

ELETTRONICA

NUOVA

Anno 24 - n.159-160

RIVISTA MENSILE
7-8/92 Sped. Abb. Postale Gr.3°/70
OTTOBRE-NOVEMBRE 1992



RICEVITORE
per METEOSAT
e per POLARI

TELECOMANDO
TELEFONICO

STELLA di NATALE

TERMOSTATO
di PRECISIONE



FILTRO STEREO

BUON COMPLEANNO
con un INTEGRATO



L. 5.000

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
 Via Cracovia, 19 - 40139 BOLOGNA
 Telefono (051) 46.11.09
 Telefax (051) 45.03.87

Fotocomposizione
LITONCISA
 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 - 40139 Bologna
 Tel. 051/464320

Direttore Generale
 Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
 Brini Romano

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

ELETTRONICA

NUOVA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri L. 50.000

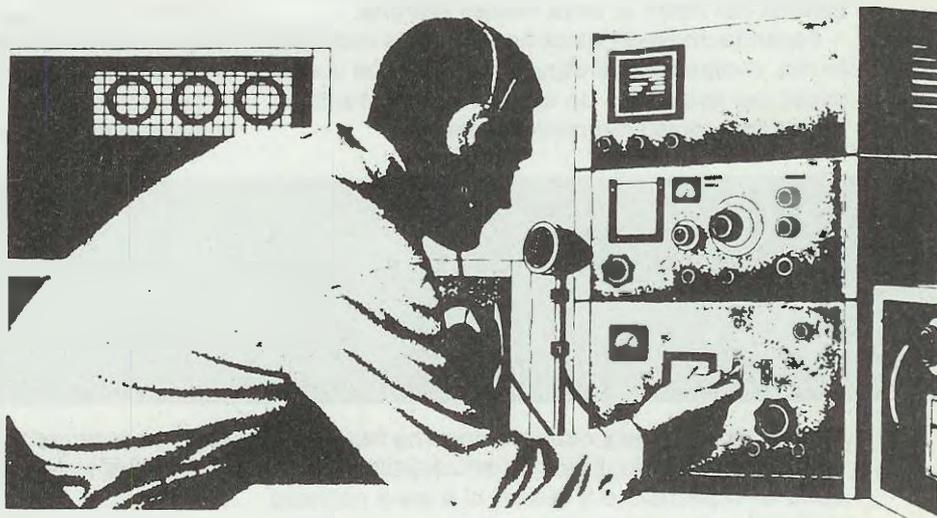
Esteri 12 numeri L. 75.000

Numero singolo L. 5.000

Arretrati L. 5.000

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

RIVISTA MENSILE
N. 159-160 / 1992
ANNO XXIV
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 rusciti 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.

Super RICEVITORE per METEOSAT e POLARI ...	LX.1095	2
CHIAVE elettronica a C/MOS	LX.1104	40
STELLA di NATALE con LED BICOLORI	LX.1103	48
LS 3404 l'INTEGRATO che suona più MELODIE ..	LX.1106	56
FILTRI AUDIO a CAPACITÀ COMMUTATA	60	60
TERMOSTATO con sonda LM.35	LX.1102	76
BUON COMPLEANNO con un INTEGRATO	LX.1105	86
TRASFERIRE dei FILE con il programma BAYCOM	90	90
CORSO di specializzazione per ANTENNISTI TV	94	94
FILTRO STEREO universale con MF10 o TLC10 ..	LX.1101	100
TELECOMANDO TELEFONICO	LX.1107	106
PROGETTI in SINTONIA	116	116

Associato all'USPI
 (Unione stampa
 periodica italiana)



Le richieste di progetti di apparecchiature elettroniche da parte di Enti statali o parastatali, nazionali ed esteri, sono abbastanza frequenti.

Inizialmente ci aveva stupiti il fatto che si rivolgessero proprio a noi che produciamo solo **kit**, ma tutto è diventato chiaro quando ci è stato spiegato il vero motivo della loro scelta.

Molti Enti infatti dopo aver acquistato dei ricevitori da ditte XY pagandoli anche **6-7 milioni**, si sono accorti che erano costruiti con kit di **Nuova Elettronica** del costo di circa **mezzo milione**.

Facendo un pò di calcoli hanno perciò constatato che, rivolgendosi direttamente a noi, con la cifra spesa per acquistare un **solo ricevitore** avrebbero potuto acquistarne qualche **decina**.

Le variazioni di **suono** che sentiamo e che tutti siamo portati a ritenere variazioni d'**intensità** sono invece dovute ad una variazione di **frequenza**.

Lo stesso fenomeno che si manifesta con un segnale di BF si verifica anche con i segnali di RF e questo ricevitore ve lo dimostrerà quando capterete il segnale di un satellite **polare**.

Infatti appena capterete questo segnale noterete che la sua frequenza risulta più **elevata** rispetto a quanto dichiarato, poi diventa **esatta** quando il satellite si trova sulla nostra verticale e, a questo punto, poiché il satellite si allontana, la sua frequenza si **abbassa** ulteriormente.

Ad esempio, se vi sintonizzate su un satellite che trasmette esattamente sulla frequenza di **137.500**

Super **RICEVITORE** per

Il ricevitore a **trippla conversione** che ora vi presentiamo, provvisto di ben 3 filtri ceramici, **1 filtro onda di superficie** e 3 quarzi, ci è stato richiesto da Enti Aeronautici assieme ad una interfaccia ad **alta definizione** che presenteremo nel prossimo numero della rivista. In questo ricevitore sono presenti solo **10 pulsanti**, tutti gestiti da un **microprocessore**, e un display luminoso con caratteri in **negativo** sul quale appare l'**esatta** frequenza di ricezione, l'**intensità** del segnale captato, indicazioni per l'**AFC** e le funzioni prescelte tramite i pulsanti.

Il **microprocessore** che abbiamo utilizzato è stato programmato per svolgere anche la funzione di **frequenzimetro**, in modo da poter leggere in tempo reale le variazioni di frequenza dei satelliti **polari** che, come saprete, variano per l'effetto **Doppler**.

Per coloro che ancora non sanno che cos'è l'effetto **Doppler** diremo che negli anni **1840-1850** un professore di fisica austriaco di nome **Christian Doppler** dimostrò, utilizzando una serie di diapason, che una **nota** emessa da una sorgente in **movimento** cambia la sua frequenza in rapporto alla sua velocità di avvicinamento.

Per fare un esempio, se da lontano si avvicinasse a noi una sorgente che emette una nota **fissa**, più questa sorgente si avvicina, più la sua frequenza si abbassa e continua ad abbassarsi man mano che si allontana.

Per averne un esempio pratico è sufficiente che prestate attenzione alle variazioni di suono che produce un aereo in volo ad un'altezza di **5.000 - 10.000 metri**.

MHz lo capterete sulla frequenza di **137.504** quando è sopra la Norvegia, **137.502** quando è sopra la Germania, **137.500** quando è sulla nostra verticale, poi, allontanandosi, questa frequenza scenderà sui **137.499 - 137.498 - 137.497** ecc.

Ovviamente se il satellite passa lateralmente, cioè sul Portogallo o sul Mar Caspio, otterremo diverse variazioni di frequenza e lo stesso dicasi se capteremo segnali **riflessi** o **rifratti**.

Come già accennato, queste variazioni, dovute all'effetto **Doppler**, verranno lette e visualizzate sul display tramite il microprocessore che provvederà automaticamente a correggere l'**AFC**.

Chiusa questa parentesi possiamo passare allo schema elettrico per spiegarvi le funzioni svolte dai vari stadi di cui tale ricevitore è composto.

SCHEMA ELETTRICO

Il ricevitore è formato da **4** distinti stadi così classificati:

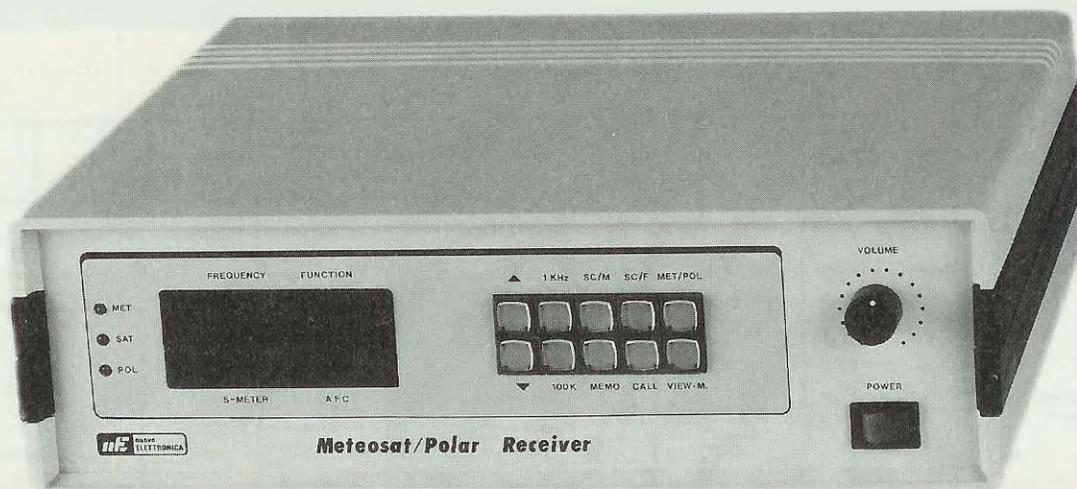
1° = Stadio d'ingresso + stadio prima conversione, da **132-140 MHz** a **32-40 MHz** (vedi fig. 1).

2° = Stadio seconda e terza conversione da **32-40 MHz** a **10,7 MHz** a **455 KHz** + demodulatore + stadio filtro + stadio BF (vedi fig. 6).

3° = Stadio **microprocessore** programmato per la gestione del ricevitore e del display di visualizzazione (vedi fig. 7).

4° = Stadio di **alimentazione** (vedi fig. 12).

Anche se lo schema elettrico di questo ricevitore potrebbe sembrarvi complesso per la presenza



METEOSAT e POLARI

Molti club aeronautici e navali ci hanno chiesto di progettare un ricevitore altamente professionale per satelliti meteorologici Meteosat e Polari che non presentasse il difetto di captare anche tutte le frequenze spurie emesse dai diversi ricetrasmittitori presenti in ogni aeroporto o capitaneria. Terminato questo ricevitore possiamo ora presentarlo in kit anche ai nostri amici lettori.

di molti componenti, la sua realizzazione pratica non presenta nessuna difficoltà e di questo potrete rendervene conto guardando gli schemi pratici e le diverse foto.

1° STADIO LX.1093

Sull'ingresso di questo stadio (vedi fig. 1) troviamo due prese d'entrata così indicate: **Antenna Meteosat** e **Antenna Polari**.

Su questi ingressi verranno collegati i cavi coassiali di discesa provenienti dal **Convertitore Meteosat** e dal **Preamplificatore Polari**.

Quando predisporremo il ricevitore per la ricezione del satellite Meteosat o dei Polari NOAA-MET-OKEAN, il **microprocessore** provvederà a eccitare il relè posto sullo stadio di alimentazione di fig. 12; in questo modo giungerà sull'ingresso selezionato una tensione **positiva** che, oltre ad alimentare il **Convertitore** o il **Preamplificatore**, metterà in conduzione uno dei due diodi schottky siglati DS1-DS2, per lasciar passare il segnale di RF verso il circuito di sintonia a larga banda siglato C5/L1.

Il segnale captato sulla gamma **132-140 MHz** ver-

rà preamplificato dal mosfet MFT1, un **BF.966/S**, e trasferito dal suo Drain sul piedino d'ingresso 1 dell'integrato IC1, un **NE.602**, che lo preamplificherà ulteriormente per poi convertirlo sulla banda **32-40 MHz**.

Come potete notare, sui piedini 6-7 di questo integrato è presente lo stadio oscillatore quarzato a **100 MHz** che, miscelandosi con il segnale di **132-140 MHz** applicato sull'ingresso, provvederà a fare uscire dal piedino 4 un segnale convertito sui $132-100 = 32 \text{ MHz}$ e $140-100 = 40 \text{ MHz}$.

Questo segnale, prima di proseguire verso i successivi stadi, attraverserà un **filtro Passa-Banda** siglato FC1, in grado di lasciar passare le sole frequenze comprese tra **32-40 MHz** attenuando così drasticamente di ben **40 dB** (100 volte) tutte le frequenze inferiori e superiori (vedi fig. 4).

Questo filtro **FC1** impedirà a qualsiasi frequenza spuria, emessa dai trasmettitori che operano sotto i **132 MHz** (TX aeronautici) o da quelli che operano sopra i **140 MHz** (TX radioamatoriali), di entrare negli stadi successivi.

Il segnale presente sul piedino d'uscita 5 di tale filtro verrà preamplificato dal Mosfet MFT2, un

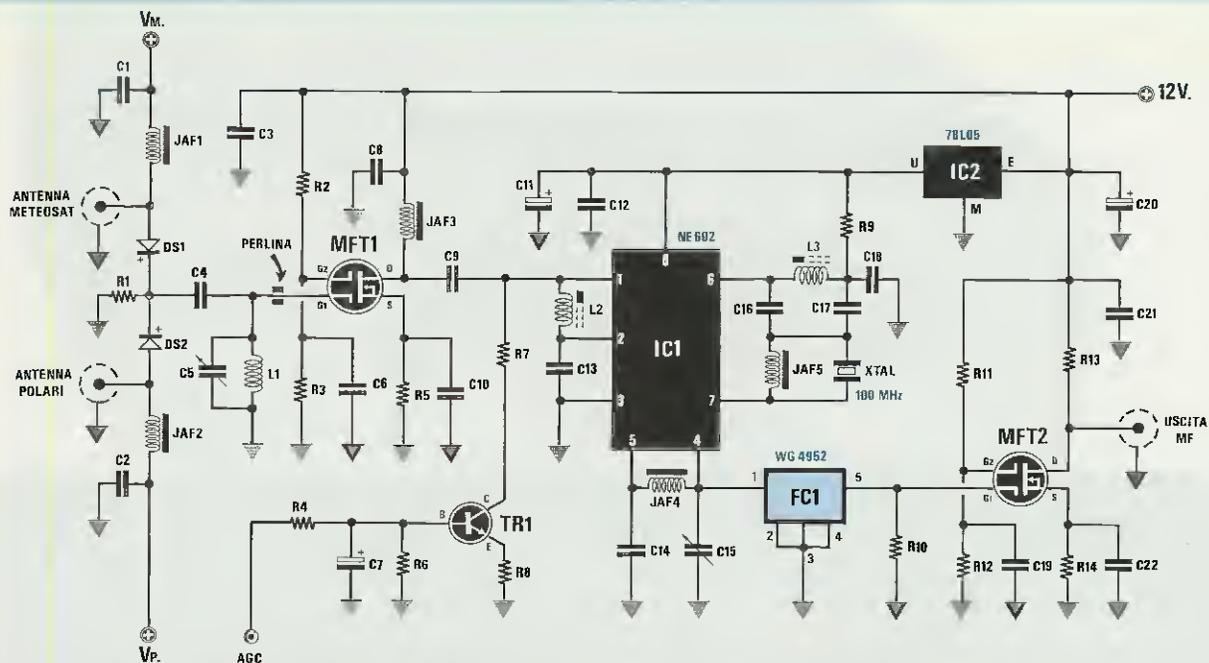


Fig.1 Schema elettrico dello stadio d'ingresso e prima conversione da 132-140 MHz a 32-40 MHz che vi verrà fornito già montato e tarato (vedi Fig.3) In fase di taratura il nostro laboratorio modificherà, se necessario, dei valori di resistenze o di capacità in modo da ottenere il massimo rendimento.

ELENCO COMPONENTI LX.1093

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R3 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R5 = 100 ohm 1/4 watt
 R6 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R7 = 470 ohm 1/4 watt
 R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R9 = 15.000 ohm 1/4 watt
 R10 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R11 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R12 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R13 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R14 = 47 ohm 1/4 watt
 C1 = 1.000 pF a disco
 C2 = 1.000 pF a disco
 C3 = 100.000 pF poliestere
 C4 = 3,9 pF a disco
 C5 = 1-6 pF compensatore
 C6 = 1.000 pF a disco
 C7 = 47 mF elettr. 25 volt
 C8 = 1.000 pF a disco
 C9 = 1.000 pF a disco
 C10 = 1.000 pF a disco
 C11 = 47 mF elettr. 63 volt
 C12 = 100.000 pF poliestere

C13 = 1.000 pF a disco
 C14 = 1.000 pF a disco
 C15 = 2-27 pF compensatore
 C16 = 22 pF a disco
 C17 = 22 pF a disco
 C18 = 1.000 pF a disco
 C19 = 10.000 pF a disco
 C20 = 10 mF elettr. 63 volt
 C21 = 10.000 pF a disco
 C22 = 10.000 pF a disco
 JAF1 = 22 microhenry
 JAF2 = 22 microhenry
 JAF3 = 2,2 microhenry
 JAF4 = 0,82 microhenry
 JAF5 = 0,27 microhenry
 L1 = bobina 137 MHz
 L2 = bobina 100 MHz
 L3 = bobina 100 MHz
 XTAL = quarzo 100 MHz
 FC1 = filtro ceramico XF.4952
 DS1-DS2 = diodi schottky BAR 10
 TR1 = NPN tipo BC.238
 MFT1 = mosfet tipo BF.966S
 MFT2 = mosfet tipo BF.966S
 IC1 = NE.602
 IC2 = uA 78L05

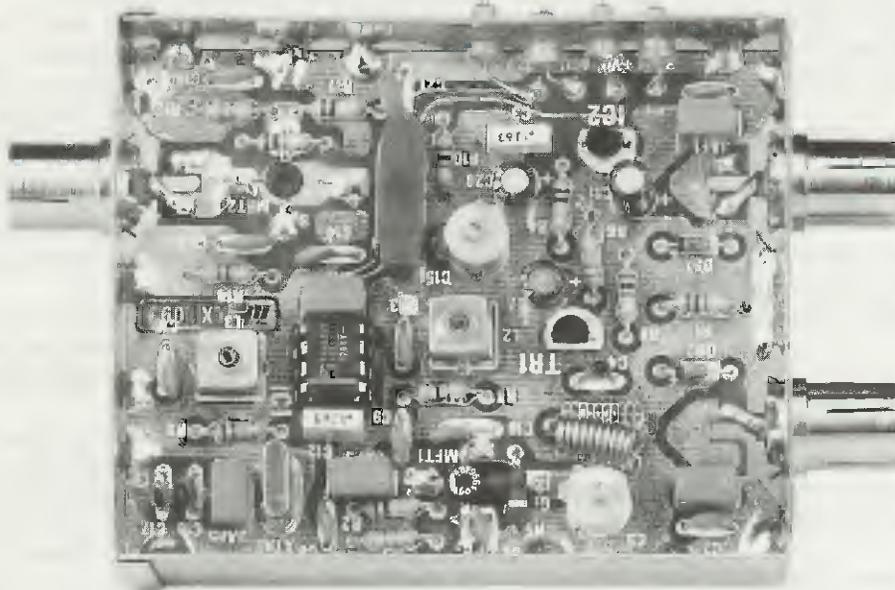


Fig.2 Foto dello stadio LX.1093. Poichè questo stadio vi viene fornito già tarato non dovrete ruotare nessun trimmer o apportare nessuna modifica.

Fig.3 Foto del gruppo LX.1093 e disposizione dei terminali VM (volt per Meteosat) VP (volt per Polari) AGC e 12 volt di alimentazione.

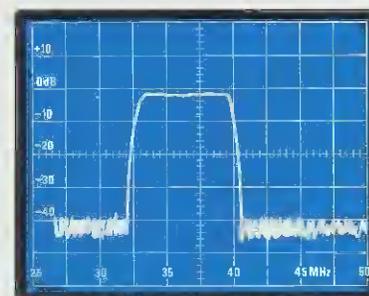
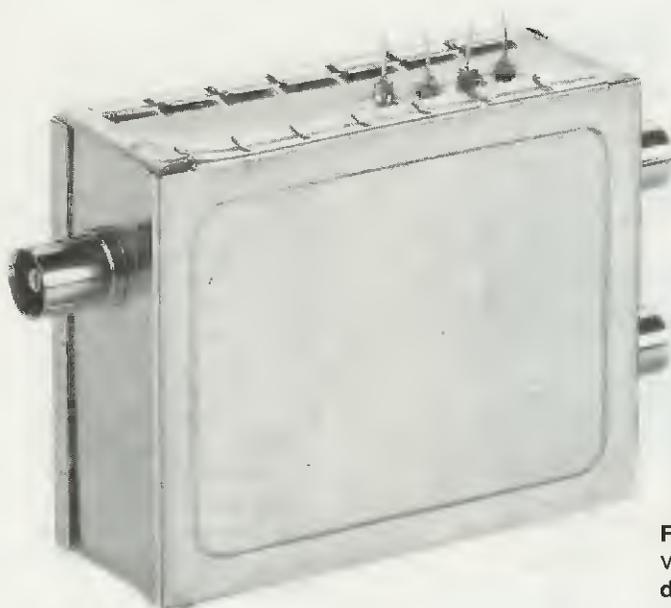
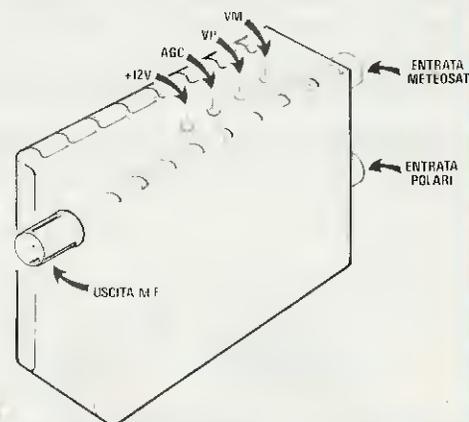


Fig.4 Dall'uscita di questo gruppo vengono attenuate di ben "40 dB" (vale a dire 100 volte in tensione) tutte le frequenze che non rientrano nella gamma 32-40 MHz.

BF.99 /S, e prelevato dal suo Drain per essere applicato alla presa d'uscita, dalla quale proseguirà, tramite un cavetto coassiale, verso l'ingresso del secondo stadio visibile in fig. 6.

Sul primo stadio troviamo ancora un integrato stabilizzatore IC2, un **uA.78L05**, che ci fornirà una tensione di **5 volt** utile per alimentare il solo integrato IC1.

Il transistor **TR1**, il cui Collettore risulta applicato sul piedino d'ingresso 1 di IC1, verrà utilizzato per ottenere un efficace **Controllo Automatico di Guadagno** molto utile per la ricezione dei satelliti Polari, perchè eviterà di ottenere immagini con fasce di **chiaro-scuro** altrimenti presenti per le continue e inevitabili variazioni d'ampiezza presenti su questi segnali.

IMPORTANTE: Poichè questo stadio non potrebbe essere **tarato** da chi non dispone di un'adeguata strumentazione, cioè di un **Analizzatore di rete**, di uno **Sweep di RF** e di un **Analizzatore di Spettro**, ve lo forniremo già **montato-tarato e collaudato**.

Non andate a ruotare i due compensatori nè a modificare i valori di resistenze o condensatori all'interno del modulo perchè lo starrereste.

2° STADIO LX.1094

Il segnale convertito sulla banda **32-40 MHz** che entrerà tramite cavetto coassiale sulla presa d'in-

gresso siglata **Entrata MF** (vedi fig. 6), giungerà, passando attraverso il condensatore C3, sul piedino d'ingresso 1 dell'integrato IC1, un **NE.602**, utilizzato come secondo stadio convertitore.

Come potete notare sui piedini 6-7 dello stadio oscillatore è presente un oscillatore **variabile**, costituito da **JAF2-DV1/DV2**, che provvederà a generare un segnale di RF che da un minimo di **42,7 MHz** potrà salire fino ad un massimo di **50,7 MHz**.

Questo segnale, miscelato con quello applicato sul piedino d'ingresso, genererà una terza frequenza sui **10,695 MHz** che preleveremo sui terminali d'uscita 4-5 di IC1 tramite la Media Frequenza siglata **MF1**.

Dall'avvolgimento secondario della **MF1** preleveremo il segnale convertito che, passando attraverso il filtro ceramico **FC1** accordato sui **10,695 MHz**, ne aumenterà la **selettività**.

Sull'uscita di questo filtro è applicata la Base del transistor **TR1** che provvederà a preamplificare questo segnale prima di applicarlo sul piedino d'ingresso 7 dell'integrato IC3, un **SL.6652**, contenente al suo interno uno stadio **oscillatore**, un **mixer**, uno stadio **amplificatore di MF** ed un **demodulatore FM**. Il quarzo **XTAL** applicato sul piedino 17 dello stadio oscillatore genererà una frequenza di **10,240 MHz** che, miscelandosi con il segnale d'ingresso a **10,695 MHz**, ci fornirà sul piedino d'uscita 10 una frequenza di:

$$10,695 - 10,240 = 455 \text{ KHz}$$

Per restringere ulteriormente la banda passante

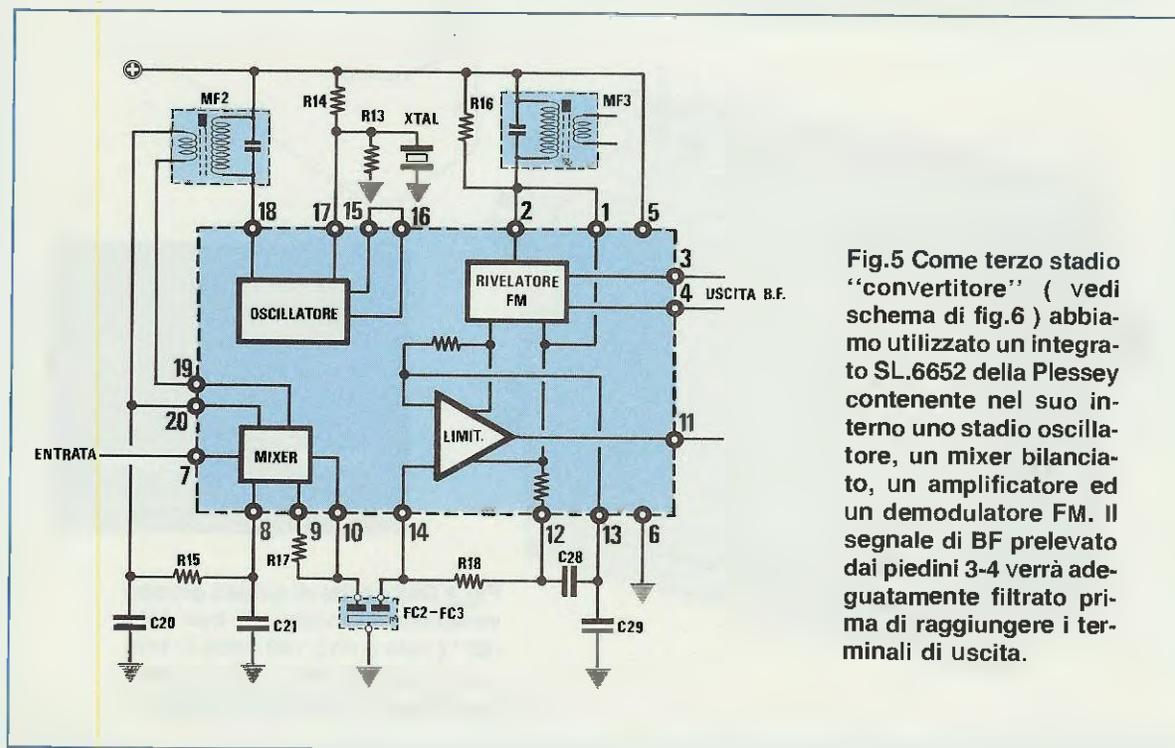


Fig.5 Come terzo stadio "convertitore" (vedi schema di fig.6) abbiamo utilizzato un integrato **SL.6652** della Plessey contenente nel suo interno uno stadio oscillatore, un mixer bilanciato, un amplificatore ed un demodulatore FM. Il segnale di BF prelevato dai piedini 3-4 verrà adeguatamente filtrato prima di raggiungere i terminali di uscita.

del ricevitore abbiamo applicato tra i piedini 10-14 due filtri ceramici (vedi FC2 - FC3) da 30 KHz accordati sui 455 KHz.

La media frequenza MF2 applicata sul piedino 18 serve per prelevare dallo stadio oscillatore la frequenza generata dal quarzo XTAL1.

La media frequenza MF3 applicata sul piedino 2 serve per centrare la frequenza del demodulatore FM.

Dai piedini 3-4 di IC3 uscirà il segnale BF rilevato e bilanciato che raggiungerà gli operazionali IC4/A - IC4/B - IC5/A utilizzati come filtro Passa/Basso per pulire il segnale di BF da frequenze spurie che potrebbero deturpare l'immagine.

Dal piedino d'uscita 7 di IC5/A il segnale raggiungerà il piedino d'ingresso 2 dell'operazionale IC5/B utilizzato come amplificatore finale di BF.

Dal piedino 1 di IC5/B il segnale raggiungerà la presa uscita BF dalla quale preleveremo il segnale BF da applicare ad una qualsiasi interfaccia esterna, ad esempio LX.1049 o altre analoghe, oppure sull'ingresso di un qualsiasi convertitore video.

Il segnale di BF da applicare al potenziometro del volume R36 verrà prelevato tramite le resistenze R33-R35 dal piedino 7 di IC5/A.

Dal cursore di tale potenziometro il segnale proseguirà verso l'integrato IC6, un TBA.220 M, che lo amplificherà in potenza prima di applicarlo all'altoparlante AP1.

In questo stadio di fig. 6 noterete due fet (vedi FT1 e FT2) di cui ora vi spieghiamo la funzione che esplicano in tale circuito.

Il fet FT1 preleva la frequenza generata dall'oscillatore IC1, che servirà poi al circuito PLL di fig. 7 (vedi piedino 1 VFO) per inviare ai diodi varicap DV1-DV2 (vedi piedino 2 VARICAP) la tensione necessaria per sintonizzare il ricevitore sulla frequenza di ricezione.

Il fet FT2, con il Drain e il Source applicati sulla resistenza R35, viene utilizzato per ottenere la funzione di muting.

In assenza di un segnale di RF il fet FT2, non risultando in conduzione, abbasserà tramite la R35 il volume sull'uscita dell'altoparlante, mentre in presenza di un segnale il fet, portandosi in conduzione, cortocircuiterà la resistenza R35 alzando così il volume.

La funzione di muting risulterà molto comoda quando il ricevitore verrà posto sulla funzione scanner per la ricerca automatica dei satelliti polari.

