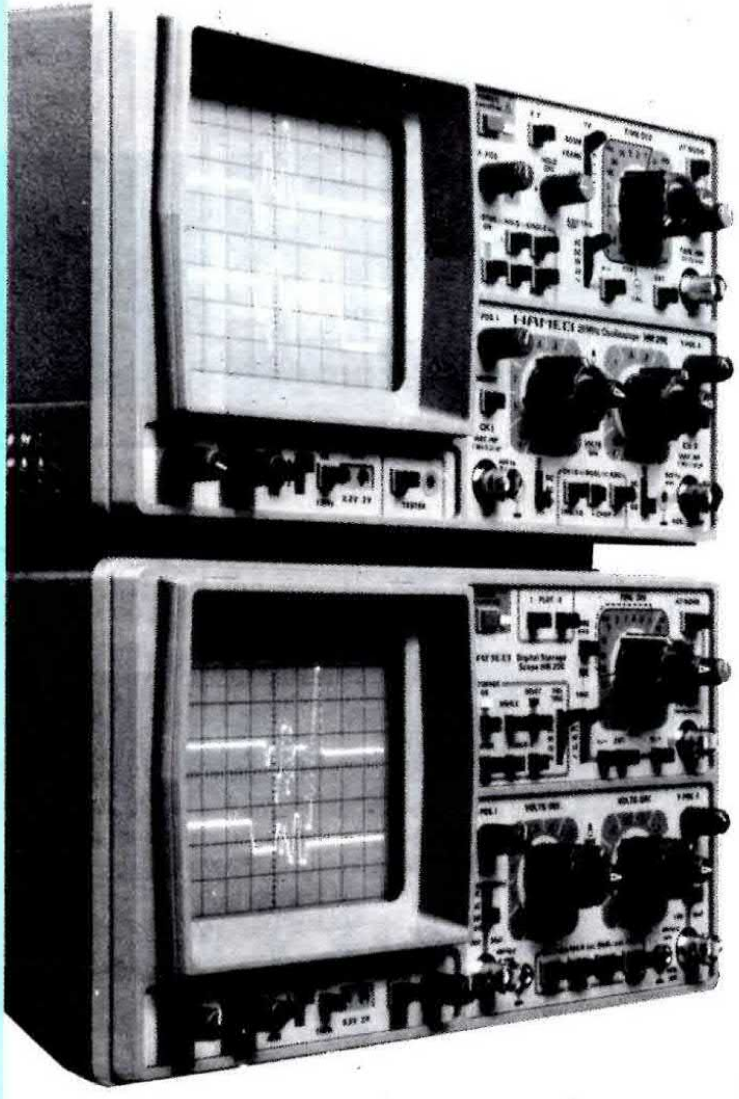
COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti richiesti per questa realizzazione, compresi il circuito stampato LX.837, l'aletta di raffreddamento, come visibile nella foto di fig.2 e in fig. 4 ..... L.9.000

Il solo circuito stampato siglato LX.837 L.1.200

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

NUOVA ELETTRONICA ha deciso di premiare entro il 30 dicembre 1987 tutti i suoi abbonati sorteggiando:



10

OSCILLOSCOPI da 20 MHz doppia traccia completi di 2 sonde

Se siete già abbonati alla rivista, automaticamente parteciperete all'estrazione finale. Si il Vostro abbonamento SCADE prima del Dicembre '87, oppure se non siete ancora ABBONATI, spedite SUBITO il bollettino postale allegato a fine rivista.
A fine anno 1987 pubblicheremo i nominativi dei vincitori, ai quali recapiteremo immediatamente e, gratuitamente, gli oscilloscopi.

In attesa, NUOVA ELETTRONICA Vi augura BUONA FORTUNA.

Il film che molti di voi hanno menzionato nelle lettere, purtroppo non l'abbiamo visto, comunque la vostra descrizione ci è stata più che sufficiente per capire che l'accensione e lo spegnimento della lampada tramite una battuta di mani, era ottenuta con un semplice relè microfonico.

Nel film questo accessorio probabilmente non veniva nemmeno utilizzato e il compito di accendere e spegnere le lampade era affidato ad un elettricista nascosto dietro le quinte che, alla prima battuta di mani alzava la leva di un interruttore e la abbassava alla seconda, un automatismo quindi più "umano" che elettronico.

RELÈ MICROFONICO

Indipendentemente da questo, quello che vi proponiamo è un accessorio che ad una prima battuta di mani eccita un relè e ad una seconda lo diseccita.

A questo punto potrete collegare sull'uscita di tale relè quello che riterrete necessario, cioè una lampada, la TV, un registratore o qualsiasi altra cosa che funzioni con la corrente elettrica.

SCHEMA ELETTRICO

Per ottenere una simile funzione occorre un circuito sensibilissimo ai rumori **secchi**, come quello provocato da una battuta di mani, onde evitare che il suono di una radio o di una televisione provochino indesiderati spegnimenti o accensioni di una lampada.

Il circuito che vi proponiamo, come vedesi in fig.1, utilizza due soli integrati e lo pubblichiamo anche perchè i due stadi di cui esso si compone, se separati potrebbero essere utilizzati anche per altre diverse applicazioni.

Il rumore delle mani captato dal **microfono preamplificato**, tramite il condensatore C3 da 4.700 picofarad verrà trasferito sull'ingresso non invertende (vedi piedino 5) del primo operazionale siglato IC1/A, che lo amplificherà di circa 100 volte.

Come condensatore d'accoppiamento (vedi C3) abbiamo utilizzato una capacità di soli 4.700 pF, per poter già con questo escludere tutti i suoni medi- bassi, poi con il condensatore C4 da 56.000 pF collegato tra la resistenza R5 e la massa, abbiamo impedito che qualsiasi segnale al di sotto dei 2.000 Hz possa venire amplificato, cioè abbiamo realizzato un filtro passa-alto in grado di captare qualsiasi suono acuto, quindi l'eccitazione del relè si potrebbe anche effettuare con un semplice "fischio".

Dall'uscita di questo operazionale (piedino 7) il suono captato raggiungerà gli ingressi del secondo operazionale IC1/B utilizzato come Derivatore/Squadratore, in modo da ottenere in uscita degli impulsi ben squadrati, di tipo "digitale", in grado di pilotare il secondo integrato CD.4013, siglato

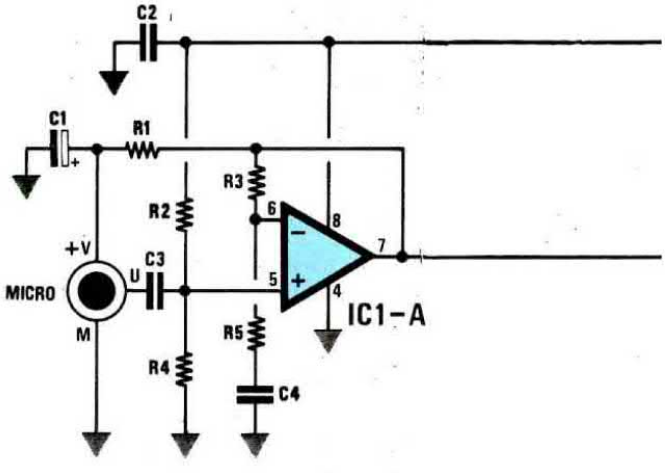
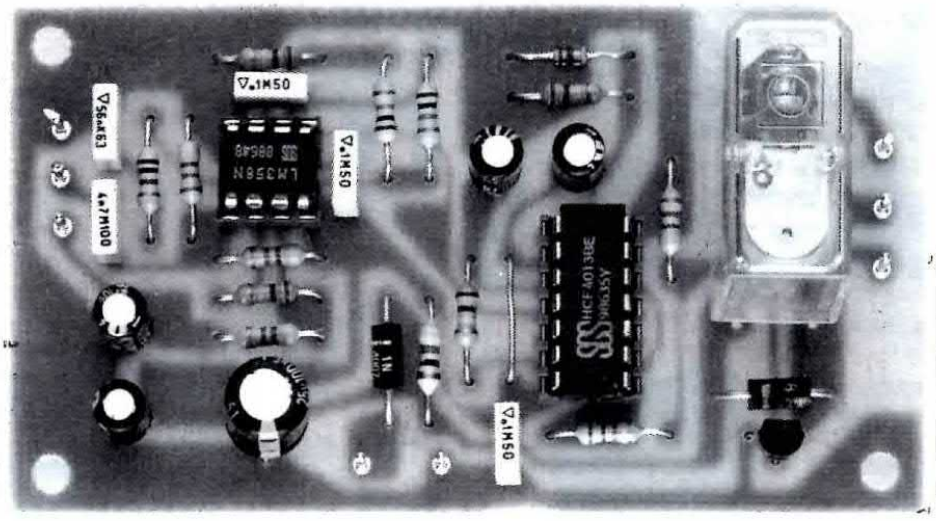


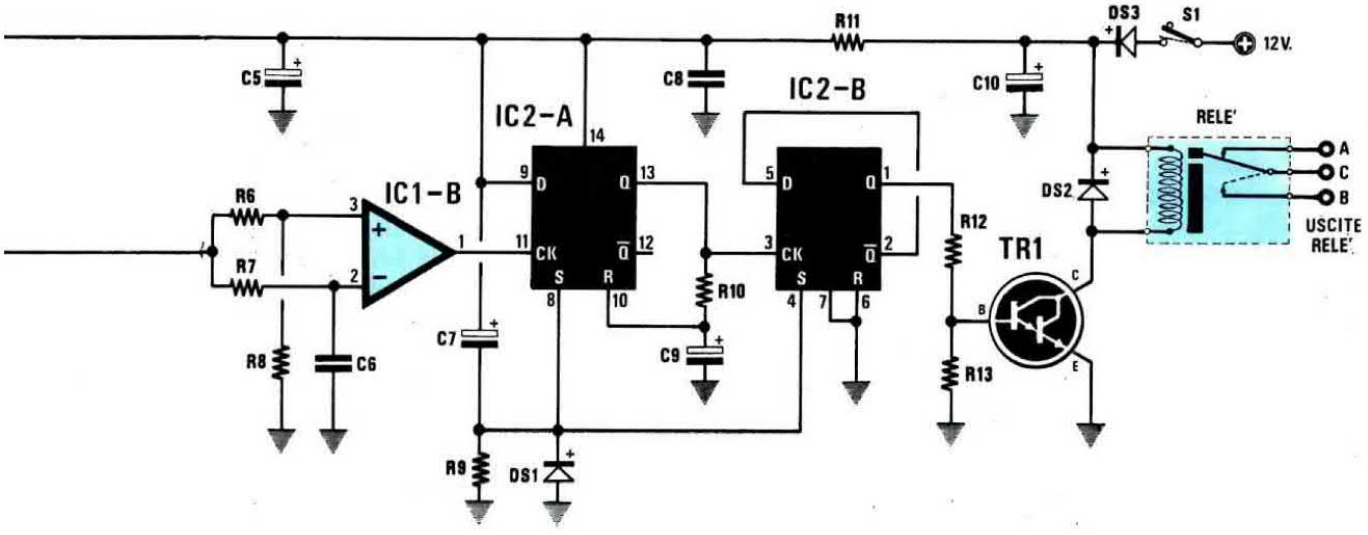
Fig.1 Schema elettrico.

ELENCO COMPONENTI LX.849

R1 = 4.700 ohm 1/4 watt
R2 = 47.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 47.000 ohm 1/4 watt
R5 = 1.000 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 100.000 ohm 1/4 watt

La scena di un film recentemente trasmesso alla TV, in cui un noto attore accendeva e spegneva la luce in una stanza battendo semplicemente le mani, ha suscitato un certo interesse tra i nostri lettori che, numerosi, ci hanno richiesto la pubblicazione di tale automatismo. In pratica, questo accessorio altro non è che un relè microfonico come quello che ora ci accingiamo a presentarvi.





R9 = 100.000 ohm 1/4 watt
R10 = 100.000 ohm 1/4 watt
R11 = 47 ohm 1/4 watt
R12 = 22.000 ohm 1/4 watt
R13 = 47.000 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 4.700 pF poliestere
C4 = 56.000 pF poliestere
C5 = 100 mF elettr. 25 volt
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 10 mF elettr. 25 volt

C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 10 mF elettr. 25 volt
C10 = 10 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo tipo 1N.4150
DS2 = diodo tipo 1N.4007
DS3 = diodo tipo 1N.4007
TR1 = NPN tipo BC.517
IC1 = LM.358
IC2 = CD.4013
MICRO = microfono preamplificato
RELE = relè 12 volt 1 scambio
S1 = interruttore

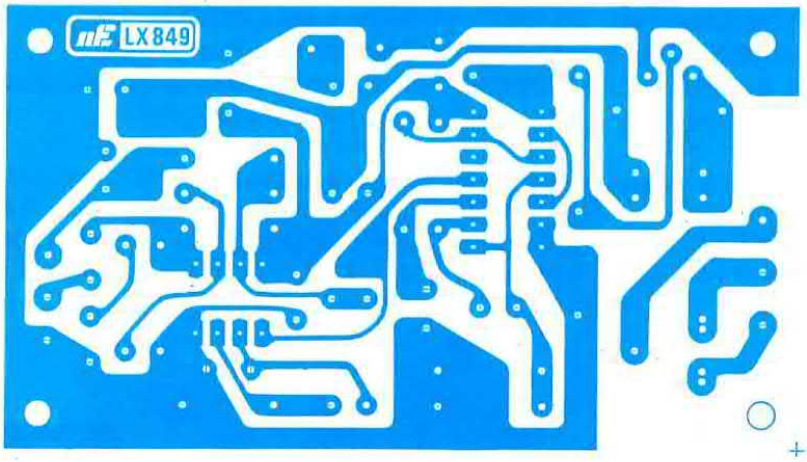
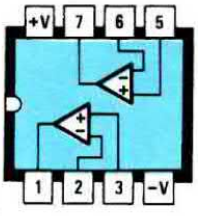
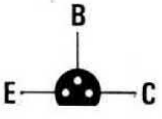


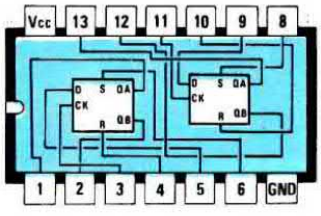
Fig.2 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato.



LM358



BC517



CD4013

Fig.3 Connessioni degli integrati e del BC.517.

siglato IC2/A e IC2/B.

Come vedesi nello schema di fig.3, il CD.4013 è un integrato che contiene al suo interno due Flip-Flop tipo D che utilezzeremo nel seguente modo:

1° IC2/A lo utilizziamo come monostabile da **1 secondo**, cioè sulla sua uscita otterremo un impulso positivo che dura esattamente 1 secondo onde evitare che, nel caso due persone battessero contemporaneamente le mani, il relè si ecciti e subito si disecciti.

Tale ritardo è altresì utile per evitare che il suono secco di eccitazione del relè non venga captato dal microfono come un segnale di comando.

2° IC2/B lo utilizziamo come divisore x2 per ottenere sul piedino di uscita 1 una **condizione logica 1** (presenza di tensione positiva) ad una prima battuta di mano e una **condizione logica 0** (uscita cortocircuitata a massa) ad una seconda battuta di mano.

Quando sul piedino di uscita 1 di IC2/B sarà presente una tensione positiva, verrà polarizzata la Base del transistor Darlington TR1 che, portandosi in conduzione, farà **eccitare** il relè.

Quando tale tensione verrà a mancare (condizione logica 0) il transistor TR1 non sarà più polarizzato ed il relè RL1 si disecciterà.

Tutto il circuito verrà alimentato da una tensione di circa 12 volt che potremo prelevare da un qualsiasi alimentatore in grado di erogare un massimo di 100/120 milliamper, infatti a relè diseccitato il circuito assorbe circa 1 milliamper e solo a relè eccitato l'assorbimento sale a circa 40 milliamper.

Pertanto se avete un piccolo alimentatore provvisto di un integrato uA.7812 questo risulta più che sufficiente per tale scopo (vedi ad esempio LX.237).

MODIFICHE APPORTABILI

Per questo relè microfonico, abbiamo prescelto un certo valore di **sensibilità** che non per tutti potrebbe risultare soddisfacente.

Ad esempio, alcuni lo vorranno rendere più sensibile, altri invece meno sensibile, per cui ci conviene subito indicare quali modifiche apportare al circuito, onde evitare di scrivere migliaia di lettere o rispondere telefonicamente nei giorni di consulenza.

Per renderlo più sensibile sarà sufficiente aumentare il valore della resistenza **R3** portandola

dagli attuali 100.000 ohm a **330.000 - 470.000 ohm**.

Se la sensibilità risultasse ancora insoddisfacente potremo pure aumentare il valore della **R8** sempre da 100.000 ohm a valori più elevati.

Per renderlo meno sensibile si dovrà fare l'operazione inversa, cioè ridurre il valore dalla **R3** da 100.000 ohm portandola ad esempio a **56.000 - 47.000 ohm**.

Lo stesso risultato si ottiene anche lasciando inalterato il valore di questa resistenza e riducendo invece la sola **R8**.

Per modificare la banda passante, cioè realizzare un relè microfonico che risulti sensibile anche alle frequenze inferiori ai **2.000 Hz**, dovremo semplicemente aumentare il valore del condensatore **C4** da 56.000 pF portandolo ad esempio a **220.000 pF** e nello stesso tempo elevare la capacità di **C3** che ora risulta di soli 4.700 pF a **100.000 pF**.

Eseguendo diverse prove, potrete adattare questo relè microfonico alla sensibilità che riterrete più confacente alle vostre esigenze ed anche modificarlo per renderlo più sensibile a frequenze medio-basse.

REALIZZAZIONE PRATICA

Poichè il circuito stampato di questo progetto è un normale **monofaccia**, riportiamo in fig.2 il suo disegno a grandezza naturale.

Su questo circuito stampato siglato LX.849 dovrete montare tutti i componenti richiesti, disponendoli come visibile in fig.4.

Potrete inserire dapprima i due zoccoli degli integrati poi, dopo averne saldati i piedini, potrete inserire tutte le resistenze.

Quando inserirete nel circuito il diodo al silicio DS1, ricordatevi che il lato contornato da una fascia di color **nero** oppure **giallo** andrà rivolto verso il relè, mentre quando inserirete DS2 il lato contornato da una fascia **bianca** andrà rivolto verso IC2, e per DS3 la sua fascia **bianca** andrà rivolta verso R6.

Proseguendo nel montaggio dovrete inserire nei due fori presenti sul lato sinistro di IC2, un filo di rame nudo (vedi ponticello), che salderete poi sulle due piste in rame poste nella parte sottostante.

Eseguita questa operazione, inserirete tutti i condensatori al poliestere e, poichè le sigle riportate sul loro involucro risultano ben diverse da quanto

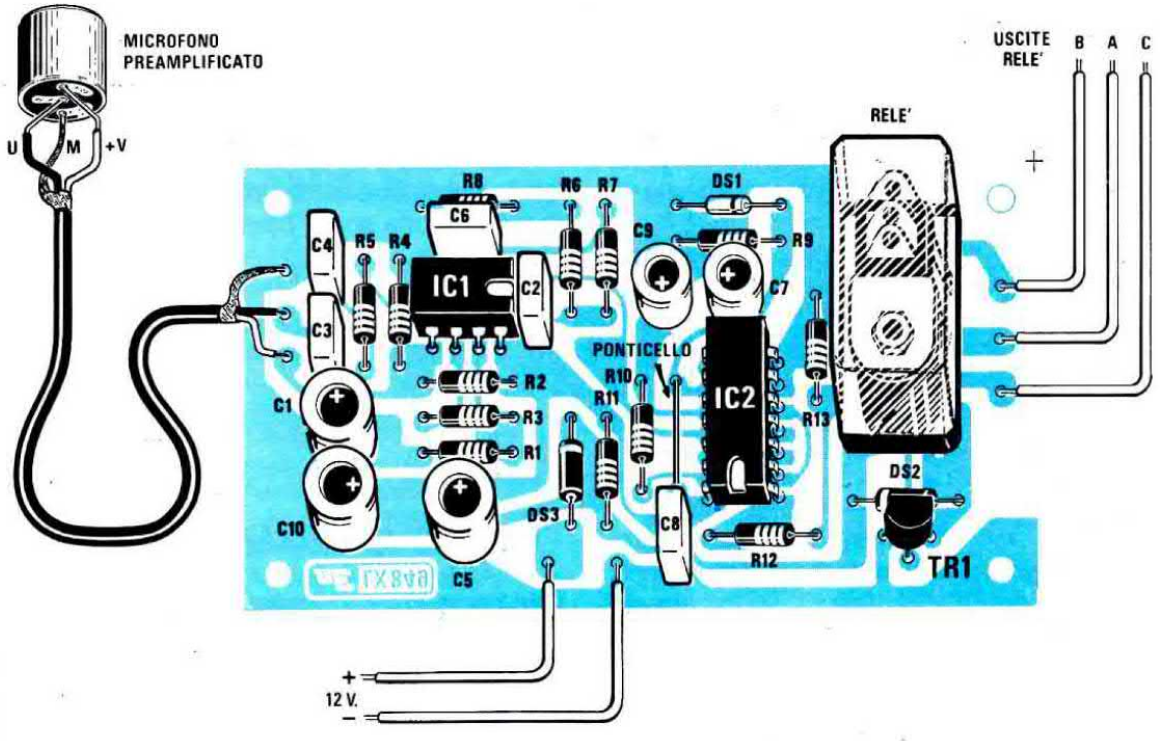


Fig.4 Schema pratico di montaggio. Per collegarsi al microfono preamplificato si dovrà usare un filo schermato a due conduttori. Non dimenticatevi di inserire il ponticello in filo di rame vicino a IC2.

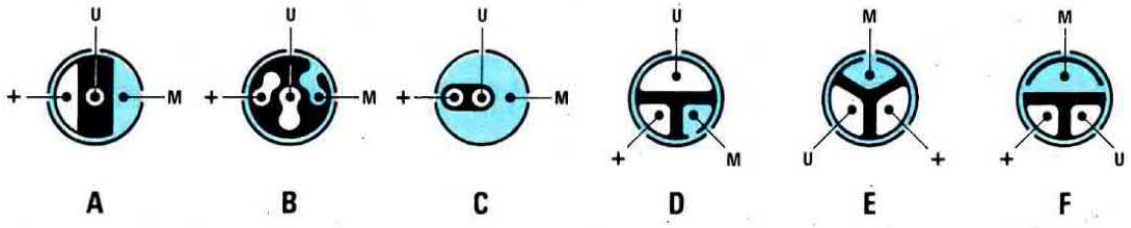


Fig.5 Le tre piste + U M poste sul retro del microfono possono risultare disposte in uno di questi modi. Nel kit cercheremo di utilizzare, fino a quando sarà possibile, i soli modelli B o F.

indicato nella lista componenti, vi ricordiamo che:

.1 = 100.000 pF

56n = 56.000 pF

4n7 = 4.700 pF

Dopo i poliestere, potrete inserire tutti i condensatori elettrolitici rispettando la polarità dei due terminali.

Vicino al diodo DS2 inserirete il transistor TR1, rivolgendo la parte piatta del corpo verso il relè che monterete subito dopo.

A questo punto potrete passare al piccolo microfono preamplificato e, poichè questo componente ogniqualvolta ci perviene dal Medio Oriente presenta le tre piste **+ U M** disposte in modo diverso, riteniamo opportuno farvi vedere in fig.5 le disposizioni da noi rilevate.

Attualmente nel kit troverete le piste visibili nelle figure B e F, ma non è da escludere che nei prossimi arrivi, queste piste risultino disposte come visibile in **C** oppure in **D** o **E**..

Comunque, se già possedete un microfono preamplificato e non sapete come fare per individuare queste tre piste, ricordatevi che la pista **M** (massa) risulta sempre a diretto contatto con l'involucro metallico esterno del microfono.

Individuata questa pista, rimane solo da stabilire quale delle altre due è il positivo di alimentazione e quale l'uscita. Se per pochi minuti invertirete queste due connessioni non succederà nulla, quindi se il circuito non funzionerà immediatamente, dovrete solo invertire sull'ingresso questi due fili.

Prendete quindi lo spezzone di filo schermato a due fili contenuto nel kit, poi collegate la calza metallica alla pista di **massa** e, poichè i due fili interni presentano due diversi colori, potrete utilizzarne uno per distinguere la tensione di alimentazione e l'altro per l'uscita del segnale BF.

Terminato il montaggio, sarà sufficiente applicare sui due terminali di alimentazione una tensione di 12 volt e, a questo punto, controllare se il circuito funziona regolarmente battendo le mani.Se desidererete modificare la sensibilità, come già accennato all'inizio di questo articolo, dovrete solo modificare il valore delle due resistenze R3 e R8.

Se il circuito non dovesse funzionare, prima di provare a invertire i due fili + U sul microfono, potreste cortocircuitare con un cacciavite i due terminali **U - M** posti sul circuito stampato.

Così facendo il relè dovrebbe eccitarsi, o anche soltanto "vibrare" e già questo sarà una conferma che il circuito funziona, quindi l'errore potrebbe essere dovuto soltanto ai due fili + U invertiti sul microfono.

Se toccando con il cacciavite i due terminali **U - M** il relè non vibrasse, allora potreste aver invertito uno dei diodi DS1 - DS2 - DS3 oppure non saldato qualche terminale di uno zoccolo, inserito un integrato alla rovescia.

Senz'altro tutte queste prove non risulteranno necessarie, perchè siamo certi che il vostro progetto funzionerà alla prima prova, perciò ora non vi resta che collegare ai terminali C-D o A-C del relè le lampade che desiderate accendere o spegnere con una sola "battuta" di mano.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto, come visibile in fig.4, compresi il circuito stampato LX.849, il relè, il microfono preamplificato e uno spezzone di cavetto schermato L.16.500

Il solo circuito stampato LX.849 ..... L.2.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

VIANELLO NEWS

Edizione speciale monografica per gli oscilloscopi Kenwood della Vianello S.p.A. - Milano

20089 Rozzano (Mi) - Milanofiori - Strada 7 - Edificio R/3
Tel. (02) 89200162 (5 linee) - 89200170 (5 linee)
89200190/208/187/179 - Telex 310123 Viane I
00143 Roma - Via G. A. Resti, 63 - Tel. (06) 5042062 (3 linee)
Telefax: Milano (89200184) - Roma (5042064)

Bari Tel. (080) 227097 (080) 366046
Napoli Tel. (081) 610974
Bologna Tel. (051) 842947 Tel. ∅ 842345
Torino Tel. ∅ (011) 710893
Catania Tel. (095) 382582 (095) 386973
Verona Tel. (045) 585396

Una famiglia di oscilloscopi professionali, ergonomici a basso costo

Per il vostro laboratorio

La gamma di oscilloscopi Kenwood è stata concepita per soddisfare le esigenze di un laboratorio moderno che richiede prestazioni avanzate con un costo contenuto.

L'oscilloscopio per tutti

20 1mV MHz CS-1021

Ad un prezzo promozionale potete possedere un oscilloscopio professionale con l'esperienza e la tecnologia Kenwood. Schermo luminoso da 150 mm. con reticolo interno (per eliminare errori di parallasse), base tempi fino a 50 nsec/div. per facile visualizzazione di segnali rapidi, precisione verticale/orizzontale garantita 3%, esclusiva modalità di trigger «V-mode» e molte altre interessanti ed utili funzioni.



Realizzati per contenere i costi

20 1mV MHz CS-1025 — 40 1mV MHz CS-1044

Per esigenze non sofisticate o per segnali fino a 40MHz gli oscilloscopi CS-1025/1044 offrono un perfetto equilibrio di prezzo-prestazioni. Inoltre la stessa funzionalità ed ergonomicità dei modelli più sofisticati è conservata anche su questi modelli. Con il sincronismo automatico TV (quadro e linea) si possono osservare immediatamente e semplicemente i segnali video rendendo questi strumenti particolarmente utili ai laboratori di assistenza tecnica.

Il fiore all'occhiello

40 1mV MHz CS-1045 — 60 1mV MHz CS-1065

Tutta l'esperienza del primo oscilloscopio disponibile sul mercato a 4 canali/8 tracce a 100MHz è stata condensata in uno strumento compatto (32x13x38 cm) e leggero. I 3 canali indipendenti e la doppia base dei tempi consentono di avere 6 tracce simultanee con la peculiarità del ritardo-zero per osservare fenomeni veloci. Con il post-acceleratore a 12KV e la circuiteria di auto-focus, i modelli CS-1045/65 mantengono sempre una traccia luminosa e nitida. Inoltre con la sensibilità di 1mV/div. vengono risolti i problemi di misura su piccoli segnali.



KENWOOD



Tagliare e spedire in busta chiusa alla:
VIANELLO S.p.A. - 20089 Rozzano (Mi) - Milanofiori - Strada 7 - Edificio R/3

INVIATEMI SENZA IMPEGNO MAGGIORI INFORMAZIONI

CAP

Seregni Pubbl. / 9189341 MI

Accade spesso di vedere in TV **macchine-robot** che eseguono con assoluta precisione operazioni anche molto complesse, che se fossero affidate ad un uomo, non potrebbero sicuramente essere eseguite con altrettanta accuratezza.

Consideriamo ad esempio il caso di un individuo incaricato di **fermare** una qualsiasi macchina, ogniqualvolta su un nastro trasportatore siano transitati esattamente 2.500 pezzi oppure anche soli 136 pezzi.

Per quanta attenzione e meticolosità tale individuo possa prestare, non potrà mai assicurare la necessaria precisione e il numero dei suoi errori aumenterà in modo direttamente proporzionale al trascorrere delle ore di lavoro.

Una macchina elettronica oltre a non commettere errori, non si "stanca" mai, pertanto, la potremo far funzionare giorno e notte, anche per mesi interi, con la certezza che **conterà** sempre il numero di pezzi che abbiamo programmato.

conteggio di persone, collegando a tale circuito un **sensore all'infrarosso** pubblicato sul n.117-118 a pag.2 come vedesi in fig.10.

Chi volesse infine realizzare un contatore di portata più modesta, cioè contare fino ad un massimo di **99**, sarà sufficiente che elimini dal circuito stampato 3 integrati e 2 commutatori digitali.

Una volta compreso come funziona tale circuito, potrete anche aumentarne la portata per contare fino ad un massimo di 999.999 pezzi.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo contatore, come visibile in fig.2, non risulta per nulla complicato, perchè si tratta solo di applicare un impulso sull'integrato **contatore** che, automaticamente, passerà tutti gli impulsi contati e codificati, sull'ingresso di un secondo integrato che, **decodificandoli**,

CONTAPEZZI fino a 9.999

Il progetto di contatore che vi presentiamo consente di ottenere queste condizioni:

1 - Eccitare un relè quando avrà raggiunto il numero prefissato;
2 - Diseccitare un relè quando avrà raggiunto il numero prefissato;
3 - Fermare il conteggio e non accettare altri impulsi raggiunto il numero prefissato e riiniziarlo solo dopo aver premuto il pulsante **reset**;
4 - Modificare il numero di conteggio da 1 a 9.999.

Poichè questo progetto servirà per eccitare dei **servorelè** che, a loro volta, piloteranno dei motori, è ovvio che nell'ambiente in cui verranno utilizzati i **disturbi elettrici** non mancheranno, pertanto il circuito è stato realizzato con integrati C/Mos così da renderlo immune da qualsiasi impulso spurio portato dalla rete di alimentazione.

La parte d'ingresso del circuito, che abbiamo predisposto per un comando a **microswicth** per chiudere il circuito al passaggio degli oggetti da contare, potrà essere modificata, anche per entrare in azione per l'interruzione di un fascio luminoso; quindi, lo stesso progetto potrebbe servire per **il** provvederà a far accendere su un **display** a 7 segmenti il corrispondente numero.

Per la descrizione inizieremo dalle due boccole di ingresso del circuito, poste in basso a sinistra nello schema elettrico di fig.2.

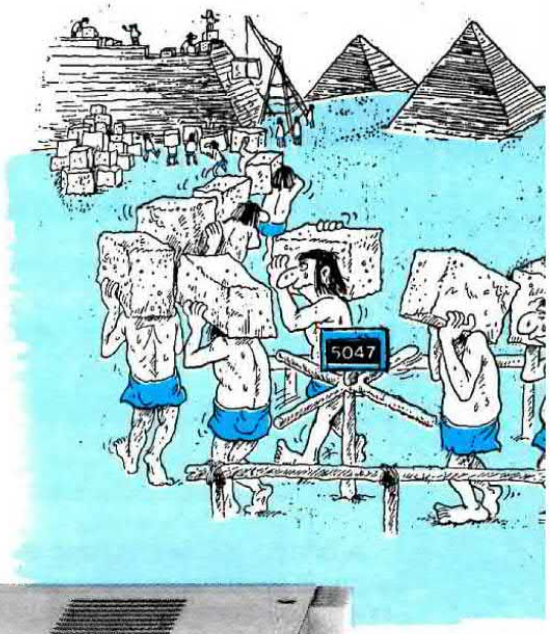
Questo ingresso, a seconda dell'uso a cui dovrà essere adibito il contatore, potrà essere collegato ad un sensibile **microswicth**, ad un **contatto magnetico**, oppure ad un qualsiasi altro contatto che provveda a cortocircuitare a massa la resistenza R30.

Il primo Nand siglato IC7/A viene utilizzato come **circuito antirimbalzo** per impedire che gli impulsi spurii generati dal contatto esterno all'atto della chiusura e dell'apertura, non abbiano la possibilità di raggiungere il contatore.

All'uscita di questo nand, sul piedino 10, gli impulsi di conteggio giungeranno, attraverso la resistenza R32, sulla base del transistor TR1, utilizzato come **inverter**, in modo da ottenere sulla sua uscita un **livello logico 1**, quando l'ingresso risulterà aperto, ed un **livello logico 0** quando l'ingresso verrà chiuso.

Poichè il collettore di TR1 risulterà collegato all'ingresso (piedino 2) del contatore IC6, ogniqualvolta l'ingresso del circuito verrà cortocircuitato a

Questo progetto può servire per contare pezzi, persone, per fermare o mettere in moto, tramite dei servorelè, dei motori elettrici, ogniqualvolta si giunge al numero prefissato sui quattro commutatori binari.



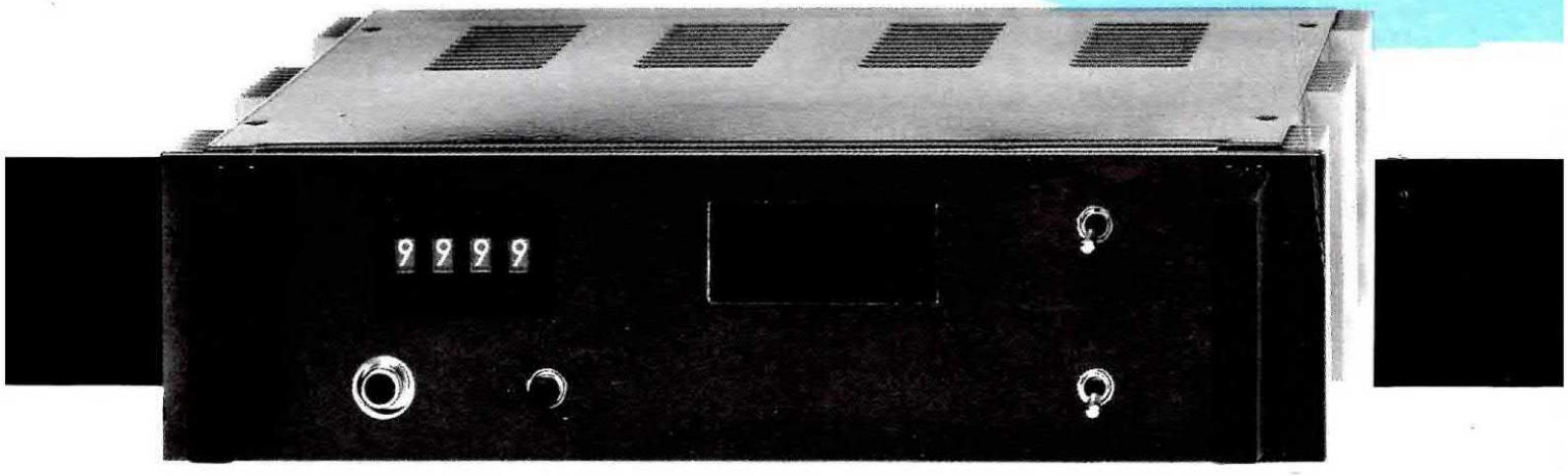


Fig.1 Ecco come si presenterà questo contapezzi una volta racchiuso entro il suo mobiletto. Il pannello visibile in questa foto verrà fornito già forato e con scritte serigrafate, che qui ancora non compaiono, perchè è il prototipo.

massa, sull'ultimo display di destra appariranno in sequenza i numeri **1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9 - 0**.

Raggiunto il numero 0, sul penultimo display apparirà il numero **1**, per cui leggeremo **11 - 12 - 13 ..... 19 - 20** e, ancora, **21 - 22 ... 29 - 30**, fino a raggiungere il numero **99**.

A questo punto entrerà in funzione il contatore siglato IC5 (si noti che il piedino di uscita 14 di IC6 risulta collegato al piedino di ingresso 2 di IC5), per cui sul secondo display apparirà il numero **1**; pertanto, sui tre display leggeremo **100 - 101 - 102**, fino a raggiungere il numero **999** e a questo punto apparirà il numero **1** sul primo display di sinistra, per cui leggeremo **1000** per proseguire con **1001 - 1002** , ecc., fino a raggiungere il numero **9999**.

Come avrete già compreso, i due integrati IC6 - IC5 contengono al loro interno due **divisori x 10**.

L'ingresso del primo divisore **x10** sia per IC6 che per IC5 è il piedino 2, l'uscita il piedino 6, mentre l'ingresso del secondo divisore **x10** è il piedino 10 e l'uscita il piedino 14.

Essendo due i divisori contenuti all'interno di questi contatori (CD.4518), due saranno le **decodifiche** che esso potrà pilotare e infatti, come vedesi nello schéma elettrico, il contatore IC6 piloterà le decodifiche IC3-IC4 delle unità e delle decine, mentre il contatore IC5 piloterà le decodifiche IC2, IC1 delle centinaia e delle migliaia.

Queste quattro decodifiche tipo CD.4511 dispongono di 4 ingressi (vedi piedini 6 - 2 - 1 - 7) che, se codificati con un livello logico 0 o 1 secondo la tabella visibile nella pagina seguente, provvederanno ad accendere sul display i suoi 7 segmenti, in modo da ottenere tutti i numeri decimali da 0 a 9:

NUMERO DISPLAY	sui piedini ingresso di IC4 7	1	2	6
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

A questo punto riteniamo opportuno descrivervi come far eccitare o diseccitare un relè una volta raggiunto il numero impostato sui **commutatori digitali** e per far questo vi rimandiamo alla fig.3, dove presentiamo una **sola decodifica** e un **commutatore digitale**, schematizzandolo con quattro interruttori siglati 1-2-4-8.

Precisiamo innanzitutto che il commutatore digitale di **tipo binario** dispone di quattro ingressi, che collegheremo alle quattro uscite dell'integrato decodificatore e, ogniqualvolta verrà impostato un numero sul commutatore, determineremo la chiusura delle uscite dei quattro interruttori come qui sotto riportato.

(**NOTA BENE**: la chiusura del contatto all'interno del commutatore è indicata con il numero **1**):

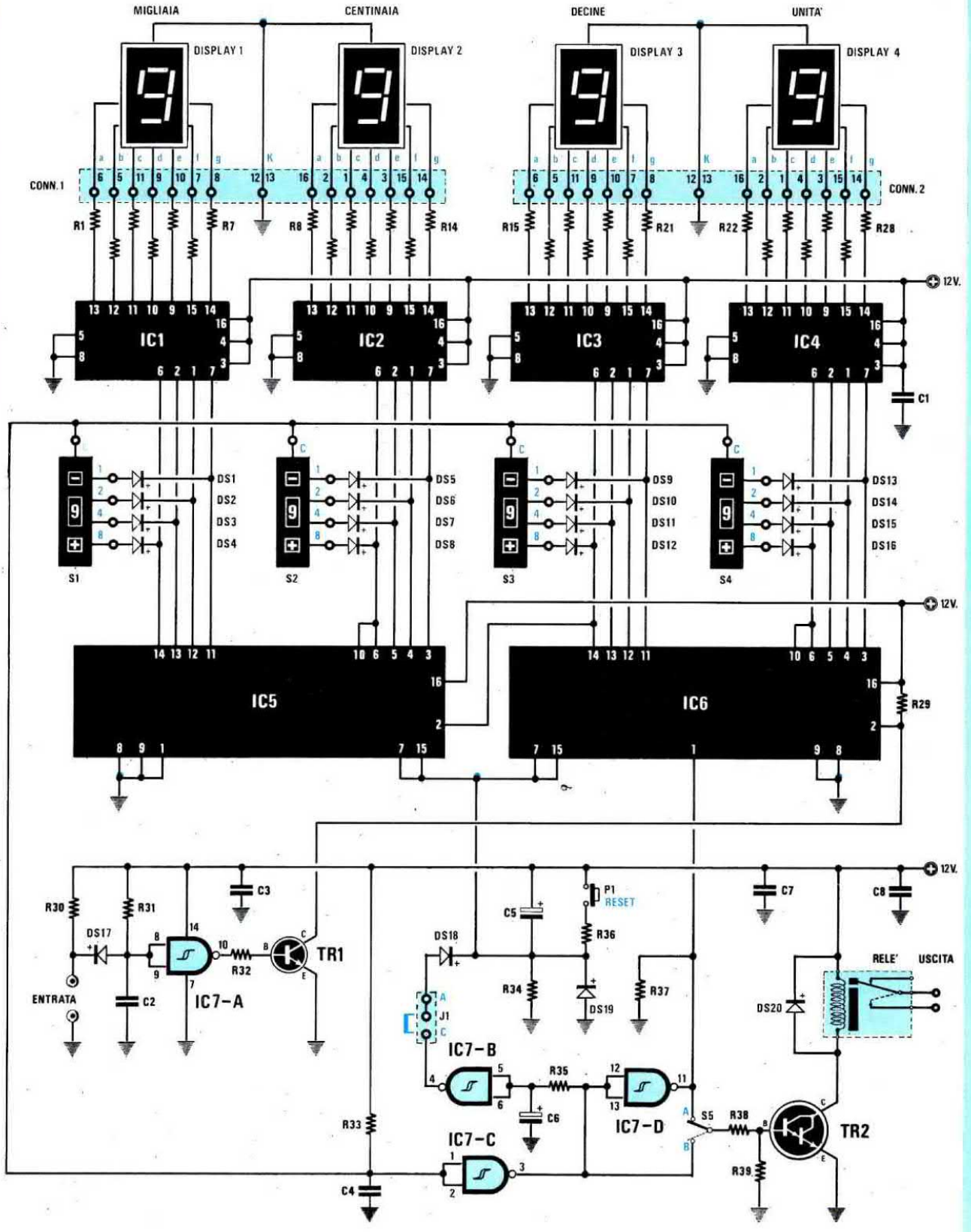
NUMERO	A	B	C	D
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

A questo punto, se siete degli attenti osservatori, noterete che sul Commutatore Binario i terminali 1-2-4-8 si chiuderanno esattamente con lo stesso codice utilizzato dalla decodifica CD.4511 per accendere sui display il numero selezionato. Così, se sul Commutatore Binario avremo impostato il **numero 6**, in pratica avremo collegato ai piedini **1 - 2** dell'integrato CD.4511 i due diodi al silicio, **DS2 - DS3** e, poichè l'uscita di tale Commutatore è collegata alla tensione positiva dei 12 volt trami-

ELENCO COMPONENTI LX.841

R1-R28 = 680 ohm 1/2 watt
R29 = 10.000 ohm 1/4 watt
R30 = 1.000 ohm 1/4 watt
R31 = 47.000 ohm 1/4 watt
R32 = 10.000 ohm 1/4 watt
R33 = 10.000 ohm 1/4 watt
R34 = 1.000 ohm 1/4 watt
R35 = 47.000 ohm 1/4 watt
R36 = 100 ohm 1/4 watt
R37 = 10.000 ohm 1/4 watt
R38 = 10.000 ohm 1/4 watt
R39 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 1 mF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF poliestere
C5 = 10 mF elettr. 16 volt
C6 = 10 mF elettr. 16 volt
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 100.000 pF poliestere
DS1-DS19 = 1N.4150 - 1N.4148
DS20 = 1N.4007
TR1 = NPN tipo 2N.2222
TR2 = NPN tipo BC.517
IC1 = CD.4511
IC2 = CD.4511
IC3 = CD.4511
IC4 = CD.4511
IC5 = CD.4518
IC6 = CD.4518
IC7 = CD.4093
DISPLAY = display tipo LTS.313R
J1 = ponticello
P1 = pulsante
S1-S4 = commutatori tipo binario
S5 = deviatore
RELE = relè 12 volt 1 scambio

Fig.2 A destra, lo schema completo del contatore fino a 9.999. Come vedesi in fig.7 lo stadio di visualizzazione completo dei 4 display verrà collegato allo stadio di conteggio con due piattine. Tutte le resistenze che alimentano i segmenti dei display (vedi da R1 a R28) sono da 680 ohm 1/2 watt.


MIGLIAIA
CENTINAIA
DECINE
UNITA'
DISPLAY 1
DISPLAY 2
DISPLAY 3
DISPLAY 4
CONN. 1
CONN. 2
R1
R7
R8
R14
R15
R21
R22
R28
12V.
IC1
IC2
IC3
IC4
C1
S1
S2
S3
S4
DS1
DS2
DS3
DS4
DS5
DS6
DS7
DS8
DS9
DS10
DS11
DS12
DS13
DS14
DS15
DS16
IC5
IC6
R29
P1
RESET
C3
C5
C7
C8
R30
R31
DS17
DS18
DS19
DS20
R32
R34
R36
R37
TR1
ENTRATA
C2
IC7-A
J1
IC7-B
IC7-C
IC7-D
R33
R35
C6
C4
S5
R38
R39
TR2
RELE'
USCITA

te la resistenza **R33**, consideriamo qui di seguito che cosa si verifica per ogni impulso contato:

Impulso 0: Poichè i piedini 1 - 2 dell'integrato si trovano a **livello logico 0**, vale a dire **cortocircuitati a massa**, la tensione dei 12 volt applicata tramite la resistenza R33 sull'ingresso del Commutatore Binario, verrà cortocircuitata a massa attraverso i due diodi **DS2 - DS3**.

Impulso 1: Anche in questo caso, come vedesi nella tabella, i piedini 1 - 2 rimarranno sempre a **livello logico 0**, pertanto, sull'uscita del Commutatore Binario non sarà presente alcuna tensione, vale a dire risulterà presente un **livello logico 0**.

Impulso 2: Sul piedino 1 è presente un **livello logico 1**, però sul piedino 2 è ancora presente un **livello logico 0**, per cui sarà il **solo diodo DS3** che cortocircuiterà a massa la tensione presente sull'ingresso del Commutatore Binario.

Impulso 4: Sul piedino 1 abbiamo un **livello logico 0**, mentre sul piedino 2 un **livello logico 1** ed in questo caso sarà il **diodo DS2** che cortocircuiterà a massa la tensione presente sulla resistenza R33.

Impulso 5: Anche in questo caso sono presenti le stesse condizioni viste in precedenza, quando il contatore ha conteggiato 4 impulsi.

Impulso 6: Sui piedini 1 - 2 risulta ora presente un **livello logico 1**, per cui la tensione presente sulla resistenza R33 non verrà scaricata a massa da nessuno dei due diodi, pertanto solo al conteggio del **6° impulso** sull'uscita del Commutatore Binario avremo un **livello logico 1**, vale a dire una tensione positiva di **12 volt**.

Pertanto si potrebbe concludere dicendo che sull'uscita del Commutatore Binario avremo sempre un **livello logico 0**, fino a quando il contatore non avrà contato un **numero d'impulsi** corrispondente al numero impostato.

Ottenuta questa corrispondenza, sull'uscita del Commutatore Binario vi sarà una **condizione logica 1**.

La stessa condizione che vi abbiamo descritto per **un solo commutatore** si ripete per gli altri commutatori, ed infatti, qualsiasi dei seguenti numeri abbiate impostato **16 - 166 - 250 - 999 - 1.200 - 4.599**, solo quando il contatore avrà contato il numero di pezzi indicati, sull'uscita di questi otterremo un **livello logico 1**, in ogni altro caso vi sarà sempre un **livello logico 0**, cioè tensione uguale a **zero**.

Avendo disponibile un **livello logico 1**, solo e soltanto quando il contatore avrà contato un numero di impulsi pari a quello impostato sui Com-

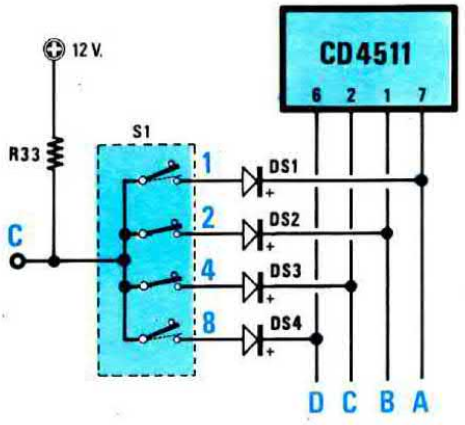


Fig.3 Impostando sul commutatore binario il N.6, i due diodi DS2 - DS3 risulteranno direttamente collegati ai piedini 1 - 2 del CD.4511. In tal modo solo quando il contatore avrà contato "6 impulsi", l'uscita "C" del commutatore binario che presenta una condizione logica 0 si porterà a livello logico 1.

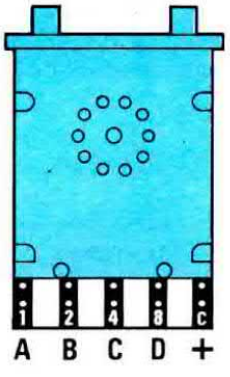


Fig.4 Sulle piste del commutatore binario troverete incisi dei numeri, 1 - 2 - 4 - 8, oppure le lettere corrispondenti, cioè A - B - C - D e + che dovrete collegare ai corrispondenti terminali presenti sul circuito stampato (vedi fig.7).

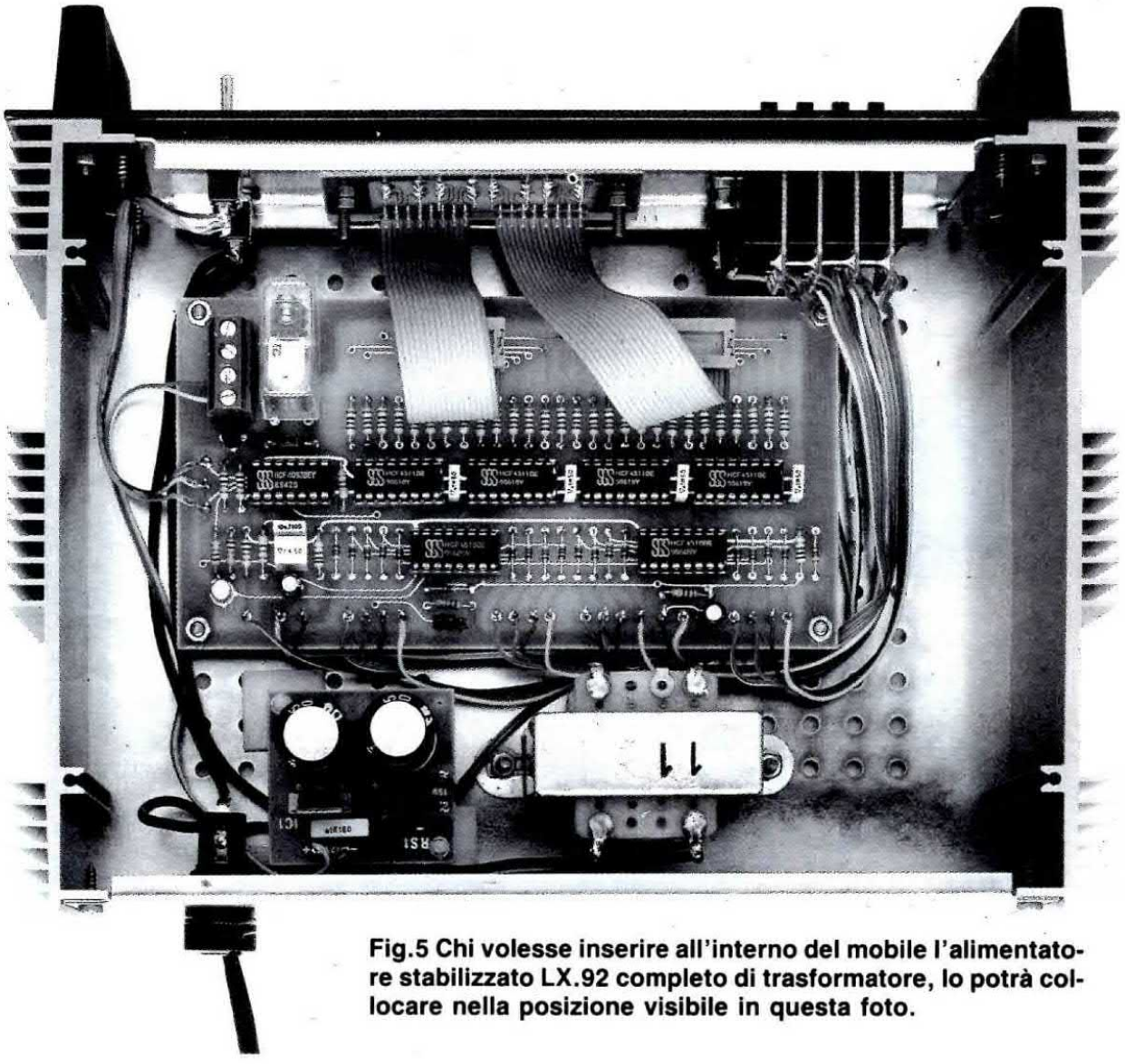


Fig.5 Chi volesse inserire all'interno del mobile l'alimentatore stabilizzato LX.92 completo di trasformatore, lo potrà collocare nella posizione visibile in questa foto.

mutatori Binari, si potrà eccitare o diseccitare un relè.

Come vedesi in fig.2, alle uscite dei quattro Commutatori Binari risulta collegato il Nand IC7/C e, poichè le sue due entrate sono poste in parallelo, esso si comporta da **inverter**, cioè sulla sua uscita (piedino 3) avremo un **livello logico** opposto; pertanto, se sul suo ingresso applicheremo un **livello logico 1**, sulla sua uscita ci ritroveremo un **livello logico 0**, se invece sull'ingresso applicheremo un **livello logico 0**, sull'uscita ci ritroveremo un **livello logico 1**.

Perciò, sull'uscita del Nand IC7/C avremo un:

Livello logico 0: quando il numero degli impulsi contati risulterà equivalente al numero impostato sui Commutatori Binari.

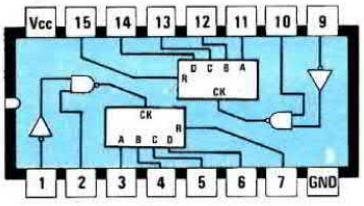
Livello logico 1: quando il numero degli impulsi risulterà equivalente al numero impostato sui Commutatori Binari.

Perciò, se collegheremo la Base del transistor TR2 al **punto A**, il relè risulterà sempre **eccitato** e si disecciterà quando avrà contato il numero di impulsi richiesti.

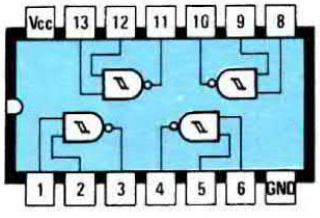
Se collegheremo la Base del transistor TR2 al **punto B**, il relè risulterà sempre **diseccitato** e si ecciterà quando avrà contato il numero degli impulsi richiesti.

Per far **ripartire** il conteggio, occorre necessariamente riportare tutti i numeri che appaiono sui display sullo **0000** e tale funzione verrà svolta dal pulsante **P1** di **reset**.

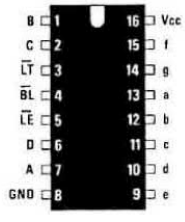
Volendo ottenere una partenza sincronizzata che provveda automaticamente a resettare tutti i display dopo un tempo che potremo noi stessi prefissare, dovremo comandare con i contatti del relè presente in questo circuito, un **temporizzatore** provvisto di un relè, i cui contatti potranno essere



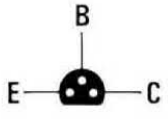
CD4518



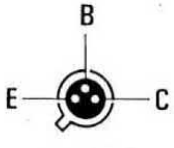
CD4093



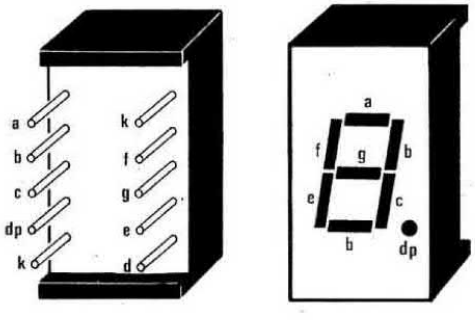
CD 4511



BC517



2N2222



LTS313R

Fig.6 Tutte le connessioni degli integrati sono viste da sopra, mentre quelle dei soli transistor, da sotto. Le lettere poste vicino ai terminali dei display indicano quale "segmento" si accenderà frontalmente.

