

# SIRENA ELETTRONICA BITONALE

*Questo "modulatore" (generatore di impulsi BF) per sirena elettronica, offre una combinazione di vantaggio normalmente difficile da ottenere. Prima di tutto vi è l'elevato rendimento (rapporto tra potenza assorbita e resa); poi la possibilità di "personalizzare" l'allarme con la semplice regolazione di un trimmer; infine l'elevatissima compattezza, a fronte di picchi audio erogati dell'ordine di 10 W e superiori. Impiegando il dispositivo con un adatto trasduttore acustico (altoparlante o sistema direzionale a tromba) si ottiene un avvisatore di gran lunga più efficiente ed incisivo di una sirena elettromeccanica, mentre il costo risulta veramente minimo.*

di G. Scanagatta

**F**in da quando furono resi disponibili i primi transistori di potenza, genere OC16, 2N255, GET 57, poi, innumerevoli progettisti hanno dedicato la loro attenzione ai "panic-systems" ovvero agli allarmi acustici funzionanti a bassa tensione e dotati di un generatore (ai nostri giorni detto "modulatore") completamente allo stato solido.

Le esistenti sirene elettromeccaniche, infatti, pur dotate di una compattezza notevole, rapportata al volume sonoro, avevano, così come hanno, due svantaggi congeniti più che notevoli: la forte corrente assorbita, ed una bassa affidabilità. Notoriamente, ogni motore elettrico in un ambiente umido, soffre, tanto per esemplificare; e comunque ogni sistema con parti in movimento necessita di periodiche revisioni, di varie cure, pulizie.

Il tentativo di realizzare un analogo sistema a stato solido era quindi perfettamente giustificato. Sfortunatamente, impiegando i vecchi transistor al Germanio, i "modulatori" risultavano a loro volta poco affidabili, oltre che complicati

## CARATTERISTICHE TECNICHE

**Alimentazione:** 12 Vc.c.  
**Resa acustica:** > 100 dBm  
**Potenza altoparlante:** 10 ÷ 6 W  
**Impedenza altoparlante:** 4 ÷ 8 Ω

e quindi costosi. Il decisivo passo avanti verso l'ottimo concettuale, è stato fatto con generatori di segnali IC, e finali di potenza "Darlington" (quindi ad alta sensibilità d'ingresso) al Silicio.

Trattiamo qui uno di questi moderni sistemi che funziona al massimo delle prestazioni con una tensione di 12 V, quindi può anche essere impiegato come tromba da motoscafo o avvisatore da ambulanza ed in tutte le applicazioni mobili, volendo, ma è studiato specificamente per gli allarmi antifurto adibiti alla difesa di abitazioni, magazzini, negozi.

Lo schema elettrico appare nella figura 1, e, come si nota, gli elementi attivi sono tre soli: due IC del tipo celeberrimo

"555" ed il Darlington BDX53/A. Chiunque sa che ad un maggior numero di parti corrisponde un maggiore possibilità di guasti, quindi, per una più elevata sicurezza, nel nostro caso, il circuito è semplificato al massimo.

I "555" lavorano come oscillatori audio dalla frequenza leggermente diversa, ovvero come generatori "astabili" controllati da sistemi a resistenza-capacità che determinano il funzionamento secondo il periodo 0,693 RC. Il bistabile a sua volta controllato da C2 ed R3 commuta alternativamente i due oscillatori con una cadenza che può essere variata regolando il trimmer. In tal modo, il treno di segnali presentati all'uscita, ha un'alternanza che usualmente è definita "sirena alla francese" e si traduce in una indicazione audio genere "pee-poo-pee-poo". La potenza di cresta raggiunta è 10 W e può meravigliare che il BDX53 lavori a questi livelli senza l'ausilio di alcun radiatore, ma altro è il funzionamento, poniamo, in classe "A" ed altro è quello impulsivo, che ci interessa. Nel regime ad impulsi, all'istante