In assenza di segnali il ricevitore risulterà muto e quindi non udremo in altoparlante nessun fastidioso fruscio; in presenza del segnale di un qualsiasi satellite udremo in altoparlante il suo caratteristico bip-bip e, contemporaneamente, si accenderà sul pannello frontale il diodo led SAT.

Il circuito di fig. 6 viene alimentato da una tensione di 12 volt che stabilizzeremo a 5 volt tramite l'integrato uA.7805 siglato nello schema elettrico IC2.

La tensione di 5 volt serve per alimentare gli integrati IC1-IC3 e i piedini non invertenti di IC4/A - IC4/B-IC5/A - IC5/B.

I terminali riportati sul lato destro dello schema elettrico si dovranno collegare con lo schema elettrico visibile in fig. 7.

A titolo puramente indicativo precisiamo cosa entra o esce da questi terminali:

1 VFO out = Esce la frequenza dell'oscillatore IC1 che andrà a gestire il PLL IC2 presente nello schema di fig. 7.

2 V.Varicap = Entra una tensione continua per i diodi Varicap DV1-DV2 che preleveremo dall'uscita di IC1/A presente nello schema di fig. 7.

3 V.out = Esce la tensione demodulata che verrà utilizzata dallo stadio successivo di fig. 7 per l'S-Meter e per il controllo dell'AGC (Controllo Automatico di Guadagno).

4 Tone = Esce il segnale a 2.400 Hz che verrà utilizzato per l'AFC (Controllo automatico di frequenza) e per il muting.

5 Mute = Entra la tensione negativa necessaria per mettere in conduzione il fet FT2 ogniqualvolta il ricevitore aggancia il segnale di un satellite.

3° STADIO LX.1095

In questo terzo stadio, visibile in fig. 7, troviamo il microprocessore siglato IC8 programmato per gestire tutte le funzioni richieste per un corretto funzionamento del ricevitore.

Nella lista componenti e sul corpo di questo microprocessore troverete un'etichetta siglata EP1095 che serve a distinguerlo dalle normali CPU vergini che, se inseriti nel ricevitore, non lo farebbero funzionare perchè non programmate

Il microprocessore IC8 controlla la frequenza di sintonia correggendola automaticamente dagli slittamenti causati dai quarzi o dall'effetto doppler, inoltre controlla il guadagno del modulo LX.1093 (vedi in fig. 1 terminale AGC), accende i diodi led posti sulla tastiera, eccita e diseccita il relè di commutazione Meteosat-Polari (posto sullo stadio di alimentazione di fig. 12), indica se l'AFC risulta centrata, trascrive sia l'esatta frequenza di ricezione sul display sia la funzione che abbiamo scelto tramite i pulsanti.

In pratica questo microprocessore è un cervello intelligente che controlla tutte le funzioni del ricevitore.

Dai terminali posti sulla sinistra dello schema elettrico, che risulteranno collegati, tramite cavetti esterni, allo schema elettrico di fig. 6 (esclusi il

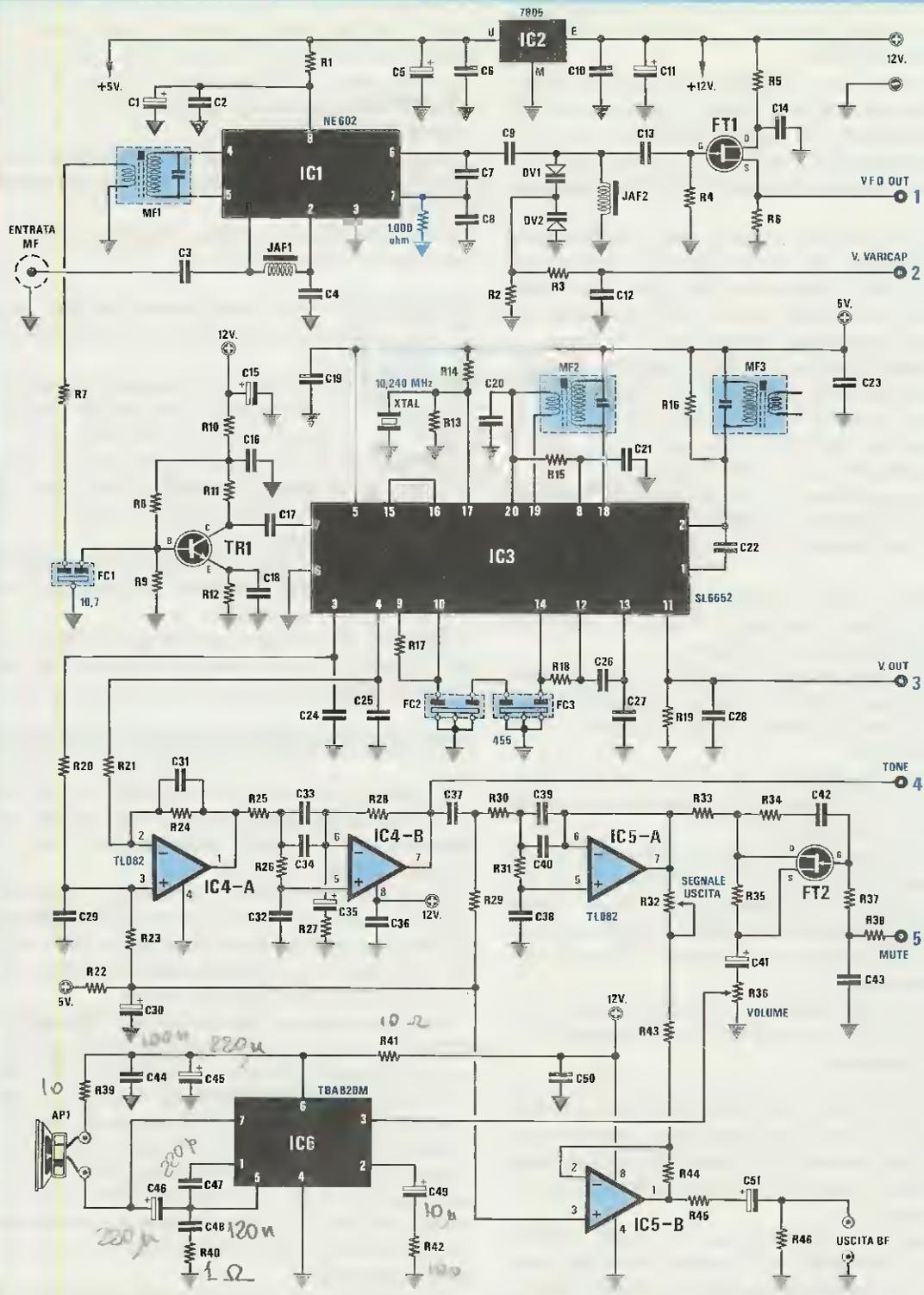
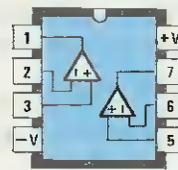
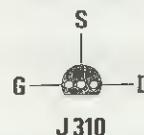
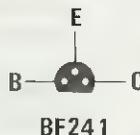


Fig.6 Schema elettrico dello stadio LX. 1094. L'integrato IC1 un NE.602 provvede a convertire le frequenze da 32-40 MHz a 10,695 MHz e l'integrato IC3 un SL.6652 a convertirle dopo averle preamplificate sui 455 KHz. Si noti sul piedino 7 di IC1 la resistenza da 1.000 ohm collegata a massa.

I numeri riportati sui terminali di destra andranno a congiungersi allo schema di Fig.7.

ELENCO COMPONENTI LX.1094

R1 = 10 ohm 1/4 watt	R40 = 1 ohm 1/4 watt	C33 = 680 pF a disco
R2 = 22.000 ohm 1/4 watt	R41 = 10 ohm 1/4 watt	C34 = 680 pF a disco
R3 = 22.000 ohm 1/4 watt	R42 = 100 ohm 1/4 watt	C35 = 10 mF elettr. 63 volt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt	R43 = 10.000 ohm 1/4 watt	C36 = 100.000 pF poliestere
R5 = 100 ohm 1/4 watt	R44 = 22.000 ohm 1/4 watt	C37 = 47.000 pF poliestere
R6 = 1.000 ohm 1/4 watt	R45 = 270 ohm 1/4 watt	C38 = 560 pF a disco
R7 = 330 ohm 1/4 watt	R46 = 100.000 ohm 1/4 watt	C39 = 560 pF a disco
R8 = 47.000 ohm 1/4 watt	C1 = 22 mF elettr. 25 volt	C40 = 560 pF a disco
R9 = 15.000 ohm 1/4 watt	C2 = 100.000 pF a disco	C41 = 10 mF elettr. 63 volt
R10 = 10 ohm 1/4 watt	C3 = 1.000 pF a disco	C42 = 100.000 pF poliestere
R11 = 560 ohm 1/4 watt	C4 = 10.000 pF a disco	C43 = 1 mF poliestere
R12 = 220 ohm 1/4 watt	C5 = 47 mF elettr. 25 volt	C44 = 100.000 pF poliestere
R13 = 22.000 ohm 1/4 watt	C6 = 100.000 pF poliestere	C45 = 220 mF elettr. 25 volt
R14 = 22.000 ohm 1/4 watt	C7 = 4,7 pF a disco	C46 = 220 mF elettr. 25 volt
R15 = 10.000 ohm 1/4 watt	C8 = 22 pF a disco	C47 = 220 pF a disco
R16 = 3.300 ohm 1/4 watt	C9 = 1.000 pF a disco	C48 = 120.000 pF poliestere
R17 = 1.500 ohm 1/4 watt	C10 = 100.000 pF poliestere	C49 = 10 mF elettr. 63 volt
R18 = 1.500 ohm 1/4 watt	C11 = 22 mF elettr. 25 volt	C50 = 100.000 pF poliestere
R19 = 15.000 ohm 1/4 watt	C12 = 10.000 pF a disco	C51 = 2,2 mF elettr. 63 volt
R20 = 47.000 ohm 1/4 watt	C13 = 3,3 pF a disco	JAF1 = impedenza 18 microhenry
R21 = 47.000 ohm 1/4 watt	C14 = 10.000 pF a disco	JAF2 = impedenza 0,56 microhenry
R22 = 1.000 ohm 1/4 watt	C15 = 100 mF elettr. 25 volt	MF1 = M.F. 10,7 MHz ARANCIO
R23 = 470.000 ohm 1/4 watt	C16 = 100.000 pF poliestere	MF2 = M.F. 10,7 MHz ARANCIO
R24 = 470.000 ohm 1/4 watt	C17 = 10.000 pF a disco	MF3 = M.F. 470 MHz BIANCA
R25 = 47.000 ohm 1/4 watt	C18 = 10.000 pF a disco	FC1 = filtro ceramico 10,7 MHz
R26 = 47.000 ohm 1/4 watt	C19 = 220.000 pF poliestere	FC2 = filtro ceramico 455 MHz
R27 = 2.200 ohm 1/4 watt	C20 = 10.000 pF a disco	FC3 = filtro ceramico 455 MHz
R28 = 2.200 ohm 1/4 watt	C21 = 100.000 pF poliestere	XTAL = quarzo 10,240 MHz
R29 = 47.000 ohm 1/4 watt	C22 = 10 pF a disco	DV1-DV2 = diodi Varicap BB.329
R30 = 47.000 ohm 1/4 watt	C23 = 100.000 pF poliestere	TR1 = NPN tipo BF.241
R31 = 47.000 ohm 1/4 watt	C24 = 270 pF a disco	FT1 = fet tipo MPF.102
R32 = 50.000 ohm trimmer	C25 = 270 pF a disco	FT2 = fet tipo J.310
R33 = 10.000 ohm 1/4 watt	C26 = 220.000 pF poliestere	IC1 = NE.602
R34 = 100.000 ohm 1/4 watt	C27 = 220.000 pF poliestere	IC2 = uA 7805
R35 = 100.000 ohm 1/4 watt	C28 = 100.000 pF poliestere	IC3 = SL.6652
R36 = 4.700 ohm pot.log.	C29 = 56 pF a disco	IC4 = TL.082
R37 = 100.000 ohm 1/4 watt	C30 = 22 mF elettr. 25 volt	IC5 = TL.082
R38 = 22.000 ohm 1/4 watt	C31 = 56 pF a disco	IC6 = TBA.820M
R39 = 10 ohm 1/4 watt	C32 = 680 pF a disco	AP1 = altoparlante 8 ohm



SL 6652

uA 7805

TL082

TBA 820M

terminale **relè** ed il terminale **AGC**) entrano o escono questi segnali:

relè = Entra la tensione che ecciterà il relè posto nello stadio di alimentazione (vedi fig. 12).

2 V.Varicap = Esce la tensione che andrà a pilotare i due diodi Varicap DV1-DV2 posti nell'oscillatore variabile in modo da coprire una gamma da 42,7 a 50,7 MHz.

5 Mute = Esce la tensione **negativa** per polarizzare il Gate del fet FT2 in presenza del segnale di un satellite.

1 In. VFO = Entra la frequenza dell'oscillatore variabile (vedi fig. 7) che servirà ad IC2, un PLL con prescaler incorporato, per generare la tensione di pilotaggio ai due diodi varicap della sintonia.

4 Tone = Entra il segnale a 2.400 Hz della nota BF del satellite che il microprocessore sfrutterà per gestire l'AFC, per accendere il diodo led DL2 indicato SAT e per togliere il **muting**.

3 V.IN = Entra la tensione dell'AGC che il microprocessore utilizzerà per accendere sul display le barre dell'**S-Meter**.

AGC = Esce una tensione proporzionale all'ampiezza del segnale captato che collegheremo al terminale **AGC** presente sullo schema di fig. 1.

I pochi trimmer che troviamo presenti in questo stadio servono:

trimmer R23

= per tarare il PLL sulla frequenza di 2.400 Hz;

trimmer R28

= per tarare l'AFC

trimmer R36

= per tarare il fondo scala dell'**S-Meter**

trimmer R44

= per accendere o modificare il contrasto dei numeri o delle sigle sul display a caratteri **negativi**.

I due ponticelli **J1-J2** presenti nel circuito ci serviranno solo nella fase di **taratura** che in seguito vi spiegheremo.

I **10 pulsanti** posti sul lato destro dello schema elettrico svolgono le seguenti funzioni:

P1 freccia su = Questo pulsante serve per **aumentare** la frequenza di sintonia oppure il numero del canale memorizzato.

Se si preme il tasto **100 KHz (P3)** e dopo questo il tasto **P1** aumenteremo la frequenza di sintonia con salti di **100 KHz**.

Se si preme il tasto **1 KHz (P4)** e dopo questo il tasto **P1** aumenteremo la frequenza di sintonia con salti di **1 KHz**.

Se si preme il tasto **SC/M (P8)** e dopo questo il tasto **P1** (solo in funzione Polari) sintonizzeremo il ri-

cevitore sui diversi canali che risultano memorizzati.

Se si preme il tasto **VIEW.M (P9)** e dopo questo il tasto **P1** possiamo vedere sul display quali canali e quali frequenze risultano memorizzate.

P2 freccia giù = Questo pulsante serve per **ridurre** la frequenza di sintonia oppure il numero del canale memorizzato.

Come per il precedente tasto **P1**, prima si preme **P3-P4-P8-P9** poi **P2**.

NOTA = Il microprocessore è stato programmato per far avanzare lentamente i numeri per i primi secondi e per un avanzamento **veloce** se terremo premuto il dito sul pulsante per un tempo maggiore.

100 KHz (P3) = Questo pulsante va premuto quando si desidera cambiare la frequenza che appare sul display con salti di **100 KHz**.

Dopo aver premuto **100 KHz** dovremo premere **P1** per salire in frequenza o **P2** per scendere in frequenza.

Questo pulsante viene usato principalmente per **modificare** la frequenza di sintonia.

1 KHz (P4) = Questo pulsante va premuto quando si desidera cambiare la frequenza che appare sul display con salti di **1 KHz**.

Dopo aver premuto **1 KHz** dovremo premere **P1** per salire in frequenza o **P2** per scendere in frequenza.

Questo pulsante viene usato principalmente per **sintonizzare** finemente la frequenza di sintonia.

MEMO (P5) = Questo pulsante serve per **memorizzare** una frequenza oppure per **cancellare** una frequenza già in memoria.

Se vogliamo **memorizzare** la frequenza che appare sul display dovremo tener premuto questo tasto per pochi secondi.

Se vogliamo **cancellare** dalla memoria la frequenza che appare sul display dovremo tener premuto questo pulsante fino a quando non apparirà la scritta **vuota**.

CALL (P6) = Questo pulsante ci permette di richiamare e sintonizzare il ricevitore su una frequenza già memorizzata.

Se premete il pulsante **VIEW.M** e poi tenete pigiati i tasti **P1** o **P2**, vedrete apparire sul display tutte le frequenze che abbiamo memorizzato per il Meteosat o Polari. Per esempio:

MEM 01 137.300
MEM 02 137.400
MEM 03 137.500
MEM 04 137.625
MEM 05 137.850

Se vi fermate sulla **MEM 04** e poi premete il tasto **CALL**, il ricevitore si sintonizzerà automaticamente sulla frequenza di **137.625 KHz**.

Se invece vi fermate sulla **MEM 02** e premete il pulsante **CALL**, il ricevitore si sintonizzerà automaticamente sui **137.400 KHz**.

NOTA: Se siamo commutati in **Meteosat** vedremo apparire le sole frequenze sulle quali questo satellite trasmette, cioè quella di **134.000** e quella di **137.500 KHz**.

SC/F (P7) = Questo pulsante è attivo solo nella funzione **polari**. Premendo questo pulsante apparirà sul display la scritta **SCANF** e immediatamente la sintonia del ricevitore farà una **scansione automatica** di tutta la gamma **polari** con salti di **10 KHz**.

Appena il ricevitore capterà il segnale di un satellite la scansione si **bloccherà** sulla sua esatta frequenza.

Consigliamo di limitare la **scansione** sulla ristretta gamma dei satelliti **polari**, cioè da **137.100** a **137.900 KHz**.

Per memorizzare la frequenza di **inizio** scanner a **137.100 KHz** dovremo premere **VIEW.M** e poi **P1** o **P2** fino a quando sul display non apparirà la scritta **MEMSTA** (memoria di Start).

A questo punto dovremo scrivere sul display, utilizzando i tasti **1 KHz-100 KHz-P2-P1**, il numero **137.100**, poi premere **MEMO**.

Per memorizzare la frequenza di **fine** scanner dovremo premere **VIEW.M** e quindi **P1** o **P2** fino a quando sul display non apparirà la scritta **MEMSTO** (memoria di Stop).

A questo punto dovremo scrivere sul display, utilizzando i tasti **1 KHz-100KHz-P2-P1**, il numero **137.900** poi premere il tasto **P5 MEMO**.

NOTA: Premendo il pulsante **SC/F** questo si illuminerà per indicare che questa funzione è operativa.

Per passare alle altre funzioni, quali ad esempio **MEMSTA - MEMSTO - SC/M - VIEW.M**, dovremo necessariamente ripremere il pulsante **SC/F** in modo che sul display appaia la scritta **STOPF** (stop funzione scansione frequenza).

SC/M (P8) = Questo pulsante è attivo solo nella funzione **polari**.

Premendo questo pulsante apparirà sul display la scritta **SMEM** (scansione memorie) e immediatamente il ricevitore si sintonizzerà a ciclo continuo su tutte le frequenze dei **canali** memorizzati, cioè **SMEM 01-02-03-04** ecc.

Appena il ricevitore capterà un satellite automaticamente la scansione si **bloccherà** sulla sua frequenza, mentre l'**AFC** correggerà il **doppler**.

Se vogliamo memorizzare delle **nuove** frequen-

ze dobbiamo, dopo aver posto il ricevitore in **ricezione polari**, premere **VIEW.M**, quindi **P1** o **P2**, fino a quando sul display non apparirà la scritta **MEM 06**.

A questo punto dobbiamo scrivere sul display, utilizzando i tasti **1 KHz-100 KHz-P1-P2**, la frequenza che vogliamo aggiungere, poi premere il tasto **MEMO**.

Per memorizzare una seconda frequenza dovremo premere nuovamente **VIEW.M**, poi **P1** o **P2** fino a quando sul display non apparirà la scritta **MEM 07** quindi scrivere con i tasti **1 KHz-100 KHz-P1-P2** la frequenza che desideriamo memorizzare e infine premere il tasto **MEMO**.

NOTA: Premendo il pulsante **SC/M** questo si illuminerà per indicare che questa funzione è operativa.

Per passare alle altre funzioni, quali ad esempio **MEMSTA - MEMSTO - SC/F - VIEW.M**, dovremo necessariamente ripremere il pulsante **SC/M** in modo che sul display appaia la scritta **STOP** (stop funzione scansione canali).

IMPORTANTE = All'interno del programma abbiamo già memorizzato i due canali del **Meteosat 134.000 KHz - 137.500 KHz** e le cinque frequenze dei satelliti **Polari**, quindi le operazioni che abbiamo poc'anzi descritto servono solo per inserire delle nuove frequenze oppure per modificare quelle già esistenti.

VIEW.M (P9) = Questo pulsante serve solo per vedere sul display quali frequenze sono memorizzate nella memoria **Meteosat - Polari - Memsta - Memsto**.

Premendo il tasto questo si illuminerà per indicare che questa funzione è operativa.

Se ora pigiamo i tasti **P1** o **P2** e li teniamo premuti vedremo apparire sul display tutte le **memorie 01-02-03 ecc.** con la relativa frequenza memorizzata.

Per modificare una frequenza sarà sufficiente premere i tasti **100 KHz** o **1 KHz** poi i tasti **P1** o **P2** per salire o scendere in frequenza.

Scritta la giusta frequenza potremo **memorizzarla** premendo il tasto **MEMO**.

Per cancellarla in caso di **errore**, è necessario tenere premuto il tasto **MEMO** fino a quando sul display non apparirà la scritta **VUOTA**; a questo punto potremo scrivere la nuova frequenza che ci interessa.

Facciamo presente che la **luce** del pulsante **VIEW.M** si spegnerà automaticamente dopo circa 20 secondi; dopo il suo spegnimento si accenderà quella del tasto **1 KHz**.

MET/POL (P10) = Questo pulsante ci serve per passare dalla ricezione **Meteosat** a **Polari** o viceversa.

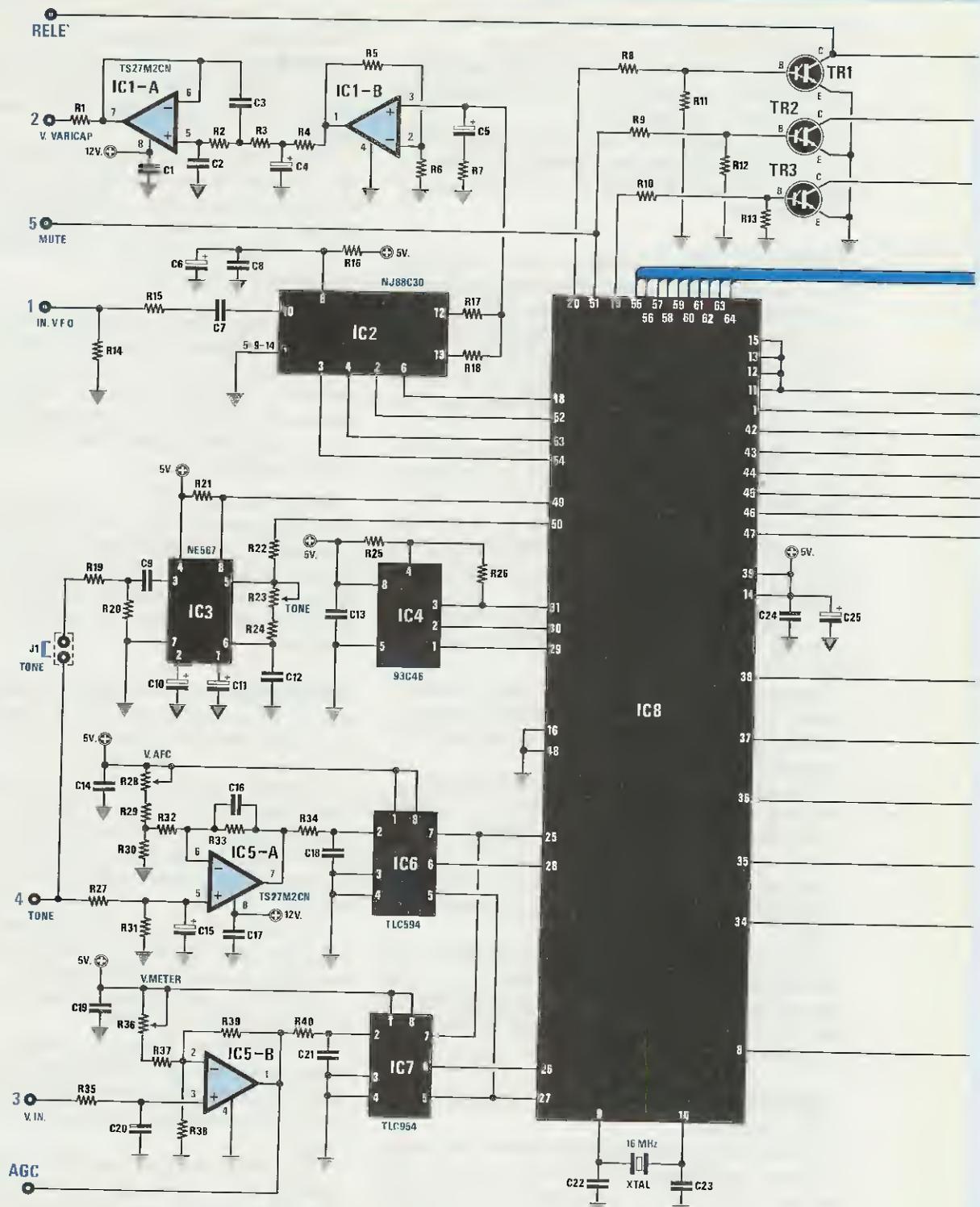
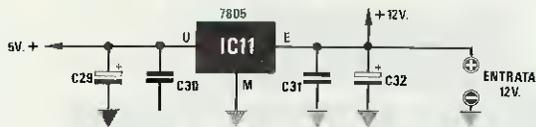
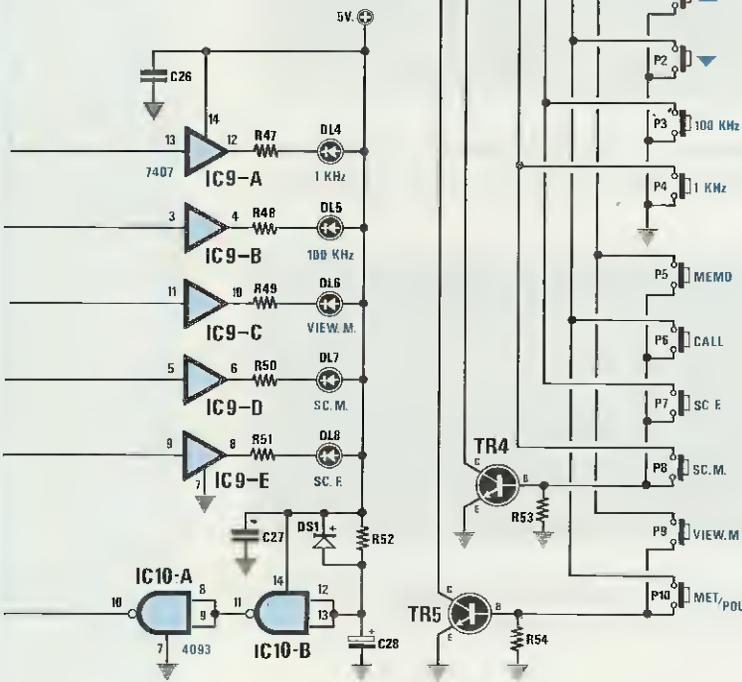
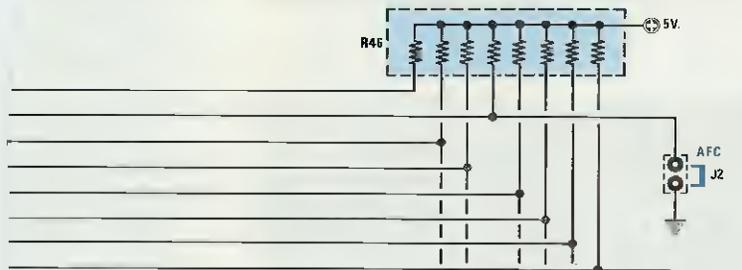
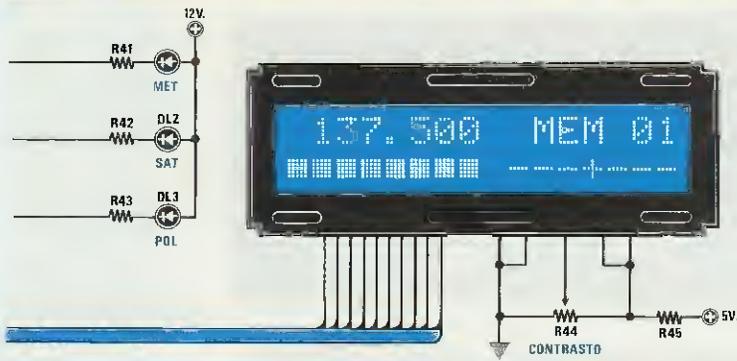
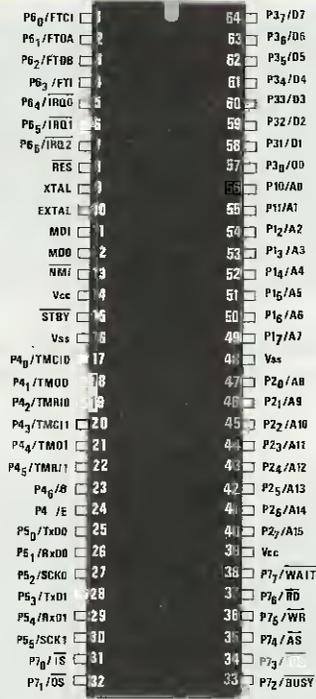


Fig.7 Schema elettrico dello stadio LX.1095. La lista componenti è riportata alla pag. 15 I numeri riportati sui terminali di sinistra andranno a congiungersi allo schema di Fig.6. Il terminale indicato "relè" andrà a collegarsi sullo schema di Fig.12 e quello indicato AGC sul gruppo LX.1093 (vedi fig.26).



A lato tutte le connessioni degli integrati viste da sopra e dei due transistor BC.238 e BC.517 viste da sotto.