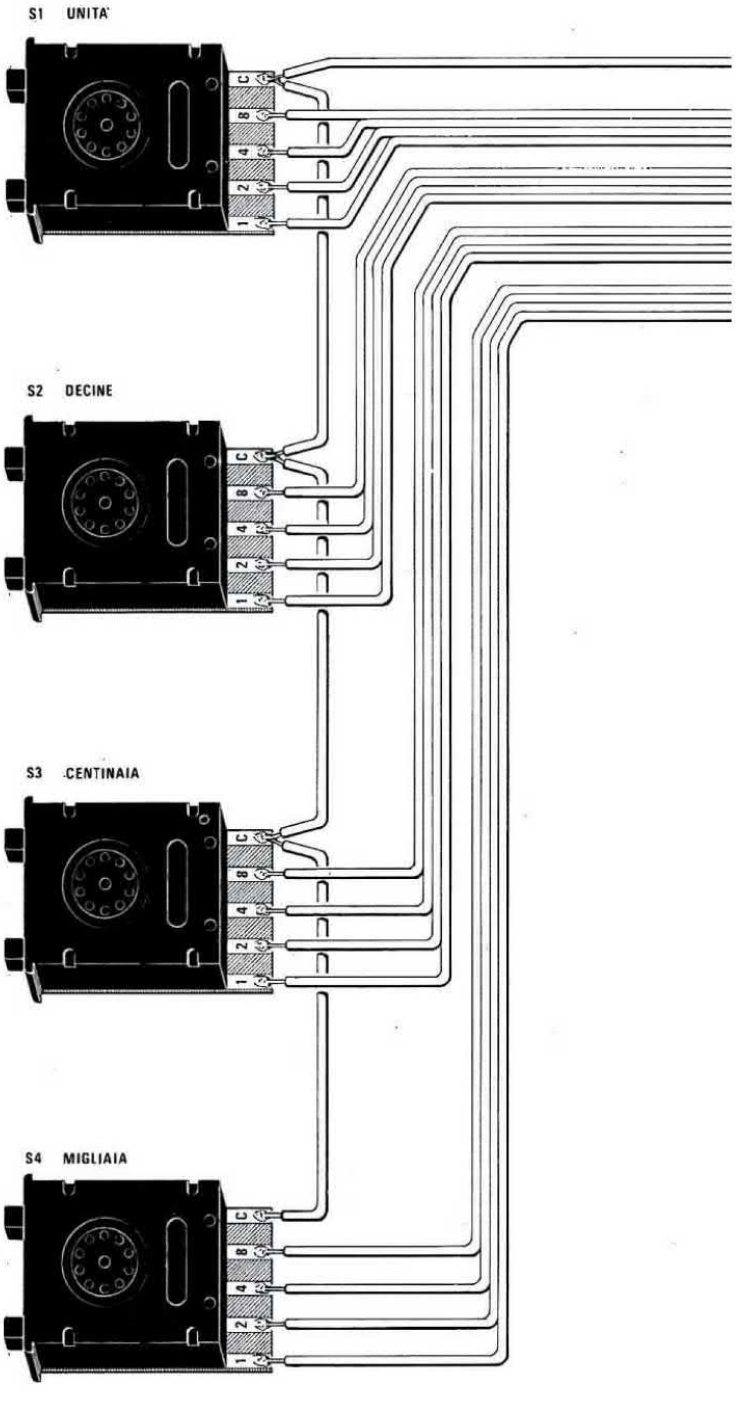
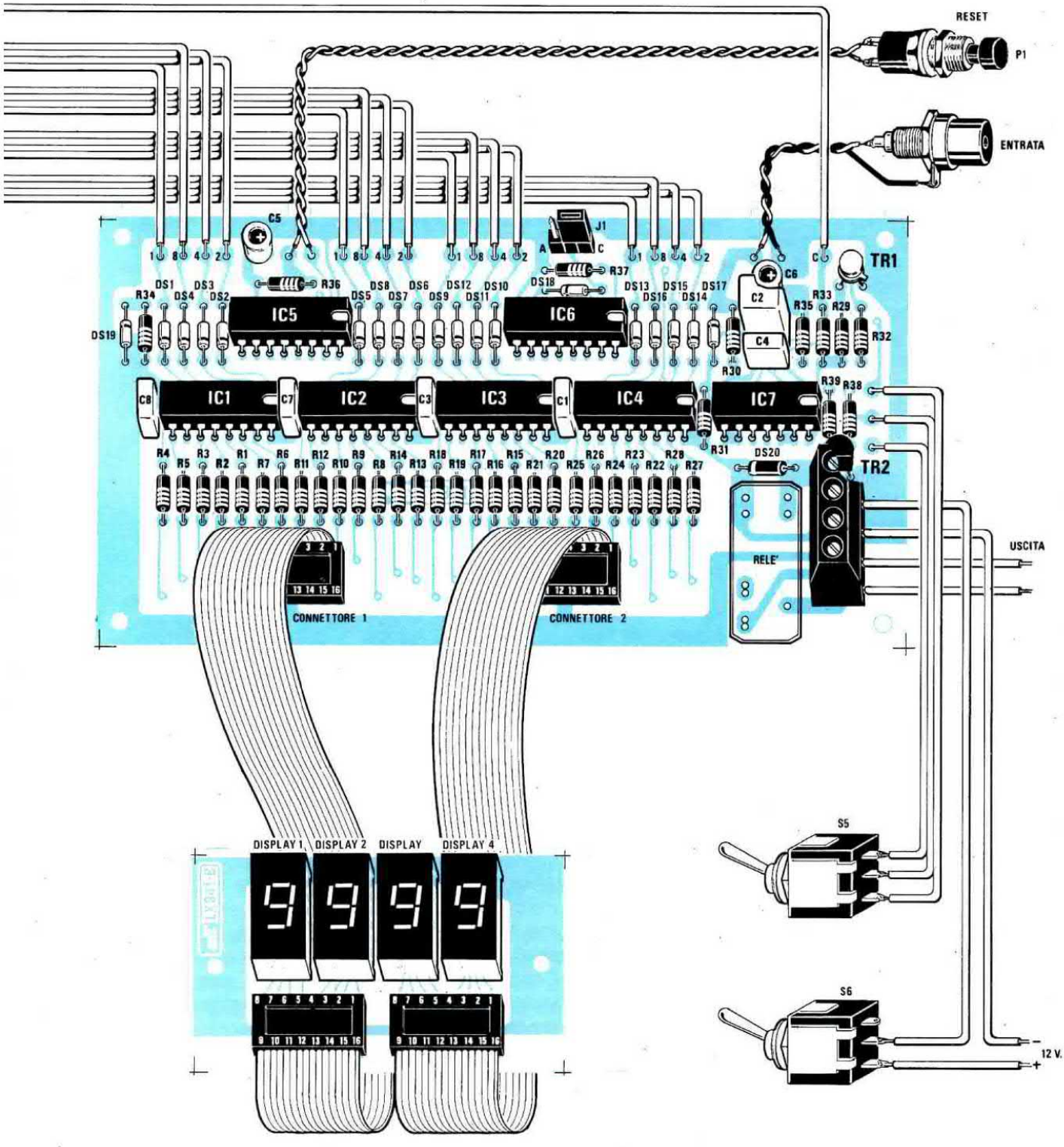


Fig.7 Schema elettrico completo del contatore a quattro cifre. Si noti come andranno innestate le due piattine applicate direttamente sul circuito stampato dei display, sui due zoccoli del circuito stampato di conteggio.



Il circuito potrà essere alimentato prelevando la tensione richiesta dei 12 volt da un qualsiasi alimentatore stabilizzato esterno. Se inserirete all'interno del mobile l'alimentatore LX.92, il deviatore S6 (qui collegato al positivo dei 12 volt) andrà applicato sul primario del trasformatore di alimentazione.

utilizzati in sostituzione del pulsante **P1**.

Nel circuito noterete, sui piedini 7 e 15 di IC5 e IC6, un ponticello che, se chiuso, collegherà questi piedini all'uscita del Nand IC7-B, attraverso il diodo DS18.

Tenendo **aperto** questo ponticello, il circuito, una volta conteggiati il numero degli impulsi programmato sui Commutatori Binari, si bloccherà e ripartirà soltanto se si premerà il pulsante di Reset.

Tenendo **chiuso** questo ponticello, invece, una volta conteggiato il numero di impulsi programmati sui Commutatori Binari, il circuito azionerà il Relè di uscita per il tempo stabilito dalla resistenza R35 e dal condensatore C6, quindi, trascorso tale tempo, il contatore si resetterà automaticamente riprendendo il conteggio da zero.

Chi volesse variare il tempo di azionamento del relè di uscita, potrà farlo liberamente aumentando o diminuendo il valore del condensatore C6 che, con il valore di 10 mF da noi adottato, permette di ottenere un tempo di intervento del relè pari a circa 1 secondo.

Questo circuito dovrà essere alimentato con una tensione di **12 volt**, che potremo prelevare da un qualsiasi alimentatore stabilizzato.

A titolo informativo precisiamo che il circuito a relè **diseccitato** assorbe circa 500 milliamper ed a relè **eccitato** circa 550 milliamper.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per questo progetto occorrono due circuiti stampati a doppia faccia con fori metallizzati, uno siglato LX.841, che utilizzerete per collocare tutti gli integrati ed un secondo siglato LX.841/B, che utilizzerete come supporto per i quattro Display.

Se non riportiamo per i **doppia faccia metallizzati** il disegno dello stampato, non è certo per privarvi di una illustrazione chiarificatrice e nemmeno, come alcuni hanno supposto, per obbligarvi ad acquistare un circuito; il solo motivo di questa nostra scelta parte dalla constatazione che essendo quasi impossibile realizzare artigianalmente tali circuiti, non potendo l'hobbista effettuare la necessaria metallizzazione galvanica all'interno dei 300 fori presenti.

Una volta in possesso dello stampato siglato LX.841, inizierete a montare uno dei tanti zoccoli per gli integrati, quindi, dopo averne **saldati tutti i terminali**, potrete inserirne un secondo, poi un terzo e così via, fino a quando sulla scheda non avrete applicato tutti i nove richiesti.

Terminata questa operazione, inserirete tutte le resistenze e dopo queste potrete inserire tutti i diodi al silicio.

Il solo diodo DS20, che dispone di un corpo plastico, andrà posizionato con il lato contornato da una fascia **bianca** rivolto verso la resistenza R27, mentre quelli con corpo in vetro andranno posizionati DS19 e DS17 con la fascia **nera** rivolta verso l'alto e tutti gli altri con tale fascia rivolta verso il basso (vedi fig.7).

Poichè quasi sempre nei montaggi che ci inviate in riparazione, oltre alle saldature "fredde" riscontriamo la presenza di diodi invertiti di polarità, dobbiamo qui ammettere che non sempre l'errore è vostro. Infatti noi consigliamo sempre di collocare la fascia **nera** come visibile nel disegno e se il diodo che ricevete ne presenta una sola, tutto si risolve molto facilmente, se però, come spesso accade, sul corpo troviamo tre o quattro fasce colorate, è facile cadere in errore.

Se ad esempio prendiamo in considerazione un diodo 1N4148 di una Casa che per siglarlo ha scelto gli stessi colori delle resistenze, sul suo corpo saranno presenti:

fascia gialla = 4
fascia marrone = 1
fascia gialla = 4
fascia grigia = 8

cioè non esiste alcuna **fascia nera**.

Se prendiamo invece in considerazione un diodo 1N4150, troveremo una fascia nera, ma collocata sul lato opposto al richiesto, infatti sul suo corpo le altre fasce saranno così disposte:

fascia gialla = 4
fascia marrone = 1
fascia verde = 5
fascia nera = 0

In questi casi, la fascia di **riferimento catodo** è quella relativa alla **prima cifra**, cioè il numero **4** (4148 - 4150) e come tale risulterà di color **giallo**.

Perciò se sul corpo del diodo troverete quattro fasce, dovrete prendere come riferimento la prima **fascia gialla**.

Dopo i diodi, potrete inserire tutti i condensatori al poliestere e i due elettrolitici, poi passare ai due transistor.

Per quanto concerne il plastico siglato TR2 dovrete rivolgere la parte piatta del corpo verso la morsettiera, mentre per il metallico TR1, la sporgenza metallica verso la resistenza R32.

Per terminare il montaggio, dovrete inserire il relè e lateralmente ad esso la morsettiera per l'ingresso alimentazione e per l'uscita relè.

Non dovrete dimenticare di inserire alle estremità delle piste i terminali capifilo, che utilizzerete per collegare i commutatori binari e il piccolo connettore J1.

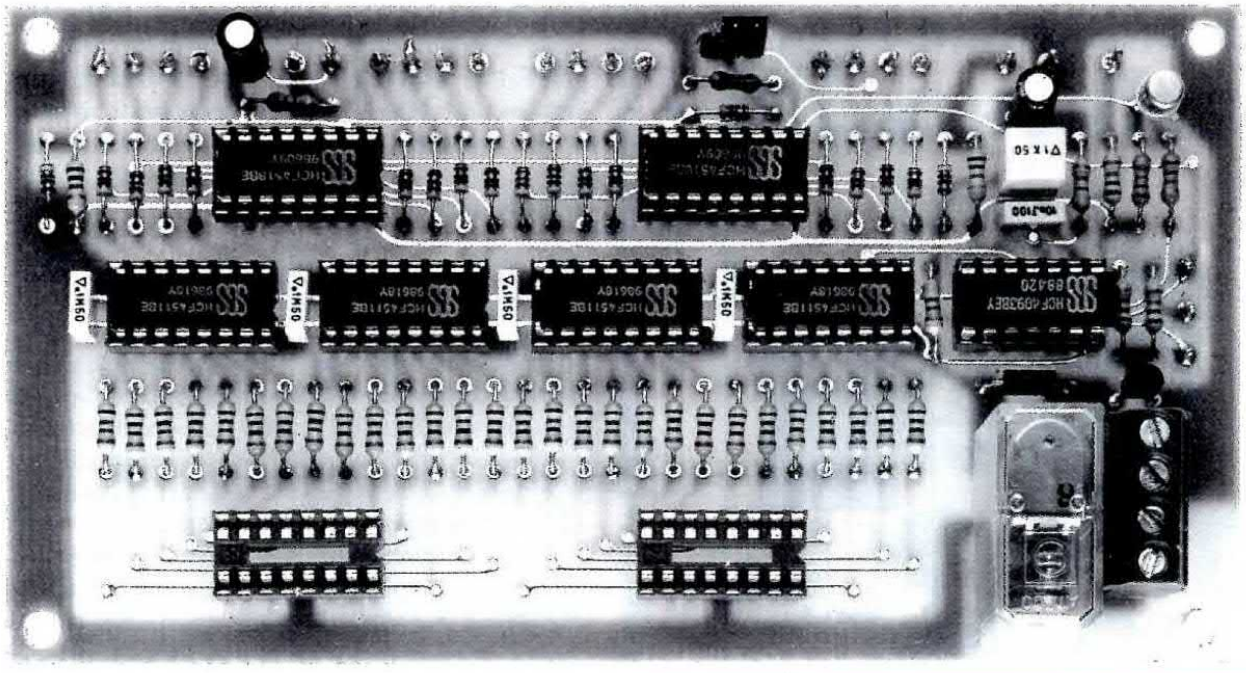


Fig.8 Qui sopra la foto del nostro prototipo. Il circuito stampato che vi verrà fornito sarà completo di disegno serigrafico e di una vernice protettiva che lascerà scoperti i soli bollini da saldare.

Fig.9 Sul circuito stampato dei display, i due zoccoli posti alle estremità delle due piattine andranno direttamente saldati sulle piste in rame, senza alcun zoccolo.

A questo punto potrete inserire nei vari zoccoli tutti gli integrati posizionando la tacca di riferimento, cioè il piccolo incavo a **U**, come riportato nel disegno pratico di fig.7.

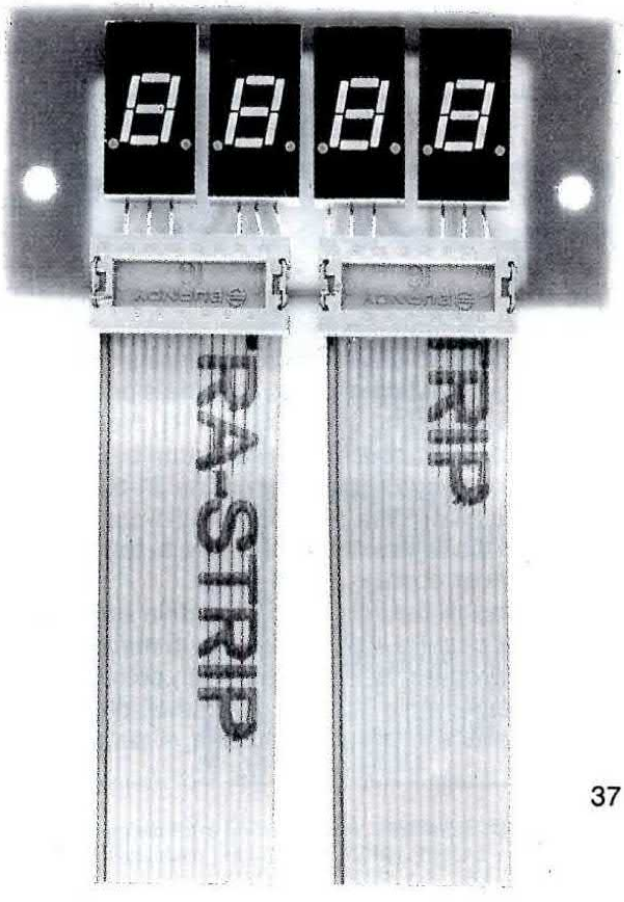
Terminata questa scheda, prendete la seconda siglata LX.841/B e sopra a questa montate i quattro display, rivolgendo verso il basso il lato con i **punti** decimali.

In basso, sotto ai display, salderete direttamente sullo stampato gli zoccoli posti sulle estremità dei piedini di collegamento e, ad operazione ultimata, potrete inserire gli altri due zoccoli presenti sull'opposta estremità nei due zoccoli rimasti liberi sullo stampato LX.841.

Per far funzionare il progetto, dovrete ora collegare i quattro commutatori binari, il pulsante di reset ed il deviatore S5.

Con della piattina a quattro - cinque fili collegherete tutti i terminali contraddistinti dai numeri 1-2-4-8 alle corrispondenti piste che fuoriescono da tale stampato e che, come vedesi in fig.7, sono anch'esse contrassegnate dai numeri **1-2-4-8**.

Saldati tutti questi fili, innesterete i quattro cor-



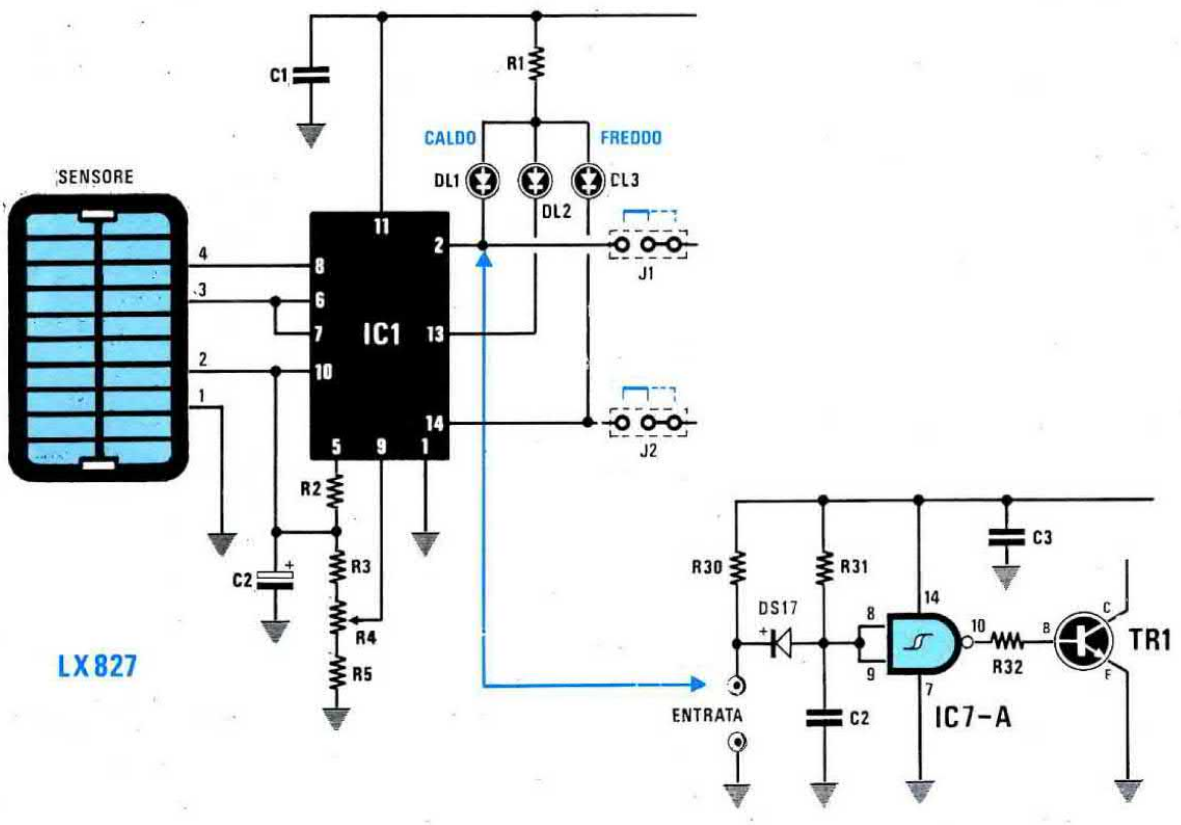


Fig.10 Chi volesse collegare questo contatore al sensore all'infrarosso LX.827, potrà prelevare direttamente la tensione di pilotaggio dal piedino 2 o 14 dell'integrato IC1, come visibile in disegno. Ovviamente bisognerà pure collegare tra loro le due "masse" dei due circuiti stampati.

pi di tali commutatori in modo da formare un commutatore unico, poi ai due lati applicherete le due sponde complete di clips d'innesto.

Prenderete poi un filo di rame nudo e lo inserirete entro le piste dei commutatori binari siglati **C** (terminale centrale), quindi, dopo averlo saldato su entrambi i commutatori, lo collegherete con un filo isolato in plastica al primo terminale posto sulla destra e vicinissimo al transistor TR1. Nell'accoppiare tra di loro i quattro commuttatori binari, controllate che venga rispettato l'ordine S1-S2-S3-S4, perchè se invertirete per esempio S1 con S4, impostando il numero 15, il contatore si fermerà solo dopo aver contato 5.010 pezzi.

Se prima di fissarlo entro al mobile desiderate provare il circuito e possedete un alimentatore in grado di erogare 12 volt stabilizzati, potrete applicare la tensione in uscita sui terminali d'ingresso + /-, se invece lo dovete realizzare, vi consigliamo di scegliere il kit siglato LX.92 (presentato sulla rivista n.35 e sul volume n.6).

Per le prove vi conviene pure collegare il pulsante di reset e impostare dei numeri bassi, cioè 0005 - 0010 - 0020 .

Se cortocircuiterete l'ingresso di 5 - 10 - 20 volte, sentirete subito il relè eccitarsi e, resettando il circuito, potrete ripetere questa prova all'infinito.

MONTAGGIO ENTRO AL MOBILE

Questo circuito può essere collocato all'interno di una qualsiasi macchina industriale, comunque molti preferiranno disporre di un contatore autonomo in modo da poterlo spostare e collegare a questa o a quell'altra macchina.

Per questo motivo, abbiamo realizzato un mobile, completo di mascherina frontale già forata e serigrafata, in grado di contenere anche l'alimen-

tatore, come visibile nella foto di fig.5. Sul pannello frontale troveranno posto il commutatore binario a quattro cifre, la scheda dei display, il pulsante di reset, il deviatore di rete S1 e S5, più una presa femmina per collegarvi al pulsante o microswicht di conteggio.

Sulla parte posteriore troverà posto il solo fusibile.

Tolto il pannello frontale del mobile, troverete dietro a questo un **contropannello** su cui fissare i due deviatori, il pulsante e la presa ingresso.

Su questo stesso contropannello fisserete con due viti il circuito stampato dei display, che terrete sollevato con due dadi o due rondelle che abbiano uno spessore di 5 mm. in modo da permettere alla parte frontale dei display di appoggiarsi, senza troppo comprimerlo, sul plexiglass rosso applicato sulla finestra della mascherina.

Eseguita questa operazione, potrete reinserire il pannello frontale, applicare ai lati le due maniglie, poi pressare sulla finestra di sinistra il completo commutatore binario a quattro cifre.

Il circuito stampato LX.841 andrà fissato sul piano del mobile, distanziandolo dal fondo di circa 10 mm., tramite i distanziatori di ottone presenti nel kit.

Volendo completare il circuito con lo stadio di alimentazione, fisserete all'interno il piccolo trasformatore di alimentazione e accanto a questo collocherete il kit LX.92, che potrete fissare sul fondo del mobile con due distanziatori in plastica, completi di base **autoadesiva**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Il kit è composto da due blister così predisposti:

Kit LX.841 = stadio base, cioè tutti i componenti visibili in fig.8 con l'aggiunta di 4 commutatori binari a pulsanti, deviatore S5, pulsante di reset, boccole d'ingresso L.65.000

Kit LX.841/B = stadio display, come visibile in fig.9, con due piattine complete alle due estremità di zoccoli L.32.000

A richiesta:

Il Kit LX.92 completo L.14.000
Un mobile MO.841 con mascherina ... L.26.000

Il solo circuito stampato LX.841 ..... L.12.000
Il solo circuito stampato LX.841/B L.3.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

appuntamento a
Veronafiera
1987
mostre abbinate

15°
elettro
expo

28/29 novembre
orario: 8.30-12.30/14.30-19.00

MOSTRA MERCATO
ELETTRONICA
RADIANTISMO
STRUMENTAZIONE
COMPONENTISTICA

4°
maga

27/29 novembre
orario continuato: 8.30-19.00

MOSTRA
APPARECCHIATURE
GESTIONE
AZIENDALE

- hardware
- software
- office automation
- sistemi di scrittura e calcolo
- fotoriproduzione
- arredufficio

Segreteria e informazioni: PROMOSTUDIO s.a.s.
via S. Salvatore Vecchio, 6 - 37121 Verona - Tel. 045/30178
Corrispondenza: PROMOSTUDIO c.p. 483 - 37100 Verona

Ai giovani di ieri mancava quello che ora i giovani hanno, cioè una rivista chiamata Nuova Elettronica che presentasse su ogni numero una infinità di schemi, tutti provati e collaudati.

Non è che a quei tempi non si stampassero riviste specializzate, anzi ve ne erano diverse che, però, come purtroppo succede ancora ai nostri giorni, si limitavano a presentare schemi pubblicati da riviste americane, che ben pochi riuscivano a realizzare non avendo le possibilità finanziarie per acquistare una valvola "made in USA" ed altri componenti essenziali.

Per cui tutti i giovani entravano nel "mondo dell'elettronica" montando come loro primo ricevitore una **radio a galena**, cioè una radio con un minerale chiamato "solfuro di piombo" che fungeva da **rivelatore AF** e che oggi potrebbe essere sostituito con un più efficiente diodo al germanio.

Per arrivare a realizzare un ricevitore a **reazione** occorrevano anni e non per mancanza di capacità, ma perchè non si poteva chiedere al proprio padre di privarsi di 1/4 dello stipendio per acquistare **una valvola**.

In un secondo tempo si tentava di modificare le spire delle bobine per passare dalle Onde Medie alla Onde Corte e di notte, con gli amici, si cercava di stabilire quali emittenti straniere si riuscissero a captare.

Oggi tutto questo non esiste più, perchè chi vuole una radio può acquistare con una modica cifra una "made Hong - Kong", ma in tal modo viene a mancare il **piacere** della sperimentazione.

Costruire con le proprie mani una semplice radio e sentirla funzionare a costruzione ultimata, è una emozione che non si può descrivere.

Solo iniziando con la realizzazione dei progetti più semplici, si potrà gradatamente prendere confidenza con l'elettronica, e questo consentirà di passare poi, senza grandi traumi, a tentare progetti anche notevolmente più complessi.

Il circuito di un semplice ricevitore a **reazione** per Onde Medie che oggi vi presentiamo, anche se a molti farà sorridere per la sua semplicità, rappresenterà per un giovane **sedicenne** un progetto alquanto complesso, che studierà più volte prima di tentarne la realizzazione.

RICEVITORE "AM" a

Così, per ottenere questa valvola ci si recava dai vari riparatori e ci si offriva di svolgere servigi non decisamente tecnici, cioè spazzare il laboratorio o pulire tutte le mattine i vetri del negozio, oppure andare dai clienti a ritirare la radio guasta, e poi riportarla a riparazione effettuata, ecc.

Una volta che si era entrati in possesso di questa **valvola**, si iniziava pazientemente ad eseguire il relativo cablaggio, ad autocostruire tutte le bobine avvolgendole intorno ad un tubo di cartone, poi, a costruzione ultimata, prima di inserire la spina nella presa luce, si facevano i dovuti "scongiuri".

Se, inserita la spina, non "saltava" la valvola era già un buon auspicio, se poi, mettendosi la cuffia, si sentiva la voce dell' EIAR (Ente Italiano Audizioni Radiofoniche, così si chiamava a quei tempi la Rai) si andava in visibilio, perchè il passaggio dalla realizzazione di una **radio a galena** a quella di una radio con **valvola termoionica** significava aver superato un esame di specializzazione.

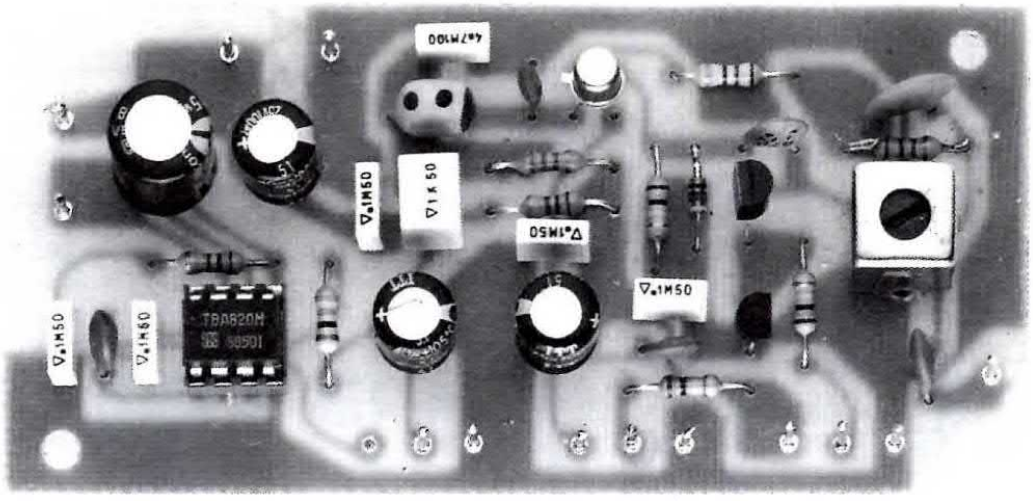
I più anziani potranno ricordare quando da giovani per ottenere uno schema similare a valvola, era necessario ricercare grossi condensatori variabili ad aria, valvole raddrizzatrici per convertire la corrente alternata di rete a 220 volt in una corrente continua a 250 volt, che era la normale tensione di lavoro, ecc.

SCHEMA ELETTRICO

Nel descrivere questo schema elettrico ci rivolgeremo al **principiante** quindi cercheremo di spiegare minuziosamente tutto ciò che supponiamo potrebbe non sapere.

Guardando la fig.1 inizieremo dal filo indicato **antenna**, cioè un filo di rame lungo 3 - 4 metri ed anche più che, steso in casa o ancor meglio posto sul punto più alto della stessa, servirà a captare tutte le onde radio presenti nello spazio.

I segnali captati, passando attraverso il condensatore siglato C1, verranno trasferiti sull'avvolgi-



Ai giovani di oggi desideriamo far rivivere le emozioni che provavano 40 - 50 anni fa coloro che, per entrare nel "campo radio", iniziavano con il realizzare il più semplice dei ricevitori, cioè un circuito a reazione composto da una sola valvola termoionica, che permetteva, malgrado la sua semplicità, di captare nelle ore notturne una infinità di emittenti straniere.

REAZIONE con MOSFET

mento primario della MF1 e, poichè attorno a questa è avvolta una seconda bobina, lo stesso segnale ce lo ritroveremo anche su questo secondo avvolgimento.

Il numero delle spire della bobina del secondario determinerà la gamma di frequenza su cui ci sintonizzeremo; nel nostro caso, avendo utilizzato una bobina già avvolta e reperibile in commercio per le radio ad Onde Medie, il ricevitore capterà questa sola gamma che va da **500 KHz** a **1.500 KHz**.

Poichè su questa gamma esistono una infinità di emittenti, ognuna delle quali trasmette su una ben definita lunghezza d'onda, per poterle selezionare occorrerà applicare ai suoi capi una **capacità variabile**.

In sostituzione degli obsoleti **condensatori variabili**, utilizzeremo in questo schema dei **diodi varicap**, cioè diodi che hanno la caratteristica di modificare la loro **capacità interna** in funzione della tensione che viene applicata ai loro capi.

Avendo utilizzato in tale schema dei diodi varicap tipo MVAM 115, questi alle tensioni qui sotto riportate presentano le seguenti capacità:

0 volt = 560 pF
1 volt = 500 pF
2 volt = 400 pF
3 volt = 300 pF
4 volt = 250 pF
5 volt = 200 pF
6 volt = 150 pF
7 volt = 120 pF
8 volt = 90 pF
9 volt = 70 pF

Ruotando il potenziometro R1 da un estremo all'altro, riusciremo a sintonizzarci su tutta la gamma delle Onde Medie.

Il segnale della emittente sintonizzata, tramite il condensatore C3, giungerà sul terminale G1 (Gate 1) del Mosfet per essere amplificato e rivelato.

Questo Mosfet, da noi siglato MFT1, in realtà è un 3N187 ed in sua sostituzione si può impiegare anche un 3N201 o un 3N204.

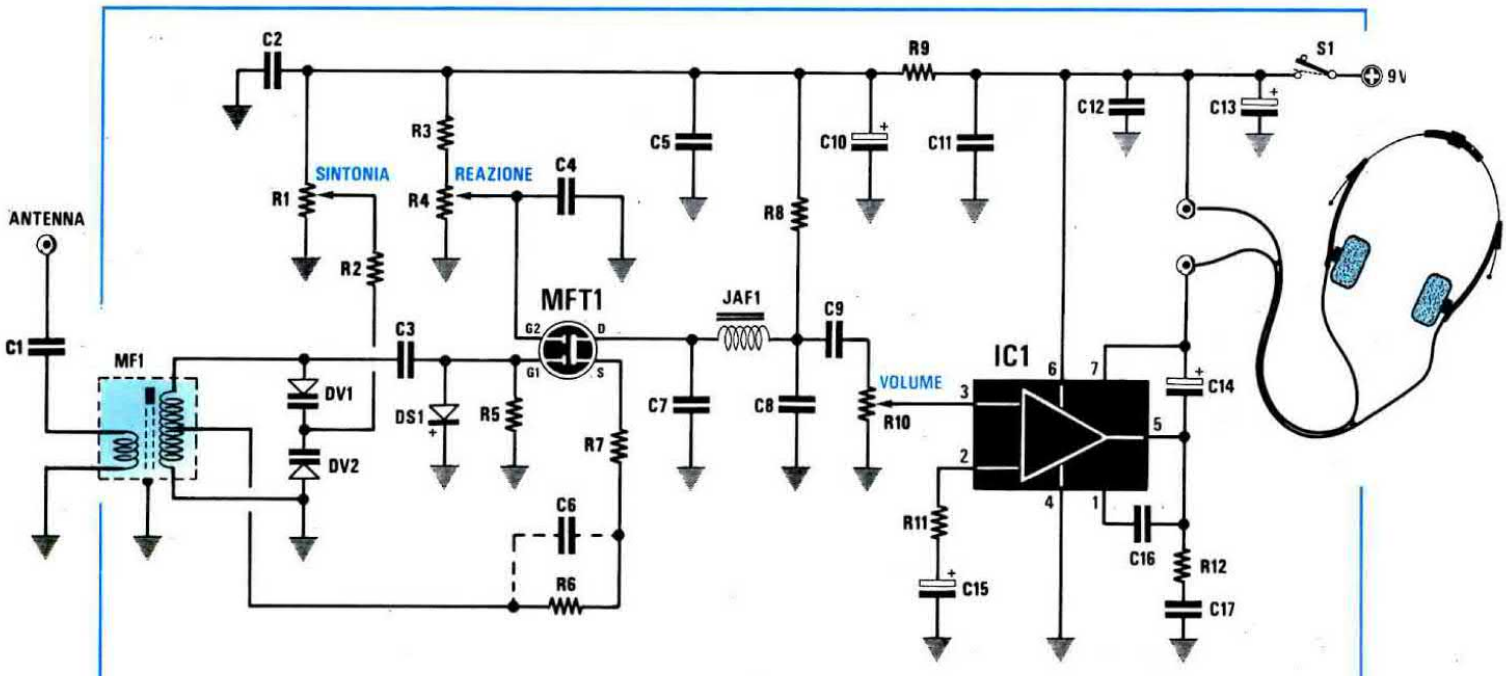


Fig.1 Schema elettrico del ricevitore a reazione per Onde Medie. Il condensatore C6 andrà inserito in serie alla resistenza R6 solo se il ricevitore non innesca.

Altri Mosfet, anche se non abbiamo avuto l'opportunità di provarli, dovrebbero funzionare ugualmente bene.

Il terminale indicato G2 (Gate 2), come potrete vedere nello schema elettrico, fa capo al cursore del potenziometro R4 che ci sarà utile per dosare la "reazione".

Per chi non ha mai usato un ricevitore a reazione, sarà necessario precisare che la rivelazione di un segnale radio, avviene solo quando il Mosfet viene portato sulla "soglia d'innesco".

Perciò, una volta sintonizzata una emittente, dovremo ruotare lentamente R4 fino a far sparire dall'altoparlante il **fischio** della reazione.

Se eccederemo nella rotazione, sparirà sia il fischio che il segnale dell'emittente, pertanto solo dopo due o tre prove si riuscirà ad apprendere l'uso di tale potenziometro.

Per ottenere questa **reazione** non è sufficiente tale potenziometro, ma occorre che sul secondario della MF1 sia presente una presa intermedia, che andrà a collegarsi sul terminale S (Sourge) tramite le resistenze R6 e R7.

La presa su tale bobina va effettuata a circa il 20% del totale delle spire, quindi chi volesse modificare questo ricevitore per ricevere le Onde Corte, avvolgendo ad esempio 25 spire su un diametro di 7-8 millimetri con filo da 1 mm., dovrà effettuare la presa per il terminale S alla 5° spira verso il lato massa.

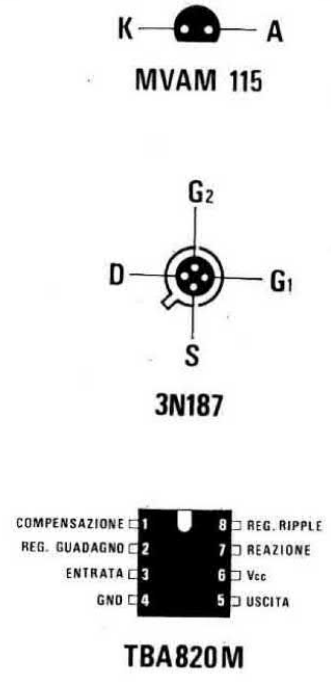


Fig.2 Connessioni del diodo varicap MVAM.115, del Mosfet 3N187 e del TBA820M.

ELENCO COMPONENTI LX.838

R1 = 100.000 ohm pot. lin.
R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm pot. lin.
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
R6 = 560 ohm 1/4 watt
R7 = 150 ohm 1/4 watt
R8 = 8.200 ohm 1/4 watt
R9 = 100 ohm 1/4 watt
R10 = 100.000 ohm pot. log.
R11 = 33 ohm 1/4 watt
R12 = 10 ohm 1/4 watt

C1 = 1000 pF a disco
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 47 pF a disco
C4 = 10.000 pF a disco
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 1.000-10.000 pF a disco
C7 = 1.000 pF a disco
C8 = 4.700 pF poliestere
C9 = 1 mF poliestere
C10 = 100 mF elettr. 25 volt.
C11 = 100.000 pF poliestere
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 100 mF elettr. 25 volt

C14 = 220 mF elettr. 25 volt
C15 = 100 mF elettr. 25 volt
C16 = 220 pF a disco
C17 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo tipo 1N.4150
DV1 = varicap tipo MVAM.115
DV2 = varicap tipo MVAM.115
JAF1 = imped. 1 millihenry
MFT1 = mosfet tipo 3N.187
IC1 = TBA.820M
MF1 = med.fr.455 KHz (rossa)
CUFFIE 100 milliwatt
S1 = interruttore

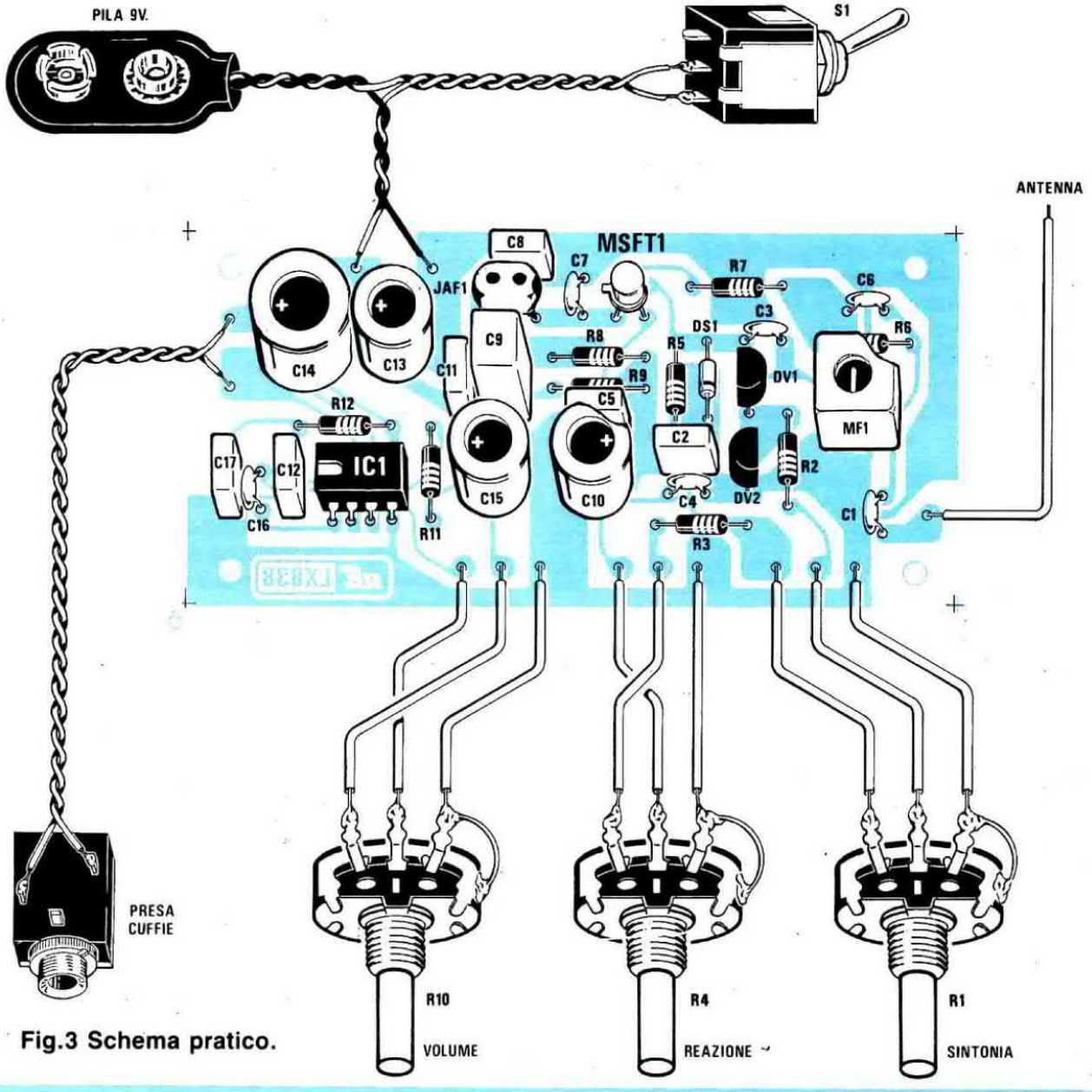


Fig.3 Schema pratico.

Anche la bobina del primario, che dovremo avvolgere sull'avvolgimento secondario dal lato di massa, avrà lo stesso numero di spire.

Chi costruirà questo ricevitore per ricevere le sole Onde Medie, troverà nel kit una bobina già avvolta con l'esatto numero di spire.

Nello schema elettrico noterete, in parallelo alla resistenza R6, un condensatore "tratteggiato" (vedi C6) la cui capacità andrà sperimentalmente modificata, nell'eventualità in cui, ruotando il potenziometro R4 verso il massimo positivo, cioè verso R3, la reazione non riuscisse ad innescarsi.

Perciò, se non riuscite ad innescare la reazione, questa capacità di 1.000 picofarad andrà portata a 10.000 picofarad.

Dal terminale D (Drain) uscirà il segnale **rivelato di BF** con residui di alta frequenza che non dovremo far giungere sull'amplificatore finale IC1.

L'impedenza JAF1 provvederà a lasciar passare solo il segnale BF, ma non quello AF, che verrà "scaricato" a massa tramite il filtro a "Pi-greco" costituito da C7, JAF1 e C8.

Il segnale di BF, tramite il condensatore C9, verrà portato sul potenziometro di **volume** siglato R10.

Dal cursore di tale potenziometro questo segnale giungerà sul piedino d'ingresso 3 dell'integrato preamplificatore e finale TBA.820M.

Sul piedino di uscita 5, tramite il condensatore elettrolitico C14, preleveremo il segnale amplificato che applicheremo ai capi di una normale cuffia, oppure a quella di un piccolo altoparlante da 8 ohm 1-2 watt.

Per l'alimentazione di questo ricevitore utilizzeremo una normale pila da 9 volt, e a questo proposito occorrerà precisare che quando la pila risulterà quasi scarica, la reazione avrà difficoltà ad innescarsi.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato LX.838 visibile a grandezza naturale in fig.4 dovrete montare tutti i componenti richiesti come vedesi nella fig.3. Dapprima monterete tutte le resistenze, dopodichè infilerete nello stampato lo zoccolo per l'integrato TBA.820M e dopo averne saldati tutti i piedini potrete inserire tutti i condensatori ceramici e al poliestere.

Sull'involucro di questi condensatori al poliestere, il valore della capacità non risulta inciso come riportato nell'elenco componenti, quindi, per evitare errori, specifichiamo che:

100.000 pF risulta siglato .1
4.700 pF risulta siglato 4n7
1 mF risulta siglato 1

Terminata anche questa operazione, inserirete vicino alla resistenza R5 il diodo al silicio DS1, rivolgendo il lato con la fascia **gialla** verso il condensatore C2.

Tra i due condensatori C8 e C9 inserirete l'impedenza JAF1, quindi tutti i condensatori elettrolitici, controllando attentamente di inserire il terminale contrassegnato con un + nel foro dello stampato contraddistinto da tale simbolo.

Infilerete nei fori ad essa riservati la bobina MF1 e, poichè il suo secondario dispone di 3 terminali ed il primario di 2 terminali, risulterà impossibile inserirla in senso opposto al richiesto.

Vi ricordiamo che le due linguelle dello schermo metallico che ricopre tale bobina, andranno saldate nella parte sottostante alla pista di massa del circuito stampato.

Nel montare i due diodi varicap, dovrete fare attenzione di rivolgere la parte piatta del corpo, come vedesi nello schema pratico di fig.3, cioè DV1 andrà rivolto verso il diodo DS1 e DV2 verso la resistenza R2.

Anche quando monterete il Mosfet 3N187, dovrete controllare che la piccola sporgenza metallica che esce dal corpo risulti rivolta verso il condensatore ceramico C7.

Terminato il montaggio, dovrete inserire nello zoccolo l'integrato TBA.820M, rivolgendo la piccola **U** presente su un solo lato del suo corpo verso il condensatore C12. Per completare il circuito rimangono solo da collegare i tre potenziometri, quello della sintonia, della reazione e del volume, la presa pila e relativo interruttore S1, l'altoparlante o la presa per la cuffia.

Anche se entrambi i potenziometri sono da 100.000 ohm, come vedrete nell'elenco componenti, R1 e R4 sono **lineari**, mentre R10 è un **logaritmico**.

Poichè esternamente sono tutti similari, per distinguere il **logaritmico** dagli altri due **lineari** sarà sufficiente controllare la scritta impressa sul loro corpo.

Il potenziometro **lineare** risulterà siglato **100K A**.

Il potenziometro **logaritmico** risulterà siglato **100K B**.

Vi ricordiamo che questa regola di siglare **A** i potenziometri lineari e **B** i potenziometri logaritmici non fa testo, infatti in Medio Oriente (Giappone - Tawain - Hong Kong - Korea, ecc.) la lettera A viene stampata sui potenziometri logaritmici e la let-

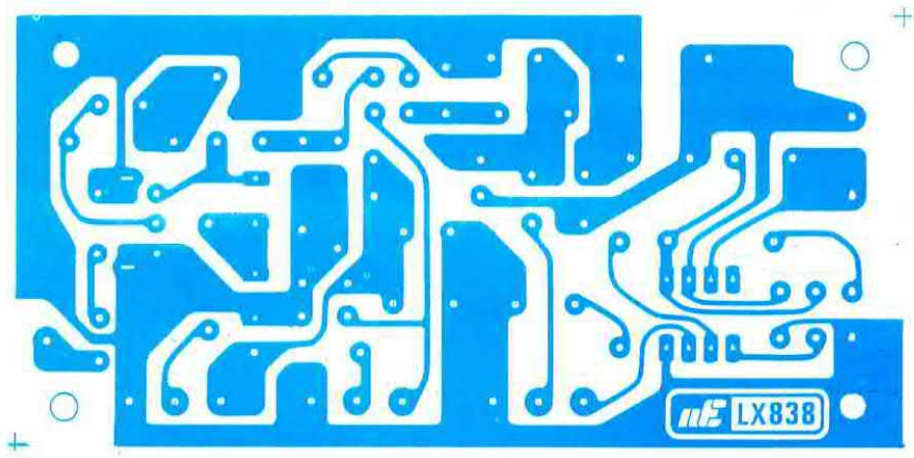


Fig.4 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato visto dal lato rame.

tera B sui potenziometri lineari.

In caso di dubbio, potrete sempre ruotare a **metà corsa** il potenziometro e controllare con un tester il valore ohmmico presente tra il cursore centrale e i due estremi.

Alle estremità dei potenziometri lineari saranno presenti 50.000 ohm, mentre nel caso dei potenziometri logaritmici, riscontrerete circa 15.000 ohm a una estremità e circa 85.000 ohm su quella opposta.

Dopo aver collegato i tre terminali del circuito stampato ai tre potenziometri, converrebbe saldare un filo sulla carcassa metallica di ogni potenziometro, collegandolo alla pista di **massa** del circuito stampato, onde evitare che si senta in cuffia del ronzio, quando li ruoterete.

A montaggio completato, chi lo desidera potrà inserire il circuito entro un piccolo mobiletto, ad esempio il modello MV5.185.

Nel fissare il circuito stampato sul piano del mobile, ricordatevi di tenerlo leggermente sollevato, per evitare che un qualsiasi terminale tenuto troppo lungo, entri in contatto con il metallo, provocando così un indesiderato cortocircuito.

PER RICEVERE

Se non applicherete sull'ingresso antenna uno spezzone di filo di rame lungo qualche metro, non riuscirete a ricevere nessuna emittente.

Maggiore risulterà la lunghezza di tale antenna più alto sarà il numero delle emittenti che capterete, quindi se avrete la possibilità di stendere nella stanza o fuori dalla finestra circa 10 metri di filo, di notte riuscirete a captare una infinità di emittenti.

Per sintonizzarvi su una determinata emittente, vi converrà ruotare il potenziometro della **reazione** a metà corsa o poco più, poi lentamente ruotare il potenziometro della **sintonia** fino a quando non udrete un **fischio**.

A questo punto sarà sufficiente ruotare il potenziometro della **reazione** verso massa e, così facendo, il fischio sparirà e si sentirà il segnale BF della emittente sintonizzata.

Se il potenziometro della sintonia, che modifica la tensione sui due varicap, non vi permetterà di coprire la totale gamma delle Onde Medie, potrete tentare di ruotare il nucleo ferromagnetico presente all'interno della MF1.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per realizzare questo progetto, cioè circuito stampato LX.838, bobine, MF1, mosfet, diodi varicap, resistenze, condensatori, integrato più zoccolo, potenziometri completi di 3 manopole (esclusa la cuffia) L.28.500

Una minicuffia modello CUF.30 ..... L.5.600

Il solo circuito stampato LX.838 già forato L.2.300

Il mobile MV5.185 ..... L.20.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Questo nuovo modello di elettromagnetoterapia provvista di due uscite risulta più efficace del precedente, non solo perchè dispone di un oscillatore swippato in grado di coprire tutta la gamma interessata, ma anche perchè la benefica energia che "guarisce" viene concentrata sulla sola e ristretta zona interessata da speciali sonde a spirale di maggior potenza.



MAGNETOTERAPIA ad

Tutti coloro che hanno realizzato la magnetoterapia siglata LX.711 pubblicata due anni orsono, continuano a scriverci ringraziandoci per questo apparecchio straordinario che li ha guariti e che continua ad alleviare dolori di amici e parenti.

Il tono delle numerosissime lettere che riceviamo è sempre dei più entusiastici e le definizioni "iperboliche" sugli effetti conseguiti vi ricorrono frequentemente.

Tutte queste benevole attestazioni di riconoscenza, unite alle valutazioni positive di numerosi medici e specialisti ci hanno stimolato ad approfondire il nostro studio in materia.

Il caso forse più "clamoroso" che si è verificato è stato quello di un signore venuto appositamente in treno dalla Sicilia per ringraziarci di persona per avere consentito alla moglie, afflitta da anni dai postumi di un grave incidente stradale che le impedivano una corretta deambulazione, di tornare a camminare normalmente dopo soli 20 giorni di applicazioni.

A tal proposito abbiamo interpellato numerosi medici e qualcuno ci ha confermato che le **enormi capacità terapeutiche** della magnetoterapia possono anche raggiungere simili risultati.

Perciò noi stessi per primi affermiamo che non è possibile, allo stato attuale delle conoscenze, sapere esattamente come la **magnetoterapia** abbia contribuito a guarire così velocemente l'infortunata.

In altri casi possiamo invece attestare senza dubbi, per avere seguito personalmente la vicenda di amici e parenti, che molte affezioni e disturbi sono stati totalmente eliminati dopo poche settimane di applicazioni.

Una nostra collaboratrice, ad esempio, dopo 15 giorni di applicazioni ha visto praticamente "scomparire" l'acne dal proprio volto, che curava da 4 mesi con pomate e farmaci, senza ottenere alcun risultato positivo.

La madre di un nostro redattore, che da anni soffriva per una lussazione ai legamenti di una spalla tanto da passare molte notti insonni, dopo 20 giorni è guarita.

La moglie di un nostro collaboratore, sofferente da oltre un anno per un ginocchio gonfio che le impediva di camminare, viste inutili tutte le cure praticate, ha voluto provare la nostra magnetoterapia e dopo 24 giorni di applicazioni si è completamente ristabilita, riacquistando appieno l'uso dell'arto.

Il massaggiatore di una squadra sportiva della Romagna ha acquistato ben cinque esemplari di magnetoterapia per usarli quando i calciatori avvertono dolori muscolari o subiscono in campo delle lussazioni, distorsioni, in quanto ha constatato

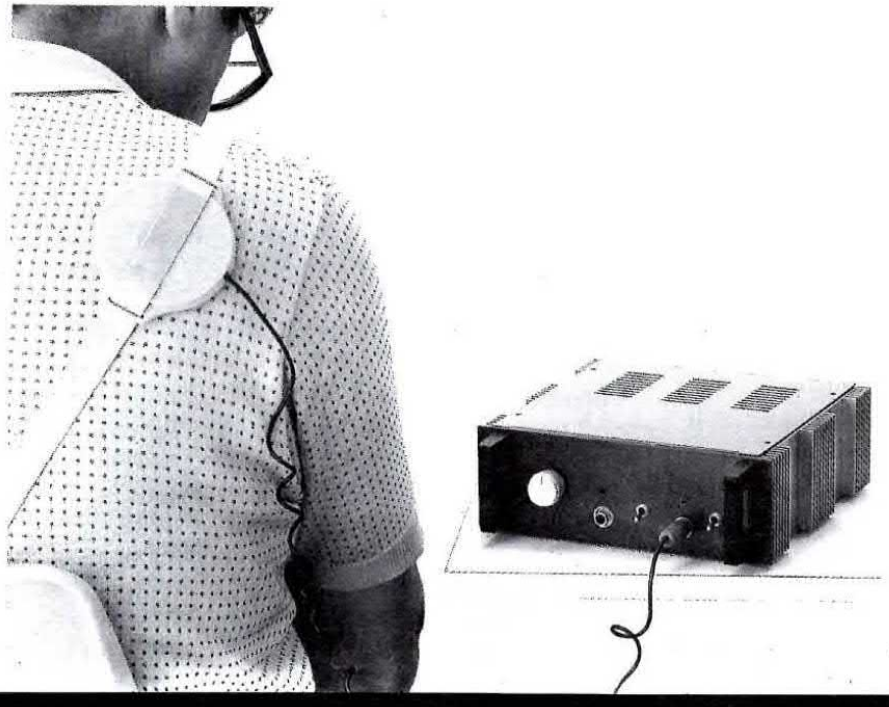


Fig.1 Il dischetto irradiante, concentrando la sua azione sulla sola zona da trattare, accelererà la guarigione di tutti i vostri disturbi.
A questo apparecchio è possibile collegare due dischetti irradianti, in quanto due sono gli stadi finali di potenza inseriti.

effetto CONCENTRATO

che, con questa terapia, ottiene risultati insperati oltre che rapidi. Poichè in passato ci è stato insistentemente chiesto come utilizzare correttamente questo apparecchio, a fine articolo vi illustreremo con dei disegni le zone precise in cui è consigliabile applicare il **disco irradiante** per curare le diverse affezioni, scusandoci se, in sostituzione dei termini medici che ci sono stati forniti, useremo per ragioni di comprensibilità, termini di uso corrente.

