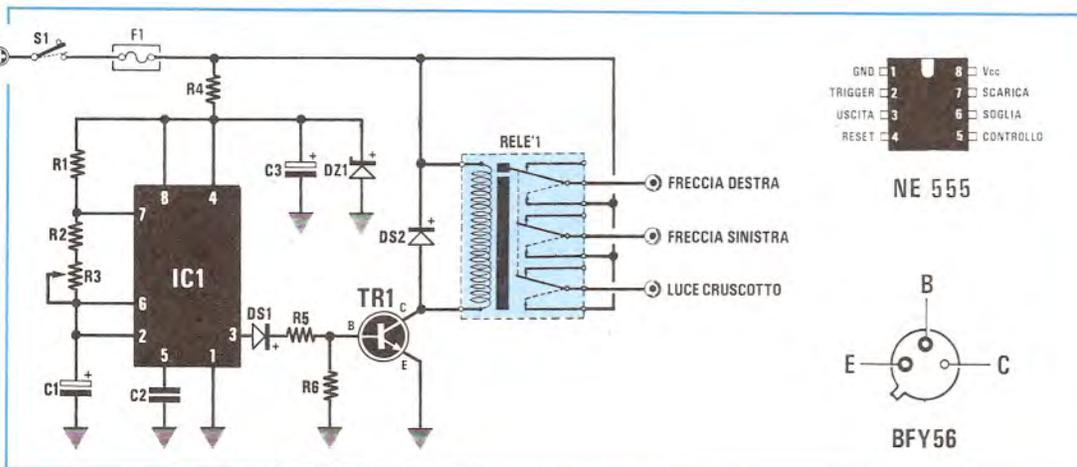


In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci inviano quotidianamente, scegliendo tra questi i più validi ed interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali non possiamo "provare" questi schemi, quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito teoricamente può risultare funzionante, completandolo, dove è necessario, di una nota redazionale.



# PROGETTI in SINTONIA



## FRECCE DI EMERGENZA PER AUTO Sig. Natale Pipitone - PALERMO

Desidero sottoporre alla Vs. attenzione un semplice progetto da me ideato e realizzato, nella speranza di vederlo pubblicato nella vostra Rubrica "Progetti in Sintonia", che ritengo potrà interessare tutti coloro che non dispongono sulla loro autovettura dell'utile accessorio che viene fornito di serie sulle auto più nuove, cioè del "Blinker", necessario a far lampeggiare contemporaneamente le 4 frecce dell'auto in caso di emergenza.

Ho montato questo circuito sulla mia 127 e sulle auto di molti miei amici e posso assicurare che risultano tutti perfettamente funzionanti.

Come si vede, i componenti necessari per costruire questo circuito sono pochi e potranno es-

## ELENCO COMPONENTI

- R1 = 22.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 470.000 ohm trimmer
- R4 = 220 ohm 1/2 watt
- R5 = 560 ohm 1/4 watt
- R6 = 1.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 2,2 mF elettr. 16 volt
- C2 = 10.000 pF poliestere
- C3 = 47 mF elettr. 16 volt
- DS1 = diodo al silicio 1N.4007
- DS2 = diodo al silicio 1N.4007
- DZ1 = diodo zener 8,2 volt 1 watt
- TR1 = transistor NPN tipo BFY.56
- IC1 = NE.555
- F1 = fusibile 10 amper
- S1 = interruttore
- Relè 12 volt / 3 scambi

sere facilmente montati su un piccolo circuito stampato.

La tensione di alimentazione sarà prelevata direttamente dal positivo della batteria dell'auto. In serie all'interruttore generale di accensione S1, ho posto un fusibile di protezione da 8 o 10 amper, che potrà essere montato in un porta-fusibile da pannello da collegare al contenitore del circuito o all'interno di un apposito porta-fusibile "volante".

Il circuito che genera l'intermittenza è l'integrato NE.555 montato come multivibratore astabile, che alimento con una tensione stabilizzata di 8,2 volt (vedi zener DZ1).

La cadenza del lampeggio delle frecce può essere regolata agendo sul trimmer R3 da 470.000 ohm.

Aumentando o diminuendo il valore della capacità del condensatore C1, è possibile modificare a piacimento la velocità dell'intermittenza.

Sull'uscita di IC1 (piedino 3), ho collegato, tramite DS1 e R5 da 560 ohm, un transistor di media potenza BFY.56, (potrà essere sostituito con qualsiasi altro NPN di media potenza), che pilota direttamente un relè a 12 volt - 3 scambi.

I contatti centrali del relè saranno collegati direttamente ai + 12 volt di alimentazione, gli altri due contatti, normalmente aperti, saranno collegati, uno, alle frecce di destra e l'altro alle frecce di sinistra, il terzo contatto ancora libero, potrà essere utilizzato per alimentare una lampadina spia che porremo sul cruscotto, oppure una piccola cicalina funzionante a 12 volt.

## CAPACIMETRO PER LX.275

**Sig. Giupponi Luigi - S. PELLEGRINO T. (BG)**

Sono un vostro affezionato lettore abbonato ormai da molto tempo, ho deciso di spedirvi lo schema di una mia realizzazione che consente di "trasformare" il frequenzimetro LX.275 in un preciso capacimetro, in grado di misurare capacità da un minimo di 1 picofarad fino ad un massimo di 1000 microfarad.

Realizzando un circuito stampato di ridotte dimensioni, è possibile inserire il tutto all'interno del mobile del frequenzimetro, applicando sul frontale un deviatore che consente di utilizzare l'LX.275 come un normale frequenzimetro o come capacimetro digitale.

Per maggiore semplicità il circuito può essere diviso in tre parti: la prima, costituita da IC3, è un semplice monostabile, la seconda, costituita da IC1-D e IC1-E, è un oscillatore a quarzo da 1 MHz, mentre l'ultima è formata dalla sola porta IC2-A, utilizzata come interruttore elettronico. Il funzionamento del circuito non è affatto complesso: l'integrato

grato IC3 (ICM. 7555) costituisce un monostabile i cui "tempi" sono determinati dal valore della capacità incognita CX da misurare. Il monostabile è dotato di due portate, selezionabili mediante il deviatore S2: commutando in direzione di R5 potremo misurare capacità da 1 picofarad a 9,9 microfarad (che verrà visualizzato come 9.999.999 pF) mentre commutando in direzione di R6 potremo misurare capacità da 1 microfarad a 1.000 microfarad.

Il secondo stadio, come detto in precedenza, non è altro che un semplice oscillatore a quarzo che utilizza due porte logiche NOT contenute in IC1, un SN.7404. Il condensatore variabile C2 dovrà essere regolato in fase di taratura per compensare eventuali piccole tolleranze del quarzo da 1 MHz. IC1-C viene utilizzato come stadio separatore e squadratore, prima che gli impulsi dell'oscillatore vengano applicati al terzo stadio, costituito dal NAND a tre ingressi IC2-A.

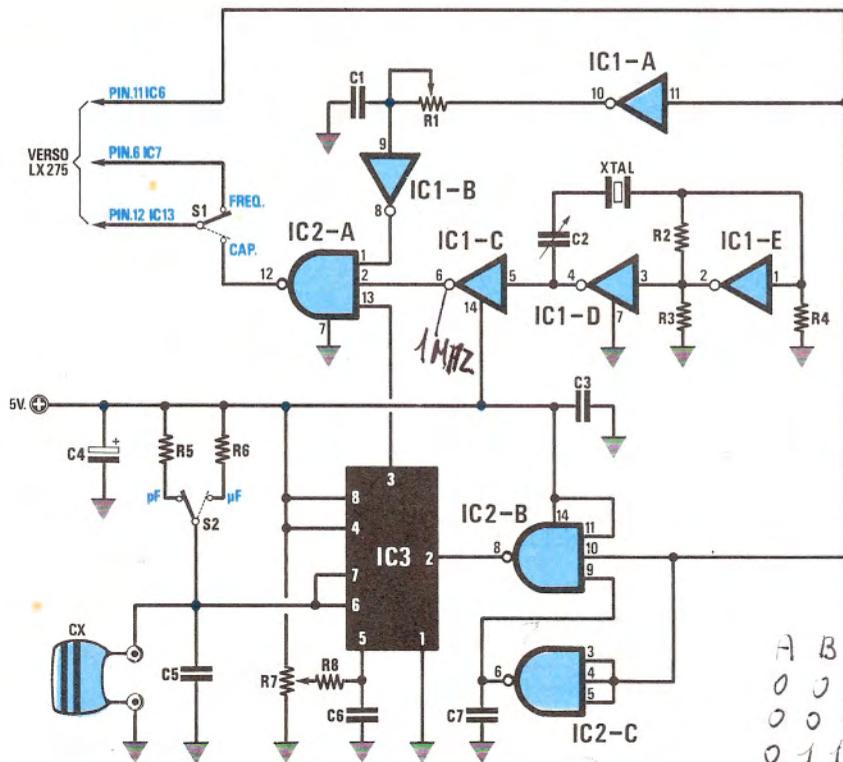
L'uscita del monostabile (piedino 3 di IC3) e l'uscita dell'oscillatore quarzato da 1 MHz (piedino 6 di IC1-C) sono collegati a due dei tre ingressi di IC2-A; tale porta logica ha il compito di applicare una serie di impulsi a 1 MHz al piedino 12 dell'integrato IC13, presente nell'LX.275 (vedi pag.55, riv. 56/57), sincronizzati con la base dei tempi del frequenzimetro, grazie alla presenza di IC1-A e IC1-B, collegati al piedino 11 di IC6 (vedi pag.54, riv. 56/57).

Il numero di impulsi di conteggio che il terzo stadio invierà al frequenzimetro, sarà direttamente proporzionale al "tempo" fornito dal monostabile IC3 e quindi anche al valore della capacità incognita CX, che verrà visualizzata sul display.

Gli impulsi provenienti dal piedino 11 di IC6 dell'LX.275, vengono anche utilizzati per sincronizzare il monostabile IC3, tramite IC2-B e IC2-C.

La taratura dello strumento è molto semplice: effettuati i collegamenti previsti, col deviatore S1 in posizione "FREQUENZIMETRO", tareremo dapprima il compensatore C2, in modo da avere sul piedino 6 di IC1 esattamente una frequenza di 1 MHz. Commutato il deviatore S1 sulla posizione "CAPACIMETRO", ruoteremo R1 fino ad azzerare completamente le cifre casuali che appariranno sul display e, collocato al posto di CX un condensatore a bassa tolleranza (0,5% o 1%) di capacità nota, regoleremo R7 fino a visualizzarne la capacità sul display.

La precisione dello strumento dipende in gran parte dalla tolleranza delle resistenze utilizzate (in particolare R5 e R6), che dovranno risultare a strato metallico con precisione almeno dell'1%. Il condensatore C5 dovrà risultare ceramico NP0, cioè con coefficiente di temperatura uguale a zero, per evitare problemi di deriva termica.

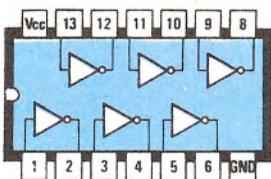


A B C | U  
 0 0 0 | 1  
 0 0 1 | 1  
 0 1 1 | 1  
 1 1 1 | 0

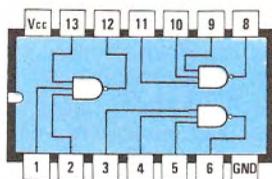
**ELENCO COMPONENTI**

- R1 = 2.200 ohm trimmer multigiri
- R2 = 470 ohm 1/4 watt
- R3 = 2.200 ohm 1/4 watt
- R4 = 2.200 ohm 1/4 watt
- R5 = 2,2 megaohm 1/4 watt 1%
- R6 = 2.200 ohm 1/4 watt 1%
- R7 = 10.000 ohm trimmer multigiri
- R8 = 3.300 ohm 1/4 watt
- C1 = 47.000 pF poliestere
- C2 = 10-40 pF compensatore

- C3 = 100 pF ceramico
- C4 = 100 mF elettr. 16 volt
- C5 = 22 pF ceramico NPO
- C6 = 10.000 pF poliestere
- C7 = 3.300 pF poliestere
- XTAL = quarzo da 1 MHz
- IC1 = SN.7404
- IC2 = SN.7410
- IC3 = ICM.7555
- S1 = deviatore
- S2 = deviatore



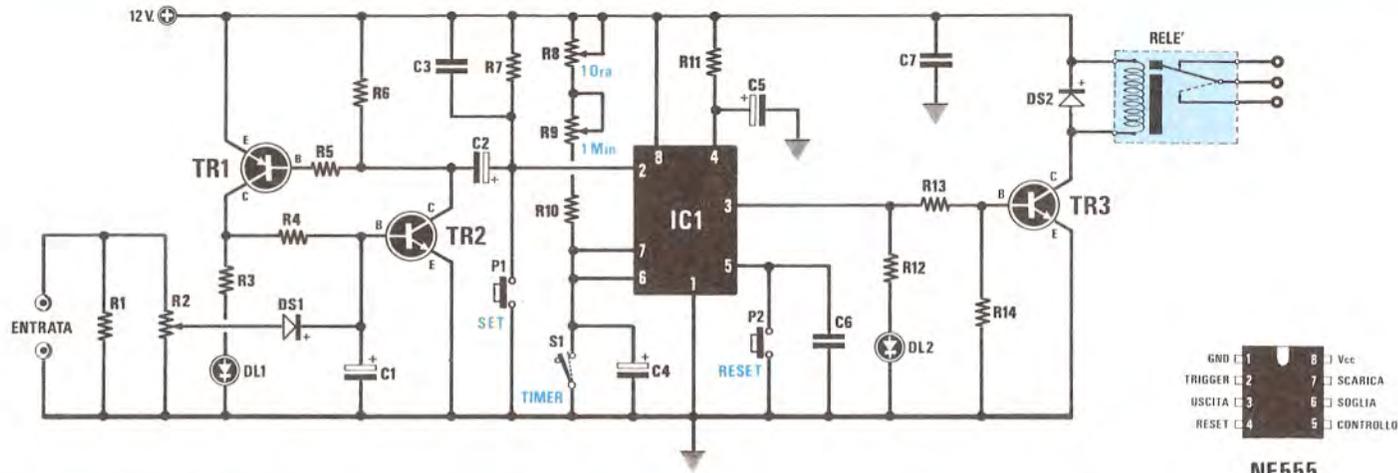
SN7404



SN7410



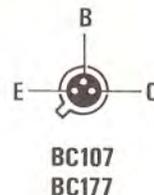
ICM7555



### ELENCO COMPONENTI

R1 = 82 ohm 1 watt  
 R2 = 2.200 ohm trimmer  
 R3 = 820 ohm 1/4 watt  
 R4 = 12.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 12.000 ohm 1/4 watt  
 R6 = 12.000 ohm 1/4 watt  
 R7 = 12.000 ohm 1/4 watt  
 R8 = 2,2 megaohm pot. lin.  
 R9 = 47.000 ohm pot. lin.  
 R10 = 820 ohm 1/4 watt  
 R11 = 12.000 ohm 1/4 watt  
 R12 = 820 ohm 1/4 watt  
 R13 = 4.700 ohm 1/4 watt  
 R14 = 2.200 ohm 1/4 watt  
 C1 = 10 mF elettrol. 16 volt

C2 = 2,2 mF elettrol. 16 volt  
 C3 = 100.000 pF poliestere  
 C4 = 1.000 mF elettrol. 16 volt  
 C5 = 10 mF elettrol. 16 volt  
 C6 = 100.000 pF poliestere  
 C7 = 100.000 pF poliestere  
 DS1 = diodo al silicio 1N.4148  
 DS2 = diodo al silicio 1N.4007  
 DL1 = diodo led verde  
 DL2 = diodo led rosso  
 TR1 = transistor PNP tipo BC.177  
 TR2 = transistor NPN tipo BC.107  
 TR3 = transistor NPN tipo BD.137  
 IC1 = NE.555  
 P1 = pulsante normalmente aperto  
 P2 = pulsante normalmente aperto  
 S1 = interruttore  
 Relè 12 volt 1 scambio



Vorrei proporre per la simpatica Rubrica "Progetti in Sintonia" un circuito da me progettato.