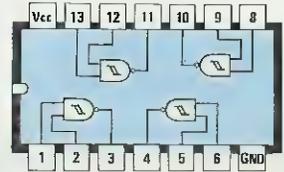
EP1095 (H8/325)



NE567



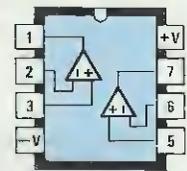
NJ 88 C 30



4093



JA 7805



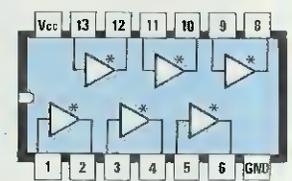
TS27M2CN



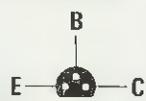
TLC 549



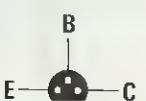
KM 93 C 46



7407



BC 238



BC 517

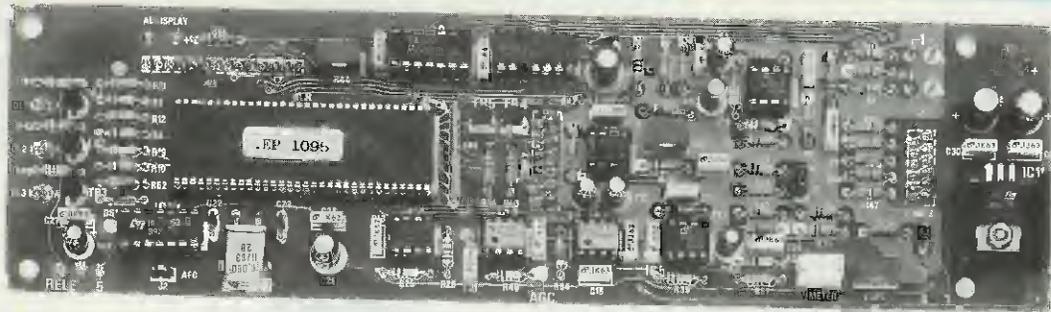


Fig.8 Foto della scheda LX.1095 vista dal lato componenti. Si noti il corpo del quarzo stagnato sulla pista in rame e l'integrato uA.7805 (IC11) montato sopra l'aletta di raffreddamento.

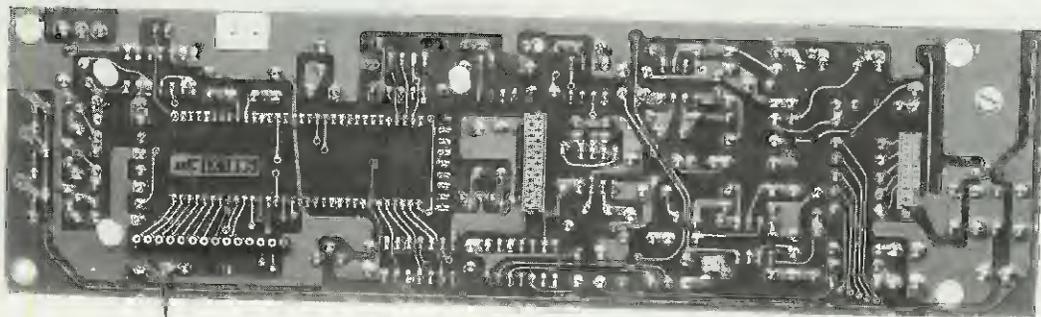


Fig.9 Foto della stessa scheda vista dal lato opposto. Su tale lato andranno inseriti i due connettori per la tastiera, quello per il display LCD e i tre diodi led appena visibili sulla sinistra.

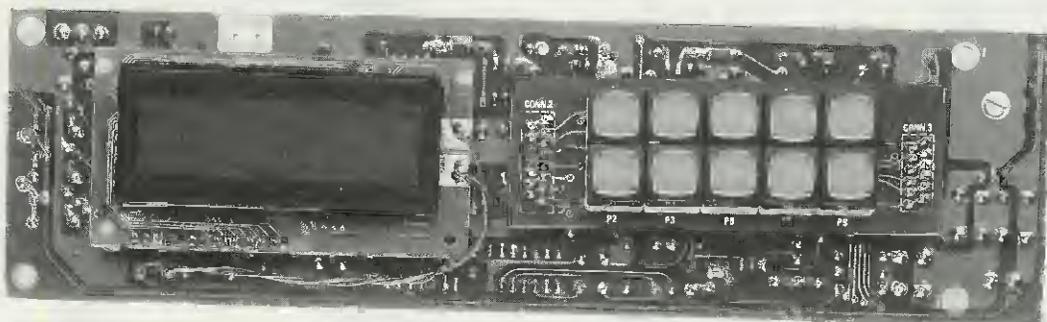


Fig.10 Come si presenterà la scheda LX.1095 completa di tastiera e di display. Per tener bloccato il display allo stampato utilizzeremo tre piccoli distanziatori plastici.

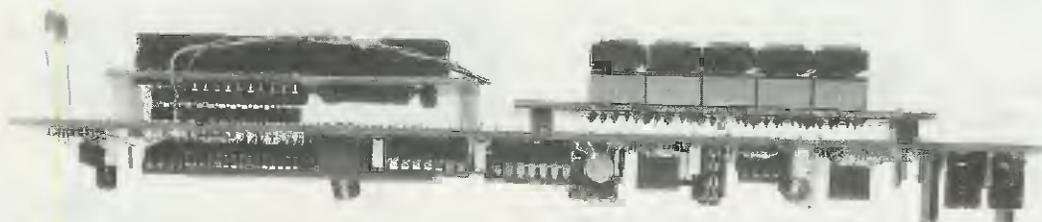
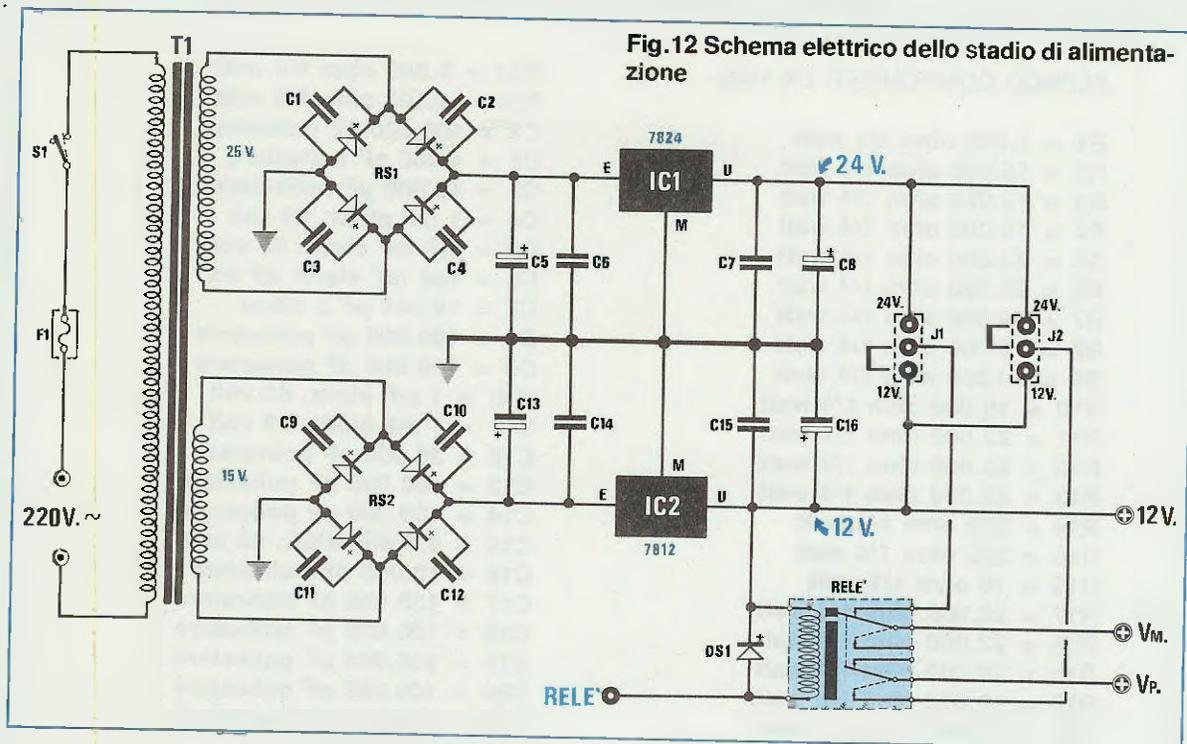


Fig.11 Foto della scheda LX.1095 vista di lato. Notate i distanziatori plastici utilizzati per tenere bloccato il display e i tre diodi led non molto visibili nella precedente foto.

ELENCO COMPONENTI LX.1095

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 15.000 ohm 1/4 watt
R3 = 15.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
R5 = 22.000 ohm 1/4 watt
R6 = 22.000 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt
R10 = 10.000 ohm 1/4 watt
R11 = 22.000 ohm 1/4 watt
R12 = 22.000 ohm 1/4 watt
R13 = 22.000 ohm 1/4 watt
R14 = 330 ohm 1/4 watt
R15 = 220 ohm 1/4 watt
R16 = 10 ohm 1/4 watt
R17 = 22.000 ohm 1/4 watt
R18 = 22.000 ohm 1/4 watt
R19 = 10.000 ohm 1/4 watt
R20 = 10.000 ohm 1/4 watt
R21 = 10.000 ohm 1/4 watt
R22 = 220 ohm 1/4 watt
R23 = 10.000 ohm trimmer
R24 = 10.000 ohm 1/4 watt
R25 = 10.000 ohm 1/4 watt
R26 = 220 ohm 1/4 watt
R27 = 39.000 ohm 1/4 watt
R28 = 10.000 ohm trimmer
R29 = 22.000 ohm 1/4 watt
R30 = 27.000 ohm 1/4 watt
R31 = 100.000 ohm 1/4 watt
R32 = 22.000 ohm 1/4 watt
R33 = 10.000 ohm 1/4 watt
R34 = 10.000 ohm 1/4 watt
R35 = 47.000 ohm 1/4 watt
R36 = 50.000 ohm trimmer
R37 = 33.000 ohm 1/4 watt
R38 = 10.000 ohm 1/4 watt
R39 = 100.000 ohm 1/4 watt
R40 = 10.000 ohm 1/4 watt
R41 = 820 ohm 1/4 watt
R42 = 820 ohm 1/4 watt
R43 = 820 ohm 1/4 watt
R44 = 10.000 ohm trimmer
R45 = 15 ohm 1/2 watt
R46 = 10.000 ohm rete resistiva
R47 = 470 ohm 1/4 watt
R48 = 470 ohm 1/4 watt
R49 = 470 ohm 1/4 watt
R50 = 470 ohm 1/4 watt
R51 = 470 ohm 1/4 watt
R52 = 47.000 ohm 1/4 watt

R53 = 3.300 ohm 1/4 watt
R54 = 3.300 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 4.700 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 1 mF elettr. 63 volt
C5 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C6 = 100 mF elettr. 25 volt
C7 = 10.000 pF a disco
C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 1 mF elettr. 63 volt
C11 = 1 mF elettr. 63 volt
C12 = 33.000 pF poliestere
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 100.000 pF poliestere
C15 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C16 = 10.000 pF poliestere
C17 = 100.000 pF poliestere
C18 = 100.000 pF poliestere
C19 = 100.000 pF poliestere
C20 = 100.000 pF poliestere
C21 = 100.000 pF poliestere
C22 = 15 pF a disco
C23 = 15 pF a disco
C24 = 100.000 pF poliestere
C25 = 100 mF elettr. 25 volt
C26 = 100.000 pF poliestere
C27 = 100.000 pF poliestere
C28 = 1 mF elettr. 63 volt
C29 = 47 mF elettr. 25 volt
C30 = 100.000 pF poliestere
C31 = 100.000 pF poliestere
C32 = 47 mF elettr. 25 volt
XTAL = quarzo 16 MHz
DL1-DL3 = diodi led
DL4-DL8 = led sui pulsanti
DS1 = diodo 1N4150
TR1-TR3 = NPN tipo BC.517
TR4-TR5 = NPN tipo BC.238
IC1 = TS.27M2CN
IC2 = NJ.88C30
IC3 = NE.567
IC4 = KM.93C46
IC5 = TS.27M2CN
IC6 = TLC.549
IC7 = TLC.549
IC8 = EP.1095
IC9 = TTL tipo 7407
IC10 = C/Mos tipo 4093
IC11 = uA 7805
LCD = display LCD DV 16244
J1-J2 = ponticelli
P1-P10 = pulsanti



Ogni volta che accenderemo il ricevitore questo si predisporrà automaticamente sul **Meteosat canale 1**, cioè sui **134.000 KHz**.

Per passare in ricezione Polari sarà sufficiente premere questo pulsante e così facendo vedremo **spegnersi**, sul lato sinistro del pannello frontale, il diodo led **DL1 MET** ed **accendersi** il diodo led **DL3 POL**.

In ricezione Meteosat, per passare dal **canale 1** al **canale 2** dovremo premere in successione:

il pulsante **VIEW.M**, poi il pulsante **P1 freccia su**, in modo che sul display appaia **MEM 02 137.500** poi premere il pulsante **CALL** e così facendo il ricevitore si sintonizzerà su questa frequenza.

Per ritornare sul **canale 1 = 134.000 KHz** dovremo premere **VIEW.M**, poi **P2 freccia giù**, quindi **CALL**.

Come avrete notato usare questa tastiera è semplicissimo, perchè tutte le funzioni che sceglieremo verranno visualizzate sul display.

Se ci dovessimo sbagliare nel pigiare i tasti **non causeremo** comunque nessun danno, perchè il microprocessore controllerà ogni nostro **errore** e non effettuerà mai alcuna operazione se non risulta corretta.

Il microprocessore IC8, che funziona con un **clock di 16 MHz** (vedi XTAL collegato tra i piedini 9-10), gestisce, oltre alla tastiera, anche il display LCD, i transistor (vedi TR1-TR2-TR3), le porte logi-

ELENCO COMPONENTI LX.1096

- C1 = 100.000 pF poliestere
- C2 = 100.000 pF poliestere
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 100.000 pF poliestere
- C5 = 2.200 mF elettr. 50 volt
- C6 = 220.000 pF poliestere
- C7 = 220.000 pF poliestere
- C8 = 100 nF elettr. 25 volt
- C9 = 100.000 pF poliestere
- C10 = 100.000 pF poliestere
- C11 = 100.000 pF poliestere
- C12 = 100.000 pF poliestere
- C13 = 2.200 mF elettr. 50 volt
- C14 = 220.000 pF poliestere
- C15 = 220.000 pF poliestere
- C16 = 100 mF elettr. 25 volt
- F1 = fusibile 0,5 ampere
- RS1 = ponte raddr. 100 V. 1 A.
- RS2 = ponte raddr. 100 V. 1 A.
- DS1 = diodo 1N4150
- IC1 = uA 7824
- IC2 = uA 7812
- Relè = relè 12 volt 2 scambi
- T1 = trasform. 30 watt (T030.01)
sec 15 V. 1 A. - 25 V. 0,5 A.
- S1 = interruttore
- J1-J2 = ponticelli

che da IC9/A a IC9/E e tutti i diodi led di controllo.

Facciamo presente che il diodo led DL2 indicato **SAT** si accenderà solo in presenza del **segnale BF** del satellite.

Per completare la descrizione di questo stadio possiamo dire che il display LCD e la maggioranza degli integrati richiedono una tensione di alimentazione di **5 volt** stabilizzati, che preleveremo dall'integrato IC11, un **uA.7805**, montato, come possiamo vedere in fig. 17, direttamente sullo stesso stampato.

4° STADIO LX.1096

In molti ricevitori **non viene** inserito lo stadio di alimentazione AC/CC soltanto per ridurne il costo, ma questa mancanza può creare qualche inconveniente.

Infatti se l'alimentatore esterno non è ben filtrato potremmo ottenere delle immagini "rumorose", se poi questo è variabile prima o poi rischierete, involontariamente, di alimentare il vostro ricevitore con una tensione ben maggiore dei **12 volt** richiesti.

Per questi motivi abbiamo preferito dotare il ricevitore di un suo alimentatore interno non solo per renderlo autonomo, ma anche per poter disporre di una tensione di **24 volt** e una di **12 volt**, per poter così alimentare qualsiasi tipo di **Convertitore x Meteosat** o **Preamplificatore x Polari**.

Come visibile in fig. 12, in questo alimentatore è presente un trasformatore provvisto di due avvolgimenti secondari: uno è in grado di erogare una tensione di **25 volt** e l'altro di **15 volt** alternata.

Queste due tensioni verranno raddrizzate dai due ponti **RS1-RS2** e stabilizzate a **24 volt** dall'integrato IC1, un **uA.7824**, e a **12 volt** dall'integrato IC2, un **uA.7812**.

Sullo stampato di questo alimentatore è presente un relè che il microprocessore utilizzerà per commutare la tensione di alimentazione sul **Convertitore Meteosat** oppure sul **Preamplicatore Polari**.

I due connettori siglati **J1-J2** presenti su questo stampato ci permetteranno di modificare la tensione sulle due uscite da 12 a 24 volt o viceversa.

Se disponete di un **Convertitore per Meteosat** che funziona a **12 volt** dovrete spostare lo spinotto sul connettore **J1** verso i **12 volt**, mentre se disponete di uno che funziona a **24 volt** dovrete spostare **J1** verso i **24 volt**.

Se disponete di un **Preamplicatore Polari** che funziona con una tensione di **12 volt**, dovrete spostare lo spinotto del connettore **J2** verso i **12 volt**.

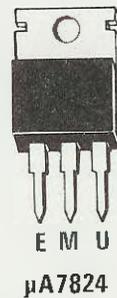
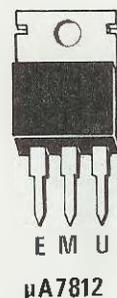


Fig.13 Connessioni degli integrati stabilizzatori che dovremo montare sulle alette di raffreddamento.

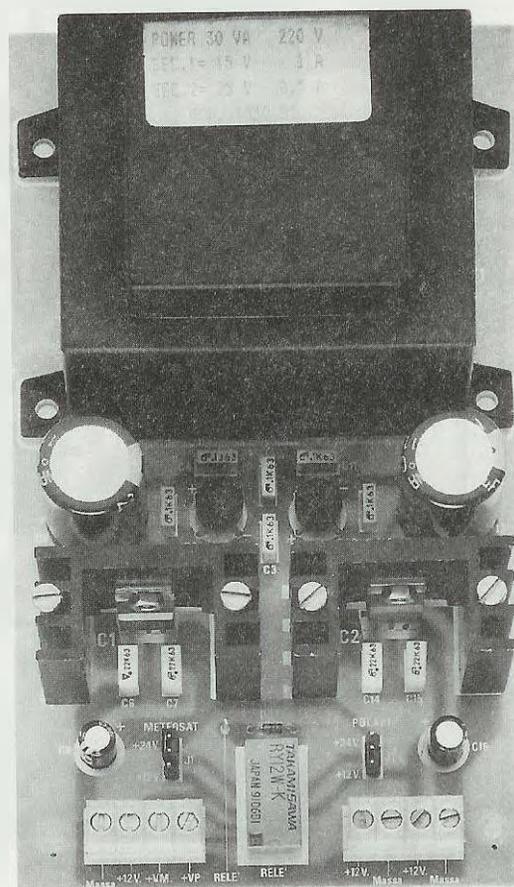


Fig.14 Foto dello stadio alimentatore. Per bloccare le due alette di raffreddamento al circuito stampato utilizzeremo due semplici viti in ferro. Si noti in basso il "relè" utilizzato per inviare la tensione di alimentazione sul Convertitore del Meteosat o sul Preamplificatore dei Polari.

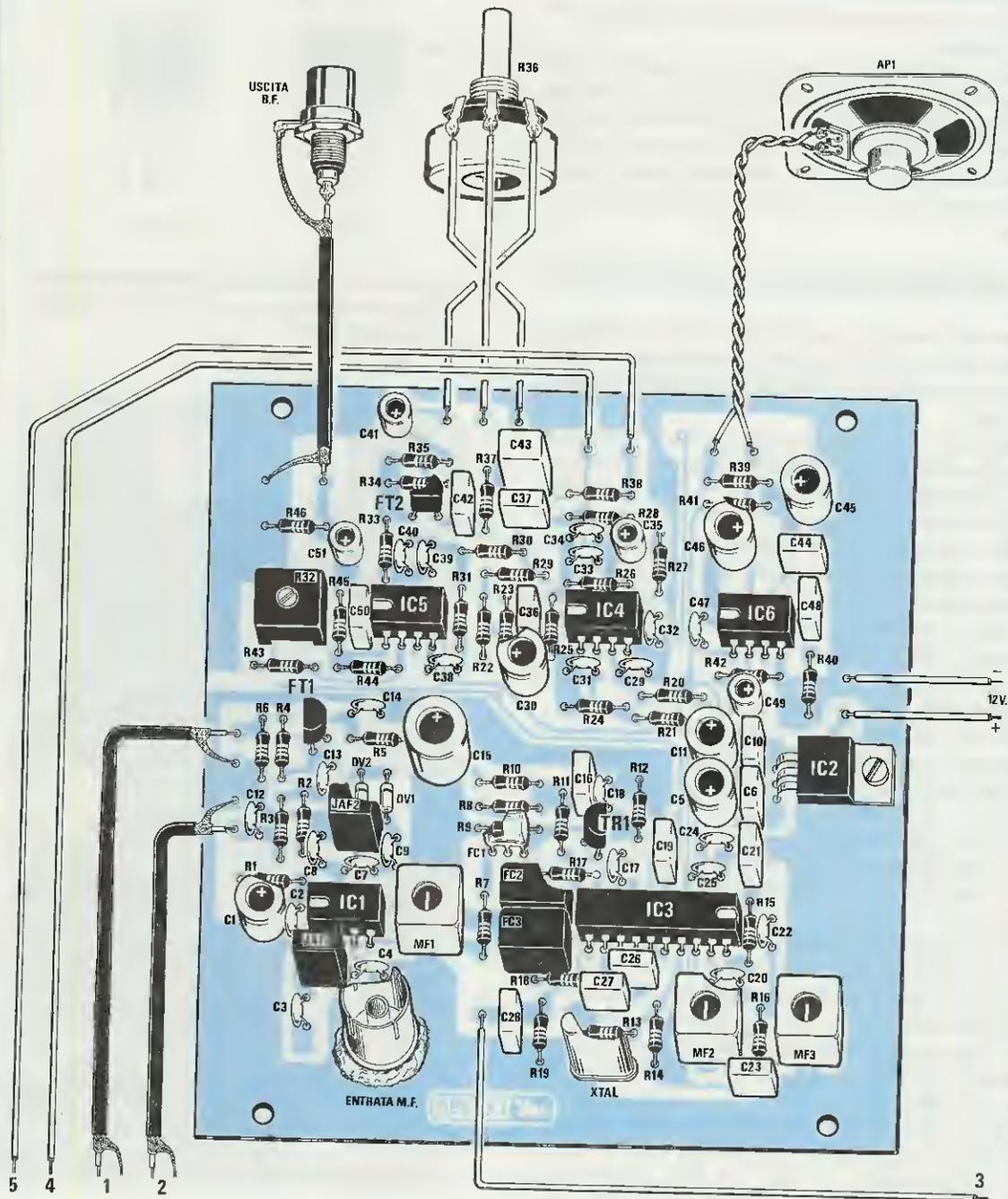
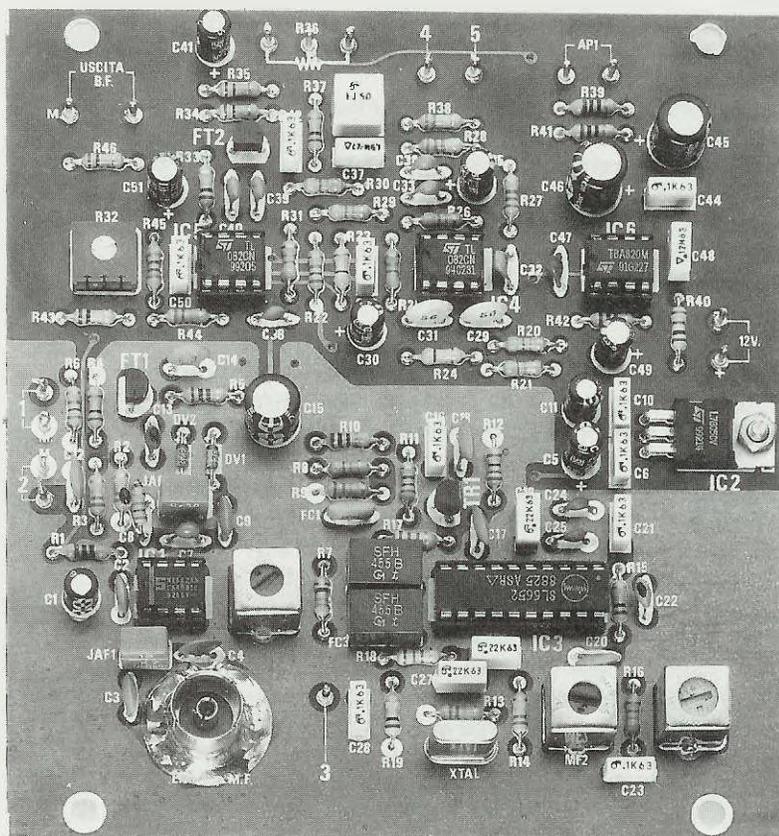


Fig.15 Schema pratico di montaggio della scheda LX.1094. **IMPORTANTE** = Il condensatore C8 va fissato in parallelo ad una resistenza ad una resistenza da 1.000 ohm, come visibile nel disegno posto qui a destra. Nel disegno dello schema pratico questa modifica non appare (vedi C8 posto tra IC1 e JAF2). Dovremo collegare i fili numerati 5-4-3 e i cavetti schermati con 1-2 alla scheda di fig.17.

Fig.16 Come si presenterà la scheda LX.1094 a montaggio completato. Il bocchettone per l'ingresso segnale MF andrà stagnato direttamente sul rame del circuito stampato, non dimenticando di collegare sulla parte posteriore il suo terminale "centrale" sulla pista alla quale fa capo il condensatore C3 (vedi fig.15).



REALIZZAZIONE PRATICA

Come sempre, raccomandiamo di fare su ogni stampato delle **ottime stagnature**, di controllare il valore della resistenza o del condensatore che inserite, di rispettare la polarità dei diodi dei condensatori elettrolitici, ecc.

Se non commetterete nessun errore questo ricevitore funzionerà appena terminato. Se non dovesse funzionare significa che avete commesso un errore, quindi ricontrollate tutto attentamente e con molta pazienza e vedrete che scoprirete da soli dove avete sbagliato.

Non iniziate a sostituire, come fanno tutti, transistor o integrati, perchè vi accorgete subito che queste sostituzioni non risolvono il problema.

Se non doveste riuscire a scoprire l'errore non preoccupatevi perchè sapete bene che non vi lasceremo mai a piedi.

Non telefonateci pretendendo di sapere perchè il vostro ricevitore non funziona.

Se fossimo "chiaroveggenti" potremmo dirvi subito di invertire il diodo X che avete inserito alla ro-

vescia o di cambiare il condensatore CX, perchè avete messo una capacità errata, ma poichè non lo siamo vi converrà spedire il vostro ricevitore al nostro laboratorio e noi provvederemo a rimmetterlo in funzione, indicandovi poi dove avete **sbagliato**.

REALIZZAZIONE Stadio LX.1094

Sullo stampato siglato LX.1094 andranno montati tutti i componenti visibile in fig. 15.

Come primo componente noi consigliamo di montare sullo stampato il bocchettone femmina per l'ingresso segnale (vedi **Entrata** in basso a sinistra) che stagneremo sul lato rame utilizzando un saldatore con punta **grossa**.

Il terminale centrale di questo bocchettone andrà stagnato posteriormente, con un corto spezzone di filo nudo, alla pista dove risulta collegato il terminale del condensatore ceramico C3.

Eseguita questa operazione prendete i 5 zoccoli degli integrati, inseriteli nello stampato e, dal lato opposto, stagnate i loro piedini sulle piste del circuito stampato.

Proseguendo nel montaggio potrete inserire tutte le resistenze, compreso il trimmer R32, poi tutti i condensatori ceramici e i poliesteri.

Poichè molti commettono grossolani errori nel leggere la capacità dei condensatori, se avete dei dubbi, prendete la rivista **N. 139** e andate a pagina 27 dove troverete una tabella con tutte le sigle dei condensatori ceramici e poliesteri.

NOTA IMPORTANTE: In parallelo al condensatore ceramico C8 dovreste applicargli una resistenza da 1.000 ohm prima di inserirlo sullo stampato (vedi figg. 15-33).

Prendete i tre filtri ceramici **FC1-FC2-FC3** ed inseriteli nelle posizioni visibili nello schema pratico di fig. 15, cioè il piccolo **FC1** posto vicino a R9 e gli altri due, di dimensioni maggiori, sul lato sinistro di **IC3**.

Le due medie frequenze con nucleo **rosso/arancio** che riportano sul loro schermo la scritta **FM2** dovreste inserirle nelle posizioni indicate con **MF1** e **MF2**, mentre la media frequenza con nucleo **bianco** che riporta sul suo schermo la scritta **AM2** dovreste inserirla nella posizione indicata **MF3**.

Non dimenticatevi di stagnare le due **linguette** dello schermo alla pista di massa sottostante.

A questo punto potremo inserire i due diodi vari-cap **DV1-DV2** rivolgendo il lato contornato da una fascia **nera** verso la resistenza R5.

Vicino a questi diodi inserite l'impedenza **JAF2**, sul cui involucro troverete la scritta **0,56**, mentre la **JAF1**, sul cui involucro troverete la scritta **18**, la inserirete vicino a C3-C4.

In prossimità della resistenza R13 inseriremo il quarzo **XTAL** sul cui corpo è riportato il numero **10.240**. Ora possiamo disporre tutti i condensatori elettrolitici collocando il terminale **positivo** nel foro dello stampato contrassegnato da un **+**.

Prendete i due fet **FT1** e **FT2** ed inseriteli nello stampato rivolgendo la parte piatta del corpo come visibile nello schema pratico di fig. 15, lo stesso dicasi per il transistor **TR1**.