Desideriamo infine precisare che la magnetoterapia non è assolutamente pericolosa, quindi si può tranquillamente usare per curare vecchi e bambini, con la sola eccezione degli individui affetti da scompensi cardiaci, portatori di **Pace-Maker** e donne nel periodo della gravidanza.

LA MAGNETOTERAPIA

Negli anni compresi tra il 1940 e 1950 medici e scienziati di diversi paesi iniziarono uno studio approfondito sulle onde elettromagnetiche, dopo aver constatato che molti pazienti affetti da malattie croniche e che già erano stati a lungo trattati con diversi farmaci senza alcun miglioramento, sottoposti per poche settimane alla magnetoterapia, inspiegabilmente erano completamente guariti o, comunque, avevano conseguito un netto miglioramento delle loro condizioni di salute.

Si scoprì così che queste onde magnetiche agiscono su tutto il corpo, migliorando la **cinetica enzimatica**, producendo altresì benefici effetti antiedematosi, antiflogistici e antalgici.

Si notò che queste onde acceleravano la rigenerazione delle ossa e dei tessuti della pelle, migliorando lo stato del sistema nervoso, neurovegetativo, vascolare, riducendo la viscosità del sangue, aumentandone l'ossigenazione e attenuando i dolori, gli stati infiammatori e producendo pure una notevole azione sedativa.

La magnetoterapia venne così definita un vero "toccasana", perchè, a differenza dei farmaci che intossicano sempre, più o meno, l'organismo, le onde elettromagnetiche hanno il pregio di **mantenere sane** tutte le cellule presenti nel nostro corpo e di rigenerarle.

Ad alcuni medici abbiamo chiesto quale paragone potessimo usare per far capire ai nostri lettori quali sono i vantaggi offerti dalla magnetoterapia, senza inoltrarci in complesse e non sempre comprensibili spiegazioni medico-scientifiche e, fra i tanti, abbiamo scelto quello che ci è parso il più "illuminante".

"Tutti sanno che una pianta, per nascere e vivere ha bisogno che le proprie radici affondino in

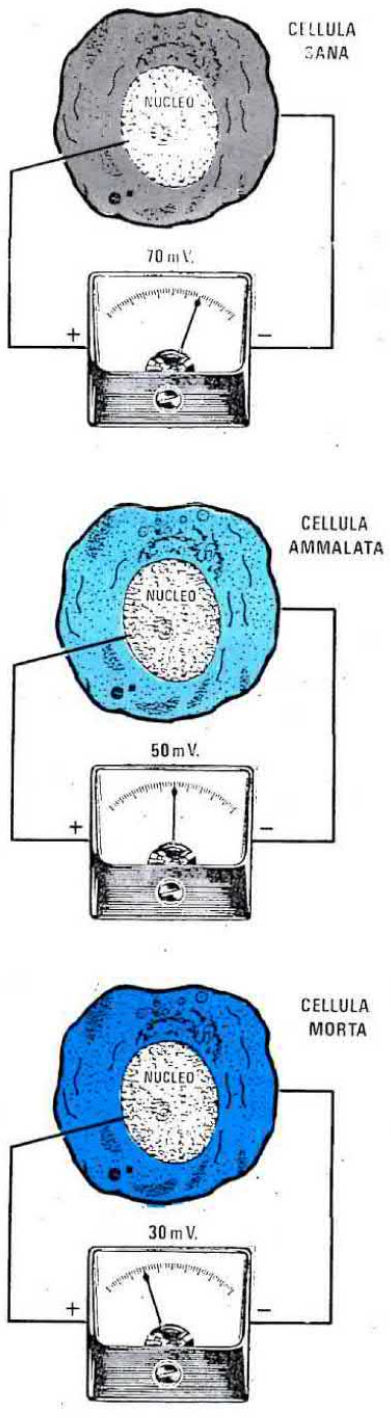


Fig.2 Una cellula sana eroga una tensione di circa 60-70 millivolt. Quando la cellula non eroga più tale energia, il nostro corpo comincia ad accusare disturbi. La magnetoterapia "ricaricando" le cellule, le mantiene perennemente sane.

un terreno, però se il terreno non viene spesso annaffiato, perde le foglie e, dopo poco tempo muore.

Se invece ogni giorno si innaffia il terreno, le sostanze nutritive in esso contenute vengono assorbite dalle radici e questa ninfa vitale permette alla pianta di rinvigorirsi, di crescere sana e di produrre fiori e frutti.

Ebbene la magnetoterapia per l'uomo ha lo stesso benefico effetto che ha **l'acqua** per le piante".

UN PO' PIU' SULLO SCIENTIFICO

Volendo descrivervi in modo elementare quali sono i benefici effetti prodotti dalla magnetoterapia, vi ricordiamo che tutte le cellule presenti nel nostro corpo sono in pratica delle **minuscole pile** che, fintantochè risultano perfettamente cariche, permettono al nostro organismo di funzionare regolarmente senza accusare dolori e malanni, ma appena queste "pile" iniziano a perdere la loro riserva di energia, il nostro organismo comincia ad accusare dei disturbi, ad esempio processi infiammatori, fragilità ossea, dolori agli arti, ecc., e tali fenomeni tendono ad accentuarsi in modo direttamente proporzionale con l'aumentare dell'età anagrafica.

Ad esempio, se la cellula di un soggetto giovane e sano eroga una tensione di **70 millivolt** (questi valori di tensione ci sono stati comunicati dai laboratori di ricerca), quella di un soggetto anziano non eroga più la sua massima tensione, ma valori inferiori, intorno ai **60 millivolt**, perchè si sta "scaricando".

Se poi una cellula si ammala la sua tensione decresce ulteriormente, scendendo ad esempio a **50 millivolt**, oppure a soli **30 millivolt** e questo scompenso provoca nell'organismo conseguenze più o meno gravi.

Tutti noi sappiamo che se in una radio, una calcolatrice, un giocattolo o un registratore, inseriamo delle pile scariche, questi apparecchi non funzionano più regolarmente e, prima o poi, se non le sostituiamo con pile "cariche", cesseranno totalmente di funzionare.

Perciò, il problema essenziale per mantenersi sani consiste nell'avere **pile sempre cariche**, cercando con sistemi adeguati, di rigenerarle, ogniqualvolta tendessero a scaricarsi.

Poichè migliaia sono le cellule presenti nel nostro corpo, ognuna adibita ad una ben specifica funzione, dovremmo ricaricarle **tutte** ed è proprio ciò che la **magnetoterapia** effettua nel nostro organismo.

Gli scienziati che hanno approfondito gli studi su tali cellule, oltre a stabilire il valore della loro tensione, hanno anche appurato che ognuna di esse, se **eccitata** da una ben precisa **frequenza**, si

autoricarica, come in campo elettronico si riesce a ricaricare con un alimentatore una pila al nichelcadmio o la batteria di un'auto.

Le frequenze di **ricarica** di queste cellule partono da un minimo di **27 Megahertz** per arrivare ad un massimo di **250 Megahertz**.

Vi sono così cellule che si ricaricano solo con **27 MHz**, altre con **27,5 MHz - 28 MHz - 29 MHz**, ecc., fino ad arrivare a cellule che si ricaricano solo se eccitate con **200 MHz**, oppure con **245 MHz - 250 MHz.**

In pratica, è come se nel nostro corpo fossero presenti migliaia di ricevitori, ognuno sintonizzato su una propria frequenza per assolvere ad una ben precisa funzione.

Ad esempio, se vi siete procurati una frattura ossea, per ricalcificarla, vi potrebbe risultare necessario "eccitare" cellule sintonizzate su **60 MHz**, altre su **110 MHz** e altre ancora su **200 MHz**.

Se invece siete afflitti dai reumatismi o dai dolori di schiena, le cellule interessate potrebbero risultare sintonizzate su una diversa frequenza, ad esempio **30 - 40 - 80 MHz** e così dicasi per ogni altro tipo di affezione.

NOTA BENE: le frequenze riportate sono puramente indicative.

Perciò, per raggiungere il risultato richiesto, non potendo sapere a priori su quale frequenza risultano sintonizzate le **cellule** scariche che dobbiamo **ricaricare**, ci occorre un **piccolo trasmettitore** che sia in grado di generare degli **impulsi AF**, che riescano a coprire tutta la gamma interessata, partendo da un minimo di **27 MHz** per arrivare ad un massimo di **250 MHz**.

In questo modo tutte le cellule del nostro corpo verranno **eccitate** e, così facendo, quelle **scariche** si **ricaricheranno**, mentre quelle totalmente cariche, non avendo bisogno di energia supplementare, ignoreranno questi **stimoli di ricarica**.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Per ottenere un trasmettitore in grado di coprire uno spettro così ampio di frequenze, compreso tra un minimo di **27 MHz** ed un massimo di **250 MHz**, nel primo modello di magnetoterapia avevamo realizzato un generatore di armoniche che, partendo da un quarzo di **9 MHz** ci dava la possibilità di ottenere tante frequenze multiple distanziate di 9 MHz, cioè **9-18-27-36-45- 54-63-72** .... e così via fino a raggiungere e superare i **250 MHz**.

Anche se avevamo delle "zone di ombra", cioè non riuscivamo ad ottenere una copertura continua da 27 a 250 MHz, sapevamo, perchè ciò era stato scientificamente provato, che una cellula con frequenza di risonanza di **40 MHz**, riusciva ugualmente a **ricaricarsi**, ovviamente in un tempo più lungo, anche se eccitata con una frequenza adia-

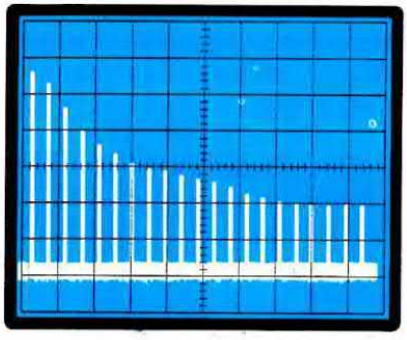


Fig.3 Nella precedente magnetoterapia si riusciva a coprire la gamma interessata con tante frequenze armoniche tutte distanziate di 9 MHz e, di conseguenza, si determinavano dei "buchi". Non ricevendo tutte le cellule l'esatta frequenza di eccitazione, alcune non venivano opportunamente ricaricate.

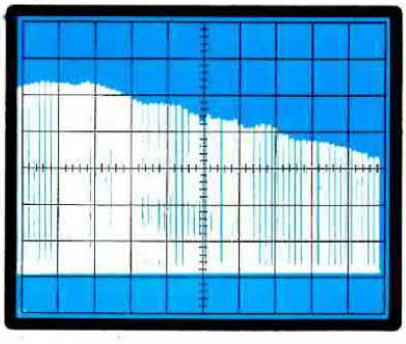


Fig.4 In questa nuova magnetoterapia avendo utilizzato un oscillatore swippato, siamo riusciti a coprire tutta la gamma interessata da 27 a 250 MHz senza lasciare dei "buchi". In tal modo tutte le cellule, ricevendo l'esatta frequenza di eccitazione, si "ricaricheranno" più velocemente.

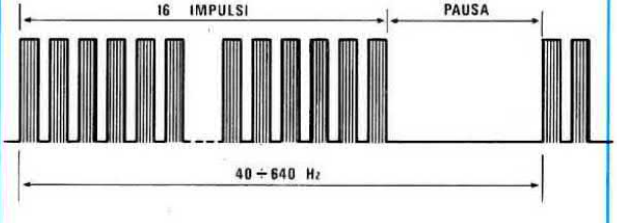


Fig.5 Queste frequenze per risultare "terapeutiche", debbono essere caratterizzate da precisi tempi di eccitazione intervallati da ben determinate pause.

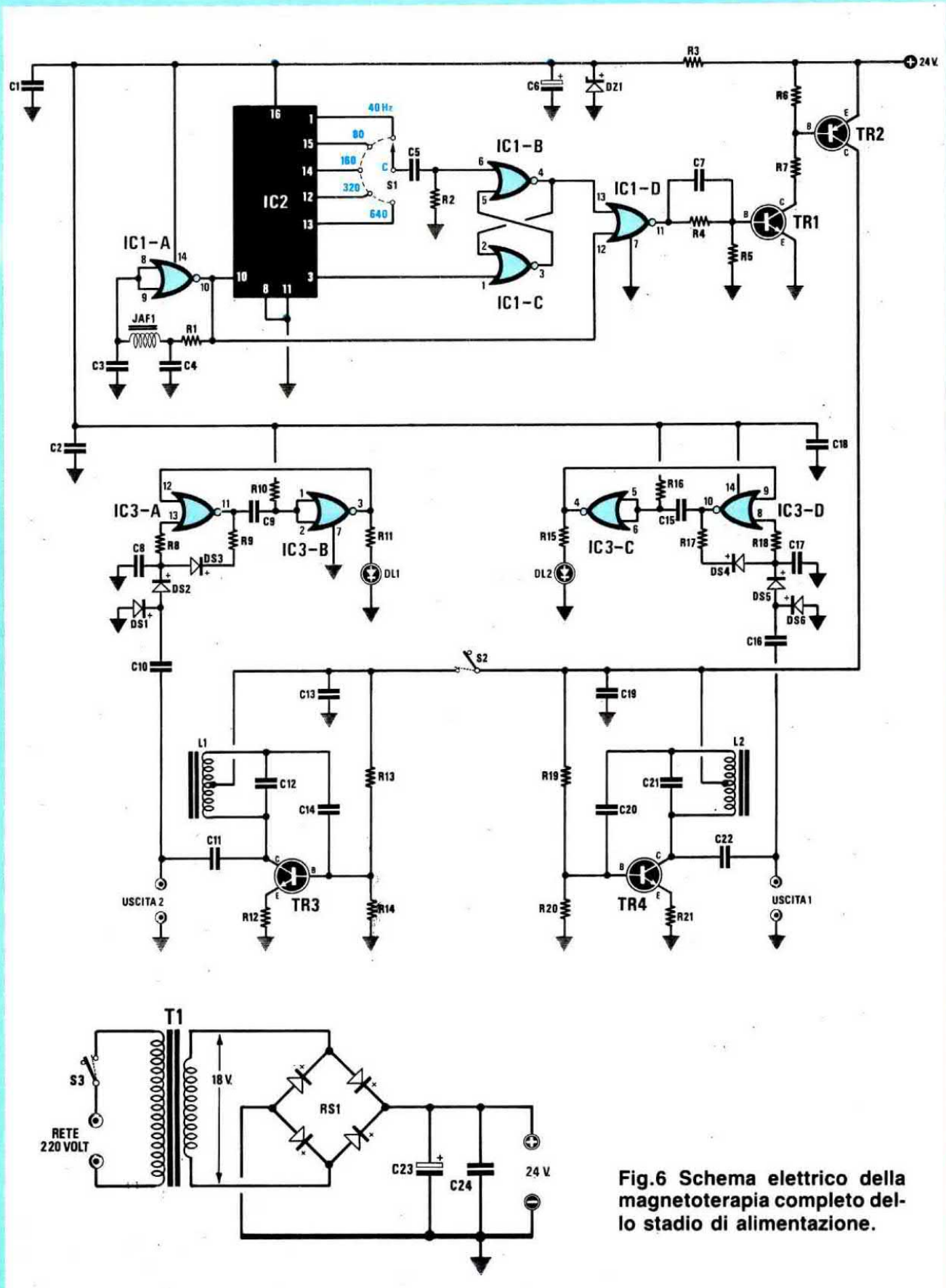


Fig.6 Schema elettrico della magnetoterapia completo dello stadio di alimentazione.

ELENCO COMPONENTI LX.811

R1 = 4.700 ohm 1/4 watt
R2 = 15.000 ohm 1/4 watt
R3 = 560 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 220 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm 1/4 watt
R8 = 100.000 ohm 1/4 watt
R9 = 1.000 ohm 1/4 watt
R10 = 1,2 megaohm 1/4 watt
R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
R12 = 27 ohm 1/4 watt
R13 = 10.000 ohm 1/4 watt
R14 = 3.300 ohm 1/4 watt
R15 = 1.000 ohm 1/4 watt
R16 = 1,2 megaohm 1/4 watt
R17 = 1.000 ohm 1/4 watt
R18 = 100.000 ohm 1/4 watt
R19 = 10.000 ohm 1/4 watt
R20 = 3.300 ohm 1/4 watt
R21 = 27 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 2.200 pF poliestere
C4 = 2.200 pF poliestere
C5 = 1.000 pF poliestere
C6 = 47 mF elettr. 50 volt
C7 = 470 pF a disco
C8 = 1 mF poliestere
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 8,2 pF a disco
C11 = 1.000 pF poliestere
C12 = 82 pF a disco
C13 = 1.000 pF poliestere
C14 = 100 pF a disco
C15 = 100.000 pF poliestere
C16 = 8,2 pF a disco
C17 = 1 mF poliestere
C18 = 100.000 pF poliestere
C19 = 1.000 pF poliestere
C20 = 100 pF a disco
C21 = 82 pF a disco
C22 = 1.000 pF poliestere
C23 = 1.000 mF elettr. 50 volt
C24 = 100.000 pF poliestere
DS1-DS6 = diodi 1N.4150 -1N4148
DZ1 = zener 15 volt 1 watt
DL1 = diodo led
DL2 = diodo led
F1 = impedenza 1 millihenry
L1-L2 = vedi testo
TR1 = NPN tipo 2N.2222
TR2 = PNP tipo 2N.2905
TR3 = NPN tipo 2N.4427
TR4 = NPN tipo 2N.4427
IC1 = CD.4001
IC2 = CD.4040
IC3 = CD.4001
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
T1 = trasformatore prim.220 volt sec.18 volt 0,5 amper (n.TN01.41)
S1 = commutatore 1 via 5 posizioni
S2 = deviatore
S3 = interruttore

cente, cioè di **36 MHz** o di **45 MHz**.

Se si potesse utilizzare l'esatta frequenza di **40 MHz**, si avrebbe il vantaggio di ricaricare più velocemente "la cellula interessata", quindi la guarigione sarebbe più veloce oppure il dolore passerebbe in un minor lasso di tempo.

Conoscendo questo particolare, già nell'ottobre del 1986 abbiamo realizzato un nuovo circuito di magnetoterapia, in grado di coprire totalmente e senza "alcun buco" tutta la gamma interessata e, constatato all'atto pratico che i risultati ottenuti sui pazienti erano di gran lunga superiori rispetto a quelli conseguiti con il vecchio modello, abbiamo pensato che dopo un anno di prove svolte tutte con esito positivo, era giunto il momento di presentarla ai nostri lettori.

Infatti, in campo elettromedicale non è sufficiente controllare "tecnicamente" il progetto per accertarsi che non presenti delle anomalie tecniche, ma è necessario collaudarlo su pazienti sotto controllo medico, per appurare se in pratica si ottengono dei risultati terapeutici più veloci ed efficaci.

Perchè vi possiate rendere conto del lavoro svolto per un così "piccolo" progetto, vi possiamo dire che di questi nuovi esemplari di magnetoterapia ne abbiamo spediti a diversi medici in Spagna, Svizzera, Germania, Francia e tutti ci hanno confermato la loro maggiore efficienza.

Cosa ha determinato la maggiore efficienza di tale progetto ?

Sapendo che ogni cellula, se eccitata dalla sua esatta frequenza di risonanza si ricarica molto più velocemente, dovevamo soltanto realizzare un **oscillatore** a banda continua in grado di generare un segnale AF-VHF che coprisse tutte le frequenze, da un minimo di **27 MHz** fino ad un massimo di **250 MHz**, senza lasciare dei **buchi**, vale a dire **27,001 - 27,002 - 27,003 ... 27,100 - 27,101 - 27,102 MHz, ecc.**, fino ad arrivare a **250 MHz**.

Solo in questo modo si poteva avere la matematica certezza che **ogni cellula** avrebbe ricevuto la sua esatta frequenza e si sarebbe **ricaricata** più velocemente, accelerando così la nostra guarigione.

Come poi vedrete, in questo modello sono presenti **due uscite** separate di **pari potenza**, per cui, utilizzandole, non si dimezza la potenza, come si verificava invece nel precedente modello.

Questa **duplice uscita** ci è stata richiesta da molti medici, ortopedici, massaggiatori, che, dovendo eseguire delle applicazioni contemporaneamente su più parti del corpo, ad esempio, su due ginocchia, su un gomito ed una caviglia, la considerano assolutamente necessaria.

Inoltre, per ottenere una maggior efficacia nella cura di torcicollo, acne, emicrania, nevralgie, vertigini, ulcere varicose, cellulite, cefalea, sinusite,



Fig.7 Qui sopra la foto del mobile che vi verrà fornito insieme ad un elegante pannello serigrafato con le necessarie scritture.



Fig.8 La sonda a doppia spirale verrà racchiusa entro un'apposita custodia plastica, completa di due asole per un elastico o una cordella.

gengivite, ulcera cutanea, stati di ansietà, ecc., risultava necessario **concentrare** la maggior parte di energia sulla sola zona interessata, senza inutili dispersioni, e questo lo abbiamo ottenuto ricorrendo ad un **disco** con due avvolgimenti a **spirale**, incisi su un circuito stampato con fori metallizzati.

Abbiamo inoltre corretto la **frequenza impulsiva** (tempi di eccitazione e tempi di pausa) sui valori standard maggiormente utilizzati, cioè:

40 Hz
80 Hz
160 Hz
320 Hz
640 Hz

eliminando le due frequenze dei **8 - 14 Hz**, perchè quasi tutti i medici ci hanno confermato che non è vantaggioso scendere sotto i **40 Hz**, perchè occorrono troppi giorni per ottenere dei risultati apprezzabili.

In pratica, la frequenza impulsiva da tutti più utilizzata è quella dei **160 Hz**, anche se gli esperti in magnetoterapia ci hanno consigliato che è meglio seguire questa semplice regola:

1 - Durante le prime due o tre applicazioni utilizzare la massima frequenza impulsiva di **640 Hz**, per ricaricare più velocemente le cellule totalmente scariche (**NOTA**: nei primi minuti il dolore può aumentare per la reazione delle cellule).

2 - Dalla quarta alla sesta applicazione utilizzare la frequenza impulsiva di **320 Hz**.

3 - Dopo la sesta applicazione si potrà continuare con **320 Hz** se il dolore non accenna a diminuire. Se invece si nota un miglioramento, si potrà passare sui **160 Hz** e si continuerà con questa frequenza fino a completa guarigione.

4 - Per trattamenti prolungati, come fratture ossee, acne, malattie croniche, ecc., si può iniziare per tre, quattro giorni con **160 Hz**, poi passare sugli **80 Hz** e proseguire così anche per mesi.

5 - Per trattamenti di difesa dell'organismo, cioè per trattamenti volti ad evitare possibili ricadute dopo la guarigione, è consigliabile usare la frequenza dei **40 Hz** o degli **80 Hz**.

Facciamo presente, per vostra tranquillità, che se trattiamo una malattia con una frequenza impulsiva diversa rispetto a quella con cui andrebbe effettivamente curata, otterremo **sempre un valido effetto terapeutico**, senza nessun altro inconveniente.

Come abbiamo già accennato, molti medici utilizzano **sempre** la frequenza dei **160 Hz**, anche se loro stessi ci hanno confermato che per i **dolori acuti** conviene iniziare con **frequenze alte**, cioè **640 Hz**, per poi scendere, nelle successive applicazioni, a **320 - 160 Hz**, mentre nel caso di **malattie croniche**, conviene utilizzare le frequenze comprese tra **40 - 160 Hz**.

SCHEMA ELETTRICO

Osservando lo schema elettrico di fig.6 possiamo subito constatare che per realizzare questa magnetoterapia abbiamo utilizzato solo 3 integrati C/Mos e 4 transistor.

Già saprete, se lo avete letto nel precedente progetto di magnetoterapia, che il segnale **AF-VHF** generato, per risultare efficace non deve essere continuo, ma di tipo **impulsivo**, cioè il segnale AF-VHF che copre tutta l'intera gamma compresa tra **27 MHz** e **250 MHz** dovrà durare per **90 microsecondi** circa, poi cessare e dopo una breve **pausa** ritornare per altri **90 microsecondi**, poi nuovamente cessare e così per tutto il tempo di utilizzo di questa terapia.

(**NOTA**: La durata dell'impulso di uscita è stata aumentata dagli iniziali 60 microsecondi a 90 microsecondi per potenziare il segnale di uscita).

Senza questa **pausa** tra un impulso ed il successivo non si otterrebbe nessun risultato terapeutico e questa pausa, come già accennato, sono le frequenze di **40 - 80 - 160 - 320 - 640 Hz**, che potremo noi stessi selezionare agendo su un commutatore rotativo.

Per la descrizione inizieremo dal Nor siglato IC1/A, che utilizziamo in questo nostro progetto come un oscillatore ad onda quadra che lavora all'incirca sulla frequenza di 166.000 Hz.

Questa frequenza, applicata sul piedino 10 di IC2, un divisore binario a 12 stadi C/MOS tipo CD.4040, verrà divisa per 4096 - 2048 - 1024 - 512 - 256 volte e, così facendo, sui piedini 1 -15 - 14 - 12 - 13 avremo le cinque **frequenze di pausa** richieste per questa magnetoterapia, cioè **40 - 80 - 160 - 320 - 640 Hz.**

Queste frequenze, che potremo selezionare a nostra scelta ruotando il commutatore rotativo S1 attraverso il condensatore C5, giungeranno sul piedino 6 di ingresso del Nor siglato IC1-B.

Quest'ultimo Nor, assieme all'altro Nor siglato IC1-C, forma un Flip-Flop tipo SET-RESET con il secondo ingresso sul piedino 1 di IC1-C.

L'uscita di questo Flip-Flop entrerà sul piedino 13 del Nor IC1-D.

Poichè sul secondo ingresso (vedi piedino 12 di

IC1/D), giunge direttamente la frequenza dei 166.000 Hz generata da IC1-A, dal piedino di uscita 11 (vedi sempre IC1/D) uscirà un segnale "complesso" nel quale saranno presenti 16 impulsi positivi da **3,5 microsecondi** circa, distanziati fra loro di **2,5 microsecondi** (vedi fig.10).

Questi "treni di impulsi" risulteranno distanziati fra loro (vedi fig.11) a seconda della frequenza prescelta tramite il commutatore rotativo S1.

Il segnale presente all'uscita del Nor IC1/D verrà in seguito amplificato dal transistor TR1, utilizzato per pilotare il transistor TR2 che in questo schema viene sfruttato come **commutatore di alimentazione**.

Infatti, dal collettore di TR2 preleveremo la tensione di alimentazione per i due oscillatori TR4 - TR3.

Questi due oscillatori di potenza risultano accordati tramite le bobine L1 - L2 su una frequenza base di circa 10 - 11 MHz.

Dall'uscita di questi due oscillatori con una tensione "modulata" dal segnale che abbiamo visto precedentemente, otterremo uno spettro di emissione molto ampio e continuo che coprirà da 10 MHz a 250 MHz circa.

Comprendere come possa avvenire questo "slittamento di frequenza" dei due oscillatori è molto semplice.

Come già saprete, la stabilità di frequenza di un oscillatore libero è strettamente legata alla stabilità della tensione di alimentazione ed infatti, se variassimo la tensione di alimentazione di un qualsiasi oscillatore, subito noteremmo che la frequenza **diminuirà** se la tensione aumenta e **aumenterà** se la tensione diminuisce.

Perciò, accendendo e spegnendo velocemente con TR2 i due oscillatori, la loro frequenza di lavoro **slitterà** da un minimo di 10 MHz fino ad un massimo di circa 30 MHz, quando TR2 toglierà la tensione di alimentazione e da 30 MHz fino a circa 10 MHz quando la riapplicherà.

Poichè questi due oscillatori generano una infinità di **armoniche**, otterremo in uscita tutta la gamma di frequenze che ci interessano, partendo da un minimo di 10 MHz fino a raggiungere un massimo di 300 MHz senza avere dei "buchi".

In più, dall'uscita di questi due oscillatori uscirà un segnale notevolmente più **potente** rispetto al precedente modello, e questo ci permetterà di accelerare la guarigione.

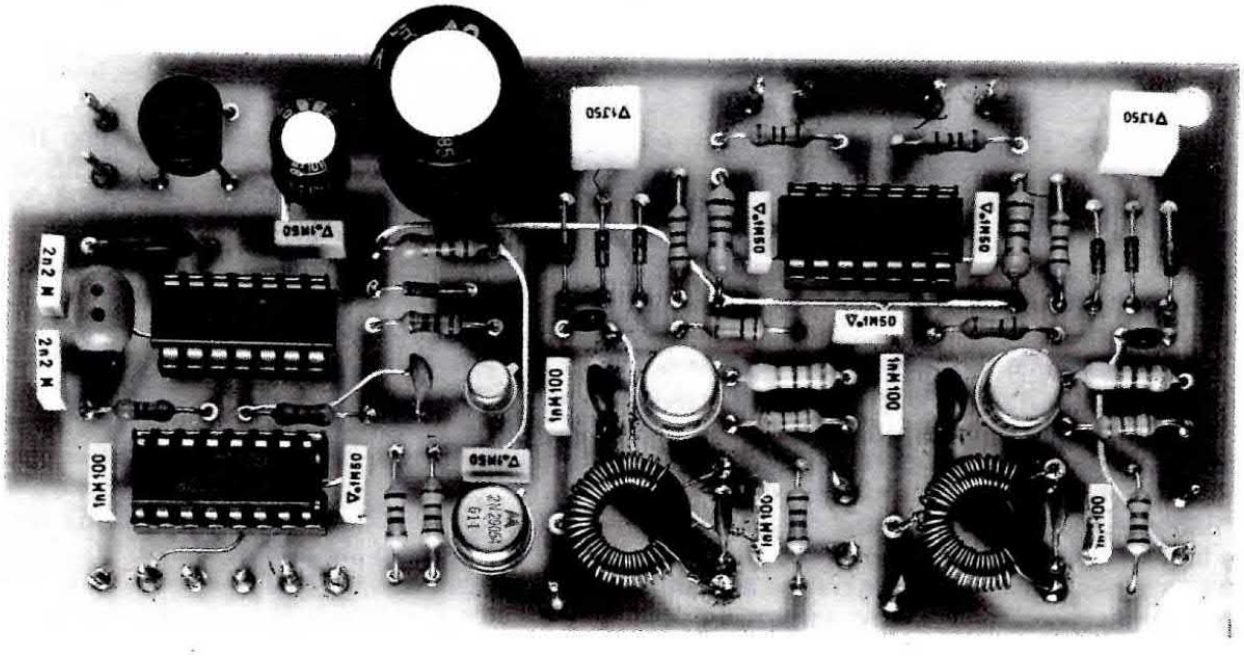
Infatti nel modello precedente il segnale in uscita non superava i 20-25 volt picco-picco, mentre in questo nuovo modello il segnale raggiunge circa i **70 volt picco-picco**.

Per evitare quanto si verificò in passato, cioè che molti lettori ci inviino in riparazione la loro magnetorerapia, perchè in uscita anzichè "misurare" i **20 - 22 volt**, il loro tester ne leggeva solo **8-10**, ripeteremo che questa tensione nessun tester riesce a leggerla per due ben precisi motivi:

1 Nessun tester riesce a raddrizzare frequenze così elevate;

2 Anche se riuscisse a raddrizzarle, risultando questa una tensione impulsiva, il tester non potrebbe indicare il valore **picco-picco**, ma un valore medio, pertanto, per vedere l'esatto valore di tale tensione, dovremmo necessariamente utilizzare un **oscilloscopio**.

Altri ancora ci hanno chiesto di spiegare, come riusciamo ad ottenere con un transistor che possiede una **frequenza di taglio di soli 100 MHz**, dei segnali **VHF** a **300 MHz**.



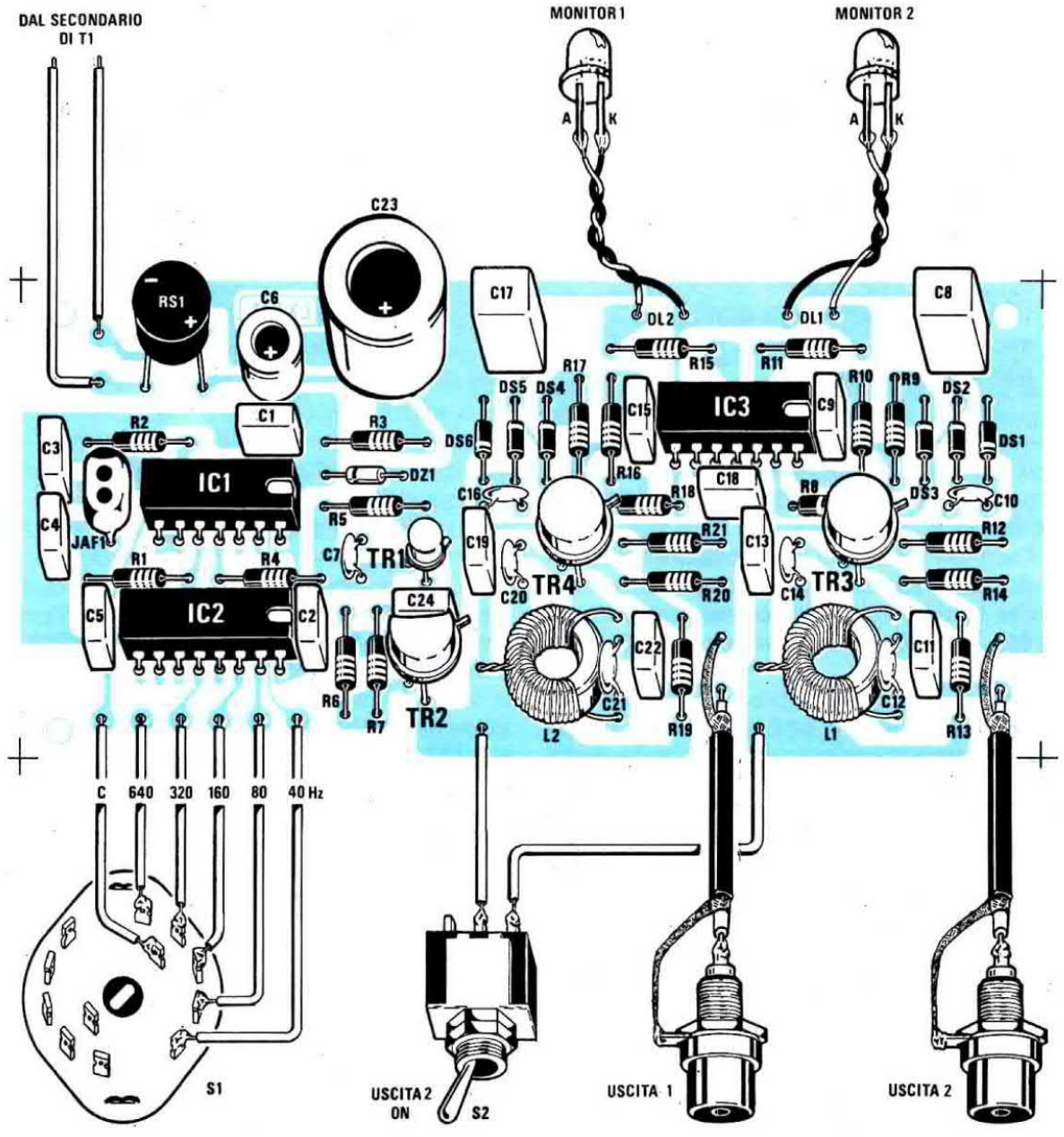


Fig.9 Nella foto a destra è possibile vedere chiaramente come risultano avvolte le bobine L1 e L2 sui due nuclei toroidali.
Nel disegno pratico visibile qui sopra, potete osservare la posizione in cui andranno inseriti tutti i componenti necessari alla realizzazione di questa magnetoterapia. In basso a sinistra potete notare come andranno collegati i terminali del commutatore rotativo a 5 posizioni 2 vie e le due boccole di uscita.

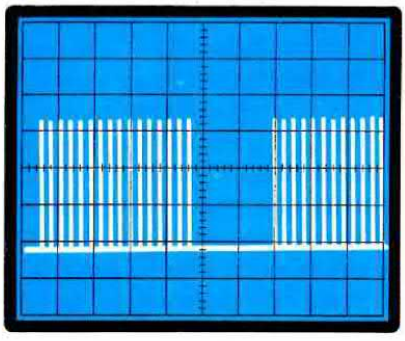


Fig.10 Dal piedino di uscita 11 di IC1/D uscirà un segnale composto da 16 impulsi positivi della durata di 3,5 microsecondi, distanziati tra loro di soli 2,5 microsecondi.

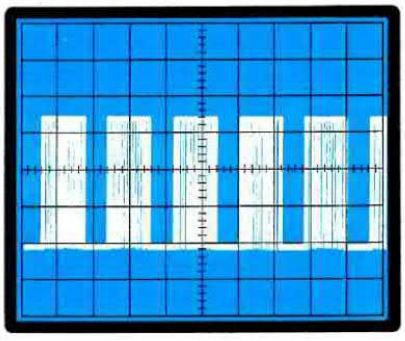


Fig.11 Ruotando il commutatore S1 sulle cinque frequenze inserite, cioè 40 - 80 - 160 - 320 - 640 Hz, modificherete il tempo di "pausa" che separa un treno d'impulsi dal successivo.

E qui ancora una volta ripeteremo che l'oscillatore lavora entro un campo che va da 10 MHz fino ad un massimo di 30 MHz.

Se il segnale in uscita di tale oscillatore risultasse **perfettamente sinusoidale** noi non riusciremmo a coprire tutta la banda che ci interessa coprire, cioè i 250-300 MHz, ma ci fermeremmo ai 30 MHz di cui sopra.

Siccome noi non lavoriamo con onde sinusoidali, ma molto più complesse, cioè onde quadre modulate sia in frequenza che in ampiezza, sulle uscite dei due oscillatori, ci ritroveremmo con una infinità di **armoniche** molto potenti.

Questa caratteristica non è legata alla **banda passante** del transistor che viene riferita sempre e soltanto ad un amplificatore in regime lineare, pertanto un transistor con una frequenza di taglio di 100 MHz se lavora con **onde quadre** o comunque **distorte** può benissimo **generare delle armoniche** fino ed anche oltre i 400-500 MHz.

Infatti se prendiamo un'onda quadra di soli 200 Hz e la applichiamo sull'ingresso di un qualsiasi amplificatore di BF, questa ci permette di controllare la totale banda passante fino ed oltre i 100.000 Hz per le molteplici armoniche che l'onda quadra riesce a generare.

Pertanto lavorando con onde quadre, abbiamo **armoniche** che superano notevolmente il valore della **frequenza di taglio** del transistor.

Chi ha la fortuna di possedere un **Analizzatore di Spettro**, controllando il segnale in uscita dei due oscillatori potrà constatare che la banda coperta riesce tranquillamente a raggiungere i 300 MHz (vedi fig.4).

Dei due oscillatori AF-VHF presenti in questa magnetoterapia, uno rimarrà sempre inserito (vedi TR4), mentre l'altro (TR3) si potrà inserire od escludere agendo semplicemente sul deviatore **S2**.

In questa magnetorerapia abbiamo anche incluso due diodi led di **monitor** (vedi DL1 - DL2), per controllare il corretto funzionamento dei due oscillatori. Come vedesi in fig.6, sull'uscita dei due oscillatori TR3 e TR4 preleveremo, tramite i condensatori C10 - C16, il segnale di AF-VHF, che poi raddrizzeremo con i diodi DS1-DS2 e DS6-DS5, in modo da ottenere una tensione continua per pilotare gli oscillatori monostabili realizzati con i due Nor IC3/A - IC3/B e IC3/D - IC3/C.

Così facendo i due diodi led lampeggeranno ad una frequenza minima di 1 Hz (un impulso al secondo), quando useremo la frequenza impulsiva più bassa di **40 Hz** e di 12 Hz (dodici impulsi al secondo), quando useremo la frequenza impulsiva di **640 Hz**.

Per alimentare tutto il circuito utilizzeremo un semplice alimentatore (vedi fig.6) costituito da un trasformatore da 10 watt, provvisto di un secondario in grado di erogare 18 volt 0,5 amper.

Questa tensione raddrizzata dal ponte raddrizzatore RS1 ci darà in uscita una tensione continua non stabilizzata di circa 24-25 volt, infatti:

18 x 1,41 = 25,38 volt

Terminata la descrizione dello schema elettrico, possiamo ora passare a quella della sua realizzazione pratica che, come potrete constatare, non presenta alcuna difficoltà.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato richiesto per questa realizzazione è un doppia faccia con fori metallizzati delle dimensioni di 130 x 60 millimetri.

Su questo circuito siglato LX.811, dovrete montare tutti i componenti disponendoli come vedesi in fig.9 e per farlo vi consigliamo di inserire per primi i tre zoccoli degli integrati, poi, verificato di aver ben saldato tutti i piedini, potrete procedere inserendo tutte le resistenze.

Terminata questa operazione, tra le resistenze R3 e R5 inserirete il diodo zener DZ1, rivolgendo la fascia **nera** presente su un solo lato del corpo verso l'integrato IC1, poi tutti i diodi al silicio, rivolgendo la fascia **colorata**, come visibile nello schema pratico.

A proposito di questi diodi al silicio dobbiamo precisare che la fascia colorata potrebbe risultare sia **nera** che **gialla**, infatti, alcune Case Costruttrici usano una **sola riga nera**, altre riportano sull'involucro la sigla del diodo con il codice delle resistenze, per cui, avendo utilizzato dei diodi tipo 1N4150, escludendo 1N, rimane per il codice a colore il solo numero 4150 e quindi sul suo corpo troverete quattro fasce contraddistinte dai seguenti colori:

4 = giallo
1 = marrone
5 = verde
0 = nero

In questi casi la **fascia del catodo** è quella relativa al primo numero, quindi nel nostro caso sarà **gialla**.

Questa precisazione risulta molto utile per tutti coloro che, non conoscendo questo particolare e trovandosi di fronte a quattro fasce colorate, potrebbero involontariamente inserire nello stampato tutti i diodi in senso inverso al richiesto.

Dopo i diodi potrete inserire tutti i condensatori ceramici e, poichè anche per questi nessuna Casa segue lo stesso standard, ci si può spesso trovare in difficoltà nel decifrarne l'esatta capacità.

Se per la stampigliatura è stato usato un codice europeo, troverete 8,2 - 82 - 100 - 180 - 470 pF, se, invece, è stato usato un codice giapponese, allora il condensatore da 82 pF risulta siglato **820** (lo zero dopo l'82 non ha alcun significato) e le capacità, che in pratica dovrebbero risultare da 100 - 180 - 470 pF e 180 pF saranno siglate 101 - 181 - 471, in quanto l'ultima cifra, cioè **1**, significa che dopo le prime due occorre aggiungere **uno zero**.

Perciò, se troverete un condensatore siglato 472 e 182, ricordatevi che l'ultimo **2** significa che dopo le prime due cifre occorre aggiungere **due zeri**, quindi il valore esatto sarebbe 4.700 e 1.800 pF.

I condensatori al poliestere che ora dovrete inserire, vengono siglati dalle stesse Case indifferentemente senza alcuna regola o in **picofarad** o in **nanofarad**, per cui converrà, anche in questo caso, controllarli accuratamente.

Poichè è compito nostro agevolarvi anche in una simile situazione, riportiamo qui di seguito le sigle che potreste trovare stampigliate sul corpo per le capacità utilizzate:

1.000 pF. = 1n oppure .001
2.200 pF. = 2n2 oppure .0022
100.000 pF. = .1 (notare il punto)
1 microfarad = 1

Ai condensatori al poliestere farete seguire i due condensatori elettrolitici C6 - C23, rivolgendo il terminale positivo come visibile nello schema pratico di fig.9.

Vicino a IC1 inserirete l'impedenza JAF1 ed il ponte raddrizzatore RS1, il cui corpo può risultare quadrato, cilindrico o a mezzaluna come vedesi nelle foto.

Proseguendo nel montaggio, dovrete ora prendere nel blister del kit i due nuclei toroidali (**NOTA**: questi nuclei sono alquanto fragili, pertanto se vi cadono a terra potrebbero spezzarsi) ed il rocchetto di filo smaltato da 0,4 millimetri, per poter con essi realizzare le due bobine L1 e L2.

Sopra a questi due nuclei dovrete avvolgere un totale di **36 spire** con presa centrale.

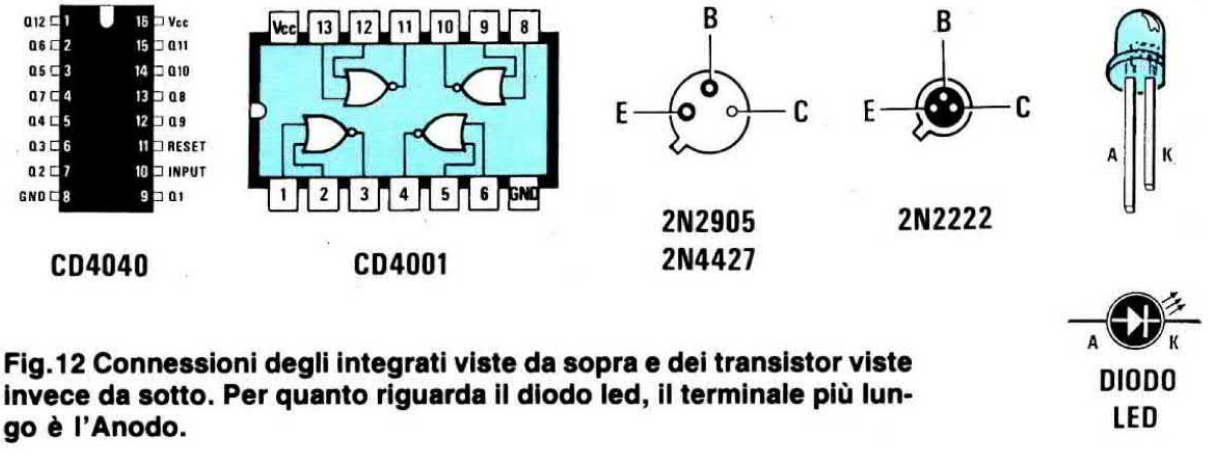


Fig.12 Connessioni degli integrati viste da sopra e dei transistor viste invece da sotto. Per quanto riguarda il diodo led, il terminale più lungo è l'Anodo.

Pertanto, dal rocchetto di plastica presente nel kit taglierete due spezzoni di filo, uno per ogni nucleo, lunghi non meno di 60 cm. e con questi inizierete ad avvolgere le spire richieste.

Dopo aver avvolto **18 spire**, fate un piccolo cappio per la **presa centrale**, quindi continuate con altre **18 spire**.

Compiuti i due avvolgimenti, raschiate le estremità dei due fili e quella del cappio, per togliere lo strato di smalto isolante.

Messi a nudo questi fili, prima di infilarli nel circuito stampato, converrà depositarvi sopra un leggero strato di stagno, per facilitarne in seguito la saldatura sulle piste dello stampato.

Inserite le due bobine L1 e L2, per terminare il montaggio dovrete solo inserire i quattro transistor, rivolgendo la piccola **sporgenza** del corpo (tacca di riferimento) come vedesi chiaramente nello schema pratico, e anche i tre integrati, rivolgendo il lato contrassegnato da un incavo a **U** verso destra.

Il disegno serigrafico presente sul circuito stampato vi indicherà ancora più chiaramente la posizione delle tacche di riferimento, sia dei transistor che degli integrati.

Per collegare i diversi componenti esterni, cioè commutatore rotativo, cavi coassiali, interruttore, diodi led, dovrete infilare nei fori presenti nello stampato i piccoli terminali a spillo che troverete in dotazione nel kit.

Giunti a questo punto, potrete prendere il mobile MO.811 che abbiamo preparato per questo progetto e montare sul contropannello il commutatore rotativo S1, accorciando il perno in modo che non ne fuoriescano più di 15 mm., i due deviatori S2 e S3 (di rete), le due prese per l'uscita segnale AF/VHF e i due diodi led.

Con il contropannello ancora staccato dal mobile, cercate di fissare sul piano del mobile il trasformatore di alimentazione T1 e il circuito stampato, disponendoli come visibile in fig.14.

Le operazioni che dovrete ora eseguire, saranno quelle di collegare, con degli spezzoni di filo isolato in plastica, tutti i terminali presenti frontalmente, al commutatore rotativo S1 (precisiamo che il terminale contrassegnato dalla **C** è quello da collegare al cursore centrale).

In fig.9 troverete un disegno in pianta di un modello a **5 posizioni 2 vie**, perchè questo è il modello standard che si riesce a reperire in commercio.

Con altri due fili collegherete il deviatore S2, poi il deviatore di rete S3 ed, infine, con degli spezzoni di cavetto coassiale collegherete le uscita AF/VHF alle due boccole di uscita presenti sul pannello frontale.

Nel collegare i due diodi led al circuito stampato, controllate di non invertire la polarità dei due terminali se volete che questi si accendano.

Il cordone di rete che troverete in dotazione di tale kit, come noterete, dispone di **3 fili**, perchè, trattandosi di un apparecchio elettromedicale, abbiamo ritenuto opportuno dotarlo della necessaria **presa di terra**.

Il filo di colore **giallo/verde** di tale cordone, fa capo allo spinotto centrale della spina di rete che, in un qualsiasi impianto elettrico, è sempre collegato a "terra", perciò l'estremità di questo filo andrà collegata al **metallo** del mobile con una vite e dado.

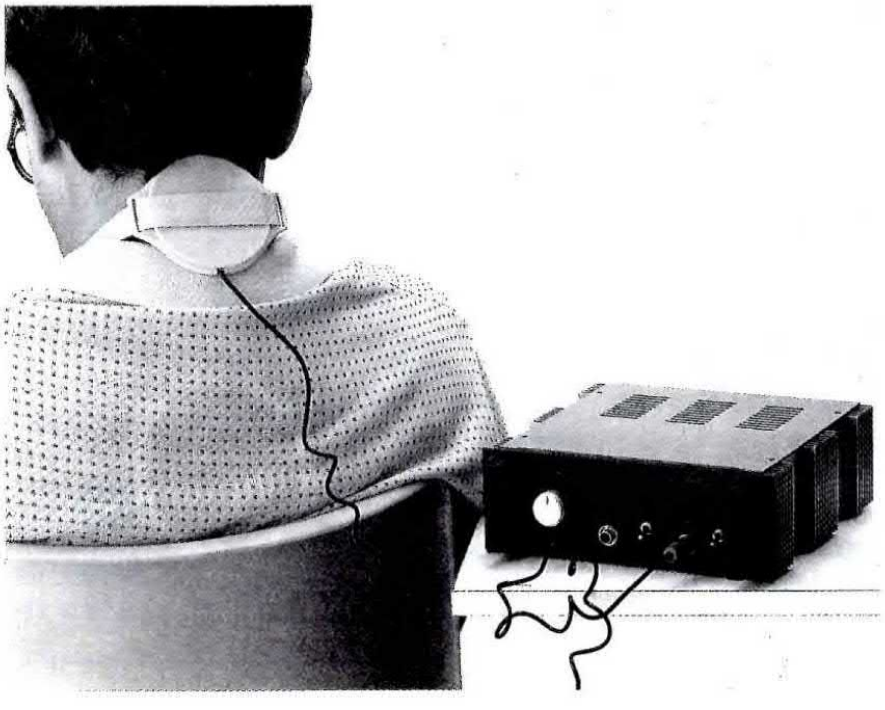


Fig.13 Per curare cervicale, emicrania o torcicollo, sarà sufficiente porre il disco irradiante sulla nuca.

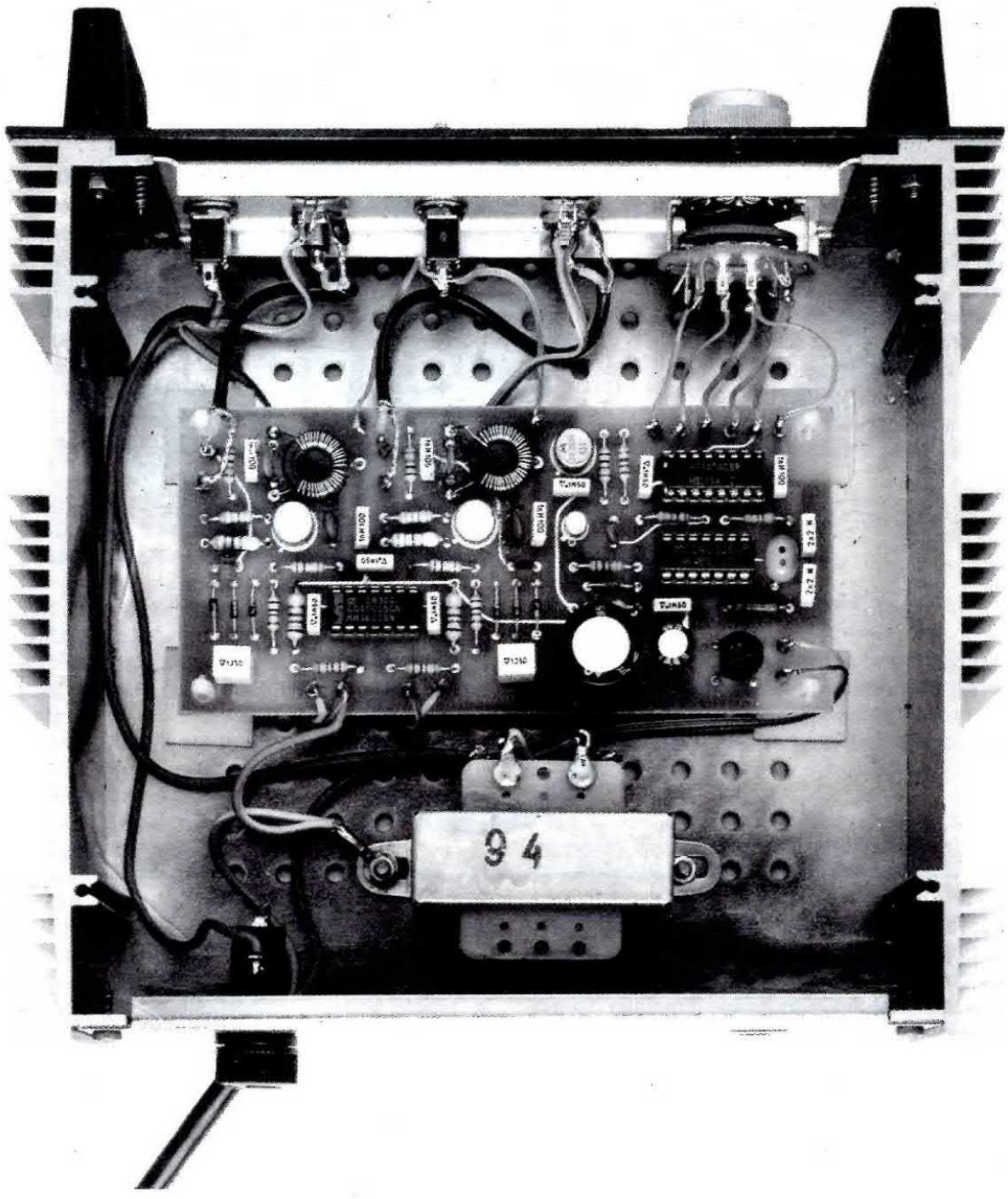
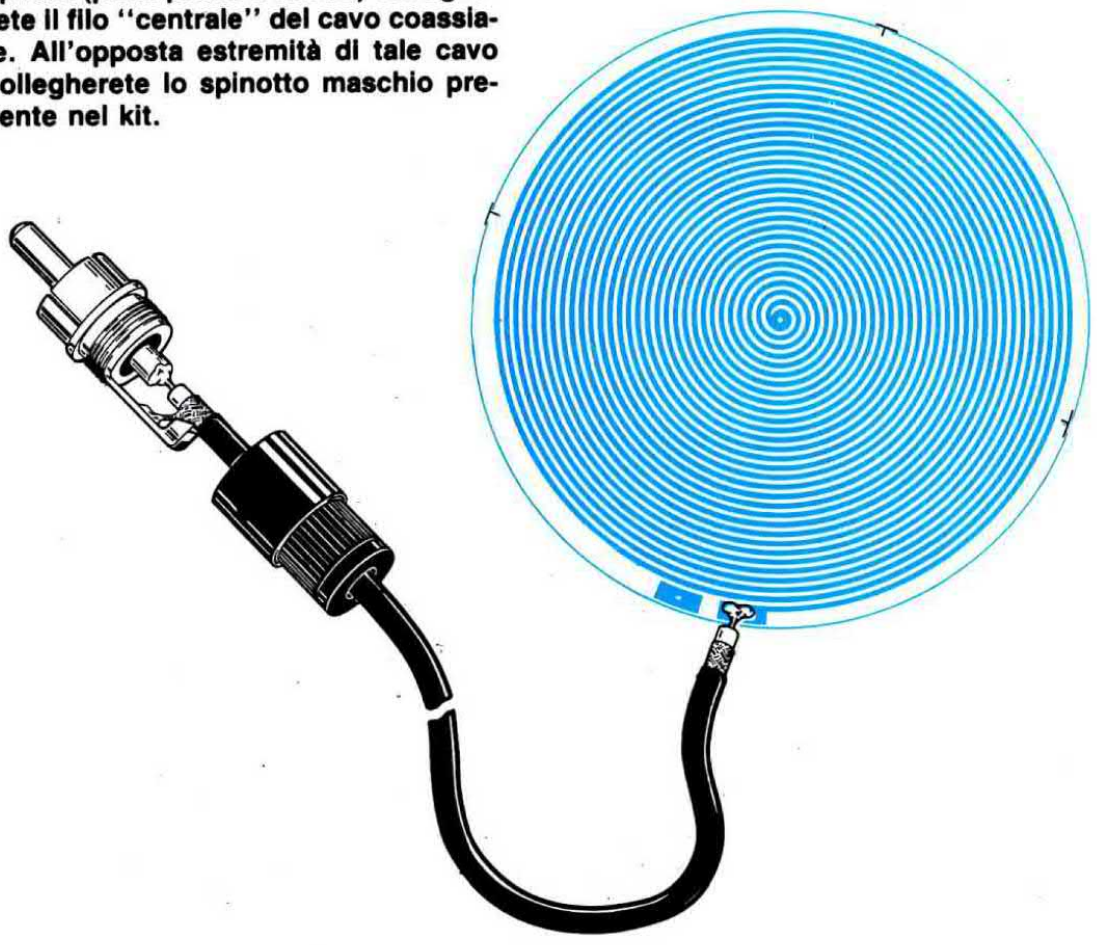


Fig.14 Il circuito stampato verrà fissato all'interno del mobile utilizzando i quattro distanziatori con base autoadesiva. Inseriti i perni plastici di tali distanziatori nei fori dello stampato, toglieremo da sotto le basi la carta protettiva per l'adesivo. Vi ricordiamo che il filo che fa capo allo spinotto centrale del cordone di rete andrà collegato al metallo del mobile, utilizzando la vite di fissaggio del trasformatore di alimentazione.

