

# ELETTRONICA

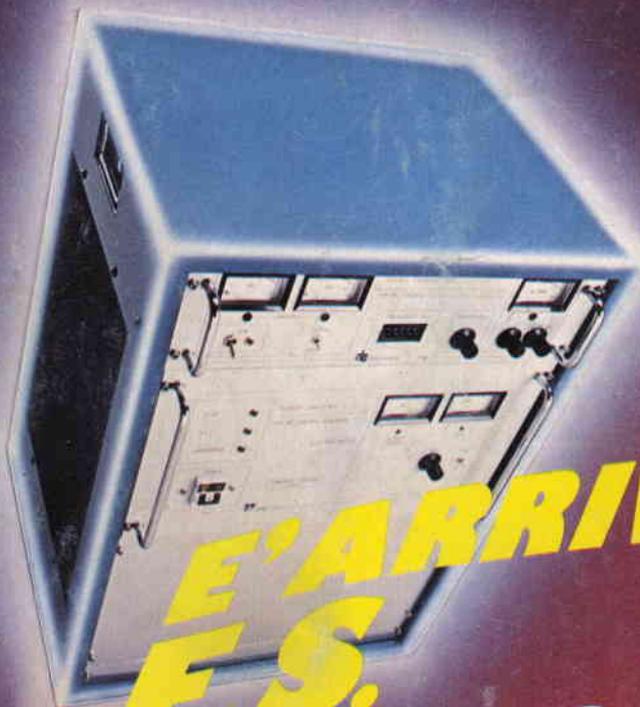
# FLASH

3

marzo '84

Lit. 2500

Anno 2° - n° 4 - Pubblicazione mensile - Sped. in abb. post. gruppo III°



## E'ARRIVATO E.S. AMP500 ENERGY SAVING

L'elevato rendimento energetico  
dà un notevolissimo risparmio di energia.  
Nello spazio di 1 anno e mezzo circa è  
possibile risparmiare l'intera somma spesa  
per l'acquisto dell'apparato,  
sull'energia elettrica.  
87,5 + 108 MHz a larga banda  
500 W di potenza d'uscita



CTE INTERNATIONAL®

42100 REGGIO EMILIA - ITALY - Via R. Bevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) - Tel. (0522) 47441 (ric. aut.) - Telex 510156-CTE



*Tempo di abbonamenti  
... si regalaaa ...*

*No! Nessuno regala niente  
ma un dono a chi ci  
sostiene con l'abbonamento  
è giusto farlo.*

*Avremmo potuto dimi-  
nuire il prezzo, ma  
sarebbe stata poca  
cosa,  
mentre una quantità  
di acquisto ci ha  
consentito un  
presente  
migliore*

**3 fantastiche possibilità  
di scelta.**

**3 FANTASTICHE POSSIBILITÀ A SUA SCELTA SE SI ABBONA  
L'ELETTRONICA FLASH 1984**

**Si abboni  
oggi stesso  
sono solo 29.000 lire.  
Per 12 numeri dal mese che desidera**

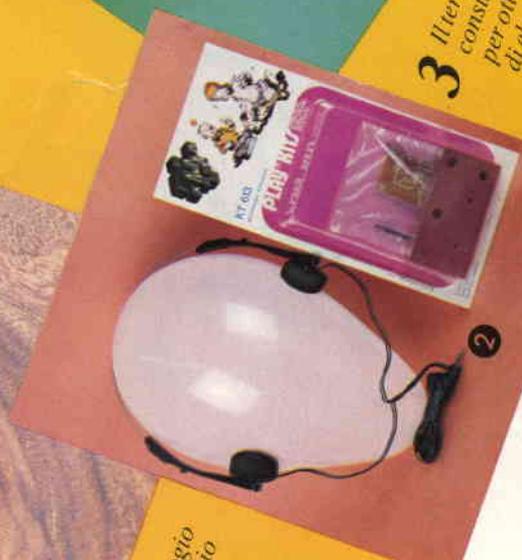
- 1** L'elegantissima penna orologio che Le viene offerta in omaggio è solo la prima delle 3 fantastiche possibilità.
- 2** La seconda offerta comprende ben 2 omaggi. Il primo è una mini cuffia stereo 7, l'altro è il Kit della scommessa elettronica

**3** Il terzo omaggio consiste in una scatola per ottenere 40 esperimenti di elettronica interessantissimi

*Compili e  
spedisca oggi  
stesso a Sua  
scelta un assegno  
bancario circolare  
o personale, oppure  
vaglia postale.*

*Specificando il numero  
del regalo scelto.*

**Indirizzi a:  
Soc. Editoriale FELSINEA  
via Fattori, 3  
40133 BOLOGNA**



Editore:

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

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione F&B - Via Cipriani 2 - Bologna

Stampa Ellebi - Funo (Bologna)

Distributore per l'Italia

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

© Copyright 1983 Elettronica FLASH

Registrata al Tribunale di Bologna  
N° 5112 il 4.10.83

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità

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

	Italia	Estero
Una copia	L. 2.500	Lit. —
Arretrato	» 2.800	» 3.500
Abbonamento 6 mesi	» 15.000	»
Abbonamento 12 mesi	» 29.000	» 40.000
Cambio indirizzo	» 1.000	» 1.000

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

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



## INDICE INSERZIONISTI

<input type="checkbox"/> A & A telecom.	pagina	29
<input type="checkbox"/> BOTTEGA ELETTRONICA	pagina	48
<input type="checkbox"/> COREL	pagina	30
<input type="checkbox"/> C.T.E. International	1° e 3° copertina	
<input type="checkbox"/> C.T.E. International	pagina	22-38
<input type="checkbox"/> D.E.R.I.C.A. importex	pagina	26
<input type="checkbox"/> DIGITEK	pagina	50
<input type="checkbox"/> Elettronica BAZAR	pagina	9
<input type="checkbox"/> ELLE ERRE elettronica	pagina	74
<input type="checkbox"/> ELT elettronica	pagina	17
<input type="checkbox"/> GRIFO	pagina	14
<input type="checkbox"/> G.T. Elettronica	pagina	46
<input type="checkbox"/> MICROSET	pagina	2
<input type="checkbox"/> NOVAELETTRONICA	pagina	44
<input type="checkbox"/> RONDINELLI Comp. Elett.	pagina	10
<input type="checkbox"/> SIGMA ANTENNE	pagina	68
<input type="checkbox"/> WILBIKIT ind. elett.	pagina	75-76

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

Desidero ricevere:

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

Anno 2    Rivista n° 4

## SOMMARIO

Marzo 1984

Varie

Indice Inserzionisti	pag.	1
Sommario	pag.	1
Lettera aperta del Direttore	pag.	3
Mercatino postale	pag.	4-58
Una mano per salire	pag.	34-58
Abbiamo pubblicato	pag.	45
Annunci & Comunicati	pag.	56
Campagna abbonamenti	2° cop.	

Vincenzo AMARANTE

Controllo via radio a distanza di circuiti (chiamata selettiva)	pag.	5
---	------	---

Arturo PALADIN

Semplice generatore di onde sinusoidali	pag.	11
---	------	----

Alberto FANTINI

ERP, ROS e dintorni	pag.	15
---------------------	------	----

Umberto BIANCHI

Recensioni Libri	pag.	18
------------------	------	----

Aldo PRIZZI

Cenni sulla gestione dei Files	pag.	19
--------------------------------	------	----

Giampiero Majandi

Costruzione di un diffusore professionale	pag.	23
---	------	----

Paolo MAGAGNOLI

Interfaccia joystick per ZX-Spectrum	pag.	27
--------------------------------------	------	----

Alessandro NANNI

Un variatore di luce automatico veramente professionale	pag.	31
---	------	----

Massimo VISINTIN

Chiave resistiva	pag.	35
------------------	------	----

Gianvittorio PALLOTTINO

Attenti a quei tre - «Gli induttori»	pag.	39
--------------------------------------	------	----

Giorgio TEREZI

Interruttore a sensore	pag.	47
------------------------	------	----

A. BOZZINI & SEFCEK

UP TO DATE FLASH	pag.	51
------------------	------	----

La Redazione

Tutti i c.s. del 3/84 in Master ... ecco come ti risolvo il problema	pag.	55-57
--	------	-------

Francesco P. CARACAUSSI

Interfaccia digitale cmos-compatibile per motori c.c.	pag.	59
---	------	----

Umberto BIANCHI

Radiorisparmio	pag.	69
----------------	------	----

Franco FANTI

La videoregistrazione	pag.	71
-----------------------	------	----

TRANSISTUS

Con un circuito integrato un versatile termostato	pag.	77
---	------	----



# NOVITÀ ..... E ANCORA NOVITÀ

**LINEARE 430±440 MHz**  
**per traffico via satellite**  
**OSCAR 10 mod. U150T - 150W out**

MODELLO	432/10	U2-45	432-45	432-90	U150T
INPUT W	0,8:3	0,8:3	6:15		6-15
OUTPUT W	10:16	40:45	40:45	85-95	140-160
CONNETTORI	N	N	N	N	N
ALIMENTAZIONE	13,5V-2,5A	13,5V-7A	13,5V-5,5A	13,5V-15A	200V-50Hz
PESO Kg.	0,4	1,2	1,2	2,2	12
DIMENSIONI	95x60x170	120x70x170	120x70x170	160x90x230	200x360x160



## PREAMPLIFICATORI a basso rumore GAS FET

140±148 MHz G. 18dB - rumore 0,7dB.

420±440 MHz G. 15dB - rumore 0,9dB.

Potenza applicabile 100W, maggiori potenze a richiesta.

Contenitore stagno.

**AMPLIFICATORI di grande potenza**  
**per due metri con alimentazione 220V-50Hz**  
**entrocontenuta. Frequenza 144±148 MHz.**

MODELLO	S 100T	S 200T	S 400T
INPUT W	8:15	6:15	
OUTPUT W	90:120	180:220	380:420
CONNETTORI	PL-PTE	PL-PTE	PL-N-PTE
FUNZIONAMENTO			
TRANSISTOR V	28	12-28	12-28
PESO Kg.	5	12	20
DIMENSIONI	125x230x150	200x360x160	400x360x160



**MICROSET®**  
**ELETRONICA**  
**TELECOMUNICAZIONI**

33077 SACILE (PN) - ITALY  
 VIA PERUCH, 64  
 TELEFONO 0434/72459.  
 I V 3 G A E

Gentile Lettore,

ancora una volta devo esprimerti i sensi della mia gratitudine per le continue telefonate e le numerose lettere che ci pervengono.

Se mi è permesso, vorrei esortarti a preferire la lettera al telefono, anche se quest'ultimo mezzo spesso invoglia perché più sbrigativo e diretto; oltre a realizzare un risparmio di danaro e di tempo (spesso la linea è occupata, oppure non trovi in sede la persona che può darti subito una risposta definitiva) hai anche il vantaggio di una più esauriente e precisa risposta scritta, e, se si tratta di argomenti tecnici, tale risposta ti perverrà dal Collaboratore più qualificato nel campo, a cui giriamo la tua lettera.

Un ringraziamento particolare va a tutti coloro che giornalmente ci inviano **richieste di abbonamento**, confermandoci così la loro stima e conferendoci notevole sostegno morale e tangibile.

**REPERIBILITÀ DI FLASH:** Ci giungono da più parti indicazioni di zone in cui elettronica FLASH è andata esaurita anzitempo, e di edicole che ne risultano sprovviste. A tal proposito ti affidiamo l'incarico di verificare i punti di vendita della tua zona ove FLASH non è reperibile e segnalarceli; in ogni caso è bene che TU sappia che la Rivista è normalmente in edicola verso il 28 del mese precedente e deve restare disponibile fino all'arrivo del numero successivo in quanto il Distributore locale ha sempre una riserva di copie per fare fronte ad ulteriori richieste dell'edicolante, dal quale quindi TU hai il diritto di esigere la consegna della tua Rivista.

**CIRCUITO IBRIDO SINTETIZZATORE DI VOCE.** Continui incessantemente a tempestarmi di telefonate per sapere ove reperire il circuito ibrido impiegato nel progetto del prof. Fanti «il computer parla». A torto avevo ritenuto che a darti la dritta fosse bastata la foto del prototipo pubblicata a pag. 53 del n° 12/83, in cui spicca l'inconfondibile marchio della Ditta costruttrice, impresso sul componente. Ora, vista la necessità, sarò più esplicito e ti segnalo l'indirizzo completo: TEKO elettronica - via dell'Industria, 5 - 40068 S. LAZZARO DI SAVENA - BO. Alla quale devi farne richiesta per corrispondenza augurandoci che ne disponga ancora dei pronti.

**SOFTWARE** - Ci chiedi perché continuiamo a pubblicare programmi e listati per i vari tipi di Personal Computer, materiale questo più pertinente a riviste di informatica. Del resto è anche questo uno dei tanti aspetti del vasto panorama dell'elettronica, e FLASH senza voler strafare e buttarsi come altre testate opportunisticamente su quel filone, non può ignorarlo, e vuole essere presente anche in questo campo con le sue proposte. Grazie ai validissimi Collaboratori che ha nel settore specifico siamo in grado di presentarTi periodicamente articoli inerenti a programmi, e progetti più propriamente elettronici di interfacce e accessori per il computer.

**COLLABORAZIONE:** Noi siamo fermamente convinti che tra i tanti «pigiabottoni» dell'elettronica vi sono ancora molti malati di sperimentazione, che non disdegnano di prendere in mano il saldatore. È questo morbo della sperimentazione che deve spingere il Lettore più esperto a collaborare alla Rivista con i suoi progetti originali, nello spirito — che è poi l'autentico spirito radioamatoriale — di essere di aiuto, di suggerimento agli altri esponendo una propria realizzazione o la soluzione di un particolare problema, e traendone nel contempo un utile che lo ripaghi almeno in parte delle spese sostenute e del tempo impiegato.

Sappiamo che molti Lettori potrebbero ben meritare la pubblicazione di qualche loro realizzazione ben riuscita, ma temono di non essere all'altezza o che la cosa non interessi.

Ebbene, io Ti sprono a farti avanti, saremo noi eventualmente a correggerti, e comunque valuteremo equamente i tuoi elaborati nell'interesse della Rivista e di tutti i suoi Lettori.

E se non potranno essere utilizzati ti verranno resi.

Ma nel predisporre l'articolo da inviarti non perdere di vista la grinta di FLASH, non giudicarla alla stregua di tante altre riviste ove progetti fritti e rifritti e articoli stantii servono egualmente a riempire delle pagine.

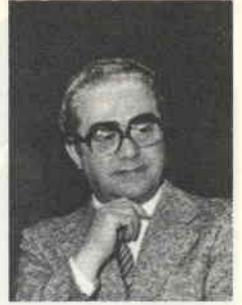
Elettronica FLASH esige dai suoi Collaboratori progetti originali, articoli novità, che siano in ogni caso lampi di «genio».

**MASTER.** Da parte nostra non ci stanchiamo mai di escogitare innovazioni utili per il Lettore.

Abbiamo riportato a pag. 55 e 57 tutti i circuiti stampati in scala 1:1 relativi ai progetti pubblicati su questo numero: è sufficiente che ti rechi con la rivista presso una qualsiasi cartoleria (che disponga di moderna fotocopiatrice) e ti faccia fare una fotocopia di dette pagine su **acetato** (pellicola trasparente). Potrai così con poche centinaia di lire, disporre di tutti i Masters per la riproduzione dei c.s.

Per finire ho il piacere di informarti che FLASH sarà presente con un suo stand alla 5ª Fiera del Radioamatore e dell'Elettronica a Gonzaga (Mantova) il 31/3 e 1/4/84, ove troverai una originale sorpresa.

Arrivederci, quindi e cordiali saluti.



*Thora Fanti*



## mercato postale

occasione di vendita, acquisto  
e scambio fra persone private

**Vengono accettati** solo i moduli scritti a macchina o in stampatello.

Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.».

La Rivista non si assume alcuna responsabilità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore.

Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

**Le offerte sono a pagina 58**



Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ cap. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_

TESTO:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Preso visione delle condizioni porgo saluti.

(firma)

Riv. 3/84

No

Sì

Abbonato

# CONTROLLO VIA RADIO A DISTANZA DI CIRCUITI

(CHIAMATA SELETTIVA)

Vincenzo Amarante

Comandare a distanza l'accensione e/o lo spegnimento di dispositivi elettronici senza l'ausilio di una linea bifiliare o multifiliare «preferenziale» tra ricevitore e trasmettitore, e cioè usando la linea telefonica o l'etere, è sempre stato un dilemma che mi ha assillato durante la mia carriera di sperimentatore.

Non mancano certo in commercio o desunti da riviste, circuiti adatti allo scopo (sarà certamente capitato a tutti di leggere: «Questo progetto permette di comandare a 10.000 Km. di distanza l'annaffiamento del vostro giardino!» o cose del genere).

Di solito però questi progetti si possono suddividere in due categorie: la prima comprende tutta una serie di circuiti super sofisticati che permettono il rilevamento del segnale del proprio trasmettitore tramite complicati generatori di treni d'onda codificati o nei dispositivi professionali tramite precisissimi segnali controllati in frequenza da diapason.

Questa categoria di circuiti dà un'affidabilità estrema ed una sicurezza di difesa da intrusioni esterne quasi totale. Ha però il difetto, data la difficile reperibilità dei componenti, il loro notevole costo e comunque una certa difficoltà di realizzazione, di essere poco accessibile a livello dilettantistico.

L'altra categoria, per contro, comprende tutti quei circuiti che prevedono per il trasmettitore un sempli-

Sistema ricetrasmittente di chiamata selettiva con circuito anti-interferenze, per comando via radio o via rete telefonica



ce generatore ad onda sinusoidale o quadra atta a modulare il segnale che attiverà il ricevitore (via radio o via telefonica).

Quest'ultimo è composto generalmente da un semplice rivelatore a ponte preceduto da un filtro più o meno selettivo, che in presenza della frequenza alla quale è stato sintonizzato dà il consenso a un relè di attivare il dispositivo voluto.

L'unica difficoltà di una realizzazione del genere è quella di procurarsi componenti abbastanza precisi e stabili per il filtro passa-banda. Queste realizzazioni hanno naturalmente il pregio di una semplice messa in opera accompagnata dal basso costo, però la loro affidabilità è quasi sempre scarsa ed è molto facile l'attivazione abusiva del ricevitore da parte di estranei dotati di generatori con variazione continua della frequenza.

Il circuito che ora presento è stato progettato per una resa che è una via di mezzo tra le due categorie sopracitate.

Le applicazioni dello stesso non si limitano però al solo comando di circuiti a distanza, infatti è adattissimo anche come chiamata selettiva via radio usando solo per attivare l'audio del ricevitore esclusivamente se chiamato dal proprio trasmettitore.

## Descrizione e funzionamento

Il circuito del trasmettitore è classico: un timer NE555 funge da generatore di onda quadra. La stabilità in frequenza del circuito è eccellente.

L'alimentazione può variare tranquillamente tra 5 e 12 V.

P1 regola la frequenza del segnale in uscita e P2 la relativa ampiezza.

Il funzionamento del ricevitore è leggermente più complesso ma ciò si è reso necessario per garantire una elevata affidabilità.

Il segnale in arrivo dal trasmettitore viene inviato al piedino 3 dell'IC 2 tramite C2 e R3 che provvedono ad un primo filtraggio.

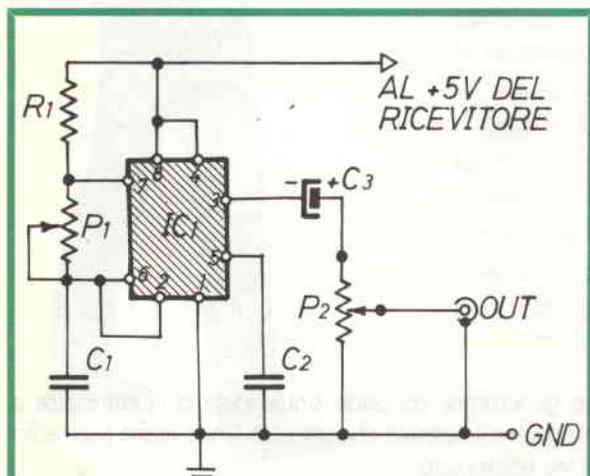


figura 1 - Schema elettrico trasmettitore.

### ELENCO COMPONENTI TRASMETTITORE

#### RESISTENZE

R1 = 2,2 k $\Omega$  1/4 5% (a strato)

P1 = trimmer 100 k $\Omega$

P2 = trimmer 10 k $\Omega$

#### CONDENSATORI

C1 = 22 nF poliest.  $\pm 5\%$

C2 = 10 nF poliest.

C3 = 10  $\mu$ F elett. 16V

L'integrato NE567 è un precisissimo TONE DECODER a PLL che, in presenza di un segnale sul piedino 3, lo compara con quello generato dal suo VCO interno la cui frequenza è regolata da P1, R4 e C5, e solo se le due frequenze sono identiche porta a livello logico 0 l'uscita al piedino 8, normalmente a +5V.

La tolleranza di questo stadio è di  $\pm 150$  Hz, più che sufficiente per garantire una certa immunità da attivazioni accidentali causate da disturbi o altro.

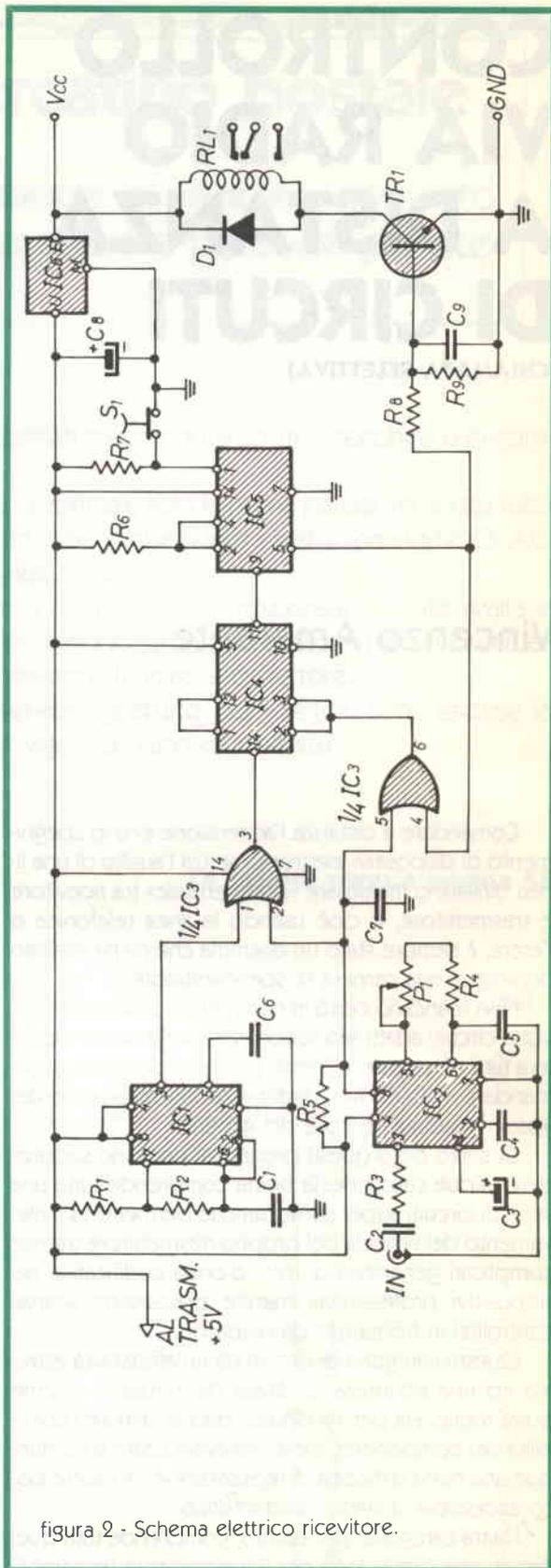


figura 2 - Schema elettrico ricevitore.

## ELENCO COMPONENTI RICEVITORE

### RESISTENZE

R1 = 10 k $\Omega$  5% 1/4 W  
 R2 = 390 k $\Omega$  5% 1/4 W a strato  
 R3 = 20 k $\Omega$  5% 1/4 W  
 R4 = 220 k $\Omega$  5% 1/4 W  
 R5 = 10 k $\Omega$  1/4 W  
 R6 = 10 k $\Omega$  1/4 W  
 R7 = 10 k $\Omega$  1/4 W a impasto  
 R8 = 8,2 k $\Omega$  1/4 W  
 R9 = 22 k $\Omega$  1/4 W  
 P1 = 10 k $\Omega$  trimmer

### CONDENSATORI

C1 = 470 nF poliest.  $\pm 5\%$   
 C2 = 470 nF poliest.  $\pm 5\%$   
 C3 = 1  $\mu$ F 16V tantalio  $\pm 5\%$   
 C4 = 470 nF poliest.  $\pm 5\%$   
 C5 = 180 nF poliest.  
 C6 = 10 nF poliest.  
 C7 = 100 nF ceram.  
 C8 = 100  $\mu$ F 16V elett.  
 C9 = 10 nF ceramico

### VARIE

IC1 = NE555  
 IC2 = NE567  
 IC3 = SN7432  
 IC4 = SN7493  
 IC5 = SN7474  
 IC6 = 78L05  
 TR1 = BC337  
 D1 = 1N4001  
 RL1 = relè 12V 1 scambio  
 Vcc = 12V  
 S1 = pulsante norm. aperto

Come anzidetto però con un generatore ad onda quadra con variazione continua della frequenza sarebbe abbastanza facile, centrandosi sulla stessa frequenza via radio o immettendosi sulla linea telefonica centrare la frequenza sulla quale è sintonizzato il ricevitore facendo compiere al generatore una completa escursione della gamma audio. Ovviare a questo inconveniente è compito di IC4 che, pilotato dal segnale di clock a sua volta generato da IC1 controlla in un tempo di circa 2,5 secondi ben otto volte il segnale di uscita di IC2 e solo se è 0 V per tutte le otto volte dà il consenso al flip-flop IC5 di attivare TR1 e di conseguenza RL1.

Si riducono così in buona parte le possibilità di intrusioni da parte di estranei.

IC5, come già detto, è un flip-flop che comanda (anche manualmente tramite S1) l'eccitazione e lo spegnimento di RL1.

Dell'IC3 sono usati solo 2 AND di cui il primo serve al controllo dell'uscita di IC2 e il secondo provvede a bloccare IC4 quando il relè è eccitato, onde evitare che, mandando per due volte la nota, la prima ecciti il relè e la seconda lo disecciti nuovamente.

IC6 infine è un comune regolatore di tensione a tre piedini la cui funzione è quella di fornire al circuito i 5 V necessari ai TTL dagli originari 12V dell'alimentazione.

## Montaggio e taratura

Per l'assemblaggio dei due circuiti (trasmettitore e ricevitore) non ci sono regole di stretta scrupolosità da seguire, anche perché il tutto è facilitato con la costruzione degli stampati e con l'aiuto del layout dei componenti.

Per i meno esperti solo un po' di attenzione durante il montaggio dei componenti polarizzati (circuiti integrati, transistor, diodi e condensatori elettrolitici). Tutti gli integrati sono abbastanza resistenti alle saldature prolungate, ma è comunque consigliabile montarli zoccolati anche per una migliore intercambiabilità nel tempo.

Attenzione, ricordatevi di effettuare i ponticelli A, B, C, D sullo stampato del ricevitore, altrimenti non potrà funzionare.

Per la scelta dei componenti usare preferibilmente materiale nuovo; per i componenti più critici è consigliabile attenersi alle caratteristiche specificate nella lista componenti (il loro valore non dovrebbe variare del  $\pm 5\%$ ).

Tutti gli altri componenti passivi possono avere una tolleranza del 15%.

Dato il non eccessivo spazio a disposizione, mi limiterò a descrivere la taratura e la installazione come chiamata selettiva, che è la più interessante applicazione, comunque non sarà difficile a chi avrà assimilato bene il funzionamento del circuito, il collegamento dello stesso per comandare apparecchiature tramite la rete telefonica «anche a 10.000 Km. di distanza!».

Credo sia chiaro a tutti il concetto di «chiamata selettiva», ma comunque darò qualche accenno sul funzionamento per eventuali disinformati in materia.

Certo sarà capitato a tutti i CB e OM di avere bisogno di un collegamento diretto tra due apparati e solo tra loro (sono compresi tra questi anche quei CB di sesso opposto che usano il baracchino esclusivamente per scambiarsi «tubazioni» a mo' di telefono ma senza gettone!).

Per tutta questa serie di radioappassionati è d'uso corrente avere l'apparato in ricezione in attesa della chiamata del proprio corrispondente. Ad evitare l'ascolto del noioso fruscio di fondo durante l'attesa si ovvia di solito con lo squelch, che però non ha effetto nel caso di immissione di terzi sulla frequenza, che trovatala libera se ne appropriano per tentare qualche collegamento DX.

Ecco che subentra l'utilità della chiamata selettiva: con l'immissione di questo circuito il ricetrans è sì acceso in ricezione, ma l'audio è completamente scollegato; solo se il corrispondente trasmette la fatidica nota e per il tempo prestabilito, si attiva la bassa frequenza del ricevitore e, nel caso del nostro circuito una volta esaurito il conversare basta premere S1 e tutto ritorna alla quieta attesa.

Passiamo ora alla semplice messa in opera dei circuiti e alla relativa taratura.

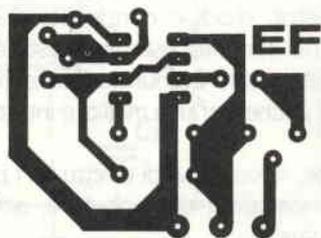


figura 3 - Circuito stampato trasmettitore.

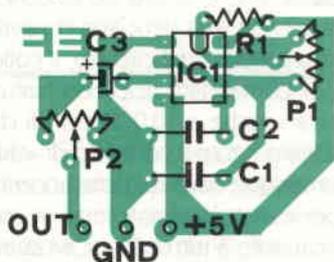


figura 4 - Disposizione componenti trasmettitore.

figura 5 - Circuito stampato ricevitore.

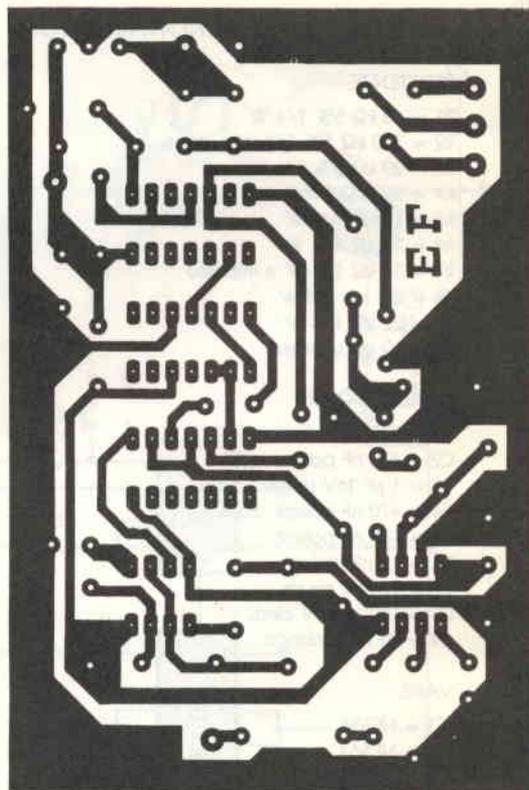
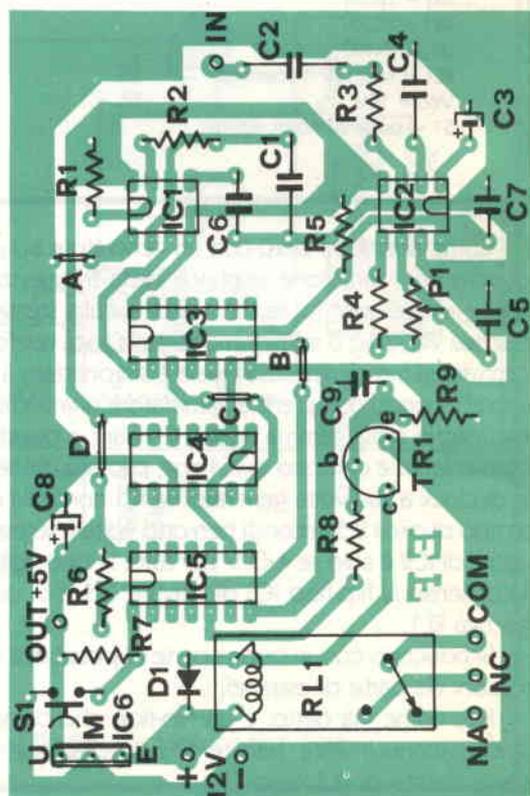


figura 6 - Disposizione componenti ricevitore.



Preciso che per l'uso sopradescritto sono necessarie due coppie trasmettitore-ricevitore da installare nei due radioapparati.

La taratura riguarda un solo circuito trasmittente e uno ricevente.

La procedura da seguire è la seguente:

Alimentare i circuiti (i 5V del trasmettitore possono essere prelevati dal ricevitore).

Collegare l'uscita dal piedino 3 del NE555 del trasmettitore direttamente con l'ingresso (IN) del ricevitore che dovrà decodificare il segnale.

Collegare ora un LED in serie ad una resistenza da 470 ohm tra il piedino 8 di IC2 e massa (ricevitore).

Basterà ora ruotare P1 del trasmettitore e P1 del ricevitore fino a che, trovato un punto di accordo tra i due, si noterà un brusco spegnimento del LED e dopo circa due secondi anche il relè si ecciterà.

Si possono ora installare i circuiti nei rispettivi rice-trans.

L'ingresso del ricevitore andrà in parallelo al potenziometro del volume; il relè RL1 commuterà l'uscita BF (prima direttamente connessa all'altoparlante) o a una resistenza da 8 ohm 10 W collegata a massa (in attesa), o all'altoparlante stesso (a relè eccitato).

La resistenza è necessaria per non far rimanere il circuito BF senza carico durante l'attesa.

Per la sezione trasmittente è necessario portare l'uscita (OUT) dei 555 tramite un pulsantino all'ingresso microfonico dell'apparato radio e regolare P2 per un buon livello di trasmissione della nota senza però sovrarmodulare.

I circuiti devono funzionare al primo colpo perché super collaudati, resto comunque a disposizione tramite la rivista per ogni chiarimento.

# FLASH elettronica è oggi l'unica rivista che soddisfa le tue esigenze.

**ELETRONIC BAZAR** - di **MARTUCCI GIOVANNI**  
Corso di Porta Romana 119  
20122 MILANO - TEL. 02/5450285

**NON SI ACCETTANO ORDINI TELEFONICI**  
ORDINE MINIMO DI L. 15.000  
ACCONTO DI ALMENO UN 30% DELL'IMPORTO  
TRAMITE VAGLIA O ASSEGNO PERSONALE  
PREZZI IVA COMPRESA

**RICHIEDETECI IL CATALOGO INVIANDO L. 1.000**

### ATTENZIONE OFFERTISSIMA (PEZZI LIMITATI)

Piancia amplificata per tutti gli amatori dell'HI-FI CAR offriamo la possibilità di potenziare il vostro impianto HI-FI fino a 25 + 25 WATT, con una rivoluzionaria piancia amplificata (a norme adattabile a qualsiasi modello di automobile) Listino L. 110.000 **Listino L. 65.000**

Per tutti coloro che devono acquistare o regalare un nuovo impianto HI-FI CAR offriamo la possibilità di due fantastici kit comprendenti:

**KIT 1** Autoradio 7 + 7 WATT con AM/FM STEREO riproduttore stereo sette normale piancia amplificata da 25 + 25 WATT 2 altoparlanti tricoassiali da 30 WATT ciascuno completi di mascherina antenna per auto Listino L. 28.000 **Off. L. 194.000**

**KIT 2** Kit come sopra ma da 10 + 10 WATT con autoradio AM/FM STEREO e riproduttore stereo con revers Listino L. 320.000 **Off. L. 230.000**

### OCCASIONE UNICA PER CHI DEVE REGISTRARE CON CASSETTE STEREO 7 OPPURE CON BOBINE A NASTRO

Abbiamo ritirato una partita di cassette da registrare con nastro normale da C5, C10, C60, C90 e delle bobine da 270 Ø e ve le offriamo ad un prezzo interessante. Le cassette da C5 e da C10 possono essere utilizzate da radio libere per stacchi pubblicitari: confezioni possono essere da 5 oppure da 10 pezzi. 5 Cassette da C5 L. 4.000 5 Cassette da C10 L. 5.000 5 Cassette da C60 L. 6.500 5 Cassette da C90 L. 7.500 Super Offerta di 5 Cassette da C5 + 5 Cassette da C10 L. 7.500 5 Cassette da C60 + 5 Cassette da C90 L. 12.500. **1 BOBINA** da Ø 270 Super Offerta L. 14.000 - **5 BOBINE** Ø 270 L. 60.000

- U/3 KIT per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice sengratica, acido per 4 litri, 10 pastre ramate in bakelite e vetronite L. 12.000
- U4 BOTTIGLIA 1 kg acido per circuiti stampati in soluzione saturata L. 2.500
- U5 CONFEZIONE 1000 gr percloruro ferrico (in polvere) dose 5 litri L. 3.500

**VASCHE IN MATERIALE ANTIACIDO** Recipienti in materiale infrangibile ed incombustibile per chi ha problemi in campo fotografico, preparazione circuiti stampati, chimica con prodotti corrosivi, colorazioni ecc. Assortimento nelle seguenti misure (in mm): N. 1- 220x175x40 L. 2.500 N. 2- 300x240x70 L. 3.000 N. 3- 360x300x75 L. 4.500

- U6 CONFEZIONE 1 kg lastre ramate mono e bilacca in bakelite circa 15/20 misure (non sono ritagli ma pastre molto grandi) L. 6.000
- U7 CONFEZIONE 1 kg lastre ramate mono e bilacca in vetronite circa 12/15 misure L. 10.000
- U13 PENNA PER CIRCUITI STAMPATI originale «Kamak» coradata 100 g, inchiostro sengratico L. 6.500
- U14 MICROPENNA per circuiti stampati. Novità assoluta. Traccia linee anche inferiori a 0,3 mm. Indispensabile per microcircuiti, rilottici e qualsiasi lavoro di precisione L. 2.500

### SPRAY PER USO ELETTRONICO (Serie completa 7 pezzi L. 12.000 - un pezzo L. 2.500)

- S1 Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.
  - S2 Pulizia potenziometri e contatti dissodante.
  - S3 Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.
  - S7 Spray raffreddante per controllo interruzioni o componenti difettosi.
  - S4 Sbiocante per viti serrature, ingranaggi, arrugginiti.
  - S5 Lubrificanti al silicone per meccanismi, orologi, ecc.
  - S6 Amstratico per protezione dischi, tubi catodici, ecc.
- BARATTOLO** 100 grammi grasso silicone puro L. 3.500

- LD 1 10 Led rossi Ø 5 L. 1.500
- LD 2 10 Led rossi Ø 3 L. 1.500
- LD 3 10 Led gialli Ø 5 L. 2.500
- LD 4 10 Led verdi Ø 5 L. 2.500
- LD 5 10 Led verdi Ø 3 L. 2.500
- LD 6 10 Led gialli Ø 3 L. 2.500

Super Offerta di 10 led misti Ø 5 (4 rossi + 4 verdi + 4 gialli) L. 2.500

**Amplificatore su cassetta da 35+35 Watt con 8 ingressi, regolazioni separate per caratteristiche vedere la voce AMPLIFICATORE NEW** Off. L. 82.000

**Antenna superamplificata «Federal - CEI/ATES»** per 1-4 registrazioni dati per computer, banda griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Dipolo con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamme a sensor, segnalazione con led multicolori. Misure 200 x 350 x 150 L. 35.000



# RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

Via Bocconi 9 - 20136 Milano, Tel. 02/589921

<b>KS 003</b>	AMPLIFICATORE 7 W: alimentazione $12 \pm 16$ V uscita su 8 ohm, sensibilità d'ingresso circa 30 mV con transistor di preamplificazione completo di controllo toni bassi acuti e volume.	L. 8.500
<b>KS 007</b>	VARIATORE LUCI: potenza 1000 W, può sostituire un normale interruttore ad incasso dosando la luminosità.	L. 5.800
<b>KS 009</b>	AMPLIFICATORE TELEFONICO: completo di pick-up sensore e di altoparlante per la diffusione sonora.	L. 8.000
<b>KS 010</b>	AMPLIFICATORE FINALE 50 W: sensibilità d'ingresso 250 mV, uscita 8 ohm, distorsione 0,1% alla potenza max.	L. 21.000
<b>KS 011</b>	CONTROLLO TONI: controllo attivo per apparecchiature hi-fi ed amplificazione sonora. Alimentazione $12 \pm 13$ V.	L. 5.000
<b>KS 012</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 2,5 A: solo modulo senza trasformatore.	L. 6.500
<b>TF 12</b>	TRASFORMATORE per alimentatore KS 012.	L. 7.500
<b>KS 013</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE $1 \pm 30$ V 2,5 A: regolabile in tensione e corrente, autoprotetto contro i cortocircuiti. Solo modulo.	L. 10.000
<b>TF 13</b>	TRASFORMATORE: per alimentatore stabilizzato variabile KS 013.	L. 13.000
<b>KS 014</b>	EQUALIZZATORE RIAA: adatto per testine magnetiche stereo di giradischi.	L. 6.000
<b>KS 015</b>	EQUALIZZATORE NAB: adatto per testine magnetiche di registratori.	L. 6.900
<b>KS 016</b>	CENTRALINA ANTIFURTO: adatta per casa ed auto. Con regolazione dei tempi entrata/uscita e durata allarme. Assorbimento di pochi $\mu$ , consente l'alimentazione con pile 4,5 volt in modo da ottenere 13,5 V permettendo un'autonomia di 2 anni.	L. 21.000
<b>KS 019</b>	CONTATORE DECADICO: con visualizzatore FND 357 possibilità di reset e memoria.	L. 6.800
<b>KS 020</b>	PRESALER 1 GHz: divide per 1000, sensibilità di circa 100 mV alla massima frequenza.	L. 36.000
<b>KS 021</b>	FOTORELE: o interruttore crepuscolare con sensibilità regolabile. Idoneo per molteplici applicazioni: antifurto, segnale di passaggio persone attraverso porte, automatismo per accensione luci per casa, scale o per attivare automaticamente i fari dell'auto.	L. 8.900
<b>KS 022</b>	SIRENA FRANCESE: modulo adatto per produrre il tipico segnale della sirena della polizia francese.	L. 7.500
<b>KS 023</b>	SIRENA BITONALE: circuito elettronico per generare un segnale audio a due toni: adatto per allarmi.	L. 7.500
<b>KS 024</b>	LAMPADA STROBO: alimentazione 220 V.	L. 19.500
<b>KS 005</b>	LUCI PSICHEDELICHE 3 VIE: complete di filtri alti - medi - bassi - 1000 W per canale.	L. 14.500
<b>KS 025</b>	RICEVITORE x COMANDO A DISTANZA: con MM 53200 - chiave elettronica - portata 20-25 metri. Alimentazione 12 V.	L. 20.000
<b>KS 026</b>	TRASMETTITORE x DETTO di dimensioni ridotte. Alimentazione 12 V.	L. 12.000
<b>KS 027</b>	MILLIVOLTMETRO DIGITALE a 3 cifre con CA 3161/3162 completo di istruzioni per shunt fino a 999 V.	L. 26.000
<b>SNT 78</b>	SINTONIZZATORE FM Alim. $12 \pm 15$ Vcc. - sintonia a varicap con potenziometro multigiri - filtro ceramico - squeelch - indicatore di sintonia a led - dimensioni mm 90x40.	L. 18.500
<b>DS 79</b>	DECODER STEREO Alim. $8 \pm 18$ Vcc. - commutazione automatica stereo/mo-no - adatto al ns. SNT 78 - dimensioni mm 20x90.	L. 6.500
<b>AP 15/16</b>	AMPLIFICATORE MONO 15 W su 4 ohm Alim. $8 \pm 18$ Vcc. - Sensibilità d'ingresso alla massima potenza su 4 ohm 55 mV - impedenza d'ingresso 70/150 kohm - Dimensioni 20x90.	L. 7.000
<b>KS 028</b>	IVERTER 12 Vcc. 200 Vac 50 Hz 100 W - completo di trasformatore.	L. 55.000
	CONTENITORE per detto MOD. 3001 dimensioni mm 120x250x155.	L. 17.000

## NUOVA SERIE ALIMENTATORI in contenitore metallico - verniciatura a fuoco e pannelli serigrafati.

<b>AL 1</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 2 A: - Dim. 150x110x75.	L. 20.500
<b>AL 2</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 2 A: - protezione contro cortocircuiti - reset di ripristino - Dim. 150x110x75.	L. 22.000
<b>AL 3</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 3 a 15 V. 2 A - manopola con indice e portate serigrafate su pannello - Dim. 150x110x75.	L. 23.800
<b>AL 4</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO 5 A max $10 \pm 15$ V (regolazione interna) - termica di protezione - Dim. 210x170x100.	L. 47.000
<b>AL 5</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 0,7 a 15 V. 5 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro - Dim. 210x170x100.	L. 64.000
<b>AL 5/B</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 0,7 a 15 V. 5 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro e amperometro - Dim. 210x170x100.	L. 73.000
<b>AL 6</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 0,7 a 24 V. 5 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro - Dim. 210x170x100.	L. 76.500
<b>AL 6/B</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 0,7 a 24 V. 5 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro e amperometro - Dim. 210x170x100.	L. 85.000
<b>AL 7</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO 10 A max $10 \pm 15$ V (regolazione interna) - con amperometro - autoprotetto - reset di ripristino - Dim. 250x190x160.	L. 127.500
<b>AL 8</b>	ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE da 2,7 a 24 V. 10 A max - regolabile in tensione e in corrente - con voltmetro e amperometro protezione Electronic - Dim. 250x190x170.	L. 153.000
<b>CB 1</b>	CARICABATTERIE NIKELCADMIQ x portate: 100 mA - 1A - regolabili - corredato di amperometro - consente la carica di batterie fino a 10 Ah - contenitore metallico con maniglia - Dim. 170x210x115.	L. 44.200

## ROTORI D'ANTENNA

<b>CM 100:</b>	Alim. 220 V. - necessita solo del cavo coassiale che dall'apparecchio televisivo va all'antenna. Contemporaneamente può alimentare un amplificatore dove necessita - Raggio d'azione 360° - finecorsa elettronico - Viene fornito con schema elettrico, istruzioni e garanzia di 6 mesi.	L. 130.000
<b>SPAZIO 3:</b>	Alim. 220 V - collegamento dal telecomando al rotore tramite cavo a tre poli - Raggio d'azione 360° - finecorsa elettronico - Completo di istruzioni per il montaggio.	L. 90.000

## ACCESSORI

<b>MT 1</b>	MINITRAPANO 15.000 giri - corredato di 3 mandrini a pinza per punte fino a 2,5 mm. - Alim. $9 \pm 16$ Vcc.	L. 20.500
<b>MT 2P</b>	MINITRAPANO PROFESSIONALE in metallo 16.000 giri 80 W - con mandrino automatico per punte fino a 3,2 mm. - Alim. $12 \pm 18$ Vcc.	L. 44.000
<b>SP 1</b>	SERIE DI 5 PUNTE per minitrapano da 0,8 a 1,5 mm.	L. 3.500
<b>ST 1</b>	COLONNINA supporto per minitrapano in plastica adatta per MT 1.	L. 14.700
<b>ST L</b>	COLONNINA supporto per minitrapano - in materiale antiurto - con lente ingrandimento adatta per MT 1.	L. 26.000
<b>ST P</b>	COLONNINA supporto per trapano - completamente in metallo - con cremagliera e riscontro di profondità adatta per MT 2P.	L. 48.700
<b>SC 1</b>	SEGA CIRCOLARE a motore $12 \pm 18$ Vcc. 40 W - lame intercambiabili - adatta per tagliare legno, plastica, metallo, vetronite - 2 lame in dotazione - dimensioni piano di lavoro 115x145 mm.	L. 54.000
<b>LR 2</b>	SERIE 3 LAME di ricambio per detta, per plastica/legno/vetronite e metalli.	L. 17.500

È disponibile anche tutta la gamma di componenti attivi e passivi come transistori e circuiti integrati delle più note case europee, americane, giapponesi ecc., nonché resistenze di ogni valore e potenza, condensatori, potenziometri di ogni tipo, spinotterie ed ogni minuteria in genere, kit particolari, scatole montaggio e contenitori di ogni misura. Per informazioni urgenti telefonare al 02/589921.

ATTENZIONE - CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 10.000 o mancanti di anticipo minimo di L. 5.000, che può essere a mezzo assegno bancario, vaglia postale o anche in francobolli. Per ordini superiori a L. 50.000 inviare anticipo non inferiore al 50%, le spese di spedizione sono a carico del destinatario. I prezzi data l'attuale situazione del mercato potrebbero subire variazioni; non sono comprensivi di IVA.

# SEMPLICE GENERATORE DI ONDE SINUSOIDALI

Arturo Paladin

Il circuito è nato dalla necessità di disporre di un apparecchietto semplice, pratico e di dimensioni limitate, quasi «pocket» da poter portare in giro per testare con comodità la bassa frequenza di apparati in riparazione oppure rinvenuti nel surplus. Con qualche piccola aggiunta, il dispositivo può diventare il nucleo di un generatore di segnali da laboratorio o un generatore two tone per la taratura di apparati SSB.

La scelta del tipo di circuito da usare è caduta sull'oscillatore cosiddetto «a doppio T», il quale presenta diversi vantaggi rispetto ad altri tipi più conosciuti e usati di oscillatori RC a sfasamento.

I vantaggi sono sintetizzabili così:

- Bassa distorsione armonica — molto minore dell'1%
- Alto livello di uscita — quasi 3V picco-picco
- Uscita a bassa impedenza — possibilità di avere conduttori lunghi senza perdita e distorsioni.
- Bassissimo consumo — 1mA
- Oscillazione ottenibile con quasi ogni tipo di transistor NPN di piccola potenza, purché dotato di un  $\beta$  passabile.
- Bassa criticità del valore dei componenti.
- Semplicità nel calcolo della frequenza desiderata.

Consideriamo un attimo il circuito base.

Come si può osservare, i condensatori e le resistenze formano tra loro altrettante T. Da qui il nome del circuito.

La frequenza di oscillazione dipende dal valore delle tre resistenze e dei tre condensatori. In pratica cambierà solamente la capacità dei condensatori, mentre le resistenze rimarranno sempre dello stesso valore per non alterare la polarizzazione del transistor.

La formula che regola la frequenza non è altro che il reciproco del periodo, senza nessuna complicazione

$$F = \frac{1}{2 \pi RC}$$

dove R è in M $\Omega$   
C è in  $\mu$ F  
F è in Hz

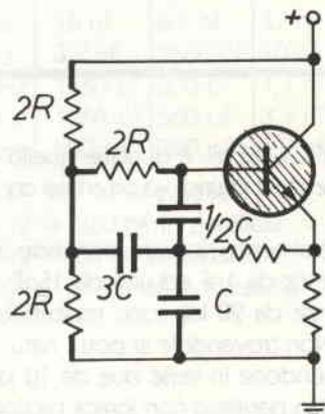


figura 1 - Circuito base di oscillatore «a doppio T».

Sempre riferendoci al circuito base, il valore da tenere presente nel calcolo della frequenza è quello di C. Gli altri due condensatori, per ottenere un'oscillazione corretta, devono essere l'uno circa la metà e l'altro circa tre volte il valore di C stesso.

Altro particolare da tenere presente in fase di calcolo è che le resistenze di polarizzazione sono pari al DOPPIO della R da usarsi in formula.

Ed ecco il circuito completo. La frequenza scelta è quella «classica» di 1kHz, in realtà pochi hertz più bassa per usare il più possibile componenti di normale valore commerciale.

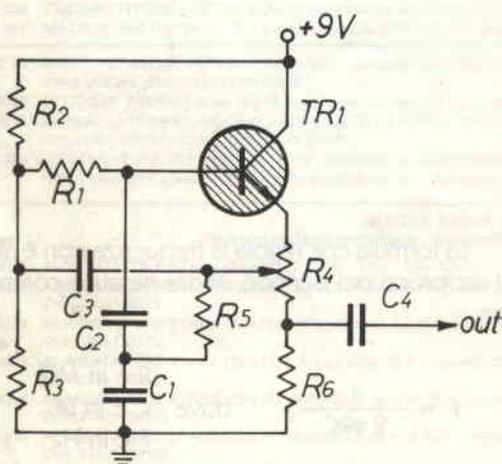


figura 2 - Schema elettrico.

Il valore di C1, 16 nF, è dunque quello che determina la frequenza e quindi va ottenuto con una certa precisione.

Si potrà facilmente ricavare ponendo in parallelo un condensatore da 1nF ed uno da 15nF.

Le resistenze da 20 k $\Omega$  sono reperibilissime nella serie all'1%. Non trovandole si potrà naturalmente rimediare mettendone in serie due da 10 k $\Omega$ , oppure due da 39 k $\Omega$  in parallelo con logica piccola variazione di frequenza (1).

L'unica taratura da eseguire è quella del trimmer da 500  $\Omega$ . I più pigri potranno farlo semplicemente ad

orecchio: iniettando il segnale in un qualsiasi amplificatore lo si ruota fino ad avere il massimo segnale.

Questo se non importa di avere un tantino di distorsione in più.

Fare veramente un buon lavoro però, costa praticamente la stessa fatica. Mediante un normalissimo tester da 20 k $\Omega$ /V sulla portata di 10V/CA si misura la tensione presente tra il punto OUT e la massa, e si ruota il trimmer in modo che detta tensione sia di 2V o poco più a vuoto, cioè con l'OUT non collegato. In questo modo, limitando cioè l'uscita, la distorsione armonica scende a livelli veramente irrilevanti.

### Elenco componenti

TR1: BC547, BC208, BC109, C450.

R1, R2, R3 = 20 k $\Omega$  1/4 W

R4 = trimmer miniatura 500  $\Omega$

R5 = 3,3 k $\Omega$  1/4 W

R6 = 2,7 k $\Omega$  1/4 W

C1 = 16 nF 50V mylar o poliestere - v. testo.

C2 = 8,2 nF 50V mylar o poliestere - v. testo.

C3 = 47 nF 50V mylar o poliestere - v. testo.

C4 = 560 nF \* mylar o poliestere - v. testo.

\* Se il generatore viene usato con circuiti alimentati ad alta tensione, elevare il valore della tensione di C4: 200 o meglio 400V.

— per l'alimentazione usare una comune piletta da 9V.

(1) Per il calcolo della frequenza il valore di R è quindi pari a 10 k $\Omega$  (0,01 M $\Omega$ ).

Prima di eseguire la regolazione controllare che la tensione di alimentazione non si discosti molto dai 9V stabili.

Se la pila fosse difatti mezza scarica la regolazione risulterebbe falsata.

Chi è in possesso di un oscilloscopio resterà probabilmente stupito nel constatare la purezza e la simmetria della sinusoide così ottenuta. E questo è tutto per ciò che riguarda la versione base, quella da portare nella borsa o in saccoccia.

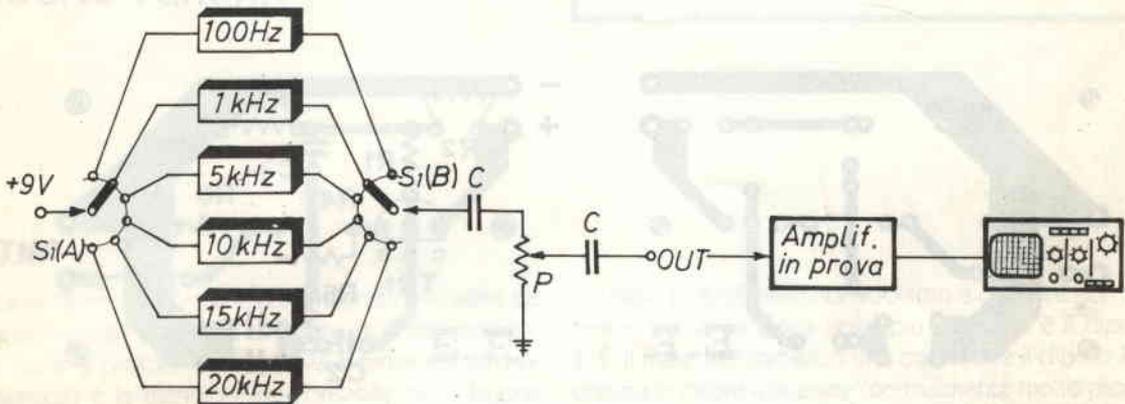
Agli appassionati di HI-FI potrà poi interessare il possedere un semplice ed economico, ma utile, ap-

parato in grado di controllare la resa degli amplificatori.

Con sei frequenze chiave sarà possibile osservare la risposta degli amplificatori, ovvero la linearità di riproduzione e il tasso di distorsione introdotto. Dato il costo veramente minimo della manciata di componenti richiesta dal circuito è più conveniente, anziché commutare i condensatori, costruire sei esemplari del circuito stesso come visibile nella figura successiva.

Osservare che viene commutata anche la tensione allo scopo di evitare strane miscele attraverso l'alimentazione.

È stato anche inserito un potenziometro per poter regolare il livello del segnale secondo la necessità. I livelli d'uscita dei vari oscillatori andranno regolati in modo che siano il più possibile uguali tra loro tarando i trimmer da 500  $\Omega$  come spiegato prima.



Come frequenze di prova consiglio: 100Hz - 1kHz - 5kHz - 10kHz - 15kHz e 20kHz.

Il valore dei condensatori per le diverse frequenze risulta dalla tabellina seguente:

S1 (A-B) = Deviatore 6 posiz. 2 vie  
C = 560 nF  
P = 50k $\Omega$  Pot. lin.

F	C1	C2	C3
100 Hz	160 nF	82 nF	470 nF
1 kHz	16 nF	8,2 nF	47 nF
5 kHz	3,2 nF	1560 pF	10 nF
10 kHz	1560 pF	800 pF	4,7 nF
15 kHz	1068 pF	560 pF	3,3 nF
20 kHz	800 pF	390 pF	2,2 nF

3,2 nF = 2,2 nF + 1 nF in parallelo  
1560 pF = 1 nF + 560 pF in parallelo  
1068 pF = 1 nF + 68 pF in parallelo  
800 pF = 470 pF + 330 pF in parallelo

figura 3 - Commutatore di schema e frequenza di impiego

Le varie frequenze sono approssimate il più possibile per eccesso o per difetto, in modo da usare valori commerciali o loro facili combinazioni, come si vede.

Volendo realizzare un oscillatore two tone si costruiranno invece due generatori, l'uno a 800 Hz l'altro 2,2 kHz.

Lascio un po' sadicamente al lettore l'onore, l'onere e il divertimento di calcolare il valore dei condensatori

per queste ultime due frequenze.

Concludo con lo stampato di un singolo oscillatore.

Volendo costruirsi la versione plurifrequenza lo si duplicherà a piacimento.

Per un uso «laboratorio» si può rinchiudere il tutto in uno scatolino metallico e magari dotarlo di un piccolo alimentatore e LED spia.

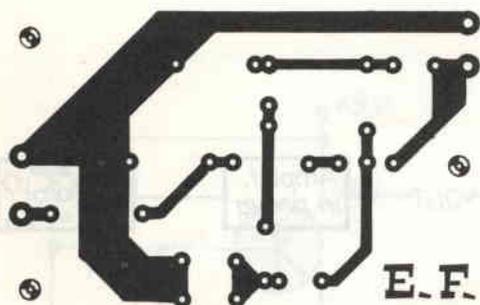


figura 4 - Circuito stampato lato rame.

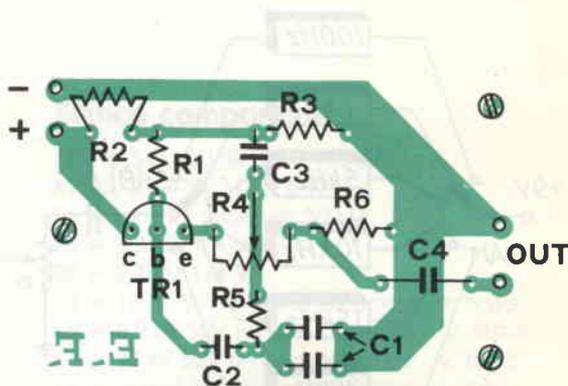
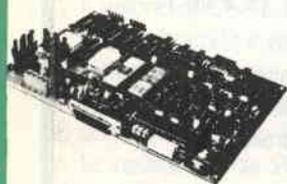


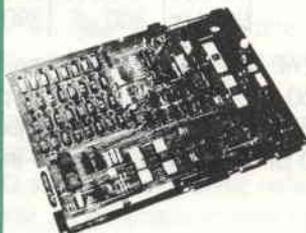
figura 5 - Disposizione componenti.

#### Piastra terminale video 80x24 ABACO TVZ



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

#### Calcolatore ABACO 8



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

#### EMULATORE per Z80 Emulazione fino a 5,6 MHz

EPROM PROGRAMMER  
Programma dalla 2508  
alla 27128.

Adattatore per famiglia 8748

Adattatore per famiglia 8751

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

#### CALCOLATORE ABACO Compact 2



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

# ERP, ROS E DINTORNI

Alberto Fantini

## La ERP

La potenza dell'onda elettromagnetica irradiata da un'antenna trasmittente in direzione di quella ricevente (a parte la problematica relativa ai fenomeni di propagazione) è la maggiore responsabile della buona riuscita di un collegamento radio.

Stiamo parlando della ERP, che sta per «Effective Radiated Power» o Potenza Effettiva Irradiata. (La potenza è la quantità di energia a radio frequenza che viene trasmessa in 1 secondo).

## Fattori che influenzano la ERP

- Direttività e guadagno di un'antenna
- Adattamento di impedenza
- Attenuazione della linea di trasmissione
- Potenza disponibile al connettore di uscita del trasmettitore

## Direttività e guadagno

Qualitativamente la direttività di una antenna è la sua attitudine ad irradiare (o a captare) l'energia elettromagnetica in una (o più) direzioni dello spazio, a scapito di tutte le altre.

La direttività viene espressa in dB riferiti ad un'antenna ideale, l'antenna isotropica, che viene presa come riferimento standard.

L'antenna isotropica è un'antenna ideale che irradia l'onda elettromagnetica con la stessa potenza in tutte le direzioni dello spazio. Quindi la sua direttività, per definizione, è uguale a 1, ovvero a zero dB.

Siete interessati ad analizzare e ottimizzare alcuni fattori che influenzano la buona riuscita di un collegamento radio?

Allora leggete queste note riassuntive. La piccola perdita di tempo alla quale andate incontro (strano a dirsi) può tramutarsi in un vantaggio per le vostre... tasche!

Nella pratica però noi abbiamo a che fare con antenne reali e l'antenna reale più semplice è il dipolo  $\lambda/2$ . Il materiale metallico che costituisce il dipolo  $\lambda/2$  dissipa in calore una parte (normalmente molto piccola) dell'energia prelevata dalla linea di trasmissione. Per tenere conto di queste perdite allora si introduce il concetto di **guadagno** di un'antenna reale.

Se trascuriamo le perdite, il guadagno di un'antenna coincide con la sua direttività. Tenendo conto di esse però, specialmente per antenna a molti elementi, mal progettata o mal costruita, il guadagno non coincide più con la direttività e si possono avere delle **sgradevoli sorprese**.

Perciò il guadagno reale di un'antenna può essere ricavato solo sperimentalmente, e di norma viene indicato dal suo costruttore, espresso in dB riferiti al guadagno di un dipolo  $\lambda/2$ , che viene preso come antenna di riferimento standard. Si stabilisce cioè che il guadagno del dipolo  $\lambda/2$  è uguale a zero dB.

## Esempio

Se un'antenna guadagna 6 dB riferiti alla potenza (nella direzione di massima direttività) ciò vuol dire che, in quella direzione, essa irradia una quantità di energia 4 volte maggiore di quella che irradierebbe un dipolo  $\lambda/2$  orientato opportunamente nella stessa direzione. Ricordiamo che questo «guadagno» si ottiene perché l'energia elettromagnetica viene concentrata nella direzione desiderata, a scapito di tutte le altre direzioni.

Da quanto affermato si deduce che al fattore «guadagno d'antenna» bisogna attribuire un'importanza **prioritaria** (quando è il caso) per la buona riuscita di un collegamento radio e per la salvaguardia del proprio salvadanaio: i watt a radio frequenza costano.

### Adattamento di impedenza

Il massimo trasferimento di energia dal trasmettitore all'antenna trasmittente, e quindi la massima potenza irradiata, si ottiene quando l'impedenza di uscita del trasmettitore, l'impedenza della linea di trasmissione (cavo coassiale) e l'impedenza di radiazione dell'antenna equivalgono a delle resistenze aventi lo stesso valore. (Condizione di adattamento di impedenza).

Mentre l'adattamento di impedenza tra uscita del trasmettitore e linea di trasmissione di norma non presenta eccessivi problemi, spesso così non è per quanto riguarda l'adattamento tra linea di trasmissione e antenna.

Ciò accade perché l'impedenza di radiazione di un'antenna è influenzata da molti fattori, a volte tra loro in contrasto. Risultato: l'antenna non sempre è in grado di prelevare dalla linea di trasmissione tutta l'energia disponibile e la parte non irradiata torna indietro, lungo il cavo, sovrapponendosi alla energia che il trasmettitore invia in continuazione.

Si genera così il fenomeno delle «onde stazionarie» (energia a radio frequenza che «staziona» nel cavo e che inesorabilmente si trasforma in calore, scaldando il cavo stesso).

Per valutare quantitativamente il disadattamento tra linea di trasmissione e antenna bisognerebbe misurare l'andamento della tensione presente lungo il cavo coassiale: è un affare decisamente poco pratico.

Allora si ricorre ad un apposito strumento, il rosmetro, tarato direttamente in unità di ROS, da 1 a infinito (ROS significa Rapporto d'Onde Stazionarie).

Tramite il rosmetro è possibile risalire al valore della potenza riflessa,  $P_r$ , consultando il diagramma mostrato in figura 1, dove  $P_r$  è espresso in % della potenza disponibile al connettore di antenna, una parte della quale, per l'appunto  $P_r$ , non viene irradiata.

### Esempio

Se il rosmetro indica un ROS di 3, la percentuale di potenza riflessa è del 25% di quella fornita dal trasmettitore alla antenna. Quindi solo il 75% della potenza disponibile viene irradiata.

Per avere una indicazione reale del ROS è necessario inserire il rosmetro tra linea di trasmissione e antenna. Se lo strumento viene inserito in un altro punto (per esempio all'uscita del trasmettitore) si ha un'indi-

cazione ottimistica che non corrisponde alla realtà, ma che si può opportunamente correggere.

Per avere una indicazione reale con questo tipo di inserzione, bisogna tener conto:

a) dell'attenuazione del cavo coassiale che unisce trasmettitore e antenna e che riduce la potenza disponibile all'ingresso dell'antenna stessa.

b) dell'attenuazione, sempre del cavo coassiale, che riduce la potenza riflessa,  $P_r$ , nel suo «viaggio» dall'ingresso dell'antenna al rosmetro, ovvero all'uscita del trasmettitore.

### Esempio

Se un trasmettitore eroga alla sua uscita una potenza di 10 W e se il cavo coassiale usato attenua il 40% (circa 2,2 dB), all'ingresso dell'antenna sarà disponibile il rimanente 60% di 10W, ovvero 6W.

Se il ROS reale è di 3, il 25% di 6W, pari a 1,5 W, costituisce la potenza riflessa,  $P_r$  (vedi figura 1).

Quest'ultima, transitando lungo il cavo dall'antenna al rosmetro, viene anch'essa attenuata del 40% (2,2 dB) e diventa: 40% di 1,5 W = 0,6 W.

Ora 0,6 W rappresenta il 6% della potenza presente all'uscita del trasmettitore (6% di 10 W) dove è inserito il rosmetro, e corrisponde ad un ROS di 1,6 invece che di 3.

In questo caso si ha cioè un errore di circa il 50%, mentre l'operatore è convinto che la sua antenna «tiri» egregiamente!

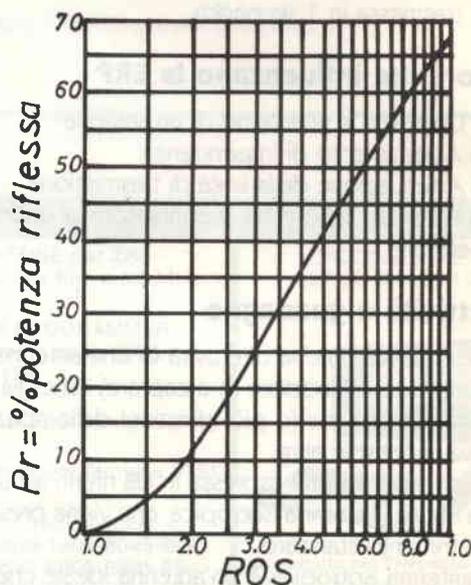


figura 1 - Conversione da ROS a % di potenza riflessa

### Attenuazione della linea di trasmissione

Per la scelta del tipo di cavo coassiale vale il detto: «chi più spende, meno spende».

20 metri di cavo R G58/U può attenuare anche 1,5 dB per frequenze intorno a 30 MHz, ovvero circa il 30% della potenza fornita dal trasmettitore.

20 metri di cavo RG 8/U può attenuare intorno a 0,5 dB, ovvero un 10% della stessa potenza. Una bella differenza, non vi pare?

### Potenza disponibile al connettore di uscita del trasmettitore

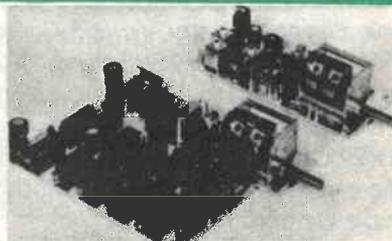
A questo punto si può concludere, e a seconda delle esigenze personali, ognuno può con cognizione di causa scegliere il tipo di apparato adatto per i suoi scopi (e consentito), specialmente per quanto riguarda la potenza di uscita, con la sicurezza di ottenere il miglior risultato sotto tutti i punti di vista.

**L'elettronica è un piacere.**

**Se non si legge "FLASH" che piacere è?**

**ELT**  
elettronica

SM1 - SM2



### "NOVITÀ ASSOLUTA"

### "SMERALDO" il VFO ad AGGANCIO di FREQUENZA

Non più problemi di stabilità, non più trasmissione o ricezione tremolante.

Lo "SMERALDO" è il VFO che sognavate da tempo, non solo è adatto a pilotare qualsiasi Tx o rice-tras, in quanto provvisto di regolazione d'uscita, non solo fornisce un segnale pulito, ma riesce a fare apprezzare i vantaggi pratici della sintonia continua uniti a quella della stabilità del PLL.

- Si sintonizza come un normale VFO
- Si preme il pulsante verde ed il circuito PLL automaticamente lo aggancia al quarzo sulla frequenza sintonizzata
- Agendo sul comando fine-tune si può variare la frequenza di alcuni KHz
- Premendo il pulsante rosso il PLL si sgancia e il VFO è di nuovo libero.

Lo smeraldo si compone di due moduli (SM1-SM2) dalle misure complessive di cm. 15x11,5. Uno è il VFO vero e proprio, l'altro un lettore cori memorie e contatore programmabile a PLL. Alimentazione 12-16V.

- Moduli SM1 ed SM2, tarati e funzionanti
- Contenitore completo di accessori

L. 118.000  
L. 55.000

VFO HF - Ottima stabilità, alimentazione 12-16V, nei seguenti modelli: 5-5,5 MHz; 7-7,5 MHz; 10,5-12 MHz; 11,5-13 MHz; 13,5-15 MHz; 16,3-18 MHz; 20-22 MHz; 22,5-24,5 MHz; 28-30 MHz; 31,8-34,6 MHz; 33-36 MHz; 36,6-39,8 MHz. - A richiesta altre frequenze.

L. 39.000

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

ELETRONICA  
FLASH

## RECENSIONE LIBRI

a cura di

### Umberto Bianchi

Proseguiamo con le segnalazioni di libri interessanti e insoliti che trattano di elettronica, storia della radio, ecc.

Dopo aver illustrato nella scorsa puntata un libro tecnico che proviene dall'Unione Sovietica, questo mese verrà descritto, anche per mantenere l'equilibrio mondiale, un volume che proviene dagli Stati Uniti.

Si tratta di un'opera che non mancherà di interessare sia coloro che affondano la loro conoscenza della radiotecnica al tempo delle valvole, sia quelli che fanno del serio collezionismo in campo radio.

Il volume redatto ovviamente in inglese, anzi in americano, s'intitola «70 YEARS OF RADIO TUBES AND VALVES», con sottotitolo: — A Guide for Electronic Engineers Historians and Collectors —, è stato scritto da John Whitley Stokes nel 1982 ed è edito da The Vestal Press Ltd. Vestal, New York.

È credetemi, un bellissimo libro di grande formato (22x29 cm) con 256 pagine, ricche di fotografie, tabelle e riproduzioni di vecchie pubblicità relative alle valvole elettroniche.

Tutto quanto è stato prodotto all'insegna della scoperta di Edison e di Fleming, dalle origini (1904) agli anni '70 trova in questo volume una dettagliata e cronologica descrizione in 27 capitoli nei quali sono anche elargiti suggerimenti per iniziare o riordinare una collezione intelligente di valvole.

Al termine di ogni capitolo vengono fornite utili note bibliografiche su libri e articoli attinenti l'argomento trattato, note che costituiscono una vera miniera di informazioni.

È, in ultima analisi, un'opera che merita la massima diffusione ed è un vero peccato che non sia reperibile, almeno per ora, nelle librerie italiane.

Tuttavia non è difficile procurarselo se si procede, a esempio, come ho fatto io.

È sufficiente recarsi a una sede bancaria qualsiasi e richiedere un assegno internazionale di 24,50 dollari (il volume costa 22 dollari a cui devono essere aggiunti 2,50 dollari per l'imballaggio e la spedizione), a favore dell'editore americano.

Questo assegno, unitamente a una lettera simile a quella qui di seguito indicata, va spedita al seguente indirizzo:

The Vestal Press, Ltd., P.O. Box 97, Vestal  
New York 13850 - U.S.A.

Altra alternativa all'ordinazione è quella di recarsi in un qualsiasi ufficio postale ed effettuare un versamento, sempre per l'importo di 24,50 dollari, tramite un vaglia postale internazionale, all'indirizzo sopra indicato. Fotocopia della ricevuta del versamento, rilasciata dall'ufficio postale e la solita lettera indirizzata all'editore sono sufficienti per entrare in possesso, entro un tempo ragionevolmente breve, del volume.

In questi due modi, tra l'altro, si contiene la spesa d'acquisto in quanto si viene a pagare il dollaro al valore del cambio ufficiale del giorno e non al valore del dollaro librario, valore quest'ultimo, praticato dalle librerie che importano volumi dagli Stati Uniti e che solitamente risulta doppio di quello bancario.

Un esempio di lettera di ordinazione può essere la seguente:

To  
The Vestal Press, Ltd.,  
P.O. Box 97, Vestal  
New York 13850  
U.S.A.

Dear Sirs,

I read a review about your book:  
«70 YEARS OF RADIO TUBES AND VALVES», by John  
W. Stokes, on the Italian review «Elettronica Flash».

I'm very interested to buy the above book.

Herewith enclosed **\*international check for \$ 24.50** (oppure) **\*copy of receipt of international postal order for \$ 24.50.**

Yours faithfully  
(firma)

Rammentarsi di indicare chiaramente il vostro indirizzo.

\* scegliere a seconda delle modalità di versamento.

Augurandomi di aver segnalato ancora una volta un'opera di notevole interesse, mi rituffo fra le pagine dei miei libri da cui riemergerò solo se reperirò qualche altra grossa novità.

# CENNI SULLA GESTIONE DEI FILES

Aldo Prizzi

## Usare bene nastri e dischi

Per avere una buona comprensione di OPEN, CLOSE, PRINT# e INPUT# (Parole di BASIC per manipolare i files), la prima cosa da fare è capire chiaramente le differenze tra programmi e files.

Un programma BASIC è una raccolta di linee, e ogni linea contiene istruzioni per il computer. Queste istruzioni saranno eseguite durante il RUN del programma. Vale a dire che le istruzioni sono eseguite in ordine, dal numero di linea più basso a quello più alto, dopo che è stata battuta la parola RUN.

Un file di dati, invece, è «informazione grezza», come una pagina dell'elenco telefonico, senza nessuna istruzione su che cosa fare con tale informazione.

Quando i programmi sono salvati (con SAVE), su disco o nastro, più tardi possono essere richiamati (con LOAD) nel computer per essere eseguiti ogni volta che si vuole, in futuro. I programmi inseriti nel computer ci rimangono solo

finché esso è acceso. Così, per farsi una «libreria» di programmi, occorre salvarli (con SAVE) su disco o nastro (ad ambedue ci riferiremo, d'ora in poi, come «memoria magnetica»).

Quando i programmi sono salvati sulla memoria magnetica, è come se nastro o disco avessero fotografato il programma contenuto nel computer al momento del SAVE. Il BASIC conserva la traccia di quanto è grande il programma

Appena poche settimane, a volte pochi giorni, dall'acquisto di un home o personal computer, e dopo averci giocato accanitamente per tutte le ore disponibili, il fortunato — si fa per dire — acquirente, viene preso da una crisi.

A volte si tratta di una vera e propria crisi di rigetto, altre (e per fortuna si tratta della maggior parte dei casi) di un puro e semplice esame delle possibilità di utilizzare «seriamente» il computer. Pare impossibile, però, ogni volta che si pensa a qualcosa di meno godereccio, saltano fuori problemi di gestione dei cosiddetti «files», su disco o su nastro magnetico. Con questo articolo vogliamo pertanto rivolgerci ai possessori ed utenti dei VIC 20 e 64, che possiedano o meno il disk drive, purché in possesso dell'unità magnetica a cassette, per introdurli nel mondo dei files.

A questo farà seguito un altro articolo sui files random e relativi (questo è dedicato ai «sequenziali»: non chiedete ora cosa siano tutte queste specie di files... lo saprete al termine).

Abbiamo cercato di essere chiari il più possibile, paludati il meno possibile. Se ci siamo riusciti, ce lo direte voi. ....

(dove parte e termina, nelle celle di memoria del computer), in modo da sapere esattamente cosa «fotografare» quando viene ordinato il SAVE.

Il BASIC non dà lo stesso aiuto con i files; non fornisce infatti una supervisione completa su immagazzinamento e richiamo dei files. Occorre fare molte cose per creare un file su memoria magnetica e molto anche per recuperarlo al computer, più tardi.

Occorre stabilire la grandezza del file, le divisioni tra le singole voci (chiamate «delimitatori»), e l'ordine delle medesime.

Prima di analizzare tutto questo occorre capire in cosa differiscono files e programmi. Un buon esempio può essere una scatola di minestra: essa avrà, scritti sull'etichetta, gli equivalenti di programmi e di files. Infatti possiamo stabilire la seguente equivalenza.

Programmi → istruzioni per l'uso.  
Files → ingredienti.

Se le istruzioni sono numerate, esse dovranno essere eseguite nell'ordine, proprio come un programma. Gli ingredienti, presi da soli, sono «informazioni grezze», proprio come un file. E, proprio come il file di ingredienti, nell'esempio di cui sopra, viene trattato seguendo le istruzioni di cottura, un computer agisce su un file di dati. Ecco un semplice programma che creerà un file su nastro (il formato per creare un file su disco è diverso, essendo necessario cambiar il numero del dispositivo in linea 20, battendo

OPEN# 1,8,8, «0: FILE,S,W» - la ragione per 0,S,W verrà spiegata più tardi):

```
10 DATA AAA, BBB, CCC
20 OPEN 1,1,1, «FILE»
30 FOR I=1TO3
40 READ DS
50 PRINT#1, DS
60 NEXTI
70 CLOSE 1
```

PRINT# (Print number) è un comando differente da PRINT, e la punteggiatura è critica.

La linea 40 è importante perché si adopera READ sulla stringa DS ripetutamente, per usarlo come luogo di immagazzinamento temporaneo finché non viene stampato (PRINT#) sulla memoria magnetica.

DS non rappresenta sempre la stessa cosa: è una variabile.

READ preleva ogni dato dai DATA in linea 10, uno alla volta, lasciando l'indicazione dell'ultimo che è stato letto (READ).

In ogni caso, dopo il RUN di questo programma, la memoria magnetica conterrà un file.

Se si potesse guardare questo file sul nastro, come una fotografia, si vedrebbe una fila di numeri: 65 65 65 13 66 66 66 13 67 67 67 13, ognuno dei quali corrisponde al codice ASCII del dato, e 13 rappresenta il codice ASCII del comando RETURN (RTN).

Un «data base manager» è un programma che gestisce dati nei files. Scrivere un ampio, flessibile, programma di gestione di data base non è un lavoro dei più semplici: può comprendere infatti tecniche di riordino (sort), ricerca, e altre tecniche complesse di programmazione. Nonostante tutto questo, gestire una lista di cartoline di auguri per le prossime festività di Pasqua, non è al di là delle capacità di programmazione di un principiante, quale possiamo essere io o voi. Costruire un file, però, rappresenta qualcosa di molto simile ad una sfida.

Un breve sguardo ai comandi BASIC che gestiscono i files può aiutare.

OPEN, PRINT#, INPUT#, CLOSE

Mentre un programma può essere immagazzinato da una semplice istruzione SAVE, un file viene immagazzinato da una combinazione di OPEN, PRINT# e CLOSE. Alla stessa maniera un programma viene caricato con una semplice istruzione LOAD, mentre un file viene «caricato» nel computer con OPEN, INPUT#, e CLOSE.

I files sono un po' più complicati, ma il risultato è che si possono effettuare più manipolazioni, più facili aggiunte (append). Più facili fusioni (Merge) — cioè riunire due files in uno — e così via.

Il comando OPEN è generalmente usato per comunicare con un drive di dischi o uno di cassette di nastri magnetici. È come tenere aperta una scatola di files — una volta che una di esse è stata aperta, (OPEN), si può accedere alle registrazioni al suo interno (record).

Ecco come si dovrebbe fare per aprire (OPEN) il file che abbiamo creato in precedenza. Questa volta, al posto di scrivervi entro, leggeremo dal suo interno.

Aprire (OPEN)  
files Commodore  
10 OPEN 1,8,8, «0: FILE, S,R»

Il Primo numero (1) significa che questo OPEN da qui in poi sarà chiamato #1. Quando si vuole estrarre qualcosa da esso, bisognerà usare INPUT#1 (potremo mantenere aperti fino a 10 files per volta).

Il secondo numero (8), significa «disk drive» (un 1 in questa posizione avrebbe significato l'apertura di un file in un drive di cassette magnetiche). Il secondo 8 è un indirizzo secondario che permette di dare istruzioni aggiuntive. Con il disk drive, usare solamente «8».

Lo 0 specifica il drive 0 (nel VIC 20 e nel Commodore 64, lo 0 è fisso, esistendo un solo drive), e la S significa «file sequenziale». Il sistema di dischi Commodore può creare inoltre altre due specie di files: random e relativi; però quelli sequenziali sono i più semplici. Infine R: significa «Read (leggi)», così sarà possibile usare INPUT# per ricavare qualcosa da questo file. Una W qui avrebbe significato «scrivi (write)», e avremmo dovuto usare PRINT# per farlo (cioè per scrivere) nel file. Questa distinzione, nei files su nastro è fatta usando l'indirizzo secondario (1 per W, 0 per R).

10 OPEN 1,1,0, «FILE»

corrisponde all'ultimo esempio, ma riferito a files su nastro magnetico.