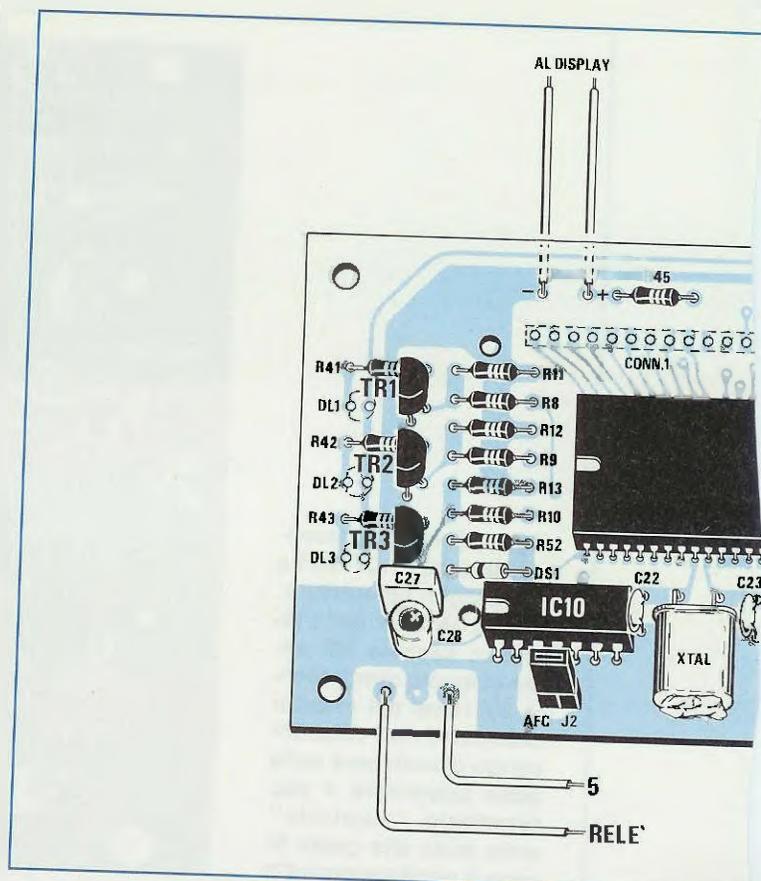
L'integrato stabilizzatore **uA.7805** che potrebbe anche risultare siglato **L.7805**, lo dovreste collocare in posizione orizzontale, quindi, dopo aver piegato i suoi piedini a **L**, lo fisserete sullo stampato con una vite più dado.

Per ultimo inserirete tutti gli integrati nei loro zoccoli rivolgendo la tacca di riferimento **U** come visibile nel disegno dello schema pratico di fig. 15.

REALIZZAZIONE

Stadio LX.1095

Sullo stampato siglato **LX.1095** dobbiamo mon-



tare tutti i componenti visibili in fig. 17.

Il primo componente che consigliamo di montare è lo zoccolo per l'integrato **IC8** che, disponendo di ben **64** piedini molto ravvicinati, dovrà essere stagnato con una punta da saldatore sottile.

Per evitare di **cortocircuitare** due piedini adiacenti con un eccesso di stagno, consigliamo di pulire ogni volta la punta del saldatore con uno straccio inumidito, in modo da togliere dalla sua superficie ogni residuo di stagno.

Dovrete appoggiare la punta così pulita sul terminale da stagnare e solo dopo potrete fondere una goccia di stagno tenendo il saldatore per qualche secondo in modo che il dissossidante possa pulire la superficie del terminale e del rame del circuito stampato.

Stagnati tutti i 64 terminali, prima di proseguire controllate con una lente che non esista una goccia di stagno che cortocircuiti un piedino con l'altro.

Effettuata questa operazione possiamo inserire gli altri zoccoli degli integrati, il connettore **J2** (vicino a **IC10**) e **J1** (vicino a **R19-R27**) e infine i tre connettori **CONN1-CONN2-CONN3** che andranno infilati dal lato opposto dello stampato, perchè serviranno per innestare il **display** e la **tastiera** a pulsanti di fig. 18.

A questo punto possiamo inserire tutte le resi-

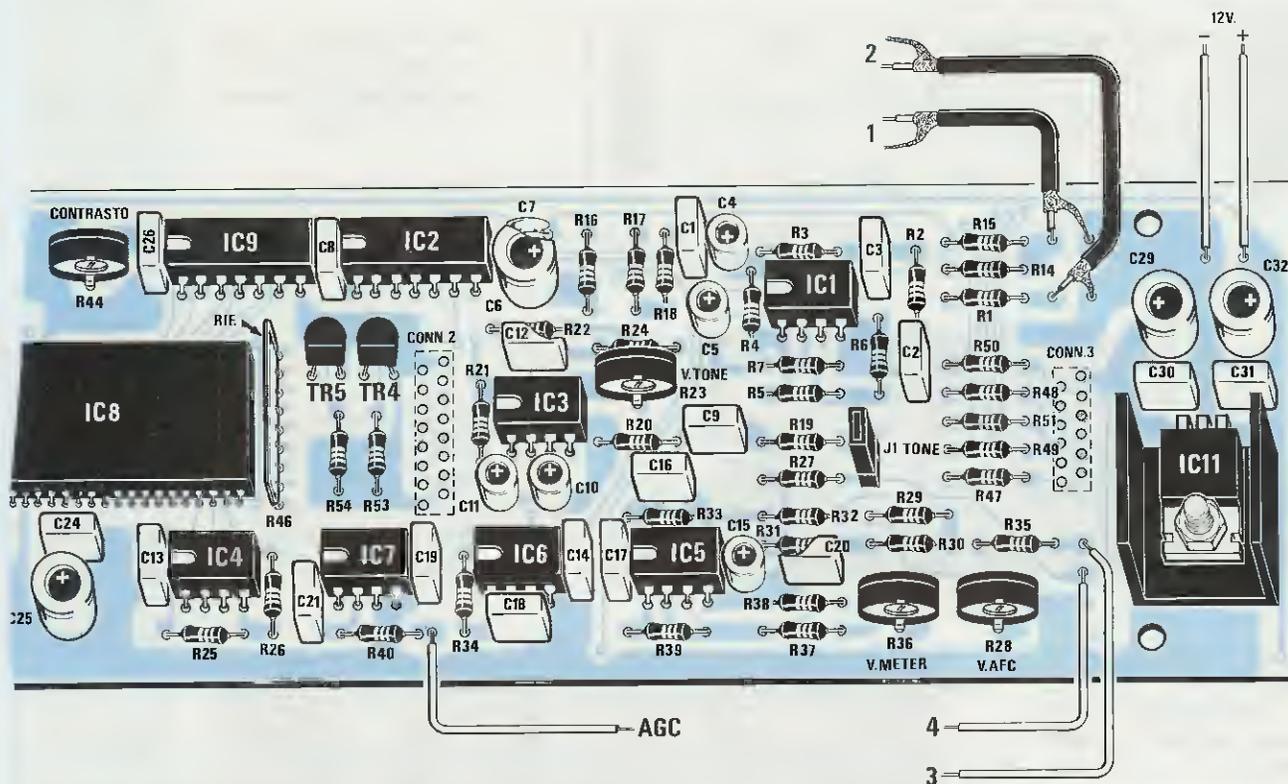


Fig. 17 Schema pratico di montaggio della scheda LX.1095. Per la rete resistiva R46 il punto di riferimento va rivolto verso IC9. Facciamo presente che sul connettore AFC-J2 lo spinnotto di cortocircuito va inserito solo in fase di taratura.

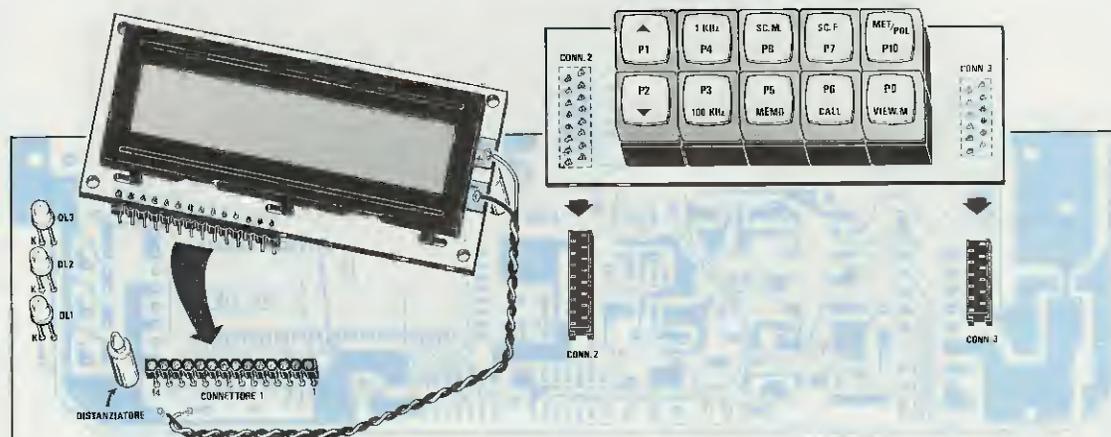


Fig. 18 Rivoltando lo stampato LX.1095, inseriremo nei due connettori indicati CONN2-CONN3 la tastiera e nel CONN1 il display LCD. Non dimenticate di collegare le due piste +/- visibili sulla destra del display ai due fili che andranno collegati allo stampato rispettando la polarità. Vedi in fig.17 i due fili in alto a sinistra indicato "Al Display".

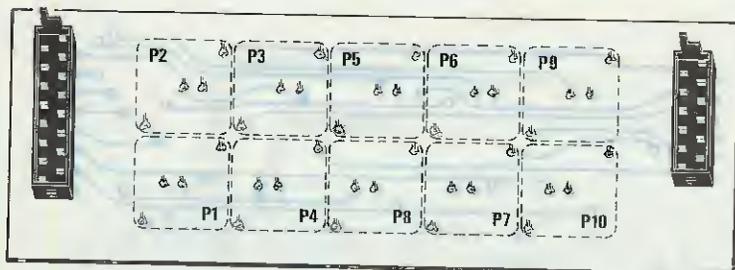


Fig.19 Disegno dello stampato LX.1095/B visto dal lato dei connettori CONN1-CONN2.

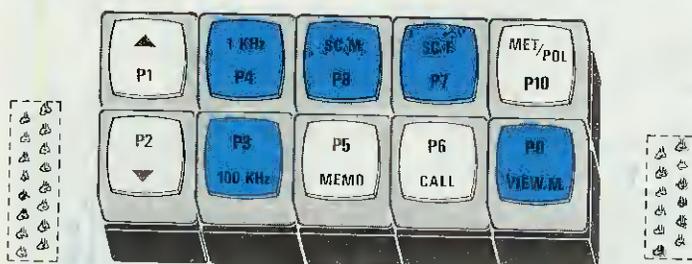


Fig.20 Lo stesso stampato visto dal lato pulsanti. All'interno dei pulsanti colorati risulta inserito un diodo led (vedi Fig.23).

Fig.21 A montaggio ultimato la scheda LX.1095/B si presenterà come visibile in questa foto.

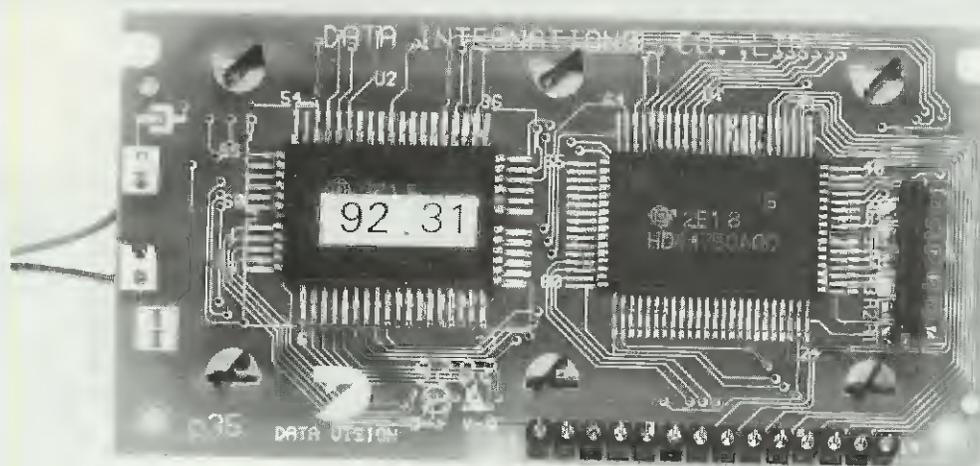
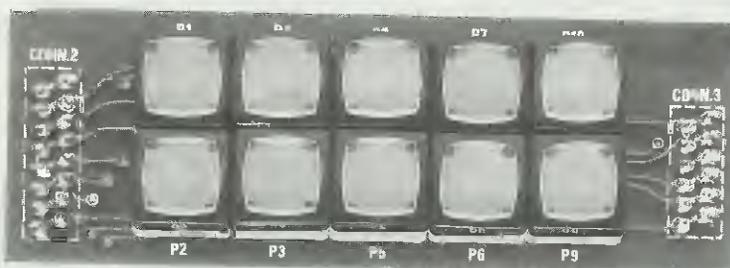


Fig.22 Sul retro del display LCD troviamo già inseriti due microprocessori che provvederanno a pilotare tramite un programma la matrice a punti. Su tale display dovrete soltanto stagnare il connettore maschio a 14 piedini che troverete nel kit. Nella foto questo connettore è visibile in basso sul lato destro.

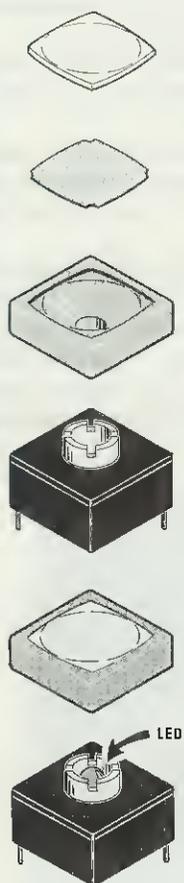


Fig.23 I pulsanti visibili nelle figg.20-21 sono composti di quattro parti. Solo in cinque di essi è presente all'interno un diodo led.

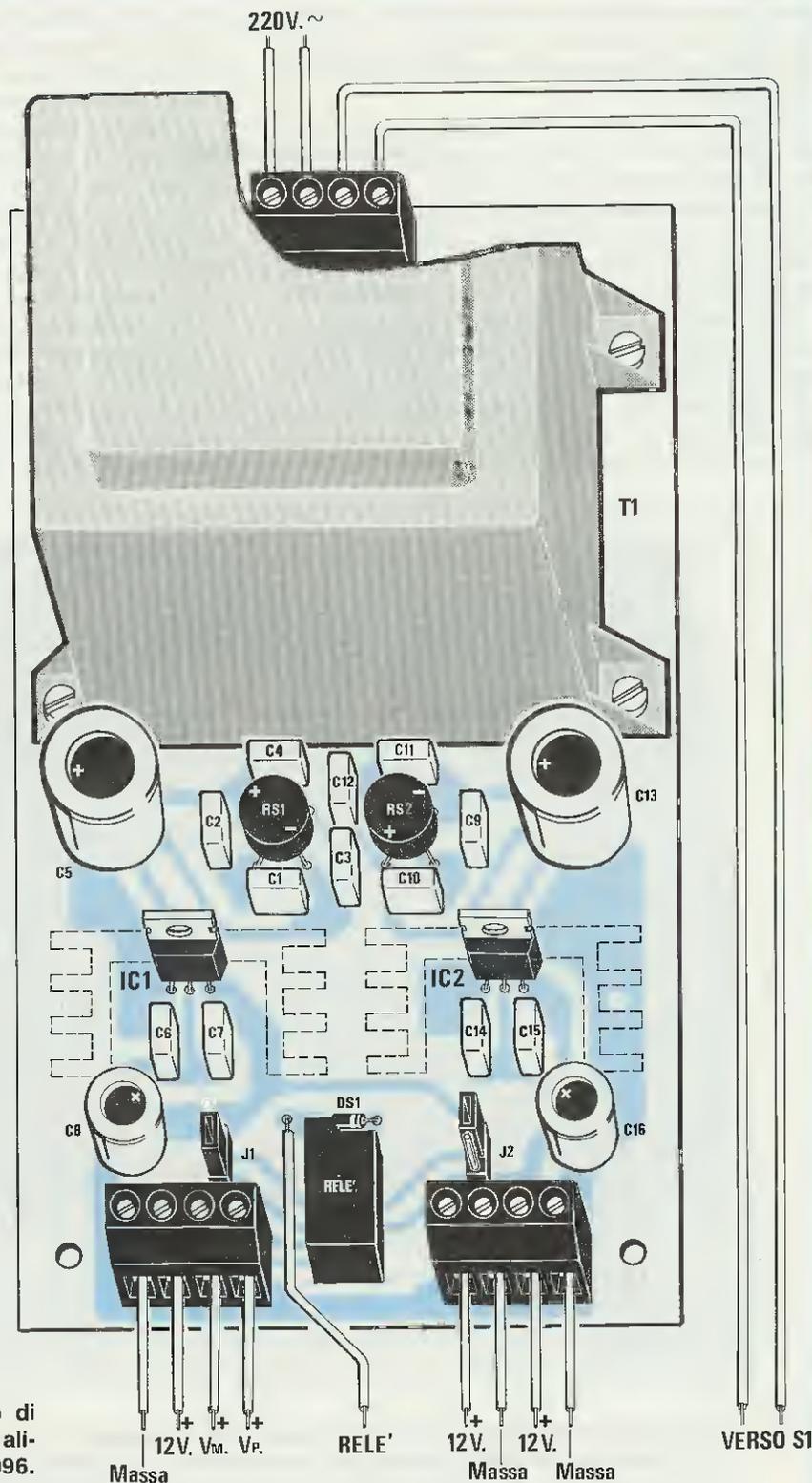


Fig.24 Schema pratico di montaggio dello stadio alimentatore siglato LX.1096. Il fusibile F1 di rete è inserito nella vaschetta della "presa rete".

stENZE, i quattro trimmer, che potrebbero anche avere una forma quadra anziché rotonda, e la rete resistiva R46 rivolgendo il lato del corpo contrassegnato da un **punto nero** verso IC9 (vedi freccia indicata RIF.).

Il diodo al silicio DS1 andrà posto vicino a IC10, rivolgendo il lato del corpo contrassegnato da una fascia **nera** verso il transistor TR3.

Proseguendo nel montaggio potremo ora inserire tutti i condensatori ceramici, i poliesteri e i condensatori elettrolitici rispettando, per quest'ultimi, la polarità positiva e negativa dei due terminali.

Il quarzo XTAL da 16 MHz (sull'involucro è riportato 16.000), che inseriremo in prossimità dell'integrato IC10, andrà collocato in posizione orizzontale stagnando il suo corpo con una **goccia** di stagno alla pista di massa presente sullo stampato.

Prendete i tre transistor plastici **BC.517** ed inse-

riteli nelle posizioni indicate TR1-TR2-TR3, rivolgendo la parte piatta del corpo verso sinistra.

Gli altri due transistor **BC.238** andranno inseriti nelle posizioni indicate TR4-TR5 rivolgendo la parte piatta del corpo verso il basso.

Per ultimo monteremo l'integrato **IC11** che andrà posto sopra una piccola aletta e fissato allo stampato con una vite più dado.

Infilate nei fori indicati **DL1-DL2-DL3** i terminali dei piccoli diodi led rossi **senza stagnarli**, non dimenticando di rivolgere il terminale **più corto**, che è il **K**, verso sinistra.

Prima di stagnare i terminali dei diodi led, dovrete provvisoriamente fissare lo stampato sul contropannello interno del mobile utilizzando le quattro torrette distanziatrici in ottone; dopo aver applicato il pannello frontale farete fuoriuscire da questo la **testa** dei diodi e in tale posizione potrete stagnar-

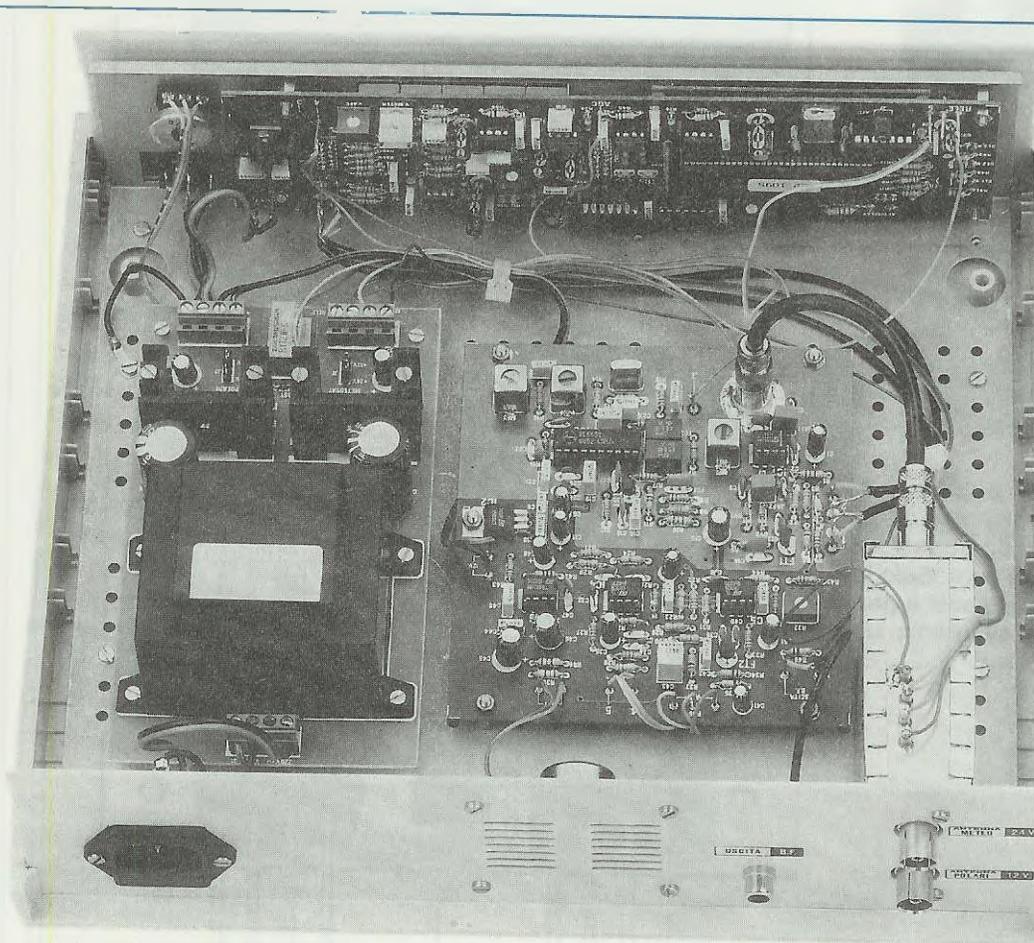


Fig.25 Foto del ricevitore già montato visto dal lato posteriore. Sul lato sinistro troviamo la vaschetta all'interno della quale andrà inserito il **FUSIBILE** (se vi dimenticate di far ciò il ricevitore non si accenderà); sul lato destro troviamo la presa d'uscita per il segnale di BF e i due spinotti TV per i cavi coassiali che provengono dalle due antenne **Meteosat** e **Polari**.

ne i terminali sulle due piste in rame dello stampato.

Completata questa operazione possiamo inserire tutti gli integrati nei rispettivi zoccoli rivolgendolo la tacca di riferimento a **U** come visibile nello schema pratico di fig. 17.

REALIZZAZIONE Stadio LX.1095/B

Sul lato superiore di questo circuito stampato andranno montati i **10 pulsanti** e, dal lato opposto, i due connettori **CONN2 - CONN3** come visibile nelle figg. 19-20.

Di questi 10 pulsanti solo cinque hanno all'interno del loro cappuccio un minuscolo **diode led**.

I pulsanti provvisti di diodi led dobbiamo necessariamente inserirli nelle posizioni indicate **P4-P3-P8-P7-P9** che nel disegno di fig. 20 abbiamo contraddistinto con il colore azzurro.

REALIZZAZIONE Stadio LX.1096

Sullo stampato siglato **LX.1096** dovremo montare i pochi componenti visibili in fig. 24.

Consigliamo di montare all'inizio i due ponti rad-drizzatori, i due ponticelli **J1-J2**, tutti i condensatori poliesteri e i condensatori elettrolitici rispettando la loro polarità.

In basso inseriremo il **relè** di commutazione **Meteosat-Polari** e, dietro a questo, il diodo al silicio **DS1** rivolgendolo il lato contornato da una **fascia bianca** verso **J2**.

A questo punto potremo fissare con una vite più dado i due integrati stabilizzatori sulla loro aletta di raffreddamento, quindi inserire il tutto nello stampato cercando di non invertirli.

L'integrato da inserire nella posizione **IC1** è un

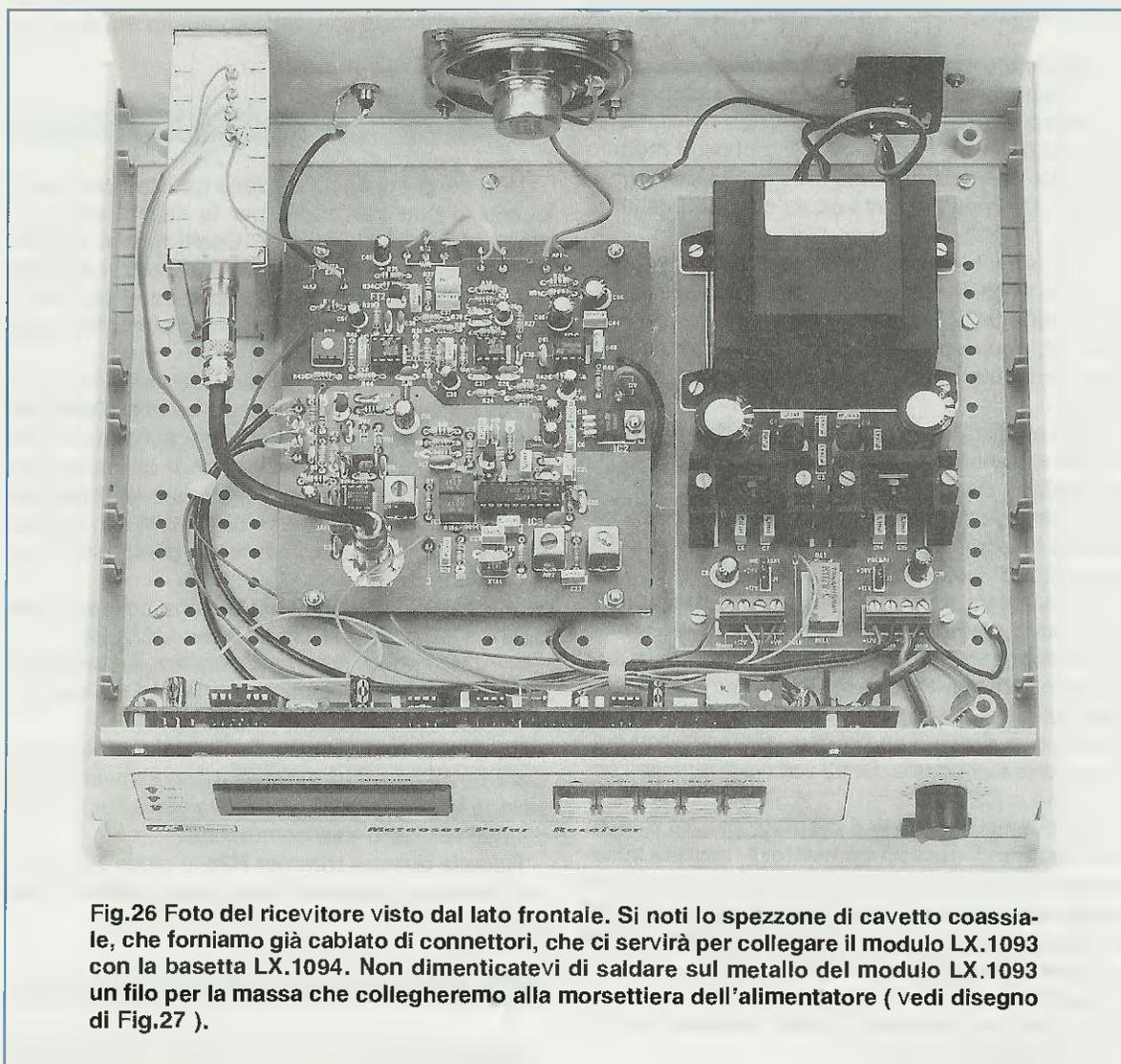


Fig.26 Foto del ricevitore visto dal lato frontale. Si noti lo spezzone di cavetto coassiale, che forniamo già cablato di connettori, che ci servirà per collegare il modulo LX.1093 con la basetta LX.1094. Non dimenticatevi di saldare sul metallo del modulo LX.1093 un filo per la massa che collegheremo alla morsettiera dell'alimentatore (vedi disegno di Fig.27).

uA.7824, mentre quello da inserire nella posizione indicata IC2 è un uA.7812.

Prima di stagnare i terminali di questi integrati sulle piste del circuito stampato, converrà fissarli sulle due alette di raffreddamento. Le due alette verranno bloccate utilizzando le due lunghe viti che troverete nel kit.

Terminata questa operazione inseriremo sullo stampato le tre morsettiere, poi il trasformatore d'alimentazione che bloccheremo con quattro viti più dado.

Poichè i terminali di questo trasformatore sono asimmetrici, non correremo mai il rischio di inserirlo in senso inverso al richiesto.

È sottointeso che i terminali di questo trasformatore li dovremo stagnare nelle piste sottostanti al circuito stampato.

MONTAGGIO DENTRO il MOBILE

Completato il montaggio di tutte le schede potremo assemblarle all'interno del mobile plastico.

Utilizzando le due viti che troverete nel kit fissate, sul pannello posteriore del mobile, il modulo LX.1093, quindi la **boccola** per l'uscita del segnale di BF, la presa dei **220 volt** e l'altoparlante (vedi fig. 26).

Sulla base metallica forata del mobile fisserete lo stadio di alimentazione LX.1096 e lo stadio base LX.1094 utilizzando le torrette in ottone, presenti nel kit, che ci permettono di tenere distanziati i due circuiti stampati dalla base metallica di circa 10 mm.

Nello stadio alimentatore LX.1096 due di queste torrette verranno utilizzate anche per bloccare, sullo stampato, il trasformatore T1.

Sul pannello frontale di questa base metallica fisseremo invece il potenziometro del volume R36 e la basetta di visualizzazione LX.1095.

Prima di fissarla è però necessario inserire, sopra questo stampato, la basetta LX.1095/B della pulsantiera e il **display** (vedi fig. 18) e stagnare due spezzoni del **cavetto coassiale** schermato sui due terminali posti vicino alle resistenze R15-R14-R1 e due fili, uno **nero** ed uno **rosso**, per l'ingresso della tensione stabilizzata dei 12 volt (vedi terminali posti vicino a C29-C32).