Fig.15 Alla pista in rame collegata alla spirale (pista posta a destra) collegherete il filo "centrale" del cavo coassiale. All'opposta estremità di tale cavo collegherete lo spinotto maschio presente nel kit.



In questo modo, anche se si dovesse verificare un involontario cortocircuito, o un filo del cordone di rete dovesse dissaldarsi ed entrare in contatto con il mobile, chiunque toccasse il metallo del mobile non riceverebbe alcuna scossa elettrica.

DISCO IRRADIANTE

Il disco irradiante, come potrete constatare, è un circuito stampato a doppia faccia, con due avvolgimenti a spirale collegati al centro dal foro metallizzato, per aumentare la concentrazione del segnale AF/VHF.

Una volta in possesso di tale dischetto, dovrete saldare il solo filo centrale all'inizio della prima spira, su uno solo dei due lati.

La calza metallica **non andrà saldata** sullo stampato.

Dal lato opposto di tale filo inserirete lo spinotto maschio, collegando la calza metallica al terminale di massa come vedesi in fig.15.

Con un tester controllate che il filo centrale di tale cavo non risulti in cortocircuito con la calza, in quanto spesso accade che qualche sottile filo di questa calza si sfili e venga per questo involontariamente saldato sul filo centrale.

Constatato che non esiste nessun cortocircuito, potrete inserire il disco all'interno della sua custodia in plastica e pressarne il coperchio.

Ai due lati di tale custodia troverete due asole per fissare due nastri di cotone, che serviranno per fermare il disco di plastica sulla zona da curare.

Se la zona da trattare è un braccio, un ginocchio, un piede, si potrà cucire in queste due asole un elastico in modo da realizzare un comodo bracciale.

Per punti più scomodi, come petto, schiena, collo, testa, conviene utilizzare un nastro, perchè è sufficiente un cappio, per tenerlo bloccato sulla zona interessata.

Facciamo presente che questo disco AF/VHF si

può utilizzare anche con il precedente apparecchio di magnetoterapia LX.711 se si desidera concentrare il segnale sulla sola zona interessata in modo da accelerare la guarigione.

TEMPI DI APPLICAZIONE

Nelle figure che pubblichiamo a completamento di questo articolo, abbiamo indicato i tempi **medi** di durata per ogni trattamento magnetoterapico.

Normalmente, per qualsiasi applicazione, si possono scegliere tempi variabili da un minimo di **15 minuti** ad un massimo di **30 minuti**.

Per curare gli strappi muscolari si può arrivare anche ad un massimo di **30 minuti** per applicazione e per la consolidazione di fratture, la rigenerazione di parti ossee, è necessario raggiungere i **40-50 minuti** utilizzando una frequenza di **160 Hz** o **80 Hz**.

Nell'arco di una giornata si possono effettuare anche tre, quattro applicazioni intervallate nel tempo, ad esempio una la mattina, una a mezzogiorno, una a metà pomeriggio ed una alla sera.

Coloro che per impegni di lavoro o altro non possono sottostare a questi orari, potranno limitarsi ad una applicazione alla mattina ed una alla sera o una sola, alla sera, aumentandone di **10-15 minuti** la durata.

Non si creda comunque di poter guarire con una sola applicazione, normalmente, occorrono una o più settimane di cura, anche se già dopo poche applicazioni si avvertirà un sensibile miglioramento nelle proprie condizioni di salute.

A titolo informativo possiamo comunicarvi alcuni dati, che noi stessi abbiamo potuto ricavare, seguendo da vicino amici e famigliari cui abbiamo praticato la magnetoterapia.

Un nostro amico che soffriva di **cervicale** e al quale iniezioni e pomate di vario genere non arrecavano che temporaneo sollievo, ha provato la magnetoterapia e dopo sole 3 settimane è guarito completamente e, a distanza di un anno, non ha più avuto alcuna ricaduta.

Un nostro conoscente sessantenne affetto da una **lombalgia acuta**, che lo costringeva a camminare ricurvo, dopo 2 sole applicazioni di 50 minuti ha avvertito un sensibile miglioramento e dopo 16 giorni di applicazioni di 25 minuti ciascuna, non accusa più alcun dolore.

Un rappresentante che soffriva della affezione nota come **gomito del tennista**, ci ha comunicato con notevole soddisfazione che, dopo 3 giorni di applicazioni, ha riconquistato completamente l'uso del braccio.

Potremmo qui dilungarci ancora per molte pagine nell'elencarvi tutti i casi di guarigione che ci sono stati riferiti, perchè, come abbiamo detto nell'introduzione, oltre ad essere stati testimoni di insospettabili guarigioni, abbiamo ricevuto migliaia di lettere da parte di lettori che ci hanno confermato di essere guariti dalle più svariate malattie, come mal di schiena, sciatica, cervicale, dolori muscolari, piaghe della pelle che non si rimarginavano, artrosi alla spalle, cefalee, emicranie, emorroidi, riniti, sinusiti, fuoco di Sant'Antonio, acidità gastrica, impotenza sessuale, vene varicose, acne, dolori costali, reumatismi vari, asme bronchiali osteoporosi, ematomi, e tante altre affezioni dai nomi strani e per noi sconosciute, come morbo di Raynaud, Acrocianosi, Sindrome di Meniere, ecc. Se avete degli amici o dei conoscenti che hanno realizzato la precedente magnetoterapia, chiedete loro se hanno conseguito dei benefici ed in base alla loro risposta, potrete valutare se vi conviene realizzarne una per guarire i vostri malanni.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti visibili in fig.9, cioè il kit LX.811 con incluso il trasformatore di alimentazione, il cordone di rete, la manopola, il portafusibile, i distanziatori (escluso il solo mobile ed il disco irradiante) L.56.000

Il disco irradiante LX.811/B completo di circuito stampato, una custodia di plastica, 1,5 metri di cavo coassiale ed uno spinotto maschio (vedi fig.8 e 15) L.10.000

Il solo mobile MO.811 completo di mascherina forata e serigrafata L.28.000

Il circuito stampato LX.811 (circuito base) L.8.500

Il solo circuito stampato LX.811/B (disco irradiante) L.5.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

NOTA

Nelle pagine seguenti sono illustrati i punti sui quali dovrete applicare il disco irradiante per curare alcune delle più diffuse malattie. Per la calcificazione di fratture ossee, per i dolori muscolari e per curare altre affezioni, il disco irradiante andrà sempre collocato sulla parte dolorante.

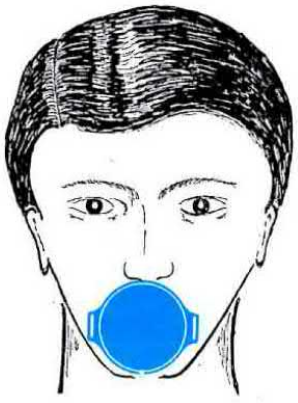


Fig.16 GENGIVITE - MAL DI DENTI - STOMATITE: Applicare il disco sulla parte da curare utilizzando una frequenza di 640 Hz per circa 10 minuti, passare poi ad una frequenza di 320 - 160 Hz per altri 15-20 minuti. Il trattamento potrà essere ripetuto a distanza di almeno 2 ore.

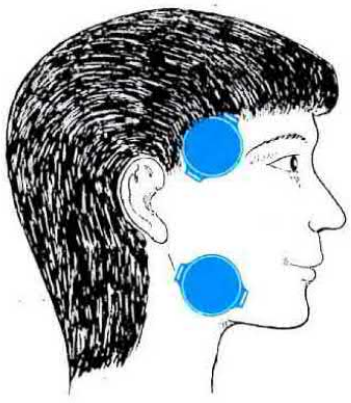


Fig.17 NEVRALGIA TRIGEMINO - OTITE: Applicare il disco sulle zone evidenziate nel disegno, laddove si manifesta il dolore. Per questa applicazione si consiglia di utilizzare una frequenza di 320 Hz per circa 10 minuti, e di passare successivamente a 160 - 80 Hz per circa 15-20 minuti.

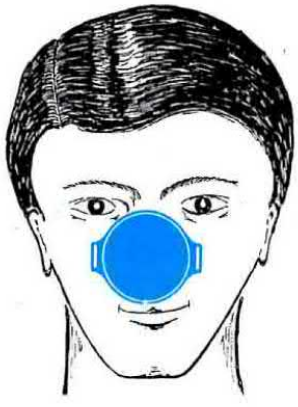


Fig.18 RINITE - FRATTURE NASALI: Per curare le riniti applicare il disco sulla superficie del naso per circa 15 - 25 minuti ad una frequenza di 160 Hz. Per curare invece fratture e postumi di interventi chirurgici al setto nasale, utilizzare una frequenza di 80 - 40 Hz della durata di 20 minuti.

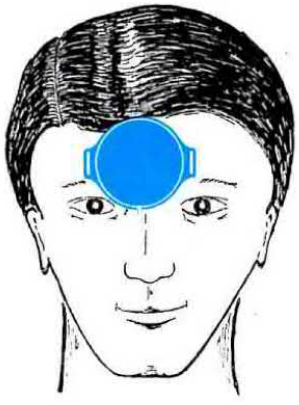


Fig.19 SINUSITE - FERITE FRONTALI: Posizionare il disco come illustrato nel disegno utilizzando per 10 minuti circa la frequenza di 160 Hz, quindi abbassarla a 80 Hz e proseguire per altri 20 minuti. Ripetere la terapia ad intervalli di almeno 3 - 4 ore, fino alla completa guarigione.



Fig.20 CEFALEA - VERTIGINI - SINDROME di MENIERE: Per questa terapia bisogna utilizzare due dischi da collocare in corrispondenza delle due zone rappresentate nel disegno. Per le prime applicazioni di 15 minuti circa, usare una frequenza di 640 Hz, per le successive, una frequenza di 320 Hz.

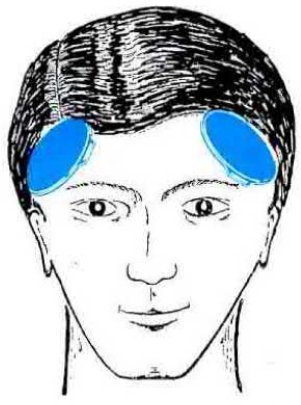


Fig.21 MAL DI TESTA - EMICRANIA: Porre il disco sull'una o sull'altra tempia, utilizzando una frequenza di 160 Hz. La stessa applicazione può essere utilizzata come massaggio reflessogeno rilassante, alla frequenza di 80 - 40 Hz. La durata di ogni applicazione può raggiungere un massimo di 30 minuti.

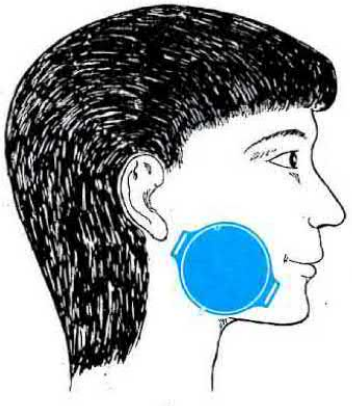


Fig.22 FUOCO di S.ANTONIO - DOLORI MASCELLARI: Per curare il "Fuoco di S. Antonio" (Herpex Zoster) utilizzare un disco oppure due, collocandolo in corrispondenza della parte malata per circa 15 minuti ad una frequenza di 640 Hz. La terapia andrà ripetuta per tre volte al giorno ad intervalli di circa 3 - 4 ore.

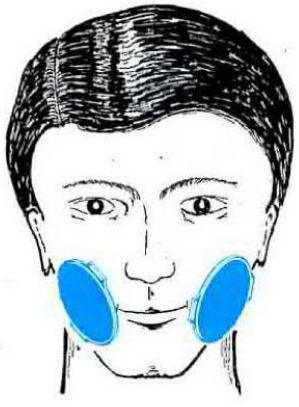


Fig.23 ACNE - CICATRICI - RUGHE FACCIALI: "Ricaricando" le cellule, la magnetoterapia guarisce anche l'acne e ringiovanisce la pelle eliminando le rughe. Per questa particolare applicazione porre il disco sulla zona interessata per circa 20 - 25 minuti utilizzando una frequenza di 160 Hz.

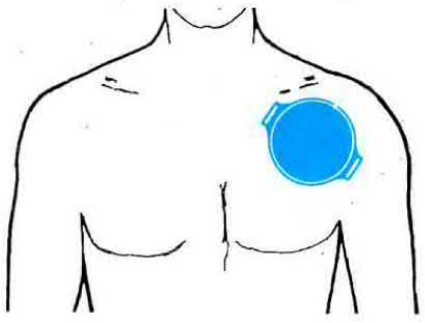


Fig.24 ARTROSI DELLA SPALLA - LUSSAZIONI: Applicare il disco sulla parte dolorante destra o sinistra, lasciandolo in posizione per circa 15 - 20 minuti utilizzando una frequenza di 640 Hz. Per le successive applicazioni, intervallate di almeno 2 - 3 ore, si potrà utilizzare una frequenza di 320 Hz.

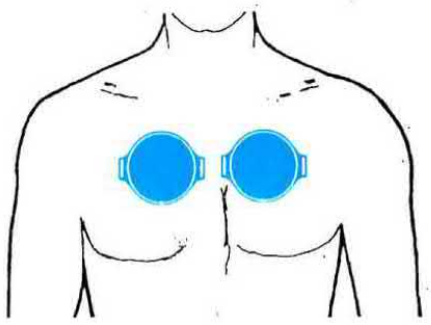


Fig.25 ASMA - BRONCHITE - DOLORI PETTORALI: Porre uno o due dischi sul petto e procedere con l'applicazione per 15 - 20 minuti con una frequenza di 320 Hz. Nel periodo stagionale più critico si possono praticare anche tre, quattro applicazioni giornaliere, intervallate di 3 ore, ma ad una frequenza di 160 Hz.

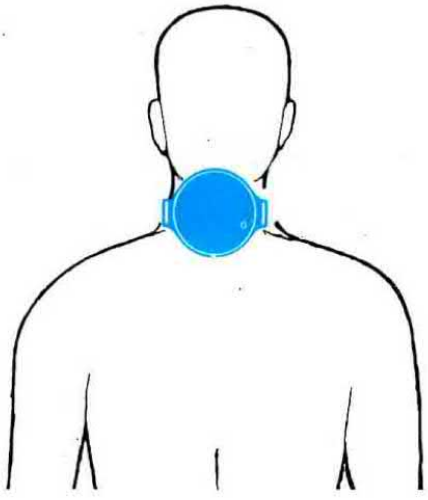


Fig.26 ARTROSI CERVICALE: Applicato il disco nella posizione indicata in figura praticare due applicazioni di 25 minuti (ad intervalli di 3 ore) ad una frequenza di 640 Hz, poi per 6 giorni consecutivi usare la frequenza di 320 Hz e per i successivi di 160 Hz oppure di 80 Hz, fino ad attenuazione del dolore.

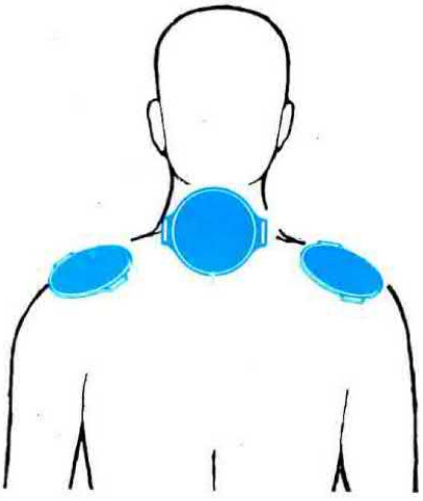


Fig.27 TORCICOLLO - ARTROSI DELLA SPALLA: Applicare il disco o due dischi sulla parte dolorante per circa 25 minuti con una frequenza di 640 Hz e ripetere la terapia due o tre volte al giorno. Per eliminare dolori alle spalle dovuti a lussazioni, strappi muscolari o altro, usare una frequenza di 160 Hz.

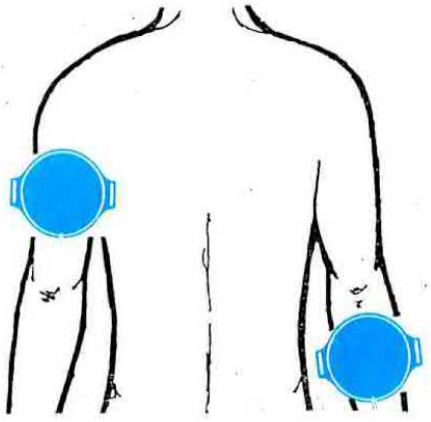


Fig.28 FRATTURE OSSEE - STRAPPI MUSCOLARI: Per la cura di fratture ossee, usare una frequenza di 160 Hz per almeno 40 minuti ad applicazione. Praticando due applicazioni al giorno, occorrono non meno di 25 giorni perchè il tessuto osseo si ricalcifichi. Per gli strappi muscolari sono sufficienti 20 minuti per applicazione.

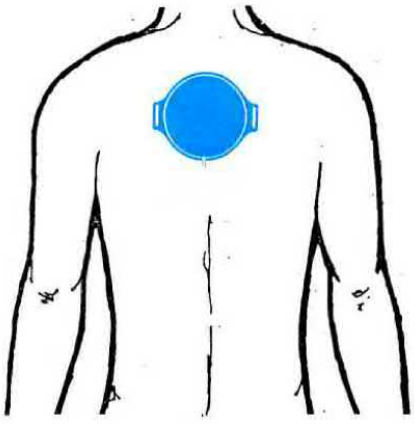


Fig.29 ARTROSI DORSALE: Applicare il disco sulla zona dolorante per circa 25 minuti con una frequenza di 640 Hz, per almeno tre volte al giorno; passare ad una frequenza più bassa (320 - 160 Hz) quando si avvertirà una sensibile diminuzione del dolore. Questa tecnica si può adottare per la cura di tutti i dolori artritici.

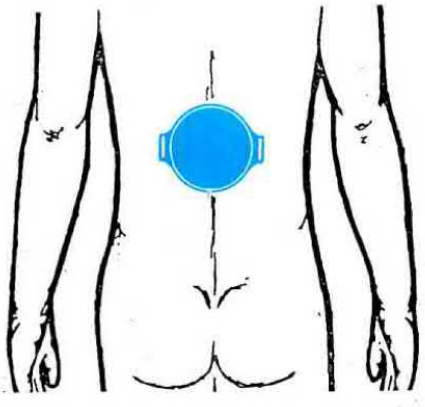


Fig.30 ARTROSI LOMBARE - DOLORI ALLA SCHIENA: Mettere il disco al centro della colonna vertebrale e fare le prime applicazioni con una frequenza di 640 Hz per circa 25 minuti. Se nei giorni successivi il dolore non dovesse diminuire, bisognerà interpellare un medico, perchè potrebbe trattarsi di un'ernia discale.

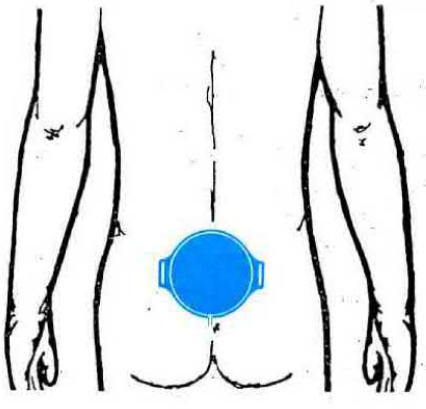


Fig.31 ARTROSI SACRALE: Per queste applicazioni il disco va posto in corrispondenza della zona indicata in figura. Se si tratta di una artrosi lombosacrale, usare due dischi irradianti ponendo il secondo nella zona evidenziata in fig.30. Per la frequenza e i tempi di applicazione, adottare quanto già precisato nelle pag. 29-30.

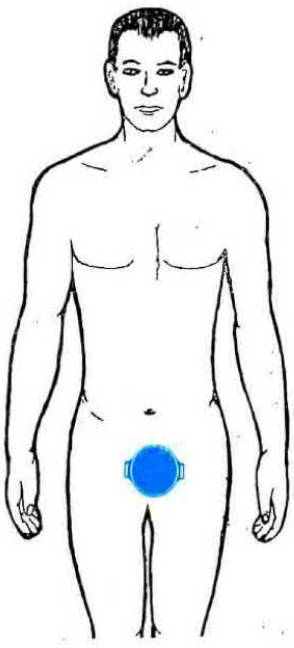


Fig.32 PROSTATITE - MALATTIE UROGENITALI: Applicare il disco sulla zona interessata e con una frequenza di 320 - 160 Hz praticare dalle due alle tre applicazioni al giorno della durata di 20 - 25 minuti cadauna. Durante la terapia aumenterà la diuresi.

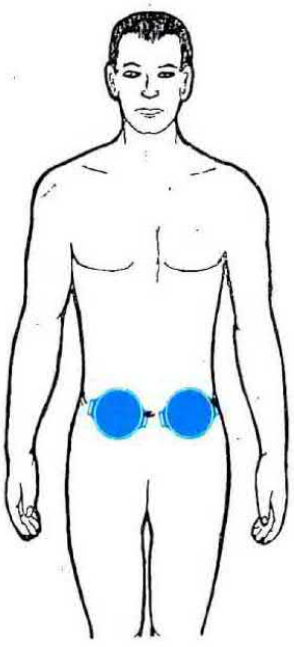


Fig.33 IMPOTENZA SESSUALE: Per questo trattamento occorre utilizzare due dischi collocandoli sul basso ventre. Usare una frequenza di 80 - 40 Hz per circa 15 minuti ogni giorno. La stessa terapia può essere utile per curare infiammazioni e dolori alla vescica, all'appendice o alle anche.

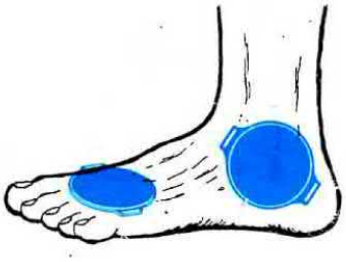


Fig.34 ARTRITE DEL PIEDE - TENDINITE - FRATTURE - DISTORSIONI: Porre il disco sulla zona interessata e fare una prima terapia di 20 - 25 minuti a 640 Hz, per poi passare nei giorni successivi ai 320 - 160 Hz. Per le fratture al piede usare una frequenza di 160 Hz, prolungando i tempi di applicazione fino a 40 minuti.



Fig.35 TALALGIA - DOLORI ALLA PIANTA DEL PIEDE: Il disco irradiante andrà posto sotto al piede e tenuto in tale posizione per circa 15 minuti con una frequenza di 160 Hz. Dopo 2 ore ripetere la stessa operazione, e così via fino alla totale scomparsa del dolore. Si può usare anche una frequenza di 80 Hz.

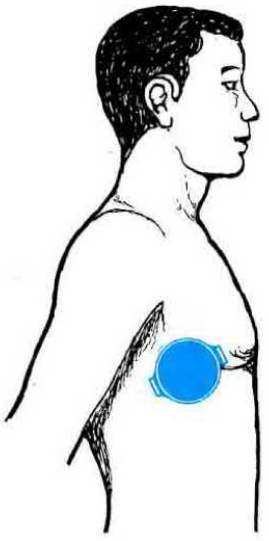


Fig.36 DOLORI E ALGIE INTERCOSTALI: Porre il disco sulla parte dolorante destra o sinistra utilizzando per le prime applicazioni una frequenza di 640 Hz. Per le successive applicazioni passare ad una frequenza più bassa. I tempi possono variare da un minimo di 15 minuti ad un massimo di 30 minuti.

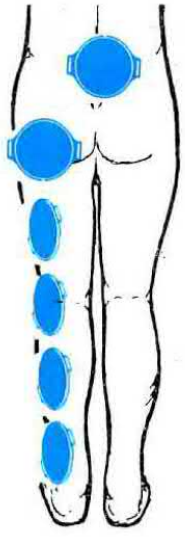


Fig.37 SCIATICA - DOLORI MUSCOLARI: Utilizzare uno o due dischi da collocare sulle zone doloranti. Per curare la sciatica potrebbero risultare necessari dei trattamenti di 40 - 45 minuti ad una frequenza di 640 Hz. Per strappi muscolari o patologie sportive conviene usare una frequenza di 320 - 160 Hz.

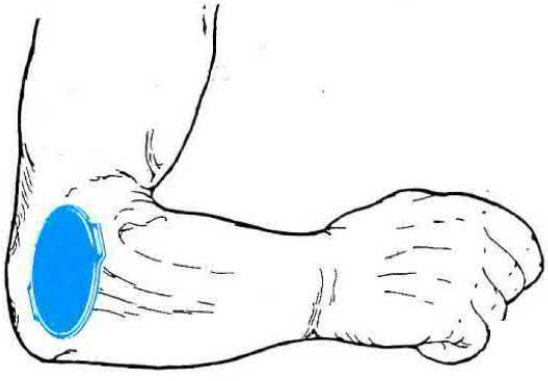


Fig.38 ARTROSI DEL GOMITO - GOMITO DEL TENNISTA - FRATTURE: Tenere il disco sulla zona da curare 25 minuti per ogni applicazione. Si inizierà con una frequenza di 640 Hz per le prime applicazioni e si passerà su frequenze di 320 - 160 Hz. Il disco può essere applicato anche su braccia ingessate.

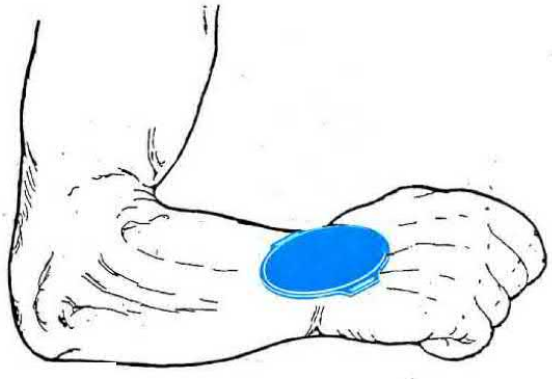


Fig.39 DOLORI AL POLSO - LUSSAZIONI: Porre il disco sulla zona interessata, e ripetere le applicazioni per due, tre volte al giorno utilizzando una frequenza di 320 - 160 Hz. Vi ricordiamo che la magnetoterapia può anche essere usata efficacemente per curare piaghe, ustioni, ferite e fratture.

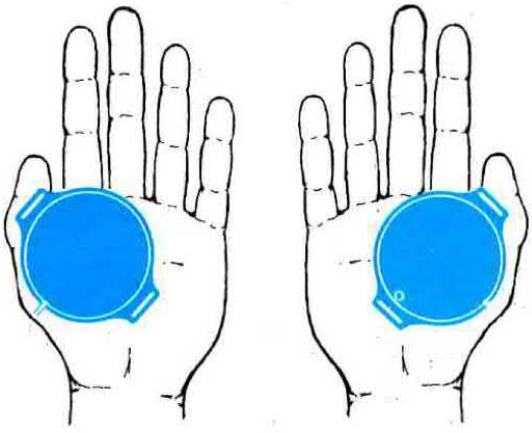


Fig.40 FORMICOLIO - MANI FREDDE o CALDE - MORBO DI RAYNAD: Collocare il disco sul palmo della mano e tenerlo in posizione per 25 minuti ad una frequenza di 160 Hz. Ripetere il trattamento per due o tre volte al giorno sempre alla stessa frequenza fino ad attenuazione della sensazione dolorosa.

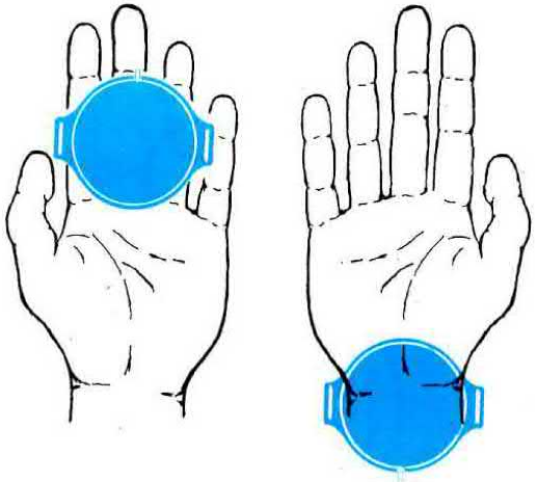


Fig.41 ARTROSI ALLE DITA - FRATTURE: Per curare mani deformate dall'artrite, si possono utilizzare due dischi, ponendoli uno sul polso ed uno sul palmo della mano. Per le prime applicazioni usare una frequenza di 320 Hz per 25 minuti, poi passare a 160 Hz. La stessa terapia può essere utilizzata per curare fratture.

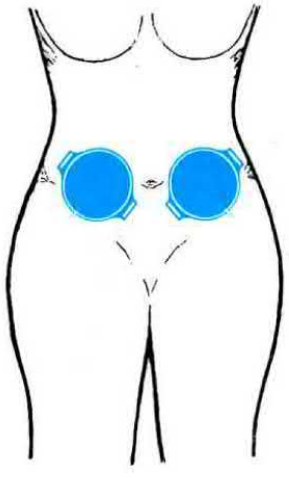


Fig.42 DOLORI MESTRUALI: Porre il disco sulla zona dolorante, utilizzando una frequenza di 640 Hz. Quando la paziente inizierà a notare una riduzione del dolore passare ad una frequenza standard di 160 Hz. e continuare l'applicazione fino alla scomparsa del dolore.

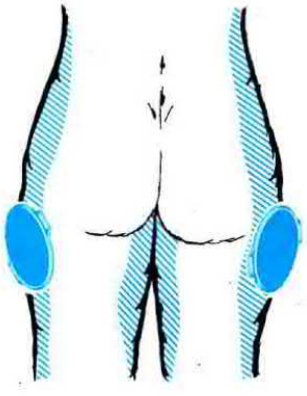


Fig.43 CELLULITE - SMAGLIATURE: Agendo a livello cellulare la magnetoterapia serve anche per curare la cellulite e le smagliature della pelle. Il disco o i dischi andranno posti sulle zone interessate per 25 minuti utilizzando una frequenza di 320 Hz.

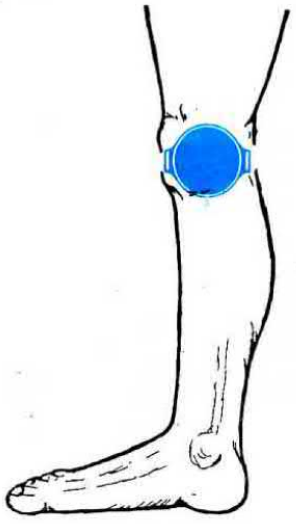


Fig.44 DISTORSIONI - TRAUMA DEL GINOCCHIO: Porre il disco sul ginocchio e praticare due o tre applicazioni al giorno con una frequenza di 320 Hz per almeno 30 minuti. Dopo due o tre giorni passare ad una frequenza di 160 Hz. La magnetoterapia agendo sul sistema circolatorio svolge una benefica azione di massaggio.



Fig.45 ARTROSI DEL GINOCCHIO - GINOCCHIO GONFIO E DOLORANTE: Usare per le prime due applicazioni di 25 minuti una frequenza di 640 Hz in modo che la magnetoterapia possa irradiare sulla zona dolorante la sua azione antinfiammatoria e antidolorifica. Dopo due o tre applicazioni passare a 320 - 160 Hz.

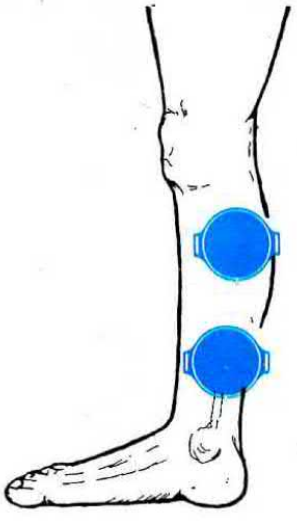


Fig.46 VENE VARICOSE - DOLORI MUSCOLARI - STRAPPI MUSCOLARI: Per queste applicazioni utilizzare una frequenza standard di 160 Hz tenendo il disco o più dischi sulle zone interessate per circa 25 - 30 minuti ad applicazione. Continuare la terapia ogni giorno fino a completa guarigione.

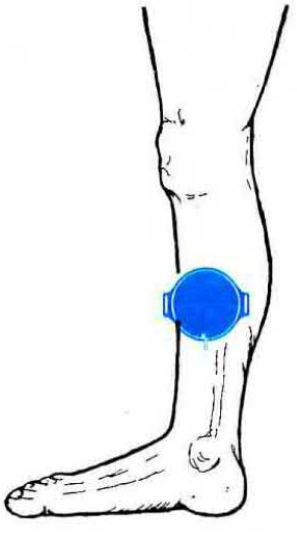


Fig.47 FRATTURE OSSEE - OSTEOPOROSI: La magnetoterapia può essere usata anche per il consolidamento veloce di fratture, per curare la osteoporosi e altre malattie ossee e dei muscoli. Per cure prolungate si potrà usare la frequenza dei 160 Hz. I dolori possono attenuarsi anche dopo le prime due o tre applicazioni.

SEMPLICISSIMO caricapile al

Le pile ricaricabili al Nichel-Cadmio si vanno sempre più diffondendo, tanto che vengono ormai normalmente utilizzate in molti telecomandi per TV, nelle radio portatili, nei ricetrasmettitori, negli orologi e nelle telecamere da ripresa, nei radiocomandi per aeromodelli, ecc.

Se queste pile offrono il vantaggio di essere praticamente eterne, perchè una volta scaricate si possono nuovamente caricare, d'altra parte ci procurano quasi sempre dei problemi per la difficoltà di reperire dei validi **caricapile** per poterle rigenerare.

Quelli disponibili in commercio risultano decisamente troppo costosi, perchè professionali, e quelli di tipo artigianale, decisamente molto più economici, presentano l'inconveniente di **mettere in breve tempo fuori uso** le pile perchè, internamente, presentano solo un diodo raddrizzatore ed una resistenza limitatrice.

Come già spiegato più volte nella rivista, per non danneggiarle, le pile al Nichel-Cadmio andrebbero sempre ricaricate con un generatore di **corrente costante** e non con un semplice diodo raddrizzatore, perchè, così facendo, sulla pila verrà applicata una **corrente elevata** nella prima fase di carica, che decrescerà lentamente nella fase successiva.

Un carica pile al Nichel-Cadmio deve essere progettato in modo di fornire sempre la stessa **identica corrente** per tutto il tempo di ricarica.

Il circuito che vi presentiamo, anche se molto semplice, risolve questo problema, pertanto vi sarà estremamente utile quando vi capiterà di dover provvedere alla ricarica di una o più pile.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito che vi presentiamo oltre a fornire in uscita una **corrente costante** presenta un altro vantaggio, quello di poter essere usato sia con la tensione di rete a 220 volt (utilizzando un trasformatore riduttore), sia con un alimentatore stabilizzato che eroghi dai 12 ai 18 volt, oppure con la tensione erogata dalla **batteria** di un'auto.

Poter sfruttare come tensione di ricarica la batteria dell'auto, riteniamo possa fare particolarmente piacere a molti aeromodellisti che spesso, sul

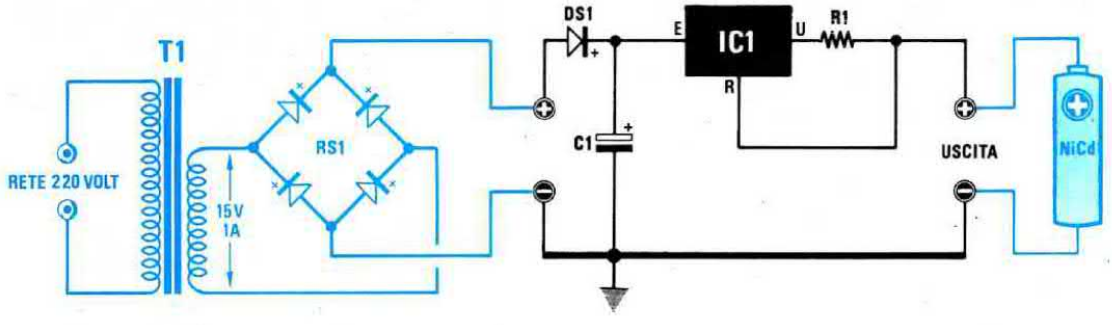


Fig.1 Schema del caricapile Ni/Cd che potrete alimentare direttamente dalla rete o con la batteria della vostra auto.

ELENCO COMPONENTI LX.839

R1 = vedi testo
C1 = 2.200 mF elettr. 35 volt
DS1 = diodo tipo 1N.4007
IC1 = LM.317
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
T1 = trasform. prim. 220 volt
sec. 15 volt 1 amper (n.TN02.22)

Non tutti desiderano realizzare carica pile la nichel-cadmio complessi e di conseguenza costosi, molti si accontenterebbero anche di un circuito semplice, per non dire semplicissimo, come quello che vi presentiamo, purchè provveda ad effettuare la ricarica delle pile senza danneggiarle.



NICHEL-CADMIO

campo di gara, si ritrovano con pile scariche da dover rigenerare nel più breve tempo possibile.

Come vedesi in fig.1, non esiste schema più semplice di questo, perchè con un solo integrato, una resistenza, un diodo ed un condensatore elettrolitico, abbiamo ottenuto un carica pile che non potrà in alcun modo danneggiare le pile, dato che non riuscirà mai ad erogare più della corrente richiesta.

L'integrato siglato IC1 è il noto **LM.317**, collegato come **generatore di corrente costante**; infatti, la resistenza R1 collegata tra il piedino **U** (uscita) ed il piedino **R** (regolazione), provvederà a far si che nella pila posta sotto carica **scorra una corrente fissa**, così che questo circuito potremmo anche chiamarlo **stabilizzatore di corrente**.

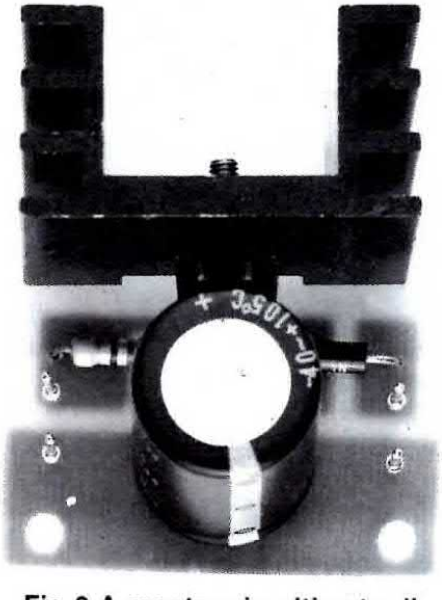


Fig.2 A montaggio ultimato, il progetto si presenterà come visibile in questa foto.

A questo punto conviene soffermarci sul valore di questa resistenza R1, perchè è questa che definirà **quale corrente costante** dovrà erogare il carica pile, valore che potremo variare a seconda del tipo di pila che dovremo ricaricare.

LA CORRENTE DI RICARICA

Normalmente su tutte le pile è riportato il valore della massima corrente erogata, ad esempio:

450 mA/h

Questo significa che la pila in oggetto riesce ad erogare continuamente, per un'ora, una corrente di **450 milliamper**, pertanto, se l'apparecchio in cui è montata assorbe **900 milliamper**, la pila si scaricherà in **mezz'ora** e se invece il circuito assorbe solo **50 milliamper** rimarrà carica per:

450 : 50 = 9 ore

Per ricaricare una pila al nichel cadmio, la corrente di carica ottimale è pari ad **1/10** della corrente massima erogata dalla pila, mentre se si desidera eseguire una **ricarica veloce** è possibile aumentare tale valore fino a un **1/4 della corrente massima** della pila.

Esistono poi delle pile speciali al nichel-cadmio a **ricarica rapida** per le quali la corrente di ricarica può essere portata fino ad un massimo di **1/2** della corrente nominale della pila.

Vediamo alcuni semplici esempi partendo da una normale pila al nichel cadmio da 450 mA/h.

Per una normale ricarica, il valore della corrente sarà scelto pari ad **1/10** della sua capacità, pertanto avremo:

450 : 10 = 45 milliamper

se vogliamo invece effettuare una ricarica veloce potremo aumentare il valore di tale corrente ad un quarto della capacità della pila e pertanto avremo:

450 : 4 = 112,5 milliamper

Infine, se disponiamo di una pila a **ricarica veloce**, la corrente di ricarica potrà essere di:

450 : 2 = 225 milliamper

Il tempo di **ricarica** sarà proporzionale alla corrente utilizzata moltiplicata per **1,4**.

Ad esempio, se una pila da **450 mA/h** la ricarichiamo con una corrente di **45 milliamper**, per ricaricarla totalmente, dovremo attendere un tempo di:

(450 : 45) x 1,4 = 14 ore

Se la ricarichiamo invece con una corrente maggiore, pari ad esempio a 112,5 milliamper (cioè con una corrente pari ad un quarto della capacità massima della pila), forniremo i 450 milliamper in:

(450 : 112,5) x 1,4 = 5,625 ore

Quando nei calcoli, come nel caso di quest'ultimo, otteniamo dei numeri decimali, cioè **5,625 ore**, per convertire il decimale (in questo caso 0,625) in minuti, sarà sufficiente moltiplicarlo per **60**:

0,625 x 60 = 37,5 minuti

che arrotonderemo a **37 minuti**.

Pertanto il tempo totale di ricarica risulterà di:

5 ore e 37 minuti

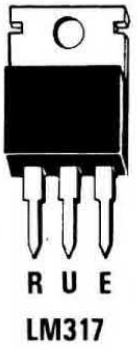


Fig.3 Disposizione dei terminali dell'integrato LM.317. Ricordatevi che l'aletta metallica che esce dal corpo, si trova a diretto contatto con il terminale U.

E' ovvio che nel caso di pile che erogano diverse correnti per milliamper/ora o per amper/ora, ad esempio:

50 mA/h
75 mA/h
110 mA/h
1,2 A/h
3 A/h

dovremo eseguire le stesse operazioni indicate poc'anzi.

Tornando ora allo schema elettrico di fig.1, vediamo come calcolare il valore della resistenza R1 per ottenere in uscita il valore di corrente richiesto.

La formula di calcolo è la seguente:

R1 in ohm = 1.250 : mA

dove **1.250** è un numero fisso;

mA è il valore della corrente che si vuole ottenere in uscita.

Perciò, se dovessimo ricaricare una pila con una corrente di 45 milliamper, il valore della resistenza R1 dovrebbe risultare di:

1.250 : 45 = 27,7 ohm

Se invece la volessimo ricaricare a **112 milliamper** il valore di tale resistenza dovrebbe risultare di:

1.250 : 112 = 11,1 ohm

Ovviamente, poichè in commercio non riusciremo mai a trovare questi esatti valori, potremo in-

serire nel circuito una resistenza da **27 ohm** nel primo caso, oppure da **10 -12 ohm** nel secondo caso.

Si potrebbero anche eseguire dei **paralleli**, infatti, per ottenere **11 ohm** si dovrebbero collegare in parallelo due resistenze da **22 ohm**.

Per stabilire di quanti **watt** dovremo scegliere tale resistenza, potremo utilizzare la seguente formula:

0,00125 x mA = watt

A titolo informativo possiamo anche indicarvi di quanti watt dovrete scegliere questa resistenza R1 in funzione della corrente richiesta, affinchè non si surriscaldi eccessivamente:

fino a 10 mA 125 ohm 1/2 watt
fino a 50 mA 25 ohm 1/2 watt
fino a 100 mA 12,5 ohm 1/2 watt
fino a 150 mA 8,3 ohm 1/2 watt
fino a 200 mA 6,25 ohm 1/2 watt
fino a 250 mA 5 ohm 1 watt
fino a 300 mA 4,16 ohm 1 watt
fino a 350 mA 3,57 ohm 1 watt
fino a 400 mA 3,125 ohm 1 watt
fino a 450 mA 2,7 ohm 1 watt
fino a 500 mA 2,5 ohm 2 watt
fino a 600 mA 2,08 ohm 2 watt

Agli aeromodellisti che sul campo di gara potrebbero trovarsi nella condizione di dover ricaricare le loro pile in un arco di tempo brevissimo, potremmo consigliare di aggiungere un interruttore come quello illustrato in fig.5, in modo da ottenere due correnti in uscita, una **Ridotta** da utilizzare a casa dove si possono attendere **10 - 11 ore** per la ricarica ed una **Maggiorata** da utilizzare sul campo di gara, per ricaricare velocemente le pile.

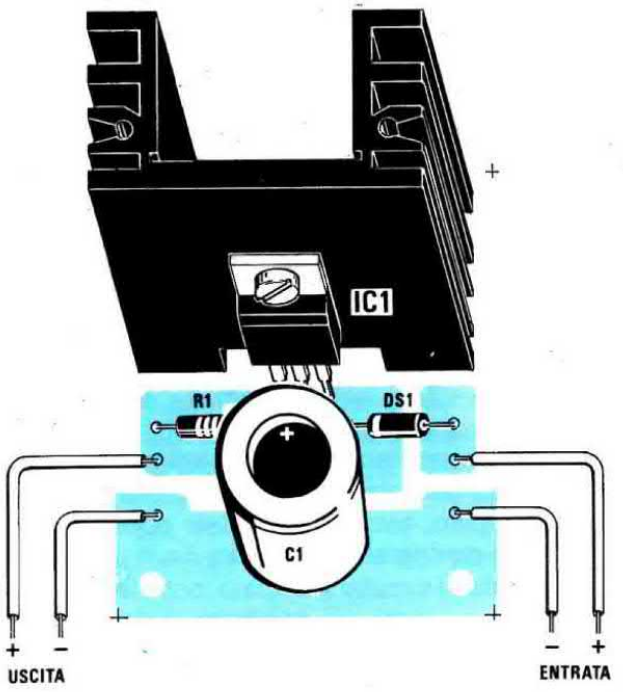
A coloro che non dispongono ancora di un alimentatore stabilizzato, consigliamo di utilizzare un qualsiasi trasformatore che eroghi sul secondario 15 volt, 1 Amper, più un ponte raddrizzatore ed un solo elettrolitico come visibile in fig.1.

Se avete disponibile il n.75 della rivista a pag.84 troverete un articolo dedicato a tutto quanto occorre sapere sulle pile al Nichel-Cadmio.

Facciamo invece presente a chi non dispone di tale numero, che le pile al Nichel Cadmio si riescono totalmente a ricaricare soltanto se risultano **totalmente** scariche.

Cioè, se una pila da 200 mA/h è scarica solo **a metà** e tenterete di ricaricarla, immagazzinerà dall'alimentatore l'energia necessaria alla sua ricarica, ma all'utilizzo, invece di fornire tutti i suoi **200 mA/h**, ne fornirà solo **la metà** cioè **100 mA/h** e poi risulterà, nuovamente, completamente scarica.

In pratica quindi, se il circuito a cui risulta collegata tale pila assorbe 50 milliamper, in condizioni normali questa ci dovrebbe permettere una auto-



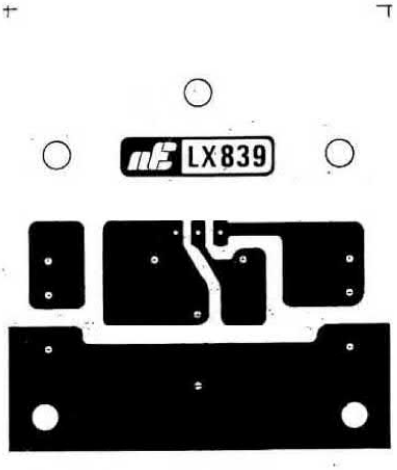


Fig.4 A sinistra lo schema pratico di montaggio e sopra il disegno a grandezza naturale del circuito stampato.

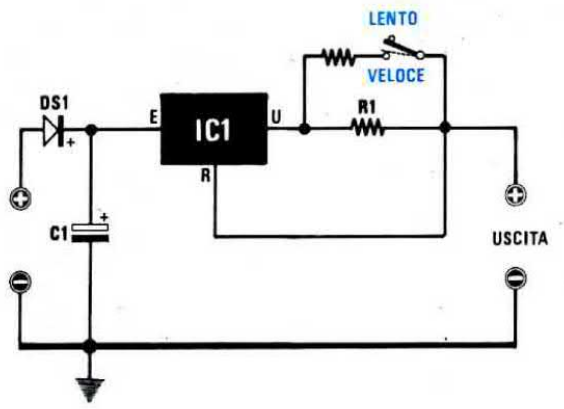


Fig.5 Utilizzando un deviatore ed una resistenza supplementare è possibile disporre di un caricapile in grado di effettuare una carica "normale" oppure "veloce". Il valore della resistenza da utilizzare andrà calcolato come spiegato nell'articolo.

nomia di funzionamento di:

200 mA/h : 50 mA = 4 ore

mentre, se caricata senza essere stata precedentemente scaricata, la sua autonomia dovrebbe risultare di sole **2 ore**.

Questo strano comportamento delle pile al nichel-cadmio, chiamato **effetto memoria**, fa sì che la pila "adatti" la sua **capacità massima** all'ultimo consumo effettuato prima della ricarica e poichè nell'esempio riportato tale consumo risultava per un totale di **100 mA**, la pila ora presenterà una capacità massima di soli **100 milliamper/ora**.

Per riportarla nelle sue originarie condizioni di **capacità massima**, è necessario eseguire una **scarica completa** della pila per almeno un paio di volte, in modo da cancellarne totalmente la memoria.

Per evitare l'insorgere di questo effetto, qualsiasi pila al Nichel-Cadmio, prima di essere ricaricata, dovrà essere **totalmente scaricata**, applicando tra positivo e negativo una resistenza da **2 - 3 ohm** a filo, oppure una piccola lampada da 3,5 volt per tutto il tempo necessario affinchè ai capi della pila, misurando la tensione con un qualunque tester in Volt C.C., non siano presenti **0 volt** o, al massimo, pochi millivolt.

QUANTE PILE SI RICARICANO ?

Il circuito che vi presentiamo può fornire in uscita un **massimo di 1 amper**, perciò è in grado di caricare da una pila minuscola anche da 100 mA/h ad una ben più grande da 10 Amper/h.

Chi dispone di più pile di identica capacità, anzichè collegarle in **parallelo** converrà che le colleghi in **serie.** Infatti, collegando più pile **in parallelo**, per ogni pila aggiunta si dovrà ricalcolare il valore della resistenza R1 in quanto necessiterà di maggior corrente, mentre collegandole **in serie**, la corrente **rimarrà fissa**, sia che se ne colleghino due, tre, cinque, sei.

E' ovvio che gli elementi che collegheremo in parallelo non dovranno mai superare la tensione massima di **12 volt**.

Detto questo sarà anche necessario precisare che se misureremo a **vuoto** la tensione presente sull'uscita di questo carica pile, troveremo sempre e comunque una **tensione massima di 12 volt**, perchè non esiste un carico.

Collegando al circuito la pila, ai suoi capi rileveremo l'esatta tensione di ricarica, cioè 1,2 - 2,4 - 7,2 - 8,4 o 9,6 volt.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito siglato LX.839 visibile a grandezza naturale in fig.4, dovrete montare i pochi componenti necessari, cioè la resistenza R1, il condensatore elettrolitico C1, rivolgendo il terminale positivo verso l'integrato IC1 e il diodo al silicio siglato DS1, rivolgendo il lato contornato da una fascia bianca verso la resistenza R1, come chiaramente indicato in fig.4.

Eseguita questa operazione, fisserete con vite e dado il corpo dell'integrato IC1 sull'aletta di raffredamento inclusa nel kit, poi inserirete i tre terminali dell'integrato nei fori presenti nel circuito stampato, saldandoli dal lato opposto.

Se desiderate che l'aletta risulti più stabilmente fissata al circuito stampato, potrete farlo utilizzando due lunghe viti complete di dado, oppure anche due sole viti autofilettanti di diametro idoneo.

Nei due terminali presenti sul **lato destro** del circuito stampato dovrete inserire la tensione conti-

nua di alimentazione, cercando di non invertire la polarità positiva e negativa, mentre sul **lato sinistro** preleverete la tensione da applicare alla pila da **ricaricare**.

Come già precisato nella descrizione dello schema elettrico, la resistenza R1 andrà scelta di valore idoneo al tipo di pila che dovrete normalmente ricaricare.

Coloro che volessero modificare il circuito per ricavare due diverse **correnti di ricarica**, cioè una normale ed una veloce, come visibile in fig.5, dovranno collegare in parallelo alla R1, tramite un normale deviatore a levetta, una seconda resistenza, il cui valore andrà scelto in funzione della corrente desiderata.

Se qualcun altro preferisse prelevare da questo stesso circuito cinque o più correnti, per renderlo così idoneo a ricaricare qualsiasi tipo di pila, consigliamo di utilizzare un commutatore rotativo a più posizioni e tante resistenze per quante saranno le correnti che si desiderano ottenere.

Il circuito lo potrete racchiudere entro un qualsiasi contenitore plastico o metallico.

Se alimenterete questo caricapile con la batteria dell'auto, vi converrà collegare ai due fili d'ingresso uno spinotto che si innesti nell'accendisigarette, se invece lo utilizzerete in casa e lo alimenterete in alternata, vi converrà collocare all'interno dello stesso mobile, il trasformatore di alimentazione e il relativo raddrizzatore di corrente.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione di questo progetto, come visibile in fig. 4, più 8 resistenze di basso valore per ottenere, collegandole in parallelo, diverse correnti di uscita L.6.700

Il solo circuito stampato LX.839 ..... L.1.000

Il solo trasformatore TN02.22 ..... L.11.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spése postali di spedizione a domicilio.

Productronica 87

® 7° Salone Internazionale per la Produzione di Sistemi Elettronici

Monaco di Baviera
10-14 novembre
1987
Centro Fieristico

Settore A Fabbricazione dei componenti
Settore B Fabbricazione di circuiti stampati ed altri substrati di circuiti
Settore C Produzione di assiemi e di apparecchiature
Settore D Elettronica per l'automatizzazione ed il controllo Qualità

Informazioni:
Moretti Giampiero,
Via Larga 42,
I-46030 Cesole MN,
Tel. 0376-969235/6,
Tfax 0376/969236

Tagliando **Productronica 87**
Si prega di inviare informazioni dettagliate.
Indirizzo: _____

MESSE MÜNCHEN INTERNATIONAL

Disporre di lampade che si accendono automaticamente al primo imbrunire e si spengono al mattino ai primi chiarori dell'alba, può risultare molto utile per molteplici applicazioni.

Di interruttori crepuscolari se ne trovano in commercio di svariati modelli e prezzi, ma quello che oggi vogliamo proporvi presenta, rispetto a questi, quattro vantaggi in più:

1° Non possiede alcun relè ma solo un triac, in grado di alimentare lampade fino ad un massimo di 700 - 800 watt.

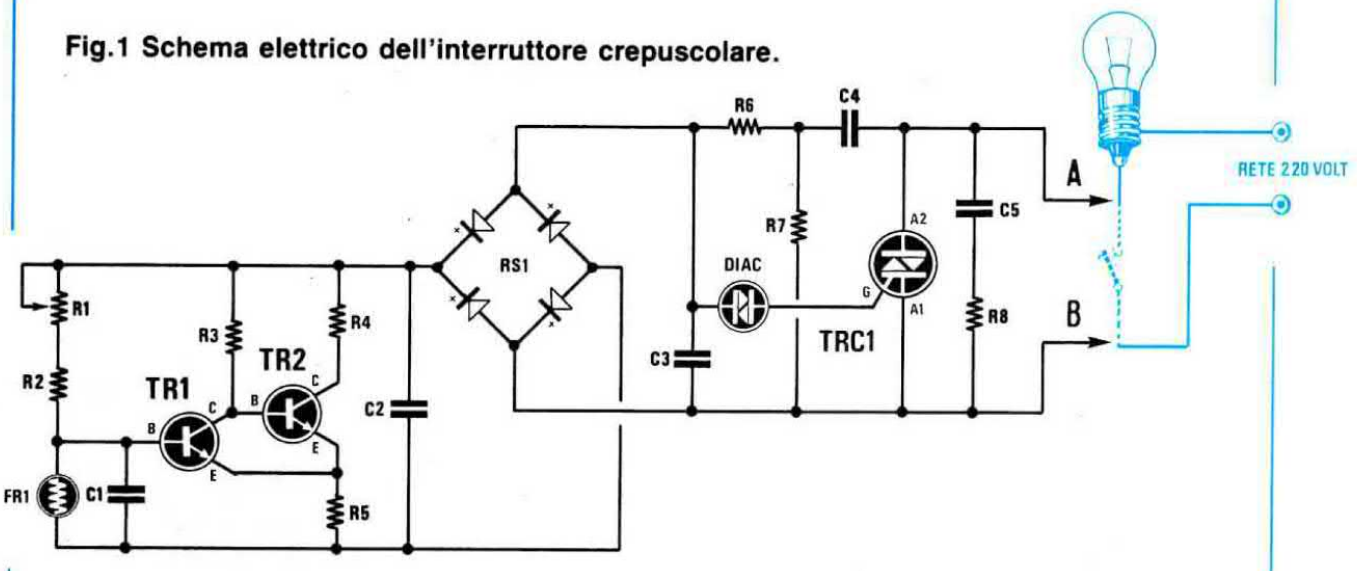
2° E' autoalimentato, quindi lo si può collegare direttamente ai due fili che ora si congiungono all'interruttore di rete che accende le lampade.

3° L'innesco del triac viene effettuato da una rete di sfasamento al passaggio della semionda alternata sullo 0 e questo ci permette di ridurre il "rumore di commutazione" e la dissipazione in calore dello stesso Triac.

4° Vi è un solo trimmer di taratura. Non appena si supera il livello di oscurità per il quale è stato

INTERRUTTORE night light

Fig.1 Schema elettrico dell'interruttore crepuscolare.