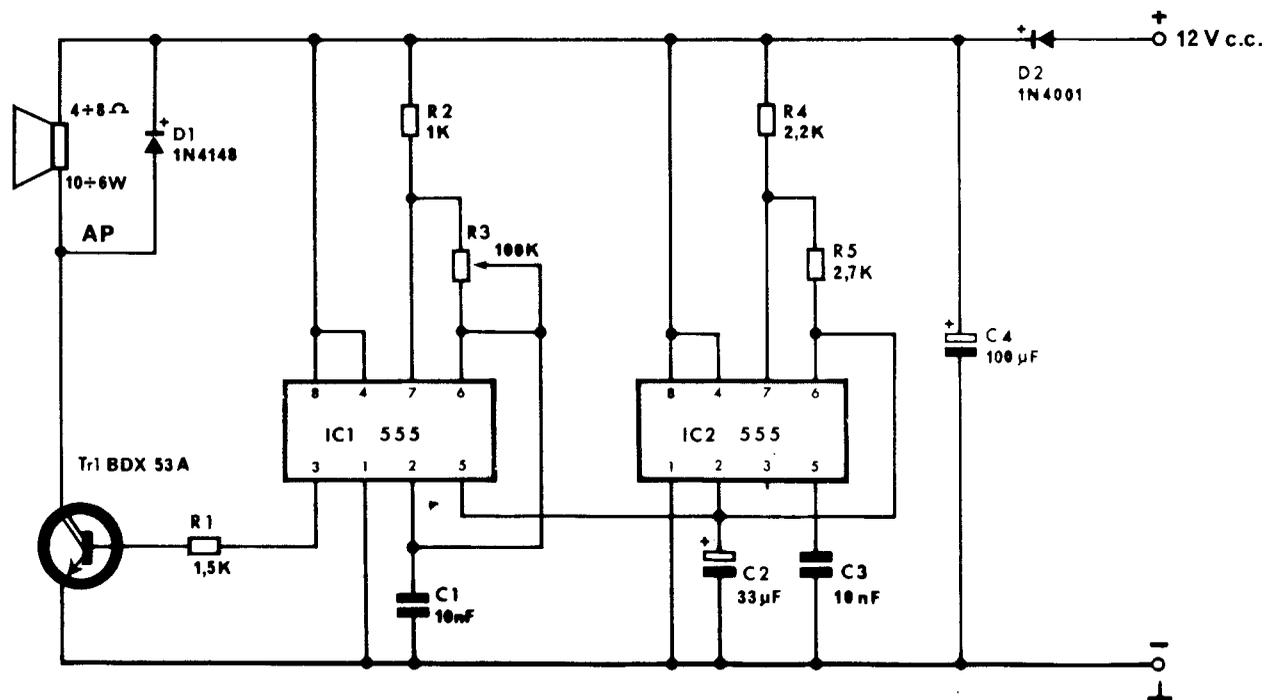


Fig. 1 - Schema elettrico della sirena elettronica bitonale KS 370

in cui la corrente è massima, ne segue un altro d'interdizione, quindi con potenza dissipata zero, ed anche se manca un raffreddamento esterno il dispositivo fa a tempo a tornare alla temperatura normale d'impiego, senza sussidi.

Notoriamente, la potenza che è dispersa in calore non è espressa, quindi si traduce in una perdita secca di rendimento. In questo caso, la "stufa" non esiste, quindi il rapporto tra assorbimento e resa è elevato.

Il carico da collegare ai terminali "AP" deve essere induttivo, con una impedenza caratteristica compresa tra 4  $\Omega$  ed 8  $\Omega$ ; in pratica, un altoparlante o una tromba blindata direzionale. Per impieghi generici è da preferire l'altoparlante G.B.C. modello "AC/0518-04".

Il diodo D2 protegge il circuito dalle inversioni di polarità, che possono avvenire se si opera senza effettuare le necessarie misurazioni, in un impianto già esistente.

La figura 2 mostra la basetta del sistema modulatore, e già ad una prima occhiata si evidenzia il fatto che la semplicità è essenziale.

Il montaggio di figura 3, per procedere in modo razionale, deve iniziare dalle resistenze fisse: R1, R2, R4, R5, tutte "orizzontali" ovvero aderenti alla base stampata. Seguiranno i condensatori a dielettrico plastico C1 e C3.

In genere, si usa procedere con le parti dal minor ingombro per continuare

con quelle più massicce, in modo da non avere fastidi in seguito per l'inserimento, quindi, secondo la normale procedura prima dei condensatori elettrolitici sarebbe necessario montare gli IC. In questo caso, stante la semplicità dell'apparecchio, la "scala" di operazioni può essere anche condotta in modo inverso, sistemando, con le polarità esatte, C2 e C4. Gli integrati "555" (IC1 ed IC2) seguiranno, ma prima di montarli si deve riservare la massima attenzione la tacca che li contraddistingue (a seconda delle marche il senso di orientamento può anche essere indicato con un foro cieco).

