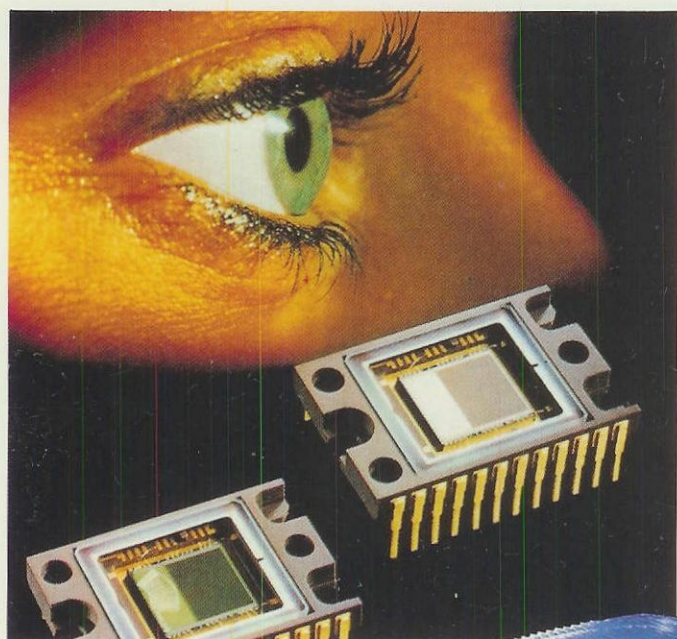


# ELETRONICA

**NUOVA**

Anno 23 - n. 151/152

RIVISTA MENSILE  
7-8/91 Sped. Abb. Postale Gr.3°/70  
OTTOBRE/NOVEMBRE 1991



**ATTESA telefonica MUSICALE**

**TRE MOTIVI NATALIZI**  
con un piccolo **INTEGRATO**

**OROLOGIO** con **FUSI ORARI** per  
**RADIOAMATORI**

**IGROMETRO** elettronico  
con **SENSORE PHILIPS**

**REGISTRATORE**  
allo **STATO SOLIDO**

**GIOCHI DI LUCE** per **DIODI LED**

**IONODEPURATORE** atmosferico



**L. 5.000**



**Direzione Editoriale**  
**NUOVA ELETTRONICA**  
 Via Cracovia, 19 - BOLOGNA  
 Telefono (051) 46.11.09  
 Telefax (051) 45.03.87

**Fotocomposizione**  
**LITOINCISA**  
 Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

**Stabilimento Stampa**  
**ROTOLITO EMILIANA s.r.l.**  
 Via del Lavoro, 15/A  
 Altedo (BO)

**Distributore Esclusivo per l'Italia**  
**PARRINI e C. s.r.l.**  
 Roma - Piazza Colonna, 361  
 Tel. 06/6840731 - Fax 06/6840697  
 Milano - Segrate - Via Morandi, 52  
 Centr. Tel. (02) 2134623

**Ufficio Pubblicità**  
**C.R.E.**  
 Via Cracovia, 19 - Bologna  
 Tel. 051/464320

**Direttore Generale**  
 Montuschi Giuseppe  
**Direttore Responsabile**  
 Brini Romano

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

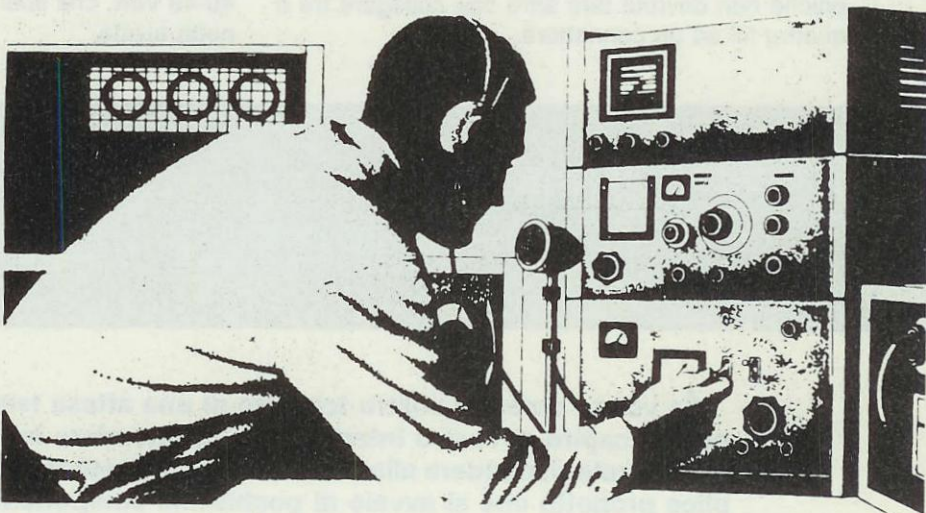
# NUOVA ELETTRONICA

## ABBONAMENTI

**Italia 12 numeri L. 50.000**  
**Estero 12 numeri L. 75.000**

**Numero singolo L. 5.000**  
**Arretrati L. 5.000**

Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n.12 riviste



**RIVISTA MENSILE**

**N. 151-152 / 1991**

**ANNO XXIII**

**OTTOBRE-NOVEMBRE**

## SOMMARIO

### COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori. Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.

L'articolo verrà pubblicato sotto la responsabilità dell'autore, pertanto egli si dovrà impegnare a rispondere ai quesiti di quei lettori che realizzano il progetto, non saranno riusciti ad ottenere i risultati descritti.

Gli articoli verranno ricompensati a pubblicazione avvenuta. Fotografie, disegni ed articoli, anche se non pubblicati non verranno restituiti.

### È VIETATO

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

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

<b>ATTESA telefonica MUSICALE .....</b>	<b>LX.1058</b>	<b>2</b>
<b>TRE MOTIVI NATALIZI con un INTEGRATO .....</b>	<b>LX.1065</b>	<b>8</b>
<b>OROLOGIO per RADIOAMATORI .....</b>	<b>LX.1059/1059B</b>	<b>12</b>
<b>SIRENA POLIZIA - POMPIERI - AMBULANZE .....</b>	<b>LX.1062</b>	<b>24</b>
<b>IGROMETRO con SENSORE PHILIPS .....</b>	<b>LX.1066/1066B</b>	<b>28</b>
<b>LUCI TREMOLANTI ROSSE, GIALLE e VERDI .....</b>	<b>LX.1061</b>	<b>42</b>
<b>IONODEPURATORE ATMOSFERICO .....</b>	<b>LX.1057</b>	<b>50</b>
<b>REGISTRATORE allo stato SOLIDO .....</b>	<b>LX.1060</b>	<b>58</b>
<b>GIOCHI DI LUCE per DIODI LED e LAMPADIE</b>	<b>LX.1063/1064</b>	<b>72</b>
<b>PER far funzionare il NEFAX .....</b>		<b>82</b>
<b>ALIMENTATORE stabilizzato da 0,1 a 28 volt 5-9 A.</b>	<b>LX.1067</b>	<b>84</b>
<b>PROGETTI in SINTONIA .....</b>		<b>100</b>

Associato all'USPI  
 (Unione stampa  
 periodica italiana)





Quella musichetta che spesso sentiamo dopo aver composto un numero telefonico e che ci invita ad **attendere** in linea prima di avere la comunicazione, è senz'altro un piacevole espediente per intrattenere un interlocutore al telefono; pertanto, se il vostro apparecchio telefonico ne è sprovvisto, potrete provvedere a dotarlo di questo accessorio.

Realizzare questa attesa telefonica musicale ed inserirla nella linea sarà estremamente semplice, poichè non dovrete fare altro che collegare tre o quattro fili ad un connettore.

## SCHEMA ELETTRICO

Come visibile in fig. 1, questo circuito non richiede nessuna alimentazione, in quanto l'irrisoria corrente necessaria al suo funzionamento viene prelevata direttamente dalla linea telefonica.

Su ogni linea, come abbiamo già più volte accennato, è presente una tensione continua di circa **40-48 volt**, che scenderà a circa **8-10 volt** a cornetta alzata.

# ATTESA telefonica MUSICALE

**Se volete dotare il vostro telefono di una attesa telefonica musicale, per far capire al vostro interlocutore di attendere in linea fintanto che non potrete rispondere alla sua chiamata, potrete realizzare questo semplice progetto che si avvale di pochissimi componenti.**

Da quell'istante, quando il telefono squillerà in un momento in cui siete impossibilitati a rispondere, non vi accadrà più di trovarvi in imbarazzo quando sentirete vostro figlio dire ingenuamente ad alta voce:

"Papà chiedono di te, devo rispondere che ci sei?".

Non dovrete neanche più mettere la mano sulla cornetta per evitare che vi possano sentire mentre chiedete alla persona interessata se desidera rispondere alla chiamata, perchè spostando la levetta in **attesa**, mentre il corrispondente ascolterà la musica, potrete formulare la vostra domanda anche ad alta voce, certi che all'altro capo del filo non potranno udirvi.

La musica di attesa non serve soltanto in queste circostanze, ma anche per far capire al vostro interlocutore di attendere in linea, se solo dovrete spostarvi in un'altra stanza per procurarvi un foglio ed una matita per prendere appunti.

Il motivo che farete ascoltare al vostro corrispondente è il notissimo **Per Elisa** e non i soliti din-don-dan o altri suoni non molto gradevoli.

Anche per questo progetto vale quanto siamo soliti ripetere a proposito dei nostri circuiti e cioè che se anche lo abbiamo destinato ad un uso specifico, potrete adattarlo a vostro piacimento per altre funzioni.

Questa tensione, che preleveremo dalla linea (interruttore S1 in posizione **ATTESA**), verrà indirizzata verso il ponte raddrizzatore RS1, che provvederà ad alimentare il circuito con la giusta polarità, così che non dovremo preoccuparci su quale dei due fili della linea sia presente il positivo o il negativo di alimentazione.

Il ponte RS1 convoglierà sempre il positivo verso l'integrato ed il Collettore del transistor, ed il negativo verso massa, indipendentemente dalla polarità applicata sui due terminali di ingresso.

L'integrato IC1 utilizzato in questo progetto è un **UM.66T19/L**, cioè una Rom, al cui interno sono programmate tutte le note del motivo **Per Elisa**.

Ogni volta che sul piedino 2 di questo integrato verrà applicata una tensione compresa tra **1,3 volt** e **3,3 volt** (non alimentate mai questo integrato con tensioni superiori ai 4,5 volt perchè lo brucereste), immediatamente dal piedino 1 usciranno le note di **Per Elisa**, che verranno amplificate dal transistor TR1.

Dal Collettore di TR1 queste note, passando attraverso la resistenza R3, verranno immesse nella linea telefonica perchè vengano udite all'altro capo del filo.

Il diodo zener DZ1 posto tra il Collettore di TR1 e la massa, proteggerà il transistor da eventuali sovratensioni.





Questo semplice circuito viene alimentato direttamente dalla linea telefonica e, per inserirlo nel vostro telefono, dovrete soltanto applicarlo in serie alla linea telefonica come visibile nello schema pratico di fig.4.

Il diodo led DL1 che si accenderà ogni volta che ruoteremo il deviatore S1 in posizione di **attesa**, lo utilizzeremo per ridurre la tensione presente sulla linea telefonica a soli **1,5 volt**, cioè sul valore di tensione necessario per alimentare questo integrato che, come abbiamo già detto, non dovrà mai superare i 3,3 volt.

### REALIZZAZIONE PRATICA

Poichè per questo progetto è previsto un normale circuito stampato monofaccia, in fig. 2 abbiamo riprodotto il relativo disegno a grandezza naturale visto dal lato delle piste in rame.

Una volta in possesso di tale stampato, potrete iniziarne il montaggio dai due connettori a quattro fili, che vi necessitano per l'ingresso della linea e per il collegamento con l'apparecchio telefonico.

Anche se normalmente troverete nella linea telefonica soltanto tre fili colorati **Bianco-Rosso-Blu**, non è da escludere che su qualche linea vi sia un ulteriore filo di colore **marrone** (è il caso dei telefoni in duplex), che bisogna logicamente tenere in considerazione.

Normalmente questo filo **marrone** è collegato all'interno dell'apparecchio con il filo **rosso**, comunque questo particolare non dovrà interessarvi, poichè entrambi usciranno nello stesso ordine con il quale saranno stati inseriti nella morsettiera, pertanto, non dovrete modificare in alcun modo il vostro impianto telefonico.

I due fili del segnale BF sono normalmente di colore **bianco** e **rosso**, anche se non possiamo escludere che chi ha realizzato l'impianto li abbia invertiti ed abbia scelto per il segnale il colore **blu** anzichè il **bianco**.



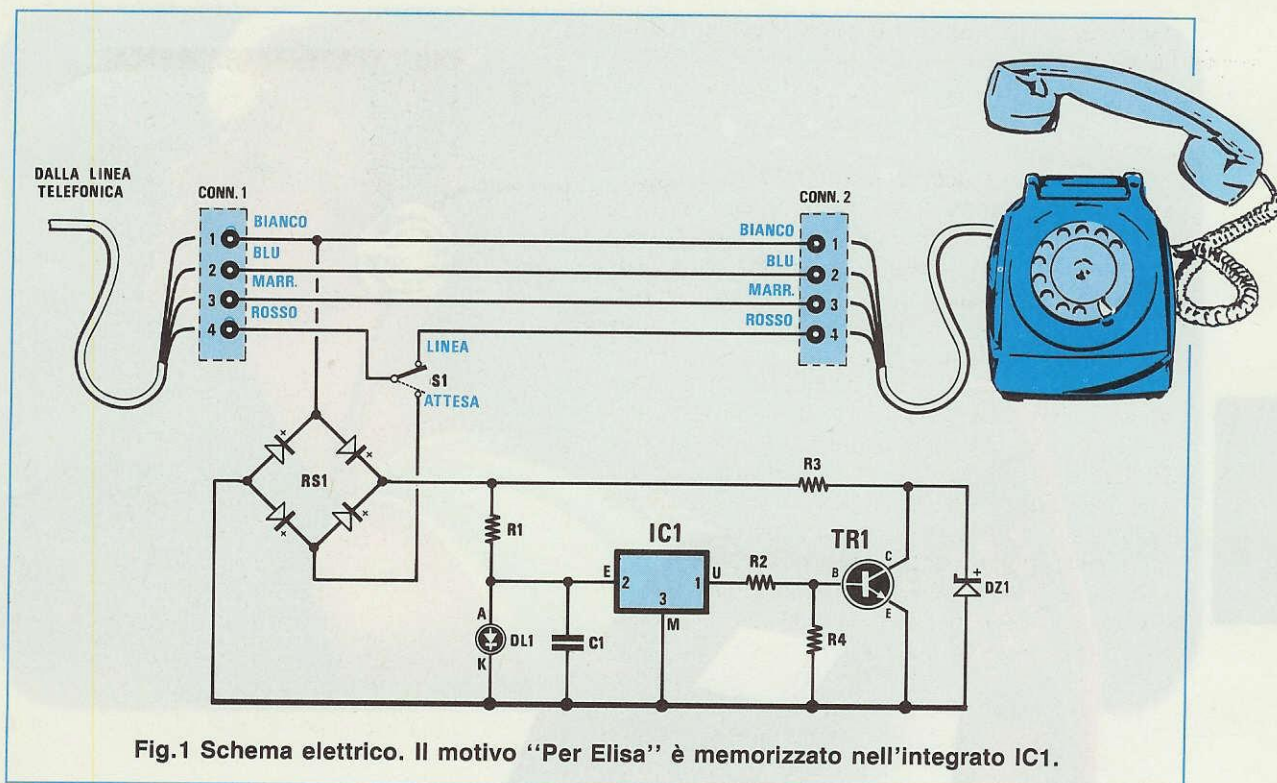


Fig.1 Schema elettrico. Il motivo "Per Elisa" è memorizzato nell'integrato IC1.

A proposito del filo di colore **blu**, in qualche impianto questo filo risulta di colore **verde**, particolare che vi anticipiamo perchè non ci scriviate dopo averlo riscontrato.

Dopo questa indispensabile premessa, procediamo nella nostra descrizione suggerendovi di inserire nello stampato le quattro resistenze, il condensatore al poliestere ed il diodo zener DZ1, rivolgendo la fascia contornata da una **riga in colore** verso la resistenza R3.

Senza accorciarne i terminali, potrete inserire in prossimità del condensatore C1, l'integrato UM.66T19/L, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso la resistenza R2 e, in prossimità di S1, il transistor **BC237**, rivolgendo la parte piatta del suo

#### ELENCO COMPONENTI LX.1058

R1 = 1.500 ohm 1/4 watt  
 R2 = 18.000 ohm 1/4 watt  
 R3 = 100 ohm 1/4 watt  
 R4 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 C1 = 100.000 pF poliestere  
 DZ1 = zener 30 volt 1/2 watt  
 DL1 = diodo led  
 RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.  
 TR1 = NPN tipo BC237  
 IC1 = UM66T19L  
 S1 = deviatore  
 CONN1-2 = connettore 4 poli

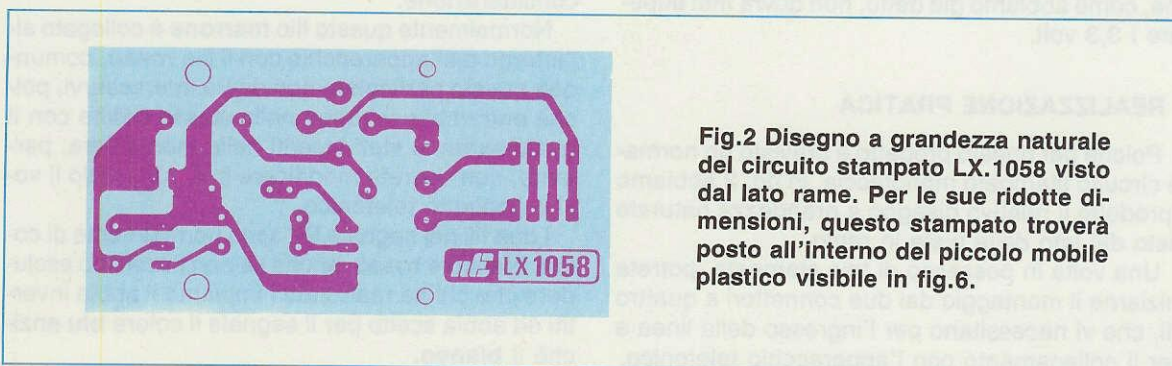


Fig.2 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1058 visto dal lato rame. Per le sue ridotte dimensioni, questo stampato troverà posto all'interno del piccolo mobile plastico visibile in fig.6.



corpo verso l'interruttore, come ben evidenziato in fig. 4.

A questo punto, potrete inserire il ponte raddrizzatore RS1, rispettando la polarità  $+/-$  dei due terminali.

Dovrete quindi accorciare i quattro terminali di questo componente, in modo che il suo corpo rimanga distanziato dallo stampato di circa 1 cm.

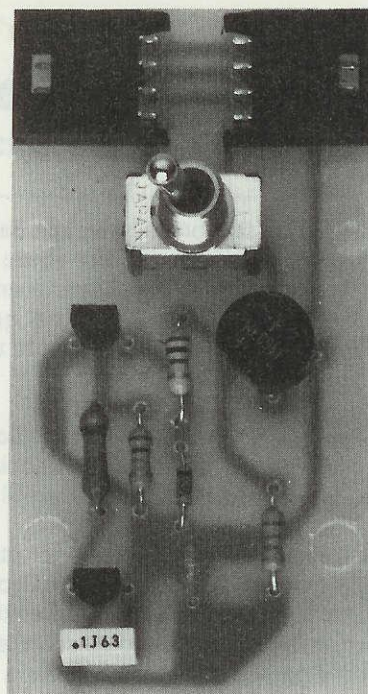
L'interruttore S1 andrà fissato direttamente sullo stampato, quindi, dopo aver inserito i terminali entro i fori presenti sulle piste, dovete accuratamente saldarli dal lato opposto.

Da ultimo rimarrebbe il diodo led, ma prima di saldarlo, vi consigliamo di forare il coperchio della scatola in plastica, in modo da far fuoriuscire la parte filettata del deviatore S1, poi, dopo averlo fissato con il suo dado, potrete verificare in che posizione praticare un foro da **3 mm.** sul coperchio, per far fuoriuscire leggermente la testa del diodo led.

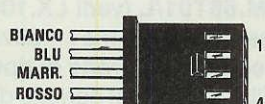
A questo punto, potrete infilare nello stampato i due terminali di tale diodo, controllando che quello **più corto**, cioè il **K**, risulti rivolto verso il diodo zener DZ1.

Premuto il diodo led in modo che la sua testa fuoriesca leggermente dal coperchio, potrete saldare i suoi due terminali, tagliando l'eccedenza che sporge dallo stampato con un tronchesino.

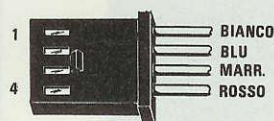
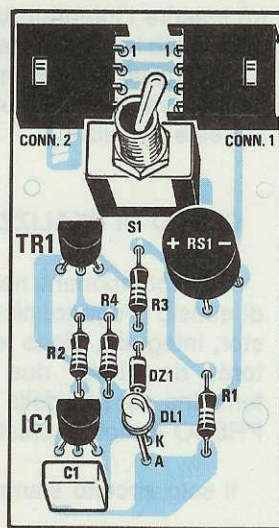
Il progetto così ultimato, potrà essere fissato sul coperchio del mobile, ma prima di praticare sulle due sponde laterali dello stesso mobile, le asole necessarie per far scorrere i due connettori femmina verso i due connettori maschi fissati sullo stampato, converrà effettuare i collegamenti della linea e del telefono su questi due connettori.



**Fig.3** Foto del circuito montato. In alto, i due connettori polarizzati da noi utilizzati per entrare con i fili della linea telefonica (lato destro) e per uscire verso il nostro apparecchio (lato sinistro).



**AL TELEFONO**

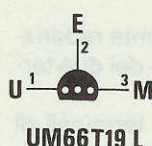
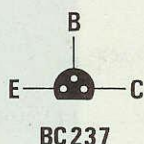


**DALLA LINEA TELEFONICA**

**Fig.4** Schema pratico di montaggio. Nei due connettori femmina per l'ingresso e l'uscita verso il telefono, dovete inserire i quattro fili rispettandone i colori. Se nella vostra presa interna vi sono solo 3 fili, quelli nei quali è presente una tensione continua di 40-48 volt, andranno applicati sui terminali indicati Bianco e Rosso.



Fig.5 Connessioni viste dal basso del transistor BC.237 e dell'integrato UM.66T19/L.



Prendete il filo del telefono e, privato della guaina che lo ricopre, tagliate **un filo per volta**; tagliandoli tutti insieme, infatti, provochereste un **cortocircuito** con i due fili **bianco-rosso** nei quali, come vi abbiamo già accennato, è presente una tensione continua di circa **40-48 volt**.

Prendete un connettore femmina e praticate una leggera pressione con la lama di un cacciavite all'interno di ogni fessura, per abbassare il **gancio di fermo**.

Sfilati i terminali interni dal corpo, potrete saldare su ciascuno di essi i fili, rispettando i colori visibili in fig. 4, dopodiché li potrete inserire all'interno di ogni vano, spingendo a fondo ciascun terminale in modo che il **gancio di fermo** fuoriesca da ogni fessura.

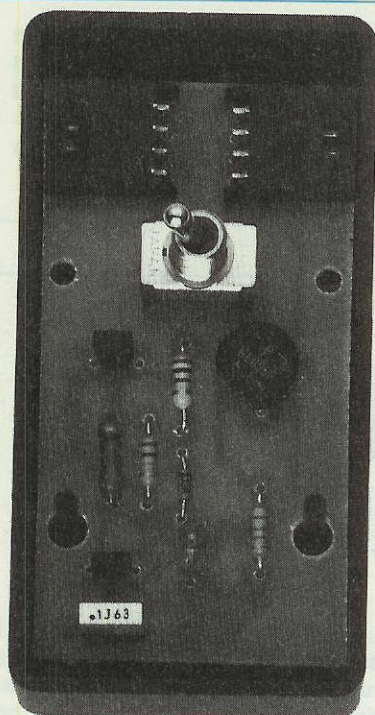


Fig.6 Foto del circuito già inserito all'interno del mobiletto plastico. Il coperchio del mobile dovrà essere forato, per far fuoriuscire la leva dell'interruttore S1 ed il diodo led.

Poichè questi connettori femmina risultano "polarizzati", si innesteranno nei rispettivi connettori maschi solo in un verso e non in quello opposto, pertanto, se ne avrete rispettato i colori, da un lato entreranno in ordine i colori **bianco-blu-marrone-rosso** e dal lato opposto gli stessi colori nel medesimo ordine.

Innestati i due connettori, potrete ora alzare il ricevitore telefonico e, se l'interruttore S1 risulterà regolato nella posizione **linea**, sentirete la caratteristica nota **tu-tu-tu**, mentre nella posizione **attesa**, non sentirete nulla e vedrete il diodo led **accendersi**.

Ponete il deviatore S1 sulla posizione **linea**, poi chiamate un amico, chiedendogli di riferirvi cosa ascolterà dopo pochi istanti.

Spostate il deviatore S1 in posizione **attesa**, attendete pochi secondi, poi rimettetelo in posizione **linea** e chiedete al vostro interlocutore se il motivo gli sia piaciuto.

Quando noi abbiamo condotto questa prova, tutti i nostri amici ci hanno chiesto se anche loro potessero dotare il telefono di questa simpatica attesa telefonica, ed ovviamente abbiamo loro consigliato di acquistare questo numero di Nuova Elettronica, dove abbiamo descritto tutte le operazioni necessarie per la sua realizzazione.

Facciamo presente che in questo stesso circuito, in sostituzione dell'integrato UM.66T19/L si potrà inserire l'integrato **UM.66T01/L** (vedi LX.1065 pubblicato in questo stesso numero), ma i motivi che questo diverso integrato è in grado di riprodurre potranno essere utilizzati solo nel periodo delle Feste Natalizie.

## COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto, cioè circuito stampato, transistor, integrato, diodo led, zener, ponte raddrizzatore, deviatore, due connettori maschi, due femmine per i fili della linea e del telefono, **COMPRESO** il mobile plastico M0X01 ..... L.11.000

Il solo circuito stampato LX.1058 ..... L.1.200

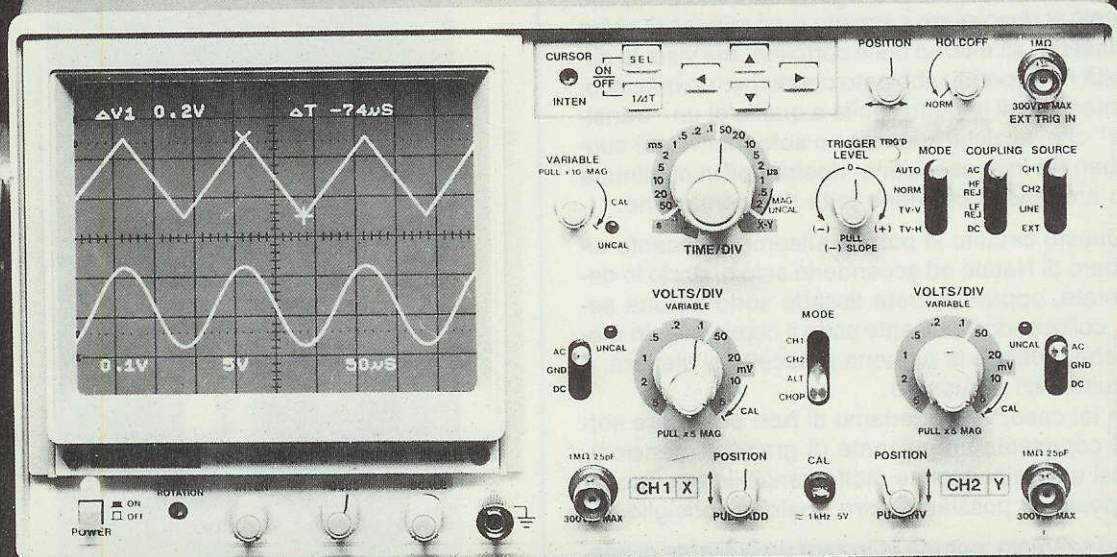
Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.





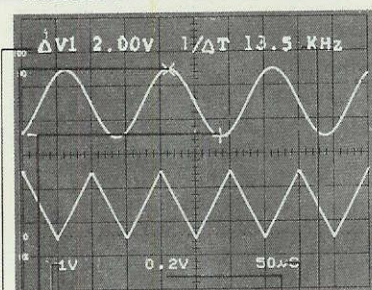
**GoldStar**

**THE GOLD STANDARD**



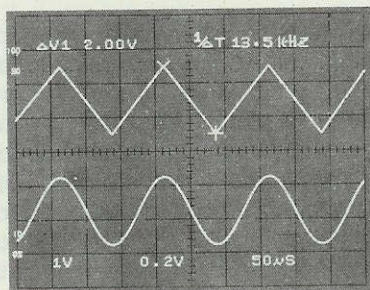
## NUOVO STANDARD PER OSCILLOSCOPI DA 20 MHz DI ELEVATA QUALITÀ

### •Voltage & Time Difference Measurement in ALT Mode



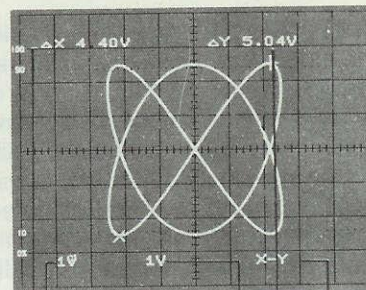
CH1 Setting Value  
Delta Cursor  
Reference Cursor  
Voltage-Measured Value  
CH2 Setting Value  
Time Setting Value  
Time-Measured Value

### •Frequency Measurement in CH1 Mode



Cursor (x) to Cursor (+) Frequency (1/ΔT)

### •X-Y Operation Through Readout Function



CH1 Setting Value  
CH2 Setting Value  
Y Value  
X-Y Mode Setting Character  
X Value

*Cerchiamo validi distributori*

La GoldStar è il gigante Sud-Coreano dell'elettronica, produttore dal semplice componente alle più sofisticate apparecchiature professionali.

L'oscilloscopio analogico OS-8020R è un esempio significativo dell'avanzata tecnologia raggiunta.

CURSORI e DATA READOUT per misura di ampiezza, periodo e frequenza con indicazione alfanumerica dei dati impostati sono forniti senza sovrapprezzo.

Compattezza ed elevata affidabilità dovuta alla selezione dei componenti ed ad un burn-in del 100% sono le altre caratteristiche che lo contraddistinguono unitamente all'elevata sensibilità (1 mV/DIV), precisione ed al trigger con HOLD-OFF.

**Barletta Apparecchi Scientifici**

20158 Milano - via Prestinari, 2 - Tel. (02) 39312000 (ric. aut.) - Fax. (02) 39311616



Avrete senz'altro visto o ricevuto quelle simpatiche cartoline **musicali** dalle quali, una volta aperte, si effondono le note di simpatici motivetti.

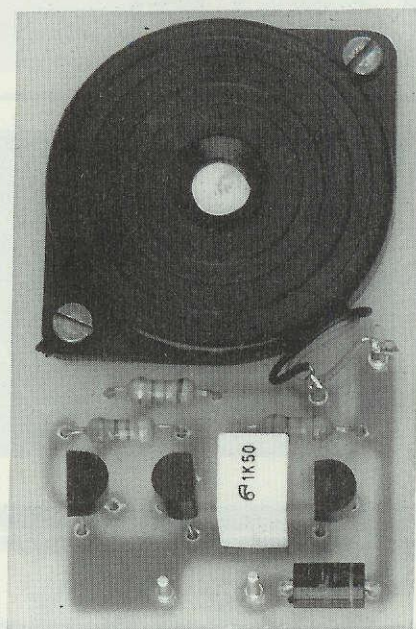
Realizzare un simile progetto sarebbe semplice se solo si riuscissero a trovare quei minuscoli chips da inserire all'interno delle cartoline, ma viste le difficoltà nel reperirli, abbiamo optato per un minuscolo integrato di aspetto simile a quello di un "transistor" che, anziché suonare un **solo** motivo, ne suona ben **tre** in successione, ripetendoli in continuità fino a quando non viene tolta l'alimentazione.

Questo circuito lo potrete sistemare accanto all'albero di Natale ed accenderlo solo quando lo desiderate, oppure potrete fissarlo sotto ad una sedia, collocando il pulsante sotto il coprisedia, in modo che, quando la persona prescelta si siederà, il circuito inizi a suonare.

In tal caso, vi suggeriamo di **non collocare** sotto il coprisedia un pulsante di grandi dimensioni, bensì uno minuscolo e molto sensibile e a questo proposito vi possiamo dare qualche consiglio.

Ad esempio, potrete utilizzare un pulsante di basso spessore, incollandovi sopra un cartoncino.

Ponendo questo pulsante sul sedile della sedia



## 3 MOTIVI NATALIZI

e ricoprendo il tutto con un coprisedia (di quelli che si acquistano comunemente nei supermercati) o con un sottile cuscino, quando qualcuno si siederà, il pulsante, chiudendosi, fornirà tensione al circuito che, immediatamente, inizierà a suonare.

Se volete invece sistemare questo circuito dentro una scatola destinata a contenere un regalo natalizio in modo che, una volta sollevato il coperchio, inizi a diffondere le note musicali di questi tre motivi, allora vi consigliamo dei microswitch a leva, che potrete acquistare presso un qualsiasi negozio di materiale elettrico, in quanto utilizzati nella realizzazione dei fine corsa, o per sportelli di mobili.

Ancora, potrete collocare questi microswitch sopra la porta d'ingresso della vostra abitazione ed immaginate lo stupore di chi, entrando, sentirà questi tre simpatici motivetti che cesseranno soltanto quando la porta verrà chiusa.

Sulla porta potreste anche sistemare un interruttore magnetico, quello cioè usato per gli antifurto.

Un'altra idea potrebbe essere quella di applicare questo progetto all'interno dell'auto, alimentan-

dolo direttamente con la tensione della lampadina che illumina l'abitacolo.

Quando aprirete la porta per far entrare la vostra ragazza, questa rimarrà stupita nell'essere accolta da un così dolce motivo, anziché dai soliti assordanti 40-50 watt del vostro impianto Hi-Fi.

Sistemandolo in auto, non è da escludere che un vigile fermandovi per farvi una multa, nel sentire queste note natalizie fuoriuscire dal vostro abitacolo, non si commuova e vi congedi dicendo "per questa volta vada".

Qualche idea pensiamo di avervela data, a voi ora realizzare quella che vi ha più colpito o la soddisfazione di escogitarne qualcun'altra del tutto originale.

### SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo circuito è così semplice che potremmo consigliare la sua realizzazione anche ai nostri lettori quindicenni, che da poco





# ELENCO COMPONENTI LX.1065

R1 = 22.000 ohm 1/4 watt  
R2 = 4.700 ohm 1/4 watt  
R3 = 680 ohm 1/4 watt  
C1 = 1 mF poliestere  
DS1 = diodo tipo F111

TR1 = NPN tipo BC.237  
IC1 = REF25Z  
IC2 = UM66T01L  
S1 = interruttore  
CP1 = cicalina piezo

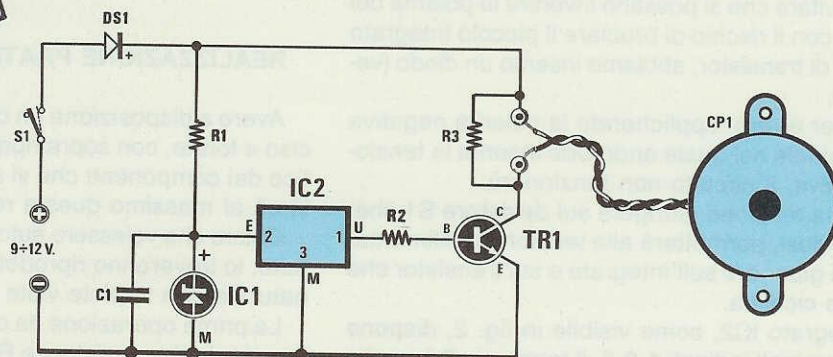


Fig.1 Schema elettrico del circuito che suona i 3 motivetti natalizi.

## con un piccolo INTEGRATO

Sistemando questo semplicissimo circuito accanto all'albero di Natale, potrete creare una vera atmosfera natalizia con le note musicali di Jingle Bells - Santa Claus - Merry Christmas che esso è in grado di riprodurre. Potrete utilizzare questo circuito anche per preparare un simpatico pacco natalizio che, aprendosi, "suonerà" i tre motivi poc'anzi citati.

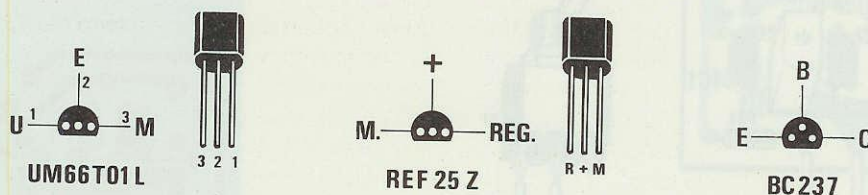


Fig.2 Connessioni viste da sotto dei tre semiconduttori richiesti in questo progetto. Poichè questi tre componenti hanno tutti un corpo in plastica delle stesse dimensioni, prima di saldarli sullo stampato, controllate le rispettive sigle UM.66T01/L - REF.25Z e BC.237 ed inseriteli nel circuito stampato come indicato in fig.3.



tempo studiano l'elettronica e che ancora non sanno decifrare i vari simboli elettrici.

Iniziamo la sua descrizione dai due fili di alimentazione, uno **positivo** ed uno **negativo**.

Su questi due fili si potrà applicare la tensione di una pila da **4,5 volt** oppure da **9 volt** o una tensione di **12 volt**, prelevandola da un qualsiasi alimentatore o dalla batteria dell'auto.

Per evitare che si possano invertire le polarità dei due fili, con il rischio di bruciare il piccolo integrato a forma di transistor, abbiamo inserito un diodo (vedi DS1).

Se, per errore, applicherete la polarità negativa sul terminale nel quale andrebbe inserita la tensione positiva, il circuito non funzionerà.

Questa tensione giungerà sul deviatore S1 che, chiudendosi, permetterà alla tensione di alimentazione di giungere sull'integrato e sul transistor che pilota la cicalina.

L'integrato IC2, come visibile in fig. 2, dispone di tre terminali indicati **1-2-3**, il terminale **2** è quello di alimentazione, il **3** quello di massa e l'**1** è il piedino d'uscita del segnale di bassa frequenza.

Poichè sul piedino **2** non si dovranno applicare tensioni superiori a **3 volt**, abbiamo dovuto utilizzare un altro piccolo stabilizzatore di precisione a **2,5 volt** (vedi IC1), che non dovrà assolutamente venire sostituito con un diodo zener.

Il segnale di BF che uscirà dal piedino **1**, verrà

applicato tramite la resistenza R2 sulla Base del transistor TR1, che provvederà ad amplificarlo in modo da ottenere un suono di maggiore potenza, necessario per pilotare la cicalina indicata CP1.

Come avrete compreso, il circuito è molto semplice e poichè pensiamo possa attrarre soprattutto i nostri lettori più giovani, descriveremo le fasi della sua realizzazione pratica in modo estremamente semplice.

## REALIZZAZIONE PRATICA

Avere a disposizione un circuito stampato già inciso e forato, con sopra riportato il disegno serigrafico dei componenti che vi andranno montati, faciliterà al massimo questa realizzazione.

Coloro che volessero autoincidere il circuito stampato, lo troveranno riprodotto in fig. 4 a grandezza naturale con le piste viste dal lato rame.

La prima operazione da compiere, sarà quella di inserire le due resistenze R1-R2, decifrando il loro valore ohmico dalle fasce di colore presenti sul loro corpo.

Appoggiate queste resistenze sullo stampato, dopo averle saldate, dovreste tagliare con un tronchesino o con delle forbici i fili eccedenti.

La saldatura andrà eseguita appoggiando lo stagno sulla pista in rame in prossimità del terminale da saldare ed accostando poi a questo la punta del

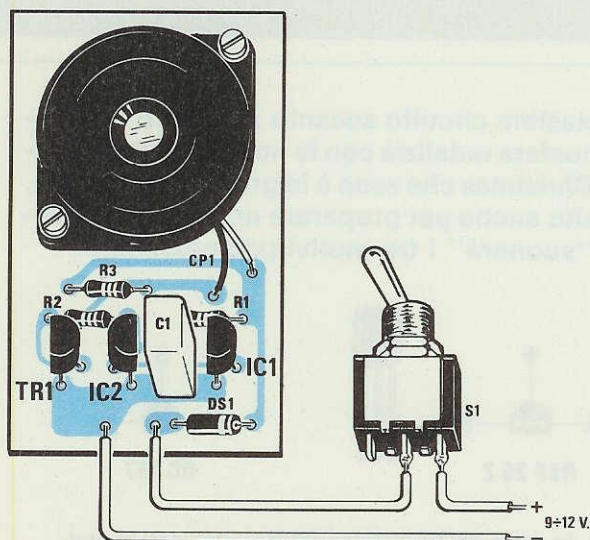


Fig.3 Disegno pratico di montaggio del circuito. L'interruttore S1 può essere sostituito da un pulsante o da un microswitch.

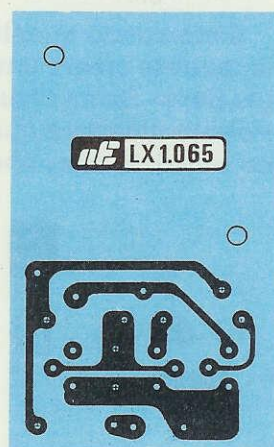


Fig.4 Disegno a grandezza naturale dello stampato visto dal lato rame.





saldatore; una volta sciolta una goccia di stagno, si dovrà tenere in posizione il saldatore per altri 2-3 secondi circa, in modo che lo stagno possa attaccarsi sul terminale.

Montate le due resistenze, potrete inserire il condensatore C1 e, dopo aver saldato i suoi due terminali, potrete inserire IC1-IC2-TR1.

Dal corpo di questi tre componenti usciranno **3 terminali**, disposti come evidenziato in fig. 2.

Prendete **IC1**, che distinguerete da IC2 e TR1, perchè sul suo corpo è riportata la scritta **REF25Z**.

Inseritene i tre terminali nei fori dello stampato, non dimenticando di rivolgere la **parte piatta** del suo corpo verso C1, poi, saldateli dal lato opposto sulle piste in rame.

Prendete ora l'integrato **IC2** e controllate che sul suo corpo risulti riportata la scritta **UM66T01L**; in tal caso, dovrete inserire i suoi tre terminali nello spazio indicato **IC2**, rivolgendo la **parte piatta** del suo corpo verso C1.

Da ultimo, prendete il transistor **TR1** contraddistinto dalla sigla **BC.237** e inseritene i tre terminali nei fori indicati **TR1**, non dimenticando di orienta-

re la **parte piatta** del suo corpo verso sinistra.

I terminali di questi tre componenti **non andranno** accorciati, quindi il loro corpo risulterà sollevato rispetto allo stampato di 4-5 millimetri.

Completato il montaggio di questi componenti, potrete inserire il diodo DS1, un **F111**, rivolgendo il lato del suo corpo contornato da una **fascia bianca** verso destra, come risulta anche ben evidente nello schema pratico di fig. 3.

A questo punto, dovrete fissare sullo stampato la capsula piezoelettrica CP1 utilizzando due viti con dado, saldando i due fili che fuoriescono dal suo corpo sui due terminali riportati sul circuito stampato.

Anche se i due fili di questa cicalina sono uno nero ed uno rosso, potrete tranquillamente invertirli perchè essa è bidirezionale.

Ai due fili che nello schema pratico abbiamo collegato al deviatore S1, potrete collegare qualsiasi altro **contatto**, cioè quello di un pulsante o di un contatto magnetico.

Per l'alimentazione dovrete collegare un filo **rosso** al terminale **positivo** della pila ed un filo **nero** o d'altro colore al **negativo** della pila.

Se userete questo progetto in auto, dovrete fissare il filo negativo alla massa della carrozzeria ed il filo positivo laddove risulterà presente la tensione dei 12 volt.

Tenete presente che se desiderate che la musica si diffonda al momento dell'apertura di una portiera, dovrete porre il **filo negativo** sul filo che va al pulsante della portiera, poichè quest'ultimo collega a **massa** il filo che proviene dalla lampada dell'abitacolo e, a differenza di quanto ritengono molti, non invia 12 volt positivi alla lampada.

## COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto, cioè circuito stampato, integrato, transistor, diodo al silicio e diodo zener di precisione, più deviatore e cicalina ..... L. 10.500

Il solo circuito stampato LX.1065 ..... L.1.000

Vi ricordiamo che tutti i nostri prezzi sono già comprensivi di IVA.

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



Trovandoci a casa di un amico Radioamatore mentre questi effettuava un collegamento via radio con un OM di Tokio, lo abbiamo sentito congedarsi dal suo interlocutore giapponese con un **buona notte**.

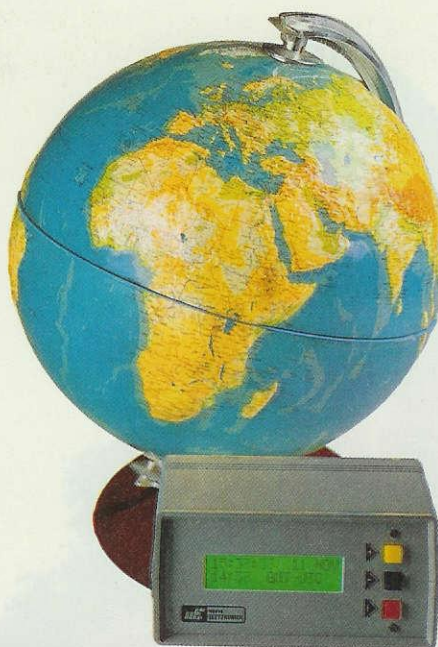
Gli abbiamo allora fatto notare che avrebbe fatto meglio ad augurare il **buon giorno** visto che, essendo in Italia le **22**, a Tokio erano le **6 del mattino**.

Il nostro amico ci ha risposto che, per evitare simili "gaffe", aveva già pensato di acquistare 10-12 orologi per regalarli sugli orari presenti nelle diverse città e nazioni, ma che aveva poi abbandonato quest'idea perchè troppo dispendiosa.

Ci è allora "balenata" un'idea:

"Perchè non progettare un orologio in grado di indicare istantaneamente l'ora **GMT** e quella di tutte le città del mondo, il **giorno** ed anche il  **mese**, visto che troppo spesso capita di domandarsi se sia il **20** oppure il **21** del mese ?

Avere a disposizione un orologio che ci indichi in una riga l'ora, i minuti, i secondi, il **giorno**, il



# OROLOGIO+SVEGLIA

**mese** e nella riga sottostante l'ora **GMT** oppure l'orario della **nazione** o della **città** con la quale desideriamo collegarci e che ci consenta di passare dall'ora **legale** a quella **solare** senza modificare gli orari degli altri paesi, riteniamo sia utilissimo.

Come vi spiegheremo dettagliatamente più avanti, premendo due pulsanti, sul display appariranno nazioni e città nell'ordine riportato nella Tabella N.1.

Come potrete notare, abbiamo preferito inserire i nomi delle varie nazioni e solo quelli di alcune città, New-York, Chicago, Mosca, perchè non sempre ci si ricorda di quale sia la capitale dei diversi paesi.

Per l'Est degli Stati Uniti abbiamo preso in considerazione la città di New York, per il Centro la città di Chicago e per l'Ovest la California, perchè le città di S.Francisco e di Los Angeles che si trovano in questo Stato **non rientravano** nella riga del display.

A chi obietterà che al nostro elenco mancano tante altre nazioni, facciamo notare che nella **memoria** non c'era più spazio disponibile per inserirne altre e, comunque, bisogna sempre tener presente che tutte le nazioni che si trovano lungo lo stesso meridiano, sono caratterizzate da un identico orario.

Così, se in Italia sono le ore 10 (orario solare), sono le 10 anche in Germania-Danimarca-Olanda-

Lussemburgo-Francia-Norvegia-Svezia-Tunisia.

Per la Somalia e l'Eritrea, si potrà prendere come riferimento l'ora dell'Etiopia.

Così l'ora di New-York è identica a quella di Washington e di Miami (Florida).

Per l'URSS abbiamo preso come riferimento l'ora di Mosca, perchè spostandoci più ad Est, cioè verso la Mongolia, potremo invece prendere come riferimento l'ora di Tokio o della Cina.

Per la Cina l'orario non cambia da Est a Ovest e rimane immutato anche per Taiwan (Formosa).

Se alcuni vostri amici sono andati a trascorrere le vacanze alle Maldive, sappiate che in quelle isole l'ora è identica a quella dell'India.

Quindi, anche se sono solo **32** i paesi da noi memorizzati, con questo orologio potrete conoscere, in pratica, gli orari in tutto il mondo.

Qualcuno forse si meraviglierà del fatto che abbiamo inserito nel nostro elenco anche l'**Italia**.

Questa inclusione è stata resa necessaria per il fatto che nel nostro territorio bisogna modificare l'orario **due volte** all'anno, cioè quando dall'ora **solare** si passa all'ora **legale** e viceversa.

Poichè non a tutti interesserà conoscere gli orari delle altre nazioni, abbiamo fatto in modo che que-



TABELLA N. 1

GMT-UTC	Iran
Argentina	Iraq
Brasile	Israele
Bulgaria	Italia
Cile	Kuwait
Cina	Libia
Cuba	Messico
Egitto	Mosca
Etiopia	Panama
Finlandia	Perù
Francia	Polonia
Giappone	Spagna
Grecia	Venezuela
India	Uruguay
Sydney (Australia)	
California (Ovest USA)	
Chicago (Centro USA)	
New York (Est USA)	

sto orologio possa fungere anche da comune **sveglia**.

Dobbiamo far presente che il **display** utilizzato in questo progetto non è un normale LCD, ma un nuovissimo display **intelligente** costruito dalla HI-TACHI con liquido **X** elettroluminescente.

Questo liquido emette una luce soffusa di colore verde, che consente di vedere lettere e numeri sia di giorno che di notte ed inoltre, come noterete, di ottenere delle scritte **molto contrastate**, che appaiono **nerissime** dietro il liquido elettroluminescente.

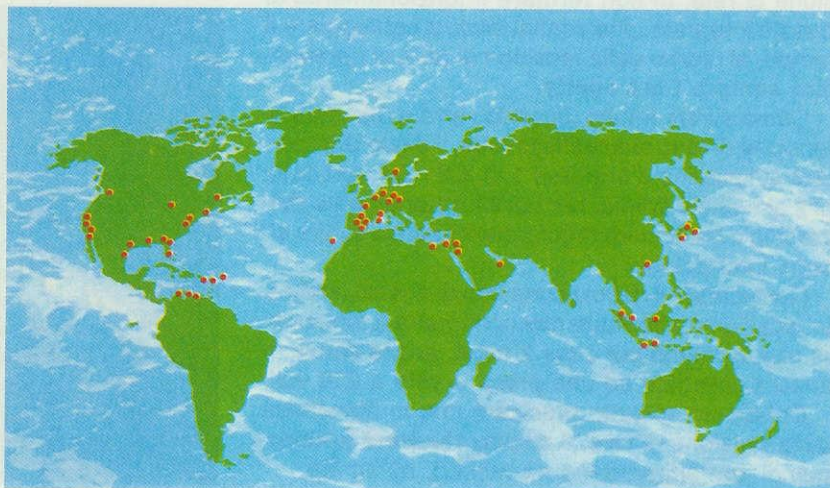
#### SCHEMA ELETTRICO

Come abbiamo già accennato, il display utilizzato per la realizzazione di questo orologio è **intelli-**

## per **RADIOAMATORI**

Questo orologio è in grado di indicare non solo l'ora GMT, il Giorno ed il Mese, ma anche l'ora vigente nelle 32 più importanti nazioni del mondo. È inoltre programmato in modo che, quando in Italia si passa dall'ora legale a quella solare, o viceversa, non vengano modificati gli orari degli altri paesi. In mancanza della corrente elettrica, questo orologio continuerà a funzionare.

Fig.1 Premendo un solo pulsante, potrete conoscere gli orari di tutto il mondo. Questo orologio, provvisto di una pila interna, non si ferma, ma continua a funzionare regolarmente per circa 2 mesi, anche in caso di "black-out". In mancanza della tensione di rete si spegnerà il solo display.





**gente**, infatti, come potete vedere nella foto di figg. 5 e 6, sul retro presenta due integrati con 62 e 80 piedini saldati in tecnologia SMD.

Anche se il display è intelligente, per farlo funzionare è necessario un **programma** che gli indichi quali funzioni svolgere, cioè se deve visualizzare dei numeri o delle lettere e in che ordine.

Il programma per far svolgere tutte queste funzioni lo abbiamo inserito nella memoria del microcontrollore IC1, un **ST62E10** costruito dalla SGS-THOMSON.

Poichè questo integrato vi verrà fornito già completo del relativo programma, sul suo corpo abbiamo applicato una etichetta con la sigla **EP.1059**, identica a quella del kit, per segnalare che questo **ST62E10** serve solo per questo progetto.

Quindi un microcontroller ST62E10 senza questa etichetta sarà **vergine** e in quanto tale non funzionerà, perchè **privo** delle istruzioni necessarie per prelevare dall'integrato IC2 l'ora, i minuti, i secondi, il giorno e il mese e per poi trascriverli sul display.

L'integrato IC2, un **M8716/A**, è un **orologio/datario**, sui piedini 3-4 del quale sarà sufficiente applicare un quarzo da **32.768 KHz** (vedi XTAL 2), ed indicare la **prima volta** che verrà acceso l'ora, i minuti, il giorno ed il mese (operazione che compiremo con i tre pulsanti posti su IC1), per farlo partire automaticamente. L'integrato è in grado di riconoscere se il mese in atto è di 28-30-31 giorni e, arrivato all'ultimo giorno, di passare automaticamente al primo del mese successivo.

Quelli che l'integrato **non sa** riconoscere sono i mesi bisestili, pertanto ogni **4 anni**, alla fine di febbraio, bisognerà correggere la data.

Poichè questo integrato assorbe solo **5 microamper** e funziona anche con una tensione di soli **2,4 volt**, abbiamo inserito all'interno dell'orologio una pila al nichel-cadmio da 2,4 volt, che verrà mantenuta sempre carica dai due diodi DS4-DS5 e che consentirà, ogniqualvolta verrà a mancare la tensione di rete, di non **fermare** il funzionamento di questo integrato, che continuando a conteggiare il tempo, al ritorno della tensione di rete, ci ripresenterà **sempre l'ora esatta**.

Come avrete intuito, quando verrà a mancare la tensione di rete, automaticamente, il diodo DS2 porterà sul piedino d'ingresso 1 di IC2 i **2,4 volt** della pila al nichel-cadmio, per cui il funzionamento dell'orologio continuerà regolarmente senza subire alcuna interruzione.

Considerato il debole consumo di questo integrato, possiamo affermare che continuerà a funzionare regolarmente per circa **2 mesi**, anche senza risultare collegato ad una presa di rete a 220 volt.

Dobbiamo soltanto precisare che in mancanza della tensione di rete, il display **risulterà spento**, quindi non appariranno nè numeri, nè scritte.

Questo orologio funzionerà anche con una tensione di batteria da auto, se i 12 volt verranno applicati sul **ponte raddrizzatore RS1**, in sostituzione dei due fili che fanno capo all'avvolgimento secondario di T1.

Poichè l'integrato M8716/A funzionerà con la sola tensione della pila per circa due mesi, lo potrete staccare tranquillamente dalla spina di rete a 220 volt, per portare l'orologio in montagna o in ferie, e ricollegarlo ad una presa rete per rivedere subito l'orario esatto.

I Radioamatori potranno portarsi questo orologio nelle località più disparate e, anche in mancanza della corrente elettrica, potranno farlo funzionare, alimentandolo con la batteria della propria auto.

Ritornando al nostro microprocessore IC1, ai piedini 3-4 è collegato un quarzo da **8 MHz** (vedi XTAL 1), necessario per generare un segnale di clock indispensabile per il suo funzionamento.

I tre pulsanti indicati - **+ Funzione** (vedi fig. 2), servono per mettere a punto l'orologio o la sveglia e per visualizzare l'orario nelle nazioni presenti in memoria.

La cicalina CP1 applicata tra il positivo di alimentazione ed il piedino 16 di IC1, servirà solo nella funzione di **sveglia**.

Impostata l'ora della sveglia, questa inizierà a suonare all'orario prefissato e continuerà a farlo per la durata di **1 ora** circa (abbiamo pensato a chi ha il sonno veramente pesante), comunque se vi destate al primo squillo, potrete premere uno dei due tasti -/+ e la cicalina cesserà immediatamente di suonare.

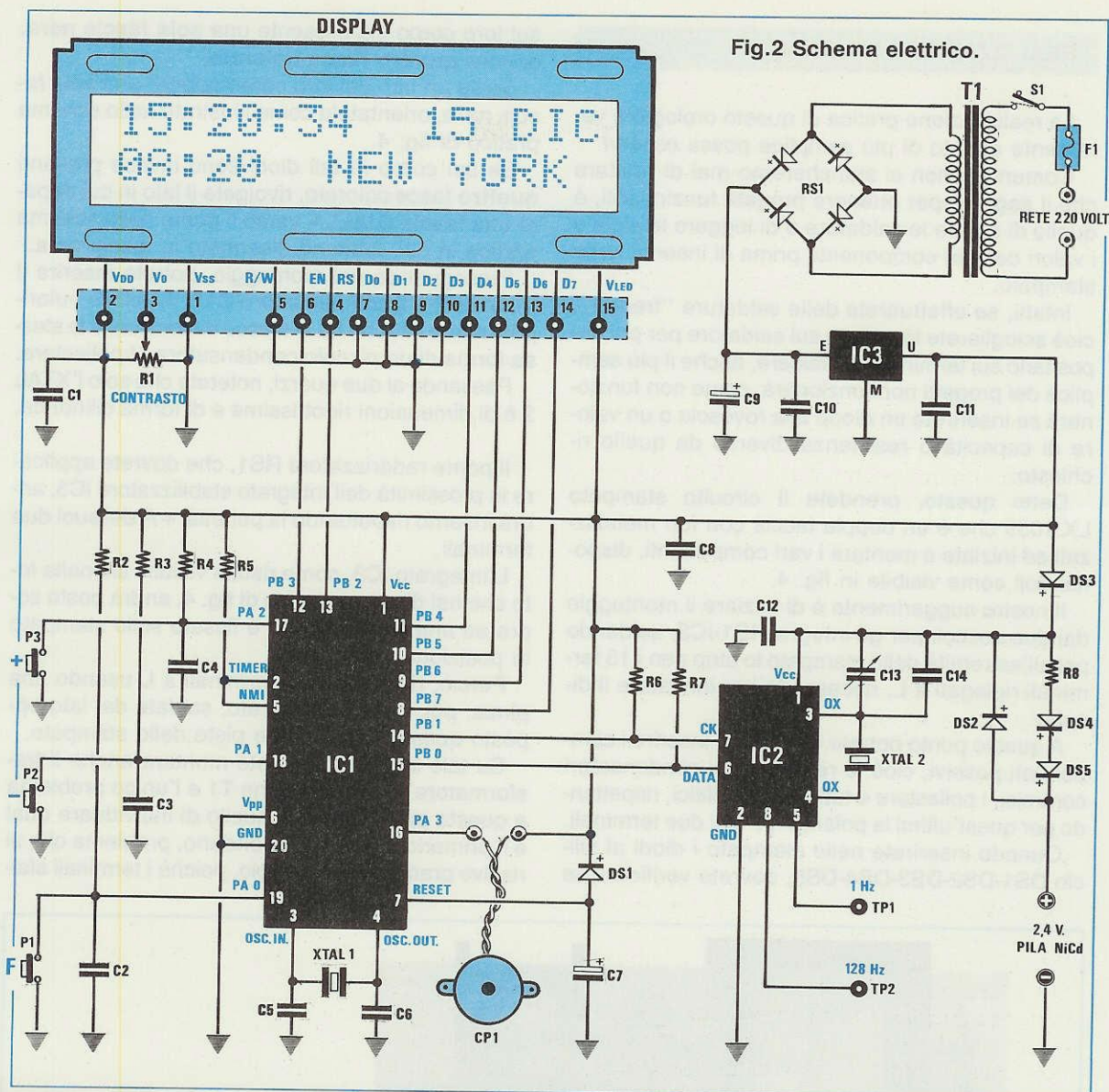
Se **non cancellerete** l'orario della sveglia, il giorno dopo e quelli successivi questa squillerà sempre alla stessa ora.

Leggendo la sigla dell'integrato IC3, un **uA.7805**, saprete già che questo circuito funzionerà con una tensione stabilizzata di **5 volt**.

#### ELENCO COMPONENTI LX.1059/1059B

R1 = 10.000 phm trimmer  
R2 = 100.000 ohm 1/4 watt  
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt  
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt  
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt  
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt  
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt  
R8 = 100 ohm 1/4 watt  
C1 = 100.000 pF poliestere  
C2 = 100.000 pF poliestere  
C3 = 100.000 pF poliestere





C4 = 100.000 pF poliestere  
 C5 = 33 pF a disco  
 C6 = 33 pF a disco  
 C7 = 1 mF elettr. 63 volt  
 C8 = 100.000 pF poliestere  
 C9 = 100 mF elettr. 35 volt  
 C10 = 100.000 pF poliestere  
 C11 = 100.000 pF poliestere  
 C12 = 100.000 pF poliestere  
 C13 = 5-27 pF compensatore  
 C14 = 27 pF a disco  
 XTAL1 = quarzo 8 MHz  
 XTAL2 = quarzo 32,768 KHz  
 DS1-DS5 = diodi 1N.4150

RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.  
 DISPLAY = display LCD tipo LM093X  
 IC1 = EP.1059  
 IC2 = M8716A  
 IC3 = uA7805  
 CP1 = cicalina piezoelettrica  
 F1 = fusibile autoripr. 145 mA  
 P1 = pulsante  
 P2 = pulsante  
 P3 = pulsante  
 S1 = interruttore  
 T1 = trasform. 3 watt (n.TN00.01)  
 sec. 15 volt 0,2A  
 PILA = pila NiCd 2,4 volt



## REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica di questo orologio è veramente quanto di più semplice possa esservi.

Comunque non ci stancheremo mai di ripetere che il **segreto** per ottenere progetti funzionanti, è quello di curare le saldature e di leggere le sigle e i valori dei vari componenti, prima di inserirli nello stampato.

Infatti, se effettuerete delle saldature "fredde", cioè scioglierete lo stagno sul saldatore per poi depositarlo sul terminale da saldare, anche il più semplice dei progetti non funzionerà, come non funzionerà se inserirete un diodo alla rovescia o un valore di capacità o resistenza diverso da quello richiesto.

Detto questo, prendete il circuito stampato LX.1059 che è un doppia faccia con fori metallizzati ed iniziate a montare i vari componenti, disponendoli come visibile in fig. 4.

Il nostro suggerimento è di iniziare il montaggio dai due zoccoli per gli integrati IC1-IC2, saldando poi all'estremità dello stampato lo strip con i 15 terminali ripiegati a L, necessario per innestare il display.

A questo punto potrete iniziare ad inserire i componenti passivi, cioè le resistenze, i condensatori ceramici, i poliestere e tutti gli elettrolitici, rispettando per quest'ultimi la polarità  $\pm$  dei due terminali.

Quando inserirete nello stampato i diodi al silicio DS1-DS2-DS3-DS4-DS5, dovrete verificare se

sul loro corpo sia presente una **sola fascia nera**, oppure **quattro fasce colorate**.

Se su un lato del loro corpo appare una sola fascia **nera**, orientatela come illustrato nello schema pratico di fig. 4.

Se sul corpo di tali diodi sono invece presenti **quattro fasce colorate**, rivolgete il lato in cui appare una **fascia GIALLA** verso il punto dello schema pratico in cui abbiamo disegnato la fascia nera.

Proseguendo nel montaggio, potrete inserire il trimmer R1, il compensatore C13, il fusibile autoripristinante F1, che ha le stesse dimensioni e la stessa forma di un piccolo condensatore al poliestere.

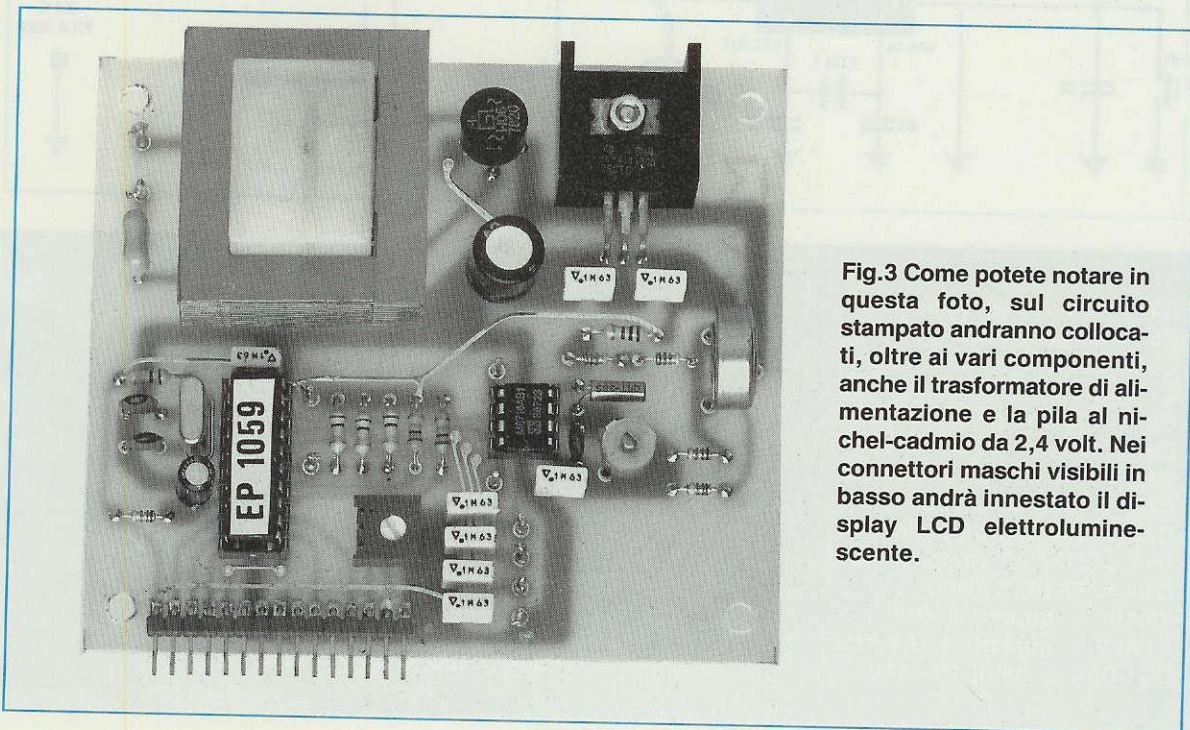
Passando ai due quarzi, noterete che solo l'XTAL 2 è di dimensioni ridottissime e di forma cilindrica.

Il ponte raddrizzatore RS1, che dovrete applicare in prossimità dell'integrato stabilizzatore IC3, andrà inserito rispettando la polarità  $\pm$  dei suoi due terminali.