Si tratta di un semplice TIMER che, collegato alla presa dell'auricolare di qualunque radiosveglia, consente di mantenere eccitato un relè per un tempo regolabile da un minimo di 1 secondo ad un massimo di 1 ora.

Il relè presente in uscita può pilotare qualunque apparecchio elettrico, come mangianastri, lampade a 220 volt, tostapane, ecc..

Il segnale di BF prelevato dalla presa dell'auricolare della radiosveglia, viene applicato nel punto siglato sullo schema elettrico con "ENTRATA"; dal cursore centrale del trimmer R2 da 2.200 ohm, il segnale opportunamente ridotto in ampiezza, viene raddrizzato dal diodo DS1 prima di essere applicato alla base del transistor NPN TR2, un BC.107C. Una volta in conduzione, il TR2 viene mantenuto in questa condizione dal transistor PNP TR1, un BC.177.

Sul collettore del TR2 è collegato il condensatore C2 da 2,2 microfarad che, quando TR2 entra in conduzione, trasmette sul piedino 2 dell'inte-

grato IC1 (NE.555) un impulso negativo di START. IC1, come si vede, è montato come monostabile e consente di mantenere eccitato il relè in uscita per il tempo prefissato su R8 e R9 (Con S1 aperto).

Ruotando il trimmer R8 da 2,2 megaohm si potrà regolare il tempo del monostabile da un minimo di 1 minuto ad un massimo di 1 ora; sul trimmer R9, invece, potremo regolare il tempo da un minimo di 1 secondo ad un massimo di 1 minuto.

L'interruttore S1 in parallelo a C4 consente di scegliere tra un funzionamento temporizzato (S1 aperto) o continuo (S1 chiuso).

I pulsanti normalmente aperti P1 e P2, consentono invece di avviare o arrestare il temporizzatore in qualsiasi momento.

Il led rosso DL2 segnalerà che il relè in uscita è eccitato, mentre il led verde DL1 segnalerà che l'ingresso ENTRATA risulta bloccato, per evitare che il segnale di BF della radiosveglia possa far partire una seconda volta il TIMER.

Terminata la temporizzazione, il DL2 si spegnerà, mentre rimarrà acceso il DL1, per ricordarci che l'ingresso è ancora bloccato. Per sbloccarlo basterà semplicemente spegnere e riaccendere il circuito.

## Come "uccidere" un progetto chiamato CONTATORE GEIGER

La Philips che ci aveva assicurato la totale fornitura dei tubi ZP.1400 entro il 30 luglio '86, a tutt'oggi non è riuscita ad evadere per intero il nostro ordine e non può nemmeno prevedere quando sarà in grado di farlo, perchè sembra che la percentuale dei tubi che "nascono semidifettosi" sia troppo elevata.

Sono passati così 7 mesi dalla pubblicazione del nostro progetto di Contatore Geiger ed i lettori, ormai al limite della sopportazione, ci sollecitano tali tubi, ignorando che non possiamo accontentarli solo perchè non ci vengono consegnati.

Le tardive e limitate consegne ci impediscono anche di provvedere con sollecitudine alla riparazione dei contatori che ci pervengono e che quasi sempre presentano un tubo che autoinnesca e che quindi andrebbe sostituito.

Appena riceviamo qualche tubo (ce ne pervengono 8-10 al mese), immediatamente provvediamo alla sostituzione, tenendolo in funzione per un giorno intero per verificarne il perfetto funzionamento, e se riscontriamo che il difetto non si manifesta più, ve lo rispediamo.

Ci è però impossibile prevedere se tale tubo autoinnescherà dopo cinque o più giorni di funzionamento, per cui nel caso l'inconveniente si ripettesse, l'unica soluzione a nostra disposizione sarà sempre quella di sostituirvelo, sperando che il nuovo tubo non presenti ancora la stessa anomalia.

Per risolvere questo problema abbiamo anche interpellato delle Industrie Giapponesi e Americane, ma nessuna produce tubi simili allo ZP.1400, pertanto non li possiamo utilizzare se non modificando integralmente il circuito.

Quello che ci preme sottolineare è che lo schema risulta **tecnicamente perfetto**, quindi la soluzione più "saggia" che possiamo attuare è quella di **bloccare provvisoriamente la vendita di questo kit**, in attesa che la produzione degli ZP.1400 risulti pienamente "garantita".

Per **serietà** ci accogliamo l'onere di sostituire **gratuitamente** a tutti i lettori quei tubi che "autoinnescassero" ed in cambio vorremmo solo comprendiate che non costruendo personalmente tali componenti, siamo costretti, nostro malgrado, a far affidamento alla qualità dei prodotti che ci vengono consegnati.



# PROGETTI in SINTONIA

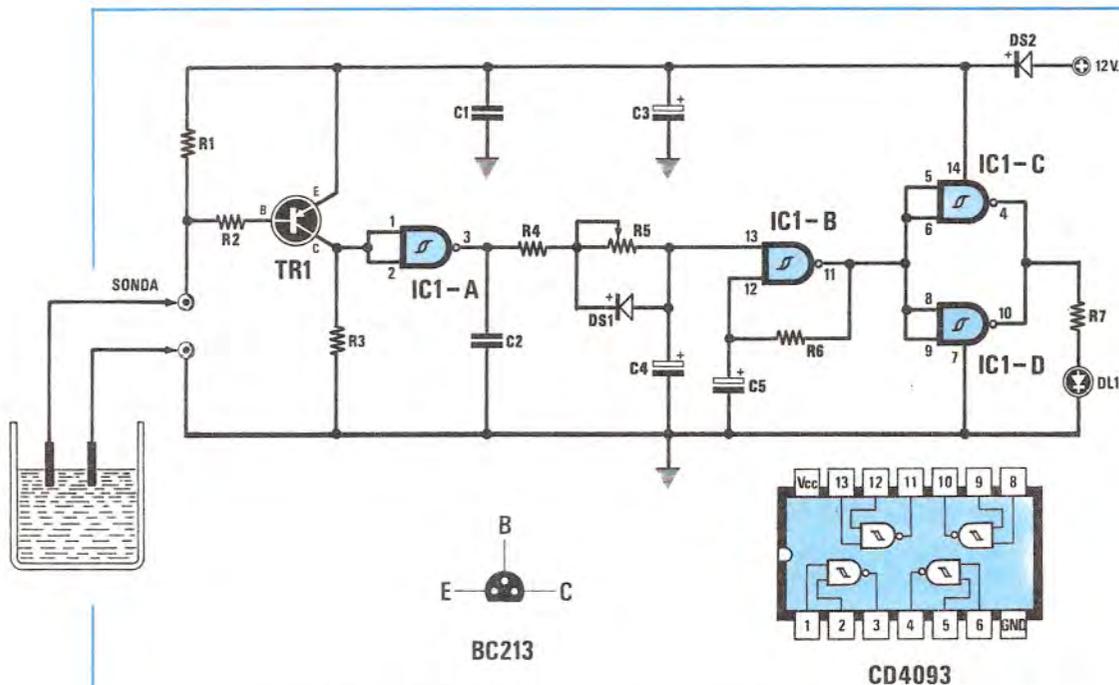
## INDICATORE DI LIVELLO PER LIQUIDI Sig. Marzocchi Giancarlo - ROMA

Il progetto che Vi invio è un semplice e utile accessorio per auto, che consente di tenere sotto costante controllo il livello del fluido idraulico dei freni, della frizione oppure del liquido di raffreddamento del radiatore.

Non appena infatti il livello del liquido si abbasserà al di sotto del "minimo", il circuito provvederà a far lampeggiare un diodo led che dovrà essere posto sul cruscotto, in posizione visibile.

La "sonda" utilizzata per il controllo del liquido, è costituita da due comuni fili di rame o altro metallo conduttore, che dovranno essere immersi nel liquido fino all'altezza del livello minimo, sempre chiaramente indicato con un'apposita tacca sull'esterno dell'apposita vaschetta.

Il funzionamento del circuito è molto semplice: quando i due fili della sonda si trovano immersi nel liquido, la base del transistor PNP TR1 risulta collegata, tramite la R2, a massa, pertanto il transistor risulterà in saturazione e sul suo collettore troveremo una tensione pari a quella di alimenta-



### ELENCO COMPONENTI

R1 = 22.000 ohm 1/4 watt  
 R2 = 2.200 ohm 1/4 watt  
 R3 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R4 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 220.000 ohm trimmer  
 R6 = 180.000 ohm 1/4 watt  
 R7 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 C1 = 100.000 pF poliestere

C2 = 12.000 pF poliestere  
 C3 = 47 mF elettr. 25 volt  
 C4 = 47 mF elettr. 25 volt  
 C5 = 4,7 mF elettr. 25 volt  
 DS1 = diodo al silicio 1N.4148  
 DS2 = diodo al silicio 1N.4007  
 DL1 = diodo LED rosso  
 TR1 = PNP tipo BC. 213  
 IC1 = CD. 4093

zione meno gli 0,7 volt di caduta sulla sua giunzione.

Quando invece il livello del fluido scende al di sotto del minimo, il TR1 entra immediatamente in interdizione, in quanto viene a mancargli la giusta polarizzazione di base; il collettore di TR1 si trova pertanto circa a potenziale di massa.

Sul collettore di TR1 possono quindi presentarsi le seguenti condizioni:

LIVELLO LIQUIDO	COLLETTORE DI TR1
sufficiente	circa 12 volt
insufficiente	circa 0 volt

La porta logica NAND IC1-A che risulta collegata al collettore di TR1, riconoscerà queste due condizioni rispettivamente come un livello logico 1 (liquido sufficiente) e un livello logico 0 (liquido insufficiente).

Supponiamo per esempio che il livello del liquido risulti al di sotto del minimo e che pertanto sugli ingressi di IC1-A sia presente una condizione logica "0"; in questo caso sull'uscita (piedino 3), sarà presente un livello logico opposto rispetto a quello presente sui suoi ingressi, come si può chiaramente vedere confrontando la tavola della verità più sotto riportata.

INGRESSO	INGRESSO	USCITA
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

Sul piedino 3 di uscita, avremo una condizione logica 1 (cioè la max. tensione positiva) che tramite R4 e R5 comincerà a caricare lentamente il condensatore elettrolitico C4.

Quando la tensione presente ai capi del C4 avrà raggiunto circa 9 volt (cioè due terzi della tensione di alimentazione), entrerà in funzione l'oscillatore a bassa frequenza IC1-B, per la presenza di C5 e R6.

Gli impulsi ad onda quadra generati dall'oscillatore, giungeranno sugli ingressi di IC1-C e IC1-D, collegati in parallelo come semplici buffer d'uscita, per amplificare in corrente il segnale e ottenere il lampeggio del LED DL1.

La funzione principale della "rete di ritardo" costituita da R4, R5 e C4 è quella di impedire i "falsi

allarmi" dovuti alle oscillazioni del liquido contenuto nella vaschetta.

Sono infatti necessari alcuni secondi (modificabili mediante R5) per innescare l'oscillatore IC1-B.

Quando invece sull'uscita di IC1-A è presente un livello logico "0" (piedino internamente collegato a massa), il condensatore C4 verrà scaricato dal diodo DS1 e dalla R4, e, di conseguenza, l'oscillatore IC1-B resterà bloccato.

La funzione del diodo DS2 collegato in serie al positivo di alimentazione, è quella di proteggere l'integrato da possibili picchi negativi che potrebbero danneggiarlo.

## MONITOR PER CORRENTE DI CARICA Sig. Signorini Marco - LIVORNO

Sono uno studente di ingegneria elettronica, assiduo lettore della Vs. bella Rivista. Vi scrivo per presentarVi un circuito da me progettato e realizzato, che ritengo assolutamente inedito, non avendo mai trovato nulla del genere sulla Vostra o su altre riviste del settore.

Si tratta di un indicatore di carica per batterie di auto o moto che, a differenza dei progetti fino ad oggi pubblicati, non indica la tensione di carica della batteria ma il "verso" della corrente, come se si trattasse di un amperometro elettronico molto semplificato.

L'idea di realizzare questo circuito mi è nata a seguito di un guasto all'impianto elettrico della mia moto causato dal distacco di un connettore che collegava il regolatore di tensione alla batteria, con la conseguenza che questa si è scaricata lasciandomi al buio completo.

Il circuito elettrico è molto semplice e richiede pochi componenti: uno stabilizzatore di tensione uA.7808 (IC1), un operazionale TL0.81 (IC2) e una coppia di fet montati come differenziale d'ingresso.

Il due terminali siglati "ENTRATA" devono essere collegati uno al telaio della moto, mentre l'altro (quello su cui è presente la R1), direttamente al morsetto NEGATIVO della batteria. In questo modo sarà possibile tenere sotto controllo la tensione presente ai capi del grosso cavo di rame che collega il negativo della batteria alla massa del telaio (la resistenza di questo cavo si aggira mediamente sui 20 milliohm).

Mediante un partitore resistivo e una coppia di diodi di protezione, questa piccola tensione verrà applicata al gate del fet FT1 che provvede ad amplificarla. La funzione del fet FT2, oltre a garantire una perfetta "simmetria" del circuito, è quella di stabilizzare termicamente la taratura e renderla indipendente dalle lievi variazioni della tensione di alimentazione.

Quando la corrente della batteria scorre nel "ver-

so" di carica, la tensione presente sul gate del FT1 risulterà leggermente positiva rispetto a massa e farà diminuire la resistenza interna del fet, con la conseguenza che la tensione presente sul piedino non invertente dell'operazionale IC1 risulterà inferiore a quella presente sul piedino non invertente. La resistenza interna del FT2 risulta infatti fissa, per la presenza del trimmer R4.

Di conseguenza l'operazionale, "vedendo" la tensione presente sull'ingresso invertente maggiore rispetto a quella presente sull'altro ingresso, mantiene la propria uscita "a massa", e quindi il led DL1 resterà spento.

Quando invece la corrente della batteria scorre nel "verso" di scarica, la tensione presente sul gate del FT1 risulterà leggermente negativa, con la conseguenza che sugli ingressi dell'operazionale avremo una situazione opposta rispetto a quella vista in precedenza, la tensione risulterà cioè superiore sull'ingresso non invertente rispetto a quella presente sull'altro ingresso.

L'uscita di IC2 si porterà pertanto alla massima tensione positiva, facendo illuminare il led, per indicarci che la batteria si sta scaricando.

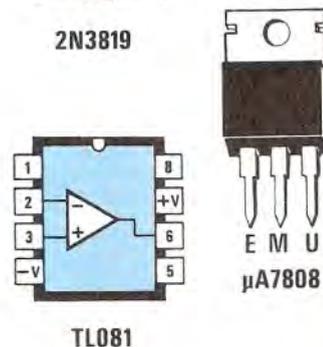
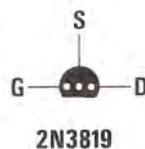
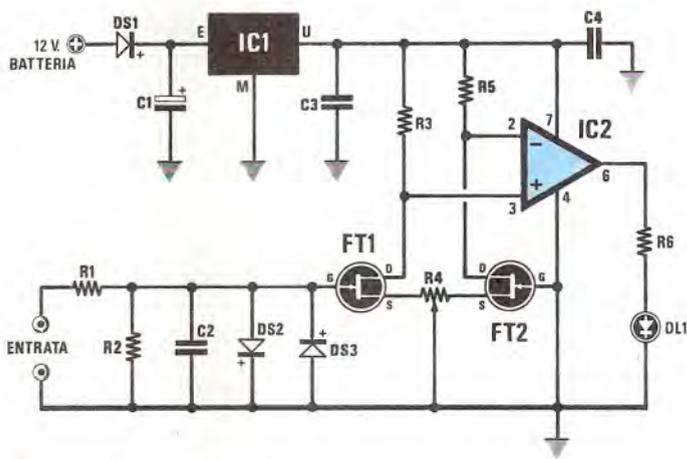
Per effettuare la taratura del circuito è sufficiente, dopo aver collegato il circuito alla batteria e posizionato R4 a metà corsa, avviare il motore e ruotare R4 fino a far accendere il diodo led e poi ruotarlo in senso inverso fermandosi sul punto in cui il led si spegne. Se a questo punto spegneremo il motore accendendo i fari, vedremo il led di scarica illuminarsi.