Per quanto concerne il **display**, poichè questo non dispone di **nessun connettore**, dovrete infilare nei fori delle piste in rame poste in basso il **connettore maschio** a 14 terminali, che troverete nel kit, (vedi fig. 22) stagnando i suoi terminali dal lato opposto senza provocare cortocircuiti.

Questo connettore femmina andrà poi innestato nel connettore femmina **CONN1** presente sul circuito stampato LX.1095.

Per evitare che questa basetta possa flettersi dovrete inserire nei quattro fori dello stampato display e in quelli presente sullo stampato LX.1095 (vedi fig. 11) i distanziatori plastici che troverete nel kit.

Sul display dovremo far giungere i **5 volt** di alimentazione che preleveremo dai due terminali posti vicino alla R45 dello stampato LX.1095 cercando di **non invertire** la polarità positiva e negativa.

Completate tutte queste operazioni potremo finalmente fissare lo stampato LX.1095 sul contropannello metallico anteriore, tenendolo distanziato da questo con quattro torrette in ottone della lunghezza di **10 mm** che troverete inserite nel kit.

Collocati tutti i circuiti stampati all'interno del mobile non vi resta che collegarli tra loro e grazie al disegno riportato in fig. 27 riteniamo che nessuno si troverà in difficoltà nell'effettuare queste poche connessioni.

Per collegare l'uscita RF del modulo LX.1093 con lo stampato base LX.1094 troverete nel kit uno spezzone di cavo coassiale completo dei due connettori maschi.

TARATURA

Uno dei pregi di cui dispone questo ricevitore è quello di non richiedere per la sua taratura costose strumentazioni, cioè **Oscilloscopi da 200 MHz** e **Generatori di VHF = Analizzatori di Spettro**, perchè lo stadio che lo richiederebbe, cioè il modulo LX.1093, ve lo forniamo già montato e tarato.

Per le poche e semplici **tarature** che dovrete fare potrete utilizzare il segnale del satellite **Meteosat**.

Prima di accendere il ricevitore spostate lo **spinnotto J1**, presente sullo stadio di alimentazione LX.1096, su **24 volt** per il Meteosat (sempre che non abbiate un convertitore da 12 volt) e lo **spinnotto J2** su **12 volt** per alimentare il preamplificatore dei Polari.

Scollegate il cavetto coassiale che collega il modulo LX.1093 con lo stadio base LX.1094.

A questo punto potrete accendere il ricevitore e subito dovrebbero illuminarsi i numeri sul display.

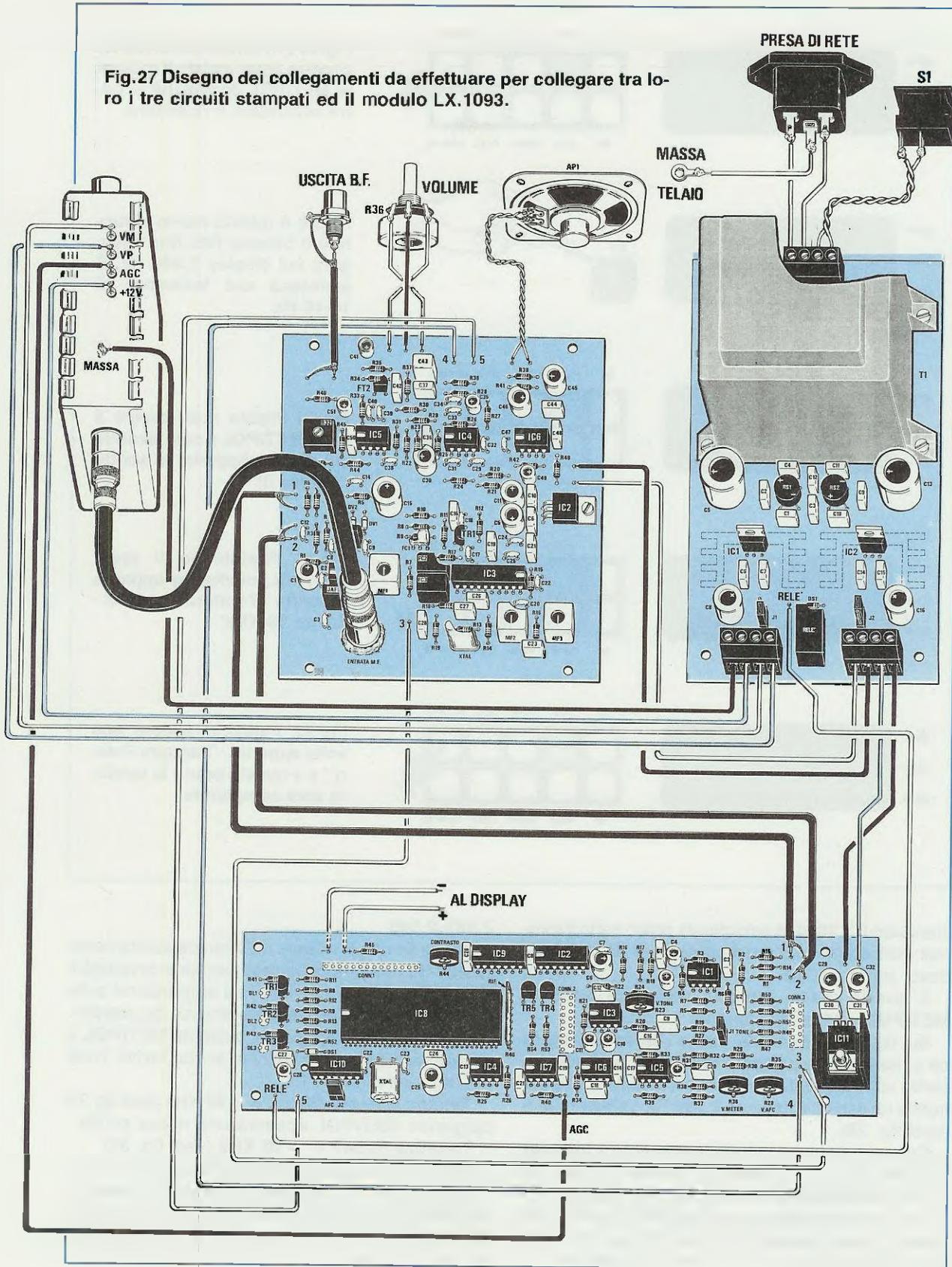
Se questo non dovesse verificarsi ruotate da un estremo all'altro il **trimmer R44** fino a trovare la posizione in cui i numeri e le scritte che appaiono sul display risultano ben contrastate.

Ruotate quindi il **trimmer R36** in modo da accendere un **solo** quadretto della **barra S-Meter** (vedi fig. 36).

Taratura 2.400 Hz

Spegnete nuovamente il ricevitore e sfilate dallo

Fig.27 Disegno dei collegamenti da effettuare per collegare tra loro i tre circuiti stampati ed il modulo LX.1093.



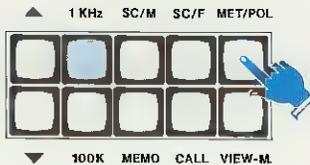
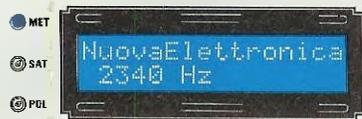


Fig.28 Per tarare sui 2.400 Hz occorre tener pigiato il pulsante MET/POL dopodichè si potrà accendere il ricevitore.



Fig.29 A questo punto si ruoterà il trimmer R23 fino a leggere sul display 2.400 Hz. È ammessa una tolleranza di 10-16 Hz.

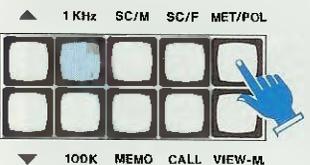


Fig.30 Pigiare nuovamente il tasto MET/POL e così facendo sul display apparirà la scritta "Tarato !!!".

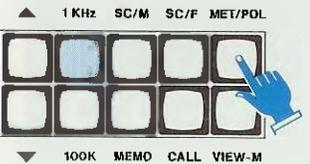


Fig.31 Ripigiando il tasto MET/POL sul display apparirà la scritta "Taratura Meteosat - Errore 00 KHz"



Fig.32 Pigiando ancora una volta apparirà "Taratura Polari" e a questo punto la taratura sarà completata.

stampato LX.1095 lo spinotto J1 posto sotto il trimmer R36 ed inseritelo nel connettore J2 dell'AFC posto sopra a IC10.

A questo punto, tenendo pigiato il pulsante MET/POL, potete riaccendere il ricevitore.

Sul display apparirà la scritta **Nuova Elettronica** e, lasciando il pulsante MET/POL, vedrete apparire sotto a questa scritta una frequenza, che potrebbe ad esempio risultare 2.380 Hz o altro numero (vedi fig. 28).

Con un cacciavite ruotate lentamente il trimmer R23 fino a leggere sul display il numero 2.400 Hz.

Non preoccupatevi se sul display questa frequenza non rimane stabile, infatti poiché il circuito d'ingresso risulta aperto la frequenza può oscillare sui valori compresi tra 2.410-2.413 oppure tra

2.387-2.390.

Anche se non riuscirete ad ottenere esattamente i 2.400 Hz non preoccupatevi perchè provvederà il PLL, presente nel ricevitore, ad agganciarsi sulla esatta frequenza dei 2.400 Hz emessa dal satellite.

A questo punto ripigiare il pulsante MET/POL e vedrete apparire sul display la scritta **tarato** (vedi fig. 30), quindi la scritta

Taratura Meteos - Errore = +00 KHz (vedi fig. 31) ripigiando MET/POL apparirà una nuova scritta

Taratura Polari = +00 KHz (vedi fig. 32).

Poichè di queste due tarature parleremo ancora più avanti dovremo nuovamente premere il pulsante MET/POL e subito nel ricevitore si accenderà il diodo led MET e sul display apparirà 134.000 MEM 01 (vedi fig. 34).

Fig.33 Per tarare la MF1 e la MF2 collegate il tester tra il terminale "3" e la "massa" poi ruotate i nuclei delle medie frequenze fino a leggere la massima tensione (normalmente da 0,4 a 0,6 volt). In questo disegno possiamo vedere in dettaglio il condensatore C8 posto in parallelo alla resistenza da 1.000 ohm.

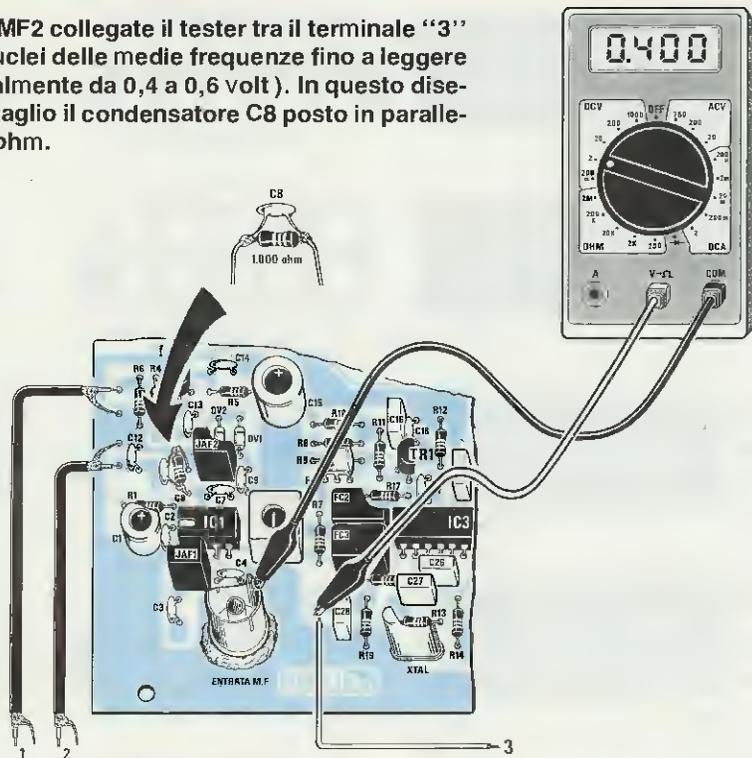


Fig.34 Per tarare la MF3 dovrete pigiare i tasti P1 - P2 fino a far deviare verso il suo massimo le "barre" dell'S-Meter.



Fig.35 Ruotate il trimmer R28 a metà corsa, poi il nucleo della MF3 fino a portare la "barra" dell'AFC al centro scala.



Fig.36 In assenza del segnale Meteosat ruotate il trimmer R36 fino a far apparire sull'S-Meter una sola barra.

Fig.37 Spegnete il ricevitore, poi riaccendetelo e anche se il ricevitore non risulta perfettamente sintonizzato, vedrete la "barra" dell'AFC portarsi al centro correggendo automaticamente la frequenza della sintonia.



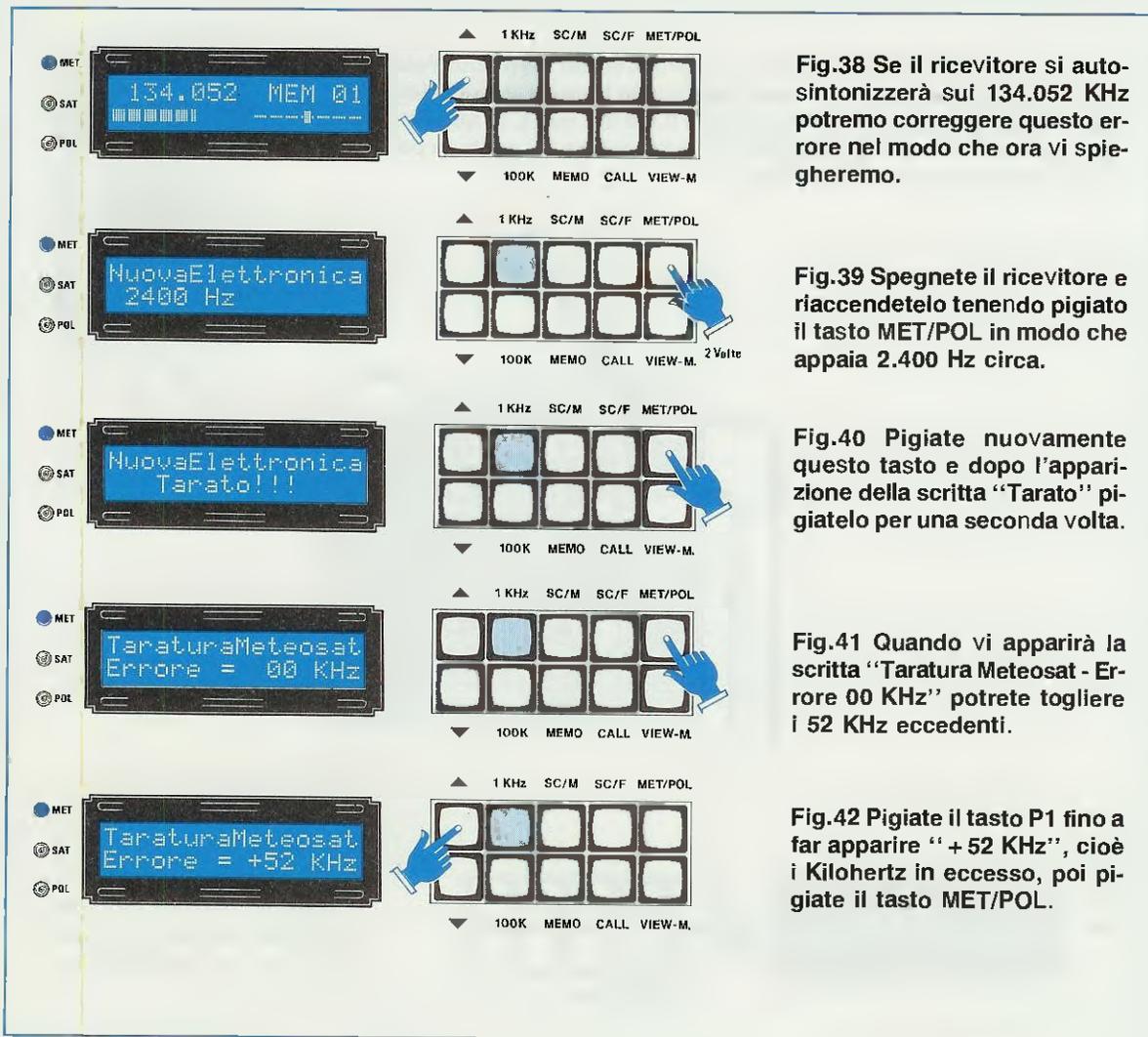


Fig.38 Se il ricevitore si auto-sintonizzerà sui 134.052 KHz potremo correggere questo errore nel modo che ora vi spiegheremo.

Fig.39 Spegnete il ricevitore e riaccendetelo tenendo pigiato il tasto MET/POL in modo che appaia 2.400 Hz circa.

Fig.40 Pigiante nuovamente questo tasto e dopo l'apparizione della scritta "Tarato" pigiatelo per una seconda volta.

Fig.41 Quando vi apparirà la scritta "Taratura Meteosat - Errore 00 KHz" potrete togliere i 52 KHz eccedenti.

Fig.42 Pigiante il tasto P1 fino a far apparire "+ 52 KHz", cioè i Kiloherzt in eccesso, poi pigiate il tasto MET/POL.

Taratura MF1-MF2

Tenete ancora sfilato il cavetto coassiale che si collega con il modulo LX.1093.

A questo punto prendete il tester digitale posto sulla portata di 2 volt CC fondo scala e collegatelo tra il terminale 3 e la massa più vicina (vedi fig. 33).

Ora potrete tarare il nucleo delle medie frequenze MF1-MF2 molto lentamente fino a leggere sul tester la massima tensione.

Normalmente questa tensione si aggirerà sui 0,4-0,5-0,6 volt.

Ottenuta questa condizione potremo passare alla successiva operazione.

Taratura MF3

Prima di tarare la MF3 dovrete spegnere il ricevitore. Quindi riinserite il cavo coassiale tra l'uscita del modulo LX.1093 e l'ingresso dello stampato

LX.1094 poi collegate sull'ingresso il cavo coassiale proveniente dal Convertitore posto sulla parabola del Meteosat.

Logicamente la parabola dovrà già risultare direzionata verso il satellite Meteosat perchè, per la taratura della MF3, utilizzeremo il segnale inviato da tale satellite.

Dopo aver ruotato a metà corsa il trimmer R28 = V.AFC posto vicino all'integrato IC11, potrete accendere il ricevitore che automaticamente si sintonizzerà sui 134.000 KHz.

Agendo sui due pulsanti P1-P2 dovrete cercare di sintonizzare perfettamente il segnale del Meteosat controllando la barra dell'S.Meter, senza preoccuparvi se, per ottenere questa condizione, dovrete portarvi sui 133.085 o sui 134.021 KHz.

A questo punto dovrete ruotare lentamente il nucleo della MF3 in modo da portare la barra dell'AFC in posizione centrale (vedi fig. 35).

Ottenuta questa condizione spegnete il ricevitore.

re e poi togliete lo **spinotto** dal **connettore J2** per inserirlo sul **connettore J1**.

Se non sposterete questo **spinotto** non vi funzionerà nè l'**AFC** nè l'**AGC**.

CONTROLLÒ RICEZIONE

Quando riaccenderete il ricevitore vedrete immediatamente accendersi il led **Met** e se il satellite **Meteosat** sta trasmettendo vedrete accendersi anche il diodo led indicato **Sat**.

Se la sintonia del ricevitore non risultasse per-

fettamente **centrata** vedrete la **barra** dell'**AFC** spostarsi verso il centro, correggendo anche la **frequenza** che appare sul display.

Ruotando la manopola del **volume** noterete un altro particolare: quando il satellite passa in **pau-**
sa, il diodo led **Sat** si spegne e nell'altoparlante non si sente nessun **fruscio**, perchè è entrato in funzione il **muting**.

S-METER

In presenza del segnale del **Meteosat**, sulla **bar-**
retta dell'**S-Meter** non dovrebbero apparire più di 5

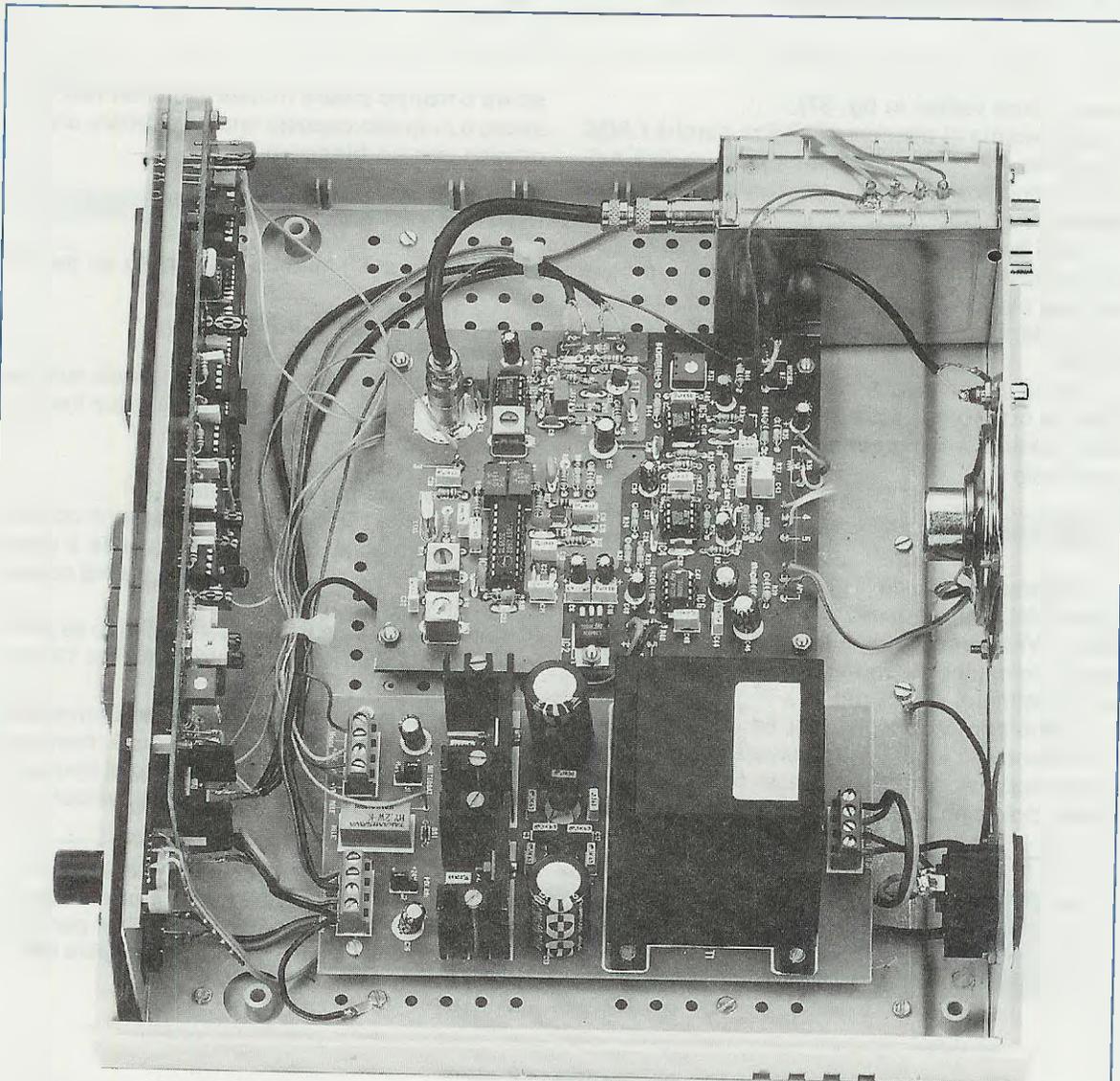


Fig.43 Quando fissere le basette del circuito stampato sul ricevitore non dimenticatevi di utilizzare le torrette distanziatrici per evitare che la parte sottostante del circuito stampato tocchi il metallo del piano di sostegno.

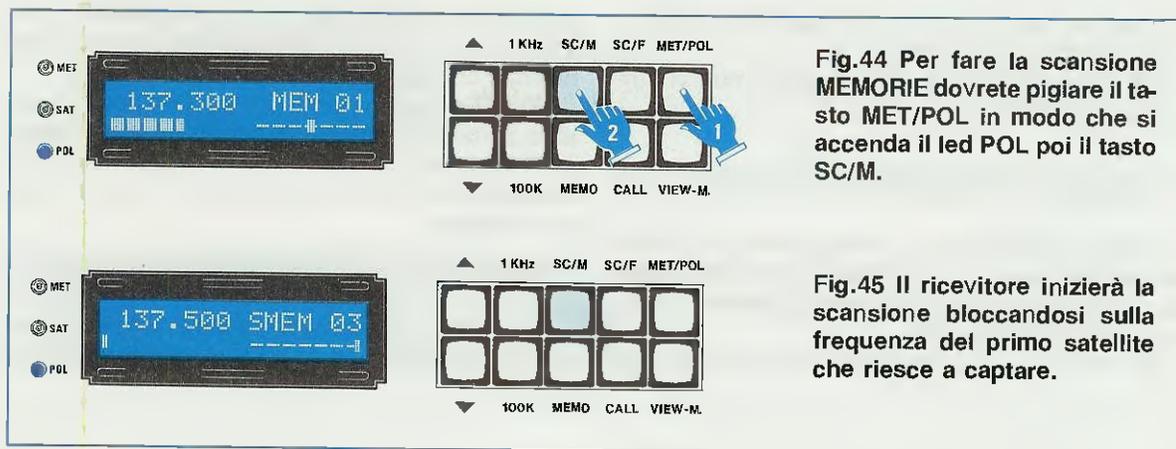


Fig.44 Per fare la scansione MEMORIE dovreste pigiare il tasto MET/POL in modo che si accenda il led POL poi il tasto SC/M.

Fig.45 Il ricevitore inizierà la scansione bloccandosi sulla frequenza del primo satellite che riesce a captare.

barre (come vedesi in fig. 37).

Non cercate di ottenere più barre perchè l'AGC (Controllo Automatico Guadagno) provvederà a ridurre, modificando così il guadagno dello stadio preamplificatore.

Con 5 barre sull'S. Meter quando si passerà alla ricezione dei Polari l'AGC provvederà a preamplificare maggiormente il segnale quando il satellite è lontano, attenuarlo quando il satellite è molto vicino.

A titolo informativo vi diremo che il segnale dei Polari è ottimo quando sull'S-Meter si accendono più di 5 barre e risulta scarso quando se ne accendono solo 2.

SEGNALE USCITA BF

Il trimmer R32 ci dà la possibilità di variare l'ampiezza del segnale di uscita BF che dovrà raggiungere il Videoconverter o le Interfacce collegate ad un computer da un minimo di 0,5 volt p/p ad un massimo di 4 volt p/p.

Poichè ogni Videoconverter ed ogni interfaccia richiedono sull'ingresso una diversa tensione, noi vi consigliamo di ruotare questo trimmer a metà corsa; poi se notate che l'immagine risulta troppo

scura o troppo chiara ruotate il trimmer R32 in un senso o in quello opposto fino ad ottenere una immagine con un bianco pulito.

TARATURA FREQUENZA METEOSAT

Come saprete il Meteosat trasmette su due canali:

Canale 1 = 1.691,0 MHz

Canale 2 = 1.694,5 MHz

Il preamplificatore/convertitore applicato sulla parabola provvederà a convertire queste due frequenze su:

134.000 KHz per il 1° Canale

137.500 KHz per il 2° Canale

Difficilmente riusciremo a sintonizzarci con il ricevitore su queste due esatte frequenze a causa delle tolleranze dei quarzi presenti sia nel convertitore sia nel ricevitore.

Non è quindi da considerarsi un difetto se per ricevere il 1° Canale dovete sintonizzarvi su 134.015 KHz oppure su 133.985 KHz.

Anche ammesso che il quarzo del Convertitore non avesse alcuna tolleranza non riusciremmo comunque mai ad evitare lo slittamento di frequenza causato dalle variazioni stagionali di temperatura,

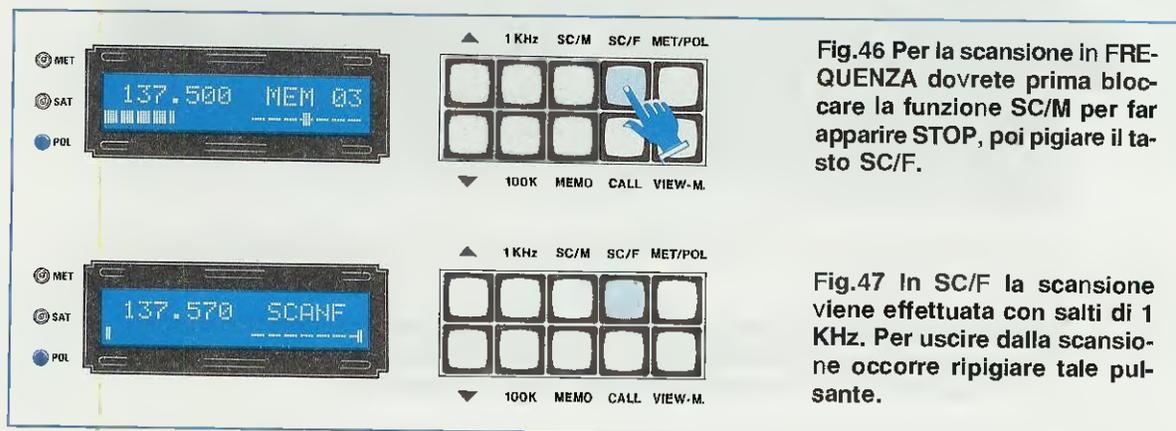


Fig.46 Per la scansione in FREQUENZA dovreste prima bloccare la funzione SC/M per far apparire STOP, poi pigiare il tasto SC/F.

Fig.47 In SC/F la scansione viene effettuata con salti di 1 KHz. Per uscire dalla scansione occorre ripigiare tale pulsante.

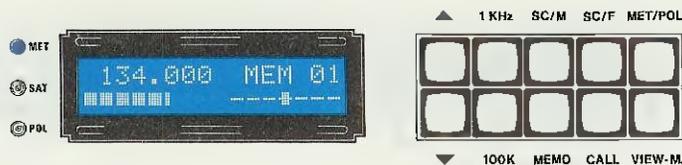


Fig.48 Nel microprocessore abbiamo memorizzato le due frequenze del Meteosat e tutte quelle dei satelliti Polari.



Fig.49 Per vedere quali frequenze sono memorizzate, dovrete pigiare il tasto VIEW-Memory poi i tasti P1 e P2.