L'integrato IC3, come risulta visibile sia nella foto che nel disegno pratico di fig. 4, andrà posto sopra ad una piccola aletta e fissato sullo stampato in posizione orizzontale.

Perciò, ripiegate i tre terminali a L usando una pinza, poi, fissato l'integrato, saldate dal lato opposto questi terminali alle piste dello stampato.

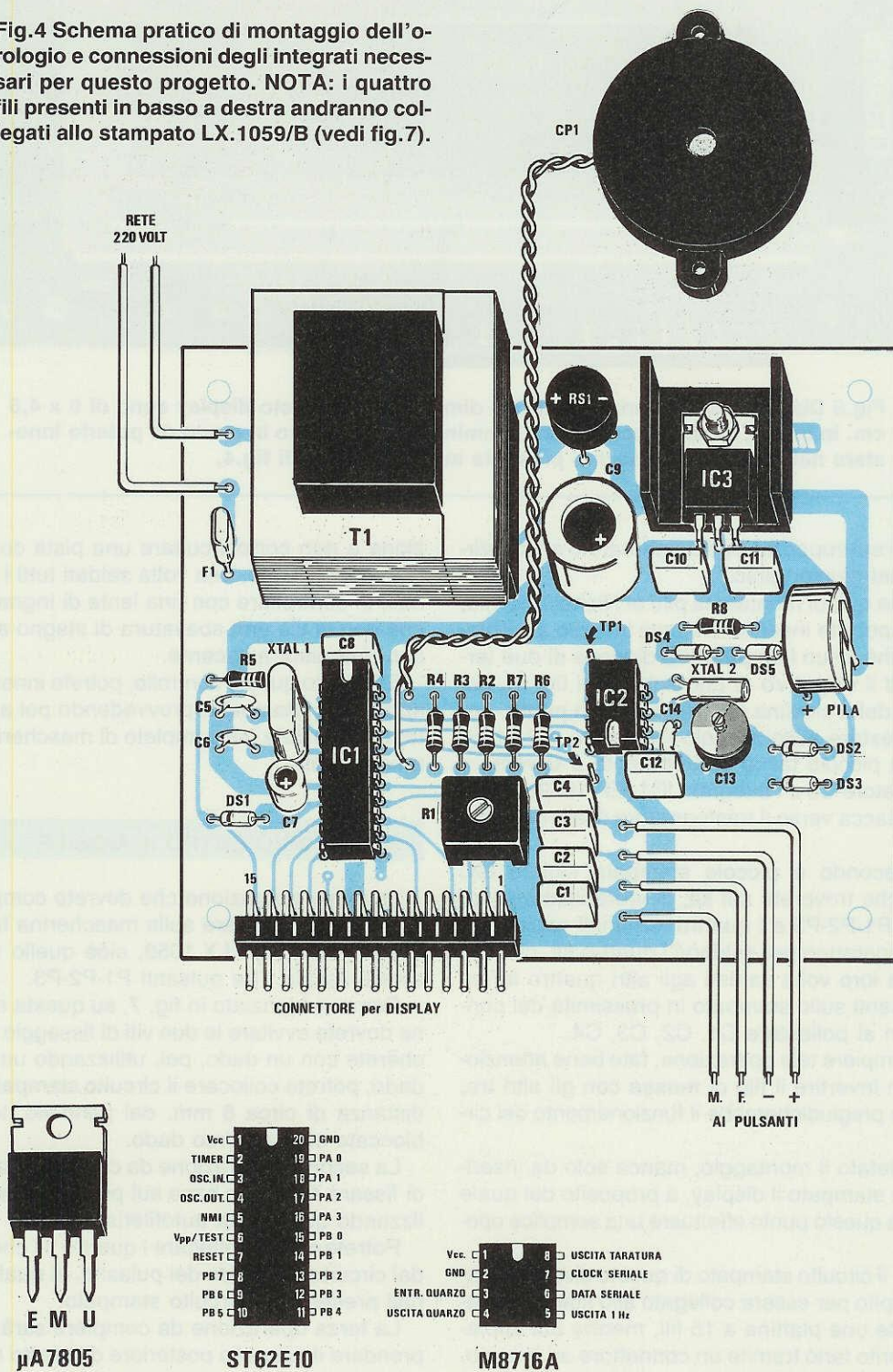
Su tale stampato dovrete montare anche il trasformatore d'alimentazione T1 e l'unico problema a questo proposito sarà quello di individuare qual è il primario e quale il secondario, problema che si risolve praticamente da solo, poichè i terminali sfal-



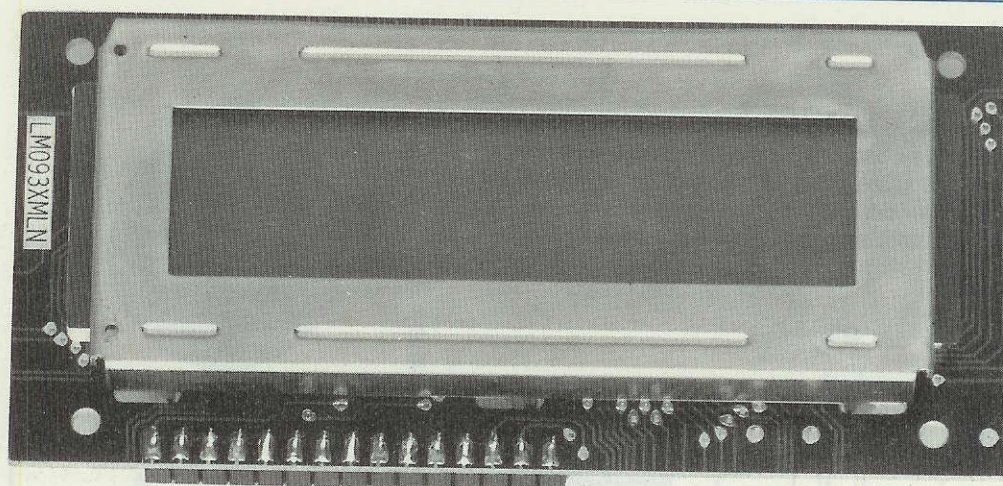
**Fig.3** Come potete notare in questa foto, sul circuito stampato andranno collocati, oltre ai vari componenti, anche il trasformatore di alimentazione e la pila al nichel-cadmio da 2,4 volt. Nei connettori maschi visibili in basso andrà innestato il display LCD elettroluminescente.



Fig.4 Schema pratico di montaggio dell'orologio e connessioni degli integrati necessari per questo progetto. NOTA: i quattro fili presenti in basso a destra andranno collegati allo stampato LX.1059/B (vedi fig.7).







**Fig.5 Display visto anteriormente. Le dimensioni di questo display sono di 9 x 4,5 cm. In basso, si noti il connettore femmina da noi saldato in modo da poterlo innestare nel connettore maschio presente sullo stampato di fig.4.**

sati posti sul supporto, vi obbligheranno ad inserirlo solo nel giusto verso.

Dovrete quindi montare la pila al Nichel/Cadmio, che non potrete inserire in senso inverso al richiesto, perchè il suo lato **positivo** dispone di due terminali ed il **negativo** di uno solo (vedi fig. 9), poi i due fili della cicalina CP1 e, a questo punto, potrete innestare nello zoccolo l'integrato IC2, rivolgendolo la piccola tacca di riferimento a U verso il condensatore C8 e l'integrato IC1 (EP.1059), orientando la tacca verso il trasformatore di alimentazione T1.

Nel secondo e piccolo stampato siglato LX.1059/B che troverete nel kit, dovreste inserire i tre pulsanti P1-P2-P3 e i quattro terminali capicorda, che vi serviranno per saldarvi i quattro fili, che andranno a loro volta saldati agli altri quattro terminali presenti sullo stampato in prossimità dei condensatori al poliestere C1, C2, C3, C4.

Nel compiere tale operazione, fate bene attenzione a non invertire il filo di **massa** con gli altri tre, cosa che pregiudicherebbe il funzionamento del circuito.

Completato il montaggio, manca solo da inserire in tale stampato il display, a proposito del quale dovreste a questo punto effettuare una semplice operazione.

Infatti, il circuito stampato di questo display è stato concepito per essere collegato allo stampato base tramite una piattina a 15 fili, mentre noi abbiamo preferito farlo tramite un connettore ad innesto.

Pertanto, nel kit troverete un connettore femmina a 15 terminali, che dovreste inserire nello stampato del display e che poi salderete, facendo atten-

zione a non cortocircuitare una pista con l'altra.

Vi consigliamo, una volta saldati tutti i 15 terminali, di controllare con una lente di ingrandimento che non vi sia una sbavatura di stagno a contatto con una pista adiacente.

Effettuato questo controllo, potrete innestare il display nello stampato, provvedendo poi a fissare il tutto nel mobile già completo di mascherina forata e serigrafata.

## MONTAGGIO ENTRO IL MOBILE

La prima operazione che dovreste compiere, sarà quella di applicare sulla mascherina frontale, il circuito stampato LX.1059, cioè quello sul quale avrete fissato i tre pulsanti P1-P2-P3.

Come evidenziato in fig. 7, su questa mascherina dovreste avvitare le due viti di fissaggio che bloccherete con un dado, poi, utilizzando un secondo dado, potrete collocare il circuito stampato ad una distanza di circa 8 mm. dal pannello, tenendolo bloccato con un terzo dado.

La seconda operazione da compiere sarà quella di fissare il circuito base sul piano del mobile, utilizzando quattro viti autofilettanti.

Potrete quindi collegare i quattro fili che partono dal circuito stampato dei pulsanti, ai quattro terminali presenti sul circuito stampato.

La terza operazione da compiere sarà quella di prendere il pannello posteriore di questo mobile, di praticarvi tre fori per la cicalina (un foro per far fuoriuscire il suono e due per il fissaggio) ed un altro foro per far entrare il cordone di alimentazione.



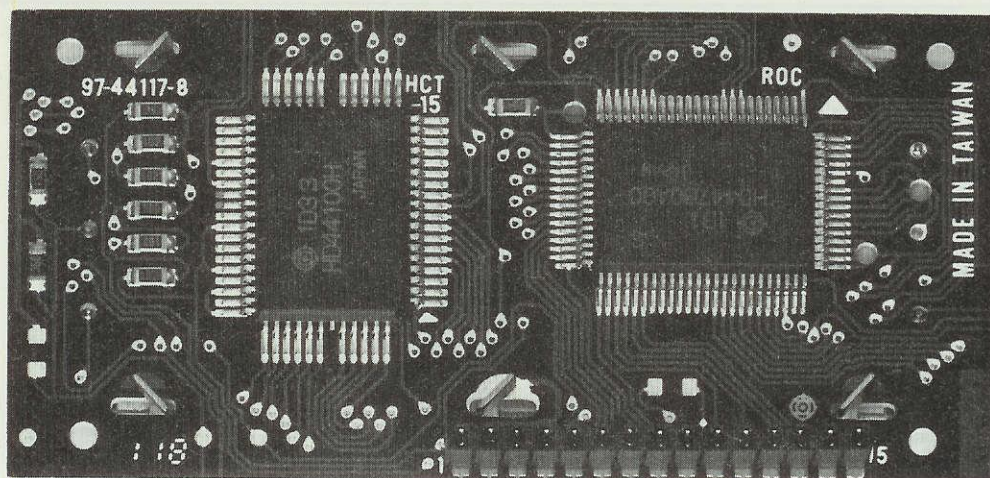


Fig.6 Sul retro di questo display, è presente uno stampato con sopra fissati un integrato con 62 piedini, e un integrato con 80 piedini, delle resistenze e dei condensatori saldati in tecnologia SMD, che lo rendono "intelligente".

Saldati i fili del cordone di alimentazione sui due terminali d'ingresso del trasformatore T1, il vostro orologio sarà pronto per funzionare.

### TARATURA

La prima volta che alimenterete questo circuito, non aspettatevi di vedere apparire sul display l'ora **esatta**, anzi forse vedrete soltanto una **luce diffusa di colore verde** senza alcuna scritta, o delle scritte anomale.

Se non appare alcuna scritta, prendete un cacciavite e ruotate lentamente il **trimmer R1** tutto in senso antiorario.

Così facendo vedrete apparire dei numeri casuali e, in sottofondo, il rettangolo della matrice.

Ruotate il trimmer in **senso orario** fino a far **sparire** completamente la matrice, in modo che i numeri e le scritte appaiano ben **marcati** sul fondo verde.

Se ruoterete più del necessario il trimmer, i numeri e le scritte **spariranno**.

A questo punto, dovrete ruotare il **compensatore C13** in modo da correggere la tolleranza del quarzo XTAL 2, e per far questo vi occorrerebbe un frequenzimetro digitale.

Se non possedete un frequenzimetro, ruotate il compensatore a **metà corsa** e, trascorsa una settimana, controllate se l'orologio anticipa o ritarda.

Se **ritarda** ruotatelo leggermente in senso **antiorario**.

Se **anticipa** ruotatelo leggermente in senso **orario**.

Chi possiede un frequenzimetro digitale, potrà collegarlo tra il terminale **TP2** e la **massa** e ruotare il compensatore C13 fino a leggere una frequenza di **128 Hz**.

Se il vostro frequenzimetro è in grado di misurare anche il **periodo**, ponetelo sulla scala dei microsecondi, poi collegatelo al terminale **TP2** e ruotate il compensatore C13 fino a far apparire il numero **78125**.

La taratura in periodo risulterà più precisa.

### MESSA A PUNTO

Acceso l'orologio, se sul display vi appariranno dei numeri e delle scritte casuali, non preoccupatevi.

Premete il tasto **F**, poi uno dei due tasti **+/-** fino a quando sul display non vi apparirà la scritta:

### ORARIO ITALIA

A questo punto premete nuovamente il tasto **F** ed in sequenza vi appariranno queste scritte:

**Set Sveglia ON-OFF**  
**Set Sveglia ORE**  
**Set Sveglia MINUTI**  
**SOLARE/LEGALE**

Fermatevi alla dicitura **Solare/Legale** e premete i tasti **+/-** fino a far apparire:

**ore 01** se è in vigore l'ora **solare**  
**ore 02** se è in vigore l'ora **legale**



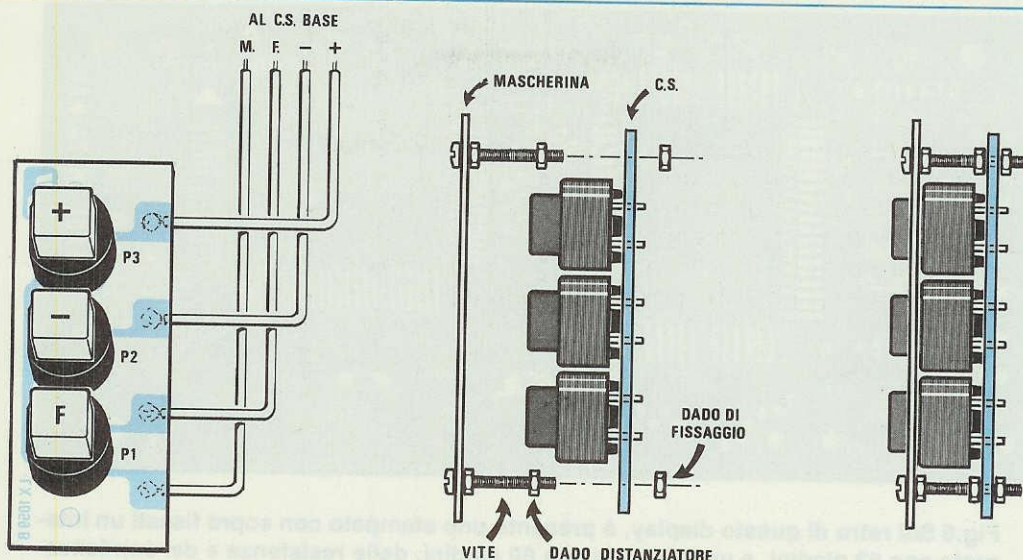


Fig.7 Sullo stampato LX.1059/B dovreste fissare i tre pulsanti, che andranno a collegarsi con 4 fili allo stampato di fig.4. Questo stampato andrà fissato sulla mascherina frontale con due viti e dadi.

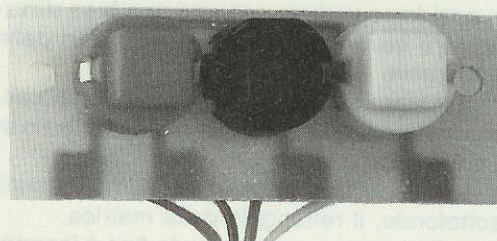
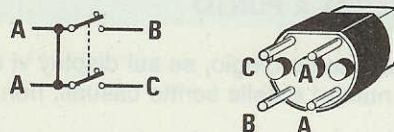
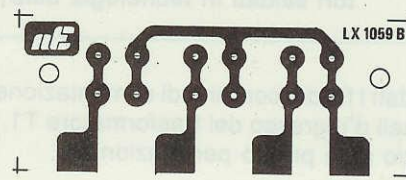
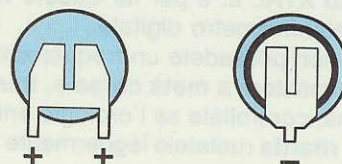


Fig.8 Quando innesterete questi pulsanti nel circuito stampato, dovreste rivolgere il lato "smussato" del loro corpo verso sinistra (vedi fig.7). Se li inserirete diversamente, il circuito non funzionerà, perchè i due terminali A-A (vedi schema elettrico interno) sono cortocircuitati tra loro.

Fig.9 La pila al Nichel-Cadmio che vi forniremo, erogherà, quando risulterà carica, una tensione di 2,4 volt. Il lato dal quale fuoriescono due terminali è il Positivo e quello dal quale fuoriesce un solo terminale è il Negativo. Il circuito stampato è già predisposto per essere inserito correttamente.



PILA NiCd 2,4 V.



Digitate nuovamente il tasto **F** e vi apparirà la scritta:

#### SET TIME ore

Premendo i tasti **+/-**, dovreste scrivere l'ora **vigente**, non importa se solare o legale, quindi se sono le **9,30** del mattino dovreste far apparire il numero **09**, se invece sono le **2,30** del pomeriggio, dovreste far apparire il numero **14**.

Premete nuovamente il tasto **F** e vi apparirà la dicitura:

#### SET TIME minuti

Premendo i tasti **+/-** dovreste mettere i **minuti**, quindi sia che siano le 9,30 che le 14,30, voi dovreste far apparire il numero **30**.

Tenete presente che ogniqualvolta cambierete questo numero, i **secondi** partiranno sempre da **00**, quindi se sono le **14,30,59**, vi converrà visualizzare **31 minuti**, diversamente l'orologio si azzererà sulle **14,30,00**.

Premete ancora il tasto **F** e vi apparirà la scritta:

#### SET TIME giorno

Quindi, sempre digitando i tasti **+/-**, dovreste far apparire il **giorno** del mese.

Premete nuovamente il tasto **F** e vi apparirà la scritta:

#### SET TIME mese

e anche qui, premendo i tasti **+/-**, vi appariranno in sequenza i nomi dei mesi.

Quando avrete trovato il **mese** richiesto, potrete **attendere 10 secondi** circa e, automaticamente, sul display riappariranno l'ora vigente e nella riga sottostante la stessa ora con la scritta **Italia**, ad esempio:

**18:30:12 15 GEN**

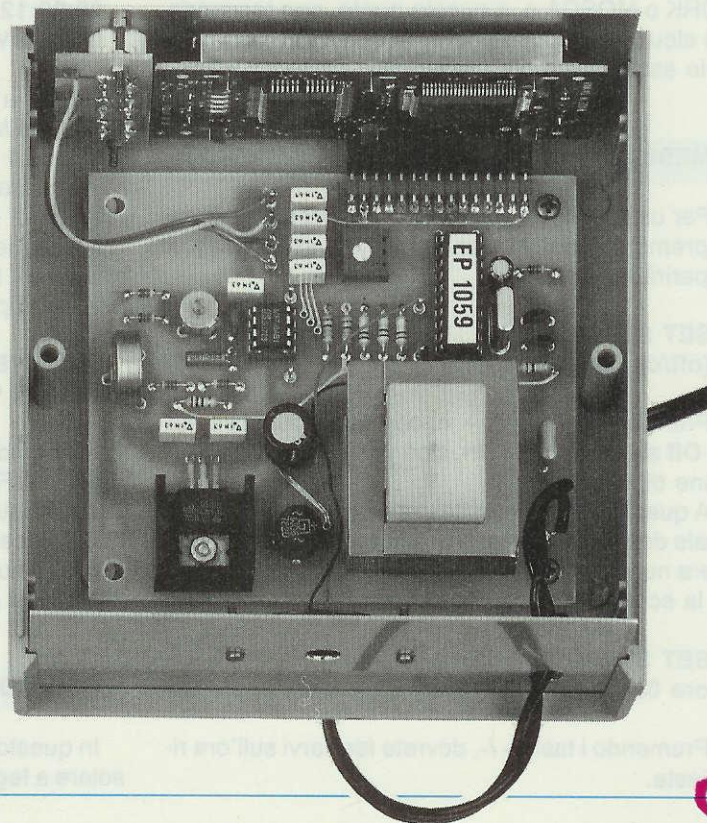
**18:30 ITALIA**

#### RICERCA ORARIO NAZIONI

Una volta messo a punto l'orologio, sarebbe superfluo lasciare sulla seconda riga la scritta **ITALIA**, in quanto l'ora che apparirà sarà identica a quella sovrastante.

La riga inferiore andrà invece utilizzata per controllare l'ora vigente nei vari **STATI** o nelle città pre-

Fig.10 Il circuito stampato andrà fissato entro il mobile utilizzando quattro viti autofilettanti. Sul lato sinistro del pannello frontale si noti il circuito stampato dei tre pulsanti di comando, bloccato con due viti più dado (vedi fig.7).





scelte, per cui se quando apparirà l'ITALIA premerete il tasto **F**, sui display vi apparirà la scritta:

#### ORARIO ITALIA

A questo punto, digitate i tasti **+/-** e, così facendo, vi appariranno i nomi dei vari stati e città.

Se non saprete quale nazione scegliere, predisponete l'orologio sull'ora **GMT**, quindi quando apparirà la scritta:

#### ORARIO GMT-UTC

non dovrete più premere alcun pulsante e dopo **10 secondi** circa sul display vi apparirà:

**18:30:12 15 GEN**  
**17:30 GMT-UTC**

Se, invece, vi interessa conoscere l'ora di New-York o di Mosca, dovrete ancora premere il tasto **F** e, così facendo, vi apparirà la scritta:

#### ORARIO GMT-UTC

A questo punto, premete i tasti **+/-** fino a quando sulla riga inferiore non vi apparirà la scritta **NEW YORK** o **MOSCA** e, a questo punto, non toccando più alcun tasto, dopo pochi secondi vi apparirà l'orario esatto della città prescelta.

#### MESSA A PUNTO SVEGLIA

Per usare questo orologio come **sveglia**, dovrete premere il tasto **F** per due volte e sui display vi apparirà la scritta:

#### SET SVEGLIA (off/on) OFF

Premete ora il tasto **+** e, così facendo, la scritta da **Off** si tramuterà in **On**, cioè verrà **abilitata** la funzione di sveglia.

A questo punto, dovrete programmare l'orario al quale desiderate far suonare la sveglia, quindi premere nuovamente il tasto **F** e sul display vi apparirà la scritta:

#### SET SVEGLIA ore 00

Premendo i tasti **+/-**, dovrete fermarvi sull'ora richiesta.

Premendo nuovamente il tasto **F**, sui display vi apparirà:

#### SET SVEGLIA minuti 00

e anche qui, digitando i tasti **+/-**, dovrete selezionare un numero da **0** a **59**.

Una volta messa a punto la sveglia, non dovrete più toccare alcun tasto e, automaticamente, dopo pochi secondi sui display ritornerà l'ora italiana e quella dello Stato prescelto.

Se volete che vi appaia l'ora della **sveglia**, premete il tasto **F** e sui display si visualizzerà la scritta:

#### ORARIO GMT-UTC

o quella dello Stato prescelto e a questo punto potrete premere i tasti **+/-** fino a far apparire la scritta:

#### ORARIO SVEGLIA

Se non toccherete più alcun tasto, dopo pochi secondi sulla seconda riga vi apparirà l'ora della sveglia, ad esempio, se avrete predisposto la sveglia per le ore 7:45 del giorno seguente, vedrete:

**18:30:12 15 GEN**  
**07:45 SVEGLIA**

Messa a punto la sveglia, tutte le mattine alla stessa ora la cicalina inizierà a suonare e continuerà per circa **1 ora**, comunque se non appena vi sveglierete premerete **un qualsiasi tasto**, la cicalina cesserà di suonare.

Per togliere la funzione **sveglia**, sarà sufficiente premere il tasto **F** per **due** volte, in modo che sui display appaia la scritta:

#### SET SVEGLIA (off/on) ON

Premendo il tasto **-** vedrete la scritta **ON** modificarsi in **OFF**, scritta che starà a significare che la sveglia risulta disabilitata ed infatti quando sull'orologio ricercherete l'ora della sveglia, questa non apparirà sui display, ma in sua sostituzione si presenterà la scritta **OFF SVEGLIA**.

#### ORA SOLARE E ORA LEGALE

In questo orologio è prevista la variazione da ora solare a **legale** e da ora legale a **solare**, senza che



vengano **alterati** gli orari degli altri Stati o città.

Quando in primavera si passa all'ora **legale**, per modificarla dovrete semplicemente premere il tasto **F** e, quando vi apparirà la scritta:

#### ORARIO GMT-UTC

oppure New York o Mosca, dovrete premere i tasti **+/-** fino a far apparire:

#### ORARIO ITALIA

A questo punto, premete nuovamente il tasto **F**, fino a quando sul display non apparirà la scritta:

#### SOLARE/LEGALE ora 01

Dovrete quindi **modificare** tale numero in **02**, premendo il tasto **-**.

Quando in autunno si torna all'ora **solare**, dovrete ripetere le stesse operazioni e dopo che vi sarà apparsa la dicitura:

#### SOLARE/LEGALE ora 02

dovrete **riportare** tale numero a **01** digitando il tasto **+**.

Se non toccherete più alcun tasto, dopo circa 10 secondi sul display tornerà l'orario già modificato.

A coloro che troveranno strano che nella riga ora Solare/Legale sia necessario inserire il numero **1** per l'ora **solare** ed il numero **2** per l'ora **legale**, facciamo presente che come riferimento noi abbiamo scelto l'ora **GMT**, per poter lasciare inalterati gli orari degli altri Stati e città.

#### ORA LEGALE ESTERO

Anche se non lo riteniamo necessario, questo orologio offre anche la possibilità di modificare gli orari di tutti gli Stati inseriti, nel caso anche questi adottassero l'ora **legale**.

Se, per ipotesi, in Giappone venisse modificato l'orario da solare a legale, dovrete semplicemente digitare il tasto **F** e quando apparirà:

#### ORARIO GMT-UTC

dovrete premere i tasti **+/-** fino a far apparire:

#### ORARIO GIAPPONE

Premete quindi più volte il tasto **F** fino a quando vi apparirà la scritta:

#### SOLARE/LEGALE ore 09

e con i tasti **+/-** aumentate o riducete questo numero di 1 unità.

#### I 3 TASTI

Come avrete già intuito, il tasto **F** è quello della ricerca di **funzione**, mentre i tasti **+/-** servono per aumentare o per ridurre un numero, o per far avanzare o indietreggiare una scritta.

Dopo aver scelto un numero o una scritta, vi abbiamo consigliato di non toccare più alcun tasto, così che, dopo circa **10 secondi**, vi apparirà quanto richiesto.

Se volete **accelerare** la risposta, sarà sufficiente che teniate **premuto** il tasto **F** e, così facendo, vi apparirà quanto richiesto solo dopo **2 secondi**.

Se da quanto vi abbiamo fin qui spiegato, potreste ricavare l'impressione che l'uso di tale orologio sia piuttosto complesso, vi assicuriamo che, in realtà, a montaggio ultimato, vi sarà sufficiente provare questi tre tasti per soli **5 minuti** per comprendere come sia necessario procedere per effettuare una modifica.

#### COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto, cioè circuiti stampati, display, quarzi, integrati, pulsanti, cicalina, pila, trasformatore, connettori, cordone di alimentazione, fusibile autoripristinante, condensatori e resistenze (vedi figg.4-7-10), compreso il mobile con mascherina forata e serigrafata ..... L.150.000

Costo del solo circuito stampato  
LX.1059 ..... L.12.000

Costo del solo circuito stampato  
LX.1059/B ..... L. 600

Costo del solo Display LM.093X ..... L.58.000

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



Quando un tecnico progettista ci propone una sua "idea" insieme al relativo schema elettrico, prima di dare la nostra approvazione dobbiamo condurre delle ricerche, anche quando si tratta di un circuito estremamente elementare.

Ad esempio, dobbiamo verificare se gli integrati che intende usare sono tutti facilmente reperibili, se esiste un integrato che raggruppi alcune funzioni e, da ultimo, chiedere alle diverse Case Costruttrici se non vi sia un **solo** integrato, non ancora presente nei loro DATABOOK, in grado di svolgere tutte le funzioni che ci interessano.

Proprio conducendo tali ricerche, ci siamo imbattuti in un integrato che ci è apparso subito interessante, perchè da solo riesce a generare il suono di **tre sirene**, quella della polizia, quella dei vigili del fuoco e quella dell'autoambulanza.

Abbiamo subito pensato che questo integrato potrebbe essere utilizzato come sirena per un antifurto

pilotare con adeguata potenza un altoparlante da 8 ohm.

La potenza che potremo ottenere è legata al valore di tensione che utilizzeremo per alimentarla e, nella tabella sottoriportata, abbiamo evidenziato come da un minimo di 0,4 watt sia possibile raggiungere un massimo di 3 watt.

Aliment.	Potenza su 8 ohm
12 volt	3 watt
9 volt	2 watt
4,5 volt	0,4 watt

L'integrato utilizzato, siglato UM.3561, è in pratica una memoria già programmata con i tre suoni di sirena.

Collegando il piedino 6 al **positivo** di alimenta-

## SIRENA per POLIZIA

**Questo progetto non è certo destinato alle auto della polizia, nè alle autocisterne dei vigili del fuoco e neppure alle autoambulanze, ma è soltanto un piccolo gadget elettronico, che potrete utilizzare come sirena per un antifurto o in un teatro per rendere più verosimili certe scene.**

(usando ovviamente la sirena della polizia e non quella dell'autoambulanza), oppure da costruttori di giocattoli per inserirlo nelle automobili a pedali, o dai tecnici del suono nei teatri, per rendere più realistiche alcune scene in cui devono entrare in azione la polizia, o i vigili del fuoco, o la Croce Rossa.

Un professore di un Istituto Tecnico, ascoltata la sirena nel nostro laboratorio durante le prove di collaudo, l'ha trovata interessante come applicazione pratica da far eseguire ai suoi allievi, trattandosi di un montaggio semplice e d'effetto.

Lasciamo comunque a voi il compito di pensare a come usare questo circuito e seguiamo presentandovi il suo semplicissimo schema elettrico.

### SCHEMA ELETTRICO

Questo schema utilizza un integrato, un transistor di bassa potenza ed un finale darlington, per

zione, si ottiene il suono della sirena dei **vigili del fuoco**, tenendo aperto questo piedino si ottiene il suono della sirena della **polizia**, collegandolo invece a massa, si ottiene il suono dell'**autoambulanza**.

Il deviatore S2 con 0 centrale ci permetterà di scegliere una delle tre diverse sirene.

L'interruttore S1, che provvederà a cortocircuitare o meno la resistenza R1, ci consentirà di modificare la velocità di ripetizione della nota.

Normalmente, a resistenza cortocircuitata, risulterà più reale il suono della sirena della polizia, mentre, nella posizione opposta, risulterà più **reale** il suono delle altre due sirene, cioè quella dei vigili del fuoco e quella dell'autoambulanza.

Dal piedino 3 di IC1 uscirà il suono da noi prescelto, che verrà preamplificato dal transistor TR1.

Dal Collettore di questo transistor il segnale verrà applicato sulla Base di TR2, cioè un darlington di potenza DBX.53A, che provvederà a pilotare un altoparlante da 8 watt.

Per alimentare questo circuito si potrà usare una



tensione continua di 12 volt, prelevata da un alimentatore o da una batteria di auto, oppure una pila da **9-4,5 volt**; in quest'ultimo caso si otterranno gli stessi suoni, ma con una potenza decisamente minore, perchè più bassa della tensione di alimentazione.

Poichè l'integrato IC1 richiede una tensione di alimentazione di soli **3 volt** circa, per abbassare il valore di tensione utilizzeremo un diodo zener da **3,3 volt** (vedi DZ1).

Concludendo, aggiungiamo che il circuito assorbe una corrente di 500 mA con 12 volt di alimentazione.

### REALIZZAZIONE PRATICA

Lo stampato siglato LX.1062 è un normale monofaccia, che in fig. 4 abbiamo riprodotto nelle di-

mensioni reali, completo delle piste viste dal lato rame.

Su tale stampato dovreste montare lo zoccolo per l'integrato, saldandone gli 8 piedini alle piste, poi inserire tutte le resistenze e, dopo averle saldate, procedere con il diodo zener DZ1, che andrà orientato in modo che la **fascia** di riferimento presente sul suo corpo risulti rivolta verso il condensatore elettrolitico C1 ed il diodo DS1, rivolgendo la sua **fascia** di riferimento verso il condensatore elettrolitico C3 (vedi fig. 2).

Proseguendo nel montaggio, potrete inserire i due condensatori elettrolitici, rispettandone la polarità positiva e negativa dei due terminali.

A chi ancora ci scrive per chiederci come mai sul corpo di questi condensatori non sia sempre presente il segno +, rispondiamo che ciò è vero, ma che, in tal caso, sarà comunque presente il segno **negativo**.

# POMPIERI e AMBULANZE

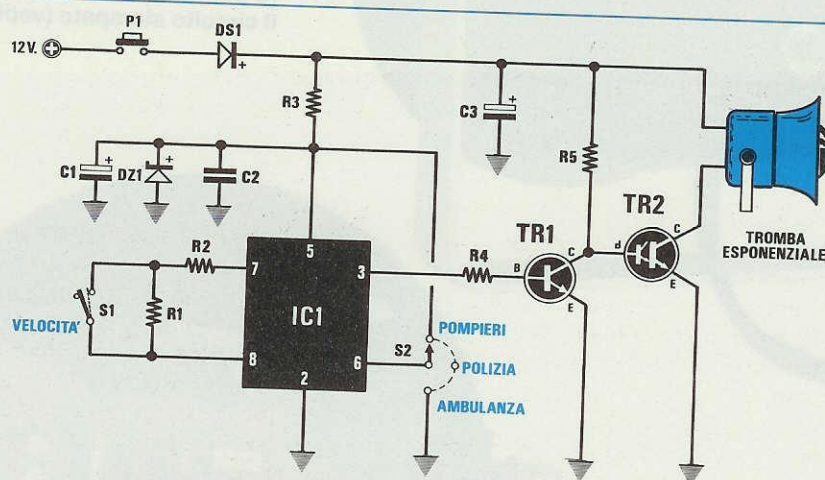


Fig.1 Schema elettrico della sirena a tre suoni.

#### ELENCO COMPONENTI LX.1062

R1 = 47.000 ohm 1/4 watt  
R2 = 150.000 ohm 1/4 watt  
R3 = 1.500 ohm 1/4 watt  
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt  
R5 = 4.700 ohm 1/4 watt  
C1 = 10 mF elettr. 63 volt  
C2 = 100.000 pF poliestere

C3 = 100 mF elettr. 25 volt  
DS1 = diodo 1N4007  
DZ1 = zener tipo 3,3 V. 1/2 W.  
TR1 = NPN tipo BC237  
TR2 = NPN tipo BDX53 darlington  
IC1 = UM3561  
S1 = interruttore  
S2 = deviatore con posiz. centrale  
P1 = pulsante



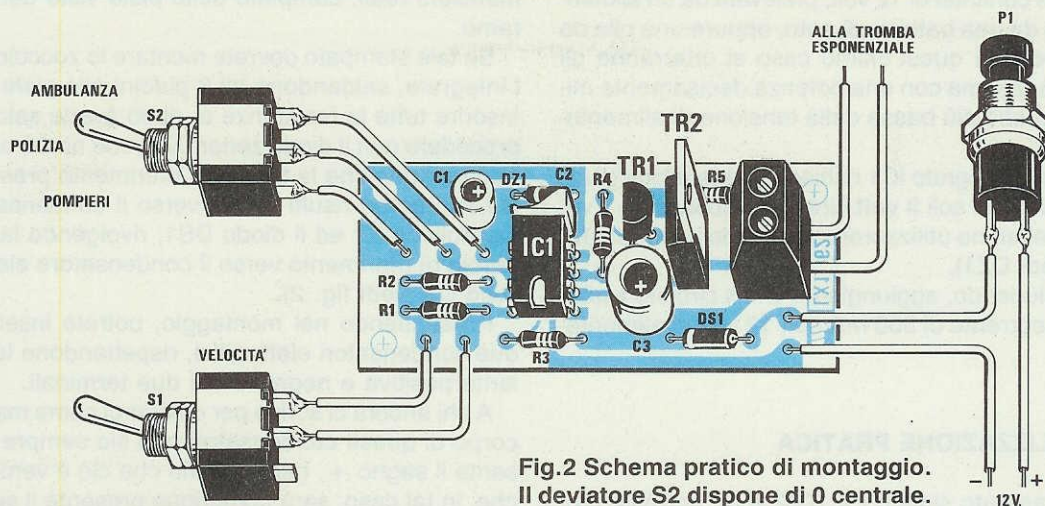


Fig.2 Schema pratico di montaggio. Il deviatore S2 dispone di 0 centrale.

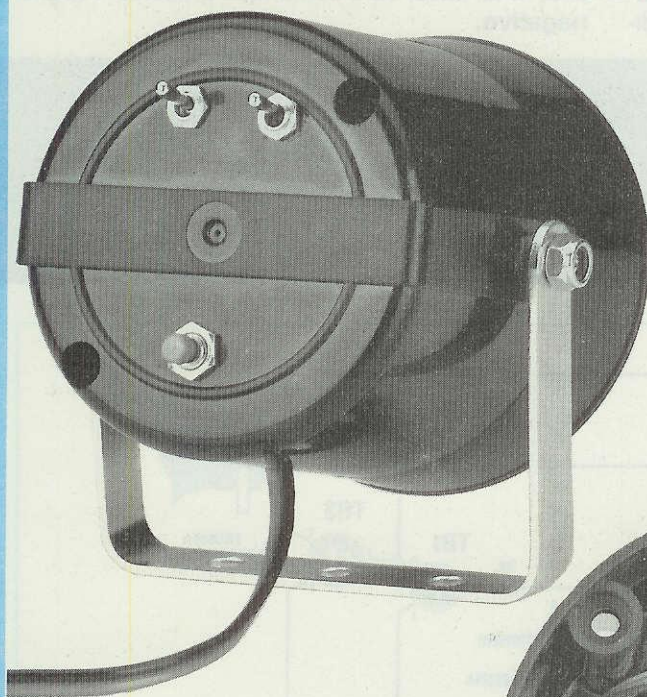
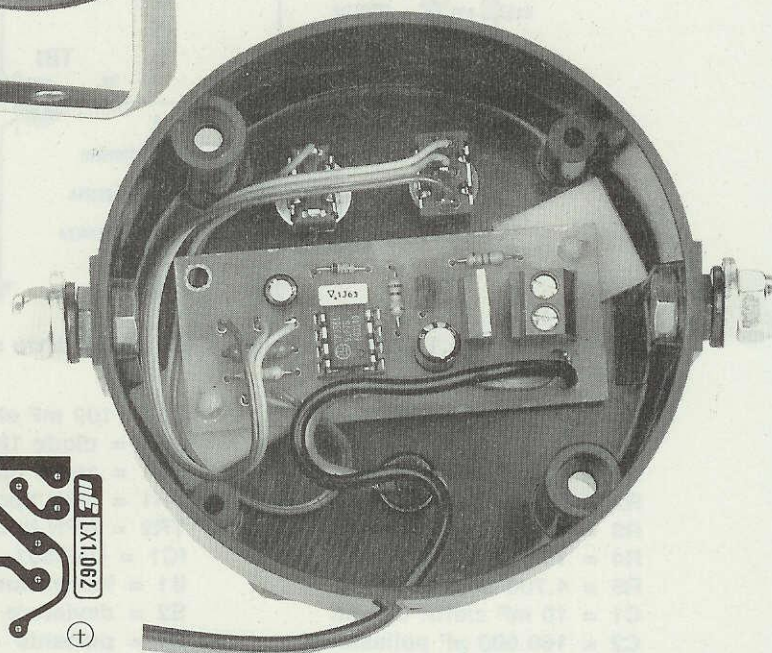
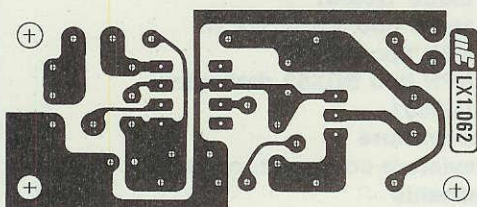


Fig.3 Sulla calotta posteriore della tromba esponenziale dovreste applicare i due deviatori ed il pulsante, mentre al suo interno dovreste fissare con due distanziatori autoadesivi il circuito stampato (vedi foto sotto).

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





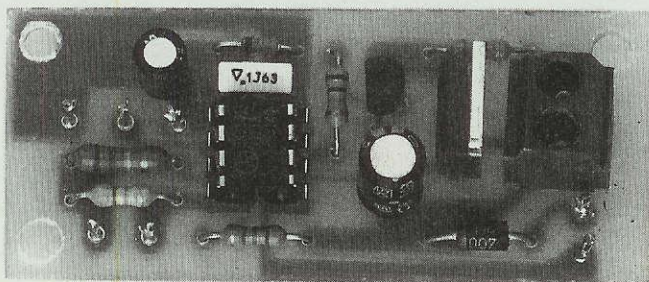
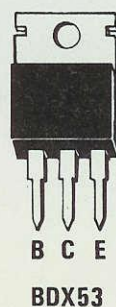
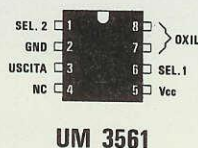
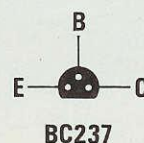


Fig.5 Foto ingrandita del montaggio e connessioni dell'integrato e dei due transistor.



In caso di dubbio, controllate la lunghezza dei terminali e scoprirete che uno è sempre **più lungo** dell'altro.

Tenete bene a mente che il terminale **+ lungo** è il **positivo** e quello **- lungo** il **negativo**.

Dovrete quindi inserire il transistor TR1 (senza accorciarne i terminali), non dimenticando di rivolgere la parte **piatta** del suo corpo verso la resistenza R4.

Quando in seguito inserirete il transistor TR2, dovete rivolgere la parte **metallica** del suo corpo verso la morsettiera a 2 poli.

Da ultimo, inserirete la morsettiera ed i terminali capifilo necessari per i collegamenti ai due deviatori e per il pulsante P1.

Anche se i due deviatori S1-S2 sembrano apparentemente uguali, solo S2 è a **tre** posizioni, quindi non inseritelo al posto di S1 perchè, così facendo, vi verrà a mancare la posizione **centrale**, quella cioè necessaria per generare il suono della **sirena/polizia**.

Terminato il montaggio, se vorrete collaudare subito il circuito, potrete utilizzare un piccolo altoparlante da 8 ohm, applicando sui due fili di alimentazione una tensione compresa tra i 4,5 volt e i 12 volt e premendo P1.

## IL MOBILE

Per questo circuito non abbiamo previsto alcun mobile, poichè circuito stampato, deviatori e pulsanti di "test", potranno venire tutti facilmente fissati sul fondo della **calotta** della tromba esponenziale, come appare visibile nella foto di fig. 3.

Aperta la tromba esponenziale, dovete praticare sul retro della calotta tre fori, due per i deviatori ed uno per il pulsante.

Anche se il circuito stampato si potrebbe fissare usando due viti con dado, abbiamo preferito usare **due soli** distanziatori **plastici autoadesivi**.

Poichè questi distanziatori hanno una base quadrata che occupa troppo spazio, ne potreste togliere, in corrispondenza di un solo lato, **4 millimetri** circa, in modo da trasformarla in rettangolare.

Consigliamo di togliere questi 4 mm. con un seghetto o con un tronchesino ben affilato, perchè la presenza di sbavature farà sì che la base, rimanendo sollevata da un lato, non aderisca più perfettamente.

Infilati i perni dei distanziatori in uno dei due fori laterali presenti sullo stampato, potrete togliere dalla loro base il sottile strato di carta che protegge l'adesivo, premendoli poi sul fondo della calotta in modo da farli aderire ad esso.

Prima di fissare lo stampato, dovete aver già effettuato i collegamenti con i due deviatori, sul pulsante e sull'altoparlante ed inserito i due fili di alimentazione, uno nero ed un rosso per distinguere il negativo dal positivo.

Eseguire questi collegamenti dopo aver fissato lo stampato, risulterebbe praticamente impossibile.

Prima di chiudere la calotta, controllate che tutto funzioni correttamente.

## COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del progetto, cioè circuito stampato, integrato, transistor, deviatori, pulsanti (vedi fig.2), **ESCLUSA** la sola tromba esponenziale ..... L.11.000

La sola tromba esponenziale (vedi fig.3) completa di un altoparlante da 8 ohm ..... L.20.000

Il solo circuito stampato LX.1062 ..... L.1.000

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



# IGROMETRO elettronico con

Un sensore di umidità risulta indispensabile in tutte quelle applicazioni in cui la percentuale di umidità deve essere tenuta costantemente sotto controllo, ad esempio nelle serre per floricoltura, funghicoltura, ecc.

Lo scopo di questo articolo non è solo quello di proporvi il progetto di un **igrometro**, ma anche quello di spiegarvi il suo principio di funzionamento e di presentarvi un "sensore di umidità" che potrebbe esservi utile per la realizzazione di tanti altri progetti.

Questo sensore costruito dalla Philips, si presenta esternamente come una minuscola cicalina con corpo in plastica (vedi fig. 1), al cui interno è presente una speciale membrana ricoperta lateralmente da una lamina in oro.

Questa membrana presenta la caratteristica di modificare, ovviamente di pochi centesimi di millimetro, il suo spessore al variare dell'umidità, pertanto questo sensore potrebbe essere paragonato ad un minuscolo **compensatore a mica**, in cui la funzione del **dieletrico** viene svolta da questa membrana, mentre le due **armature** dalle due placchette in oro.

Quando queste due placchette si avvicineranno o allontaneranno tra loro, automaticamente varierà la **capacità** di questo compensatore.

Sapendo che il principio di funzionamento di que-

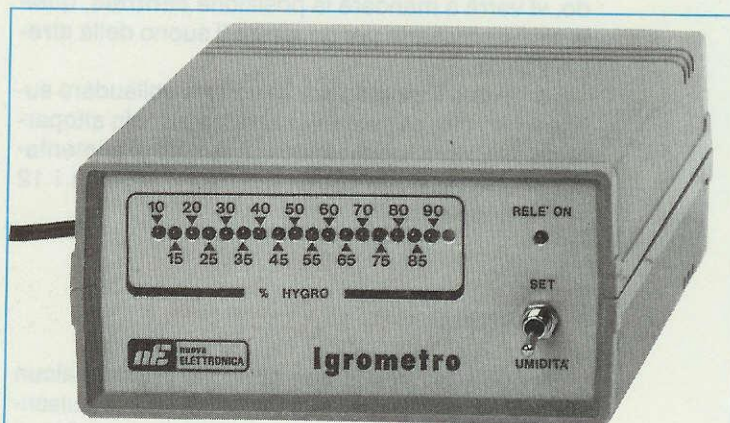
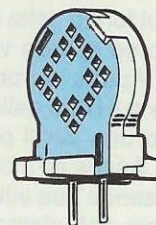


Fig.1 Foto della mascherina frontale serigrafata e del sensore Philips utilizzato per la realizzazione di questo igrometro.







# SENSORE PHILIPS

sto sensore è basato sulla "variazione di capacità" al variare della percentuale di umidità, si potrebbe pensare di sfruttare questa caratteristica per realizzare un semplice oscillatore di AF, utilizzando tale **sensore** come "capacità variabile".

Le variazioni di frequenza potrebbero essere così misurate tramite un **frequenzimetro digitale** e, in base ad esse, si potrebbe ricavare la percentuale d'umidità.

Tale soluzione, anche se teoricamente realizzabile, presenta diverse difficoltà, perchè la variazione di capacità tra un **10%** ed un **90%** di umidità è di soli **34 picofarad** (vedi TABELLA N.1.).

TABELLA N.1

Umidità	Capacità
10%	110 pF.
20%	115 pF.
30%	117 pF.
40%	120 pF.
50%	124 pF.
60%	127 pF.
70%	132 pF.
80%	135 pF.
90%	144 pF.

**NOTA:** la Casa Costruttrice non prevede valori inferiori al 10%, che potrebbero risultare presenti

solo nel Sahara, nè superiori al 90%, ottenibili solo immergendo la sonda nell'acqua.

Pertanto, scartata l'idea di un oscillatore di AF, abbiamo dovuto scegliere una diversa soluzione circuitale e, tra le tante possibili, abbiamo optato per la realizzazione di un semplice ma preciso capacimetro analogico, in grado di misurare la gamma di capacità che ci interessa, compresa cioè tra un minimo di **100 pF** ed un massimo di **150 pF**.

Questo capacimetro utilizza un **oscillatore astabile** ed un **multivibratore monostabile** ed anzichè usare due comuni NE.555, sfrutta un solo integrato **NE.556** che, come saprete, contiene due NE.555.

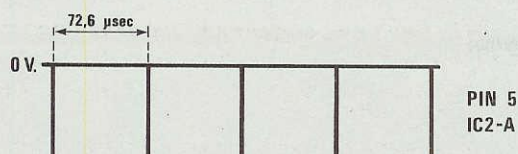
Il primo NE.555 siglato **IC2/A** è l'oscillatore **astabile**, che fornirà sul suo piedino d'uscita 5 degli impulsi **negativi** strettissimi (vedi fig. 2), che utilizzeremo per pilotare il multivibratore **monostabile** siglato **IC2/B**.

L'oscillatore **astabile** funziona ad una frequenza di circa **13.8000 Hz**, ma poichè la capacità la misureremo controllando la **larghezza** dell'impulso fornita in uscita dal **monostabile** IC2/B, ciò che ci interessa prima di tutto è il **tempo** che intercorre tra un impulso e l'altro dell'astabile, per conoscere il quale utilizzeremo la formula:

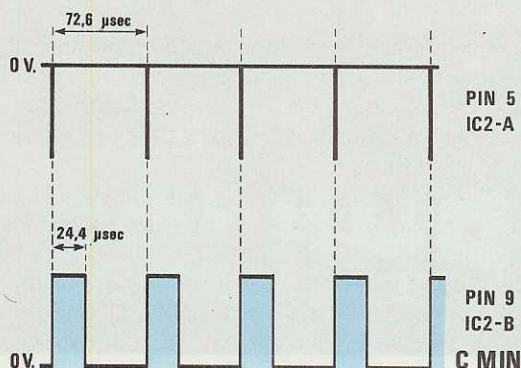
$$T \text{ microsecondi} = 2,2 \times R1 \times C5$$

Facciamo presente che il valore della resistenza

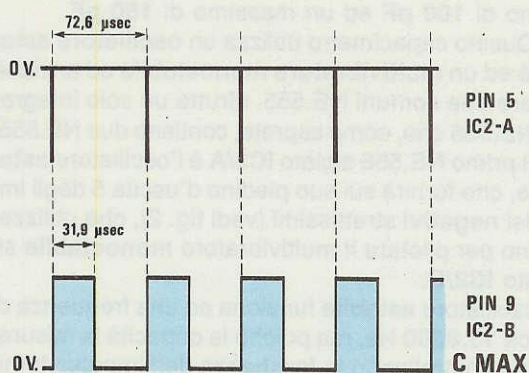




**Fig.2** Dal piedino d'uscita 5 dell'integrato siglato IC2/A utilizzato come oscillatore astabile (vedi fig.6), usciranno degli impulsi negativi strettissimi, che andranno utilizzati per pilotare il piedino 8 del monostabile siglato IC2/B. Questi due integrati sono contenuti all'interno di un NE.556.



**Fig.3** Ad ogni impulso negativo che giungerà sul monostabile IC2/B, quest'ultimo genererà un'onda quadra positiva, la cui durata risulterà proporzionale alla capacità applicata tra i piedini 13-12 e la massa, cioè a quella che fornirà il sensore alle diverse percentuali di umidità.



**Fig.4** Con una capacità di 110 pF, vale a dire con una umidità del 10%, si otterrà un'onda quadra della durata di 24,4 microsecondi (vedi fig.3), mentre con una capacità di 144 pF, pari ad una umidità del 90%, si otterrà un'onda quadra della durata di 31,9 microsecondi.

deve essere espresso in **kiloohm**, mentre quello del condensatore in **nanofarad**.

Pertanto, sapendo che la R1 è da 10.000 ohm, convertendo tale valore in **kiloohm**, otterremo **10**, sapendo che C5 è da 3.300 picofarad, convertendolo in **nanofarad**, otterremo **3,3**.

Inserendo questi numeri nella formula soprariporata, potremo conoscere il **tempo** in microsecondi che intercorre tra un impulso negativo ed il successivo, che sarà di:

$$2,2 \times 10 \times 3,3 = 72,6 \text{ microsecondi}$$

Questi impulsi negativi applicati sul piedino 8 di IC2/B, ci permetteranno di far "partire" il **multivibratore monostabile**, in modo da ottenere sulla sua uscita (piedino 9) un impulso ad **onda quadra**; tale impulso rimarrà a **livello logico 1** (larghezza dell'impulso positivo) in rapporto alla capacità della **sonda CX**, che potremo calcolare servendoci di questa seconda formula:

$$T \text{ microsecondi} = 1,1 \times (R9 + R10) \times CX$$

**NOTA:** anche in questa formula i valori delle resistenze debbono risultare espressi in **kiloohm** ed il valore di **CX** (capacità della sonda) in **nanofarad**.

Sapendo che la **sonda CX** parte da un minimo di **110 pF** per raggiungere un massimo di **144 pF**, dovremo convertire questi due valori di capacità in **nanofarad** dividendoli  $\times 1.000$  e, così facendo, otterremo:

$$110 : 1.000 = 0,11 \text{ nanofarad}$$

$$144 : 1.000 = 0,144 \text{ nanofarad}$$

Sapendo che le due resistenze R9-R10 sono da 101.000 ohm cadauna, sommandole otterremo **202.000 ohm**, che convertiti in **kiloohm** diverranno **202**.

In pratica, con una umidità relativa del **10%**, quindi con CX che presenterà una capacità di 110 pF (**0,11 nanoF**), la semionda **positiva** avrà una durata di:

$$1,1 \times 202 \times 0,11 = 24,44 \text{ microsecondi}$$

Con una umidità del **90%**, quindi con CX che presenterà una capacità di 144 pF (**0,144 nanoF**), la semionda **positiva** avrà una durata di:

$$1,1 \times 202 \times 0,144 = 31,99 \text{ microsecondi}$$

A questo punto, dovremo soltanto **integrare** questi impulsi ad onda quadra, applicandoli tramite DS2-R11 sul condensatore C11 ed in tal modo otterremo una tensione **continua**, che risulterà proporzionale alla **larghezza** di questi impulsi.



La formula da usare per ottenere un valore approssimativo della tensione che risulterà presente sul condensatore C11, è la seguente:

$$\text{Volt} = (V_{pp} \times t) : T$$

Dove:

**V<sub>pp</sub>** è il valore di picco dell'onda quadra che risulterà, nel nostro caso, identico alla tensione di alimentazione, cioè **5 volt**;

**t** è il **tempo** di durata dell'onda quadra fornita dal **monostabile IC2/B**;

**T** è il **tempo** di durata degli impulsi forniti dall'astabile **IC2/A**, che risulta pari a **72,6 microsecondi**.

In presenza di una umidità del **10%**, il tempo **t** dell'onda quadra risulterà pari a **24,44 microsecondi** (vedi fig. 3) ed in queste condizioni sul condensatore C11 sarà presente una tensione di:

$$(5 \times 24,44) : 72,6 = 1,68 \text{ volt}$$

In presenza di una umidità del **90%**, il tempo **t** dell'onda quadra risulterà pari a **31,99 microsecondi** (vedi fig. 4) ed in tali condizioni sul condensatore C8 sarà presente una tensione di:

$$(5 \times 31,99) : 72,6 = 2,2 \text{ volt}$$

I valori di tensione che si ricavano da queste formule sono approssimativi, perchè non tengono con-

to della tolleranza dei componenti e delle eventuali cadute di tensione, comunque, già così sappiamo che la differenza tra i due estremi **minima umidità** e **massima umidità**, non supererà mai gli **0,6 volt** circa.

Questa tensione presente ai capi di C11 verrà applicata sul piedino **invertente** (piedino 2) di **IC3/A** e, tramite il deviatore **S1**, sul piedino d'ingresso **non invertente** (piedino 5) dell'operazionale siglato **IC3/B**, entrambi contenuti all'interno dell'integrato C/Mos siglato **27M2CN**.

Tralasciamo per ora l'operazionale **IC3/A** e consideriamo il solo operazionale **IC3/B**, che provvederà a far accendere i diodi led della nostra scala dell'umidità.

Questo operazionale viene usato come semplice stadio separatore ad alta impedenza d'ingresso, per non "modificare" la tensione ai capi del condensatore C11 e, a bassa impedenza d'uscita, per pilotare i due integrati **IC4-IC5**.

Pertanto, **IC3/B**, non amplificando, fornirà sul terminale di uscita 7 un valore di tensione identico a quello presente sul suo ingresso.

Questa tensione verrà ora applicata sui piedini d'ingresso 5 di **IC4-IC5**, cioè sui due integrati **LM.3914**, che utilizzeremo per accendere i **17 diodi led** della scala dell'umidità.

Il trimmer **R14**, il cui cursore risulta collegato al piedino 4 di **IC5**, ci servirà per tarare l'inizio scala, cioè per far sì che con una **umidità del 10%** si ac-

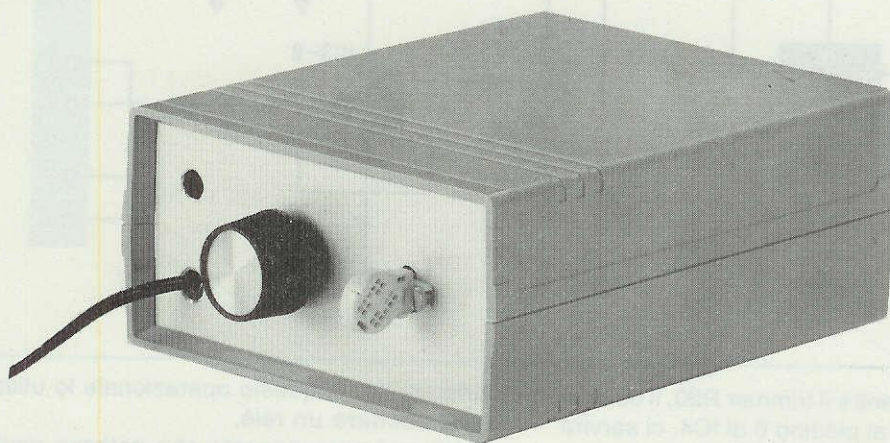
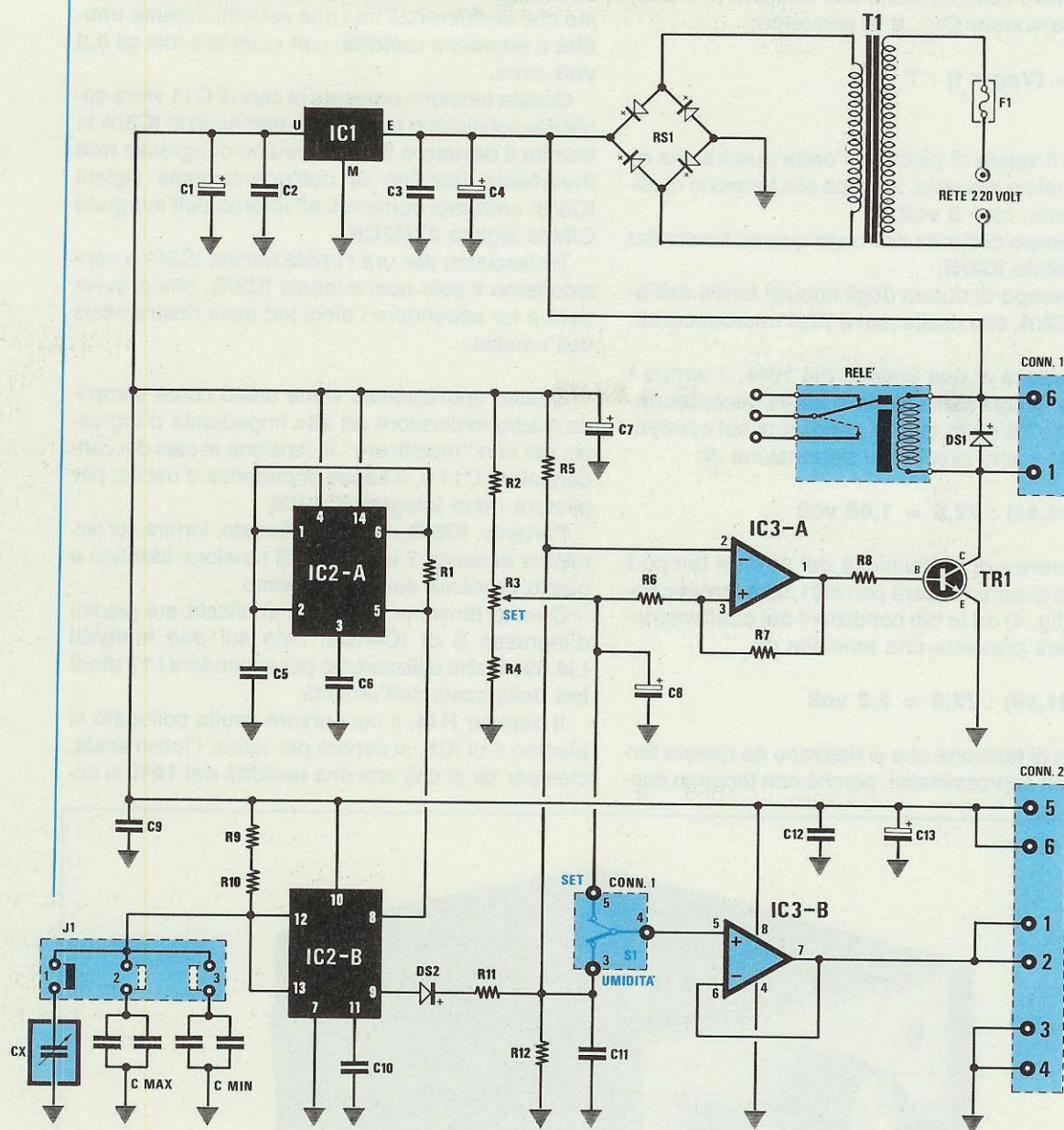


Fig.5 La sonda Philips da noi indicata nello schema elettrico con la sigla CX, verrà applicata in senso verticale sul pannello posteriore del mobile. Sempre sul pannello posteriore verrà applicato il potenziometro R3, necessario per eccitare o diseccitare il relè sulla percentuale di umidità da noi prescelta, in modo da mettere in azione un allarme oppure un ventilatore o un vaporizzatore.





cenda il **primo** led, mentre il trimmer R20, il cui cursore risulta collegato al piedino 6 di IC4, ci servirà per tarare il fondo scala, cioè per far sì che con una **umidità del 90%** si accenda l'**ultimo** led.

Il trimmer R16, il cui cursore risulta collegato ai piedini 7 di IC4 e di IC5, ci servirà per variare la **luminosità** dei diodi led.

Chiarite le funzioni svolte da IC3/B-IC4-IC5, rimane solo da spiegare quale funzione svolga in questo progetto l'operazionale **IC3/A**.

Come avrete già intuito osservando lo schema

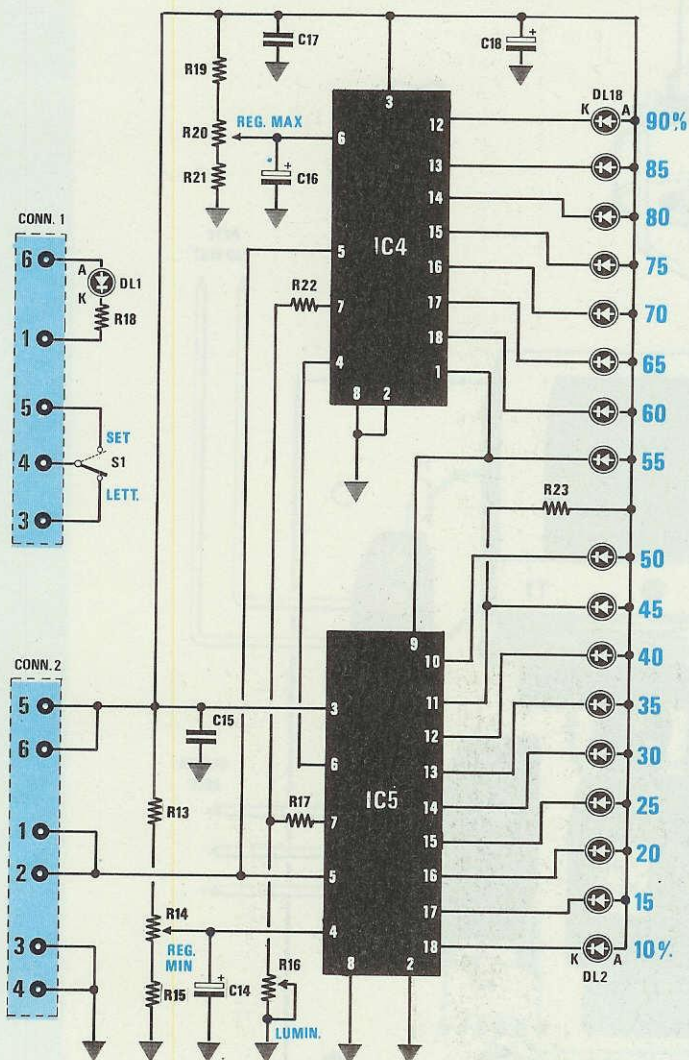
elettrico di fig. 6, questo operazionale lo utilizziamo per **eccitare** un relè.

Infatti, abbiamo pensato che potesse risultare estremamente utile, oltre alla indicazione visiva dell'umidità, anche la presenza di un relè che potesse far suonare una cicalina, una sirena, o mettere in moto un circuito umidificatore, o un ventilatore, nel caso l'umidità scendesse o salisse sopra un valore da noi stessi prefissato agendo sul potenziometro R3.

L'operazionale IC3/A è un **comparatore**, che



Fig.6 Schema elettrico dell'igrometro. Il circuito è suddiviso in stadio base (vedi schema di sinistra) e stadio di visualizzazione (vedi schema di destra). I due circuiti vengono collegati tra loro per mezzo dei connettori CONN1-CONN2.