Un IC saldato con le connessioni inverse, anche se scorto prima di applicare la tensione, causa sempre notevoli fastidi; sovente si riesce a toglierlo *solamente a pezzi*, ed in altri casi, tirando dissaldando, scalzando, si finisce per rovinare le piste del circuito stampato.

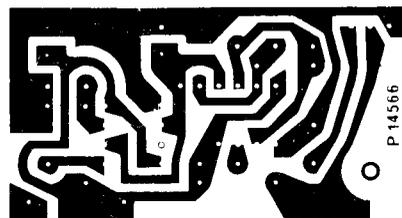


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato

Calma quindi; massima cura e ponderatezza. Molti sperimentatori temono che i circuiti integrati siano più sensibili alla temperatura del vero; trattando del "555" e delle diverse realizzazioni del medesimo, possiamo assicurare che impiegando il tradizionale saldatore da 30 W di potenza, con la punta debitamente affilata e lustra, non vi sono problemi se lo stagno non è in eccesso, se le connessioni non sono rifatte troppe volte per mancanza di decisione o abilità, se si ha un minimo di pratica nel lavoro.

Dopo gli IC si deve collegare TR1, il Darlington. Questo ha i terminali *simmetrici*, quindi è possibile anche inserirlo all'inverso, così come per gli IC; l'unico modo pratico per non sbagliare, è procedere al montaggio orientando la piastrina di raffreddamento aderente alla superficie lato componenti.

L'assemblaggio del modulatore, sarà ultimato con la connessione di R3 e dei diodi D1-D2; questi ultimi, com'è noto, hanno il catodo distinto da un anellino stampigliato sull'involucro.

Ora, teoricamente, il complesso è in grado di essere impiegato; ma lo è davvero? Per saperlo, si devono riscontrare:

- a) i valori delle parti.
- b) le polarità.
- c) i versi di inserzione dei semiconduttori.

Se veramente ogni particolare risulta esatto senza ombra di dubbio, se non vi si può essere la minima incertezza, conviene rovesciare la basetta e procedere

re al riscontro delle saldature; nessuna deve presentarsi grigiastra, screziata, opaca. Non vi deve essere stagno debordante, che minacci di porre in corto due piste adiacenti, e l'eccessivo flusso decapante deve essere asportato con un batuffolo di cotone intriso nel benzolo.

Ultimato il controllo, un altoparlante qualsiasi, dalla potenza adeguata, e da  $4 \div 8 \Omega$  può essere connesso ai terminali "AP"; in alternativa serve bene una cassa acustica, una tromba, o ogni altro dispositivo analogo.

Applicata la tensione ai rispettivi terminali, il trasduttore acustico deve iniziare subito ad esprimere dei *latrati* (se così si può dire) potentissimi. Ruotando il trimmer R3 (sempreché coinquilini condomini ed abitanti nelle vicinanze consentano tale operazione; consigliamo anzi di avvolgere il trasduttore in una coperta spessa o addirittura di coprirlo con un cumulo di panni per ridurre il fracasso) si noterà la mutazione nel suono.

Il trimmer, non solo stabilisce la frequenza dei "latrati" ma in una certa misura influisce anche sulla forma degli stessi, quindi sul complessivo risultato acustico. R3 deve essere ruotato per quel tanto che è necessario per far assumere al segnale una certa *singularità*. Sconsigliamo, ad esempio, di assimilare il suono alla sirena di "Kojac" (noto personaggio di film/TV) perchè in tal caso, ad una certa distanza, non si comprenderebbe se vi è il proprio allarme in funzione o uno sceneggiato che è espresso con una potenza un poco più alta del normale da un televisore nei pressi.

Conviene puntare su di un "singhiozzo" molto acuto e molto rapido, che non ha paralleli negli sceneggiati.

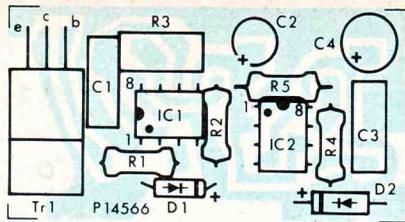


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla baionetta di figura 2.