ELENCO COMPONENTI LX.851

R1 = 1 megaohm trimmer
R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 4.700 ohm 1/4 watt
R5 = 220 ohm 1/4 watt
R6 = 1.000 ohm 1/2 watt
R7 = 68.000 ohm 1/2 watt
R8 = 100 ohm 1 watt

FR1 = fotoresistenza
C1 = 1 mF poliestere
C2 = 1 mF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere 630 volt
C5 = 100.000 pF poliestere 630 volt
DIAC = diodo diac
TRC1 = triac tipo 800 volt 6 amper
TR1 = NPN tipo BC.237
TR2 = NPN tipo BC.237
RS1 = ponte raddrizzatore 100 volt 1 amper

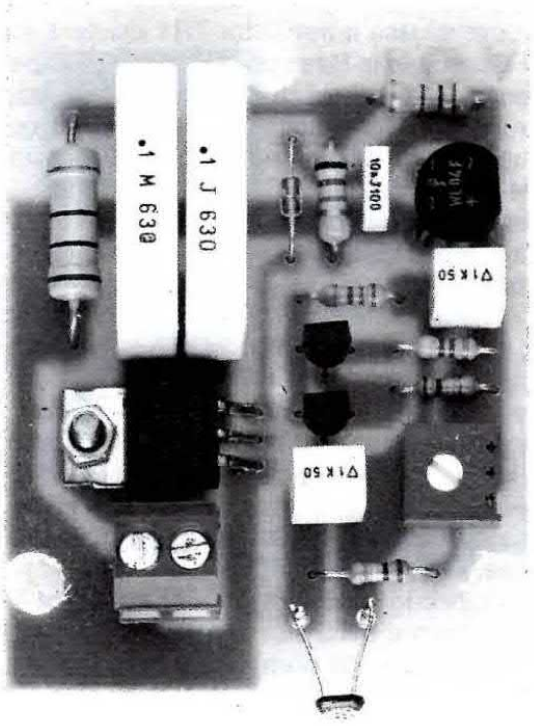


Fig.2 Foto di uno dei nostri circuiti di interruttore crepuscolare. Si noti in basso la fotoresistenza FR1 e a destra la morsettiera per l'ingresso della tensione di rete.

con TRIAC

Se desiderate che le luci delle scale del vostro condominio, del vostro cortile o del giardino, o la vostra insegna pubblicitaria si accendano automaticamente all'imbrunire e, altrettanto automaticamente, si spengano alle prime luci del giorno, questo circuito è proprio ciò che fa al caso vostro.

tarato, automaticamente il triac si innesca e, sempre automaticamente, si disinnesca quando al mattino aumenta la luminosità.

Detto questo possiamo passare al nostro schema elettrico, per vedere come si compone e quanti componenti sono necessari per realizzarlo.

SCHEMA ELETTRICO

Per la descrizione dello schema elettrico riportato in fig.1, inizieremo dalle due boccole d'ingresso **A-B**, che dovremo collegare ai due fili che attualmente fanno capo al **normale interruttore** di rete.

Eliminato tale interruttore, l'accensione avverrà solo e soltanto quando il Triac TRC1 si porterà in conduzione e questa funzione di comando dell'eccitazione verrà svolta dal circuito composto dalla fotoresistenza FR1, dai due transistor TR1 e TR2, dal ponte raddrizzatore RS1 e dal Diac. Procediamo con ordine e partiamo dal triac TRC1, collegato in serie alla lampada, sulla rete a 220 volt.

Come potrete constatare, il Gate di questo triac viene eccitato attraverso un Diac e poichè la tensione di soglia di questo semiconduttore è di circa 30 volt, dovremo per prima cosa abbassare la tensione di alimentazione dai 220 volt a circa 40-50 volt, in modo da essere certi che la tensione di alimentazione superi il valore di soglia del Diac, ma non ecceda esageratamente per non inviare sul gate del triac una corrente eccessiva.

Questa specifica funzione viene svolta dal condensatore C4 da 100.000 pF - 630 volt e dalla resistenza R7 da 68.000 1/2 watt, collegati in serie sulla rete a 220 volt.

Attraverso la resistenza R6 questa tensione verrà poi applicata ad un capo del Diac che, entrando in conduzione, trasferirà questa tensione sul Gate del triac TRC1 ogniqualvolta bisognerà eccitarlo.

In questo circuito di innesco è presente anche il condensatore C3, collegato fra il Diac ed il terminale A1 del triac TRC1.

Quest'ultimo condensatore è un **condensatore di sfasamento** e serve per sincronizzare l'innesco del triac con il passaggio dallo zero della tensione di rete.

In questo modo verrà drasticamente ridotto il "rumore di commutazione" del triac ed inoltre verrà limitata al minimo la dissipazione di potenza del triac stesso.

A questo punto, come i più attenti di voi avranno già intuito, se nel circuito non fossero presenti la fotoresistenza FR1, i due transistor TR1 e TR2 ed il ponte raddrizzatore RS1, il triac TRC1 rimarrebbe **sempre eccitato** in quanto il Diac, ad ogni passaggio sullo zero della tensione di rete, fornirebbe degli impulsi di comando sul Gate del triac eccitandolo.

Vediamo pertanto come il circuito di controllo collegato alla fotoresistenza agisce sull'innesco del triac, impedendo l'innesco di quest'ultimo fino a quando la luce ambientale non scende al di sotto del livello da noi stabilito.

Per prima cosa dobbiamo subito dire che la resistenza R6, che abbiamo già visto nel circuito di innesco del triac, svolge una duplice funzione, infatti, oltre ad essere utilizzata nella rete di sfasamento assieme al condensatore C3 per l'alimentazione del diac, viene utilizzata anche da resistenza di limitazione per la tensione di alimentazione necessaria al circuito di comando collegato alla fotocellula FR1.

Attraverso il ponte di diodi RS1, tale tensione alternata viene raddrizzata poi livellata dal condensatore C2 da 1 mF, in modo da ottenere una tensione continua di circa 30-40 volt.

Questa tensione continua giungerà, attraverso il trimmer R1 e la resistenza R2, sulla fotocellula FR1 collegata alla base del transistor TR1.

Come è noto, una fotocellula varia il proprio valore ohmmico in funzione della luce che riceve, in pratica al buio presenta un valore di circa **10 megaohm**, mentre se colpita da una luce intensa, di soli **300-400 ohm**.

Poichè questa fotoresistenza è collegata in serie al trimmer R1 ed alla resistenza R2, ne consegue che sulla Base del transistor TR1 si avrà una tensione positiva di circa 15 volt quando la fotoresistenza si troverà al **buio** e di pochi millivolt, cioè in pratica 0 volt, in presenza di luce.

I transistor TR1 e TR2 sono collegati fra loro in modo da ottenere un efficace **Trigger di Smith** e, a tal proposito, pensiamo rimaniate alquanto perplessi nel constatare che il collettore di TR2 non risulta collegato al Gate del triac per bloccarne l'eccitazione, bensì ai capi del ponte raddrizzatore RS1.

Vediamo brevemente come funziona questo stadio partendo dalla condizione di fotocellula illuminata e quindi con la Base del transistor TR1 non polarizzata.

In questo caso il transistor TR1 risulterà interdetto e pertanto la Base del transistor TR2, per la presenza della resistenza R3, risulterà polarizzata.

Il transistor TR2 risultando in conduzione assorbirà un massimo di corrente attraverso la resistenza R4 e la resistenza R5.

Questo elevato assorbimento di corrente provocherà una caduta di tensione ai capi della resistenza R6 che, abbassandosi notevolmente sotto i 30 volt, non riuscirà a superare il valore di soglia del Diac, pertanto, non ricevendo il Gate del triac gli impulsi di comando, quest'ultimo rimarrà diseccitato.

Quando, al contrario, la fotoresistenza non riceverà la quantità di luce richiesta, il transistor TR1 si porterà in conduzione, togliendo sulla Base del transistor TR2 la necessaria tensione di polarizzazione.

Risultando in conduzione il solo transistor TR1, poichè il valore della sua resistenza di collettore (vedi R3 da **100.000 ohm**) risulta molto più elevato di quello della resistenza di collettore del transistor TR2 (vedi R4 da **4.700 ohm**), l'assorbimento di corrente che ne deriverà risulterà assai inferiore al caso precedente.

Questo ovviamente non provocherà alcuna caduta di tensione ai capi della resistenza R6, quindi ai capi del Diac giungeranno 40-50 volt.

Il Diac, portandosi in conduzione, invierà sul Gate del Triac i necessari impulsi di comando e questo, eccitandosi, provocherà l'accensione della lampada ad esso collegata.

Prima di concludere vorremmo aggiungere che, poiché il diodo Diac conduce sia in presenza della semionda positiva che di quella negativa, l'eccitazione del Gate del Triac avverrà su entrambe le semionde e, così facendo, la lampada verrà alimentata in alternata ad onda intera e quindi non si avrà alcuna riduzione di luminosità.

REALIZZAZIONE PRATICA

In fig.6 potete osservare quali saranno le dimensioni del circuito stampato siglato LX.851 necessario per realizzare questo "night-light".

Una volta in possesso di tale circuito stampato, potrete iniziare a montare tutti i componenti riportati nello schema elettrico, disponendoli come visibile in fig.6.

In questo montaggio vi consigliamo di iniziare dalle resistenze, per poi proseguire con il diodo Diac che, non essendo caratterizzato come gli altri diodi da una polarità, potrete inserire nel circuito stampato sia in un verso che in quello opposto.

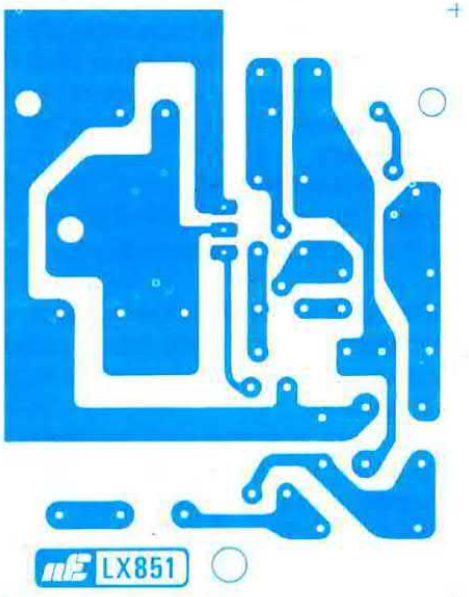


Fig.4 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato.

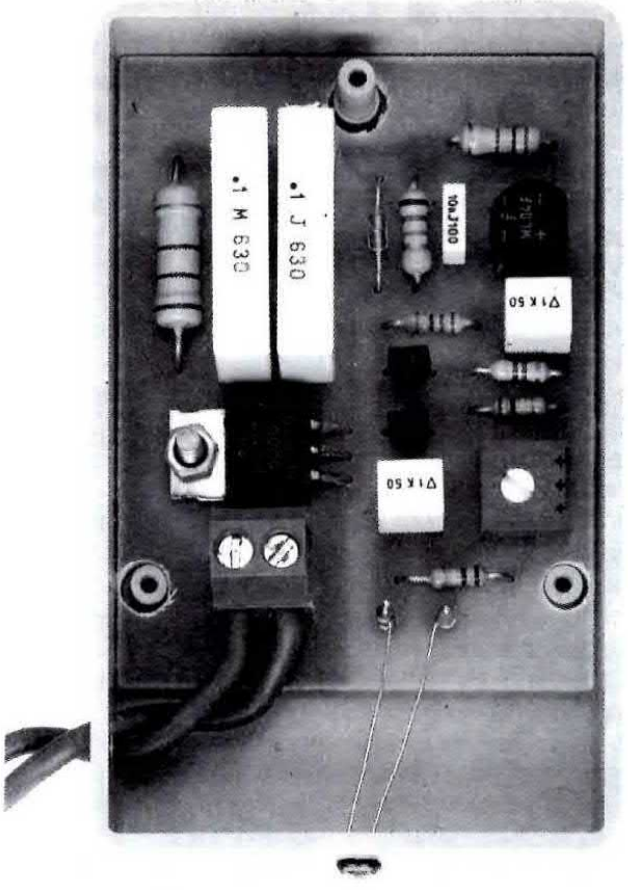


Fig.5 Nella foto è visibile il circuito già inserito all'interno del mobiletto plastico.

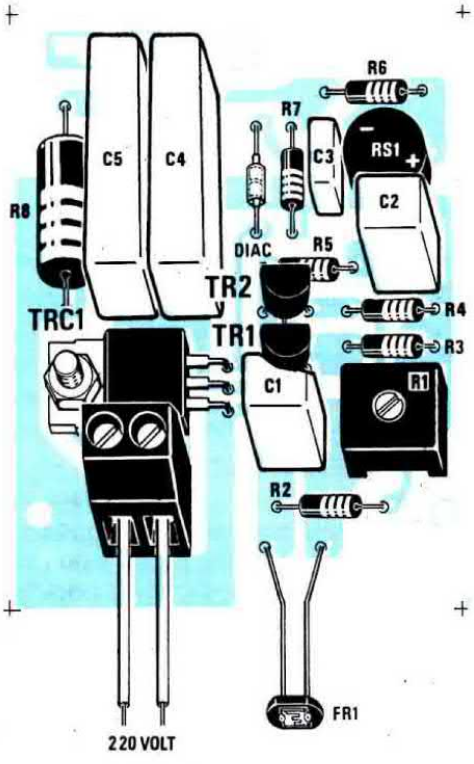
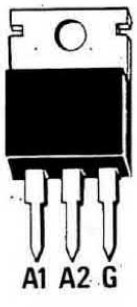
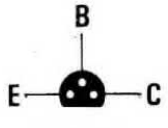


Fig.6 A sinistra, lo schema pratico di montaggio. Si noti il Triac fissato sul circuito stampato con una vite e dado.



TRIAC

Fig.7 Connessioni dei Triac e del transistor BC.237.



BC237

A questo punto potrete inserire il triac plastico TRC1, ripiegando a L i suoi terminali in modo da poter appoggiare il corpo sullo stampato, che fisserete poi con una vite e dado.

Inserirete quindi i due transistor TR1 e TR2 rivolgendo la parte piatta del corpo verso la resistenza R5, come chiaramente visibile nello schema pratico di fig.6.

Dopo questi componenti, inserirete tutti i condensatori al poliestere, ricordandovi che C5 e C4 dovranno essere scelti con tensioni di lavoro non inferiori a 400 volt.

Per chi acquista il nostro kit questo consiglio è superfluo, perchè i due condensatori che vi sono inclusi risultano da 630 volt lavoro.

Per completare il montaggio, dovrete solo inserire il trimmer R1, il ponte raddrizzatore RS1, la morsettiera per i due fili d'ingresso e la fotoresistenza FR1.

Terminato il montaggio, potrete subito collaudare il circuito collegando alla morsettiera d'ingresso una lampadina da 220 volt.

Facciamo presente che **tutto il circuito stampato è posto sotto tensione di rete**, perciò non toccate nessun componente con le mani per non ricevere una scarica da 220 volt.

Per provare il circuito vi converrà collocare la lampada in un'altra stanza onde evitare che la luce emessa, colpendo la fotoresistenza, comandi al Triac di diseccitarsi.

Tenendo il circuito sopra il piano da lavoro, provate a chiudere lentamente le persiane o le tapparelle della finestra e subito vi accorgerete che ad un certo livello di oscurità la lampada si accenderà.

Se la lampada si dovesse ancora accendere con molta luce o, al contrario, non si dovesse accendere con il buio, dovrete lentamente ruotare il trimmer R1 fino a ottenere l'accensione con la semioscurità.

Constatato che il progetto funziona, potrete racchiudere il circuito entro la piccola scatola plastica fornita in dotazione nel kit.

Su tale scatola dovrete solo praticare un foro per far entrare i due fili da collegare alla morsettiera e quello necessario a fissare la fotoresistenza.

In fase di collaudo abbiamo provato a tenere la fotoresistenza all'interno della scatola, praticando poi un foro da 10 mm. sul coperchio in modo che la luce potesse entrare e, come volevasi dimostrare, il progetto ha funzionato regolarmente.

INSTALLAZIONE

Anche se questo progetto venisse utilizzato per accendere le luci di un giardino o di un viale, converrebbe sempre fissare la scatola in plastica all'interno dello stabile, in modo da impedire che acqua o neve possano infiltrarvisi.

I due fili che escono dalla morsettiera andranno utilizzati in sostituzione dell'attuale interruttore, quindi, tolto dall'impianto l'interruttore, i suoi due fili andranno collegati alla morsettiera. Attendete che si faccia sera, e quando constaterete che a quel livello di oscurità sarebbe già utile accendere le lampade, ruotate con un cacciavite il trimmer R1 fino a trovare la posizione in cui queste si accendono.

Questa taratura andrà ritoccata una seconda volta il giorno dopo, perchè nella prima prova l'ombra del vostro corpo avrà leggermente modificato il livello di oscurità.

Nel posizionare la scatola evitate che la luce di una qualsiasi lampada possa colpire la fotoresistenza, perchè, come già saprete, aumentando la luce ambientale, il Triac potrebbe diseccitarsi.

COSTO DI REALIZZAZIONE

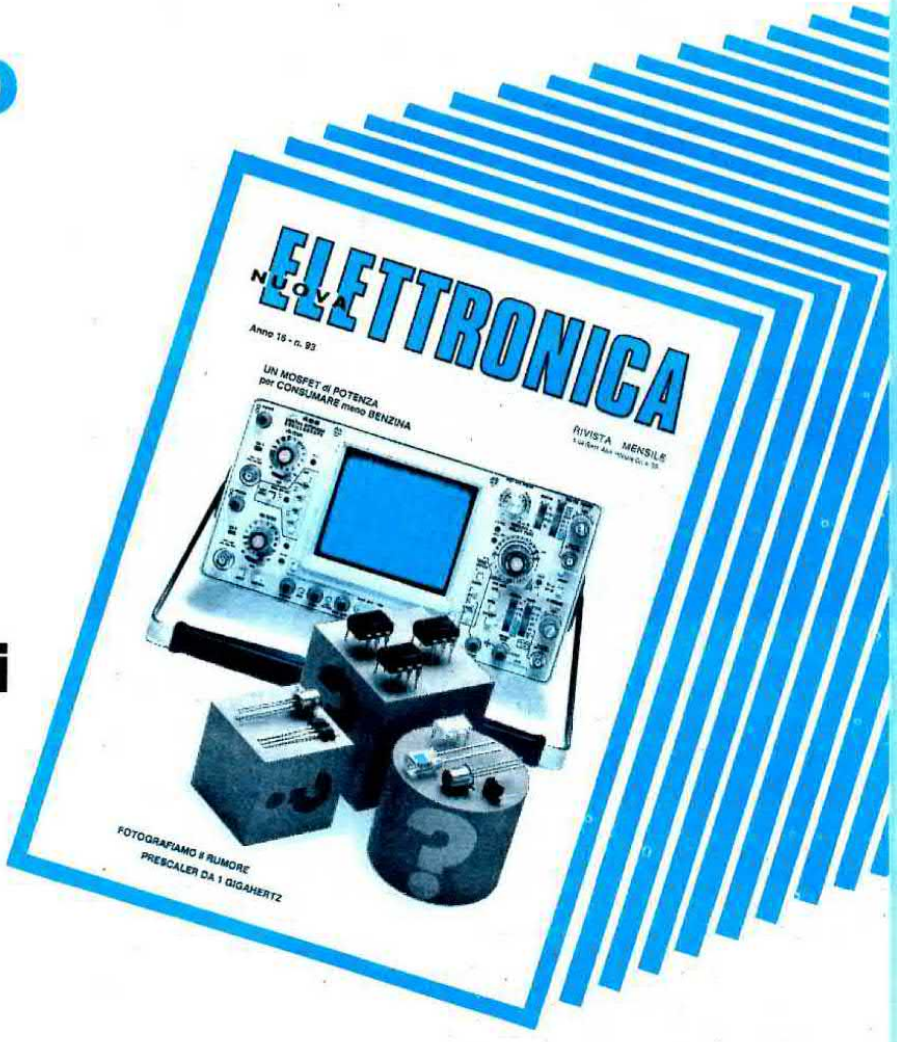
Tutti i componenti necessari per questa realizzazione, come visibile nelle figg.5-6 con incluso il solo circuito stampato LX.851 ed il mobiletto plastico L.14.500

Il solo circuito stampato LX.851 ..... L.1.500

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

UN GRADITO REGALO

per tutti i GIOVANI appassionati di elettronica

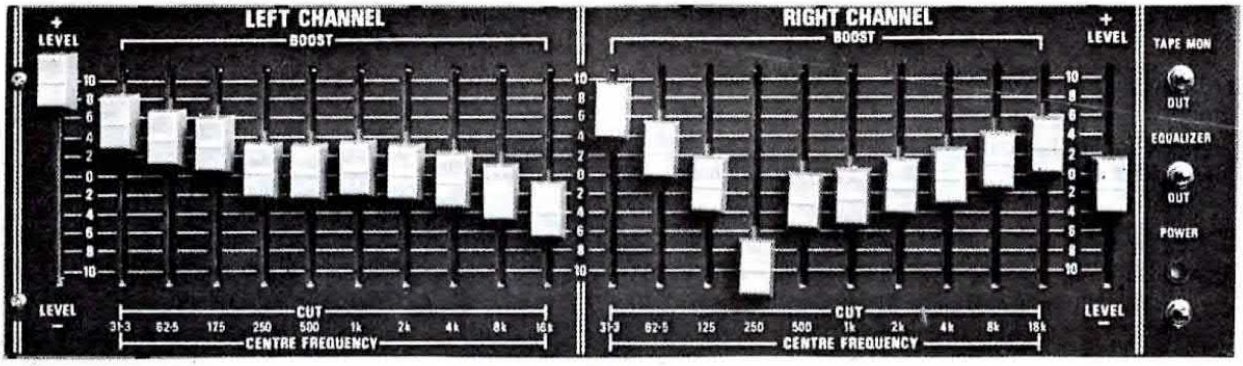


Anche quest'anno per soddisfare le richieste di tutti quei giovani che da poco tempo conoscono la nostra rivista e desiderano introdursi nell'affascinante mondo dei transistor, dei circuiti logici, delle radiocomunicazioni,

la rivista NUOVA ELETTRONICA invierà su richiesta un pacco **contenente 20 riviste arretrate**, scelte a seconda della disponibilità dal n.47 al n.101, per la modica somma di **L.11.000** a solo titolo di rimborso dell'IVA, spese di spedizione ed imballaggio.

Poichè si tratta di una OFFERTA SPECIALE che promuoviamo periodicamente per agevolare quanti desiderano apprendere l'elettronica montando e sperimentando degli utili kits, è sottointeso che il prezzo di **un solo numero arretrato** rimane invariato a **L.3.500**.

Chi vorrà approfittare di questa **offerta**, cioè ricevere un valore di 70.000 lire a sole 11.000 lire, potrà inviarci la somma suddetta utilizzando il conto corrente postale allegato a fine rivista.



GENERATORE

Questo generatore BF è uno strumento indispensabile per quanti installano impianti Hi-Fi, in quanto, oltre a controllare la gamma di frequenze che l'amplificatore riesce a coprire, permette di appurare se le Casse Acustiche prescelte rispondono su tutta la gamma interessata e se il luogo in cui sono posizionate è il più idoneo per evitare attenuazioni o accentuazioni di particolari frequenze da parte dell'ambiente.

Il Fonometro Grafico pubblicato sul numero 117/118 permettendoci di controllare 10 ottave di frequenze, da 32 Hz fino a 16.000 Hz, costituisce uno strumento molto valido per verificare se un amplificatore è in grado di amplificare questa completa gamma dello spettro BF e anche di stabilire se l'ambiente in cui si trova installato assorbe delle frequenze, o se, per effetto di riflessioni, le accentua.

Proprio per correggere questi inconvenienti, molti preamplificatori dispongono di un **Equalizzatore d'Ambiente**, cioè di un preamplificatore provvisto di tanti **controlli di tono** ognuno dei quali agisce su una sola ottava.

Così, se la stanza in cui sono installate le casse acustiche attenua la sola frequenza dei 64 Hz, sullo Equalizzatore d'Ambiente dovremo regolare il potenziometro di controllo di tale frequenza in modo da potenziarla, se invece, per effetto di una riflessione, la frequenza degli 8.000 Hz dovesse risultare più "forte" rispetto alle altre frequenze, agendo sul potenziometro di controllo di questa sola frequenza, la si dovrà attenuare in modo che al nostro orecchio giunga, con identica intensità rispetto alle altre.

Correggendo tutte queste **ottave** della gamma acustica, potremo affermare di avere finalmente a disposizione un efficiente impianto Hi-Fi.

Infatti, anche disponendo del più costoso amplificatore Hi-Fi, molteplici sono i fattori che contribuiscono a modificare la riproduzione acustica, ad esempio due casse acustiche non adatte all'ambiente, un filtro cross-over non adatto agli altoparlanti, divani o tende che assorbono determinate frequenze, pareti che riflettono frequenze che possono sommarsi se risultano in fase, aumentandone la resa sonora, o attenuarsi se sfasate.

Anche se disponiamo di un Fonometro Grafico in grado di segnalare l'intensità di ogni **ottava** della gamma BF, per eseguire questi controlli ci occorrerà un altro accessorio, che si chiama **Generatore di Spettro BF**, cioè un oscillatore in grado di generare un **rumore** a livello costante che, partendo da **0 Hz** riesca a raggiungere il limite estremo della gamma acustica, comprese le "armoniche" più elevate, pari a circa **60.000 Hz**.

Applicando sull'ingresso del nostro amplificatore Hi-Fi il segnale fornito da tale Generatore, se questo è ad alta fedeltà riuscirà ad amplificare tutte le frequenze, per cui, collegando il Fonometro Grafico in parallelo sull'uscita **altoparlanti**, rileveremo che i diodi led sulle dieci colonne si accenderanno sullo stesso livello, se l'amplificatore non riesce ad amplificare tutta questa gamma di frequenze, oppure qualcuno le amplifica in eccesso, noteremo delle colonne di diodi led spenti ed altri accesi fino alla sommità.

Collegando invece il Fonometro Grafico sulle uscite Bassi - Medi - Acuti di un Cross-Over, potremo controllare se la **frequenza di taglio** risulta

di SPETTRO AUDIO

corretta. Applicando al Fonometro Grafico il **Microfono preamplificato LX.836**, si potrà controllare se nella stanza tutte le frequenze vengono diffuse con identica intensità e, se qualcuna risulta attenuata o potenziata, si potrà correggerla agendo sull'Equalizzatore Grafico, o modificando la posizione delle casse acustiche fino a trovare quella che riesce a fornire un suono il più possibile equalizzato.

Questo Fonometro Grafico più il Generatore di Spettro BF, oltre a controllare la risposta di un ambiente, può essere sfruttato anche per controllare gli impianti Hi-Fi all'interno delle AUTO.

Infatti in un'auto, a causa della posizione obbligata in cui spesso vengono montati gli altoparlanti e per la presenza delle imbottiture interne dell'abitacolo, molte frequenze vengono drasticamente attenuate e, poichè il Fonometro Grafico riesce facilmente ad inviduarle, con l'Equalizzatore potremo sempre correggerle.

SCHEMA ELETTRICO

Per ottenere un segnale di BF in grado di coprire tutta la gamma dello spettro acustico, cioè da **0 Hz** fino a circa **60.000 Hz**, abbiamo trovato molto vantaggioso utilizzare l'integrato **SN.76477**.

Con questo integrato infatti, sfruttando uno stadio particolare presente al suo interno, possiamo ottenere un efficace **generatore di spettro audio** che copre l'intera gamma di frequenze richieste.

Il circuito che utilizzeremo è uno **stadio digitale**, in grado di generare delle **sequenze casuali** di livelli logici 1 e 0.

In pratica, sul piedino 13 di uscita di IC1 si susseguiranno degli impulsi alla massima tensione di alimentazione (corrispondenti ad un livello logico 1) e dei tratti a 0 volt (corrispondenti ad un livello logico 0) di durata sempre diversa l'uno dall'altro. In pratica questo integrato genera un'onda quadra "sweeppata" la cui frequenza varia in continuazione e molto velocemente.

Questo segnale, in realtà, è un **rumore bianco**, cioè un particolare tipo rumore che raccoglie al suo interno tutte le frequenze dello spettro audio la cui intensità non risulta costante, ma aumenta propor-

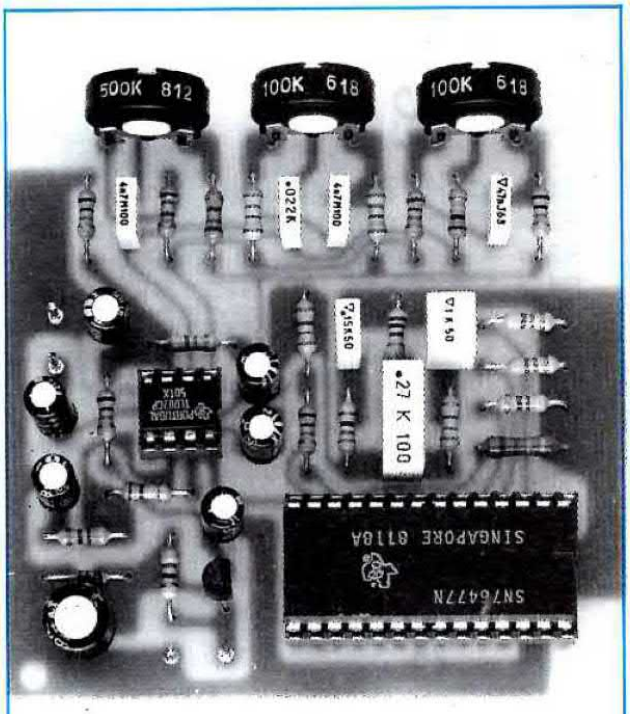


Fig.1 Foto del progetto del generatore in grado di fornire sulla sua uscita un segnale di BF che, partendo da 0 Hz, raggiungerà un massimo di 60.000 Hz. Questo generatore risulterà utile per controllare cross-over, equalizzatori d'ambiente, casse acustiche e banda passante di amplificatori.

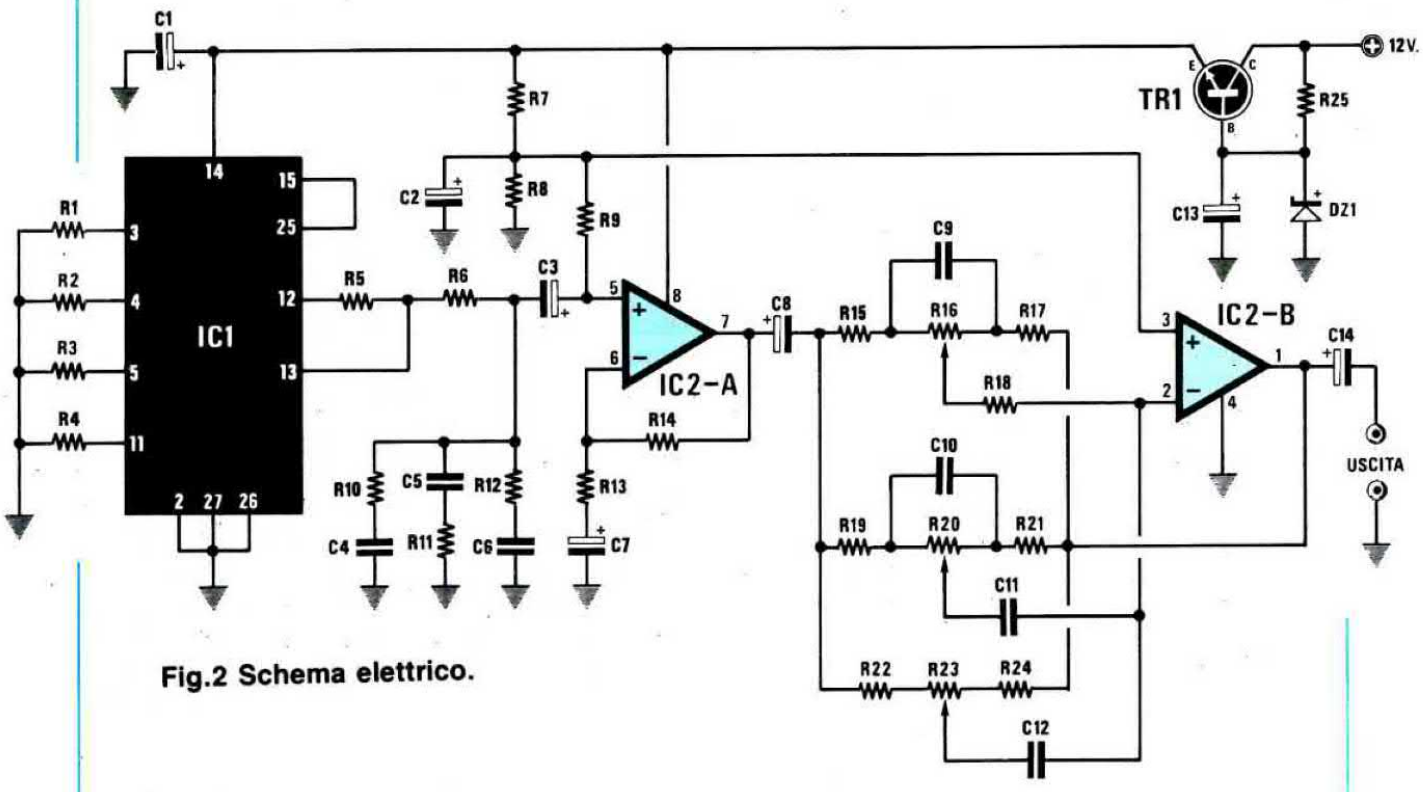


Fig.2 Schema elettrico.

COMPONENTI LX.850

R1 = 47.000 ohm 1/4 watt
R2 = 47.000 ohm 1/4 watt
R3 = 4.700 ohm 1/4 watt
R4 = 150.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 3.300 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 47.000 ohm 1/4 watt
R10 = 3.300 ohm 1/4 watt
R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
R12 = 330 ohm 1/4 watt
R13 = 4.700 ohm 1/4 watt
R14 = 100.000 ohm 1/4 watt
R15 = 10.000 ohm 1/4 watt
R16 = 100.000 ohm trimmer
R17 = 10.000 ohm 1/4 watt
R18 = 100.000 ohm 1/4 watt
R19 = 3.300 ohm 1/4 watt
R20 = 100.000 ohm trimmer
R21 = 3.300 ohm 1/4 watt
R22 = 1.800 ohm 1/4 watt
R23 = 500.000 ohm trimmer
R24 = 1.800 ohm 1/4 watt
R25 = 470 ohm 1/4 watt
C1 = 22 mF elettr. 16 volt
C2 = 10 mF elettr. 16 volt
C3 = 10 mF elettr. 16 volt
C4 = 1 mF poliestere
C5 = 270.000 pF poliestere
C6 = 150.000 pF poliestere
C7 = 10 mF elettr. 16 volt
C8 = 10 mF elettr. 16 volt
C9 = 47.000 pF poliestere
C10 = 4.700 pF poliestere
C11 = 22.000 pF poliestere
C12 = 4.700 pF poliestere
C13 = 47 mF elettr. 16 volt
C14 = 22 mF elettr. 16 volt
DZ1 = zener 9,1 volt 1 watt
TR1 = NPN tipo BC.237
IC1 = SN.76477
IC2 = TL.082

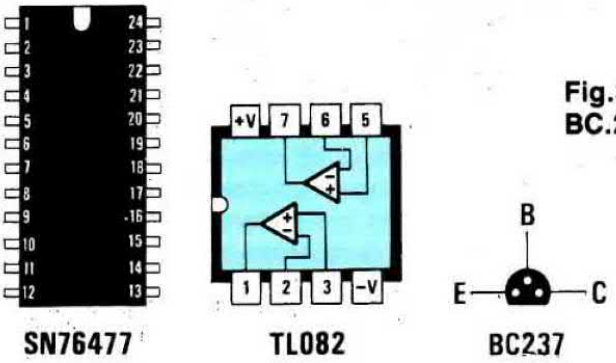


Fig.3 Connessioni degli integrati e del transistor BC.237 utilizzati in questo progetto.

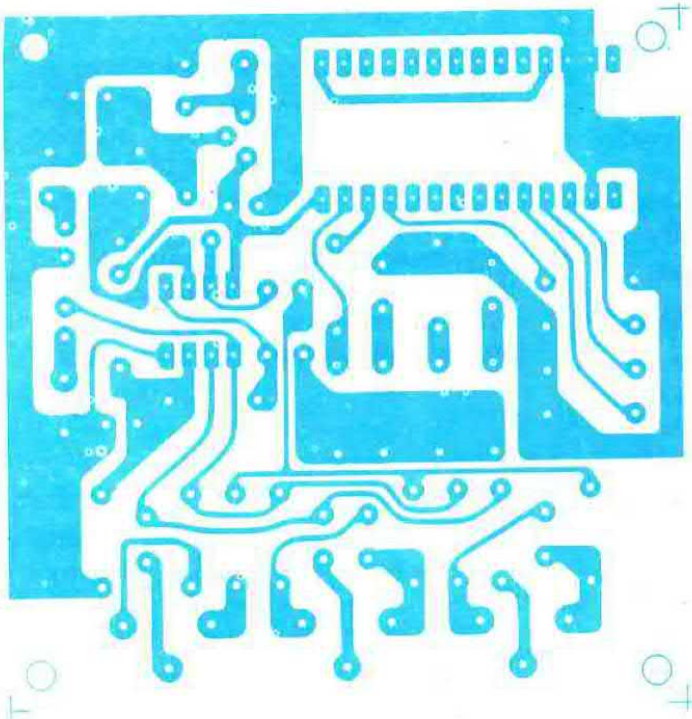
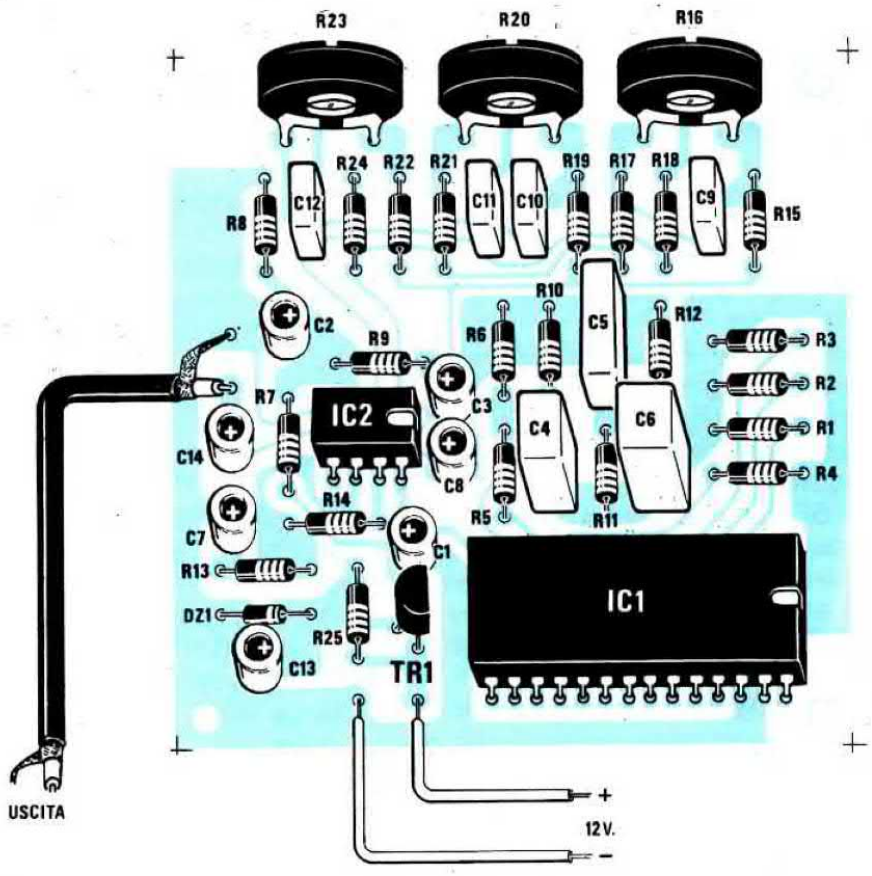


Fig.4 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato visto dal lato rame.

Fig.5 In basso, lo schema pratico di montaggio del generatore di spettro audio. Per alimentare questo circuito è sufficiente disporre di una tensione continua non stabilizzata di 12 volt circa.



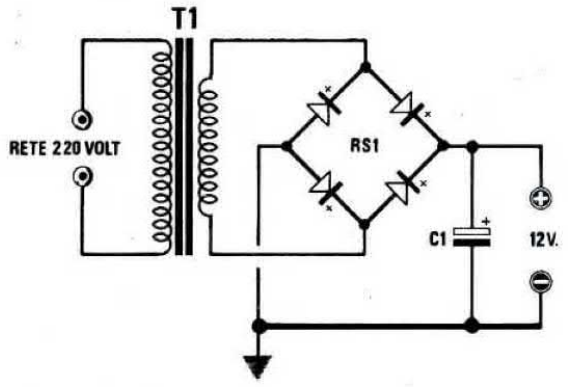


Fig.6 Per alimentare questo progetto è sufficiente disporre di un piccolo trasformatore da 5-8 watt, in grado di erogare sul secondario una tensione di 9 volt 0,5 amper (trasformatore modello TN01.23). Questa tensione andrà raddrizzata con un piccolo ponte raddrizzatore (vedi RS1) e livellata con un condensatore elettrolitico (vedi C1) da 1.000 mF 25/35 volt.

zionalmente all'aumentare della frequenza.

In particolare, possiamo dire che l'aumento dell'intensità del segnale è pari a **3 dB per ottava** cioè, in pratica, si ha un **raddoppio** nell'intensità del segnale di uscita salendo da una ottava a quella successiva.

Questo segnale così come viene generato, non potrebbe risultare utile, perchè per provare le caratteristiche di un amplificatore Hi-Fi o la risposta audio di un ambiente, è necessario che il "rumore" che inviamo all'amplificatore possieda sempre **la stessa intensità** su tutta la gamma dello spettro audio, cioè, detto in termini "tecnici", dovremmo disporre di un **rumore rosa**.

Per convertire il rumore bianco disponibile all'uscita dell'integrato IC1 in un **rumore rosa**, come vedesi nello schema elettrico di fig.2, sarà sufficiente collegare all'uscita del nostro generatore un filtro passa-basso con una attenuazione costante pari a 3 dB per ottava.

Detto questo, passiamo alla descrizione dello schema elettrico che, come potrete constatare, è molto semplice in quanto, oltre all'integrato IC1, pochi sono i componenti esterni necessari alla realizzazione di questo progetto.

Il segnale di BF che preleveremo dal piedino 13, prima di giungere sulle boccole d'uscita, passerà attraverso il filtro bassa-basso a 3 dB per ottava e quindi a un amplificatore correttore di toni necessario per equalizzare il segnale di uscita sull'ampia gamma di lavoro.

In pratica, il segnale che otterremo avrà un'ampiezza di **1,5 volt** picco-picco, un livello più che sufficiente per controllare preamplificatori e stadi finali.

Come potrete constatare, questo generatore non riuscirà mai ad ottenere una stabile accensione di tutti i diodi **led gialli**, che tenderanno sempre ad oscillare con una tolleranza di +/- 1 diodi led, cioè sui Bassi si accenderà sempre 1 diodo led sotto il **giallo** e sui Medi 1 diodo led sopra il **giallo**; pertanto, se avremo preso nota di quali sono le frequenze che il Fonometro indica +1 e quali -1, potremo sempre ottenere una esatta visione del rendimento acustico della stanza.

Questa oscillazione di +/- 1 diodo led è normale, perchè l'ampio spettro di frequenze ottenute non ci dà la possibilità di poterle dosare tutte con assoluta precisione.

Lo stadio di alimentazione, come vedesi in fig.6, è composto da un piccolo trasformatore provvisto di un secondario di 9 volt circa, da un ponte raddrizzatore e da un condensatore elettrico

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato LX.850 dovrete montare dapprima i due zoccoli per gli integrati, poi, dopo averne saldati i piedini, potrete proseguire inserendo tutte le resistenze e i tre trimmer.

Eseguita questa operazione, potrete continuare montando tutti i condensatori al poliestere, poi gli elettrolitici controllando la polarità dei due terminali.

Proseguendo nel montaggio, monterete il transistor BC237, posizionando la parte piatta del corpo come visibile nello schema pratico di fig.5.

Vicino a questo transistor dovrete collocare il diodo zener DZ1 e, come vedesi nella figura dello schema pratico, il lato contornato da una fascia **bianca** andrà rivolto verso R65.

Terminato il montaggio, dovrete collocare i due integrati nei rispettivi zoccoli, rivolgendo la tacca di riferimento come visibile in fig.5.

Per quanto riguarda l'integrato TL.082, in sostituzione di questa tacca a forma di U, sul suo corpo potrà risultare impressa una piccola "**o**" in prossimità del piedino 1.

Come ultima operazione dovrete collegare sul-

l'ingresso del ponte raddrizzatore i 10 volt alternati, prelevandoli dal trasformatore di alimentazione.

Ovviamente, sul primario dello stesso trasformatore dovrete collegare il cordone di rete completo di spina per la 220 volt alternata, non dimenticando di inserire in un solo capo l'interruttore di rete a levetta siglato S1.

A chi volesse inserire questo circuito all'interno di un mobiletto, consigliamo il modello MV5/185

TARATURA

Il circuito, una volta completato, funzionerà immediatamente, ma prima di usarlo dovrete **necessariamente** tarare i trimmer R16 R20 R23 per equalizzare il livello di uscita su tutta la gamma.

Per far questo dovrete collegare l'uscita del Generatore di Spettro al Fonometro Grafico LX.831, poi regolare il trimmer R4 del Fonometro in modo da portare il livello di accensione dei led a metà scala circa.

Ovviamente può verificarsi che la colonna degli Acuti si accenda fino al massimo e quella dei Bassi non riesca a raggiungere i diodi led gialli, ma di questo non dovrete preoccuparvi.

Lentamente, con un cacciavite, cercate di ruotare i trimmer R23 R16 R20 in modo da equalizzare il più possibile l'accensione di tutte le colonne.

Come già accennato, non riuscirete mai a stabilizzare tutte le dieci colonne sui **led gialli**, infatti, per i Bassi potrete raggiungere un diodo led **sotto**, mentre per i Medi, un diodo led **sopra** e questo è già una corretta taratura.

Annotando su un foglio di carta quali sono le frequenze a cui si ottiene un diodo led **sotto** il giallo e quali a cui si ottiene un diodo led **sopra**, nell'equalizzare un ambiente dovrete considerare che l'equalizzazione risulterà ottimale se sulle stesse frequenze vi ritroverete con un diodo led acceso in meno o in più rispetto alle altre colonne.

Per compensare quel **diodo led in più sotto** che si accende solo sulle frequenze dei Bassi, si potrebbero modificare nel Fonometro Grafico i condensatori C11 -C14 - C17, portandoli dagli attuali 100.000 picofarad a 470.000 picofarad ed anche ad 1 microfarad poliestere, ma, così facendo, il Fonometro rallenterebbe notevolmente il movimento dell'accensione dei led su tali frequenze, per cui a nostro avviso non è consigliabile modificarli.

COME SI USA

Collocate il Fonometro Grafico completo di microfono preamplificato al centro della stanza, poi inserite il segnale del Generatore di Spettro nell'ingresso Ausiliario del preamplificatore e ruotate il volume, in modo da far accendere a metà scala i diodi led del Fonometro.

Se l'amplificatore è ben equalizzato, si dovrebbero accendere gli stessi diodi led che si erano accesi collegando direttamente l'ingresso del Generatore di Spettro al Fonometro, cioè 1 diodo led sotto al **giallo** per i Bassi, un diodo led sopra il **giallo** per i Medi.

Se noterete che sulla colonna dei Medi il diodo led non riesce a superare la **linea gialla**, significherà che queste frequenze vengono riprodotte attenuate, per cui dovrete cercare di correggerle agendo sui potenziometri dell'Equalizzatore Grafico se il vostro complesso Hi-Fi ne dispone, oppure agendo sui controlli di Tono o controllando il cross-over delle casse acustiche.

Se nelle colonne dei Bassi, che in precedenza determinavano l'accensione di 1 diodo led sotto il **giallo**, ora si accendono tre - quattro diodi led sopra, significa che i Bassi risultano troppo potenziati, se invece si verifica il caso opposto, cioè su tali colonne si accende il quarto diodo led sotto il **giallo** significa che la stanza assorbe questa gamma di frequenze, quindi occorrerà potenziarla se desidererete ottenere una audizione ad alta fedeltà.

Una tolleranza di un diodo led in più o in meno rispetto a quanto si era ottenuto collegando direttamente il Generatore di Spettro sull'ingresso del Fonometro è da considerarsi **ottima**.

Infatti, se proverete a spostare il microfono preamplificato nella stanza noterete che, in corrispondenza di alcune collocazioni, certe frequenze risulteranno più o meno attenuate rispetto alle altre, pertanto dovrete sempre cercare di correggere i potenziometri dell'Equalizzatore d'Ambiente collocando il microfono nella zona in cui normalmente vi ponete all'ascolto, perchè è in tale punto che dovrete ottenere un suono ottimale.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il materiale visibile in fig.5 compresi gli zoccoli per gli integrati ed esclusa la sola parte alimentatrice L.13.000

Il solo circuito stampato LX.850 ..... L.2.800

A parte il trasformatore TN01.23 ..... L.7.500
A parte il mobiletto MV5/185 ..... L.20.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

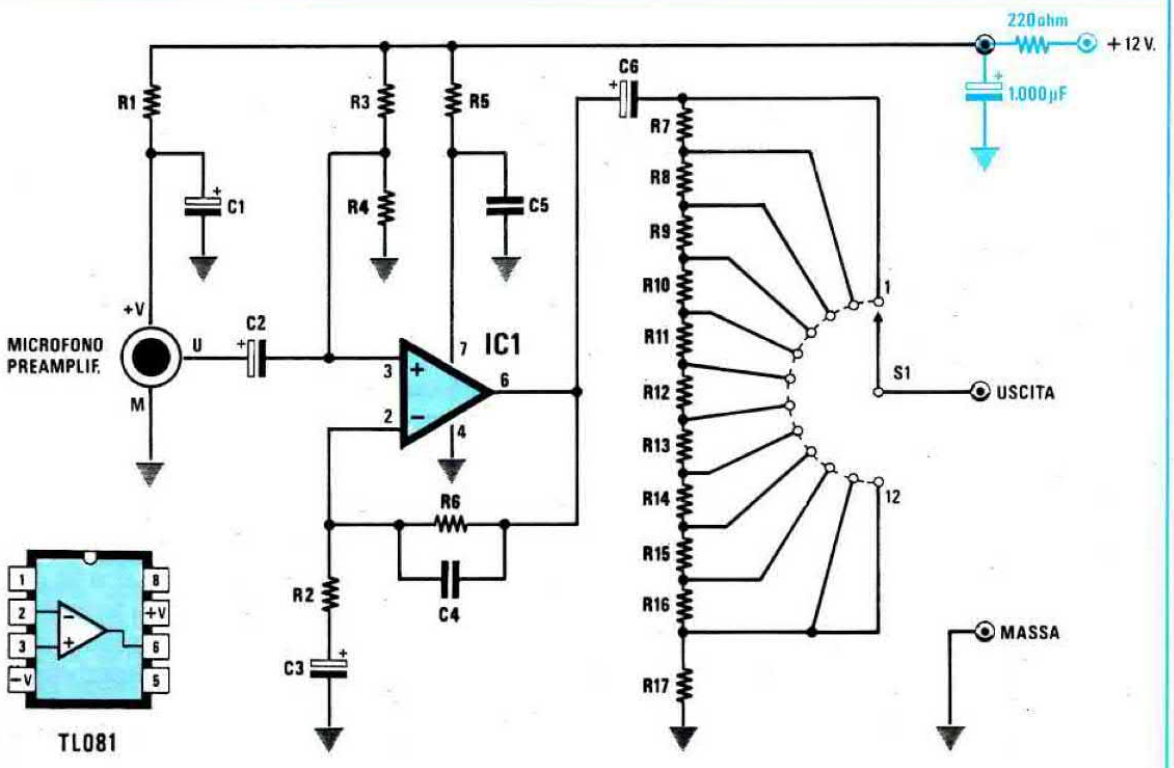


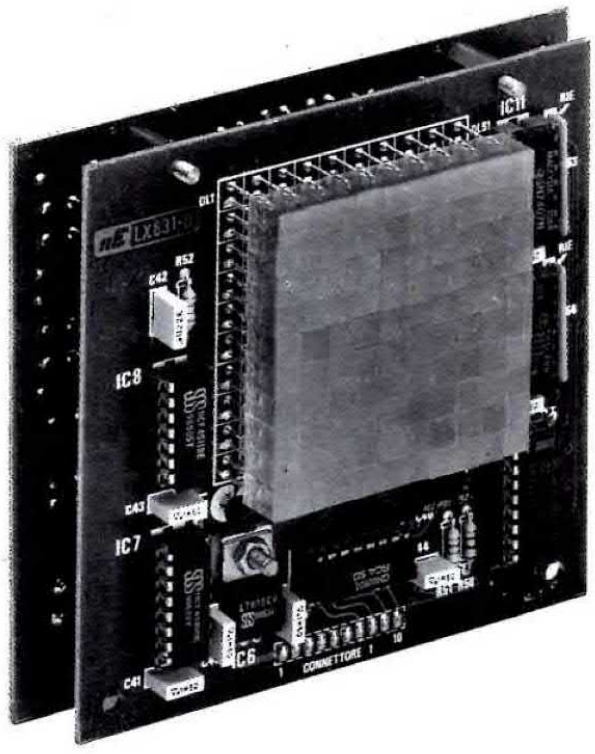
Fig.1 Schema elettrico del preamplificatore e connessioni del TL.081 visto da sopra.

PREAMPLIFICATORE

Questo preamplificatore di BF collegato al Visualizzatore Grafico a diodi led presentato sul n.117/118, lo trasformerà in un Fonometro utile per tarare degli Equalizzatori d'Ambiente, oppure per controllare quali frequenze vengano attenuate o esaltate dalla vostra stanza. Questo progetto può servire anche come normale preamplificatore microfonico.

ELENCO COMPONENTI LX.836

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 2.200 ohm 1/4 watt
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 33 ohm 1/4 watt
R6 = 47.000 ohm 1/4 watt
R7 = 4.700 ohm 1/4 watt
R8 = 2.700 ohm 1/4 watt
R9 = 1.500 ohm 1/4 watt
R10 = 820 ohm 1/4 watt
R11 = 470 ohm 1/4 watt
R12 = 270 ohm 1/4 watt
R13 = 150 ohm 1/4 watt
R14 = 82 ohm 1/4 watt
R15 = 47 ohm 1/4 watt
R16 = 27 ohm 1/4 watt
R17 = 27 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 16 volt
C2 = 22 mF elettr. 16 volt
C3 = 4,7 mF elettr. 16 volt
C4 = 47 pF a disco
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 22 mF elettr. 16 voltl
C1 = TL.081
S1 = commutat.1 via 12 pos.
MICRO = microfono preampl.





per FONOMETRO

Chi ha già realizzato il Visualizzatore Grafico e volesse ora trasformarlo in un valido Fonometro, dovrà solo costruire questo semplice circuito preamplificatore che, associato al Generatore di Rumore a larga banda, presentato in questo stesso numero, gli consentirà di tarare qualsiasi Equalizzatore d'Ambiente, di controllare se un filtro Cross-Over funziona correttamente, di vedere in quale posizione conviene collocare in una determinata stanza le due casse acustiche, di verificare la banda passante di un amplificatore, ecc.

Se provate ad entrare in un negozio Hi-Fi per acquistare un valido amplificatore, vi consiglieranno subito di dotarlo di un Equalizzatore d'Ambiente, con il risultato che, una volta installato, vi troverete alle prese di una moltitudine di potenziometri che non saprete come regolare.

A volte nel prezzo è compresa anche l'installazione a domicilio, ma questa viene quasi sempre affidata a giovani apprendisti che, acceso l'amplificatore, regolano tutti i potenziometri dell'Equalizzatore ad orecchio senza eseguire il necessario controllo strumentale.

Se come professione vendete o installate impianti Hi-Fi ed anche se siete solo un appassionato dell'alta fedeltà, possedere un **Fonometro** vi sarà utilissimo per tarare il vostro Equalizzatore, per controllare se la disposizione delle casse acustiche risulta corretta e, ultimate queste operazioni, lo potrete sfruttare, come già vi abbiamo spiegato nel numero precedente, come Visualizzatore Grafico.

SCHEMA ELETTRICO

Per convertire il Visualizzatore Grafico in uno strumento di misura chiamato **Fonometro**, è indispensabile completarlo con un semplice preamplificatore.

Come vedesi in fig.1, un tale preamplificatore è

costituito da un **microfono preamplificato**, da un **integrato TL082** e da un **commutatore a 11 posizioni**.

Il segnale di BF captato dal microfono giungerà, tramite il condensatore elettrolitico C2, sull'ingresso non invertente dell'operazionale IC1 (vedi piedino 3), per essere nuovamente amplificato.

Il segnale preamplificato che preleveremo dal piedino di uscita 6 tramite il condensatore elettrolitico C6, giungerà sul partitore resistivo che fa capo al commutatore a 11 posizioni, siglato nello schema elettrico con S1.

I valori utilizzati in tale partitore ci permettono di ottenere, per ogni scatto del commutatore, una attenuazione del segnale di **5 dB**.

Pertanto, partendo dalla prima posizione pari a **0 dB**, sulla undicesima posizione il segnale risulterà attenuato di **50 dB**, come vedesi nella tabella qui sotto riportata:

posizione	attenuazione
1	0 dB
2	5 dB
3	10 dB
4	15 dB
5	20 dB
6	25 dB
7	30 dB
8	35 dB
9	40 dB
10	45 dB
11	50 dB

Tale commutatore si rivelerà utilissimo per stabilire di quanti **dB** dobbiamo attenuare sull'Equalizzatore d'Ambiente una determinata **ottava** della gamma acustica per avere una riproduzione la più fedele possibile.