#### ELENCO COMPONENTI LX.1066-1066B

R1 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%  
 R2 = 4.700 ohm 1/4 watt  
 R3 = 1.000 ohm pot. lin.  
 R4 = 1.800 ohm 1/4 watt  
 R5 = 1,01 megaohm 1/4 watt 1%

NOTA: I componenti contrassegnati dall'asterisco vanno montati sull'LX.1066B

R6 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R7 = 6,8 megaohm 1/4 watt  
 R8 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R9 = 101.000 ohm 1/4 watt 1%  
 R10 = 101.000 ohm 1/4 watt 1%  
 R11 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%  
 R12 = 22.000 ohm 1/4 watt  
 \*R13 = 2.700 ohm 1/4 watt  
 \*R14 = 1.000 ohm trimmer  
 \*R15 = 680 ohm 1/4 watt  
 \*R16 = 2.000 ohm trimmer  
 \*R17 = 560 ohm 1/4 watt  
 \*R18 = 560 ohm 1/4 watt  
 \*R19 = 2.200 ohm 1/4 watt  
 \*R20 = 1.000 ohm trimmer  
 \*R21 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 \*R22 = 560 ohm 1/4 watt  
 \*R23 = 18.000 ohm 1/4 watt  
 C1 = 100 mF elettr. 25 volt  
 C2 = 100.000 pF poliestere  
 C3 = 100.000 pF poliestere  
 C4 = 1.000 mF elettr. 25 volt  
 C5 = 3.300 pF poliestere  
 C6 = 10.000 pF poliestere  
 C7 = 10 mF elettr. 63 volt  
 C8 = 1 mF elettr. 63 volt  
 C9 = 100.000 pF poliestere  
 C10 = 10.000 pF poliestere  
 C11 = 1 mF poliestere  
 C12 = 100.000 pF poliestere  
 C13 = 10 mF elettr. 63 volt  
 \*C14 = 1 mF elettr. 63 volt  
 \*C15 = 100.000 pF poliestere  
 \*C16 = 1 mF elettr. 63 volt  
 \*C17 = 100.000 pF poliestere  
 \*C18 = 10 mF elettr. 63 volt  
 CX = sensore di umidità  
 CMAX = vedi testo  
 CMIN = vedi testo  
 DS1 = diodo 1N4150  
 DS2 = diodo 1N4150  
 RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.  
 \*DL1-DL18 = diodi led  
 TR1 = NPN tipo BC237  
 IC1 = uA7805  
 IC2 = NE556  
 IC3 = 27M2CN  
 \*IC4 = LM3914  
 \*IC5 = LM3914  
 F1 = fusibile autoriprist. 145 mA  
 J1 = ponticello  
 \*S1 = deviatore  
 CONN1 = connettore  
 CONN2 = connettore  
 T1 = trasform. 3 watt (n.TN00.02)  
 sec. 8 volt 0,2 amper  
 RELÈ = relè 12 volt







compara il valore di tensione presente sul piedino **invertente 2** (quella presente sul condensatore C11), con quello presente sul piedino **non invertente 3**, prelevato dal cursore del potenziometro R3.

Ammetto che il potenziometro R3 venga ruotato in modo da far giungere sul piedino 3 una tensione di riferimento di **1,94 volt**, fino a quando la tensione sul piedino 2 rimarrà **maggiore** di 1,94 volt, il relè rimarrà **diseccitato**, ma non appena questa tensione **scenderà** anche di poco al di sotto di **1,94 volt**, automaticamente sul piedino di uscita 1 di **IC3/A** sarà presente una tensione positiva che, polarizzando la Base del transistor TR1, provvederà ad eccitare il relè e a far accendere il diodo led **DL1** posto in parallelo alla sua bobina (vedi CONN1 a destra nel disegno di fig. 6).

Da ciò si potrebbe dedurre che il circuito sia in grado di rilevare solo se l'umidità **scende** sotto al valore prefissato e non di quanto **aumenti** al di sopra di tale valore.

In pratica, otterremo anche questa seconda condizione regolando il potenziometro R3, in modo che il relè risulti **eccitato** sul valore di umidità che non dovremo superare.

Assumendo come riferimento una umidità pari ad un 50%, dovremo ruotare il potenziometro R3 in modo che sul piedino 3 risulti presente una tensione leggermente **inferiore** a quella presente sul pie-

dino 2, ed in queste condizioni già sappiamo che il relè si ecciterà.

Se la percentuale di umidità dovesse **aumentare**, automaticamente aumenterà anche la tensione sul piedino 2 di **IC3/A** e, quando questa tensione supererà il valore di quella presente sul piedino 3, sull'uscita di tale integrato (piedino 1) verrà a mancare la tensione **positiva** che polarizzava la Base del transistor TR1, pertanto il relè si **disecciterà**.

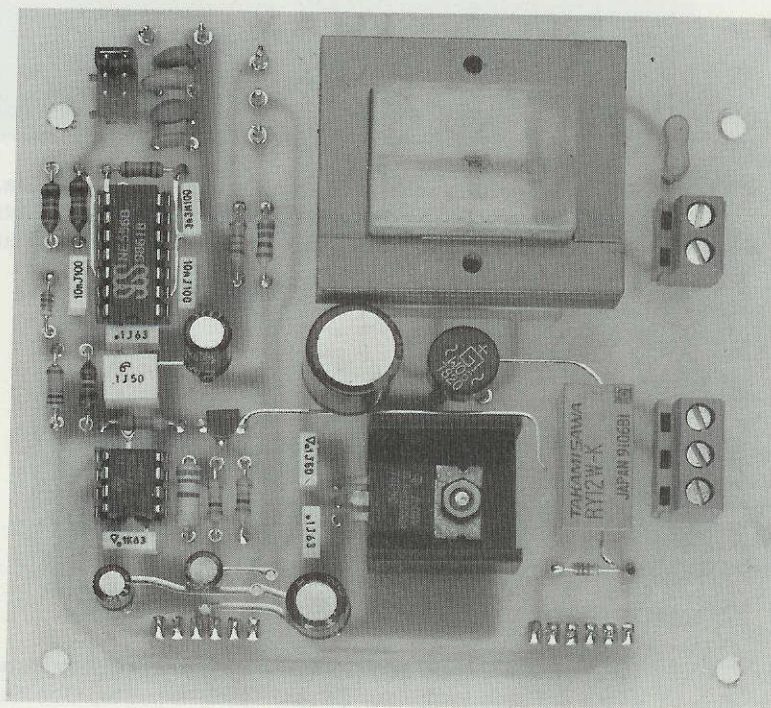
Poichè i **contatti** di tale relè equivalgono a quelli di un comune **deviatore**, potremo indifferentemente alimentare o togliere tensione a qualsiasi circuito esterno, sia a relè eccitato che diseccitato.

Poichè pochi **millivolt** di variazione della tensione di riferimento da applicare sul piedino 3, possono significare una variazione in **più** o in **meno** di un **5% - 10%** di umidità, abbiamo dovuto completare il circuito con un preciso **voltmetro**, che ci permettesse di ruotare il potenziometro **R11** sull'esatto valore di percentuale di umidità al quale intendiamo far eccitare o diseccitare il relè.

La soluzione da noi adottata è stata quella di usare come "voltmetro" la stessa scala dei diodi led.

Spostando il deviatore S1 dalla posizione **Umidità** alla posizione **Set**, applicheremo sul piedino non invertente 5 dell'operazionale **IC3/B**, la stessa tensione di **riferimento** che risulterà presente sul piedino non invertente 3 dell'operazionale **IC3/A**.

**Fig.8** Foto della scheda base con sopra montati tutti i componenti. Si noti il fusibile ripristinante F1 in prossimità della morsettiera a due poli, utilizzata per entrare con la tensione di rete a 220 volt.





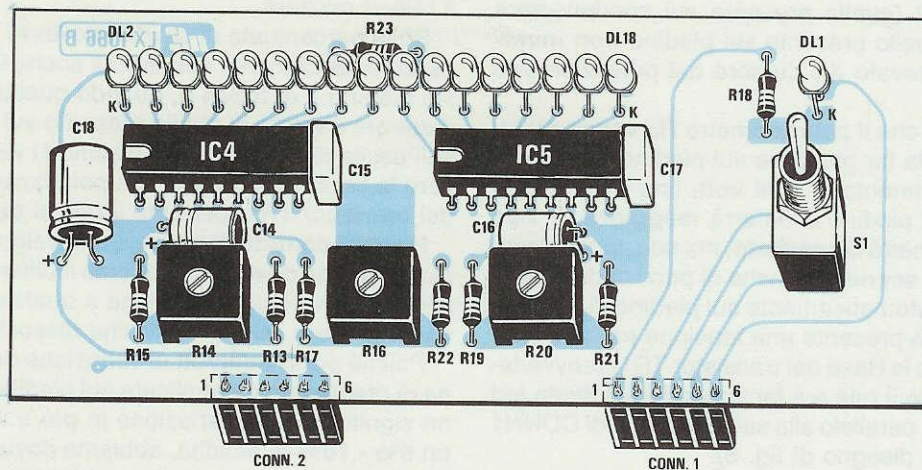


Fig.9 Schema pratico di montaggio della scheda di visualizzazione. Ricordate di inserire il terminale più CORTO dei diodi led nei fori indicati K, cioè verso i due integrati IC4-IC5.

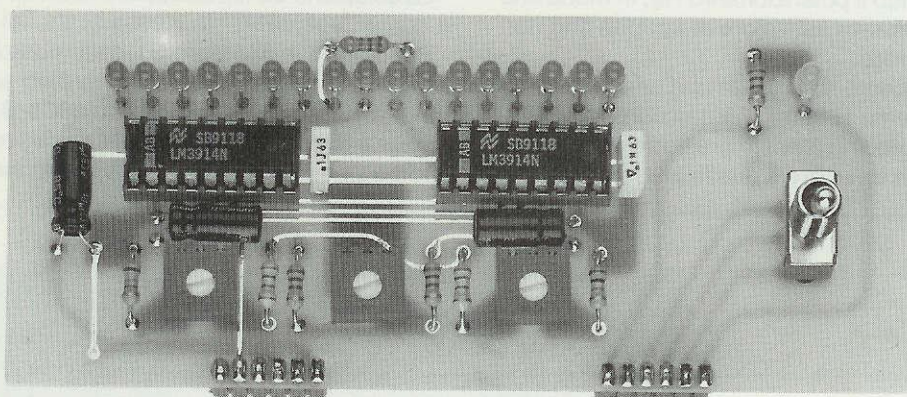


Fig.10 Foto della scheda di visualizzazione già montata. Il trimmer di sinistra serve per la taratura del "minimo", quello di destra per la taratura del "massimo" ed il trimmer centrale per l'intensità luminosa.

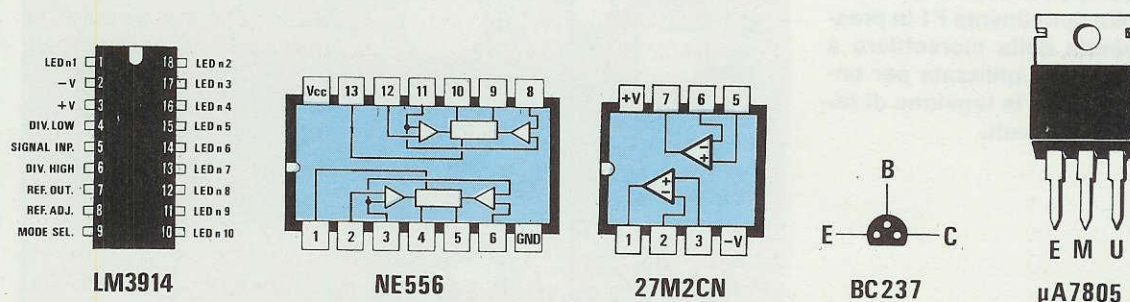


Fig.11 Connessioni degli integrati utilizzati in questo progetto visti da sopra e del solo transistor BC.237 visto da sotto, cioè dal lato in cui i tre terminali fuoriescono dal suo corpo.



Ruotando il potenziometro **R3** potremo così conoscere non soltanto il valore di tensione presente sul cursore di questo potenziometro che, in pratica, ci interessa ben poco, ma anche quale led riusciremo ad **accendere** con tale tensione.

Ammetto che si desideri far eccitare il relè quando l'umidità **supera il 60%**, dopo aver posto il deviatore **S1** in posizione **Set** si dovrà ruotare il potenziometro **R3** fino a far accendere il diodo led del **60%**.

A questo punto, si dovrà riportare il deviatore **S1** in posizione **Umidità** e, quando l'umidità del locale scenderà al di sotto di questo valore, il relè si **ecciterà**.

## REALIZZAZIONE PRATICA

Per la realizzazione di questo progetto sono necessari due circuiti stampati a doppia faccia con fori metallizzati, che abbiamo siglato **LX.1066** e **LX.1066/B**.

Il circuito stampato **LX.1066** lo dovete utilizzare per inserirvi lo stadio di alimentazione e tutti gli integrati necessari per la misura della capacità e per l'eccitazione del relè (vedi fig. 7), mentre il circuito stampato **LX.1066/B**, per il solo stadio di visualizzazione, cioè per i due integrati **IC4 - IC5** e per i 17 diodi led (vedi fig. 9).

Anche se potrete iniziare il montaggio indifferentemente con l'uno o l'altro dei due circuiti stampati, vi consigliamo di iniziare da quello di base **LX.1066**.

Su tale stampato dovete inserire dapprima i due zoccoli per gli integrati, poi, dopo averne saldati i piedini, potrete inserire tutte le resistenze, controllandone attraverso il codice dei colori il relativo valore.

Dopo questi componenti potrete inserire il diodo **DS2**, rivolgendone il lato del corpo contornato da una riga **nera** verso la resistenza **R11** ed il diodo **DS1**, rivolgendone il lato contornato da una riga **bianca** verso destra.

Se sul corpo del diodo **DS2** fossero presenti **4 fasce** in colore, dovrete assumere come riferimento la riga **gialla**, che andrà orientata verso la resistenza **R11**.

Proseguendo nel montaggio, potrete inserire il connettore maschio **J1** (due file da 3 terminali), che vi servirà per collegare la sonda **CX** e i condensatori campione del **c/min.** e del **c/max.** per la taratura.

In corrispondenza del bordo dello stampato dovrete inserire anche i due connettori maschi **CONN1** e **CONN2** ad 1 fila da 6 terminali, che vi serviranno

per innestarvi il circuito stampato **LX.1066/B**.

A questo punto, potrete inserire nello stampato e, più precisamente, nello spazio indicato **c/min.**, i due condensatori che troverete in una bustina, i quali, posti in parallelo, vi permetteranno di ottenere la **capacità minima** compresa tra **110-120 pF**.

Nello spazio adiacente indicato **c/max.**, inserirete i due condensatori che troverete in un'altra bustina e che, posti in parallelo, vi permetteranno di ottenere la **capacità massima** compresa tra **135-144 pF**. Togliete questi condensatori da ogni singola bustina solo quando li dovete saldare.

Dopo questi condensatori potrete inserire i poliestere e tutti gli elettrolitici, rispettando la loro polarità positiva e negativa.

Completata questa operazione, potrete saldare sullo stampato il transistor **TR1**, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso il condensatore elettrolitico **C7**, poi il ponte raddrizzatore **RS1**, l'integrato stabilizzatore **IC1** che, come visibile in fig. 7, andrà posto sopra ad una piccola aletta di raffreddamento e fissato in posizione orizzontale.

In prossimità di **IC1** dovete collocare il relè e, sul bordo destro dello stampato le due morsettiere a 2 e 3 poli ed il fusibile **autoripristinante** che, come già saprete, ha la stessa forma e la stessa dimensione di un comune condensatore poliestere.

Da ultimo monterete il trasformatore di alimentazione **T1**, che s'innesterà nello stampato solo nel giusto verso.

Una volta saldati i terminali del trasformatore, potrete inserire nei rispettivi zoccoli gli integrati, orientando la tacca di riferimento presente sul loro corpo come abbiamo evidenziato in fig. 7.

Portato così a termine il montaggio di questo stampato, potrete passare a quello del secondo siglato **LX.1066/B**, sul quale monterete i due zoccoli per gli integrati, poi tutte le resistenze, i tre trimmer ed i tre condensatori elettrolitici, che collegherete in posizione orizzontale.

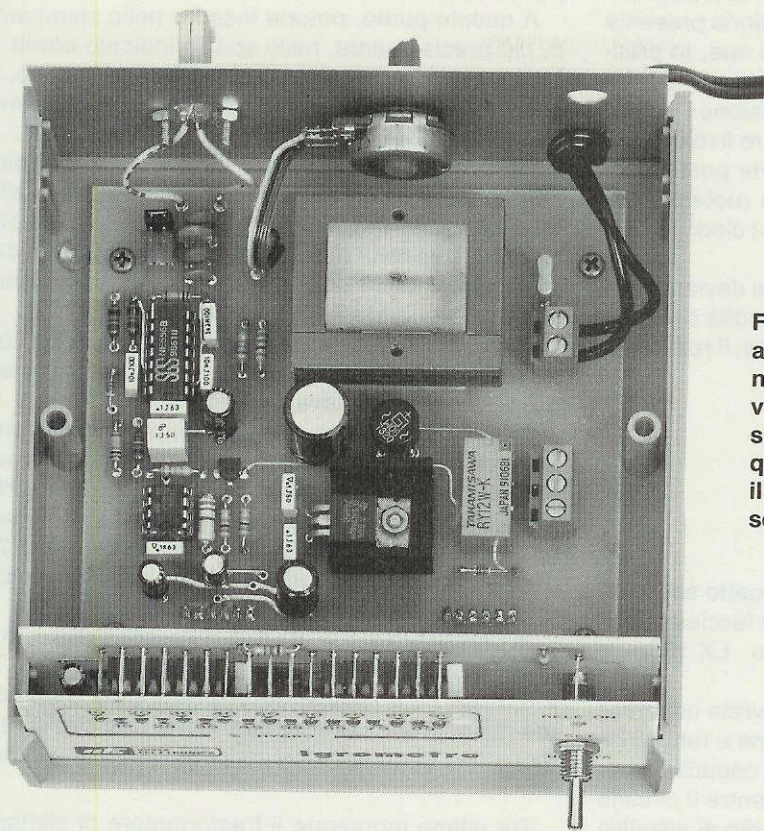
Su tale stampato applicherete anche l'interruttore **S1** per il **set** e la **lettura**, che vi permetterà di visualizzare a che percentuale di umidità dovrà eccitarsi o diseccitarsi il relè.

Fissati tutti questi componenti, potrete passare ai diodi led. Per poterli collocare tutti alla medesima altezza ed in modo che la loro testa possa raggiungere il pannello frontale, vi consigliamo di fissare sullo stampato il primo e l'ultimo led, controllando che la distanza tra l'estremità del loro corpo e la base del circuito stampato risulti di **14 mm**.

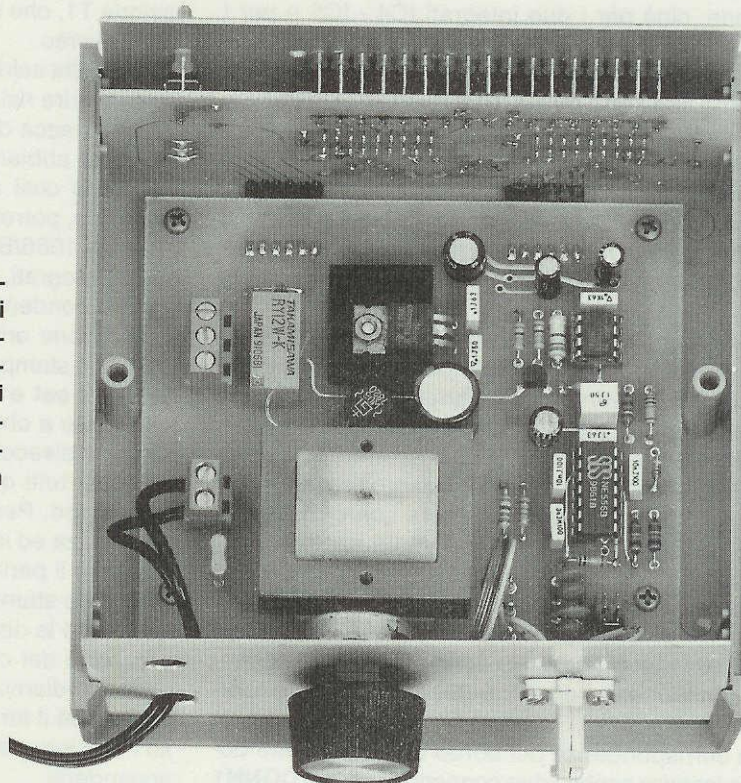
Vi ricordiamo che il terminale più corto di questi diodi, cioè il terminale **K**, deve risultare rivolto verso i due integrati, diversamente essi non potranno accendersi.

A questo punto, potrete inserire tutti i diodi led,





**Fig.12** Per fissare lo stadio base all'interno del mobile, dovrete innestare al suo interno lo stadio di visualizzazione, poi appoggiare sui diodi led il pannello frontale, quindi far scendere il pannello e il circuito stampato entro le due scanalature del mobile.



**Fig.13** Lo stadio base andrà fissato sul piano del mobile con 4 viti autofilettanti. Sul pannello posteriore andranno collocati il potenziometro R3 ed il sensore CX. I fili di collegamento tra circuito stampato e sensore dovranno risultare corti e distanziati per non aumentare la capacità residua.



capovolgere il tutto sul pannello frontale, per avere così la certezza di trovarvi con tutti i diodi allineati ed alla stessa altezza.

Dopo aver fissato i diodi, potrete inserire nello stampato i due connettori femmina ad una fila, che vi serviranno per l'innesto dei due connettori maschi presenti sull'altro stampato.

Sistemati i due integrati nei rispettivi zoccoli, rivolgendo la tacca di riferimento a **U** come visibile in fig. 9, potrete procedere a montare il circuito all'interno del mobile.

## MONTAGGIO ENTRO AL MOBILE

Il mobile plastico che vi forniremo per questo kit, dispone di un pannello frontale forato e serigrafato e di un pannello posteriore provvisto dei fori necessari per l'inserimento della sonda, del potenziometro R3, del cordone di alimentazione e dei tre fili per il relè.

Fissata la sonda ed il potenziometro sul pannello posteriore, potrete far entrare in uno dei due fori disponibili il cordone di alimentazione, le cui estremità andranno fissate nella morsettiera a due poli ed un filo a tre capi che fisserete sulla morsettiera a tre poli.

A questo punto, potrete prendere i due circuiti stampati, già innestati l'uno nell'altro, appoggiare il pannello frontale sui diodi led, facendo poi scorrere entrambi all'interno delle due scanalature presenti sui bordi laterali del mobile.

Quando lo stampato base appoggerà sul fondo, lo potrete fissare con quattro viti autofilettanti, provvedendo poi a collegare i tre terminali del potenziometro ai tre terminali capifilo posti in prossimità del connettore J1.

Potrete quindi collegare con due corti spezzoni di filo, i terminali della sonda **CX** ai due terminali d'ingresso.

Per il collegamento della sonda con lo stampato, **non dovete** utilizzare della piattina, ma due fili separati, per non aumentare le capacità **parassite**.

## TARATURA

Una volta portata a termine la realizzazione pratica dell'igrometro, dovrete tararlo in modo da far coincidere l'accensione di ogni led con la relativa percentuale di umidità riportata sulla mascherina.

Poichè già sappiamo che la percentuale di umidità è proporzionale alla capacità che assume la

**sonda CX**, il sistema più semplice e preciso per tarare il **minimo** ed il **massimo** del nostro igrometro, è quello di disporre di due condensatori **campione** di capacità conosciuta.

Nel kit troverete quindi in due bustine due condensatori che, posti in parallelo, consentiranno di ottenere la capacità riportata sull'etichetta adesiva presente su ogni bustina.

Anche se sul corpo dei due condensatori inseriti in ciascuna bustina risulta stampigliato un valore di capacità, **non prendetelo in considerazione**, perchè esso non tiene conto della **tolleranza**.

Proprio perchè i valori delle capacità stampigliati sulle etichette sono alquanto anomali (le capacità di ogni coppia di condensatori sono state misurate con un capacimetro digitale), nella **TABELLA N.2** abbiamo riportato i diodi led che dovrete accendere a seconda dei valori di capacità che riceverete.

**TABELLA N.2**

capacità in PF.	umidità	LED
108 - 110	10%	1
111 - 113	15%	2
114 - 115	20%	3
116 - 117	25%	4
118 - 119	30%	5
—	—	—
137 - 138	70%	13
139 - 140	75%	14
141 - 142	80%	15
143 - 144	85%	16
145 - 146	90%	17

AmMESSO che abbiate a disposizione un valore totale di **114,5 pF** ed uno di **139,8 pF**, per la taratura procedete nel modo seguente:

**1°** Ruotate i cursori dei due trimmer **R14** e **R20** a metà corsa.

**2°** Togliete il **ponticello** dalla posizione **CX** (collega la sonda CX al circuito) e ponetelo nella posizione **c/min**.

**3°** In questa posizione inserite nel circuito i due condensatori campione di capacità **minore** e, poichè nell'esempio soprariportato abbiamo considerato un valore di **114,5 pF**, controllate nella **TABELLA N.2** quale led si dovrà accendere con tale capacità.

**4°** Appurato che si dovrà accendere il **3° diodo**



led corrispondente ad un valore di umidità del **20%**, ruotate lentamente il cursore del **trimmer R14** fino a far accendere il **terzo diodo led**.

**5°** Togliete il ponticello dalla posizione **MIN** e ponetelo nella posizione **C/max**, per inserire nel circuito i due condensatori campione di capacità **maggiore** e, poichè nell'esempio abbiamo considerato un valore di **139,8 pF**, controllate nella **TABELLA N.2** quale led si dovrà accendere con tale capacità.

**6°** Appurato che si dovrà accendere il **14° diodo led** corrispondente ad un valore di umidità del **75%**, ruotate lentamente il cursore del **trimmer R20** fino a far accendere il **quattordicesimo diodo led**.

**7°** Togliete il ponticello dalla posizione **MAX** e ponetelo nuovamente nella posizione **MIN**, verificando se rimane ancora acceso il **3° diodo led**. Se si accenderà il **2°** o il **4° diodo led**, dovrete ritoccare il cursore del **trimmer R14** per fare accendere nuovamente il **3° diodo led**.

**8°** Effettuato questo controllo, potrete togliere il ponticello dalla posizione **MIN** ed inserirlo stabilmente nella posizione **CX**.

A questo punto si accenderà un diodo led, che vi indicherà la percentuale di umidità presente nella stanza, percentuale che potrà variare in funzione della stagione tra il **40-65%**.

Facciamo presente che questa percentuale, in un ambiente domestico, potrà rimanere costante per giorni ed anche per **settimane**.

In certe condizioni potrà anche verificarsi che si accendano contemporaneamente due diodi led, se l'umidità si porta al valore intermedio del **5%** che intercorre tra l'accensione di un diodo e quella del successivo.

Se collocherete l'igrometro all'esterno, abbiate cura di sistemarlo in una zona protetta, per evitare che qualche goccia di pioggia o qualche fiocco di neve possa entrare nella fessura della sonda, condizione questa che farebbe rilevare all'igrometro una percentuale di umidità del **90%**.

Se si verificasse questo inconveniente, dovrete togliere la sonda, ponendola per almeno un giorno in un luogo caldo e asciutto, in modo da far evaporare l'acqua penetrata al suo interno.

Per asciugarla più velocemente, potreste anche usare un phon, cercando di regolarlo sul getto di aria **non troppo caldo** per non danneggiare la sonda.

Tenete ancora presente che saldando sui terminali della sonda i due fili da collegare al circuito stampato, questa si surriscalderebbe, quindi dovrete at-

tendere almeno **1 ora** prima che si riporti nelle normali condizioni di lavoro.

Se poc'anzi abbiamo accennato al fatto che ponendo questo igrometro all'esterno sarà necessario evitare che entri dell'acqua all'interno del sensore, dobbiamo anche aggiungere che se lo terrete all'interno di un locale, **non dovrete** collocarlo vicino ad un termosifone, dove ovviamente circolerà aria "secca".

A titolo informativo possiamo dirvi che in linea di massima si può considerare:

**aria secca ..... 10% fino a 45%**

**umidità normale ..... 50% fino a 65%**

**aria umida ..... 70% fino a 90%**

Questo igrometro risulterà molto valido se collocato all'interno di serre, in stanze in cui vengano azionati vaporizzatori, in cantine o in locali in cui vengano conservate derrate alimentari di vario genere e, più in generale, in tutte quelle applicazioni in cui è importante tenere sotto controllo la **percentuale d'umidità**.

## COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto, compresi i due circuiti stampati, integrati, transistor, sensore Philips, diodi led, potenziometro con manopola, condensatori campione, cordone di alimentazione, in pratica tutto ciò che appare raffigurato nelle figg.7-9, **ESCLUSI** il mobile e le mascherine ..... L.95.000

Il solo mobile MTK08.03 completo di mascherina posteriore già forata MA.1066P e di mascherina frontale già forata e serigrafata MA.1066 .... L.14.300

Il solo circuito stampato base LX.1066 L.13.500

Il solo circuito stampato LX.1066/B ... L. 9.000

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



# PER GUADAGNARE DI PIU' DEVI DECIDERTI SUBITO!

## SPECIALIZZATI IN ELETTRONICA ED INFORMATICA

TORINO



NUOVI  
CORSI  
L'informatica  
in ufficio

**Oggi 500.000 nostri ex allievi guadagnano di più**

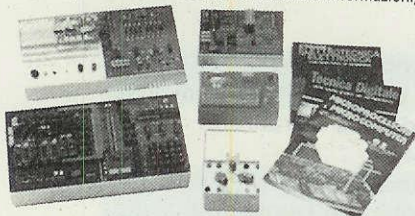
Con Scuola Radio Elettra, puoi diventare in breve tempo e in modo pratico un tecnico in elettronica e telecomunicazioni con i Corsi:

- **ELETTRONICA E TELEVISIONE** tecnico in radio telecomunicazioni
- **TELEVISORE B/N E COLORE** installatore e riparatore di impianti televisivi
- **TV VIA SATELLITE** tecnico installatore
- **ELETTRONICA SPERIMENTALE** l'elettronica per i giovani
- **ELETTRONICA INDUSTRIALE** l'elettronica nel mondo del lavoro
- **STEREO HI - FI** tecnico di amplificazione

un tecnico e programmatore di sistema a microcomputer con il Corso:

- **ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER** oppure programmatore con i Corsi:
- **BASIC** programmatore su Personal Computer
- **CO.BOL PL/I** programmatore per Centri di Elaborazione Dati
- **PC SERVICE** tecnico di Personal Computer con

\* I due corsi contrassegnati con la stellina sono disponibili, in alternativa alle normali dispense, anche in splendidi volumi rilegati. (Specifica la tua scelta nella richiesta di informazioni).



TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETA' Scuola Radio Elettra ti fornisce con le lezioni anche il materiale e le attrezzature necessarie per esercitarti praticamente.

### PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto. E per molte aziende è una importante referenza. SCUOLA RADIO ELETTRA ti dà la possibilità di ottenere la preparazione necessaria a sostenere gli ESAMI DI STATO presso istituti legalmente riconosciuti.



Scuola Radio Elettra, per soddisfare le richieste del mercato del lavoro, ha creato anche i nuovi Corsi OFFICE AUTOMATION "l'informatica in ufficio" che ti garantiscono la preparazione necessaria per conoscere ed usare il Personal Computer nell'ambito dell'industria, del commercio e della libera professione.

Corsi modulari per livelli e specializzazioni Office Automation:

- Alfabetizzazione uso PC e MS-DOS • MS-DOS Base - Sistema operativo • WORDSTAR - Gestione testi • WORD 5 BASE
- Tecniche di editing Avanzato • LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base • dBASE III Plus - Gestione archivi • BASIC Avanzato (GW Basic - Basic) • Programmazione evoluta in linguaggio Basic su PC • FRAMEWORK III Base-Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati. I Corsi sono composti da manuali e floppy disk contenenti i programmi didattici. E' indispensabile disporre di un PC (IBM compatibile), se non lo possiedi già, te lo offriamo noi a condizioni eccezionali.



Scuola Radio Elettra è associata all'AISCO (associazione Italiana Scuole per la Tutela dell'Allievo)

### SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO

che pagherai in comode rate mensili. Compila e spedisce subito in busta chiusa questo coupon. Riceverai GRATIS E SENZA IMPEGNO tutte le informazioni che desideri.

### SCUOLA RADIO ELETTRA E':

**FACILE** Perché il metodo di insegnamento di **SCUOLA RADIO ELETTRA** unisce la pratica alla teoria ed è chiaro e di immediata comprensione. **RAPIDA** Perché ti permette di imparare tutto bene ed in poco tempo. **COMODA** Perché inizi il corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. **ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo. **GARANTITA** Perché ha oltre 30 anni di esperienza ed è leader europeo nell'insegnamento a distanza. **CONVENIENTE** Perché puoi avere subito il Corso completo e pagarlo poi con piccole rate mensili personalizzate e fisse. **PER TE** Perché 573.421 giovani come te, grazie a **SCUOLA RADIO ELETTRA**, hanno trovato la strada del successo.

SE HAI URGENZA TELEFONA  
ALLO 011/696.69.10 24 ORE SU 24

### TUTTI GLI ALTRI CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE
- RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTRAUTO
- LINGUE STRANIERE
- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- SEGRETARIA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA E PARRUCCHIERE
- VETRINISTA
- STILISTA MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA B/N COLORE
- STORIA E TECNICA DEL DISEGNO E DELLE ARTI GRAFICHE
- GIORNALISMO
- TECNICHE DI VENDITA
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA RADIOTELEVISIVO
- OPERATORI NEL SETTORE DELLE RADIO E DELLE TELEVISIONI LOCALI
- CULTURA E TECNICA DEGLI AUDIOVISIVI
- VIDEOREGISTRAZIONE
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRIA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRIA D'ASILO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA



**Scuola Radio Elettra**  
SA ESSERE SEMPRE NUOVA

☐ **Sì** Desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutta la documentazione sul

CORSO DI \_\_\_\_\_

CORSO DI \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_

CAP. \_\_\_\_\_

LOCALITA' \_\_\_\_\_

PROV. \_\_\_\_\_

ANNO DI NASCITA \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA SCELTA:

PER LAVORO ☐

PER HOBBY ☐



**Scuola Radio Elettra** Via Stellone 5, 10126 TORINO



Se anche voi siete oramai assuefatti al gioco di luci prodotto dalle lampadine multicolore che si accendono e si spengono ad intervalli di tempo regolari sull'albero di Natale, pensiamo che qualcosa di veramente nuovo e diverso in tal senso non vi possa che fare piacere.

Procederemo spiegandovi innanzitutto cosa riesce a fare questo progetto, cosicché, se vi interessa, potrete montarlo o, diversamente, accantonarlo.

Come potrete constatare, per la sua realizzazione abbiamo utilizzato dei diodi led **tricolore**, che possono accendersi ad intervalli regolari in **rosso**, oppure **verde** o **giallo**.

Abbiamo quindi aggiunto un **tremolio** ad ogni colore, per simulare la luce prodotta dalle fiammelle di tante minuscole candele.



# LUCI TREMOLANTI

**Puntualmente, ogni anno, quando si avvicinano le feste natalizie, si inizia a pensare a qualche nuova soluzione per addobbare in modo originale il proprio abete, accantonando le solite lampade ad intermittenza dall'effetto ormai scontato, che si possono acquistare in qualsiasi supermercato. Questo progetto, come vedrete, vi consentirà di dare un nuovo "look" al vostro albero.**

I due potenziometri che abbiamo inserito nello schema, consentono di modificare la **velocità** del cambio colore rosso-verde-giallo e quella del **tremolio**, cosicché, ruotandoli da un'estremità all'altra, ognuno di voi potrà ricercare tra le tante combinazioni, quelle che riterrà più attraenti.

Spiegare a parole questo effetto visivo è alquanto difficile, comunque provate a pensare a dei **punti** luminosi **tremolanti**, i quali da rossi diventano verdi, poi gialli, per tornare nuovamente rossi-gialli-verdi.

Chi non volesse utilizzare dei led tricolore, potrà usare dei normali diodi led monocolori.

In questo caso, si potranno far scendere dalla cima dell'albero una fila di led di colore rosso ed una fila di led di colore verde ed in tal modo si accenderanno, sempre con l'effetto tremolante, prima tutti i diodi rossi, poi i verdi e contemporaneamente sia i rossi che i verdi.

Poiché molti giovani lettori che solo da poco tempo hanno iniziato ad acquistare riviste di elettronica, in vista delle prossime feste natalizie ci chiedo-

no se in passato abbiamo pubblicato dei progetti di giochi di luce per alberi di Natale o presepe, elenchiamo qui di seguito quelli che riteniamo più validi, indicando anche il numero di rivista o di volume sul quale dovrete cercarli.

- LX.472** Luci tremolanti (rivista n.77 volume n.14)
- LX.735** Generatore di albe e tramonti (rivista n.104)
- LX.736** Effetti luminosi natalizi (rivista n.104)
- LX.865** Led lampeggianti e tremolanti (rivista n.121/122)
- LX.956** Tre effetti luminosi a 220 volt (rivista n.134)
- LX.957** Luci incrociate con dissolvenza (rivista n.134)
- LX.958** Luci ruotanti a led con scia luminosa (rivista n.134)
- LX.1011** Generatore digitale alba/tramonto (rivista n.143)



## SCHEMA ELETTRICO

Come potete vedere nello schema elettrico di fig. 2, per realizzare questo progetto sono necessari solo due integrati, quattro transistor, più uno stadio di alimentazione.

Iniziamo la sua descrizione dal Nand siglato IC2/C, montato come stadio oscillatore a bassissima frequenza.

Ruotando da un estremo all'altro il potenziometro R9, dal piedino di uscita 4 potrà uscire una frequenza che da un minimo di **0,1 Hz** potrà raggiungere un massimo di **1 Hz** circa.

Questo stadio lo utilizzeremo per accendere nei tre colori Rosso-Giallo-Verde i diodi led, infatti, questa frequenza entrando nel piedino 14 del-

l'integrato IC1, un contatore tipo CD.4017, ci permetterà di ottenere un **livello logico 1** sul piedino 3, che passerà dopo pochi secondi sul piedino 2, poi nuovamente sul piedino 4 e, ancora, sui piedini 3-2-4 a ciclo continuo.

Come noterete, su queste tre uscite sono presenti dei diodi al silicio, che provvederanno a trasferire questo **livello logico 1** sul piedino 12 di IC2/A, oppure sul piedino 1 di IC2/B.

I due Nand IC2/A e IC2/B vengono utilizzati in questo circuito come interruttori elettronici, perché quando sui loro ingressi sarà presente un **livello logico 1**, lasceranno passare verso le Basi dei transistor TR2 e TR4 la frequenza ad **onda quadra** generata dall'oscillatore Nand siglato IC2/D, quando invece sui loro ingressi sarà presente un **livello lo-**

# ROSSE-GIALLE-VERDI

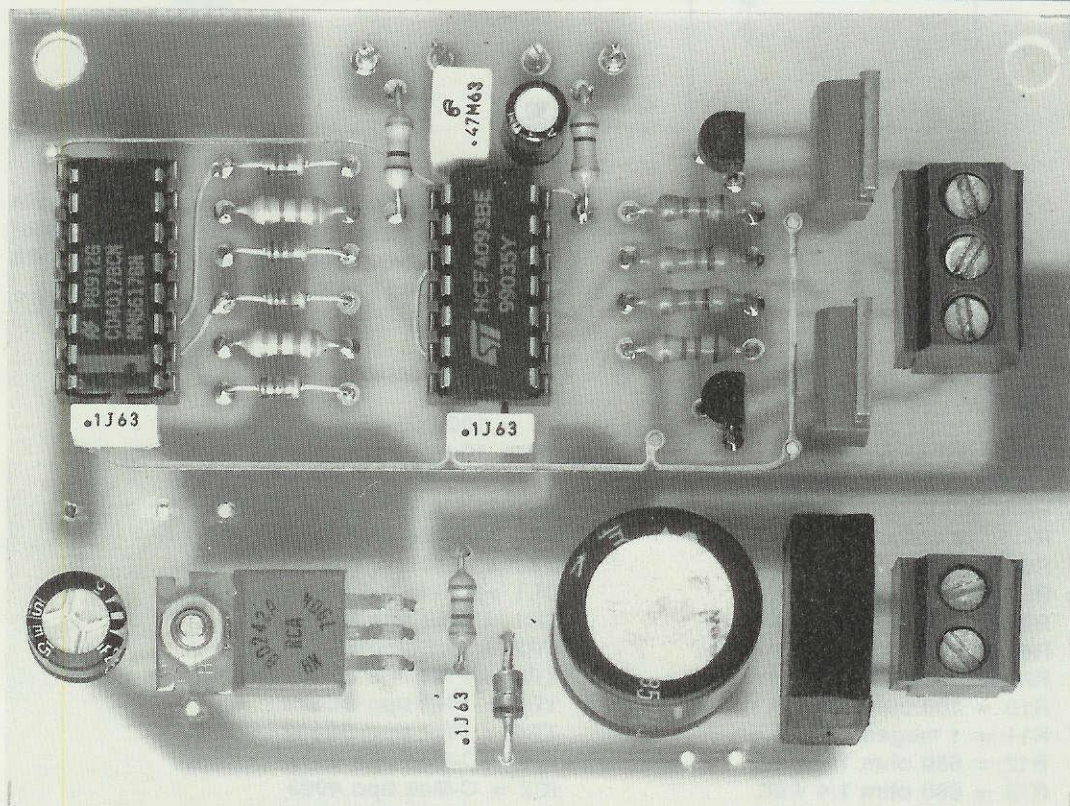


Fig.1 Foto notevolmente ingrandita, che evidenzia come sia necessario disporre tutti i componenti sul circuito stampato, che vi forniremo già forato e completo di disegno serigrafico, a differenza di quello qui riprodotto che ne è privo trattandosi del prototipo utilizzato per il collaudo.



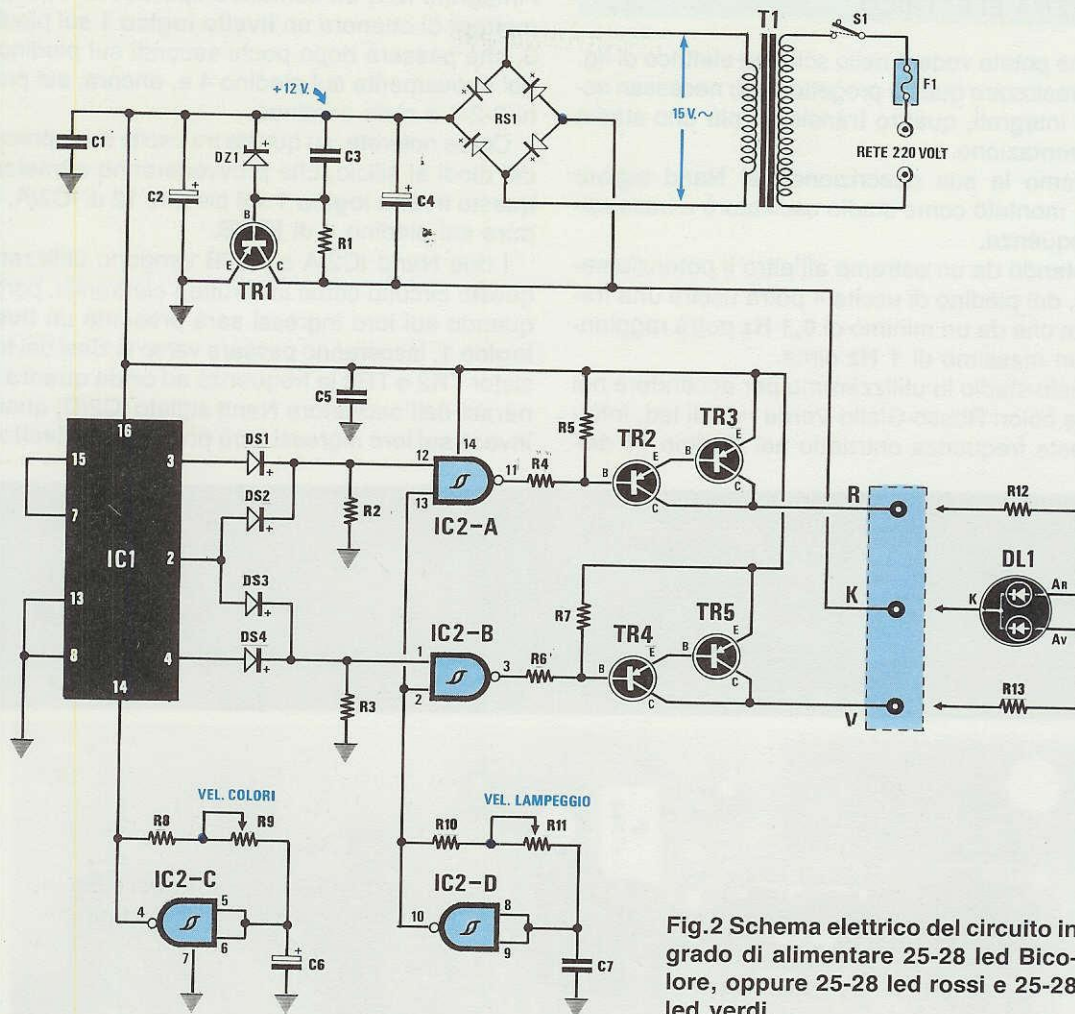


Fig.2 Schema elettrico del circuito in grado di alimentare 25-28 led Bicolore, oppure 25-28 led rossi e 25-28 led verdi.

#### ELENCO COMPONENTI LX.1061

R1 = 120 ohm 1/4 watt  
 R2 = 3.300 ohm 1/4 watt  
 R3 = 3.300 ohm 1/4 watt  
 R4 = 18.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 8.200 ohm 1/4 watt  
 R6 = 18.000 ohm 1/4 watt  
 R7 = 8.200 ohm 1/4 watt  
 R8 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R9 = 1 megaohm pot. lin.  
 R10 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R11 = 1 megaohm pot. lin.  
 R12 = 680 ohm 1/4 watt  
 R13 = 680 ohm 1/4 watt  
 C1 = 100.000 pF poliestere  
 C2 = 100 mF elettr. 35 volt  
 C3 = 100.000 pF poliestere  
 C4 = 1.000 mF elettr. 35 volt

C5 = 100.000 pF poliestere  
 C6 = 10 mF elettr. 63 volt  
 C7 = 470.000 pF poliestere  
 DS1-DS4 = diodi tipo 1N4150  
 RS1 = ponte raddrizz. 80 V. 2 A.  
 DZ1 = zener 12 volt 1 watt  
 DL1 = diodo led bicolore  
 TR1 = PNP tipo BD242  
 TR2 = PNP tipo BC328  
 TR3 = PNP tipo BD242  
 TR4 = PNP tipo BC328  
 TR5 = PNP tipo BD242  
 IC1 = C-Mos tipo 4017  
 IC2 = C-Mos tipo 4093  
 F1 = fusibile 0,5 amper  
 T1 = trasform. 20 watt (n.TN02.22)  
 sec. 15 volt 1 amper  
 S1 = interruttore



**gico 0**, tale segnale non potrà raggiungere la Base del transistor ad esso collegata.

Questo quarto Nand siglato IC2/D ci permetterà di ottenere una frequenza che potremo variare da un minimo di **1,8 Hz** ad un massimo di **20 Hz** circa, semplicemente ruotando il potenziometro R11.

Tale frequenza ci servirà per modificare la velocità di lampeggio dei diodi led, cioè di passare dall'effetto **tremolante** a quello **lampeggiante**.

Agendo quindi sui due potenziometri R9 e R11, potremo variare la velocità di accensione dei **tre** colori e la velocità del lampeggio.

Riassumendo, quando sul **piedino 3** di IC1 risulterà presente un **livello logico 1**, si porteranno in conduzione i transistor TR2-TR3, **accendendo** così i diodi led collegati tra i terminali **R-K** della morsettiera d'uscita.

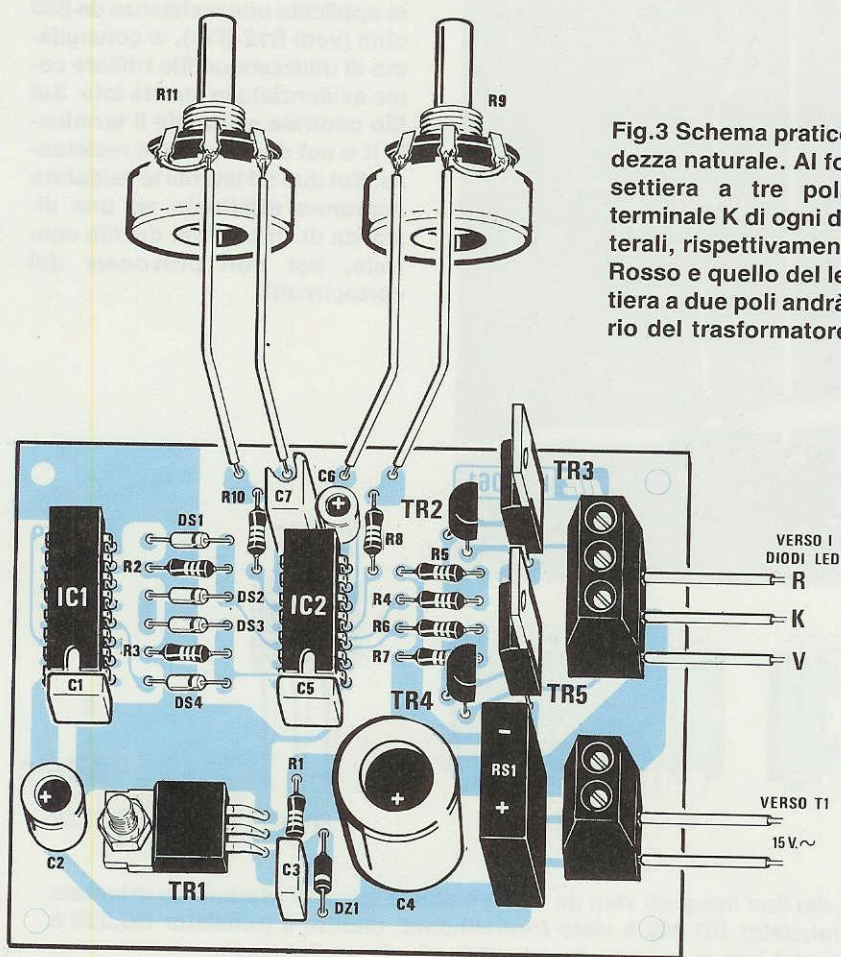
Quando sul **piedino 4** di IC1 risulterà presente un **livello logico 1**, si porteranno in conduzione i transistor TR4-TR5, **accendendo** così i diodi led

collegati ai terminali **V-K** della morsettiera.

Quando sul **piedino 2** sarà presente un **livello logico 1**, i due diodi DS2-DS3 lo trasferiranno sugli ingressi di entrambi i Nand IC2/A e IC2/B e, di conseguenza, si porteranno in conduzione i quattro transistor TR2/TR3 e TR4/TR5 dando così il via all'accensione dei diodi led collegati tra i terminali **R-K** e di quelli collegati tra i terminali **V-K**. Utilizzando dei diodi led **bicolore** otterremo in questa condizione l'accensione contemporanea del led rosso e del led verde, che ci daranno una luce di colore **giallo**.

Calcolando un assorbimento totale di **1 amper**, potremo installare un massimo di **25-28 led bicolore**, mentre, usando dei diodi monocolore, potremo collegare **25-28 led**, non importa se rossi o gialli, alle uscite **R-K** ed altrettanti **25-28 led** verdi o arancione alle uscite **V-K**.

Chi possiede un albero di modeste dimensioni, potrà utilizzare un numero inferiore di diodi led, ad



**Fig.3 Schema pratico di montaggio a grandezza naturale.** Al foro centrale della morsettiera a tre poli andrà collegato il terminale K di ogni diodo, mentre ai due laterali, rispettivamente, il terminale del led Rosso e quello del led Verde. Alla morsettiera a due poli andrà collegato il secondario del trasformatore T1.



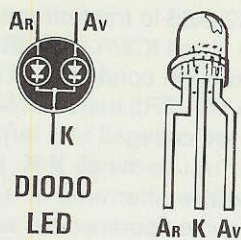


Fig.4 Nei led Bicolore, il terminale centrale è il K, quello ripiegato a L è l'anodo del led Rosso e l'altro l'anodo del led Verde. Nei diodi comuni, il terminale K è il più corto.

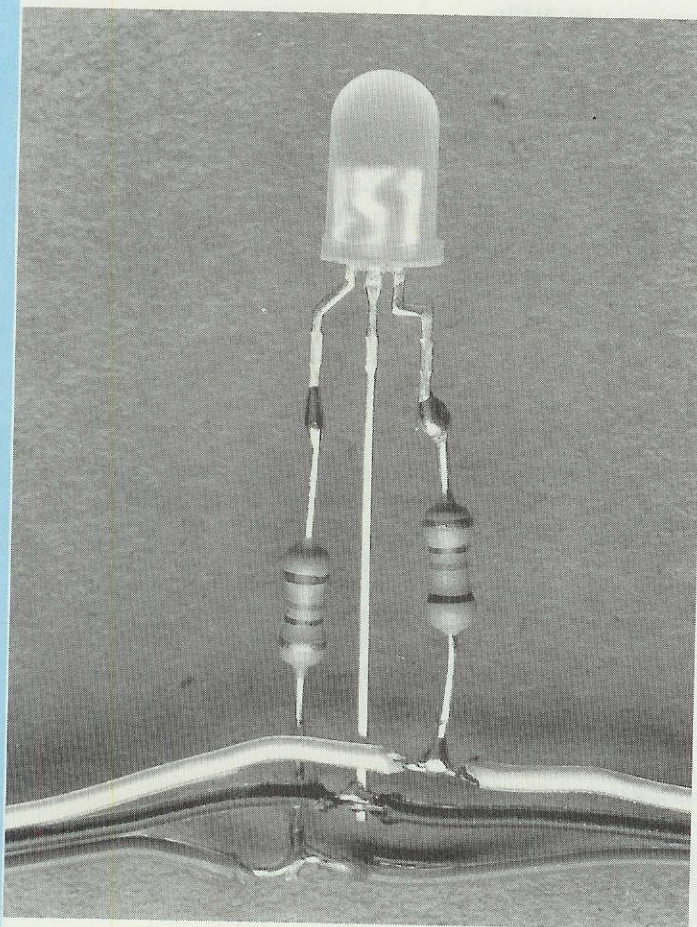
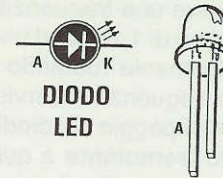


Fig.5 Poichè in serie ai due terminali ARosso e AVerde dovrà venire applicata una resistenza da 680 ohm (vedi R12-R13), vi consigliamo di utilizzare un filo trifilare come evidenziato in questa foto. Sul filo centrale salderete il terminale K e sui due laterali le resistenze. Sui due fili laterali le saldature andranno effettuate ad una distanza di circa 1 cm. dal filo centrale, per non provocare dei cortocircuiti.

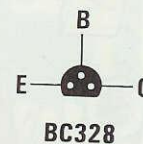
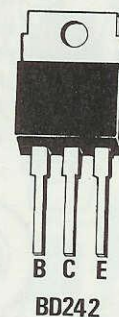
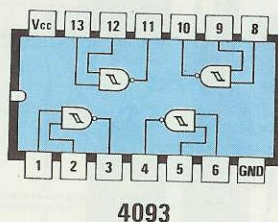
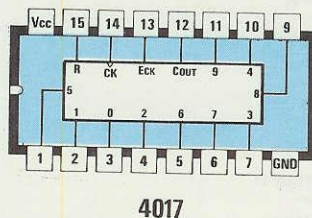


Fig.6 Connessioni dei due integrati visti da sopra e con la tacca di riferimento orientata verso sinistra. Il transistor BD.242 è visto frontalmente, mentre il transistor BC.328 è visto da sotto, cioè dal lato in cui i tre terminali fuoriescono dal corpo.



esempio 10, oppure 5 per fila.

I due integrati ed i quattro transistor vengono alimentati da una tensione continua stabilizzata di **12 volt**, che preleveremo dallo stadio di alimentazione costituito da un transistor di potenza e da un diodo zener (vedi TR1 e DZ1), mentre i diodi led li alimenteremo con una tensione continua **non stabilizzata**, che preleveremo direttamente dal ponte raddrizzatore **RS1**.

Alimentando tutto il circuito in corrente continua e a **bassa tensione**, potremo tranquillamente lasciare che i più piccoli giochino attorno all'albero illuminato, senza preoccuparci se toccheranno i fili e i vari diodi led, risultando queste tensioni del tutto innocue.

Pericolose sono invece le comuni lampadine lampeggianti vendute per adornare gli alberi di Natale, essendo direttamente alimentate dalla tensione di rete a 220 volt.

### REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica di questo progetto non presenta alcuna difficoltà particolare, quindi tutti, compresi i più giovani, potranno montarlo, sicuri che una volta ultimato funzionerà immediatamente.

Sul circuito stampato a fori metallizzati, siglato LX.1061, dovrete montare tutti i componenti richiesti, disponendoli come visibile nello schema pratico di fig. 3.

Per iniziare, vi consigliamo di inserire i due zoccoli per gli integrati e, dopo averne saldati tutti i piedini, di proseguire inserendo tutte le resistenze richieste.

Quando innesterete i diodi al silicio DS1-DS2-DS3-DS4, dovrete rivolgere la fascia **nera** ben visibile sul loro corpo, verso l'integrato IC2.

Se sul corpo di questi diodi anziché trovare una sola fascia di colore nero, ne troverete 4 di diverso colore (giallo-marrone-verde-nero), allora dovrete rivolgere verso l'integrato IC2 il lato contornato dalla **fascia gialla**.

Nel caso del diodo zener DZ1, il lato contornato da una **fascia nera** andrà rivolto verso il basso come visibile in fig. 3.

Montati questi componenti, potrete proseguire inserendo i quattro condensatori al poliestere ed i condensatori elettrolitici, rispettando la polarità positiva e negativa dei loro due terminali.

A questo punto, potrete proseguire saldando i due transistor TR2-TR4, rivolgendo la parte piatta del loro corpo verso la morsettiera d'uscita.

Vicino a questi due transistor potrete montare i due finali di potenza TR3-TR5, orientando il lato metallico del loro corpo verso la morsettiera d'uscita.

Il transistor TR1, identico ai due transistor finali TR3-TR5, andrà collocato in posizione orizzontale, adagiandolo sopra alla base del circuito stampato. Per far questo, servendovi di un paio di pinze, ripiegate a L i suoi tre terminali, fissatelo con una vite più dato sullo stampato, poi dal lato opposto potrete saldare i suoi tre piedini, tranciando con un tronchesino la lunghezza eccedente.

Per terminare, dovrete montare il solo ponte raddrizzatore RS1, controllando che il terminale positivo risulti rivolto verso il basso ed il negativo verso TR5 e le due morsettiere.

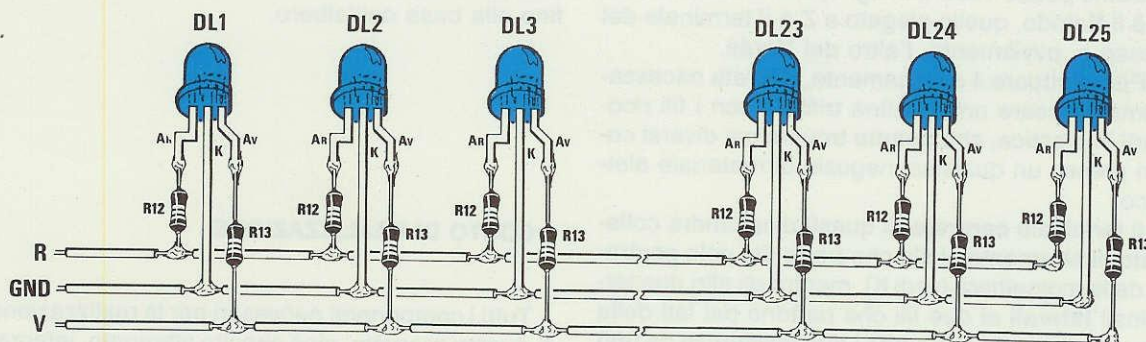


Fig.7 Presso un elettricista potrete acquistare del filo isolato in plastica di colore diverso e della lunghezza richiesta, e, una volta attorcigliato su se stesso, potrete saldarvi sopra il Catodo e le due resistenze da 680 ohm che abbiamo siglato R12 e R13.



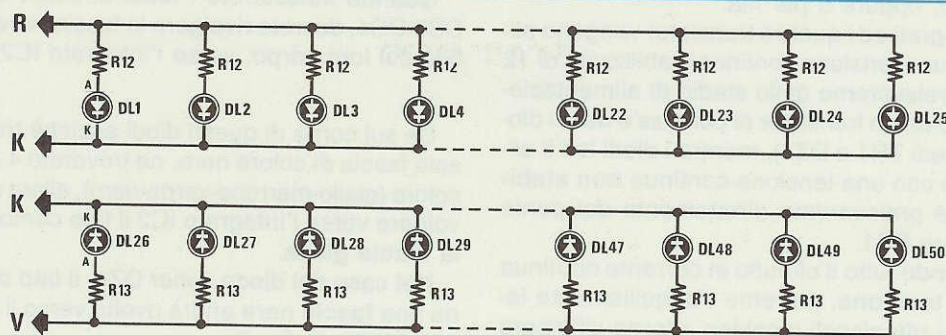


Fig.8 Se vi servirete di diodi monocolori, potrete usare due piattine bifilari, non dimenticando di collegare su ogni diodo la solita resistenza da 680 ohm.

Sulla morsettiere a due poli applicherete i 15 volt alternati, forniti dal secondario del trasformatore di alimentazione T1, mentre utilizzerete quella a tre poli per prelevare la tensione da inviare ai diodi led.

Dopo aver fissato i due potenziometri R9-R11 sul pannello frontale, li dovete collegare ai terminali presenti sullo stampato per mezzo di due corti spezzoni di filo di rame isolato in plastica.

Portato a termine il montaggio, potrete inserire nei due zoccoli gli integrati CD.4017 (vedi IC1) e CD.4093, facendo in modo di rivolgere la tacca di riferimento a **U** verso il basso, come chiaramente visibile in fig. 3.

### I FILI per i DIODI LED

I diodi tricolore, a differenza dei normali monocolori, dispongono di 3 terminali.

Come potete vedere in fig. 4, il terminale centrale è il **Katodo**, quello piegato a Z è il terminale del **Rosso** e, ovviamente, l'altro del **Verde**.

Per effettuare il collegamento, dovete necessariamente usare una piattina trifilare con i fili ricoperti in plastica, che potrete trovare nei diversi colori presso un qualsiasi negozio di materiale elettrico.

Il terminale **centrale** di questi diodi andrà collegato direttamente al filo che parte dal polo centrale della morsettiere (vedi K), mentre gli altri due terminali **laterali** ai due fili che partono dai lati della stessa morsettiere, tramite i due resistenze da **680 ohm**, 1/4 di watt (vedi fig. 7).

Per non bruciare il chip interno dei led con il calore del saldatore, vi consigliamo di **non accorciare** molto i tre terminali.

Saldate le due resistenze R12 e R13 sui terminali laterali dei diodi, potrete collegarne l'opposta estremità ai fili laterali della piattina trifilare.

Vi consigliamo di non spellare i tre fili della piat-

tina in corrispondenza dello stesso punto, perché così si potrebbero facilmente produrre dei cortocircuiti.

Quindi, una volta spellato il filo centrale in una determinata posizione, conviene spellare il filo del led rosso 5-6 mm. più in basso e quello del led verde 5-6 mm. più in alto.

Se in sostituzione dei diodi bicolore, utilizzerete dei normali diodi **monocolori**, dovete usare due fili bifilari.

Come visibile in fig. 8, al filo che partirà dal terminale **K** della morsettiere, dovete collegare il terminale **K** (più corto rispetto all'opposto terminale), mentre all'opposto filo **R** o **V**, il terminale **A** sempre tramite una resistenza da **680 ohm** 1/4 di watt.

Anziché usare un filo molto lungo per collegare 25-28 diodi led, potrete prendere anche tre o quattro spezzoni di filo più corti che, collegati in parallelo, potrete poi far scendere a piramide dalla cima fino alla base dell'albero.

### COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo progetto, cioè circuito stampato, integrati, transistor, potenziometri con manopole, trasformatore di alimentazione, cordone di alimentazione e 25 diodi led BICOLORE ..... L.49.500

Il solo circuito stampato LX.1061 ..... L.7.700

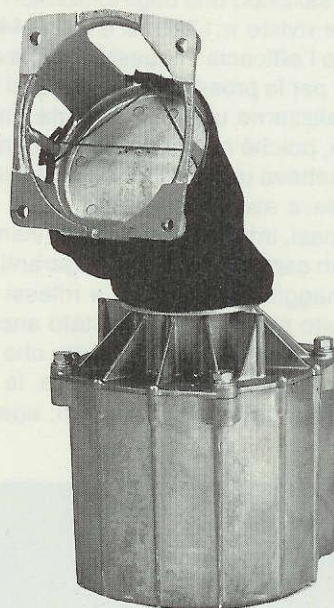
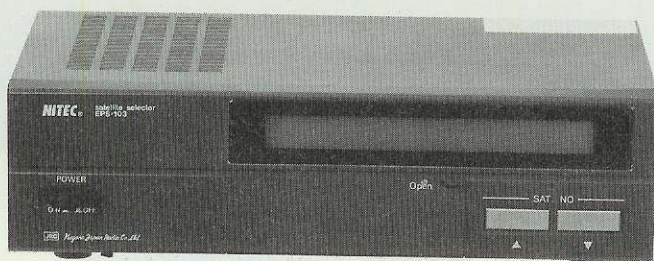
Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.



# ROBOT HAMCO STAR-NITEC

**per un puntamento  
computerizzato su tutti i**

## SATELLITI TV



**prezzo speciale per i  
lettori di Nuova Elettronica  
L. 990.000**

**Spese spedizione L. 20.000**

Il Robot è dotato di un doppio motore che provvederà, tramite computer, a orientare automaticamente la parabola sul satellite, sia in senso orizzontale che verticale.

Sarà sufficiente inserire la longitudine e la latitudine della vostra città, perché questo Robot si posizioni sui 32 satelliti già memorizzati.

È possibile memorizzare anche le posizioni di nuovi e futuri satelliti.

Il supporto con il doppio motore è in grado di sostenere parabole fino ad un diametro di 3 metri.

Il Robot è completo di supporto motorizzato, di un elegante mobile di controllo per la ricerca automatica dei satelliti e di un trasformatore di alimentazione da 110 a 220 Volt.

Il prezzo per i lettori rimane valido fino all'esaurimento dei quantitativi che abbiamo importato.