Non specifichiamo qui il numero di drive, e non scriviamo «S» perché su nastro esistono solo files sequenziali.

### Estrarre qualcosa

Ricordiamo di aver inserito qualcosa in un file per mezzo della istruzione PRINT#. Prendendo un'altra via, potremo estrarre qualcosa da un file precedentemente aperto (OPEN) usando l'istruzione INPUT# in combinazione con una variabile stringa per poter trattene- re qualsiasi cosa giunga dal file (esse- ritornano al computer nello stesso ordine con cui sono state scritte — PRINT# — in un file sequenziale).

Per riavere AAA:

```
20 INPUT#1, AS
```

Allora si può stampare AS per vedere il contenuto di AS (cioè il dato AAA):

```
30 PRINT AS
```

Per ottenere il resto dei dati immagazzinati, bisognerà fare:

```
40 INPUT#1,BS: PRINT BS
```

```
50 INPUT#1,CS: PRINT CS
```

Dopo aver finito di operare con INPUT# o con PRINT# su di un file che era stato aperto (OPEN) come file #1, occorre chiuderlo:

```
60 CLOSE 1
```

Quando alla fine il file è chiuso, si potrà usare lo stesso numero di file (#1, nell'esempio) per qualsiasi altro, con un nome diverso. Comunque CLOSE è essenziale. Senza di esso, si possono perdere permanentemente parti di un file, o anche un file intero, e anche danneggiare altri files.

Non lasciare files aperti dopo aver finito di operare su di essi.

### Cenni a INPUT# e PRINT#

INPUT# e PRINT# lavorano in modo molto simile a INPUT e PRINT, rispettivamente dalla tastiera e verso lo schermo.

L'unica precauzione da prendere è che PRINT# ha bisogno di particolari cure nella manipolazione. È preferibile porlo quindi come unico contenuto di una linea.

```
20 PRINT#1,AS
```

```
30 PRINT#1,BS
```

La ragione per porre PRINT# su una sola linea è che questo è il modo più semplice per separare i diversi contenuti (items) in un file: con il RTN.

Proprio come:

```
20 PRINT AS
```

```
30 PRINT BS
```

fa in modo che BS si trovi sulla linea sotto AS sullo schermo (perché l'usare una nuova linea obbliga il CR ad agire), una linea di programma separata inserisce il simbolo CR (in codice ASCII, il codice 13) nel nastro o nel disco, e fa in modo che i dati non abbiano a sovrapporsi durante il RUN.

Questa sorta di simbolo separatore è chiamato «delimitatore».

### Manipolare i files

Il nostro programma preso come esempio, che legge i dati dalla memoria magnetica del computer, lavora, ma è lento e poco maneggevole. I files sono generalmente scritti all'interno, oppure letti dalla memoria magnetica, mediante dei LOOPS.

Ecco un semplice programma per scrivere un file su nastro:

```
10 DATA ALDO, PAOLA, GIAN-  
NI, EDY
```

```
20 OPEN 1,1,1, «NOMI»; REM un  
file su nastro
```

```
25 PRINT#1,4
```

```
30 FOR I = 1 TO 4
```

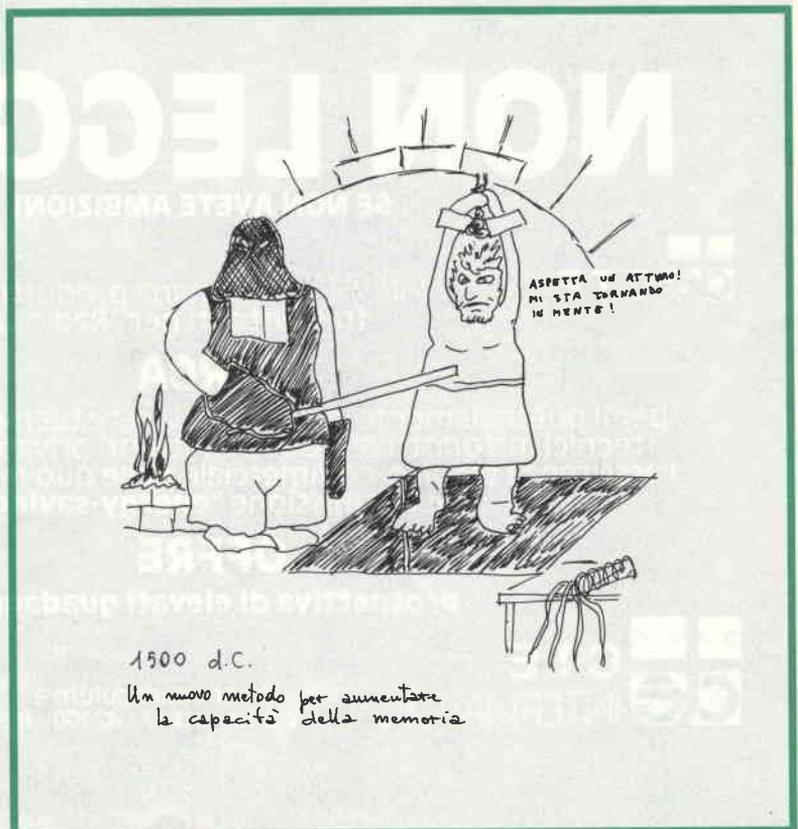
```
40 READAS
```

```
50 PRINT# 1,AS
```

```
60 NEXT I
```

```
70 CLOSE 1
```

Poiché ci sono 4 nomi in questo file, il LOOP conta fino a 4, leggendo (con READ) un nuovo AS dalla



linea dei dati (DATA), ogni volta, dall'inizio alla fine.

Poiché PRINT#1 è scritto sulla linea 50, verrà inviato un comando di «carriage return - ritorno carrello - RTN», ogni volta che il comando PRINT# provoca la stampa di AS, separando i nomi sul nastro con opportuni delimitatori (chr\$(13)).

In questo modo non ci sarà possibilità che qualche cosa come ALDOPAOLA venga immagazzinato come unica stringa. Quando questo file, più tardi, verrà letto dal computer, sarà utilissimo sapere quando l'intero file termina, e quanto è grande.

Esistono due modi per farlo:

Si può aggiungere la parola END alla fine dei dati, e cambiare la linea 30 scrivendo

```
FOR I = 1 TO 5
```

oppure si può collocare il numero delle registrazioni contenute nel

file (count) sul nastro o sul disco, come parte del file medesimo. Alla linea 25 diamo un semplice esempio per ottenere questo risultato.

Quello che vedete è un programma «lettore», che prima estrae il «count dal file, e poi trasferisce le registrazioni al computer.

```
10 OPEN 1,1,0, «NOMI»: REM file su nastro
```

```
20 INPUT#1, COUNT: REM prima voce del file
```

```
30 FOR I = 1 TO COUNT
```

```
40 INPUT #1,AS
```

```
50 PRINT AS: REM allo schermo
```

```
60 NEXT I
```

```
70 CLOSE 1
```

Se si usa la tecnica «END», il programma lettore non dovrebbe usare la linea 20, che dovrà essere eliminata, al suo posto occorrerà aggiungere la

```
45 IF AS=«END» THEN 70
```

Se si presume di dover effettuare manipolazioni notevoli sui files dei dati, potrebbe essere utile chiamare le singole voci in ordine tale da permettere che le manipolazioni previste vengano effettuate facilmente.

Una nota finale su qualcosa che potrebbe non essere tanto ovvio come sembrerebbe ad una prima occhiata: aggiornando un file, esso non potrà essere riversato su disco usando lo stesso nome (e me ne sto accorgendo io, componendo questo articolo con HES-WRITER, altrimenti un package invidiabile, per il rapporto prestazioni/prezzo e che io vi consiglio caldamente).

Bene, a questo punto non mi resta che dichiarare chiuso questo primo intervento, e rinviarvi ad uno — più avanzato — che seguirà su queste stesse pagine, appena avrete digerito quanto ho cercato di proporvi...

# NON LEGGETE

SE NON AVETE AMBIZIONI



**CTE INTERNATIONAL**® primaria produttrice di apparecchiature trasmettenti per "Radio Libere"

## CERCA

per il potenziamento della propria rete tecnico-commerciale, tecnici introdotti presso le emittenti private, a cui affidare l'assistenza tecnico-commerciale delle nuove apparecchiature di trasmissione "energy-saving".

## OFFRE

prospettiva di elevati guadagni.



**CTE**



**INTERNATIONAL**®

Inviare curriculum a:

Via Sevardi, 7 - 42100 - Reggio Emilia - Tel. 0522/47441

# COSTRUZIONE DI UN DIFFUSORE PROFES- SIONALE

Con il termine «professionale» si intende designare una particolarissima categoria di altoparlanti caratterizzati da buone qualità timbriche, elevatissima sensibilità ed affidabilità pressoché assoluta.

Giampiero Majandi

La costruzione di un diffusore professionale non è mai stata trattata da alcuna rivista di elettronica. Con questo progetto si vuole dare al lettore appassionato di audio l'opportunità di autocostruirsi un sistema di grandi prestazioni, ad un costo molto basso rispetto ad un equivalente commerciale. Si è inoltre pensato di semplificare il più possibile l'assemblaggio e di fare in modo che tale semplificazione non andasse a discapito delle prestazioni, davvero elevatissime.

## Il progetto

Per la realizzazione di un diffusore professionale, la scelta della

componentistica non poteva che ricadere su altoparlanti RCF della serie ad alta efficienza: i modelli che fanno al caso nostro sono il gamma estesa da 12" (32 cm) L12P27 utilizzato come woofer-midrange ed il tweeter a compressione TW 105. Il costruttore dichiara una potenza di  $60 W_{RMS}$  (120 musicali) per l'L12P27 e di  $40 W_{RMS}$  (150 musicali) per il TW105; desidero però chiarire che tali potenze, che possono sembrare ad alcuni abbastanza ridotte, sono dichiarate, in modo assai «conservativo» e, soprattutto per l'uso veramente professionale. Per uso in discoteche o all'aperto può essere comunque opportuno non superare i 100÷120 W per diffusore.

Per il caricamento del woofer ho scelto un classico bass-reflex, consigliato dal costruttore stesso, in un volume netto di  $65 dm^3$ , che fissa la frequenza di taglio inferiore (-3 dB) a 60 Hz. Il diffusore presenta una sensibilità media di 101 dB con 1W ad un metro: in pratica con il massimo pilotaggio indistorto una coppia di questi diffusori restituisce circa 124 dB ad un metro o, se preferite, 105 dB a 10 m all'aperto. Passo ora ad esaminare lo schema elettrico, che è assai semplice prevedendo l'uso di una cella passa-alto a due poli (12 dB/oct) in serie al tweeter lasciando lavorare il woofer-midrange a banda intera.

La frequenza di incrocio è fissata

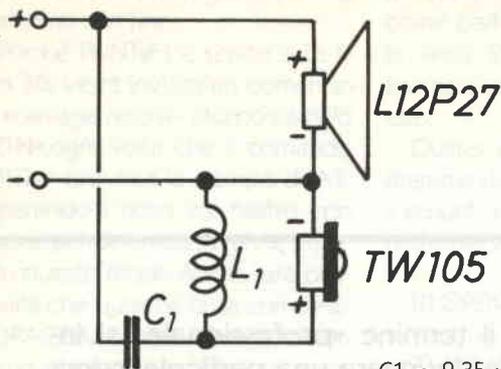


figura 1 - Schema elettrico

$C_1 = 2,35 \mu\text{F}$  poliestere 100V  
 $L_1 = 0,3 \text{ mH}$  (vedi testo)

a 6 kHz.

Il condensatore da  $2,35 \mu\text{F}$  è ottenibile con buona approssimazione con il parallelo di un condensatore da  $2 \mu\text{F}$  e di uno da  $0,33 \mu\text{F}$ . La bobina si può realizzare avvolgendo 100 spire di filo di rame smaltato da 1,2 mm di diametro su di un supporto non ferromagnetico (vanno bene la plastica o il legno) avente 25 mm di diametro e 25 mm di larghezza. Il condotto di accordo è direttamente realizzato nel frontale onde evitare la ricerca di tubi cilindrici di diametri il più

delle volte non reperibili in commercio.

### La realizzazione

La cassa deve essere realizzata con truciolare ad alta densità da 18 mm di spessore e deve essere costruita in modo da evitare ogni vibrazione parassita. Sono perciò previsti dei rinforzi interni ed ampi listelli di battuta su cui far aderire i pannelli anteriori e posteriori.

Innanzitutto il piano di foratura del pannello anteriore (vedi figura 2).

### Lista dei pezzi di truciolare occorrenti per un diffusore

Spessore 18 mm

- n° 2 pezzi  $400 \times 380$  mm (pannelli inferiore e superiore)
- n° 2 pezzi  $564 \times 380$  mm (pannelli laterali)
- n° 1 pezzo  $564 \times 364$  mm (pannello posteriore)
- n° 1 pezzo  $520 \times 364$  mm (pannello frontale)
- n° 1 pezzo  $364 \times 72$  mm (copertura condotto di accordo)
- n° 2 pezzi  $502 \times 60$  mm (listelli di battuta verticali anteriori)
- n° 2 pezzi  $564 \times 60$  mm (listelli di battuta verticali posteriori)
- n° 4 pezzi  $328 \times 60$  mm (listelli di battuta orizzontali)
- n° 2 pezzi  $364 \times 60$  mm (rinforzi interni inerenti i pannelli laterali)
- n° 2 pezzi  $334 \times 60$  mm (rinforzi interni inerenti i pannelli frontali e posteriori)

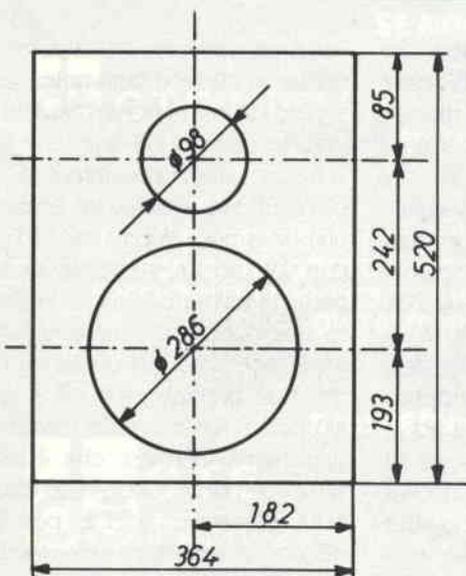


figura 2 - Piano di foratura del frontale

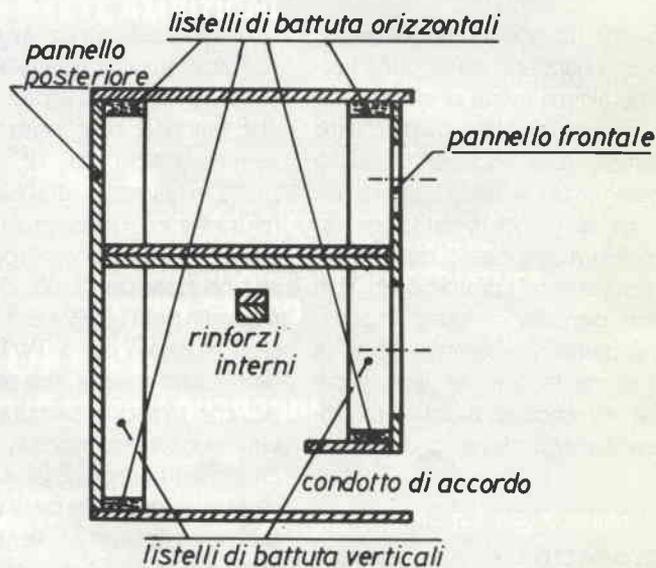


figura 3 - Sezione verticale della cassa.

Per il montaggio della cassa bisogna usare colla vinilica e chiodi per permettere alla colla di fare presa. La colla dovrà essere fatta asciugare per alcune ore: è buona norma seguire le istruzioni d'uso sul barattolo per ottenere un buon incollaggio.

Per l'assemblaggio è opportuno rifarsi alla sequenza qui sotto riportata: incollare i listelli di battuta secondo gli schemi in figura.

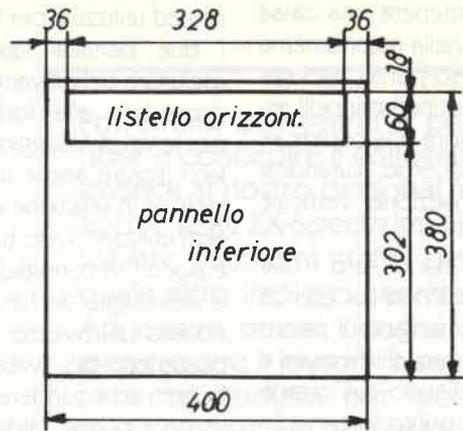


figura 4 - Schemi di montaggio

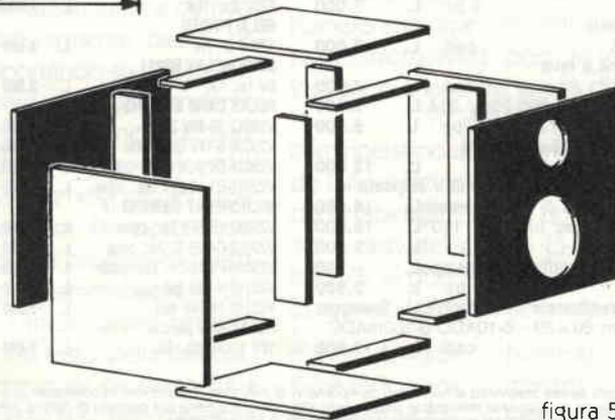
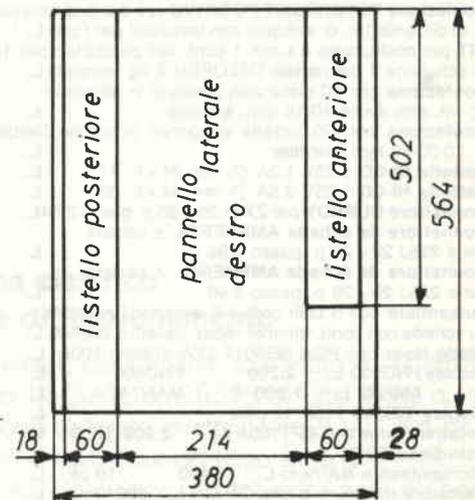
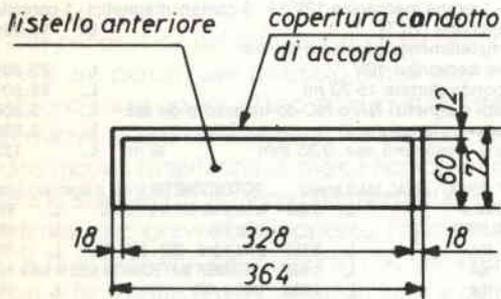
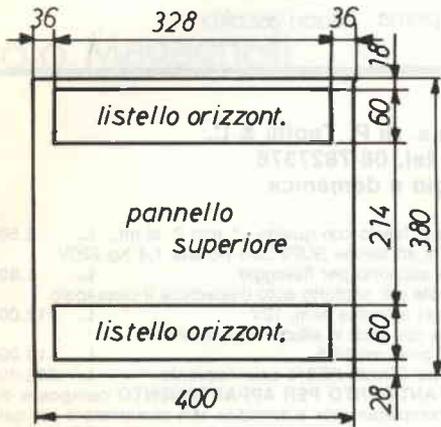


figura 5 - Assemblaggio

Montati i listelli di battuta è necessario assemblare il perimetro della cassa così da ottenere una cassa come mostrato nella assonometria (figura 5). A questo punto, asciugata la colla, si montino i pannelli anteriore e posteriore e la copertura del condotto di accordo, aiutandosi osservando la sezione verticale della cassa.

Incollare quindi tra di loro i due pezzi da 334x60 mm sul lato da 60 mm e unire mediante il pezzo così ottenuto i pannelli frontale e posteriore, incollando sull'interno del frontale nel punto intermedio

fra le forature degli altoparlanti. Unire gli altri due rinforzi come sopra ed utilizzarli per fissare tra loro i due pannelli laterali. Lasciare asciugare definitivamente la colla e procedere alla foratura d'invito per le viti di fissaggio degli altoparlanti. Forare anche il pannello posteriore in relazione al tipo di morsetti utilizzati. Fatto tutto ciò (e non è poco!) vi consiglio di procedere al montaggio del filtro, meglio se a ridosso del tweeter, incollando al posteriore del tweeter stesso la bobina ed il condensatore. Eseguite delle buone saldature e, prima

di montare gli altoparlanti nella cassa, ricoprire le pareti interne di lana di vetro, evitando assolutamente di ostruire il condotto di accordo. Una volta avvitati gli altoparlanti, evitando di perforare a cacciavite la membrana dell'L12P27, potrete subito collegare queste casse all'amplificatore ed essere letteralmente «investiti» dal loro suono.

La componentistica è interamente reperibile presso la «Bottega Elettronica» di Bologna e negozi qualificati.

Buon ascolto.

## D.E.R.I.C.A IMPORTEX s.a.s. di P. Teofili & C.

00181 ROMA - via Tuscolana, 285/B - tel. 06-7827376  
il negozio è chiuso: sabato pomeriggio e domenica

<b>Confezione FOTORESIST POSITIVO</b> con 0,2 lt. di fotoresist. - 0,2 lt. di diluente 1 lt. di sviluppo con istruzioni per l'uso	L. 37.000
<b>KIT</b> per costruzione c.s. con 1 conf. sali percloruro per 1/2 lt. di soluzione 1 pennarello DALOPEN 2 hg vetronite	L. 8.000
<b>Confezione</b> con 50 distanziali passanti in alluminio Ø int. mm 4 x h5-10-15 mm. assortiti	L. 3.000
<b>Confezione</b> con 20 torrette esagonali in ottone filettate 4MA h. 10-20-30 mm assortite	L. 4.000
<b>Batteria NI-CD</b> 1,25V 1,2A Ø mm 24 x h. 41	L. 2.000
<b>Batteria NI-CD</b> 1,25V 3,5A Ø mm 34 x h. 60	L. 4.000
<b>Connettore BURNDY</b> per ZX81 25 x 25 p. passo 2,54L.	L. 4.900
<b>Connettore da scheda AMPHENOL</b> a saldare serie 225J 22 x 22 p. passo 3,96	L. 4.200
<b>Connettore da scheda AMPHENOL</b> a saldare serie 225J 28 x 28 p. passo 3,96	L. 6.500
<b>Pulsantiere</b> con 9 tasti coll. + 2 indipend., montata su scheda con cond. trimmer resist. cavetti e connett.	L. 6.500
<b>Diode laser</b> tipo RCA SG2012 27W effettivi 100A	L. 65.000
<b>Display FND500</b> L. 2.200 FND800 L. 3.000	
MAN72 L. 1.800 MAN74 L. 1.800	
<b>Display TEXAS</b> 115P 12 cifre	L. 3.500
<b>Fototransistor</b> tipo FPT100A L. 2.000 TIL 81 L. 2.000	
<b>Fotodiode</b> TIL31 L. 3.500	
<b>Micropulsante NA</b> nero L. 400 10 pz. L. 3.000	
<b>Deviatore</b> miniatura a leva ON-ON L. 900 10 pz. L. 6.000	
<b>Deviatore</b> doppio miniatura a leva ON-0-ON APR L. 1.800 5 pz. L. 7.000	
<b>Deviatore</b> triplo miniatura a leva ON-ON ON-0-ON FEME MX3 cad. L. 3.800	
<b>Deviatore</b> quadruplo miniatura a leva ON-ON ON-0-ON FEME MX4 cad. L. 4.500	
<b>Ponte</b> raddrizzante 300V 10A L. 1.500 250V 25A L. 2.500	
<b>Presa</b> altoparlante a 4 morsetti L. 1.500 5 pz. L. 5.500	
<b>Cassa</b> acustica in legno 30W cm 45 x 18 x h25 colore nero, marrone, bianco L. 12.000	
<b>Modulo</b> amplificatore 30 + 30W alimentazione 25V risposta in frequenza 20-25000Hz con schema di collegamento L. 16.000	
<b>Moderno CABINET</b> per monitor, per tubo 12" 110° L. 15.000	
<b>Contagiri</b> meccanico 5 cifre L. 1.500	
<b>Contacolpi</b> meccanico 4 cifre con staffa per fissaggio L. 750 5 pz. L. 2.500	
<b>Strumento</b> da pannello professionale HONEYWELL fissaggio a vite Ø foro mm 55 dim. mm 80 x 69 - 0-10ADC 0-100mADC 50-0-50µADC 0-300VAC cad. L. 12.500	

<b>Fibra</b> ottica in fascio con guaina Ø mm 2 al mt. L. 2.500	
<b>Solenoid</b> di attrazione SURPLUS portata 1,4 Kg 220V completo di supporto per fissaggio L. 1.800	
<b>Elettrovalvola</b> per antifurto auto (impedisce il passaggio di carburante) ermetica alim. 12V L. 12.000	
<b>Contentore</b> tipo rack in alluminio, frontale cm. 27 x 10 prof. cm 18,5 L. 10.000	
<b>Telescrivente</b> Olivetti RE315 solo ricevente L. 200.000	
<b>IMPIANTO ANTIFURTO PER APPARTAMENTO</b> composto di: 1 centrale completamente automatica con alimentatore per caribatterie incorporato, controllo delle funzioni a led, 3 chiavi tonde, dispositivo antiscazzo cm. 31 x 24 x 10 - 1 batteria ermetica 12V 6Ah - 1 sirena meccanica 12V 3A - 5 contatti magnetici - 1 contatto a vibrazione (TILT) L. 16.000	
a completamento possiamo fornire:	
sirena elettronica 12V L. 25.000	
microonda portata 15-20 mt L. 92.500	
contatti magnetici NA o NC da incasso o da est. L. 3.500	
contatto a vibrazione L. 3.500	
piattina rosso-nera sez. 0,35 mm al mt. L. 120	

<b>RELÉ</b> ITT 110VDC - 48VAC 10A 3 scambi attacco undecal L. 3.500	<b>POTENZIOMETRI</b> lineari o logaritmici tutta la serie da 500 Ω a 2,2 MΩ L. 650
<b>RELAY FUJITSU</b> a filo 6 Ω L. 1.450	a filo 1,5kΩ - 2kΩ - 3kΩ - 5kΩ L. 1.100
12V 1sc. 10A L. 3.850	<b>TRIMMER MATSUSHITA</b> tutta la serie da 100Ω a 1MΩ L. 150
12V 2sc. 10A L. 3.950	<b>TRIMMER MULTIGIRI</b> 100Ω - 200Ω - 500Ω - 1kΩ - 2kΩ - 5kΩ - 10kΩ - 25kΩ - 30kΩ - 50kΩ - 100kΩ L. 1.000
220V 2sc. 10A L. 4.900	
<b>RELAJ FINDER</b> 12V 2 sc. 7A L. 3.500	
6V 1sc. 1A L. 3.500	
<b>MICRORELAY BR211</b> 6V 1sc. 1A L. 3.500	<b>RESISTENZE</b> da 1/4W e 1/2W valori standard L. 20
<b>RELAY CARD SIEMENS</b> per c.s. 1A L. 2.000	<b>ZENER</b> 1/2W valori standard L. 150
V23012 29-36V 2 sc. L. 2.000	<b>ZENER</b> 1W valori standard L. 200
V23030 8-14V 6sc. polar. L. 3.000	
V23015-B4 8-26V 2sc. polar. L. 2.500	<b>FUSIBILI</b> 5 x 20 tutti i valori da 100 mA a 10A L. 80
V23015-B1 18-26V 2sc. polar. L. 2.500	<b>PORTAFUSIBILI</b> da pannello L. 400
<b>MICRORELAY SIEMENS</b> 1A L. 2.500	<b>PORTAFUSIBILI</b> per c.s. L. 150
V23007 15-24V 2sc. polar. L. 2.500	<b>PORTAFUSIBILI</b> volanti L. 400
V23003-C4 26-32 2sc. polar. L. 2.500	<b>LED</b> 5 mm rossi L. 150
V23003-F4 12-24V 2sc. polar. L. 2.000	verdi e gialli L. 200
V23154 8-16V 2sc. L. 2.000	<b>LED PIATTI</b> rossi e verdi L. 300
V23162 16-24V 4sc. L. 2.000	<b>GHIERA</b> plastica per led 5 mm L. 80
<b>RELAY HI-G</b> per c.s. L. 2.800	<b>GHIERA</b> metallica per led 5 mm L. 450
12V 1 contatto 10A L. 2.800	

N.B. I prezzi possono subire variazioni senza preavviso e non sono comprensivi di IVA 18%. Spedizioni in contrassegno + spese postali. Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000. La fattura va richiesta al momento dell'ordine unitamente alla comunicazione del numero di partita IVA o codice fiscale. A chi respinge la merce ordinata si applicherà l'art. 641 del C.P. Per qualsiasi controversia è competente il Foro di Roma.

# INTERFACCIA JOYSTICK PER ZX-SPECTRUM

Paolo Magagnoli

Potremmo atteggiarci a persone serie e concepire il collegamento del joystick al nostro personal (nella fattispecie leggi ZX-Spectrum) al fine di risolvere problemi grafici o so ben io quale altro impiego cervellotico.

Ad essere onesti bisogna però ammettere che il joystick è stato appositamente studiato per giocare e in realtà giocarci un qualche bel gioco è veramente eccezionale.

Nella panoramica del software «ludico» per Spectrum vi è una percentuale piuttosto alta di giochi che prevedono come opzione l'uso di un joystick esterno in alternativa all'uso della tastiera. Per un qualche recondito motivo l'interfaccia di marca Kempston è diventata lo standard a cui fanno riferimento tutti questi programmi che prevedono appunto l'opzione joystick. A questo punto, dal momento che tale interfaccia non è facilmente reperibile qui in Italia e comunque ad un prezzo non particolarmente basso, ho pensato di fare cosa gradita riportando su queste pagine schema elettrico, stampato ecc. per renderne possibile l'autocostruzione. Voglio infine precisare che i giochi che non prevedono l'opzione joystick non potranno essere giocati se non nella maniera solita, cioè sulla tastiera dello Spectrum. Per potere usufruire del joystick anche con questi programmi sarebbe necessaria una interfaccia programmabile, che dovrebbe in sostanza associare i microswitch presenti all'interno del joystick a qualsiasi tasto della tastiera.

Non è comunque escluso che in un prossimo futuro, anche in funzione dell'interesse suscitato dall'argomento, si possa riparlare di un simile gingillo.

## Schema elettrico e note di funzionamento

Lo schema è decisamente striminzito e impernato sul buffer TRI-STATE DM81LS95. Le otto uscite di tale buffer sono collegate direttamente al bus dati dello Spectrum e mantenute nel terzo stato (alta impedenza) fino quando lo Spectrum richiede l'input alla porta 31. In quel momento il buffer trasferirà sul bus dati, un numero che dipende dallo stato di apertura e chiusura dei microswitch posti all'interno del joystick.

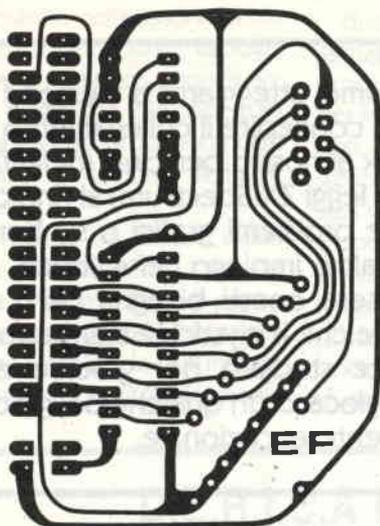
Provando a lanciare la riga di programma che segue:

```
10 PRINT IN 31; : GO TO 10
```

cominceranno ad apparire sul video degli 0. Spostando la leva del joystick appariranno altri numeri secondo la tabellina 1. Se in un programma vengono utilizzati i tasti dei cursori (5,6,7,8), letti con l'istruzione INKEY\$, si può facilmente passare all'uso del joystick operando la semplice trasformazione come segue:

IF INKEY\$ = «5»	(sinistra)	IF IN 31 = 2
IF INKEY\$ = «6»	(basso)	IF IN 31 = 4
IF INKEY\$ = «7»	(alto)	IF IN 31 = 8
IF INKEY\$ = «8»	(destra)	IF IN 31 = 1

JOYDATA 1



ATADAYOL

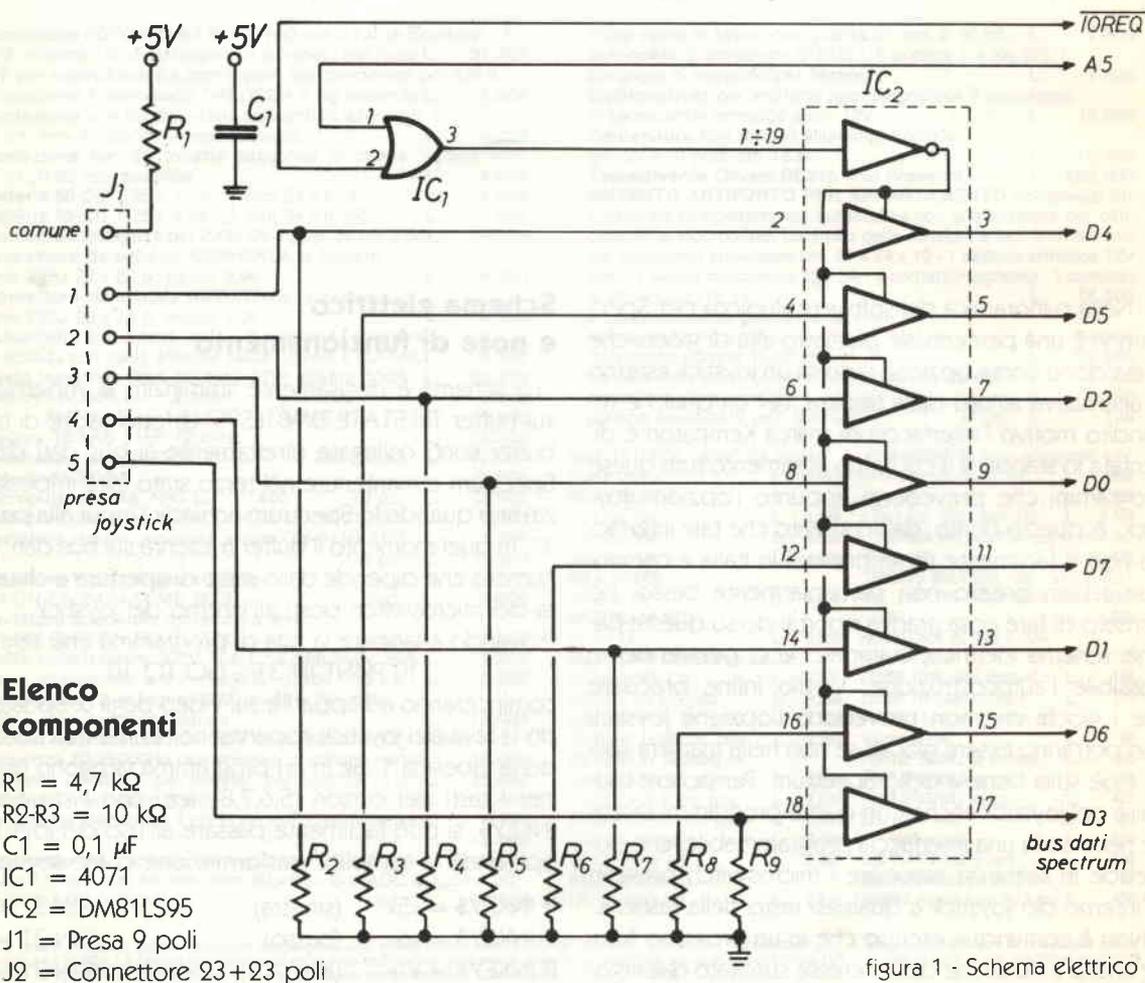
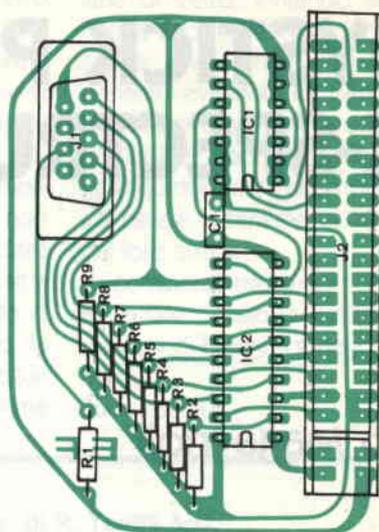


figura 1 - Schema elettrico

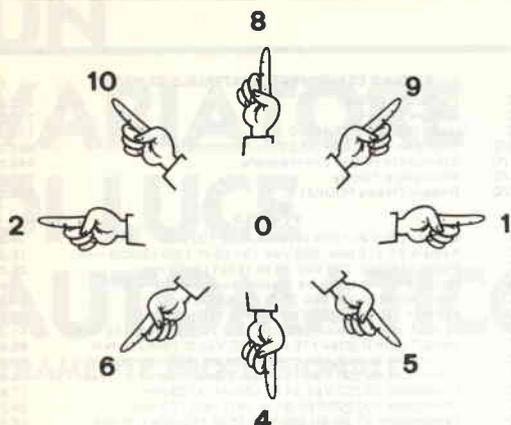


figura 2 - Premendo anche il bottone di sparo è necessario aggiungere 16 a questi numeri.

Dal punto di vista realizzativo problemi non devono esistere, anche perché si tratta di quattro componenti in croce. Terminato il montaggio si può inserire l'interfaccia sul retro dello Spectrum, **ovviamente con tutto spento**, e dare tensione. Si può provare magari prima la riga di programma sopraccitata o, per chi non sta proprio nella pelle, direttamente un bel giocone.

Pensando di fare cosa gradita mi sono fatto preparare da una ditta specializzata un certo quantitativo di circuiti stampati in vetronite che sono quindi disponibili (L. 4.500).

Scrivetemi e richiedeteli presso la Redazione o personalmente c/o la Teknos Computer Center - Bologna - via Zanardi 23.

A questo punto un arrivederci e... buon divertimento.

**Non essere egoista,  
fammi conoscere i tuoi amici**

*Sempre tua FLASH elettronica*



## in 2 sull'antenna (con DB/2000)

FM TRANSMITTER COMBINER DB/2000.

Combinatore ibrido per accoppiare due trasmettitori su un'unica antenna.