Il circuito viene alimentato con una tensione di 12 volt, che preleveremo direttamente dal circuito del Fonometro Grafico LX.831.

Volendo sfruttare questo preamplificatore per altri usi, potremo alimentare questo circuito con tensioni comprese tra i 9 volt e i 15 volt.

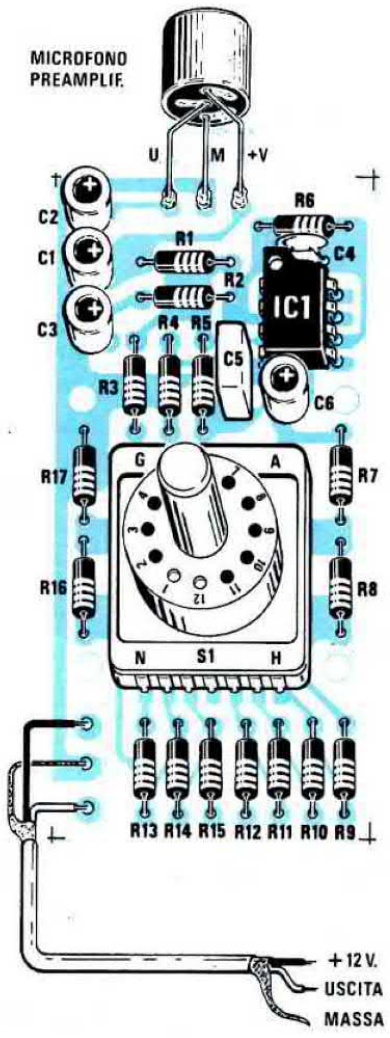


Fig.2 Schema pratico di montaggio del microfono preamplificato. Quando monterete sul circuito stampato il commutatore S1, controllate che le lettere G-A e N-S stampigliate sul suo corpo risultino disposte come vedesi in figura.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per l'uso a cui è adibito, questo preamplificatore dovrà avere dimensioni molto ridotte, in modo da poter essere facilmente spostato e direzionato.

Le dimensioni di tale circuito, già racchiuso in un contenitore plastico, risultano di **8 x 4 x 2 cm.**.

Per ottenere queste ridotte dimensioni abbiamo dovuto utilizzare un circuito stampato a doppia faccia con fori metallizzati ed un commutatore rotativo con terminali da saldare direttamente sullo stampato.

In fig.2 vi riportiamo il disegno pratico necessario per vedere la posizione in cui andranno collocati tutti i componenti necessari.

Per il montaggio, vi consigliamo di inserire dapprima lo zoccolo dell'integrato, poi tutte le resistenze, il condensatore al poliestere C5, quello ceramico siglato C4 e i quattro condensatori elettrolitici, facendo bene attenzione ad inserire il terminale positivo nel foro indicato con il segno +.

Da ultimo inserirete il commutatore rotativo a 12 posizioni, innestando i 14 terminali di cui è provvisto nelle due file di fori presenti sullo stampato.

I terminali di questo commutatore, come vedesi in fig.2, sono **contrassegnati** con delle lettere.

Su un lato è presente una fila di lettere dalla **A** alla **G** e, dal lato opposto, una seconda fila di lettere dalla **H** alla **N**.

Pertanto, quando inserirete questo commutatore, controllate se i terminali **A-G** e **H-N** risultano disposti sul lato esatto dello stampato.

Completata questa operazione, potrete inserire nello zoccolo l'integrato TL.081, rivolgendo la **piccola o** presente su un solo lato del corpo verso il condensatore ceramico C4, come vedesi chiaramente nello schema pratico.

A questo punto rimane solo da collegare il microfono preamplificato.

Come vedesi in fig.4, questi microfoni presentano sul lato posteriore 3 piccole piazzole saldate.

Una di queste risulta sempre collegata alla **carcassa metallica** esterna del corpo tramite una sottile pista di rame, un'altra serve per l'uscita del segnale BF preamplificato e l'ultima per l'alimentazione.Con tre corti spezzoni di filo di rame collegherete queste piazzole al circuito stampato.

Se il circuito non amplificherà, la causa potrà essere una sola, cioè avrete invertito la piazzola di alimentazione con quella di uscita del segnale BF, pertanto, se invertirete questi due fili, potrete subito constatare che il circuito funziona correttamente.

Appurato ciò, dovrete ora preoccuparvi di inserirlo entro il suo piccolo contenitore plastico e, poichè questo non risulta forato, dovrete praticare un foro del diametro di 9,5 mm. sulla parte anteriore del mobiletto, per far funzionare il corpo del microfono.

Infilato il circuito all'interno della scatola, dovrete ora praticare un secondo foro del diametro di 7 millimetri circa per il perno del commutatore.

Sarà poi necessario realizzare un terzo foro, per far fuoriuscire il cavetto schermato a due fili, che

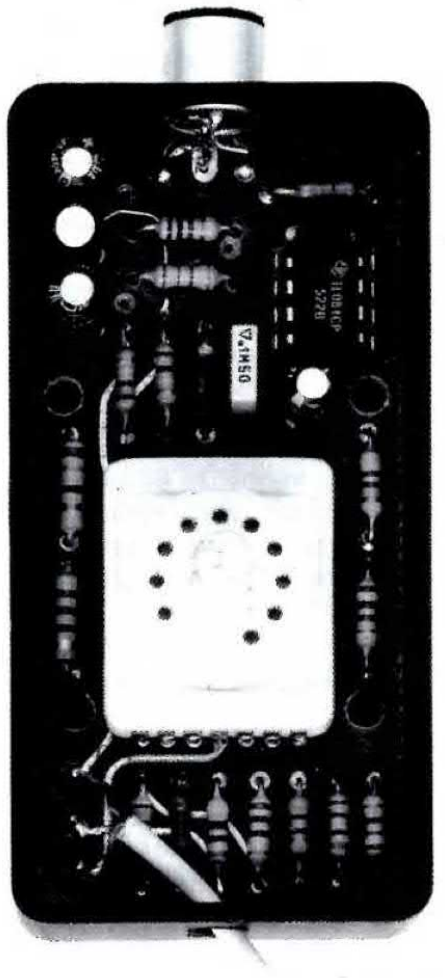


Fig.3 Foto del progetto già inserito all'interno del mobiletto plastico. Per collegare il cavetto di uscita al Fonometro Grafico LX.831, potrete usare una spina jack stereo o uno spinotto maschio + femmina. Come vedesi in fig.1, in serie all'alimentazione conviene inserire una resistenza di 220 ohm, e un elettrolitico da 1.000 mF.

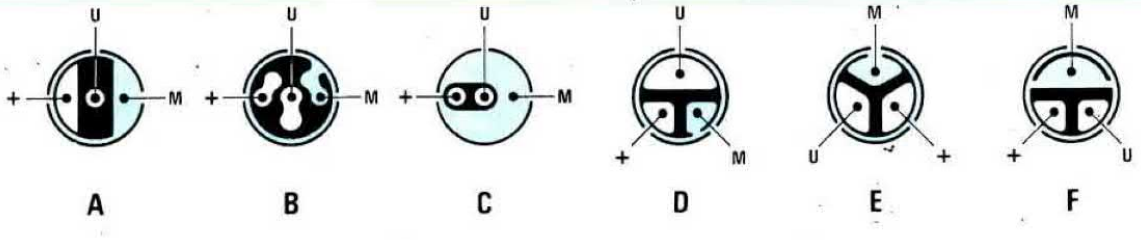


Fig.4 Le tre piazzole + M U presenti sul retro dei microfoni preamplificati possono risultare disposte in una di queste 6 combinazioni. Nel kit cercheremo sempre di inserire il modello B o l'F. La pista di "massa" è indicata in azzurro.

andrà in seguito a collegarsi al FONOMETRO GRAFICO LX.831.

Lo schermo di questo cavetto servirà per il collegamento di **massa**, mentre dei due fili interni, uno lo dovrete utilizzare per il **segnale di BF** e l'altro per la tensione di alimentazione dei **12 volt**.

COME SI USA

Dopo aver collegato questo microfono preamplificato al Visualizzatore LX.831, potrete porlo nella stanza in cui avrete installato le due casse acustiche.

Se volete utilizzarlo come **Visualizzatore**, dovrete semplicemente mettere in funzione il vostro giradischi e, così facendo, potrete notare come le colonne dei vari diodi led si accendano più o meno in funzione delle frequenze emesse.

Tenendo più o meno alto il volume, dovrete ruotare il commutatore di attenuazione del microfono preamplificato, per ottenere una accensione regolare di tutti i led.

Per equalizzare invece un ambiente dovrete procurarvi un Generatore di BF o, ancor meglio, utilizzare il nostro Generatore di Spettro BF LX.850 pubblicato su questo stesso numero.

Se possedete un Generatore di BF, dovrete procedere come segue:

1° Collegate il Generatore di BF al vostro impianto Hi-Fi, poi sintonizzatelo sulla frequenza di **1.000 Hz**.

2° Ponete il microfono preamplificato vicino alla poltrona in cui normalmente vi sedete per l'ascolto.

3° Posizionate i controlli di tono dell'amplificatore a **metà corsa**, alzate quindi il **volume**, in modo da far accendere la colonna dei diodi led dei 1.000 Hz, fino al led **giallo** corrispondente a **0 dB**.

4° Controllate con un oscilloscopio il livello del segnale BF applicato sull'ingresso dell'amplificatore e segnate su un foglio di carta la tensione che sarà di diversi millivolt.

5° Sintonizzate in seguito il Generatore di BF su queste altre frequenze:

32 Hz
64 Hz
125 Hz
250 Hz
500 Hz
1.000 Hz
2.000 Hz
4.000 Hz
8.000 Hz
16.000 Hz

e controllate sempre che l'ampiezza del segnale applicato sull'ingresso del vostro amplificatore Hi-Fi risulti identica ai **millivolt** dei precedenti 1.000 Hz.

Sintonizzarsi esattamente sulle frequenze richieste risulterà alquanto semplice, perchè, ruotando la sintonia del Generatore BF, quando sarete sintonizzati, vedrete la colonna dei diodi led interessati accendersi.

6° Alle rispettive frequenze sopraindicate controllerete se le colonne dei diodi led si accendano tutte sui **led gialli**.

7° Se, per esempio, per la colonna dei 4.000 Hz si dovessero accendere **quattro diodi led rossi** sopra il diodo giallo, significherà che l'ambiente **accentua** maggiormente questa frequenza, quindi, se il vostro impianto Hi-Fi dispone di un **Equalizzatore d'Ambiente**, dovrete attenuare questa banda di frequenze, fino a far abbassare questa colonna sui **led gialli**.

8° Se invece per la colonna dei 125 Hz si dovessero accendere **quattro led verdi** sotto il led giallo, significherà che l'ambiente **attenua** questa banda di frequenze, per cui dovrete maggiormente amplificarle, sempre agendo sul potenziometro dell'**Equalizzatore d'Ambiente**.

9° Uno o due diodi led accesi sopra o sotto il diodo **led giallo**, si possono già considerare una valida equalizzazione.

Utilizzando il Generatore di Spettro audio LX.850 questo primo controllo risulta molto più semplice, perchè, come leggerete nel relativo articolo, generando un totale spettro audio, potrete subito rendervi conto di quali delle frequenze ascoltate risultano rafforzate e quali invece attenuate.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto, cioè circuito stampato LX.836, resistenze, condensatori, integrato con zoccolo, microfono preamplificato, inclusi il mobile plastico, una manopola ed uno spezzone di cavo schermato L.14.000

Il solo circuito stampato LX.836 ..... L.3.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

ERRATA CORRIGE e CONSIGLI UTILI

DETECTOR di RAGGI INFRAROSSI LX.824 riv.116

Qualche lettore ci ha informato che il sensore PID.11 ricevuto non arriva alla distanza da noi dichiarata. Se anche il vostro montaggio denota scarsa sensibilità, controllate con un tester se ai capi del diodo zener DZ1 vi sono esattamente 5,1 volt. Se notate che la tensione risulta minore di 5 volt abbassate il valore della resistenza R3, portandola dagli attuali 6.800 ohm a **1.000** ed anche a **820 ohm**. Così facendo, la sensibilità ritornerà sui valori da noi indicati.

PREMENDO TI CHIAMO LX.776 riv.108-109

Abbiamo ricevuto in riparazione dei montaggi che presentavano il difetto di avere una portata ridottissima. Misurando la tensione ai capi del diodo zener DZ1 abbiamo trovato solo 17-18 volt, pertanto per ottenere su questo punto la richiesta tensione di 30 volt, abbiamo dovuto modificare i valori di **C5** e aumentare la potenza in watt di **R4** come segue:

C5 = 1 microfarad 400 volt lavoro
R4 = 1.000 ohm 1 watt

Così facendo la portata è ritornata al suo valore normale.

POWER CROSS-OVER LX.779 riv.113

Nell'elenco componenti mancano i due condensatori **C68 - C69**, che però nel kit risultano regolarmente inseriti.

La capacità di entrambi questi condensatori è di **100.000 pF.**

Alcuni lettori ci hanno inviato in riparazione dei kit LX.779, perchè, a montaggio ultimato hanno constatato che gli amplificatori dei **bassi** (IC3- IC5) inspiegabilmente autooscillavano.

Per eliminare questo difetto abbiamo dovuto inserire, come illustrato nel disegno qui sotto riportato, due condensatori elettrolitici da 100 microfarad 25/35 volt lavoro direttamente sui piedini 9-6 di alimentazione.

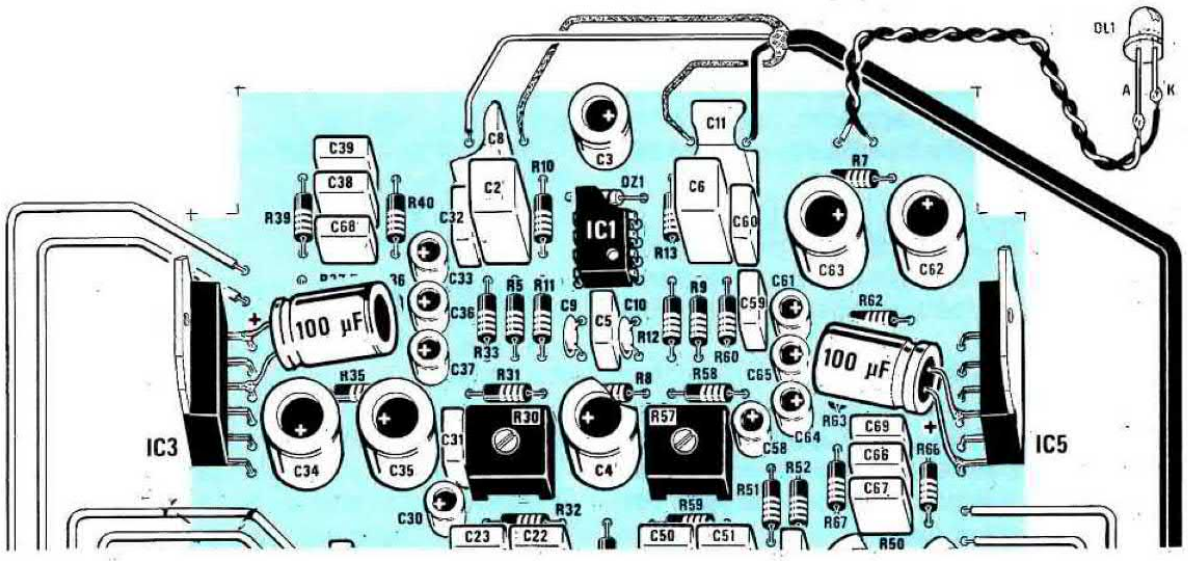
Se anche il vostro amplificatore autoscilla, collegate questi due condensatori direttamente sui piedini degli integrati, ponendoli poi in posizione orizzontale.

TRASMETTITORE TV per TELECAMERA LX.819 riv.114/115

A pag. 101 è stato erroneamente precisato che le bobine L1-L4-L5 debbono essere avvolte utilizzando del filo di rame smaltato da 1 mm. Queste bobine debbono essere invece avvolte utilizzando del filo smaltato da **0,4 millimetri**. Chi le avesse avvolte con filo da 1 mm., lo sostituisca con quello da 0,4 mm., diversamente la potenza AF in uscita risulterà bassissima.

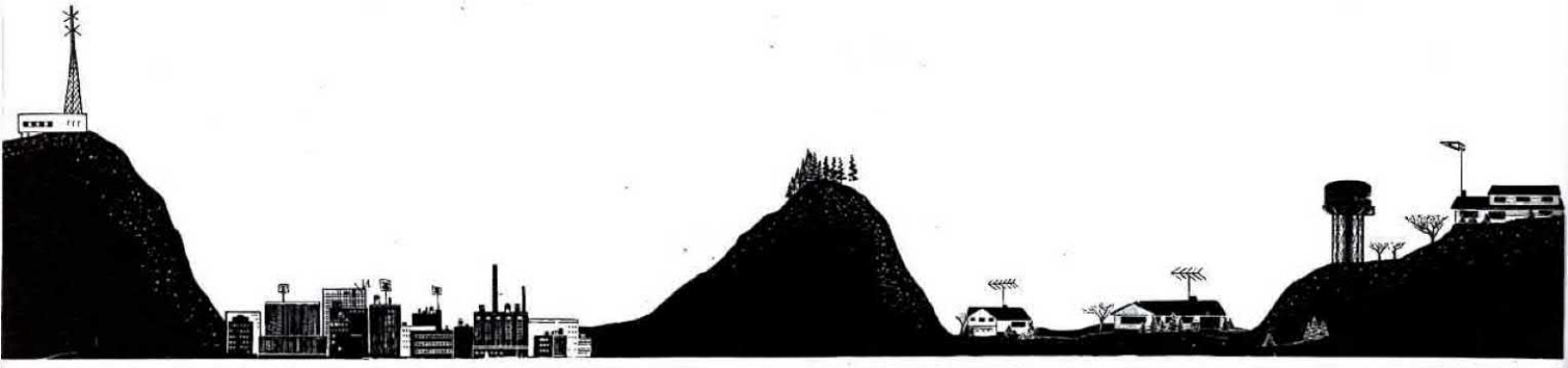
ALIMENTATORE 1,5/30 VOLT 7A. LX.822 riv.114/115

Nella lista componenti vi è un "errore tipografico" nella sola sigla del trasformatore di alimentazione. Infatti la sigla corretta è **TT23.822** e non TT20.822.



5ª Lezione

Con questa lezione inizieremo a prendere in considerazione gli aspetti più propriamente tecnici e pratici dell'installazione delle antenne, cioè come si dovrà procedere per trasferire il segnale presente sull'uscita dell'amplificatore d'antenna direttamente sulle prese utente distribuite nelle varie stanze di uno stabile.



CORSO di specializzazione per

Ora che conoscete i **Divisori**, i **Derivatori** e le **Prese Utente**, riteniamo opportuno spiegarvi perchè ne esistono tante e tutte con diversi **valori di attenuazione**, perchè, se ne comprenderete il motivo, riuscirete a realizzare con estrema facilità qualsiasi impianto, dal più semplice al più complesso.

Come già vi abbiamo spiegato nella lezione precedente, per portare il segnale TV dall'uscita del preamplificatore d'antenna, posto sempre nel sottotetto, ai vari appartamenti collocati su piani diversi di uno stabile, si utilizza normalmente del **cavo coassiale** con impedenza caratteristica di **75 ohm** e questa, come già sappiamo, presenta l'inconveniente di **attenuare** il segnale in rapporto alla sua **lunghezza**.

Questo particolare non va mai sottovalutato se si desidera far giungere su **tutte le prese utente** un segnale che non risulti mai inferiore a **58 dBmicrovolt** e, possibilmente, mai superiore a **65 dBmicrovolt**.

Questi **58 dBmicrovolt** minimi sono necessari perchè, se qualcuno dispone ancora di un televisore della vecchia generazione, questo non risulta molto sensibile, per cui scendendo sotto a tale livello, le immagini captate risulteranno poco nitide per insufficienza di segnale.

Sarebbe bene non superare i **65 dBmicrovolt** massimi, perchè se nella vostra zona esistono una moltitudine di **emittenti private** e il loro livello risultasse troppo elevato, si determinerebbero delle sovrapposizioni fra i vari segnali, visibili sullo schermo TV sotto forma di **barre o venature trasversali** specialmente nel colore.

Se le emittenti private captabili in zona non superano il numero di 10, questo livello massimo può risultare anche maggiore di **68-70 dBmicrovolt**, perchè il **Controllo Automatico di Guadagno** presente in ogni TV, provvederà esso stesso a controllare e a modificare automaticamente il guadagno dei suoi stadi di amplificazione.

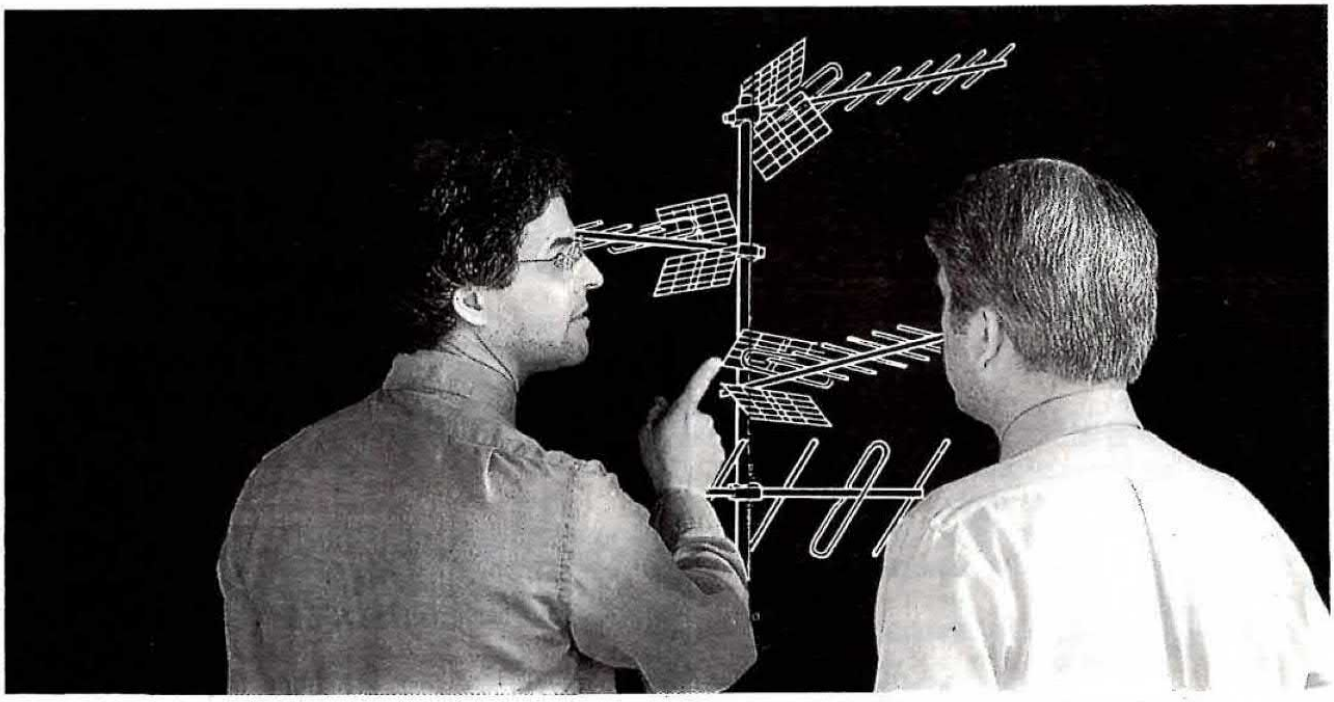
I valori di **58 - 65 dBmicrovolt** da noi indicati si riferiscono sempre al segnale presente in **uscita** dalla **presa TV**.

LE PRESE ATTENUATE

Ancora molti installatori si pongono questo interrogativo:

"Perchè devo utilizzare una **presa attenuata** per abbassare il livello del segnale TV?"

Infatti, poichè la maggior parte degli installatori di antenne sono stati o sono tuttora degli esperti "elettricisti", pensano che il **segnale TV** si possa



ANTENNISTI TV

manipolare come una qualsiasi tensione a 220 volt e pertanto ritengono che il **cavo coassiale** non sia altro che un **filo conduttore** che, partendo dall'amplificatore, serva solo per raggiungere tutte le prese TV presenti in un appartamento.

Quindi se in un appartamento bisogna aggiungere ad una presa già esistente una seconda presa TV, la si collegherà direttamente utilizzando uno spezzone di cavo coassiale come normalmente si farebbe in un impianto elettrico a 220 volt. Purtroppo un segnale TV non ha una tensione di 220 volt ma solo di **0,005 volt**, e anche la sua frequenza non risulta di **50 Hertz**, bensì varia da **200 Megahertz** a **800 Megahertz** (200.000.000 - 800.000.000 Hertz) e queste frequenze così **elevate** passando attraverso un **filo conduttore**, anche se di rame argentato, subiscono delle **attenuazioni**.

Nella tabella n.8 di fig.152 possiamo rilevare che **100 metri** di cavo coassiale di ottima **qualità** introducono una attenuazione di **25 dB**, mentre **100 metri** di cavo di tipo **normale** di ben **35 dB**.

La differenza tra **25** e **35** può anche non sembrare **esagerata** nell'ambito dei numeri decimali, ma poichè i **decibel** sono numeri logaritmici, la differenza è elevatissima.

Se consideriamo ad esempio una tensione di **5.010 microvolt** e andiamo a vedere nella tabella (vedi pag.66 del n.114/115), a quanti **dBmicrovolt** corrispondono, troveremo che:

5.010 microvolt = 74 dBmicrovolt

Per sapere quale tensione ci ritroveremo sull'estremità di un cavo coassiale lungo **100** metri, utilizzando i due diversi tipi di cavo coassiale, cioè **normale** o di **qualità**, dovremo eseguire una semplice sottrazione:

74 - 25 = 49 dBmicrovolt sul cavo di qualità

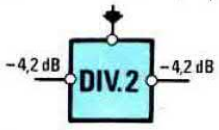
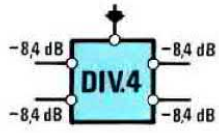
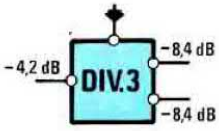
74 - 35 = 39 dBmicrovolt sul cavo normale

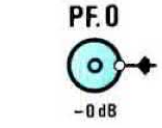
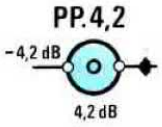
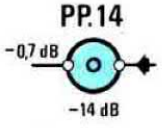
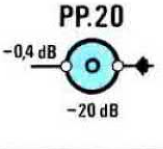
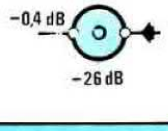
Controllando a quale valore di tensione corrispondono **49** e **39 dBmicrovolt**, scopriremo che:

49 dBmicrovolt = 282 microvolt

39 dBmicrovolt = 89 microvolt

Cioè i nostri **5.010 microvolt** si sono **drasticamente ridotti** a **282 microvolt** con il cavo di ottima **qualità** e a **89 microvolt** con il cavo di tipo **normale.**

DIVISORI	attenuazioni
	uscita 1 - 4,2 dB uscita 2 - 4,2 dB
	uscita 1 - 8,4 dB uscita 2 - 8,4 dB uscita 3 - 8,4 dB uscita 4 - 8,4 dB
	uscita 1 - 4,2 dB uscita 2 - 8,4 dB uscita 3 - 8,4 dB

PRESE UTENTI	attenuazioni
	uscita = 0 dB passante = --
	uscita = 4,2 dB passante = 4,2 dB
	uscita = 14 dB passante = 0,7 dB
	uscita = 20 dB passante = 0,4 dB
	uscita = 26 dB passante = 0,4 dB

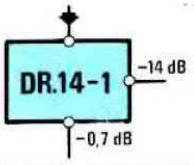
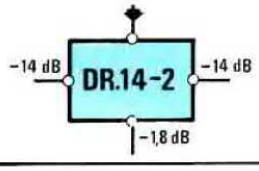
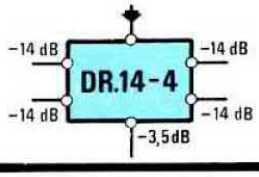
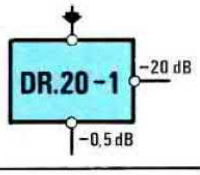
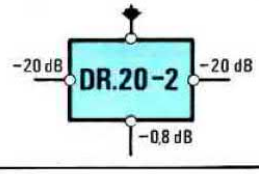
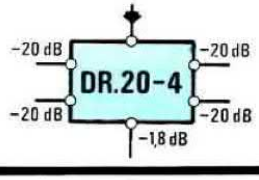
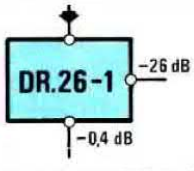
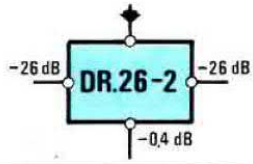
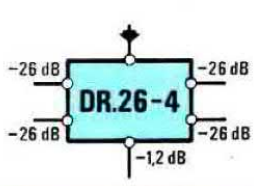
DERIVATORI	attenuazioni
	uscita 1 - 14 dB passante = 0,7 dB
	uscita 1 - 14 dB uscita 2 - 14 dB passante = 1,8 dB
	uscita 1 - 14 dB uscita 2 - 14 dB uscita 3 - 14 dB uscita 4 - 14 dB passante = 3,5 dB
	uscita 1 - 20 dB passante = 0,5 dB
	uscita 1 - 20 dB uscita 2 - 20 dB passante = 0,8 dB
	uscita 1 - 20 dB uscita 2 - 20 dB uscita 3 - 20 dB uscita 4 - 20 dB passante = 1,8 dB
	uscita 1 - 26 dB passante = 0,4 dB
	uscita 1 - 26 dB uscita 2 - 26 dB passante = 0,4 dB
	uscita 1 - 26 dB uscita 2 - 26 dB uscita 3 - 26 dB uscita 4 - 26 dB passante = 1,2 dB

TABELLA N. 8

ATTENUAZIONE IN dB DI UN CAVO COASSIALE

lunghezza cavo	ottima qualità	qualità normale
0,5	- 0,12 dB	- 0,17dB
1	- 0,25 dB	- 0,35 dB
2	- 0,50 dB	- 0,70 dB
3	- 0,75 dB	- 1,05 dB
4	- 1,00 dB	- 1,40 dB
5	- 1,25 dB	- 1,75 dB
6	- 1,50 dB	- 2,10 dB
7	- 1,75 dB	- 2,45 dB
8	- 2,00 dB	- 2,80 dB
9	- 2,25 dB	- 3,15 dB
10	- 2,50 dB	- 3,50 dB
15	- 3,75 dB	- 5,25 dB
20	- 5,00 dB	- 7,00 dB
25	- 6,25 dB	- 8,75 dB
30	- 7,50 dB	-10,50 dB
35	- 8,75 dB	-12,25 dB
40	-10,00 dB	-14,00 dB
45	-11,25 dB	-15,75 dB
50	-12,50 dB	-17,50 dB
55	-13,75 dB	-19,25 dB
60	-15,00 dB	-21,00 dB
65	-16,25 dB	-22,75 dB
70	-17,75 dB	-24,50 dB
75	-18,75 dB	-26,25 dB
80	-20,00 dB	-28,00 dB
85	-21,25 dB	-29,75 dB
90	-22,50 dB	-31,50 dB
95	-23,75 dB	-33,25 dB
100	-25,00 dB	-35,00 dB

Fig.152 La tabella delle attenuazioni passanti e di uscita di tutte le Prese - Derivatori - Divisori e quella delle attenuazioni per metro del Cavo coassiale andranno sempre consultate durante le fasi di calcolo e di progettazione.

PER CAPIRE LE PRESE ATTENUATE

Poichè gli esempi e le comparazioni meglio di qualsiasi spiegazione riescono a far comprendere i concetti teorici, ci trasformeremo per un istante in **elettricisti** incaricati di eseguire un impianto per accendere una lampada a 220 volt.

Sapendo che qualsiasi tipo di **filo** acquisteremo introdurrà una **caduta di tensione** tanto maggiore quanto più lunga risulterà la linea, se non volessimo calcolare in anticipo **questa caduta**, potremmo collegare questo filo al **contatore** (vedi fig.153), poi misurare sull'opposta estremità, con un tester, quanti volt risultano presenti.

Ammesso di aver utilizzato una linea lunga **40 metri** e di ritrovarci a fine linea con soli **70 volt**, dovremmo ricercare una qualsiasi soluzione affinchè su tale presa risulti presente una tensione di **220 volt**.

Poichè già sappiamo che non può esistere un filo con **attenuazione nulla**, come si potrebbe risolvere questo problema?.

La soluzione più semplice sarebbe quella di inserire subito dopo il contatore un **trasformatore elevatore** (vedi fig.154), in grado di elevare la tensione dei 220 volt ad un valore tale da compensare questa **caduta**, in modo da ritrovarci sull'estremità i **220 volt** richiesti.

Per sapere di quanto occorre elevare questa tensione, dovremo eseguire la seguente operazione:

220 : 70 = 3,14 rapporto di perdita

Conoscendo questo rapporto dovremo ora moltiplicarlo per i 220 volt ottenendo:

3,14 x 220 = 690 volt

Perciò, per compensare la **caduta** introdotta dalla linea lunga 40 metri occorre un trasformatore che eroghi sul suo secondario una tensione di **690 volt**.

NOTA: Non commettete l'errore di sottrarre ai 220 volt i 70 volt presenti sulla presa, per poi affermare erroneamente che la tensione sull'inizio linea andrà elevata di soli:

220 - 70 = 150 volt

cioè portata da 220 + 150 = 370 volt perchè, in tal modo, non terrete conto del fatto che di questi 150 volt aggiunti all'inizio della linea per la **caduta** introdotta dal cavo, ne giungeranno solo **47**.

Pertanto, dovrete sempre, come nell'esempio soprariportato, ricavare il **rapporto di perdita**.

Inserendo questo trasformatore elevatore, avremo risolto felicemente il nostro problema, a patto che non ci venga chiesto di applicare sulla stessa

linea, a distanze intermedie, **altre prese**.

Se per ipotesi dovessimo collegare a questa stessa linea altre **3 prese**, distanziate l'una dall'altra di **10 metri**, si presenterebbe un problema inverso, cioè quello di trovare su queste prese intermedie delle tensioni maggiori di **220 volt**, che **brucerebbero** subito qualsiasi lampadina o apparecchio ad esse collegate.

Infatti, come vedesi in fig.155, su queste prese ci ritroveremo con questi valori di tensione:

Presa A = 220 volt
Presa B = 290 volt
Presa C = 390 volt
Presa D = 530 volt

Per ottenere sulle prese **B - C - D** una tensione di **220 volt** come quella presente sulla **presa A**, dovremo necessariamente inserire tra linea e presa un **trasformatore riduttore** (vedi fig.156).

Così sulla **presa B** dovremo inserire un trasformatore provvisto di un primario a **290 volt** e di un secondario **a 220 volt**.

Sulla **presa C** dovremo invece inserire un trasformatore provvisto di un primario a **390 volt** ed un secondario a **220 volt**.

Sulla **presa D** un altro trasformatore provvisto di un primario a **530 volt** e di un secondario a **220 volt**.

Questo esempio puramente teorico è quello che si verifica in pratica su una **linea di discesa TV** quando si cerca di trasferire il segnale dall'amplificatore d'antenna a tutte le diverse **prese utente** di uno stabile.

Il trasformatore elevatore sarà in questo caso **l'amplificatore d'antenna**, che eleverà il segnale captato dall'antenna ad un valore tale da compensare le cadute del **cavo coassiale**.

Il trasformatore riduttore sarà la **presa attenuata** da inserire nella linea di discesa necessaria a **ridurre** la tensione presente, in modo che sulla **presa utente** non giunga mai un segnale maggiore di **65 dBmicrovolt**.

Prima di proseguire vi diremo nuovamente che

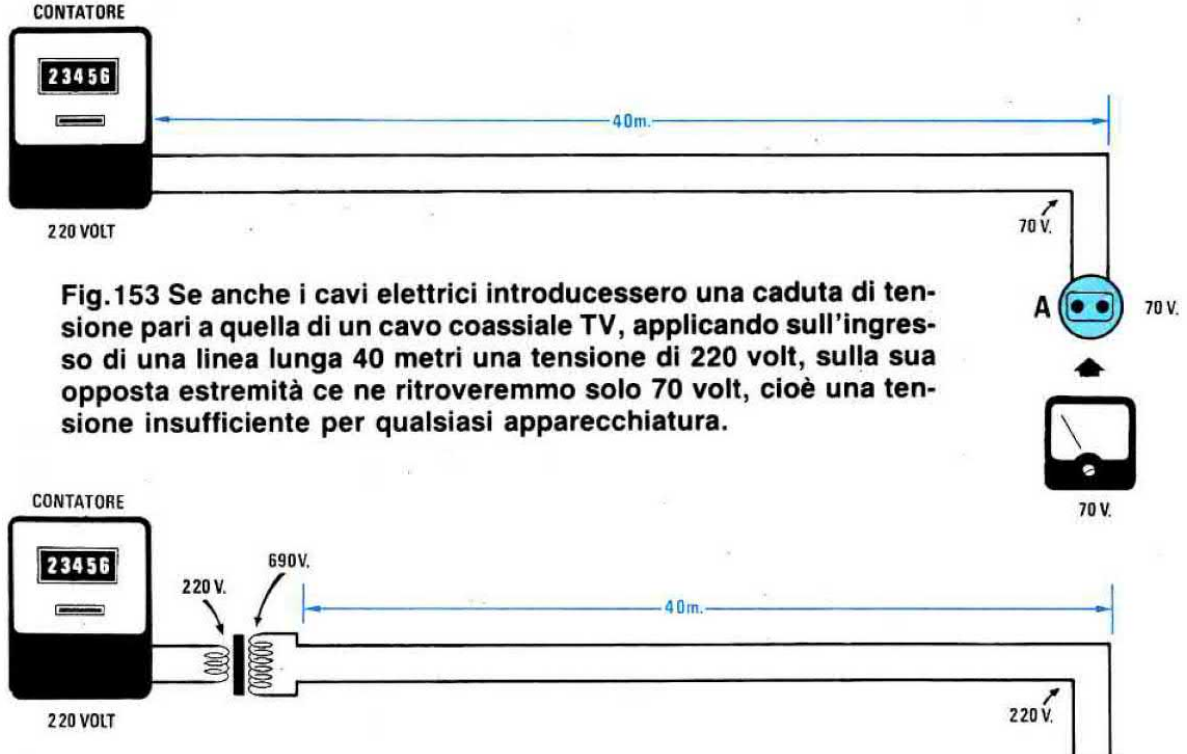


Fig.153 Se anche i cavi elettrici introducessero una caduta di tensione pari a quella di un cavo coassiale TV, applicando sull'ingresso di una linea lunga 40 metri una tensione di 220 volt, sulla sua opposta estremità ce ne ritroveremmo solo 70 volt, cioè una tensione insufficiente per qualsiasi apparecchiatura.

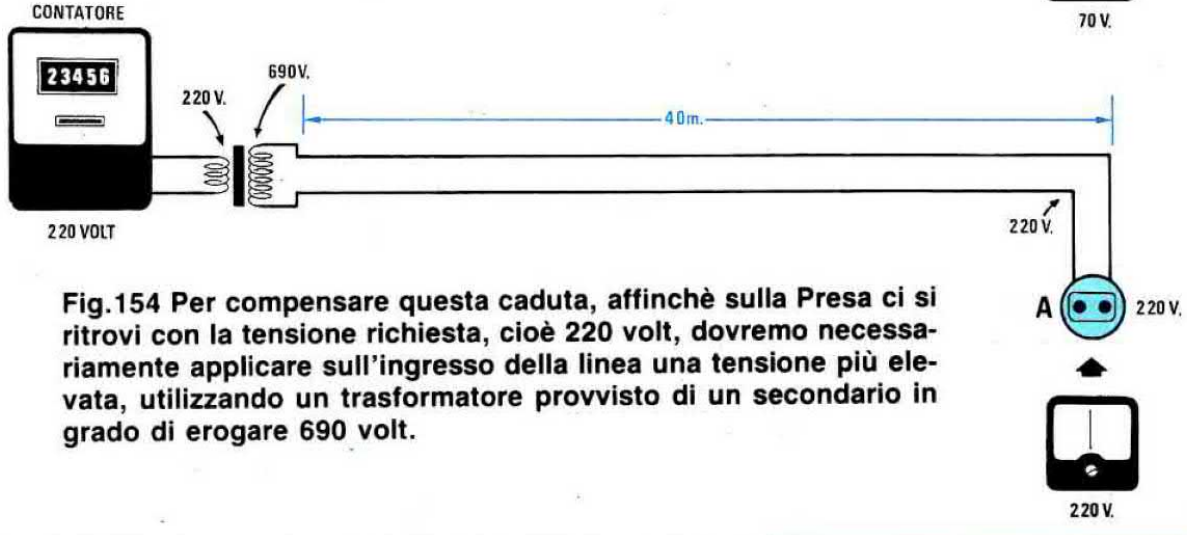


Fig.154 Per compensare questa caduta, affinchè sulla Presa ci si ritrovi con la tensione richiesta, cioè 220 volt, dovremo necessariamente applicare sull'ingresso della linea una tensione più elevata, utilizzando un trasformatore provvisto di un secondario in grado di erogare 690 volt.

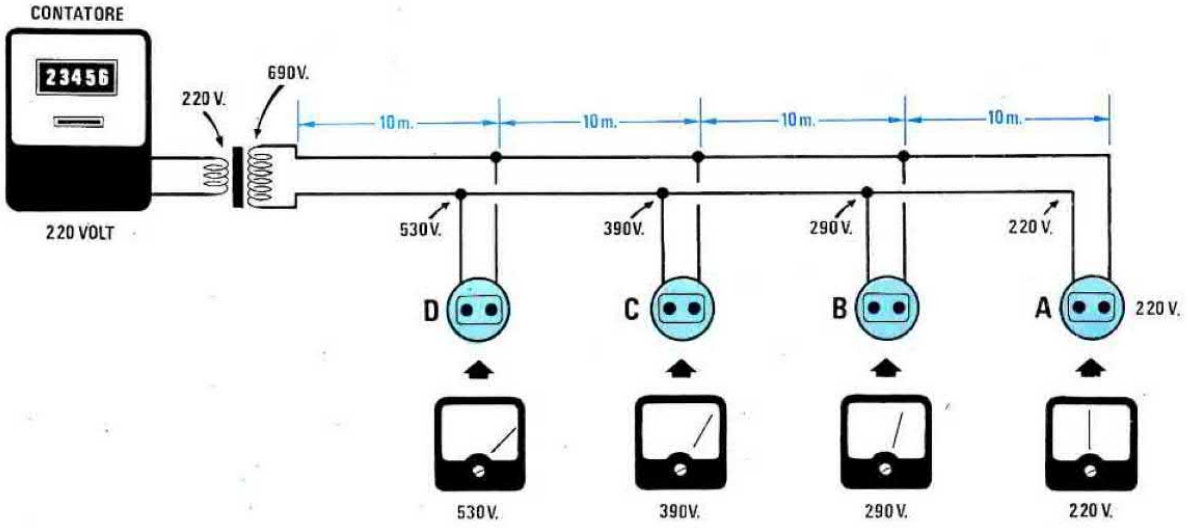


Fig.155 Se sulla linea elettrica riportata in fig.155 dovessimo inserire delle altre Prese distanziandole di 10 metri l'una dall'altra, si presenterebbe il problema inverso, cioè quello di ritrovare su ogni presa una tensione superiore ai 220 volt richiesti, che farebbe subito bruciare qualsiasi apparecchiatura venisse collegata.

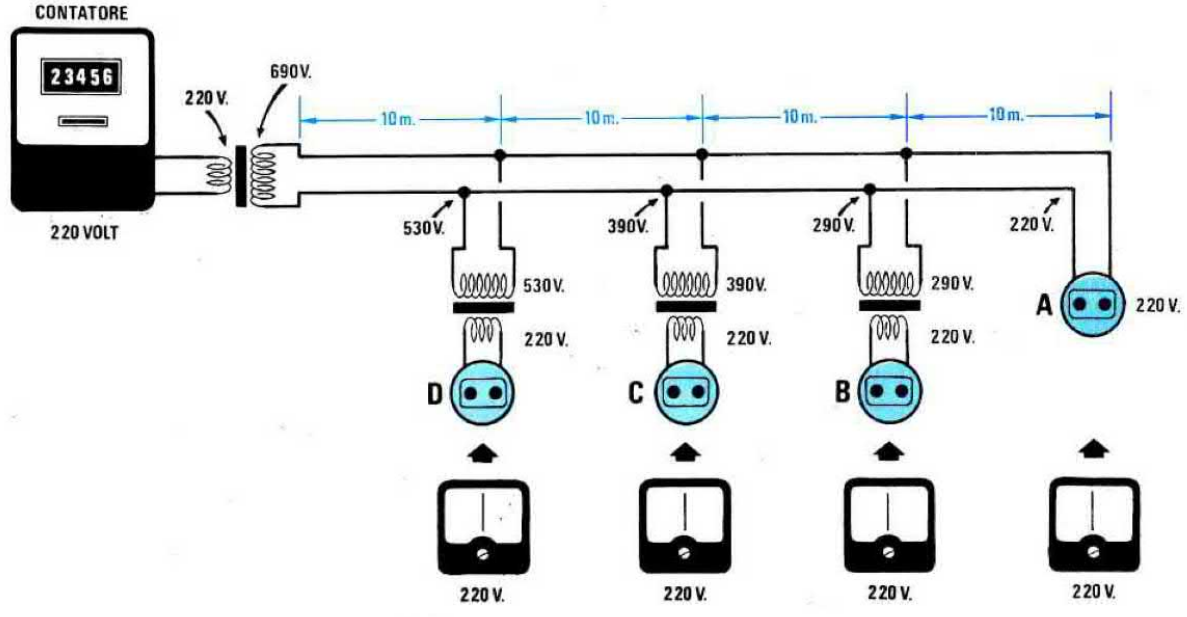


Fig.156 Per ottenere sull'uscita di tutte queste Prese aggiunte una tensione di 220 volt, dovremo necessariamente collegare tra linea e presa un trasformatore "riduttore". Poichè diversi sono i valori di tensione presenti sui vari punti di congiunzione, occorrerà scegliere per ogni Presa un diverso trasformatore.

se imparerete ad utilizzare **i dBmicrovolt** che vi abbiamo presentato, tutte le operazioni di calcolo risulteranno notevolmente più semplici e rapide.Infatti con la fig.157 vi dimostreremo, utilizzando questi **dBmicrovolt**, con quanta facilità si riescano a ricavare tutti i dati che ci necessitano.

Nell'esempio fatto in precedenza (vedi fig.153), abbiamo preso come riferimento una tensione di **220 volt** e una linea lunga **40 metri**.

Ricercando nella colonna dei **dBmicrovolt** (vedi tabella riportata a pag.66 del N.114-115), un numero che si approssimi a **220**, troveremo:

224 microvolt = 47 dBmicrovolt

NOTA BENE: In questo esempio anche se convertiamo i **microvolt** in **volt**, il risultato non cambia.

Nella **tabella n.8 di fig. 152** relativa all'**attenuazione del cavo coassiale** ricercheremo nella colonna del cavo di **qualità**, quanti **dB** attenuano 40 metri di tale cavo e troveremo:

40 metri = 10 dB di attenuazione

sottraendo ora ai **47 dBmicrovolt**, corrispondenti a **224 microvolt**, l'attenuazione del cavo coassiale, otterremo:

47 - 10 = 37 dBmicrovolt

Ritornando alla **Tabella dei dBmicrovolt** e controllando a quale valore di tensione corrisponde questo numero, troveremo:

37 dBmicrovolt = 70,8 volt

Ed infatti la tensione presente sulla **presa A** di fig.153 ci dà un valore di **70 volt** (la piccola differenza è dovuta al fatto che abbiamo preso come valore 224 microvolt e non 220 microvolt).

Per far giungere su tale **presa A** una tensione di **220 volt** (vedi fig.158), dovremo applicare sull'ingresso del cavo coassiale una tensione maggiore di **10 dB** per compensare le **perdite**, perciò facendo:

47 + 10 = 57 dBmicrovolt

controllando la **tabella dei dBmicrovolt** scopriremo che 57 dBmicrovolt corrispondono a:

57 dBmicrovolt = 708 microvolt

cioè a un valore che è quasi identico a quello riportato nella fig.154.

Infatti qui troveremo una tensione di **690 volt**, ma ancora una volta vi ricordiamo che abbiamo preso come valore di tensione il numero **224** e non 220.

Se rieseguissimo lo stesso impianto di fig.155, dopo **10 metri** di cavo troveremmo inserita la **presa D** (vedi fig.159).

Per sapere quale tensione sarà disponibile su questa presa, dovremo ricercare nella **tabella n.8 di pag.152** a quale attenuazione corrispondono **10 metri** di cavo coassiale e troveremo:

10 metri di cavo = 2,50 dB

sottraendo ai **57 dBmicrovolt** applicati all'inizio della linea tale attenuazione otterremo:

57 - 2,50 = 54,5 dBmicrovolt

che corrispondono a:

54,5 dBmicrovolt = 531 volt

Dopo altri **10 metri** di cavo troveremo la **presa C** e per sapere quale tensione risulterà presente su questa presa, potremo seguire due diverse strade:

1° Partire sempre dai **57 dBmicrovolt** presenti sull'inizio della linea di discesa e **sottrarre** i dB di attenuazione relativi a **20 metri** di cavo coassiale.

2° Partire dai **54,5 dBmicrovolt** presenti sul punto di congiunzione della **presa D** e **sottrarre** l'attenuazione di **10 metri** di cavo, che separano la **presa D** dalla **presa C**.

Qualunque soluzione adotteremo, il risultato non cambierà, per cui nel nostro esempio opteremo per **la seconda**, pertanto avremo:

54,5 - 2,50 = 52 dBmicrovolt

Consultando la **tabella dei dBmicrovolt** troveremo che:

52 dBmicrovolt = 398 volt

Proseguendo, dopo altri **10 metri** troveremo la **presa B** e se rieseguiremo gli stessi calcoli effettuati in precedenza, otterremo:

52 - 2,50 = 49,5 dBmicrovolt

Tornando alla **tabella dei dBmicrovolt** troveremo:

49,5 dBmicrovolt = 298 volt

che si discostano ben poco dai **290 volt** riportati nella fig.155.

Da ultimo, ad una distanza ancora di altri **10 metri**, troveremo la **presa A**, per cui dai precedenti **49,5 dBmicrovolt** sottrarremo l'attenuazione relativa a altri **10 metri** di cavo ed avremo:

49,5 - 2,50 = 47 dBmicrovolt

che, come possiamo constatare, corrispondono a **224 microvolt**.

Rimane ora da risolvere il problema di come poter disporre sulle prese **B - C - D** della stessa tensione di **224 volt** presenti sulla **presa A** e anche questo calcolo, utilizzando sempre **dBmicrovolt** risulterà molto semplice.

Sapendo che **224 volt** corrispondono a **47 dBmicrovolt** e che sulle prese **B - C - D** sono presenti:

Presa D = 54,5 dBmicrovolt
Presa C = 52,0 dBmicrovolt
Presa B = 49,5 dBmicrovolt

per ottenere su tutte le prese un segnale di **47 dBmicrovolt** dovremo utilizzare delle **prese attenuate** di diverso valore (vedi fig.160) e più precisamente:

Presa D deve attenuare 54,5 - 47 = 7,5 dB
Presa C deve attenuare 52,0 - 47 = 5,0 dB
Presa B deve attenuare 49,5 - 47 = 2,5 dB

Perciò, scegliendo tra tutte quelle reperibili in



Fig.157 Se impareremo a usare i "dBmicrovolt", riusciremo a ricavare tutti i dati che ci necessitano eseguendo solo ed esclusivamente delle sottrazioni ed addizioni. Infatti, sapendo che sull'uscita del contatore sono presenti 47 dBmicrovolt e che la linea introduce una attenuazione di 10 dB, sulla presa giungeranno solo 47-10 = 37 dBmicrovolt.

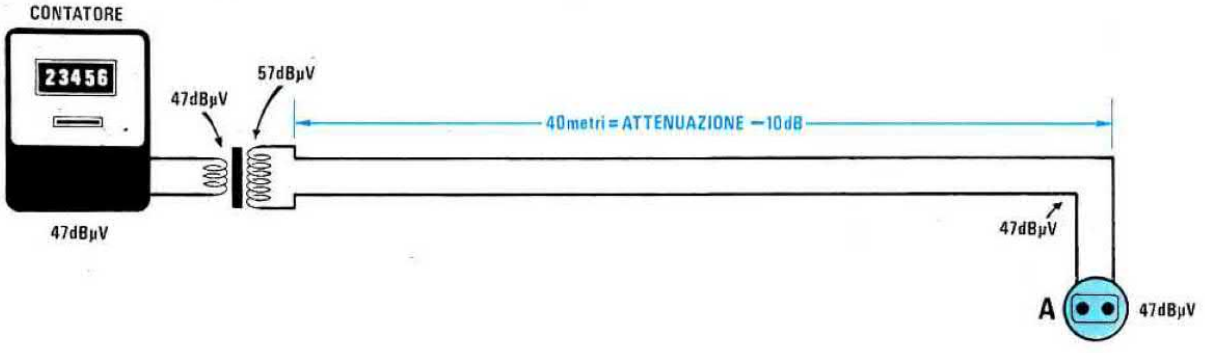


Fig.158 Per compensare la caduta della linea, dovremo inserire nell'uscita del contatore un trasformatore elevatore che eroghi una tensione di 47 + 10 = 57 dBmicrovolt. Così facendo, se defalcheremo da questi 57 dBmicrovolt i "dB" di attenuazione dei 40 metri di linea, sulla Presa A ci ritroveremo nuovamente 47 dBmicrovolt.

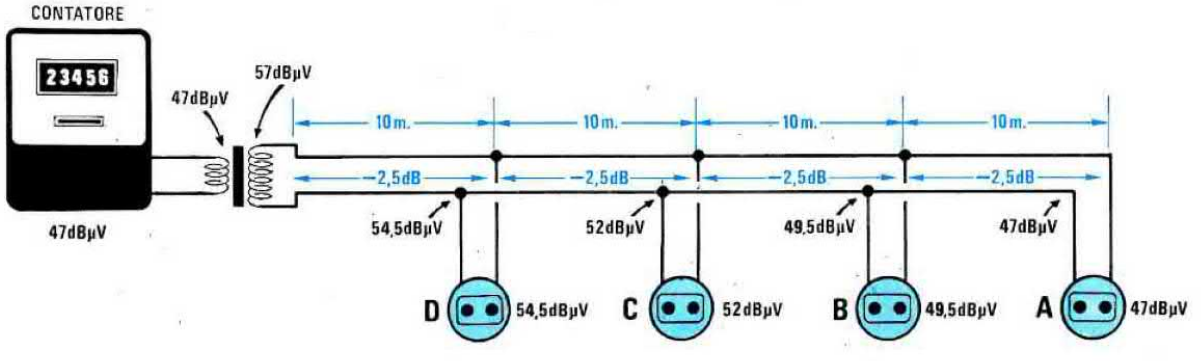


Fig.159 Sempre utilizzando i dBmicrovolt, con una semplice sottrazione potremo subito conoscere quanti "dBmicrovolt" ci ritroveremo sui punti di giunzione delle prese D - C - B - A. Chi volesse conoscere l'equivalente valore in "tensione" troverà alla pag.66 della rivista n.114-115 la relativa Tabella di conversione.

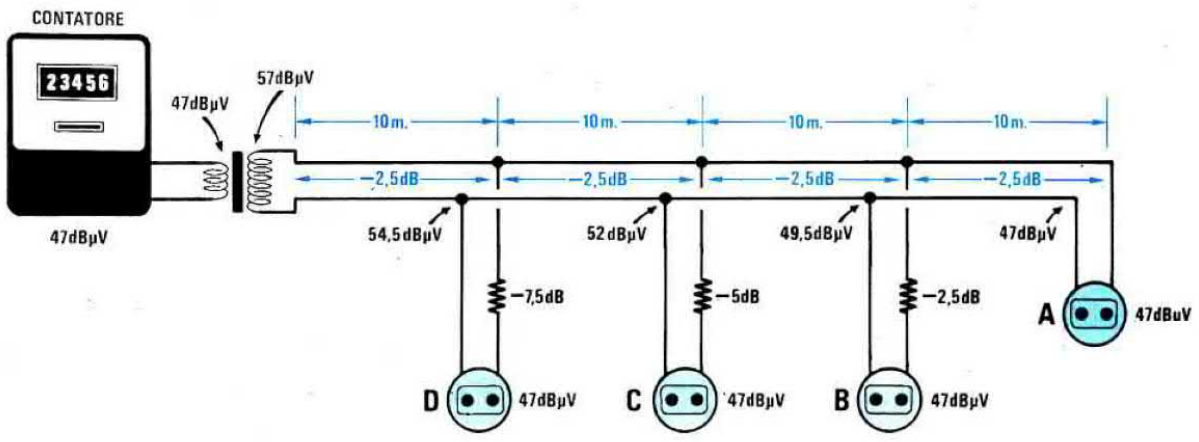


Fig.160 Con i dBmicrovolt risulterà anche semplice stabilire che tipo di Prese Attenuate utilizzare nei punti D - C - D - A. Tutti gli esempi riportati in fig.157 - 158 - 159 - 160 ci sono serviti per farvi comprendere come si calcolano le perdite di una linea di discesa e anche perchè le prese utente siano reperibili con diversi valori di attenuazione.

commercio delle prese che abbiano i valori di attenuazione sopra citati, potremo ottenere sulle uscite di **D - C - B** esattamente i **47 dBmicrovolt** che risultano presenti anche sulla **presa A**.

DALLA TEORIA ALLA PRATICA

Con i numerosi esempi ed analogie con impianti idraulici ed elettrici che vi abbiamo fin qui proposto, pensiamo di avere messo sufficientemente in rilievo la necessità di verificare attentamente, le caratteristiche del cavo di discesa e delle attenuazioni di ogni **presa utente**.