## GIUCAR RECORD S.p.A.

**40068 S. LAZZARO DI SAVENA (BO)  
VIA REMIGIA, 9 - TEL. 051/6258116 (8 linee r.a.)  
TELEFAX 051/6258302 - 6258340**



Tutti coloro che, soffrendo di **allergie**, hanno già da tempo realizzato uno degli ionizzatori da noi proposto nelle riviste n.132/133 e 143/144, ci hanno confermato l'efficacia di questa terapia e, al fine di premunirsi per la prossima primavera, ci hanno pregato di realizzarne uno **più potente**, ma del tutto **silenzioso**, poichè nei modelli precedenti il trasformatore emetteva una frequenza acutissima, che di notte risultava assai fastidiosa.

In molti casi, infatti, lo ionizzatore viene sistemato proprio in camera da letto, per garantirsi al risveglio una maggiore dinamicità e riflessi più pronti.

Un circuito più potente ci è stato anche chiesto da un perito agrario, che ha notato che lo ionizzatore, collocato all'interno di una serra, fa germogliare più velocemente i semi interrati, agevolando la

sto argomento del quale abbiamo diffusamente parlato a proposito dei kit di ionizzatori pubblicati nelle riviste n.132/133 e 143/144 (vedi kit LX.936 e LX.1010) e perciò passiamo subito alla descrizione dello schema elettrico di questo nostro nuovo circuito.

### SCHEMA ELETTRICO

Per generare una elevata quantità di **ioni negativi**, è necessario utilizzare una tensione **continua** molto elevata che superi i **6.000 volt**.

Il modo più semplice per ottenere tensioni così elevate, è quello di partire con una tensione alternata di diverse centinaia di volt e di usare un certo

# IONO DEPURATORE

crescita di piante più rigogliose rispetto ad altre non sottoposte a tale trattamento.

Noi, ovviamente, non abbiamo mai sperimentato questa terapia sulle piante, ma ci siamo interessati soltanto alle sue applicazioni sull'organismo umano, dopo aver appreso da illustri pubblicazioni straniere riservate alla classe medica che, ionizzando l'aria che respiriamo, si ottengono notevoli benefici.

Viene infatti stimolata la produzione di globuli rossi, ridotto il tasso di colesterolo del sangue e, poichè gli ioni negativi aggrediscono i batteri e distruggono le diverse varietà di polline e di impurità sospese nell'aria, vengono rafforzate le nostre difese, ed eliminate molte forme di allergia, raffreddori da fieno, asma e bronchite.

Dobbiamo anche aggiungere che l'aria ionizzata, oltre a distruggere i fumi e tutte le impurità sospese nell'aria, è un ottimo antisettico, disinfettante e deodorante.

Se non è possibile vedere ad occhio nudo il polline o il pulviscolo che, aggrediti da questi ioni, cadono inerti al suolo, è però possibile fare un interessante esperimento con il fumo di una sigaretta.

Soffiando una boccata di fumo in un caraffa di vetro e, capovolgendola velocemente sopra al generatore di ioni negativi, nel giro di pochi secondi vedrete dell'aria completamente purificata sostituirsi al fumo aggredito e subito neutralizzato.

Non vogliamo comunque dilungarci oltre su que-

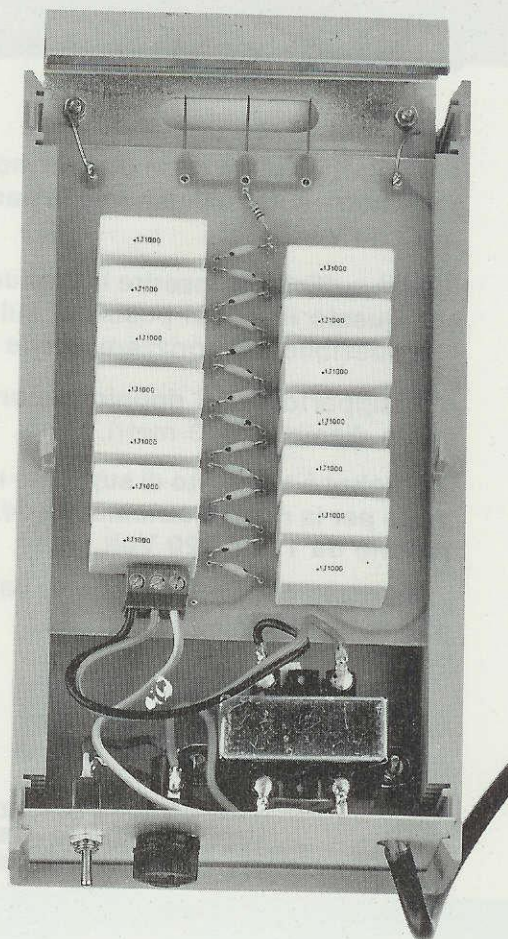




Fig.1 Nella foto di lato, la fessura sagomata presente sulla mascherina frontale, dalla quale fuoriuscirà il "vento elettronico" che purificherà l'aria. Nella foto in basso, è possibile vedere il circuito stampato già collocato all'interno del mobile e il trasformatore di alimentazione.



# ATMOSFERICO

Non costituisce novità per nessuno il fatto che la maggior parte di noi viva circondato da un'atmosfera sempre più inquinata, non solo dagli scarichi industriali, ma anche dai gas emessi dalle autovetture. Per depurare l'aria nell'ambiente in cui viviamo, per ridurre sensibilmente la possibilità di contrarre infezioni alle vie respiratorie e per sconfiggere tutte le forme di allergia provocate dalla polvere e dal polline, è indispensabile dotarsi di uno Ionodepuratore.

numero di stadi **raddrizzatori/duplicatori**, fino a raggiungere il valore di tensione desiderato.

In passato, per elevare questa tensione, abbiamo utilizzato degli oscillatori a frequenza ultrasonica, perchè con questi potevamo inserire negli stadi duplicatori dei condensatori di capacità molto bassa.

Infatti, ogni condensatore offre al passaggio di una frequenza una certa "resistenza" (reattanza capacitiva convenzionalmente indicata con le lettere  $X_c$  ed espressa in ohm), calcolabile con la formula:

$$X_c = 1.000.000 : (6,28 \times \text{KHz} \times \text{nanofarad})$$

Ammettendo di avere una frequenza di **14 KHz** ed una capacità di **3,3 nanofarad**, otterremo una reattanza di:

$$1.000.000 : (6,28 \times 14 \times 3,3) = 3.446 \text{ ohm}$$

quindi la tensione, passando attraverso questo condensatore, subirà una leggera attenuazione.

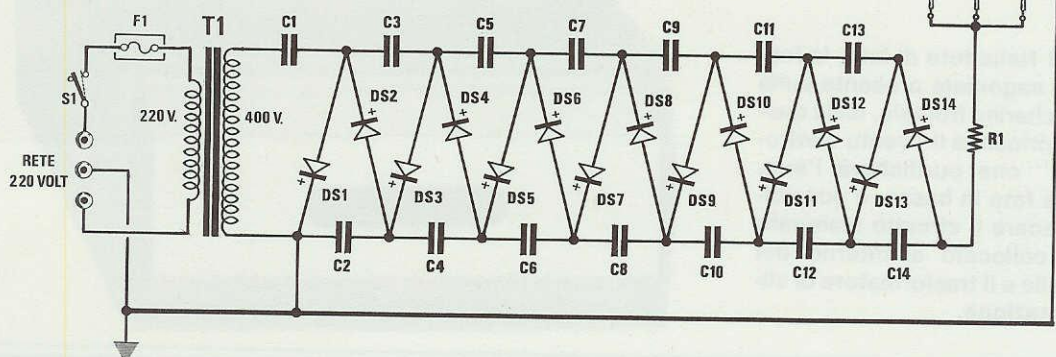
Poichè molte persone riescono a percepire queste frequenze ultrasoniche, per evitare che ciò si verifichi, bisogna utilizzare frequenze superiori a **35.000 Hz**, oppure la normale frequenza di rete a **50 Hz**.

Per questo **ionodepuratore** abbiamo preferito utilizzare i 50 Hz della rete, perchè, così facendo, il circuito risulta molto più semplice e sicuro, non dovendosi più utilizzare uno stadio oscillatore ultrasonico ed un trasformatore in ferrite, che potrebbe generare quel fastidioso fischio del quale molti si lamentano.

Usando la frequenza di rete a **50 Hz**, dovremo necessariamente utilizzare dei condensatori di capacità maggiore, in modo da non aumentare considerevolmente la **reattanza**, cosa che ci obbligherebbe ad aumentare il numero degli stadi duplicatori.



**Fig.2 Schema elettrico del circuito duplicatore di tensione, in grado di fornire agli aghi irradianti una tensione negativa di circa 7.700 volt.**



In pratica, converrebbe non superare i **40.000 ohm** di reattanza per non ritrovarsi alla fine di questi stadi duplicatori con una considerevole caduta di tensione, abbiamo scelto una capacità di **100.000 pF** (pari a 100 nanofarad), che con la frequenza di rete a **50 Hz** (pari 0,05 KHz), ci darà un valore di:

$$1.000.000 : (6,28 \times 0,05 \times 100) = 31.847 \text{ ohm}$$

cioè inferiore ai 40.000 ohm da noi prefissati.

Passando ora al nostro schema elettrico (vedi fig.1), noteremo che il trasformatore T1 ci fornisce sul suo secondario una tensione di **400 volt**.

Questo trasformatore non lo utilizziamo solo per **elevare** la tensione, ma in particolare modo per **isolare** la tensione di rete da tutto il circuito elettrico.

Questa tensione di 400 volt viene così applicata ad un circuito raddrizzatore/duplicatore, composto da **7 stadi** (ogni stadio duplicatore è composto da 2 diodi e da 2 condensatori), che dai calcoli teorici dovrebbe essere in grado di fornirci sulla sua uscita una tensione di:

$$400 \times 2,82 \times 7 = 7.896 \text{ volt}$$

In pratica, considerando la caduta di ogni diodo (circa 6,5 volt), la reattanza dei condensatori, la loro tolleranza ed eventuali perdite, raggiungeremo all'incirca i **7.700 volt**.

Guardando l'elenco componenti, potreste meravigliarvi nel constatare che la tensione di **lavoro** di questi condensatori da 100.000 pF, è di soli **1.000 volt**, quindi chiedervi come possano sopportare **7.700 volt**.

#### ELENCO COMPONENTI LX.1057

**R1** = 10 megaohm 1/4 watt

**C1-C14** = 100.000 pF pol. 1.000 volt

**DS1-DS14** = diodi tipo BY509

**F1** = fusibile 0,5 amper

**S1** = interruttore

**T1** = trasform. di elevazione (n. TN00.03)  
prim. 220 V. sec. 400 V. 5 mA

Occorre far presente che, poichè nel circuito sono presenti **7 stadi** duplicatori, ai capi di ogni condensatore non vi saranno **7.700 volt**, bensì soltanto:

$$7.700 : 7 = 1.100 \text{ volt}$$

Questi 100 volt in più rispetto ai 1.000 di **lavoro** non debbono preoccupare, perchè ogni condensatore è in grado di sopportare un **35%** in più del valore di tensione dichiarato, il che vuol dire che essi potrebbero lavorare fino ad un massimo di **1.350 volt**.

Come appare evidenziato nello schema elettrico, una estremità del secondario di questo trasformatore risulterà collegata alla presa **terra** e alla **piastra di alluminio** posta di fronte ai quattro spilli irradianti, mentre l'altra estremità verrà applicata alla catena dei raddrizzatori/duplicatori, per ricavare alla loro estremità (vedi C14-DS14) una tensione **negativa** di **7.700 volt**, che applicheremo tramite la resistenza R1 da **1 megaohm** ai quattro spilli irradianti.



Fig.3 Se non riuscivate ad individuare il terminale positivo dei diodi ad alta tensione, potrete fornire ad essi una tensione continua di 12 volt. Il terminale positivo è quello che vi permetterà di leggere sul tester una tensione di circa 6-7 volt.

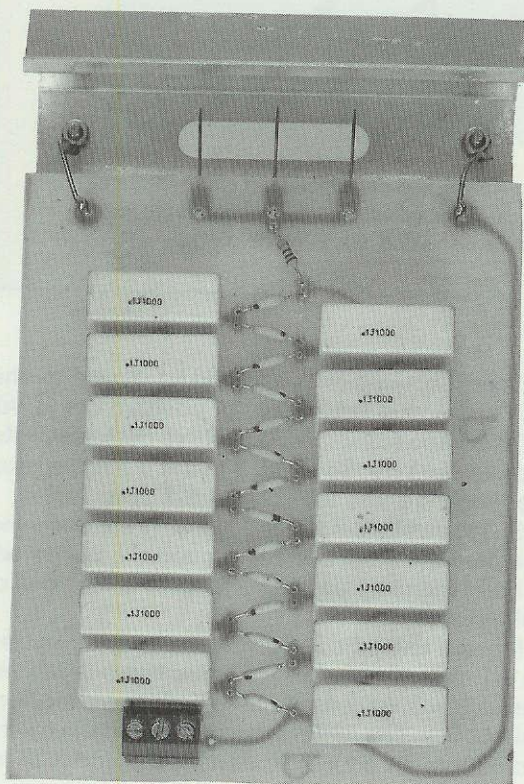
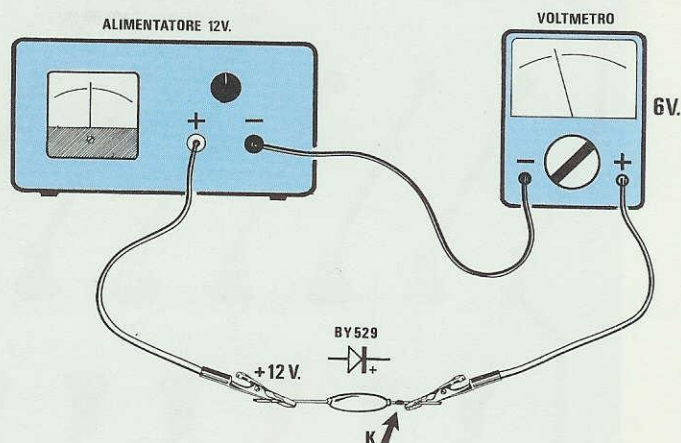


Fig.4 Foto dello stampato con sopra già montati tutti i condensatori ed i diodi, e con la mascherina frontale già collegata alla pista del positivo per mezzo di uno spezzone di filo di rame.

Anche se la piastra di alluminio risulta collegata al secondario del trasformatore, la potrete tranquillamente toccare con le mani, perchè su di essa non esiste alcuna tensione.

Lo stesso non può dirsi a proposito degli **spilli**, perchè qui esiste un'alta tensione che **non è pericolosa**, perchè la resistenza R1 da **1 megaohm** ridurrà al minimo la corrente che scorrerà nel nostro corpo.

In pratica, toccando con le mani uno di questi spilli, avvertiremo solo una fastidiosa scarica, simile a quella che si potrebbe ricevere toccando il terminale di **una candela** d'accensione di un'automobile.

Evitate dunque di toccare i condensatori e gli spilli, anche dopo aver tolto la **spina** dalla presa **rete**, perchè saranno necessari alcuni minuti prima che tutti i condensatori risultino scarichi.

È buona norma, prima di toccare questi spilli, **cor-tocircuitarli** per qualche secondo con la piastra in alluminio, per poterli così scaricare più velocemente.

## REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato in fibra di vetro ad alto isolamento siglato LX.1057, dovreste montare tutti i condensatori ed i diodi, come raffigurato nello schema pratico di fig. 6.

Quando effettuerete le saldature, dovreste cercare di sporcare il meno possibile con la pasta salda la parte sottostante del circuito stampato, onde evitare che si verifichino delle "scariche", che potrebbero carbonizzare la piastra in vetronite.



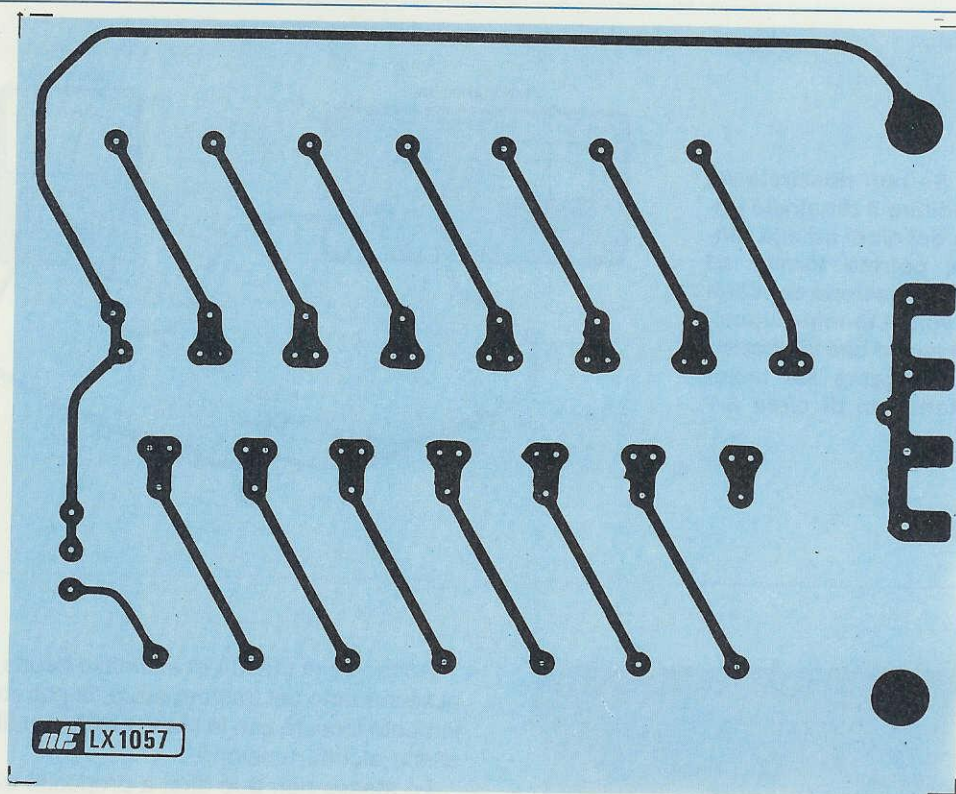


Fig.5 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato visto dal lato rame. Dovrete fare particolare attenzione a non imbrattare durante la saldatura questo stampato in fibra di vetro, onde evitare di provocare delle scariche tra pista e pista.

Nel caso lo abbiate involontariamente sporcato, lo dovete pulire con della trielina o del solvente per vernice alla nitro.

Quando applicherete sulle piste i diodi ad alta tensione (vedi DS1 a DS14), controllate attentamente la polarità dei due terminali, perchè se ne inserite anche uno solo in senso opposto, il circuito non funzionerà.

Purtroppo, a differenza dei normali diodi, sul corpo di questi ad **alta tensione** non è presente alcuna fascia di riferimento, ma solo un **piccolo punto nero** stampigliato sul sottile terminale.

Poichè nello schema pratico questo punto risulta "poco visibile" (vedi in basso il K per indicare il punto) abbiamo preferito disegnare all'interno del corpo un punto più grande, anche se poi, in pratica, non sarà presente.

Poichè questo piccolo **punto nero** può facilmente cancellarsi dal terminale interessato, per individuare questo terminale K, vi consigliamo di prendere un normale **tester** e di utilizzare una tensione continua di **12-15 volt**, che potrete prelevare da un qualsiasi alimentatore.

Come abbiamo evidenziato in fig. 3, se applicherete un capo di tale diodo sul **positivo** dei 12 volt e l'altro capo sull'ingresso **positivo** del tester, il **Katodo** risulterà **rivolto verso il tester** quando su questo leggerete una tensione di **6-7 volt**.

Se la lancetta del tester dovesse rimanere immobile, dovreste semplicemente capovolgere il diodo e, così facendo, riuscirete a leggere la tensione da noi indicata.

Montati tutti i diodi, i condensatori e la resistenza R1, potrete montare nello stampato la morsettiere a 3 poli, necessaria per applicarvi la tensione dei 400 volt, che preleverete dal secondario del trasformatore T1 ed il filo di **terra** del cordone di alimentazione.

Se nella presa di rete del vostro impianto elettrico mancasse la **terra**, questo filo potrete anche non inserirlo.

Per completare il montaggio, dovreste soltanto saldare sul lato opposto dello stampato, i **quattro aghi** irradianti.

Anche se li abbiamo chiamati "aghi", scoprirete che si tratta in realtà di normali spilli per sarti, com-



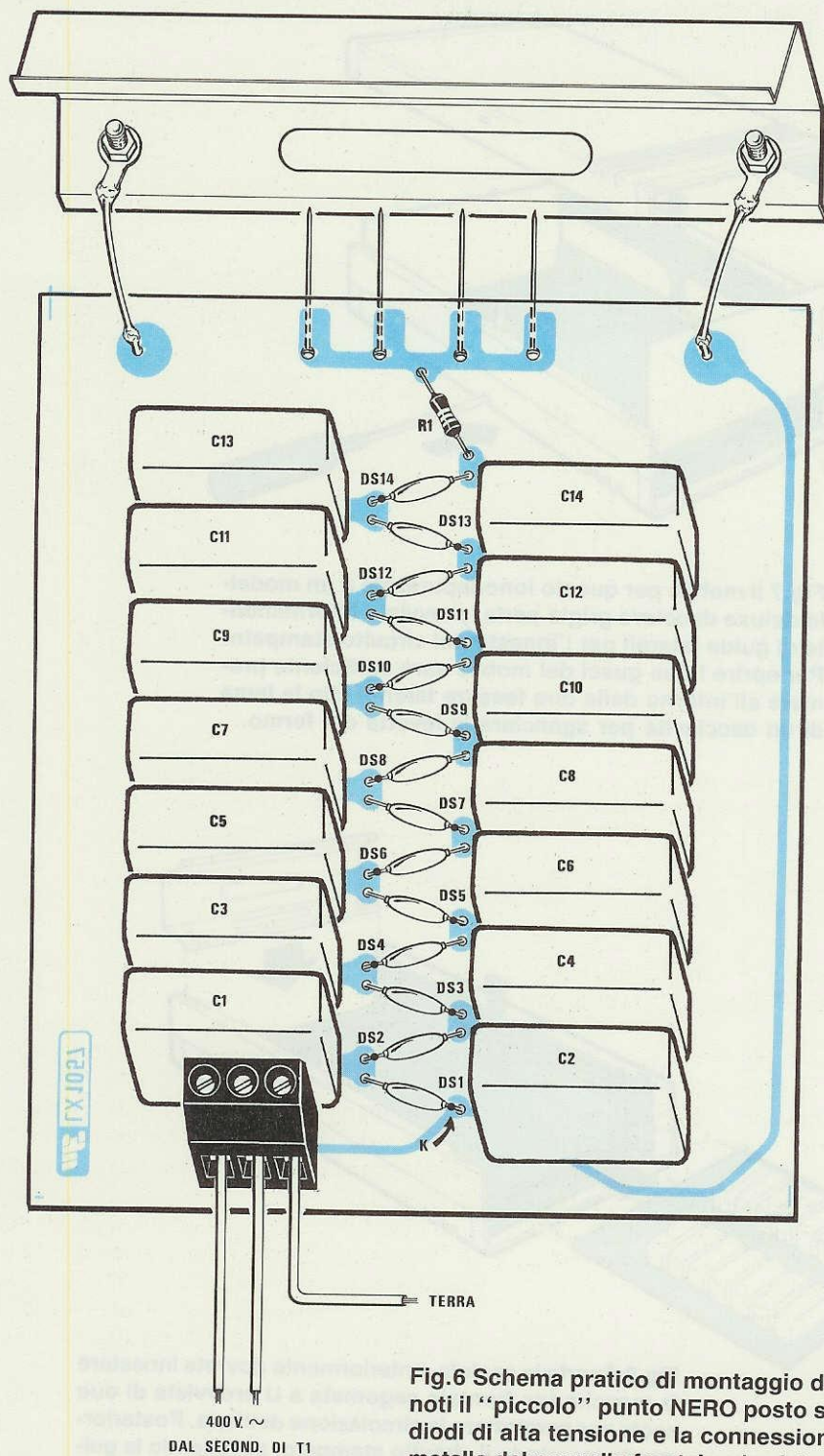
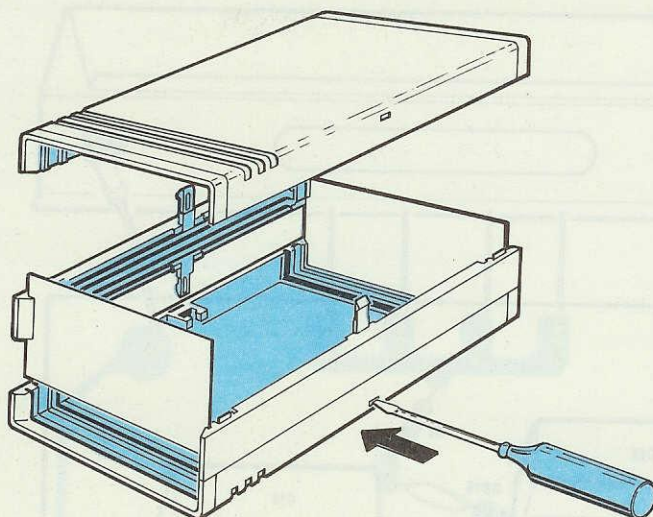
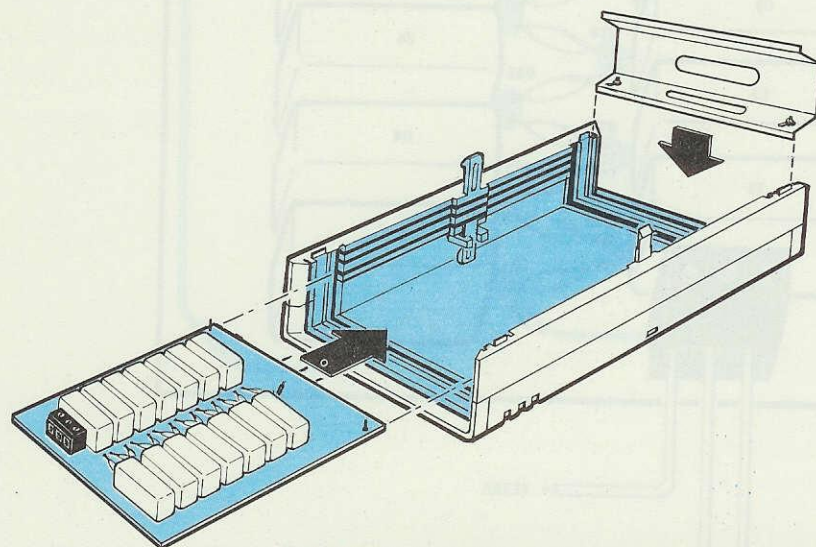


Fig.6 Schema pratico di montaggio dello stampato. Si noti il "piccolo" punto NERO posto sul solo lato K dei diodi di alta tensione e la connessione elettrica con il metallo del pannello frontale e la pista in rame che parte da DS1. Il filo indicato TERRA andrebbe collegato alla presa di "terra" della presa rete.





**Fig.7** Il mobile per questo ionodepuratore è un modello deluxe di colore grigio perla, provvisto internamente di guide laterali per l'innesto del circuito stampato. Per aprire i due gusci del mobile sarà sufficiente premere all'interno delle due fessure laterali con la lama di un cacciavite per sganciare la levetta del fermo.



**Fig.8** Aperta la scatola, anteriormente dovreste innestare la mascherina frontale sagomata a U provvista di due asole per permettere la circolazione dell'aria. Posteriormente inserirete il circuito stampato, scegliendo la guida che vi permetterà di portare le quattro punte degli aghi al centro dell'asola presente sul pannello frontale.



pleti di testa che appoggerete nei quattro fori presenti sullo stampato.

A questo punto, non vi rimarrà che da prendere la scatola in plastica ed aprirla praticando una pressione con la lama di un cacciavite sulle due fessure presenti ai suoi lati (vedi fig. 7), in modo da sganciare il "fermo" interno, per poi inserire al suo interno il circuito stampato ed il trasformatore di alimentazione come ora vi spiegheremo.

## MONTAGGIO NEL MOBILE

Prendete il pannello posteriore in alluminio e praticate su di esso tre fori, uno per il fusibile, uno per l'interruttore di accensione e l'altro per farvi entrare il cordone di alimentazione di rete.

Dopo aver fissato su tale pannello il fusibile e l'interruttore di rete, prendete il trasformatore di alimentazione e fissatelo verso il fondo di tale scatola, facendo bene attenzione che i terminali della tensione di rete non entrino in contatto con il pannello posteriore in alluminio.

Per maggior sicurezza, potrete rivolgere i due terminali dei 220 volt verso il circuito stampato ed i due terminali dei 400 volt verso il pannello posteriore.

Per evitare dei cortocircuiti, potrete anche fissare, sulla parte interna del pannello ed in corrispondenza di questi due terminali, due pezzetti di nastro adesivo.

Eseguita questa operazione, dovrete infilare lo stampato nelle scanalature presenti all'interno di questo mobile, controllando che gli **aghi irradianti** vengano a trovarsi al centro dell'asola presente sul pannello frontale.

Come constaterete, lo stampato andrà infilato nella **seconda** scanalatura presente in alto.

A questo punto, prendete il pannello frontale sagomato ad **U** e nei due fori posti in basso stringete, con vite e dado, le due **pagliette**, che vi serviranno per il collegamento, per mezzo di un filo rigido da 1 mm. circa, ai due terminali capifilo presenti sullo stampato.

Come visibile in fig. 8; dopo aver posto lo stampato "a filo" con le due guide della scanalatura, dovrete inserire frontalmente il pannello sagomato ad **U**, poi, saldati i due fili rigidi sulle due pagliette di questo pannello, dovrete collegarli ai due terminali presenti sullo stampato (vedi fig. 6).

Questo collegamento vi permetterà di collegare elettricamente il pannello al secondario del trasformatore di alimentazione e di tenerlo **bloccato**, in modo che non possa muoversi in avanti o indietro.

Dopo aver collegato il cordone di rete al primario del trasformatore d'uscita (ovviamente passando attraverso il fusibile e all'interruttore di rete), potrete subito alimentare e collaudare il circuito.

Se non avrete commesso errori, cioè non avrete invertito qualche diodo, o confuso il secondario del trasformatore T1 con il primario, potrete subito constatare che dalla fessura posta sul pannello frontale uscirà un forte vento **ionico**, che sarà poi quello che **purificherà** l'atmosfera circostante.

Constatato che tutto funziona regolarmente, potrete infine staccare la spina di corrente e, per evitare spiacevoli scosse elettriche, dovrete fare in modo di cortocircuitare, con un cacciavite isolato, gli aghi con il pannello frontale, in modo da scaricare totalmente i condensatori al poliestere.

## INQUINANTI ATMOSFERICI PRESENTI IN OGNI AMBIENTE

SPRAY DI OGNI GENERE
NITROBENZOLO
SCARICHI AUTO
FUMO DI SIGARETTA
LACCHE
CENERI
POLVERI DI OGNI GENERE
POLLINE
FUMI DI NAFTA
GAS INDUSTRIALI
BATTERI
FUMI DI CUCINA
SMOG
VERNICI
SOLVENTI
INSETTICIDI
VAPORI DI ACIDI

## COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questo ionodepuratore, cioè circuito stampato, condensatori da 1.000 volt, diodi ad alta tensione (12.000 volt 5 mA), i quattro spilli, il cordone di alimentazione, un portafusibile, COMPRESI il mobile e la mascherina sagomata perchè parti integranti del progetto ..... L.61.000

Il solo circuito stampato in fibra di vetro per alte tensioni LX.1057 ..... L.6.000

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



L'articolo intitolato **Un antifurto che abbaia** presentato sul numero precedente, non solo ha avuto un alto "indice di gradimento", ma ha anche suscitato un certo interesse.

In particolare, alcuni lettori ci hanno fatto presente che avrebbero gradito ancora di più che in tale progetto fosse stato possibile memorizzare voci e suoni a proprio piacimento.

Molti Radioamatori avrebbero infatti già pensato di utilizzare un simile circuito nei **contest**, per non dover ripetere all'infinito CQ-CQ ed il loro nominativo.

Altri sarebbero intenzionati ad utilizzarlo per slogan pubblicitari da ripetere all'infinito, altri per lasciare dei messaggi urgenti ai propri familiari e altri ancora a mò di segreteria telefonica.

cenderà il diodo led DL2 per avvisare che siamo in registrazione.

Terminato il messaggio, o il testo musicale, dovremo premere il pulsante di **Stop** ed in tal modo si accenderà il diodo led DL3.

In questo istante il registratore non capterà e non memorizzerà alcuna voce o suono.

Il terzo pulsante **Pausa** se premuto una sola volta, **accenderà** il diodo led DL1 e, a diodo led **acceso**, il registratore risulterà bloccato, quindi anche in questa condizione non inciderà nè voci nè suoni.

Premendolo per una seconda volta, il diodo led DL1 **si spegnerà**, e da quell'istante tornerà a registrare.

Questa funzione è molto utile perchè ci permetterà di interrompere una registrazione e di ripren-

# REGISTRATORE

In elettronica, come si sa, si può fare "quasi" tutto se non si guarda al problema "costo", quindi, considerato che un simile circuito potrebbe interessare a molti, perchè non progettarlo ?

Prima di passare alla presentazione dello schema elettrico, desideriamo illustrarvi quello che il nostro circuito è in grado di fare e quello che invece non è in grado di fare.

Come appare evidente nella foto di testa, sul pannello frontale sono presenti diversi pulsanti e deviatori, necessari per ottenere tutte le funzioni richieste.

Queste funzioni sono le stesse che potrete trovare in un qualsiasi registratore, cioè **registrazione** e **ascolto**.

A differenza di un normale registratore, il nostro presenta un'altra caratteristica, cioè quella di poter **variare** la velocità di lettura, quindi di modificare il **timbro** della voce, cioè di trasformare la voce di un uomo in quella di una donna o viceversa.

## REGISTRAZIONE

Spostando il deviatore S2 in posizione **REG.**, potremo semplicemente parlare davanti al microfono inserito nel pannello frontale e tutto ciò che diremo verrà memorizzato.

Quando saremo pronti per registrare, dovremo premere il pulsante **Start** e, automaticamente, si ac-

derà immediatamente, mettendola in "coda" a quella registrata precedentemente.

Sempre in registrazione, vi sono altri due deviatori che potranno esserci utili, cioè:

**S4 = Micro / Entrata BF:** questo deviatore esclude il microfono **interno** e preleva il segnale da registrare dalla presa **Entrata BF**.

Su questa presa potremo applicare un segnale di BF prelevato dall'uscita di un qualsiasi preamplificatore, quindi ci potrà essere utile per registrare della musica da un giradischi o da una musicassetta.

In questi casi il segnale d'ingresso non deve superare i **3,5 volt picco/picco** e poichè non tutti potranno disporre di un oscilloscopio per misurare l'ampiezza del segnale, abbiamo ritenuto opportuno aggiungere al circuito un diodo led (vedi DL4) di **over-range**.

In pratica, in fase di registrazione si ruoterà il potenziometro di volume R12, fino a far accendere **debolmente** questo led.

Coloro che disponessero di un segnale di ampiezza minore rispetto a quella da noi indicata, dovranno aumentare la sensibilità d'ingresso variando il solo valore della resistenza R11.

Se il segnale si aggirerà intorno ai **2 volt picco/picco**, si potrà usare per R11 un valore di **27.000 ohm**.





## allo stato **SOLIDO**

Un moderno registratore che non utilizza motorini elettrici e nemmeno nastri o dischi magnetici, ma solo un integrato Voice Recording che converte le voci ed i suoni in segnali digitali, per poi memorizzarli in una Ram dinamica. Le voci ed i suoni li potrete riascoltare con la stessa fedeltà con la quale li avrete memorizzati. Inserendo un nuovo messaggio, quello già memorizzato si cancellerà automaticamente.

Se il segnale avrà un'ampiezza minore, cioè 1 volt picco/picco circa, si potrà usare per R11 un valore di 8.600 ohm.

**S1 = 22 KHz / 32 KHz:** questo deviatore consente di modificare la velocità di campionamento.

Ad una velocità di **32 KHz** si ottiene una fedeltà ottima per il parlato e soddisfacente per la musica, in quanto la banda degli acuti viene tagliata sui 14.000 Hz circa.

Ad una velocità di **22 KHz** il parlato è ancora accettabilissimo, mentre per la musica si ottengono risultati mediocri, in quanto la banda degli acuti viene tagliata sugli 8.000 Hz circa.

Ovviamente tutti saranno propensi a scegliere la fedeltà **più elevata**, ma a questo vantaggio si contrappone uno svantaggio, cioè la riduzione del **tempo** totale di registrazione.

In pratica, è come se avessimo un registratore a nastro in cui potessimo far ruotare il motorino a velocità normale, oppure a doppia velocità.

Utilizzando un nastro da "30 minuti" e facendo

ruotare il motorino ad una velocità **doppia**, otterremo il vantaggio di aumentare la fedeltà, ma lo svantaggio di arrivare a **fine nastro** dopo solo "15 minuti".

Lo stesso dicasi anche con questo registratore digitale, con la sola differenza che in questo caso è possibile **aumentare** i tempi se, anziché usare una **sola memoria**, ne useremo 2 oppure 3 o 4.

La Tabella n.1 vi permetterà di ricavare il **tempo** massimo di registrazione in funzione della frequenza utilizzata per il campionamento e del **numero** di Ram che utilizzerete.

TABELLA N.1

	22 Kilohertz	32 Kilohertz
1 Ram	50 secondi	32 secondi
2 Ram	100 secondi	64 secondi
3 Ram	150 secondi	96 secondi
4 Ram	200 secondi	130 secondi



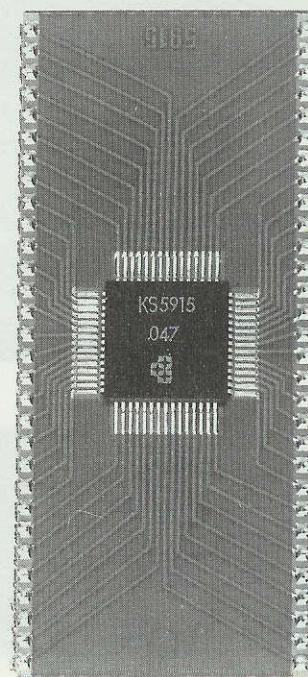
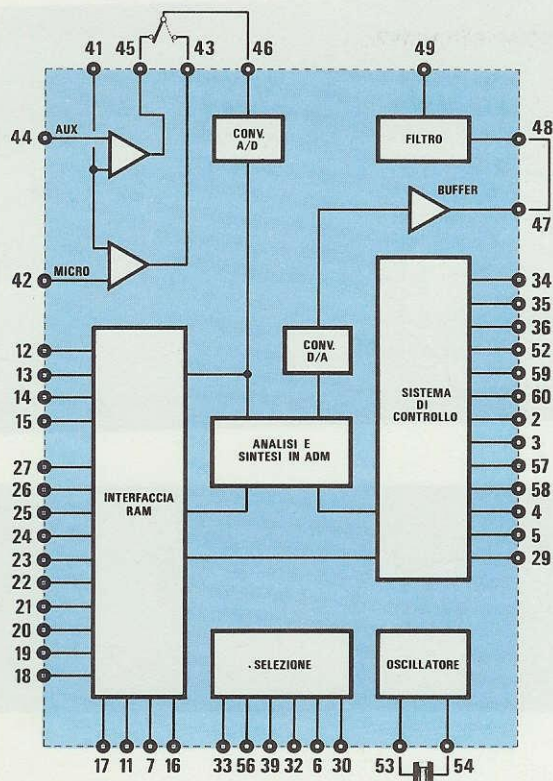


Fig.1 All'interno dell'integrato KS.5915 sono presenti tutti gli stadi richiesti per realizzare un Voice Recording Reproducing. Purtroppo, questo integrato, dalle dimensioni di soli 14x14 millimetri, presenta ben 60 piedini, quindi se non avessimo provveduto a saldarlo sopra ad un circuito stampato più grande, nessun hobbista avrebbe mai potuto utilizzarlo. A destra, potete vedere questo minuscolo integrato saldato in tecnologia SMD sul nostro stampato.

Tenete presente che anche utilizzando una sola memoria, si hanno già dei tempi sufficientemente **lunghi**, infatti in **50 secondi** si possono memorizzare **150-160 parole**.

Chi volesse registrare della musica o dei testi più lunghi, dovrà necessariamente utilizzare più RAM e, così facendo, si potrà arrivare ad un tempo massimo di circa **3 minuti** con 22 KHz e ad un tempo massimo di circa **2 minuti** con 32 KHz.

Il pulsante **Reset** viene usato ogniquale volta si registrano testi, per un tempo **superiore** a quello previsto dal numero di RAM inserite.

Superando il tempo a nostra disposizione, il circuito **blocca** il trasferimento di altre voci o suoni quando le RAM risultano già **piene**.

Passando in **ascolto** potremo ascoltare tutto quello che la RAM ha potuto immagazzinare, però se volessimo registrare un nuovo testo da sovrapporre a quello preesistente, noteremo che, pre-

mendo il tasto **Start**, il led DL2 di Start **non si accenderà**, perché il circuito terrà ancora bloccato il trasferimento di voci e suoni nelle RAM.

Per sbloccarlo, sarà necessario **cancellare** il contenuto delle RAM premendo appunto il tasto **Reset**.

Facciamo presente che, inserendo un nuovo messaggio, automaticamente **cancelleremo** quello registrato in precedenza.

Così, se utilizzeremo 4 RAM che potrebbero accettare un messaggio di **2-3 minuti** e registreremo per soli **10 secondi**, il successivo messaggio non verrà registrato in coda al primo, ma all'inizio, cancellando quindi completamente il messaggio precedente.

Tutto quanto abbiamo registrato **rimarrà** in memoria fino a quando non toglieremo tensione al circuito, pertanto, sappiate che spegnendo questo registratore digitale, automaticamente le **Ram** si cancelleranno.



## ASCOLTO

Per riascoltare quanto inciso, sarà sufficiente spostare il deviatore S2 dalla posizione Registrazione alla posizione **Ascolto**.

A questo punto, sarà sufficiente premere il pulsante **Start** e, immediatamente, oltre ad accendersi il diodo led DL2, ascolteremo in altoparlante quanto inciso precedentemente.

Se durante la fase di ascolto, premeremo il pulsante **Stop**, l'ascolto si interromperà e, digitando **Start**, riascolteremo quanto memorizzato partendo sempre dall'**inizio** messaggio.

Se, invece, premeremo il pulsante di "Pausa", l'ascolto si interromperà ugualmente, ma, premendolo nuovamente, l'ascolto inizierà dal punto in cui ci saremo fermati.

Il diodo led DL1, accendendosi, ci confermerà che siamo in **Pausa** e, spegnendosi, che l'ascolto riprende dal punto in cui si era interrotto.

Terminato il messaggio, ogni volta che lo vorremo riascoltare, dovremo soltanto premere il pulsante **Start**.

## DEVIATORE 22-32 KHz (S1)

Come già accennato, questo deviatore ci permette di modificare la **velocità** di campionamento.

Se memorizzeremo il parlato o la musica con una velocità di 32 KHz, dovremo riascoltarli alla stessa velocità e lo stesso dicasi per la velocità di 22 KHz.

Se memorizzeremo a 32 KHz e ascolteremo a **22 KHz**, la tonalità diventerà più **grave**, quindi una voce femminile sembrerà maschile perchè verrà **ralentata**, mentre se memorizzeremo a 22 KHz e ascolteremo a **32 KHz**, la tonalità diventerà più **acuta**, quindi una voce maschile sembrerà femminile perchè **accelerata**.

## DIPSWITCH S3

Nel circuito è anche presente un dipswitch (vedi S3), del quale vi chiederete subito la funzione.

Il dipswitch 1 serve solo per ottenere, alla **fine** di ogni messaggio, un **beep**.

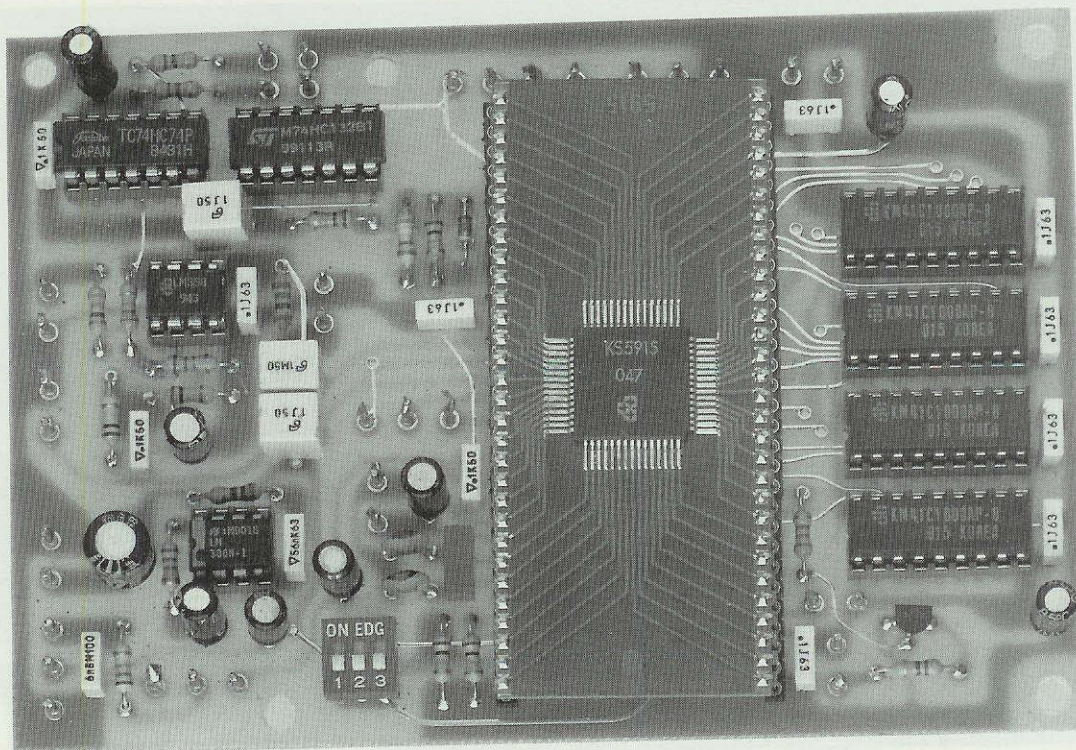


Fig.2 In questa foto potete vedere lo spazio occupato sullo stampato dall'integrato KS.5915. Come accennato nell'articolo, nel kit inseriremo solo 1 Ram, per cui chi vorrà aumentare i tempi potrà aggiungerne fino ad un massimo di quattro.



Ponendo la levetta in **On** (levetta 1 spostata verso C21), otterremo a **fine** messaggio una nota a **1.000 Hz** per la durata di **0,5 secondi** che, in ascolto, ci permetterà di stabilire che il testo è terminato.

Ponendo la levetta in **Off** (levetta 1 spostata in basso), questa nota non apparirà.

I dipswitch 2-3 servono per far riconoscere all'integrato IC3 quante RAM risultano inserite nello stampato.

Infatti, in fase di registrazione l'integrato IC3, **riempita** la prima RAM IC4 deve sapere se può continuare ad inserire la voce o i suoni nella seconda IC5 ed ancora proseguire con la IC6 e IC7 oppure **bloccarsi** alla IC4 o IC5.

Utilizzando 1 oppure 2-3-4 Ram, queste non dovranno essere innestate casualmente negli zoccoli ad esse riservati, ma è necessario rispettare un ordine di inserimento come qui sotto indicato:

- 1 Ram = inserire in IC4
- 2 Ram = inserire in IC4-IC5
- 3 Ram = inserire in IC4-IC5-IC6
- 4 Ram = inserire nei 4 zoccoli

Per far riconoscere all'integrato IC3 quante **Ram** sono presenti nei vari zoccoli, dovremo disporre gli interruttori dei dipswitch **S3** nel seguente ordine:

Ram	levetta numero 2	levetta numero 3
IC4	OFF	OFF
IC4 IC5	OFF	ON
IC4 IC5 IC6	ON	OFF
4 RAM	ON	ON

**NOTA:** OFF indica interruttore **aperto**, vale a dire levetta rivolta verso il **basso**, mentre **ON** indica interruttore **chiuso** vale a dire levetta rivolta verso il condensatore elettrolitico **C21**.

Se si inseriscono o si tolgono delle Ram, dopo aver posizionato le due levette 2-3 sulla posizione richiesta, bisogna sempre premere il pulsante **Reset**.

### L'INTEGRATO IC3

Il cuore di questo progetto è costituito dall'integrato **KS.5915**, che nello schema elettrico abbiamo siglato **IC3**.

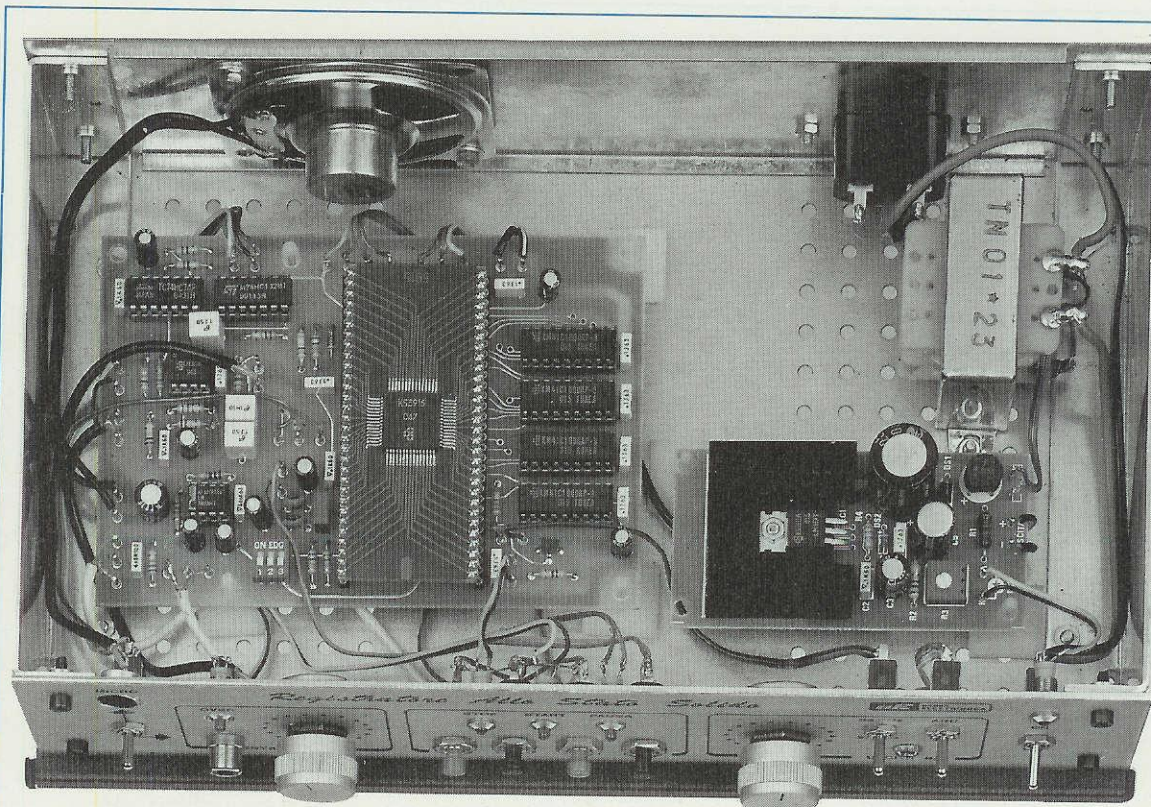


Fig.3 All'interno del mobile, oltre allo stampato del registratore a stato solido, troveranno posto un altoparlante e lo stadio di alimentazione LX.1046 (vedi rivista N.148/149) completo del trasformatore TN01.23.



Questo integrato è un Voice Recording/Reproducing in tecnologia C/Mos, che usa un algoritmo tipo ADM (Adaptive Delta Modulation).

Come appare ben evidenziato nello schema a blocchi di fig. 1, all'interno di questo integrato sono presenti tutti gli stadi richiesti per il suo funzionamento, cioè una interfaccia RAM, un blocco analisi e sintesi in ADM, un controllore di sistema, un oscillatore per ricavare il segnale di Clock e, ciò che lo rende ancora più interessante, all'interno dello stesso chip sono presenti anche due stadi preamplificatori BF (uno che guadagna 26 dB per un microfono e uno che guadagna 20 dB per un segnale Aux), un Buffer d'uscita e un **filtro passa-banda**, utile per "ripulire" il segnale convertito da digitale in analogico.

In pratica, questo integrato esegue tutte le operazioni richieste per convertire in fase di **registrazione** i segnali analogici in segnali digitali, per memorizzare questi dati nelle RAM e, in fase di **ascolto**, per prelevare i segnali digitali dalle RAM, convertirli in segnali analogici e contemporaneamente

ripulirli, in modo da ottenere un segnale **sinusoidale** perfetto.

Questo integrato non è certo stato costruito per uso **hobbistico**, perchè in un quadrilatero di soli 14 millimetri sono presenti ben **60 piedini**.

Poichè risulterebbe praticamente impossibile saldare tanti terminali distanziati di soli 0,8 millimetri su delle sottili piste in rame assai ravvicinate, abbiamo pensato di risolvere questo problema facendo saldare in tecnologia SMD questo integrato su un circuito stampato di dimensioni maggiori (vedi foto fig. 1), con già predisposti ai lati 30 terminali da innestare in due **strips** con terminali torniti.

## SCHEMA ELETTRICO

Anche se già sappiamo che l'integrato **KS.5915** svolge tutte le funzioni richieste, è intuitivo che andrà corredato da un insieme di altri stadi supplementari, che ci serviranno per accendere i diodi led di **Start - Stop - Pausa - Over Range** e per ascoltare il segnale di BF su un piccolo altoparlante, sen-

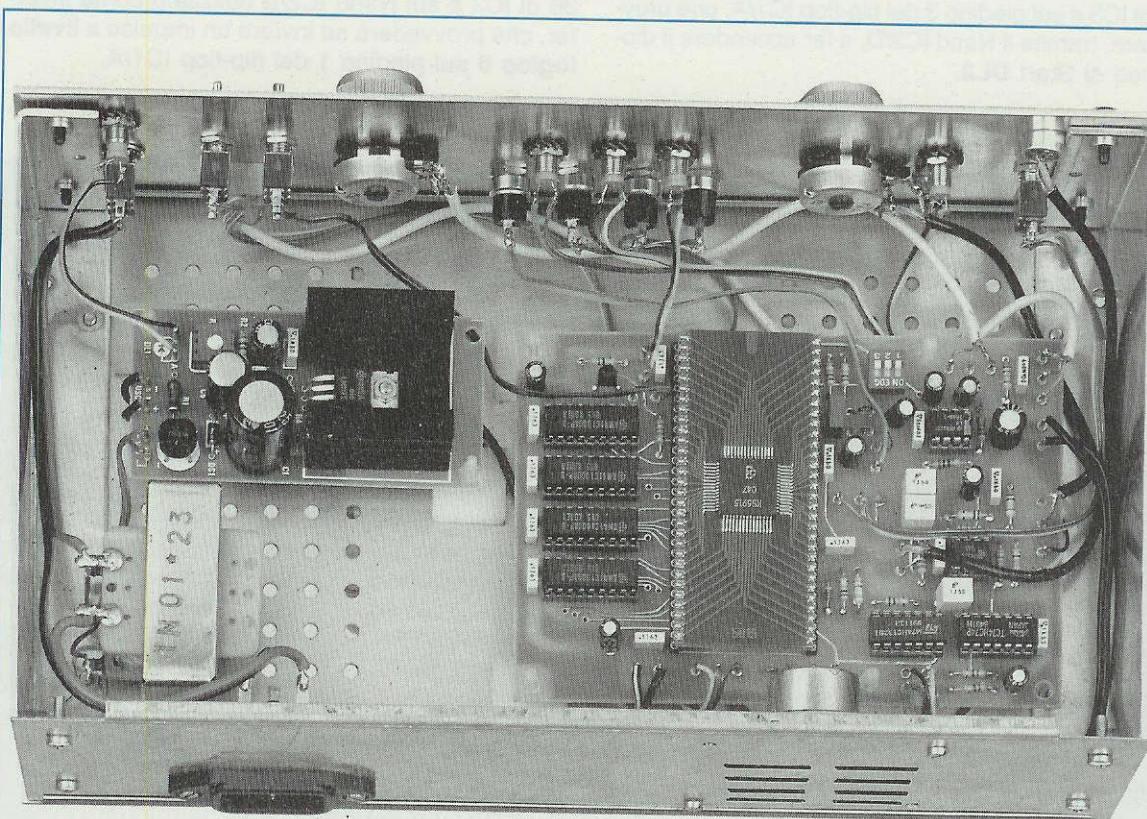


Fig.4 Questa foto scattata dal lato opposto rispetto a quella di fig.3, permette di vedere tutti i pulsanti, i diodi led, i deviatori ed il microfono (visibile sul lato destro) collocati sul pannello anteriore.



za dover necessariamente collegare il circuito ad un amplificatore di potenza.

In fig. 5 è visibile lo schema elettrico, escluso il solo stadio di alimentazione che abbiamo riprodotto in fig. 8.

Anche se nello schema elettrico abbiamo disegnato tutte e quattro le Ram (vedi IC4-IC5-IC6-IC7), nel kit ne abbiamo inserita una sola, cioè la IC4; se una volta realizzato il kit, vorrete aumentare i tempi di memorizzazione, ne potrete acquistare a parte 1-2-3, fino a completare i quattro zoccoli già inseriti nello stampato.

Poichè abbiamo usato una **sola Ram**, le levette 2-3 del dipswitch S3 andranno poste entrambe su **OFF** e, così facendo, sui piedini 58-57 risulterà presente un **livello logico 0** per la presenza delle due resistenze R9-R10, che collegano a massa questi due piedini.

Per registrare, bisognerà innanzitutto porre il deviatore S4 in posizione **micro** (microfono interno), il deviatore S2 in posizione **Registrazione** ed il deviatore S1 su **32 KHz**, oppure su **22 KHz**.

A questo punto, premendo il pulsante **Start** invieremo un impulso a **livello logico 1** sul piedino 35 di IC3 e sul piedino 3 del flip-flop IC1/A, che provvederà, tramite il Nand IC2/D, a far accendere il diodo led di Start **DL2**.

Una volta premuto il pulsante di Start, tutto quello che capterà il microfono verrà registrato, cioè l'integrato IC3 trasformerà la voce ed i suoni sinusoidali in segnali digitali che, inviati alla RAM IC4 (e a IC5-IC6-IC7 se presenti), verranno così memorizzati.

Per fermare per pochi istanti la registrazione e poi proseguire, si dovrà necessariamente premere il pulsante **Pausa** e, così facendo, verrà inviato un impulso a **livello logico 1** al Nand IC2/A che, tramite IC2/C, provvederà ad inviare un impulso a **livello logico 1** al piedino 34 di IC3 e al piedino 11 del flip-flop IC1/B.

Conseguentemente, il piedino 9 di questo stesso flip-flop provvederà ad **accendere** il diodo led di Pausa siglato DL1 e a spegnere il diodo led di Start.

Premendo nuovamente il pulsante Pausa, si **spegnerà** il diodo led Pausa DL1 e si **accenderà** il diodo DL2 di Start per avvisarci che possiamo proseguire nella registrazione.

A messaggio ultimato, dovremo **necessariamente** premere il pulsante di **Stop** e, così facendo, invieremo un impulso a **livello logico 1** sul piedino 36 di IC3 e sul Nand IC2/B utilizzato come inverter, che provvederà ad inviare un impulso a **livello logico 0** sul piedino 1 del flip-flop IC1/A.

#### ELENCO COMPONENTI LX.1060

R1 = 10.000 ohm 1/4 watt	C3 = 100.000 pF poliestere	C26 = 100 mF elettr. 25 volt
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt	C4 = 22 mF elettr. 25 volt	C27 = 100.000 pF poliestere
R3 = 3.900 ohm 1/4 watt	C5 = 100.000 pF poliestere	XTAL = risuonatore ceramico 640 KHz
R4 = 2.200 ohm 1/4 watt	C6 = 1 mF poliestere	DS1 = diodo 1N4150
R5 = 470 ohm 1/4 watt	C7 = 100.000 pF poliestere	DL1-DL4 = diodi led
R6 = 470 ohm 1/4 watt	C8 = 100.000 pF poliestere	TR1 = NPN tipo BC237
R7 = 470 ohm 1/4 watt	C9 = 1 mF poliestere	IC1 = H-Cmos tipo 74HC74
R8 = 5.600 ohm 1/4 watt	C10 = 22 mF elettr. 25 volt	IC2 = H-Cmos tipo 74HC132
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt	C11 = 100.000 pF poliestere	IC3 = KS5915
R10 = 10.000 ohm 1/4 watt	C12 = 100.000 pF poliestere	IC4 = Ram tipo KM41C1000
R11 = 56.000 ohm 1/4 watt	C13 = 100.000 pF poliestere	IC5 = Ram tipo KM41C1000
R12 = 10.000 ohm pot. lin.	C14 = 100.000 pF poliestere	IC6 = Ram tipo KM41C1000
R13 = 330 ohm 1/4 watt	C15 = 100.000 pF poliestere	IC7 = Ram tipo KM41C1000
R14 = 100.000 ohm 1/4 watt	C16 = 1 mF poliestere	IC8 = LM358
R15 = 100.000 ohm 1/4 watt	C17 = 10 mF elettr. 63 volt	IC9 = LM386
R16 = 22.000 ohm 1/4 watt	C18 = 56 pF a disco	MICRO = microfono preamplificato
R17 = 1.500 ohm 1/4 watt	C19 = 56 pF a disco	JK1 = presa Jack
R18 = 12.000 ohm 1/4 watt	C20 = 1 mF elettr. 63 volt	S1 = deviatore
R19 = 4.700 ohm pot. lin.	C21 = 10 mF elettr. 63 volt	S2 = deviatore
R20 = 1.200 ohm 1/4 watt	C22 = 6.800 pF poliestere	S3 = dip-switch 3 vie
R21 = 10 ohm 1/4 watt	C23 = 1 mF elettr. 63 volt	S4 = deviatore
C1 = 22 mF elettr. 25 volt	C24 = 10 mF elettr. 63 volt	P1-P4 = pulsanti
C2 = 100.000 pF poliestere	C25 = 56.000 pF poliestere	AP = altoparlante 8 ohm 0,2 watt



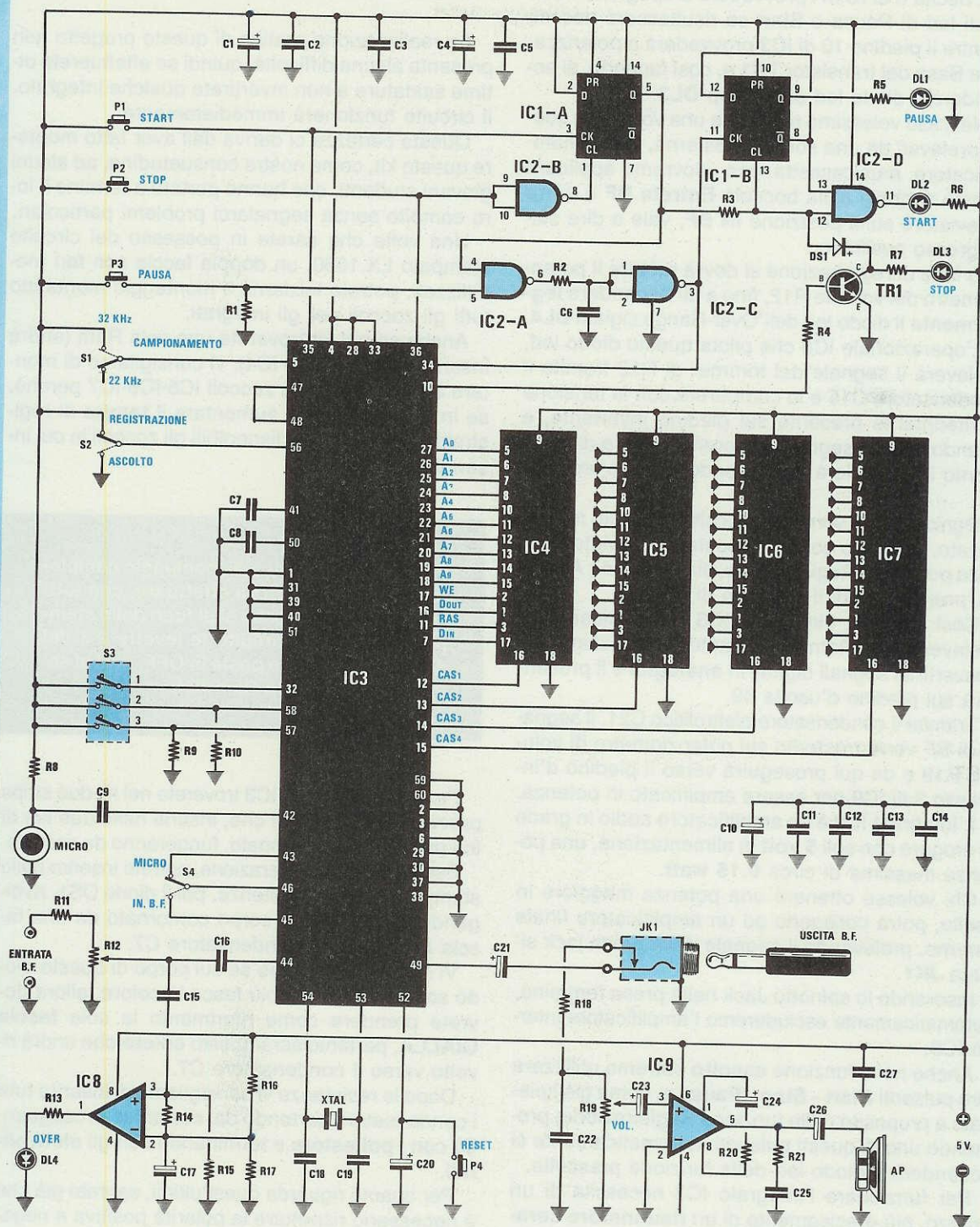


Fig.5 Schema elettrico del registratore a stato solido. Il dip-switch siglato S3 consente di far individuare all'integrato KS.5915 quante Ram risultano inserite negli zoccoli presenti sullo stampato.



L'uscita 5 di IC1/A provvederà a spegnere i due diodi led di Pausa e Start se risultassero accesi, mentre il piedino 10 di IC3 provvederà a polarizzare la Base del transistor TR1 e, così facendo, si accenderà il diodo led dello Stop **DL3**.

Nel caso volessimo registrare una voce o un suono prelevati da una sorgente esterna, cioè preamplificatore, musicassetta, ecc., dovremo applicare questo segnale sulla boccia **Entrata BF** e porre il deviatore sulla posizione **IN BF**, vale a dire sull'ingresso ausiliario.

In fase di registrazione si dovrà ruotare il potenziometro del volume R12, fino a far accendere **leggermente** il diodo led dell'Over-Range siglato **DL4**.

L'operazionale IC8 che pilota questo diodo led, preleverà il segnale dal trimmer di R12 tramite il condensatore C15 e lo comparerà con la tensione di riferimento presente sul piedino invertente, e quando questo segnale supererà il valore di riferimento lo segnerà accendendo il diodo led.

Ogniqualvolta vorremo riascoltare quanto memorizzato, dovremo soltanto spostare il deviatore S2 dalla posizione Registrazione alla posizione **Ascolto**, premendo poi il pulsante di **Start**.