Una volta che il complesso sia collaudato e regolato, lo si porrà a dimora, come è previsto: eventualmente nella centralina antifurto, ma di preferenza vicino al trasduttore acustico (meglio se con una batteria in tampone) in modo da rendere inutile il taglio dei cavi, pratica normalmente seguita dai malfattori. Anzi, a questo proposito, ci concediamo una piccola variazione sul tema. Gli impianti antifurto "elementare", eccitano gli allarmi acustici con un contatto in chiusura. In tal modo, se i ladri interrompono i cavi, non si ha più alcuna segnalazione.

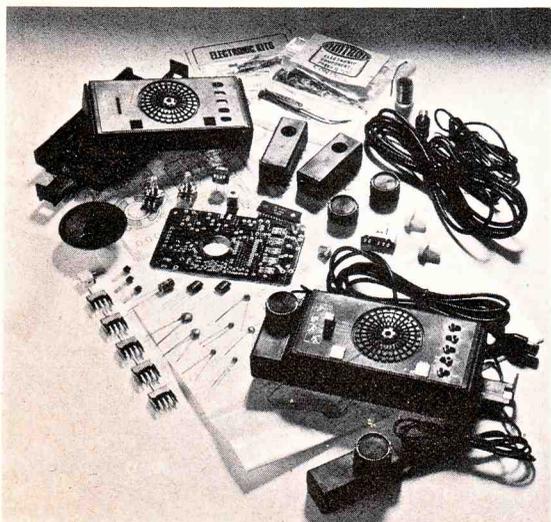
Gli impianti meglio concepiti, utilizzano un relais che in condizioni normali è *trattenuto in chiusura*, nel sistema remoto. Con questa funzione "inversa" sino a che non avviene nulla di destabilizzante, l'allarme tace, ma sia che entrino in azione i sensori, sia che gli effrattori tentino di tagliare le connessioni, la tromba inizia a lanciare i propri impulsi di richiamo, con la batteria è entrocontenuta. Per tacitarla la si deve smartellare, ma evidentemente se ad ogni connessione rescissa corrisponde un allarme che scatta, i malviventi si stancano in fretta, e preferiscono puntare su di

un'altra zona meno vigilata: almeno, così insegna l'esperienza. Concludendo, suggeriamo quindi di assemblare il nostro modulatore in una unica "scatola di allarme" con l'altoparlante o la tromba, la batteria ermetica in tampone, il relais collegato "N/C" ovvero "normally closed" (normalmente chiuso) nei confronti della tensione che proviene dalla centralina, ed in grado di attivare l'urlo se commuta per mancanza di pilotaggio.

È ovvio che un sistema del genere può essere messo in atto solo se (come è di norma) la centralina a sua volta prevede una batteria-tampone che comandi le linee, perchè in caso contrario, alla mancanza di rete-luce corrisponderebbe l'azionamento di tutti gli allarmi.

#### ELENCO DEI COMPONENTI DEL KS 370 DELLA KURIUSKIT

R1	: resist. 1,5 k $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,25 W
R2	: resist. 1 k $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,25 W
R4	: resist. 2,2 k $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,25 W
R5	: resist. 2,7 k $\Omega$ $\pm$ 5% - 0,25 W
R3	: trimmer 100 k $\Omega$
C1-C3	: cond. polies. met. 10 nF $\pm$ 10%
C2	: cond. elett. 33 $\mu$ F 16 V m.v.
C4	: cond. elett. 100 $\mu$ F 16 V m.v.
D1	: diodo 1N4148 = 1N914
D2	: diodo 1N4001 = 1N4002
TR1	: transistor BDX 53 (TIP 120)
IC1-IC2	: circuito integrato LM 555
C.S.	: circuito stampato



## TV GAME, il gioco che conquista

Grande successo - un autentico boom - dei TV Game, di questi giochi cioè che utilizzano lo schermo del televisore per disputare avvincenti incontri di tennis, di hockey, di squash e di football.

Natale 78 ha visto esplodere l'entusiasmo per questi giochi che si trovano in tutti i grandi magazzini ed anche in offerta per corrispondenza.

La sola GBC, da Ottobre a fine Dicembre, ne ha venduti circa 100.000 di cui oltre la metà del tipo in bianco e nero con quattro giochi. Sull'onda di questo successo, l'Amtron propone ora un divertimento doppio che serve anche a soddisfare una curiosità, cioè come sono costruiti questi giochi.

Ecco quindi la scatola di montaggio che consente di scoprire i segreti del "TV GAME" e nello stesso tempo regala la soddisfazione di costruirli da soli.