Passando dalla teoria alla pratica, inizieremo ora a presentarvi degli impianti, partendo dal più semplice composto da **una sola presa** per passare ad altri più complessi, indicandovi di volta in volta come procedere per i relativi calcoli.

Con tutti gli esempi che vi presenteremo, riuscirete ben presto e con facilità a modificarli, nell'eventualità in cui la lunghezza della linea di discesa dovesse risultare più lunga o più corta rispetto a quanto da noi indicato.

Il caso più semplice che si può presentare ad un installatore è quello di dover portare il segnale dal preamplificatore posto nel sottotetto, ad una **singola presa**, posta ad esempio al piano terra (vedi fig.161).

Ripetiamo ancora una volta che su qualsiasi **Presa Utente** è necessario cercare di far giungere un segnale che non risulti mai:

minore di 58 dBmicrovolt

maggiore di 65 dBmicrovolt

pertanto, sceglieremo per i nostri calcoli un **valore medio**, cioè:

61 dBmicrovolt

in modo da compensare qualsiasi possibile ed imprevista tolleranza.

Ritornando al nostro esempio di fig. 161, vediamo che per raggiungere la nostra presa utente, partendo dal sottotetto, occorrono **20 metri** di cavo coassiale.

Come presa, in questo caso, potremo utilizzare una **PF.0** (con attenuazione pari a 0 dB), perchè, non essendoci lungo la linea nessuna altra presa TV, non correremo il pericolo che i disturbi spurii generati da un altro televisore possano entrare nel nostro o viceversa.

Pertanto, volendo ottenere sull'uscita di questa presa **61 dBmicrovolt**, dovremo calcolare quale ampiezza di segnale dovremo applicare all'inizio della linea di discesa, per poter poi decidere quale amplificatore d'antenna scegliere.

La prima operazione che dovremo compiere sarà quella di ricercare nella **tabella delle attenuazioni dei cavi coassiali** (vedi tabella n.8 di fig.152) quanti **dB** attenuano 20 metri di cavo e in essa troveremo:

20 metri = 5 dB se il cavo è di ottima qualità

20 metri = 7 dB se il cavo è di tipo normale

ovviamente sceglieremo **sempre** per i nostri impianti cavi di qualità, pertanto, per avere sulla presa **61 dBmicrovolt**, sull'inizio della discesa dovrà esserci un segnale pari a:

61 + 5 = 66 dBmicrovolt (2.000 microvolt)

Ammesso che sull'uscita dell'amplificatore d'antenna risultino presenti questi 2.000 microvolt e che il cavo coassiale da noi acquistato non risulti di

qualità, ma di **tipo normale**, sulla presa giungerà un segnale d'ampiezza inferiore, che ancora non scende sotto il valore **minimo** da noi indicato dei **58 dBmicrovolt**, infatti:

66 - 7 = 59 dBmicrovolt (891 microvolt)

Vi abbiamo qui sopra riportato dei valori di tensione espressi ancora in **microvolt**, solo perchè molti installatori sono abituati a indicare l'ampiezza di un segnale con questa unità di misura, comunque ripetiamo ancora una volta che conviene **abbandonare** tale consuetudine e passare invece ai **dBmicrovolt**, perchè tutti i calcoli che eseguiremo risulteranno molto più semplici ed immediati.

Ammettiamo ora che, terminato l'impianto, il cliente ci chieda di inserire una **seconda** presa in un'altra stanza, che disti dalla precedente **3 metri**.

In questo caso non possiamo collegarci alla **presa PF.0** con uno spezzone di cavo coassiale, come si potrebbe fare su un normale impianto elettrico a 220 volt. (vedi fig. 163).

Per effettuare questa aggiunta dovremo necessariamente sostituire la presa **PF.0** con una presa **PP.4,2**, poi passare la **PF.0** sull'estremità del cavo coassiale come vedesi in fig.164.

Infatti, per impedire che tutti i segnali **spurii** generati da una TV possano raggiungere l'altra presa applicata sulla stessa linea, occorre inserire una



Fig.161 Se sull'uscita di un preamplificatore d'antenna sono presenti 66 dBmicrovolt e per congiungersi alla presa utente si sono utilizzati 20 metri di cavo coassiale di "qualità", sull'uscita di quest'ultima ci ritroveremo un segnale di: 66-5 = 61 dBmicrovolt.



Fig.162 Se in questo stesso impianto venisse inserito un cavo coassiale "normale" che presenta una attenuazione di 7 dB su 20 metri, sull'uscita della presa ci ritroveremmo con un segnale minore rispetto a quello dell'esempio di fig.161, infatti 66-7 = 59 dBmicrovolt.

presa passante induttiva, che ha il pregio di avere una **attenuazione inversa** elevata.

Effettuata tale modifica, sapendo che sull'inizio della linea di discesa vi sono **66 dBmicrovolt**, sarà facile controllare con un semplice calcolo se sull'ultima presa che inseriremo giungerà un segnale sufficiente.

Le operazioni da eseguire per ricavare questo dato sono molto semplici:

1° Partendo dal segnale di **66 dBmicrovolt** calcoleremo quale segnale giungerà sull'ingresso della prima **presa A**.Sapendo che per questo collegamento utilizzeremo **20 metri** di cavo, ricercheremo nella tabella n.8 di fig.152 che attenuazione esso introduce e troveremo:

20 metri = 5 dB

2° Sottrarremo al segnale presente sull'inizio linea tale attenuazione:

66 - 5 = 61 dBmicrovolt

3° Calcoleremo quale segnale sarà presente sull'uscita della **presa A,** sapendo che questa ha una attenuazione di prelievo pari a **4,2 dB** (vedi fig.164):

61 - 4,2 = 56,8 dBmicrovolt

4° Calcoleremo l'attenuazione **passante** della presa **PP.4,2** che, come illustrato in fig.152, risulta sempre di **4,2 dB**, per cui avremo:

61 - 4,2 = 56,8 dBmicrovolt

5° Ricercheremo nella tabella n.8 di fig.152 l'attenuazione di **3 metri** di cavo coassiale necessari per collegare la **presa A** con la **presa B:**

3 metri = 0,75 dB

6° Calcoleremo quale segnale giungerà sulla **presa B**, sapendo che il segnale che parte dalla **presa A** giungerà attenuato di **0,75 dB:**

56,8 - 0,75 = 56,05 dBmicrovolt

7° Poichè l'ultima presa **PF.0** ha una attenuazione di prelievo pari a **0 dB**, sull'uscita di questa avremo un segnale di **56,05 dBmicrovolt**.

Anche se il segnale su entrambe le prese risulterà leggermente inferiore al minimo da noi consigliato, cioè **58 dBmicrovolt**, se i televisori non sono dei modelli assai vetusti, si vedrà ancora bene.

Diversamente occorrerà amplificare il segnale di 2-3 dB agendo sul **trimmer di regolazione** presente in tutti gli amplificatori d'antenna.

QUATTRO PRESE SULLA STESSA LINEA

Ritorniamo allo schema di fig.161 con una **sola presa** e supponiamo che su questa stessa linea



Fig.163 Se ci venisse chiesto di aggiungere una presa supplementare all'impianto di fig.161, non dovremmo mai collegare alla presa preesistente PF.0, una seconda presa PF.0 perchè, essendo entrambe ad "uscita diretta" non riusciranno mai a garantire un totale disaccoppiamento tra linea e TV. Pertanto, in un simile impianto, i segnali di disturbo generati da uno dei due televisori riusciranno facilmente a passare da una presa all'altra, provocando così delle interferenze sulle immagini captate. L'impianto corretto è visibile in fig.164.

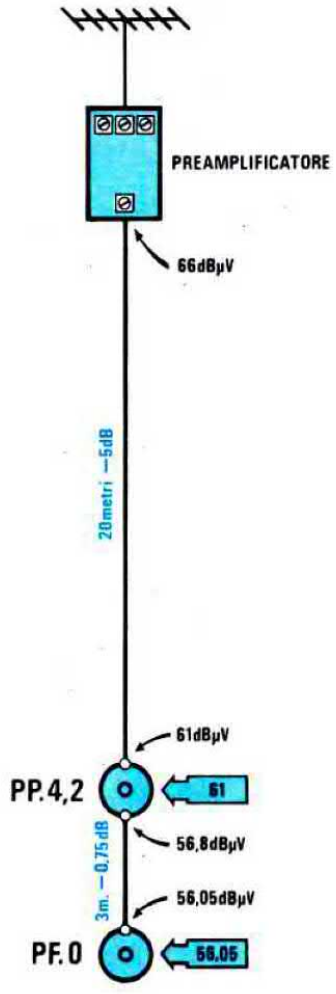


Fig.164 Per garantire un perfetto disaccoppiamento tra la TV e la linea di discesa, dovremo necessariamente sostituire la prima presa con una Passante tipo PP.4,2 e utilizzare come seconda presa una finale tipo PF.0. Così facendo, sulle due uscite ci ritroveremo con un segnale più basso rispetto a quello di fig.163, però avremo il vantaggio di non avere nessuna interferenza. Se sull'uscita del preamplificatore fossero presenti 69-70 dBmicrovolt, sulle due prese ci ritroveremmo un segnale maggiore di 58 dBmicrovolt.

un cliente ci chieda di inserire **4 prese**, cioè una per ogni piano dello stabile (vedi fig.165).

A questo punto se volessimo lasciare a fine linea (presa A) una **PF.0**, dovremmo necessariamente utilizzare per la **presa B** una **PP.4,2**, ma prima di procedere a tale modifica converrà controllare se ciò risulta possibile.

La prima operazione che dovremo eseguire sarà quella di determinare quale segnale occorre avere sull'inizio della linea di discesa per assicurare, sull'ultima **presa A**, un segnale di **61 dBmicrovolt**.

Per ricavare questo dato dovremo procedere come segue:

1° Sapendo che per collegare la **presa A** all'amplificatore d'antenna utilizzeremo **20 metri** di cavo coassiale, controlleremo nella **Tabella attenuazione Cavi Coassiali** quanti **dB** di perdita introduce tale lunghezza e troveremo:

20 metri = 5 dB

2° Avendo utilizzato per la **presa B** una **PP4.2** dovremo sommare altri **4,2 dB** di **attenuazione di passaggio** ed otterremo:

5 + 4,2 = 9,2 dB di perdita

3° Poichè dobbiamo inserire in serie alla linea anche le **prese C - D**, dovremo sommare l'**attenuazione di passaggio** di queste due prese, però, non sapendo ancora se utilizzeremo delle **PP.14** che hanno una **attenuazione di passaggio di 0,7 dB**, oppure delle **PP.20** o **PP.26** caratterizzate entrambe da una **attenuazione di passaggio di 0,4 dB**, assumeremo il valore massimo, cioè

0,7 dB x 2 = 1,4 dB,

pertanto, sommando alle già calcolate attenuazioni questi ulteriori **1,4 dB**, otterremo:

9,2 + 1,4 = 10,6 dB di attenuazione

A questo punto, per assicurare alla **presa A** un segnale di **61 dBmicrovolt** sull'inizio della discesa debbono risultare presenti:

61 + 10,6 = 71,6 dBmicrovolt

1° Sapendo che per raggiungere la **presa D** occorrono **5 metri** di cavo coassiale (vedi fig.165), controlleremo che attenuazione introduce questa lunghezza di cavo (1,25 dB) e la sottrarremo a tale segnale:

71,6 - 1,25 = 70,35 dBmicrovolt

2° A questo punto potremo controllare se inserendo una presa passante tipo **PP.20** (attenuazione di prelievo 20 dB) si riesce ad ottenere sulla sua

uscita un segnale sufficiente, eseguendo questa semplice operazione:

70,35 - 20 = 50,25 dBmicrovolt

Poichè 50,25 dBmicrovolt risultano insufficienti, dovremo scartare tale presa e passare ad una **PP.14** che presenta una **attenuazione di prelievo** di soli **14 dB**:

70,35 - 14 = 56,35 dBmicrovolt

Anche se il segnale risulta inferiore al minimo da noi prefissato, cioè **58 dBmicrovolt**, tale soluzione potrebbe risultare ancora accettabile.

3° A questo punto dovremo controllare quale segnale giungerà sulla **presa C**, pertanto, partendo dai **70,35 dBmicrovolt** presenti sull'entrata della **presa D** controlleremo (vedi fig.165) i **dB di attenuazione di passaggio** di una presa tipo **PP.14** che risultano pari a **0,7 dB**.

4° Sottraendo questa attenuazione al segnale disponibile, sull'uscita della **presa D** ci ritroveremo con un segnale di:

70,35 - 0,7 = 69,65 dBmicrovolt

5° A questi **dBmicrovolt** dovremo sottrarre l'attenuazione relativa a 5 metri di cavo coassiale (1,25 dB), necessari per collegare la **presa D** alla **presa C**:

69,65 - 1,25 = 68,4 dBmicrovolt

6° Perciò sull'ingresso della **presa C** giungeranno **68,4 dBmicrovolt**, quindi l'unica presa che potremo utilizzare sarà una **PP.14**. In questo caso però sull'uscita TV della **presa C** ci ritroveremo un segnale insufficiente, infatti:

68,4 - 14 = 54,4 dBmicrovolt

7° Proseguendo, dovremo ora sottrarre l'**attenuazione di passaggio** di una presa **PP.14**, che risulta sempre di 0,7 dB, quindi sull'opposta estremità di questa presa avremo:

68,4 - 0,7 = 67,7 dBmicrovolt

8° A questi **dBmicrovolt** dovremo togliere l'attenuazione relativa a 5 metri di cavo coassiale, quindi sulla **presa B** giungeranno:

67,7 - 1,25 = 66,45 dBmicrovolt

9° Sapendo che la **presa B** è una **PP.4,2** che presenta una **attenuazione di prelievo** di **4,2 dB**, calcoleremo quale segnale sarà disponibile sulla

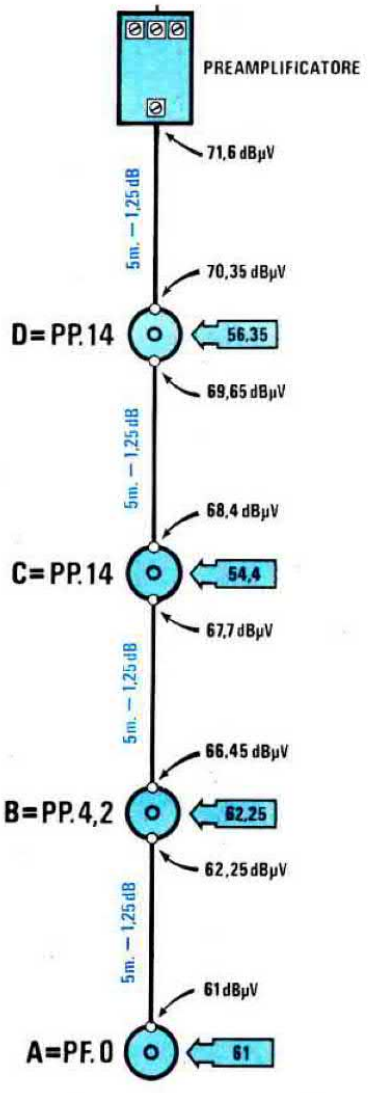


Fig.165 Se sempre nell'impianto di fig.161 ci fosse chiesto di inserire 3 prese supplementari, dovremmo necessariamente utilizzare per le prese D e C delle Passanti tipo PP.14 ma, così facendo, in queste due prese aggiunte ci ritroveremmo un segnale insufficiente. Si noti anche la differenza di segnale che esiste tra la presa C e la B.

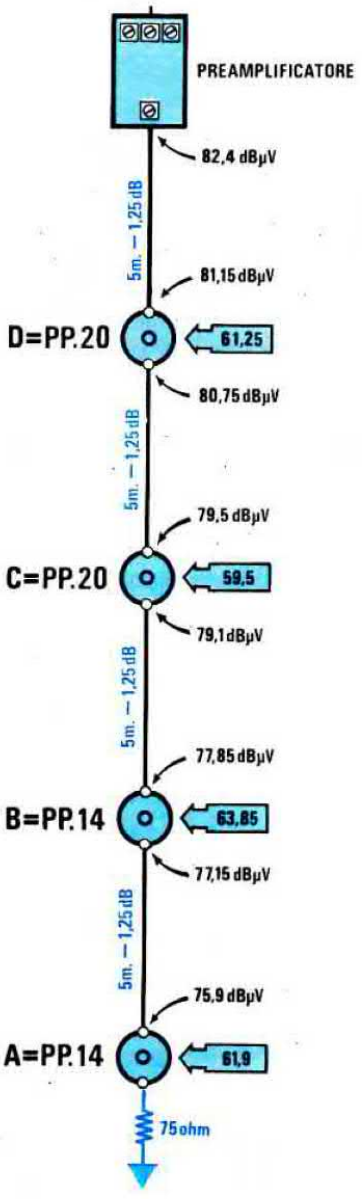


Fig.166 Se il preamplificatore d'antenna è in grado di erogare sulla sua uscita 80-85 dBmicrovolt, conviene adottare per ogni uscita tutte prese Passanti tipo PP.14 o PP.20. Questa soluzione anche se molto economica presenta degli inconvenienti, quindi consiglieremo sempre di adottare dei Derivatori come visibile in fig.170.

sua uscita ed avremo:

66,45 - 4,2 = 62,25 dBmicrovolt

10° La presa **PP.4,2** presenta una identica **attenuazione di passaggio**, cioè 4,2 dB, perciò sul cavo di proseguimento ci ritroveremo ancora **62,25 dBmicrovolt**.

11° Per raggiungere l'ultima presa **PF.0**, abbiamo altri 5 metri di cavo coassiale che introducono una perdita di **1,25 dB**, perciò su quest'ultima presa saranno presenti:

62,25 - 1,25 = 61 dBmicrovolt

In pratica sulle uscite di queste quattro prese **A - B - C - D**, ci ritroveremo con questi segnali:

Presa A = 61 dBmicrovolt
Presa B = 62,25 dBmicrovolt
Presa C = 54,4 dBmicrovolt
Presa D = 56,35 dBmicrovolt

Come possiamo constatare sulla **presa C** è presente un segnale insufficiente, inoltre vi è una differenza di segnale troppo elevata tra le diverse prese, pertanto un simile impianto è da **scartare**.

Per ottenere un segnale più **equilibrato** su entrambe le prese dovremo scegliere una diversa soluzione, anche se questa comporta la sostituzione dell'**amplificatore d'antenna** con uno più potente.

Come vedesi in fig.166, sulla **presa A** toglieremo la **PF.0** ed inseriremo in sua vece una **PP.14**.

Sapendo che la **PP.14** presenta una **attenuazione di uscita di 14 dB** e volendo sempre ottenere sull'uscita della **presa A** un segnale di **61 dBmicrovolt**, controlleremo quale segnale dovrà giungere sull'ingresso della presa **PP.14**:

61 + 14 = 75 dBmicrovolt

1° Poichè il cavo di discesa risulta lungo **20 metri**, controlleremo quale attenuazione introduce.

Osservando la tabella n.8 di fig.152, troveremo che **20 metri = 5 dB**, perciò sull'inizio della linea di discesa dovranno risultare presenti:

75 + 5 = 80 dBmicrovolt

2° Poichè occorre inserire in serie a tale linea altre **3 prese** (vedi prese B - C - D), dovremo sommare **l'attenuazione di passaggio** di ogni singola presa e poichè non sappiamo ancora quale usare, cioè una PP.20 oppure una PP.14, prenderemo un **valore medio** di **0,7 dB** per presa:

0,7 x 3 = 2 ,4 dB

3° Questi **2,4 dB** li dovremo ora sommare agli **80 dBmicrovolt** calcolati in precedenza e avremo:

2,4 + 80 = 82,4 dBmicrovolt

Perciò l'amplificatore d'antenna dovrà essere in grado di fornire sulla sua uscita un segnale di circa **82 - 83 dBmicrovolt**, se si desidera che sulla presa più distante, **A**, giunga un segnale di 61 dB microvolt.

A questo punto dovremo calcolare quale presa utilizzare per **D - C - B** e per far questo partiremo con gli **82,4 dBmicrovolt** presenti sull'**inizio** della linea, poi eseguiremo le seguenti operazioni:

1° Calcoleremo quale segnale sarà presente sul punto in cui dobbiamo collegare la **presa D**, sapendo che questa si trova distanziata dal punto di partenza di **5 metri**. Nella tabella n.8 di fig. 152 (attenuazione cavo coassiale) troveremo:

5 metri = 1,25 dB

Pertanto sull'ingresso della **presa D** giungeranno:

82,4 - 1,25 = 81,15 dBmicrovolt

2° Controlleremo se su tale uscita conviene inserire una presa **PP.20** che attenua **20 dB**, oppure una **PP.14** che attenua solo **14 dB**:

81,15 - 20 = 61,25 dBmicrovolt (presa PP.20)
81,15 - 14 = 67,15 dBmicrovolt (presa PP.14)

Da questo semplice calcolo, scopriamo che risulta più idonea la presa **PP.20**, infatti se inserissimo la presa **PP.14** otterremmo un segnale alquanto elevato rispetto ai **61 dBmicrovolt** presenti sulla **presa A**.

3° Calcoleremo quale segnale ci ritroveremo sulla **uscita passante** della **presa D** e, osservando la fig.152, scopriremo che l'attenuazione di passaggio di una presa **PP.20** risulta di **0,4 dB**, pertanto avremo:

81,15 - 0,4 = 80,75 dBmicrovolt

4° Calcoleremo quale segnale giungerà sull'ingresso della **presa C** e sapendo che utilizzeremo un cavo coassiale lungo **5 metri** che introduce una attenuazione di **1,2 dB**, eseguiremo:

80,75 - 1,25 = 79,5 dBmicrovolt

5° Sapendo che sull'ingresso della **presa C** giunge un segnale di **79,5 dBmicrovolt**, controlleremo se conviene utilizzare una **PP.20** oppure una **PP.14**:

79,5 - 20 = 59,5 dBmicrovolt (presa PP.20)
79,5 - 14 = 65,5 dBmicrovolt (presa PP.14)

Dal calcolo sopraripportato, scopriamo che anche per la **presa C** si può usare una **PP.20**, in quanto siamo sopra al livello **minimo** dei **58 dBmicrovolt** da noi prefissato, oppure anche una **PP.14**, in quanto il segnale supera di poco il livello **massimo**, dei **65 dBmicrovolt** richiesti.

Comunque in questo esempio utilizzeremo una **PP.20**.

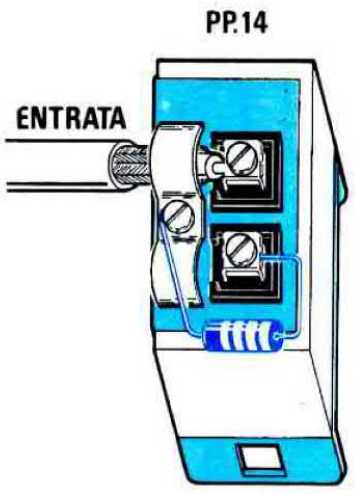


Fig.167 L'uscita passante dell'ultima Presa (vedi fig.166) o dell'ultimo Derivatore (vedi fig.170) presente in una linea dovrà sempre essere "chiusa" con una resistenza antiinduttiva da 75 ohm. Senza questa resistenza di carico si possono avere delle riflessioni sulle immagini.

6° Calcoleremo ora quale segnale ci ritroveremo sull'uscita della **presa C**, sapendo che l'**attenuazione di passaggio** di una presa **PP.20** risulta di **0,4 dB**, pertanto avremo:

79,5 - 0,4 = 79,1 dBmicrovolt

7° Calcoleremo quindi quale segnale giungerà ora sull'ingresso della **presa B**; sapendo che per tale collegamento ci occorrono **5 metri** di cavo coassiale, che introducono un'attenuazione di 1,25 dB su questa giungeranno:

79,1 - 1,25 = 77,85 dBmicrovolt

8° Sapendo che sull'ingresso della **presa B** giungono **77,85 dBmicrovolt**, controlleremo se conviene usare una **PP.20** oppure una **PP.14**:

77,85 - 20 = 57,85 dBmicrovolt (presa PP.20)
77,85 - 14 = 63,85 dBmicrovolt (presa PP.14)

Per la **presa B** conviene scegliere una **PP.14**, perchè con la **PP.20** otteniamo un segnale di soli **57,85 dBmicrovolt**.

9° Controlleremo ora quale segnale giungerà sulla **presa A**, quindi sottrarremo ai **77,85 dBmicrovolt** presenti sull'ingresso della **presa B** l'**attenuazione di passaggio** di una **PP.14** e, guardando la fig.152, scopriremo che si aggira intorno agli **0,7 dB**, per cui sull'uscita di tale presa sarà presente un segnale di:

77,85 - 0,7 = 77,15 dBmicrovolt

10° Sapendo che per collegare la **presa B** alla **presa A** occorrono 5 metri di cavo coassiale che introducono un'attenuazione di **1,25 dB**, sapremo subito quale segnale giungerà sull'ingresso dell'ultima **presa A** eseguendo la seguente operazione:

77,15 - 1,25 = 75,9 dBmicrovolt

11° Avendo usato come ultima **presa A** una **PP.14**, sull'uscita di questa ci ritroveremo con un segnale di:

75,9 - 14 = 61,9 dBmicrovolt

12° Controllando quali segnali saranno presenti sulle quattro prese **A -B - C - D** , troveremo:

Presa D = 61,25 dBmicrovolt
Presa C = 59,50 dBmicrovolt
Presa B = 63,85 dBmicrovolt
Presa A = 61,90 dBmicrovolt

Come vedesi, questa soluzione risulta già molto più vantaggiosa di quella riportata in fig.165, perchè i segnali presenti sulle uscite delle quattro prese oltre ad essere molto più equilibrati, non scendono mai sotto al minimo dei **58 dBmicrovolt** e mai sopra ai **65 dBmicrovolt** massimi.

QUANDO L'ULTIMA PRESA E' PASSANTE

Se l'ultima presa applicata sulla linea di discesa è del tipo **passante PP.14, PP.20, PP.26** (vedi nell'esempio riportato in fig.166) e come tale dispone di un'uscita di **proseguimento**, non si dovrebbe **mai lasciare aperta tale uscita**.

Infatti, se pensiamo a questa **presa** come ad un raccordo di un impianto idraulico, lasciando aperta **l'estremità del tubo** che dovrebbe proseguire, l'acqua uscirebbe, riducendo così la **pressione** su

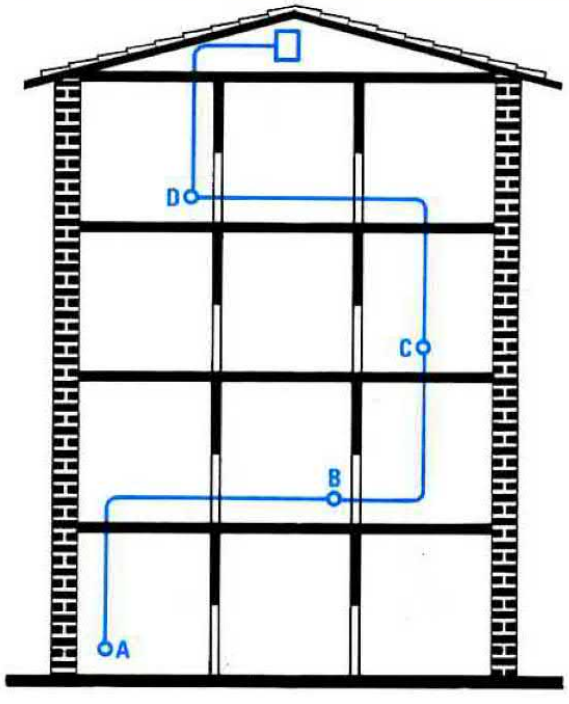


Fig.168 Non sempre le prese TV sono collocate nella stessa stanza in ogni piano di uno stabile, pertanto scegliendo un impianto come visibile in fig.165 o 166 dovremmo far fare al cavo lunghi giri viziosi che ne aumenterebbero le perdite.

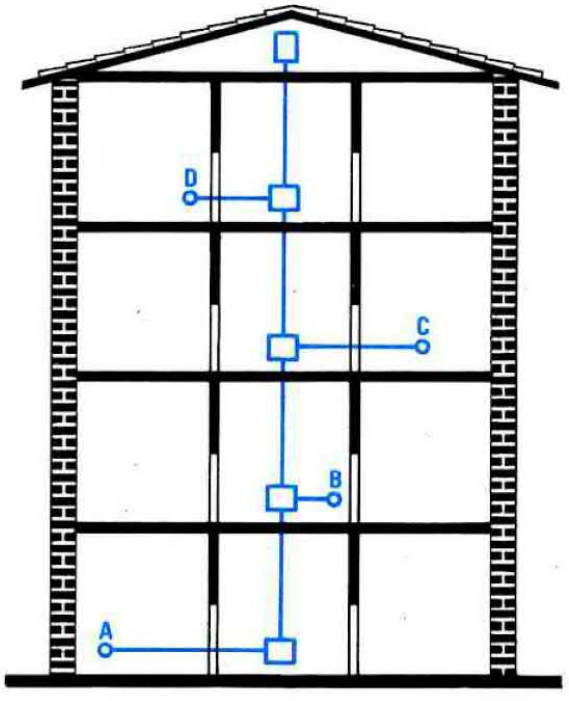


Fig.169 Collegando alla linea di discesa dei Derivatori realizzeremo un impianto in grado di offrire ad ogni utente maggiori garanzie di funzionamento, perchè la manomissione di una presa non priverebbe del segnale gli altri utenti.

tutto il tubo portante.

In un impianto d'antenna, il segnale VHF - UHF non uscirà da questa presa come potrebbe fare l'acqua, però si potrebbero verificare dei fenomeni di disadattamento d'impedenza, che potrebbero provocare delle **onde stazionarie** che si manifesterebbero con degli sdoppiamenti d'immagine.

Pertanto, sull'uscita **dell'ultima presa passante**. come vedesi in fig.167, in sostituzione del cavo coassiale che dovrebbe da tale uscita proseguire per una ulteriore presa, è raccomandabile applicare **sempre** una resistenza antinduttiva, che abbia una resistenza ohmmica pari all'impedenza del cavo coassiale, cioè **75 ohm**.

Purtroppo non tutti sono a conoscenza di questo particolare, per cui solo pochi chiudono la linea con un **carico di 75 ohm** e così, quando si manifestano sulle immagini delle riflessioni, ritengono che queste siano causate solo ed esclusivamente dall'antenna.

Purtroppo molte riflessioni che si presentano sullo schermo video sono provocate dall'assenza di questa **resistenza di carico** sull'ultima **presa** o **derivatore** passante.

UN IMPIANTO PIÙ VALIDO

L'impianto riportato in fig.166 relativo a 4 prese collegate direttamente sulla linea di discesa, anche se molto semplice ed economico presenta anch'esso qualche piccolo inconveniente, infatti:

1° Non sempre in un condominio tutti gli inquilini possiedono la **presa TV** nella stessa stanza (vedi fig.168) per cui, per collegare tutte le prese da un piano all'altro si dovrebbero fare con il cavo coassiale dei giri viziosi, con relative tagliole nel muro, il che, oltre a rendere più costoso l'impianto, ne aumenta le perdite per la maggiore lunghezza del cavo coassiale.

2° Se poi uno qualsiasi degli inquilini manomettesse la presa nel proprio appartamento, si potrebbe verificare un **black-out** totale, cioè l'annullamento del segnale su tutte le prese del condominio.

3° Infine un simile impianto non ci permetterebbe di **aggiungere**, in caso di necessità, altre prese supplementari nello stesso appartamento.

Perciò se si desidera realizzare un impianto **idealmente perfetto**, occorre sempre collegare alla linea di discesa dei **Derivatori** e a questi collegare le prese di ogni appartamento come vedesi in fig.169.

Per calcolare i segnali che ci ritroveremo sulle varie prese, dovremo sempre partire dalla presa più distante, cioè dalla **presa A**.

Sopra ad un foglio di carta dovremo disegnare l'impianto come visibile in fig.170, con tutti i metri di cavo necessari per giungere su tutti i **Derivatori** e sulle **prese TV**, poi in possesso di tale disegno potremo procedere ad eseguire i nostri calcoli.

In questo nostro esempio considereremo ancora una distanza tra **Derivatore** e **Derivatore** di **5 metri**, in modo da poter più facilmente notare le differenze tra questo impianto e l'altro presentato in fig.166.

Abbiamo detto che occorre partire sempre dalla **presa A**, pertanto a tale presa assegneremo subito un segnale in uscita di **61 dBmicrovolt**.

Come presa abbiamo usato una **PF.0** perchè, essendo collegata all'uscita di un **Derivatore**, questo impedirà che tutti i segnali **spurii** generati dalla TV collegata a tale presa possano confluire sul cavo di discesa; lo stesso dicasi per i **Derivatori** posti negli altri appartamenti.

1° Sapendo che sulla **presa A** devono essere disponibili **61 dBmicrovolt**, dobbiamo calcolare quale segnale deve risultare presente sull'uscita del **Derivatore 14.1**.

2° Poichè abbiamo **6 metri** di cavo che ci separano dal Derivatore, dobbiamo vedere che **attenuazione** abbiamo su questo tratto di linea e, osservando la **tabella n.8 di fig.152**, troveremo:

6 metri = 1,5 dB

Pertanto sull'uscita del Derivatore dovrà risultare presente un segnale di:

61 + 1,5 = 62,5 dBmicrovolt

3° Il derivatore **DR.14.1** come riportato in fig.152 presenta un'**attenuazione di uscita** pari a **14 dB** per cui sulla sua entrata dovrà giungere un segnale di:

62,5 + 14 = 76,5 dBmicrovolt

4° A questo punto, sapendo che per giungere fino all'amplificatore d'antenna sono presenti **20 metri** di cavo coassiale, dovremo sommare a tale segnale le perdite del cavo che risultano pari a:

20 metri = 5 dB

Pertanto sull'inizio della colonna di discesa dovranno esservi un minimo di:

76,5 + 5 = 81,5 dBmicrovolt

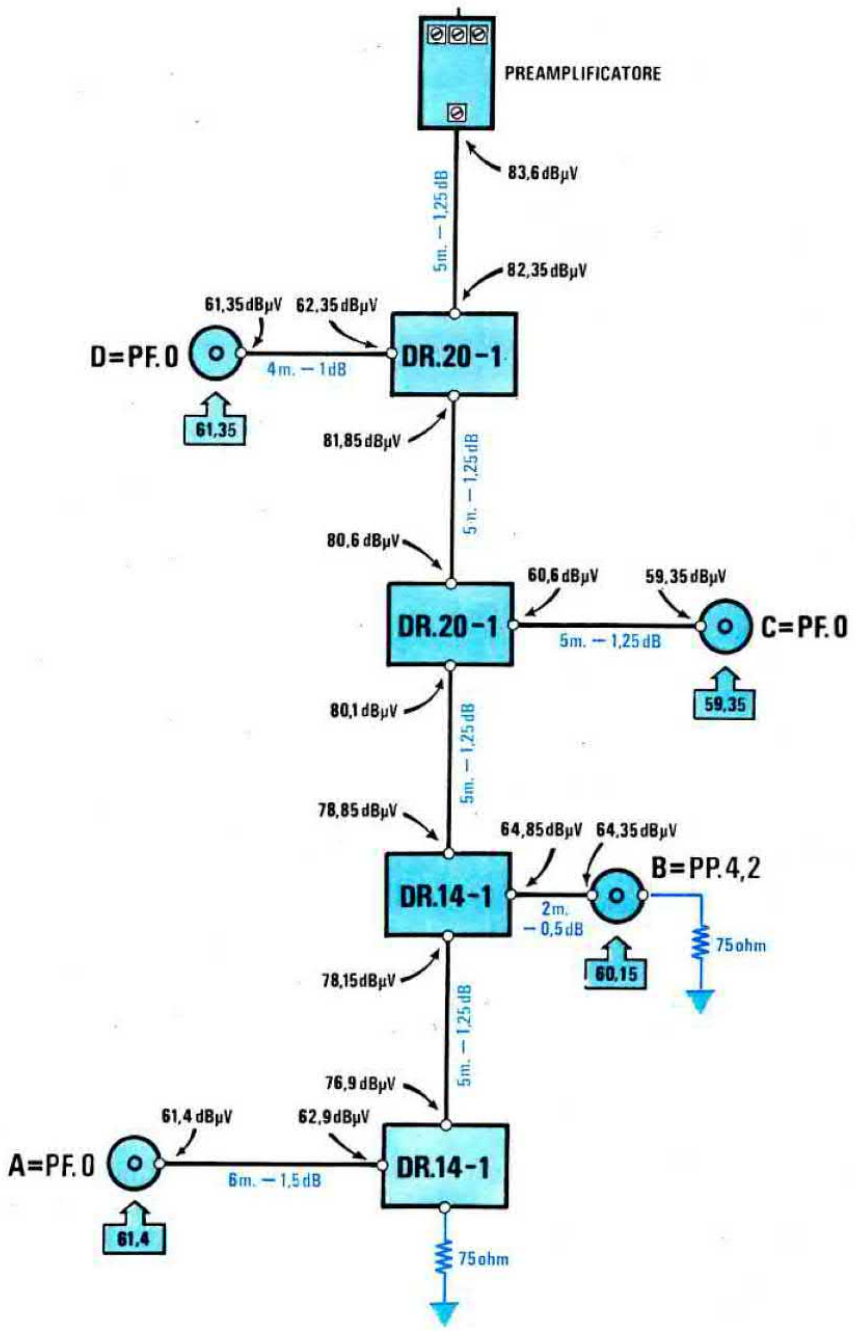


Fig.170 Stabiliti i punti in cui collocare i diversi Derivatori, disegneremo su un foglio il nostro impianto (vedi fig.169) riportando tutte le misure in "metri". A questo punto, come spiegato nell'articolo, eseguendo delle semplici sottrazioni ed addizioni potremo controllare quale segnale ci ritroveremo sulle quattro prese utente che dovremo installare. Se i segnali risulteranno compresi tra i 58 e i 65 dBmicrovolt, potremo procedere all'attuazione pratica dell'impianto.



Fig.171 Le resistenze di carico da 75 ohm vengono fornite già cablate sopra ad un piccolo circuito stampato idoneo ad essere inserito nel morsetto del Derivatore o Presa come visibile nelle figg.148 - 149 (riv.117/118).



Fig.172 Chi non riuscisse a trovare queste resistenze potrà collegare in parallelo due resistenze a carbone (non usare mai resistenze a filo) da 150 ohm 1/4 di watt. Così facendo si otterrà un valore esatto di 75 ohm.

5° A questi **81,5 dBmicrovolt** dovremo sommare le **attenuazioni di passaggio** dei 3 successivi Derivatori che dobbiamo ancora inserire nella linea di discesa e, non sapendo ancora quale tipo installeremo, assumeremo come **media** un valore di **0,7 dB**, pertanto avremo:

0,7 x 3 = 2,1 dB

quindi sull'ingresso della linea di discesa, l'amplificatore d'antenna dovrà assicurarci un segnale di:

81,5 + 2,1 = 83,6 dBmicrovolt

6 Sapendo che all'inizio colonna sono presenti **83,6 dBmicrovolt**, possiamo ora calcolare quale **Derivatore** utilizzare per alimentare la **presa D**.

Subito calcoleremo l'attenuazione dei **5 metri** di cavo impiegati per collegare l'amplificatore d'antenna a questo Divisore e, dalla **Tabella N.8** ricaveremo che:

5 metri = 1,25 dB

pertanto sull'ingresso del primo **Derivatore** che dovrà alimentare la **presa D** giungeranno:

83,6 - 1,25 = 82,35 dBmicrovolt

7 Poichè sappiamo che i **Derivatori** che si trovano in commercio hanno questi valori fissi di attenuazione **14 - 20 - 26 dB**, controlleremo quale dei tre risulta più idoneo:

82,35 - 26 = 56,35 dBmicrovolt (DR26.1)
82,35 - 20 = 62,35 dBmicrovolt (DR20.1)
82,35 - 14 = 68,35 dBmicrovolt (DR14.1)

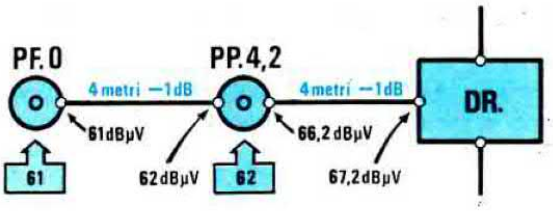


Fig.173 La soluzione più semplice per aggiungere in un appartamento una seconda presa, sarà quella di sostituire subito la presa già esistente con una Passante tipo PP.4,2 e poi collegare a questa una presa finale tipo PF.0.

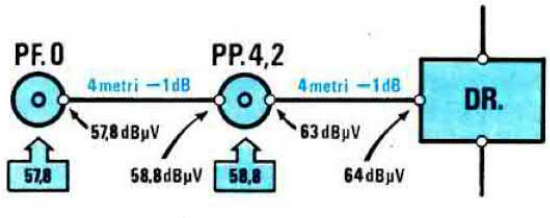


Fig.174 Conoscendo quanti dBmicrovolt sono presenti sull'uscita del Derivatore, come spiegato nell'articolo, risulterà molto semplice calcolare quale segnale ci ritroveremo sulle uscite delle due prese PP.4,2 e PF.0.

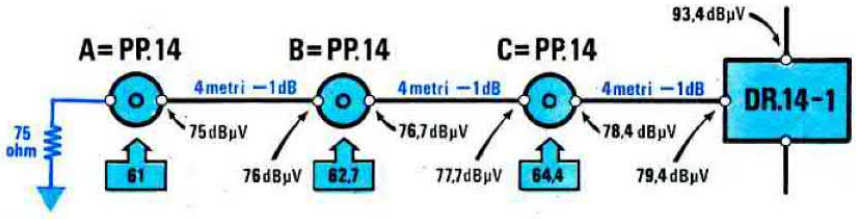


Fig.175 Volendo aggiungere in un appartamento 3 prese, si potrebbero inserire in cascata tre prese Passanti tipo PP.14, ma questa soluzione è fattibile solo se sull'uscita del Derivatore sono presenti almeno 79 - 80 dBmicrovolt. Se il segnale è minore, conviene adottare la soluzione visibile in fig.176.

Di questi tre, il primo, tipo **DR.26,1**, è da scartare perchè sulla sua uscita il segnale è basso essendo inferiore a **58 dBmicrovolt**, l'ultimo tipo **DR.14,1** è ugualmente da scartare perchè sulla sua uscita è presente un segnale troppo elevato, pertanto ci rimane solo il tipo **DR.20,1**, che ci dà **62,35 dBmicrovolt**.

8° Avendo disponibile sull'uscita di **DR.20,1** un segnale di **62,35 dBmicrovolt** dovremo controllare quale segnale ci ritroveremo in uscita dalla **presa D** e per far questo dovremo verificare quale **attenuazione** introducono **4 metri** di cavo coassiale:

4 metri = 1 dB

Pertanto sulla **presa D**, che è una normale **PF.0**, sarà disponibile un segnale di:

62,35 - 1 = 61,35 dBmicrovolt

9° A questo punto potremo proseguire per stabilire che tipo di **Derivatore** conviene inserire per alimentare la **presa C**, pertanto controlleremo subito quale segnale si presenta sull'uscita del primo Derivatore **DR.20,1**.

Come vedesi in fig.170, **l'attenuazione di passaggio** di un **DR.20,1** risulta di **0,4 dB**, perciò sulla sua uscita avremo:

82,35 - 0,4 = 81,95 dBmicrovolt

10° Conoscendo questo valore dovremo calcolare quale segnale giungerà sull'ingresso del secondo **Derivatore** che dobbiamo inserire, tenendo presente che abbiamo disponibili per il collegamento altri **5 metri** di cavo che attenueranno il segnale di ulteriori **1,25 dB**, pertanto avremo:

81,95 - 1,25 = 80,7 dBmicrovolt

11° Controlleremo nuovamente se ci conviene inserire un Derivatore tipo **DR.20,1** oppure un **DR.14,1** sottraendo l'attenuazione di uscita:

80,7 - 20 = 60,7 dBmicrovolt (DR20.1)
80,7 - 14 = 66,7 dBmicrovolt (DR14.1)

E' ovvio che qui utilizzeremo ancora una **DR.20,1** anche se potremmo utilizzare ugualmente una DR.14,1.

12° Avendo disponibile sull'uscita del Derivatore **DR.20,1** un segnale di **60,7 dBmicrovolt**, controlleremo quale segnale sarà presente in uscita della **presa C**, sapendo che per congiungerci ad essa ci servono **5 metri** di cavo coassiale che introducono un'attenuazione di **1,25 dB**.

60,7 - 1,25 = 59,2 dBmicrovolt

cioè un segnale **ottimo**, perchè superiore al minimo prefissato dei **58 dBmicrovolt**.

13° Dovendo ancora installare il terzo Derivatore che dovrà alimentare la **Presa B**, dovremo controllare quale segnale esce dall'uscita del secondo Derivatore installato e poichè questo è un **DR.20,1**, sappiamo che la sua **attenuazione di passaggio** risulta di **0,4 dB**, pertanto se sul suo ingresso arrivano **80,7 dBmicrovolt**, sulla sua uscita saranno presenti:

80,7 - 0,4 = 80,3 dBmicrovolt

14° A questo segnale dovremo ora togliere l'attenuazione introdotta dai **5 metri** di cavo coassiale richiesti per giungere sul terzo Derivatore, pertanto sul suo ingresso giungeranno:

80,3 - 1,25 = 79,05 dBmicrovolt

15° Come già avrete intuito, dovremo ora control-

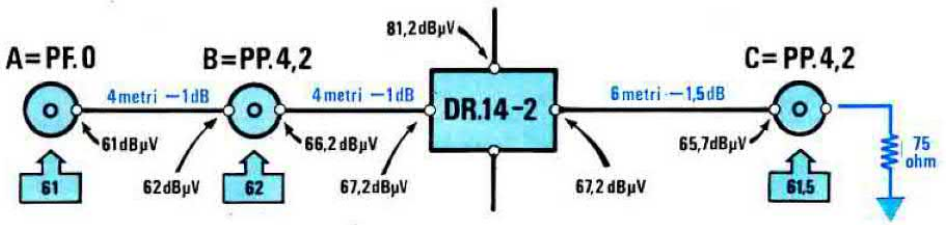


Fig.176 Sostituendo il Derivatore DR.14/1 con un DR.14/2 che dispone di "due" uscite anzichè di una sola, sarà sufficiente che sulle due uscite vi sia un segnale di soli 67 - 68 dBmicrovolt per assicurare a queste tre prese un segnale ottimo, perchè compreso tra 61 e 62 dBmicrovolt.

lare se ci conviene inserire un Derivatore tipo **DR.20,1** oppure un **DR.14,1**, eseguendo questa semplice operazione:

79,05 - 20 = 59,05 dBmicrovolt (DR20.1)
79,05 - 14 = 65,05 dBmicrovolt (DR14.1)

Qui useremo una DR.14,1.

16° Sapendo che sull'uscita di questo Derivatore sono disponibili **65,05 dBmicrovolt**, controlleremo quale segnale giungerà sulla **presa B**.

17° Sapendo che per congiungerci alla **presa B** sono necessari **2 metri** di cavo che introducono una attenuazione di **0,5 dB**, sul suo ingresso giungeranno:

65,05 - 0,5 = 64,55 dBmicrovolt

18° Poichè **64,55 dBmicrovolt** è un valore molto più elevato rispetto a quello presente sulle altre prese, anzichè utilizzare una presa **PF.0** sceglieremo una **PF.4,2** e, in tal modo, sulla sua uscita ci ritroveremo con un segnale di:

64,55 - 4,2 = 60,35 dBmicrovolt

19° Ammesso che la **presa B** risulti distante dal Derivatore, ad esempio di 6 metri, sapendo che 6 metri di cavo introducono una attenuazione di **1,5 dB**, sull'ingresso della **presa B** ci ritroveremo con un segnale di:

65,05 - 1,5 = 63,55 dBmicrovolt

quindi anche in questo caso potremo scegliere una PF.4,2, infatti:

63,55 - 4,2 = 59,35 dBmicrovolt

cioè un segnale superiore al minimo di **58 dBmicrovolt** da noi prefissato.

20° Ovviamente sulla **presa A** avremo un segnale diverso dai **61 dBmicrovolt** da cui siamo partiti per il nostro calcolo, perchè, non sapendo ancora che tipo di **Derivatori** inseriremo per alimentare le prese **D - C - B**, abbiamo preso una perdita di attenuazione di passaggio di **valore medio** pari a **2,1 dB**.

Per verificare quale segnale giungerà sulla **presa A**, sottrarremo al segnale che giunge sull'ingresso del **Derivatore DR.14,1** la sua attenuazione di passaggio che risulta di **0,7 dB**:

79,05 - 0,7 = 78,35 dBmicrovolt

Poi defalcheremo la caduta dei **5 metri** di cavo per il collegamento e, così facendo, conosceremo l'ampiezza del segnale che giungerà sull'ultimo Derivatore:

78,35 - 1,25 = 76,85 dBmicrovolt

Poichè il Derivatore **DR.14,1** ha un'**attenuazione di uscita** di **14 dB**, sull'uscita di questo ci ritroveremo con un segnale di:

76,85 - 14 = 62,85 dBmicrovolt

Poichè per congiungerci con la **presa A** sono necessari **6 metri** di cavo coassiale che introducono una perdita di **1,5 dB**, sull'uscita di questa presa ci ritroveremo con un segnale TV di:

62,85 - 1,5 = 61,35 dBmicrovolt

pertanto sulle quattro prese avremo:

Presa A = 61,35 dBmicrovolt
Presa B = 60,35 dBmicrovolt
Presa C = 59,20 dBmicrovolt
Presa D = 61,35 dBmicrovolt

Come potrete rilevare, su tutte e quattro le prese abbiamo un segnale **perfettamente equilibrato**, che rimane entro i valori minimi e massimi da

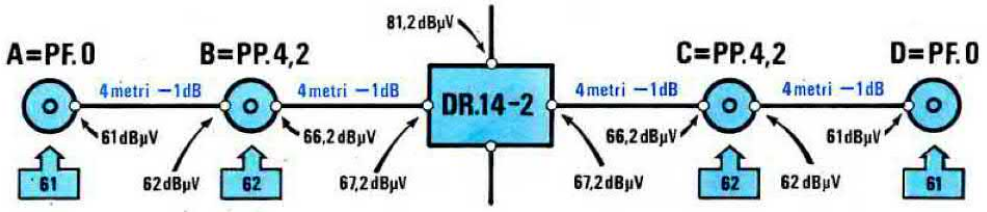


Fig.177 Utilizzando un Derivatore tipo DR.14/2 potremo aggiungere anche una quarta presa tipo PF.0 collegandola all'uscita della presa Passante PP.4,2. Poichè nella fig.176 la presa PP.4,2 visibile sulla destra veniva utilizzata come "terminale", abbiamo inserito la resistenza di chiusura linea.

noi prefissati, cioè **58-65 dBmicrovolt**.

Se controllerete un qualsiasi impianto, troverete, come abbiamo potuto noi stessi constatare, dei **dislivelli** anomali, cioè 50-52 dBmicrovolt sulla presa **più lontana** e 70-75 dBmicrovolt sulla presa **più vicina** all'amplificatore d'antenna.

IL DERIVATORE POSTO A FINE LINEA

L'uscita passante **dell'ultimo Derivatore** o di una **presa passante** posti a fine linea, come già detto anche nella precedente lezione, non si deve **mai lasciare aperta**.

Infatti, se paragoneremo una linea di discesa ad un **impianto idraulico**, possiamo certo affermare che nessuno mai lascerebbe aperta l'estremità di un tubo dell'acqua.

Se per chiudere un tubo dell'acqua si usa un **tappo**, in un **derivatore** occorre necessariamente applicare un **carico resistivo** che presenti la stessa identica **impedenza** che presenta un **cavo coassiale TV**, cioè un valore di **75 ohm**.

In commercio esistono già questi **carichi di chiusura**, che dovremo inserire nell'uscita come visibile in fig.167.

Non trovando questa **resistenza** si possono anche applicare due resistenze da 1/4 di watt da **150 ohm** poste in parallelo, (vedi fig.168.).

Chi non provvederà a chiudere l'ultimo Derivatore con un simile carico, avrà sempre sulla linea delle **onde stazionarie**, che causeranno delle riflessioni sulle immagine captate ed anche altri anomali disturbi.

PIU' PRESE IN UN APPARTAMENTO

Se andiamo a controllare un impianto standard di un qualsiasi condominio, difficilmente riusciremo a trovare in ogni appartamento **due prese TV**.

Al giorno d'oggi, un utente non si accontenta più di avere nella propria abitazione **una sola presa TV**, ma se ne desiderano una in cucina, una nella camera da letto e se possibile anche nella stanza dei bambini.

Quando un **utente** chiama un qualsiasi installatore per aggiungere delle prese **supplementari**, quest'ultimo, non avendo mai visto o trovato degli schemi di base, inserisce queste **prese supplementari** collegandole **tutte in parallelo** come se si trattasse di un normale impianto elettrico e, così facendo, quando verranno accesi contemporaneamente più televisori, uno disturberà l'altro mancando il necessario **disaccoppiamento** tra presa e presa.

Inserire **più prese** in un appartamento è possibile solo se si ha disponibile un segnale **sufficiente**, cioè un segnale che ci permetta ancora di prelevare sulla presa supplementare un minimo di **55-56 dBmicrovolt**; se scenderemo sotto a tale livello occorrerà aumentare la potenza dell'amplificatore d'antenna.

Il valore ottimale sarebbe quello di **58 dBmicrovolt**, ma non si può certo consigliare, in un condominio, di sostituire l'**amplificatore d'antenna** solo perchè uno o due inquilini desiderano aggiungere una presa.

DUE PRESE IN UN APPARTAMENTO

In fig.169 vi presentiamo la soluzione più semplice per disporre di due prese, utilizzando una presa finale tipo **PF.0** ed una passante tipo **PP.4,2**:

1° In tutti i nostri calcoli prenderemo come riferimento i **dB** di attenuazione relativi a un cavo coassiale di **ottima qualità**, perchè non è accettabile utilizzare in un impianto del cavo di tipo **normale**, anche se il suo costo risulta inferiore.

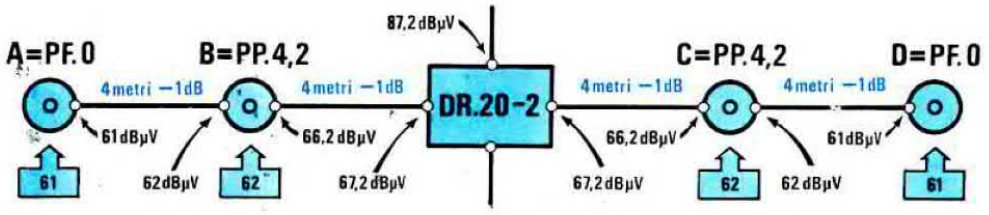


Fig.178 Se nell'impianto preesistente, anzichè essere presente un derivatore tipo DR.14/1 vi fosse un DR.20/1, bisognerebbe sostituirlo con un identico modello a "due uscite", cioè utilizzare un DR.20/2. In figura sono riportati i dBmicrovolt presenti nei vari punti dell'impianto.

2° Quando eseguirete un calcolo su uno schema di impianto di discesa, dovrete sempre tenere a portata di mano le seguenti tabelle:

- **Tabella dei dBmicrovolt**
- **Tabella delle attenuazione in dB x metro del cavo coassiale**
- **Tabella delle attenuazioni di passaggio e uscita delle Prese Utente**
- **Tabella delle attenuazioni di passaggio dei Divisori**
- **Tabella delle attenuazioni di passaggio e uscita dei Derivatori**

Ammesso che si desideri ottenere sull'ultima presa **PF.0** un segnale che si aggiri intorno ai **61 dBmicrovolt**, potremo calcolare quale segnale dovrà risultare disponibile sull'uscita del **Derivatore** già presente, eseguendo queste semplici operazioni:

1° Calcoleremo l'attenuazione del cavo coassiale necessario per collegare la presa **PF.0** alla presa **PP.4,2**; ammesso che tale cavo sia lungo **4 metri**, guardando la **Tabella delle Attenuazioni del cavo coassiale** troveremo:

4 metri = 1 dB

2° Perciò sull'uscita della presa passante **PP.4,2** dovrà esserci un segnale di:

61 + 1 = 62 dBmicrovolt

3° Poichè la presa **PP.4,2** ha una **attenuazione di passaggio** pari a **4,2 dB**, sul suo ingresso dovranno giungere almeno:

62 + 4,2 = 66,2 dBmicrovolt

4° Poichè vi sono altri **4 metri** di cavo per raggiungere il **Derivatore**, sull'uscita di quest'ultimo dovrà essere presente un segnale di almeno:

66,2 + 1 = 67,2 dBmicrovolt

Se la lunghezza del cavo dovesse risultare maggiore, ad esempio di **6 metri**, è ovvio che il segnale dovrà risultare più elevato e precisamente:

66,2 + 1,5 = 67,7 dBmicrovolt

Se sull'uscita del **Derivatore** fossero presenti solo **64 dBmicrovolt** (vedi fig.170), svolgendo un'operazione inversa, potremo calcolare se sulle **due prese** ci sarà un segnale sufficiente:

1° Calcoleremo innanzitutto che segnale giunge sull'ingresso della presa **PP.4,2**. Sapendo che che per collegarci al **Derivatore** vi sono **4 metri** di cavo coassiale che attenuano il segnale di **1 dB**, sull'ingresso della PP.4,2 avremo:

64 - 1 = 63 dBmicrovolt

2° Calcoleremo infine quale segnale sarà presente sull'**uscita** per la TV di questa **PP.4,2** e, poichè presenta una attenuazione di 4,2 dB, avremo:

63 - 4,2 = 58,8 dBmicrovolt

3° Calcoleremo quale segnale esce dalla **derivazione** della **PP4.2** per raggiungere la presa **PF.0** e poichè l'attenuazione di passaggio di tale presa risulta sempre di **4,2 dB**, su tale uscita ci ritroveremo ancora **58,8 dBmicrovolt**.