Così facendo, l'integrato IC3 automaticamente preleverà dalle Ram tutto quanto memorizzato, poi convertirà i segnali digitali in **analogici** e li presenterà sul piedino d'uscita 49.

Tramite il condensatore elettrolitico C21, il segnale di BF verrà trasferito sul potenziometro di volume R19 e da qui proseguirà verso il piedino d'ingresso 3 di IC9 per essere amplificato in potenza.

L'integrato IC9 è un amplificatore audio in grado di erogare con soli **5 volt** di alimentazione, una potenza massima di circa **0,15 watt**.

Chi volesse ottenere una potenza maggiore in uscita, potrà collegarlo ad un amplificatore finale esterno, prelevando il segnale dalla presa jack siglata **JK1**.

Inserendo lo spinotto Jack nella presa femmina, automaticamente escluderemo l'amplificatore interno IC9.

Anche nella funzione **ascolto** potremo utilizzare i tre pulsanti **Start - Stop - Pausa** e, come già spiegato a proposito della funzione Registrazione, premendo uno di questi pulsanti, automaticamente si accenderà il diodo led della funzione prescelta.

Per funzionare l'integrato IC3 necessita di un quarzo, più precisamente di un **risuonatore ceramico** (vedi XTAL) da **640 KHz** che, come abbiamo evidenziato nello schema elettrico, risulta collegato tra i piedini 54-53.

Il circuito andrà alimentato con una tensione stabilizzata di **5 volt** e per questo utilizzeremo il kit LX.1046, che abbiamo pubblicato sulla rivista n.148/149.

## REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione pratica di questo progetto non presenta alcuna difficoltà, quindi se effettuerete ottime saldature e non invertirete qualche integrato, il circuito funzionerà immediatamente.

Questa certezza ci deriva dall'aver fatto montare questo kit, come nostra consuetudine, ad alcuni giovani studenti, che hanno portato a termine il loro compito senza segnalarci problemi particolari.

Una volta che sarete in possesso del circuito stampato LX.1060, un doppia faccia con fori metallizzati, potrete iniziarne il montaggio montando tutti gli zoccoli per gli integrati.

Anche se nel kit troverete una sola Ram (andrà inserita nello zoccolo IC4), vi consigliamo di montare anche gli altri tre zoccoli IC5-IC6-IC7 perchè, se in seguito vorrete aumentare il **tempo** di registrazione, avrete già disponibili gli zoccoli in cui inserirli.

**Fig.6 Schema pratico di montaggio completo dei collegamenti da effettuare, con tutti i componenti collocati al di fuori dello stampato. In questo circuito le levette 2-3 del dip-switch S3 sono poste in OFF, così si seleziona soltanto la Ram IC4.**

Per il solo integrato IC3 troverete nel kit due strips provvisti di **30 piedini** che, inseriti nelle due file di fori presenti sullo stampato, fungeranno da zoccolo.

Eseguita questa operazione, potrete inserire nello stampato tutte le resistenze, poi il diodo DS1, rivolgendo il lato del suo corpo contornato da una fascia **nera** verso il condensatore C7.

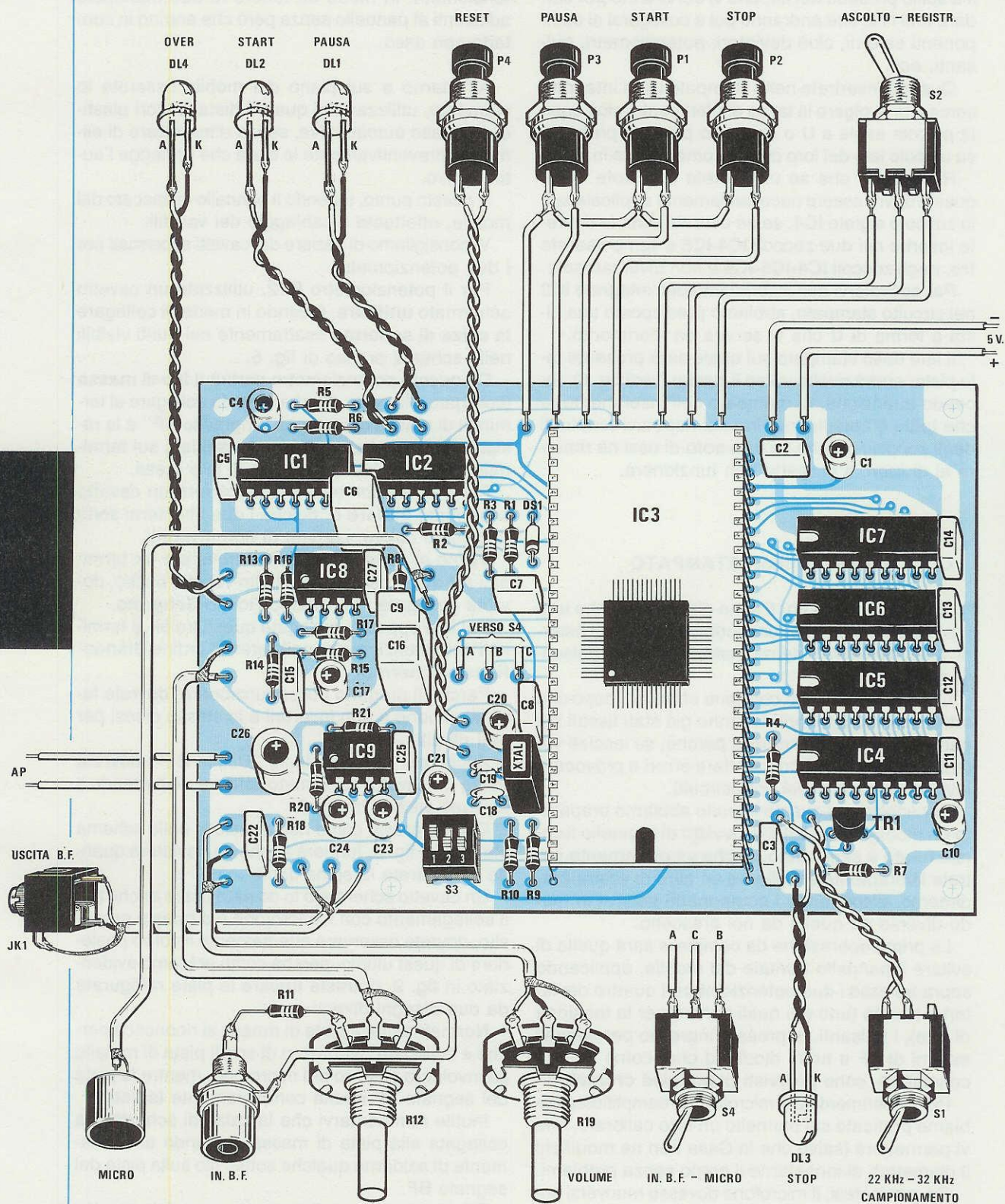
Vi rammentiamo che se sul corpo di questo diodo saranno presenti più fasce in colore, allora dovrete prendere come riferimento la sola **fascia GIALLA**, pertanto sarà questo **colore** che andrà rivolto verso il condensatore C7.

Dopo le resistenze vi consigliamo di inserire tutti i condensatori, partendo dai **ceramici**, proseguendo con i **poliestere** e terminando con gli **elettrolitici**.

Per quanto riguarda quest'ultimi, saprete già che è necessario rispettare la polarità positiva e negativa dei due terminali.

Per completare lo stampato, dovrete inserire nella posizione visibile nel disegno il quarzo XTAL, il dip-switch S3, rivolgendo il lato sul quale sono riportati i numeri 1-2-3 verso il basso, quindi il transistor TR1, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso l'integrato IC4.







Nello stampato dovreste anche inserire i terminali a spillo presenti nel kit, che vi serviranno per saldare tutti i fili, che andranno poi a collegarsi ai componenti esterni, cioè deviatori, potenziometri, pulsanti, ecc.

Quando inserirete nello stampato i vari integrati, cercate di rivolgere la tacca di riferimento, cioè quella piccola asola a **U** o il piccolo punto **o** presente su un solo lato del loro corpo, come visibile in fig. 6.

Ricordatevi che se utilizzerete **una sola** Ram, questa dovrà essere necessariamente applicata sullo zoccolo siglato **IC4**, se ne userete **due**, le dovreste inserire nei due zoccoli **IC4-IC5** e se ne userete **tre**, negli zoccoli **IC4-IC5-IC6** e non diversamente.

Per agevolarvi nell'inserimento dell'integrato IC3 nel circuito stampato, abbiamo predisposto una pista a forma di **U** che vi servirà da riferimento.

Il lato dello stampato sul quale sarà presente tale pista, andrà rivolto verso il **basso** (vedi fig. 6), facendo attenzione, al momento dell'inserimento, a che tutti i 60 piedini entrino nei rispettivi terminali degli zoccoli, perchè se **uno solo** di essi ne rimarrà al di fuori, il progetto non funzionerà.

## COLLEGAMENTI fuori STAMPATO

Nello schema di fig. 6 sono disegnati anche tutti i collegamenti da effettuare con i componenti esterni, quali deviatori, potenziometri, microfono, pulsanti, diodi led, ecc.

Questi collegamenti conviene effettuarli dopo che tutti questi componenti saranno già stati fissati sul pannello frontale del mobile perchè, se lasciati volanti, sarà più facile commettere errori e provocare involontariamente dei cortocircuiti.

Per accogliere questo circuito abbiamo preparato un mobile in **metallo**, provvisto di pannello frontale forato e serigrafato, anche se ovviamente potrete liberamente sceglierne un altro di vostro gradimento, disponendo i componenti esterni in modo diverso da quello da noi prescelto.

La prima operazione da compiere sarà quella di svitare il pannello frontale del mobile, applicando sopra ad esso i due potenziometri, i quattro deviatori a levetta (uno dei quali servirà per la tensione di rete), i pulsanti, la presa d'ingresso per segnali esterni di BF e tutti i diodi led che, come potrete constatare, sono provvisti di portaled **cromati**.

Per l'inserimento del microfono preamplificato abbiamo praticato sul pannello un foro calibrato, che vi permetterà (salvo che la Casa non ne modifichi il diametro), di innestare il corpo senza problemi.

Se, per ipotesi, il microfono dovesse muoversi entro tale foro, potrete bloccarlo sul retro con una goccia di collante reperibile in ogni cartoleria.

Prima di proseguire, accorciate i perni dei due potenziometri, in modo da tenere le due manopole adiacenti al pannello senza però che entrino in contatto con esso.

All'interno e sul piano del mobile firserete lo stampato, utilizzando i quattro distanziatori plastici con base autoadesiva, senza dimenticare di eliminare preventivamente la carta che protegge l'autoadesivo.

A questo punto, tenendo il pannello distaccato dal mobile, effettuate il cablaggio dei vari fili.

Vi consigliamo di iniziare dai cavetti schermati per i due potenziometri.

Per il potenziometro R12, utilizzate un cavetto schermato **unifilare**, facendo in modo di collegare la **calza di schermo** esattamente nei punti visibili nello schema pratico di fig. 6.

Da questo potenziometro partirà il filo di **massa** (collegato alla calza di schermo), da collegare ai terminali di massa della presa "Ingresso BF" e la resistenza R11, che dovrà essere saldata sul terminale posto sul lato posteriore di tale presa.

Per il potenziometro R19 occorrerà un cavetto schermato **bifilare** e, poichè i due fili interni sono di diverso colore, cercate di non invertirli.

Vicino al condensatore C22 troverete tre terminali sui quali, partendo dall'alto verso il basso, dovreste collegare i fili **Bianco-Rosso-Schermo**.

Dal lato opposto, collegate questi tre fili ai terminali del potenziometro nello stesso ordine **Bianco-Rosso-Schermo**.

Perchè il progetto possa funzionare, dovreste fare attenzione a non invertirli e lo stesso dicasi per tutti gli altri.

Anche per la presa Jack, "Uscita BF", dovreste usare un cavetto schermato **bifilare**, rispettando il disegno visibile in fig. 6.

Questa presa, come risulta visibile nello schema elettrico di fig. 5, fungerà anche da deviatore quando innesterete la spina Jack.

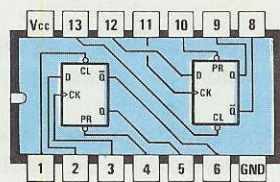
Un cavetto schermato lo dovreste usare anche per il collegamento con il microfono e a questo proposito, dovreste osservare attentamente il corpo posteriore di quest'ultimo, perchè come abbiamo evidenziato in fig. 9, potreste trovare le piste raffigurate da due disegni diversi.

Normalmente la pista di **massa** si riconosce perchè è collegata per mezzo di sottili piste di metallo all'involucro esterno del microfono, mentre la pista del segnale BF risulta completamente **isolata**.

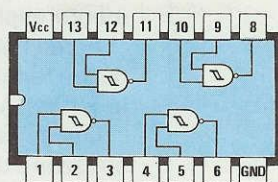
Inutile rammentarvi che la calza di schermo va collegata alla pista di massa, evitando accuratamente di saldarne qualche sottile filo sulla pista del segnale BF.

Effettuati tutti i collegamenti con del **cavetto schermato**, gli altri non dovrebbero costituire un

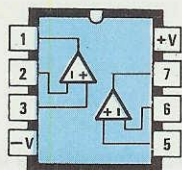




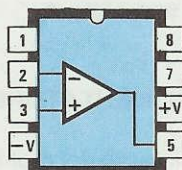
74HC74



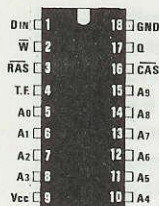
74HC132



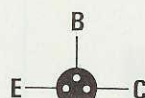
LM358



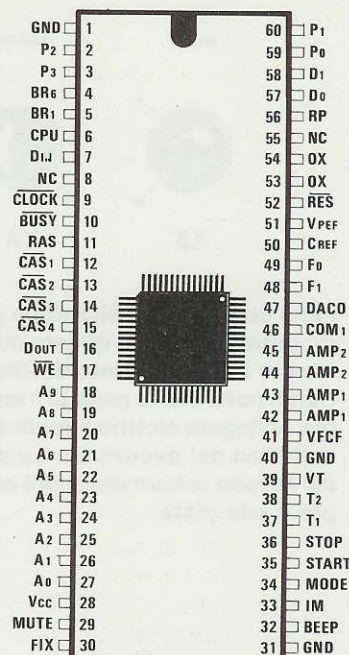
LM386



KM41C1000

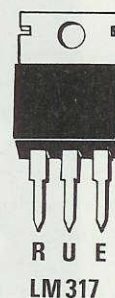
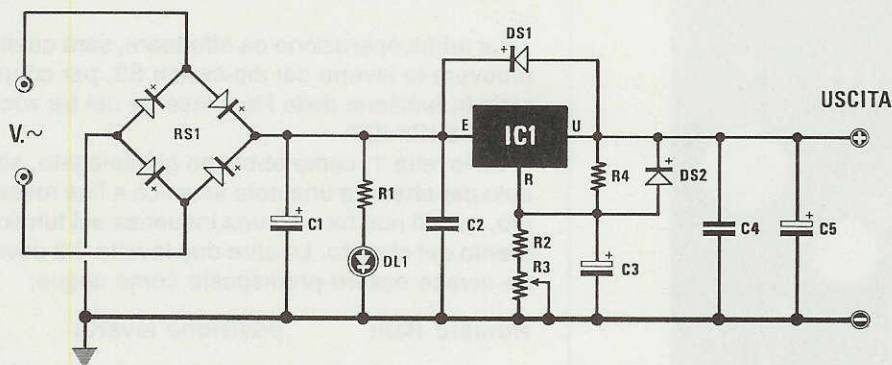


BC237



KS5915

Fig.7 Connessioni degli integrati viste da sopra e del transistor visto da sotto. Le dimensioni del circuito stampato con sopra saldato l'integrato KS.5915, sono quasi reali.



LM317

R1 = 1.200 ohm 1/2 watt  
R2 = 560 ohm 1/4 watt  
R3 = 2.200 ohm trimmer  
R4 = 220 ohm 1/4 watt  
C1 = 1.000 mF elettr. 35 volt  
C2 = 100.000 pF poliestere  
C3 = 10 mF elettr. 63 volt

C4 = 100.000 pF poliestere  
C5 = 100 mF elettr. 25 volt  
DS1 = diodo 1N.4007  
DS2 = diodo 1N.4150  
RS1 = ponte raddrizz. 100 V 1 A  
DL1 = diodo led  
IC1 = LM317

Fig.8 Schema elettrico dello stadio alimentatore LX.1046 pubblicato nella rivista n.148/149. NOTA: il trimmer R3 andrà regolato in modo da ottenere in uscita una tensione stabilizzata di 5,1 volt. Per questo progetto occorre il trasformatore TN01.23 che eroga sul secondario solo 9 volt.



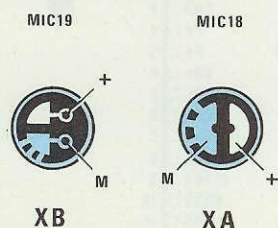


Fig.9 Sul retro del microfono preamplificato, potreste trovare queste due diverse piste per il collegamento del filo schermato. Come noterete, la pista di "massa" è sempre collegata elettricamente alla carcassa metallica del microfono. La calza esterna del cavetto schermato andrà collegata sempre a tale pista.

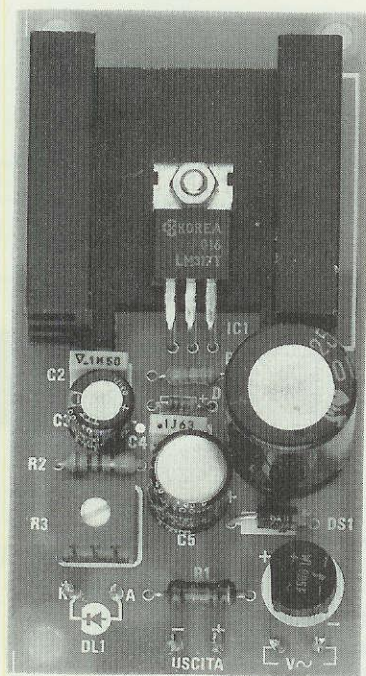


Fig.10 Foto dello stadio di alimentazione LX.1046 così come si presenterà a montaggio ultimato. Quando richiederete questo kit, precisate che vi serve il trasformatore TN01.23 provvisto di un secondario da 9 volt, diversamente, potreste ricevere un trasformatore che eroga sul secondario una tensione maggiore.

problema per nessuno, perchè il disegno è chiaramente esplicativo.

Forse l'unico dubbio potreste averlo a proposito dei tre terminali del deviatore S4, contraddistinti dalle lettere A-B-C.

Questi terminali andranno congiunti con uno spezzone di cavo ai tre terminali A-B-C posti sulla sinistra dell'integrato IC3.

Per collegare i diodi led, dovrete solo tener presente che il terminale Anodo è più lungo del Catodo, pertanto nel disegno abbiamo colorato in **nero** il filo che va al terminale K e in **bianco** il filo che va al terminale A.

### L'ALIMENTATORE

All'interno del mobile troverà posto anche lo stadio di alimentazione, cioè il kit LX.1046, compreso il trasformatore codificato TN01.23.

Come abbiamo spiegato nella rivista n.148/149, poichè questo è un alimentatore **variabile**, prima di collegarlo dovrete regolare il trimmer posto sullo stampato in modo da ottenere sulla sua uscita una tensione di **5,1 volt**.

Coloro che già dispongono di un alimentatore stabilizzato in grado di erogare 5 volt, potranno alimentarlo esternamente, evitandone così l'acquisto.

### COME USARLO

La prima operazione da effettuare, sarà quella di muovere le levette del dip-switch S3, per configurarlo in funzione delle Ram inserite nei tre zoccoli IC4-IC5-IC6-IC7.

La levetta 1, come abbiamo già spiegato, serve solo per ottenere una nota acustica a fine messaggio, quindi non ha nessuna influenza sul funzionamento del circuito. Le altre due levette 2-3 dovranno invece essere predisposte come segue:

Numero Ram	posizione levetta
IC4 .....	1-2 rivolte verso il BASSO
IC4-IC5 .....	solo la 2 rivolta in BASSO
IC4-IC5-IC6 .....	solo la 2 rivolta in BASSO
IC4-IC5-IC6-IC7 ....	1-2 rivolte verso l'ALTO

Effettuata questa configurazione, potrete già iniziare a registrare e ad ascoltare le voci ed i suoni registrati.

Le applicazioni in cui è possibile usare questo progetto sono così numerose, che sarebbe qui troppo lungo elencarle, potendo spaziare dal campo industriale, a quello della protezione e della sicurezza, all'uso di ufficio, a quello hobbistico e pubblicitario.



In un negozio si potrebbe sostituire il pulsante di Start P1 con un interruttore magnetico che si chiude aprendo la porta, in modo che l'altoparlante possa annunciare:

**"Visitate il reparto alimentare, oggi c'è un'offerta vantaggiosa, l'olio XX a metà prezzo".**

Se non avete idee particolari, potrete sfruttare questo circuito anche durante le prossime feste natalizie, facendo in modo che quando qualcuno si avvicinerà al vostro albero, dall'altoparlante si produca un brano di musica natalizia o un augurio di Buon Natale e Buon Anno.

Se la vostra ragazza compie gli anni, potrete farle una bella sorpresa se quando inizierà a soffiare sulle candeline, l'altoparlante scandirà il messaggio:

**"A Marinella che compie 20 anni, Roberto augura buon compleanno con tanto amore, ecc."**

Come vedete questi sono dei semplici esempi, comunque se voi vi chiamate Roberto e la vostra ragazza si chiama **Barbara**, non registrate fedelmente il testo da noi soprariprodotta, perché vi potrebbe creare qualche problema "tecnico".

## COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti visibili in fig.6, compreso l'integrato KS.5915 già saldato sul circuito stampato completo di piedini, ESCLUSE le Ram IC4-IC5-IC6-IC7, il mobile, la mascherina frontale e lo stadio di alimentazione ..... L.108.000

Il costo di 1 sola RAM KM41C1000 da 1 Mega (equivalente alla Ram HM.511000) ..... L.20.000

Il costo del solo mobile MM08.270 completo del pannello posteriore MA.1060P e del pannello frontale, forato e serigrafato MA.1060 ..... L.34.500

Costo del circuito stampato LX.1060 L.16.000

Lo stadio di alimentazione LX.1046 senza trasformatore ..... L.12.000

Un trasformatore TN01.23 da 9 volt ... L.8.000

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

# NILO ELETTRONICA s.n.c.

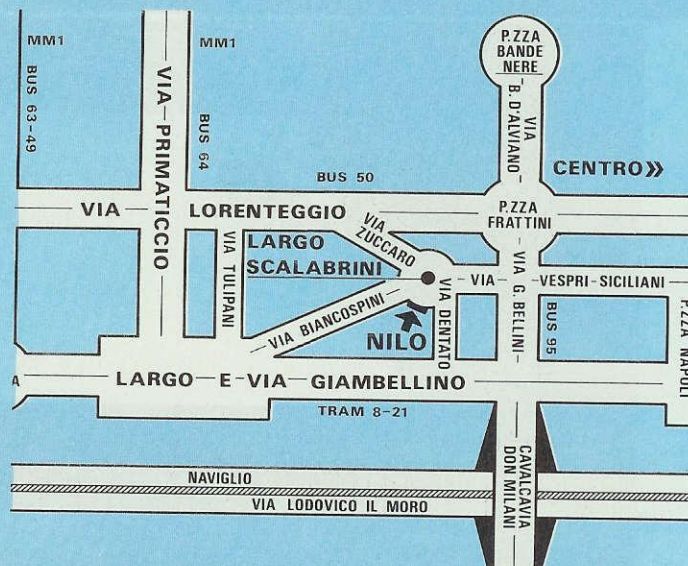
Largo Scalabrini, 6 - 20146 MILANO

Tel. 02/4227814 Fax. 02/48952159

**PROPONIAMO l'intera gamma dei prodotti di NUOVA ELETTRONICA: KITS anche già montati CIRCUITI STAMPATI RICAMBI e accessori originali**

**INOLTRE un vasto assortimento di articoli per l'hobbysta: Componenti elettronici Strumentazione Utensili Cavi - Spinotti Antifurto auto/casa**

**OFFRIAMO condizioni particolarmente vantaggiose a DITTE e ISTITUTI SCOLASTICI**



È a disposizione un servizio di **SPEDIZIONE PER CORRISPONDENZA** ed un **CENTRO di ASSISTENZA** specializzato per riparazioni e consulenza di **NUOVA ELETTRONICA**.



Per sottolineare l'atmosfera gioiosa di un giorno di festa, in occasione di una fiera paesana, di una ricorrenza religiosa, ecc., di norma si cerca di curare l'illuminazione, arricchendola di lampade multicolore dagli effetti speciali.

I giochi di luce vengono anche utilizzati per rendere più attraenti le vetrine dei negozi, o per attirare l'attenzione sulle insegne di locali pubblici, ristoranti, bar, ecc.

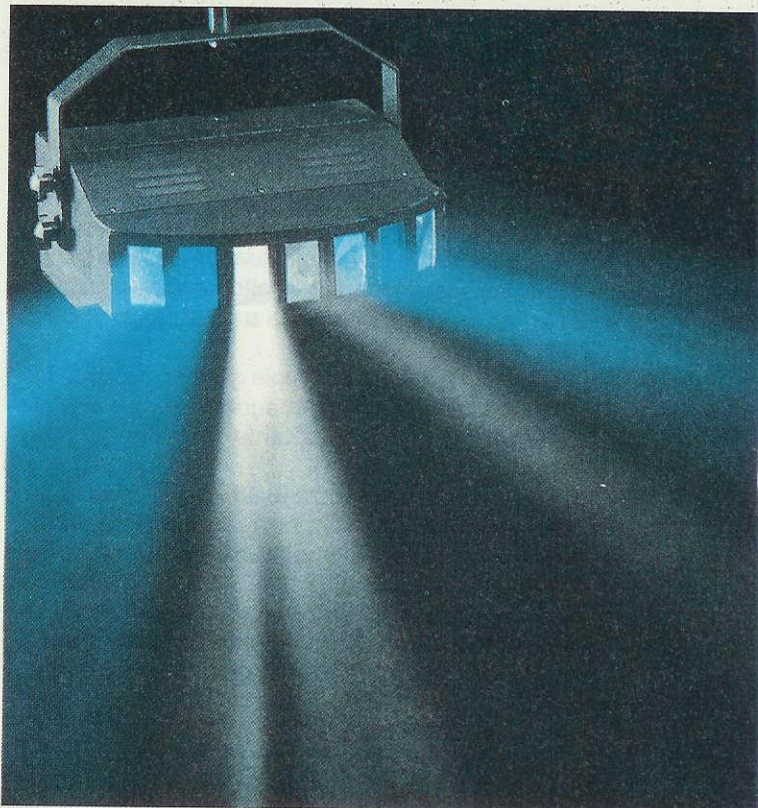
Considerati i suoi molteplici usi, abbiamo realizzato un circuito estremamente versatile, in grado di generare 20 diversi effetti di luce.

Utilizzando i soli diodi led, sarà possibile installarlo anche nell'abitacolo di un'auto, poichè il tutto può essere alimentato a **12 volt**.

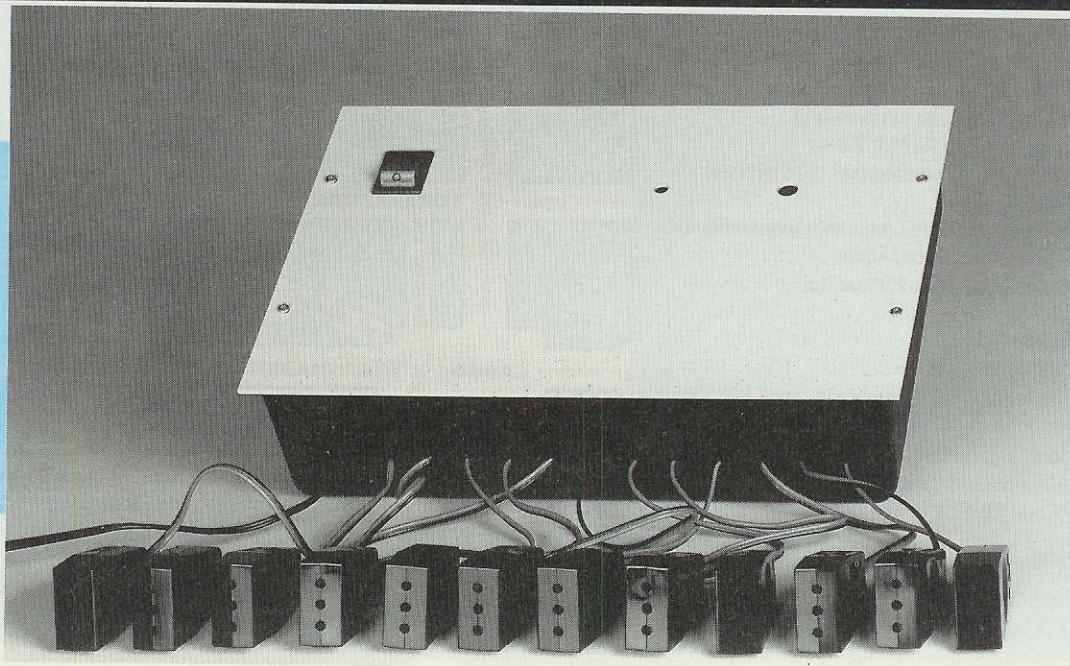
Descrivere uno ad uno questi 20 effetti che comprendono il lampeggio, lo scorrimento, la scia, con differenti cicli che si ripetono all'infinito, è alquanto complicato.

Ci limiteremo pertanto a dire che, alimentato il circuito, tutti i diodi led inizieranno a lampeggiare e che, dopo pochi secondi, si avrà una accensione **scalare** da destra a sinistra, che dopo poco si convertirà automaticamente da sinistra a destra.

Sempre automaticamente, si potranno poi accendere **due led** per volta, poi il led **centrale** e quelli



## GIOCHI di LUCI per DIODI





presenti alle estremità, con uno scorrimento in espansione o in compressione, poi **tutta** la fila.

Se vi interessano tutti questi giochi di luce, vi consigliamo di montare dapprima il solo circuito stampato per i **diodi led** e se constaterete che gli effetti sono veramente attraenti, potrete aggiungere al circuito già realizzato, la scheda con 12 Triac necessaria per pilotare delle lampade da 220 volt.

Ad ognuno di questi Triac potrete collegare due-tre-quattro-cinque lampade (si consiglia di non superare i 500 watt perchè non sempre i fili dell'impianto domestico sono dimensionati per alte correnti) ed in questo modo otterrete altri nuovi giochi di luce.

Ad esempio, se collegherete le lampadine di una fila in senso opposto ad un'altra, quando la prima fila ruoterà in senso orario, la seconda ruoterà in senso antiorario.

## SCHEMA ELETTRICO

Prendendo in esame l'elenco dei componenti, noterete che abbiamo indicato IC2 con la sigla **EP.1063**, comunque sappiate che questo **microprocessore** è un **ST.62E10** costruito dalla SGS/Thomson.

Le uscite di questo microprocessore (vedi piedini numerati da 8 a 19), vengono direttamente collegate alle Basi di 12 transistor PNP, ognuno dei quali può alimentare due led posti in serie.

Il programma per ottenere le 20 sequenze di luce da noi menzionate, è stato memorizzato nella eprom interna di questo microprocessore e, per questo motivo, nell'elenco dei componenti IC2 viene indicato **EP.1063** e non **ST.62E10**; infatti, inserendo un microprocessore vergine, il circuito non funzionerà.

Con un "microprocessore" programmato è possibile ottenere una infinità di giochi di luce, evitando di utilizzare un considerevole numero di integrati, che complicherebbero lo schema e la realizzazione pratica. Questo progetto può essere utile per accendere fino ad un massimo di 24 diodi led e, con un circuito supplementare, 12-24-36-48-60 o più lampadine da 220 volt.

# LED e LAMPADE

Fig.1 Questo progetto vi verrà fornito con un mobile plastico, provvisto di un pannello frontale in alluminio, idoneo a contenere oltre al circuito base necessario per pilotare i soli diodi led, anche il secondo circuito con Triac idoneo per lampade da 220 volt (vedi fig.11). Per alimentare le lampade a 220 volt si potranno usare delle prese volanti, o si potranno fissare sul pannello delle comuni prese di plastica.

Per far funzionare questo microprocessore è sufficiente collegare un quarzo da **8 MHz** tra i piedini 3-4 e fornire una tensione stabilizzata di 5 volt ai piedini 1-5.

Quando sulle uscite (piedini da 8 a 19) sarà presente una tensione **positiva**, i transistor PNP ad esse collegati non condurranno, quindi i due led applicati sul loro Emittitore risulteranno **spenti**.

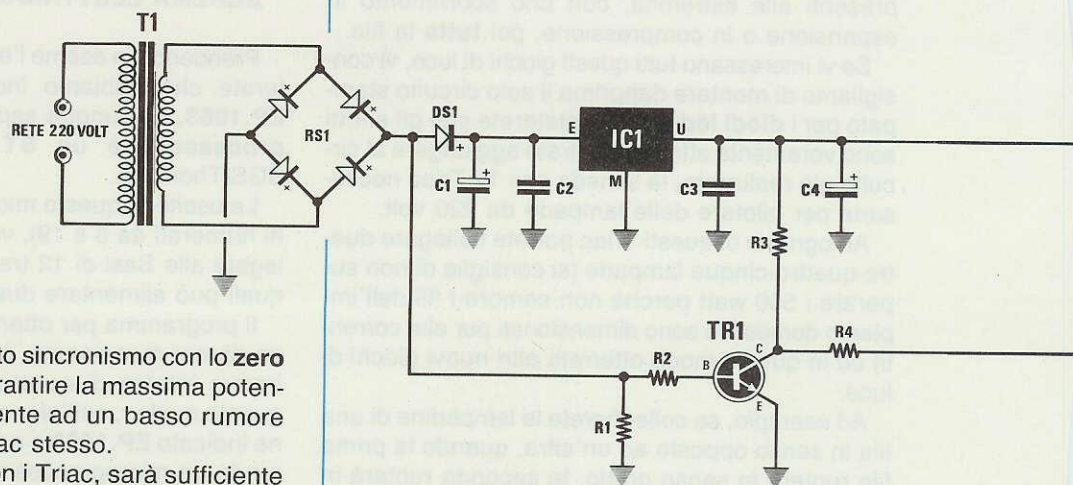
Quando su una di queste porte d'uscita sarà presente una tensione **negativa**, il transistor si porterà in conduzione facendo **accendere** i due led applicati sul suo Emittitore.

Le resistenze (vedi da R6 a R17) poste in serie ai diodi led, limiteranno la corrente di assorbimento a circa 20 milliamper.

Lo stadio di alimentazione è stato progettato per pilotare direttamente anche lo stadio supplementare dei Triac, necessari per le lampade da 220 volt.

Infatti, il transistor TR1, la cui Base è collegata subito dopo il ponte raddrizzatore, viene pilotato con un'onda pulsante a 100 Hz, necessaria per pilota-





re i 12 diodi Triac in perfetto sincronismo con lo **zero crossing**, in modo da garantire la massima potenza di luminosità, unitamente ad un basso rumore di commutazione del Triac stesso.

Utilizzando lo stadio con i Triac, sarà sufficiente collegare l'estremità della resistenza presente sull'uscita degli Emettitori dei transistor (vedi da R6 a R17), al Gate del Triac ed il terminale indicato + alla pista che si congiunge all'Anodo 1 (vedi fig. 8).

Il Triac innescato con una **corrente negativa** di Gate, risulterà più affidabile.

Premettiamo che, accoppiando questo circuito a quello dei Triac, in entrambi **sarà presente la tensione di rete a 220 volt**, pertanto, **non dovrete toccare** con le mani alcun componente a spina di rete inserita, per **non ricevere** delle forti scosse elettriche, che potrebbero risultare particolarmente pericolose.

### REALIZZAZIONE PRATICA

Come abbiamo già accennato precedentemente, vi consigliamo di realizzare dapprima il montaggio del circuito base siglato LX.1063, necessario per accendere solo dei **diodi led** e, dopo aver constatato visivamente se gli effetti di luce sono di vostro gradimento, potrete montare i 12 diodi Triac sul secondo circuito stampato siglato LX.1064, con il quale potrete accendere una infinità di lampade a 220 volt.

Una volta in possesso dello stampato visibile in fig. 4, potrete iniziare il montaggio inserendo tutte le resistenze, i condensatori ceramici, i poliestere ed i pochi elettrolitici, rispettando la loro polarità.

Quando inserirete il diodo DS1 nello stampato, lo dovrete posizionare in modo che la **fascia bianca** presente su un solo lato del suo corpo risulti rivolta verso il condensatore elettrolitico C1.

Completata questa operazione, potrete inserire lo zoccolo per il microprocessore IC2 saldando accuratamente tutti i suoi piedini.

In prossimità di tale zoccolo, potrete inserire il **quarzo** che collocherete in posizione orizzontale e, per evitare che si muova con il rischio che si spez-

### ELENCO COMPONENTI LX.1063

- R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R4 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R5 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R6-R17 = 270 ohm 1/4 watt
- C1 = 1.000 mF elettr. 25 volt
- C2 = 100.000 pF poliestere
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 47 mF elettr. 25 volt
- C5 = 100.000 pF poliestere
- C6 = 10 pF a disco
- C7 = 10 pF a disco
- C8 = 1 mF elettr. 63 volt
- XTAL = quarzo 8 MHz
- DS1 = diodo tipo 1N4007
- DL1-DL24 = diodi led
- RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.
- TR1 = NPN tipo BC237
- TR2-TR13 = PNP tipo BC327
- IC1 = uA.7805
- IC2 = EP.1063
- T1 = trasform. 10 watt (TN01.23)  
sec. 9 volt 1 amper

Fig.3 Di lato, le connessioni del Triac, dell'integrato stabilizzatore di tensione, dei transistor visti da sotto e del microprocessore programmato che abbiamo siglato EP.1063 visto da sopra. Quando inserirete i diodi led, ricordatevi che il terminale "K" è più corto rispetto all'opposto terminale.



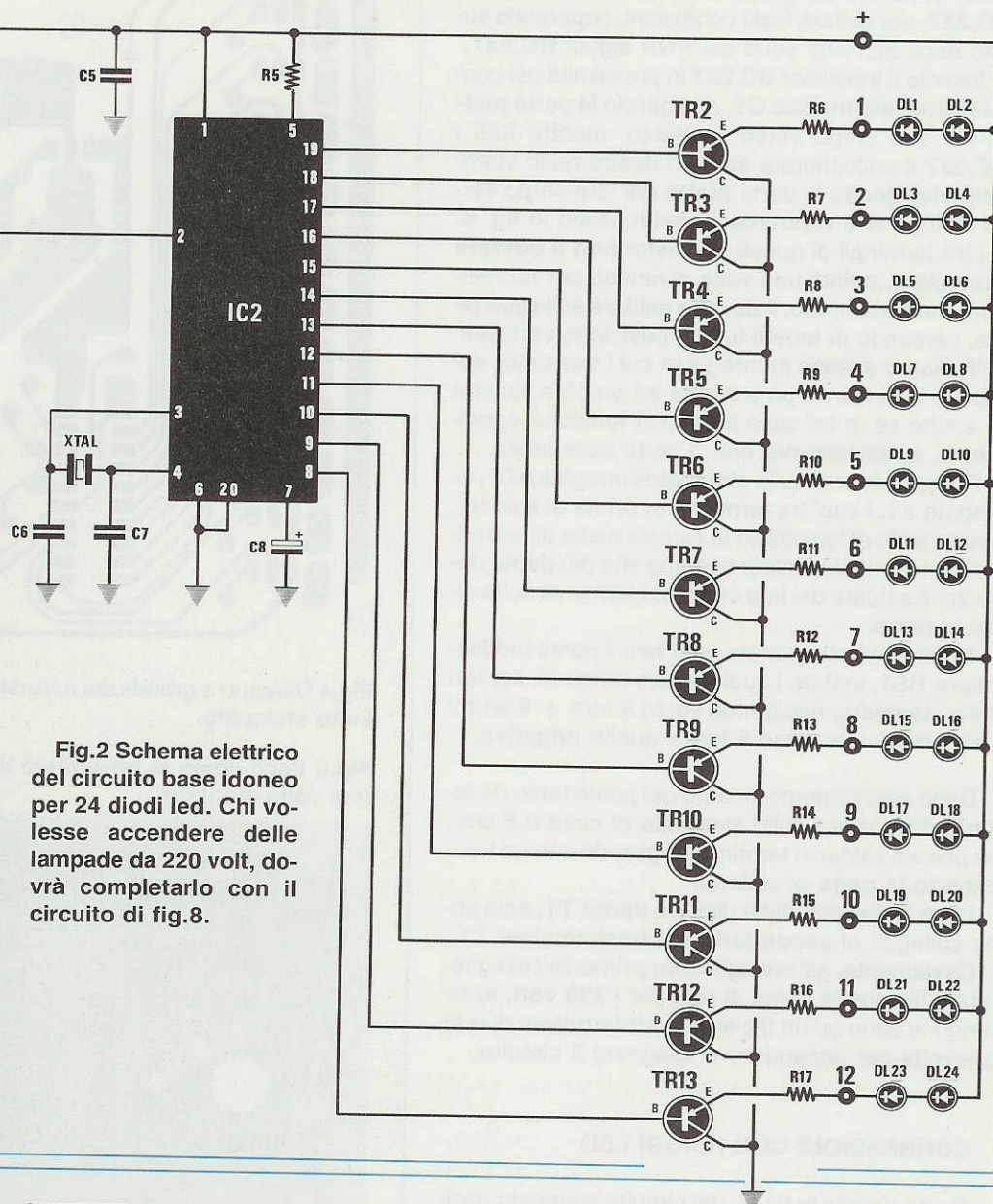
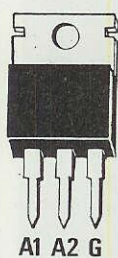
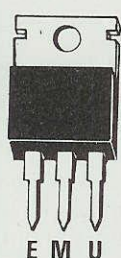


Fig.2 Schema elettrico del circuito base idoneo per 24 diodi led. Chi volesse accendere delle lampade da 220 volt, dovrà completarlo con il circuito di fig.8.



TRIAC



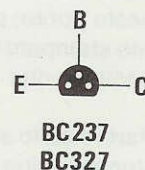
μA7805

Vcc	1	20	GND
TIMER	2	19	PA 0
OSC. IN	3	18	PA 1
OSC. OUT	4	17	PA 2
NMI	5	16	PA 3
Vpp / TEST	6	15	PB 0
RESET	7	14	PB 1
PB 7	8	13	PB 2
PB 6	9	12	PB 3
PB 5	10	11	PB 4

EP.1063



DIODO LED



BC237  
BC327



zino i suoi terminali, potrete fissare il suo corpo metallico sullo stampato con una goccia di stagno.

Proseguendo nel montaggio, inserite tutti i transistor e, poichè tra questi vi è un solo NPN siglato **BC.237**, per evitare facili confusioni, separatelo subito dagli altri che sono dei PNP siglati **BC.327**.

Inserite il transistor **BC.237** in prossimità del condensatore elettrolitico C1, rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso il quarzo, mentre tutti i **BC.327** li collegherete sul lato destro dello stampato, rivolgendo la parte **piatta** del loro corpo verso l'alto, come chiaramente evidenziato in fig. 6.

I tre terminali di questi transistor **non li dovrete** accorciare, quindi una volta divaricati per farli entrare nello stampato, li dovrete saldare sulle sue piste, cercando di tenerli tutti in posizione verticale.

Vediamo spesso montaggi in cui i transistor appaiono inclinati un pò a destra ed un pò a sinistra e, anche se in tal caso il circuito funziona ugualmente, esteticamente non è certo accettabile.

Prima di fissare sullo stampato l'integrato IC1, ripiegate a **L** i suoi tre terminali e, prima di saldarli, fissate sotto al loro corpo la piccola aletta di raffreddamento, poi bloccatelo con una vite più dado, dopodichè saldate dal lato opposto i terminali sulle piste in rame.

A questo punto, potrete prendere il ponte raddrizzatore RS1, infilare i suoi quattro terminali nei fori dello stampato, rivolgendo verso il foro **+** il terminale **positivo** e verso il foro **-** quello **negativo**.

Dopo aver premuto il corpo del ponte tanto da tenerlo distanziato dallo stampato di circa 0,5 cm., ne potrete saldare i terminali, tagliando con un tronchesino la parte eccedente.

I due fili indicati dalla dicitura **verso T1**, andranno collegati al **secondario** del trasformatore T1.

Ovviamente, all'avvolgimento **primario** collegherete il filo con la spina di rete per i **220 volt**, inserendo in serie ad un filo solo, un interruttore di rete a levetta per accendere e spegnere il circuito.

### CONNESSIONI CON I DIODI LED

Come visibile in fig. 6, dal circuito stampato usciranno 24 fili, 12 dei quali risulteranno collegati alle resistenze presenti sugli **Emettitori** dei dodici transistor (vedi fili numerati da 1 a 12) e altri 12 al **positivo** di alimentazione (vedi fili con il segno **+**).

A questo punto, per effettuare le connessioni tra il circuito stampato ed i due diodi posti in **serie**, potrete adottare due diverse soluzioni:

**1°** Partire dallo stampato con una sottile piattina a 2 fili (una piattina per ogni uscita), collocando poi nella posizione desiderata i due diodi.

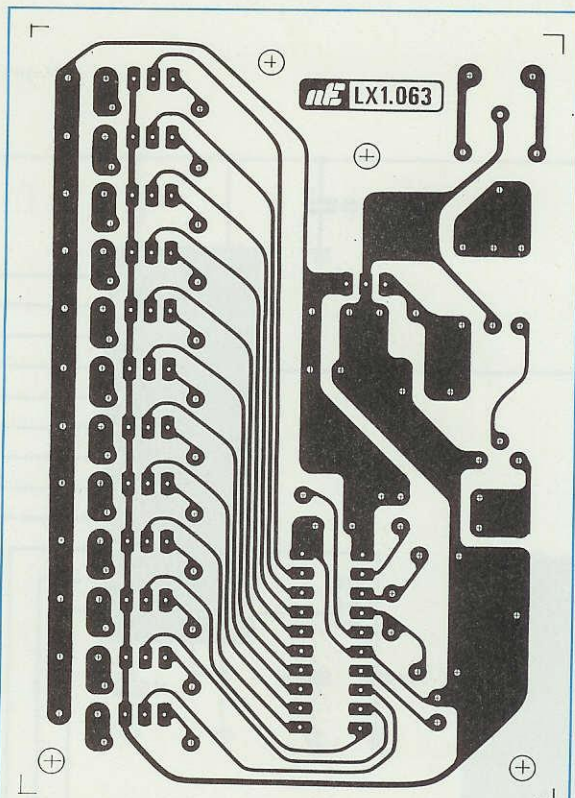
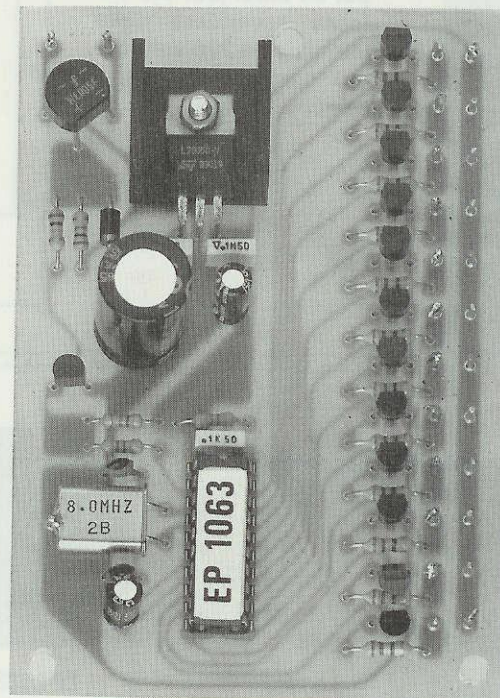


Fig.4 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato.

Fig.5 Ecco come si presenterà il circuito una volta montato.





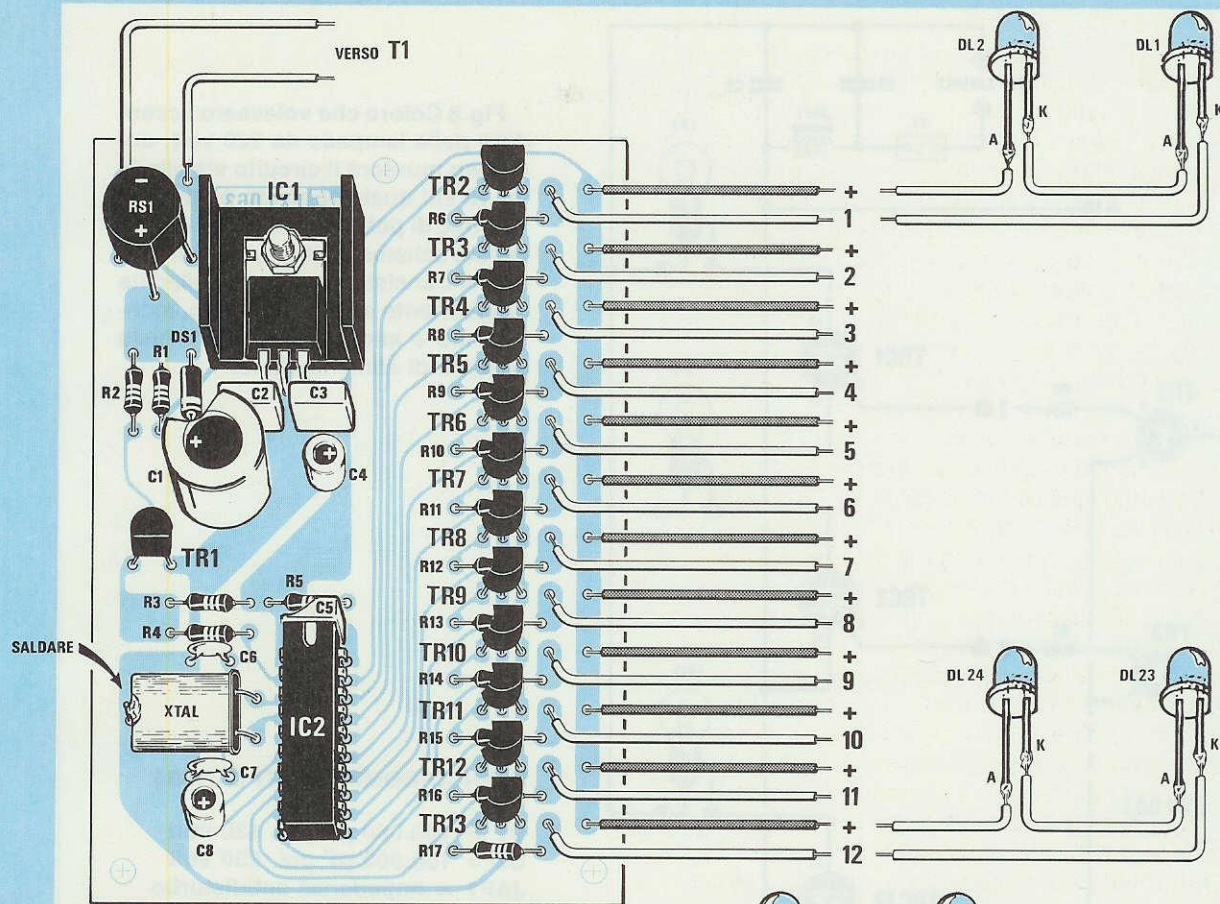
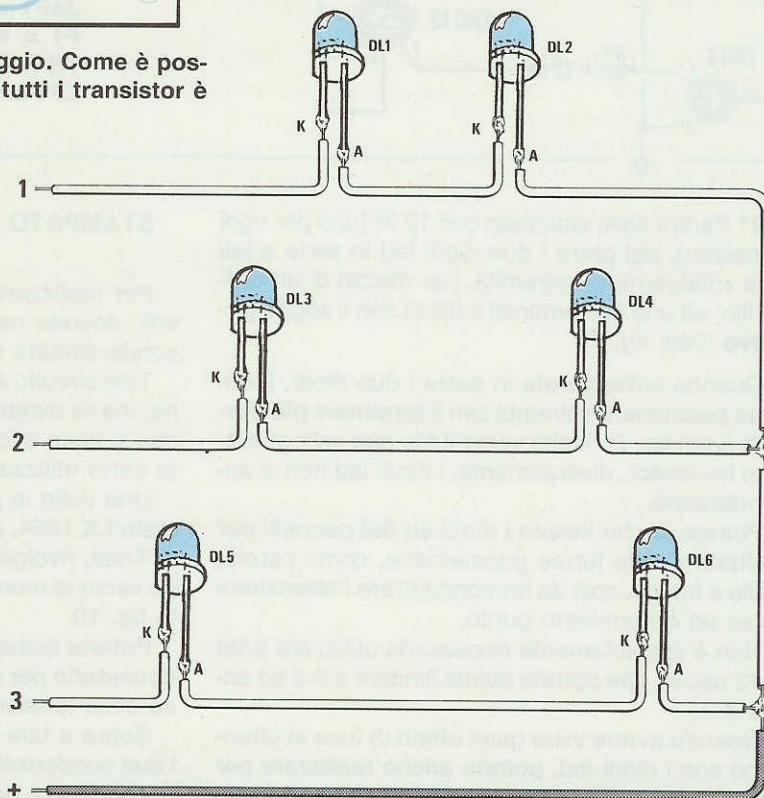
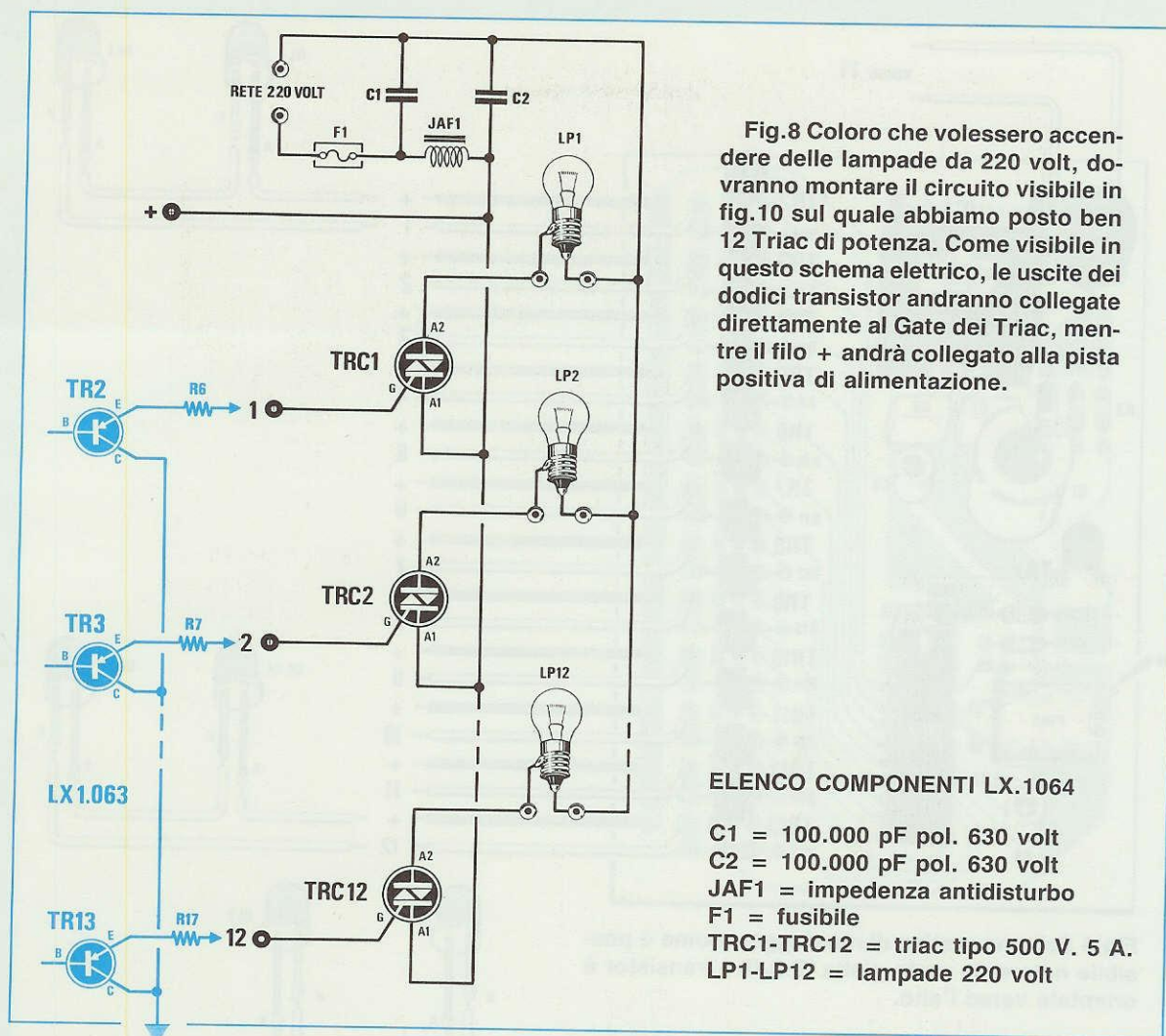


Fig.6 Schema pratico di montaggio. Come è possibile notare, la parte piatta di tutti i transistor è orientata verso l'alto.

Fig.7 Alle dodici uscite (vedi disegno in alto) potrete collegare un filo bifilare per alimentare i due led posti in serie, oppure potrete utilizzare un solo filo, applicando su di esso i diodi led. Le dodici estremità andranno collegate con un unico filo al positivo di alimentazione.







2° Partire dallo stampato con 12 fili (uno per ogni transistor), poi porre i due diodi led in serie a tali fili e collegarne le estremità, per mezzo di un **unico** filo, ad uno dei terminali indicati con il segno **positivo** (vedi fig. 7).

Quando collegherete in **serie** i due diodi, li dovete posizionare entrambi con il **terminale più corto K** (vedi fig. 7) rivolto verso il filo che collegherete al transistor, diversamente, i diodi led non si accenderanno.

Potrete anche fissare i diodi su dei pannelli per realizzare delle forme geometriche, come cerchi, stelle e frecce, così da far concentrare l'attenzione verso un determinato punto.

Non è assolutamente necessario utilizzare tutte le 12 uscite, che potrete quindi limitare a 8-6 ed anche a 4.

Quando avrete visto quali effetti di luce si ottengono con i diodi led, potrete anche realizzare per uso esterno un pannello con lampadine da 220 volt.

### STAMPATO per i TRIAC

Per realizzare un impianto con lampade a 220 volt, dovrete necessariamente montare su un secondo circuito stampato ben 12 diodi Triac.

Tale circuito aumenterà il costo della realizzazione, ma se avrete necessità di realizzare un impianto che si veda anche a notevole distanza, non potrete certo utilizzare dei diodi led.

Una volta in possesso del circuito stampato siglato LX.1064, potrete subito montare i dodici diodi Triac, rivolgendo la parte metallica del loro corpo verso le morsettiere, come chiaramente visibile in fig. 10.

Potrete quindi montare le morsettiere a due poli necessarie per alimentare le lampade, per l'ingresso della tensione di rete e per il fusibile.

Sopra a tale stampato dovrete collocare anche i due condensatori C1-C2 e l'impedenza antidisturbo JAF1 e, a questo punto, non vi resterà che fis-



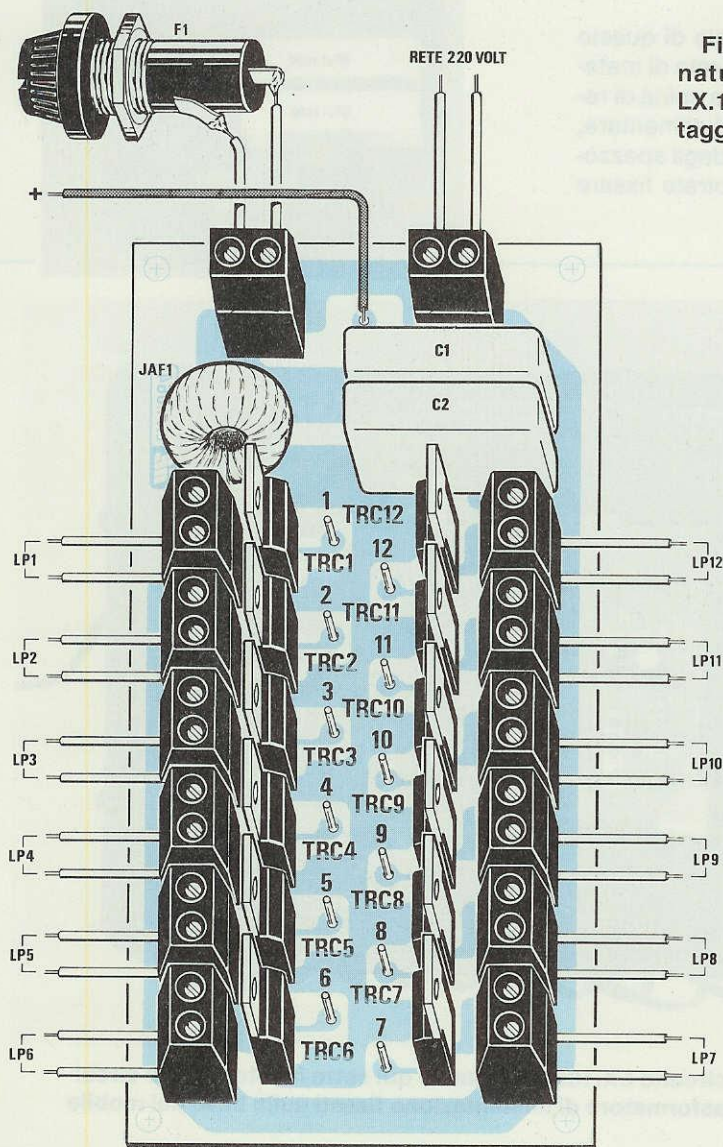
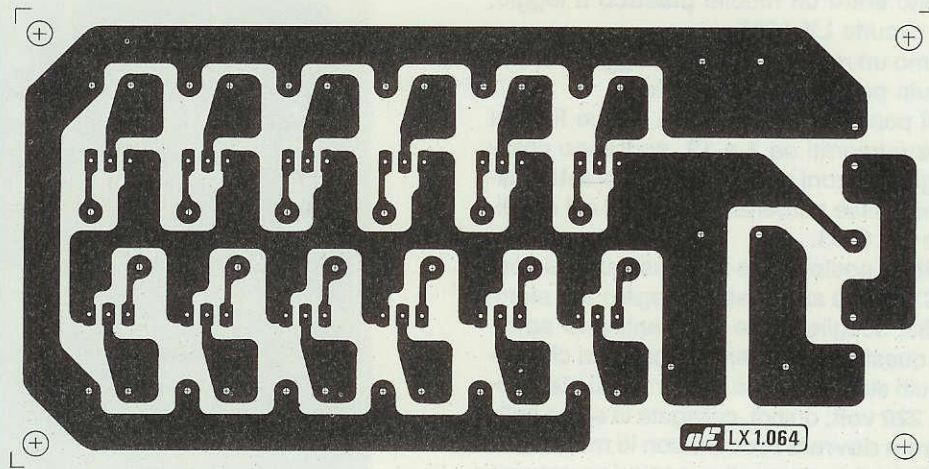


Fig.9 Disegno a grandezza naturale dello stampato LX.1064 necessario per il montaggio visibile in fig.10.

Fig.10 Schema pratico di montaggio dello stadio con Triac. I terminali presenti al centro dello stampato e contrassegnati con i numeri da 1 a 12 (vedi da TRC1 a TRC12), andranno collegati ai fili numerati da 1 a 12 visibili in fig.6. Non toccate le piste o altri componenti quando il circuito è alimentato a 220 volt.



sare il circuito entro un mobile **plastico** a leggio, assieme al circuito LX.1063.

Consigliamo un mobile plastico a leggio, perchè l'interno risulti perfettamente isolato.

I terminali posti internamente tra le due file dei diodi Triac e numerati da **1 a 12**, andranno collegati con degli spezzoni di filo isolato in **plastica** alle uscite, anch'esse numerate da **1 a 12** sul circuito stampato LX.1063.

Il filo **positivo** posto in alto in prossimità del condensatore C1, andrà anch'esso collegato allo stampato LX.1063, scegliendone tra i tanti **uno solo**.

Effettuati questi collegamenti, ricordatevi che entrambi i circuiti stampati sono percorsi dalla **tensione di rete a 220 volt**; quindi, collegata la spina nella presa rete, **non dovrete toccare** con le mani alcun componente dei due stampati per non ricevere una forte scossa elettrica.

A questo punto, sul pannello frontale di questo mobile potrete fissare **dodici** prese di rete di materiale plastico tipo Ticino, per inserirvi la spina di rete di tutte le lampade che andrete ad alimentare, oppure potrete uscire dal mobile con degli spezzoni di filo bifilare, alle cui estremità potrete fissare delle prese da 220 volt volanti.

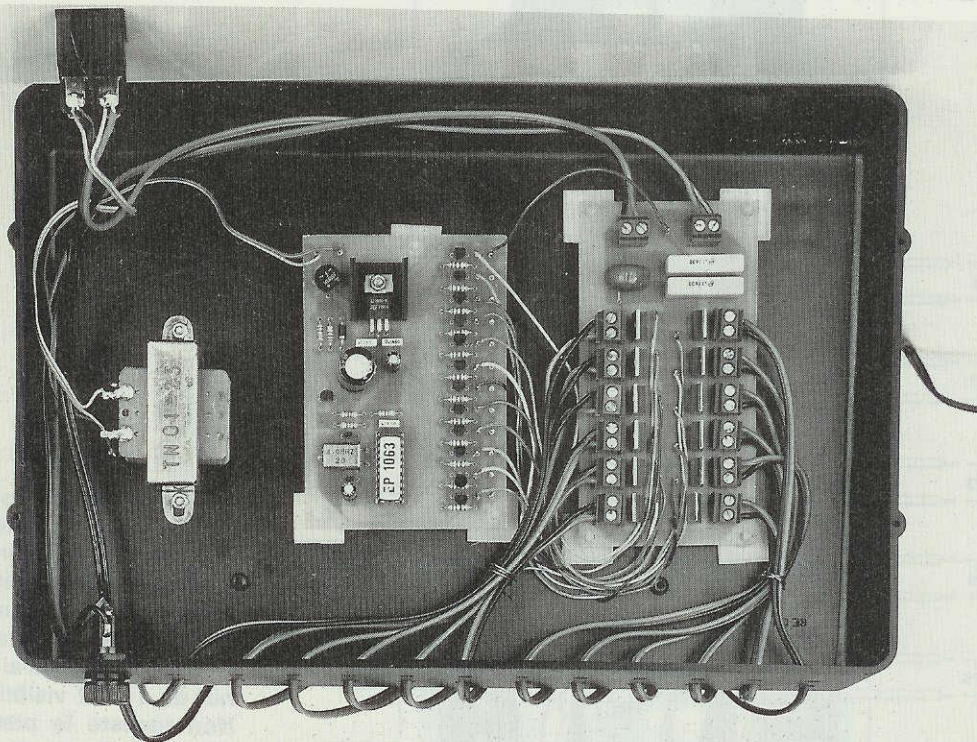
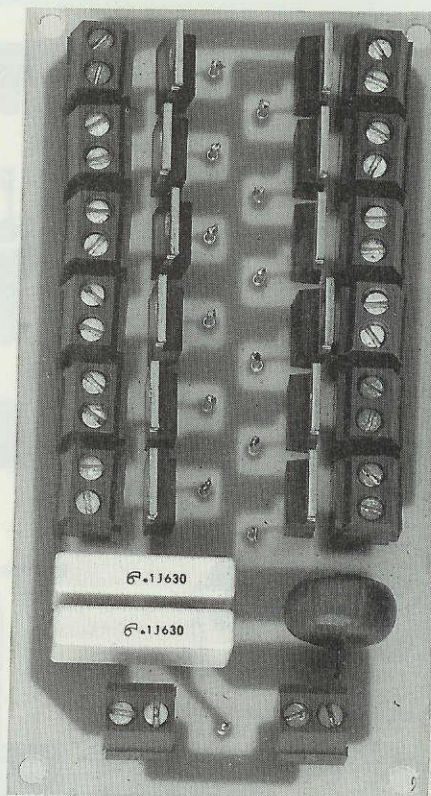


Fig.11 In alto, la foto del circuito LX.1064 montato e qui sotto la foto dei due circuiti LX.1063-LX.1064 e del trasformatore di alimentazione fissati sulla base del mobile plastico.