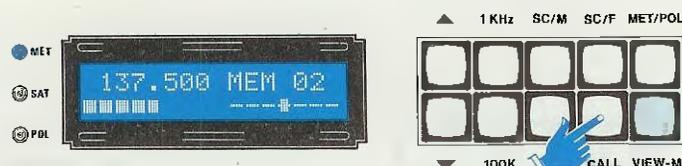


Fig.50 Per sintonizzare il ricevitore sulla "memoria" pre-scelta (vedi fig.49) dovrete pigiare il tasto CALL.

che possono scendere sui **0 gradi** in inverno o salire fino a **40 gradi** in estate.

Una differenza di qualche Kiloherzt si noterà anche nei primi minuti di accensione perchè fino a quando la temperatura all'interno del convertitore non si sarà stabilizzata la frequenza del quarzo slitterà di qualche decina di Hertz.

Di questo "slittamento" non dovrete assolutamente preoccuparvi perchè l'efficiente AFC, presente nel ricevitore, provvederà a correggere queste piccole, ma inevitabili variazioni.

Se dopo una **decina** di minuti che il Convertitore risulta alimentato noterete che la frequenza che appare sul display non è esattamente di **134.000 KHz** potrete correggerla procedendo come segue:

1° = Ammesso che il ricevitore si sintonizzi automaticamente su **134.052** (vedi fig. 38) segnate su un pezzo di carta questo numero.

2° = Spegnete il ricevitore e poi riaccendetelo tenendo pigiato il **pulsante MET/POL**.

3° = Sul display apparirà la scritta **Nuova Elettronica** e lasciando il pulsante **MET/POL** vedrete apparire una frequenza, ad esempio **2.430 Hz** (vedi fig. 39).

4° = A questo punto **ripigiate** il pulsante **MET/POL** e così facendo vedrete apparire sul display la scritta **tarato** poi la scritta

Taratura Meteosat - Errore = +00 KHz (vedi fig. 41).

5° = Poichè il ricevitore risultava sintonizzato su **134.052** è ovvio che sul Meteosat abbiamo un **errore positivo** di:

$$134.052 - 134.000 = 52 \text{ Kiloherzt}$$

6° = A questo punto pigiate il tasto **P1** fino a far apparire sul display **ERRORE + 52** (vedi fig. 42).

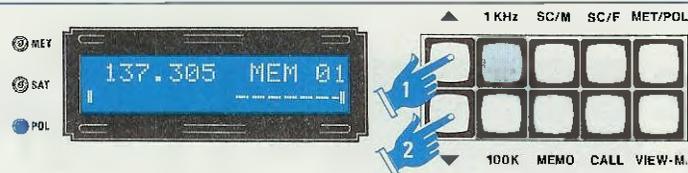


Fig.51 Per modificare una frequenza di pochi Kiloherzt sarà sufficiente pigiare i tasti P1 oppure P2.

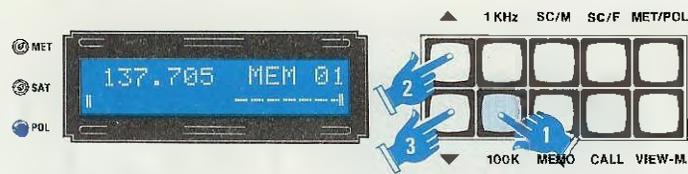


Fig.52 Per modificare una frequenza di centinaia di KHz occorrerà pigiare il tasto 100K poi i tasti P1 e P2.



Fig. 53 Per memorizzare la frequenza di un eventuale nuovo satellite Polari dovremo pigiare prima il tasto VIEW-M.



Fig. 54 Dopodichè pigieremo il tasto P1 fino a trovare una memoria che risulti VUOTA, ad esempio 06.



Fig. 55 Pigiando il tasto 100K e i tasti P1 e P2 ci sintonizzeremo sulla nuova frequenza e poi pigieremo il tasto MEM.

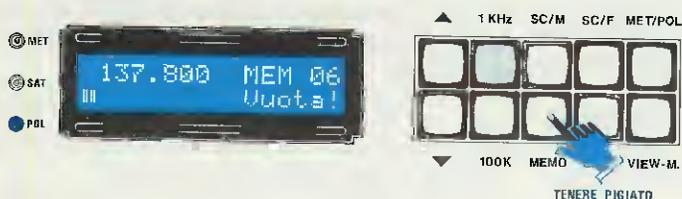


Fig. 56 Se terremo pigiato il tasto MEM per molti secondi la frequenza memorizzata verrà CANCELLATA.

Fig. 57 Per sintonizzarci sulla frequenza di un satellite Polare senza usare la scansione dovremo pigiare il tasto MET/POL.

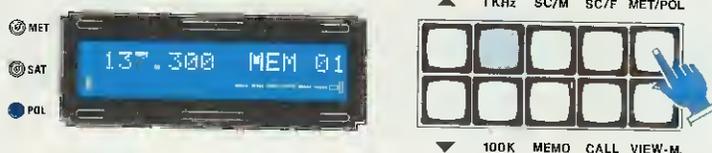


Fig. 58 Poi pigiare il tasto VIEW-M quindi i tasti P1-P2 fino a trovare la memoria con la frequenza desiderata.



Fig. 59 A questo punto dovremo pigiare il tasto CALL ed il ricevitore si sintonizzerà sul canale richiesto.



7° = Ammesso invece che il ricevitore si fosse sintonizzato sui **133.985**, è ovvio che avremmo avuto sul Meteosat un **errore negativo** di:

$$134.000 - 133.985 = -15 \text{ Kilohertz}$$

8° = In questo caso avremmo dovuto pigliare **P2** fino a far apparire sul display **ERRORE -15**.

9° = Eseguita la correzione dell'errore premete nuovamente il tasto **MET/POL** e vedrete apparire una nuova scritta

$$\text{Taratura Polari} = +00 \text{ KHz.}$$

Poichè la taratura dell'errore Polari verrà eseguita in un secondo tempo, ripigeremo (lasciando trascorrere qualche secondo) il tasto **MET/POL** e subito il ricevitore passerà in ricezione **Meteosat** sull'esatta frequenza di **134.000 KHz**.

TARATURA FREQUENZA POLARI

Come avrete già intuito quando sul display appare la scritta **Taratura Polari = +00 KHz** (vedi fig. 32) potremo correggere gli **errori** di frequenza dei Polari procedendo nello stesso identico modo già utilizzato per il Meteosat.

Sui Polari dovete però tener presente un particolare molto **importante**, cioè quello dell'effetto **Doppler** che fa variare la frequenza in rapporto alla velocità del satellite e alla sua distanza.

Per questo motivo il satellite Polare che trasmette sui **137.500 KHz** quando ancora si trova sulla Norvegia, verrà ricevuto da noi sulla frequenza di **137.515 KHz**, poi man mano che si avvicinerà questa frequenza diminuirà e solo quando il satellite si troverà sopra la **nostra verticale** la sua frequenza risulterà esattamente di **137.500**.

Da questo istante più il satellite si allontanerà più la sua frequenza diminuirà passando da **137.500** a **137.495 - 137.490 - 137.485 KHz**. ecc.

Perciò prima di correggere l'**errore**, che potrebbe non esistere, dovete attendere che il satellite Polare si trovi esattamente sulla nostra verticale e solo allora potrete stabilire se esiste una differenza di frequenza in **più** o in **meno**.

Anche se non **correggerete** questo errore sui Polari non preoccupatevi, perchè l'efficiente **AFC** inserito nel ricevitore, provvederà ad autosintonizzare il ricevitore anche con tolleranze di **30 Kilohertz** o più.

SCANSIONE MEMORIA

La scansione in **memoria** funziona solamente quando il ricevitore è in **ricezione Polari**.

Pigiando il tasto **SC.M** (**scansione memoria**) il ricevitore inizierà automaticamente a controllare se sulle frequenze dei canali che risultano già memorizzati, cioè **137.300 - 137.400 - 137.500 - 137.625 - 137.850**, esiste un satellite (vedi fig. 44-45).

Appena il ricevitore capterà un satellite, la funzione scansione si **bloccherà** ed il ricevitore rimarrà sintonizzato sulla **frequenza** del satellite captato.

Se il satellite si trova ancora molto lontano e il suo segnale ci giunge con del **fading** oppure troppo debole, il ricevitore automaticamente si sgancerà rimettendo in funzione lo **scanner**.

Quando lo scanner ripasserà sulla frequenza di tale satellite nuovamente si bloccherà su tale frequenza.

Se, captato un segnale **debole**, volete evitare che il ricevitore passi in **scansione** potrete pigliare il tasto **SC.M**. Così facendo sul display apparirà **STOP M** e vi verrà indicato anche il numero della memoria.

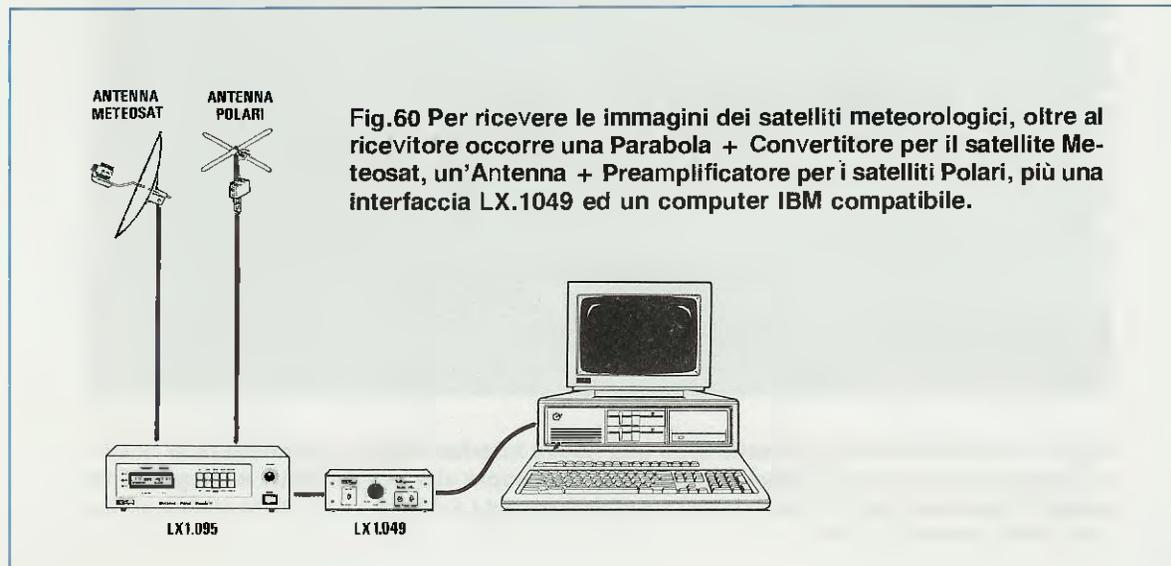


Fig.60 Per ricevere le immagini dei satelliti meteorologici, oltre al ricevitore occorre una Parabola + Convertitore per il satellite Meteosat, un'Antenna + Preamplificatore per i satelliti Polari, più una interfaccia LX.1049 ed un computer IBM compatibile.

Agendo sui pulsanti **P1** o **P2** potrete eventualmente correggere la frequenza di ricezione di qualche **Kilohertz**.

SCANSIONE FREQUENZA

La scansione in **frequenza** funziona solamente quando il ricevitore è in **ricezione Polari**.

Pigiando il tasto **SC.F** (**scansione frequenza**) il ricevitore inizierà automaticamente una scansione da **137.000 KHz** a **139.000 KHz** con salti di **1 Kilohertz** (vedi figg. 46-47).

Captato un segnale potrete pigiare il tasto **SC.F** e così facendo sul display apparirà **STOP F.**

Agendo sui pulsanti **P1** o **P2** potrete correggere la frequenza di ricezione di qualche **Kilohertz** in più o in meno.

La scansione in **frequenza** può risultare utile per verificare se esiste qualche satellite Russo su frequenza fuori standard, ad esempio sui **137.050 - 137.150 - 137.800** ecc.

Se troverete un nuovo satellite potrete memorizzare la sua frequenza sulla **Memoria 06**.

METEOSAT da CH1 a CH2

Per il **Meteosat** non abbiamo previsto nessuna **scansione** perchè il ricevitore si fermerebbe in ogni caso sul **1° Canale**, essendo questa la frequenza che il satellite trasmette in **continuità**.

Per passare dal **1° Canale** al **2° Canale** sarà sufficiente pigiare il tasto **VIEW M.** poi **P1** o **P2**.

In questo modo vedrete apparire per pochi secondi sul display la frequenza di **137.500** (vedi fig. 49).

A questo punto pigiando il pulsante **CALL** il ricevitore si sintonizzerà automaticamente sul **2° canale** (vedi fig. 50).

Per passare dal **2°** al **1° Canale** basterà pigiare il pulsante **VIEW.M**, poi **P1** e infine **CALL**.

Provate a compiere questa operazione due o tre volte e vi accorgete con quanta facilità si può passare da un canale all'altro.

CONTENUTO MEMORIE

In memoria sono già memorizzate, oltre alle **2** frequenze del **Meteosat**, le **5** frequenze dei satelliti **Polari**.

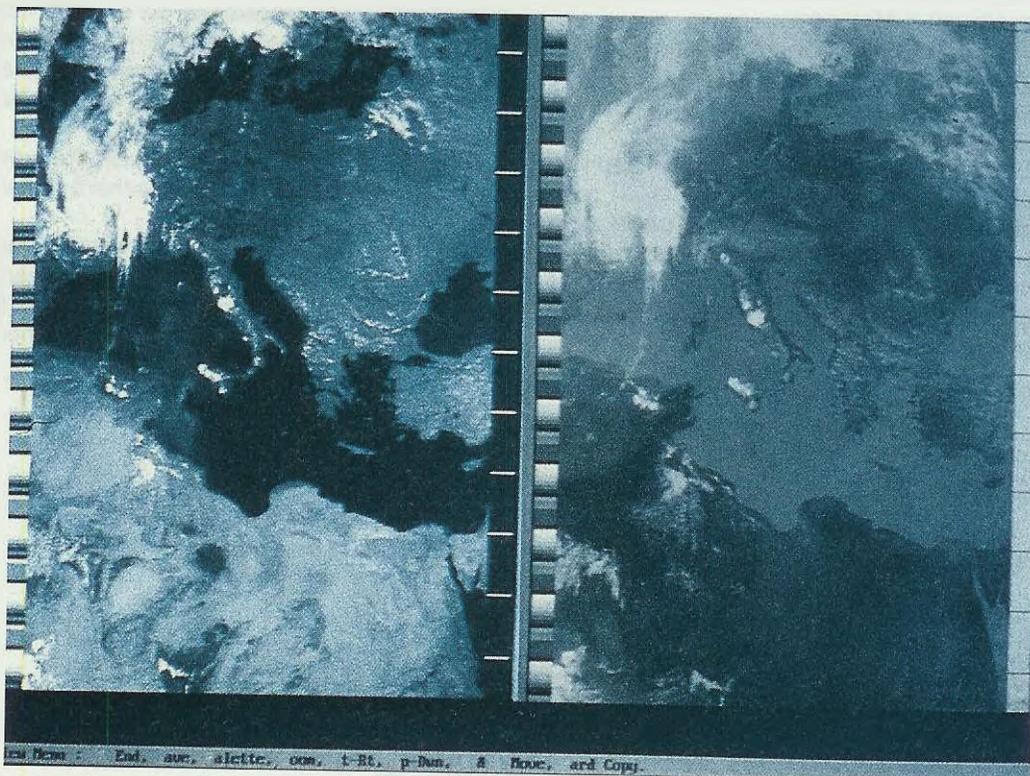
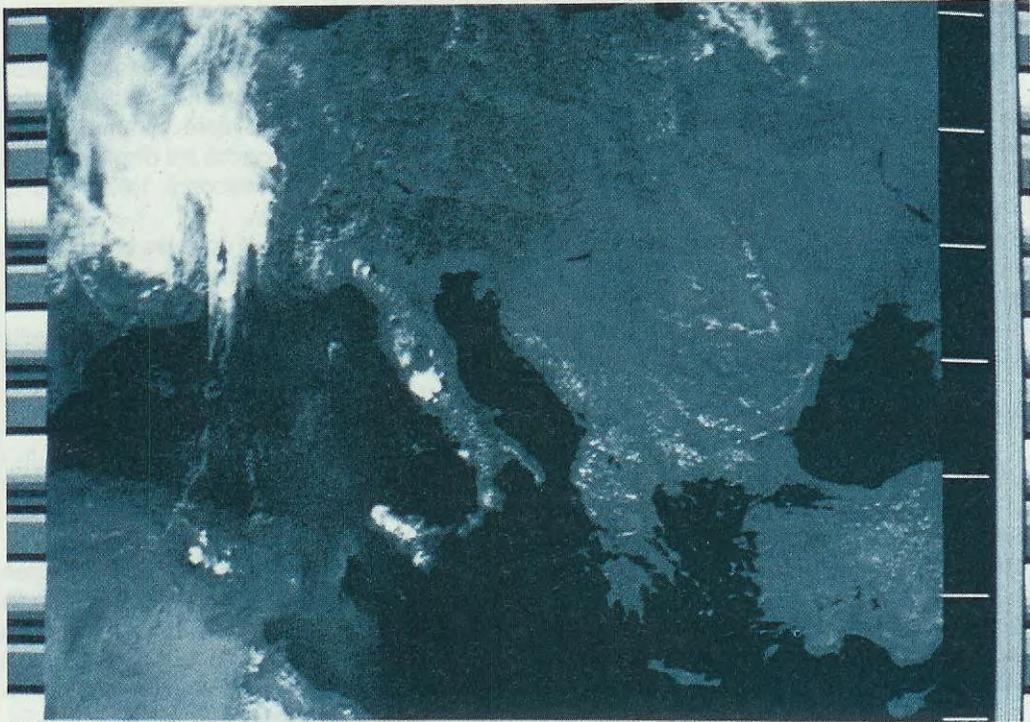
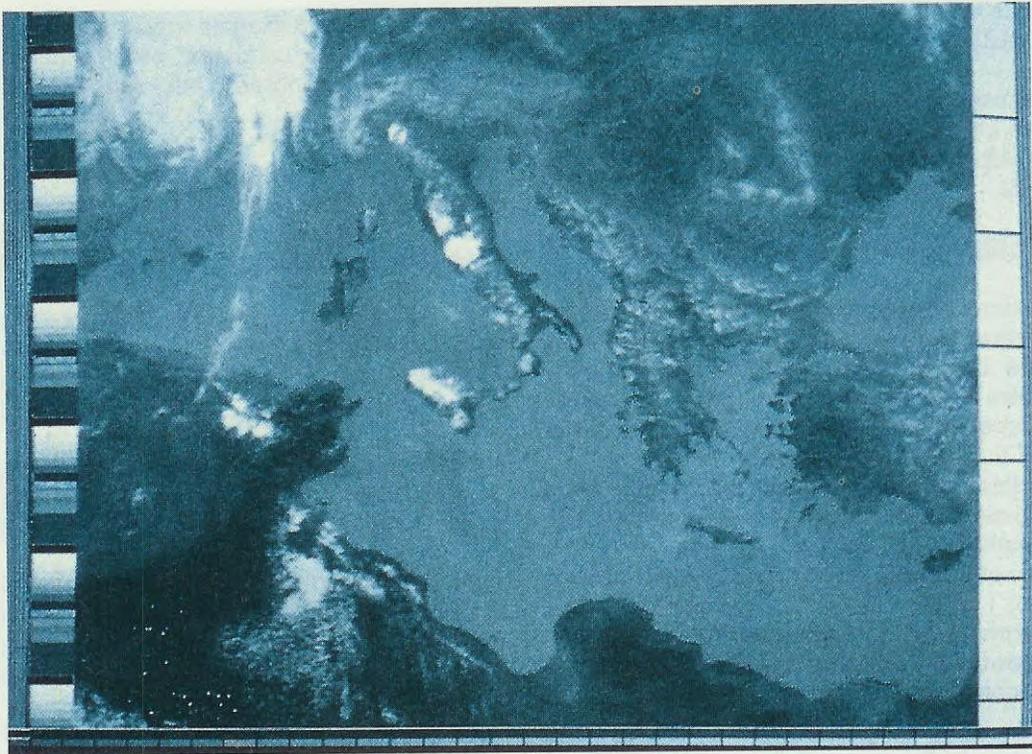


Fig.61 Prossimamente vi presenteremo una nuova interfaccia che vi permetterà di ricevere delle immagini con una elevata definizione. Qui sopra vi mostriamo due immagini di un satellite polare nel visibile (a sinistra) e nell'infrarosso (a destra) e di lato le stesse immagini notevolmente zoomate.



Земля : Амур, инд. орд. Саян, алетте



Per leggere le frequenze che abbiamo memorizzato e per poterle **modificare - riscrivere - cancellare** procedete come segue :

Piagate il tasto **MET/POL** (fig. 57)

Piagate il tasto **VIEW.M** (fig. 58)

Piagate il tasto **P1** o **P2**: tenendolo premuto apparirà in alto a sinistra il numero della memoria **01-02-03** ecc. e sotto a questo la frequenza **memorizzata** (fig. 58).

Se volete far apparire sulla riga della **sintonia** (riga in alto a sinistra) la frequenza di questa memoria dovete pigiare il tasto **CALL** (fig. 59).

MODIFICARE una FREQUENZA

Per cambiare una frequenza di pochi KHz dovete pigiare il tasto **1 KHz** poi i tasti **P1** o **P2** (fig. 51)

Per cambiare una frequenza di qualche centinaio di KHz dovete pigiare il tasto **100 KHz** poi i tasti **P1** o **P2** (fig. 52).

Vi informiamo del fatto che tenendo pigiati i tasti **P1** o **P2** la frequenza inizierà a salire o a scendere prima lentamente poi molto **velocemente**.

CANCELLAZIONE MEMORIA

Per cancellare la frequenza contenuta in una memoria dovete visualizzarla sul display pigiando prima il tasto **VIEW.M**, poi il tasto **P1** o **P2** e infine il tasto **CALL**.

Per cancellare questa memoria dovete tenere premuto il tasto **MEMO** fino a quando sul lato destro del display non apparirà la scritta **VUOTA**. (Vedi fig. 56).

MEMORIZZAZIONE di una FREQUENZA

Per memorizzare una **nuova** frequenza dovete visualizzare sul display le **Memorie** che risulteranno **vuote**, cioè **MEM 06 - MEM 07** (fig. 53-54).

A questo punto dovete sintonizzare il ricevitore sulla frequenza desiderata e poi pigiare per pochi secondi il tasto **MEMO** (fig. 55).

Ricordatevi che tenendo premuto questo tasto per molti secondi la frequenza verrà **memorizzata** poi **cancellata** (vedi fig. 56).

A titolo informativo possiamo dirvi che abbiamo riservato:

- 20 memorie** per la scansione **SC.M** dei polari
- 2 memorie** per la scansione **SC.F** dei polari
- 2 memorie** per il Meteosat.

LA TASTIERA

Nel caso in cui vi sbagliaste a pigiare dei tasti vi

assicuriamo che **non procurerete** nessun danno al ricevitore o al microprocessore.

Per impratichirvi nell'uso della tastiera provate ad eseguire tutte le funzioni che vi abbiamo descritto.

Se casualmente doveste commettere qualche grossolano errore apparirà sul display la scritta **ERRORE** e, dopo pochi secondi, tutto tornerà a funzionare regolarmente.

Se il microprocessore dovesse **bloccarsi** per questo errore basterà spegnere il ricevitore e poi riaccenderlo.

Vi ricordiamo che, una volta pigiati i tasti **SC.M** o **SC.F**, per poter passare ad un'altra funzione, cioè Polari o Meteosat, oppure per modificare la frequenza con **P1-P2** dovete **ripigiare** nuovamente questi due tasti per **disattivare** la funzione in atto.

Ripigiando questi tasti sul display apparirà la scritta **STOP M.** o **STOP F.** e solo a questo punto potrete eseguire tutte le altre funzioni.

Quando premete i tasti **SC.M** o **SC.F** questi si illuminano per indicarvi che questa funzione è **attiva**.

Lo stesso accade anche quando pigiate i tasti **100 KHz** e **VIEW.M**, ma dopo **pochi** secondi queste funzioni si **disattiveranno** e si accenderà, al loro posto, il tasto contrassegnato **1 KHz**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Modulo LX.1093 montato e tarato, completo di cavo coassiale con connettori per il ponticello, più due connettori d'ingresso per i segnali Meteosat e Polari.....L.90.000

Kit del circuito base LX.1094, completo di tutti i componenti, cioè compreso di : circuito stampato, quarzi-filtri-altoparlante, integrati, fet, MF, diodi varicap, potenziometro ecc..... L.105.000

Kit del circuito di visualizzazione LX.1095 completo di "microprocessore", quarzo, display nero, pulsantiera, integrati, connettori, distanziatori, diodi led, trimmer ecc..... L.250.000

Kit del circuito di alimentazione LX.1096 completo di trasformatore, presa 220 volt con fusibile, cavo di alimentazione, integrati, alette ecc.... L.58.000

Il mobile MO.1095 completo di un pannello posteriore forato, un pannello anteriore forato e serigrafato, più un telaio interno metallico sagomato e forato..... L.65.000

Costo del solo stampato LX.1094..... L.18.500

Costo del solo stampato LX.1095 L.21.000

Costo del solo stampato LX.1095-B . L. 4.500

Costo del solo stampato LX.1096 L.10.500

GRAZIE AI NOSTRI 40 ANNI DI ESPERIENZA
OLTRE 578.000 GIOVANI COME TE
HANNO TROVATO LA STRADA DEL SUCCESSO

IL TUO FUTURO DIPENDE DA OGGI

IL MONDO DEL LAVORO E' IN CONTINUA EVOLUZIONE. AGGIORNATI CON SCUOLA RADIO ELETTRA.



SCUOLA RADIO ELETTRA E':

FACILE Perché il suo metodo di insegnamento a distanza unisce la pratica alla teoria ed è chiaro e di immediata comprensione. **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.

Se hai urgenza telefona, 24 ore su 24, allo 011/696.69.10

Per inserirti ed avere successo nel mondo del lavoro la specializzazione è fondamentale. Bisogna aggiornarsi costantemente per acquisire la competenza necessaria ad affrontare le specifiche esigenze di mercato. Da oltre 40 anni SCUOLA RADIO ELETTRA mette a disposizione di migliaia di giovani i propri corsi di formazione a distanza preparandoli ad affrontare a testa alta il mondo del lavoro. Nuove tecniche, nuove apparecchiature, nuove competenze: SCUOLA RADIO ELETTRA è in grado di offrirti, oltre ad una solida preparazione di base, un costante aggiornamento in ogni settore.

SPECIALIZZATI IN BREVISSIMO TEMPO CON I NOSTRI CORSI

ELETTRONICA

- ELETTRONICA RADIO TV COLOR tecnico in radio telecomunicazioni e in impianti televisivi
- ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER tecnico e programmatore
- di sistemi a microcomputer
- ELETTRONICA INDUSTRIALE l'elettronica nel mondo del lavoro
- ELETTRONICA SPERIMENTALE l'elettronica per i giovani
- STEREO HI-FI tecnico di amplificazione
- TV VIA SATELLITE tecnico installatore

NUOVO CORSO

IMPIANTISTICA

- ELETTROTECNICA, IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME tecnico installatore di impianti elettrici antifurto
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE, RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO installatore termotecnico
- di impianti civili e industriali
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI tecnico di impiantistica e di idraulica sanitaria
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE specialista nelle tecniche di captazione e utilizzazione dell'energia solare

INFORMATICA E COMPUTER

NUOVO CORSO

- Uso del personal computer e sistema operativo MS DOS
 - WORDSTAR - gestione testi
 - WORD 5 - tecniche di editing avanzato
 - LOTUS 123 - pacchetto integrato per calcolo, data base, grafica
 - dBASE III PLUS - gestione archivi
 - FRAMEWORK III pacchetto integrato
 - WINDOWS - ambiente operativo grafico
 - BASIC avanzato (GW BASIC - BASICA) - programmazione su personal computer
- MS DOS, WORD 5, GW BASIC e WINDOWS sono marchi MICROSOFT; dBASE III e Framework III sono marchi Ashton Tate; Lotus 123 è un marchio Lotus; Wordstar è un marchio Micropro; Basica è un marchio IBM. I corsi di Informatica sono composti da manuali e dischetti contenenti i programmi didattici. È indispensabile disporre di un PC con sistema operativo MS DOS. Se non lo possiedi già, te lo offriamo noi a condizioni eccezionali.

FORMAZIONE PROFESSIONALE

- ELETTRAUTO tecnico riparatore di impianti elettrici ed elettronici degli autoveicoli
- MOTORISTA tecnico riparatore di motori diesel e a scoppio
- TECNICO DI OFFICINA tecnico di amplificazione
- FOTOGRAFIA STAMPA DEL BN E DEL COLORE fotografo pubblicitario, di moda e di reportage
- tecnico di sviluppo e stampa
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ASSISTENTE DISEGNATORE EDILE

Compila e spedisci in busta chiusa questo coupon. Riceverai GRATIS E SENZA IMPEGNO tutte le informazioni che desideri

GRATIS

SI desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutta la documentazione sul:

Corso di _____ NEL 92

Corso di _____

Cognome _____ Nome _____

Via _____ n° _____

Cap _____ Località _____ Prov. _____

Anno di nascita _____ Telefono _____

Professione _____

Motivo della scelta: lavoro hobby



SCUOLA RADIO ELETTRA è associata all'AISCO (Associazione Italiana Scuole per Corresponsabilità) per la tutela dell'Alievo.

Dimostra la tua competenza alle aziende.

Al termine del corso, SCUOLA RADIO ELETTRA ti rilascia l'Attestato di Studio che dimostra la tua effettiva competenza nella materia scelta e l'alto livello pratico della tua preparazione.



PRESA D'ATTO MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE N.1391



Scuola Radio Elettra

VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

FARE PER SAPERE

Esistono schemi di chiavi elettroniche che utilizzano un elevato numero di integrati al solo scopo di rendere il progetto molto complesso, ma senza offrire in cambio un'adeguata sicurezza e affidabilità.

Oggi vogliamo dimostrarvi che con un circuito che utilizza un solo integrato **C/Mos** ed un normale transistor **PNP**, cioè con un limitato numero di componenti, si riesce ad ottenere una **sicura** chiave elettronica.

Consigliamo questo circuito anche ai **Professori di Elettronica** degli Istituti Tecnici, perchè potranno, con pochi componenti, spiegare agli allievi come funziona una porta **OR**.