Potrebbe verificarsi il caso in cui il led si illumini su due posizioni diverse del trimmer: in questo caso ricordo che solo UNA posizione è quella in cui il circuito funziona correttamente.

## AMPLIFICATORE DI BF

**Sig. Prisco Daniele - PORTICI (NA)**

Sono un ragazzo di 17 anni, e da pochi mesi abbonato alla Vs. Rivista, ho deciso di inviarVi lo



### ELENCO COMPONENTI

R1 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R2 = 820.000 ohm 1/4 watt  
 R3 = 3.300 ohm 1/4 watt  
 R4 = 4.700 ohm 1/4 watt  
 R5 = 3.300 ohm 1/4 watt  
 R6 = 330 ohm 1/4 watt

C1 = 10 mF elettr. 25 volt  
 C2 = 220.000 pF poliestere  
 C3 = 220.000 pF poliestere  
 C4 = 220.000 pF poliestere  
 DS1 = diodo al silicio 1N.4001  
 DS2 = diodo al silicio 1N.4148

DS3 = diodo al silicio 1N.4148  
 DL1 = diodo led rosso  
 FT1 = 2N.3819  
 FT2 = 2N.3819  
 IC1 = μA.7808  
 IC2 = TL.081

schema di un amplificatore di BF, che presenta il vantaggio rispetto ad altri di utilizzare pochi componenti molto economici e facilmente reperibili ovunque.

Per questa realizzazione ho utilizzato due transistor Darlington complementari tipo BDX.53 e BDX.54 che, con 40/45 volt di alimentazione, forniscono una potenza massima in uscita di circa 30 watt su 4 ohm di impedenza.

Naturalmente quanti intendessero utilizzare questo circuito in versione stereo, dovranno semplicemente costruire due circuiti identici, che potranno essere alimentati tramite l'alimentatore della Rivista n.94 (LX.621), utilizzando un trasformatore con un secondario di circa 30 volt / 2,5 amper, che è perfettamente in grado di fornire la corrente necessaria ai due circuiti.

Come vedesi dallo schema elettrico, il segnale di ingresso, prelevabile da un preamplificatore di BF, viene applicato direttamente sulla base transistor TR1 un NPN tipo BC.172 che provvede a pilotare la coppia di darlington TR2 e TR3.

Il trimmer R4 da 220.000 ohm dovrà essere regolato in fase di taratura fino ad ottenere nel "nodo" tra R8 e R9 esattamente una tensione pari alla metà di quella di alimentazione.

Il trimmer R5 da 22.000 ohm, invece, dovrà essere regolato fino a ridurre al minimo la distorsione d'incrocio dell'amplificatore.

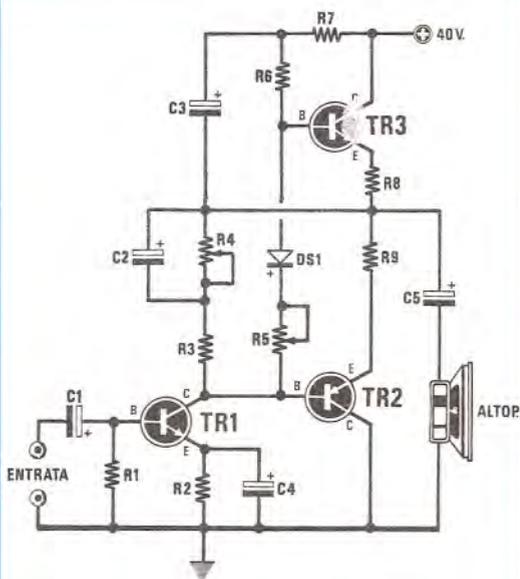
I due darlington vengono protetti dal cosiddetto "effetto valanga" (aumento incontrollato della temperatura dei finali che porta alla loro distruzione), grazie alla presenza del diodo DS1 il cui corpo dovrà essere posto a contatto del TR2, in modo che possa "sentirne" le variazioni termiche e limitare di conseguenza la corrente di base. La protezione offerta dal diodo DS1 viene ulteriormente consolidata dalla presenza di R8 e R9 che contribuiscono alla stabilizzazione termica dei finali.

Naturalmente TR2 e TR3 dovranno essere fissati su un'aletta di raffreddamento di adeguate dimensioni, con le apposite miche e rondelle isolate per evitare pericolosi corto-circuiti.

La tensione di alimentazione che io ho previsto sui 40 o 45 volt, in nessun caso dovrà superare i 50 volt, pena la distruzione dei finali.

Come ultimo consiglio, ricordo che i transistor finali dovranno essere collegati al circuito con corti spezzoni di filo di rame isolato, diversamente si potranno facilmente innescare indesiderate auto-oscillazioni.

Tutto il circuito dovrà essere inserito all'interno di un mobile metallico schermante che impedisca che possano essere captati ronzii di alternata o disturbi di RF.

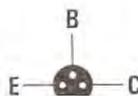


#### ELENCO COMPONENTI

- R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 100 ohm 1/4 watt
- R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R4 = 220.000 ohm trimmer
- R5 = 22.000 ohm trimmer
- R6 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R7 = 680 ohm 1/4 watt
- R8 = 0,33 ohm 5 watt
- R9 = 0,33 ohm 5 watt
- C1 = 22 mF elettr. 35 volt
- C2 = 100 mF elettr. 35 volt
- C3 = 10 mF elettr. 35 volt
- C4 = 47 mF elettr. 35 volt
- C5 = 1.000 mF elettr. 63 volt
- DS1 = diodo al silicio 1N.4007
- TR1 = NPN tipo BC.172
- TR2 = PNP tipo BDX.54
- TR3 = NPN tipo BDX.53
- Altoparlante 4 o 8 ohm



BDX53  
BDX54



BC172

# TERMOSTATO PER CALDAIA DI RISCALDAMENTO

Sig. Pacitto Fausto - ROMA

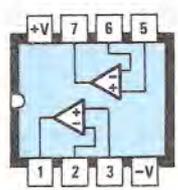
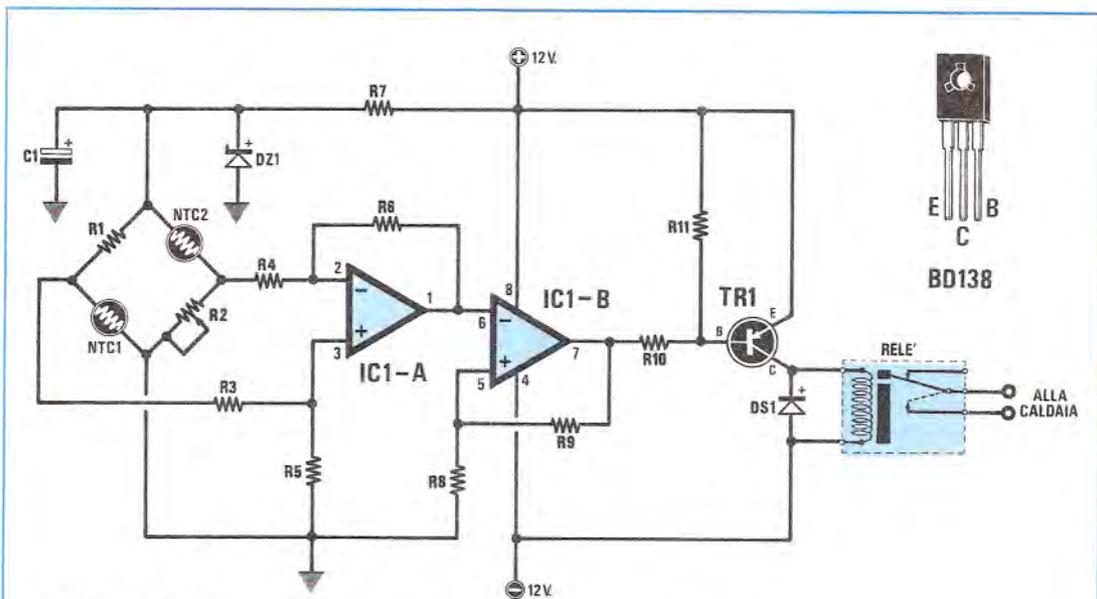
Vorrei proporre un circuito che ritengo potrà interessare a molti lettori, si tratta di un semplice termostato, facile da costruire e installare, che potremo collegare al posto dei tradizionali termostati elettromeccanici presenti sulla caldaia del riscaldamento domestico.

I sensori di temperatura sono due comuni resistenze NTC, una delle quali dovrà essere posta direttamente a contatto della caldaia, l'altra invece, dovrà essere collocata all'esterno dell'abitazione, in modo che possa essere interessata direttamente dalle variazioni climatiche.

Una caratteristica di questo circuito è quella di ridurre o aumentare proporzionalmente la temperatura del riscaldamento domestico in funzione di quella esterna, conseguendo un sensibile risparmio di combustibile, che non tarderà di farsi apprezzare nel bilancio familiare.

Il circuito è dotato di un relè di uscita che, sostituito ai contatti del termostato elettromeccanico normalmente presente nella caldaia, provvederà ad inserire o disinserire il bruciatore.

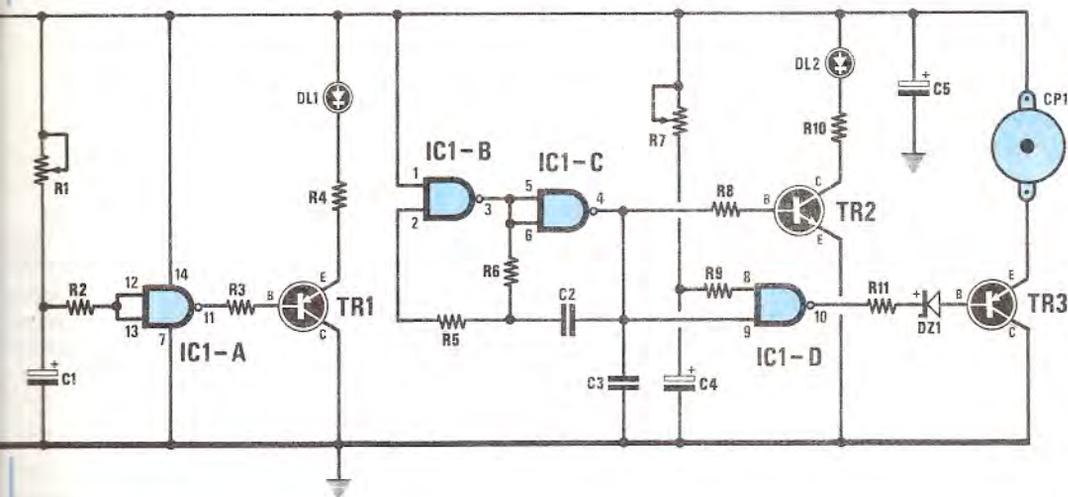
Il funzionamento del circuito è molto semplice: le due resistenze NTC1 e NTC2, come già anticipato, costituiscono i sensori di temperatura e risultano collegate a "ponte" sugli ingressi di IC1-A uno dei due operazionali contenuti in IC1 (TL082). La NTC1 deve essere collocata all'esterno (possibilmente in un luogo riparato dal sole e dalle intemperie), mentre la NTC2 deve essere collocata a diretto contatto della caldaia. Queste due resistenze hanno un valore resistivo di circa 1.000 ohm a 25 gradi; se la temperatura aumenta o diminuisce, riducono o aumentano rispettivamente la loro resistenza interna, sbilanciando il ponte. Questo "sbilanciamento" sarà registrato da IC1-A che, tramite IC1-B e il transistor TR1, farà eccitare il relè, mettendo in funzione il bruciatore. Quest'ultimo resterà inserito fino a quando la temperatura della NTC2, aumentando, avrà riportato in equilibrio il ponte.



## ELENCO COMPONENTI

- R1 = 150 ohm 1/4 watt
- R2 = 4.700 ohm trimmer
- R3 = 680 ohm 1/4 watt
- R4 = 680 ohm 1/4 watt
- R5 = 3.900 ohm 1/4 watt
- R6 = 3.900 ohm 1/4 watt
- R7 = 150 ohm 1/4 watt
- R8 = 150 ohm 1/4 watt
- R9 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R10 = 2.700 ohm 1/4 watt

- R11 = 100 ohm 1/4 watt
- C1 = 22 mF elettr. 25 volt
- DS1 = 1N.4007
- DZ1 = zener 9,1 volt 1/2 watt
- TR1 = PNP BD.138 o BD.140
- IC1 = TL.082
- Relè 24 volt 1 scambio
- NTC1 = 1.000 ohm
- NTC2 = 1.000 ohm



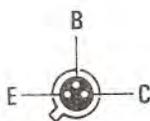
### ELENCO COMPONENTI

R1 = 47.000 ohm pot. lin.  
 R2 = 1.500 ohm 1/4 watt  
 R3 = 47.000 ohm pot. lin.  
 R4 = 33.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 18.000 ohm 1/4 watt  
 R6 = 470 ohm 1/4 watt  
 C1 = 100 mF elettr. 16 volt

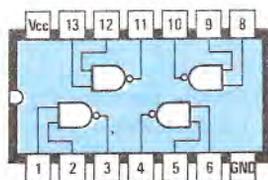
C2 = 47 mF elettr. 16 volt  
 C3 = 1 mF poliestere  
 DS1 = diodo al silicio 1N. 4148  
 TR1 = NPN tipo BC. 182  
 IC1 = CD. 4001  
 Altoparlante 8 ohm, 0,1 watt  
 S1 = deviatore



**DIODO  
LED**



**BC107  
BC177**



**CD4001**

Per effettuare la taratura del circuito, occorre per prima cosa collegare i contatti normalmente aperti del relè al posto del termostato della caldaia; si applicherà la NTC2 sulla caldaia, mentre la NTC1 dovrà essere immersa in ghiaccio fondente a 0 gradi centigradi (dopo averne isolato i terminali). Alimentato il circuito, si regolerà il trimmer R2 in modo che il relè si disinnesci quando la temperatura della caldaia ha raggiunto 80 gradi circa.

Il circuito dovrà essere alimentato con una tensione duale di 12 + 12 volt, ad es. mediante l'LX.155 (Rivista 42/43).

### METRONOMO ELETTRONICO

**Sig. Baldo Luca - NOVENTA DI PIAVE (VE)**

Vorrei proporre a beneficio di tutti i lettori di NUOVA ELETTRONICA un progetto di un semplice ed economico metronomo elettronico che penso potrà interessare particolarmente a tutti gli appassionati di musica.

La particolarità di questo circuito è quella di possedere un ampio "range" di frequenze, senz'altro in grado di soddisfare anche i musicisti più esigenti.

Come vedesi dallo schema elettrico per realizzare questo semplice circuito è necessario un solo integrato NOR tipo CD.4001, che potremo comunque sostituire anche con un CD.4011 che contiene al suo interno 4 porte logiche NAND, in quanto, in questo caso, le logiche vengono semplicemente utilizzate come multivibratori astabili.

In particolare IC1-A e IC1-B costituiscono il primo astabile, la cui frequenza d'oscillazione (espressa in Hz) è determinata da R1, R2 e C2 e si può calcolare con la seguente formula:

$$\text{Frequenza} = \frac{1.000.000}{(R1 + R2) \times C2}$$

R1 e R2 dovranno essere espresse in OHM, mentre C2 dovrà essere espresso direttamente in MICROFARAD. Dato che R1 = 47.000 ohm, R2 = 1.500 ohm, C2 = 47 microFarad, si avrà:

$$\text{Frequenza} = \frac{1.000.000}{(47.000 + 1.500) \times 47} = 0,43 \text{ Hz}$$

Cioè la minima frequenza d'oscillazione è di circa 0,4 Hz; la massima, invece, risulta di circa 14 Hz, regolando il potenziometro R1 al minimo.