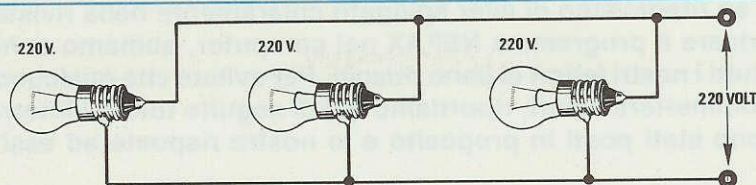


Fig.12 Ad ogni Triac potrete collegare in parallelo più lampade da 220 volt.

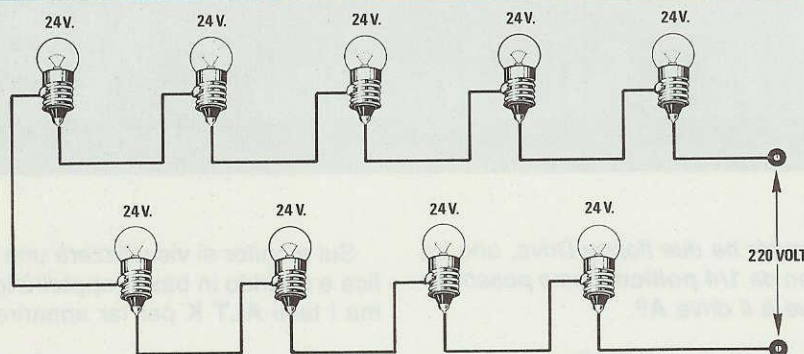


Fig.14 Per realizzare delle "cascate" di luci o dei pannelli luminosi, potrete utilizzare delle lampade a basso voltaggio (12 - 24 volt), collegandole in serie in modo da poterle alimentare a 220 volt.

Per i collegamenti tra le morsettiere presenti sullo stampato LX.1064 e le prese di rete, utilizzate del filo in plastica per impianti elettrici.

Ad ogni filo potrete collegare **una sola lampada** o più di una, ponendole tutte in **parallelo** (vedi fig. 12) e, a questo proposito, vi consigliamo di usare lampadine a basso **wattaggio**, non perchè il Triac non riesca a pilotarle (ogni Triac potrebbe alimentare anche 1.000 watt), ma perchè potrebbe saltare il fusibile o l'interruttore di **minima** posto in prossimità del contatore, quando tutte le lampade si accenderanno.

AmMESSO di applicare su ogni Triac 4 lampade da **25 watt**, quando si accenderanno contemporaneamente **48 lampade**, dal contatore verrebbero assorbiti ben **1,2 Kilowatt**.

Con tante lampade si avrà anche il problema dei fili di collegamento, perchè necessiteranno fili tali da lasciar passare una corrente di circa **6 amper**.

Per realizzare degli impianti con molte lampade, vi consigliamo di sceglierle da 5-10 watt, per non sovraccaricare il vostro contatore.

Per realizzare dei pannelli luminosi con 100 o più lampade, vi consigliamo di acquistare delle lampadine da **24 volt 10-15 watt** e di collegarle in serie come visibile in fig. 13.

Su ogni filo potrete collocarne **10**, quindi, avendo 12 Triac, potrete realizzare dei pannelli da 120 lampade, o adornare un intero campanile.

## COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del kit LX.1063, circuito stampato, quarzo, stabilizzatore, transistor, Eprom programmata, trasformatore di alimentazione, cordone di rete, 24 diodi led, COMPRESI un mobile plastico con mascherina in alluminio ed un interruttore di rete basculante con inserita una spia al neon a 220 volt ..... L.60.000

Tutto il necessario per la realizzazione del kit LX.1064, compresi circuito stampato, 12 diodi Triac, impedenza antidisturbo, condensatori, portafusibile e tutte le morsettiere (vedi fig.10) .....L.42.000

Costo del solo circuito stampato in fibra di vetro LX.1063 ..... L.3.500  
Costo del solo circuito stampato in fibra di vetro LX.1064 ..... L.4.000

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



Anche se ritenevamo di aver spiegato chiaramente nella rivista n.150 come caricare il programma NEFAX nel computer, abbiamo constatato che non tutti i nostri lettori ci sono riusciti. Per evitare che qualcuno possa ancora commettere errori, riportiamo qui di seguito tutti gli interrogativi che ci sono stati posti in proposito e le nostre risposte ad essi.

## PER far funzionare il NEFAX

**D** - Il mio computer ha due floppy Drive, uno da 1/2 pollice ed uno da 1/4 pollice, come posso capire quale dei due è il drive A?

**R** - Per individuare quale dei due floppy è il drive A, sarà sufficiente che scriva sul computer:

**DIR A:** e preme Enter

Il diodo led che si **accenderà** vicino ad uno dei due drive sarà l'A.

Attenzione: se nel **drive A** non è inserito alcun dischetto, il computer darà **errore**, cioè sul monitor apparirà una scritta, ad esempio:

**Not ready,reading drive A  
Abort, Retry, Fail ?**

In questo caso dovrà premere la lettera **A** (Abort).

**D** - Sul mio monitor appare sempre **C:\GAMES>** e non il segno **C:\>** come da voi indicato; cosa devo fare ?

**R** - In simili casi dovrà scrivere sul computer:

**C:\GAMES>CD\** e premere Enter

e, così facendo, le apparirà **C:\>**.  
Inserisca il dischetto NEFAX nel drive A e digiti:

**C:\>MD NEFAX** poi il tasto Enter  
**C:\>CD NEFAX** poi il tasto Enter  
**C:\NEFAX>COPY A:\*. \*** poi il tasto Enter

In tal modo, il programma verrà inserito nell'Hard-Disk.

Per richiamare il programma, **inserisca sempre il dischetto** nel drive A dell'Hard-Disk, poi digiti:

**C:\>CD NEFAX** e il tasto Enter  
**C:\NEFAX>NEFAX** e il tasto Enter

Sul monitor si visualizzerà una mascherina grafica e quando in basso apparirà la scritta **OK**, preme i tasti **ALT K** per far apparire il menù.

**D** - Ricevuto il kit LX.1049 dell'interfaccia ed il disco NEFAX, prima ancora di montare il kit ho inserito nel computer il programma, soltanto che ogniquale volta premo **ALT K** o richiamo la funzione "CALIBRATION", sul monitor mi appare la scritta **Time out reading radio signal** e quindi ritengo che il dischetto sia difettoso.

**R** - Il dischetto non è difettoso e la scritta sopraindicata appare perchè non ha ancora provveduto ad inserire l'interfaccia LX.1049 nell'ingresso RS232 del computer. Tenga presente che tale scritta apparirà anche se, collegata l'interfaccia, questa risulterà **non alimentata**.

**D** - Ricevuto il dischetto NEFAX l'ho controllato con il programma **CHKDSK** del Dos, che mi ha subito segnalato dei settori **difettosi**, quindi ve lo rispedisco per la sostituzione.

**R** - Il dischetto non ha alcun settore difettoso, anche se il programma lo segnala. Infatti in ogni dischetto è presente un **settore** al cui interno è riportato il **numero di matricola del Copyright**, che non è possibile leggere. Non riuscendo il CHKDSK a leggerlo, lo indica come settore difettoso, anche se non lo è.

**D** - Ho cercato di duplicare il dischetto con la funzione **DISKCOPY** ed anche se il computer mi ha confermato di averlo regolarmente duplicato, non gira, perchè ?

**R** - I dischetti sono protetti con un **Copyright**, quindi **non sono copiabili**.



Poichè per ogni dischetto messo in vendita dobbiamo pagare i diritti d'Autore, questi ci vengono forniti con un numero di **matricola protetto**.

Senza questa protezione, il loro costo sarebbe stato notevolmente più elevato, ma perchè pagare 200.000 lire, quando potevamo averli a sole 15.000 lire cadauno ?.

Comunque, una volta inserito il programma nell'Hard-Disk, il dischetto viene utilizzato solo al momento dell'accensione, per **controllare** se al suo interno è ancora presente il **numero di matricola** del Copyright.

**D** - Ricevuto il dischetto, l'ho verificato e, constatato che aveva dei settori **difettosi**, ho cercato di rigenerarli utilizzando il programma **DISKDOCTOR**. Dopo aver compiuto questa operazione, il programma non ha più funzionato, perchè ?

**R** - Come abbiamo già accennato in precedenza, nei dischetti **non esistono** settori difettosi, anche perchè ciascuno di essi, prima di essere spedito, viene accuratamente controllato, captando diverse immagini del Meteosat.

Con il **DISKDOCTOR**, in realtà Lei ha distrutto il programma.

A tutti i lettori che ci leggeranno, diciamo di **NON USARE MAI** programmi per **recuperare** settori danneggiati, come **DISKFIS - DISKDOCTOR - PCSHELL - NORTON UTILITIES** o altri, perchè questi cancellerebbero il **numero di matricola** del Copyright e, conseguentemente, il programma non funzionerà.

**D** - Quando spengo il computer, debbo inserire il dischetto nell'Hard-Disk oppure no ?.

**R** - Non è necessario inserire il dischetto all'atto dell'accensione, ma è invece necessario inserirlo **prima** dell'accensione.

**D** - Ho un computer AT386 e per non ottenere immagini **inclinate** ho dovuto portare il numero del **clock** a **1191580**, un numero cioè ben diverso dall'**1193180** da voi indicato; ho fatto bene ?.

**R** - Questo numero è legato alla velocità di elaborazione del computer, quindi varia notevolmente da computer a computer. Il numero da Lei inserito è normale.

**D** - Inserito il disco **NEFAX** nel mio computer che utilizza un **MSDOS 3.10**, ottengo immagini ad alta definizione e dagli stupendi colori, quindi debbo congratularmi con voi. Portato il dischetto da un mio amico che non utilizza un **Dos** della Microsoft, ho constatato invece la presenza di qualche problema; la responsabilità è del dischetto o del **Dos** ?

**R** - Il **migliore DOS** che esista in commercio è proprio quello della Microsoft, quindi se possibile è preferibile acquistare solo **MSDOS** versioni **3.1-3.2-4.1-5.1** e non altri, che potrebbero presentare dei difetti che, ovviamente non vengono menzionati, ma che prima o poi appaiono. Quindi, risultando poco affidabili, Le consigliamo di trasferire il suo **MSDOS** nel computer del suo amico e vedrà che otterrà notevoli miglioramenti.

**D** - Vorrei dei programmi **MSDOS 5.1 - RTTY - VPIC**, ma non riesco a trovarli nella mia zona, potreste procurarmeli ?

**D** - Ho acquistato da un mio amico un programma **RTTY** da usare con la vostra interfaccia **LX.1049**, ma non mi ha saputo spiegare come vada usato; potreste farlo voi ?

**R** - Ad entrambe queste domande possiamo fornire una risposta univoca, infatti, alcuni programmi potremmo farveli inviare da qualche **SOFTWARE HOUSE**, ma a questo proposito sorge il problema della mancanza di istruzioni dettagliate, per cui chi ha una certa pratica, riesce a farli girare correttamente, mentre per altri ciò diventa molto più problematico.

Poichè per spiegare come usare correttamente questi programmi, occorrerebbero molte pagine e molti esempi pratici, abbiamo passato alla nostra redazione la richiesta di presentare ogni mese un articolo su come usare, ad esempio, i programmi della **RTTY**, del **VPIC**, ecc.

Nuovi lettori disponibili per uno scambio di informazioni e di sismogrammi registrati con il nostro **SISMOGRAFO**

**OSSERVATORIO VAL D'OSSOLA** - Via D.G. Boca, 51/A - 28020 PREMOSELLO (NO) Tel. 0324/88254

**CLUB 27 CATANIA** c/o G.R. Tennis - Via Nizeti (di fronte al n.15) - 95126 CATANIA oppure p.o. BOX 191 CATANIA

**PAGGI GIULIO** - Via A. Moro, 86 - 65100 PESCARA Tel.085/57373



Questo progetto nasce da una precisa esigenza di laboratorio, cioè quella di ottenere dalla sua uscita delle tensioni **calibrate**, che da un minimo di **0,1 volt** raggiungano un massimo di **28 volt**.

Infatti, non tutti gli alimentatori sono in grado di partire da una tensione minima di 0,1-0,2 volt e di salire con **passi** di 100 millivolt, in modo da fornire tensioni calibrate di 1,5 - 1,8 - 2,2 volt, oppure di 12,5 - 12,6 - 12,7 volt, pur avendo l'accortezza di ruotare delicatamente il potenziometro di regolazione.

A nulla o a ben poco serve lo strumentino voltmetro applicato sul loro pannello, poichè su di esso non è possibile visualizzare i **decimali**, quindi l'unica soluzione valida potrebbe essere quella di utilizzare un voltmetro **digitale**, ma, così facendo, oltre ad aumentare considerevolmente il costo del progetto, rimarrebbe il problema del potenziometro.

a 5,1 volt, potrà essere alimentato con questo esatto valore di tensione.

Se il costo di **3 commutatori digitali** a pulsantiera risulta ovviamente superiore a quello dei comuni commutatori rotativi, questo "sovrapprezzo" viene però ricompensato con dei vantaggi, come quello di avere dei contatti di commutazione **dorati** e di **eliminare** un voltmetro, perchè i valori della tensione verranno direttamente visualizzati sulle finestre di ciascun commutatore.

Infatti, i due primi commutatori di sinistra ci serviranno per impostare le **decine** e le **unità** dei volt, mentre quello di destra i soli **decimali**.

Perciò, quando ci necessiterà una tensione di **2,4 volt**, imposteremo sui tre commutatori il numero **02,4**, quando ci necessiterà una tensione di **12,6 volt**, imposteremo **12,6**, se, invece, ci servirà una tensione di **12 volt**, imposteremo il numero **12,0** e

# ALIMENTATORE stabilizzato

**Chi utilizza un alimentatore stabilizzato per alimentare circuiti che richiedono tensioni calibrate, cioè 0,6 volt - 1,5 volt - 2,4 volt - 4,5 volt - 5,1 volt - 12,6 volt e così via, fino ad arrivare ad un massimo di 28 volt, necessita di un alimentatore ben diverso rispetto a quelli che abbiamo presentato fino ad oggi.**

Anche pensando di sostituire il potenziometro con un **commutatore rotativo** ed una serie di resistenze di precisione, in modo che, ruotandolo, si possano ottenere tutti i valori di tensione richiesti, ci dovremmo limitare a soli 12 valori di tensione, non essendo reperibili commutatori con un numero maggiore di commutazioni.

Per avere un circuito che, partendo da un minimo di **0,1 volt**, possa raggiungere un massimo di **28 volt** con salti di **100 millivolt**, dovremo scartare i potenziometri e qualsiasi tipo di commutatore rotativo ed utilizzare solo dei commutatori **digitali**.

Con un simile alimentatore sarà quindi possibile alimentare qualsiasi apparecchiatura elettronica ed ottenere tutte le tensioni di qualsiasi pila, comprese quelle al nichel-cadmio, cioè 1,2 - 2,4 - 4,8 - 9,6 volt, avendo la certezza che la tensione che applicheremo sarà quella giusta.

Così, un ricetrasmittente che funziona a 12,6 volt, potrà venire alimentato con 0,2-0,3 volt in più del richiesto, ad esempio 12,8-12,9 volt, per aumentarne la potenza, ed un circuito TTL che funziona

se, infine, ci servirà una tensione di **0,5 volt**, imposteremo **00,5**.

Questo alimentatore realizzato per una corrente massima di uscita di **4,9 amper** circa, utilizzando **1 finale** LM.338 K, potrà essere potenziato per raggiungere un massimo di **9 amper** circa, utilizzando **2 finali** LM.338 K.

La corrente sopraindicata è stata misurata per un valore di tensione di **12 volt** e, a tal proposito, dobbiamo ricordare che più si **abbasserà** il valore della tensione d'uscita, più si ridurrà proporzionalmente la **corrente** massima di prelievo; a **5 volt** dovremo perciò limitarci ad assorbire metà della corrente sopraindicata, onde evitare che i finali di potenza si surriscaldino eccessivamente.

Comunque, se preleveremo una corrente tale da far surriscaldare oltre il limite consentito i finali, o se l'aletta di raffreddamento risultasse di dimensioni insufficienti, tanto da far raggiungere al corpo dell'LM.338 K una **temperatura** a rischio, quest'ultimo ridurrà **automaticamente** la corrente in usci-





# da 0,1 a 28 VOLT 5-9A

ta in modo da rimanere entro i limiti di sicurezza, essendo presente al suo interno una **protezione termica**.

Oltre a questa protezione, ne è presente una seconda per i **cortocircuiti**; se, perciò, venisse provocato involontariamente un cortocircuito, la corrente in uscita scenderà automaticamente sugli **0,3 amper** e l'LM338K non si danneggerà.

Poiché questo alimentatore è in grado di far fronte ad improvvise e momentanee sovracorrenti, risulta particolarmente adatto per alimentare trasmettitori modulati in AM.

In presenza dei picchi di modulazione, si potrà prelevare una corrente notevolmente **maggiore** rispetto a quella indicata, con una variazione di tensione di pochi millivolt.

## COME FUNZIONA

Anche se per il momento questo progetto potrebbe non essere di vostro interesse, vi consigliamo di leggere la descrizione del suo schema elettrico, perchè vi potreste trovare degli stadi utili per realizzare altri circuiti di vostra ideazione.

Osservando lo schema elettrico di fig.4, difficilmente riuscireste di primo acchito a comprendere il principio di funzionamento dei vari stadi, quindi per evitare che possiate ritrovarvi a montaggio ulti-

mato con un alimentatore funzionante, senza però sapere perchè, cercheremo di fornirvi una spiegazione sufficientemente esauriente del suo funzionamento.

La soluzione più semplice per realizzare un alimentatore stabilizzato utilizzando un **LM.338K**, è quella riportata in fig.1.

Ruotando da un estremo all'altro il cursore del potenziometro R2 applicato tra il piedino **R** (regolazione) e la **massa**, in uscita si otterrà un valore di tensione che potremo ricavare dalla seguente formula:

$$\text{Volt uscita} = (R2 : R1 + 1) \times 1,25$$

Am messo che la R1 risulti di **220 ohm**, che il potenziometro R2 venga ruotato per presentare una resistenza ohmica di **2.500 ohm**, sull'uscita otterremo una tensione stabilizzata di:

$$(2.500 : 220 + 1) \times 1,25 = 15,45 \text{ volt}$$

Se cortocircuiteremo il potenziometro R2 in modo da ottenere una resistenza ohmica di **0 ohm**, sull'uscita ci ritroveremo con una tensione stabilizzata pari a:

$$(0 : 220 + 1) \times 1,25 = 1,25 \text{ volt}$$



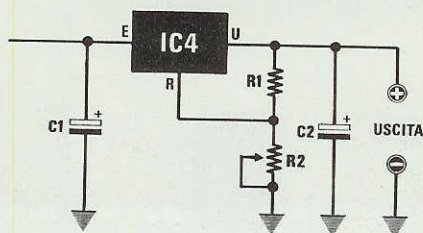


Fig.1 La soluzione più semplice per realizzare un alimentatore stabilizzato con un LM.338K, è quella di applicare un potenziometro tra il terminale R e la massa. Con un simile schema non si potrà mai scendere su tensioni stabilizzate inferiori agli 1,25 volt.

Fig.2 Per ottenere tensioni stabilizzate inferiori a 1,25 volt, si dovrebbe scollegare l'estremità del potenziometro R2 dalla massa e collegarla ad una tensione stabilizzata "negativa", che potrà essere fornita da un secondo ponte raddrizzatore.

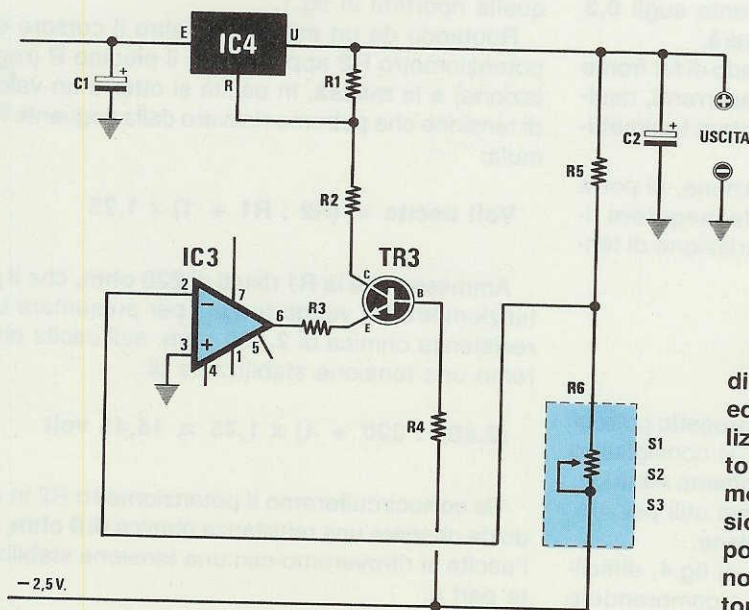
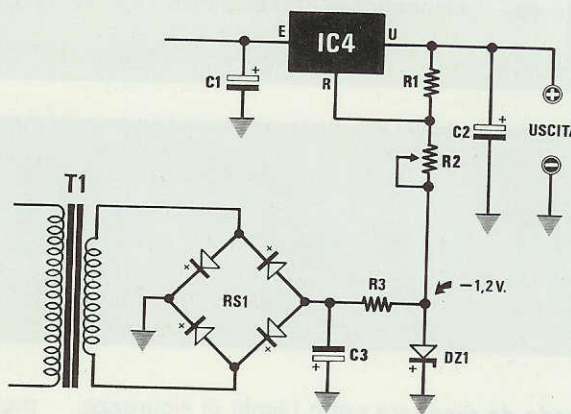


Fig.3 Aggiungendo allo schema di fig.2 un operazionale (vedi IC3) ed un transistor NPN, si potrà realizzare un alimentatore stabilizzato in grado di partire da un minimo di 0,01 volt. Per variare la tensione in uscita si dovrà agire sul potenziometro R6 sostituito, nel nostro schema, da dei commutatori digitali.



Se, invece, ruoteremo il potenziometro R2 per la sua massima resistenza ohmica, cioè **5.000 ohm**, in uscita ci ritroveremo con una tensione stabilizzata di:

$$(5.000 : 220 + 1) \times 1,25 = 29,65 \text{ volt}$$

Ovviamente, la tensione da applicare sull'ingresso di questo integrato LM.338K, dovrà risultare **sempre superiore** alla tensione stabilizzata che vorremo prelevare dalla sua uscita.

Quindi, se sull'ingresso dell'integrato applicheremo una tensione di 18 volt, non potremo mai prelevare sull'uscita una tensione stabilizzata superiore ai 18 volt.

Come avrete notato, anche cortocircuitando completamente il potenziometro R2, la **minima** tensione che potremo prelevare dall'uscita di questo stabilizzatore non risulterà mai inferiore a **1,25 volt**.

**NOTA:** il valore della resistenza R1 non dovrà mai essere minore di **220 ohm**.

Per scendere sotto a 1,25 volt, cioè per ottenere anche tensioni di **1 - 0,5 - 0,3 - 0,1 volt**, anziché collegare l'estremità del potenziometro R2 a massa, la dovremo collegare ad una tensione **negativa** (vedi fig.2), che, automaticamente, verrà sottratta al valore di tensione di uscita.

Pertanto, se questa tensione **negativa** risultasse di **1,2 volt**, sottraendola ai valori di tensione di **15,45 - 1,25 - 29,65 volt** che ottenevamo in precedenza, otterremo:

$$15,45 - 1,2 = 14,25 \text{ volt}$$

$$1,25 - 1,2 = 0,05 \text{ volt}$$

$$29,65 - 1,2 = 28,45 \text{ volt}$$

Come noterete, mentre nella condizione precedente, cortocircuitando a massa il potenziometro R2 non riuscivamo a scendere sotto a 1,25 volt, alimentando l'estremità di R2 con una tensione **negativa di 1,2 volt**, riusciremo a scendere fino ad un minimo di **0,05 volt**.

Ovviamente, se applicassimo una tensione **negativa**, esattamente di 1,25 volt, in modo da annullare completamente anche quegli **0,05 volt** che ancora risultano presenti, riusciremmo a portare la tensione d'uscita a **0 volt**, ma poichè non esiste un diodo zener così preciso, dovremo necessariamente adottare una diversa soluzione.

Utilizzando un operazionale ed un transistor NPN come convertitore **tensione/corrente** (vedi fig.3), riusciremo ad ottenere questa esatta tensione **negativa**.

Come è ben visibile nel disegno, l'ingresso **invertente** dell'operazionale IC3 risulta collegato tra la resistenza R5 ed il potenziometro R6.

L'opposto piedino **non invertente** dello stesso operazionale risulta invece collegato a massa.

Ruotando il cursore del potenziometro R6 da un estremo all'altro, nell'ingresso **invertente** dell'operazionale entrerà una tensione positiva e, di conseguenza, sul terminale d'uscita 6 otterremo una tensione **negativa** che potremo variare da un minimo ad un massimo.

Poichè a tale uscita risulta collegato l'Elettore del transistor TR3, il quale piloterà con il suo Collettore il piedino R dell'integrato IC4, si verificherà quanto segue:

**1°** Quando sull'Elettore di TR3 sarà presente la **massima** tensione **negativa**, il transistor, essendo un NPN, condurrà maggiormente, quindi la maggiore **corrente** che scorrerà nelle resistenze R3-R2, **abbasserà** il valore della tensione sul terminale R dell'integrato IC4; otterremo così la stessa condizione riprodotta in fig.2, con il potenziometro R2 tutto **cortocircuitato** verso il diodo zener DZ1.

**2°** Quando sull'Elettore di TR3 sarà presente la **minima** tensione negativa, il transistor non condurrà, quindi, non scorrendo nelle resistenze R3-R2 alcuna corrente, sul terminale R dell'integrato IC4 risulterà presente la **massima** tensione positiva, cioè otterremo la stessa condizione riprodotta in fig.2, ma con il potenziometro R2 ruotato per la sua massima resistenza.

**3°** Perciò, ruotando da un estremo all'altro il potenziometro R6 (vedi fig.3), potremo ottenere in uscita qualsiasi valore di tensione, da un minimo di **0,01 volt** ad un massimo di 28 volt.

Dopo avervi spiegato come funziona la parte di controllo dell'integrato stabilizzatore di potenza IC4, possiamo ora passare a descrivervi l'intero schema elettrico di questo alimentatore.

## SCHEMA ELETTRICO

Iniziamo la descrizione di questo alimentatore dal ponte raddrizzatore RS1, che andrà collegato al secondario di un trasformatore d'uscita in grado di erogare **24 volt 5 amper**, se useremo un solo LM.338K, oppure **24 volt 10 amper** se prevediamo di usare **due** LM.338K.

Questa tensione, una volta stabilizzata e livellata, ci permetterà di ottenere una tensione continua di circa **32 volt**, pertanto, possiamo affermare che il nostro alimentatore potrà fornirci in uscita una qualsiasi tensione stabilizzata, da un minimo di **0 volt** ad un massimo di **28-29 volt**.







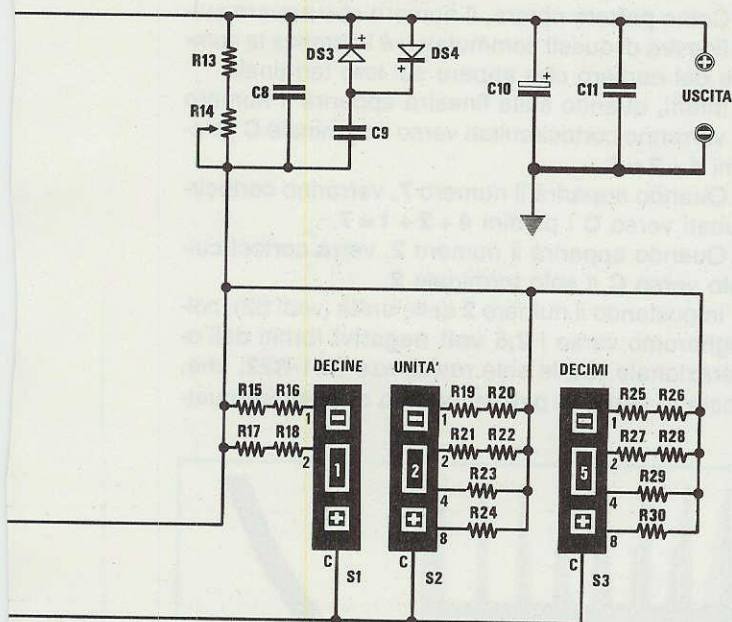


Fig.4 Schema elettrico completo del nostro alimentatore stabilizzato. I tre commutatori digitali S1-S2-S3 sostituiscono il potenziometro siglato R6, presente invece nello schema precedente (vedi fig.3).

conduzione, perchè polarizzato dalla tensione positiva presente ai capi dei due condensatori elettrolitici C1-C2.

Portandosi in conduzione, automaticamente inizierà a condurre anche il transistor di potenza PNP siglato TR2, che provvederà a scaricare velocemente verso massa i due condensatori elettrolitici.

Il diodo DS2 applicato tra il Collettore di TR2 ed il terminale R dell'integrato IC4, provvederà a cortocircuitare a massa (quando TR2 è in conduzione), qualsiasi tensione positiva risultasse ancora presente sul piedino R di controllo di IC4, pertanto sull'uscita dell'alimentatore non risulterà più presente alcuna tensione.

A questo punto, potremo passare ai tre commutatori digitali siglati S1-S2-S3, che utilizzeremo per programmare i valori delle tensioni di uscita.

Le resistenze di valore selezionato e con una tolleranza non maggiore dell'1%, che abbiamo posto sui terminali di questi commutatori binari (vedi da

#### ELENCO COMPONENTI LX.1067

R1	=	10.000 ohm 1/4 watt
R2	=	22.000 ohm 1/4 watt
R3	=	1.000 ohm 1/4 watt
R4	=	1.000 ohm 1/4 watt
R5	=	100 ohm 1 watt
R6	=	470 ohm 1/2 watt
R7	=	100.000 ohm trimmer
R8	=	1.500 ohm 1/4 watt
R9	=	270 ohm 1/4 watt
R10	=	220 ohm 1/4 watt
R11	=	220 ohm 1/4 watt
R12	=	100 ohm 1/4 watt
R13	=	27.000 ohm 1/4 watt
R14	=	10.000 ohm trimmer
R15	=	4.990 ohm 1/4 watt 1%
R16	=	3.010 ohm 1/4 watt 1%
R17	=	2.000 ohm 1/4 watt 1%
R18	=	2.000 ohm 1/4 watt 1%
R19	=	49.900 ohm 1/4 watt 1%
R20	=	30.100 ohm 1/4 watt 1%
R21	=	20.000 ohm 1/4 watt 1%
R22	=	20.000 ohm 1/4 watt 1%
R23	=	20.000 ohm 1/4 watt 1%
R24	=	10.000 ohm 1/4 watt 1%
R25	=	499.000 ohm 1/4 watt 1%
R26	=	301.000 ohm 1/4 watt 1%
R27	=	200.000 ohm 1/4 watt 1%
R28	=	200.000 ohm 1/4 watt 1%
R29	=	200.000 ohm 1/4 watt 1%
R30	=	100.000 ohm 1/4 watt 1%
C1	=	2.200 mF elettr. 50 volt
C2	=	2.200 mF elettr. 50 volt
C3	=	100.000 pF poliestere
C4	=	1.000 mF elettr. 35 volt
C5	=	100.000 pF poliestere
C6	=	22 mF elettr. 63 volt
C7	=	100.000 pF poliestere
C8	=	1.000 pF poliestere
C9	=	1 mF poliestere
C10	=	1.000 mF elettr. 35 volt
C11	=	100.000 pF poliestere
DS1-DS4	=	diodi 1N4150
RS1	=	ponte raddrizz. 200 V. 20 A.
RS2	=	ponte raddrizz. 100 V. 1 A.
DZ1	=	zener 10 volt 1 watt
DZ2	=	zener 33 volt 1 watt
TR1	=	NPN tipo BC237
TR2	=	PNP tipo TIP115
TR3	=	NPN tipo BC237
IC1	=	REF25Z
IC2	=	TL081
IC3	=	TL081
IC4	=	LM338K
S1	=	commutatore binario
S2	=	commutatore binario
S3	=	commutatore binario
T1	=	trasform. 150 watt (T150.02) sec. 22V - 6A - 9V. - 0,5A



R15 a R30), ci permetteranno di ottenere tutte le tensioni che imposteremo ruotando questi tre commutatori.

TABELLA 1

numero scelto	collegato verso "C"
0	nessun piedino
1	piedino 1
2	piedino 2
3	piedini 1-2
4	piedino 4
5	piedini 4-1
6	piedini 4-2
7	piedini 4-2-1
8	piedino 8
9	piedini 8-1

Come saprete, per ogni numero che apparirà sulla finestra frontale, questi commutatori **binari** cortocircuiteranno verso il terminale **C** uno o più dei quattro terminali indicati **1-2-4-8**, come riportato nella Tabella n.1.

Come potrete notare, il numero che appare sulla finestra di questi commutatori è in pratica la somma del numero che appare sui loro terminali.

Infatti, quando sulla finestra apparirà il numero **6**, verranno cortocircuitati verso il terminale **C** i piedini  $4 + 2 = 6$ .

Quando apparirà il numero **7**, verranno cortocircuitati verso **C** i piedini  $4 + 2 + 1 = 7$ .

Quando apparirà il numero **2**, verrà cortocircuitato verso **C** il solo terminale **2**.

Impostando il numero **2** delle **unità** (vedi S2), collegheremo verso i **2,5 volt negativi** forniti dall'operazionale **IC2** le sole resistenze **R21-R22**, che, poste in serie, ci permetteranno di ottenere quel-

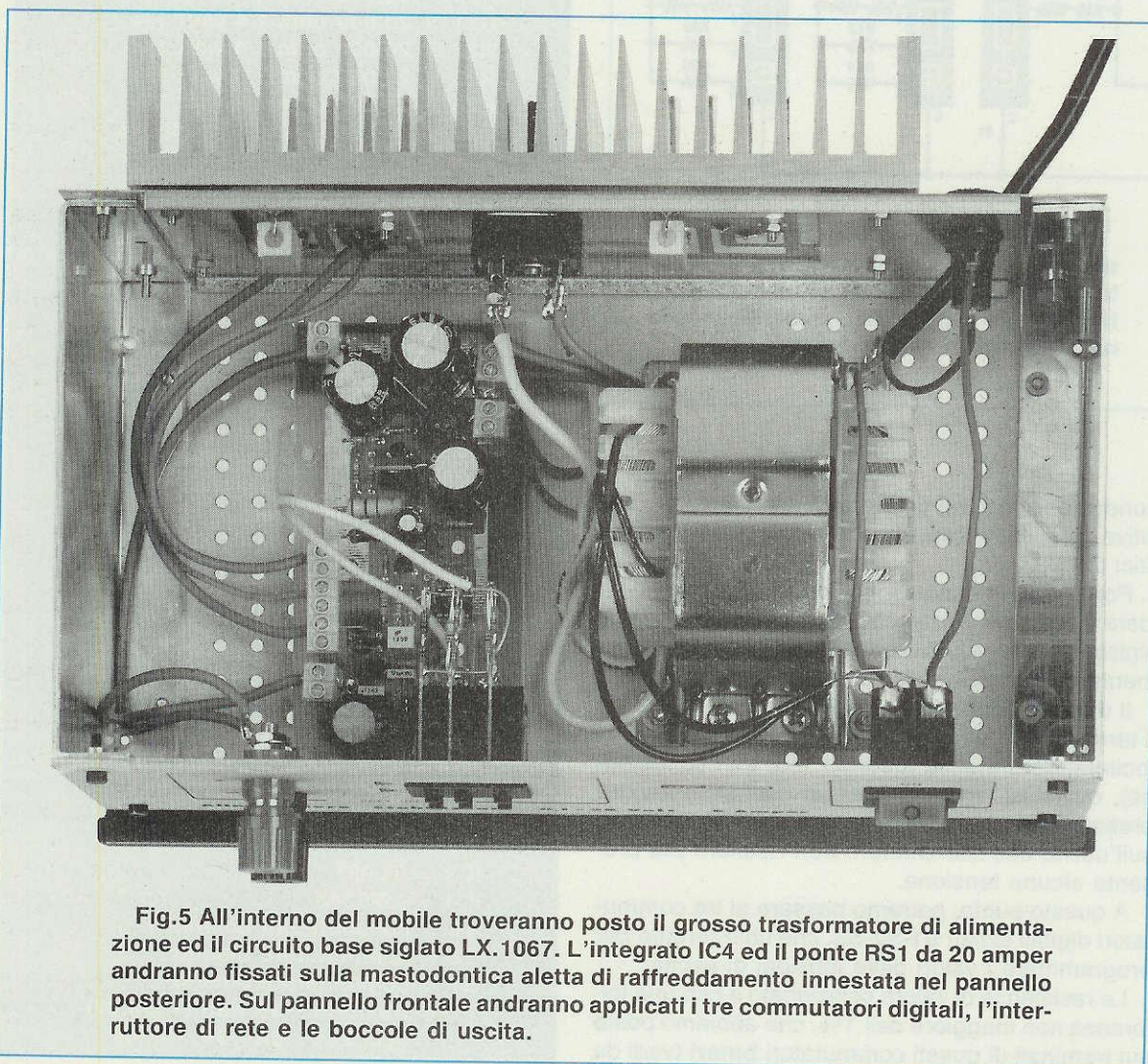


Fig.5 All'interno del mobile troveranno posto il grosso trasformatore di alimentazione ed il circuito base siglato LX.1067. L'integrato IC4 ed il ponte RS1 da 20 amper andranno fissati sulla mastodontica aletta di raffreddamento innestata nel pannello posteriore. Sul pannello frontale andranno applicati i tre commutatori digitali, l'interruttore di rete e le bocche di uscita.



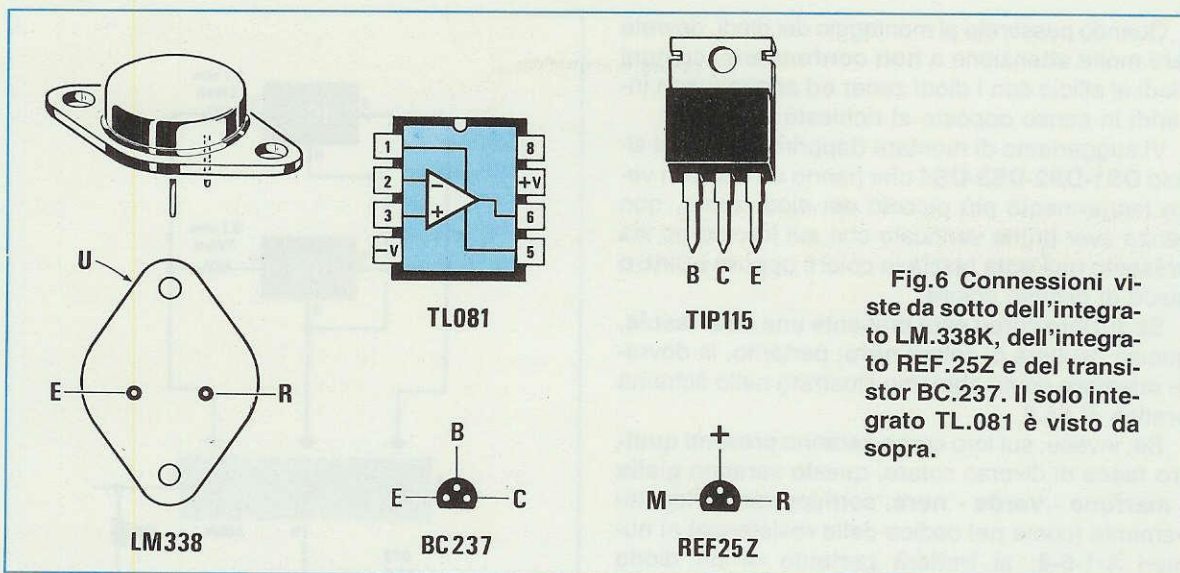


Fig.6 Connessioni viste da sotto dell'integrato LM.338K, dell'integrato REF.25Z e del transistor BC.237. Il solo integrato TL.081 è visto da sopra.

l'esatto valore ohmico necessario per avere in uscita una tensione stabilizzata di **2 volt**.

Impostando invece il numero **5**, sempre delle unità (vedi S2), collegheremo verso IC2 le resistenze **R19-R20** poste sul terminale 1 e, successivamente, la resistenza **R23** collocata sul terminale 4.

In pratica, la resistenza **R23** posta in parallelo alle due resistenze **R19-R20**, ci consentirà di ricavare quell'esatto valore ohmico necessario per ottenere in uscita una tensione stabilizzata di **5 volt**.

Come avrete intuito, più si **ridurrà** il valore ohmico di queste resistenze, **maggiore** risulterà la tensione stabilizzata che potremo prelevare dall'uscita dell'alimentatore.

Con tre commutatori potremo ottenere oltre alle **decine** di volt (0-1-3), anche le **unità** (da 0 a 9) e tutti i valori **decimali**, partendo da **0,1** fino a **0,9 volt**.

Ovviamente, la massima precisione è legata alla tolleranza delle resistenze, che, come sappiamo, dovrà risultare per tutte pari all'**1%**.

Il trimmer R14 posto in serie a R13 ci servirà per la taratura, come vi spiegheremo in seguito.

I diodi DS3-DS4 ed i condensatori C8-C9 posti in parallelo a R13-R14, impediscono di avere delle brusche variazioni di tensione, quando, ad alimentatore acceso, agiremo sui tre commutatori per modificare il valore della tensione d'uscita.

#### UNO O DUE LM.338 K

Nel kit di questo alimentatore troverete **un solo LM.338K**, un trasformatore idoneo ad erogare in uscita una corrente massima di **5 amper** ed un'alletta di raffreddamento già forata per due LM.338K.

Chi volesse **raddoppiare** la corrente in uscita, dovrà inserire **due LM.338K** ed utilizzare un diverso trasformatore, cioè il modello **TN250.13** idoneo ad erogare **10 amper** massimi.

Non sarà necessario sostituire nel circuito il ponte raddrizzatore **RS1**, perchè quello inserito nel kit è da **20 Amper**.

Utilizzando due LM.338K, bisognerà porre in parallelo ad essi i due terminali **E-R** e collegare in serie sull'uscita **U** due resistenze a filo da **0,1 ohm 5 watt** come visibile nello schema elettrico di fig.7.

Vi anticipiamo che quando fisserete sia **1** che **2** LM.338K sull'alletta di raffreddamento, non dovrete dimenticare di interporre tra il loro corpo ed il metallo dell'alletta un **mica isolante**, diversamente, provocherete un **cortocircuito** (Vedi fig. 14).

#### REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato LX.1067 da utilizzare per questo progetto è un doppia faccia con fori metallizzati, con piste predisposte in modo tale da ridurre al minimo il "ripple" e possibili autooscillazioni.

Pertanto, se qualcuno nell'autorealizzare questo circuito stampato, non collegasse con una pista **separata** il piedino 3 di IC3 ed anche il terminale positivo di IC1 alla pista di **massa**, posta in vicinanza della morsettiera dalla quale parte il filo per la boccia d'uscita **negativa**, potranno manifestarsi delle instabilità di funzionamento quando si predisporranno i tre commutatori digitali per prelevare una tensione inferiore a **1,5 volt**.

Una volta in possesso dello stampato, potrete iniziare il montaggio inserendo i due zoccoli per gli integrati IC2-IC3 e tutte le resistenze.



Quando passerete al montaggio dei diodi, dovrete fare molta attenzione a **non confondere** i comuni diodi al silicio con i diodi zener ed anche a non inserirli in senso opposto al richiesto.

Vi suggeriamo di montare dapprima i diodi al silicio **DS1-DS2-DS3-DS4** che hanno un corpo in vetro leggermente più piccolo dei diodi zener, non senza aver prima verificato che sul loro corpo sia presente una **sola** fascia in colore oppure **quattro** fasce di diverso colore.

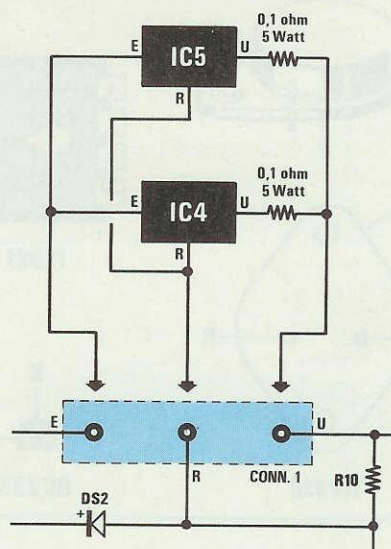
Se sul loro corpo sarà presente una **sola fascia**, questa risulterà di colore **nero**, pertanto, la dovrete orientare come abbiamo illustrato nello schema pratico di fig.9.

Se, invece, sul loro corpo saranno presenti **quattro fasce** di diverso colore, queste saranno **gialla - marrone - verde - nera**, corrispondenti rispettivamente (come nel codice delle resistenze) ai numeri **4-1-5-8**: si tratterà pertanto di un diodo **1N.4158**.

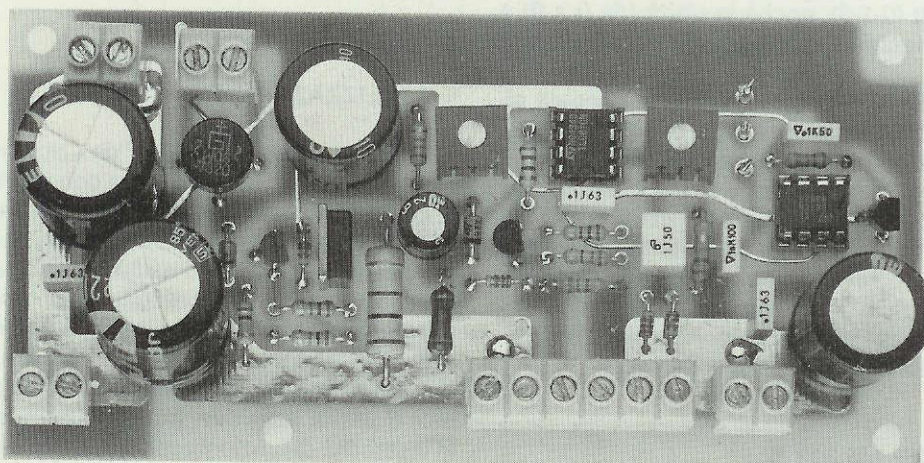
In quest'ultimo caso, dovrete prendere come fascia di riferimento quella di colore **giallo**, che dovrete rivolgere verso il punto dello schema pratico in cui è presente una **riga nera**.

Per quanto riguarda il diodo zener **DZ1** da **9,1 volt**, sul suo corpo potrete trovare la scritta **ZPD 9V1** oppure **83C 9V1** e per questo dovrete rivolgere la fascia di colore **nero** verso il condensatore elettrolitico **C2**.

Per quanto riguarda, invece, il diodo zener **DZ2** da **33 volt**, sul suo corpo troverete la scritta **ZPD33**, oppure **ZTK33A**, e per questo lo dovrete inserire



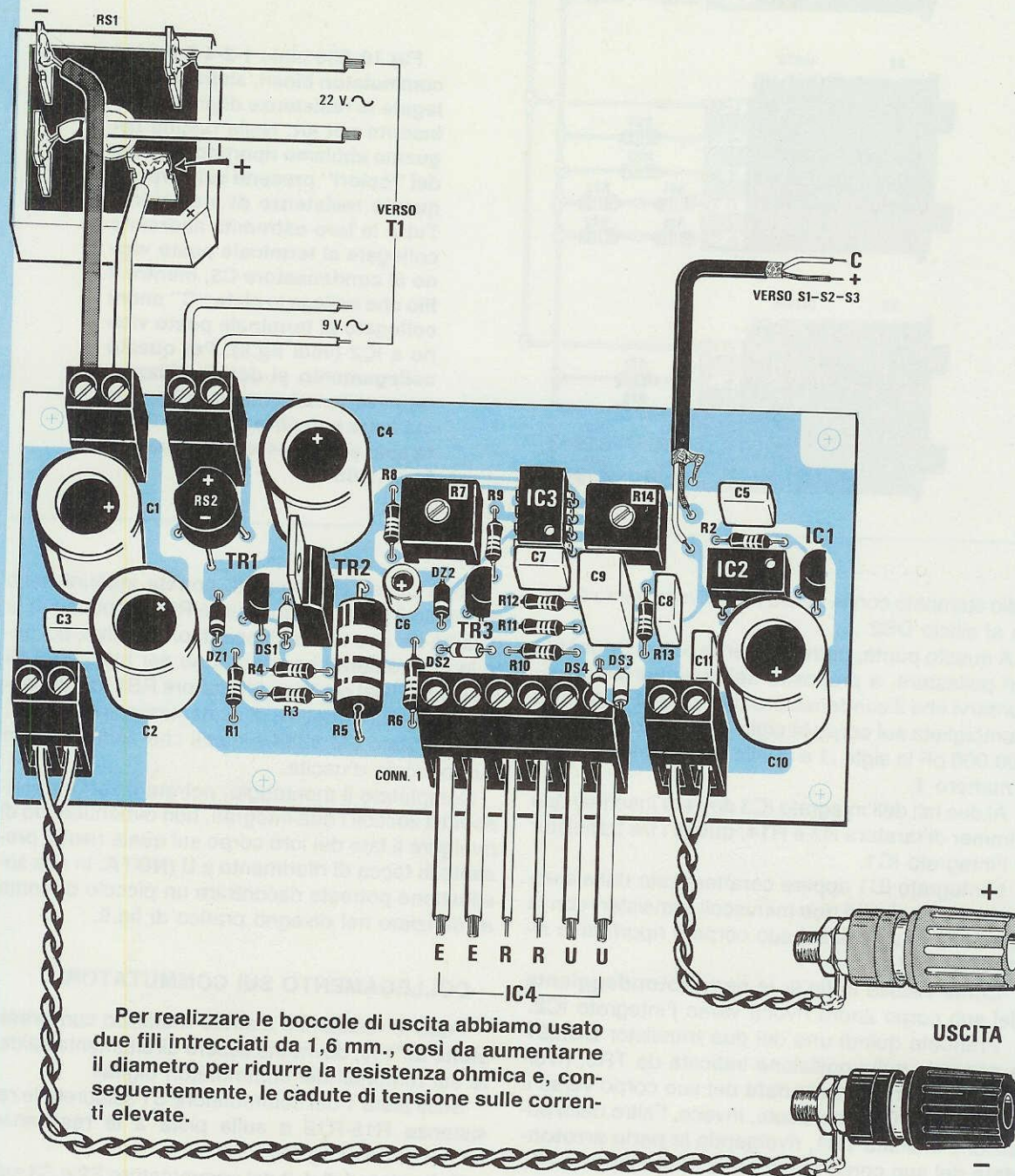
**Fig.7** Per aumentare l'erogazione della corrente d'uscita si potranno applicare due LM.338K in parallelo, non dimenticando di inserire in serie al terminale di uscita **U**, una resistenza a filo da **0,1 ohm 5 watt**.



**Fig.8** Foto del prototipo utilizzato per il collaudo. Il circuito stampato che vi forniremo, è completo di un disegno serigrafico dei simboli e delle sigle dei vari componenti.



Fig.9 Schema pratico di montaggio. Per i collegamenti con il ponte raddrizzatore da 20 ampere RS1, dovrete utilizzare del filo di rame del diametro di almeno 1,6 mm. L'avvolgimento secondario di T1 che eroga circa 22 volt, andrà applicato sul ponte RS1, mentre quello che eroga 9 volt sulla morsettiera posta vicino al ponte RS2. La morsettiera a 6 poli collocata in basso, servirà per collegare uno o due LM.338K. Le lettere ERU presenti alle estremità dei fili, andranno fatte corrispondere a quelle riportate sui circuiti stampati di fig.14 o di fig.16.





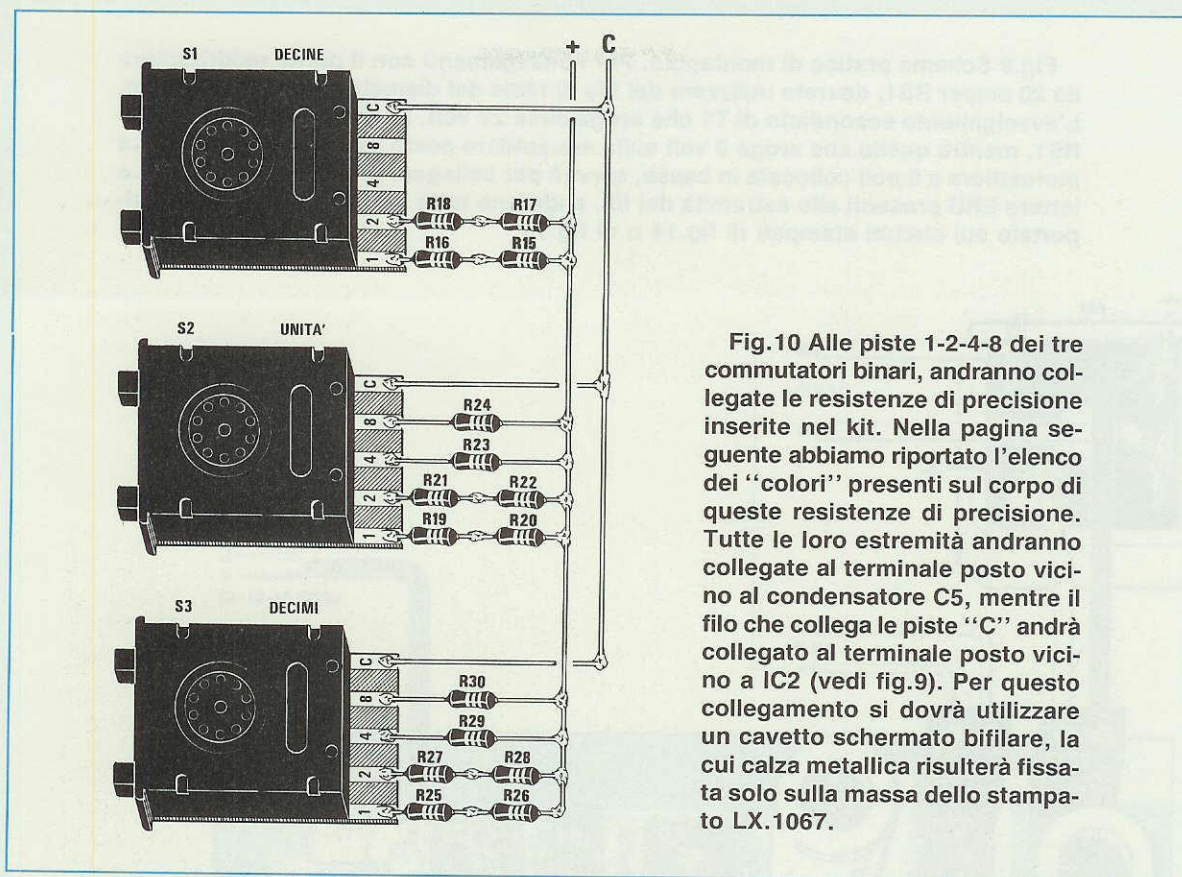


Fig.10 Alle piste 1-2-4-8 dei tre commutatori binari, andranno collegate le resistenze di precisione inserite nel kit. Nella pagina seguente abbiamo riportato l'elenco dei "colori" presenti sul corpo di queste resistenze di precisione. Tutte le loro estremità andranno collegate al terminale posto vicino al condensatore C5, mentre il filo che collega le piste "C" andrà collegato al terminale posto vicino a IC2 (vedi fig.9). Per questo collegamento si dovrà utilizzare un cavetto schermato bifilare, la cui calza metallica risulterà fissata solo sulla massa dello stampato LX.1067.

nello stampato con la fascia **nera** rivolta verso il diodo al silicio DS2.

A questo punto, potrete inserire tutti i condensatori poliestere, a proposito dei quali vorremmo ricordarvi che il condensatore da 1.000 pF presenta stampigliata sul corpo la sigla **1n**, mentre quelli da 100.000 pF la sigla **.1** e quello più grande da 1 mF il numero **1**.

Ai due lati dell'integrato IC3 dovrete inserire i due trimmer di taratura R7 e R14, quindi i tre transistor e l'integrato IC1.

L'integrato IC1 appare caratterizzato dalla stessa forma degli altri due minuscoli transistor, con la sola differenza che sul suo corpo è riportata la sigla **REF.257**.

Come visibile in fig.9, la parte **rotondeggiante** del suo corpo andrà rivolta verso l'integrato IC2.

Prendete quindi uno dei due transistor **BC.237** e ponetelo nella posizione indicata da TR3, rivolgendo la parte **arrotondata** del suo corpo verso il diodo zener DZ2; collocate, invece, l'altro nella posizione indicata TR1, rivolgendo la parte **arrotondata** del suo corpo verso i due elettrolitici C1-C2.

Il terzo transistor TR2 di dimensioni maggiori andrà inserito nello stampato, rivolgendo il **lato metallico** presente sul suo corpo verso TR1.

Dopo questi componenti, potrete inserire nello stampato il ponte raddrizzatore RS2, rispettando la polarità dei due terminali **positivo/negativo**, poi tutte le morsettiere che serviranno per bloccare i fili provenienti dal ponte raddrizzatore RS1, dal secondario del trasformatore di alimentazione dei 9 volt, dall'integrato LM.338K e quelli che andranno alle due bocche d'uscita.

Completato il montaggio, potrete inserire nei rispettivi zoccoli i due integrati, non dimenticando di rivolgere il lato del loro corpo sul quale risulta presente la tacca di riferimento a **U** (**NOTA:** in sua sostituzione potreste riscontrare un piccolo **o**) come evidenziato nel disegno pratico di fig.9.

#### COLLEGAMENTO SUI COMMUTATORI

Tutte le resistenze a strato metallico con **precisione all'1%**, dovranno essere direttamente saldate sui terminali dei commutatori digitali.

Sulla pista 1 del commutatore S1 salderete le resistenze R15-R16 e sulla pista 2 le resistenze R17-R18 (vedi fig.10).

Sulle piste **1-2-4-8** del commutatore S2 e S3 salderete tutte le resistenze richieste come visibile nella fig.10.



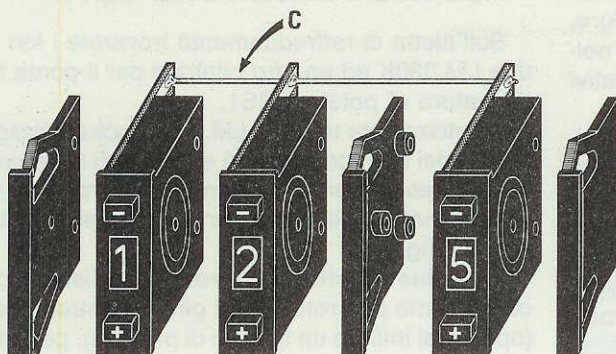


Fig.11 Ai lati dei tre commutatori binari andranno applicate le due sponde laterali, mentre tra i due commutatori di sinistra e quello di destra andrà inserita una sponda separatrice, a segnalare che il numero di destra indica i decimali di volt.

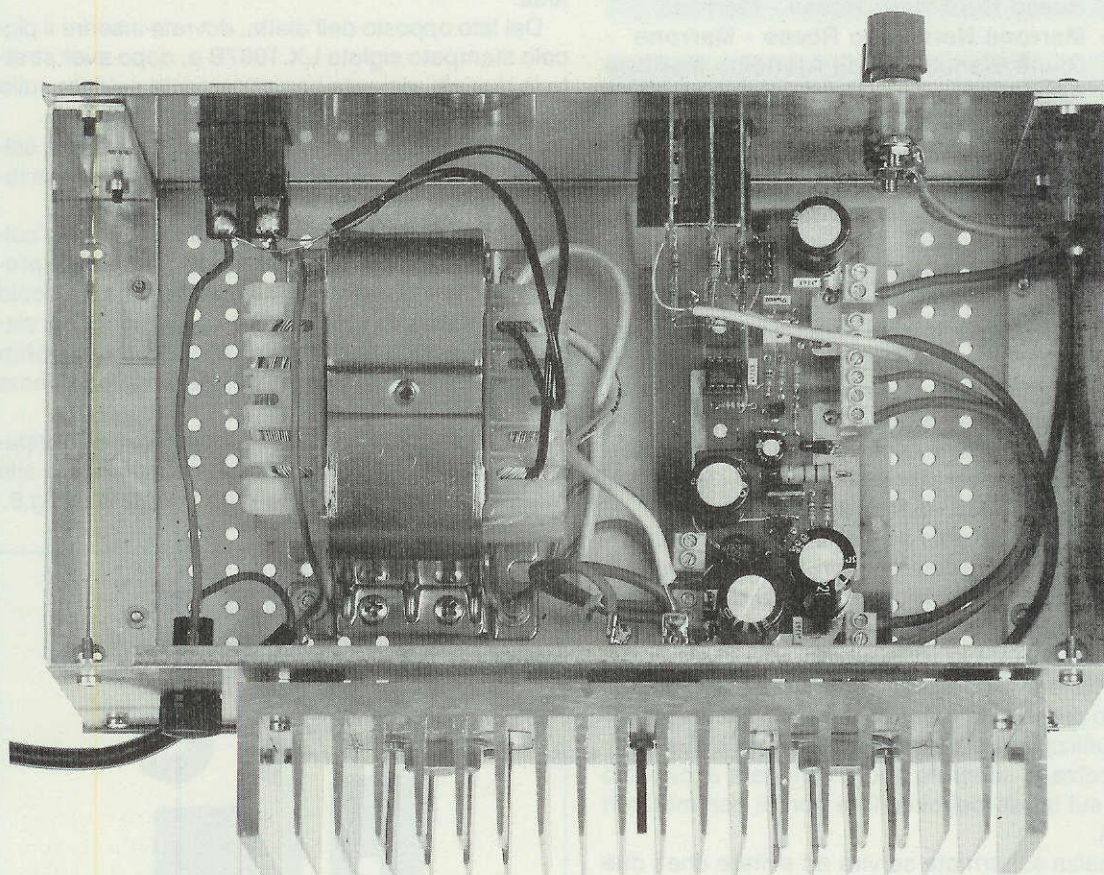


Fig.12 Il blocchetto di questi commutatori binari andrà incassato nel pannello frontale. Quando inserirete le due boccole d'uscita a morsetto, non dimenticate di porre sulla loro facciata interna la rondella in plastica di cui sono dotate; diversamente, provocherete un cortocircuito.

**NOTA:** l'aletta di raffreddamento DEVE riscaldarsi, perchè la sua funzione è quella di prelevare il calore dal corpo degli integrati, per poi dissiparlo. Poichè gli integrati sono provvisti di una protezione termica, se si surriscaldano oltre il limite previsto, ridurranno la loro corrente in uscita. Per aumentare la corrente, si potrebbe raffreddare l'aletta con una ventola.



Poichè tutte le resistenze di precisione presentano sul loro corpo 5 ed anche 6 fasce in colore, per evitare che possiate avere qualche dubbio nella loro decifrazione, vi indicheremo i colori relativi a ciascuna sigla:

R15 =	Giallo Bianco Bianco Marrone - Marrone
R16 =	Arancio Nero Marrone Marrone - Marrone
R17 =	Rosso Nero Nero Marrone - Marrone
R18 =	Rosso Nero Nero Marrone - Marrone
R19 =	Giallo Bianco Bianco Rosso - Marrone
R20 =	Arancio Nero Marrone Rosso - Marrone
R21 =	Rosso Nero Nero Rosso - Marrone
R22 =	Rosso Nero Nero Rosso - Marrone
R23 =	Rosso Nero Nero Rosso - Marrone
R24 =	Marrone Nero Nero Rosso - Marrone
R25 =	Giallo Bianco Bianco Arancio - Marrone
R26 =	Arancio Nero Marrone Arancio - Marrone
R27 =	Rosso Nero Nero Arancio - Marrone
R28 =	Rosso Nero Nero Arancio - Marrone
R29 =	Rosso Nero Nero Arancio - Marrone
R30 =	Marrone Nero Nero Arancio - Marrone

**NOTA:** Se dopo il quinto colore a destra, cioè il MARRONE, apparirà il **sesto** colore del COEFFICIENTE TERMICO, questo sarà un NERO oppure un MARRONE o un ROSSO (vedi articolo dedicato alle resistenze apparso nella rivista n.143/144).

Saldate tutte le resistenze, potrete affiancare tra loro i tre commutatori, non dimenticando di interporre il sottile **separatore plastico** tra i due primi commutatori **S1-S2** ed il terzo **S3**.

A questo punto dovreste infilare un filo rigido entro le piste **C** dei tre commutatori, saldandoli poi sulle relative piazzole in rame e, con dei corti spezzoni di filo rigido, dovreste collegare tra loro anche le estremità di tutte le resistenze.

Per collegare questi tre commutatori ai terminali capifilo presenti in prossimità del trimmer R14, dovreste utilizzare del **cavetto schermato** a due capi.

La calza di schermo andrà collegata al capofilo posto sul bordo del circuito e non ai commutatori digitali.

La calza schermata servirà ad evitare che i due fili posti all'interno di questo cavetto, possano captare dei disturbi spurii o dei segnali di AF, qualora l'alimentatore venga posto molto vicino a qualche trasmettitore di potenza.

Dei due fili disponibili all'interno di questo cavetto, quello che partirà dal capofilo centrale andrà collegato alle **estremità** di tutte le resistenze presenti sul commutatore, mentre il filo che partirà dal capofilo posto più in basso, andrà collegato alle piste **C** dei tre commutatori binari.

I fili andranno fissati a questi commutatori solo dopo che questi ultimi saranno stati innestati nel pannello frontale del mobile.

## MONTAGGIO LM.338K SULL'ALETTA

Sull'aletta di raffreddamento troverete i fori per due LM.338K ed un foro centrale per il ponte raddrizzatore di potenza RS1.