Caratteristiche:

Max potenza per canale: 2.000 W

Perdite inserzione: 0,5 dB

Dist. min. fra i canali: 2 MHz

**A & A TELECOMUNICAZIONI**

VIA NOTARI 110 - 41100 MODENA - TEL. (059) 358058 - Tlx 213458-I



MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO  
Via Zurigo, 12/2 c  
20147 MILANO - Tel. 02/41.56.938

Articolo	Descrizione	Prezzo
<b>CONVERTITORI DA C.C. A C.A. ONDA QUADRA 50 Hz</b>		
01/C	ING. 12 Vcc opp. 24 Vcc usc. 220 Vac 100 VA	129.800
02/C	ING. 24 Vcc usc. 220 Vac 1000 VA	944.000
<b>GRUPPI DI CONTINUITÀ ONDA QUADRA 50 Hz</b>		
03/C	ING. 12 Vcc opp. 24 Vcc usc. 220 Vac 450 VA	469.400
<b>CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac SERIE MINI-UPS SINUSOIDALE</b>		
03/1/C	500 VA 510x410x1000 mm	2.420.000
03/2/C	1000 VA 1400x500x1000 mm	3.270.000
03/3/C	2000 VA 1400x500x1000 mm	4.840.000
I prezzi si intendono batterie escluse restando a disposizione potenze intermedie e anche superiori.		
<b>STABILIZZATORI DI TENSIONE SINUSOIDALI MAGNETO-ELETTRONICI</b>		
08/1/C	Stabilizzatore (Surplus) 500 W ING. 190÷240 V uscita 240 V ± 1%	200.000
08/2/C	Stabilizzatore (Surplus) 1000 W ING. 190÷250 V uscita 240 V ± 1%	350.000
Abbiamo a disposizione potenze superiori		
<b>MOTOGENERATORI A BENZINA</b>		
09/C	MG 1200 VA 220 Vac 12/24 Vcc 20 A	849.600
010/C	MG 3500 VA 220 Vac 12/24 Vcc 35 A	1.392.400
<b>BATTERIE NI-Cd CILINDRICHE IN OFFERTA SPECIALE</b>		
014/C	TORCETTA 1200 mAh 1,25 (1,5) Vcc Ø 23xH43	2.350
015/C	TORCIA 3500 mAh 1,25 (1,5) Vcc Ø 32,4xH60	5.300
016/C	TORCIONE 5500 mAh 1,25 (1,5) Vcc Ø 33,4xH86,4	9.400
016/1/C	STILO 450 mAh Ø 10xH45	1.500
<b>PREZZO SPECIALE Sconto 10% per 10 pezzi</b>		
016/2/C	48 PILE STILO al carbone Ø 10xH45	11.300
016/3/C	PORTAPILE per 2 stilo	550
<b>BATTERIE NI-Cd IN MONOBLOCCO IN OFFERTA SPECIALE</b>		
021/C	Tipo MB35 2,5-3,5-6-9,5-12,5 Vcc 3,5 Ah 80x130x185 mm	41.300
022/C	Tipo MB55 2,5-3,5-6-9,5-12,5 Vcc 5,5 Ah 80x130x185 mm	46.000
023/C	RICARICATORE (connebbile con la batteria) da 24 fino a 600 mA ricarica	47.200
024/C	BATTERIA 5,5 Ah (come MB55) + caricatore in contenitore metallico, gruppo d'emergenza in c.c.	96.700
<b>BATTERIE PIOMBO ERMETICO SONNENSCHIN</b>		
<b>Tipo A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone</b>		
025/C	6 Vcc 3Ah 134x34x60 mm	39.500
026/C	12 Vcc 6Ah 353x175x190 mm	288.500
<b>Tipo A300 realizzate per uso di riserva in parallelo</b>		
027/C	6 Vcc 1 Ah 51x42x50 mm	19.700
028/C	12 Vcc 9,5Ah 151x91x94 mm	83.400
<b>PREZZO SPECIALE Sconto 20%</b>		
A disposizione una vasta gamma di tensioni e capacità intermedie		
<b>UN REGALO PER OGNI OCCASIONE</b>		
029/C	FARO al quarzo per auto 12 Vcc 50 W	18.900
029/1/C	SPOTTEK ricaricabile 4 W	16.500
030/C	PLAFONIERA fluorescente per roulotte 12 Vcc 8 W	20.100
030/1/C	PLAFONIERA fluorescente per roulotte 12 Vcc 2x8 W	24.800
031/C	LAMPADA 3 usi (neon-bianco-arancione) a pile 6 W	19.500
032/C	MINISVEGLIETTA con supporto per auto	23.600
033/C	OROLOGIO ciondolo, 5 funzioni con catena	23.600
034/C	OROLOGIO da polso uomo-donna 6 funzioni in acciaio	17.100
035/C	PENNA orologio, 5 funzioni in acciaio satinato	28.300
036/C	Radio-Orologio-Sveglia-Calcolatrice a pile	76.700
037/C	Radiosveglia antiblack-out a corrente	50.700
038/C	Calcolatrice tascabile extra piatta	16.500
039/C	LETTORI di cassette stereo sette con cuffia	99.500
040/C	Radio FM in contenitore di cassetta stereo 7	38.000
041/C	Calcolatrice digitale stampante su carta tascabile	69.500
043/C	Set Auto (estintore-lucida cruscotto-antiappannante-riparagomme)	19.800
044/C	Antifurto per auto	20.100
045/C	ANTIFURTO porta con catena e suoneria a pile	19.900
046/C	Deralizzatore elimina i topi con gli ultrasuoni	86.800
047/C	Mixer miscelatore per cocktail pile	23.600
048/C	Rivelatore di banconote false 220 Vac	26.300
049/C	Sensor Gas Allarme 220 Vac	23.600
051/C	Telefono a tasti con memoria linea modernissima	118.000
053/C	Caricabatterie per auto	22.400

#### FINO AD ESAURIMENTO MATERIALE OLIVETTI

054/C	Perforatore PN20	177.000
055/C	Lettore LN20	177.000
057/C	Unità Cassette CTU5410	136.000
058/1/C	Stampante PR2830 (RS232) con manuale	895.000
059/1/C	Stampante PR505 con manuale	649.000
063/1/C	Mecchanica Floppy	295.000
063/2/C	Doppio Floppy FDU621 8"	649.000

#### VENTOLE

064/C	Blower 220 Vac 10 W reversibile Ø 120 mm	11.600
065/C	Assiale V1 115 opp. 220 Vac 10÷15 W 120x120x38 mm	18.300
068/C	Papst 115 opp. 220 Vac 28 W 113x113x50 mm	20.650
067/C	Rete Salvadita (per i tre modelli su descritti)	2.400
068/C	Aerex 86 127÷220 Vac 31 W Ø 180x90 mm	24.800
069/C	Feather 115 opp. 220 Vac 20 W Ø 179x62 mm	16.500
070/C	Spiral Turbo Simplex 115 opp. 220 Vac Ø 250x1136 mm	41.300
071/C	Chiocciola duplex in metallo 115 opp. 220 Vac Ø 250x230 mm	98.500
072/C	Chiocciola doppia in metallo 115 opp. 220 Vac 150 W	14.300
073/C	Chiocciola 55 220 Vac 14 W 93x102x88 mm	29.500
074/C	Chiocciola 70 220 Vac 24 W 120x117x103 mm	14.300
075/C	Chiocciola 100 220 Vac 51 W 167x192x170 mm	38.700
076/C	Tangenziale VT 60-90 220 Vac 18 W 152x90x100 mm	16.900
077/C	Tangenziale VT 60-180 220 Vac 19 W 250x90x100 mm	19.700
078/C	Tangenziale VT 60-270 220 Vac 27 W 345x90x100 mm	26.700

#### MOTORI

080/C	Passo Passo 4 fasi 1,3 A per fase 200 passi/ giro	29.500
081/C	Scheda per detto motore	35.400
082/C	Passo passo 3 fasi con centro Stella e albero filettato	15.300
083/C	Scheda per detto motore	35.400
084/C	Motore Tondo 220 Vac 40 W Ø 61x23 albero Ø 6x237	5.900
084/1/C	Motoriduttore Revers 13÷26 giri/min. 12÷24 Vcc 15 W	21.250
085/C	Motoriduttori 220 Vac 1,5-6,5-22-50 giri/min. (a scelta)	27.500
086/C	Motoriduttori oscillatore 60° 220 Vac 10 R P M con folle	11.800
087/1/C	Motore In C C 12÷24 Vcc professionale Rever Ø50x70 albero Ø 5 giri 5 000	14.160
087/2/C	Motore 220 Vac 30 VA	2.400
088/C	Generatore 12 Vcc a 1700 RPM Ø 30x39 mm VA 10	9.400
089/C	Regolatore di velocità fino a 250 Vac 80 VA	2.850
089/1/C	Regolatori di luce	8.500
089/2/C	Motore a collettore superprofessionale 12÷24 Vcc 0,5 A Ø 55x90 albero Ø 5	16.520
089/3/C	Motoriduttore Ex-Computer Motoriduttore di potenza Ex Computer 100 VA Reversibile giri 43 al minuto. Possibilità di alimentazione 100÷125 Vac lavoro continuo 220 Vac Lav. aternio 50% 5 min./per 220 Vac lav. continuo serve un trasformatore 220/115 V 120 VA	35.400
089/4/C	Motoriduttore come sopra ma 83 giri minuto	35.400
089/5/C	Trasformatore per motoriduttore 220/115 Vac 120 VA	10.000

#### CONFEZIONI RISPARMIO

090/C	100 integrati DTL misti nuovi	5.900
091/C	500 Resistenze 1/4-1/2 W 10÷20%	4.700
092/C	500 Resistenze 1/8-1/4-1 W 5%	6.500
093/C	150 Resistenze di precisione 1/8 W - 2 W 0,5÷2%	5.900
094/C	100 Resistenze 0,5-5 W 5%÷10%	5.900
095/C	20 Reostati a filo variabili 10÷100 W	8.300
096/C	50 trimmer assortiti a grafite	4.500
097/C	20 Potenzimetri assortiti	3.500
098/C	100 Condensatori Elettronici 1÷4000 pF assortiti	5.900
099/C	10 Condensatori TV verticali attacco din elettronici	4.700
0100/C	5 Condensatori elettrolitici Prof. 85°	7.100
0101/C	100 Condensatori Mylar-Policarbonato Ass.	3.500
0102/C	200 Condensatori Polistirolo assortiti	2.850
0103/C	200 Condensatori ceramici assortiti	4.700
0104/C	100 Condensatori tantalio assortiti	5.900
0105/C	200 condensatori passanti tubetto di precisione	2.850
0106/C	10 Portalampada assortiti	3.600
0107/C	10 Microswitch 3-4 tipi	4.700
0108/C	10 Pulsantiere Radio-TV assortite	2.400
0109/C	10 Relè 6÷220 V assortiti	5.900
0110/C	10 interruttori termici magnetici 0,1-10 A	5.900
0110/1/C	50 Compensatori variabili da 4/30 pF opp 8/60 pF	7.100
0111/C	10 SCR misti filettati grossi	5.900
0112/C	4 SCR filettati oltre 100 A	17.700
0112/C	10 Diodi misti filettati grossi	5.900
0112/C	4 Diodi filettati oltre 100 A	17.700
0113/C	100 Diodi rettificatori in vetro piccoli	3.500
0114/C	Pacco 5 kg mat. elettromeccanico (interr. cond. schede)	5.900
0115/C	Pacco 1 kg spezzioni filo collegamento	2.100
0116/C	Pacco misto componenti attivi-passivi	11.800
0117/C	Pacco filo Teflon 100 m	7.100
0118/C	Pacco schede con integrati Tipo D	10.300
0119/C	Pacco schede con transistori Tipo B	8.200
0120/C	Pacco schede con nuclei Tipo A	7.200
0121/C	Pacco schede miste Tipo C	8.300

#### MODALITÀ

Pagamento in contrassegno - Per spedizioni superiori alle Lire 50.000 anticipo -30% arrotondato all'ordine - Spese di trasporto italiane postali e imballo a carico del destinatario. Per l'evazione della fattura i Sign. Clienti devono comunicare per iscritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione. Non disponiamo di catalogo generale. Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000 IVA inclusa.

# UN VARIATORE DI LUCE AUTOMATICO

VERAMENTE PROFESSIONALE

Alessandro Nanni

In commercio si trovano diversi modelli di variatore di luce ma, oltre a costare una discreta cifra, sono anche molto deboli oppure, cosa molto frequente, producono una grande quantità di disturbi. Vista la mancanza di un prodotto veramente affidabile ho deciso di costruirne uno che avesse tutti i requisiti richiesti: robustezza, semplicità, basso costo. Per fare ciò mi sono avvalso delle caratteristiche dell'inte-

Progetti di variatore di luce ne sono stati pubblicati a centinaia, però vi posso assicurare, per esperienza diretta, che quelli veramente affidabili sono pochi.

Avendo l'hobby della fotografia ho potuto constatare che le lampade per illuminazione, e specialmente quelle di grossa potenza, subiscono un vero e proprio «trauma» ogni volta che vengono accese di colpo e a piena potenza e la loro durata viene limitata.

grato L120 di cui riporto lo schema a blocchi interno e la disposizione delle uscite.

La prima cosa che colpisce, osservando lo schema elettrico del circuito, è la sua alimentazione, infatti essa viene prelevata direttamente dalla rete. La tensione viene abbassata dalla maglia formata dalle due resistenze R1 e R2 e dal condensatore C1 con i diodi D1 e D2.

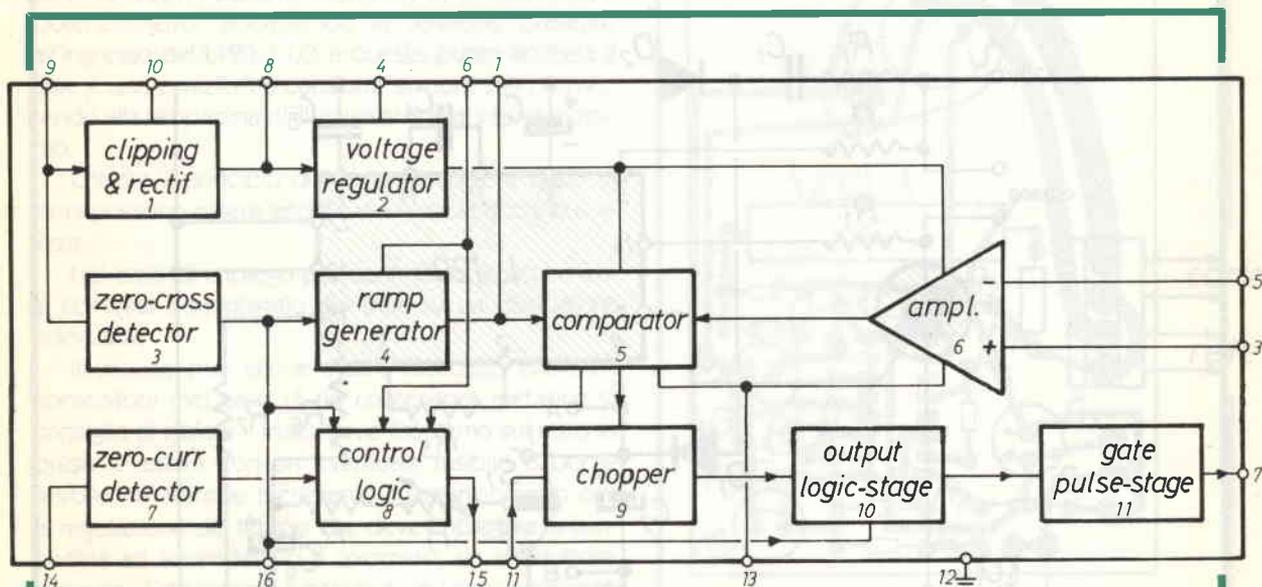


figura 1 - Schema elettrico interno del L120

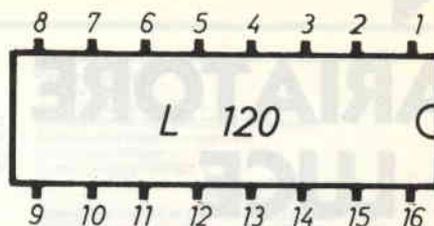
All'interno dell'integrato troviamo una parte che fornisce una tensione duale stabilizzata di 15 Volt che serve per alimentare i vari blocchi interni e il circuito esterno.

Una parte di controllo del triac formata dai blocchi 3, 4, 5, 6, e una parte che controlla tutto il sistema. Ogni volta che la tensione di rete passa per lo zero il blocco 3 (**zero cross detector**) sgancia un impulso di comando per il n. 4 (**ramp generator**) il quale fa partire una rampa che va da un valore iniziale di 0 volt fino al valore di circa 12 volt per poi ridiscendere.

Quando le tensioni presenti ai due ingressi del comparatore 5 fornite dal generatore di rampe e dall'amplificatore operazionale sono uguali, tale blocco invia un segnale di comando al blocco 9 e da qui verso il blocco 10.

Quest'ultimo segnale può essere positivo o negativo a seconda che il segnale che lo ha generato fosse positivo o negativo. Dal blocco 10 il segnale giunge finalmente al gate del triac attraverso il blocco 11. La presenza del blocco 3 è molto importante perché impedisce la generazione di disturbi dovuti ai bruschi inneschi del triac.

Il triac, conducendo per un periodo completo, non subisce sbalzi di tensione improvvisi e può ovviamente reggere carichi molto grandi perché al momento della accensione, essendo la tensione di rete = 0 volt, in esso non circola corrente.



- Pin 1 Ramp voltage
- Pin 2 Amplifier out.
- Pin 3 Non inv.amp.input
- Pin 4 DC reference voltage
- Pin 5 Inv. amp. input
- Pin 6 Stabilized DC supply
- Pin 7 Gate pulse output
- Pin 8 Positive rectifier supply
- Pin 9 AC supply
- Pin 10 Negative rectifier supply
- Pin 11 Chopper
- Pin 12 GND
- Pin 13 GND
- Pin 14 Zero current
- Pin 15 Out logic circuit
- Pin 16 Current generator

figura 2 - Disposizione dei pin

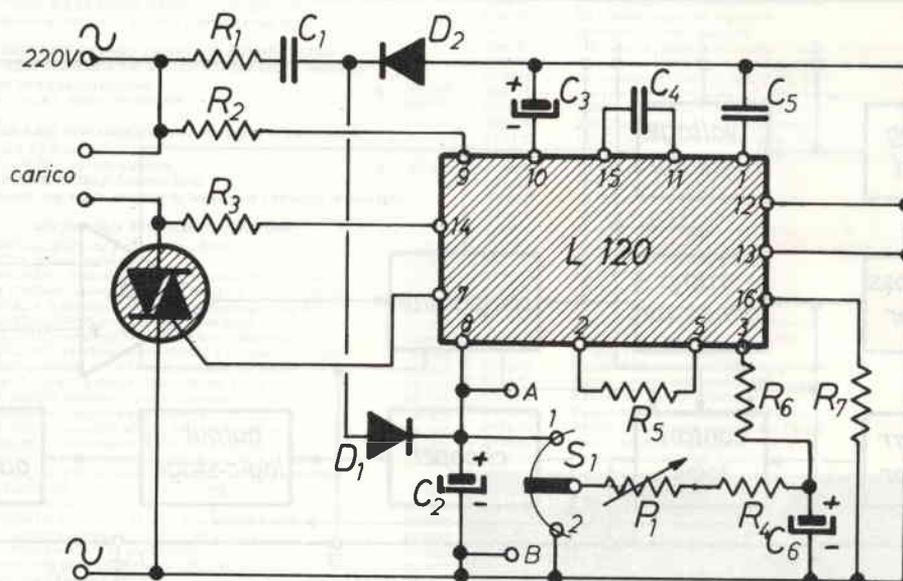


figura 3 - Schema elettrico

R1	=	300 $\Omega$	1W
R2	=	47 k $\Omega$	5W
R3	=	100 k $\Omega$	1/4 W
R4	=	10 k $\Omega$	1/4 W
R5	=	10 k $\Omega$	1/4 W
R6	=	10 k $\Omega$	1/4 W
R7	=	100 k $\Omega$	1/4 W
P1	=	100 k $\Omega$	Potenziometro lin
C1	=	0,47 $\mu$ F	630 V poliestere
C2	=	470 $\mu$ F	35 V elettrolitico
C3	=	470 $\mu$ F	35 V elettrolitico
C4	=	10 pF	disco
C5	=	100 pF	disco
C6	=	470 $\mu$ F	35 V elettrolitico
D1=D2	=	1N4007	
TRIAC	=	adeguato al carico	
IC1	=	L 120	
S1	=	Deviatore unipolare	

figura 4 - Schema di cablaggio

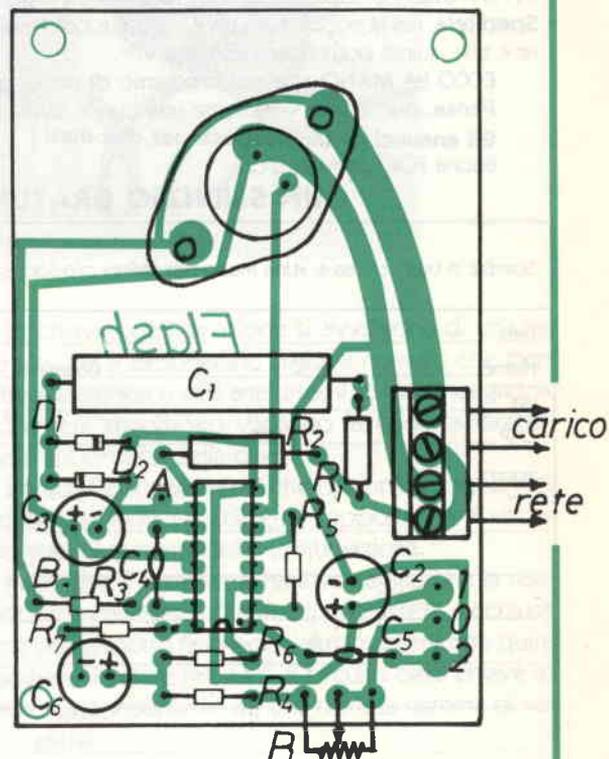


figura 5 - Traccia del circuito stampato

## Descrizione

Il principio di funzionamento di tale circuito è molto semplice. Il condensatore C<sub>6</sub>, quando il deviatore viene messo nella posizione 1 può caricarsi attraverso la maglia formata dalla resistenza R<sub>4</sub> e dal potenziometro P1 (la tensione per la carica viene fornita dall'uscita N. 8 dell'integrato).

La tensione che si localizza ai suoi capi impedisce che il circuito integrato dia l'abilitazione al triac.

Portando il deviatore nella posizione 2 il condensatore si scarica sempre attraverso la resistenza ed il potenziometro, abbassando la tensione presente all'ingresso del L120. L'I.C. a questo punto abiliterà il triac il quale inizierà a condurre sempre più permettendo alla lampadina di illuminarsi fino al valore massimo.

Chiarito il principio di funzionamento, le applicazioni possono essere lasciate alla fantasia di chi lo realizza.

Nel caso di impiego per controllare grossi carichi si consiglia il montaggio del triac su un dissipatore adeguato.

Il circuito può anche essere racchiuso entro un contenitore (nel caso di un contenitore metallico si consiglia di isolare il triac) dove fisseremo sul retro la presa di uscita con un eventuale fusibile e portafusibile, sul frontale metteremo il potenziometro per la regolazione del tempo che deve impiegare la lampadina ad accendersi o a spegnersi, un interruttore generale, il deviatore di comando ed eventualmente un diodo LED per segnalare il funzionamento del circuito, collegandolo con una resistenza da 1500 ohm in serie fra i punti A e B del circuito stampato.

È un'idea  
come tante



# Questa, è di darti una mano una mano per salire Forse possiamo fare la tua FORTUNA

## Conosci questi Signori?

### DAVID PACKARD

Nel 1939, a 26 anni, fonda una società insieme a William Helwett, con un investimento di 538 dollari.

In un suo garage di Palo Alto inizia la produzione in piccola serie di un oscillatore audio, inventato da Helwett.

Oggi è il presidente della Helwett-Packard, e il suo guadagno annuo supera il miliardo di dollari.

### STEVEN P. JOBS

L'improvviso e incredibile boom del personal computer ha origine qualche anno fa nel garage di «Jobs los Altos» in California.

Con Steven, Worniak mette in gioco 1300 dollari per sviluppare le prime macchine.

Oggi la sua società, l'Apple, ha il 23% dei 2,2 milioni di dollari del mercato dei personal computer.

### NOLAN BUSHNELL

È l'inventore di BOB, il robot tutto fare.

Nel 1976 vende l'ATARI, società da lui fondata per la costruzione di video-games. Inizialmente l'idea di costruire videogiochi era stata giudicata pressoché folle: ora che quell'idea lo ha portato al successo, l'abbandona per un'altra idea altrettanto pazza.

Aprire un locale «PIZZA TIME THEATRE».

Come vedi, questi signori i loro fantastici progetti li hanno realizzati nei loro garage o cantine, non in attrezzati complessi di ricerche o industrie.

TU potresti essere un potenziale «BIG» pur non avendo i mezzi. Oppure, quante sono le Ditte che vorrebbero realizzare un dato progetto, ma i cui tecnici non ne cavano il fatidico «ragno dal buco»? SEMPLICE:

Per entrambi vi basta completare questa cartolina il cui testo potrebbe essere ad esempio questo:

**DITTA** — Cerchiamo sistema trasmissione dati del quadro comando auto corsa in circuito e box e fra box e pilota. **INVENTORE:** Ho realizzato come trasformare il proprio televisore in guardiano d'appartamento.

**Speditela**, noi la pubblicheremo e... quante possono essere le Ditte, le Imprese, e le persone alle quali può interessare e che quindi potrebbero contattarVI?

**ECCO LA MANO** che noi crediamo di poter offrire per il nostro e altrui piacere.

Pensa, può essere veramente una buona idea!

**Gli annunci restano esposti per due mesi.**

Buona FORTUNA fin d'ora.

**Le offerte sono a pagina 58**

## UN SERVIZIO GRATUITO PER LE DITTE E I LETTORI

Spedire in busta chiusa a: «Una mano per salire» c/o Soc. Ed. FELSINEA - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Ditta \_\_\_\_\_  
 Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_  
 via \_\_\_\_\_ n \_\_\_\_\_ tel. \_\_\_\_\_  
 CAP \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_

TESTO:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Prego pubblicare - Nulla si deve per questo servizio

timbro

(firma)

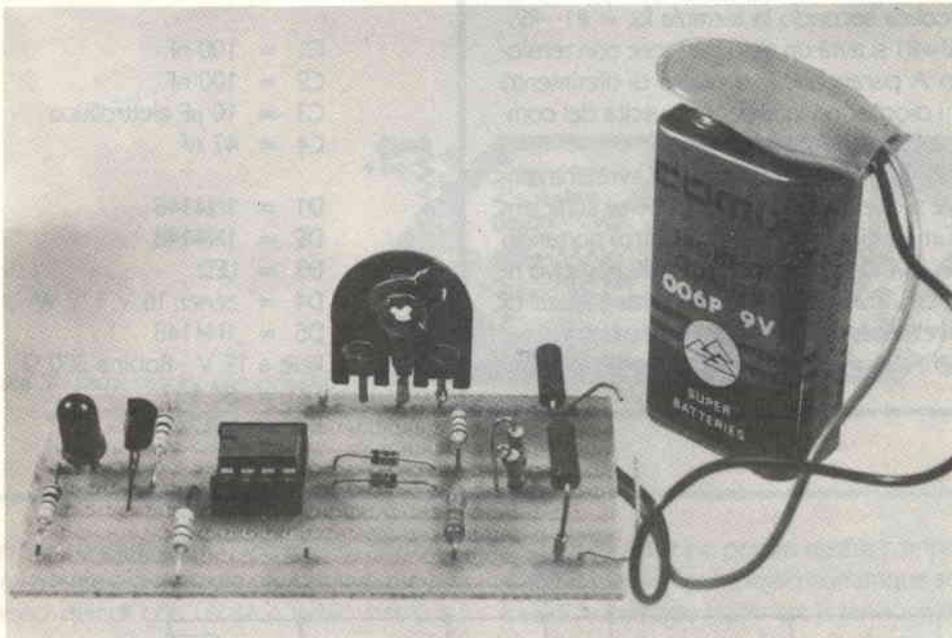
Data:

Arrivo il

# CHIAVE RESISTIVA

L'articolo descrive la realizzazione di un dispositivo ad amplificatore operazionale, che può essere utilizzato nei casi in cui vi sia il bisogno di accendere o spegnere uno o più dispositivi mediante una chiave resistiva.

Massimo Visintin



## Generalità

Il circuito è nato dalla necessità di abbinare una chiave elettronica ad un dispositivo antifurto.

Nella versione più classica ed economica gli antifurti vengono accesi o spenti mediante un comune deviatore che ne interrompe l'alimentazione; questo crea numerosi svantaggi specialmente in automobile, in quanto il deviatore deve essere nascosto ma nello stesso tempo accessibile nel giro di pochi secondi, prima cioè che l'antifurto entri in funzione.

Questa chiave può essere abbinata a qualsiasi tipo di antifurto; sia esso a contatti che a raggi infrarossi, ad ultrasuoni o radar.

Gli antifurti commerciali più curati, per automobili, sono già corredati di chiave elettronica.

Le chiavi elettroniche più usate sono sostanzialmente quella resistiva e quella a combinazione.

Le chiavi a combinazione si avvalgono di una tastiera su cui il proprietario digita il numero che permette il disinnescamento dell'antifurto. Il numero «segreto» può essere modificato variando la codifica direttamente sul circuito della chiave.

L'unico inconveniente è che qualunque passeggero debba salire in macchina, ha l'opportunità di vedere digitato il numero della combinazione.

Nelle chiavi resistive si ha il vantaggio che la resistenza che disinnescava l'antifurto può essere racchiusa entro uno spinotto tipo jack o altri, mantenendo quindi segreto il valore resistivo. Il circuito della chiave in questo caso è sensibile ad una ristretta gamma di valori resistivi.

Esistono poi anche chiavi a raggi infrarossi su cui non mi soffermo in quanto ne è stato pubblicato un progetto sul n. 1/84 di *Elettronica Flash*.

## Funzionamento

Il circuito è un comparatore a finestra; il nome deriva dal fatto che si verifica se esiste una tensione compresa entro un dato intervallo di livello tra due tensioni di riferimento (finestra).

Questi circuiti hanno innumerevoli applicazioni nell'elettronica industriale e vengono usati quando si ha la necessità di tenere sotto controllo una tensione.

I discriminatori a finestra solitamente fanno uso di due comparatori, in questi casi si ha il vantaggio di poter scegliere la «larghezza» della finestra con precisione.

Il partitore di precisione R3 - R4 crea un riferimento di tensione.

$R_x$  va calcolata secondo la formula  $R_x = R_1 - R_2$ .

Se  $R_x + R_2 = R_1$  si avrà un altro partitore con tensione nel punto A paragonabile a quella di riferimento nel punto B, i diodi sono interdetti e l'uscita del comparatore si porta a livello alto.

Nel caso  $R_x < (R_1 - R_2)$  nel punto A si avrà una tensione inferiore a quella di riferimento che se sufficiente farà condurre il diodo D1 (D2 interdetto) portando l'ingresso non invertente a potenziale più negativo rispetto l'ingresso invertente, con la conseguenza di mandare a livello basso l'uscita del comparatore.

Analogo è il ragionamento se  $R_x > (R_1 - R_2)$  in quan-

## Elenco componenti:

$R_x$  = vedi testo (es.: 10 k $\Omega$ )  
 $R_1$  = vedi testo (es.: 22 k $\Omega$ )  
 $R_2$  = vedi testo (es.: 12 k $\Omega$ )  
 $R_3$  = 6 k $\Omega$  1%  
 $R_4$  = 6 k $\Omega$  1%  
 $R_5$  = 10 k $\Omega$  5%  
 $R_6$  = 10 k $\Omega$  5%  
 $R_7$  = 10 k $\Omega$  5%  
 $R_8$  = 1 k $\Omega$  5%  
 $R_9$  = 1 k $\Omega$  5%  
 $R_{10}$  = 150  $\Omega$

$C_1$  = 100 nF  
 $C_2$  = 100 nF  
 $C_3$  = 10  $\mu$ F elettrolitico  
 $C_4$  = 47 nF

$D_1$  = 1N4148  
 $D_2$  = 1N4148  
 $D_3$  = LED  
 $D_4$  = zener 16 V 1/2 W  
 $D_5$  = 1N4148  
 Relè a 12 V - Bobina 300  $\Omega$   
 TR1 = BC 237  
 IC1 = VA741

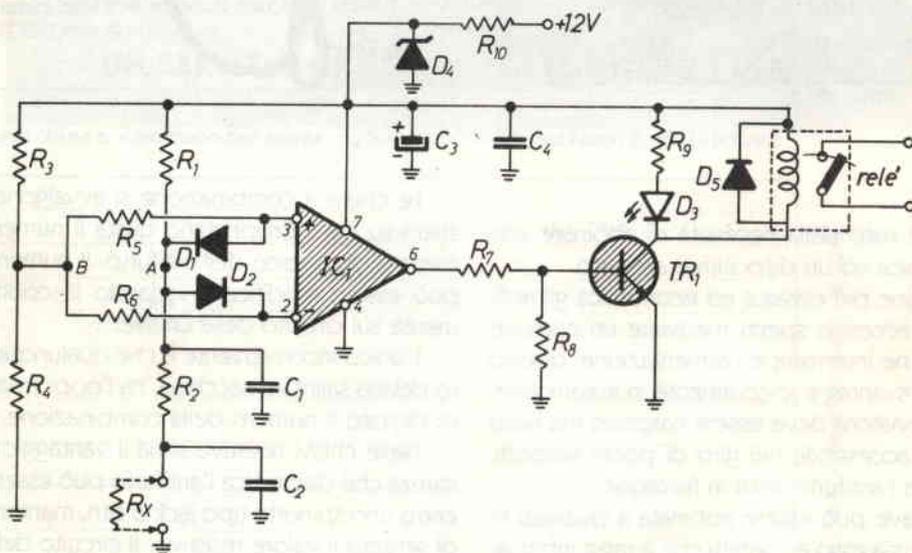


figura 1 - Schema elettrico.

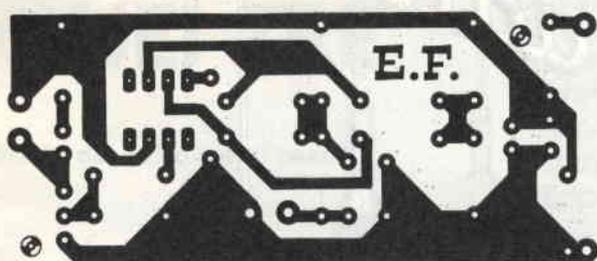


figura 2 - Circuito stampato scala 1:1

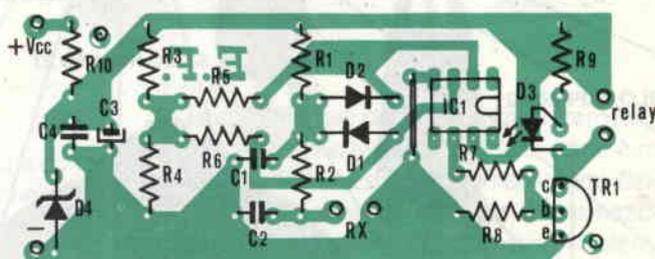


figura 3 - Disposizione componenti

to D2 entrerà in conduzione (D1 interdetto) portando l'ingresso invertente a potenziale più positivo rispetto l'altro ingresso quindi con uscita a livello basso sul comparatore.

Il transistor viene utilizzato per poter pilotare il led monitor e la bobina dell'eventuale relè.

Lo zener sull'alimentazione funge da limitatore a 16 V per eventuali sovratensioni che si possono verificare se il circuito viene montato in automobile, lo stesso vale per i condensatori C1 e C2 che agiscono come filtri antidisturbo.

Quindi con Rx inserita il relè sarà eccitato, al contrario con Rx disinserita.

La tensione di alimentazione può essere compresa fra i 9 e i 16 V.

Per la Rx andrà usato un resistore di precisione (1%) oppure andrà ricercato il valore facendo serie o paralleli di resistori a strato (tolleranza 5%).

Ad esempio con  $R1 = 10 \text{ k}\Omega$

$$(R_x + R2) = 10 \text{ k}\Omega \pm 500 \Omega$$

Questo significa che scegliendo  $R2 = 5 \text{ k}\Omega$

$$R_x = R1 - R2 = 10 \text{ k}\Omega - 5 \text{ k}\Omega = 5 \text{ k}\Omega \pm 500 \Omega$$

Cioè Rx avrebbe potuto essere compresa fra 4500  $\Omega$  e 5500  $\Omega$ . Sempre meglio comunque scegliere il valore di Rx in modo da tenere la tensione di riferimento al centro della finestra. Il circuito funziona comunque anche con valori di  $R1 = 100 \text{ k}\Omega$  e oltre.

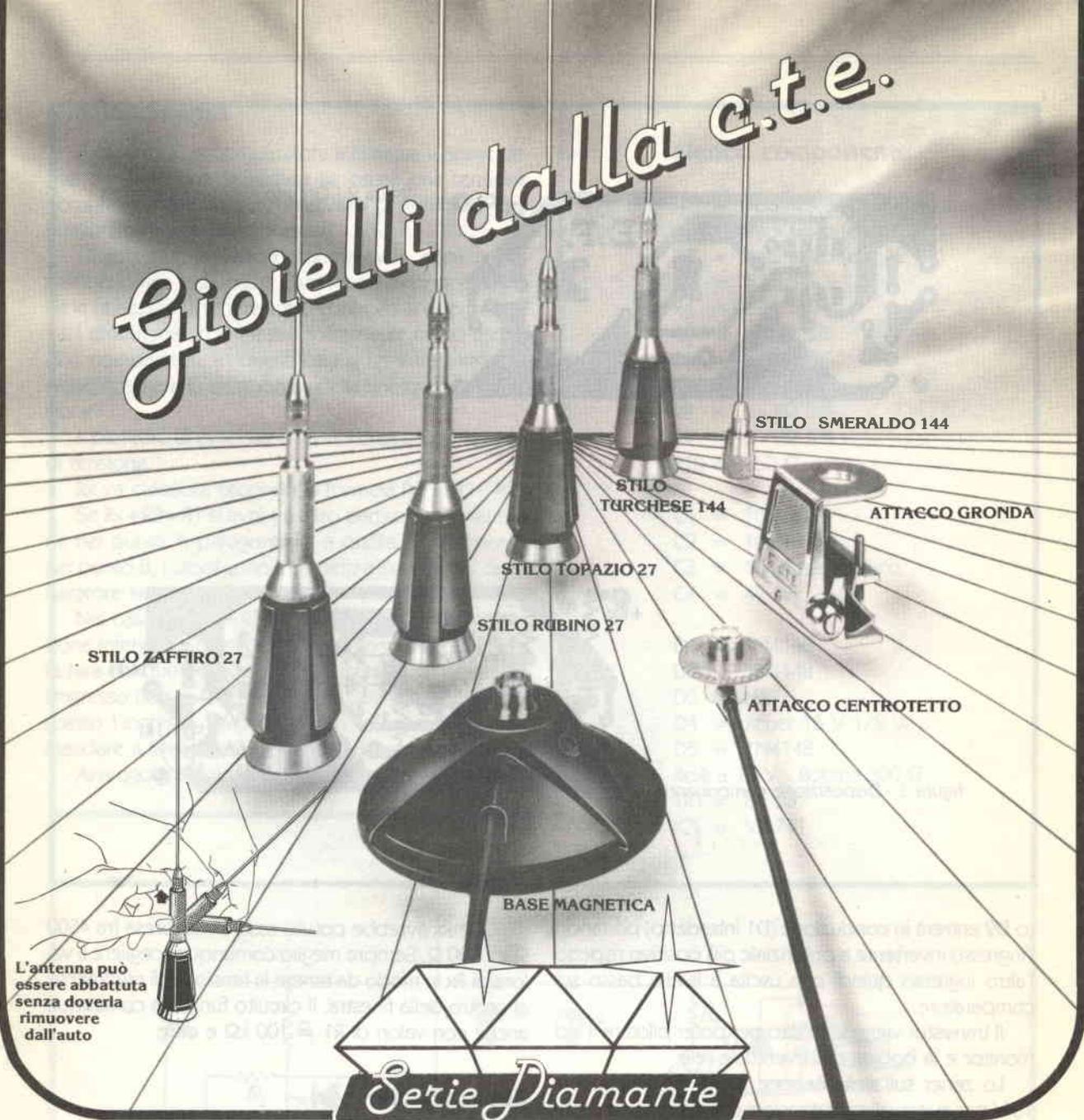
## Realizzazione

Per la realizzazione pratica non esistono particolari difficoltà, unica nota è il fatto che il VA741 commerciale può funzionare in un'area di temperatura fra 0°C e 70°C, mentre se viene montato in auto si possono avere in pieno inverno ed estate in diversi luoghi temperature che possono, all'interno dell'automobile, avvicinarsi e superare questi limiti di funzionamento.

Per questo gli antifurti veramente affidabili per auto adottano integrati in grado di sopportare variazioni di temperatura molto ampie.

Comunque questo svantaggio se non si hanno pretese è compensato dalla facile reperibilità del VA741 anche sul mercato surplus e dal basso costo del circuito.

# Gioielli dalla c.t.e.



STILO ZAFFIRO 27

STILO RUBINO 27

STILO TOPAZIO 27

STILO TURCHESE 144

STILO SMERALDO 144

ATTACCO GRONDA

ATTACCO CENTROTETTO

BASE MAGNETICA

L'antenna può essere abbattuta senza doverla rimuovere dall'auto

*Serie Diamante*

Le antenne della serie **Diamante** sono state progettate per dare la massima flessibilità di utilizzazione all'utente, infatti le antenne possono venire installate sia a centro tetto, sia con attacco a gronda, e con basamento magnetico. La scelta accurata dei materiali usati per la costruzione, pongono questa serie ai vertici della produzione mondiale di antenne, infatti i materiali utilizzati sono:

- Acciaio armonico per lo stilo
- Ottone tornito e cromato per lo snodo della base
- Nylon caricato vetro per la base

Particolare cura è stata posta nella progettazione della base magnetica, la potrete utilizzare tranquillamente sulla vostra vettura alla velocità che desiderate.

#### BASE MAGNETICA

Gamma di frequenza: 26 ÷ 150 MHz ● Diametro della base: 91 mm ● Max. velocità ammissibile: 130/150 Km/h ● Tenuta allo strappo verticale: 37 Kg

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

	Zaffiro 27	Rubino 27	Topazio 27	Smeraldo 144 1/4 d'onda	Turchese 144 5/8 d'onda
Gamma di frequenza	C.B.	C.B.	C.B.	2 mt	2 mt
Numero canali	40	80	120	142 ÷ 150	142 ÷ 150
R.O.S. minimo	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2
Max. potenza applicabile discontinua	60 W	120 W	180 W	100 W	100 W
Impedenza caratteristica	50 Ohm	50 Ohm	50 Ohm	50 Ohm	50 Ohm
Lunghezza massima	61 cm	95 cm	125 cm	49 cm	130 cm



# ATTENTI A QUEI TRE

Fatti e misfatti dei componenti passivi  
R, L e C

Gianvittorio Pallottino

## TERZA PARTE: GLI INDUTTORI

Quando un conduttore è percorso da una corrente elettrica si genera un campo magnetico nello spazio attorno ad esso. Ciò può essere facilmente verificato usando una bussola per rivelare la presenza del campo magnetico prodotto da una corrente continua, che si sovrappone a quello naturale prodotto dal magnetismo terrestre. Nel caso di una bobina percorsa da corrente il campo magnetico è particolarmente intenso al suo interno e meno intenso, ma non nullo, al di fuori di essa.

La bobina presenta proprietà interessanti. Se viene inserita in un circuito contenente un generatore di tensione continua  $V_0$  (figura 1), la corrente, dopo la chiusura dell'interruttore, si porta al valore  $I = V_0/R$ , dove  $R$  è la resistenza ohmica totale del circuito. Però la corrente non raggiunge questo valore istantaneamente, come succederebbe in un circuito puramente resistivo.

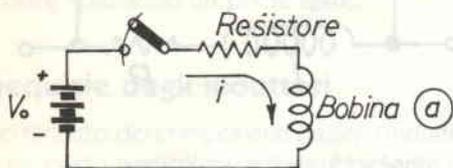
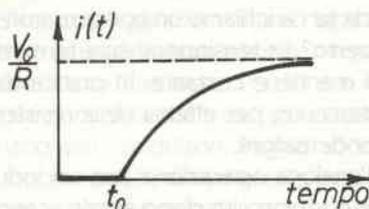


figura 1 - Quando si chiude l'interruttore in un circuito contenente una bobina la corrente non raggiunge istantaneamente il suo valore finale, ma sale lentamente con legge esponenziale.

Quando in un circuito ci sono dei problemi l'ultima cosa a cui si pensa sono i componenti passivi: le resistenze, i condensatori, gli induttori. Eppure può darsi benissimo che il colpevole sia proprio uno di loro. Ecco perché è necessario conoscerli un po' meglio.

La corrente sale dal valore iniziale (zero) a quello finale ( $V_0/R$ ) con legge esponenziale, come è mostrato nella figura 1b. Questo è appunto l'effetto della bobina, che si oppone, per così dire, alle variazioni della corrente rallentandone la salita verso il valore finale.