Con la stessa formula potremo calcolare la frequenza d'oscillazione del secondo multivibratore astabile, costituito da IC1-C e IC1-D: questa risulterà variabile da 12 Hz a circa 30 Hz massimi.

Naturalmente, a seconda della tolleranza dei condensatori C2 e C3 e delle resistenze si potranno anche misurare frequenze leggermente diverse da quelle "teoriche", ma potranno essere modificate aumentando o diminuendone il valore. Il deviatore S1, ci permetterà di selezionare la frequenza più idonea che sarà amplificata dal transistor TR1 a cui risulta collegato un piccolo altoparlante da 8 ohm di impedenza, 0,1 watt.

La funzione del diodo DS1, polarizzato inversamente in parallelo alla bobina dell'altoparlante, è quella di proteggere la giunzione del transistor dai pericolosi transistori negativi forniti dall'avvolgimento dell'altoparlante stesso.

Dato che il massimo assorbimento di corrente non supera i 10 milliamper, si potrà alimentare il circuito con una comune pila da 9 volt.

## ESPANSORE STEREOFONICO

Sig. Ducci Gilberto - ANGUILLARA (RM)

Lo schema che vorrei proporre a tutti i lettori della Rivista, è una versione semplificata dell'espansore stereo LX.624, pubblicato sul n.96, modificato in modo che possa essere utilizzato anche con alimentazione singola (dunque anche su registratori, radio portatili o autoradio).

Il funzionamento è molto semplice:

Il segnale stereofonico applicato alle due ENTRATE (destra e sinistra), viene preamplificato dai due amplificatori operazionali TL0.81 montati in configurazione non invertente.

Parte del segnale d'uscita disponibile sul piedino 6 di ciascuno dei due operazionali IC1 e IC2, viene inviato sull'ingresso invertente (piedino 2) dell'altro canale, tramite R21, R8-A, R7, C2 e R5 da un lato e tramite R20, R8-B, R18, C8 e R16 dall'altro lato.

In questo modo si ottiene un vero e proprio INCROCIO che ci consente di attenuare i segnali che presentano la stessa fase ed esaltare quelli con fase diversa. Verranno cioè esaltati i segnali stereofonici e attenuati quelli monofonici.

Il risultato che si ottiene è una maggior spazialità del suono, unita ad un effetto di profondità tipico delle grandi sale d'audizione, effetti che non risulta possibile ottenere nei ristretti ambienti domestici, o peggio ancora, in auto.

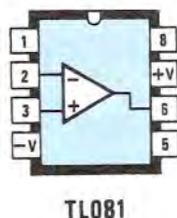
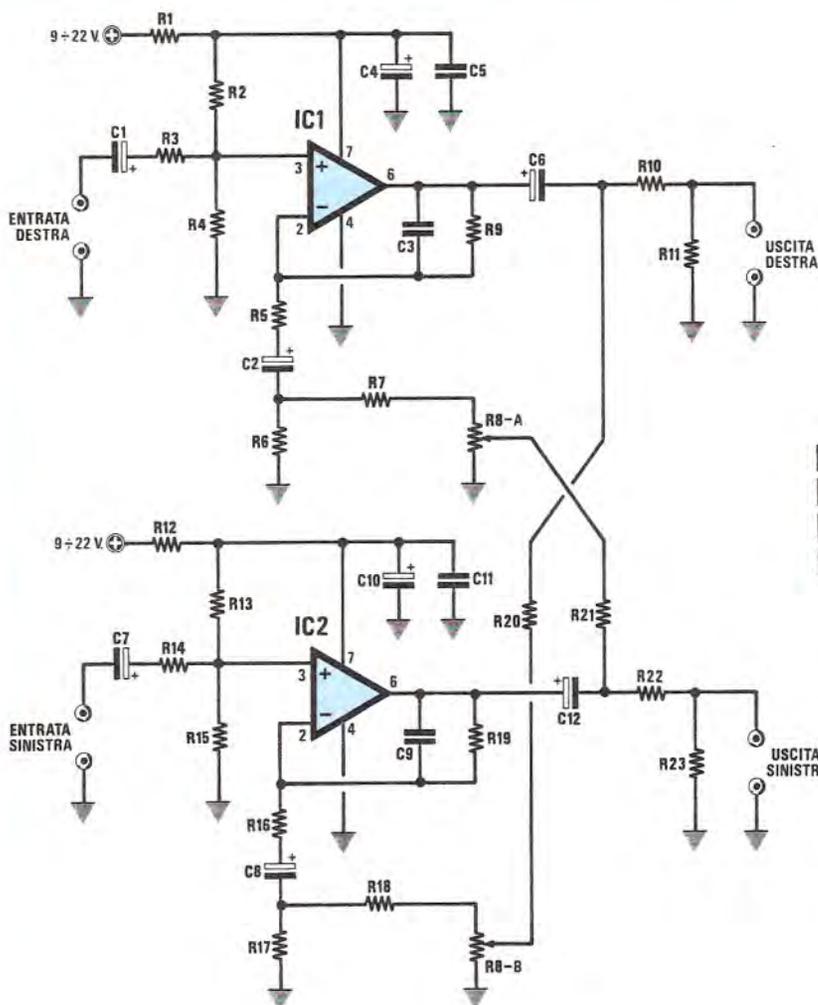
La profondità di "espansione" può essere regolata a piacimento mediante il doppio potenziometro R8.

Il circuito, una volta montato ed alimentato dovrà essere collegato tra l'uscita del preamplificatore e l'ingresso dell'amplificatore finale.

Qualora si intenda inserirlo in radio o registratori ove non siano facilmente individuabili il preamplificatore dal finale, si potrà prelevare il segnale tramite un cavetto schermato PRIMA del potenziometro di volume (tagliando opportunamente le piste dello stampato), applicando l'ingresso del segnale alle due ENTRATE dell'espansore. Le relative USCITE, invece, saranno collegate direttamente sui terminali del potenziometro.

L'espansore risulterà così collegato IN SERIE tra preamplificatore e finale.

Naturalmente tutti i collegamenti dovranno essere eseguiti con cavetto schermato e il circuito dovrà essere inserito in un mobile metallico schermante, per evitare disturbi.



### ELENCO COMPONENTI

R1 = 82 ohm 1/4 watt	R14 = 47.000 ohm 1/4 watt	C4 = 47 mF elettr. 25 volt
R2 = 47.000 ohm 1/4 watt	R15 = 47.000 ohm 1/4 watt	C5 = 100.000 pF poliestere
R3 = 47.000 ohm 1/4 watt	R16 = 1.000 ohm 1/4 watt	C6 = 10 mF elettr. 25 volt
R4 = 47.000 ohm 1/4 watt	R17 = 1.000 ohm 1/4 watt	C7 = 10 mF elettr. 25 volt
R5 = 1.000 ohm 1/4 watt	R18 = 1.500 ohm 1/4 watt	C8 = 10 mF elettr. 25 volt
R6 = 1.000 ohm 1/4 watt	R19 = 10.000 ohm 1/4 watt	C9 = 68 pF a disco
R7 = 1.500 ohm 1/4 watt	R20 = 6.800 ohm 1/4 watt	C10 = 47 mF elettr. 25 volt
R8 = 10.000 + 10.000 ohm pot. lin.	R21 = 6.800 ohm 1/4 watt	C11 = 100.000 pF poliestere
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt	R22 = 1.000 ohm 1/4 watt	C12 = 10 mF elettr. 25 volt
R10 = 1.000 ohm 1/4 watt	R23 = 560 ohm 1/4 watt	IC1 = TL.081
R11 = 560 ohm 1/4 watt	C1 = 10 mF elettr. 25 volt	IC2 = TL.081
R12 = 82 ohm 1/4 watt	C2 = 10 mF elettr. 25 volt	
R13 = 47.000 ohm 1/4 watt	C3 = 68 pF a disco	

Sono un Vs. abbonato ormai da diversi anni e seguo con estremo interesse ogni numero della Vostra bella Rivista.

Vi invio lo schema elettrico di una mia realizzazione sperando che venga pubblicata nell'apposita Rubrica dei lettori.

Traendo spunto da diversi progetti apparsi sulla Rivista (in particolare dall'LX.640), ho realizzato un indicatore di "coppia" cioè un semplice circuito che, collegato in auto, ci indicherà istante per istante il regime di giri ottimale per limitare il consumo di carburante. Si tratta in pratica di una "versione" elettronica dell'econometro a lancetta presente di serie in molte vetture di ultima produzione.

Per realizzare il circuito occorrono due soli integrati facilmente reperibili, 1 transistor e pochi altri componenti il cui costo sarà rapidamente ammortizzato grazie al risparmio di carburante.

Vediamo ora più in dettaglio il funzionamento del circuito.

Il punto dello schema siglato "DAL PRIMARIO DELLA BOBINA", dovrà essere collegato sul terminale "negativo" della bobina, o direttamente alle puntine platiniate dello spinterogeno.

Il segnale captato dall'apertura e chiusura delle puntine è applicato sulla base del transistor TR1, un NPN tipo BC.207; questo transistor pilota direttamente l'integrato IC1, un classico NE.555 che viene utilizzato come TRIGGER per ottenere in uscita impulsi perfettamente squadrati.

Dall'uscita (piedino 3) di IC1, questi impulsi vengono successivamente applicati ad uno stadio duplicatore di tensione, costituito da C2, DS2 e DS3. Si ottiene così ai capi dell'elettrolitico C4 un livello di tensione direttamente proporzionale al regime di giri del motore.

L'ultimo stadio è costituito dai due operazionali contenuti in un TL.082, collegati come comparatori di tensione.

Sui piedini invertenti di questi due operazionali è presente una tensione fissa di riferimento che sarà determinata dal partitore R5 / R6 da un lato e

da R7 / R8 dall'altro, questa tensione è continuamente comparata con quella presente sugli ingressi non invertenti, collegati all'elettrolitico C4.

Fino a quando la tensione di riferimento dei due partitori risulta superiore a quella presente sui piedini non invertenti, le uscite dei due operazionali saranno "a massa", consentendo al solo LED DL1 di illuminarsi.

Accelerando il motore fino al limite ottimale (pari ai due terzi del massimo regime del motore), la tensione ai capi del C4 aumenta progressivamente, fino a quando l'uscita di IC2-A cambia stato, portandosi alla massima tensione positiva.

Vedremo pertanto spegnersi il DL1 e accendersi il LED verde DL2, polarizzato direttamente dall'uscita di IC2-A. Questo LED si accenderà quando il motore risulterà nella "coppia" più favorevole al massimo rendimento del motore col minimo consumo.

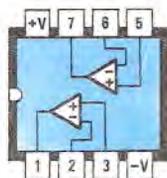
Superando questo limite, l'uscita di IC2-B cambia stato e si porta alla massima tensione positiva, facendo spegnere il DL2 e illuminare il diodo LED rosso DL3 che indica che abbiamo superato il limite di giri ottimale.

Per effettuare la taratura del circuito, dovremo innanzitutto consultare le caratteristiche dell'auto, per conoscere il massimo numero di giri del motore; ammettendo che risulti di 5.000 giri al minuto, dovremo calcolarne i due terzi, cioè:  $5.000 \times 2 : 3$  che dà come risultato 3.333, approssimabile a 3.300 giri.

Volendo conoscere il valore di frequenza, espressa in Hz, corrispondente a 3.300 giri al minuto si ha:  $3.300 : 60 = 55$  giri al secondo; in un motore a 4 cilindri ogni giro completo dell'albero motore si hanno due scintille, pertanto dovremo moltiplicare per 2 il numero di giri al secondo ottenuto, cioè:  $55 \times 2 = 110$  Hz.

110 Hz è pertanto la frequenza corrispondente al regime di 3.300 giri al minuto in un motore a 4 cilindri, che, come ho già detto corrisponde al regime ottimale del motore.

A questo punto chi possiede un oscillatore sufficientemente preciso basterà che applichi all'ingresso una frequenza di 110 Hz (con una tolleranza



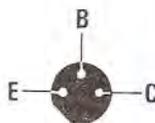
TL082



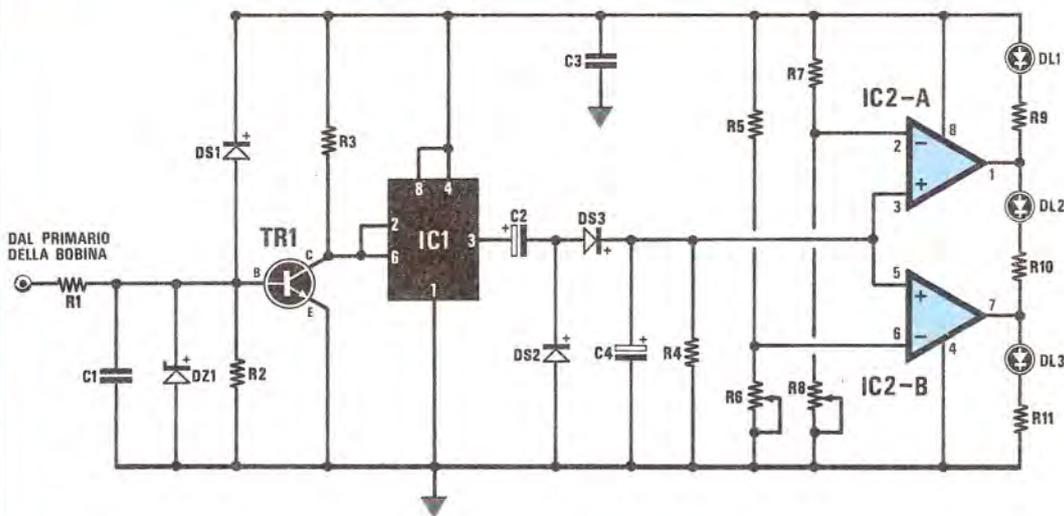
DIOLO  
LED



NE555



BC207



### ELENCO COMPONENTI

R1 = 18.000 ohm 1/4 watt

R2 = 3.300 ohm 1/4 watt

R3 = 4.700 ohm 1/4 watt

R4 = 10.000 ohm 1/4 watt

R5 = 10.000 ohm 1/4 watt

R6 = 10.000 ohm trimmer

R7 = 10.000 ohm 1/4 watt

R8 = 10.000 ohm trimmer

R9 = 1.000 ohm 1/4 watt

R10 = 470 ohm 1/4 watt

R11 = 1.000 ohm 1/4 watt

C1 = 1 mF poliestere

C2 = 1 mF elettr. 16 volt

C3 = 100.000 pF poliestere

C4 = 22 mF elettr. 16 volt

DS1 = diodo al silicio 1N.4007

DS2 = diodo al silicio 1N.4148

DS3 = diodo al silicio 1N.4148

DZ1 = zener 12 volt 1/2 watt

DL1 = LED rosso

DL2 = LED verde

DL3 = LED rosso

TR1 = NPN tipo BC.207

IC1 = E.555

IC2 = TL.082

za del 10%) e regoli i due trimmer R6 e R8 fino ad ottenere l'accensione del solo LED verde DL2.

Quant' invece non posseggono un oscillatore del genere, potranno utilizzare il generatore programmabile di impulsi BF LX.646, appositamente previsto per la taratura dell'LX.640.

Una taratura meno precisa ma pur sempre valida può essere ottenuta applicando all'ingresso una frequenza raddrizzata di 100 Hz che potremo prelevare facilmente ai capi di un ponte di diodi collegato al secondario di un trasformatore da 12 o 15 volt.

### NOTE REDAZIONALI

Per evitare errori di visualizzazione è consigliabile stabilizzare a 9 volt la tensione proveniente dalla batteria dell'auto, inserendo semplicemente una resistenza da 120 o 150 ohm, un diodo zener da 9,1 volt con in parallelo un condensatore elettrolitico da 47 microFarad.

### TESTER PER TELECOMANDI A INFRAROSSI Sig. Marzocchi Giancarlo - ROMA

Oggigiorno sono sempre più numerose le apparecchiature elettroniche pilotate a distanza mediante telecomandi a raggi infrarossi: ne sono un esempio il pratico telecomando del nostro televisore, del video-registratore dell'impianto Hi-Fi o quello per disattivare l'antifurto dell'auto e sbloccare la chiusura delle portiere.