Se utilizzerete **un solo** LM.338K, potrete scegliere uno dei due fori presenti e, prima di inserirlo, non dovreste dimenticare di interporre tra il suo corpo ed il metallo dell'aletta, una sottile **mica isolante** (vedi fig.14).

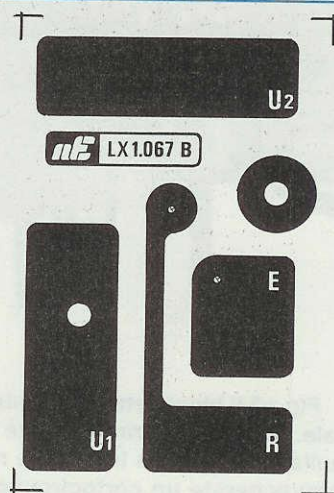
Sulle due viti che utilizzerete per il fissaggio, vi consigliamo di arrotolare un giro di nastro adesivo (oppure di infilare un tubetto di plastica), per impedire che la loro superficie filettata possa toccare l'aletta.

Dal lato opposto dell'aletta, dovreste inserire il piccolo stampato siglato LX.1067B e, dopo aver stretto le due viti, dovreste semplicemente saldare sulle piste dello stampato i due terminali **E-R**.

Come visibile in fig.14, sulle tre piste **E-R-U1**, salderete i fili, che poi collegherete alla morsettiera facendo attenzione a non invertirli.

Se vorrete utilizzare **due** LM.338K, li dovreste collocare in corrispondenza dei due fori laterali presenti sull'aletta, ponendo su quest'ultima il piccolo circuito stampato LX.1067/B ed aggiungendo a ciascuno di essi le due resistenze a filo da **0,1 ohm 5 watt** come abbiamo evidenziato nello schema elettrico di fig.16.

Utilizzando due LM.318K, da ciascuno stampato partiranno tre fili, che dovreste congiungere alla morsettiera a 6 poli come rappresentato in fig.9.



**Fig.13 Il circuito stampato che troverete nel kit, dispone di una pista in più del richiesto (vedi U2), per poter inserire la resistenza da 0,1 ohm 5 watt (vedi fig.16), nell'eventualità in cui si volessero applicare sull'aletta due integrati LM.338K.**



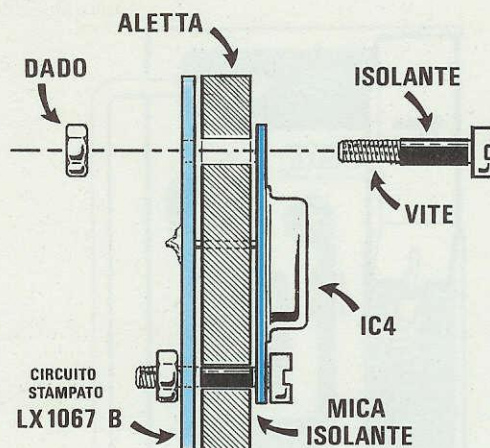
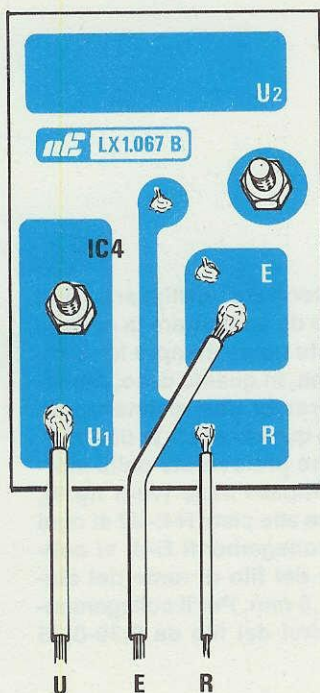


Fig.14 Se userete un solo LM.338K, dovrete collegare i fili U-E-R prelevati dalla morsettiera (vedi fig.9) alle piste in rame U1-E-R. Quando fisserete l'integrato sull'aletta, non dimenticatevi di isolarlo con la mica che troverete inclusa nel kit.

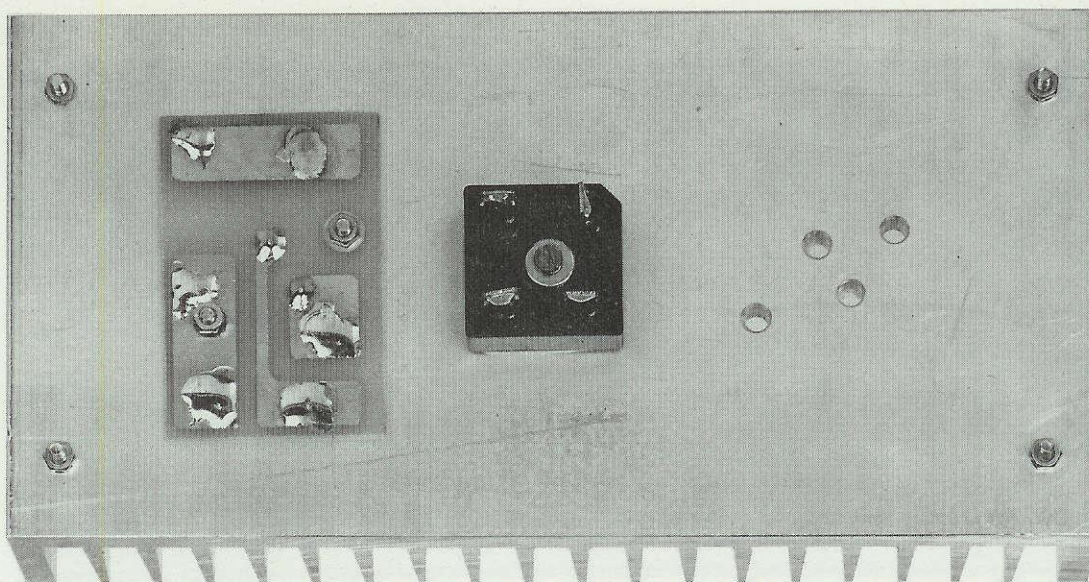


Fig.15 Usando un solo integrato LM.338K, lo potrete innestare sia nei fori di destra che in quelli di sinistra, applicando poi il ponte raddrizzatore al centro o sui fori rimasti liberi a destra. Vi ricordiamo che l'integrato LM.338K è provvisto internamente di una protezione "termica", pertanto, se si surriscalderebbe per un eccesso di corrente assorbita, automaticamente limiterà la corrente in uscita. Per prelevare la massima corrente a regime continuo, è consigliabile raffreddare l'aletta con una ventola.



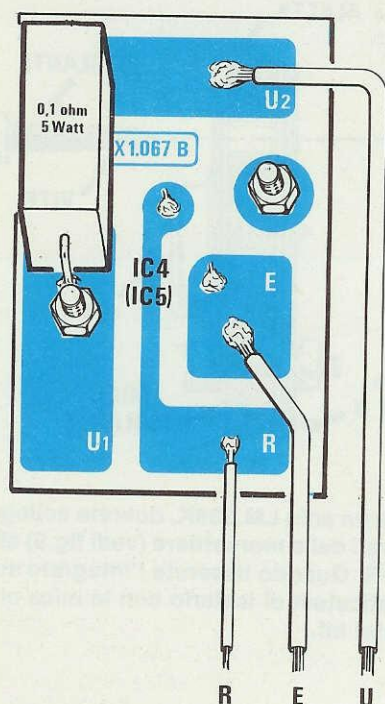


Fig.16 Se intendete utilizzare due LM.338K, in modo da aumentare la corrente in uscita, potrete usare sempre lo stampato LX.1067/B, ma, in questo caso, dovrete saldare su entrambi una resistenza da 0,1 ohm 5 watt. In questo caso, le due coppie di fili E-R-U che preleverete dalla morsettiera dello stampato base (vedi fig.9), andranno collegate alle piste R-E-U2 di ogni stampato. Per i collegamenti E-U, vi consigliamo di usare del filo di rame del diametro di almeno 1,6 mm. Per il collegamento R potrete servirvi del filo da 0,30-0,35 mm.

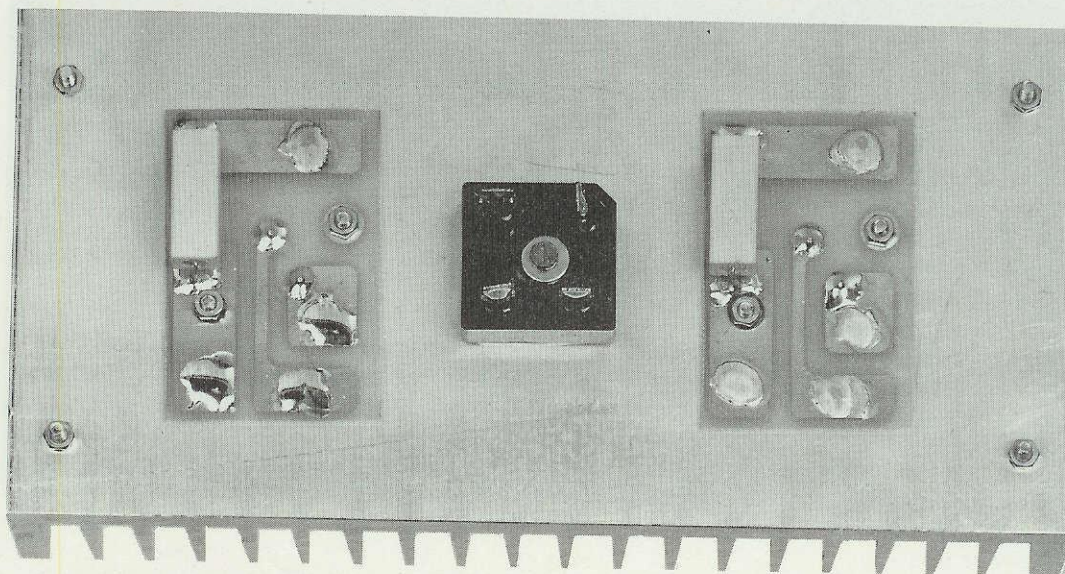


Fig.17 L'aletta di raffreddamento da noi fornita, risulta già forata per ricevere una coppia di LM.338K (vedi fig.15), quindi come potete vedere in questa foto, i due integrati andranno fissati ai suoi lati, mentre al centro andrà applicato il ponte raddrizzatore da 20 amper. Se si prelevano a regime continuo correnti superiori a 8-9 amper, conviene raffreddare l'aletta con una ventola assiale.



Al centro dell'aletta di raffreddamento dovrete fissare con una vite ed un dado il ponte raddrizzatore RS1, **senza isolare** la sua parte metallica dall'aletta.

Per i collegamenti con le parti in cui scorreranno forti correnti, vi consigliamo di usare dei fili flessibili in rame isolati in plastica, che **non abbiano** un diametro **interno** inferiore a **2 millimetri**, onde evitare inutili cadute di tensione al massimo assorbimento.

Prima di collegare i due integrati allo stampato base, controllate con un tester che siano **perfettamente isolati** rispetto il metallo dell'aletta, grazie alle due viti di fissaggio.

## TARATURA

Montato il circuito stampato ed il trasformatore d'alimentazione all'interno del mobile, sul pannello posteriore di quest'ultimo potrete fissare l'aletta di raffreddamento e su quello frontale il gruppo dei tre commutatori digitali, più l'interruttore di rete già completo di lampada spia ed i due morsetti d'uscita **positivo e negativo**.

Completato il cablaggio elettrico del circuito, potrete effettuare la **taratura** che risulterà molto semplice e veloce.

Impostate sui tre commutatori il numero **05.0**, poi collegate alle boccole di uscita un tester sulla portata CC, **10 volt** fondo scala, quindi accendete l'alimentatore.

Sul tester difficilmente leggerete una tensione di **5 volt**, quindi non dovrete preoccuparvi se leggerete 9 volt oppure anche soli 4 volt.

Se la tensione dovesse risultare **minore di 5 volt**, ruotate il **trimmer R7** in modo da leggere **5,2-5,3 volt**, cioè una tensione leggermente **maggiore** rispetto a quella richiesta.

A questo punto, per maggior sicurezza, spegnete l'alimentatore, poi impostate sui tre commutatori digitali il numero **00.0** e commutate il tester sulla portata **2,5 volt** fondo scala, poi **riaccendete** l'alimentatore.

Poichè la lancetta dello strumento si porterà su un valore di tensione leggermente superiore agli **0 volt**, dovrete ritoccare il **trimmer R7** fino a leggere esattamente **0 volt**.

Eseguita questa operazione **non dimenticatevi** di portare il tester sulla portata dei **30 volt** fondo scala e, a questo punto, impostate i tre commutatori digitali sul numero **25.0**: sul tester leggerete così la tensione fornita in uscita dall'alimentatore.

Se il valore di tale tensione fosse **maggiore o minore di 25 volt**, dovrete ritoccare il **solo trimmer R14** fino a leggere esattamente **25 volt**.

Spostate il numero sui tre commutatori digitali in

corrispondenza del valore **28.0** e controllate se il tester leggerà esattamente **28 volt**.

Se notate una piccola differenza, **ritoccate il solo trimmer R14** fino a leggere esattamente **28 volt**.

Completata quest'ultima operazione, il vostro alimentatore risulterà già **tarato** ed infatti se proverete a **scendere** sui 15,5 - 10,3 - 5,1 - 2,4 volt, immediatamente sul tester leggerete questo esatto valore di tensione.

Facciamo presente che la **precisione** è subordinata alla precisione del vostro tester.

Precisiamo che sotto carico la tensione può scendere, rispetto al valore impostato sui commutatori digitali, di un **0,5-1%** massimi.

## COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del kit LX.1067, cioè circuiti stampati, 1 integrato LM.338K, un ponte raddrizzatore da 20 amper, transistor, morsettiere, boccole d'uscita da 20 amper, transistor, integrati, compreso l'REF.25Z, tre commutatori binari con sponde e separatore, interruttore di rete completo di lampadina al neon 220 volt, fusibile, cordone di alimentazione, miche, aletta di raffreddamento fresata, ecc., ESCLUSI il mobile ed il trasformatore T1 ..... L. 95.500

Un trasformatore T150.02 da 150 watt con due secondari uno da 22 volt 6 amper e uno da 9 volt 0,5 amper ..... L.37.000

Un trasformatore TN25.13 da 250 watt con due secondari uno da 22 volt 10 amper e uno da 9 volt 0,5 amper ..... L.60.000

Un mobile MM12.270 con pannello posteriore MA1035/P forato e sagomato per l'aletta ed un pannello MA1067 forato e serigrafato, come visibile nella foto ad inizio articolo ..... L.43.000

Costo del solo circuito stampato in fibra di vetro LX.1067 ..... L. 8.500

Costo del solo circuito stampato in fibra di vetro LX.1067/B ..... L. 1.300

Costo di un integrato LM.338K ..... L.14.000

NOTA: coloro che volessero inserire due LM.338K, non dovranno dimenticare di richiedere oltre all'integrato, uno stampato LX.1067/B, una MICA isolante ed una resistenza a filo da 0,1 ohm 5 watt. Usando il trasformatore T150.02 si riuscirà a prelevare, con due LM.338K, una corrente di circa 6 amper.

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



## RELÈ STATICO DA 220 VOLT - 2KW

Sig. Marzocchi Giancarlo - Roma

Fino a non molto tempo fa, quando si presentava la necessità di dover accoppiare circuiti aventi differenti livelli di tensione o corrente, si doveva forzatamente ricorrere ai tradizionali relè e teleruttori.

Oggi, con l'introduzione dei moderni fotoaccoppiatori è possibile risolvere con estrema facilità ogni problema di interfacciamento tra circuiti logici o analogici a basse tensioni e circuiti ad alte tensioni: il tutto con costi ridotti, minimo ingombro e massima affidabilità.

Il circuito che voglio presentarvi, è appunto quello di un interruttore elettronico di potenza che, in sostituzione di un relè, utilizza un fotoaccoppiatore ed un Triac.

Il fotoaccoppiatore, un **MOC.3040** indicato nello schema elettrico con la sigla FCD1, è il componente che esplica la maggior parte delle funzioni necessarie per il funzionamento del circuito, perchè al suo interno sono presenti:

1° Un fotodiodo emittente ad infrarosso collegato con l'anodo al piedino 1 e con il catodo al piedino 2.

2° Un piccolo fototriac collegato con l'anodo A1 al piedino 4 e con l'anodo A2 al piedino 6.

3° Un circuito di "Zero crossing" che mantiene sotto controllo il Gate del fototriac per sincronizzare il suo innesco con il passaggio dallo "0" della tensione alternata.

Questo particolare permette al fototriac interno, quindi ai circuiti che dovrà comandare, di eccitarsi solo quando la semionda della tensione di rete passerà sugli 0 volt, impedendo così che il Triac esterno si surriscaldi o generi dei **radiodisturbi** in fase di commutazione.

Poichè il fototriac del MOC.3040 non è in grado di sopportare correnti elevate come quelle richieste da lampadine, motori elettrici, ecc., lo utilizzo come **pilota** per innescare un secondo Triac di potenza esterno, contraddistinto nello schema dalla sigla **TRC1**.

Il funzionamento di questo piccolo circuito è alquanto semplice: non appena il fotodiodo interno ad **FCD1** viene attraversato da una corrente di circa **20 milliamper**, il circuito di "Zero crossing" eccita il fototriac al primo passaggio dallo "0" della tensione di rete, così facendo, viene chiuso il circuito tra il piedino 6 ed il piedino 4.

Poichè il piedino 6 (anodo 2) di FCD1 è collegato tramite R2 ad una fase della tensione di rete ed il piedino 4 (anodo 1) è collegato direttamente al gate di TRC1, questo si ecciterà immediatamente, for-

nendo così tensione alla lampada o ad altro circuito a 220 volt applicato sui morsetti di uscita.

Non appena il fotodiodo non risulterà più attraversato da una tensione, il fototriac si disecciterà, provocando lo spegnimento della lampada o di altro circuito collegato all'anodo A2 di **TRC1**.

La resistenza R4 ed il condensatore C1, collegati tra A2 e A1, hanno il compito di **rifasare** un eventuale carico induttivo costituito da motori elettrici o solenoidi di elettrovalvole.

# PROGETTI

Riassumendo, per comandare l'accensione e lo spegnimento di un carico anche di **1 Kilowatt** a 220 volt, saranno sufficienti soli **20 milliamper**, cioè quelli richiesti per eccitare il fotodiodo e, poichè il fotoaccoppiatore è ad alto **isolamento**, non ci sarà mai il pericolo che la tensione dei 220 volt possa raggiungere il circuito d'ingresso.

Il valore della resistenza **R1** che alimenterà il fotodiodo, andrà scelto in rapporto alla tensione applicata sui piedini d'ingresso 1-2.

Per calcolare il valore di questa resistenza, si potrà utilizzare la seguente formula:

$$R1 \text{ in ohm} = (\text{volt} - 1,3) : 0,02$$

Quindi, se a questo fotoaccoppiatore verrà applicato un impulso fornito da un integrato TTL, cioè di 5 volt picco-picco, il valore di **R1** dovrà risultare di:

$$(5 - 1,3) : 0,02 = 185 \text{ ohm}$$

Poichè in commercio non esistono resistenze del valore di 185 ohm, potrete utilizzare una resistenza dal valore standard di 180 ohm.

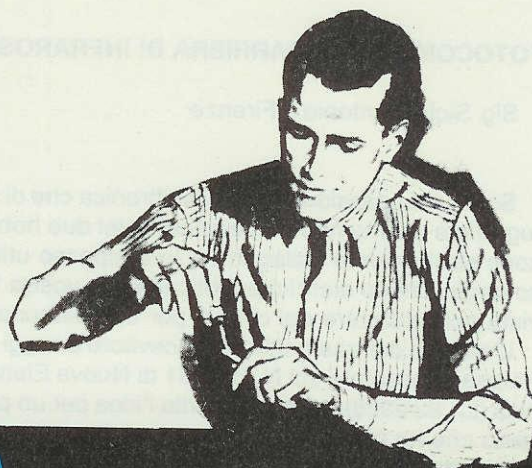
Se sul fotoaccoppiatore verrà applicato un impulso di 12 volt, il valore di **R1** dovrà risultare di:

$$(12 - 1,3) : 0,02 = 535 \text{ ohm}$$

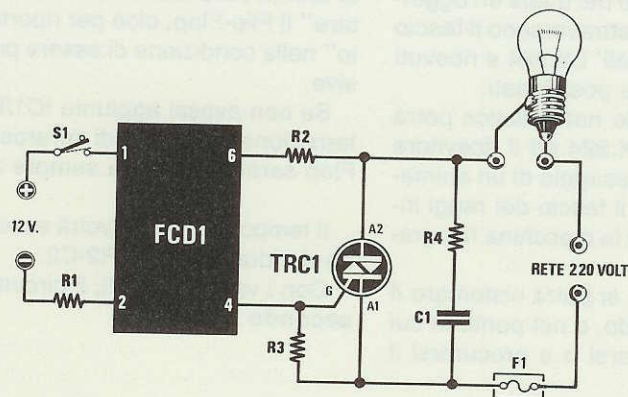
Poichè in commercio non esistono resistenze del valore di **535 ohm**, anche in questo caso si potrà utilizzare il valore standard più prossimo che è di **560 ohm**.



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.

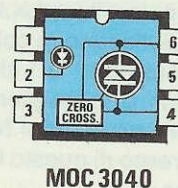
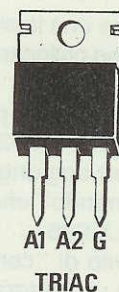


## in SINTONIA



### ELENCO COMPONENTI

- R1 = vedi testo
- R2 = 56 ohm 1/2 watt
- R3 = 330 ohm 1/2 watt
- R4 = 39 ohm 1/2 watt
- C1 = 10.000 pF 630 volt
- TRC1 = Triac 600 volt 5-10 A.
- FCD1 = MOC 3040
- S1 = interruttore
- F1 = fusibile 10 amper





## FOTOCOMANDO A BARRIERA DI INFRAROSSI

Sig Siclari Antonio - Firenze

Sono un appassionato sia di elettronica che di fotografia e dal momento che questi miei due hobby sono strettamente collegati tra loro, spesso utilizzo degli schemi elettrici pubblicati dalla vostra Rivista per realizzare dei circuiti per uso personale.

L'articolo del trasmettitore e ricevitore a raggi infrarossi presentato sul N.130/131 di Nuova Elettronica (LX.924/925), mi ha suggerito l'idea per un progetto che ho realizzato e che si è poi rivelato perfetto sotto tutti i punti di vista.

Per questo motivo ho deciso di spedirvene lo schema elettrico, pensando che possa attirare l'attenzione dei molti lettori della vostra rivista che, come me, sono anche appassionati di fotografia.

Si tratta di un circuito che comanda lo scatto in una qualsiasi macchina fotografica **motorizzata** o di un **flash**, nello stesso istante nel quale un oggetto, una persona o un animale attraversano il fascio di raggi infrarossi trasmessi dall' LX.924 e ricevuti dall' LX.925, opportunamente posizionati.

Chi si interessa di fotografia naturalistica potrà posizionare il trasmettitore LX.924 ed il ricevitore LX.925 in un punto in cui il passaggio di un animale o di un volatile interrompa il fascio dei raggi infrarossi, facendo così scattare la macchina fotografica puntata verso di lui.

Per fotografare un volatile, si potrà sistemare il fotocomando vicino al suo nido, o nel punto in cui abitualmente va ad abbeverarsi o a procurarsi il cibo.

Per fotografare una lepre, una volpe, o altri mammiferi, si potranno collocare i due circuiti in un punto di passaggio, ecc.

Per realizzare questo progetto ho utilizzato entrambi i kit LX.924 - LX.925, alimentandoli con una pila da 9 volt ed aggiungendo ad essi un piccolo circuito di "comando" che ho sistemato all'interno del ricevitore LX.925.

Questo circuito di "comando" visibile in figura, è composto da un integrato CD.4093 e da un diodo SCR.

Quando il fascio di infrarossi emesso dall' LX.924 raggiungerà il ricevitore LX.925, sul suo terminale **d'uscita** (vedi disegno in colore), risulterà presente un **livello logico "0"** che, cortocircuitando a **massa** il diodo DS1, toglierà la tensione positiva presente sull'ingresso del Nand IC1/A, quindi sui piedini d'ingresso di questo Nand sarà presente un **livello logico 0**.

Quando il fascio di infrarossi emesso dall' LX.924 **verrà interrotto** dal passaggio di un "corpo", sul terminale **d'uscita** dell' LX.925 sarà presente un li-

**vello logico 1**, perchè, tramite DS1, verrà tolto il "cortocircuito" verso massa, pertanto sui piedini d'ingresso del Nand IC1/A si otterrà un **livello logico 1**.

Poichè il Nand IC1/A viene utilizzato per pilotare il Flip/Flop set-reset costituito dai due Nand IC1/C - IC1/D, si verificherà quanto segue.

Quando il fascio a raggi infrarossi **non sarà interrotto**, sull'uscita del Flip-Flop (piedino 11 di IC1/D) risulterà presente un **livello logico 1**.

Quando il fascio a raggi infrarossi **verrà interrotto**, sull'uscita di tale Flip-Flop risulterà presente un **livello logico 0**.

Collegando all'uscita di tale Flip-Flop la Base di un transistor PNP (vedi TR1), questo si porterà in conduzione soltanto quando sulla sua uscita risulterà presente un **livello logico 0**.

Pertanto, l'SCR che viene pilotato da questo transistor, si **ecciterà** ogniqualvolta verrà interrotto il fascio del raggio ad infrarossi.

Il NAND **IC1/B** collegato come inverter a trigger di Shmitt sul piedino 12 di IC1/C, serve per "resettare" il Flip-Flop, cioè per riportarlo dopo ogni "foto" nella condizione di essere pronto per le successive.

Se non avessi aggiunto IC1/B dopo la prima interruzione del fascio di infrarossi, l'uscita del Flip-Flop sarebbe rimasta sempre a **livello logico 0**.

Il tempo di "reset" potrà essere modificato agendo sui due valori di R2-C2.

Con i valori riportati, il circuito si resetta dopo **1 secondo** circa.

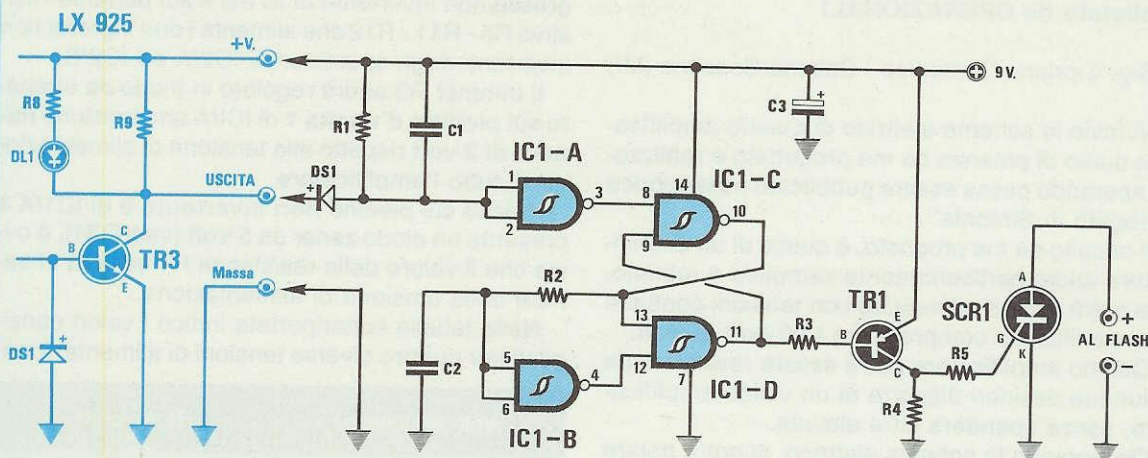
## NOTE REDAZIONALI

*L'uscita dell'SCR, come tutti i fotografi sapranno, andrà collegata alla presa **remote**, cioè allo **scatto servoassistito** presente solo su determinate macchine fotografiche.*

*Diversamente questo circuito potrà essere utilizzato solo per eccitare un flash.*

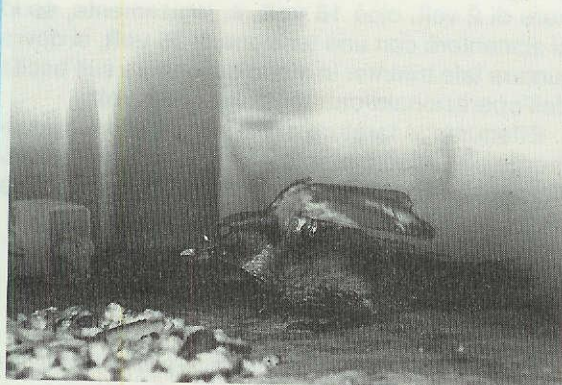
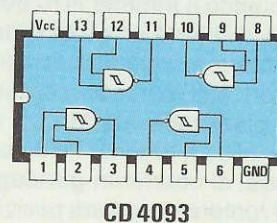
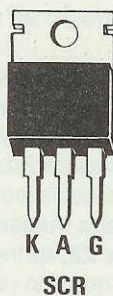
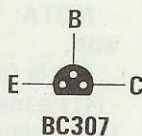
*Nel disegno abbiamo riportato in **colore** i terminali d'uscita del kit LX.925, in modo da rendere più comprensibile dove andranno collegati i tre terminali d'ingresso del progetto costruito dal Sig. Siclari.*



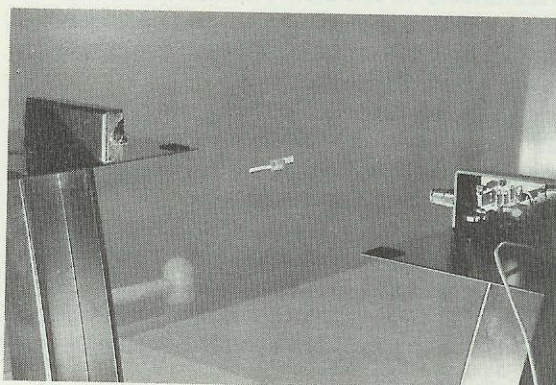


### ELENCO COMPONENTI

- R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 10 megaohm 1/4 watt
- R3 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R4 = 680 ohm 1/4 watt
- R5 = 47 ohm 1/4 watt
- C1 = 47.000 pF poliestere
- C2 = 100.000 pF
- C3 = 220 mF elettr. 25 volt
- DS1 = diodo 1N4148
- TR1 = PNP tipo BC 307
- SCR1 = SCR da 800 volt - 6 amper
- IC1 = CD 4093



Versato a terra del mangime e posto il ricevitore ed il trasmettitore ai suoi lati, non appena un qualsiasi volatile si avvicinerà al cibo, interromperà il fascio a raggi infrarossi e verrà così automaticamente fotografato. Se userete il flash, di notte potrete fotografare il passaggio di animali.



In laboratorio è possibile effettuare delle foto di oggetti in movimento. In questa foto si vede al centro un "transistor" in caduta fotografato nell'istante in cui interrompe il fascio a raggi infrarossi. Con questo sistema si può fotografare il passaggio di una farfalla o la caduta di un gatto.



## AMPLIFICATORE di POTENZA pilotato da OPERAZIONALI

Sig. Cipriano Domenico - Cesano Boscone (MI)

Vi invio lo schema elettrico di questo amplificatore audio di potenza da me progettato e realizzato, sperando possa essere pubblicato nella rubrica "Progetti in Sintonia".

Il circuito da me proposto, è quello di un amplificatore audio particolarmente semplice e robusto, che potrà essere alimentato con tensioni continue non stabilizzate comprese tra i 20 ed i 35 volt.

Questo amplificatore potrà essere realizzato da chiunque desideri disporre di un valido amplificatore, senza spendere cifre elevate.

Osservando lo schema elettrico, si potrà notare che il circuito pilota è costituito da due doppi operazionali tipo LS.4558 e lo stadio finale da due darlington di potenza, un NPN tipo BDX.53 ed un PNP tipo BDX.54.

L'operazionale IC1/B consentirà di modificare il suo **guadagno**, ruotando da un estremo all'altro il trimmer R10.

Ruotando il trimmer R10 per la sua minima resistenza, si otterrà un **guadagno x 1**, quindi lo si dovrà ruotare su questa posizione quando i segnali applicati sull'ingresso saranno caratterizzati da un'ampiezza elevata (8 - 10 volt picco/picco).

Ruotando il trimmer R10 per la sua massima resistenza, si otterrà un **guadagno x 22**, quindi lo si dovrà ruotare su questa posizione quando i segnali applicati sull'ingresso saranno caratterizzati da un'ampiezza di circa **0,5 - 1 volt picco/picco**.

Ruotandolo su posizioni intermedie, si otterranno diversi valori di guadagno, cosa che consentirà di poterli adattare a qualsiasi livello di segnale applicato su tale ingresso.

Una volta preamplificato, il segnale presente sul piedino di uscita 7 di IC1/B verrà applicato, tramite i condensatori C9 e C10, ai piedini **non invertenti** degli operazionali IC2/A ed IC2/B.

L'operazionale IC2/A l'ho utilizzato per pilotare il darlington **NPN** tipo BDX53, che amplificherà in potenza le sole semionde positive, mentre l'operazionale IC2/B, per pilotare il darlington **PNP** tipo BDX54, che amplificherà in potenza le sole semionde negative.

Il trimmer R11 posto tra i due ingressi **non invertenti** dei due operazionali, serve per regolare la corrente di riposo dei finali TR1 e TR2.

Il segnale da applicare all'**altoparlante** andrà prelevato dal punto di congiunzione delle due resistenze R13 - R14, tramite il condensatore elettrolitico C11.

Il quarto operazionale siglato IC1/A permette di ottenere una tensione stabilizzata, che ho utilizza-

to sul partitore resistivo R4 - R9 che alimenta l'ingresso non invertente di IC1/B e sul partitore resistivo R5 - R11 - R12 che alimenta i due ingressi non invertenti degli operazionali IC2/A ed IC2/B.

Il trimmer R3 andrà regolato in modo da ottenere sul **piedino d'uscita 1** di IC1/A una tensione **minore di 2 volt** rispetto alla tensione di alimentazione di tutto l'amplificatore.

Poichè sul piedino **non invertente 3** di IC1/A è presente un diodo zener da **5 volt** (vedi DZ1), è ovvio che il valore della resistenza R1 **varierà** al variare della tensione di alimentazione.

Nella tabella sottoriportata indico i valori consigliati per quattro diverse tensioni di alimentazione.

Volt alimentaz.	R1 in ohm
20 volt	1.500
25 volt	2.200
30 volt	2.700
35 volt	3.300

**NOTA:** la resistenza R1 deve risultare da 1/2 watt.

Per la taratura, consiglio di ruotare i trimmer R3 - R11 a metà corsa, di porre poi in serie al filo positivo di alimentazione un tester regolato sulla portata **100 milliamper**, di cortocircuitare l'**ingresso**, per poi fornire tensione al circuito.

A questo punto, si ruoterà il trimmer R11 fino a far assorbire all'amplificatore circa **30-35 milliamper**.

Se si alimenterà l'amplificatore con una tensione di **20 volt**, si dovrà ruotare il **trimmer R3** fino a leggere sul suo piedino d'uscita una tensione minore di 2 volt, cioè **18 volt**, e, logicamente, se lo si alimenterà con una tensione di **35 volt**, si dovrà ruotare tale trimmer in modo da leggere sull'uscita dell'operazionale una tensione di **33 volt**.

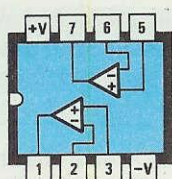
Effettuata la taratura di R3 si controllerà nuovamente se l'assorbimento a riposo è rimasto invariato sui 30-35 mA e se si sarà modificato, si dovrà ritoccare il trimmer R11.

## NOTE REDAZIONALI

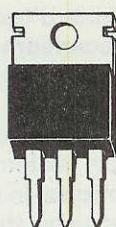
*Poichè l'Autore non ha specificato la potenza che può erogare questo amplificatore, alleghiamo la seguente tabella.*

Alimentaz.	Altop. 8 ohm	Altop. 4 ohm
20 volt	4-5 watt	9-10 watt
25 volt	7-8 watt	15-16 watt
30 volt	11-12 watt	21-23 watt
35 volt	16-17 watt	32-34 watt

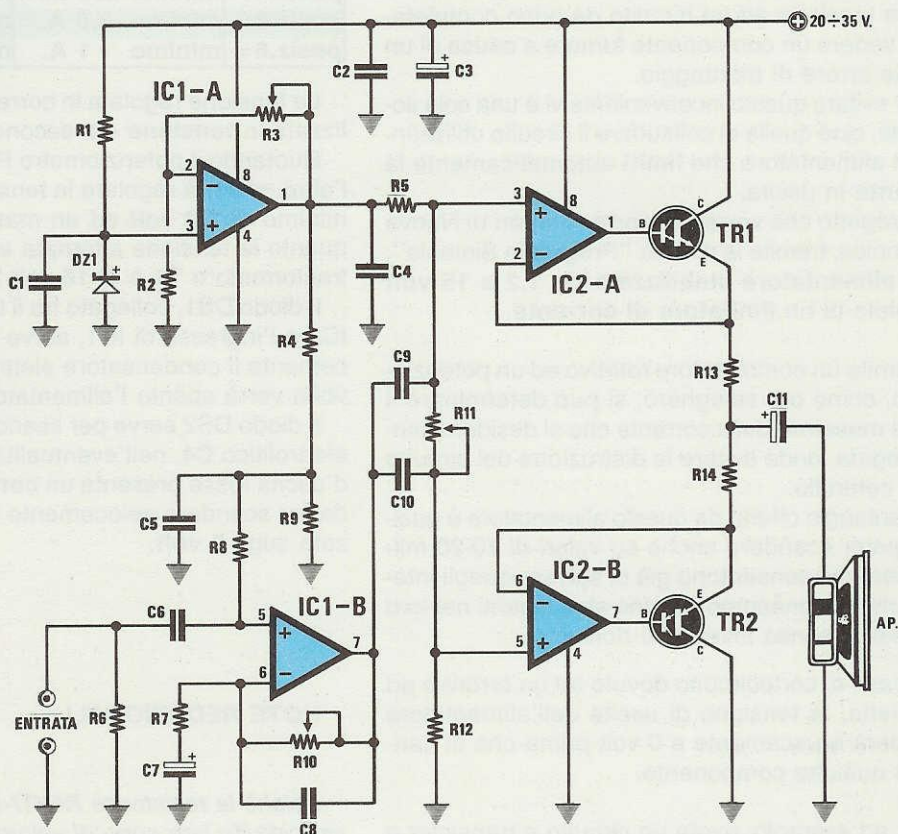




LS4558



BDX53  
BDX54



# ELENCO COMPONENTI

R1 = vedi testo  
 R2 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R3 = 47.000 ohm trimmer  
 R4 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R6 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R7 = 2.200 ohm 1/4 watt  
 R8 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R9 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R10 = 47.000 ohm trimmer  
 R11 = 270 ohm trimmer  
 R12 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R13 = 0,1 ohm 5 watt  
 R14 = 0,1 ohm 5 watt  
 C1 = 1 mF poliester

C2 = 100.000 pF poliester  
 C3 = 1.000 mF elettr. 50 volt  
 C4 = 100.000 pF poliester  
 C5 = 1 mF poliester  
 C6 = 100.000 pF poliester  
 C7 = 4,7 mF elettr 50 volt  
 C8 = 100 pF a disco  
 C9 = 1 mF poliester  
 C10 = 1 mF poliester  
 C11 = 4.700 mF elettr. 50 volt  
 DZ1 = diodo zener 5,1 volt 1 watt  
 TR1 = NPN tipo BDX 53 darlington  
 TR2 = PNP tipo BDX 54 darlington  
 IC1 = LS 4558  
 IC2 = LS 4558



## ALIMENTATORE STABILIZZATO DA 1 AMPERE CON REGOLAZIONE DI CORRENTE

Sig. Paramithiotti Renato - Grugliasco (TO)

Sicuramente a qualcuno di voi sarà capitato, nel fornire tensione ad un circuito da poco completato, di vedere un componente fumare a causa di un banale errore di montaggio.

Per evitare questo inconveniente vi è una sola soluzione, cioè quella di collaudare il circuito utilizzando un alimentatore che **limiti** automaticamente la **corrente** in uscita.

Il progetto che vorrei proporre ai lettori di Nuova Elettronica, tramite la rubrica "Progetti in Sintonia", è un **alimentatore stabilizzato da 1,2 a 15 volt** completo di un **limitatore di corrente**.

Tramite un commutatore rotativo ed un potenziometro, come ora spiegherò, si può determinare il valore **massimo** della corrente che si desidera venga erogata, onde evitare la distruzione del circuito sotto controllo.

Il vantaggio offerto da questo alimentatore è quello di poter scendere anche su valori di 10-20 milliamper, che consentono già di salvare quegli integrati che, erroneamente, sono stati inseriti nel loro zoccolo in senso inverso al richiesto.

In caso di cortocircuito dovuto ad un errore o ad un difetto, la tensione di uscita dell'alimentatore scenderà bruscamente a 0 volt prima che si danneggino qualche componente.

Se, ad esempio, avete un circuito a transistor o ad integrati e sapete che non potrà mai assorbire più di **40 milliamper**, potrete prefissare la massima corrente d'uscita sui **60 milliamper**.

Se alimentando il circuito con il valore di tensione richiesto, quest'ultimo non scenderà bruscamente sugli **0 volt**, potrete essere certi che non vi sono cortocircuiti e che non è stato inserito alcun transistor o integrato in senso inverso al richiesto.

Fatta questa necessaria premessa, passo alla descrizione del funzionamento riferendomi allo schema elettrico.

Come potete vedere, il circuito è composto da due integrati stabilizzatori tipo **LM.317**, che nello schema elettrico ho siglato IC1- IC2.

L'integrato IC1 viene utilizzato come **generatore di corrente costante**. Ruotando il commutatore S2 in una delle 6 posizioni previste e ruotando il potenziometro R4, si potrà regolare la corrente in uscita come da tabella sotto riportata:

posiz.1 =	minimo 10 mA.	massimo	60 mA.
posiz.2 =	minimo 60 mA.	massimo	125 mA.
posiz.3 =	minimo 125 mA.	massimo	250 mA.
posiz.4 =	minimo 250 mA.	massimo	0,5 amper
posiz.5 =	minimo 0,5 A.	massimo	1 amper
posiz.6 =	minimo 1 A.	massimo	1,5 amper

La tensione regolata in corrente, verrà ora stabilizzata in **tensione** dal secondo integrato IC2.

Ruotando il potenziometro R9 da un estremo all'altro, si potrà regolare la tensione in uscita da un minimo di **1,2 volt** ad un massimo di **15 volt**, in quanto la tensione alternata erogata in uscita dal trasformatore T1 è di 16 volt 2 amper circa.

Il diodo DS1, collegato tra il terminale d'uscita di IC2 e l'ingresso di IC1, serve per **scaricare** velocemente il condensatore elettrolitico **C6** ogniquale volta verrà spento l'alimentatore.

Il diodo DS2 serve per scaricare il condensatore elettrolitico **C4**, nell'eventualità in cui sui terminali d'uscita fosse presente un **cortocircuito**, in modo da far scendere velocemente la tensione stabilizzata sugli **0 volt**.

### NOTE REDAZIONALI

*Poiché le resistenze **R6-R7-R8** utilizzate in questo circuito non sono di valore standard, vi consigliamo di usare delle resistenze da **10 ohm 1/2** e di collegarle in parallelo, in modo da ottenere il valore ohmico richiesto.*

**R6 = 5 ohm (2 resistenze da 10 ohm)**

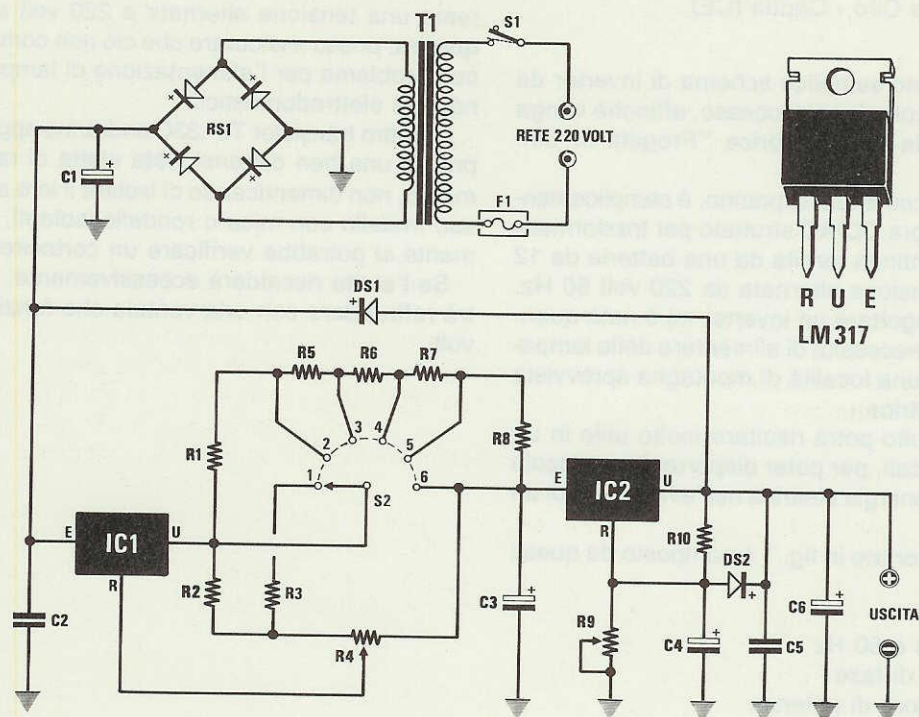
**R7 = 2,5 ohm (4 resistenze da 10 ohm)**

**R8 = 2,5 ohm (4 resistenze da 10 ohm)**

*È consigliabile non utilizzare per questo alimentatore dei trasformatori che erogino sul secondario una tensione **maggiore** di **24 volt**, per non ritrovarsi in uscita del ponte raddrizzatore con una tensione continua maggiore di **38 volt**, che potrebbe diventare pericolosa per i due integrati LM.317. Poiché gli LM.317 si surriscaldano, è assolutamente necessario applicare sul loro corpo un'aletta di raffreddamento.*

*Se applicherete su un'unica aletta i due integrati, non dimenticate di **isolare** il loro corpo con una mica isolante, per non porre in cortocircuito i terminali d'uscita dei due integrati.*





# ELENCO COMPONENTI

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| R1 = 100 ohm 1/4 watt         | C4 = 100 mF elettr. 25 volt           |
| R2 = 1.000 ohm 1/4 watt       | C5 = 100.000 pF poliestere            |
| R3 = 270 ohm 1/4 watt         | C6 = 100 mF elettr. 25 volt           |
| R4 = 1.000 ohm pot. lin.      | DS1 = diodo 1N4007                    |
| R5 = 10 ohm 1/4 watt          | DS2 = diodo 1N4007                    |
| R6 = 5 ohm 1/4 watt           | IC1 = LM 317                          |
| R7 = 2,5 ohm 1/4 watt         | IC2 = LM 317                          |
| R8 = 2,5 ohm 1/4 watt         | RS1 = ponte raddrizzatore 100 V. 2 A. |
| R9 = 2.200 ohm pot. lin.      | T1 = trasformatore prim. 220 volt     |
| R10 = 220 ohm 1/4 watt        | sec. 16 volt - 2 amper                |
| C1 = 2.200 mF elettr. 50 volt | F1 = fusibile 0,1 amper               |
| C2 = 100.000 pF poliestere    | S1 = interruttore                     |
| C3 = 100 mF elettr. 25 volt   | S2 = deviatore 6 posizioni            |

posiz.1	posiz.2	posiz.3	posiz.4	posiz.5	posiz.6
minimo 10 mA.	minimo 60 mA.	minimo 125 mA.	minimo 250 mA.	minimo 0,5 A.	minimo 1 A.
massimo	massimo	massimo	massimo	massimo	massimo
60 mA.	125 mA.	250 mA.	0,5 amper	1 amper	1,5 amper



## CONVERTITORE CC/AC DA 100 WATT

Sig. Carbone Ciro - Capua (CE)

Vi invio questo semplice schema di inverter da me realizzato con pieno successo, affinché venga pubblicato nella vostra rubrica "Progetti in Sintonia".

Un inverter, come tutti sapranno, è semplicemente un convertitore **CC/AC** sfruttato per trasformare la tensione continua fornita da una batteria da 12 volt, in una tensione alternata da 220 volt 50 Hz.

L'idea di progettare un inverter mi è nata quando ho avuto la necessità di alimentare delle lampade al neon, in una località di montagna sprovvista di energia elettrica.

Questo circuito potrà risultare molto utile in un bar o in altri locali, per poter disporre di un piccolo generatore di energia elettrica nell'eventualità di un **black-out**.

Il circuito riportato in fig. 1 è composto da questi tre stadi:

- Oscillatore a 50 Hz
- Invertitore di fase
- Commutatore di potenza

Lo stadio oscillatore è composto dall'integrato IC1, un normale e conosciuto NE.555, che viene utilizzato come multivibratore astabile per ottenere dalla sua uscita una tensione alternata ad **onda quadra** ad una frequenza di 50 Hz.

Poiché il valore della frequenza viene determinato da R2-C1, per ottenere un'esatta frequenza di 50 Hz dovremo necessariamente tarare il trimmer R2.

La frequenza presente sul piedino d'uscita 3 di IC1 verrà applicata sulle Basi dei due transistor TR1-TR2.

In pratica, il transistor TR2, congiunto a TR3, serve a sfasare di 180° il segnale ad onda quadra da applicare sulle Basi dei due transistor finali di potenza TR6-TR7.

In pratica, queste due coppie vengono usate come "interruttore" di commutazione e, aprendosi e chiudendosi ad una frequenza di 50 Hz, faranno circolare, tramite TR4-TR5 e TR6-TR7, la corrente continua erogata dalla batteria, alternativamente sull'avvolgimento primario del trasformatore T1.

Il primario di questo trasformatore dovrà necessariamente disporre di una presa centrale e tale avvolgimento andrà calcolato per una tensione nominale di **10 + 10 volt**, in quanto bisognerà tener presente la caduta di tensione introdotta dai finali TIP.33C.

Prima di collegare al secondario a 220 volt del trasformatore T1 eventuali carichi, si dovrà tarare

il trimmer R2 in modo da ottenere in uscita una frequenza il più possibile prossima a 50 Hz.

Anche se sull'uscita di tale trasformatore otterremo una tensione alternata a 220 volt ad **onda quadra**, posso assicurare che ciò non comporta alcun problema per l'alimentazione di lampade o di normali elettrodomestici.

I quattro transistor TIP.33C andranno applicati sopra ad una ben dimensionata aletta di raffreddamento, non dimenticando di isolare il loro corpo dal suo metallo con mica o rondelle isolanti, diversamente si potrebbe verificare un cortocircuito.

Se l'aletta riscalderà eccessivamente, la si potrà raffreddare con una ventola che funzioni a 12 volt.

## NOTE REDAZIONALI

*Il circuito proposto può risultare molto valido per alimentare lampade, ventilatori, radio, piccoli elettrodomestici, ma **non serve**, come molti forse penseranno, per alimentare dei computer.*

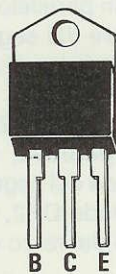
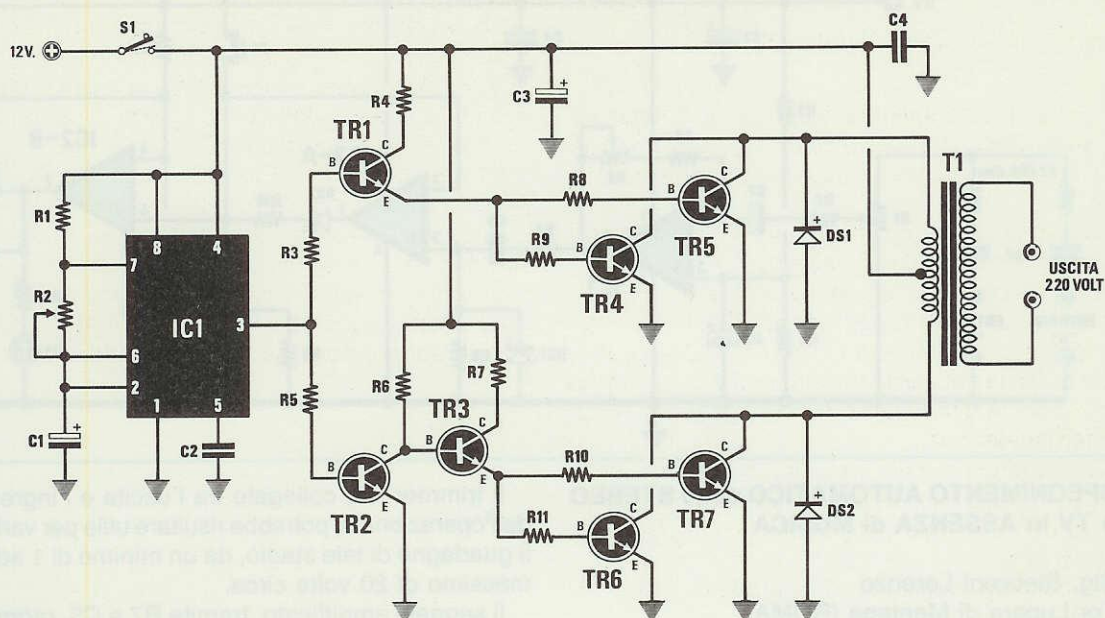
*Come trasformatore T1 si potrà utilizzare un qualsiasi trasformatore di alimentazione con primario da 220 volt ed un secondario da 8 + 8 volt in grado di erogare **7-8 amper**, che utilizzeremo in questo caso come avvolgimento **primario**.*

*Anche se l'autore consiglia un primario da 10 + 10 volt, noi proponiamo 8 + 8, perché occorre anche considerare le perdite del trasformatore; non è perciò da escludere che sarebbe meglio un primario da **7 + 7 volt** se si desidera ottenere sull'uscita una tensione esatta di 220 volt.*

*Facciamo infine presente che per piccoli elettrodomestici o lampade, una tensione di 210-209 volt può essere già più che sufficiente e che in questi casi non è assolutamente necessario che la frequenza del generatore risulti tarata a 50 Hz.*

*Una lampada ed una radio funzioneranno anche con una frequenza di 60-80 Hz.*





TIP33



BD139

GND	1	8	Vcc
TRIGGER	2	7	SCARICA
USCITA	3	6	SOGLIA
RESET	4	5	CONTROLLO

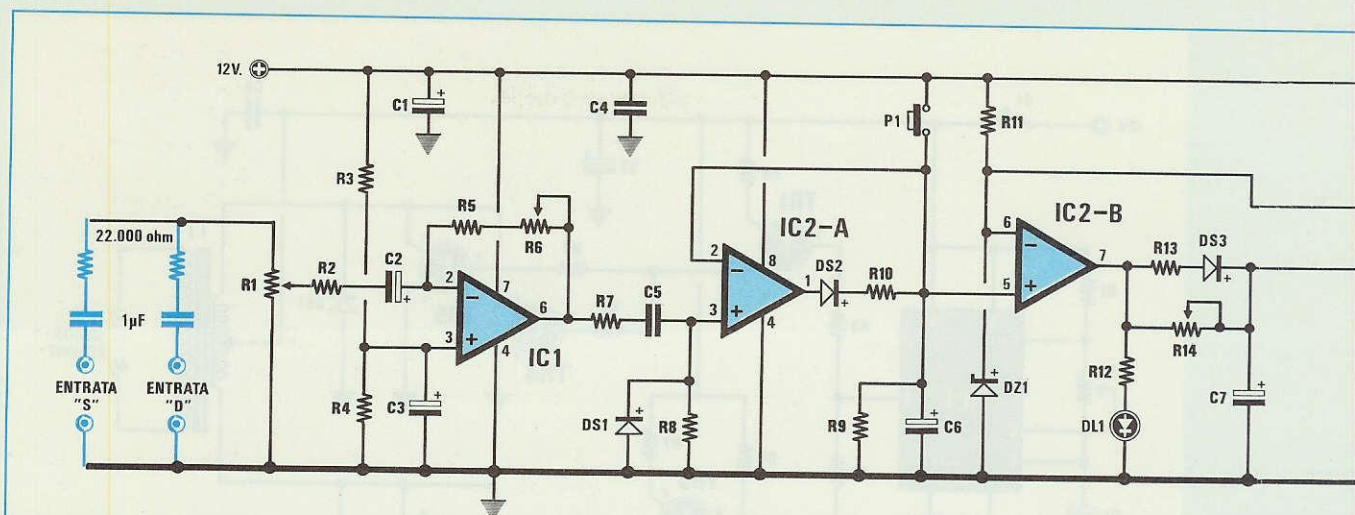
NE555

## ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 R2 = 47.000 ohm trimmer  
 R3 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 R4 = 100 ohm 3 watt  
 R5 = 1000 ohm 1/4 watt  
 R6 = 1000 ohm 1/4 watt  
 R7 = 100 ohm 3 watt  
 R8 = 10 ohm 1/2 watt  
 R9 = 10 ohm 1/2 watt  
 R10 = 10 ohm 1/2 watt  
 R11 = 10 ohm 1/2 watt  
 C1 = 1 mF elettr. 63 volt  
 C2 = 10.000 pF poliestere  
 C3 = 2.200 mF elettr. 25 volt

C4 = 100.000 pF poliestere  
 DS1 = diodo 1N4007  
 DS2 = diodo 1N4007  
 TR1 = NPN tipo BD.139  
 TR2 = NPN tipo BD.139  
 TR3 = NPN tipo BD.139  
 TR4 = NPN tipo TIP.33  
 TR5 = NPN tipo TIP.33  
 TR6 = NPN tipo TIP.33  
 TR7 = NPN tipo TIP.33  
 IC1 = NE.555  
 S1 = interruttore  
 T1 = trasformatore di elevazione  
 prim. (10 + 10 volt) 8 A sec. 220 volt





## SPEGNIMENTO AUTOMATICO dello STEREO o TV in ASSENZA di MUSICA

Sig. Steconi Lorenzo  
Tor Lupara di Mentana (ROMA)

Sono un neodiplomato che segue da anni la vostra rivista e, vedendo che spesso pubblicate progetti inviati da lettori, ho pensato di mandarvene uno mio, che spero venga preso in considerazione e che possa servire a quanti si addormentano lasciando acceso l'impianto stereo o la TV per tutta la notte. Infatti, collegando l'ingresso (o un solo ingresso) alla bobina mobile dell'altoparlante di un impianto HI-FI, lo spegnimento avverrà automaticamente qualche minuto dopo che la musicassetta, il disco od il Compact Disc, sarà giunto a fine corsa.

A differenza di altri circuiti a temporizzatore, che spengono l'impianto stereofonico dopo un tempo prefissato, il mio è in grado di "rivelare" quando non c'è più il segnale di B.F. negli altoparlanti e, in queste condizioni provvederà a comandare lo spegnimento di tutto il sistema HI-FI.

Non è sempre necessario prelevare il segnale di BF dalla bobina mobile dell'altoparlante, perchè si potrà prelevare anche dall'uscita "TAPE OUT" oppure "REC OUT".

In questi connettori, il segnale di BF sarà presente indipendentemente dalla posizione della manopola del volume.

Il segnale di BF prelevato dall'amplificatore o dal preamplificatore, verrà applicato sulla "Entrata S" e sulla "Entrata D" nel caso l'impianto fosse uno STEREO, oppure su uno solo dei due ingressi nel caso l'impianto fosse MONO.

Il trimmer R1 applicato sull'ingresso permetterà di dosare l'ampiezza del segnale, che dovrà raggiungere tramite R2 e C2 il piedino invertente 2 del primo amplificatore operazionale siglato IC1.

Il trimmer R6, collegato tra l'uscita e l'ingresso dell'operazionale, potrebbe risultare utile per variare il guadagno di tale stadio, da un minimo di 1 ad un massimo di 20 volte circa.

Il segnale amplificato, tramite R7 e C5, raggiungerà l'ingresso non invertente 3 dell'operazionale IC2/A.

Il diodo DS1 posto in parallelo alla resistenza R8, permetterà di eliminare dal segnale BF la sola semionde, quindi sull'ingresso di IC2/A giungeranno le sole semionde **positive**.

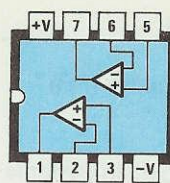
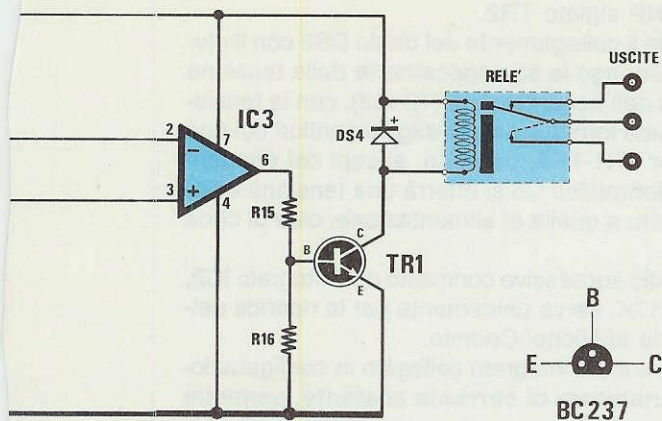
Sul piedino di uscita 1 di IC2/A sarà quindi presente una tensione **positiva**, pari al valore picco/picco della semionda del segnale di BF che, passando attraverso il diodo DS2, raggiungerà il piedino non invertente 5 del terzo operazionale siglato IC2/B.

L'operazionale IC2/B viene usato in questo progetto come comparatore, con una tensione di riferimento di 3,3 volt, ottenuta tramite il diodo zener DZ1 applicato sul piedino invertente 6.

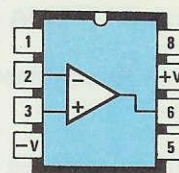
In presenza di un segnale di BF, sul piedino non invertente 5 di IC2/B si avrà sempre una tensione maggiore rispetto a quella presente sul piedino non invertente 6 ed in queste condizioni, come noto, sul piedino di uscita 7 risulterà presente una tensione positiva di circa 12 volt (o livello logico 1) che, raggiungendo tramite la R13 ed il diodo DS3 il condensatore elettrolitico C7, lo caricherà; così facendo, sul piedino non invertente 3 dell'operazionale IC3 si otterrà una tensione maggiore di quella presente sull'opposto piedino non invertente 2, in quanto alimentato dalla tensione di 3,3 volt prelevata dal diodo zener DZ1.

Poichè anche questo operazionale viene utilizzato come comparatore, sulla sua uscita (piedino 6) sarà presente una tensione positiva di 12 volt che, raggiungendo la Base del transistor TR1, lo porterà in conduzione facendo eccitare il relè.





LM358



TL071-LM741

Abbiamo modificato lo schema dell'Autore, applicando sui due ingressi (vedi disegno in colore) due condensatori poliestere da 1 microfarad e due resistenze da 22.000 ohm, onde evitare che qualcuno vada a prelevare il segnale da altoparlanti o altri punti in cui risulti presente una tensione positiva di alimentazione.

## ELENCO COMPONENTI

R1 = 22.000 ohm trimmer  
R2 = 47.000 ohm 1/4 watt  
R3 = 18.000 ohm 1/4 watt  
R4 = 18.000 ohm 1/4 watt  
R5 = 47.000 ohm 1/4 watt  
R6 = 1 megaohm trimmer  
R7 = 220 ohm 1/4 watt  
R8 = 56.000 ohm 1/4 watt  
R9 = 47.000 ohm 1/4 watt  
R10 = 1.500 ohm 1/4 watt  
R11 = 1.000 ohm 1/4 watt

R12 = 1.000 ohm 1/4 watt  
R13 = 1.000 ohm 1/4 watt  
R14 = 1 megaohm trimmer  
R15 = 18.000 ohm 1/4 watt  
R16 = 1.500 ohm 1/4 watt  
C1 = 100 mF elett. 25 volt  
C2 = 1 mF elett. 25 volt  
C3 = 1 mF elett. 63 volt  
C4 = 100.000 pF poliestere  
C5 = 1 mF poliestere  
C6 = 10 mF elett. 63 volt  
C7 = 10 mF elett. 63 volt

DS1 = diodo 1N4148  
DS2 = diodo 1N4148  
DS3 = diodo 1N4148  
DS4 = diodo 1N4148  
DZ1 = diodo zener da 3.3 volt-1/2 watt  
DL1 = diodo led  
TR1 = NPN tipo BC 237  
IC1 = TL 071  
IC2 = LM 358  
IC3 = LM 741  
P1 = pulsante  
RELÈ = relè 12 volt 1 scambio

Ovviamente i contatti **chiusi** a relè eccitato si useranno come **interruttore** per la tensione di rete, che alimenterà il nostro impianto Hi-Fi.

Il diodo led DL1 applicato tra l'uscita di IC2/B e la massa, si accenderà sempre a relè eccitato e si spegnerà a relè diseccitato.

Quando il disco o la musicassetta sarà arrivata alla "fine", sull'ingresso del circuito verrà a mancare il segnale di BF.

In tale condizione, IC1 non avrà nessun segnale da amplificare, pertanto sull'uscita del secondo operazionale IC2/A non risulterà presente alcuna tensione **positiva**; il condensatore elettrolitico C6 si scaricherà quindi velocemente e, quando ai suoi capi risulterà presente una tensione positiva **minore** di 3,3 volt, la sua uscita si porterà a **livello logico 0**, vale a dire che sulla sua uscita **non risulterà** presente alcuna tensione positiva.

Di conseguenza, il condensatore elettrolitico C7 si scaricherà più o meno velocemente tramite il trimmer R14-R12-DL1-IC2/B e, come per il precedente operazionale, anche per IC3, quando ai suoi capi sarà presente una tensione positiva **minore** di 3,3 volt, sulla sua uscita (piedino 6) verrà a mancare

la tensione positiva dei 12 volt.

È quindi intuitivo che sulla Base del transistor TR1, venendo a mancare la necessaria tensione di polarizzazione, il transistor non potrà più condurre, pertanto il relè si **disecciterà**, togliendo tensione al nostro impianto Hi-Fi.

Se, per ipotesi, si volesse rimettere in funzione l'impianto per ascoltare un altro disco o cassetta, sarà sufficiente premere il **pulsante P1**.

Il circuito una volta ultimato, andrà anche tarato, perchè bisognerà evitare che l'impianto stereo si spenga nella **pausa** tra un brano musicale e l'altro presente sullo stesso nastro o disco.

Per la taratura, consiglio di ruotare il trimmer R1 a circa metà corsa e di regolare R6 fino a che non si vedrà accendere il led DL1.

Fatto questo, attendete una **pausa** e controllate se in questo lasso di tempo il diodo led DL1 si spegnerà ed il relè si disecciterà.

Se ciò dovesse verificarsi, ruotate da un estremo all'altro il trimmer R14 e se constatate che questo non è ancora sufficiente, potrete aumentare la capacità del condensatore elettrolitico C7 ed eventualmente anche di C6.



## UN CARICA PILE Ni/Cd CON LA BATTERIA DELL'AUTO

Sig. Di Ruzza Massimiliano - Aquino (FR)

Vorrei proporre alla rubrica "Progetti in Sintonia" un circuito utile in tutte quelle occasioni in cui si ha la necessità di ricaricare delle pile al Nichel-Cadmio da 1,2 amper/ora, prelevando la tensione necessaria dall'accumulatore della propria autovettura.