Più precisamente, quando la corrente che percorre la bobina varia nel tempo, in essa si crea una tensione «indotta», che ha un segno tale da opporsi alle variazioni della corrente. Questo effetto, che prende il nome di **autoinduzione**, è caratteristico dei componenti chiamati **induttori**.

La grandezza fisica caratteristica degli induttori è appunto l'**induttanza**, che si esprime come rapporto tra la tensione indotta  $V$  e la velocità di variazione della corrente:

$$L = \frac{V}{\Delta i / \Delta t} \quad (1)$$

L'unità di misura dell'induttanza è l'henry (H). Un grosso induttore realizzato avvolgendo una bobina con molte spire su un nucleo di materiale ferromagnetico può avere una induttanza di un henry. Le bobine avvolte in aria hanno valori assai inferiori, che vanno dal microhenry ( $1\mu\text{H} = 10^{-6}$ ) al millihenry. In generale l'induttanza aumenta con le dimensioni lineari della bobina e, a parità di dimensioni, cresce con il quadrato del numero di spire.

Per quanto si è detto all'inizio è chiaro che presentano induttanza non solo gli induttori realizzati a tal uopo, ma anche qualunque conduttore. Per esempio un filo con diametro di 0,5 mm lungo 10 cm presenta una induttanza di ben 70 nanohenry ( $1\text{nH} = 10^{-9}\text{H}$ ). Ecco perché nei circuiti ad alta frequenza, in cui l'intervento di induttanze parassite può essere esiziale, è bene ridurre al minimo la lunghezza dei collegamenti. E occorre anche fare attenzione all'induttanza dei terminali dei componenti.

## Induttori e condensatori

Torniamo ad esaminare la legge di crescita della corrente nel circuito RL, come mostrato nella figura 1b. La legge matematica con cui si «carica» l'induttore è la stessa con cui si carica un condensatore attraverso un resistore. Ma nel caso del condensatore cresce gradualmente la tensione, mentre nel caso dell'induttore cresce gradualmente la corrente.

Che succede se carichiamo un condensatore e poi lo lasciamo aperto? La tensione ai suoi terminali, nel caso ideale, si mantiene costante. In pratica diminuisce molto lentamente, per effetto della resistenza di perdita del condensatore.

Facciamo l'analoga operazione con un induttore, chiudendolo in cortocircuito dopo averlo «caricato» a un certo valore di corrente. In questo caso la corrente dovrebbe continuare a circolare indefinitamente, mantenendo il suo valore iniziale dal momento che l'induttore non gradisce le variazioni di corrente.

Ma ciò accade solo se si porta l'induttore a temperature vicine allo zero assoluto, condizione difficilmente ottenibile nel laboratorio di uno sperimentatore, anche se siberiano.

In pratica, in condizioni normali la corrente circola nell'induttore solo per tempi relativamente brevi (pari all'incirca al rapporto tra l'induttanza e la resistenza del circuito) e poi si estingue. Infatti l'energia immagazzinata viene rapidamente dissipata nella resistenza dell'induttore per effetto Joule.

Si conclude che in condizioni normali l'induttore è un immagazzinatore di energia assai meno efficiente

di un condensatore. In altre parole l'effetto delle perdite è molto maggiore negli induttori che nei condensatori.

## Anche gli induttori possiedono una impedenza

L'impedenza offerta da un induttore ideale alla corrente continua è zero, cioè esso si comporta come un cortocircuito. Nel caso della corrente alternata si ha invece un'impedenza diversa da zero, il cui valore assoluto è espresso dalla formula

$$|Z| = 6,28 f L, \quad (2)$$

dove  $L$  è l'induttanza ed  $f$  la frequenza della corrente alternata. In altre parole l'impedenza è proporzionale all'induttanza e alla frequenza di lavoro.

Perché l'impedenza di un induttore aumenta al crescere della frequenza? Il motivo è semplice, per quanto si è detto in precedenza. L'induttore cerca sempre di opporsi alle variazioni della corrente che lo percorre e ci riesce tanto meglio quanto più queste sono rapide, cioè quanto più alta è la frequenza.

In pratica un induttore reale, oltre all'induttanza, presenta anche una resistenza ohmica e una capacità. Quest'ultima è dovuta al fatto che le diverse spire si comportano come piccoli condensatori, l'una rispetto all'altra.

Un circuito equivalente appropriato è perciò quello mostrato nella figura 2: una resistenza in serie all'induttanza con una capacità in parallelo a tutto ciò.

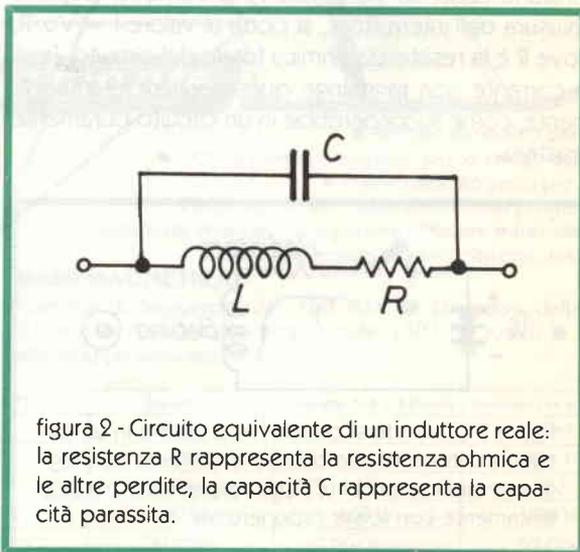


figura 2 - Circuito equivalente di un induttore reale: la resistenza  $R$  rappresenta la resistenza ohmica e le altre perdite, la capacità  $C$  rappresenta la capacità parassita.

Adesso in continua (per  $f=0$ ) l'impedenza non va più a zero, come vorrebbe la formula (2), ma assume il valore  $R$ . A frequenze più alte l'impedenza cresce poi linearmente ma, oltre un certo limite, prende a diminuire per effetto della capacità parassita.

In genere l'impedenza di un induttore reale presenta un picco alla frequenza detta di «risonanza propria», dove si ha appunto la risonanza tra l'induttanza e la capacità parassita (figura 3).

Si conclude che un induttore reale si comporta come un induttore ideale solo in una certa regione di frequenza.

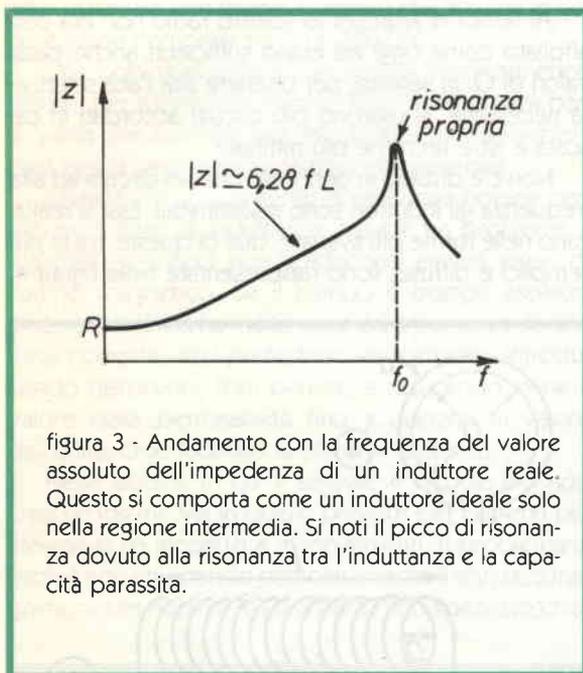


figura 3 - Andamento con la frequenza del valore assoluto dell'impedenza di un induttore reale. Questo si comporta come un induttore ideale solo nella regione intermedia. Si noti il picco di risonanza dovuto alla risonanza tra l'induttanza e la capacità parassita.

Per estendere questa regione a bassa frequenza occorre che sia bassa la resistenza ohmica, mentre per estendere questa regione ad alta frequenza occorre che sia bassa la capacità parassita. In tal modo la frequenza di risonanza propria si sposta verso frequenze più alte. Questo si ottiene in pratica realizzando bobine a bassa capacità con vari accorgimenti, in particolare spaziando un po' le spire.

## Le nequizie degli induttori

Nel terzetto dei componenti passivi l'induttore occupa un posto particolare: è il disubbidiente dei tre. Infatti è quello che ubbidisce meno bene alla legge matematica che lo definisce. In altre parole un induttore reale somiglia a un induttore ideale assai meno di quanto resistori e condensatori reali somigliano a resistori e condensatori ideali.

Negli induttori le perdite, rappresentate nel circuito equivalente con la resistenza  $R$ , sono molto rilevanti. Accanto alla resistenza ohmica vera e propria va considerata anche un'altra resistenza, che si manifesta ad alta frequenza. Si tratta del cosiddetto **effetto pelle**, per cui la corrente scorre solo molto vicino alla superficie del conduttore, sicché tutto avviene come se la sezione del conduttore fosse assai minore di quella geometrica.

Perciò, talvolta, per migliorare la situazione le bobine per alta frequenza si realizzano con rame argentato, sfruttando il fatto che l'argento è un materiale con resistività molto bassa. Come se non bastasse, ci sono anche le perdite dielettriche della capacità parassita, che intervengono pesantemente alle frequenze più elevate.

Per questi motivi è difficile realizzare bobine con impedenza induttiva, data dalla formula (2), molto maggiore di quella resistiva. Si definisce a questo proposito il fattore di merito

$$Q = \frac{|Z|}{Z_R} = \frac{6,28 f L}{R(f)}, \quad (3)$$

che rappresenta proprio il rapporto tra l'impedenza induttiva e quella resistiva. Si noti che quest'ultima dipende dalla frequenza a causa dell'effetto pelle e delle perdite dielettriche.

È difficile in generale realizzare bobine con alto valore di  $Q$ , per esempio maggiore di 100.

Altri problemi nascono dal fatto che, come si è detto, il campo magnetico di una bobina percorsa da corrente è massimo al suo interno, ma non è nullo nello spazio attorno ad essa. Perciò una bobina vedrà variare il valore della sua induttanza quando ad essa si avvicinano altri conduttori. Peggio ancora, le perdite di una bobina possono aumentare molto se ad essa si avvicinano materiali metallici poco conduttori.

Questi effetti si possono evitare racchiudendo la bobina in uno schermo metallico, ma questo introduce comunque delle perdite costanti e soprattutto riduce il valore dell'induttanza.

Per gli stessi motivi, avvicinando a una bobina percorsa da un segnale variabile una seconda bobina, quest'ultima si accoppia al campo disperso della prima prelevando una frazione del segnale. Questo fenomeno, che è alla base del funzionamento dei trasformatori, è una chiara dimostrazione della scarsa riservatezza degli induttori e della loro tendenza a occuparsi dei fatti altrui.

Per verificare ciò basta eseguire una versione modernizzata del famoso esperimento che il fisico inglese Michele Faraday (il cui nome rappresenta oggi l'unità di misura della capacità) eseguì nel lontano 1831.

Si tratta di avvicinare a un apparecchio telefonico una bobina con alto numero di spire, meglio se avvolta su un nucleo magnetico aperto. Collegando la bobina a un amplificatore potrete ascoltare le conversazioni telefoniche, sfruttando il campo disperso dei componenti induttivi contenuti nell'apparecchio.

Ripetete l'esperimento usando un condensatore, al posto della bobina, e non ascolterete un bel niente. Questo perché i condensatori il campo elettrico se lo tengono per loro e non lo mandano in giro.

Questi accoppiamenti si verificano anche nei circuiti ad alta frequenza, e sono spesso la causa di oscillazioni rovinose. Ma c'è un modo per ridurli notevolmente: basta disporre le due bobine che si vogliono disaccoppiare in modo che i loro assi siano perpendicolari.

Cose ancora più mostruose possono succedere negli induttori avvolti su nuclei ferromagnetici, quando sono percorsi da forti correnti. In questo caso le perdite aumentano fortemente a causa delle dissipazioni nel nucleo, se questo non è scelto con cura.

Si possono anche avere distorsioni del segnale e, se la bobina è percorsa da una forte corrente continua, può anche succedere che essa smetta di funzionare come un induttore, cioè la sua induttanza si riduce fortemente e resta solo la resistenza.

Ma tutti i malvagi ricevono una giusta punizione. In passato molti tipi di filtri si realizzavano con induttori e condensatori (filtri LC). Oggi le induttanze sono state praticamente eliminate dai circuiti di bassa frequenza, e in particolare dai filtri, che si realizzano usando solo resistori, condensatori e dispositivi amplificatori (i cosiddetti filtri RC attivi).

Ciò per il cattivo comportamento degli induttori e anche per un altro motivo, e cioè perché essi non sono praticamente realizzabili in forma monolitica nei moderni circuiti integrati.

Si noti che per avere una buona selettività occorre un circuito ad alto Q. Infatti la banda passante di un circuito accordato alla frequenza  $f$  è

$$B = f / Q. \quad (4)$$

Per esempio per separare bene due segnali radio le cui frequenze si trovano vicino a 1 MHz e distano tra loro di 10 kHz occorre un circuito accordato con larghezza di banda inferiore a 10 kHz, cioè con fattore di merito  $Q > f/B = 10^6/10^4 = 100$ . Il Q del fattore di merito del circuito accordato è praticamente uguale a quello della bobina perché il condensatore ha perdite assai inferiori.

Ai tempi di Marconi lo spettro radio non era così affollato come oggi ed erano sufficienti anche bassi valori di Q. In seguito, per ottenere alta l'alta selettività necessaria, si usarono più circuiti accordati in cascata e altre tecniche più raffinate.

Non c'è dubbio in ogni caso che nei circuiti ad alta frequenza gli induttori sono insostituibili. Essi si realizzano nelle forme più svariate; due di queste, tra le più semplici e diffuse, sono rappresentate nella figura 4.

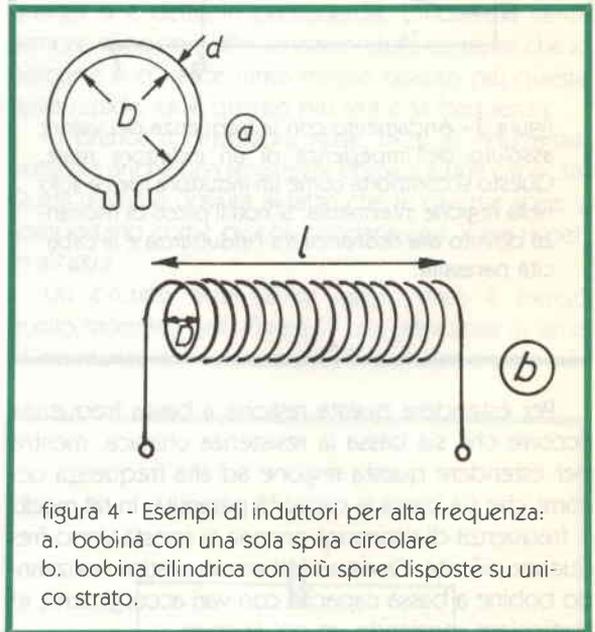


figura 4 - Esempi di induttori per alta frequenza:  
a. bobina con una sola spira circolare  
b. bobina cilindrica con più spire disposte su uno strato.

## Gli induttori ad alta frequenza

Gli induttori sopravvivono però nelle applicazioni ad alta frequenza e in particolare in campo radio.

L'applicazione più importante è nella realizzazione dei circuiti accordati a induttanza e capacità, che servono a selezionare un segnale con una certa frequenza in presenza di segnali che hanno altre frequenze.

Il primo circuito di questo tipo, realizzato da Guglielmo Marconi nell'anno 1900 e coperto dal famoso brevetto 7777, si trova oggi a Milano nel museo della scienza e della tecnica.

Si tratta della bobina costituita da una sola spira e della bobina cilindrica a più spire.

Per la spira singola si ha la formula approssimata

$$L = 0,628 D \left( 2,3 \log_{10} \frac{8D}{d} - 2 \right) \quad (4)$$

dove D è il diametro della spira e d il diametro del filo. Per la bobina cilindrica la formula approssimata è

$$L = 0,01 D^2 n^2 / (4,5 D + 10 l), \quad (5)$$

dove  $D$  è il diametro della bobina,  $l$  la sua lunghezza ed  $n$  il numero delle spire. In queste formule l'induttanza è espressa in microhenry e tutte le dimensioni in millimetri.

Facciamo un esempio: se la bobina ha 20 spire, la sua lunghezza è 2 cm e il suo diametro 1 cm, si ha l'induttanza  $L = 0,01 \cdot 10^2 \cdot 20^2 / (45 + 200) = 1,63 \mu\text{H}$ .

## Gli induttori a nucleo ferromagnetico

I materiali ferromagnetici sono caratterizzati da una grandezza fisica chiamata «permeabilità magnetica relativa» (relativa al vuoto o, in pratica a qualunque altro materiale non ferromagnetico) che assume in genere valori compresi tra 10 e 100.000.

Una bobina avvolta su un nucleo ferromagnetico chiuso, per esempio toroidale, ha una induttanza pari a quella che avrebbe se fosse avvolta in aria moltiplicata per la permeabilità relativa del materiale.

Questa tecnica consente di realizzare bobine con elevato valore di induttanza. Ma c'è un problema: i materiali magnetici non gradiscono elevati valori di campo magnetico. Se il campo è troppo elevato, cioè se la bobina ha molte spire ed è percorsa da una forte corrente, essi protestano vivacemente introducendo distorsioni, forti perdite, e riducendo infine il valore della permeabilità fino a portarlo al valore dell'unità, cioè facendo crollare l'induttanza.

Nelle bobine in cui il segnale è debole ciò non crea problemi. Ma in quelle previste per correnti più elevate si va incontro a inconvenienti. Il problema si risolve non chiudendo completamente il «circuito magnetico» del nucleo, ma lasciando uno spazietto chia-

mato «gap». Così facendo la permeabilità magnetica, e quindi l'induttanza, si riduce alquanto, ma in compenso la bobina funziona.

I nuclei magnetici introducono comunque delle perdite, proporzionali alla frequenza, nelle bobine avvolte su di essi. Questo perché si comportano come spire in cortocircuito accoppiate alla bobina.

Per evitare ciò occorre impedire il flusso delle correnti indotte nel nucleo usando materiali laminati, come i lamierini dei trasformatori, o, meglio ancora le ferriti. Queste sono delle speciali ceramiche in cui il materiale ferromagnetico, che è conduttore, è disperso in una matrice isolante.

Il progetto degli induttori avvolti su nuclei ferromagnetici è basato in genere sui dati forniti dal costruttore dei nuclei. Per ogni tipo di nucleo, fatto di un certo materiale e con certe dimensioni fisiche, viene specificata la costante  $A_L$  e l'induttanza si calcola semplicemente moltiplicando  $A_L$  per il quadrato del numero delle spire.

## APPENDICE 1 (riservata agli sperimentatori)

Come si fa a misurare l'induttanza di un induttore? Per le bobine di piccolo valore, impiegate ad alta frequenza, si usa il metodo del grid-dip-meter, che consiste nel collegare una capacità nota in parallelo alla bobina e nel misurare con l'apposito strumento la frequenza di risonanza del circuito. Da questo si ricava poi  $L$  con la nota formula

$$f_0 = 1 / 6,28 \sqrt{LC}. \quad (6)$$

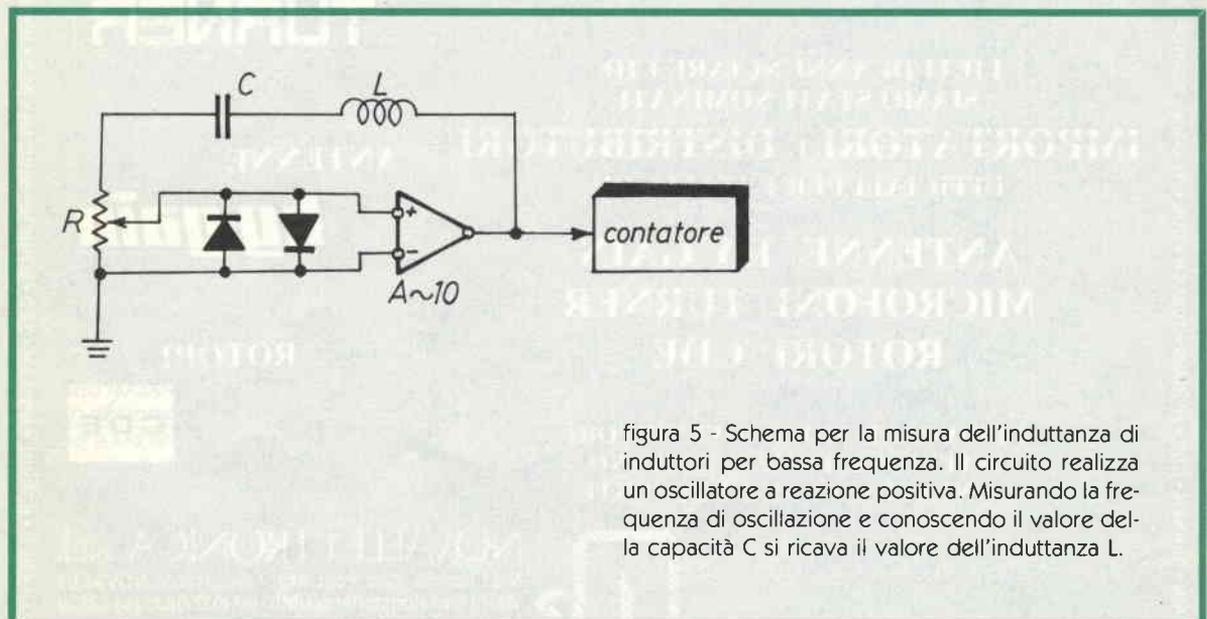


figura 5 - Schema per la misura dell'induttanza di induttori per bassa frequenza. Il circuito realizza un oscillatore a reazione positiva. Misurando la frequenza di oscillazione e conoscendo il valore della capacità  $C$  si ricava il valore dell'induttanza  $L$ .



## ABBIAMO PUBBLICATO

Sul numero di dicembre '83

Werter ARDUINI		
<b>Ricezione RTTY con Z81 e interfaccia USART</b>	pag.	5
Sandro PALLOTTA		
<b>Accoppiatore d'antenna semplice ed efficace</b>	pag.	11
Giorgio TRENZI		
<b>Semplice autoblinter</b>	pag.	15
Alessandro BEDARIDA		
<b>Millman sulla punta delle dita...</b>	pag.	19
Pier Paolo MACCIONE		
<b>«Quattro soldi di prova-transistor</b>	pag.	21
Angelo BARONE		
<b>Alimentatore veramente super per micro-computer o altri apparati</b>	pag.	25
Antonio UGLIANO		
<b>Trasmettitore proporzionale a quattro canali per radiocomandi</b>	pag.	31
Giuseppe Aldo PRIZZI		
<b>Compatibilità tra PET, VIC e C/64</b>	pag.	39
Gian Vittorio PALLOTTINO		
<b>Attenti a quei tre - Le Resistenze -</b>	pag.	45
Franco FANTI		
<b>Il computer parla</b>	pag.	51
Pino ZAMBOLI		
<b>L'antenna ECHO 8G, diventa «Bermuda»</b>	pag.	57
Gian Vittorio PALLOTTINO		
<b>Un fantastico orologio cosmico</b>	pag.	64
Louis HUTTON		
<b>Adattatore voce-SSTV per il VHF-FM transceiver IC-290/E</b>	pag.	65
Gian Piero MAJANDI		
<b>Idea di progetto «Il minidiffusore»</b>	pag.	69

Sul numero di gennaio '84

Giuseppe Aldo PRIZZI		
<b>Interfaccia per cassette magnetiche</b>	pag.	5
Gianni BIAGI		
<b>Da «OSAKA» con stupore</b>	pag.	15
Antonio UGLIANO		
<b>Complesso per radiocomando navale o terrestre</b>	pag.	23
Gianvittorio PALLOTTINO		
<b>Attenti a quei tre «i condensatori»</b>	pag.	29
A. BOZZINI & M. SEFCEK		
<b>UP TO DATE FLASH</b>	pag.	37
Franco FANTI		
<b>Un eccezionale filtro attivo «All mode»</b>	pag.	45
Sando PALLOTTA		
<b>Carico artificiale di bassa potenza</b>	pag.	53
Enzo GIARDINA		
<b>Una chiave elettronica a diodi elettoluminescenti</b>	pag.	57
Giuseppe Aldo PRIZZI		
<b>Giochiamo con il computer... ma con intelligenza</b>		
<b>Lo strizzacervelli</b>	pag.	63
<b>«Ganymede - gli adventure games»</b>	pag.	69
Gian Piero MAJANDI		
<b>Subwoofer per auto</b>	pag.	75

Riv. 2/84 pag. 57 — l'articolo sulla definizione dei caratteri porta due errori:

- al 480 deve terminare con ;
- al 630 al posto del segno ) deve avere una parentesi tonda chiusa )

Gli errori non pregiudicano il funzionamento, ma la loro correzione lo migliora nettamente.

Sul numero di febbraio '84

Angelo BARONE		
<b>Calcoliamo insieme un'antenna «Ground Plane»</b>	pag.	5
Enzo GIARDINA		
<b>Antifurto per auto</b>	pag.	11
Giampiero MAJANDI		
<b>Filtri di crossover modulari</b>	pag.	15
Umberto BIANCHI		
<b>Generatore di segnali AVO-AFM2</b>	pag.	21
Antonio UGLIANO		
<b>Attuatore per radiocomando</b>	pag.	27
Giuseppe Aldo PRIZZI		
<b>Correggiamo una informazione sbagliata</b>	pag.	33
Umberto BIANCHI		
<b>Recensione libri e riviste</b>	pag.	37

Tony e Vivy PUGLISI		
<b>Allarme antisismico</b>	pag.	39
BOZZINI & SEFCEK		
<b>Up to Date Flash</b>	pag.	43
Giuseppe Aldo PRIZZI		
<b>...giochiamo con il computer ma con intelligenza</b>		
<b>La torpedine</b>	pag.	49
<b>Definisci il carattere</b>	pag.	53
M. VISINTIN & M. MASCAGNI		
<b>Migliorate le prestazioni del vostro ricevitore F.M.</b>	pag.	59
Pino CASTAGNARO		
<b>Alta impedenza per tester</b>	pag.	65
Franco FANTI		
<b>RTTYFILTERCONVERTER</b>	pag.	69
Giorgio TRENZI		
<b>FM Soft Regenerative</b>	pag.	76

# Sirio.

## IL TRASMETTITORE FM per ogni esigenza



### PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE

<p>Frequenze di utilizzo Potenza RF d'uscita Impedenza d'uscita Livello 2<sup>a</sup> armonica Spurie Controlli</p>	<p>da 50 ÷ 120 MHz (bande A-B-FM) da 0 a 70W RF (regolabile) 52 ohm connettore "N" maggiore di -70 dB; altre non misurabili assenti potenza d'uscita, R.O.S., deviazione BF, aggancio, regolazione RF d'uscita da 0 a 70W</p>
<p>Opzioni entrocontenute Esempi di utilizzo</p>	<p>compressore, codificatore stereo, ricevitore pilota di amplificatore fino 5000W (FM 88-108) ponti radio in banda AB FM - piccole stazioni radio 88-108 apparato di riserva in caso di guasto del trasmettitore principale</p>
<p>Altri prodotti</p>	<p>amplificatori, trasmettitori 25W, antenne, filtri passa basso e in cavità, codificatori stereo, mixer, apparecchiature tv</p>



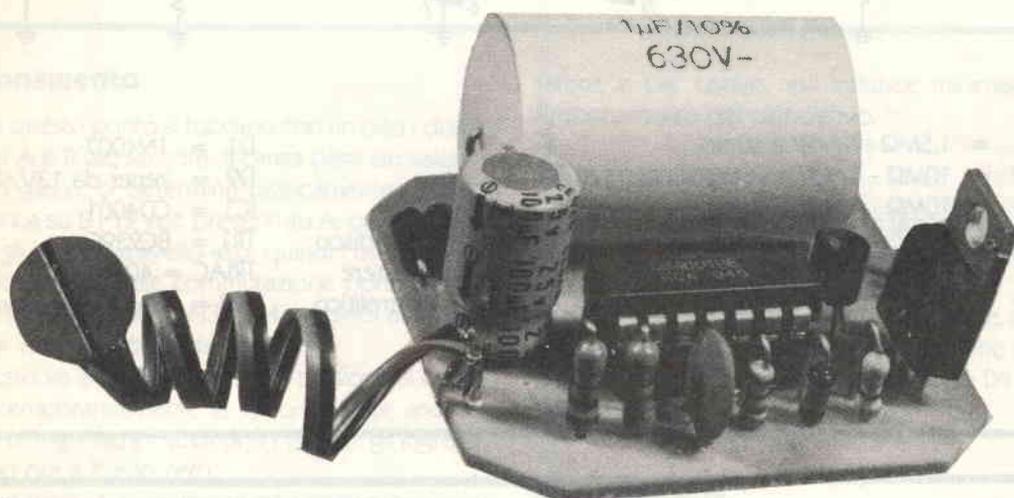
00174 ROMA - 39 PIAZZA DI CINECITTA - TEL. 06/744012-743982

# INTER- RUTTORE A SENSORE

Giorgio Terenzi

Innegabilmente, fa molto «moderno» sostituire un convenzionale interruttore meccanico con uno elettronico azionabile al tatto; in alcuni casi ciò può anche costituire un vantaggio pratico e risolvere problemi di spazio.

Questo dispositivo funziona sulla rete luce ed è alimentato direttamente dalla stessa.



## Generalità

Il circuito si basa su un comunissimo integrato C/MOS, il CD4001, che contiene quattro porte NOR a due ingressi (N1+N4).

Ciascuna porta ha i due ingressi collegati assieme, per cui si comporta come un inverter. Per questo motivo si potrebbe usare con identici risultati e senza cambiare nulla il CD4011 che, pur essendo formato da quattro porte NAND, ha la stessa disposizione circuitale sui terminali e, coi due ingressi collegati assieme, si comporta egualmente da inverter.

N1 ed N2 (vedi schema elettrico di figura 1) formano un flip-flop che, quando viene alimentato, potrà presentare l'uscita 11 a livello basso oppure alto, casualmente.

Poniamo che sia a livello alto, cioè sui 12 volt circa. Di conseguenza le uscite di N3 e N4, collegate tra loro in parallelo, saranno a livello zero e quindi TR1 risulta interdetto ed il gate di TC1 non è polarizzato.

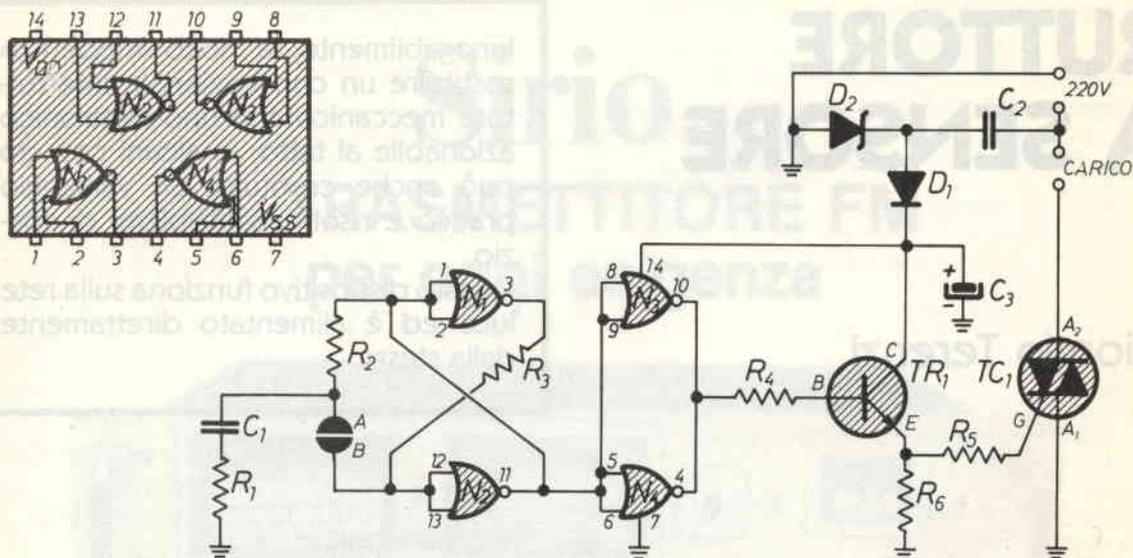
In queste condizioni il carico non riceve tensione e l'interruttore elettronico è spento.

La porta N1 che fa parte del flip-flop presenta, nelle condizioni sopra poste, gli ingressi 1 e 2 a livello alto e l'uscita 3 a livello basso.

Il condensatore C1, collegato tra gli ingressi di N1 e massa, incomincia a caricarsi attraverso R2 allo stesso potenziale dell'ingresso di N1, portando il semidisco A del sensore a livello alto.

Il dispositivo rimane stabile in tale condizione finché resta alimentato.

figura 1 - Schema elettrico. N1 + N2 + N3 + N4 = CD4001



R1 = 1,5M $\Omega$  - 1/4W a strato  
 R2 = 10M $\Omega$  - 1/4W a strato  
 R3 = 10M $\Omega$  - 1/4W a strato  
 R4 = 10k $\Omega$  - 1/4W a strato  
 R5 = 470 $\Omega$  - 1/4W a strato  
 R6 = 4,7k $\Omega$  - 1/4W a strato

C1 = 47nF ceramico a disco  
 C2 = 1 $\mu$ F/630V poliestere  
 C3 = 100 $\mu$ F/25V elettrolitico

D1 = 1N4007  
 D2 = zener da 13V/1W  
 IC1 = CD4001  
 TR1 = BC239C  
 TRIAC = 400V/3A  
 A-B = piastrina sensore

hi-fi  
KIT



SIPE PHILIPS

WHARFEDALE Peerless TCF MOTOROLA  
REMARK ITT

e altre, fra le migliori marche di speakers, le troverai alla

**BOTTEGA ELETTRONICA**

**ANDREA TOMMESANI**

Via Battistelli, 8/c - 40122 BOLOGNA - Tel. 051 / 55 07 61

il punto d'incontro preferito da hobbysti e autocostruttori

**vieni!!**

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

a  
chi  
acquista  
in

OMAGGIO  
portachiavi  
elettronico!

con questo coupon

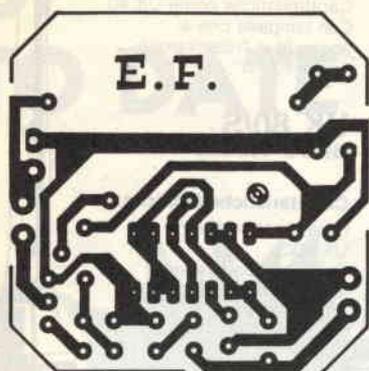


figura 2 - Circuito stampato in scala 1:1

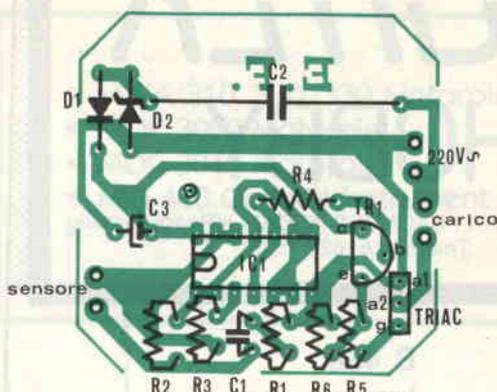


figura 3 - Disposizione dei componenti

## Funzionamento

Se a questo punto si toccano con un dito i due semidischi A e B del sensore, a causa degli alti valori resistivi in gioco, si determina praticamente un corto che scarica su B i 12 volt presenti su A; ora N2 si ritrova con gli ingressi a livello alto, quindi l'uscita 11 passa a livello zero e tale commutazione porta all'inversione anche delle porte N3 e N4 e quindi alla saturazione di TR1 che comanda il triac.

Questo va in conduzione e dà tensione al carico.

Contemporaneamente si sono invertite anche le polarità di ingresso e uscita di N1 per cui gli ingressi 1 e 2 sono ora a livello zero.

Il semidisco A raggiungerà ben presto potenziale zero, mentre il semidisco B è passato a livello alto.

Anche questa condizione è stabile, e il sistema si mantiene in tale stato finché non si tocca nuovamente col dito il sensore AB: allora l'ingresso di N2 diventerà basso e tutto ritornerà nelle condizioni iniziali.

Tutto il meccanismo ruota quindi attorno al condensatore C1 che si carica allo stesso potenziale dell'ingresso di N1 e poi si scarica tramite il dito e il sensore sull'ingresso di N2.

Ciò è reso possibile dall'alto valore resistivo degli ingressi delle porte C/MOS — e di R2 che è di 10MΩ — che fanno apparire trascurabile la resistenza ohmica del dito che determina il contatto tra le due metà del sensore.

La resistenza R1 in serie a C1 serve a disaccoppiare il sensore da massa che, non dimentichiamolo, è a potenziale di rete (220V): il suo valore resistivo è sufficiente ad evitare anche la più piccola scossa all'ope-

ratore, e per contro non influisce minimamente sul funzionamento del dispositivo.

## Alimentazione

Sia IC1 che TR1 prelevano la tensione di alimentazione a 12 volt continui dalla rete luce mediante C2 (poliestere da 1  $\mu$ F a 630V d'isolamento).

Data la sua reattanza, la tensione viene abbassata al livello richiesto, e successivamente viene stabilizzata dal zener D2, raddrizzata dal diodo D1 ed infine livellata da C3.

## Realizzazione

Il circuito è stato montato su una basetta ramata quadrata di cm 4,7 di lato, a cui sono stati smussati gli angoli in modo da consentire la sua collocazione anche nelle scatole da incasso degli interruttori a muro.

Il triac usato è da 400V/3A, più che sufficiente per gli usi generali, ma in caso di carico di maggior potenza potrà essere impiegato anche un tipo con corrente più elevata, purché presenti eguale sensibilità di gate. È opportuno dotarlo di aletta di raffreddamento.

Il sensore è formato da un dischetto di lamierino d'ottone tagliato a metà lungo il suo diametro: i due semidischi sono saldati a due conduttori e posti in loco mediante collante oppure rivetti saldati alle due facce sottostanti.

Occorre fissarli in posizione ravvicinata, ma senza che vengano in contatto tra loro.

In figura 1 è riportata anche la disposizione dei terminali del CD4001 visto da sopra.

# DIGITEK HOBBY

Via Valli, 28 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (Reggio Emilia)  
Telefono 61623/4/5/6



## B 458

Antenna da base 5/8 d'onda

**Caratteristiche tecniche:**

Onda: 5/8

Frequenza: 26,5 + 28,00 MHz

Altezza: 6,80 m.

Larghezza: 2,42 m.

Polarizzazione: Verticale

Potenza: 2000 W.

## B 404

Antenna da base 1/2 d'onda

**Caratteristiche tecniche:**

Onda: 1/2

Frequenza: 26,5 + 28,00 MHz

Altezza: 5600 mm.

Potenza: 500 W

Canali: 150

Scegli bene  
anche tu

## UK 80

(Stilo in fiberglass)

**Caratteristiche tecniche:**

Caratteristiche come UK 40

Con lampada che si

accende in trasmissione

fino a 100 W

## UK 80/S

(Stilo in acciaio)

**Caratteristiche tecniche:**

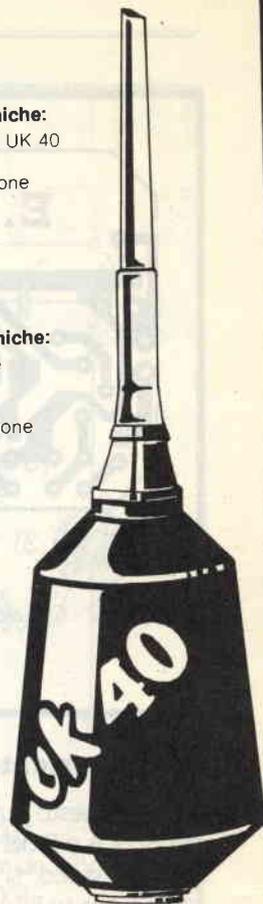
Caratteristiche come

UK 40/S

Con lampada che si

accende in trasmissione

fino a 100 W



## UK 40 (Stilo in fiberglass)

**Caratteristiche tecniche:**

Frequenza operativa: 26 - 28 MHz

Potenza massima d'impiego:

700 Watt AM/FM

1200 Watt pep SSB

## UK 40/S (Stilo in acciaio)

**Caratteristiche tecniche:**

Frequenza operativa: 26 - 28 MHz

Potenza massima d'impiego

700 Watt AM/FM

1200 Watt pep SSB



Basetta snodata

Basetta magnetica  
normale



Basetta magnetica  
snodata cavo alta  
potenza

# UP TO DATE



- MWA 310, 320, 330 Motorola
- MOC 3020 Motorola
- MOC 3040 Motorola
- MID 400 General Instrument
- SI7661 Siliconix

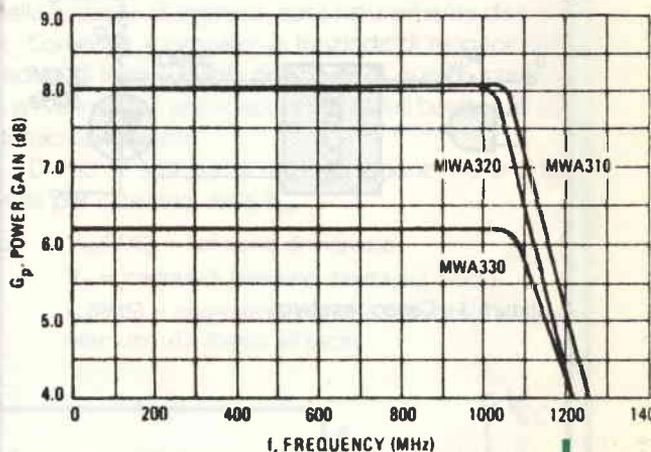
Questi amplificatori hanno una risposta estremamente piatta: il guadagno si mantiene praticamente costante fino alla massima frequenza, essendo le sue variazioni contenute al più entro  $\pm 1$  dB (tipicamente 0 dB). Questa situazione è ben evidenziata dal grafico seguente:

D.  Bozzini e M.  Sefcek

## Amplificatori ibridi Motorola MWA310, 320, 330

Sono degli amplificatori a film sottile singolo stadio, per applicazioni lineari a larga banda, fino a 1000 MHz. Vengono forniti in tre tipi, diversi per guadagno e tensione di alimentazione, secondo la tabellina seguente:

FIGURE 3 - POWER GAIN versus FREQUENCY



### MAXIMUM RATINGS

Rating	Symbol	Value			Unit
		MWA310	MWA320	MWA330	
RF Input Power	$P_{in}$	100			mW
DC Supply Current	$I_D$	25	55	100	mA
Maximum Case Temperature	$T_C$	125			$^{\circ}C$
Storage Temperature Range	$T_{stg}$	-65 to +200			$^{\circ}C$

### OPERATING CONDITIONS

Device Voltage	$V_D$	1.6	2.9	4.0	Vdc
Device Current	$I_D$	10	25	60	mAdc
Decoupling Impedance	$Z_D$	1000	1000	330	$\Omega$

Le applicazioni di questo dispositivo sono evidenti; c'è da dire che si possono collegare più moduli in serie, per ottenere qualsiasi valore di guadagno desiderato, considerato anche il fatto che l'impedenza di ingresso e quella di uscita sono eguali e pari a  $50 \Omega$ .