4° Sottrarremo a tale valore l'attenuazione di **4 metri** di cavo coassiale per verificare quale segnale ci ritroveremo sull'ingresso della presa finale **PF.0**:

58,8 - 1 = 57,8 dBmicrovolt

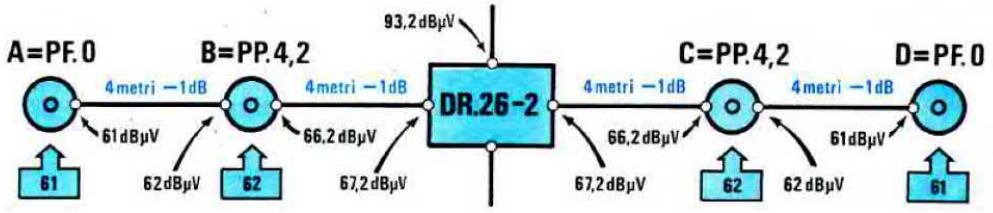


Fig.179 Se il derivatore preesistente fosse un DR.26/1, sapremmo già che andrebbe sostituito con un DR.26/2. Se inseriremo in tale impianto un derivatore modello DR.26/4, cioè con quattro uscite potremo aggiungere altre 4 prese e quindi arrivare ad un totale di 8 prese.

Poichè tale presa ha una attenuazione di uscita di **0 dB**, sull'uscita per la TV avremo un segnale di **57,8 dBmicrovolt**; in pratica, anche se sull'uscita del **Derivatore** abbiamo un segnale inferiore al richiesto, riusciremo ugualmente ad ottenere sulle **due prese** un segnale più che soddisfacente perchè, anche se inferiore ai **58 dBmicrovolt** da noi prefissati, non scende sotto ai **55 dBmicrovolt** che sarebbero proprio il minimo consentito.

TRE PRESE IN UN APPARTAMENTO

Per installare **3 prese** in un appartamento, si potrebbero scegliere queste due diverse soluzioni:

La prima, come vedesi in fig.171, consiste nell'utilizzare 3 **prese passanti** tipo **PP.14** collegate all'uscita di un **Derivatore**.

La seconda soluzione che vi proponiamo, rappresentata in fig.172, è quella di sostituire il Derivatore una **sola uscita** con uno a **due uscite**, ad esempio un **Derivatore** tipo **PP.14,2** oppure un **PP20,2**, più due prese tipo **PF0** e una **PP.4,2**.

Per stabilire quale delle due soluzioni risulti più vantaggiosa, conviene sempre svolgere un pò di calcoli:

Prima soluzione (fig.171): Assumendo come valore un segnale **minimo** di **61 dBmicrovolt**, sulla presa più distante che chiameremo **A** potremo calcolare quale segnale occòrre che esca dal **Derivatore**, considerando una distanza tra presa e presa di **4 metri** circa.

1° Poichè la presa **PP.14** ha una attenuazione di uscita pari a **14 dB**, sull'ingresso della **presa A** dovrà giungere un segnale di:

61 + 14 = 75 dBmicrovolt

2° Sapendo che per congiungere la presa **A** con la **B** servono **4 metri** di cavo coassiale che introducono una attenuazione di **1 dB**, sull'uscita dalla **presa B** dovranno essere presenti:

75 + 1 = 76 dBmicrovolt

3° Perchè l'attenuazione di **passaggio** di una presa **PP.14** risulti di **0,7 dB**, sull'ingresso della **presa B** dovranno esserci:

76 + 0,7 = 76,7 dBmicrovolt

4° Sapendo che per congiungere la presa **B** con la **C** servono **4 metri** di cavo coassiale che introducono una attenuazione di **1 dB**, sull'uscita della **presa C** dovranno essere presenti:

76,7 + 1 = 77,7 dBmicrovolt

5° Poichè l'attenuazione di passaggio di una presa **PP.14** risulta di **0,7 dB**, sull'ingresso della **presa C** dovranno esserci:

77,7 + 0,7 = 78,4 dBmicrovolt

6° Sapendo che per congiungere la **presa C** sull'ingresso del Derivatore servono altri **4 metri** di cavo coassaile, all'uscita di quest'ultimo dovranno esserci:

78,4 + 1 = 79,4 dBmicrovolt

Se come **Derivatore** è inserito un **DR.14,1**, sul suo ingresso dovrà giungere un segnale non inferiore a:

79,4 + 14 = 93,4 dBmicrovolt

Se come **Derivatore** avremo inserito un **DR.20,1**,

sul suo ingresso dovrà giungere un segnale non inferiore a:

79,4 + 20 = 99,9 dBmicrovolt

Se come **Derivatore** avremo inserito un **DR.26.1**, sul suo ingresso dovrà giungere un segnale che non risulti inferiore a:

79,4 + 26 = 105,4 dBmicrovolt

Seconda soluzione (fig.172): Se sostituiremo il Derivatore **DR14,1** con un Derivatore **DR.14.2**, potremo subito appurare che il segnale che dovrà risultare disponibile sull'uscita del **Derivatore** per ottenere sull'ultima **presa A** un segnale sempre di **61 dBmicrovolt**, risulterà notevolmente inferiore a quello visibile in fig.171.

1° Sapendo che per congiungere la **presa A** (**PF.0**) alla **presa B** (**PP.4,2**) ci occorrono **4 metri** di cavo coassiale, dovremo calcolare quale segnale dovrà risultare presente sull'uscita dalla **presa B**:

61 + 1 = 62 dBmicrovolt

2° Poichè la presa **PP.4,2** presenta una attenuazione di passaggio pari a **4,2 dB**, dovremo calcolare quale segnale dovrà risultare presente sul suo ingresso:

62 + 4,2 = 66,2 dBmicrovolt

3° Sapendo che per congiungere la **presa B** all'uscita del **Derivatore** ci occorrono altri **4 metri** di cavo coassiale, sull'uscita del Derivatore dovranno esserci almeno:

66,2 + 1 = 67,2 dBmicrovolt

4° Se come Derivatore abbiamo usato un **DR.14.2**, sul suo ingresso dovrà giungere un segnale di:

67,2 + 14 = 81,2 dBmicrovolt

Cioè ben **12 dBmicrovolt** in meno rispetto all'impianto di fig.171.

5° Ammesso che sull'uscita del Derivatore risultino presenti **67,2 dBmicrovolt** e che per collegarci con la terza **presa C** occorrano ben **6 metri** di cavo coassiale, dovremo subito controllare quanti **dB** di attenuazione esso introduce e, andando a controllare la tabella n..., troveremo:

6 metri = 1,5 dB

6° Sottraendo ai **67,5 dBmicrovolt** l'attenuazione del cavo coassiale, sapremo quale segnale giungerà sull'ingresso della **presa C**:

67,5 - 1,5 = 66 dBmicrovolt

7° Poichè per la **presa C** abbiamo utilizzato una **PP.4,2** che ha una **attenuazione di uscita** di **4,2 dB**, sull'uscita di tale presa ci ritroveremo con un segnale di:

66 - 4,2 = 61,8 dBmicrovolt

Cioè un segnale **ottimo** quasi analogo a quello presente sulle altre prese, infatti:

Presa A = 61 dBmicrovolt
Presa B = 62 dBmicrovolt
Presa C = 61,8 dBmicrovolt

QUATTRO PRESE IN UN APPARTAMENTO

Come avrete già intuito, utilizzando un Derivatore tipo **DR.14,2 - DR.20,2 - DR.26,2**, è possibile aumentare fino a **4** il numero delle prese in un appartamento, utilizzando per ogni uscita del Derivatore una **presa PF.0** più una **PP.4,2** come visibile in fig.173.

Non ripeteremo qui come si calcolano le attenuazioni di **passaggio** e del **cavo coassiale** per assicurare sulla presa più distante almeno **58 dBmicrovolt**, perchè riteniamo che gli esempi che vi abbiamo fin qui riportato abbiano dissipato qualsiasi dubbio a proposito.

In tutti gli esempi fin qui riportati vi abbiamo indicato come sia possibile aggiungere in un **appartamento** più prese e come procedere per i calcoli.

Occorre a questo punto far presente che se si dovrà effettuare un impianto in un immobile in **costruzione**, si dovrà procedere con una tecnica diversa rispetto a quando sarete chiamati per modificare un **impianto preesistente**, infatti, nel primo caso si avrà ancora la possibilità di scendere **verticalmente** con il cavo coassiale, dall'alto verso il basso, seguendo il percorso più "comodo" per applicare in ogni piano il richiesto **Derivatore**, nel secondo caso invece si dovrà necessariamente usufruire delle discese preesistenti, cercando poi di trovare la soluzione più valida per assicurare a tutti gli utenti un segnale il più possibile equalizzato, che rimanga entro ai limiti da noi prefissati di **58 - 65 dBmicrovolt**.

Poichè vi consulteranno più frequentemente per modificare o migliorare impianti preesistenti, nelle prossime lezioni vi spiegheremo come risolvere molti problemi, che a prima vista potrebbero sembrare insormontabili.

continua.

TABELLA DEI CANALI TV ITALIANI

Banda	Canale	Portante Video (MHz)	Portante Colore (MHz)	Portante Audio (MHz)	Lunghezza d'onda (cm.)
I	A	53,75	58,18	59,25	535
	B	62,25	66.68	67.75	465
II	C	82.25	86.68	87.75	354
III	D	175.25	179.68	180.75	169
	E	183.75	188.18	189.25	161
	F	192.25	196.68	197.75	154
	G	201.25	205.68	206.75	147
	H	210.25	214.68	215.75	141
	H1	217.25	221.68	222.75	136
	H2	224.25	228.68	229.75	132
IV	21	471.25	475.68	476.75	63.2
	22	479.25	483.68	484.75	62.2
	23	487.25	491.68	492.75	61.2
	24	495.25	499.68	500.75	60.2
	25	503.25	507.68	508.75	59.2
	26	511.25	515.68	516.75	58.3
	27	519.25	523.68	524.75	57.4
	28	527.25	531.68	532.75	56.6
	29	535.25	539.68	540.75	55.7
	30	543.25	547.68	548.75	54.9
	31	551.25	555.68	556.75	54.1
	32	559.25	563.68	564.75	53.3
	33	567.25	571.68	572.75	52.6
	34	575.25	579.68	580.75	51.9
	35	583.25	587.68	588.75	51.1
	36	591.25	595.68	596.75	50.5
	37	599.25	603.68	604.75	49.8
V	38	607.25	611.68	612.75	49.1
	39	615.25	619.68	620.75	48.5
	40	623.25	627.68	628.75	47.9
	41	631.25	635.68	636.75	47.3
	42	639.25	643.68	644.75	46.7
	43	647.25	651.68	652.75	46.1
	44	655.25	659.68	660.75	45.5
	45	663.25	667.68	668.75	45.0
	46	671.25	675.68	676.75	44.5
	47	679.25	683.68	684.75	43.9
	48	687.25	691.68	692.75	43.4
	49	695.25	699.68	700.75	42.9
	50	703.25	707.68	708.75	42.4
	51	711.25	715.68	716.75	42.0
	52	719.25	723.68	724.75	41.5
	53	727.25	731.68	732.75	41.0
	54	735.25	739.68	740.75	40.6
	55	743.25	747.68	748.75	40.2
	56	751.25	755.68	756.75	39.7
	57	759.25	763.68	764.75	39.3
	58	767.25	771.68	772.75	38.9
	59	775.25	779.68	780.75	38.5
	60	783.25	787.68	788.75	38.1
	61	791.25	795.68	796.75	37.7
	62	799.25	803.68	804.75	37.4
	63	807.25	811.68	812.75	37.0
	64	815.25	819.68	820.75	36.6
	65	823.25	827.68	828.75	36.3
	66	831.25	835.68	836.75	35.9
	67	839.25	843.68	844.75	35.6
	68	847.25	851.68	852.75	35.2
	69	855.25	859.68	860.75	34.9

ANNAFFIATORE ELETTRONICO
Sig. Diotti Mauro - CESANO MADERNO (MI)

Vorrei innanzitutto complimentarmi con Voi per la qualità della Rivista e dei progetti pubblicati, sempre perfettamente funzionanti ed affidabili.

Vi scrivo per proporre un utile automatismo di tipo domestico che sarà particolarmente apprezzato da tutti coloro che, durante le ferie estive, si assentano per parecchie settimane da casa.

Si tratta di un annaffiatore elettronico, che, collegato ad una comune elettrovalvola, ci permetterà di annaffiare puntualmente tutte le sere il giardino, l'orto o i gerani di casa, anche in nostra assenza.

Il funzionamento del circuito è il seguente: una fotoresistenza consente di determinare l'illuminazione dell'ambiente, e risulta collegata ad un operazionale montato come comparatore di tensione (IC1).

Il piena luce la fotoresistenza FR1 presenta una resistenza molto bassa (circa 1.000 ohm), di conseguenza la tensione presente sul piedino 2 invertente dell'operazionale risulta più alta rispetto a quella presente sul piedino non invertente; in questa condizione l'uscita risulterà internamente collegato a massa, mantenendo interdetto il transistor TR1.

Quando sul far della sera l'illuminazione diminuisce, la resistenza interna della FR1 aumenta, fino al punto in cui la tensione sul piedino 2 risulta inferiore a quella presente sul piedino 3; l'uscita dell'integrato allora commuterà alla massima tensione positiva, facendo saturare il TR1 ed eccitare il RELÈ 1.

La funzione della R4 è molto importante, in quanto garantisce una certa isteresi al comparatore e assicura un funzionamento più "deciso" in prossimità della soglia di commutazione, che potremo regolare a piacimento mediante il trimmer R2.

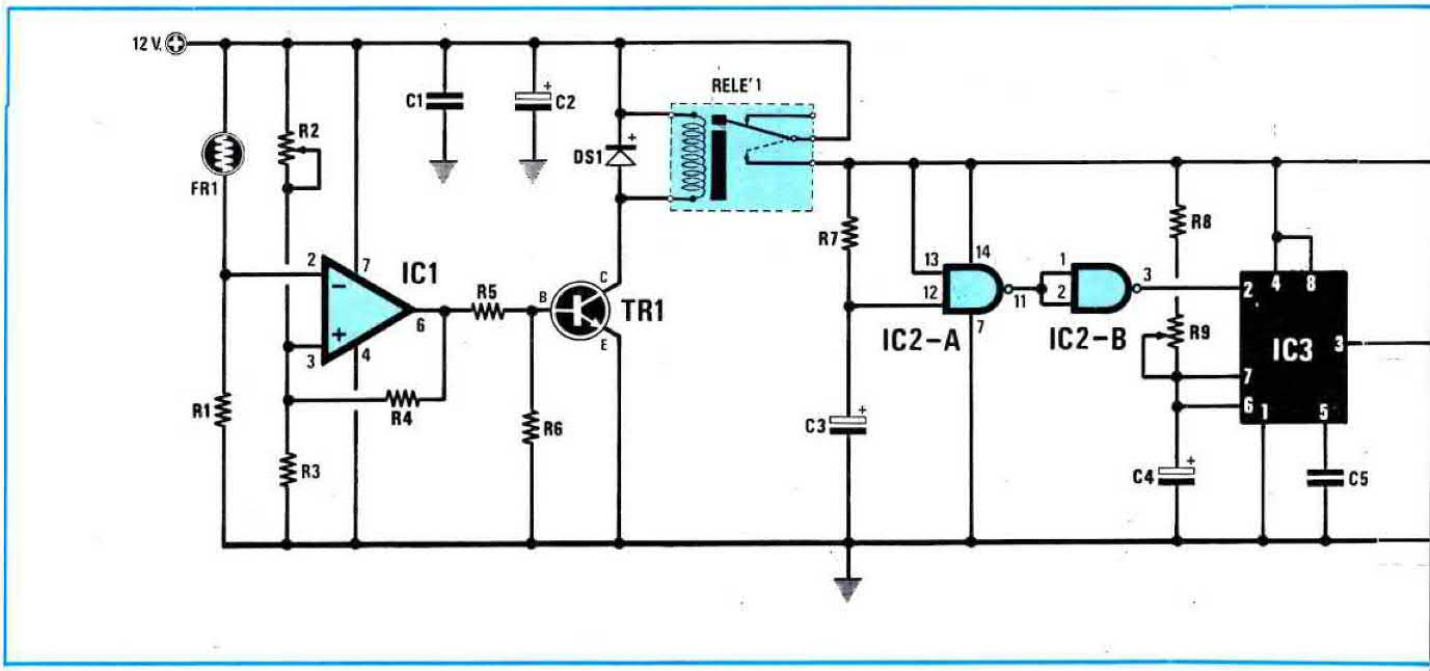
La seconda parte del circuito è costituita dagli integrati IC2 e IC3 che vengono alimentati quando il RELÈ 1 è eccitato.

PROGETTI

Questi due integrati costituiscono un semplice temporizzatore necessario per mantenere in funzione l'elettrovalvola solo per il tempo prefissato mediante il trimmer R9.

Il funzionamento di questo stadio è molto semplice: quando il RELÈ 1 è eccitato, il condensatore C3 incomincia a caricarsi mediante R7 e, in questa condizione l'uscita della porta logica IC2-A sarà a livello logico 1; passerà a 0 solo quando il C3 sarà carico.

IC2-B inverte la condizione logica presente al suo ingresso, e avvia il conteggio del monostabile IC3, un NE.555 che manterrà eccitato il RELÈ 2 per il tempo prefissato su R9. Ai contatti del RE-



In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci inviamo quotidianamente, scegliendo tra questi i più validi ed interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali non possiamo "provare" questi schemi, quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito teoricamente può risultare funzionante, completandolo, dove è necessario, di una nota redazionale.



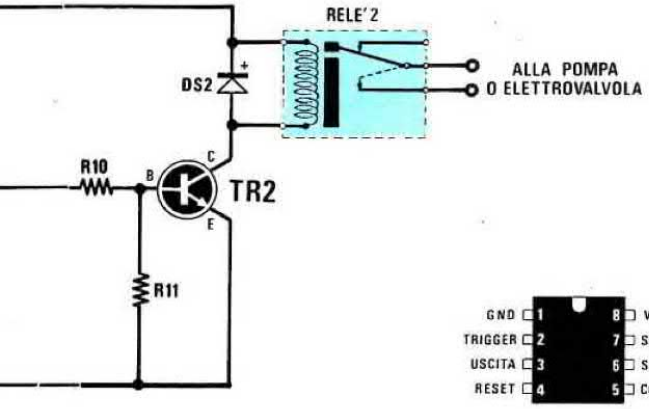
in SINTONIA

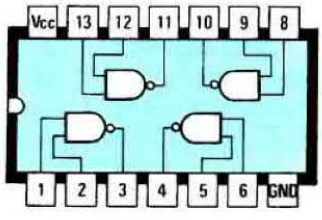
LÈ 2 potremo collegare l'elettrovalvola a 220 volt o una qualunque pompa idraulica che utilizzeremo per annaffiare.

Trascorsa la temporizzazione, il RELÈ 2 si disecciterà e resterà diseccitato fino alla sera successiva, quando effettuerà un nuovo ciclo di annaffiatura; il RELÈ 1, invece, si disecciterà solo alla mattina, quando la fotoresistenza sarà nuovamente illuminata.

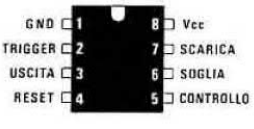
Per alimentare il circuito si potrà utilizzare un alimentatore stabilizzato a 12 volt / 0,5 amper, come, ad esempio, l'LX.237 (Rivista 50/51).

R2 = 100.000 ohm trimmer
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 4.700 ohm 1/4 watt
R7 = 150.000 ohm 1/4 watt
R8 = 100.000 ohm 1/4 watt
R9 = 1 megaohm trimmer
R10 = 10.000 ohm 1/4 watt
R11 = 4.700 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100 mF elettr. 25 volt
C3 = 47 mF elettr. 25 volt
C4 = 220 mF elettr. 25 volt
C5 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo al silicio 1N.4004
DS2 = diodo al silicio 1N.4004
TR1 = NPN tipo BC.238
TR2 = NPN tipo BC.238
IC1 = uA.741
IC2 = CD.4011
IC3 = NE.555
RELÈ1 = 12 volt 1 scambio
RELÈ2 = 12 volt 1 scambio
FR1 = fotoresistenza

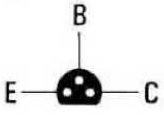




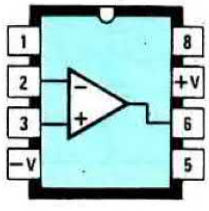
CD4011



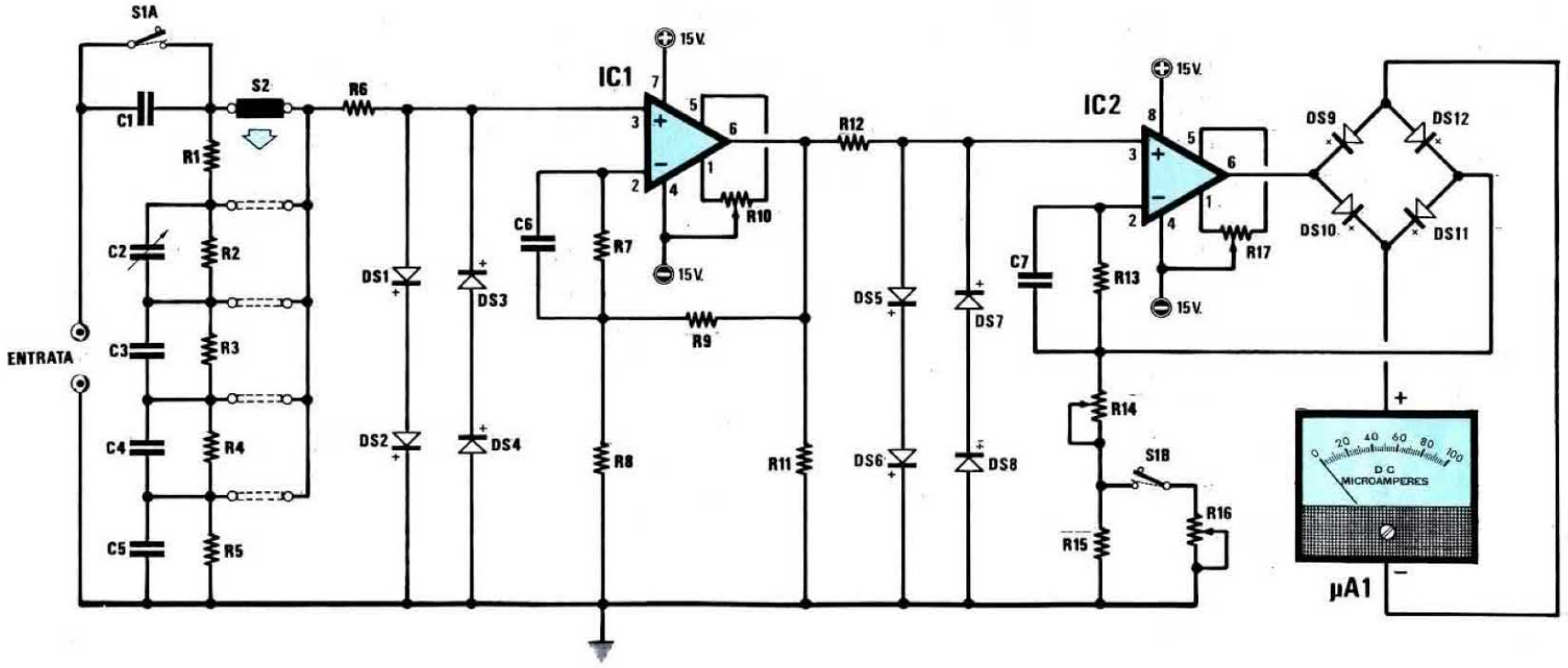
NE555

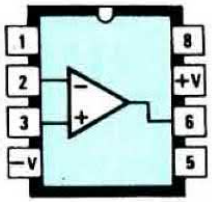


BC238



µA741





TL081

ELENCO COMPONENTI

R1 = 909.000 ohm 1%
R2 = 90.900 ohm 1%
R3 = 9.090 ohm 1%
R4 = 909 ohm 1%
R5 = 101 ohm 1%
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 1 megaohm 1/4 watt
R8 = 12.000 ohm 1/4 watt
R9 = 100.000 ohm 1/4 watt
R10 = 10.000 ohm trimmer
R11 = 1.800 ohm 1/4 watt
R12 = 100 ohm 1/4 watt
R13 = 1 megaohm 1/4 watt
R14 = 10.000 ohm trimmer
R15 = 4.700 ohm 1/4 watt
R16 = 50.000 ohm trimmer
R17 = 10.000 ohm trimmer
C1 = 680.000 pF poliestere 500 V
C2 = 4,5 - 20 pF compensatore
C3 = 240 pF ceramico NP0 5%
C4 = 2.500 pF poliestere 5%
C5 = 30.000 pF poliestere 5%
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
DS1 - DS12 = diodi al silicio 1N.4148
IC1 = TL.081
IC2 = TL.081
S1 = doppio deviatore
S2 = commutatore 1 via 5 posizioni
S3 = interruttore
uA1 = strumento 100 microamper

VOLTMETRO ANALOGICO AC/CC
Sig. Anselmi Ireneo - SARTEANO (SI)

Prendendo spunto dall'LX.497 , un voltmetro analogico per tensioni alternate apparso sul numero 80 della Rivista, ho pensato di modificare opportunamente lo stadio di ingresso per aumentarne la sensibilità, portandola dall'iniziale fondo-scala di 1 volt eff. a 100 millivolt eff.

Per rendere ancora più versatile lo strumento, ho inserito un semplice deviatore che consente di selezionare misure in Continua e Alternata, e un partitore resistivo "compensato" che consente di misurare frequenze fino ad un massimo di circa 100 KHz.

Il circuito, come si vede è molto semplice, e richiede solo una coppia di integrati operazionali tipo TL0.81, dei quali IC1 costituisce lo stadio d'ingresso, mentre IC2 quello di pilotaggio dello strumentino.

La tensione da misurare dovrà essere applicata nel punto "ENTRATA", tramite il condensatore C1 (o S1-A se risulterà chiuso nella posizione CC), la tensione giungerà al partitore resistivo d'ingresso, costituito dalle resistenze R1, R2, R3, R4, R5 che dovranno risultare con tolleranza non superiore all'1%.

Opportunamente ridotta, la tensione da misurare giunge, tramite R6, all'ingresso dell'operazionale IC1, e viene limitata ad un valore massimo di circa 1,2 o 1,4 volt, grazie alla presenza dei quattro diodi da DS1 a DS4, collegati in antiparallelo.

Il compensatore C2, posto in parallelo alla R2, dovrà essere regolato in fase di taratura, per ottenere misure corrette anche alle frequenze più elevate (100 KHz al massimo).

La tensione all'uscita di IC1, giunge al secondo operazionale, collegato come raddrizzatore di precisione, in grado di pilotare uno strumentino da 100 microamper fondo-scala.

Per tarare questo voltmetro, dovremo disporre di un alimentatore in Corrente Continua e un oscillatore di BF sinusoidale (ad es. l'LX.570 della Rivista 90, oppure l'LX.740 della Rivista 106).

Dopo aver alimentato il circuito, occorre, per prima cosa, ponticellare tra loro i due terminali "ENTRATA", per evitare di captare disturbi, e regolare i due trimmer R10 e R17, che annullano la tensione di offset degli operazionali, fino a porre l'ago dello strumento esattamente sullo ZERO.

Dopo aver eliminato il ponticello sull'ENTRATA, dovremo commutare il deviatore S2 sulla su 1 volt fondo-scala, e aprire il deviatore S1. Applicato sull'ENTRATA un segnale a 1.000 Hz, 1 volt efficace (circa 3 volt picco/picco), ruoteremo R14 fino a portare a fondo-scala l'ago dello strumento.

A questo punto dovremo regolare l'uscita dell'oscillatore di BF su 100 KHz circa, e ruotare C2 sempre per il fondo-scala.

Per tarare la portata DC, basterà applicare sull'ENTRATA una tensione continua di 1 volt, prelevata da un alimentatore stabilizzato, e, dopo aver chiuso S1, ruoteremo R16 fino a portare a fondo-scala l'ago dello strumento.

Per alimentare il circuito, consiglio di utilizzare l'LX.408, che fornisce una tensione duale di 15 + 15 volt 0,5 amper.

CONTATEMPO TELEFONICO
Sig. Ianni Stefano - FIRENZE

Spett. Nuova Elettronica,

desidero sottoporre alla Vs. cortese attenzione un semplice circuito di contatempo telefonico, utile per tenere sempre "sotto controllo" i fatidici 6 minuti che la SIP concede con 1 solo "scatto" telefonico urbano.

Il circuito, essendo alimentato mediante una pila a 9 volt, potrà essere inserito in un piccolo mobiletto plastico o metallico, che potremo tenere sempre a portata di mano, vicino all'apparecchio telefonico.

Per la realizzazione di questo semplice progetto, occorrono 1 integrato CD.4011 e 3 comuni transistor al silicio, due PNP BC.177 e 1 NPN BC.107.

Vediamo ora il funzionamento del circuito:

Il contatempo vero e proprio è costituito dalla porta logica NAND IC1-C, che consente di far suonare la cicalina CP1, una volta trascorso il tempo prefissato mediante il trimmer di taratura R7.

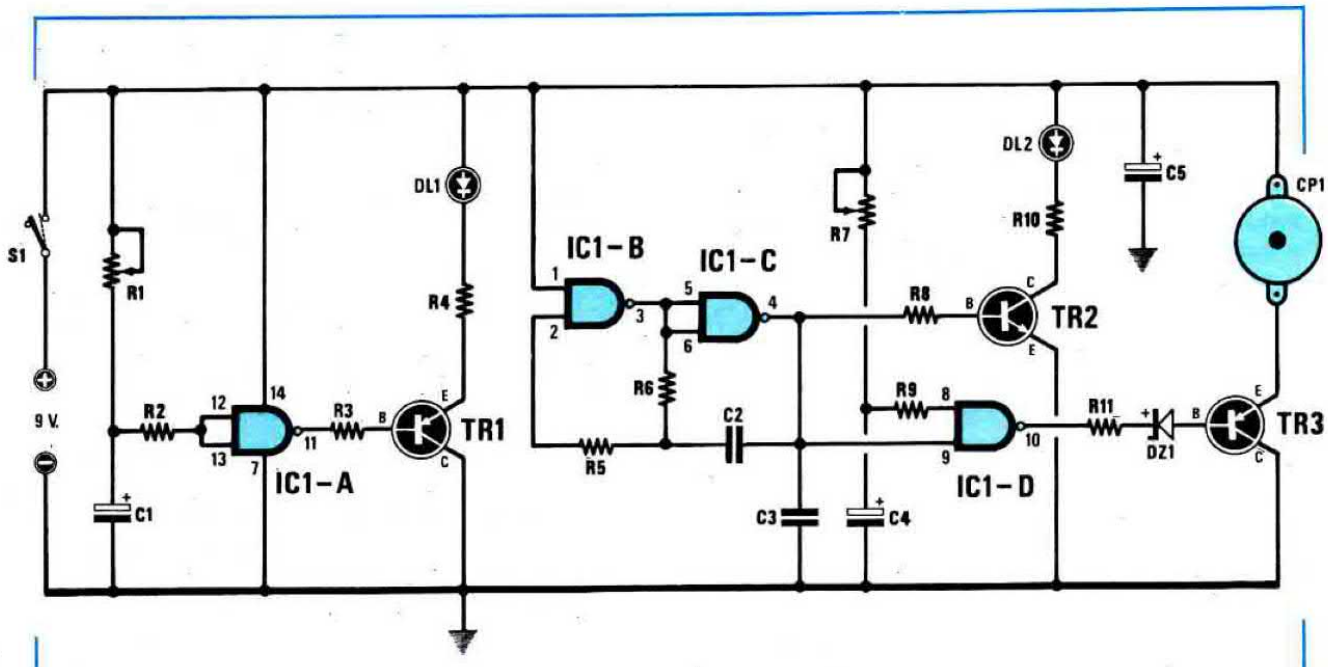
Il tempo di 6 minuti dovrà essere regolato mediante il trimmer R7. La precisione del contatempo è di 4 o 5 secondi in più o in meno su un totale di 6 minuti. IC1-B e IC1-C costituiscono un oscillatore a bassissima frequenza, circa 2 Hz, necessario per ottenere un "BEEP-BEEP" alternato della cicalina.

Il DL2, lampeggiando, ci indicherà che il circuito è in funzione.

La porta logica IC1-A, costituisce un secondo "contatempo" che ha la funzione di far illuminare un diodo led quando sono trascorsi 5 minuti, avvertendoci che occorre salutare gentilmente l'interlocutore, senza fargli capire il vero motivo della nostra improvvisa "premura". Per effettuare la taratura di questo stadio basterà ruotare il trimmer R1 fino a quando otterremo l'accensione del led DL1 dopo circa 5 minuti.

Dato il ridotto consumo di corrente (15 o 20 milliamper con diodo led e cicalina in funzione), si potrà tranquillamente utilizzare una comune pila a 9 volt per alimentare il circuito.

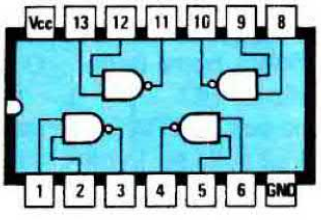
Prima di terminare ricordo che, una volta spento il circuito mediante l'interruttore S1, occorre sempre attendere qualche secondo che i condensatori C1 e C4 si scarichino completamente, altrimenti si otterranno dei "tempi" sensibilmente più corti.



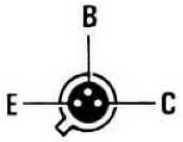
ELENCO COMPONENTI

R1 = 1 megaohm trimmer
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 820 ohm 1/4 watt
R5 = 22.000 ohm 1/4 watt
R6 = 1,5 megaohm 1/4 watt
R7 = 1 megaohm trimmer
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt
R10 = 820 ohm 1/4 watt
R11 = 5.600 ohm 1/4 watt
C1 = 470 mF elettr. 16 volt
C2 = 220.000 pF poliestere
C3 = 1.000 pF poliestere
C4 = 470 mF elettr. 16 volt
C5 = 100 mF elettr. 16 volt
DZ1 = zener 3,9 volt 1/4 watt
DL1 = diodo led rosso
DL2 = diodo led verde
TR1 = PNP tipo BC.177
TR2 = NPN tipo BC.107
TR3 = PNP tipo BC.177
IC1 = CD.4011
CP1 = cicalina piezo 12 volt
S1 = interruttore





CD4011



BC107
BC177

CONTAGIRI ANALOGICO
Sig. Mazza Maurizio - MONZA (MI)

Sono un Vs. lettore ormai da molti anni e ho sempre seguito con passione ed interesse ogni Vs. articolo e progetto, soprattutto gli accessori per autoveicoli.

Con l'occasione, vorrei proporre a tutti i lettori della Rivista un progetto molto semplice di contagiri analogico per auto, che, rispetto ai più moderni contagiri digitali, offre il vantaggio di una più facile e rapida lettura del regime del motore.

Il "cuore" del circuito è costituito da un integrato tipo SN.76810.P già utilizzato nel contagiri a diodi led LX.214 della Rivista 49; questo integrato contiene al suo interno un multivibratore monostabile e un circuito d'ingresso a trigger di Smith che "pulisce" da spurie e disturbi gli impulsi provenienti dalle puntine platinate dello spinterogeno; questo segnale viene poi inviato al piedino 2 di IC1, tramite la resistenza limitatrice R1 e un diodo zener di protezione DZ1 da 4,3 volt.

L'alimentazione del circuito (sono necessari solo pochi milliamper di corrente), dovrà essere prelevata in punto dell'impianto elettrico posto a valle della chiave di avviamento del motore, per far sì che il circuito risulti sotto tensione solo a motore acceso.

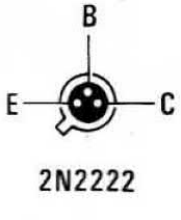
Il diodo DS1 ha la funzione di eliminare eventuali picchi negativi di tensione, che potrebbero danneggiare l'integrato.

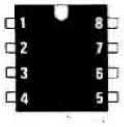
Per effettuare la taratura del circuito, occorre procurarsi un trasformatore con un secondario di valore compreso tra i 10 e i 15 volt e un ponte di diodi, che utilizzeremo per raddrizzare la tensione e ottenere esattamente 100 Hz. Questa frequenza dovrà essere applicata direttamente sulla R1, all'ingresso del circuito.

A questo punto dovremo ruotare il trimmer di taratura R4, fino a leggere sulla scala dello strumentino 3.000 giri al minuto, corrispondente alla frequenza di 100 Hz in un motore a 4 cilindri. Per motori a due cilindri, invece, dovremo regolare il trimmer R6 fino a leggere sulla scala dello srumentino un regime di 6.000 giri al minuto.

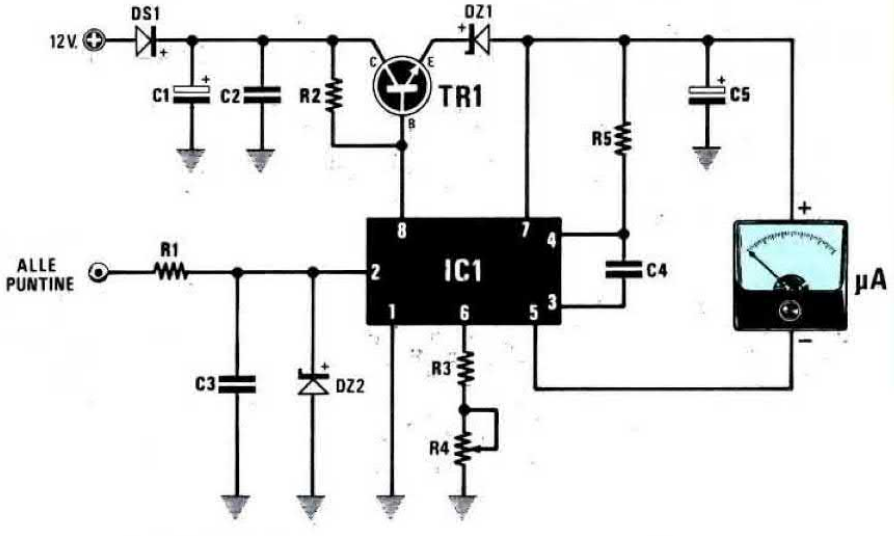
NOTE REDAZIONALI

Dato che l'integrato SN.29736.P risulta ormai fuori produzione, riportiamo la piedinatura dell'equivalente SN.76810.P che attualmente lo sostituisce.





SN76810P
SN29736P



ELENCO COMPONENTI

R1 = 22.000 ohm 1/4 watt
R2 = 470 ohm 1/4 watt
R3 = 180 ohm 1/4 watt
R4 = 470 ohm trimmer
R5 = 39.000 ohm 1/4 watt
C1 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 220.000 pF poliestere
C5 = 10 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo 1N.4007
DZ1 = zener 4,3 volt 1 watt
DZ2 = zener 7,5 volt 1/2 watt
TR1 = NPN tipo 2N.2222
IC1 = SN.29736.P o SN.76810.P
uA = strumentino 5 milliamper f.s.

MODEM LX.830 per COMPUTER

Il progetto pubblicato sulla rivista 117/118 è perfetto e non presenta alcun inconveniente, comunque a quei lettori che ci hanno scritto di trovarsi in difficoltà diamo qui tutti i consigli necessari per risolvere i loro problemi.

Per il collegamento con il VIDEOTEL

Il Modem è già predisposto per il funzionamento in VIDEOTEL e per questa funzione è sufficiente posizionare il deviatore S1 della velocità di trasmissione su **1.200**. Così facendo, il Modem si predispone per il funzionamento a 1.200/75, cioè per la ricezione a 1.200 baude e la trasmissione a 75 Baude. Ovviamente, come già abbiamo accennato nell'articolo di presentazione del Modem, sarà necessario utilizzare un apposito programma di gestione della comunicazione che viene fornito solo a chi sottoscrive l'abbonamento telefonico a tale servizio.

Per il programma sul COMMODORE C.64

Vi sono delle "serie" di computer Commodore, e non sappiamo quali, con i quali il programma da noi riportato sulla rivista non funziona.
In un Commodore abbiamo dovuto modificare le linee 20 e 310 del programma riportato a pag.94 della rivista 117, come qui sotto riportato:

20 OPEN 10,2,0,CHR$(166) + CHR$(0)
310 DATA 173,255,207,201,13,208,6,169

Infine, per un errore di stampa, nell'ultima riga del programma 2 (vedi riga 85 riportata in colore), è presente un punto esclamativo che non centra nulla con il programma. Tale riga di programma deve infatti risultare la seguente:

85 PRINT CHR$(PEEK(53247));

In altri invece abbiamo dovuto rifare totalmente il programma 2 e se anche a voi si presentasse tale inconveniente, riportiamo qui sotto il listato da utilizzare:

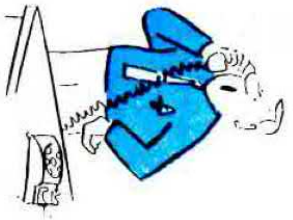
Per il computer SINCLAIR

Con il computer Sinclair è possibile utilizzare il nostro Modem soltanto se disponete **dell'interfaccia 1** per la seriale in **RS-232** della **Sinclair**. Non disponendo di questa porta seriale non è possibile utilizzare il Modem.

NOTA: Non servitevi del numero di Milano di **Radio DeeJay 02/342743**, perchè questa Ditta lo utilizza per motivi di lavoro, quindi dall'elenco riportato a pagina 86 lo dovrete depennare.

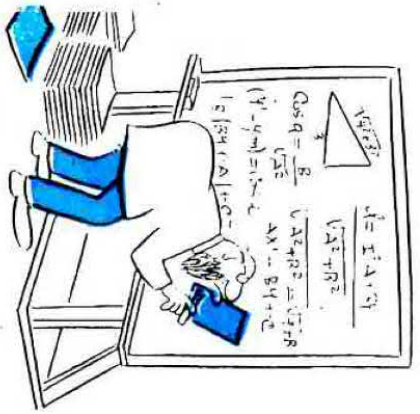
```
1 REM MODEM C.64
10 POKE 53280,16:POKE 53281,16:POKE 56,190:GOSUB 140
20 PRINT CHR$(158)+CHR$(14)+CHR$(8)+CHR$(147)
30 PRINT "       C.64      -ODEM INTERFACE"+CHR$(13)
40 R$=CHR$(166)+CHR$(0):OPEN 200,2,0,R$
50 POKE 631,0
60 POKE 198,0:X=PEEK (631)
70 IF X<>0 THEN 120
80 GET#200,X$:IF X$="" THEN 60
90 X=ASC (X$):POKE 2,X:SYS 49152
100 IF PEEK(2)=0 THEN 60
110 PRINT CHR$(PEEK(2));:GOTO 60
120 POKE 2,X:SYS 49205
130 PRINT#200,CHR$(PEEK(2));:PRINT CHR$(X);:GOTO 50
140 RESTORE
150 FOR A=49152 TO 49258:READ B:POKE A,B:NEXT
160 RETURN
170 DATA 165,2,201,128,144,5,169,0,133,2,96,201,13,240,251,201,8,208,4,169,157
180 DATA 208,241,201,32,144,235,201,91,176,9,201,65,144,231,105,31,24,144,224
190 DATA 201,123,176,222,201,97,144,218,233,32,24,144,211,165,2,201,17,208,5
200 DATA 169,10,133,2,96,201,19,208,4,169,140,208,245,201,20,208,4,169,8,208
210 DATA 237,201,91,176,9,201,65,144,231,105,31,24,144,224,201,219,176,222,201
220 DATA 193,144,218,42,24,106,176,211,0
1000 SAVE "-ODEM"
1010 GOTO 1000
READY.
```

CHIAMATE 051-46.11.09 PER CONSULENZA TECNICA



Questo servizio che la rivista mette a disposizione di ogni lettore può essere utilizzato solo ed esclusivamente nei seguenti giorni:
ogni Lunedì dalle ore 9 alle 12,30; dalle 14,30 alle 19;
ogni Sabato dalle ore 9 alle 12,30.
Solo in questi due giorni della settimana (esclusi i festivi o in casi particolari) i tecnici sono a disposizione per risolvere nel limite del possibile le vostre richieste. Non telefonate per consulenza in giorni diversi.

IMPORTANTISSIMO - Siate sempre brevi e concisi, non tenete i tecnici troppo al telefono, ricordatevi che altri lettori attendono che la linea risulti libera per poter esporre i loro quesiti.



CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento o certificato di addebito di **L.** .....

Lire .....

sul C/C N. **334409** intestato a:
CENTRO RICERCHE ELETTRONICHE s.n.c.
Via Cracovia n. 19 - 40139 BOLOGNA

SPAZIO RISERVATO AI CORRENTISTI POSTALI

Titolare del C/C N. .....

eseguito da

.....

via ..... n. .....

CAP ..... città .....

Bollo a data

addì .....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE .....

Cartellino del bollettario

numerato d'accettazione

tassa | data | progress.

Bollettino o postagiro **L.** .....

Lire .....

sul C/C N. **334409** intestato a:
CENTRO RICERCHE ELETTRONICHE s.n.c.
Via Cracovia n. 19 - 40139 BOLOGNA

SPAZIO RISERVATO AI CORRENTISTI POSTALI

Titolare del C/C N. .....

Firma .....

eseguito da

.....

via .....

città .....

addì .....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFF. POSTALE .....

Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. del versamento o del postagiro **L.** .....

Lire .....

sul C/C N. **334409** intestato a:
CENTRO RICERCHE ELETTRONICHE s.n.c.
Via Cracovia n. 19 - 40139 BOLOGNA

SPAZIO RISERVATO AI CORRENTISTI POSTALI

Titolare del C/C N. .....

eseguito da

.....

via ..... n. .....

CAP ..... città ..... PR. .....

Bollo a data

addì .....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

L'UFFICIALE POSTALE .....

N. .....

del bollettario **ch 9**

Importante: non scrivere nella zona sottostante!

data | progress. | numero conto | importo

>000000003344096<

MOLISE	86100 CAMPOBASSO	**G.F. ELETTRONICA S.R.L.** - Via Isernia, 19 Tel. 0875/311488
PIEMONTE	12051 ALBA (CN)	**CAMIA** - Via S. Teobaldo, 4 Tel. 0173/49846
	15100 ALESSANDRIA	**ODICINO** - Via Carlo Alberto, 34 Tel. 0131/345061
	12045 FOSSANO (CN)	**ASCHIERI GIANFRANCO** - C.so Emanuele Filiberto, 6 Tel. 0172/62995
	14100 ASTI	**DIMA ELETTRONICA** - C.so Alfieri, 462 Tel. 041/217200
	12100 CUNEO	**T.E.C.A.R. Elettr. s.n.c.** - Via S. Pellico, 1 Tel. 0171/62179
	10082 CUORGNE (TO)	**ARCO** - Via Milite Ignoto, 7 Tel. 0124/666010
	13051 BIELLA (VC)	**D.E.A.** - Via Trento, 42
	13011 BORGOSESIA (VC)	**MARGHERITA** - P.zza Parocchiale, 3 Tel. 0163/22657
	28100 NOVARA	**R.A.N.** - Via Perazzi, 23/B Tel. 0321/35656
	15067 NOVI LIGURE	**ODICINO CB** - Via Garibaldi, 39 Tel. 0143/65341
	10064 PINEROLO (TO)	**CAZZADORI** - P.zza Tegas, 4 Tel.0121/22444
	10128 TORINO	**TELSTAR** - Via Gioberti, 37/D Tel. 011/545587
	10123 TORINO	**SITELCOM** - Via dei Mille, 32 Tel. 011/8398189
	15057 TORTONA (AL)	**S.G.E. ELETTRONICA** - Via Bandello, 19 Tel. 867709
	10059 SUSA (TO)	**L'ELETTRONICA di TURIO** - Via F. Rolando, 37 Tel. 0122/32416
	10022 CARMAGNOLA	**2L ELETTRONICA** - Via XX Settembre, 5 Tel. 011-9713963
PUGLIA	70011 ALTAMURA (BA)	**TRAGNI GIUSEPPE** - Via Gravina, 33 Tel. 080/842626
	70100 BARI	**L.E.A. ELETTRONICA s.n.c.** - Via Paolo Lembo, 9/A Tel. 080/228892
	72100 BRINDISI	**ACEL** - Via Appia, 148 Tel. 0831/29066
	71100 FOGGIA	**A.T.E.T.** - Via L. Zuppetta, 28 Tel. 0881/72553
	73014 GALLIPOLI (LE)	**C.E.N. ELETTRONICA** - Via Genova, 14 Tel. 0833/473295
	74100 TARANTO	**RA.TV.EL.** - Via Dante, 24 Tel. 099/321551
	73039 TRICASE (LE)	**S.P.D.A.** - Via S. Angelo Tel. 0883/771172
SARDEGNA	08100 NUORO	**C.E.N.** - Via Ugo Foscolo, 35 Tel. 0784/38484
	07026 OLBIA (SS)	**COMEL** - C.so Umberto, 13 Tel. 0789/22530
	90170 ORISTANO	**SCOPPIO SABINO** - Via E. Campanelli, 15 Tel. 0783/212274
	07100 SASSARI	**SINTELEX S.A.S.** - V.le Umberto, 120 Tel. 079/272028
	09098 TERRALBA (OR)	**ELETTROFIGOIDRO TERMICA** - Via Baccelli, 61 Tel. 0783/82138
SICILIA	96011 AUGUSTA (SR)	**G.G.A. ELETTRONICA di Amleto Antonino** - V.le Italia, 104 Tel. 0931/993777
	95100 CATANIA	**LORE'** - Via A. Mario, 26 Tel. 095/531000
	91022 CASTELVETRANO (TP)	**C.V.E. di G. Cassano** - Via Mazzini, 39 Tel. 0924/81297
	95014 GIARRE (CT)	**LIFE ELECTRONIC S.R.L.** - Via Ruggero i, 58/B Tel. 095/934905
	98100 MESSINA	**EDISONRADIO di Caruso Angelo** - Via Garibaldi Tel. 090/773816
	98100 MESSINA	**GIANNETTO CANDELORO** - Via Veneziano, 307 Tel. 772428
	90100 PALERMO	**ELETTRONICA GANGI** - Via A. Poliziano, 39 Tel. 091/569686
	97100 RAGUSA	**E.P.I.** - Via Archimede, 43 Tel. 0932/46866
	97019 VITTORIA (RG)	**RADIO SOCCORSO** - Via Fanti, 91 Tel. 0932/985870
TOSCANA	50053 EMPOLI	**DIEMME S.A.S. di R. Secchioni** - Via Macchiavelli, 38 Tel. 0571/79486
	50141 FIRENZE	**C.P.E. di Belloni** - Via Ragazzi del '99, 78 Tel. 055/4378538
	54100 MASSA	**ELCO** - Galleria R. Sanzio, 26/B
	50100 FIRENZE	**P.T.E.** - Via Duccio da Boninsegna, 60-62 Tel. 055/713369
	58022 FOLLONICA (GR)	**ELECTRONIC CENTER** - V.le Matteotti, 4 Tel. 0566/44422
	58100 GROSSETO	**DIAL di O. Dini** - Via C. Battisti, 32 Tel. 0564/411913
	57100 LIVORNO	**ELECTRONICS G.R.** - V.le Italia, 3 Tel. 0586/806020
	56100 PISA	**ANTONELLI MIRANDA** - HOBBY KITS - Lungarno Mediceo, 50 Tel. 050/41187
	51100 PISTOIA	**PAOLINI & LOMBARDI S.A.S.** - V.le Petrocchi, 21 Tel. 0573/27166
	50047 PRATO	**BARBAGLI S.A.S.** - Via Emilio Boni, 76 Tel. 0574/595001
	56025 PONTEDERA (PI)	**TOSI STEFANO** - Via Dante, 55 Tel. 0587/212164
TRENTINO ALTO ADIGE	39100 BOLZANO	**OMNIA** - Via Parma, 72 Tel. 0471/935282
	39100 BOLZANO	**T & B** - Via Bari, 55 Tel. 0471/913160
	39012 MERANO (BZ)	**TELERADIO** - Via Matteotti, 27 Tel. 0473/37621
	38068 ROVERETO (TN)	**G. DELAITI** - Via Piomarta, 6 Tel. 0464/36556
	38100 TRENTO	**EL-DOM** - Via Suffragio, 10 Tel. 0461/25370
UMBRIA	06083 BASTIA UMBRA (PG)	**COMEST S.A.S.** - Via S. Michele Arcangelo, 2 Tel. 075/800745
	06034 FOLIGNO (PG)	**ELETTRONICA MARINELLI** - Via Mazzini, 14 Tel. 0774/56164
	06100 PERUGIA	**F.E. NUOVA ELETTRONICA** - Via delle Sorgenti, 19 Tel. 075/8702270-44365
	05100 TERNI	**SUPER ELETTRONICA di Fantozzi** - Via del Leone, 3/5 Tel. 0744/55270
VAL D'AOSTA	11100 AOSTA	**L'ANTENNA** - C.so S. Martin de Corleans, 56/59 Tel. 0165/361008
	11028 CERVINIA (AO)	**BPG** - Condominio Brievil - Tel. 0166/948130
VENETO	30173 MESTRE (VE)	**LORENZON ELETTRONICA** - Via Querini, 12/A Tel. 041/952120
	30030 ORIAGO (VE)	**LORENZON ELETTRONICA** - Via Venezia, 115 Tel. 041/429429
	45012 ARIANO POLESINE (RO)	**RADIO LANFRANC** - Via Fonsatti, 56 Tel. 0426/71009
	32100 BELLUNO	**ELCO ELETTRONICA S.R.L.** - Via Rossetti, 109 Tel. 0437/20161
	35042 ESTE (PD)	**GS. ELETTRONICA** - Via Francesconi, 21 Tel. 049/56488
	36075 MONTECCHIO MAGGIORE (VI)	**B.A.K.E.R.** - Via Meneguzzo, 11 Tel. 0444/699219
	35100 PADOVA	**R.T.E. ELETTRONICA** - Via A. da Murano, 70 Tel. 605710
	37047 S. BONIFACIO (VR)	**ELETTRONICA 2001** - C.so Venezia, 85 Tel. 045/7610213
	30100 SAN DONA' DI PIAVE (VE)	**E.P.M. S.N.C.** - Via Nazzario Sauro, 160 Tel. 0421/42922
	31025 S. LUCIA DI PIAVE (TV)	**ELPRO ELETTRONICA** - Via Distrettuale, 164 Tel. 0438/701113
	32046 S. VITO CADORE (BL)	**MENEGUS DINO** - C.so Italia, 28 Tel. 0436/9260
	30019 SOTTOMARINA (VE)	**B & B ELETTRONICA** - Via Tirreno, 44
	32100 TREVISO	**E.L.S. TELECOM** - Via Montello, 13/A/B/C Tel. 0422/66600
	30100 VENEZIA	**RADIO PERUCCI** - G. Cannareggio, 5803 Tel. 0422/20773
	37135 VERONA	**A.P.L. S.R.L.** - Via Trombetta, 35/A Tel. 045/582633
	36100 VICENZA	**ELETTRONICA BISIELLO di Bisiello R.** - Borgo Scroffa, 9 Tel. 0444/512985
	37069 VILLAFRANCA VERON. (VR)	**ELECOM S.A.S.** - Via A. Messadaglia, 75 Tel. 045/7901944
	31029 VITTORIO VENETO (VI)	**M.C.E. ELETTRONICA S.R.L.** - Via Dante, 9 Tel. 0438/53600
	35100 PADOVA	**2F ELETTRONICA S.A.S. di De Marco & C.** - Via Portello, 58/1 Tel. 049/8072033
GRECIA	ATHENE 107	**ELETTRONICA K. NOSTIS** - Aghiou Costantinos, 39 Tel. 5230453-5237077
	PIREO	**ELETTRONICA K. NOSTIS** - Kolokotroni, 98 Tel. 4170107
SPAGNA	MADRID 34	**COMMERCIAL ELETTRONICA R.T.E. s.a.** - c/Manuel de Luna, 4 28020 MADRID Tel. 2795200
SVIZZERA	6648 MINUSIO	**NUOVA ELETTRONICA di Agrati** - Via Borgaccio, 4 Tel. 093/336517

NON sapete DOVE SISTEMARE i vostri KIT... ?



Se desiderate una gamma completa di mobili che oltre alla caratteristica della robustezza presentino una linea snella ed elegante, noi siamo in grado di fornirvela.
Ordinandoli oggi li avrete domani.



MV4.185 = Alt.40 Larg.185 Prof.165 mm. L.18.000
MV4.234 = Alt.40 Larg.234 Prof.165 mm. L.20.000

MV5.185 = Alt.52 Larg.185 Prof.165 mm. L.20.000
MV5.234 = Alt.52 Larg.234 Prof.165 mm. L.23.000
MV5.274 = Alt.52 Larg.274 Prof.165 mm. L.27.000
MV5.320 = Alt.52 Larg.320 Prof.165 mm. L.29.000

MV6.185 = Alt.62 Larg.185 Prof.165 mm. L.22.000
MV6.234 = Alt.62 Larg.234 Prof.165 mm. L.24.000
MV6.274 = Alt.62 Larg.274 Prof.165 mm. L.28.000
MV6.320 = Alt.62 Larg.320 Prof.165 mm. L.30.000

MV8.185 = Alt.82 Larg.185 Prof.165 mm. L.24.000
MV8.234 = Alt.82 Larg.234 Prof.165 mm. L.26.000
MV8.274 = Alt.82 Larg.274 Prof.165 mm. L.29.000
MV8.320 = Alt.82 Larg.320 Prof.165 mm. L.32.000

MV10.274 = Alt.10 Larg.274 Prof.165 mm. L.32.000



Nota: I due laterali del mobile possono essere utilizzati come alette di raffreddamento per transistor.
I prezzi riportati sono già comprensivi di IVA. Aggiungere L. 2.000 per le spese postali di spedizione a domicilio.

Le richieste possono essere effettuate tramite segreteria telefonica, chiamando il numero **0542-31386**, oppure inviando un vaglia intestato a:

HELTRON, Via Industria n.4, cap.40026 IMOLA (BO).