Una volta montato il circuito e codificati i 12 pulsanti della tastiera, potrete mettere alla prova la sicurezza della chiave invitando un amico ad **eccitare** il relè. Scoprirete così che si tratta di un'impresa impossibile e ciò vi dimostrerà che questa chiave è molto "sicura".

Nel leggere che la chiave serve per eccitare un **relè**, avrete intuito subito che se la utilizzerete per un antifurto, questo verrà inserito quando il relè risulta **diseccitato** e disinserito quando il relè risulta **eccitato**.

È stata scelta la soluzione di **attivare** l'antifurto a relè **diseccitato** perchè se avessimo adottato la soluzione opposta, cioè inserire l'antifurto a relè **eccitato**, questo si sarebbe potuto diseccitare in presenza di un "black-out" o di un taglio dei fili di alimentazione, disattivando e rendendo così inefficace il vostro antifurto.

Quindi quando usciremo da casa pigieremo un pulsante qualsiasi di **reset** e così facendo il relè si **disecciterà** mettendo in funzione l'antifurto, mentre quando dovremo rientrare in casa dovremo necessariamente pigiare i pulsanti nell'ordine prestabilito dal nostro **codice** se vorremo **eccitare** il relè per escludere l'antifurto.

CHIAVE elettronica

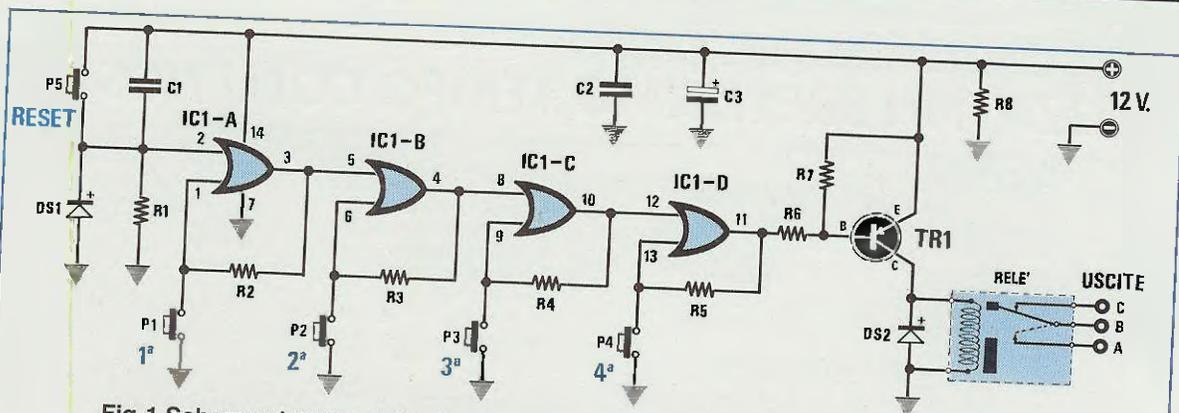
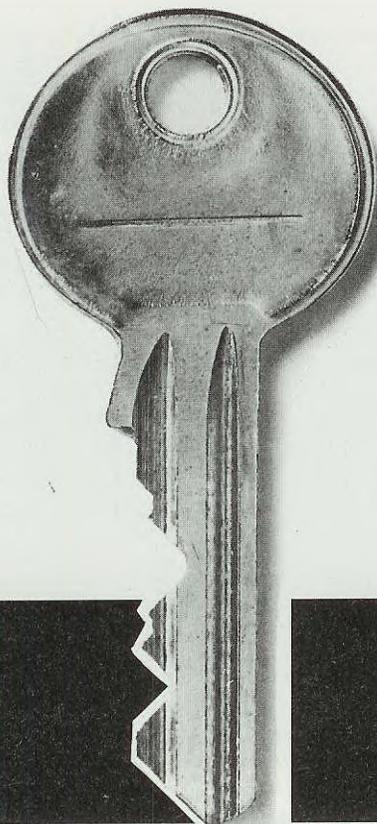


Fig.1 Schema elettrico della chiave elettronica. Nello schema pratico il pulsante P5 di reset è sostituito da 8 pulsanti che verranno collegati tutti in parallelo.

ELENCO COMPONENTI LX.1104

R1 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R2 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R3 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R4 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R5 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R7 = 15.000 ohm 1/4 watt
 R8 = 10.000 ohm 1/4 watt

C1 = 100.000 pF poliestere
 C2 = 100.000 pF poliestere
 C3 = 100 mF elettr. 25 volt
 DS1 = diodo tipo 1N4150
 DS2 = diodo tipo 1N4007
 TR1 = PNP tipo BC.327
 IC1 = C/Mos tipo 4071
 Relè = relè 12 V. 1 scambio
 P1-P5 = pulsanti



Osservando lo schema elettrico riportato in fig. 1 possiamo notare che su uno dei piedini d'ingresso di ogni porta OR è presente un pulsante che abbiamo siglato **P1-P2-P3-P4**.

Per spiegarvi come funziona questa chiave, dobbiamo necessariamente partire presentandovi la tavola della verità degli **OR** (vedi Tabella N.1); diversamente non potremmo proseguire la nostra descrizione.

TABELLA N.1 tavola verità degli **OR**

ingressi		uscita
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Come potrete notare, sull'uscita della porta OR risulterà presente una **condizione logica 0** soltanto se su **entrambi** gli ingressi è presente una **condizione logica 0**, mentre quando anche su uno solo

a C/MOS

Con pochi pulsanti ed un solo integrato C/Mos è possibile realizzare delle semplici, ma affidabili "chiavi elettroniche" in grado di eccitare o diseccitare un relè che provvederà, con i suoi contatti, a fornire o a togliere la tensione di alimentazione ad antifurti, serrature elettriche, telefoni, computer ecc.

SCHEMA ELETTRICO

L'integrato che abbiamo usato per realizzare questa chiave è un comune **C/Mos** tipo **CD.4071** contenente al suo interno quattro porte logiche **OR**.

Usando un'integrato **C/Mos** noi potremo alimentare questo circuito con una qualsiasi tensione, purchè non risulti minore di **8 volt** o maggiore di **18 volt**, senza compromettere in alcun modo il suo funzionamento.

Dobbiamo comunque precisare che se useremo una tensione di alimentazione di **8 volt** dovremo utilizzare un relè da **6-8 volt**.

Se useremo una tensione di alimentazione di **18 volt** dovremo usare un relè da **15-18 volt**.

Poichè il nostro progetto verrà alimentato con una tensione di **12-13 volt** abbiamo utilizzato un relè da **12 volt**.

dei due piedini è presente un **livello logico 1** risulterà sempre una **condizione logica 1**.

Ogni volta che applicheremo i **12 volt** di alimentazione al circuito, il condensatore **C1** invierà un impulso a **livello logico 1** sul piedino **2** dell'**OR** siglato **IC1/A** pertanto la sua uscita si porterà a **livello logico 1** e così facendo anche l'opposto piedino **1** di **IC1/A** si porterà allo stesso livello logico tramite la resistenza **R2**.

In pratica ritroveremo su entrambi i piedini d'ingresso un **livello logico 1** e quindi il livello logico sull'uscita rimarrà invariato (vedi Tabella N.1).

Quando, dopo pochi secondi, il condensatore **C1** si sarà caricato, sul piedino d'ingresso **2** risulterà un **livello logico 0**, ma poichè sull'opposto piedino **1** è presente un **livello logico 1** questo non modificherà il livello logico sull'uscita di **IC1/A**.

Avendo sull'uscita di **IC1/A** un **livello logico 1**

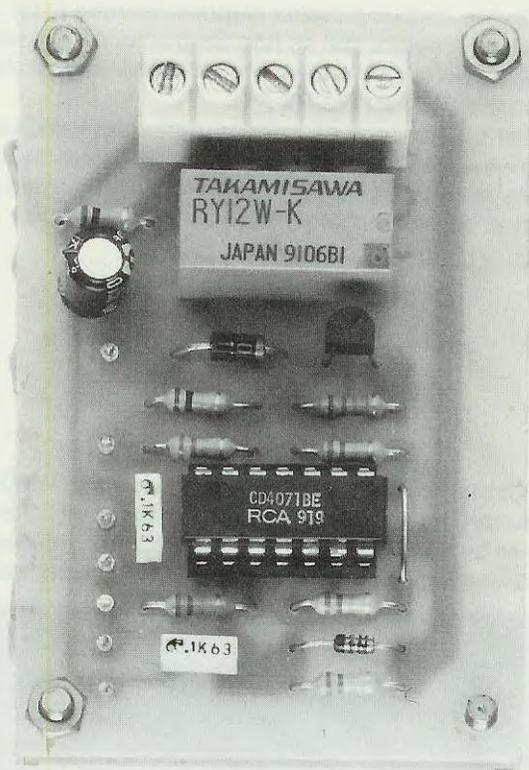


Fig.2 In questa foto, notevolmente ingrandita, potrete vedere come si presenterà il vostro circuito a montaggio ultimato. Si noti sulla destra dell'integrato CD.4071 il "ponticello" da effettuare con uno spezzone di filo di rame nudo.

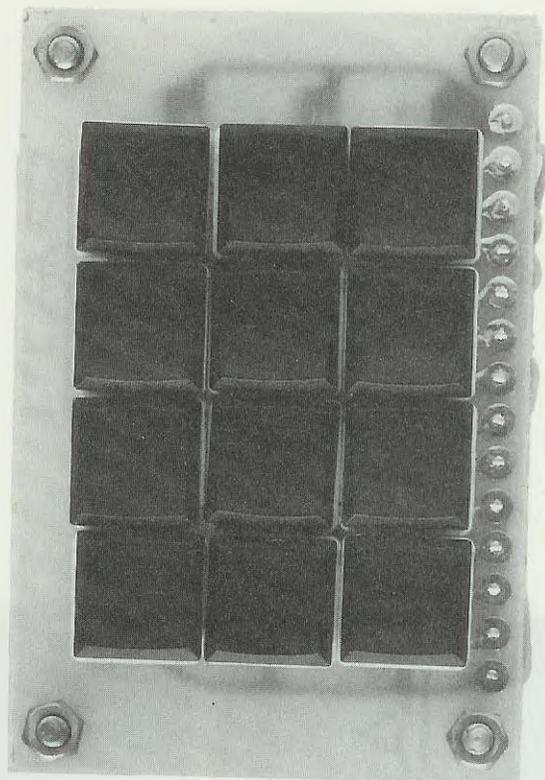


Fig.3 Sul secondo stampato inseriremo i 12 tasti presenti nel kit. Poichè i cappucci di questi tasti vengono forniti senza numeri o lettere, consigliamo di acquistare presso una cartoleria dei numeri o lettere autoadesive.

anche su tutte le uscite di IC1/B - IC1/C - IC1/D ritroveremo lo stesso livello logico e poichè sull'ultimo OR siglato IC1/D questa tensione **positiva** raggiungerà la Base di un transistor **PNP**, questo non potrà condurre e il relè rimarrà diseccitato.

Volendo eccitare il relè per escludere l'antifurto, noi dovremo pigiare in sequenza i pulsanti **P1-P2-P3-P4**.

Abbiamo già accennato al fatto che sul piedino 2 di IC1/A risulta presente un **livello logico 0**.

Se pigiamo il pulsante **P1** metteremo a massa anche il piedino 1 (livello logico 0). Ora, avendo su tutti e due i piedini un livello logico 0, ritroveremo in uscita un **livello logico 0**, come visibile nella Tabella N.1

Il **livello logico 0** presente sull'uscita di IC1/A lo ritroveremo anche sul piedino d'ingresso 5 di IC1/B, quindi se ora pigieremo il pulsante **P2** anche l'uscita di IC1/B si porterà a **livello logico 0** e poichè su tale uscita risulta collegato il piedino d'ingresso 8 di IC1/C anche su questo piedino ri-

troveremo un **livello logico 0**.

Se a questo punto pigieremo il pulsante **P3** anche l'uscita di IC1/C si porterà a **livello logico 0**.

Poichè questa uscita è collegata al piedino d'ingresso 12 di IC1/D è ovvio che appena premeremo il pulsante **P4** sui due ingressi di quest'ultimo OR avremo una configurazione logica **0-0** che porterà la sua uscita a **0**.

In queste condizioni la resistenza **R6**, risultando collegata a **massa**, polarizzerà la Base del transistor **PNP** che, portandosi in conduzione, **ecciterà** il relè.

Se non pigieremo i pulsanti nella giusta sequenza, e cioè **P1-P2-P3-P4**, non riusciremo mai ad eccitare il relè e quindi a disattivare la chiave elettronica.

Quindi se premeremo i pulsanti **P1** e **P2**, poi il pulsante **P4** e per ultimo il **P3** oppure se seguiremo la sequenza **P4-P3-P2-P1** o qualsiasi altra sequenza diversa da quella da noi stabilita, il relè rimarrà comunque diseccitato.

Il pulsante supplementare siglato **P5** sullo schema elettrico, costituito da più pulsanti sulla tastiera e collegato tra il piedino **2** di **IC1/A** ed il positivo di alimentazione, è un pulsante "civetta" che pigiato **resetterà** la chiave.

Se una persona, non conoscendo il codice, riuscisse per ipotesi a pigiare in sequenza i pulsanti **P1-P2-P3** e poi il pulsante **P5**, il circuito automaticamente si azzererebbe perchè per eccitare il relè occorre necessariamente pigiare in sequenza **P1-P2-P3-P4**.

Come in seguito vi spiegheremo, abbiamo previsto per questa chiave una tastiera con **12 pulsanti** sui quali riporterete dei numeri da **0 a 9** più due lettere, **A e B**.

Nella scelta del codice vi suggeriamo di utilizzare una sequenza facile da ricordare. Ad esempio potreste prendere il giorno e il mese della vostra data di nascita.

Se siete quindi nati il **25 gennaio** (25 - 01) collegherete i fili di **P1** al pulsante **N.2**, i fili di **P2** al pulsante **N.5** e poi i fili di **P3** al pulsante **N.0** e i fili di **P4** al pulsante **N.1**.

Infine collegherete i fili di **P5** alle lettere e a tutti gli altri numeri **non utilizzati**.

Se siete nati in un giorno che corrisponde al nu-

mero del mese, per esempio il **10 ottobre** (10 - 10) oppure il **2 febbraio** (02 - 02), potreste fissare il codice usando il vostro anno di **nascita** oppure un'altro numero di quattro cifre facile per voi da ricordare.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per la realizzazione di questo progetto sono necessari due circuiti stampati.

Il primo siglato **LX.1104** è un semplice monofaccia che verrà utilizzato per inserire tutti i componenti dello schema elettrico riportato in fig.1, mentre il secondo siglato **LX.1104/B** è un doppia faccia con **fori metallizzati** che verrà utilizzato per la tastiera.

Inizierete il montaggio dal primo stampato siglato **LX.1104** inserendo lo zoccolo dell'integrato **IC1** e stagnandone tutti i terminali (vedi fig.5).

Terminata questa operazione potremo inserire le poche resistenze, i due condensatori al poliestere siglati **C1-C2** e poi il condensatore elettrolitico **C3** rivolgendo il suo terminale **negativo** verso il relè.

Proseguendo nel montaggio potremo inserire i due diodi al silicio e qui vorremmo ricordarvi che sul corpo del diodo in vetro siglato **DS1** potrete trovare una sola fascia colorata in **nero** oppure più fasce di colore diverso.

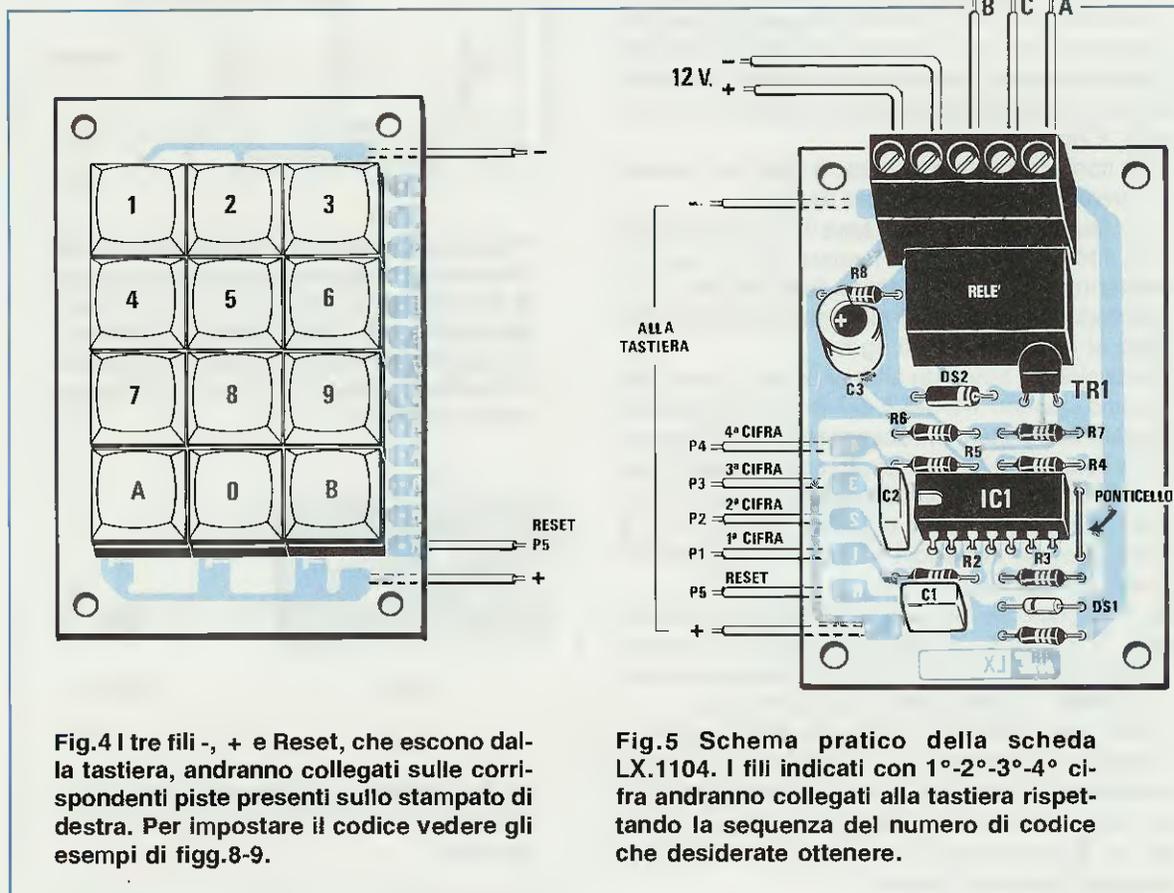


Fig.4 I tre fili -, + e Reset, che escono dalla tastiera, andranno collegati sulle corrispondenti piste presenti sullo stampato di destra. Per impostare il codice vedere gli esempi di figg.8-9.

Fig.5 Schema pratico della scheda **LX.1104**. I fili indicati con 1°-2°-3°-4° cifra andranno collegati alla tastiera rispettando la sequenza del numero di codice che desiderate ottenere.

Se troveremo una sola fascia **nera** la rivolgeremo verso il condensatore C1, se troveremo più fasce colorate rivolgeremo verso tale condensatore la fascia di color **giallo**.

Per il diodo DS2 con il corpo di plastica dovremo rivolgere il lato contornato da una fascia **bianca** o di color **argento** verso il transistor TR1.

Vicino a questo diodo inseriremo il transistor **BC327** rivolgendolo la parte piatta del corpo verso l'integrato IC1.

A questo punto potremo inserire il **relè** che, come potrete constatare, ha i fori obbligati e quindi non correrete il rischio di inserirlo sullo stampato in modo errato.

Vicino al relè inseriremo la **morsettiere** a 5 poli che ci servirà per collegare i fili d'alimentazione e per il collegamento con i contatti del relè.

Per terminare il montaggio dovremo soltanto effettuare il **ponticello** posto a destra dell'integrato IC1 utilizzando un corto spezzone di filo di **rame nudo**.

Effettuata questa operazione, potremo inserire nel suo zoccolo l'integrato IC1 rivolgendolo la tacca di riferimento a **U** verso il condensatore C2.

Sul secondo stampato, siglato **LX.1104/B**, dovremo soltanto montare i **12 pulsanti** della chiave.

Poichè sui **cappucci** di questi pulsanti non è riportato alcun numero, potrete con degli autoadesivi, reperibili in ogni cartoleria, numerarli da **0 a 9** e inserire nei due pulsanti supplementari delle lettere, per esempio **A** o **B**, oppure degli altri simboli come ***** oppure **X**.

Per codificare la tastiera con il **codice** di accesso, dovremo procedere come segue:

1 = Guardando dal **lato rame** il circuito stampato LX.1104/B relativo alla tastiera troveremo vicino al terminale di ogni pulsante delle piazzole in rame collegate al **positivo** di alimentazione e altre collegate al **negativo** (vedi fig.8)

Sulla sinistra troverete altre piazzole in rame che riportano i numeri **1-2-3-4-5-6-7-8-9-A-0-B**, e vicine a queste una pista contrassegnata con **R** (reset).

2 = Ammesso di aver scelto come codice il numero **9764** dovreste, con una goccia di stagno, collegare le piste che fanno capo ai pulsanti **9 - 7 - 6 - 4** alle piazzole **superiori** collegate al **negativo** di alimentazione (vedi fig.8).

3 = Le piste che fanno capo ai rimanenti pulsanti, ossia **1 - 2 - 3 - 5 - 8 - A - 0 - B** dovranno essere connesse, mediante una goccia di stagno, alle piste **inferiori** del **positivo** di alimentazione.

Eseguita questa operazione, dovrete unire, sempre mediante una goccia di stagno, le piazzole in rame sulla sinistra dello stampato, relative ai pulsanti non utilizzati per il codice, cioè **1 - 2 - 3 - 5 - 8 - A - 0 - B**, alla pista in rame posta di fianco e contrassegnata dalla lettera **R**.

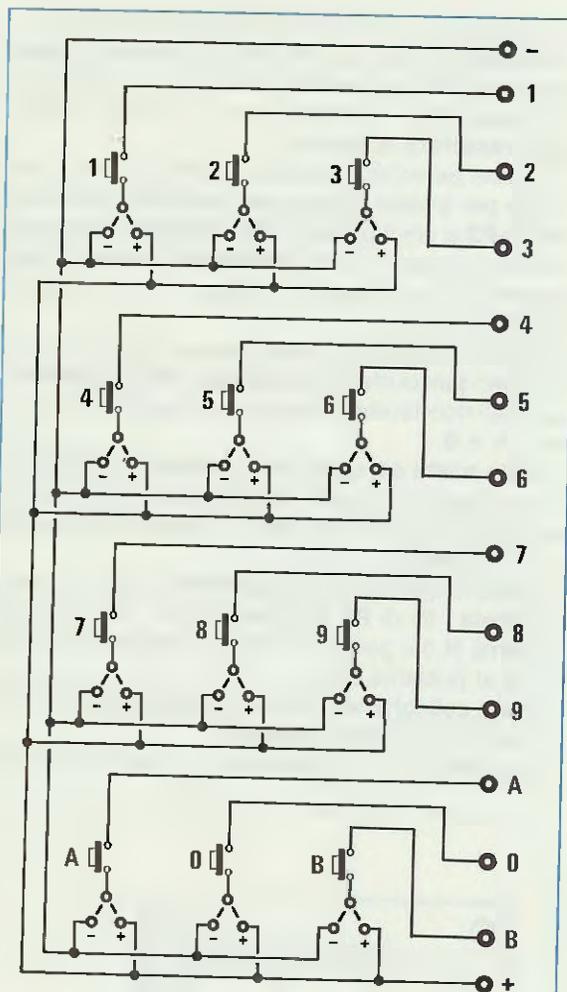


Fig.6 Un terminale dei pulsanti prescelti per il numero di codice dovrà essere collegato alla pista "negativa" e l'altro terminale alle piste 1-2-3-4 (vedi fig.8). Un terminale dei pulsanti non utilizzati dovrà essere collegato alla pista "positiva" e l'altro terminale al "reset".

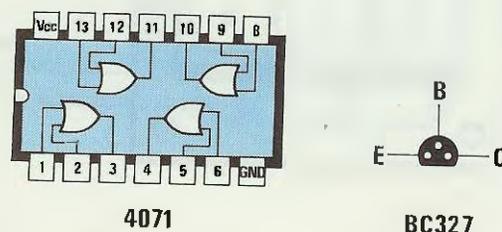


Fig.7 Piedinatura dell'integrato CD.4071 vista da sopra e del transistor BC.327 visto da sotto.

4 = Dal circuito stampato LX.1104 preleveremo la tensione **positiva** e **negativa** di alimentazione con due fili che collegheremo alle due piste in rame contrassegnate dal segno **positivo** (pista in basso) e **negativo** (pista in alto) presenti sullo stampato della tastiera.

5 = Un terzo filo (indicato in fig.8 con **RESET**) verrà collegato alla pista R presente sullo stampato LX.1104 e alla pista R presente sullo stampato LX.1104/B.

6 = A questo punto dovremo collegare con quattro spezzoni di filo i terminali **1-2-3-4**, presenti sullo stampato LX.1104, alle piazzole laterali dello

stampato LX.1104/B con sovraincisi i numeri **9-7-6-4** (vedi fig.8).

Il filo **1** verrà collegato al **pulsante 9**

Il filo **2** verrà collegato al **pulsante 7**

Il filo **3** verrà collegato al **pulsante 6**

Il filo **4** verrà collegato al **pulsante 4**

Predisposti questi collegamenti, per eccitare il relè dovremo necessariamente pigiare in sequenza i pulsanti **9-7-6-4** perchè se li premeremo con un diverso ordine oppure premeremo un'altro qualsiasi pulsante, il relè rimarrà sempre diseccitato.

Con questi pulsanti già collegati potremo facilmente modificare il nostro codice usando sempre

Fig.8 Avendo scelto come codice il numero 9764 collegheremo, con una goccia di stagno, il terminale centrale di questi pulsanti al terminale negativo (blu), poi collegheremo le piazzole 9-7-6-4 rispettivamente con le piste 1-2-3-4 presenti sullo stampato LX.1104. Per gli altri pulsanti, il terminale centrale va collegato con una goccia di stagno al terminale positivo (rosso), poi le piazzole sul bordo sinistro dello stampato indicate 1-2-3-5-8-A-0-B alla pista verticale del Reset.

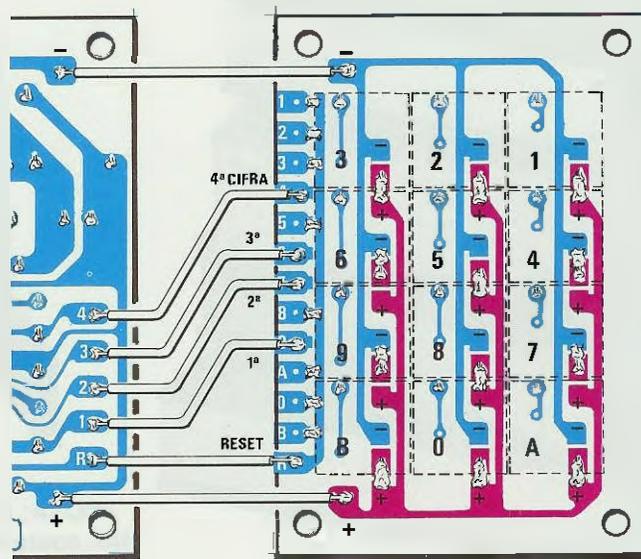
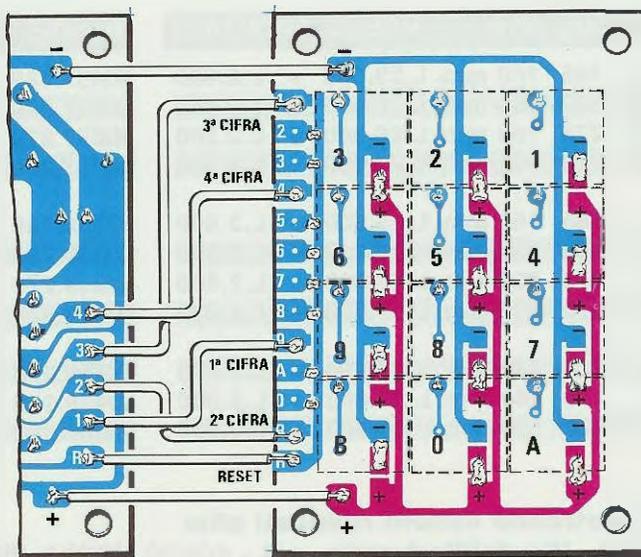
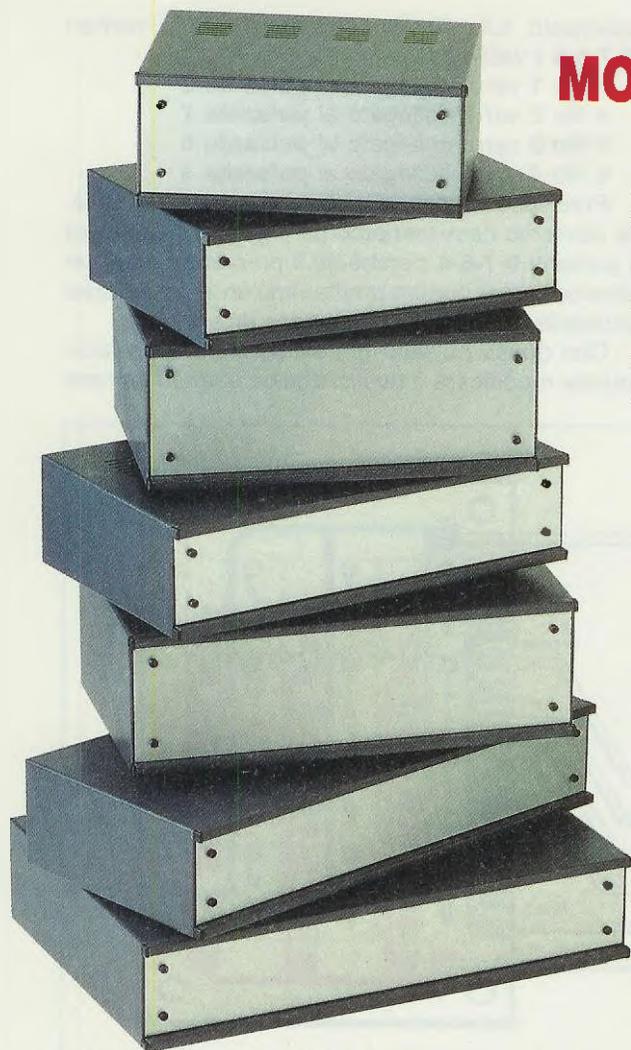


Fig.9 In questo disegno vi riportiamo un esempio di come dovrete collegare, con una goccia di stagno, i terminali centrali dei vari numeri ai terminali negativi (blu) ed ai terminali positivi (rossi) per ottenere il codice 9B14. Con le piste già collegate per questo codice, potremo ottenere altri codici, ad esempio 1B94 - B941 - 914B - 49B1 ecc., se salderemo sugli stessi numeri, ma con un diverso ordine, i fili 1-2-3-4 che partono dallo stampato LX.1104.