Questo progetto l'ho realizzato dopo essere rimasto diverse volte bloccato a causa delle batterie scariche, durante lunghe riprese eseguite in esterno.

Sapendo che l'accumulatore di un'autovettura può erogare una tensione minima di circa **11 volt** se non completamente carico e una tensione massima di **14 olt** quando perfettamente carico, ho ritenuto opportuno elevare questa tensione portandola a **22 - 24 volt**, per avere la matematica certezza di poter ricaricare sia le pile al Nichel-Cadmio che le batterie ermetiche a piombo.

Per realizzare questo elevatore/convertitore DC/DC (da continua a continua), ho utilizzato un integrato NE.555 (vedi IC1), in configurazione astabile.

Con i valori di R2-R3-C1 da me utilizzati, ottengo sull'uscita dell'integrato IC1 (piedino 3), un'onda quadra ad una frequenza di circa **500 Hz**.

Questo segnale ad onda quadra lo utilizzo per pi-

lotare due transistor Darlington, un **NPN** siglato TR1 ed un **PNP** siglato TR2.

Tramite il collegamento del diodo DS2 con il diodo DS3 ottengo la sovrapposizione della tensione continua dell'accumulatore (12 volt), con la tensione alternata fornita in uscita dagli emettitori dei due transistor TR1-TR2, pertanto, ai capi del condensatore elettrolitico C5 si otterrà una tensione **doppia** rispetto a quella di alimentazione, cioè di circa **24 volt**.

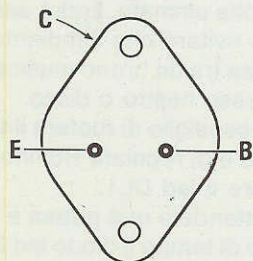
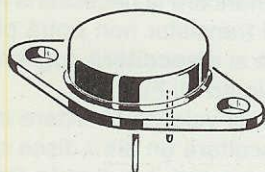
Lo stadio successivo composto dall'integrato IC2, un LM.317K, serve unicamente per la ricarica delle batterie al Nichel-Cadmio.

Infatti, questo integrato collegato in configurazione di **generatore di corrente costante**, permette di prelevare dalla sua uscita una corrente che è possibile variare a seconda delle proprie esigenze, modificando il valore della resistenza posta tra i terminali **U-E**.

Spostando il deviatore S2 sulla resistenza R11, posso ricaricare qualsiasi batteria al Nichel-Cadmio con una corrente di **1 amper**.

Spostando, invece, questo deviatore sulla resistenza R10, posso ricaricare qualsiasi batteria al Nichel-Cadmio con una corrente di **0.7 amper**.

Per la ricarica delle batterie al Piombo escludo dal circuito l'integrato LM.317 e prelevo la corrente richiesta direttamente dal condensatore elettrolitico C3.



MJ2501-MJ3001



R U E  
LM 317



K A  
BY 359



NE555



DIODO  
LED





## ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.200 ohm 1/2 watt  
 R2 = 2.700 ohm 1/4 watt  
 R3 = 27.000 ohm 1/4 watt  
 R4 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 100 ohm 1/4 watt  
 R6 = 1.800 ohm 1/2 watt  
 R7 = 4,7 ohm 10 watt  
 R8 = 4,7 ohm 10 watt  
 R9 = 4,7 ohm 10 watt  
 R10 = 1,8 ohm 5 watt  
 R11 = 1,2 ohm 5 watt  
 C1 = 47.000 pF poliestere  
 C2 = 10.000 pF poliestere  
 C3 = 4.700 mF elettr. 50 volt  
 C4 = 100.000 pF poliestere  
 C5 = 4.700 mF elettr. 50 volt  
 C6 = 100.000 pF poliestere  
 DS1 = diodo 1N4007  
 DS2 = diodo BY359  
 DS3 = diodo BY359  
 DS4 = diodo BY359  
 DL1 = diodo led  
 DL2 = diodo led  
 TR1 = NPN tipo MJ 3001  
 TR2 = PNP tipo MJ 2501  
 IC1 = NE 555  
 IC2 = LM 317  
 S1 = interruttore  
 S2 = deviatore 10 A.  
 S3 = deviatore 10 A.  
 F1 = fusibile 6 A.  
 F2 = fusibile 3,15 A.  
 F3 = fusibile 1,25 A.  
 A = amperometro 5 amper

Per escludere questo integrato, utilizzo il deviatore siglato S3.

Come è possibile vedere nello schema elettrico, ponendo S3 in posizione **Ni-Cd** (Nichel-Cadmio), la corrente viene prelevata dall'uscita di IC2, ponendo S3 in posizione **Pb** (Piombo) la corrente viene prelevata direttamente dal condensatore C3.

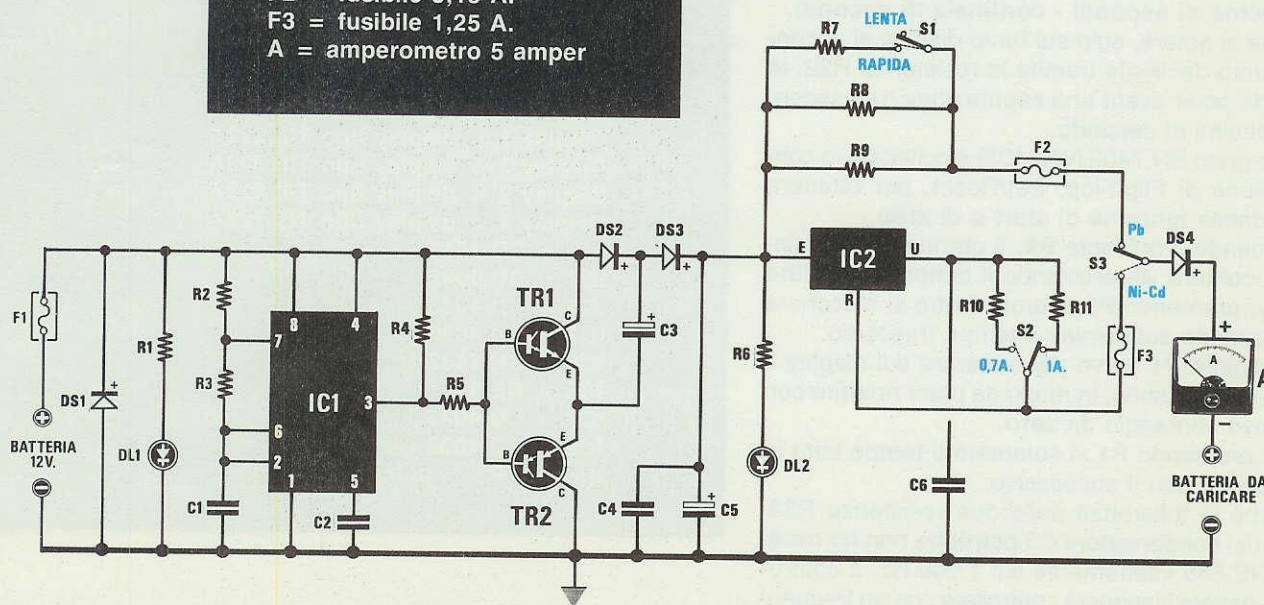
Nel circuito ho previsto un terzo deviatore (vedi S1), che, ponendo in parallelo alle resistenze R8-R9 la R7, permette di aumentare la corrente di carica delle sole batterie al Piombo.

Il fusibile F1 da **6 amper** posto sull'ingresso insieme al diodo DS1, serve da protezione per la tensione di ingresso, infatti se per ipotesi invertissimo la polarità dei due fili, il diodo DS1 provvederebbe a far "saltare" il fusibile.

I fusibili F2 ed F3 sono collocati a protezione delle correnti di uscita, mentre il diodo DS4 da **6 amper** posto in serie sull'uscita impedirà alla tensione della batteria sotto carica, di fluire in senso inverso nel carica batteria, quando questo non sarà alimentato.

È possibile porre in serie all'uscita un amperometro da **5 amper** fondo scala, per controllare la corrente in fase di ricarica.

Per rendere ancora più professionale questo carica batteria, si può inserire un circuito per il controllo automatico della ricarica, vedi ad esempio il kit LX.136, che consente di disinserire l'alimentazione dall'intero dispositivo quando la batteria è carica.





## CRONOMETRO DIGITALE A DISPLAY

Sig. Lanzani Alfredo - Meda (MI)

Vorrei proporre per la rubrica Progetti in Sintopia lo schema di un cronometro digitale a display da me realizzato.

Questo progetto, in grado di misurare tempi fino ad una durata massima di 999,9 secondi (16 minuti) con la risoluzione di un decimo di secondo, potrebbe risultare utile per cronometrare una qualsiasi prestazione sportiva, oppure gare in autopista.

Il circuito, come visibile nello schema elettrico, è composto da 6 integrati C/Mos divisori x10 tipo **CD.4033**, contrassegnati IC1 - IC2 - IC3 - IC4 - IC7 - IC8, un generatore di clock costituito da un conosciuto timer tipo **NE.555** contrassegnato IC6, da un integrato TTL tipo **SN.7402** (vedi IC5) e da uno stabilizzatore a 5 volt tipo **uA.7805**.

Nonostante l'elevato numero di circuiti integrati impiegati, il principio di funzionamento è piuttosto semplice.

L'integrato IC6, collegato come multivibratore astabile, genera una frequenza fissa ad **onda quadra** di 1.000 Hz, che, prelevata dal piedino 3 di uscita, verrà applicata sul piedino 1 di IC7, cioè sul primo divisore x10.

Dalla sua uscita (piedino 5) uscirà una frequenza di  $1.000 : 10 = 100 \text{ Hz}$ , che, applicata sul secondo divisore x10 siglato IC8, permetterà di ottenere sul piedino di uscita 5 una frequenza di **10 Hz**.

Questa frequenza viene applicata ai quattro divisori IC4-IC3-IC2-IC1 che, pilotando i quattro display, consentiranno di leggere i **decimi di secondi - decine di secondi - centinaia di secondi**.

Come si noterà, solo sul terzo display si accende il punto decimale tramite la resistenza R22, in modo da poter avere una separazione tra i secondi e i decimi di secondo.

L'integrato SN.7402 (vedi IC5) è collegato in configurazione di Flip/Flop, Set/Reset, per ottenere un'affidabile funzione di **start** e di **stop**.

Premendo il pulsante **P2**, il cronometro comincerà a contare visualizzando il tempo sui quattro display, premendo **P3**, il cronometro si bloccherà visualizzando sui display il tempo trascorso.

Il pulsante **P1** serve per azzerare sui display il tempo memorizzato, in modo da poter ripartire con un nuovo conteggio da **zero**.

Non premendo P1 si sommerà il tempo letto in precedenza con il successivo.

Poiché la tolleranza delle due resistenze R33, R34 e del condensatore C3 potrebbe non far oscillare l'NE.555 esattamente sui 1.000 Hz, a costruzione ultimata bisognerà controllare con un frequenzimetro digitale il valore di frequenza presente sul

piedino di uscita 3.

Se questo non dovesse risultare di **1.000 Hz**, lo si potrà correggere agendo sul compensatore C2.

Chi non disponesse di un frequenzimetro, potrà controllare l'**errore** in un tempo di **300 secondi** circa, con un qualsiasi cronometro e, di conseguenza, ritoccare il compensatore C2 fino ad ottenere lo stesso tempo.

Il circuito richiede una tensione **stabilizzata** di 5 volt, che potrà eventualmente essere fornita da un comune stabilizzatore tipo uA.7805.

## NOTE REDAZIONALI

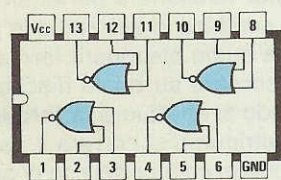
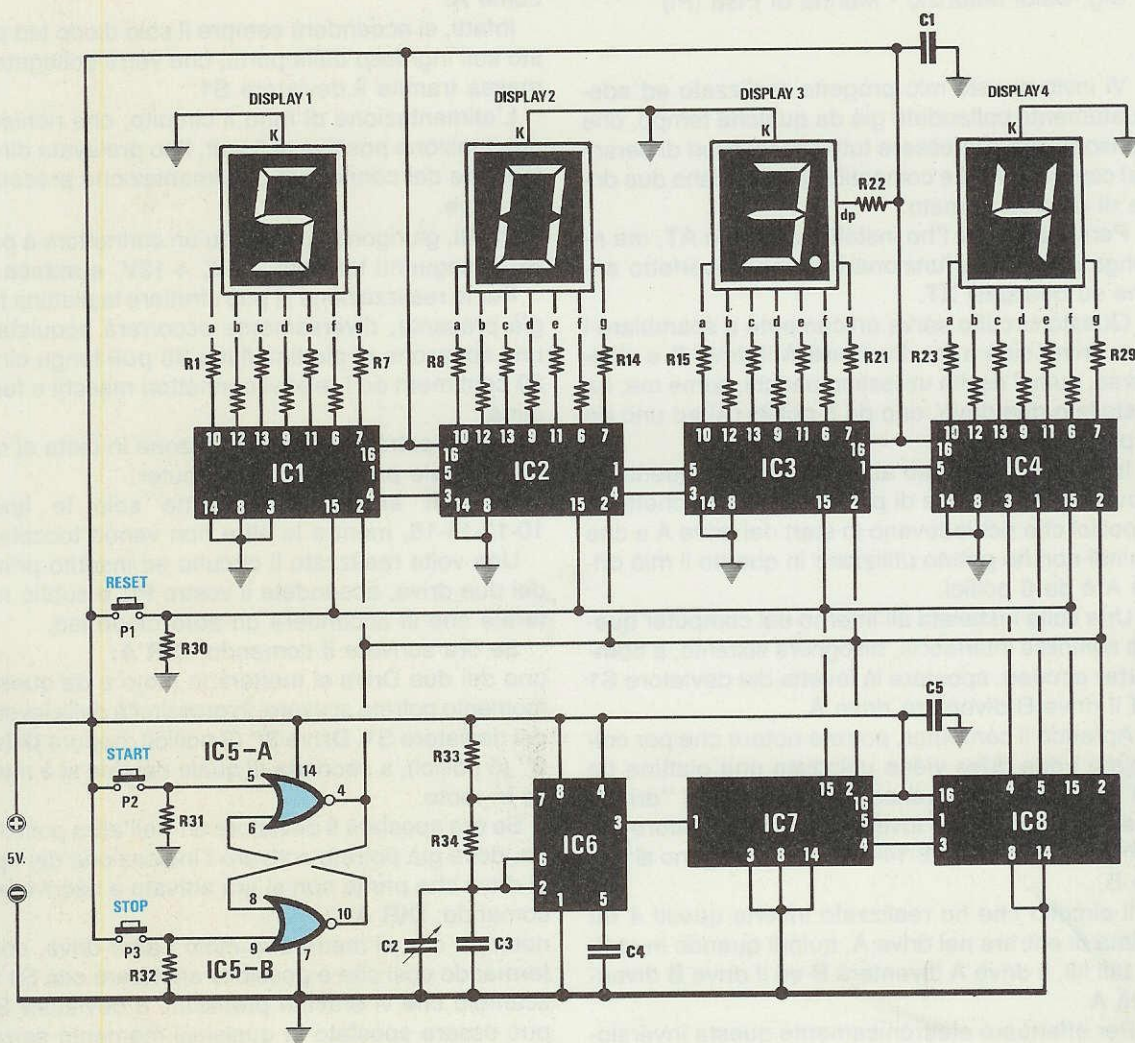
*Poiché il circuito assorbe una corrente alquanto elevata, non è consigliabile alimentarlo con una normale pila per radio da 9 volt perché, dopo pochissimo tempo, ve la ritrovereste scarica.*

*Meglio usare due pile quadre da 4,5 volt poste in serie.*

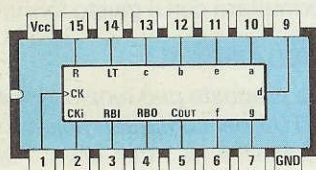
## ELENCO COMPONENTI

R1 a R29 = 330 ohm 1/4 watt  
R30 = 1.500 ohm 1/4 watt  
R31 = 330 ohm 1/4 watt  
R32 = 330 ohm 1/4 watt  
R33 = 39.000 ohm 1/4 watt  
R34 = 1 megaohm 1/4 watt  
C1 = 100.000 pF poliestere  
C2 = 3-60 pF compensatore  
C3 = 680 pF a disco  
C4 = 10.000 pF a disco  
C5 = 100.000 pF poliestere  
Display 1 = display tipo TIL.322A  
Display 2 = display tipo TIL.322A  
Display 3 = display tipo TIL.322A  
Display 4 = display tipo TIL.322A  
IC1 = CD.4033  
IC2 = CD.4033  
IC3 = CD.4033  
IC4 = CD.4033  
IC5 = SN.7402  
IC6 = NE.555  
IC7 = CD.4033  
IC8 = CD.4033  
da P1 a P3 = pulsanti

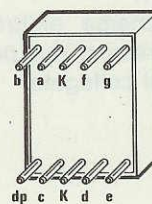




SN7402



CD4033



TIL322A



NE555



## SCAMBIA DRIVE PER COMPUTER AT

Sig. Baldi Maurizio - Marina di Pisa (PI)

Vi invio questo mio progetto realizzato ed adeguatamente collaudato già da qualche tempo, che penso possa interessare tutti i possessori di personal computer IBM e compatibili che abbiano due drive di diverso formato.

Personalmente l'ho installato sul mio AT, ma ritengo che possa funzionare in modo perfetto anche su qualsiasi XT.

Questo circuito serve unicamente a scambiare i due drive, cioè a far diventare **A** il drive **B** e viceversa, quindi risulta utilissimo per chi, come me, ha installato due drive, uno da 5 pollici (A) ed uno da 3 pollici (B).

Infatti, mi è capitato abbastanza di frequente di trovarmi in presenza di programmi su dischetti da 3 pollici che richiedevano lo start dal drive A e che quindi non ho potuto utilizzare in quanto il mio drive A è da 5 pollici.

Una volta installata all'interno del computer questa semplice interfaccia, bisognerà soltanto, a **computer acceso**, spostare la levetta del deviatore S1 ed il drive B diventerà drive A.

Aperto il computer, potrete notare che per collegare i due drive viene utilizzata una piattina da 34 fili e la sola differenza che esiste tra il "drive" A ed il "drive B" è l'inversione sul connettore dei soli fili numerati **10-12-14-16** che si collegano al **drive B**.

Il circuito che ho realizzato inverte questi **4 fili** prima di entrare nel drive A, quindi quando invertirò tali fili, il drive A diventerà **B** ed il drive B diventerà **A**.

Per effettuare elettronicamente questa inversione utilizzo un integrato TTL tipo SN.74LS244 ed un solo deviatore a levetta S1.

Come visibile nello schema elettrico, ai fili 10-12-14-16 collego gli ingressi di due **porte**, mentre le loro uscite sono così collegate:

**A1-B4**  
**A2-B3**  
**A3-B2**  
**A4-B1**

L'uscita della porta siglata **A** l'utilizzo per portare in conduzione le sole porte **A1-A2-A3-A4** e l'uscita della porta **B** per portare in conduzione le porte **B1-B2-B3-B4**.

Le due resistenze da 3.300 ohm, collegate tra il positivo dei 5 volt e i due ingressi delle porte **A-B**, servono per forzare i due ingressi a **livello logico 1**, in modo da evitare delle abilitazioni accidentali,

mentre i due diodi led applicati sempre su tali porte servono per indicare quale dei due drive è visto come **A**.

Infatti, si accenderà sempre il solo diodo led posto sull'ingresso della porta, che verrà collegata a massa tramite il deviatore S1.

L'alimentazione di tutto il circuito, che richiede una tensione positiva di 5 volt, l'ho prelevata direttamente dal connettore di alimentazione presente sul drive.

Infatti, giungono ai drive, su un connettore a parte, le seguenti tensioni **+5V**, **+12V**, e **massa**.

Per la realizzazione si può sfruttare la piattina flat già presente, diversamente occorrerà acquistare uno spezzone di piattina flat a **36 poli** lunga circa 20 centimetri ed i relativi connettori maschi e femmina.

Così si potrà inserire lo spezzone in testa al cavo originale presente nel computer.

Sul flat andranno interrotte solo le linee 10-12-14-16, mentre le altre non vanno toccate.

Una volta realizzato il circuito ed inserito prima dei due drive, accendete il vostro PC e subito noterete che si accenderà un **solo** diodo led.

Se ora scrivete il comando: **DIR A:** uno dei due Drive si metterà in moto e da questo momento potrete scrivere, in prossimità della levetta del deviatore S1, **Drive 3"** (3 pollici), oppure **Drive 5"** (5 pollici), a seconda di quale dei due si è messo in moto.

Se ora spostate il deviatore S1 nell'altra posizione, dove già potrete scrivere l'indicazione del tipo di drive che prima non si era attivato e riscrivete il comando: **DIR A :**

noterete che si metterà in moto l'altro drive, confermando così che è possibile effettuare con S1 lo scambio che vi eravate prefissati. Il deviatore S1 può essere spostato in qualsiasi momento senza la necessità di attivare il Reset.

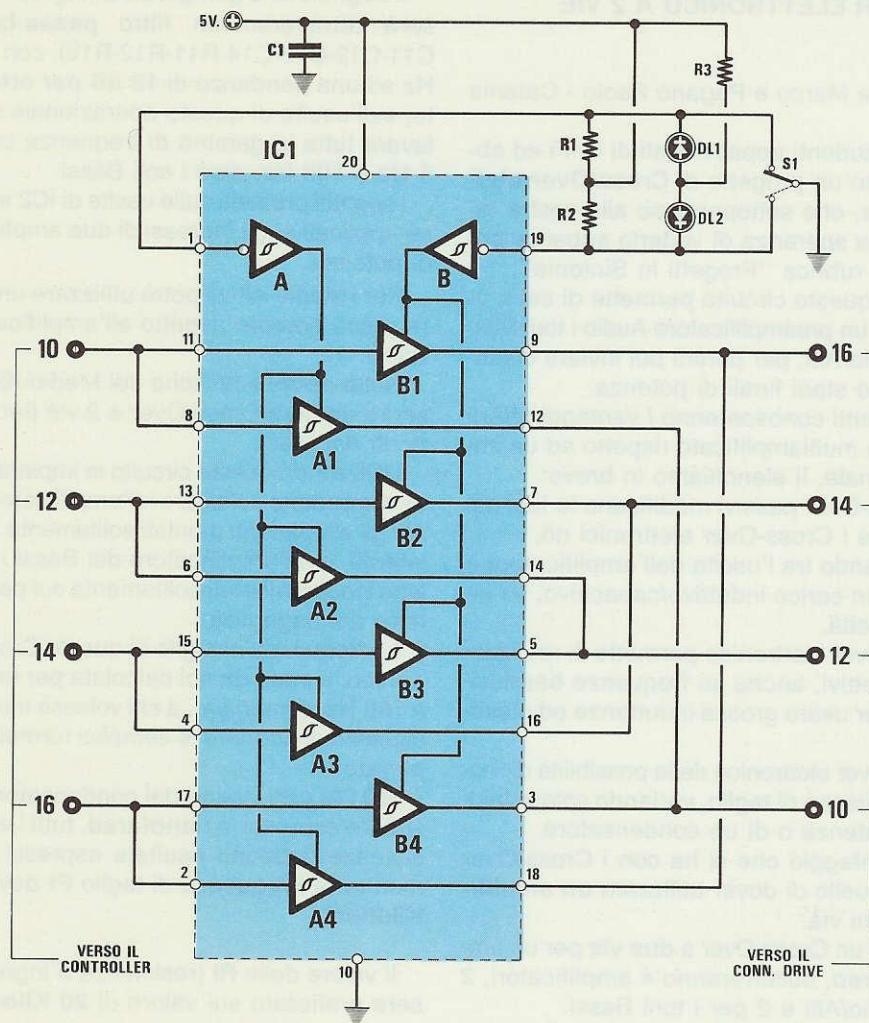
Il computer funzionerà perfettamente sia in lettura che in scrittura in entrambe le posizioni, l'unica cosa alla quale bisognerà fare attenzione sarà quella di ricordare su quale dischetto si sta lavorando quando si effettuerà la **formattazione** di un dischetto, altrimenti si correrà il rischio di formattare un dischetto da 5 pollici con la capacità per uno da 3 pollici.

Se commetterete questo errore, li potrete nuovamente riformattare con il giusto formato e capacità.

### NOTE REDAZIONALI

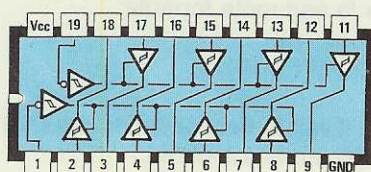
*Il circuito proposto può funzionare senza intervenire sul SETUP del computer, solo se si tiene conto della compatibilità tra i due drive. Pertanto, consigliamo di eseguire il **SETUP** ogni volta che si effettua lo scambio dei drive, in modo da comunicare al computer l'avvenuta inversione dei drive.*



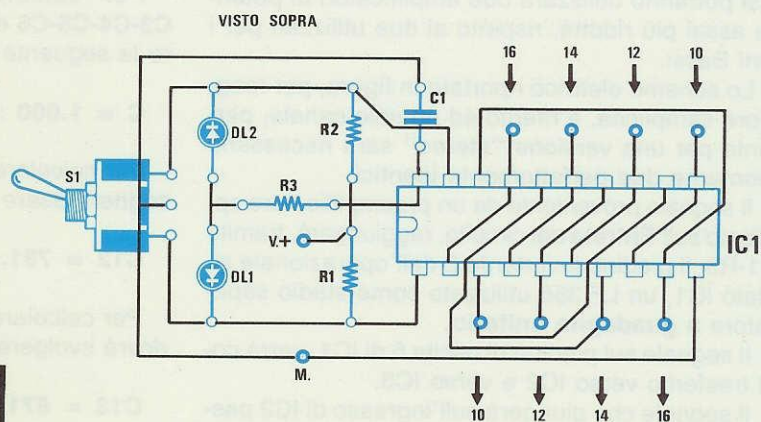


### ELENCO COMPONENTI

R1 = 3.300 ohm 1/4 watt  
 R2 = 3.300 ohm 1/4 watt  
 R3 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 C1 = 100.000 pF poliestere  
 DL1 = diodo led  
 DL2 = diodo led  
 IC1 = SN 74LS244  
 S1 = deviatore



SN 74LS244





## CROSSOVER ELETTRONICO A 2 VIE

Sig.ri Maltese Marco e Pagano Paolo - Catania

Siamo due studenti appassionati di Hi-Fi ed abbiamo realizzato un progetto di **Cross/Over elettronico a 2 vie**, che sottoponiamo alla vostra attenzione, con la speranza di vederlo apparire prima o poi nella rubrica "Progetti in Sintonia".

Come noto, questo circuito permette di separare sull'uscita di un preamplificatore Audio i toni Bassi dai toni Medio/Alti, per poterli poi inviare distintamente su due stadi finali di potenza.

Poichè non tutti conosceranno i vantaggi offerti da un impianto multiamplicato rispetto ad un impianto tradizionale, li elenchiamo in breve:

- i filtri Cross-Over passivi modificano le fasi dei segnali, mentre i Cross-Over elettronici no.
- non applicando tra l'uscita dell'amplificatore e l'altoparlante un carico induttivo/capacitivo, se ne migliora la fedeltà.
- un Cross-Over elettronico permette di realizzare filtri più selettivi, anche su frequenze bassissime senza dover usare grosse induttanze ed elevate capacità.
- un Cross-Over elettronico dà la possibilità di modificare la frequenza di taglio, variando solo il valore di una resistenza o di un condensatore.

L'unico svantaggio che si ha con i Cross-Over elettronici, è quello di dover utilizzare un **amplificatore** per ogni via.

Realizzando un Cross-Over a **due vie** per un amplificatore **Stereo**, occorreranno 4 amplificatori, 2 per i toni Medio/Alti e 2 per i toni Bassi.

Bisogna tenere presente che per i toni Medio/Alti si potranno utilizzare due amplificatori di potenza assai più ridotta, rispetto ai due utilizzati per i toni Bassi.

Lo schema elettrico riportato in figura, per maggiore semplicità, è riferito ad un solo canale, pertanto per una versione "stereo" sarà necessario montarne due perfettamente identici.

Il segnale proveniente da un preamplificatore applicato sull'**Entrata** del circuito, raggiungerà, tramite C1-R3, il piedino invertente 2 dell'operazionale siglato IC1, un LF.356 utilizzato come stadio separatore a **guadagno unitario**.

Il segnale sul piedino di uscita 6 di IC1, verrà così trasferito verso IC2 e verso IC3.

Il segnale che giungerà sull'ingresso di IC2 passerà attraverso un filtro **passa-alto** (vedi C3-C4-C5-C6-R5-R6-R9) con taglio a **100 Hz** ed una pendenza di **18 dB per ottava**, pertanto, sull'uscita di questo operazionale si potrà prelevare tutta la gamma di frequenze comprese tra 100 Hz e 20.000 Hz, cioè i soli Medi ed Acuti.

Il segnale che giungerà sull'ingresso di IC3 passerà attraverso un filtro **passa-basso** (vedi C11-C12-C13-C14-R11-R12-R13), con taglio a **100 Hz** ed una pendenza di **18 dB per ottava**, pertanto, sull'uscita di questo operazionale si potrà prelevare tutta la gamma di frequenze comprese tra 5 Hz e 100 Hz, cioè i soli Bassi.

I segnali presenti sulle uscite di IC2 e IC3 andranno applicati sugli ingressi di due amplificatori finali di potenza.

Per i Medio-Alti si potrà utilizzare un amplificatore meno potente rispetto all'amplificatore dei soli Bassi.

Nelle casse acustiche dei Medio-Alti si potrà inserire un filtro Cross-Over a 2 vie per separare gli Acuti dai Medi.

Utilizzando questo circuito in impianti HI-FI da auto, si potranno collegare all'amplificatore dei Medio-Alti gli altoparlanti montati solitamente nelle portiere laterali, e all'amplificatore dei Bassi i due altoparlanti woofer montati solitamente sul pannello posteriore del bagagliaio.

La frequenza di taglio di questo Cross-Over elettronico, è stata da noi calcolata per una frequenza a **100 Hz**, comunque, a chi volesse modificarla consigliamo di adottare le semplici formule qui sotto riportate.

**NOTA:** tutti i valori dei condensatori debbono risultare espressi in **nanofarad**, tutti i valori delle resistenze debbono risultare espressi in **Kiloohm**, mentre la Frequenza di taglio **Ft** deve risultare in **Kilohertz**.

Il valore della **Ri** (resistenza d'ingresso) può essere prefissato sul valore di **20 Kiloohm**.

Per calcolare i valori dei condensatori **C3-C4-C5-C6** espressi in **nanofarad** si dovrà usare la seguente formula:

$$C = 1.000 : (6,2832 \times Ft \times Ri)$$

Per calcolare il valore del condensatore **C12** bisognerà usare questa formula:

$$C12 = 781,5 : (Ft \times Ri)$$

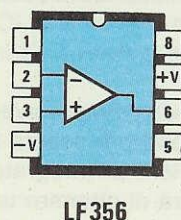
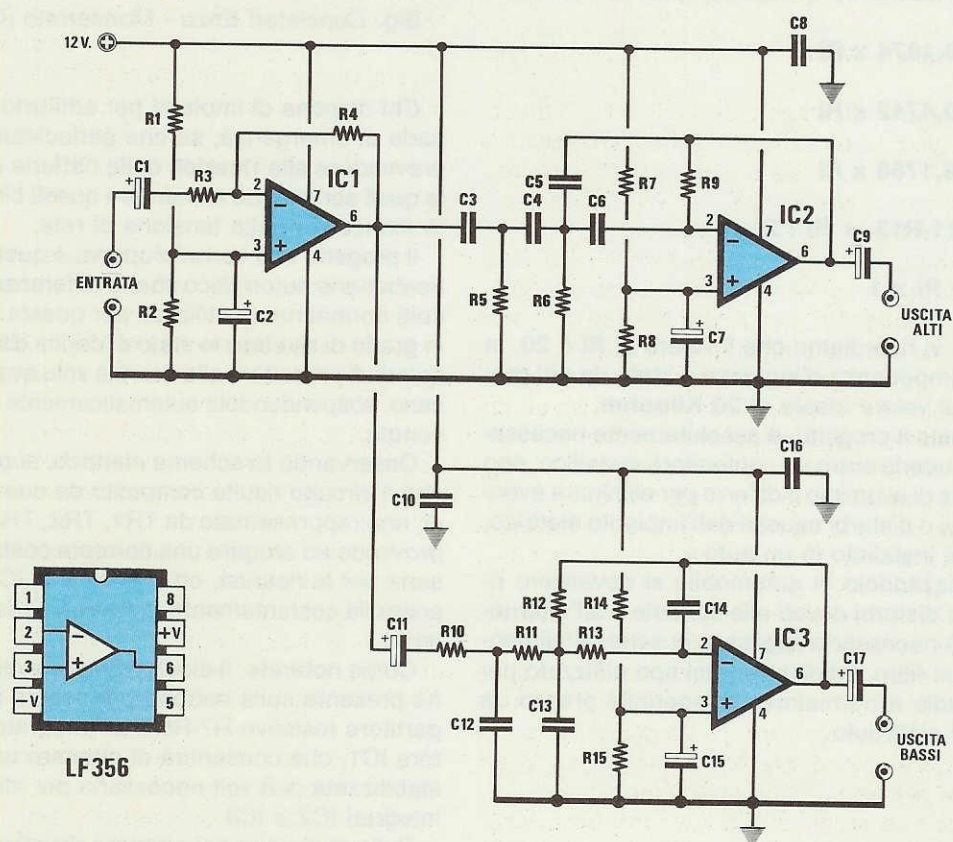
Per calcolare il valore del condensatore **C13** si dovrà svolgere la seguente formula:

$$C13 = 671,3 : (Ft \times Ri)$$

Per calcolare il valore del condensatore **C14** bisognerà utilizzare questa formula:

$$C14 \text{ nF} = 61,47 : (Ft \times Ri)$$





#### ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 R2 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R3 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R4 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 8.200 ohm 1/4 watt  
 R6 = 9.500 ohm 1/4 watt  
 R7 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R8 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R9 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R10 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R11 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R12 = 20.000 ohm 1/4 watt  
 R13 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R14 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R15 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 C1 = 22 mF elettr. 25 volt  
 C2 = 10 mF elettr. 25 volt

C3 = 82.000 pF poliestere  
 C4 = 82.000 pF poliestere  
 C5 = 41.000 pF poliestere  
 C6 = 82.000 pF poliestere  
 C7 = 10 mF elettr. 25 volt  
 C8 = 100.000 pF poliestere  
 C9 = 22 mF elettr. 25 volt  
 C10 = 100.000 pF poliestere  
 C11 = 22 mF elettr. 25 volt  
 C12 = 390.000 pF poliestere  
 C13 = 330.000 pF poliestere  
 C14 = 33.000 pF poliestere  
 C15 = 10 mF elettr. 25 volt  
 C16 = 100.000 pF poliestere  
 C17 = 22 mF elettr. 25 volt  
 IC1 = LF 356  
 IC2 = LF 356  
 IC3 = LF 356



Per il valore delle resistenze, espresso in **Kiloohm**, si useranno queste semplici formule:

$$R5 = 0,4074 \times R_i$$

$$R6 = 0,4742 \times R_i$$

$$R9 = 5,1766 \times R_i$$

$$R10-R11-R13 = R_i : 2$$

$$R12 = R_i \times 1$$

**NOTA:** vi ricordiamo che il valore di **Ri** è **20**, in quanto l'impedenza d'ingresso è stata da noi prefissata sul valore ideale di **20 Kiloohm**.

Terminato il progetto, è assolutamente necessario racchiuderlo entro un contenitore metallico, non importa se di alluminio o di ferro per eliminare eventuali ronzii o disturbi causati dall'impianto elettrico, specie se installato in un'auto.

Se utilizzandolo in automobile si dovessero riscontrare disturbi dovuti alle candele o all'alternatore, sarà necessario applicare in serie all'alimentazione un filtro antidisturbo del tipo utilizzato per le autoradio e normalmente reperibile presso un qualsiasi elettrauto.

## NOTE REDAZIONALI

*Quando calcolerete questi filtri vi ritroverete sempre con dei valori di resistenze o di condensatori fuori standard, che è impossibile reperire in commercio.*

*Come noterete, alcuni dei valori di queste resistenze o condensatori sono dimezzati, pertanto, se vi occorre un condensatore da **41.000 pF** sarà sufficiente che poniate in serie due condensatori da **82.000 pF**.*

*Per la resistenza da **9.500 ohm** si potrebbero porre in serie due resistenze da **4.700 ohm**.*

*Anche se i valori non risulteranno esattamente identici a quelli consigliati, non preoccupatevi, perché "ad orecchio" non si noterà alcuna differenza tra un filtro che tagli a **110 Hz** ed uno che tagli a **96 Hz**.*

*Infine, chi non riuscisse a reperire gli integrati **LF.356** utilizzati per questo progetto, li potrà sostituire con gli equivalenti **LF.351** o **TL.081**.*

## CARICA BATTERIA AUTOMATICO

Sig. Conciatori Enzo - Monserrato (CA)

Chi dispone di impianti per antifurto o per lampade di emergenza, sa che periodicamente deve provvedere alla **ricarica** delle batterie a tampone, le quali servono ad alimentare questi circuiti anche in mancanza della tensione di rete.

Il progetto che vorrei proporvi, è quello di un caricabatterie automatico che, a differenza di altri circuiti normalmente utilizzati per questa funzione, è in grado di **rivelare** lo stato di carica della batteria, quindi di procedere alla ricarica solo quando necessario, sospendendola automaticamente a carica avvenuta.

Osservando lo schema elettrico, si potrà notare che il circuito risulta composto da due distinti stadi, uno rappresentato da TR1, TR2, TR3, TR4, che provvede ad erogare una corrente costante necessaria per la ricarica, ed uno da IC1, IC2, IC3, che controlla costantemente lo stato di carica della batteria.

Come noterete, il diodo DS4 preleverà la tensione presente sulla batteria per essere applicata al partitore resistivo R7-R8 e all'integrato stabilizzatore IC1, che consentirà di ottenere una tensione stabilizzata di 8 volt necessaria per alimentare gli integrati IC2 e IC3.

Sulla giunzione del partitore resistivo R7-R8 sarà presente una tensione positiva di circa **4,2 volt** rispetto alla massa quando la batteria risulterà carica, ed una tensione di circa **3,6 volt** quando la batteria risulterà scarica.

Come visibile nello schema elettrico, questa tensione giungerà sia sul piedino d'ingresso **invertente 2** di IC2/B, che sul piedino d'ingresso **non invertente 5** di IC2/A, cioè dei due operazionali contenuti all'interno dell'integrato **MC.1458**.

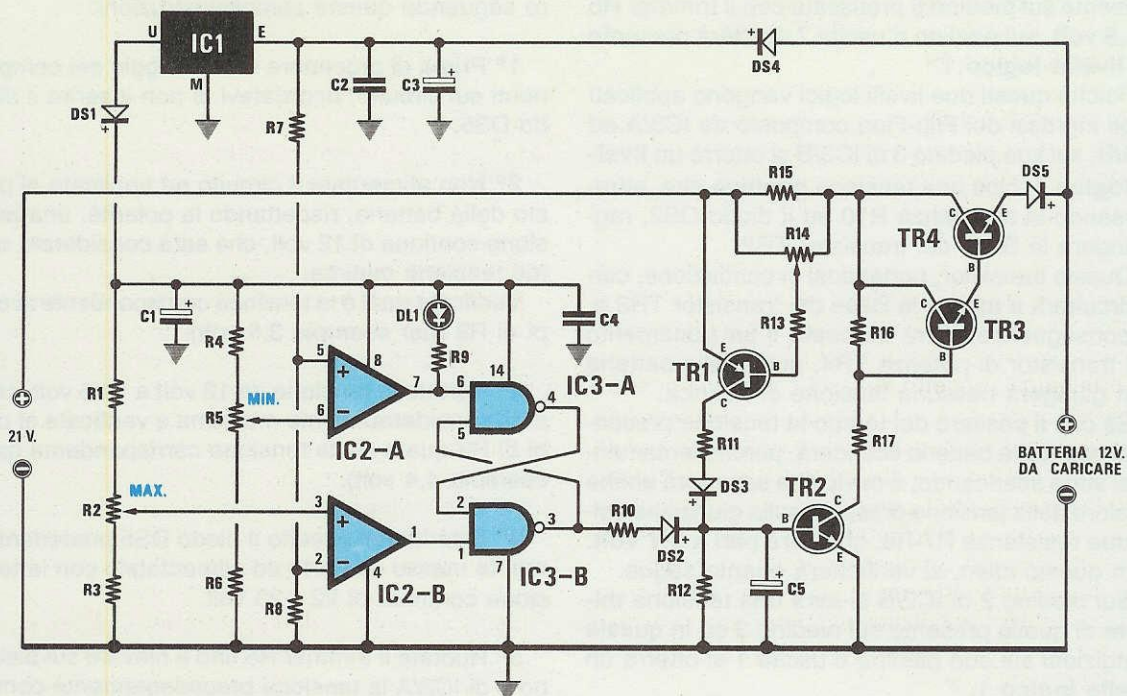
Questi due operazionali servono per comparare la tensione presente sulla giunzione R7-R8 con quella prelevata dal cursore dei due trimmer **R2-R5**.

In pratica, l'operazionale IC2/B viene utilizzato per rivelare il livello di tensione a batteria **carica**, livello determinabile tramite il trimmer R2, mentre l'operazionale IC2/A per rivelare il livello di tensione a batteria **scarica**, tramite il trimmer R5.

Se, ad esempio, si ruoterà il trimmer R2 per prelevare dal suo cursore una tensione di **4,1 volt** ed il trimmer R5 per prelevare dal suo cursore una tensione di **3,8 volt**, si verificherà quanto segue.

A batteria carica, risultando presente sul piedino 2 di IC2/B una tensione di **4,2 volt**, cioè **maggiore** di quella presente sul piedino 3 che abbiamo prefissato con il trimmer R2 a **4,1 volt**, sul piedino d'uscita 1 sarà presente un **livello logico 0**.



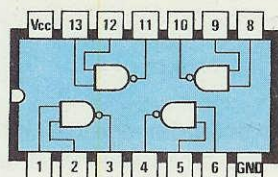


#### ELENCO COMPONENTI

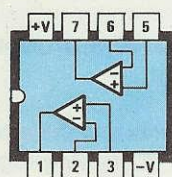
R1 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 R2 = 470 ohm trimmer  
 R3 = 820 ohm 1/4 watt  
 R4 = 1.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 470 ohm trimmer  
 R6 = 680 ohm 1/4 watt  
 R7 = 10.000 ohm 1/4 watt  
 R8 = 4.700 ohm 1/4 watt  
 R9 = 680 ohm 1/4 watt  
 R10 = 2.700 ohm 1/4 watt  
 R11 = 4.700 ohm 1/4 watt

R12 = 100.000 ohm 1/4 watt  
 R13 = 100 ohm 1/4 watt  
 R14 = 1.000 ohm trimmer  
 R15 = 0,22 ohm 4 watt  
 R16 = 1.800 ohm 1/4 watt  
 R17 = 68 ohm 1/4 watt  
 C1 = 10 mF elett. 63 volt  
 C2 = 100.000 pF poliestere  
 C3 = 470 mF elett. 25 volt  
 C4 = 100.000 pF poliestere  
 C5 = 10 mF elett. 63 volt  
 DS1 = diodo 1N.4007

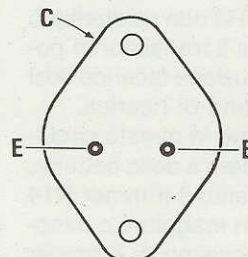
DS2 = diodo 1N.4148  
 DS3 = diodo 1N.4148  
 DS4 = diodo 1N.4007  
 DS5 = diodo BY.359  
 DL1 = diodo led  
 TR1 = PNP tipo BC.160  
 TR2 = NPN tipo BC.140  
 TR3 = NPN tipo BC.140  
 TR4 = NPN tipo 2N.3055  
 IC1 =  $\mu$ A 7808  
 IC2 = MC.1458  
 IC3 = CD.4011



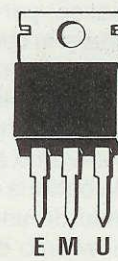
CD4011



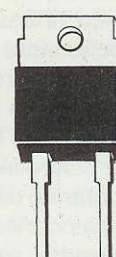
MC1458



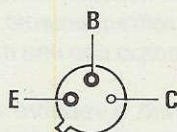
2N3055



$\mu$ A7808



BY359



BC140-BC160



DIODO  
LED





La tensione di **4,2 volt** prelevata dal partitore R7-R8 risulterà presente anche sul piedino 5 di IC2/A ed essendo essa **maggiore** rispetto a quella presente sul piedino 6 prefissata con il trimmer R5 a **3,8 volt**, sul piedino d'uscita 7 risulterà presente un **livello logico 1**.

Poichè questi due livelli logici vengono applicati sugli ingressi del Flip-Flop composto da IC3/A ed IC3/B, sul suo piedino 3 di IC3/B si otterrà un **livello logico 1**, cioè una tensione **positiva** che, attraversando la resistenza R10 ed il diodo DS2, raggiungerà la Base del transistor TR2.

Questo transistor, portandosi in conduzione, cortocircuiterà a massa la Base dei transistor TR3 e, di conseguenza, verrà **bloccato** il funzionamento del transistor di potenza TR4, quindi alla batteria non giungerà nessuna tensione di ricarica.

Se con il passare del tempo la tensione presente ai capi della batteria scenderà, perchè lentamente si starà scaricando, è ovvio che scenderà anche il valore della tensione presente sulla giunzione delle due resistenze R7-R8, che sarà pari a **3,7 volt**.

In questo caso, si verificherà quanto segue.

Sul piedino 2 di IC2/B si avrà una tensione **minore** di quella presente sul piedino 3 ed in queste condizioni sul suo piedino d'uscita 1 si otterrà un **livello logico 1**.

Sul piedino 5 di IC2/A si avrà una tensione **positiva minore** di quella presente sul piedino 6, da noi prefissata con il trimmer R5 sui **3,8 volt** e, in queste condizioni, sul suo piedino d'uscita 7 risulterà presente un **livello logico 0**.

Invertendo i livelli logici sugli ingressi del Flip-Flop IC3/A e IC3/B, s'inverterà anche il livello logico sulla sua uscita (piedino 3 di IC3/B), quindi se in precedenza era presente un **livello logico 1**, ora sarà presente un **livello logico 0**, cioè tensione pari a 0 volt.

In queste condizioni verrà tolta la tensione di polarizzazione sulla Base del transistor TR2 e, così facendo, la Base del transistor TR3 non risulterà più cortocircuitata a **massa**, per cui il transistor di potenza TR4 potrà portarsi in conduzione facendo così fluire verso la batteria la tensione di ricarica.

Il transistor TR1 viene utilizzato in questo circuito per controllare la corrente di carica della batteria.

Ruotando da un estremo all'altro il trimmer R14 si potrà ricaricare la batteria con maggiore o minore corrente, partendo da un massimo di 5 amper per arrivare ad un minimo di 1 amper.

Il diodo led DL1 posto tra il piedino di uscita 7 di IC2/A e la tensione stabilizzata di 8 volt, ci indicherà con la sua accensione che la batteria è **sottocarica**.

Per alimentare questo circuito, consiglio di utilizzare un trasformatore da 100-130 watt provvisto di

un secondario in grado di erogare 18-19 volt **5 amper**.

Per tarare i due trimmer R2-R5 potrete procedere seguendo queste semplici istruzioni:

1° Prima di procedere al montaggio dei componenti sul circuito, ricordatevi di non inserire il diodo DS5.

2° Non alimentate il circuito ed applicate al posto della batteria, rispettando la polarità, una tensione continua di 12 volt, che sarà considerata come tensione minima.

Verificate qual è la tensione corrispondente ai capi di R8 (per esempio 3,5 volt).

3° Portate la tensione da 12 volt a 14,5 volt, che sarà considerata come massima e verificate ai capi di R8 quale sia la tensione corrispondente (per esempio 4,4 volt).

4° Inserite nel circuito il diodo DS5 precedentemente messo da parte ed alimentatelo con la tensione continua di 22 - 23 volt.

5° Ruotate il trimmer R5 fino a rilevare sul piedino 6 di IC2/A la tensione precedentemente considerata come minima (nell'esempio era di 3,5 volt).

6° Ruotate il trimmer R2 fino a rilevare sul piedino 3 di IC2/B la tensione considerata come massima (nell'esempio era di 4,4 volt).

A questo punto, la taratura è ultimata e si potrà inserire la batteria negli appositi morsetti.

## NOTE REDAZIONALI

*Facciamo qui alcune precisazioni omesse dall'Autore di questo progetto che probabilmente le ha ritenute superflue, ma che pensiamo possano invece risolvere i dubbi di qualche lettore.*

*Il transistor 2N3055 andrà necessariamente applicato sopra ad un'aletta di raffreddamento, non dimenticando di isolare il suo corpo con una mica isolante.*

*Poichè non tutti riusciranno a reperire il diodo BY.359, vi facciamo presente che lo potrete acquistare presso i nostri Distributori o richiederlo alla Heltron.*



## LAMPEGGIATORE PER DIODO LED CON TENSIONE DI RETE

Dott. Caravita Claudio - Argenta (FE)

Vi invio lo schema di un semplice circuito da me progettato e realizzato, che permette di far lampeggiare un comune diodo led direttamente con la tensione di rete, utilizzando un solo "diac" e pochi altri componenti.

Questo circuito potrà essere utilizzato come "monitor" per testimoniare la presenza della tensione di rete in un quadro elettrico o in qualsiasi altra apparecchiatura, in sostituzione della tradizionale lampadina spia al neon.

Il suo principio di funzionamento è molto semplice e può essere così riassunto: la tensione dei 220 volt attraverso la resistenza R1 ed il diodo DS1, inserito per raddrizzare la sola semionda positiva, consente di caricare il condensatore elettrolitico C1.

Quando ai capi di questo condensatore risulterà presente una tensione di 30 volt circa, il DIAC1, entrando in conduzione, scaricherà la tensione accumulata sul condensatore C1 verso il diodo led DL1, che rimarrà acceso fino a quando non si sarà totalmente scaricato.

A tal punto, il condensatore si ricaricherà tramite la tensione di rete ed il ciclo si ripeterà, producendo così il **lampeggio** del diodo led.

La frequenza di lampeggio dipende dalla capacità del condensatore elettrolitico C1 e dal valore

della resistenza R1, quindi, diminuendo quest'ultimo si otterrà un lampeggio più o meno veloce.

Bisogna tener presente che, riducendo la capacità del condensatore C1, si ridurrà anche il tempo in cui il led rimarrà acceso.

**Importante:** ricordate che tutto il circuito, compreso il diodo led, è collegato direttamente alla tensione di rete dei 220 volt, quindi non si dovrà toccare con le mani nessuna parte di questo circuito.

### NOTE REDAZIONALI

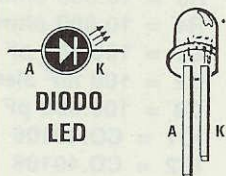
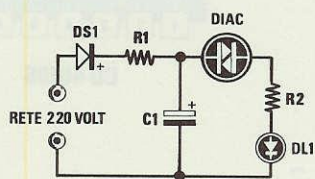
*Questa sintonia giuntaci diverso tempo fa, fu archiviata dal tecnico che la prese in esame con un semplice "NO OK" senz'altra motivazione.*

*Durante il consueto riepilogo di fine anno, abbiamo ritrovato questo schema ed altri, a suo tempo "scartati", che sembra debbano invece funzionare e che ci accingiamo perciò a pubblicare, scusandoci con i lettori per il ritardo.*

*Chi realizzerà questo circuito, sappia che una volta alimentato, dovrà attendere 4-5 secondi per dare al condensatore la possibilità di caricarsi.*

*Lasciando la R1 da 100.000 ohm, si potrebbe ridurre il valore del condensatore C1, portandolo a 47 mF per aumentare la velocità del lampeggio.*

*Non volendo modificare la capacità dell'elettrolitico C1, si potrà ridurre il valore della resistenza R1, portandola a 82.000 - 68.000 - 56.000 ohm ma non oltre.*



### ELENCO COMPONENTI

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt  
R2 = 470 ohm 1/4 watt  
C1 = 100 mF elettr. 50 volt  
DS1 = diodo 1N 4007  
DL1 = diodo led  
DIAC = diodo diac



## INTERFACCIA DI PROLUNGA PER COLLEGAMENTO SERIALE TRA COMPUTER

Sig. Aicardi Bruno - Celle Ligure (SV)

Sono un lettore di Nuova Elettronica appassionato di computer e vorrei sottoporre all'attenzione della vostra rubrica "Progetti in Sintonia", un progetto da me ideato che permette di collegare due computer tramite **porta seriale RS.232-C** ad una distanza **maggiore dei 10 metri** massimi consentiti normalmente da questo **standard**.

Come è noto, esistono numerosi programmi che consentono lo scambio di dati fra 2 computer direttamente attraverso la **porta seriale**, eliminando così tutte quelle noiose procedure di carico e scarico dei dati da un computer all'altro tramite **floppy disk**.

Con questo sistema di scambio dei dati, oltre ad abbreviare notevolmente i tempi, si risolvono tutti quei problemi legati alla **incompatibilità** di formato e di dimensioni fisiche dei dischetti, i quali a volte non sono adatti al tipo di **drive** di un determinato computer.

Unico **neo** di questo sistema è costituito dalla lunghezza del cavo di collegamento, perchè se troppo lungo, i dati non vengono trasferiti ed il computer segnala "errore".

Questo effetto indesiderato si presenta perchè,

aumentando la **lunghezza** del cavo, aumenta anche la sua **induttanza**, la quale introduce una **distorsione** nel segnale ad onda quadra che costituisce il flusso dei dati.

A quanto detto, occorre aggiungere che **disturbi elettrici esterni** concorrono a peggiorare ulteriormente la situazione.

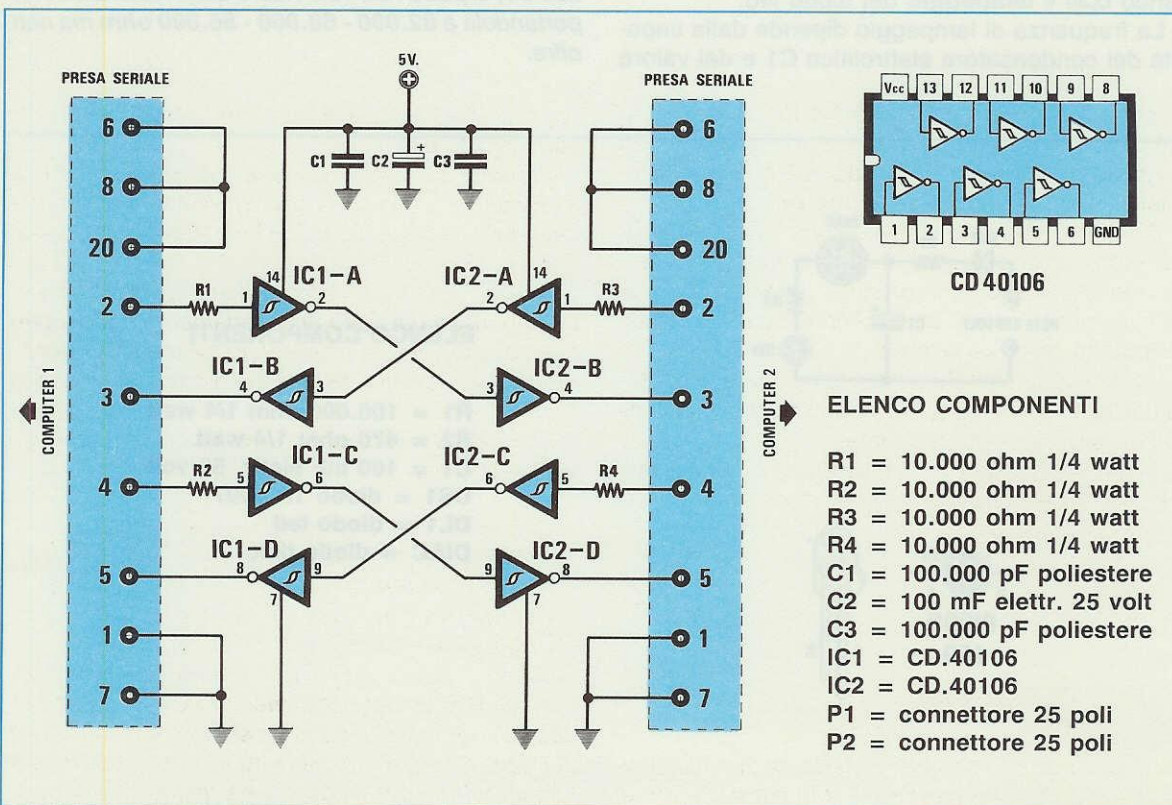
Per eliminare questo inconveniente, ho realizzato il circuito visibile nello schema elettrico, che utilizza due soli integrati tipo **CD.40106** che contengono all'interno 6 inverter a trigger di Schmitt.

I dati in uscita dal **computer 1**, vengono **invertiti** di livello logico ad opera di **IC1/A** ed **IC1/C** contenuti all'interno di **IC1**, il quale dovrà essere collocato nelle immediate vicinanze della porta seriale del **computer 1**.

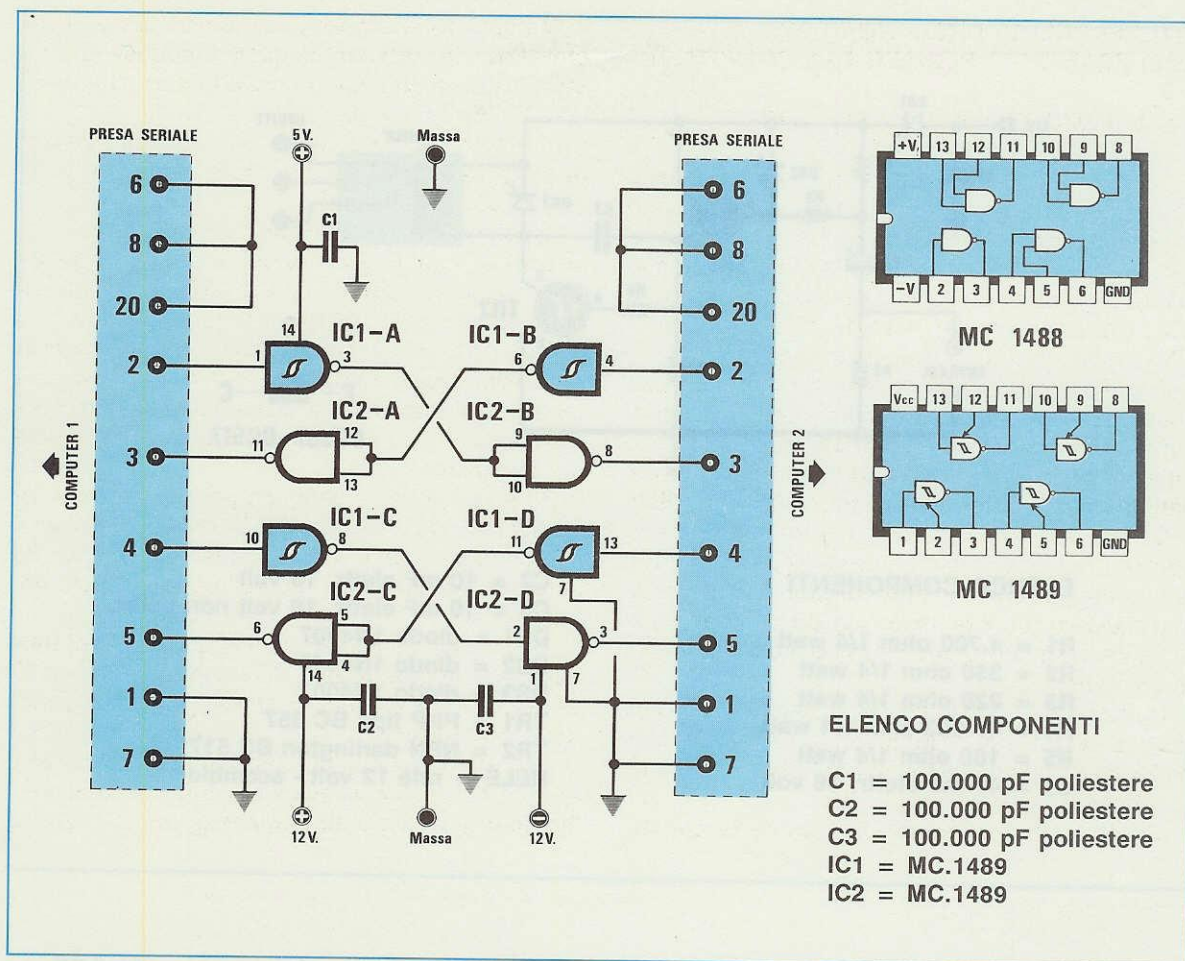
Gli stessi segnali, vengono poi nuovamente **invertiti** di livello logico da **IC2/B** ed **IC2/D**, entrambi contenuti all'interno di **IC2**, il quale sarà collocato nelle immediate vicinanze della porta seriale del **computer 2**.

Se invece i dati in uscita sono quelli del **computer 2**, gli integrati **IC2/A - IC2/C** ed **IC1/B - IC1/D** assolveranno al compito nello stesso modo descritto per il **computer 1**.

Il risultato è quello di ottenere tra il computer 1 ed il computer 2 o viceversa, segnali dello **stesso livello logico di quelli trasmessi**, con la differen-







za che tali segnali saranno **bufferati**, cioè **amplificati in corrente** da IC1 per quanto riguarda i dati in uscita dal **computer 1**, e da IC2 per quanto riguarda i dati in uscita dal **computer 2**.

Così facendo, in ciascuno dei computer verrà **abbassata l'impedenza** di uscita dei segnali ad onda quadra, che rappresentano il flusso dei dati; di conseguenza l'**induttanza** introdotta dal cavo risulterà molto più **trascurabile**.

L'unica nota dolente del progetto è rappresentata dall'alimentazione a **+ 5 volt**, non disponibile direttamente sulla porta seriale.

Alimentazioni esterne al sistema sono da sconsigliare; personalmente ho prelevato i **+ 5 volt** dal connettore che collega la tastiera al computer.

#### NOTE REDAZIONALI

In teoria questo progetto non dovrebbe funzionare, perchè la porta seriale RS.232 necessita di un

segnale che da **12 volt positivo** scenda sotto a **12 volt negativo**.

Pertanto, la soluzione ideale per **allungare** il collegamento tra due porte seriali è quella di usare due integrati, un MC.1488 ed un MC.1489, collegandoli come visibile in figura.

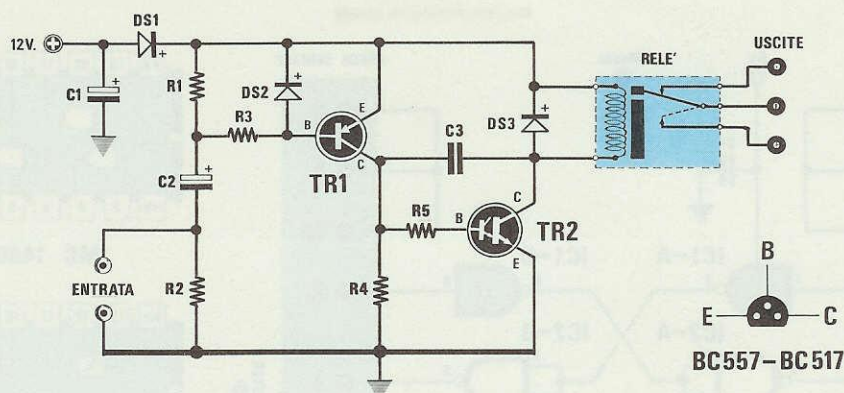
Questo nuovo circuito conviene applicarlo a metà lunghezza del cavo di collegamento, vale a dire che se abbiamo un cavo lungo 12 metri, collegheremo da entrambi i lati uno spezzone di cavo lungo 6 metri.

Poichè questo integrato andrà alimentato con diverse tensioni:

- 12 volt negativi
- massa dei 12 + 12 volt
- 12 volt positivi
- 5 volt positivi
- massa dei 5 volt

si potrà realizzare un alimentatore in grado di fornire tali tensioni (che potremo stabilizzare anche con dei diodi zener) e racchiuderlo all'interno della scatola in cui troverà posto anche questa interfaccia.





#### ELENCO COMPONENTI

R1 = 4.700 ohm 1/4 watt  
 R2 = 330 ohm 1/4 watt  
 R3 = 220 ohm 1/4 watt  
 R4 = 47.000 ohm 1/4 watt  
 R5 = 100 ohm 1/4 watt  
 C1 = 47 mF elettr. 16 volt

C2 = 10 mF elettr. 16 volt  
 C3 = 10 mF elettr. 16 volt non polar.  
 DS1 = diodo 1N4007  
 DS2 = diodo 1N4148  
 DS3 = diodo 1N4007  
 TR1 = PNP tipo BC 557  
 TR2 = NPN darlington BC 517  
 RELÈ = relè 12 volt - scambio

#### FONOCOMANDO A RELÈ

Sig. Spatuzzo Antonio - Salerno

Il progetto che vorrei proporvi e che spero di vedere pubblicato nella vostra rubrica "Progetti in sintonia", è quello di un circuito in grado di eccitare un relè per mezzo della voce o di un suono.

Questo circuito può risultare utile per attivare un impianto d'allarme in presenza di un rumore, oppure per attivare un registratore tramite la presa **remote**, solo quando viene captata musica o parlato, in modo da risparmiare buona parte del nastro magnetico.

Per realizzarlo, ho impiegato due soli transistor ed il suo funzionamento, facendo riferimento allo schema elettrico, può essere così semplicemente descritto.

Il segnale di BF proveniente da un qualsiasi microfono, verrà applicato ai morsetti di **Entrata** e da qui, tramite C2, raggiungerà la Base del transistor TR1.

Poichè questo è un PNP, per portarlo in conduzione è necessaria una **tensione negativa**, quindi

le semionde positive presenti sul segnale di BF andranno eliminate dal diodo DS2.

Una volta in conduzione, ai capi della resistenza R4 sarà presente una tensione positiva che permetterà di polarizzare la Base del transistor TR2, il quale, portandosi in conduzione, ecciterà il relè.

Il diodo DS1, applicato in serie sul filo di alimentazione positiva, eviterà la distruzione dei transistor nel caso venga accidentalmente invertita la polarità di alimentazione, mentre il diodo DS3 eliminerà le extratensioni generate dalla bobina del relè ogniqualvolta questa si disecciterà.

Questo circuito assorbe circa **35 mA** in stato di riposo, mentre con il relè eccitato l'assorbimento arriva a circa **120 mA**.

#### NOTE REDAZIONALI

*Volendo usare questo circuito con microfoni ad **alta impedenza** o poco sensibili, vi consigliamo di sostituire la resistenza R2 da **330 ohm** con una resistenza di **4.700 o 5.600 ohm**.*