Le applicazioni dei raggi infrarossi non sono comunque limitate agli automatismi di tipo "domestico", ma trovano una vasta area d'impiego anche nel settore industriale e civile, per il controllo e la rilevazione di persone e oggetti.

Vista dunque la crescente diffusione di questi dispositivi, ho pensato che il progetto di un tester per telecomandi a raggi infrarossi sarebbe stato favorevolmente accolto dai lettori di NUOVA ELETTRONICA, in quanto a tutti, prima o poi, capiterà di doverne collaudare uno per un sospetto guasto.

Con questo dispositivo si potrà stabilire rapidamente se il guasto è da imputare al trasmettitore del telecomando oppure all'unità ricevente del dispositivo a cui viene accoppiato.

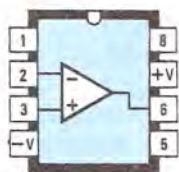
Come sensore per rilevare la presenza di raggi infrarossi ho utilizzato un fotodiode al silicio tipo BPW.34 (vedi FD1) che viene collegato ad un amplificatore operazionale in configurazione non invertente.

Come si può vedere dallo schema elettrico, il fotodiode viene polarizzato inversamente dalla R1, in quanto tutti i fotodiodi, per la rilevazione delle radiazioni luminose o infrarosse, sfruttano il caratteristico aumento della corrente inversa che avviene quando viene irradiata la "finestra" trasparente che scopre la giunzione "P" del semiconduttore. In pratica la corrente che scorre all'interno del fotodiode direttamente colpito dalla radiazione infrarossa, è molto debole (circa 200 microaper al

massimo) e occorre pertanto amplificarla mediante l'operazionale IC1, che presenta un guadagno massimo in tensione pari a circa 100 volte, determinato da R4, R5 e C2.

Sull'uscita (piedino 6) di IC1 ritroviamo opportunamente amplificato il segnale captato dal fotodiode, che sarà raddrizzato e duplicato in tensione tramite C3, DS1 e DS2. Questo livello di tensione polarizzerà la base del transistor NPN TR1 che farà illuminare un diodo led per segnalare la presenza di radiazione infrarossa.

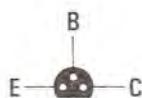
Per utilizzare questo "TESTER" basterà alimentarlo con una comune pila a 9 volt e avvicinare il fotodiode FD1 ad una sorgente di raggi infrarossi di qualunque tipo: il diodo led DL1 dovrà immediatamente illuminarsi o lampeggiare se l'emissione di infrarossi risulta modulata, come nel caso dei telecomandi TV a più funzioni o negli antifurti codificati.



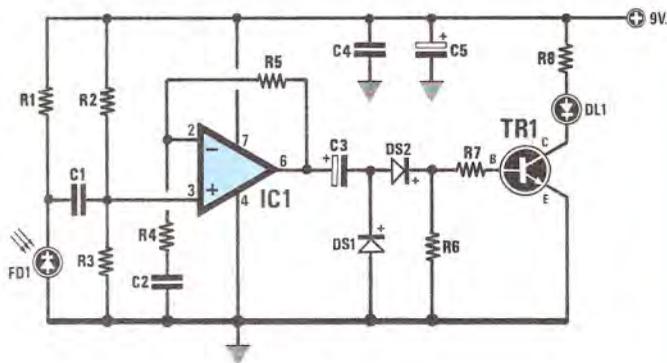
$\mu$ A741



BPW34



BC547



#### ELENCO COMPONENTI

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| R1 = 47.000 ohm 1/4 watt  | C3 = 1 mF elettr. 16 volt      |
| R2 = 100.000 ohm 1/4 watt | C4 = 100.000 pF poliestere     |
| R3 = 100.000 ohm 1/4 watt | C5 = 10 mF elettr. 16 volt     |
| R4 = 1.000 ohm 1/4 watt   | DS1 = diodo al silicio 1N.4148 |
| R5 = 100.000 ohm 1/4 watt | DS2 = diodo al silicio 1N.4148 |
| R6 = 100.000 ohm 1/4 watt | DL1 = diodo led                |
| R7 = 4.700 ohm 1/4 watt   | TR1 = NPN tipo BC.547          |
| R8 = 470 ohm 1/4 watt     | IC1 = $\mu$ A.741              |
| C1 = 10.000 pF poliestere | FD1 = fotodiode BPW.34         |
| C2 = 10.000 pF poliestere |                                |

## AMPLIFICATORE BF 5 WATT

Sig. Paolo Parenti - Vignola (MO)

Studiante di un istituto tecnico industriale, vi invio lo schema di un amplificatore di BF da me progettato e realizzato che gradirei veder pubblicato sulla rubrica «progetti in sintonia».

Come si nota dallo schema elettrico, si tratta di un amplificatore in classe B del tipo «a simmetria complementare» le cui caratteristiche sono:

- Potenza di uscita max ..... 5 watt su 8 ohm
- Corrente max assorbita ... 800 mA
- Sensibilità di ingresso ..... 600 mV efficaci
- Banda passante (a 1 watt) 50 Hz a 150 KHz
- Resistenza d'ingresso ..... 4.000 ohm
- Impedenza altoparlante ... 8 ohm

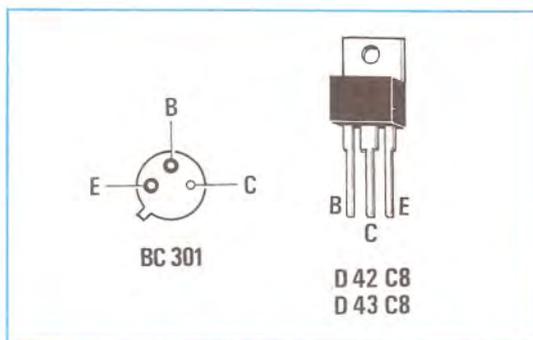
Il transistor TR1, funziona da emettitore comune e ha il compito di pilotare la coppia complementare TR2-TR3 (D43C8 e D42C8 della General Electric).

La resistenza R4 ha il compito di eliminare la distorsione di cross-over, mentre il diodo DS1 e le resistenze R7 e R8 hanno funzioni stabilizzanti nei confronti della temperatura. Il diodo al silicio DS1 dovrà essere necessariamente fissato in modo tale che il suo involucro esterno risulti in diretto contatto con una delle alette di cui sono dotati superiormente i transistor TR2-TR3.

I transistor finali se non si utilizzano alla loro massima potenza potranno anche non essere montati sull'aletta di raffreddamento. Tutto il circuito dovrà essere alimentato con una tensione di 24 volt.

Il diodo led presente nel circuito ha il compito di segnalare l'accensione dell'amplificatore; il suo impiego è comunque facoltativo.

A montaggio ultimato si porterà il trimmer R3 a



# PROGETTI

metà corsa, poi lo si alimenterà a 24 volt (senza applicare alcun segnale in ingresso), dopodiché si regolerà tale trimmer affinché tra il terminale negativo del condensatore C3 (vedi R7-R8) e la massa si leggono 12 volt, cioè metà tensione di alimentazione.

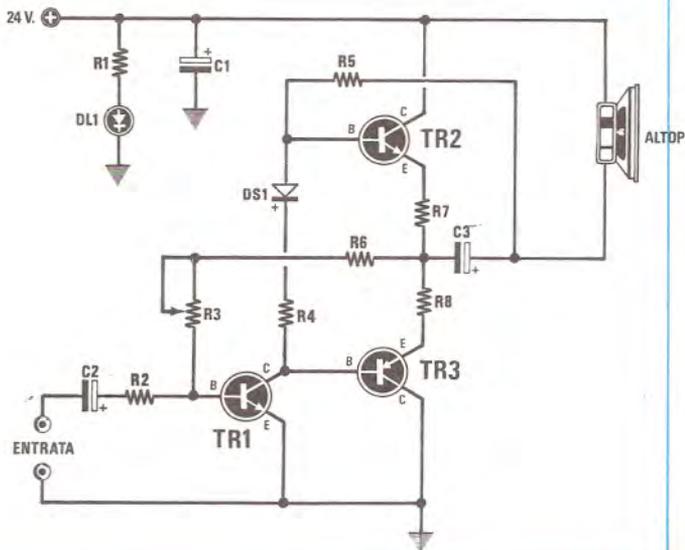
Si attenderanno 5 minuti per ottenere l'assestamento termico di TR1 e si ritarrerà il trimmer R3 per correggere eventuali piccole variazioni.

## NOTE REDAZIONALI

*Poiché i transistor D42C8 e D43C8 non risultano di facile reperibilità, consigliamo di utilizzare per TR2 un TIP31A e per TR3 un TIP32A.*

## COMPONENTI

- R1 = 2.200 ohm 1/2 w.
- R2 = 3.900 ohm 1/2 w.
- R3 = 47.000 ohm trimmer
- R4 = 15 ohm 1/2 w.
- R5 = 470 ohm 1/2 w.
- R6 = 33.000 ohm 1/2 w.
- R7 = 1 ohm 1 w.
- R8 = 1 ohm 1 w.
- C1 = 470 mF elettr. 35 v.
- C2 = 10 mF elettr. 10 v.
- C3 = 470 mF elettr. 35 v.
- DS1 = diodo al silicio 1N4148
- DL1 = diodo Led
- TR1 = transistor NPN tipo BC301
- TR2 = transistor NPN tipo D42C8
- TR3 = transistor PNP tipo D43C8
- Altoparlante 8 ohm 6 watt



In questa rubrica presentiamo schemi che giornalmente molti lettori ci inviano, scegliendo tra questi i più validi ed interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali, questi schemi non possiamo «provarli» quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito teoricamente può risultare funzionante, completandolo dove è necessario, di una nota redazionale.



## in SINTONIA

### SEMPLICE GENERATORE DI BIP-BIP Sig. Sambo Andrea - Chioggia (VE)

Ho realizzato un generatore di bip-bip talmente semplice e funzionale che ho pensato di inviarvelo affinché lo pubblicate sulla rubrica «progetti in sintonia».

Per realizzarlo, come vedesi dallo schema elettrico, ho usato pochissimi componenti e cioè, un integrato TTL siglato 74LS132 (contenente nel suo interno quattro porte logiche Nand a trigger di SCMITH), un transistor 2N1711 quattro resistenze e due condensatori.

Con le porte logiche IC1/A e IC1/B, unitamente ai condensatori C1 e C2 e alle resistenze R1 e R2 si realizzano due oscillatori ad onda quadra in grado

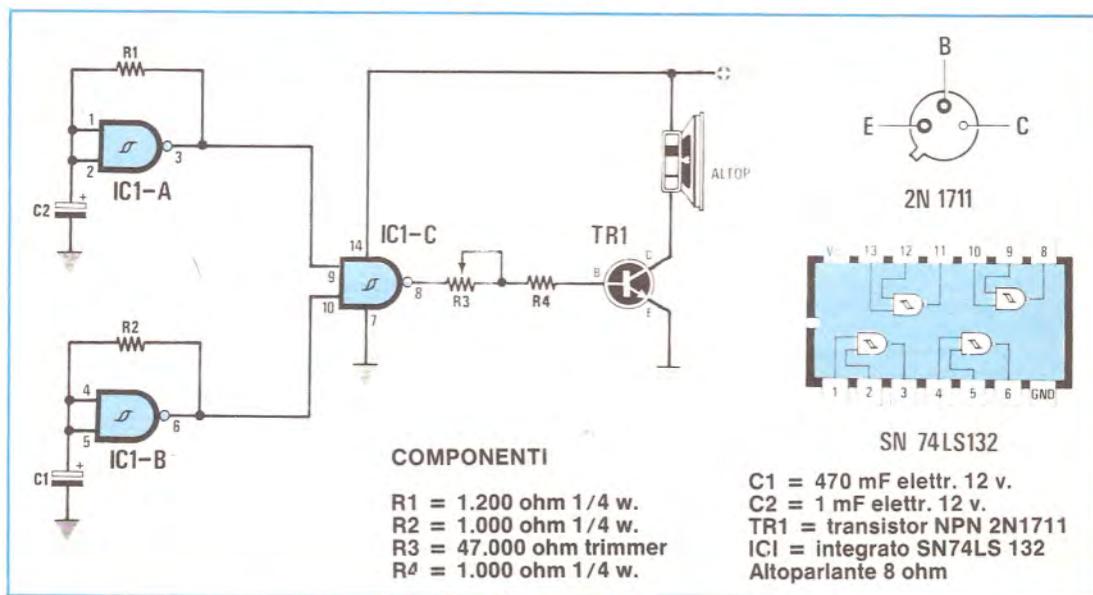
di generare una frequenza di circa 1 Hz per la porta A e di circa 600 Hz per la porta B.

Volendo modificare le frequenze di oscillazione di questi due oscillatori conviene agire esclusivamente sui condensatori C1 e C2, aumentando il valore di tali capacità le frequenze di oscillazione diminuiscono, al contrario, diminuendo tali capacità le frequenze aumentano.

Queste frequenze dovranno essere applicate agli ingressi della porta IC1/C che in pratica, funziona da commutatore comandato dall'oscillatore a bassissima frequenza IC1/A.

Sull'uscita di tale porta avremo disponibile il segnale di BF che amplificato dal transistor TR1 verrà utilizzato per alimentare l'altoparlante da 8 ohm.

Il trimmer R3 sarà utile per dosare il livello del segnale in altoparlante.



## PROVATRANSTOR CON

### UN SOLO INTEGRATO

Sig. PierPaolo Maccione - La Spezia

Colgo l'opportunità offerta da questa rubrica, aperta ai lettori, per presentarvi un semplice circuito da me realizzato che svolge la funzione di controllare il corretto funzionamento di qualsiasi tipo di transistor.

Il funzionamento del circuito è molto semplice.

Due porte dell'integrato CD4069 sono utilizzate per realizzare un generatore di onde quadre la cui frequenza viene determinata dal valore di R1 e C1.

Dato che le porte logiche contenute all'interno dell'integrato scelto sono degli «INVERTER», il segnale presente sul piedino 2 dell'oscillatore dispone di una condizione logica opposta a quella presente sul piedino 12.

Per questo motivo quando ai piedini 5 e 9 arriva una «condizione logica 1» sui piedini 11 e 14 risulta presente una «condizione logica 0».

Questo consente di disporre sui terminali C ed E del transistor in prova, di tensioni di polarità opposte: cioè quando il terminale C è a «1» (tensione positiva), il terminale E risulterà a «0» (massa) e viceversa. Così facendo il transistor sotto esame viene polarizzato, una volta in modo corretto e una volta con tensione invertita.

Nel caso si inserisca un transistor NPN, nel semiperiodo in cui il Collettore risulterà alimentato con la tensione positiva, il transistor condurrà.

Nel semiperiodo inverso, quando cioè il collettore risulterà alimentato da una tensione negativa il transistor risulterà bloccato.

Da ciò si deduce che nel caso della polarizzazione corretta e quindi della conduzione dell'NPN lampeggerà il led DL1 mentre per i transistor PNP lampeggerà il diodo DL2.

Nel caso che il transistor risulti in cortocircuito, i due led lampeggeranno alternativamente, mentre se risulta interrotto nessuno dei due diodi led lampeggerà.

Le coppie di inverter collegate in parallelo sulle due uscite dell'oscillatore ad onda quadra che andranno ad alimentare i terminali C-B e il terminale E passando attraverso i diodi DL1-DL2, sono usate come «buffer».