### Circuito integrato Motorola MOC3020

È un fotoaccoppiatore costituito da un interruttore bilaterale al silicio, che viene comandato da un diodo LED all'infrarosso. L'uso di optocomponenti è sempre vantaggioso qualora si richieda un grande isolamento fra i circuiti. Nel caso dell'integrato in esame, questo isolamento è di  $7500 \text{ V}$  (di picco). Le applicazioni tipiche comprendono il pilotaggio di triacs e la commutazione di piccole correnti alternate, senza contatto ohmico fra il circuito di comando e quello utilizzatore. Diamo qualche schema che utilizza questo integrato per commutazione di carichi sia resistivi che induttivi.

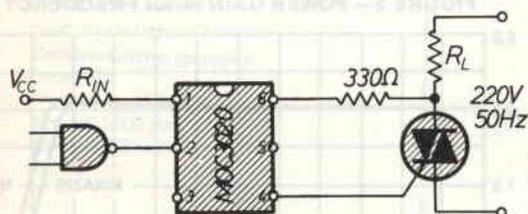


figura 1 - Carico resistivo.

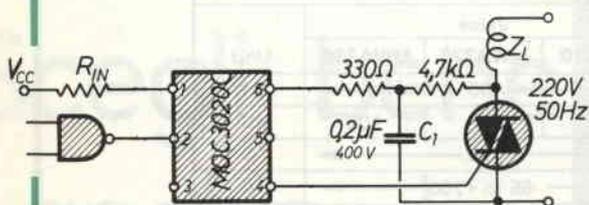


figura 2 - Carico induttivo con triac sensibile ( $I_{GT} \leq 15 \text{ mA}$ )

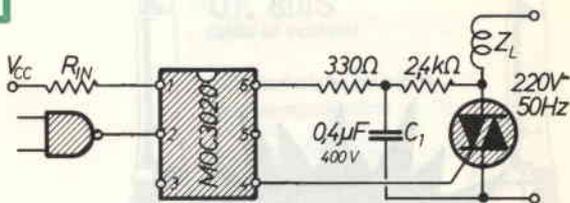


figura 3 - Carico induttivo con triac non sensibile ( $15 \text{ mA} < I_{GT} < 50 \text{ mA}$ )

### Circuito integrato Motorola MOC3040

Questo circuito possiede una grande affinità con il precedente, in più contiene un rivelatore di passaggio per lo zero, funzionalità questa che riesce utile per la commutazione di relè allo stato solido, controlli industriali, motori, solenoidi ecc. Pubblichiamo due schemi, tratti dalla letteratura tecnica della Casa.

In figura 4 è riportato un circuito tipico da usarsi quando è richiesta l'interruzione sul lato «caldo» della linea.

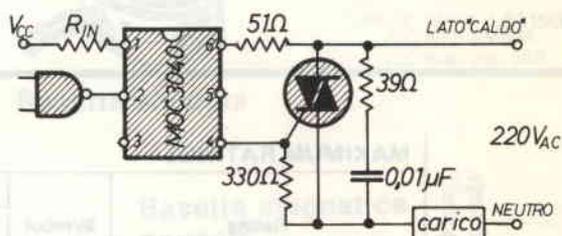


figura 4 - Circuito per l'interruzione sul lato «caldo» della linea.

In questo circuito viene interrotto il lato «caldo» della linea ed il carico viene connesso dalla parte del neutro.

$R_{IN}$  è calcolata in maniera tale che la corrente di ingresso sia quella tipica del diodo fotoemittitore: 30mA per il MOC 3040. La resistenza da 39 ohm ed il condensatore da 0,01  $\mu F$  di protezione per il triac possono venir montati o meno a seconda dello specifico triac e carico usati.

La figura 5 illustra il metodo suggerito per accendere due SCR montati in antiparallelo, usando il MOC 3040.

I diodi possono essere gli 1N4001; le resistenze  $R_1$  e  $R_2$ , opzionali, sono da 330 ohm.

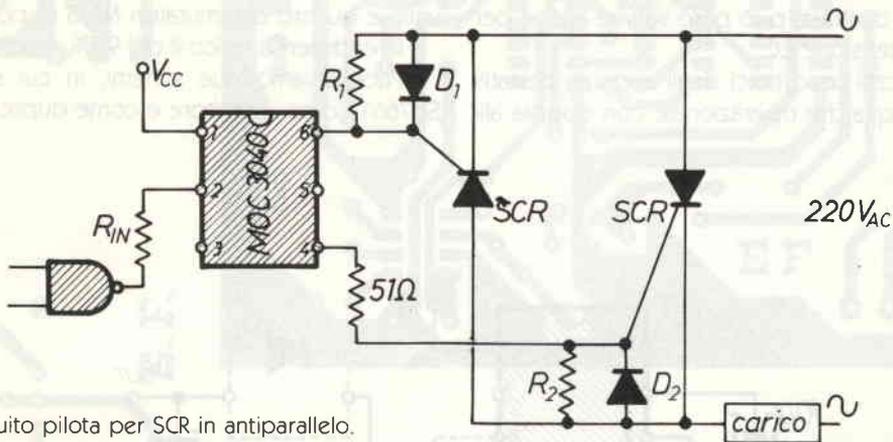


figura 5 - Circuito pilota per SCR in antiparallelo.

Rimaniamo nell'ambito dei circuiti dal tipico impiego industriale, descrivendo il:

### Circuito integrato General Instrument MID400

Elemento di interfaccia fra circuiti logici e la linea in corrente alternata, ad accoppiamento ottico. Il dispositivo consiste in due LED collegati in antiparallelo, che pilotano un fotodiode, seguito da un amplificatore funzionante a 5V che a sua volta è seguito da un transistore di uscita open collector. Il tempo di commutazione è volutamente lento, per consentire il più tipico impiego di questo integrato: il rilevamento della pre-

senza o meno della tensione di rete. Se non vi fosse il ritardo di cui sopra, si avrebbe un cambiamento di stato all'uscita anche durante i passaggi per lo zero della tensione di ingresso, cosa naturalmente da evitare. Come già accennato, la funzione di monitor della caduta di linea è quella principale di questo integrato e serve in molte applicazioni industriali basate sull'uso di microprocessori.

Diamo lo schema di un'applicazione, ed una formula per il calcolo della  $R_{IN}$ .

$V_{IN(RMS)}$  = tensione di ingresso

$V_F$  = caduta di tensione diretta sul diodo

$I_{IN(RMS)}$  = corrente di ingresso sufficiente a mantenere uno «0» logico all'uscita.

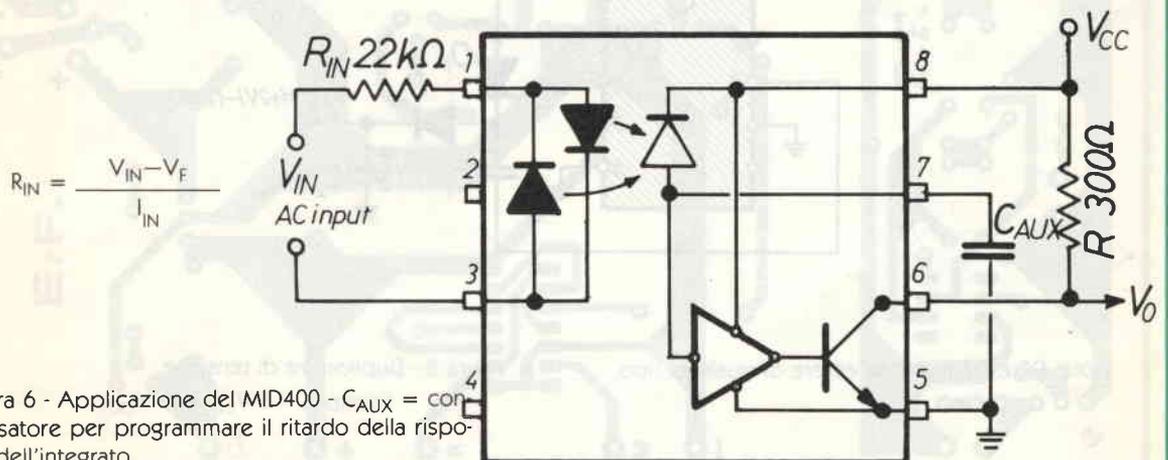


figura 6 - Applicazione del MID400 -  $C_{AUX}$  = condensatore per programmare il ritardo della risposta dell'integrato.

## Circuito integrato Siliconix SI7661

Interessante integrato, che risolve un problema molto sentito da parte di chi usa circuiti che richiedono l'alimentazione simmetrica, positiva e negativa rispetto lo zero centrale; può però servire anche per duplicare una tensione CC.

Entrambi i casi sono tipici degli apparati portatili che utilizzano qualche operazionale con doppia ali-

mentazione, oppure di schede logiche a microprocessore, magari con qualche RAM dinamica; i  $-5V$  occorrenti si possono ottenere sulla medesima scheda.

L'integrato è formato essenzialmente da un oscillatore (a 10kHz), un alimentatore serie, un traslatore di livello e quattro commutatori MOS di potenza.

Il rendimento tipico è del 95%, ossia elevatissimo.

Pubblichiamo due schemi, in cui si impiega il SI 7661 come invertitore e come duplicatore.

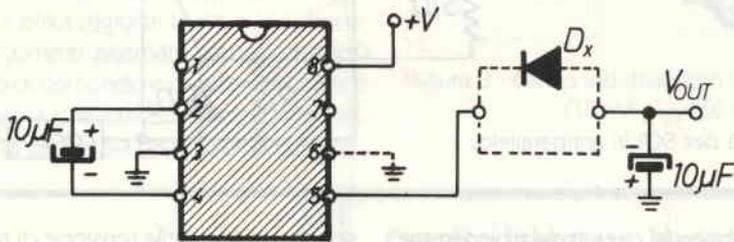


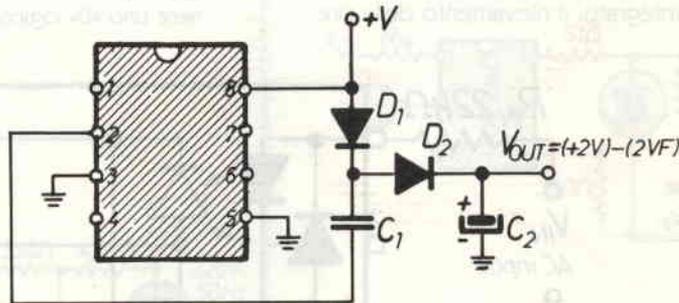
figura 7 - Invertitore di tensione

Esempio:  $+15 V_{IN}$ ,  $-15 V_{OUT}$

Note:

1)  $V_{OUT} = nV^*$  per  $1,5 \leq V^* \leq 6,5 V$

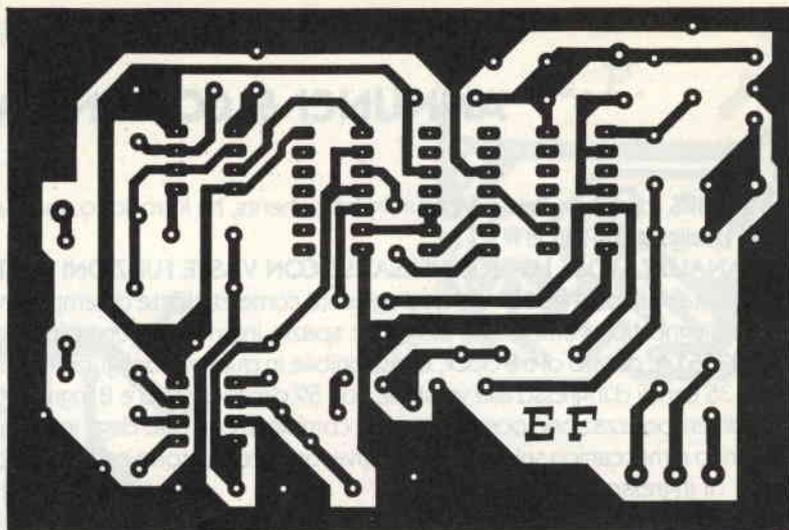
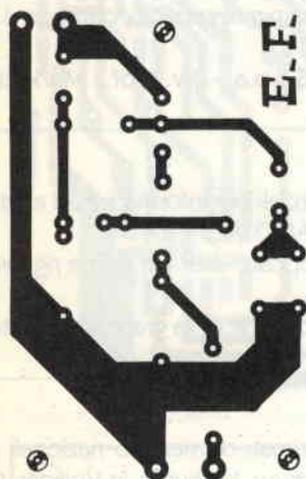
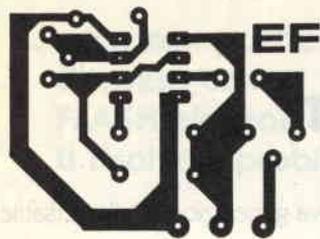
2)  $V_{OUT} = -n(V^* - V_{FDX})$  per  $6,5V \leq V^* \leq 10,0V$



Nota: D1 e D2 possono essere di qualsiasi tipo.

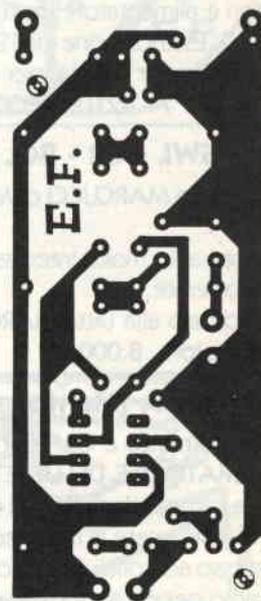
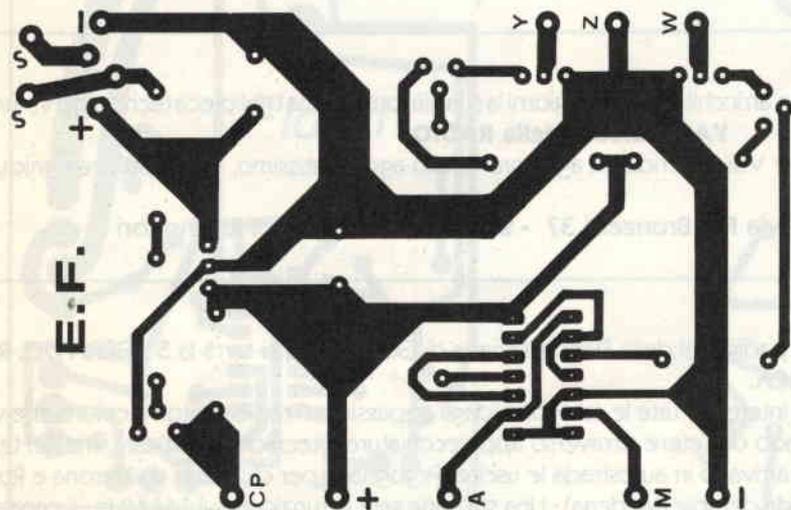
figura 8 - Duplicatore di tensione.

Esempio:  $+5 V_{IN}$ ,  $+10 V_{OUT}$



In un Master unico  
tutti i circuiti stampati  
del n. 3/84

Fotocopiare su Acetato  
... e il gioco è fatto...



## ANNUNCI & COMUNICATI

La **PHILIPS**, divisione Test e Measuring Instruments, ha introdotto una nuova generazione della versatile famiglia di analizzatori PM3551.

Un **ANALIZZATORE LOGICO VERSATILE CON VASTE FUNZIONI DI STATO E TEMPO** il **PM3551A** offre tutte le prestazioni del PM3551 oltre ad aggiunte come etichette di tempo, migliore possibilità di assistenza con software diagnostico completo e maggiore spazio interno per una più grande capacità espansione.

Il **PM3551A**, dotato di tre clock, è disponibile in quattro configurazioni di base, che vanno dall'analizzatore di stati a 35 canali d'ingresso alla versione con 59 canali di stato e 8 ingressi di temporizzazione a 50MHz. Gli 8 ingressi di temporizzazione possono essere combinati con otto degli ingressi di stato, per ridurre l'effetto di carico elettrico e meccanico sul circuito in prova, oppure possono essere completamente separati, offrendo 43 o 67 canali di ingresso completi.

Per chi desidera più ampia delucidazione si rivolga direttamente alla **PHILIPS s.p.a. - Div. Prof.li Marketing Services - v.le Elvezia, 2 - 20052 MONZA.**

### DIGITECK meglio di prima

La **DIGITEK s.r.l.** azienda distributrice di computers, accessori ed articoli speciali per informatica ed elettronica, dal 1° gennaio 84 ha cambiato sede da Sorbolo (PR) a **BAGNOLO IN PIANO (RE).**

Una sua nuova politica commerciale sarà basata su articoli e novità e su proposte allettanti anche riguardo ai prezzi.

Vi consigliamo di richiedere i nuovi cataloghi, rinnovati sia nei prodotti esposti che nella grafica; rivolgetevi a: **DIGITEK s.r.l. - via Valli 28 - 42011 BAGNOLO in PIANO (RE).**

### UNA AZIENDA ORIENTATA AL FUTURO

Questa azienda è la **C.T.E. international**, nata solo il 1971, conquista primati di mercato nazionali ed esporta in Europa e in altri Paesi extra-europei i suoi prodotti come, le Antenne Saturn, le Shuttle, le Voyager, Columbia, Star Trek e ancora antenne per stazioni fisse come la Skylab, la Futura, la Boomerang e la Cubical 2. A questo si aggiunga la sezione elettronica speciale come Apparecchiature per radio private, trasmettitori, amplificatori e alimentatori. Inoltre è distributrice per l'Italia dei ricetrasmettitori MIDLAND di cui il 50% sono omologati o approvati. Essa dispone di 12 Centri Assistenza Tecnica.

Anche per questa, per maggiori informazioni, rivolgetevi presso la sua nuova sede: **C T E international via R. Sevardi 7 - 42100 REGGIO E.**

### OM - SWL - CB - BCL

La ditta **MARCUCCI** di Milano ha arricchito in questi giorni la sua già fornitissima biblioteca tecnica del volume **VADEMECUM della RADIO** che riteniamo molto interessante per Voi, essendo un agile prontuario aggiornatissimo, da consultare ogniqualvolta operate.

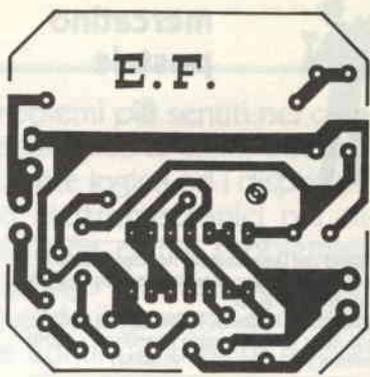
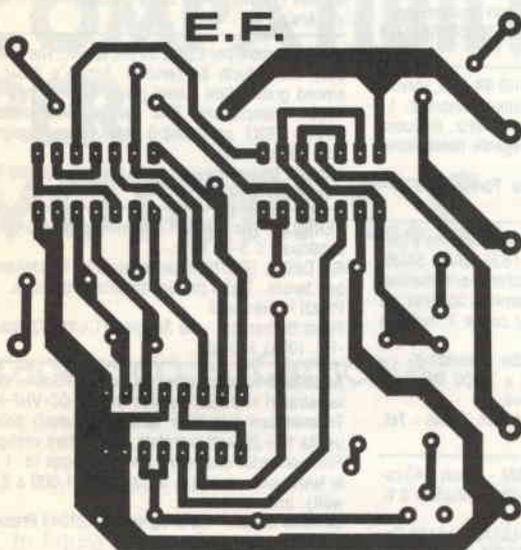
Richiedetelo alla Ditta **MARCUCCI - via F.lli Bronzetti 37 - 20129 MILANO e Suoi Rivenditori** costa solo L. 8.000

### GONZAGA (Mantova)

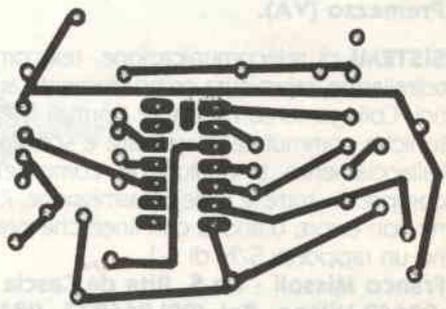
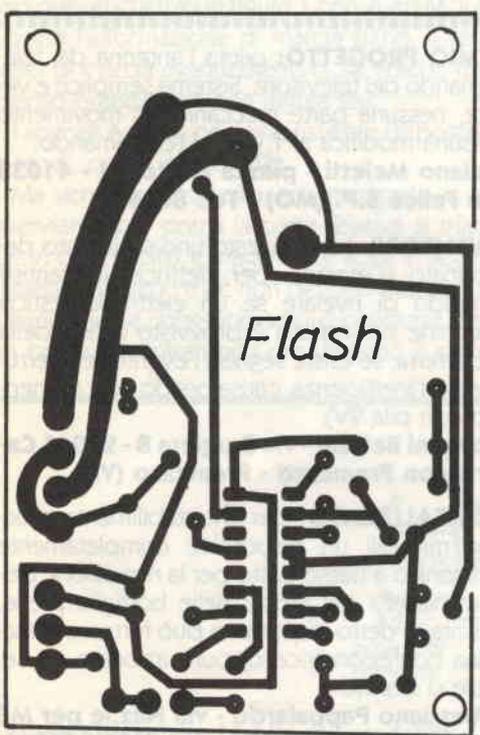
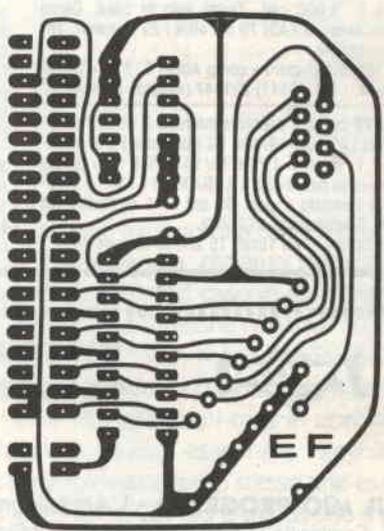
Il **31 marzo** e il **1° aprile**, nei padiglioni della Fiera Millenaria di GONZAGA, si terrà la **5° FIERA DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA.**

La gamma degli articoli esposti interessa tutte le categorie, dagli appassionati radioamatori a coloro che vogliono conoscere la radio ed il mondo dell'etere attraverso apparecchiature e tecniche sofisticate, ma nel tempo stesso semplici. Per coloro che arrivano in autostrada le uscite: Pegognaga per chi viene da Verona e Rolo-Reggiolo per chi arriva dall'autostrada del sole (Modena) - Una stazione sarà in funzione sui 144 MHz - Il canale 5 (27,015 MHz) sarà la guida via etere sui 27 MHz.

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



JOYDATA 1





## mercato postale



**ARTIGIANO** con laboratorio per montaggi elettronici, esperienza decennale, disponibile per montaggi di piccole serie e prototipi.

Contatto Ditte in Piemonte - Lombardia - Liguria.  
Rizza di Rizza Corrado - vicolo Rivarossa 7 - 10040 Lombardore (TO) - Tel. (011) 9886852.

**VENDESI** come nuovo elaboratore Olivetti BCS3030 completo stampante Floppy. Possibilità proseguimento Leasing.  
Maurizio Sirchia - via S. Tom. D'Aquino 108 - 00136 Roma.

**VENDO** ponte misura L/C autocostituito precisione 5% L. 100.000, sintonizzatore stereo UK 541 L. 50.000, n. 2 plance estraibili nuove L. 10.000, antenne telescopiche personalizzate per autoradio nuove L. 3.000 cad. Tratto solo in zona. Cerco schemi antenne FAGI 70 cm oltre i 29 elementi, anche incrociate.

Gian Maria Canaparo - corso Acqui T. 178 - 14049 Nizza M. - Tel. (0141) 721347 (sabato - domenica).

**PRIVATO** cerca a prezzo contenuto 2 woofer I.T.T. modello LPT 100/19/120 FG (da 8 ohm) e un tweeter I.T.T. modello LPKH 70/16/115 8 ohm filtrato da una cella passa-alto a 6 dB/OCT a 3 kHz. Il materiale è riportato a pag. 69 del n. 1 di **Elettronica Flash**. Telefonate al 2132709.  
Carlo Cetrani - via Turati 15 20090 Segrate (MI).

**VENDO** valvole radio-tv nuove imballate garantite dagli anni 30 ad oggi.

Telefonate o scrivete vi invierò l'elenco completo.  
Maria Perfetti - vicolo Rivarossa 7 - 10040 Lombardore (TO) - Tel. (011) 9886852.

**VENDO** a prezzi convenientissimi programmi per commodore 64.

Inviare il vostro indirizzo + L. 1.500, per ricevere il catalogo a:  
Giovanni Paleologo - via S. Nicolò 17 - 17027 Pietra L. (SV).

**ACQUISTO** Kenwood TS 780 S. Offro buona quotazione se in perfette condizioni e non manomesso.  
Mario Corradini - via Valnigra 20 - 38050 Villazano - Tel. (0461) 910206 (ore 20-21).

**VENDO** RX copertura continua TRIO 9R-59D, valvole nuove, filtro meccanico, calibratore, stabilizz. L. 130.000 TX QRP CW quartz 21.050 MHz, di Nuova Elettronica, 1,1 W, tarato, in elegante contenitore, monitorato, L. 30.000.

IW2ADL, Ivano Bonizzoni - via Fontane 102B - 25060 Brescia.

**CERCO** antenna ex radar banda X con ruotismi e guida d'onda; valvole 3C45, 2542, 1B35, 6A56, 6AQ6, 5517, 1B24; Radar APG-30; Schemi e/o manuali APG-30 e radar ex F86K recentemente apparso nel surplus. Cerco guide d'onda per banda X, rigide e flessibili.

Cerco materiale in genere ex radar in banda X.  
Cedo ondametro TS 117 2.400 a 3.400 MHz con manuale e accessori, come nuovo.

Ugo Fermi - via Bistagno 25 - 10136 Torino - Tel. (011) 366314 (ore serali).

**VENDO** baracchino Middeland 100M - 5 watt - 40 canali AM - usato solo 2 mesi, ancora imballato a L. 130.000. Vero affare!!!

Fabrizio Santi - via Posalunga 318/1B - 16132 Genova - Tel. (010) 392821 (ore 14.30-15.30).

**VENDO** per cambio di frequenza, al migliore offerente, anche separatamente: Sommerkamp TS740 SSB + Lineare Magnun ME1000-500 AM/FM 1000 SSB/CW + rotore CD AR30 + Lineare Microset 144-80 - 80-90 W R.F., per la frequenza dei 144-148 MHz.

Giovanni Bruno - via Nazionale 92 - 98010 Spartà (ME) - Tel. (090) 846023 (ore pasti).

**ACQUISTO** usato ricevitore Multibanda sintonia continua o tipo scanner AM-MF Gamme VHF 50-90 108+179 MHz. UHF 380+470 MHz. Precisare tipo, possibilmente sensibilità e prezzo.

Testoni Erminio - viale Duca d'Aosta 7 - 21052 Busto Arsizio.

**VENDO** cambio per CBM, 64 pet speed. The last one easy script forth 64 condom. Simon's Basic Hemmond grafica Sint e tanti giochi originali per CBM 40/30 compilatore PRG gestionali condominio RTTY + PRINT command-D Basic plus ingegneria tutto con manuali.

Augusto Bernardini - via Valle Verde 5 - 05100 Terni - Tel. (0744) 56870.

**VENDO** RX Yaesu FRG 7700 con memorie copertura continua - 0.5-30 MHz.

RX Collins 390/URR perfettamente funzionante e ben tenuto. Tratto preferibilmente di persona.

Prezzi interessanti.  
Pietro Bernardoni - via Spadini 31 - 40133 Bologna - Tel. (051) 310188.

**ACQUISTO** funzionanti e non motore «Ciao». Video-registratori ricevitori surplus OM-OL-OC-VHF-UHF. Trasmettitori televisivo canale A (colori) potenza uscita 10-20 watt completo: modulatore vestigiale. Filtri converter quarzato a norme di legge (n. 1 finale televisivo canale A) in cavità da 1.000 a 2.000 watt). Inviare offerte a:

Giovanni Bettani - via Brughiera 8 - 21044 Premezzo (VA).



## una mano per salire



**IL MIO PROGETTO** - L'Antifolgoramento 220 - Controlla l'Elettrodomestico / Macchina (prima di terra) preservando l'uomo dalla folgorazione. Se per un qualsiasi motivo il filo di rete - neutro/fase viene a contatto con la carcassa metallica - l'apparato viene istantaneamente isolato dalla rete elettrica.  
**Giovanni Bettani - via Brughiera 8 - 21044 Premezzo (VA).**

**SISTEMI** di telecomunicazione, telecomando, teleallarme, telemisura completamente automatici. Collegamento mediante normali linee telefoniche commutate. Hardware e software per l'allacciamento a qualunque computer (IBM compreso - tutte le serie), Trasmissione, Ricezione con errore 0 anche con linee che presentano un rapporto S/N di 1:1.

**Franco Missoli - via S. Rita da Cascia 13/A - 20143 Milano - Tel. (02) 816877 - 9844633.**

**IL MIO PROGETTO:** pilota l'antenna dal telecomando del televisore. Sistema semplice e veloce, nessuna parte meccanica in movimento nessuna modifica al T.V. o al telecomando.

**Luciano Meletti - piazza Matteotti - 41038 San Felice S.P. (MO) - Tel. 82053**

**INVENTORE:** ho realizzato uno strumento denominato «Detector» per elettricisti-impiantisti in grado di rivelare se un elettrodomestico macchine per edilizia è provvisto o non della presa terra, se esiste segnala l'eventuale interruzione o l'inefficienza, causa ossido ecc. (alimentato con pila 9V).

**Giovanni Bettani - via Brughiera 8 - 21044 Caravara con Premezzo - Premezzo (VA).**

**HO REALIZZATO** - per uno stabilimento di acque minerali un dispositivo completamente elettronico a basso costo per la rilevazione della mancanza del tappo nelle bottiglie piene. L'uscita di detto dispositivo può fermare la macchina confezionatrice oppure azionare un segnale d'allarme.

**Sebastiano Pappalardo - via Naz.le per ME 52 - 95024 Acireale (CT) - Tel. (095)892017.**

# INTERFACCIA DIGITALE C/MOS- COMPATIBILE PER MOTORI C.C.

Uno dei problemi più sentiti nel campo della elettronica digitale, è l'interfaccia fra la rete logica ed i dispositivi elettrici od elettromeccanici più disparati. Alla luce di tali problematiche vi propongo una soluzione per quanto riguarda il governo di motori in corrente continua, tramite segnali digitali.

Francesco P. Caracausi

In figura 1 si può osservare lo schema a blocchi dell'apparecchio di interfaccia. I segnali di comando sono due, etichettati in figura 1 con A ed M. Il segnale M porta l'informazione di marcia sì/no, il segnale A quello di marcia avanti/dietro o, se volete, rotazione in senso orario/antiorario (figura 2a).

I segnali A ed M possono risultare disposti in quattro modi, come in figura 2b.

Ma veniamo al circuito, schematizzato in figura 3. Osserviamo per prima la parte relativa ai triac TC1 e TC2. Vi dico subito, e magari altre volte in seguito, che in questo circuito i triac non devono **mai** condurre simultaneamente, possono solo o condurre a turno o non condurre entrambi. Consideriamo il caso in cui

conduce TC2; al punto Z avremo una tensione positiva rispetto ad X; il motore gira, diciamo per ipotesi, «indietro» (senso antiorario). Nel caso in cui conduce TC1, al punto Z avremo una tensione negativa rispetto ad X; il motore gira «avanti» (in senso orario). Se entrambi TC1 e TC2 non conducono, il motore è fermo.

I transistor TR1 e TR2 pilotano i triac in configurazione emitter follower, quindi esaminare i segnali ai punti B1 e B2 è significativamente lo stesso che esaminare i segnali ai gates G1 e G2. Ciò significa che a partire dai segnali di ingresso A ed M, dobbiamo ricavare i segnali B1 e B2 che facciano non condurre o condurre a turno i triac, rispondendo ovviamente alla «sintassi» imposta dalla tabellina di figura 2a.

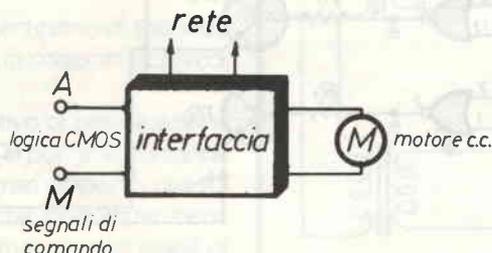


figura 1 - Schema a blocchi dell'interfaccia.

A	0	INDIETRO
A	1	AVANTI
M	0	FERMO
M	1	MARCIA

(a)

A	M	Risultato
0	0	MOTORE FERMO
1	0	MOTORE FERMO
0	1	MARCIA «INDIETRO»
1	1	MARCIA «AVANTI»

(b)

A	M	B1	B2
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	1
1	1	1	0

(c)

figura 2 - Tabelle della verità riguardanti i segnali di comando A e M.

Ciò si realizza con le quattro porte NOR di IC1 connesse come in figura 3, rispondenti alla tabella della verità di figura 2c, ovvero alle equazioni logiche seguenti:

$$B1 = A \cdot M = \overline{\overline{A} + \overline{M}}$$

$$B2 = \overline{A} \cdot M = \overline{A + \overline{M}}$$

Come noterete B1 e B2 non sono mai entrambi a 1, i triac **mai** devono condurre simultaneamente!

Qualora questo dovesse accadere, per un guasto di IC1, dei transistor o altro, salterebbero i fusibili F1 ed F2. Questa è una applicazione ove i fusibili DEVONO essere impiegati, al contrario di come qualcuno fa regolarmente, per negligenza (chi è senza peccato non si senta offeso).

Per quanto riguarda l'alimentazione dei triac e del motore, nella lista dei componenti il circuito di figura 3, troverete le indicazioni (un po' esagerate) per quanto riguarda le mie prove di governo di un motore da 12 volt, 0,5 A.

Ove si dovesse pilotare un motore con caratteristiche diverse, in dipendenza anche della reperibilità dei componenti, potrebbero essere adottate le varianti di cui alla figura 4.

Vi ricordo altresì che la tensione dei secondari dei trasformatori deve essere pari alla tensione nominale del motore, la corrente erogabile superiore a quella assorbita dal motore; di conseguenza vanno scelti i

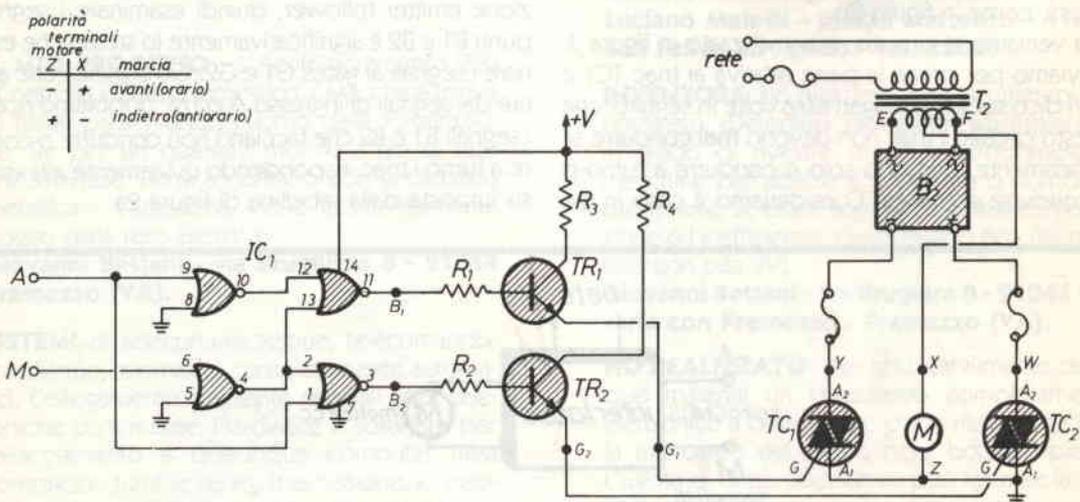


figura 3 - Schema elettrico dell'interfaccia.

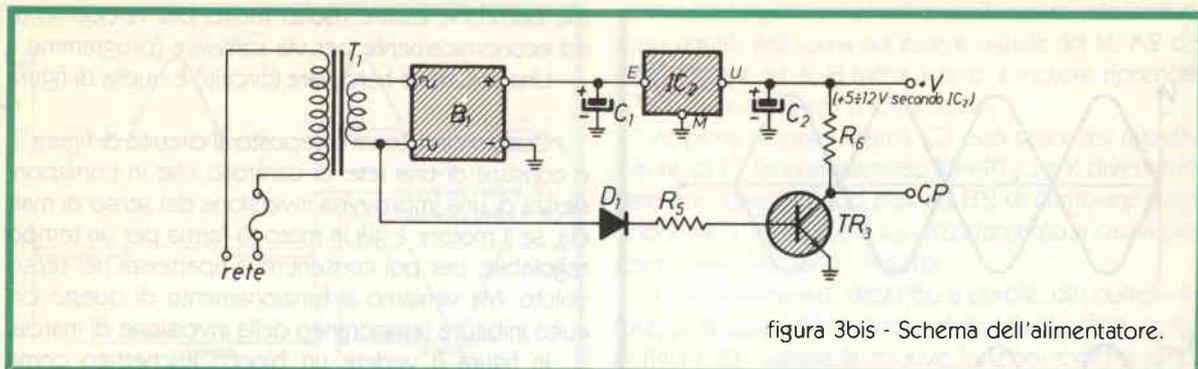


figura 3bis - Schema dell'alimentatore.

triac (corrente massima superiore a quella assorbita dal motore, tensione massima superiore al doppio della tensione di un secondario di  $T_2$ ), il raddrizzatore a ponte  $B_2$  (corrente e tensione massime come per i triac), i fusibili.

Torniamo alla descrizione del funzionamento della parte relativa ai triac. L'innesco dei triac avviene quando il gate è eccitato purché la tensione anodica sia sufficiente. Il triac resta innescato finché la tensione anodica non scende al di sotto del valore di mantenimento.

Se il gate è ancora eccitato, al successivo semiciclo della frequenza di rete il triac si innescerà ancora, se no resta disinnescato.

Ecco perché la tensione raddrizzata da  $B_2$  non deve essere filtrata, risultando così una tensione pulsante a doppia semionda che appena si azzerà può disinnesicare il triac e lasciarlo disinnesicato qualora, nel frattempo, sia cambiata la situazione al suo gate.

Supponiamo per un attimo che  $TC_2$  conduca e  $TC_1$  no. Ad un certo punto cambia la situazione su  $A$  in modo tale che  $TC_2$  deve «spegnersi» e  $TC_1$  deve «accendersi».  $TC_1$  può accendersi subito perché magari la tensione anodica è quasi arrivata al valore di picco, ma  $TC_2$  può spegnersi solo quando la tensione anodica si azzerà o quasi.

Questo significa che  $TC_1$  e  $TC_2$  conducono contemporaneamente e nella peggiore delle ipotesi, tale conduzione simultanea dura un centesimo di secondo (la durata di un semiciclo).

Quindi per (al massimo) un centesimo di secondo il trasformatore in questo caso è in cortocircuito (vedi figura 5).

Ma il caso ipotizzato è indicativo di una situazione in cui il motore gira in un senso e poi gli si comanda improvvisamente di girare nel senso opposto; questa operazione non è corretta perché può andar bene per motori di piccola potenza, ma non con quelli di potenza più grande (non posso credere che ci sia qualcuno disposto a innestare la retromarcia mentre viaggia a 60 km/h).

A parte quindi il problema elettrico (cortocircuito di durata massima 1/100 di sec.), problema che sarà comunque risolto in tre modi, c'è il problema meccanico, per cui prima di cambiare senso di marcia (agendo sull'ingresso  $A$ ) bisogna fermare il motore (azzerando l'ingresso  $M$ ) per un tempo ragionevole.

Il problema del cortocircuito può essere risolto adottando il circuito di figura 6 ove il raddrizzamento è a singola semionda ed il caso ipotizzato in figura 5 diventa quello di figura 7.

Ma come noterete, adesso il motore riceve energia solo in mezzo periodo, quindi gira a potenza ridotta, ed oltretutto non è ancora risolto il problema meccanico dell'improvviso cambio del senso di marcia.