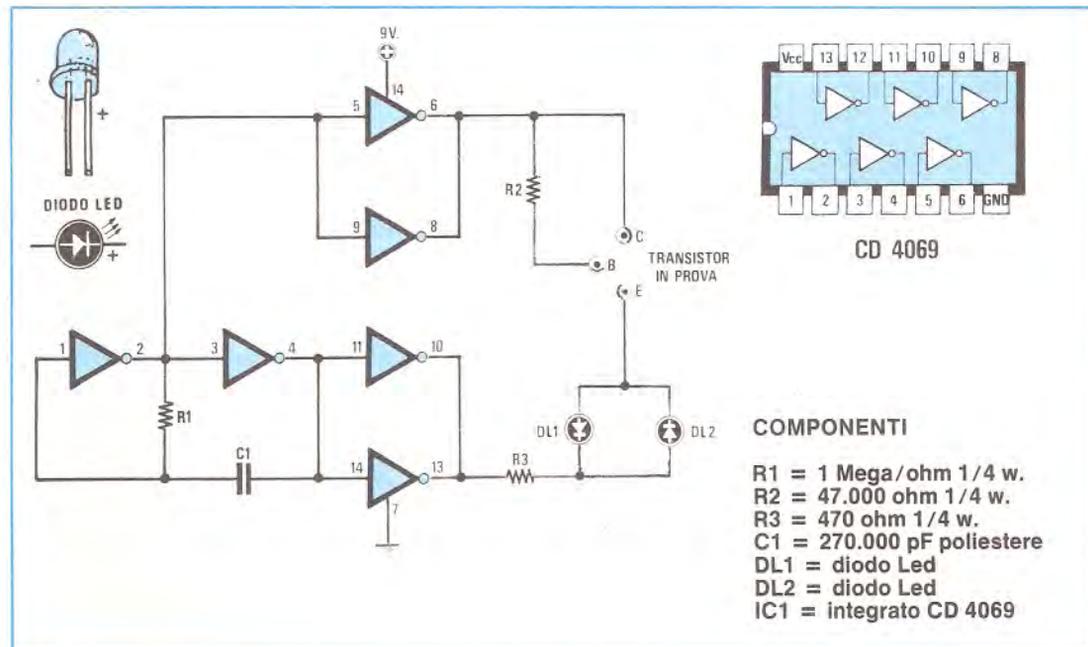
La resistenza R2, serve a limitare la corrente di base, mentre la R3 limita la corrente attraverso i led.

L'alimentazione prevista è fornita da una pila quadra a 9 volt, considerato il minimo consumo del circuito, l'autonomia risulta elevata.

Lo scopo per cui è stato ideato è quello di verificare molto velocemente lo stato di transistor tolti da schede surplus.

## NOTE REDAZIONALI

*Il semplice ed economico provatransistor progettato dal Sig. Maccione, è in grado di controllare, in sostituzione di un costoso provatransistor l'efficienza di qualsiasi semiconduttore compresi i diodi al germanio o al silicio collegandoli sui terminali C-E. Con la modica cifra di circa 2.000 lire, tutti potranno autocostruirsi tale provatransistor.*



## COMMUTATORE AUTOMATICO PER VOLTMETRI DI ALIMENTATORI

Sig. Babini Andrea - RUSSI (RA)

Vi scrivo per inviare il mio progetto che mi piacerebbe pubblicato sulla Vostra rivista, e che per la sua semplicità e i vantaggi che offre può risultare molto utile per chi possiede un alimentatore stabilizzato variabile.

Il circuito, serve in pratica a commutare la portata di qualsiasi voltmetro applicato ad un alimentatore variabile stabilizzato, quando la tensione supera un certo valore. Ad esempio, se noi avessimo un alimentatore che regola la tensione da 3 a 30 volt potremo inserire un voltmetro che legge fino ad un massimo di 15 volt fondo scala, e ottenere, quando la tensione supera tale valore, che automaticamente esso venga predisposto per leggere un massimo di 30 volt fondo scala.

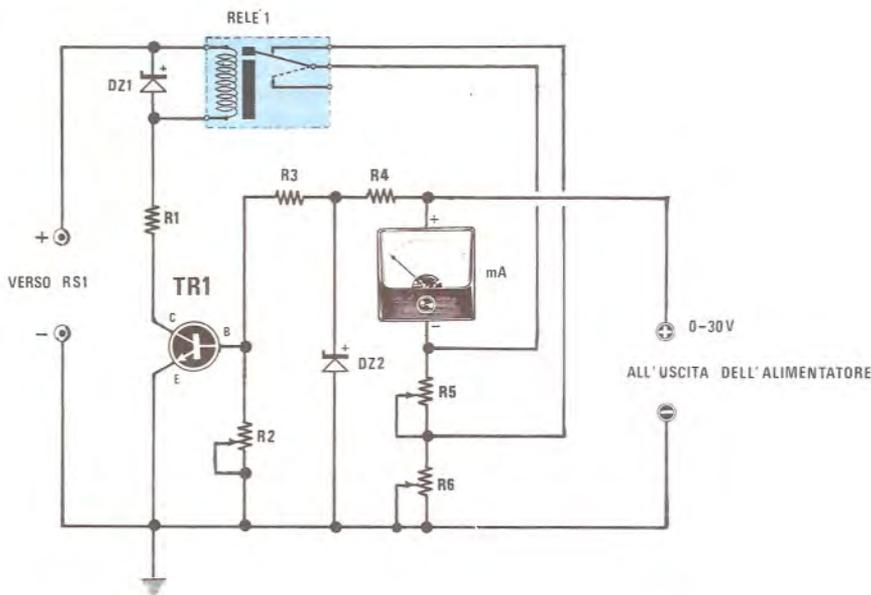
In questo modo, disponendo di due scale, otterremo una maggiore precisazione di lettura. Il principio di funzionamento del circuito è molto semplice, se osserviamo lo schema elettrico noteremo che, il collettore del transistor TR1, e il relé ad esso collegato è alimentato dalla tensione prelevata direttamente dal ponte raddrizzatore (RS1) dell'alimentatore mentre la base è alimentata dalla tensione stabilizzata prelevata in uscita dall'alimenta-

to. Se la tensione in uscita non supera un certo valore che potremo regolare agendo sul trimmere R2, il relé rimarrà diseccitato e in tale condizione i contatti di questo cortocircuiteranno il trimmer R5 e lo strumento risulterà predisposto per leggere un massimo di 15 volt fondo scala.

Se portassimo l'uscita dell'alimentatore stabilizzato da 15 volt a una tensione maggiore il transistor riuscirà a porsi in condizione, eccitando il relé i contatti aprendosi, inseriranno in serie al trimmer R6 anche il trimmer R5 riducendo così la sensibilità dello strumento.

Il circuito è stato progettato per un alimentatore che va da 0 a 30 volt, chi vorrà applicarlo ad alimentatori di tensione superiore dovrà aumentare il valore di R1 e di R4. Il diodozener DZ2 da 6,8 volt e R4 servono per limitare la tensione di polarizzazione di base quando dall'alimentatore preleveremo tensioni maggiori di 15 volt cioè da 17 a 30 volt mentre i trimmer R6 (da tarare per primo alla tensione più bassa) e R5, servono per tarare il fondo scala del miliamperometro utilizzato come voltmetro per le due portate.

# PROGETTI

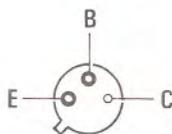


## NOTE REDAZIONALI

Il circuito è molto interessante, presenta però un piccolo difetto che si può facilmente eliminare, cioè, se si aumenta di poco la tensione dei 15 volt, ci può essere una posizione critica dove il relé vibra perché non riesce ad eccitarsi. Poiché non è consigliabile aumentare la tensione di uscita dall'alimentatore stabilizzato per portarsi fuori da questa condizione, se si utilizzasse un relé a doppio scambio, si potrebbe utilizzare il secondo per forzare la polarizzazione di base TR1. Come vedesi in figura appena il relé inizia ad oscillare immediatamente collega in parallelo alla R3 un'altra resistenza (il valore potrà essere di 8.200 ohm oppure di 6.800 ohm) in tali condizioni il transistor è obbligato a condurre maggiormente, quindi ecciterà senza più alcuna difficoltà il relé.



## in SINTONIA

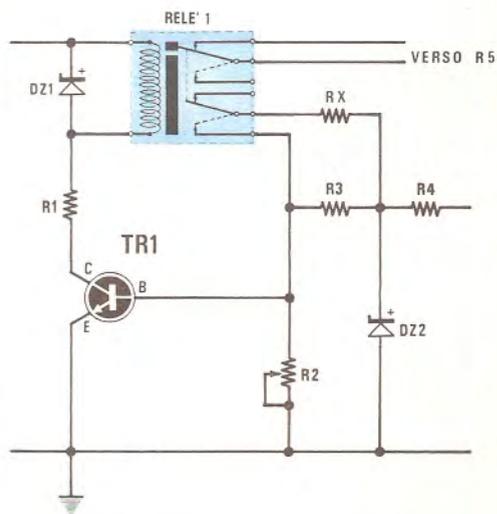


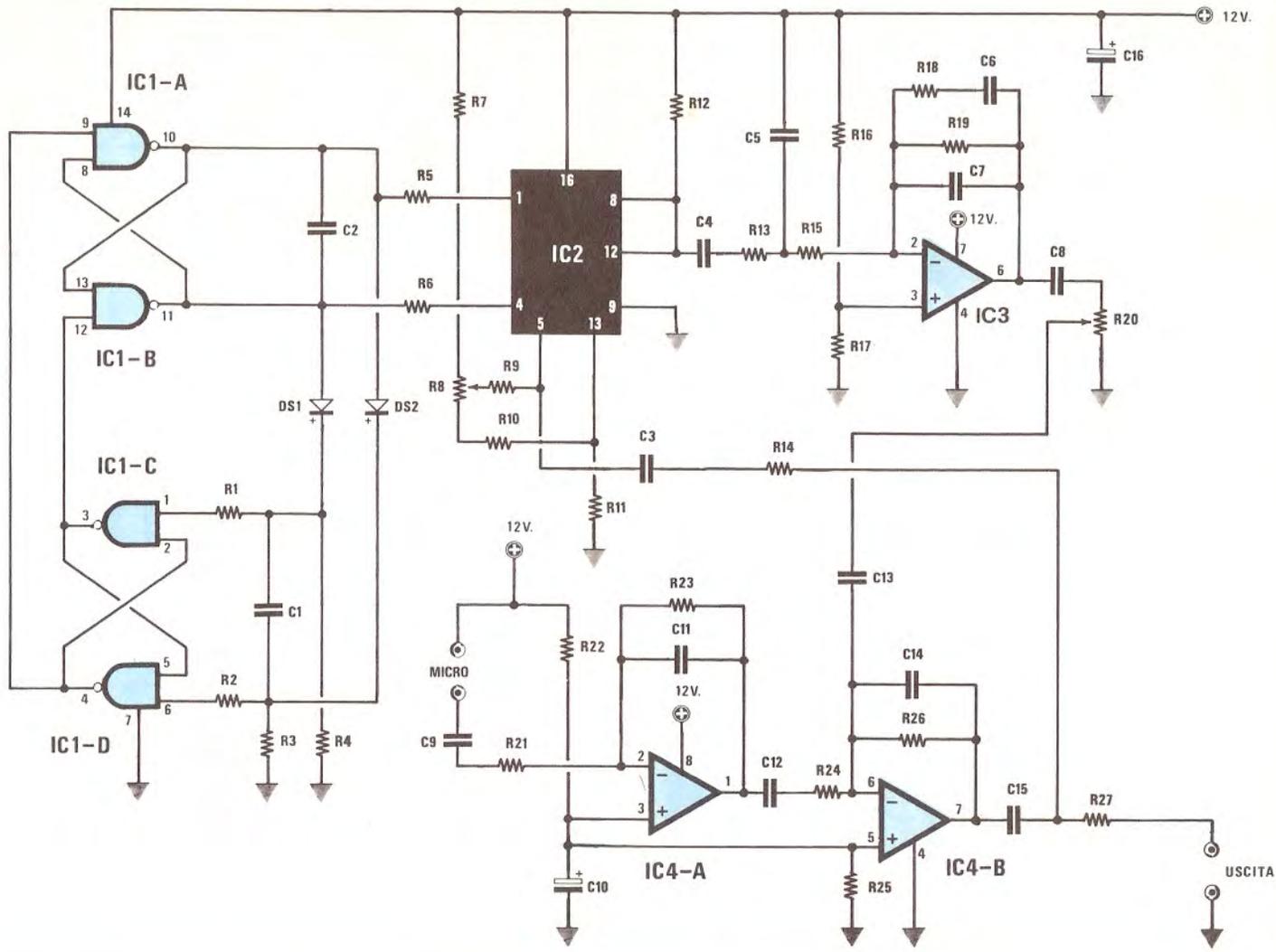
2N 1711

### COMMUTATORE PORTATA PER VOLTMETRO

#### COMPONENTI

- R1 = 150 ohm - 2 watt
- R2 = 220 ohm trimmer
- R3 = 1.500 ohm 1/4 watt
- R4 = 3.900 ohm 1/4 watt
- R5 = 25.000 ohm trimmer
- R6 = 25.000 ohm trimmer
- DZ1 = diodo zener 9 volt - 1 watt
- DZ2 = diodo zener 6,8 volt - 1 watt
- TR1 = transistor NPN tipo 2 N 1711
- RELÉ = relé 9 volt o 12 volt 1 scambio
- mA = strumento da 1 o 5 mA fondo scala

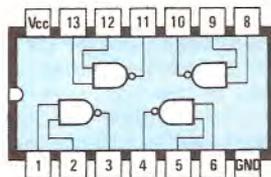




Sig. Tosoni Mario - LOANO (SV)

Sono un vostro assiduo lettore e visto che da molto tempo ho aspettato invano che pubblicaste un generatore di effetto «eco», data l'urgenza che avevo del circuito, mi sono preoccupato di ricercare presso le varie Case quali Telefunken, Siemens, RCA ecc. un integrato idoneo per questa funzione. Sono venuto a conoscere dell'esistenza dell'integrato TDA 1022 della Philips, una linea di ritardo per bassa frequenza che scherzosamente viene chiamata «Bucket-Brigade» (Brigata dei secchi) appellativo dato per il caratteristico funzionamento di tale linea di ritardo.

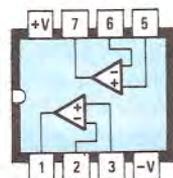
Dopo molte prove sono riuscito a realizzare un circuito completo di effetto eco che Vi spedisco perché avrei piacere di vederlo pubblicato sulla



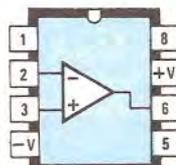
CD4011



TDA 1022



LM1458



TL081

COMPONENTI

- R1 = 47.000 ohm 1/4 W
- R2 = 47.000 ohm 1/4 W
- R3 = 10.000 ohm 1/4 W
- R4 = 10.000 ohm 1/4 W
- R5 = 100 ohm 1/4 W
- R6 = 100 ohm 1/4 W
- R7 = 2.700 ohm 1/4 W
- R8 = 10.000 ohm trimmer
- R9 = 100.000 ohm 1/4 W
- R10 = 6.800 ohm 1/4 W
- R11 = 1.000 ohm 1/4 W
- R12 = 47.000 ohm 1/4 W
- R13 = 120.000 ohm 1/4 W
- R14 = 15.000 ohm 1/4 W
- R15 = 68.000 ohm 1/4 W
- R16 = 56.000 ohm 1/4 W
- R17 = 56.000 ohm 1/4 W
- R18 = 4.700 ohm 1/4 W
- R19 = 220.000 ohm 1/4 W
- R20 = 100.000 ohm 1/4 W
- R21 = 10.000 ohm 1/4 W
- R22 = 10.000 ohm 1/4 W
- R23 = 470.000 ohm : W
- R24 = 10.000 ohm 1/4 W
- R25 = 10.000 ohm 1/4 W
- R26 = 470.000 ohm 1/4 W
- R27 = 15.000 ohm 1/4 W
- C1 = 8.200 pF
- C2 = 15 pF
- C3 = 47.000 pF
- C4 = 47.000 pF
- C5 = 220 pF
- C6 = 4.700 pF
- C7 = 100 pF
- C8 = 47.000 pF
- C9 = 56.000 pF
- C10 = 33 mF elettr. 25V
- C11 = 100 pF
- C12 = 47.000 pF
- C13 = 100.000 pF
- C14 = 100 pF
- C15 = 47.000 pF
- C16 = 47 mF elettr. 25V
- IC1 = CD 4011
- IC2 = TDA 1022
- IC3 = TL081
- IC4 = LM 1458

Microfono dinamico

rubrica «Progetti in Sintonia», non solo per dare un'idea a chi volesse realizzarlo come occorre costruirlo, ma anche perché qualcuno potrebbe apportargli delle modifiche per migliorarlo.