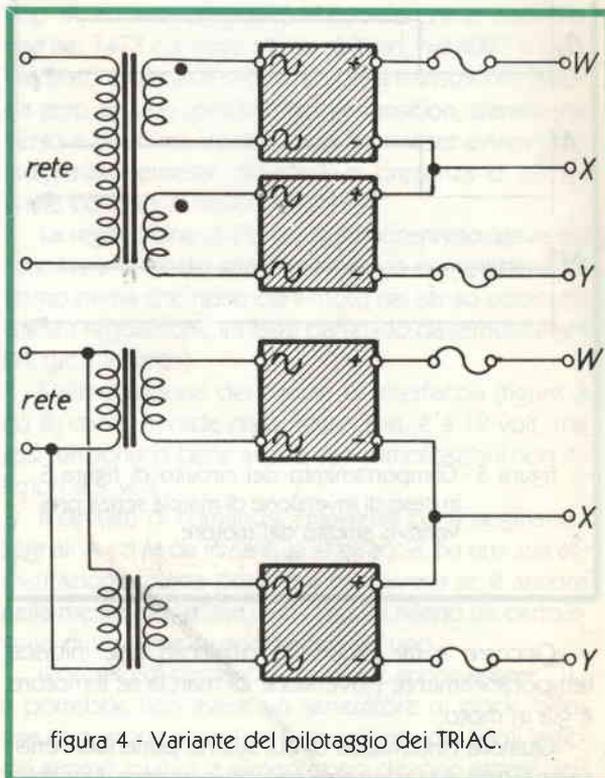


figura 4 - Variante del pilotaggio dei TRIAC.

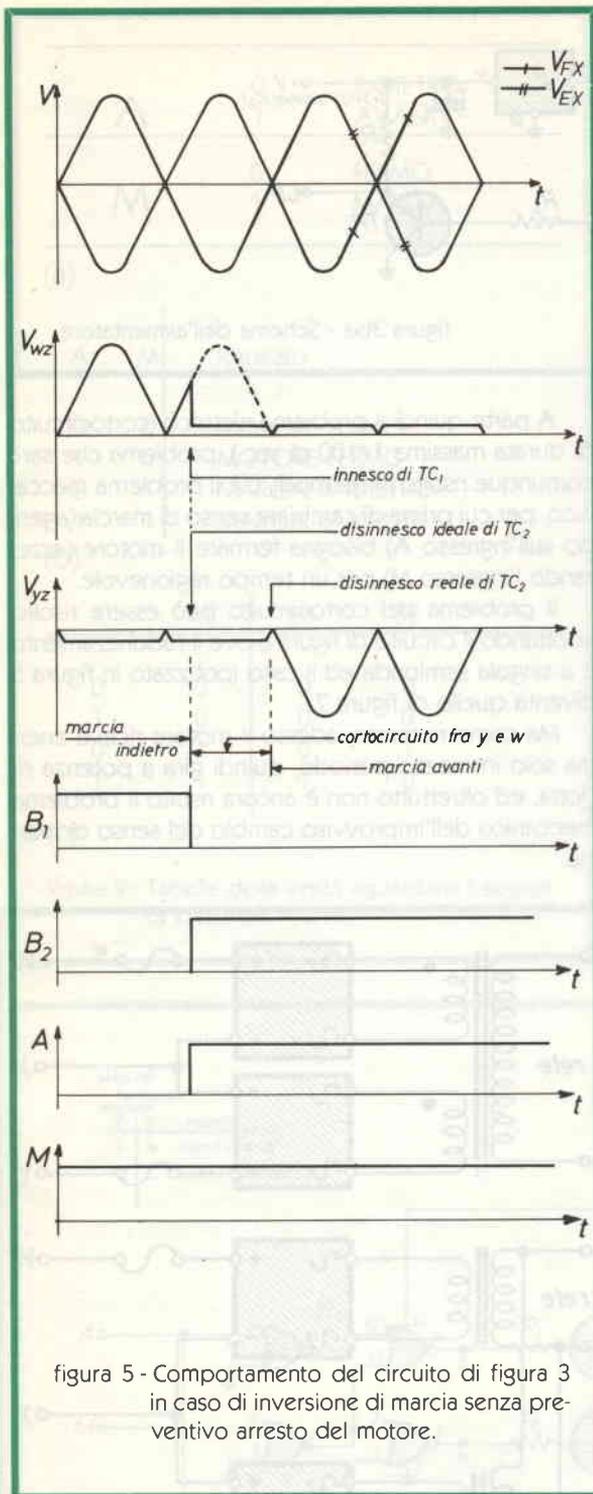


figura 5 - Comportamento del circuito di figura 3 in caso di inversione di marcia senza preventivo arresto del motore.

Occorre a tal proposito qualcosa che inibisca temporaneamente l'inversione di marcia se il motore è già in moto.

Qualora l'interfaccia di cui stiamo parlando venisse collegata ad un sistema microprocessore, il proble-

ma potrebbe essere risolto molto più velocemente ed economicamente per via software (programmi).

Una soluzione hardware (circuiti) è quella di figura 8.

Questo circuito va anteposto al circuito di figura 3, e consiste di una rete di controllo che in corrispondenza di una improvvisa inversione del senso di marcia, se il motore è già in moto lo ferma per un tempo regolabile, per poi consentire la ripartenza nel senso voluto. Ma veniamo al funzionamento di questo circuito inibitore temporaneo della inversione di marcia.

In figura 8 vedete un blocco etichettato come «comparatore» ed il cui schema di dettaglio è in figura 9. A questo comparatore affluiscono il segnale M ed il segnale A nelle loro forme di vecchio e nuovo valore e nelle forme di vero e negato.

Il vecchio valore di A è quello che si manifesta alla uscita di FF1 dato che questo flip-flop viene utilizzato proprio per memorizzare l'ultimo (in senso temporale) valore di A, dopo che ovviamente viene soddisfatto un certo ciclo di operazioni meglio specificate in seguito.

Il compito del comparatore è quello di fornire i segnali opportuni alla partenza di questo ciclo di operazioni, ma solo se il segnale M è a 1 (motore già in moto).

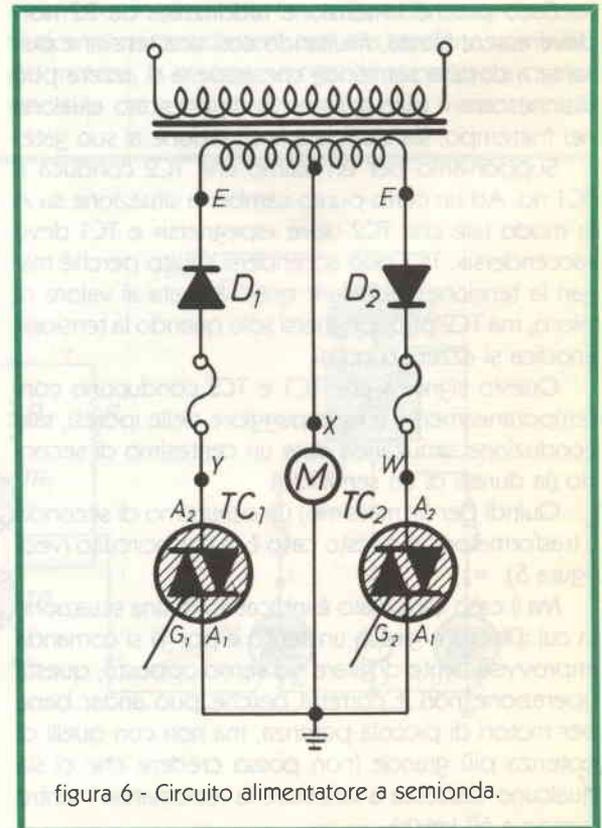


figura 6 - Circuito alimentatore a semiconduttori.

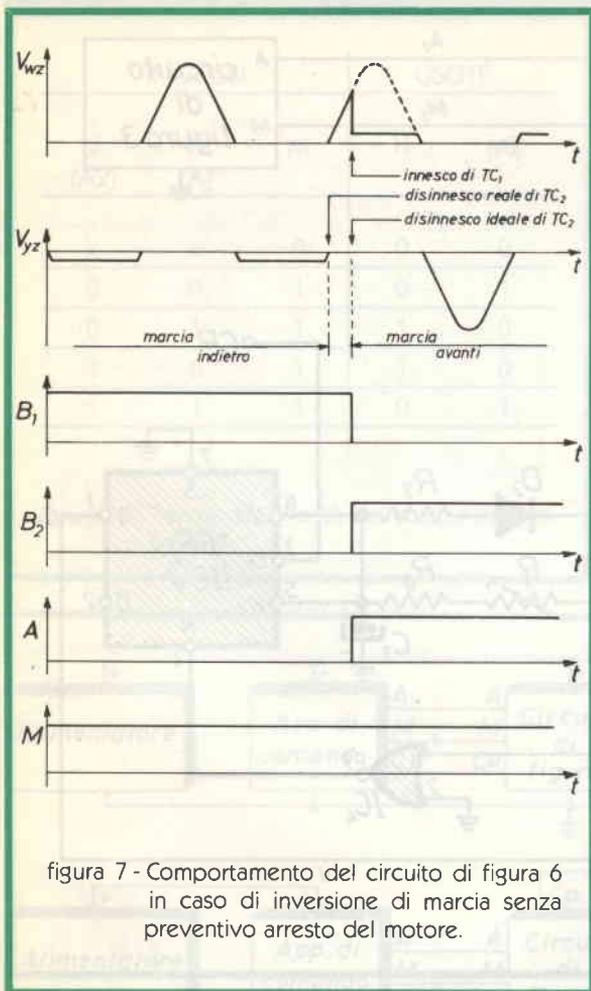


figura 7 - Comportamento del circuito di figura 6 in caso di inversione di marcia senza preventivo arresto del motore.

Se  $M$  è a 1 ed  $A$  non cambia stato, allora il vecchio valore sarà costantemente uguale al nuovo, nulla dovrà cambiare ai terminali  $A2$  ed  $M2$ . Il terminale  $H$  in questo caso è a zero, il terminale  $M2$  è uguale ad  $M$ .

Se  $A$  cambia stato ( $M$  è sempre ad 1 altrimenti è inutile che discutiamo), allora il vecchio sarà diverso dal nuovo valore, il motore deve fermarsi per un certo tempo per poi riprendere nel nuovo senso.

Ed infatti, non appena  $A$  cambia stato, il terminale  $M2$  va subito a zero (cessa l'alimentazione del motore, che sarà quindi costretto a fermarsi), ed il terminale  $H$  va ad 1.

Appena  $H$  va ad uno, comincia a caricarsi il condensatore  $C3$ , più o meno lentamente in dipendenza della regolazione di  $P1$ . Quando  $C3$  è sufficientemente carico da rappresentare un segnale 1 per i terminali  $J$  e  $K$  di  $FF2$  cui è collegato, questo, appena arriva un impulso al suo clock, cambia stato, e siccome  $FF2$  era stato azzerato in precedenza, il terminale  $Q2$  va ad uno. Appena  $Q2$  va ad uno,  $FF1$  cambia stato, memorizzando il nuovo valore di  $A$ .

A questo punto il vecchio ed il nuovo valore di  $A$  sono uguali,  $M2$  torna ad essere uguale ad  $M$ ,  $A2$  diventa uguale ad  $A$ ,  $H$  torna a zero, il motore riprende la sua marcia ma nel nuovo senso.

Appena  $H$  torna a zero,  $C3$  può scaricarsi rapidamente su  $R7$  (con in parallelo  $R8+P1$ ),  $J$  e  $K$  diventano zero non consentendo così ad  $FF2$  di cambiare stato dopo che è avvenuto il suo azzeramento a causa del reset collegato con  $H$  negativo.

Il funzionamento, descritto a parole, del comparatore, può essere sintetizzato dalla tabella della verità di figura 10, mentre le relative funzioni logiche sono rappresentate dalle equazioni:

$$H = M\bar{N}V + MN\bar{V} = M(\bar{N}V + N\bar{V}) = \bar{M} + (\bar{N}V + N\bar{V}) = \bar{M} + (N + \bar{V} + \bar{N} + V)$$

$$M2 = M\bar{H} = \bar{M} + H$$

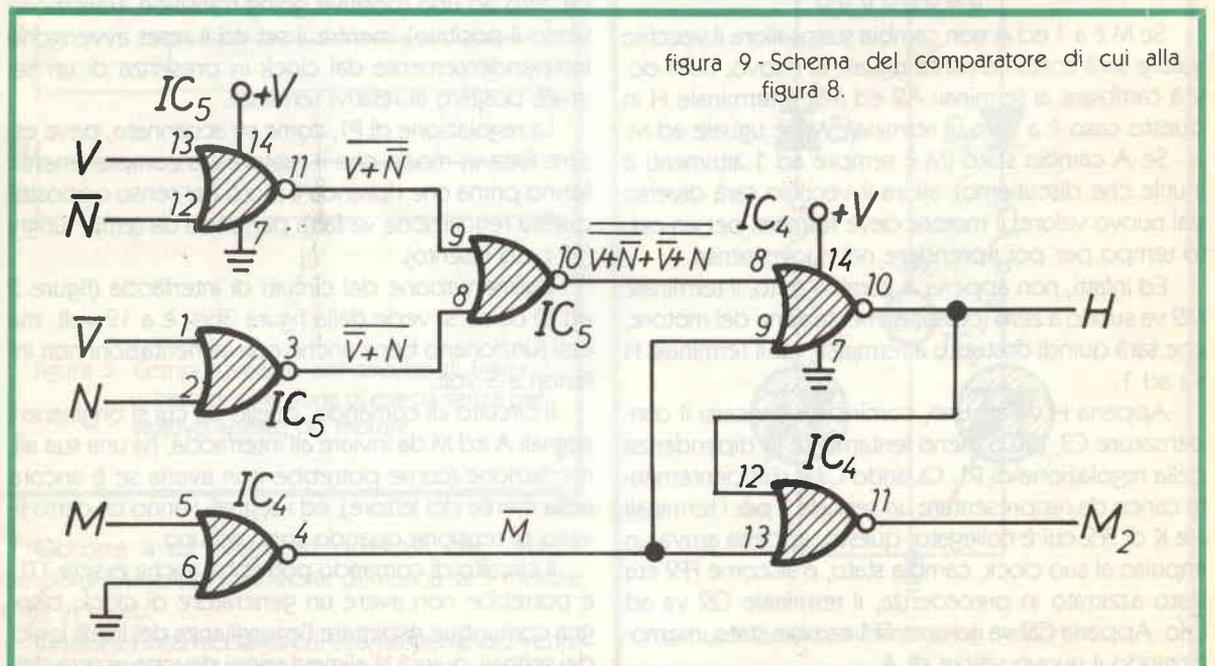
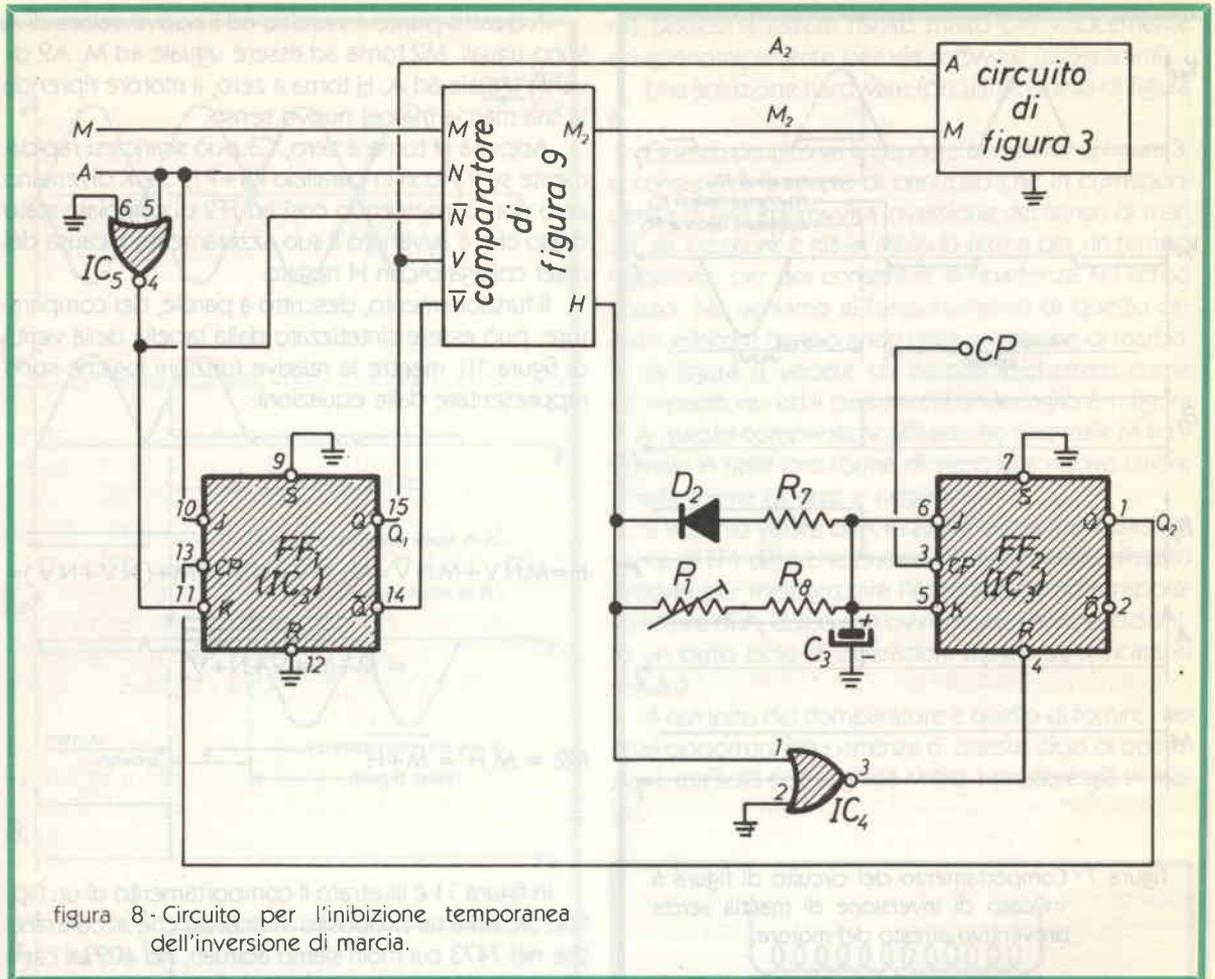
In figura 11 è illustrato il comportamento di un flip-flop JK, ed a tal proposito vi ricordo che al contrario che nel 7473 cui molti siamo abituati, nel 4027 il cambio stato avviene al momento della transizione del CP da zero ad uno (positive going transition, transizione verso il positivo), mentre il set ed il reset avvengono indipendentemente dal clock in presenza di un segnale positivo ai relativi terminali.

La regolazione di  $P1$ , come su accennato, deve essere fatta in modo che il motore sia completamente fermo prima che riprenda il moto nel senso opposto; questa regolazione va fatta partendo da tempi lunghi ( $P1$  tutto inserito).

L'alimentazione dei circuiti di interfaccia (figure 3 ed 8) come si vede dalla figura 3bis, è a 12 volt, ma essi funzionano bene anche con alimentazioni non inferiori a 5 volt.

Il circuito di comando, quello da cui si originano i segnali  $A$  ed  $M$  da inviare all'interfaccia, ha una sua alimentazione (come potrebbe non averla se è ancora nella mente del lettore), ed i segnali hanno un certo livello di tensione quando sono ad uno.

Il circuito di comando potrebbe anche essere TTL, e potrebbe non avere un generatore di clock; bisogna comunque rispettare l'eguaglianza dei livelli logici dei segnali, quindi le alimentazioni devono essere del-



INGRESSI			USCITE	
V (A2)	N (A)	M	H	M2
x	x	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	1	1	0
1	1	1	0	1

figura 10 - Tavola della verità del comparatore di figura 9.

J	K	Qn
0	0	Qn-1
1	0	1
0	1	0
1	1	Qn-1

figura 11 - Tavola della verità di un flip-flop JK.  
Qn è il valore dell'uscita Q dopo l'ennesimo impulso di clock.  
 $\overline{Q}_{n-1}$  è il valore dell'uscita Q prima dell'ennesimo impulso di clock.

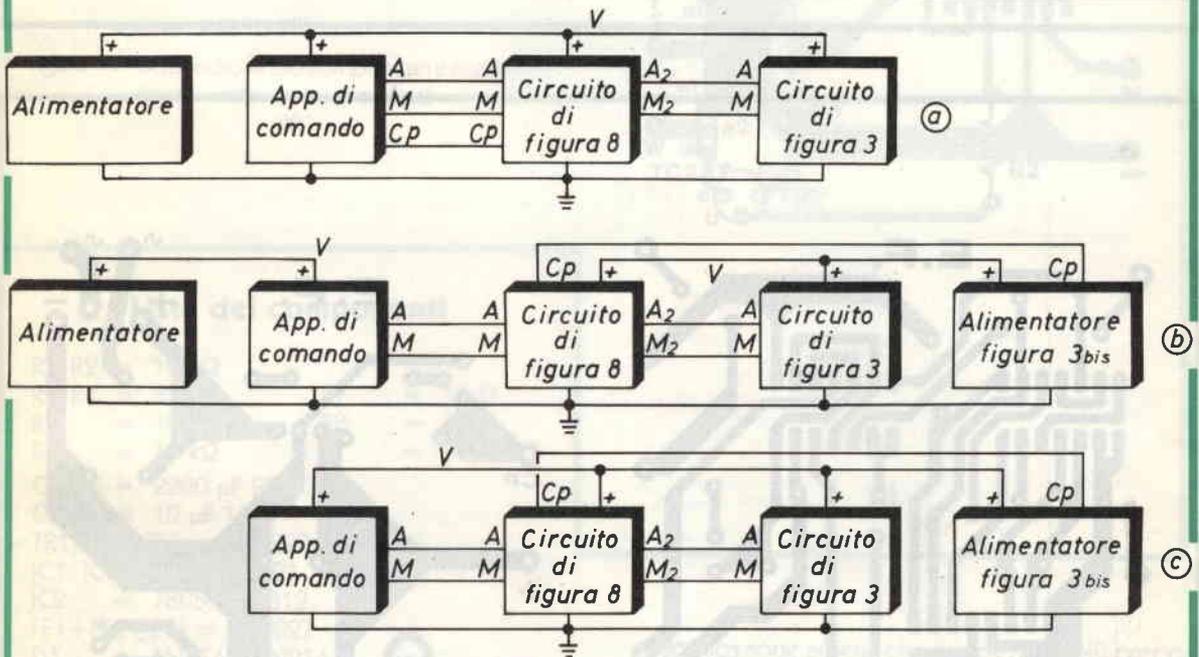


figura 12 - Connessioni fra l'interfaccia e il circuito di comando.

V è compresa fra 5 e 12 volt.

V=5 volt se l'apparecchiatura di comando è TTL.

la stessa tensione (figura 12b), o ancor meglio, si può utilizzare un solo alimentatore alimentando i circuiti di figura 3 e 8 con l'alimentatore del circuito di comando e viceversa (figura 12a e figura 12c).

A seconda del caso si può sostituire il 7812 di figura 3bis con un 7805 (5 volt di uscita).

A questo punto qualcuno si chiederà a cosa serve questo diabolico marchingegno.

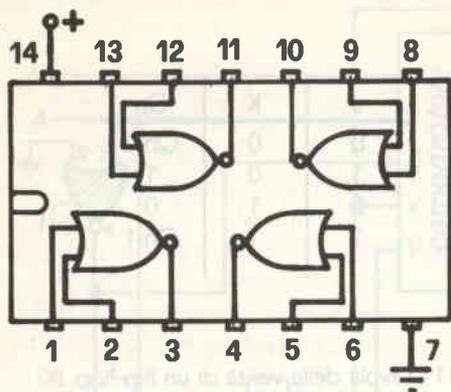
**CD4001**

figura 13 - Integrati visti da sopra.

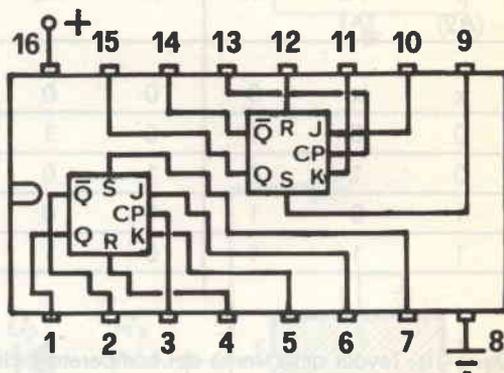
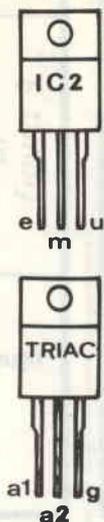
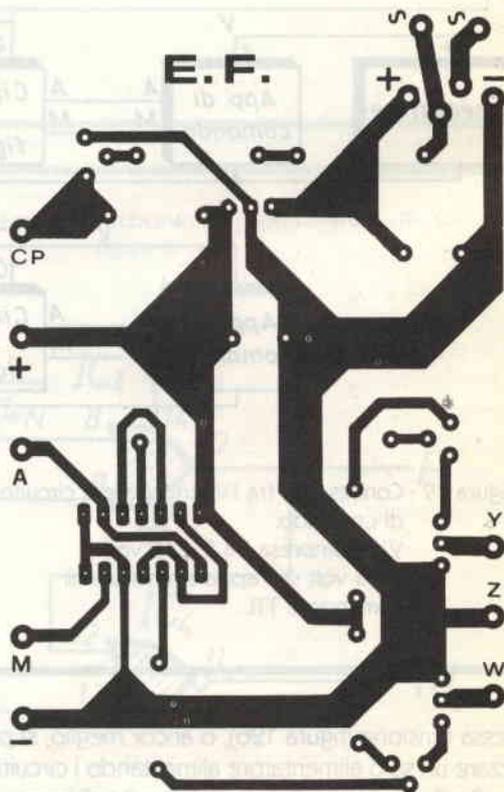
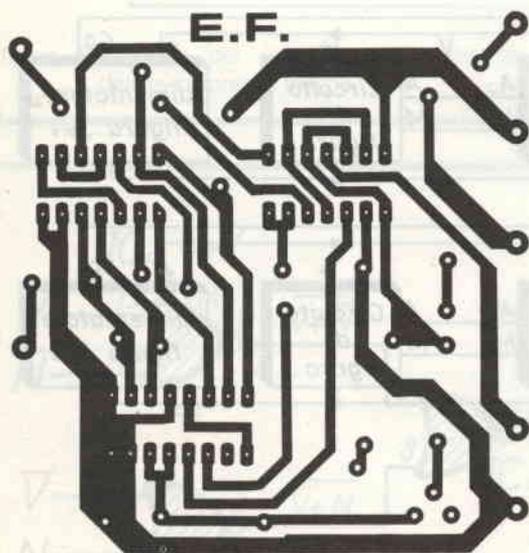
**CD4027**

figura 14 - Circuiti stampati lato rame rispettivamente per i circuiti di figura 8 e 9 e di figura 3 e 3 bis.

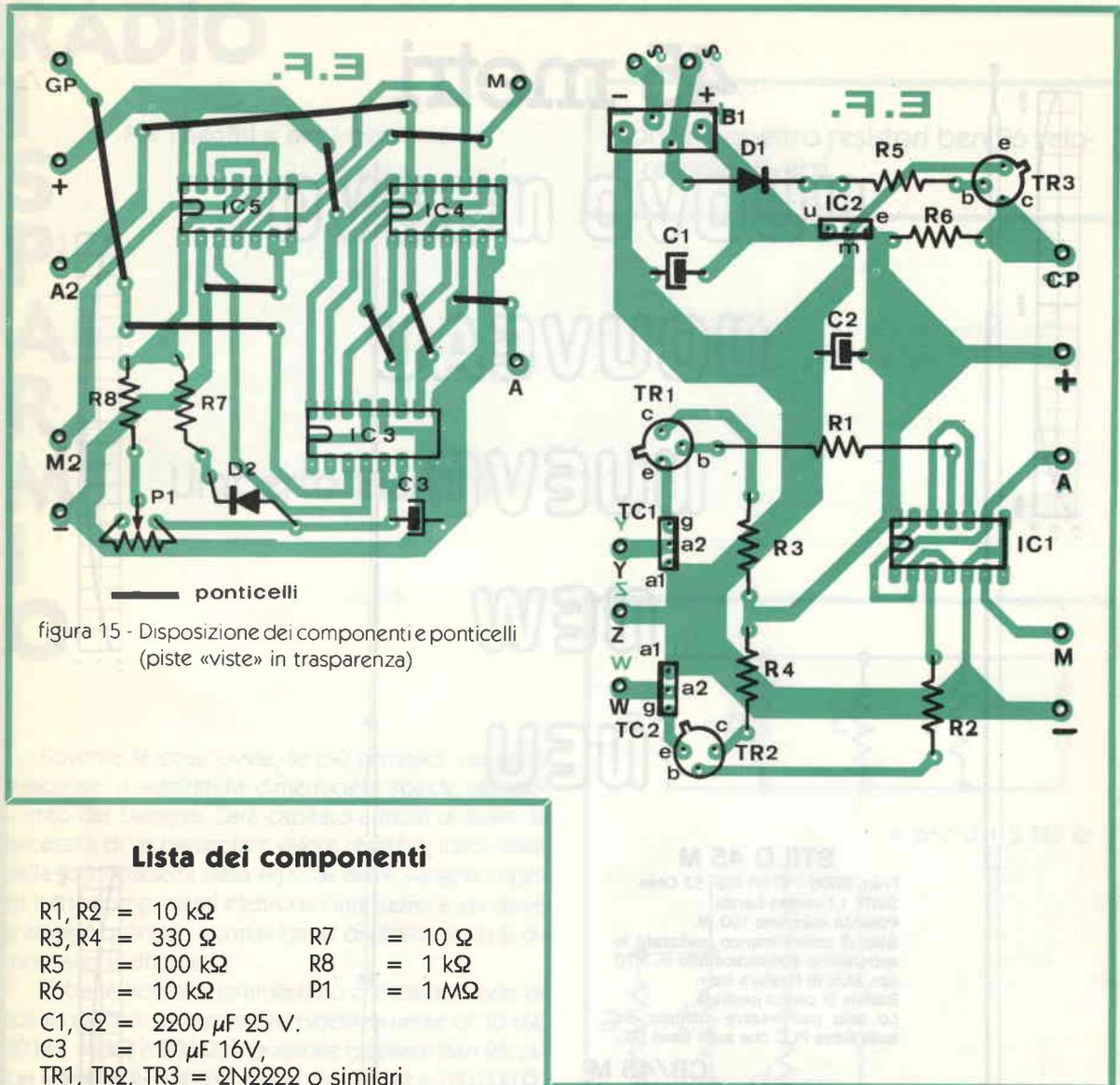


figura 15 - Disposizione dei componenti e ponticelli (piste «viste» in trasparenza)

### Lista dei componenti

R1, R2 = 10 k $\Omega$	
R3, R4 = 330 $\Omega$	R7 = 10 $\Omega$
R5 = 100 k $\Omega$	R8 = 1 k $\Omega$
R6 = 10 k $\Omega$	P1 = 1 M $\Omega$
C1, C2 = 2200 $\mu$ F 25 V.	
C3 = 10 $\mu$ F 16V,	
TR1, TR2, TR3 = 2N2222 o similari	
IC1, IC4, IC5 = CD4001	
IC2 = 7805 ... 7812	
FF1+FF2 (IC3) = CD4027	
D1 = 1N4148, 1N914	
D2 = 1N4007	
TC1, TC2 = TRIAC 6A, 400V (*)	
B1 = Ponte raddrizzatore 1A, 100V.	
B2 = Ponte raddrizzatore 1A, 100V. (*)	
T1 = Trasformatore 15W, 12 V	
	Trasformatore 12+12 V,
	30 W(*)
M = motore c.c. 12 V.	

(\*) Componenti le cui caratteristiche dipendono dal tipo di motore utilizzato.

L'applicazione amena che mi sovviene più prepotentemente è un plastico ferroviario sotto il controllo di una rete logica o di un microprocessore, asserviti da appositi sensori di passaggio ecc.

Un rotatore di antenna potrebbe essere mosso da un motore c.c. comandato da questa interfaccia pilotata, a sua volta da un circuito di sintonia automatica. Altre applicazioni possono riguardare le apparecchiature scientifiche in genere ove gli attuatori siano dei motori c.c. ed il circuito di comando una rete logica standard o un microprocessore, sotto il controllo di un programma più eventuali sensori.

Ma sono sicuro che troverete voi l'applicazione che vi è più utile di là da quelle proposte.

# 45 metri

## NUOVO NUOVO NOUVEAU NUEVO NEW NEU



### STILO 45 M

Freq. 6600 - 6700 imp. 52 Ohm.  
SWR: 1,1 centro banda.  
Potenza massima 100 W.  
Stilo di colore bianco realizzato in vetroresina epossidica alto m. 1,70 con stub di taratura inox.  
Bobina di carico centrale.  
Lo stilo può essere montato sia sulla base PLC che sulla base DX.

### CB/45 M

Antenna per stazione fissa bifrequenza, 26-28 MHz. 6600 - 6700 MHz.  
Impedenza 52 Ohm  $1/4 \lambda$ .  
SWR: CB 1,2-1 45 metri 1,2-1 centro banda.  
Connettore SO 239 con copriconnettore stagno.  
Misura tubi impiegati  $\varnothing$  in mm.: 35x2 - 28x2 - 20x1,5 - 14x1 - 10x1. Giunzione dei tubi con strozzatura che assicurano una maggior robustezza meccanica e sicurezza elettrica.  
4 radiali con conduttore spiralizzato (Brevetto Sigma) con aggiunta di 2 bobine di carico per i 45 metri.  
Stilo con trappola alto complessivamente m. 4,08.  
Montaggio su pali di sostegno con  $\varnothing$  massimo mm. 40.



CATALOGO A RICHIESTA  
INVIANDO  
L. 800 FRANCOBOLLI



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

# RADIO

# I S P A R M I O

Per i neofiti e per i quasi esperti

Con soli quattro resistori ben 96 valori resistivi diversi.

Umberto Bianchi

Sovente le cose ovvie, le più semplici, vengono trascurate o addirittura dimenticate, specie nel momento del bisogno. Sarà capitato a molti di avere la necessità di un particolare valore resistivo, introvabile nella solita cassetta della «Russia» dove vengono riposti tutti i componenti elettronici inutilizzati e da dove si attinge quando i normali canali di rifornimento si dimostrano inefficaci.

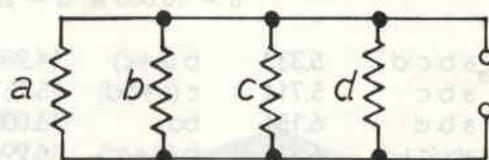
Ebbene non tutti rammentano che disponendo di soli 4 resistori, ad esempio rispettivamente di 10 k $\Omega$ , 20 k $\Omega$ , 40 k $\Omega$  e 80 k $\Omega$ , è possibile ottenere ben 96 valori resistivi diversi che vanno da 5333  $\Omega$  a 150.000  $\Omega$ . Ovviamente, partendo da altri valori o da un numero diverso di resistori base, è possibile estendere notevolmente questa possibilità.

Per meglio chiarire il concetto vengono riportati nella tabella che segue i valori sopra ipotizzati.

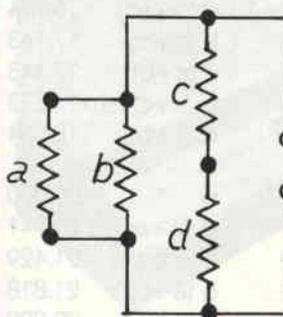
È da rilevare che partendo da 4 resistori di elevata precisione (almeno 1%), montati su basette munite di morsetti o di boccole, è possibile ottenere una sorta di scatola di resistori campione, senza commutatori, che potrà venire utile in numerose occasioni.

I resistori che vanno messi in serie sono indicati come addendi di una somma, mentre quelli che vanno messi in parallelo sono indicati come fattori di un prodotto.

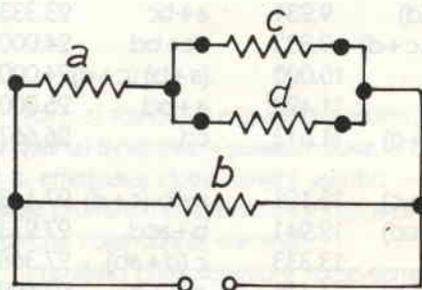
Per meglio chiarire le interconnessioni vengono riportati alcuni esempi grafici.



$$a \cdot b \cdot c \cdot d = 5.333 \Omega$$



$$a \cdot b (c + d) = 6.316 \Omega$$



$$b (a + cd) = 12.941 \Omega$$

Analoga tabella può essere ottenuta, disponendo di 4 condensatori di valore diverso applicando le regole della serie e del parallelo

### Regole utilizzate:

Resistori in serie:  $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$

Resistori in parallelo:  $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

ed eventualmente

Condensatori in serie:  $\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$

Condensatori in parallelo:  $C_t = C_1 + C_2 + \dots + C_n$

### TABELLA DELLE RESISTENZE

a = 10.000 Ω; b = 20.000 Ω; c = 40.000 Ω; d = 80.000 Ω

a b c d	5.333	b (a+c)	14.286	c (b+d)	28.571	c+b (a+d)	56.364
a b c	5.714	c (a+bd)	15.757	b+ad	28.889	a+b+cd	56.667
a b d	6.154	bd	16.000	b+a (c+d)	29.231	b+c	60.000
ab (c+d)	6.316	b (d+ac)	16.296	c (a+b+d)	29.333	c+d (a+b)	61.818
a b	6.667	b (a+d)	16.364	d (c+ab)	29.474	a+c+bd	66.000
a c d	7.273	c (b+ad)	16.774	a+b	30.000	b+c+ad	68.889
ac (b+d)	7.407	b (c+d)	17.143	d (a+c)	30.769	a+b+c	70.000
ad (b+c)	7.742	c (a+b)	17.143	ab+cd	33.333	d	80.000
ac	8.000	b (a+c+d)	17.333	(a+c) (b+d)	33.333	d+abc	85.714
a (b+cd)	8.235	d (a+bc)	18.064	d (b+c)	34.286	d+ab	86.667
a (c+bd)	8.485	b	20.000	(a+d) (b+c)	36.000	d+ac	88.000
a (b+c)	8.571	d (b+ac)	20.741	a+cd	36.667	d+a (b+c)	88.571
ad	8.889	a+bcd	21.429	d (a+b+c)	37.333	a+d	90.000
a (d+bc)	9.032	d (a+b)	21.818	a+c (b+d)	38.571	d+bc	93.333
a (b+d)	9.091	ad+bc	22.222	c	40.000	d+b (a+c)	94.286
a (c+d)	9.231	a+bc	23.333	a+d (b+c)	44.286	d+c (a+b)	97.143
a (b+c+d)	9.333	ac+bd	24.000	c+abd	46.154	b+d	100.000
a	10.000	(a+b) (c+d)	24.000	c+ab	46.667	a+d+bc	103.333
b c d	11.428	a+bd	26.000	b+cd	46.667	b+d+ac	108.000
bc (a+d)	11.613	cd	26.667	b+c (a+d)	47.692	a+b+d	110.000
bd (a+c)	12.121	a+b (c+d)	27.143	c+ad	48.889	c+d	120.000
b (a+cd)	12.941	b+acd	27.273	c+a (b+d)	49.091	c+d+ab	126.667
bc	13.333	c (d+ab)	27.368	a+c	50.000	a+c+d	130.000
cd (a+b)	14.118	c (a+d)	27.692	b+d (a+c)	50.769	b+c+d	140.000
b (c+ad)	14.193	b+ac	28.000	c+bd	56.000	a+b+c+d	150.000

UNA NUOVA RIVOLUZIONE

# LA VIDEO-REGISTRAZIONE

Franco Fanti

Quando mi è stato proposto di scrivere un articolo sulla videoregistrazione sono rimasto perplesso e la mia prima reazione è stata una analisi di questo settore dei miei hobbies al quale mi ero avvicinato e mi stavo dedicando da qualche tempo in modo istintivo.

Riconosco che esso si ricollega principalmente a quella cinepresa Paillard 8 mm acquista tanti anni fa con il mio primo stipendio di insegnante.

Non solo ma questa tecnica si collega perfettamente con l'elettronica, alla quale pure mi sto dedicando da molti anni, e quindi si sintetizzano nella videoregistrazione vari miei interessi.

Tutto questo però non poteva ancora giustificare un articolo su questo argomento in una rivista di elettronica e ciò che mi ha indotto a scriverlo sono state alcune altre considerazioni.

Quando ho iniziato ad interessarmi di elettronica si seguiva una certa prassi. Si cominciava con l'auto-costruzione, facendo e disfacendo, sbagliando ma anche via via imparando e si giungeva infine all'acquisto di qualche apparato commerciale.

Ora questa prassi si è in larga misura invertita. Le maggiori disponibilità economiche, una ampia offerta di prodotti commerciali a prezzi accessibili ha determinato questa inversione.

Ad esempio oggi il nuovo radioamatore generalmente inizia con l'acquisto di apparati commerciali. È cioè un pigiabottoni.

La videoregistrazione è: una TV privata? il più recente sistema per fare il cineamatore? un ulteriore apparato per pigiabottoni?

Ed ancora: è solo una scatola nera o lascia spazio a chi la gestisce? e di conseguenza si può autocostruire qualche accessorio o almeno qualche gadget?



Poi o si stanca — e questo è molto più frequente di quanto avveniva in passato dove la conquista finale si effettuava dopo lunghi sacrifici — oppure non vuole più fare il pigiabottoni e cerca di autocostruirsi qualche cosa con le sue mani.

Il risultato complessivo è forse sempre il medesimo anche se l'ordine dei fattori si è invertito. A parte il fatto che qualche pigiabottoni è sempre esistito e sempre rimarrà tale.

lo ritengo quindi che per la videoregistrazione si verificherà la medesima procedura. Acquisto dell'apparato commerciale, anchilosamento delle dita per il troppo pigiare su tasti, stanchezza oppure... un nuovo interesse duraturo e delle autocostruzioni di accessori che personalizzino questo interesse.