Preciso che ho fatto tale progetto per abbinarlo a un ricetrasmittitore.

Per ottenere un corretto funzionamento dell'integrato TDA 1022, occorre un oscillatore sfasato di 180 gradi per pilotare i piedini 1-4 (vedi IC2) e per questo ho impiegato un oscillatore bifase utilizzando i 4 nand IC1A/IC1B/IC1D contenuti nell'interno di un C/MOS tipo 4011. La frequenza di tale oscillatore serve per determinare il ritardo dell'eco quindi più lento risulterà la frequenza di clock, maggiore sarà il tempo che potremo ottenere dalla risposta dell'eco. Il segnale di BF viene applicato suo piedino 5 di IC2 e prelevato in ritardo sui piedini 8 + 12 e attraverso una rete passa basso costituita da R13 - C5 - R15 viene applicato all'ingresso invertente dell'integrato IC3 (un TL 081) per essere amplificato.

Dal potenziometro R20 preleveremo tale segnale per applicarlo al piedino 6 dell'operazionale IC4/B per essere miscelato con il segnale base del microfono preamplificatore da IC4/A.

Questi due operazionali sono presentati nell'interno dell'integrato LM1458.

Per ottenere il perfetto funzionamento dell'integrato TDA 1022 è importante che sul piedino 5 di IC1 e il positivo di alimentazione risultino presenti 5 volt, tensione che potremo regolare agendo sul trimmer R8.

NOTE REDAZIONALI

Il progetto che Lei ha realizzato è perfetto, vorremmo solo precisare per chi lo realizzerà che modificando il valore di R14 si riesce a modificare entro certi limiti «l'effetto di ripetizione eco». Tale

integrato, comunque non permette di ottenere dei ritardi variabili, abbiamo cioè, un valore fisso di ritardo che non possiamo variare troppo (la frequenza dell'oscillatore di clock si può variare modificando C1 e C2) perché se tale frequenza risultasse troppo bassa, l'eco risulterebbe troppo rumoroso. Occorre quindi trovare in fase di progettazione una frequenza di clock ideale che ci permette di ottenere un rapporto soddisfacente rumore - eco, e un ottimo filtro passa basso R13-R15 C5 che elimini la frequenza di clock.

Nello schema inviato troviamo in microfono collegato tra C9 e il positivo di alimentazione, senza comprendere la ragione, sarebbe più logico invece collegarlo tra C9 e la massa. Poiché Lei usa tale generatore per un ricetrasmittitore supponiamo che tale collegamento non è la più consigliabile, se il microfono poteva captare dell'AF. La soluzione adottata comunque non è la più consigliabile, se il microfono captasse AF occorrerebbe cercarne il motivo (il trasmettitore è accordato male o l'impedenza è uscita non è adottata a quella dell'antenna) e ricorrere quindi ai ripari.

Si potrebbe ad esempio, come vedasi in figura., applicare in serie all'ingresso un'impedenza VK 200 e in casi estremi avvolgere entro un nucleo a due fori 50 spire di filo bifilare e collegare i due avvolgimenti sfasati tra di loro come indicato nello schema riportato.

Ricordiamo in ultimo che è sempre bene collegare al terminale positivo di alimentazione di ogni integrato e la massa un condensatore ceramico di disaccoppiamento da 47.000 a 100.000 pF.

## ANTIFURTO UNIVERSALE

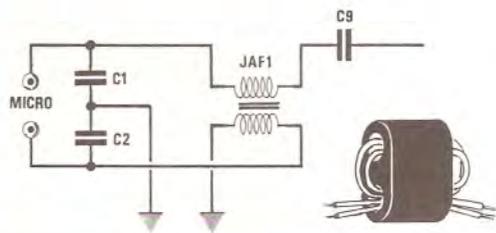
**Sig. Lucarelli Giorgio - Portici (NA)**

Scrivo per inviarvi lo schema di un antifurto da me realizzato, sperando trovi posto tra le pubblicazioni della vostra rubrica «Progetti in Sintonia».

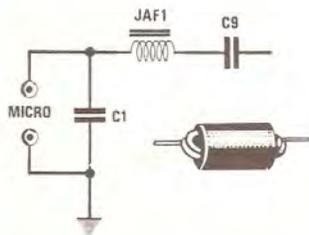
Per la costruzione del circuito vengono impiegati due comunissimi integrati NE555, sei transistor, e un interruttore magnetico non difficile da reperire in quanto viene impiegato nei normali antifurti per porte e finestre.

Il funzionamento del circuito è semplice: nell'istante che gli si fornisce tensione tramite S1, il condensatore C1 attraverso R1 e R2 si carica lentamente. Se prima che questo abbia raggiunto la soglia d'intervento dell'NE555, cioè i 2/3 della tensione di alimentazione, si chiude l'interruttore negativo P1, nessun relè viene eccitato. Infatti le uscite 3 e 7 dell'NE555 collegate alle basi dei transistor TR2 e TR3 si troveranno in condizione logica 1, cioè max tensione positiva. Quindi i due transistor non possono condurre. È ovvio che l'interruttore P1, o il magnete, sarà applicato alla porta d'ingresso in modo da poter uscire; il tempo necessario per compiere tale operazione lo si modificherà ruotando il trimmer R2.

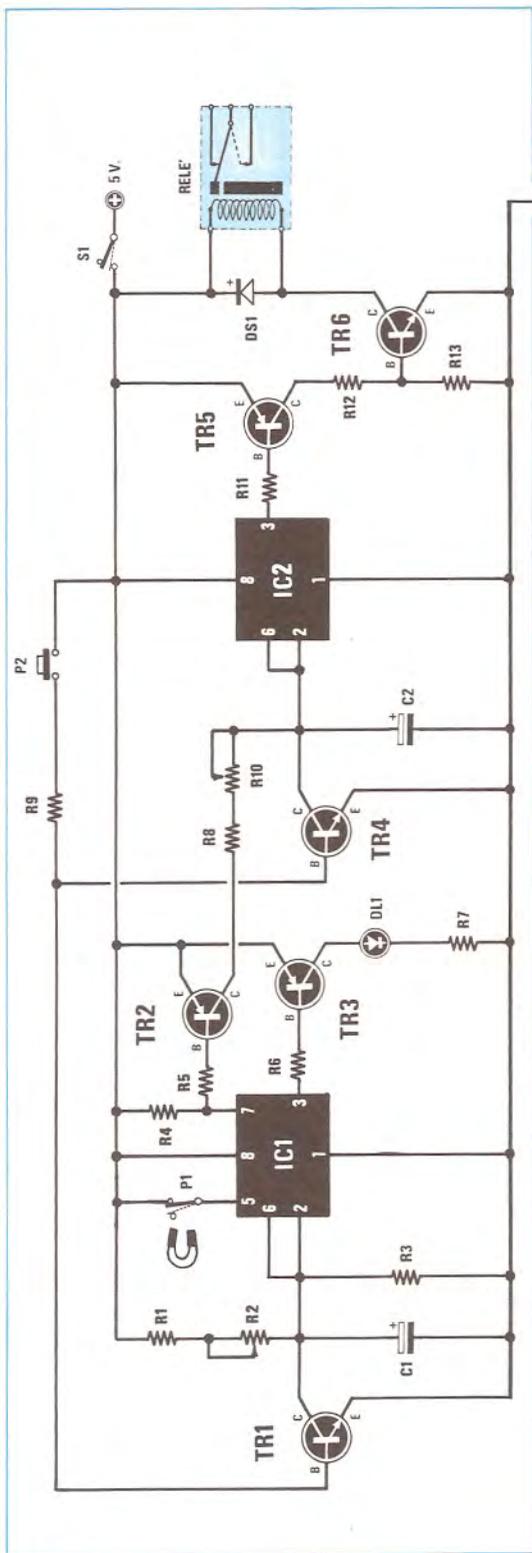
Se qualcuno ignorando la presenza dell'antifurto tentasse di entrare nell'appartamento allontanerebbe il magnete dall'interruttore P1, che aprendosi farà invertire le condizioni logiche presenti sulle uscite 3 e 7, che dalla condizione logica 1 passeranno a 0 (cioè a massa).



Disponendo di un nucleo in ferroxcube con due fori si potranno avvolgere 50 spire bifilari e collegare i due fili in opposizione di fase come vedesi in figura. C1 e C2 potranno risultare da 1.000 pF cadauno.



Per evitare che dell'AF entri dal microfono, al preamplificatore di bassa frequenza si potrebbe porre in serie all'ingresso un'impedenza VK.200 e collocando un condensatore (vedi C1) da 1.000 pF.



Il transistor TR2 portandosi in conduzione caricherà immediatamente C2 commutando l'uscita 3 dell'integrato IC2 da 1 a 0.

Di conseguenza entreranno in conduzione TR5 e TR6 eccitando il relè e facendo suonare la sirena.

Anche il transistor TR3 si porterà in conduzione accendendo il diodo led DL1.

Per entrare senza far scattare l'allarme è necessario pigiare il pulsante P2, il quale portando in conduzione i due transistor TR1 e TR4, due NPN, scaricherà i due condensatori C1 e C2.

Prima che questi possano ricaricarsi avremo tutto il tempo (che potremo modificare agendo su

#### COMPONENTI

R1 =	39.000 ohm 1/4 W	TR1 =	transistor BC 107
R2 =	100.000 ohm trimmer	TR2 =	transistor BC 205
R3 =	220.000 ohm 1/4 W	TR3 =	transistor BC 205
R4 =	39.000 ohm 1/4 W	TR4 =	transistor BC 107
R5 =	4.700 ohm 1/4 W	TR5 =	transistor BC 205
R6 =	4.700 ohm 1/4 W	TR6 =	transistor 2N1711
R7 =	220 ohm 1/4 W	IC1 =	NE 555
R8 =	39.000 ohm 1/4 W	IC2 =	NE 555
R9 =	1.000 ohm 1/4 W	DL1 =	diodo led
R10 =	100.000 ohm trimmer	DS1 =	diodo al silicio 1N4148
R11 =	4.700 ohm 1/4 W	P1 =	interruttore magnetico
R12 =	68 ohm 1/4 W	P2 =	pulsante
R13 =	22 ohm 1/4 W	RELE =	relè 6V - 1 scambio
C1 =	100 mF elettrolitico 12V	S1 =	interruttore
C2 =	330 mF elettrolitico 12V		

R10) necessario per poter aprire la porta e disinnescare l'allarme tramite S1.

Tutto l'antifurto può essere alimentato con una tensione di 4,5-6 volt. A riposo, esso assorbe circa 10 mA e a relè eccitato 150/200 mA.

#### NOTE REDAZIONALI

Il circuito dovrebbe, una volta montato, funzionare immediatamente. I consigli che potremo fornire sono solo di ordine pratico, e riguardano i transistor BC 107 e 2N 1711 già da tempo considerati «obsoleti» (fuori produzione), quindi per chi non riuscisse a reperirli potrà sostituire il BC 107 con dei BC 207 o BC 327 (che sono degli equivalenti plastici) e il 2N 1711 con un comune BD 137.

## ANNAFFIATORE ELETTRONICO Sig. Diotti Mauro - CESANO MADERNO (MI)

Vorrei innanzitutto complimentarmi con Voi per la qualità della Rivista e dei progetti pubblicati, sempre perfettamente funzionanti ed affidabili.

Vi scrivo per proporre un utile automatismo di tipo domestico che sarà particolarmente apprezzato da tutti coloro che, durante le ferie estive, si assentano per parecchie settimane da casa.

Si tratta di un annaffiatore elettronico, che, collegato ad una comune elettrovalvola, ci permetterà di annaffiare puntualmente tutte le sere il giardino, l'orto o i gerani di casa, anche in nostra assenza.

Il funzionamento del circuito è il seguente: una fotoresistenza consente di determinare l'illuminazione dell'ambiente, e risulta collegata ad un operazionale montato come comparatore di tensione (IC1).

In piena luce la fotoresistenza FR1 presenta una resistenza molto bassa (circa 1.000 ohm), di conseguenza la tensione presente sul piedino 2 invertente dell'operazionale risulta più alta rispetto a quella presente sul piedino non invertente; in questa condizione l'uscita risulterà internamente collegata a massa, mantenendo interdetto il transistor TR1.

Quando sul far della sera l'illuminazione diminuisce, la resistenza interna della FR1 aumenta, fino al punto in cui la tensione sul piedino 2 risulta inferiore a quella presente sul piedino 3; l'uscita

dell'integrato allora commuterà alla massima tensione positiva, facendo saturare il TR1 ed eccitare il RELÈ 1.

La funzione della R4 è molto importante, in quanto garantisce una certa isteresi al comparatore e assicura un funzionamento più "deciso" in prossimità della soglia di commutazione, che potremo regolare a piacere mediante il trimmer R2.

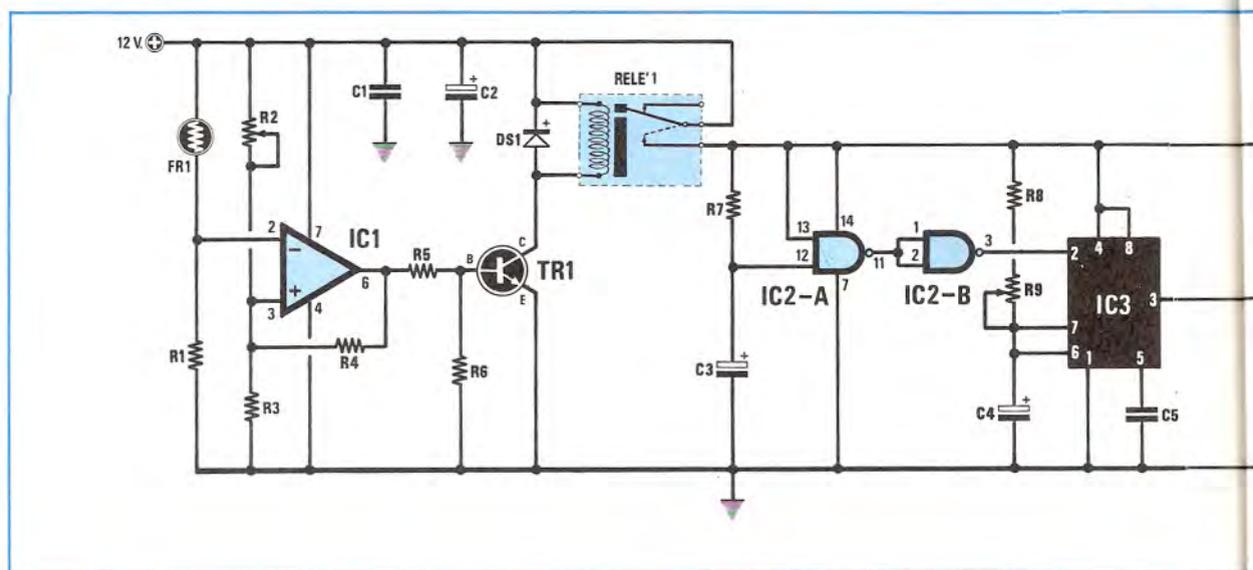
La seconda parte del circuito è costituita dagli integrati IC2 e IC3 che vengono alimentati quando il RELÈ 1 è eccitato.

# PROGETTI

Questi due integrati costituiscono un semplice temporizzatore necessario per mantenere in funzione l'elettrovalvola solo per il tempo prefissato mediante il trimmer R9.

Il funzionamento di questo stadio è molto semplice: quando il RELÈ 1 è eccitato, il condensatore C3 incomincia a caricarsi mediante R7 e, in questa condizione l'uscita della porta logica IC2-A sarà a livello logico 1; passerà a 0 solo quando il C3 sarà carico.

IC2-B inverte la condizione logica presente al suo ingresso, e avvia il conteggio del monostabile IC3, un NE.555 che manterrà eccitato il RELÈ 2 per il tempo prefissato su R9. Ai contatti del RE-



In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci inviano quotidianamente, scegliendo tra questi i più validi ed interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali non possiamo "provare" questi schemi, quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito teoricamente può risultare funzionante, completandolo, dove è necessario, di una nota redazionale.



# in SINTONIA

LÈ 2 potremo collegare l'elettrovalvola a 220 volt o una qualunque pompa idraulica che utilizzeremo per annaffiare.

Trascorsa la temporizzazione, il RELÈ 2 si disecciterà e resterà diseccitato fino alla sera successiva, quando effettuerà un nuovo ciclo di an-

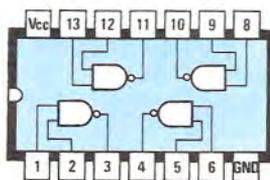
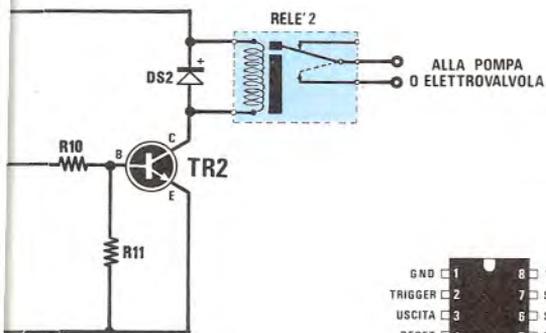
naffatura; il RELÈ 1, invece, si disecciterà solo alla mattina, quando la fotoresistenza sarà nuovamente illuminata.

Per alimentare il circuito si potrà utilizzare un alimentatore stabilizzato a 12 volt / 0,5 amper, come, ad esempio, l'LX.237 (Rivista 50/51).

R2 = 100.000 ohm trimmer  
 R3 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R4 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R6 = 4.700 ohm 1/4 watt  
 R7 = 150.000 ohm 1/4 watt  
 R8 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R9 = 1 megaohm trimmer  
 R10 = 10.000 ohm 1/4 watt

R11 = 4.700 ohm 1/4 watt  
 C1 = 100.000 pF poliestere  
 C2 = 100 mF elettr. 25 volt  
 C3 = 47 mF elettr. 25 volt  
 C4 = 220 mF elettr. 25 volt  
 C5 = 100.000 pF poliestere  
 DS1 = diodo al silicio 1N.4004  
 DS2 = diodo al silicio 1N.4004  
 TR1 = NPN tipo BC.238

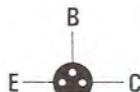
TR2 = NPN tipo BC.238  
 IC1 =  $\mu$ A.741  
 IC2 = CD.4011  
 IC3 = NE.555  
 RELÈ1 = 12 volt 1 scambio  
 RELÈ2 = 12 volt 1 scambio  
 FR1 = fotoresistenza



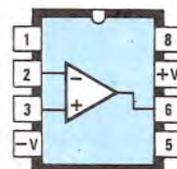
CD4011



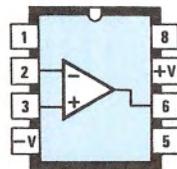
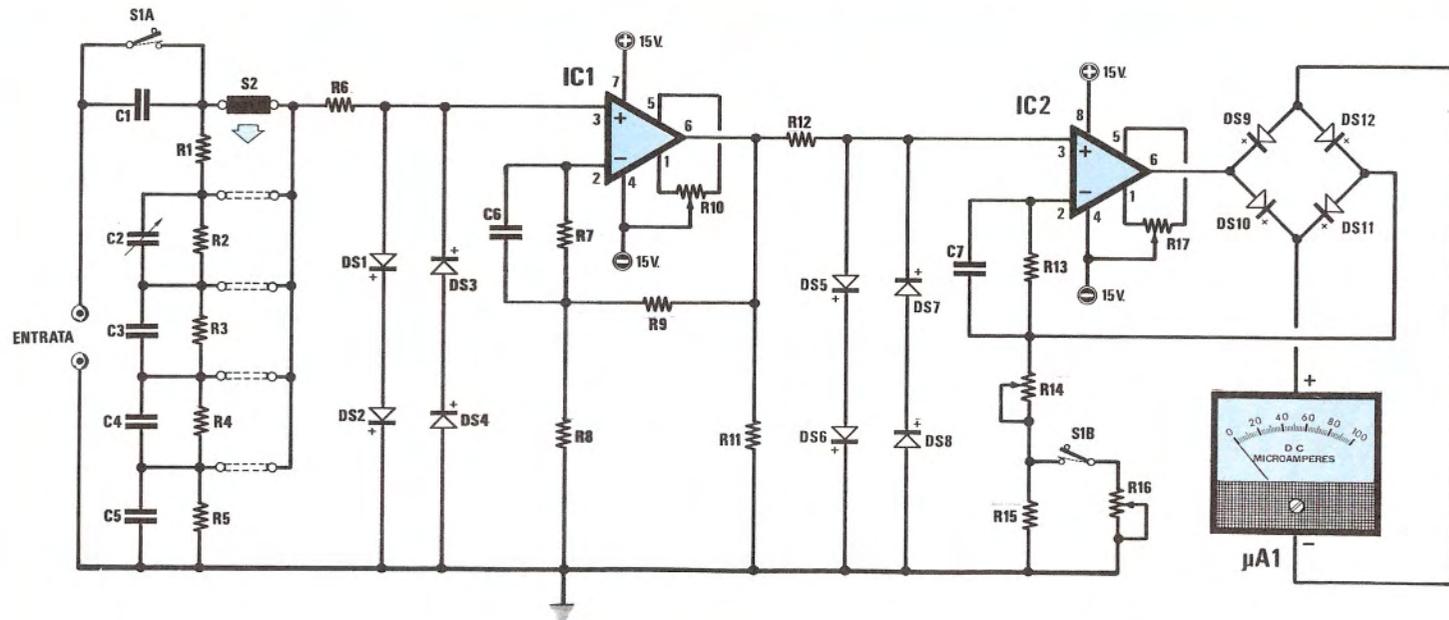
NE555



BC238



$\mu$ A741



TL081

## ELENCO COMPONENTI

R1 = 909.000 ohm 1%  
 R2 = 90.900 ohm 1%  
 R3 = 9.090 ohm 1%  
 R4 = 909 ohm 1%  
 R5 = 101 ohm 1%  
 R6 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R7 = 1 megaohm 1/4 watt  
 R8 = 12.000 ohm 1/4 watt  
 R9 = 100.000 ohm 1/4 watt

R10 = 10.000 ohm trimmer  
 R11 = 1.800 ohm 1/4 watt  
 R12 = 100 ohm 1/4 watt  
 R13 = 1 megaohm 1/4 watt  
 R14 = 10.000 ohm trimmer  
 R15 = 4.700 ohm 1/4 watt  
 R16 = 50.000 ohm trimmer  
 R17 = 10.000 ohm trimmer  
 C1 = 680.000 pF poliestere 500 V  
 C2 = 4,5 - 20 pF compensatore  
 C3 = 240 pF ceramico NP0 5%

C4 = 2.500 pF poliestere 5%  
 C5 = 30.000 pF poliestere 5%  
 C6 = 100.000 pF poliestere  
 C7 = 100.000 pF poliestere  
 DS1 - DS12 = diodi al silicio 1N.4148  
 IC1 = TL.081  
 IC2 = TL.081  
 S1 = doppio deviatore  
 S2 = commutatore 1 via 5 posizioni  
 S3 = interruttore  
 uA1 = strumento 100 microamper

## **VOLTMETRO ANALOGICO AC/CC** **Sig. Anselmi Ireneo - SARTEANO (SI)**

Prendendo spunto dall'LX.497, un voltmetro analogico per tensioni alternate apparso sul numero 80 della Rivista, ho pensato di modificare opportunamente lo stadio di ingresso per aumentarne la sensibilità, portandola dall'iniziale fondo-scala di 1 volt eff. a 100 millivolt eff.

Per rendere ancora più versatile lo strumento, ho inserito un semplice deviatore che consente di selezionare misure in Continua e Alternata, e un partitore resistivo "compensato" che consente di misurare frequenze fino ad un massimo di circa 100 KHz.

Il circuito, come si vede è molto semplice, e richiede solo una coppia di integrati operazionali tipo TL0.81, dei quali IC1 costituisce lo stadio d'ingresso, mentre IC2 quello di pilotaggio dello strumentino.

La tensione da misurare dovrà essere applicata nel punto "ENTRATA", tramite il condensatore C1 (o S1-A se risulterà chiuso nella posizione CC), la tensione giungerà al partitore resistivo d'ingresso, costituito dalle resistenze R1, R2, R3, R4, R5 che dovranno risultare con tolleranza non superiore all'1%.

Opportunamente ridotta, la tensione da misurare giunge, tramite R6, all'ingresso dell'operazionale IC1, e viene limitata ad un valore massimo di circa 1,2 o 1,4 volt, grazie alla presenza dei quattro diodi da DS1 a DS4, collegati in antiparallelo.

Il compensatore C2, posto in parallelo alla R2, dovrà essere regolato in fase di taratura, per ottenere misure corrette anche alle frequenze più elevate (100 KHz al massimo).

La tensione all'uscita di IC1, giunge al secondo operazionale, collegato come raddrizzatore di precisione, in grado di pilotare uno strumentino da 100 microamper fondo-scala.

Per tarare questo voltmetro, dovremo disporre di un alimentatore in Corrente Continua e un oscillatore di BF sinusoidale (ad es. l'LX.570 della Rivista 90, oppure l'LX.740 della Rivista 106).

Dopo aver alimentato il circuito, occorre, per prima cosa, ponticellare tra loro i due terminali "ENTRATA", per evitare di captare disturbi, e regolare i due trimmer R10 e R17, che annullano la tensione di offset degli operazionali, fino a porre l'ago dello strumento esattamente sullo ZERO.

Dopo aver eliminato il ponticello sull'ENTRATA, dovremo commutare il deviatore S2 sulla su 1 volt fondo-scala, e aprire il deviatore S1. Applicato sull'ENTRATA un segnale a 1.000 Hz, 1 volt efficace (circa 3 volt picco/picco), ruoteremo R14 fino a portare a fondo-scala l'ago dello strumento.

A questo punto dovremo regolare l'uscita dell'oscillatore di BF su 100 KHz circa, e ruotare C2 sempre per il fondo-scala.

Per tarare la portata DC, basterà applicare sull'ENTRATA una tensione continua di 1 volt, prelevata da un alimentatore stabilizzato, e, dopo aver chiuso S1, ruoteremo R16 fino a portare a fondo-scala l'ago dello strumento.

Per alimentare il circuito, consiglio di utilizzare l'LX.408, che fornisce una tensione duale di 15 + 15 volt 0,5 amper.

## **CONTATEMPO TELEFONICO** **Sig. Ianni Stefano - FIRENZE**

Spett. Nuova Elettronica,  
desidero sottoporre alla Vs. cortese attenzione un semplice circuito di contatempo telefonico, utile per tenere sempre "sotto controllo" i fatidici 6 minuti che la SIP concede con 1 solo "scatto" telefonico urbano.

Il circuito, essendo alimentato mediante una pila a 9 volt, potrà essere inserito in un piccolo mobiletto plastico o metallico, che potremo tenere sempre a portata di mano, vicino all'apparecchio telefonico.

Per la realizzazione di questo semplice progetto, occorrono 1 integrato CD.4011 e 3 comuni transistor al silicio, due PNP BC.177 e 1 NPN BC.107.

Vediamo ora il funzionamento del circuito:

Il contatempo vero e proprio è costituito dalla porta logica NAND IC1-C, che consente di far suonare la cicalina CP1, una volta trascorso il tempo prefissato mediante il trimmer di taratura R7.

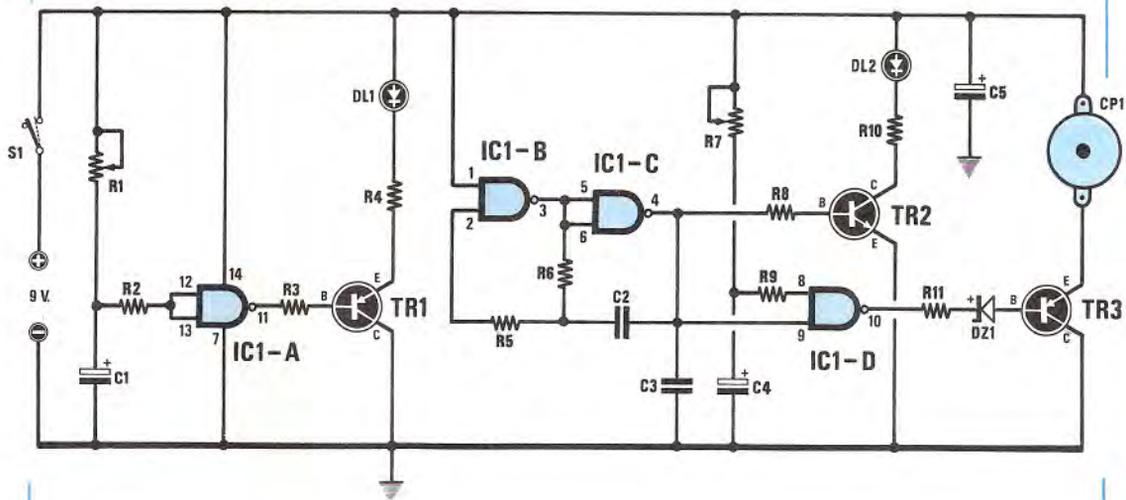
Il tempo di 6 minuti dovrà essere regolato mediante il trimmer R7. La precisione del contatempo è di 4 o 5 secondi in più o in meno su un totale di 6 minuti. IC1-B e IC1-C costituiscono un oscillatore a bassissima frequenza, circa 2 Hz, necessario per ottenere un "BEEP-BEEP" alternato della cicalina.

Il DL2, lampeggiando, ci indicherà che il circuito è in funzione.

La porta logica IC1-A, costituisce un secondo "contatempo" che ha la funzione di far illuminare un diodo led quando sono trascorsi 5 minuti, avvertendoci che occorre salutare gentilmente l'interlocutore, senza fargli capire il vero motivo della nostra improvvisa "premura". Per effettuare la taratura di questo stadio basterà ruotare il trimmer R1 fino a quando otterremo l'accensione del led DL1 dopo circa 5 minuti.

Dato il ridotto consumo di corrente (15 o 20 milliamper con diodo led e cicalina in funzione), si potrà tranquillamente utilizzare una comune pila a 9 volt per alimentare il circuito.

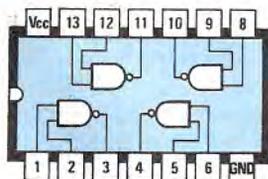
Prima di terminare ricordo che, una volta spento il circuito mediante l'interruttore S1, occorre sempre attendere qualche secondo che i condensatori C1 e C4 si scarichino completamente, altrimenti si otterranno dei "tempi" sensibilmente più corti.



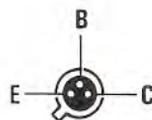
#### ELENCO COMPONENTI

R1 = 1 megaohm trimmer  
 R2 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R3 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R4 = 820 ohm 1/4 watt  
 R5 = 22.000 ohm 1/4 watt  
 R6 = 1,5 megaohm 1/4 watt  
 R7 = 1 megaohm trimmer  
 R8 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R9 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R10 = 820 ohm 1/4 watt  
 R11 = 5.600 ohm 1/4 watt  
 C1 = 470 mF elettr. 16 volt  
 C2 = 220.000 pF poliestere

C3 = 1.000 pF poliestere  
 C4 = 470 mF elettr. 16 volt  
 C5 = 100 mF elettr. 16 volt  
 DZ1 = zener 3,9 volt 1/4 watt  
 DL1 = diodo led rosso  
 DL2 = diodo led verde  
 TR1 = PNP tipo BC.177  
 TR2 = NPN tipo BC.107  
 TR3 = PNP tipo BC.177  
 IC1 = CD.4011  
 CP1 = cicalina piezo 12 volt  
 S1 = interruttore



CD4011



BC107  
BC177