Con questo articolo io mi proporrei un programma limitato ma concreto e cioè vorrei suscitare un interesse sulla videoregistrazione per quelli che ne fossero totalmente digiuni e creare un centro di interessi sulla rivista per chi ha già una certa esperienza.

Vorrei proporre inoltre subito un piccolo gadget e vedere se dopo questo articolo l'argomento interessa e quindi potrà essere ripreso.

Cosa sia la videoregistrazione è grosso modo a conoscenza di tutti per le martellanti campagne pubblicitarie che si stanno facendo su questo argomento.

La cosa più ovvia è la registrazione e la riproduzione.

Una delle tante scatole che la tecnologia moderna ci propone è collegata alla antenna TV. Vi si introduce una scatoletta contenente un nastro e, pigiando gli appositi pulsanti, si registra un programma video a colori o in bianco e nero a seconda delle caratteristiche del programma o del registratore.

Queste immagini e questi suoni memorizzati nella cassetta possono essere rivisti in qualunque momento successivo sul proprio televisore.

Ma questa è solo l'operazione più ovvia. Infatti, ad esempio, mentre voi seguite un avvenimento sportivo sul televisore il videoregistratore può memorizzarvi un film trasmesso su un altro programma.

Ed ancora: vi interessa un programma ma avete impegni di lavoro? Nessun problema, programmate il registratore con un timer (è possibile fare questa prenotazione con 365 giorni di anticipo) ed il vostro apparato vi registrerà quanto vi interessa in vostra assenza.

Se poi oltre al registratore avete anche una telecamera potete trasformare questo apparato in un complesso per cineamatori come si faceva in passato prima con l'8 mm e successivamente con il super 8.

Ma non basta ancora e per non tediarsi sulle altre numerose possibilità ve ne citerò ancora solo una, ma molto interessante.

Siete in possesso di diapositive o di vecchi film 8 mm?

Bene, con un semplice gadget, che vi proporrò in questo articolo, li potete trasferire sul videoregistratore.

Sarà così possibile rivedere le vostre vacanze con gli amici senza tutte le complicazioni del proiettore e dello schermo pieghevole.

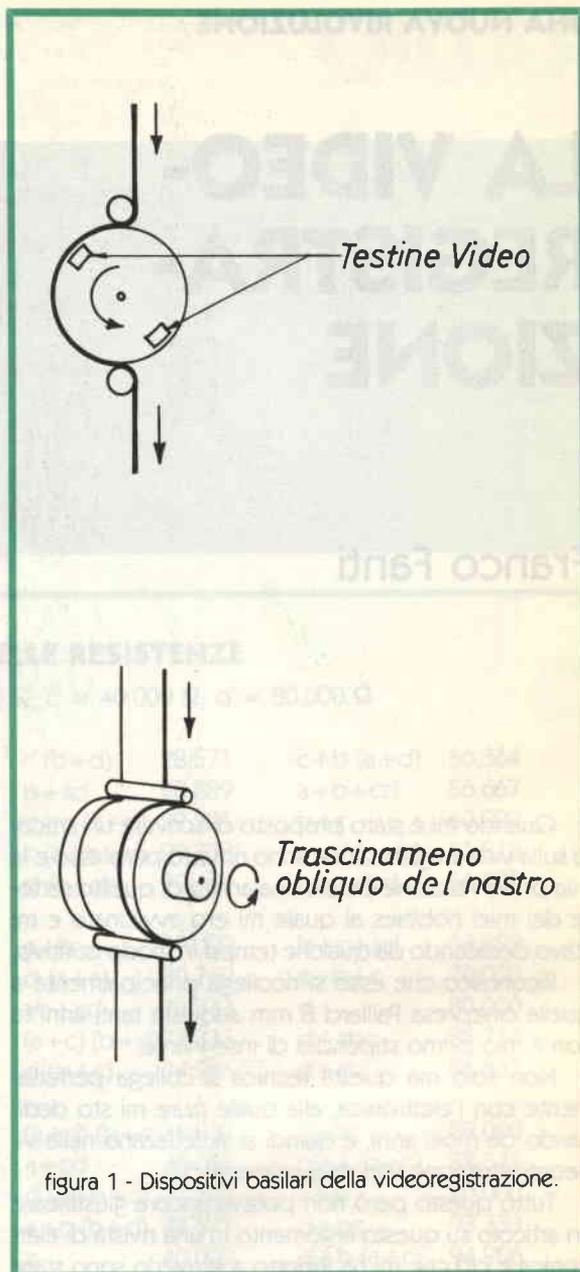


figura 1 - Dispositivi basilari della videoregistrazione.

Tutto questo può sembrare già tanto ma non è tutto perché le possibilità della videoregistrazione sono ancora molte altre perché la fantasia umana non ha limiti. La videoregistrazione è quindi una concreta realtà per il presente ma apre anche innumerevoli promesse per il futuro.

Dopo queste premesse vediamo di dare qualche concetto concreto che permetta al principiante di districarsi tra alcune sigle che caratterizzano i videoregistratori rimandando ad un secondo tempo discorsi tipo «funzione sleep», «rallenty» e «procedimento azimuth».

Il videoregistratore «privato» ha subito nel tempo numerose evoluzioni che si sono concretizzate nella semplicità dei comandi, in un peso molto ridotto, basso consumo di nastro associato ad una alta affidabilità e, cosa molto importante, un prezzo accessibile a molti.

Tutte le ditte che producono videoregistratori sono molto sensibili a questi problemi ma le problematiche tecniche di videoregistrazione hanno portato ad alcune soluzioni differenziate che pongono gli acquirenti nella necessità di una scelta.

E questa scelta ha tre soluzioni che si chiamano: BETAMAX, VIDEO 2000 e SISTEMA VHS.

Ogni soluzione ha dei pregi, che potremo vedere in un secondo tempo, ma per ora vorrei limitarmi ad esporre solo alcune nozioni tecniche fondamentali.

## BETAMAX

Il significato di questa parola giapponese è «a superficie totale» e significa che nella registrazione le piste oblique non hanno distanza di sicurezza tra di loro e quindi viene utilizzato l'intero nastro ai fini della registrazione magnetica.

È appunto grazie alle nuove tecniche che si può rinunciare alla zona neutra fra le piste e questo tipo di registrazione è oggi largamente usato nei videoregistratori.

Caratteristica di questo sistema è anche la configurazione del riavvolgimento del nastro che richiede una meccanica molto fine.

Questo avvolgimento si chiama ad «U» perché ha appunto la configurazione di questa lettera dell'alfabeto e consente un passaggio rapido tra le funzioni di avanzamento e di ritorno.

## VIDEO 2000

È un sistema caratterizzato dalla possibilità di impiegare cassette reversibili come avviene nei registratori audio. Terminata quindi la registrazione su un lato si rovescia la cassetta e si effettua una seconda registrazione sulla seconda metà del nastro.

Questa tecnologia è stata resa possibile dall'invenzione di un «inseguitore dinamico di traccia» (Dynamic Track Following DTF).

Con questo sistema la testina video non è più fissata rigidamente ma è mobile. Ciò è possibile perché al segnale video in riproduzione è accoppiata una frequenza pilota perfettamente allineata con le tracce di registrazione.

È una specie di cane per ciechi che pilota la testina in registrazione ed in lettura dando una immagine perfetta sia in funzionamento normale che rallentato o accelerato.

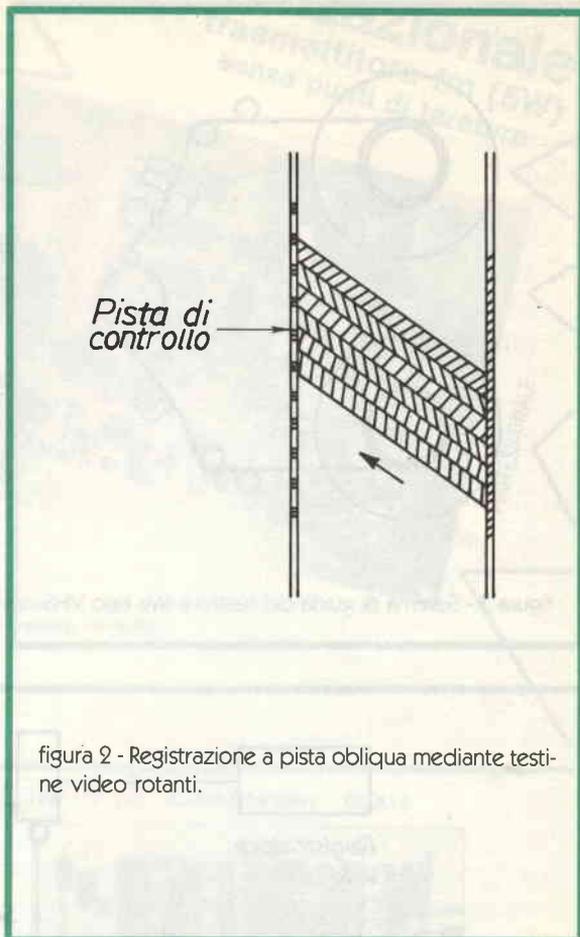


figura 2 - Registrazione a pista obliqua mediante testine video rotanti.

Altra conseguenza molto importante è che le cassette sono perfettamente compatibili, e quindi intercambiabili, nell'ambito del sistema VIDEO 2000.

## Sistema VHS

Caratteristica di questa tecnica è la sua guida del nastro che è basata sul principio di avvolgimento ad «M».

Con esso il nastro passa davanti alla testina di registrazione solo in fase di registrazione o di riproduzione. In fase di riavvolgimento o di avanzamento il nastro rimane all'interno della cassetta.

Si realizza così una minore usura del nastro, una notevole economia di spazio e quindi registratori di limitata profondità.

La larghezza della pista magnetica nei vari sistemi è di 49  $\mu\text{m}$  nel VHS, di 32  $\mu\text{m}$  nel BETAMAX e di 23  $\mu\text{m}$  nel VIDEO 2000.

La durata di registrazione va da una o due ore nei portatili, da alcune ore nei fissi, sulle otto ore nei tipi più moderni ma sono già annunciati tipi di registratori con sedici ore di registrazione.

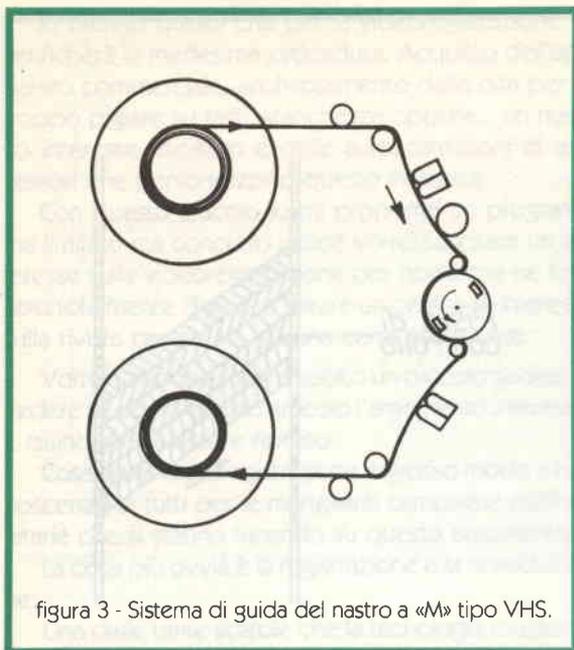


figura 3 - Sistema di guida del nastro a «M» tipo VHS.

## GADGET

Ed infine un gadget per videoregistratore.

Se la vostra attrezzatura è completa e cioè videoregistratore e telecamera ed in particolare se il vostro videoregistratore è portatile (per non parlare della telecamera/registratori) la vostra cinepresa sta diventando un oggetto da museo.

Rimangono tuttavia i vecchi filmini e le diapositive. Niente di male: con la semplicissima attrezzatura riprodotta nella figura 4 è possibile trasferire questo materiale nel videoregistratore.

Ad esempio in una normale cassetta della durata di qualche ora e con un periodo di visione di 30 secondi per ogni diapositiva è possibile riversarvi centinaia di diapositive con un adeguato commento sonoro.

Il tutto senza schermo pieghevole, attrezzature varie e «buio in sala».

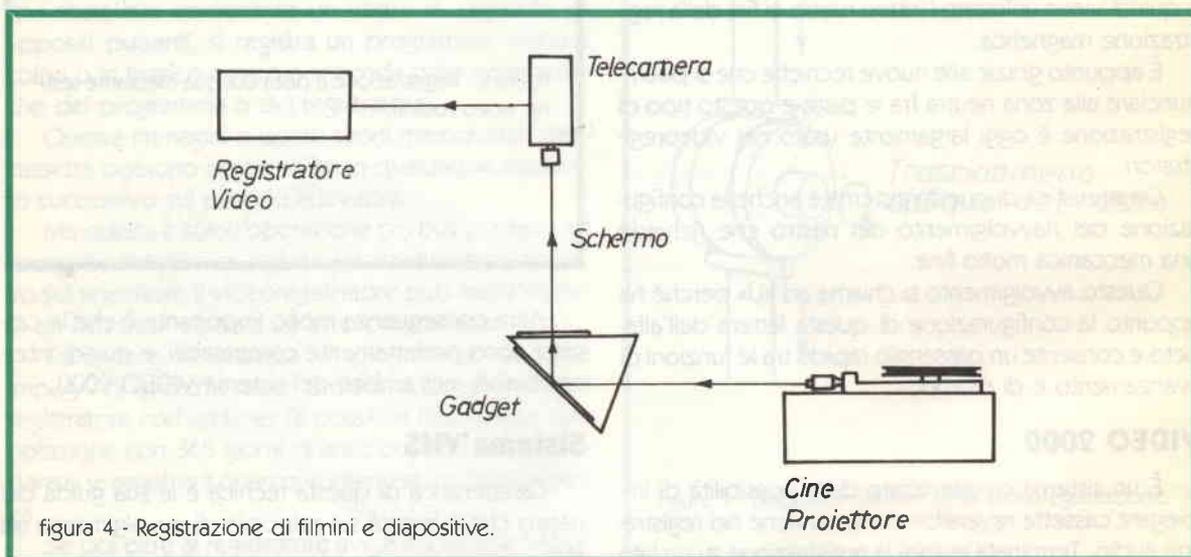


figura 4 - Registrazione di filmini e diapositive.



**elettronica** di LORA R. ROBERTO

Via Marigone 1/C · 13055 OCCHIEPPO INF. (VC) · TL. 0.015-592084

DISTRIBUTORE

**TRW - ALDENA - NASAR**

**W  
h  
i  
t  
K  
i  
t**

**ANCHE TU!!!!!!  
Puoi finalmente avere  
una tua Radio Libera  
Al prezzo giusto!!!!**

**Lire 295.000**

**Kit 120**

- Trasmettitore F.M. 85÷110 MHz
- Potenza 5 Watt R.M.S.
- 3000 canali di trasmissione a frequenza programmabile (in PLL Digitale) mediante 5 Contraves

**INDUSTRIA  
ELETTRONICA**

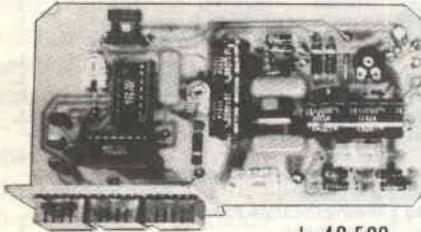
- Indicazione digitale di aggancio
- Ingresso Mono-Stereo con preenfasi incorporata
- Alimentazione 12 Vcc
- Assorbimento Max 1,5 A
- Potenza Minima 5 W
- Potenza Massima 8 W

**senzazionale  
trasmettitore fm (5W)  
senza punti di taratura**

**PROFESSIONALE**

**KIT 116**

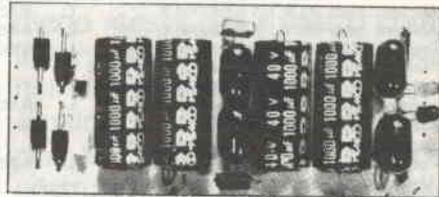
**TERMOMETRO DIGITALE**



**L. 49.500**

Alimentazione 8-8 Vcc  
Assorbimento massimo 300 mA.  
Campo di temperatura -10° +100°C  
Precisione ±1 digit

**KIT 109-110-111-112 ALIMENTATORI DUALI**

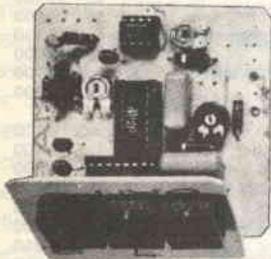


Tensione d'uscita ±5 V. - ±12 V. - ±15 V - ±18 V.  
Corrente massima erogata 1 A.

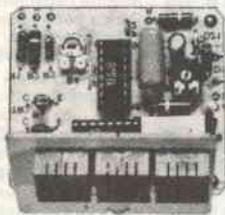
**L. 16.900**

**KIT 115 AMPEROMETRO DIG. KIT 114 VOLTMETRO DIG. C.A.**

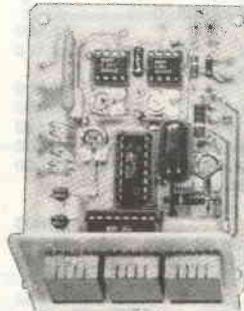
**KIT 117 OHMETRO DIG. KIT 113 VOLTMETRO DIG. C.C.**



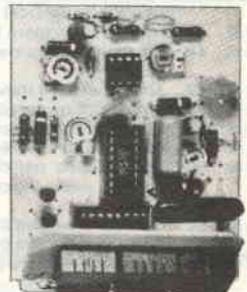
Alimentazione duale ±5 Vcc.  
Assorbimento massimo 300 mA.  
Portate selezionabili  
da 100 Ohm a 10 Mohm  
Precisione ±1 digit **L. 29.500**



Alimentazione 5 Vcc.  
Assorbimento massimo 250 mA.  
Portate selezionabili da 1 a 1000 V.  
Impedenza d'ingresso  
maggiore di 1 Mohm  
Precisione ±1 digit **L. 27.500**



Alimentazione duale ±5 Vcc.  
Assorbimento massimo 300 mA.  
Portate selezionabili  
da 10 mA. a 10 A.  
Impedenza d'ingresso 10 Ohm  
Precisione ±1 digit **L. 29.500**



Alimentazione duale ±5 Vcc.  
Assorbimento massimo 300 mA.  
Portate selezionabili da 1 a 1000 V.  
Impedenza d'ingresso  
maggiore di 1 Mohm  
Precisione ±1 digit **L. 29.500**

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 950 lire in francobolli.  
**PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO**

**VIA OBERDAN 24 - tel. (0968) 23580  
- 88046 LAMEZIA TERME -**

**I PREZZI SONO COMPRESIVI DI I.V.A.**

**LISTINO PREZZI**

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 7.500	Kit N. 60	Contat digit per 10 con memoria a 5 cifre	L. 59.400
Kit N. 2	Amplificatore 6 W RMS	L. 9.400	Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 39.000
Kit N. 3	Amplificatore 10 W RMS	L. 11.400	Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 59.400
Kit N. 4	Amplificatore 15 W RMS	L. 17.400	Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 89.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W RMS	L. 19.800	Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz + 1 MHz	L. 35.400
Kit N. 6	Amplificatore 50 W RMS	L. 22.200	Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 12.500	Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 9.500
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 5.800	Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 9.500
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 5.800	Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A	L. 22.200
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 5.800	Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 19.800
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 5.800	Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 31.200
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 5.800	Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 31.200
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 9.550	Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 19.500
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 9.550	Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 35.400
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 9.550	Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 23.400
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 9.550	Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 8.350
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 9.550	Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 8.350
Kit N. 18	Ridutt di tens per auto 800 mA 6 Vcc	L. 4.750	Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 8.350
Kit N. 19	Ridutt di tens per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 4.750	Kit N. 78	Temporizzatore per tergitristallo	L. 10.200
Kit N. 20	Ridutt di tens per auto 800 mA 9 Vcc	L. 4.750	Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz	L. 23.400
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2 000 W	L. 14.400	Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 39.600
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2 000 W canali medi	L. 8.950	Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. -
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2 000 W canali bassi	L. 9.550	Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 10.400
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2 000 W canali alti	L. 8.950	Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 11.100
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2 000 W	L. 7.450	Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 11.100
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 21.000	Kit N. 85	Sirena elettronica americana italiana francese	L. 27.000
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 33.600	Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 9.600
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 23.400	Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 10.200
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8 000 W	L. 23.400	Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 23.700
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20 000 W	L. -	Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 16.200
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8 000 W	L. 25.800	Kit N. 90	Psico level - Meter 12 000 Watt	L. 71.950
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8 000 W	L. 26.300	Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 29.400
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8 000 W	L. 25.800	Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 27.300
Kit N. 34	Aliment stab 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 8.650	Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 9.000
Kit N. 35	Aliment stab 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 8.650	Kit N. 94	Preamplificatore microfonic	L. 17.500
Kit N. 36	Aliment stab 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 8.650	Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 19.800
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 12.500	Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2 000 W	L. 18.500
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2 + 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 19.800	Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 47.950
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2 + 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 23.950	Kit N. 98	Amplificatore stereo 25 + 25 W RMS	L. 69.000
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2 + 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 33.000	Kit N. 99	Amplificatore stereo 35 + 35 W RMS	L. 73.800
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 11.950	Kit N. 100	Amplificatore stereo 50 + 50 W RMS	L. 83.400
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L. 19.800	Kit N. 101	Psico-rotanti 10 000 W	L. 47.400
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2 000 W	L. 9.750	Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8 000 W	L. 25.800	Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 33.150
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8 000 W	L. 23.400	Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 384.000
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec a 0,3 Min 0-30 Min	L. 32.400	Kit N. 105	Radoricevitore FM 88-108 MHz	L. 23.700
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 9.450	Kit N. 106	VU meter stero a 24 led	L. 29.900
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 27.000	Kit N. 107	Variatore di velocita per treni 0-12 Vcc 2 A	L. 15.000
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 9.650	Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60-220 MHz	L. 29.400
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4 + 4 W	L. 16.500	Kit N. 109	Aliment stab duale ± 5 V 1 A	L. 19.900
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 9.500	Kit N. 110	Aliment stab duale ± 12 V 1 A	L. 19.900
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 19.800	Kit N. 111	Aliment stab duale ± 15 V 1 A	L. 19.900
Kit N. 53	Aliment stab per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 17.400	Kit N. 112	Aliment stab duale ± 18 V 1 A	L. 19.900
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 11.950	Kit N. 113	Voltmetro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 11.950	Kit N. 114	Voltmetro digitale in c.a. 3 digit	L. 29.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 19.800	Kit N. 115	Amperometro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.950
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 19.800	Kit N. 116	Termometro digitale	L. 49.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 23.950	Kit N. 117	Ohmmetro digitale 3 digit	L. 29.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 35.950	Kit N. 118	Capacimetro digitale	L. 139.500
			Kit N. 119	Aliment. stab. 5 V 1 A	L. 9.950
			KIT N. 120	TRASMET. FM PER RADIO LIBERE - 5 W -	L. 295.000

# CON UN CIRCUITO INTEGRATO UN VERSATILE TERMOSTATO

## TRANSISTUS

Tra i circuiti integrati lineari, uno dei più versatili è certamente l'amplificatore operazionale.

Per questo motivo è uno dei più usati sia dai dilettanti che dai professionisti dell'elettronica.

Non si può purtroppo dire che a tale diffusione corrisponda sempre una adeguata comprensione.

E se questo è vero per i circuiti amplificatori operazionali di tipo classico — che potremmo definire «amplificatori di tensione», in quanto per la loro architettura interna il parametro principale è l'amplificazione di segnali che si presentano sotto forma di differenza di potenziale — è certo ancora più vero per i cosiddetti amplificatori «di corrente», o «di Norton».

Lo scopo di questo articolo è certamente, quello di proporre alla vostra attenzione un circuito interessante, e di uso molto largo, oltre che di facile costruzione, ma è anche quello di proporre per la sperimentazione un circuito integrato che — indubbiamente — è usato nelle applicazioni professionali, ma che si vede pochissimo sulle riviste per radiocostruttori, o costruttori elettronici, dilettanti.

Che sia per la conoscenza invero poco approfondita che si ha di esso nel nostro mondo, quello italiano, un po' provinciale, un po'...



«terzomondo», tecnicamente?

Sia come sia, eccovi la nostra proposta odierna.

Le sue applicazioni? Conosciamo chi lo usa come elemento termostatico in incubatrici per allevamenti di polli, chi lo usa per regolare la temperatura delle serre, chi per «allar-

Eccomi di nuovo a voi, dopo un'assenza durata molti anni. Sono ormai quasi 15 anni (o più?) che non ci sentiamo dalle pagine di qualche rivista. I miei articoli di una volta forse oggi non troverebbero più amatori: chi volete che si faccia gli strani aggegetti per chitarra che venivo proponendo, nè il tanto amato-vituperato cercame-talli di arcana memoria...

Però, nonostante tutto, qualcosa dell'autocostruttore è rimasto, mi auguro, in voi che mi leggete, sia pure rivolto ad altri interessi.

Ed ecco allora la mia proposta: ogni tanto, con cadenza per ora «random», casuale, più tardi in modo più organico e continuativo (se ci sarà la risposta che mi auguro), vi presenterò, espropriando l'amico Aldo di quello che lui riteneva una prerogativa acquisita, alcune espansioni, alcuni gadgettini, alcuni ammennicoli, periferiche più o meno «sexy» per il vostro computer. Inframmetterò con altri progetti, sia nell'elettronica digitale, sia in quella «analogica» (dalla radio galena in poi...): comunque tutto dedicato alla costruzione di varie cosette più o meno utili, più o meno divertenti.

E se mi darete nuovamente il vostro consenso, beh, allora vi prometto diversi «schianti».

me» quando la temperatura esterna scende «sottozero», ed infine anche un paio di camionisti che lo hanno installato sotto il camion per farsi indicare quando c'è pericolo di ghiaccio sulla carreggiata.

Rendete impermeabile la sonda e potrete usarlo anche negli acquari...

## LO SCHEMA DI PRINCIPIO

Il montaggio, seguendo lo schema elettrico, di figura 1, sarebbe già molto semplice. Noi lo rendiamo più semplice ancora, ricorrendo alla semplice piastrina di circuito stampato che è riportata in figura 2.

Il circuito utilizza, come è facile capire dalla nostra premessa, un «monolitico» comprendente 4 amplificatori operazionali del tipo «di Norton», di cui ne utilizziamo tre.

Il primo amplificatore viene montato come multivibratore astabile (sì, proprio quello che costituisce uno dei più apprezzati «gadget» introduttivi all'elettronica...): la sua

uscita genera un segnale triangolare ai capi del condensatore C1 (che sarà, ovviamente, dei tipi migliori, quindi al tantalio, a debole corrente di fuga). La frequenza di questo multivibratore sarà piuttosto bassa: 1 Hz approssimativamente.

Il secondo amplificatore confronta il valore del termistore (NTC), la cui resistenza varia con la temperatura, a quello della serie  $R_V + R_5$ .

Una resistenza di controreazione (siglata  $R_6$ ) permette di ricavare in uscita una tensione che varia di circa 3,5 volt (da 3,5 a 7 volt) al variare di 2 gradi della temperatura della sonda termica.

Infine, il terzo amplificatore è montato come comparatore.

Allorché, infatti, la tensione d'uscita del secondo amplificatore supera il valore istantaneo della tensione triangolare ai capi di C1, l'uscita di quest'ultimo amplificatore diventa positiva, facendo accendere il LED (o scattare il relè). Quindi, all'abassarsi della temperatura, la durata di accensione del LED (o di contatto dello switch del relè) cresce, per rimanere sempre acceso (eccitato) quando la temperatura scende sotto il valore minimo selezionato tramite  $R_V$ .

La tensione di alimentazione è di 12 volt, ottenuti con un collegamento alla batteria dell'automobile, o con l'uso di alcune pile in serie. Comunque funziona anche con 9 V.

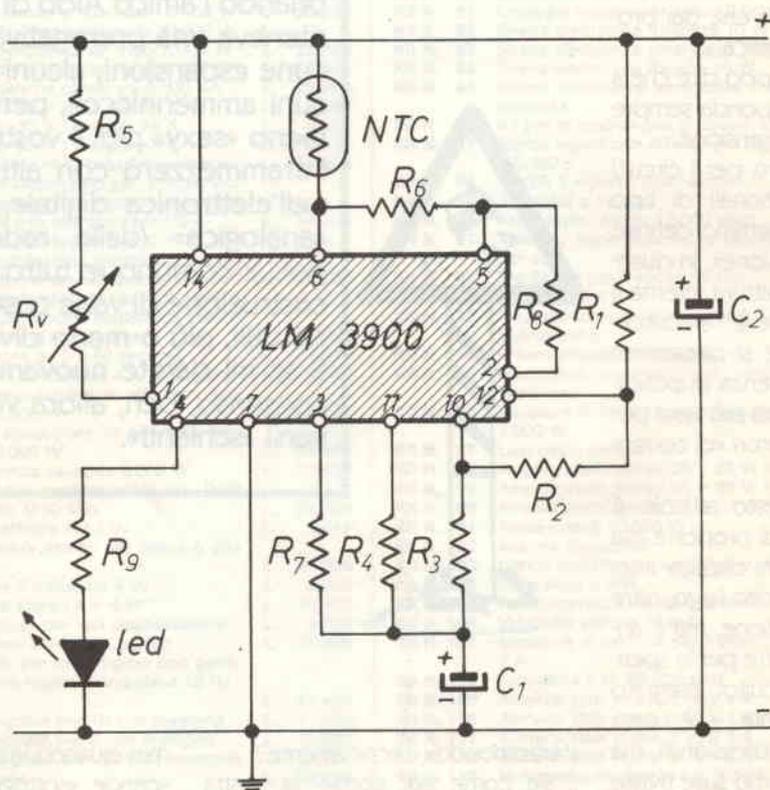


figura 1 - Schema elettrico.

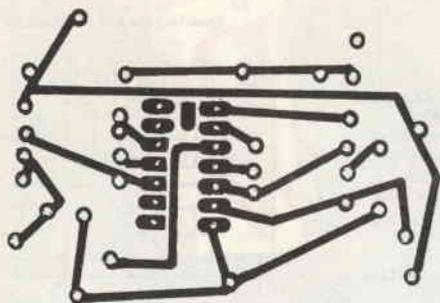


figura 2 - Lato rame

## IL MONTAGGIO

Come già detto, le vostre operazioni di montaggio saranno grandemente facilitate se copierete e quindi realizzerete il circuito stampato che vi proponiamo. Maggiore affidabilità sarà data, ovviamente, dall'utilizzazione di uno zocchetto DIL a 14 pin per inserirvi il circuito integrato.

State solo attentissimi all'orientamento: la tacca relativa (quella che indica il riferimento da cui si comincia a contare), e la tacca corrispondente sul circuito integrato, devono essere orientate dalla stessa parte, che è quella per cui — guardando il circuito dall'alto — si noti sulla sinistra il trimmer di regolazione.

## REGOLAZIONE

Ho già citato, tra le eventuali applicazioni, quella di sonda termometrica relativa allo «zero». Mi riferirò dunque a questa, perché è indubbiamente facilitata dalla immediatezza con cui può essere realizzata una «sorgente» di temperatura a 0°C.

Collegate l'alimentazione alla piastrina (può variare da 9 a 13,5 V cosicché potete usare indifferentemente una piletta da 9 volt per radio a transistori o 3 pile quadre da 4,5 volt poste in serie).

Prendete 2-3 cubetti di ghiaccio dal frigo e poneteli in mezzo bicchiere d'acqua. Lasciate sciogliere per qualche minuto. Quando si so-

no sciolti a metà, l'acqua avrà 0°C — per esserne più certi, agitate leggermente l'acqua medesima.

Avvolgere la sonda entro un sacchettino di nylon, legandolo con un elastico in modo che la sonda possa essere immersa in acqua senza che questa provochi alterazioni al suo funzionamento, e contemporaneamente non ci siano ostacoli alla comunicazione di temperatura.

Lasciate ancora qualche minuto, indi, prima che il ghiaccio sia del tutto fuso, ruotate RV. Il LED dovrà accendersi brevemente dapprima, poi via via più a lungo. Quando avrete raggiunto un'accensione costante, smettete di ruotare il trimmer: il LED resterà acceso in permanenza a 0°C. Lasciate il tutto lì, aspettate che il ghiaccio si sia sciolto tutto. La temperatura ovviamente risalirà lentamente. Appena il LED comincerà a lampeggiare, vorrà dire che la temperatura è di circa un decimo di grado sopra zero. Quando si spegnerà definitivamente, avrete superato i 2°C.

## NOTA BENE

Come era evidente dalla descrizione, al posto del LED si può usare un relè, con l'eccitazione che avviene ad una tensione pari a quella di alimentazione, ed una corrente di eccitazione di non più di 25 mA: nella gamma National ne trovate molti, ma vanno altrettanto bene quelli di tutti i costruttori che vi offrono queste caratteristiche.

Comunque, la messa a punto va fatta SEMPRE col LED. Per collegare il relè toglierete il complesso LED-R9 e tirerete fuori due filini sottili verso il relè (cioè verso la sua bobina di eccitazione): questa pratica è preferibile a quella di portare ai contatti del relè «posto sulla piastrina», i conduttori dell'utilizzatore, che magari è ad alta tensione, quindi fonte di pericolo: se infatti si strappano i fili che alimentano la bobina del relè non succedono grossi danni, nemmeno se poi vanno in cortocircuito.

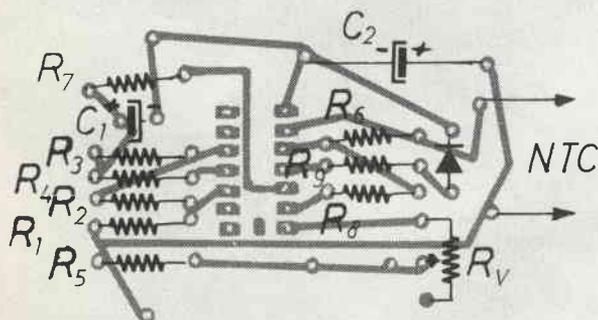
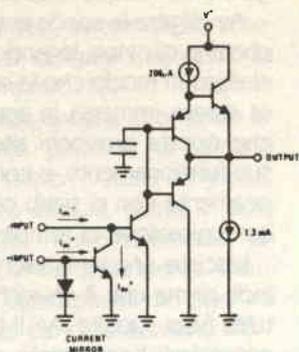


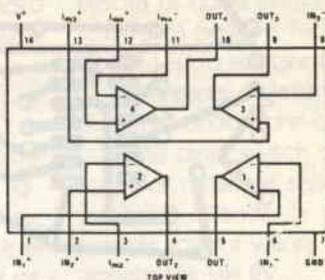
figura 3 - Lato componenti.

## LM1900/LM2900/LM3900 schematic and connection diagrams



Order Number LM1900D  
or LM2900D  
See NS Package D14E  
Order Number LM1900J  
or LM2900J  
See NS Package J14A  
Order Number LM2900N,  
LM3900N, LM3301N  
or LM3401N  
See NS Package N14A

Dual-In-Line and Flat Package



Se invece si strappano i fili che collegano relè e circuito di utilizzazione, e succede un cortocircuito, possono capitare cose folli.

### RINOTA BENE

Anche per la sistemazione della NTC usata come sonda devono essere prese delle precauzioni. Trascurando quelle ovvie (tipo impermeabilizzazione — magari di fortuna — se l'utilizzazione lo richiede), rimarcheremo che sarà necessario installarla fuori di eventuali irraggiamenti termici da parte di altri elementi, che potrebbero falsare le misure.

Per esempio, dovendo usarla come indicatore di «pericolo di ghiaccio sulla carreggiata», sarà bene NON esporla al vento di corsa dell'autoveicolo, NON esporla all'irraggiamento termico delle parti calde del veicolo (motore, tubo di scappamento, marmitta, etc.). In questo caso montarla ENTRO un tubicino d'alluminio del tipo di quelli per medicinali, di circa 2 cm di diametro.

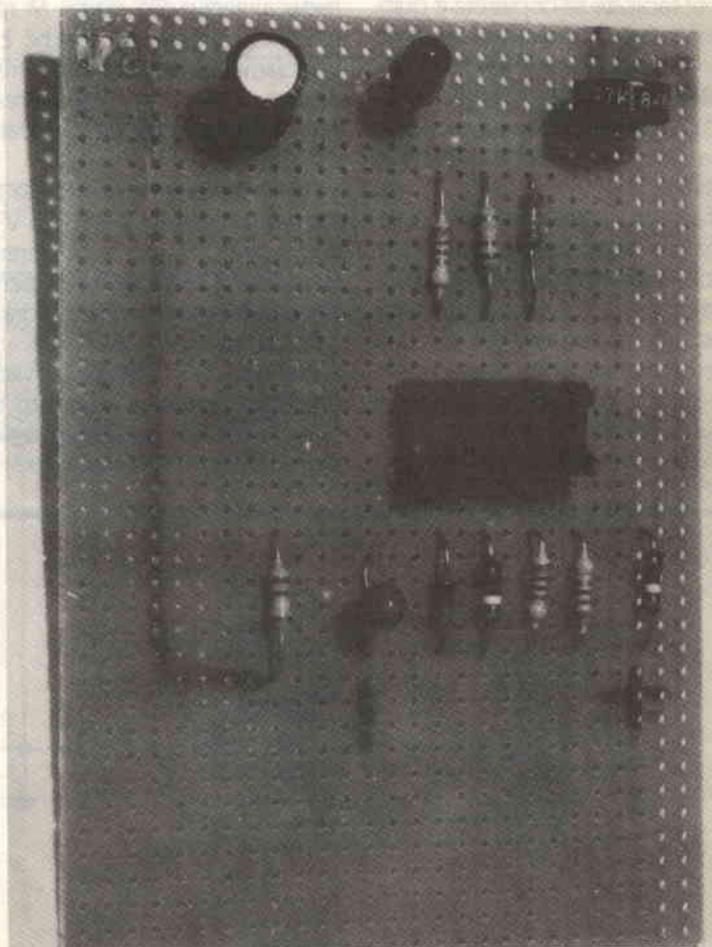
Praticare poi un foro nel tappo per far passare i cavetti, e bucherellare l'altra estremità del tubetto. Inserire la sonda nel tubetto dopo averne isolato i terminali con un po' di guaina, e bloccarla con un po' di colla epoxy (a 2 componenti). Quando il tutto è asciutto, infilare i terminali attraverso il foro del tappo, e tappare il tutto.

Effettuare i collegamenti e provare il tutto. Fate in modo che tra la parete interna del tubetto e la NTC ci sia un po' di spazio, o meglio, interponete un foglietto di plastica in modo che essa sia centrata, e non

possa muoversi.

Adesso siete a posto.

Avete costruito finalmente qualcosa di semplice, e, per una volta, anche interessante: non sempre le due cose fanno a pugni...



Prototipo montato su basette a bolliini.

**ALAN 69**  
**omologato**  
**4,5 W**



**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

- Canali: 34 (art. 334 P 1/2/3/4/7/8)
- Gamma di frequenza: 26,865 - 27,265 Mhz
- Tensione d'alimentazione: 12,6 Vcc (positivo o negativo a massa)
- Potenza in AM-FM Max.: 4,5 Watt
- Modulazione: AM/FM
- Sensibilità: 0,5 uV per una potenza d'uscita audio di 0,5 Watt
- Rapporto segnale/rumore: 0,5 uV per 10 dB S + N/N con modulazione del 30% ed a 1000 Hz
- Potenza d'uscita audio: Maggiore di 3 Watt su 8 Ohm

PER RICEVERE IL NOSTRO  
 CATALOGO INVIARE  
 IL TAGLIANDO A:  
 AS INDIRIZZO L.  
 L. 500 ITX  
 FRANCOBOLLI



**CTE INTERNATIONAL**® Via R. Sevardi, 7 (Zona Ind. Mancasale) - Reggio E.  
 Tel. (0522) 47441 r.a. - Tlx 530156 CTE I

NOME \_\_\_\_\_  
 COGNOME \_\_\_\_\_  
 INDIRIZZO \_\_\_\_\_

# parata di gioielli

KENWOOD TS 830 M



Ricetrasmittitore HF digitale, AM - SSB - CW  
160-80-40-20-15-10 m + Bande Warc  
RF Speech processor incorporato  
Alimentazione 220 VAC;  
Potenza 200 W P.e.P.

KENWOOD R 1000



Ricevitore HF Cop. continua 0-30  
MHz / Tipo di ricezione: SSB  
CW - AM / Alimentazione:  
13,8 V Dc - 220 V Ac.

ICOM  
IC 02 E



Ricetrasmittitore  
FM 144-148 MHz  
Potenza uscita  
RF 5 W (3 W)  
10 memorie.

KENWOOD  
TR 2500



Portatile 2 m FM  
144-145,995 MHz  
Potenza uscita RF  
2,5 W (0,3 W)

YAESU  
FT 203 R



Ricetrasmittitore  
VHF/FM - 150-160-170 MHz  
Potenza uscita 2,5 W  
Alimentazione 5,5 - 13 VCC

YAESU FT 102



Ricetrasmittitore HF  
compatibile a tutti i  
modi di emissione  
da 1,8 a 29,9 MHz  
bande radian-  
tistiche

ICOM IC 751



Ricetrasmittitore HF, CW - RTTY e AM  
Copertura continua da 100 Hz  
a 30 MHz in ricezione;  
trasmissione 1,6 - 30 MHz  
doppio VFO

E ALTRI  
1600 ARTICOLI  
A MAGAZZINO

MAS.CAR.

MAS.CAR. di A. MASTRORILLI  
Via Reggio Emilia, 30 - 00198 ROMA - Tel. (06) 8445641/869908 - Telex 621440

Indirizzabilità, pagamento anticipato. Secondo l'urgenza, si suggerisce: Vaglia P.T. telegrafico, seguito da telettraccia alla N.S. Ditta, precisando il Vostro indirizzo. Diversamente, per la non urgenza, inviate, Vaglia postale normale, specificando quanto richiesto nella causale dello stesso, oppure lettera, con assegno circolare. Le merci viaggiano a rischio e pericolo e a carico del committente.

RICHIEDERE CATALOGO INVIANDO L. 6.000