MOBILI per l'ELETTRONICA

Mobili professionali in METALLO con interno zincato ed esterno PLASTIFICATO con materiale antigraffio.

Frontalmente, i lati superiore ed inferiore dei mobili dispongono di bordo sagomato 7 x 7 mm. che ne migliora l'estetica.

Il pannello FRONTALE in alluminio satinato non è compreso nel prezzo e viene fornito solo su richiesta (vedi costo in tabella).



NOTA: I prezzi sono già comprensivi di IVA. Nel costo non sono comprese le spese postali di spedizione.

Modello	Alt.	Larg.	Prof.	MOBILE	FRONTALE
MM07.185	70	185	160 mm.	L.25.500	+ L.2.800
MM07.230	70	230	160 mm.	L.26.000	+ L.2.800
MM07.270	70	270	160 mm.	L.26.500	+ L.2.800
MM07.320	70	320	160 mm.	L.27.000	+ L.2.900
MM08.185	80	185	160 mm.	L.25.500	+ L.2.800
MM08.230	80	230	160 mm.	L.26.000	+ L.2.800
MM08.270	80	270	160 mm.	L.26.500	+ L.2.800
MM08.320	80	270	160 mm.	L.27.000	+ L.2.900
MM09.230	90	230	160 mm.	L.27.500	+ L.2.900
MM09.270	90	270	160 mm.	L.28.000	+ L.2.900
MM09.320	90	320	160 mm.	L.28.500	+ L.3.000

Modello	Alt.	Larg.	Prof.	MOBILE	FRONTALE
MM57.185	70	185	220 mm.	L.27.000	+ L.2.800
MM57.230	70	230	220 mm.	L.27.500	+ L.2.800
MM57.270	70	270	220 mm.	L.28.000	+ L.2.800
MM57.320	70	320	220 mm.	L.28.500	+ L.2.900
MM58.185	80	185	220 mm.	L.27.500	+ L.2.800
MM58.230	80	230	220 mm.	L.28.000	+ L.2.800
MM58.270	80	270	220 mm.	L.28.500	+ L.2.800
MM58.320	80	320	220 mm.	L.29.000	+ L.2.900
MM59.230	90	230	220 mm.	L.28.500	+ L.2.900
MM59.270	90	270	220 mm.	L.29.000	+ L.2.900
MM59.320	90	320	220 mm.	L.29.500	+ L.3.000

I mobili potranno essere richiesti alla:

HELTRON - Via dell'Industria, n.4 - 40026 IMOLA (BO)

Servizio continuo **SEGR.TELEFONICA: 0542/641490 TELEFAX: 0542/641919**

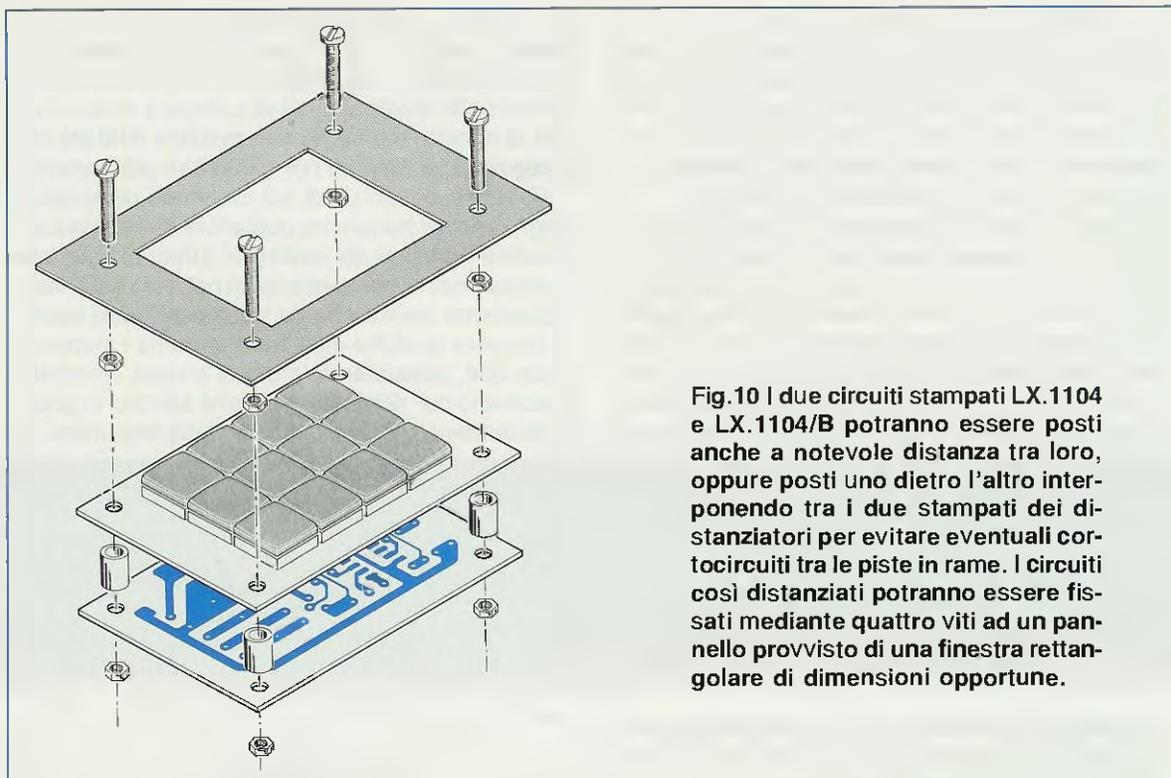


Fig.10 I due circuiti stampati LX.1104 e LX.1104/B potranno essere posti anche a notevole distanza tra loro, oppure posti uno dietro l'altro interponendo tra i due stampati dei distanziatori per evitare eventuali cortocircuiti tra le piste in rame. I circuiti così distanziati potranno essere fissati mediante quattro viti ad un pannello provvisto di una finestra rettangolare di dimensioni opportune.

gli stessi numeri.

Ad esempio se cambieremo l'ordine con il quale i quattro fili **1-2-3-4** sono collegati alle piazzole **9-7-6-4** potremo ottenere codici diversi, come **9674 - 6794 - 4967** ecc.

Modificando i ponticelli di cortocircuito sullo stampato LX.1104/B potrete ottenere un codice che utilizzi anche le lettere **A** e **B**.

Nella fig.9 vi riportiamo un esempio di codice **9B14** che potremo sempre modificare in **B914 - 1B94 - 41B9** ecc. invertendo semplicemente l'ordine dei fili **1-2-3-4**.

A questo punto potrete considerare svolto il lavoro di montaggio dei componenti e potrete quindi passare al collaudo del circuito.

Collegate uno spezzone di cavo rosso-nero alla morsettiera a 5 poli, avendo cura di innestare il **filo nero** nel morsetto contraddistinto dal segno “-” ed il **filo rosso** in quello segnato con “+”.

Potrete quindi dare tensione al circuito collegandolo ad un alimentatore a **12 volt cc** e rispettando la polarità (rosso = positivo, nero = negativo).

A questo punto provate a comporre sulla tastiera il codice da voi scelto e se **non** ci sono errori di montaggio, sentirete il relè eccitarsi.

Provate ora a premere uno dei pulsanti che non fanno parte del codice da voi scelto e così facendo noterete che il relè si disecciterà.

Per ciò che riguarda infine l'installazione della chiave non possiamo darvi delle indicazioni preci-

se in quanto possono essere tante le situazioni nelle quali voi potrete utilizzare il nostro circuito ed ognuna di esse richiederà soluzioni diverse per un corretto posizionamento del circuito.

Ci limitiamo a dirvi che se vorrete posizionare i due circuiti stampati della chiave dietro un pannello dovrete innanzitutto tagliare quest'ultimo e praticare una finestra rettangolare in modo tale che la tastiera possa entrarci perfettamente (vedi fig.10).

Mediante quattro viti sufficientemente lunghe si fisserà il circuito relativo alla tastiera sul pannello, avvitando posteriormente i quattro dadi relativi. Ricordatevi di inserire tra i due circuiti dei distanziatori (vedi fig.10) in modo da evitare dei **cortocircuiti** tra le piste in rame degli stampati.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari alla realizzazione della scheda base LX.1104 visibile in Fig.5 completa di circuito stampato..... L.14.000

Tutti i componenti necessari alla realizzazione della scheda PULSANTI siglata LX.1104/B completa di circuito stampato..... L.20.000

Costo dei soli circuiti stampati

Circuito stampato LX.1104..... L.2.500
 Circuito stampato LX.1104/B..... L.4.600

In occasione delle feste natalizie riappare in ognuno di noi il desiderio di adornare il proprio albero con effetti di luce nuovi ed originali per renderlo diverso da quello dell'anno precedente. Per questo motivo molti lettori sfogliano i vecchi numeri della rivista per trovare qualcosa di diverso e di interessante che in precedenza era sfuggito.

È infatti piacevole dimostrare ai famigliari e agli amici che oltre a saper realizzare dei ricevitori o altre apparecchiature, sapete anche costruire suggestivi progetti **luminosi** che tutti troveranno molto attraenti.

Se spiegate agli amici "inesperti" che progetti come questi riuscite a realizzarli in un'ora o poco più, rimarranno stupiti e dentro di loro penseranno di trovarsi di fronte ad un vero **mago** dell'elettronica.

vostra auto. In questo caso se non volete che i led siano disposti a forma di stella e che si accendano in senso radiale, vi consigliamo di non fissarli direttamente allo stampato, ma di collegare ciascuno di essi al circuito mediante una **piattina trifilare** che vi consente di disporli nel modo che più preferite.

Fissando questi diodi sul cruscotto anteriore o meglio ancora sul lunotto posteriore della vostra automobile otterrete dei bellissimi effetti di luce, che saranno ancora più spettacolari nel buio della sera.

Speriamo inoltre che da questo schema possano ricavare qualche utile spunto anche i numerosi lettori che, possedendo moto di grossa cilindrata, ci scrivono per richiederci schemi elettrici in grado di accendere led da applicare sulle loro moto.

STELLA di NATALE con LED

A questo proposito vi elenchiamo alcuni progetti che potrebbero essere utilizzati a tale scopo, indicandovi anche il numero della rivista:

LX.472 Luci Tremolanti
rivista N.77

LX.735 Gen. Alba e Tramonto
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 V.
rivista N.134

LX.957 Luci Incrociate con Dissolvenza
rivista N.134

LX.958 Luci Ruotanti con Scia Luminosa
rivista N.134

LX.1011 Gen. Digitale di Alba/Tramonto
rivista N.143

LX.1061 Luci Tremolanti Tricolori
rivista N.151/152

LX.1063 Giochi di Luci per Led e Lampade
rivista N.151/152

Oggi però vogliamo aggiungere a questi progetti anche una **stella** di Natale, cioè un circuito stampato sul quale potremo applicare un **cartoncino** colorato o argentato e sagomato a forma di stella che potremo abbellire incollandovi sopra granellini brillanti da acquistare nelle cartolerie. Se già possedete un albero di Natale completo di ogni tipo di lampadina, potrete utilizzare questo progetto per la

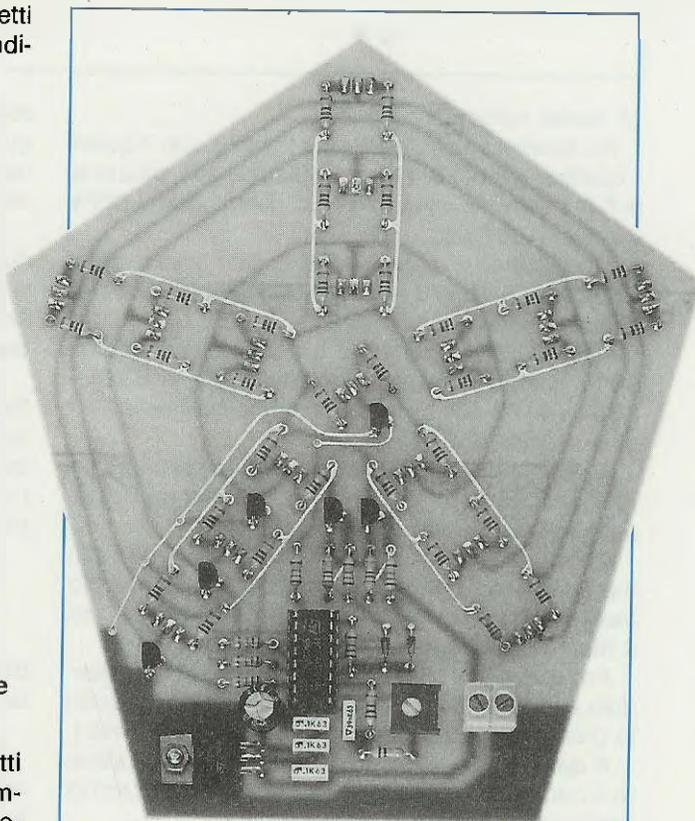
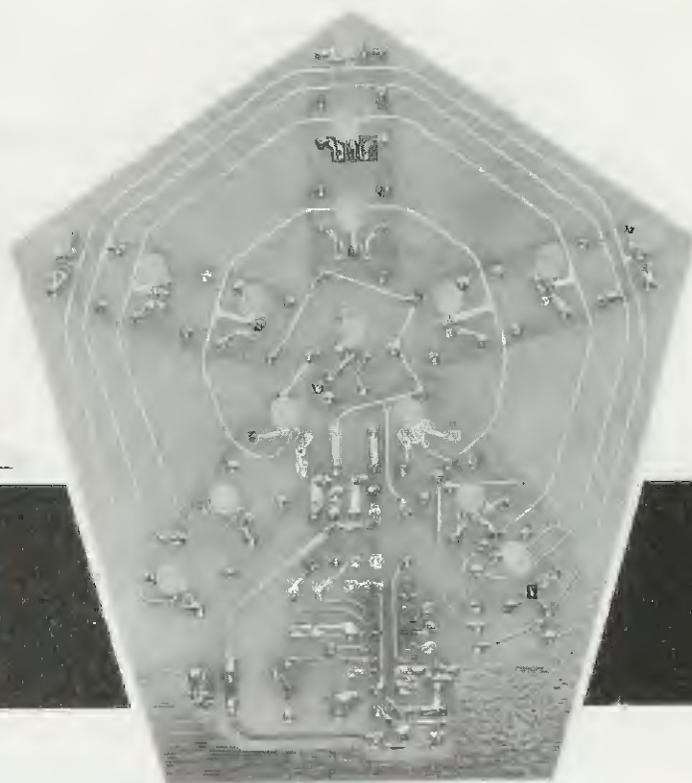


Fig.1 Foto notevolmente ridotta del circuito già montato vista dal lato dei componenti e dal lato dei diodi led (vedi foto in alto a destra).



BICOLORI

Con un solo integrato C-MOS tipo CD.4060 ed una manciata di pochi altri componenti è possibile realizzare una simpatica e sfavillante stella che potremo utilizzare per illuminare il nostro albero di Natale. Questo piacevole addobbo è costituito da led che non solo si accendono in senso radiale dall'interno verso l'esterno evocando l'immagine di una stella pulsante, ma che ogni volta modificano il loro colore dal giallo al rosso al verde.

SCHEMA ELETTRICO

Per questo progetto di stella di Natale abbiamo utilizzato l'integrato CD.4060 perchè contiene al suo interno ben 14 divisori per 2 e due inverter che potremo sfruttare per realizzare un oscillatore dal quale preleveremo la frequenza di clock (vedi fig. 2). Tale frequenza la ritroveremo sui piedini sotto riportati divisa nel modo seguente:

piedino uscita	divisa per
7	16
5	32
4	64
6	128
14	256
13	512
15	1.024
1	2.048
2	4.096
3	8.192

Utilizzeremo i piedini 13-14 per ottenere i colori rosso-verde-giallo e i piedini 7-5-4-6 per ottenere l'accensione radiale che partendo sempre dal diodo led centrale, cioè quello indicato nelle schema elettrico con DL10, si espanderà verso l'esterno.

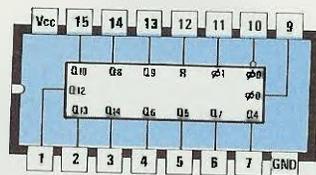
I piedini 15-1-2-3 di tale integrato rimangono nel progetto inutilizzati.

Il trimmer R3 collegato al piedino 10 dello stadio oscillatore di IC2 ci permetterà di variare la frequenza di clock da un minimo di 36 Hertz ad un massimo di 47 Hertz circa e quindi di modificare la velocità di accensione dei led in senso radiale.

Se vorrete rendere più lenta l'accensione di tali diodi sarà sufficiente aumentare la capacità del condensatore C3 portandola dagli attuali 39.000 pF a 47.000-56.000 pF.

Le uscite dell'integrato IC2 non vengono direttamente collegate agli Anodi o ai Catodi dei diodi, ma sulle Basi dei transistor TR1-TR2-TR3-TR4-TR5-TR6 per poter disporre di una sufficiente corrente che alimenti i led.

I due transistor TR1-TR2, collegati ai piedini 13-14, sono due PNP che alternativamente colle-



4060

Fig.2 Piedinatura dell'integrato CD.4060 vista da sopra. Si notino i piedini 11-10-9 dello stadio oscillatore.

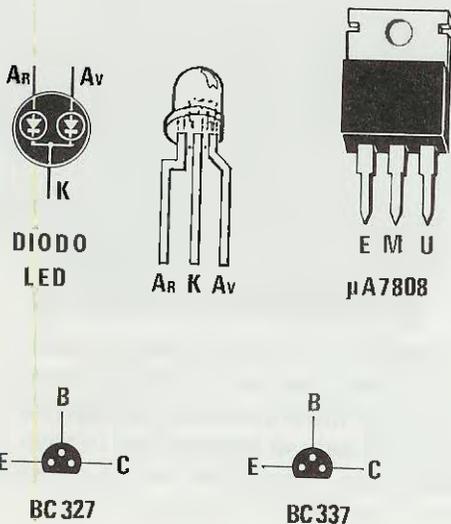
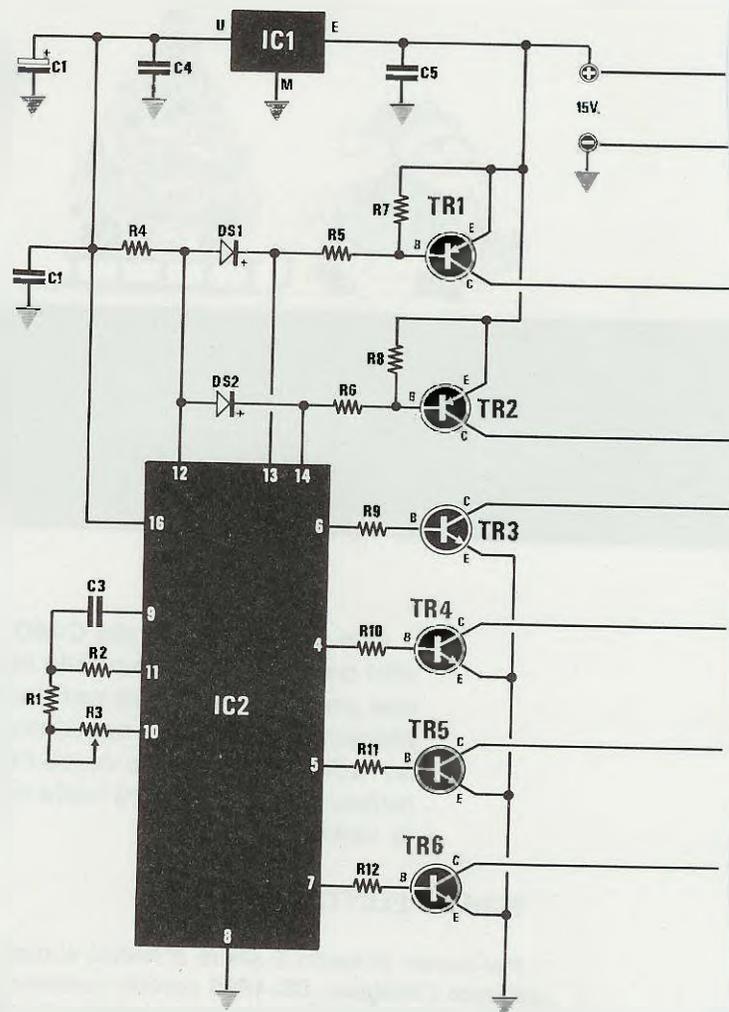


Fig.3 Connessioni dei transistor e del diodo led bicolore visti da sotto. I terminali Rosso (Ar) e Verde (Av) si riconoscono dalla loro diversa sagomatura.



gano al **positivo** di alimentazione i due terminali relativi al colore verde e rosso dei diodi.

A seconda dello stato logico presente sulle uscite 13 e 14 otterremo dai diodi led questi colori:

uscita 13	uscita 14	colore led
0	0	giallo
0	1	verde
1	0	rosso
1	1	spento

Gli altri quattro transistor TR3-TR4-TR5-TR6 collegati ai piedini 6-4-5-7 sono degli NPN che in sequenza collegano a **massa** i terminali **Catodi** del diodo DL10, poi dei diodi DL3-DL6-DL9-DL13-DL16,

quindi quelli dei diodi DL2-DL5-DL8-DL12-DL15 per terminare con i diodi DL1-DL4-DL7-DL11-DL14.

Per alimentare questo circuito potremo usare una tensione continua di **12-15 volt** che verrà stabilizzata a **8 volt** dall'integrato IC1, un **uA.7808**, per poter alimentare il solo integrato IC2.

Usando la tensione di una batteria da auto, potrebbe risultare necessario ridurre il valore di tutte le resistenze da R13 a R44 da **680 ohm** a **470 ohm** per aumentare la luminosità dei diodi led, mentre se utilizzeremo la tensione che preleveremo da un secondario di **12 volt** il valore di queste resistenze non dovrà essere modificato, perchè questa tensione, dopo essere stata raddrizzata dal ponte RS1 e

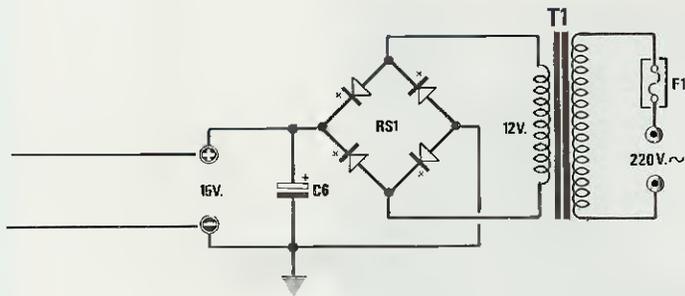
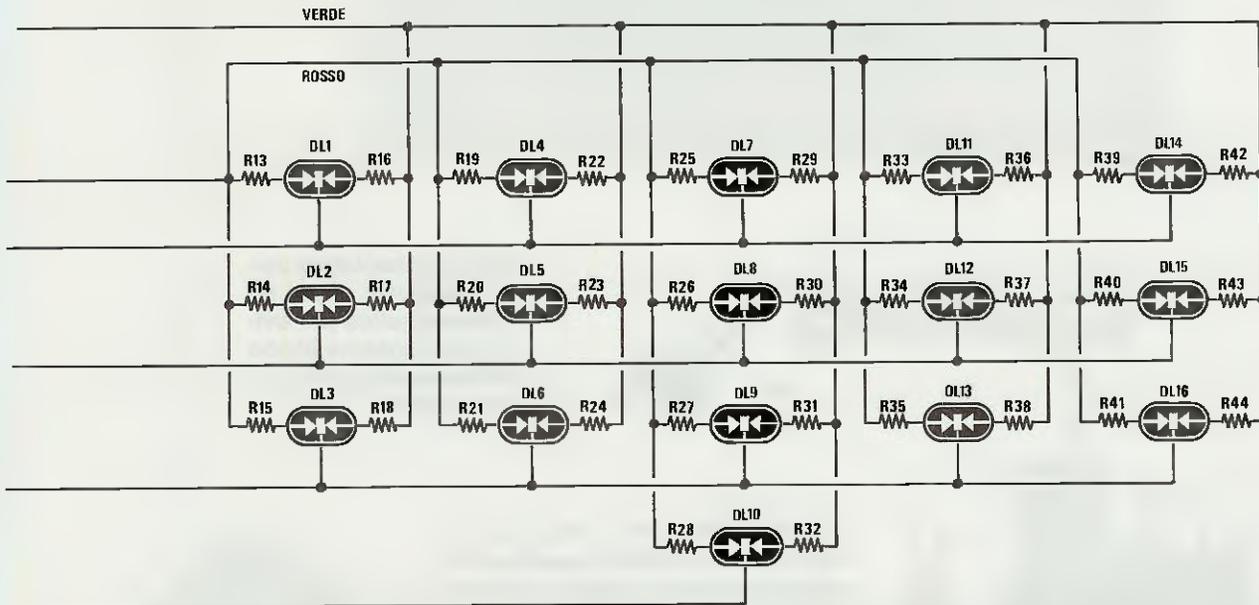


Fig.4 Schema elettrico della stella di Natale. Potremo alimentare questo circuito con una tensione continua compresa tra 12-16 volt che potremo prelevare da un qualsiasi alimentatore o dal circuito visibile nelle figg.5-6.

Tutte le resistenze poste sui terminali dei diodi (vedi da R13 a R44) sono da 680 ohm.



ELENCO COMPONENTI LX.1103

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R2 = 2.2 megaohm 1/4 watt
 R3 = 200.000 ohm trimmer
 R4 = 12.000 ohm 1/4 watt
 R5 = 12.000 ohm 1/4 watt
 R6 = 12.000 ohm 1/4 watt
 R7 = 820 ohm 1/4 watt
 R8 = 820 ohm 1/4 watt
 R9 = 12.000 ohm 1/4 watt
 R10 = 12.000 ohm 1/4 watt
 R11 = 12.000 ohm 1/4 watt
 R12 = 12.000 ohm 1/4 watt
 R13-44 = 680 ohm 1/4 watt
 C1 = 100 mF elettr. 25 volt
 C2 = 100.000 pF poliestere
 C3 = 39.000 pF poliestere
 C4 = 100.000 pF poliestere
 C5 = 100.000 pF poliestere

*C6 = 470 mF elettr. 25 volt
 DS1 = diodo tipo 1N.4150
 DS2 = diodo tipo 1N.4150
 *RS1 = ponte raddr. da 2 A.
 TR1 = PNP tipo BC.328
 TR2 = PNP tipo BC.328
 TR3 = NPN tipo BC.337
 TR4 = NPN tipo BC.337
 TR5 = NPN tipo BC.337
 TR6 = NPN tipo BC.337
 DL1-DL6 = diodi led bicolore
 IC1 = uA 7808
 IC2 = C/Mos tipo 4060
 *F1 = fusibile autoripr. 145 mA
 *T1 = trasformatore 15 W (TN01.44)
 sec. 12 V. - 1A.

NOTA: Tutti i componenti contraddistinti dall'asterisco andranno montati sul circuito stampato LX.1103-B.

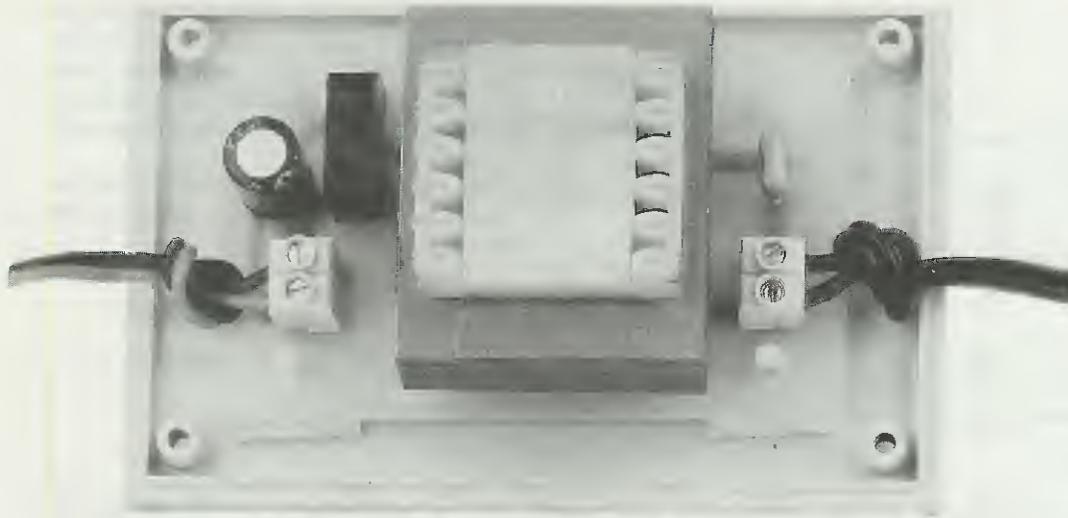


Fig.5 L'alimentatore verrà racchiuso entro un mobile plastico per evitare che qualche bimbo possa toccare i fili di rete a 220 volt.

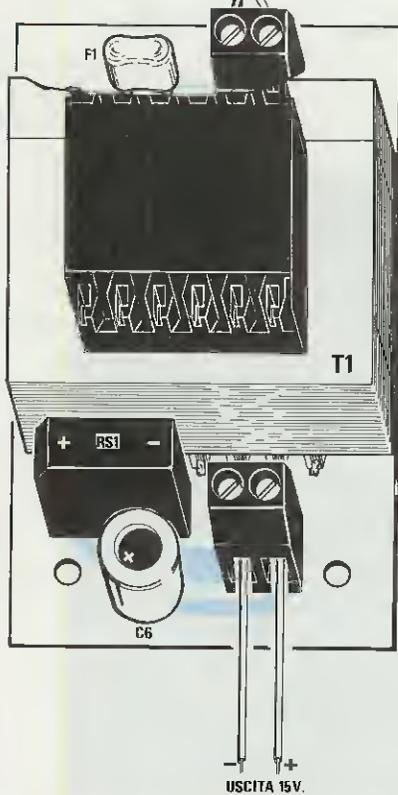


Fig.6 Disegno pratico dello stadio di alimentazione utilizzato per fornire la tensione continua di circa 15 volt richiesta dalla stella di Natale.



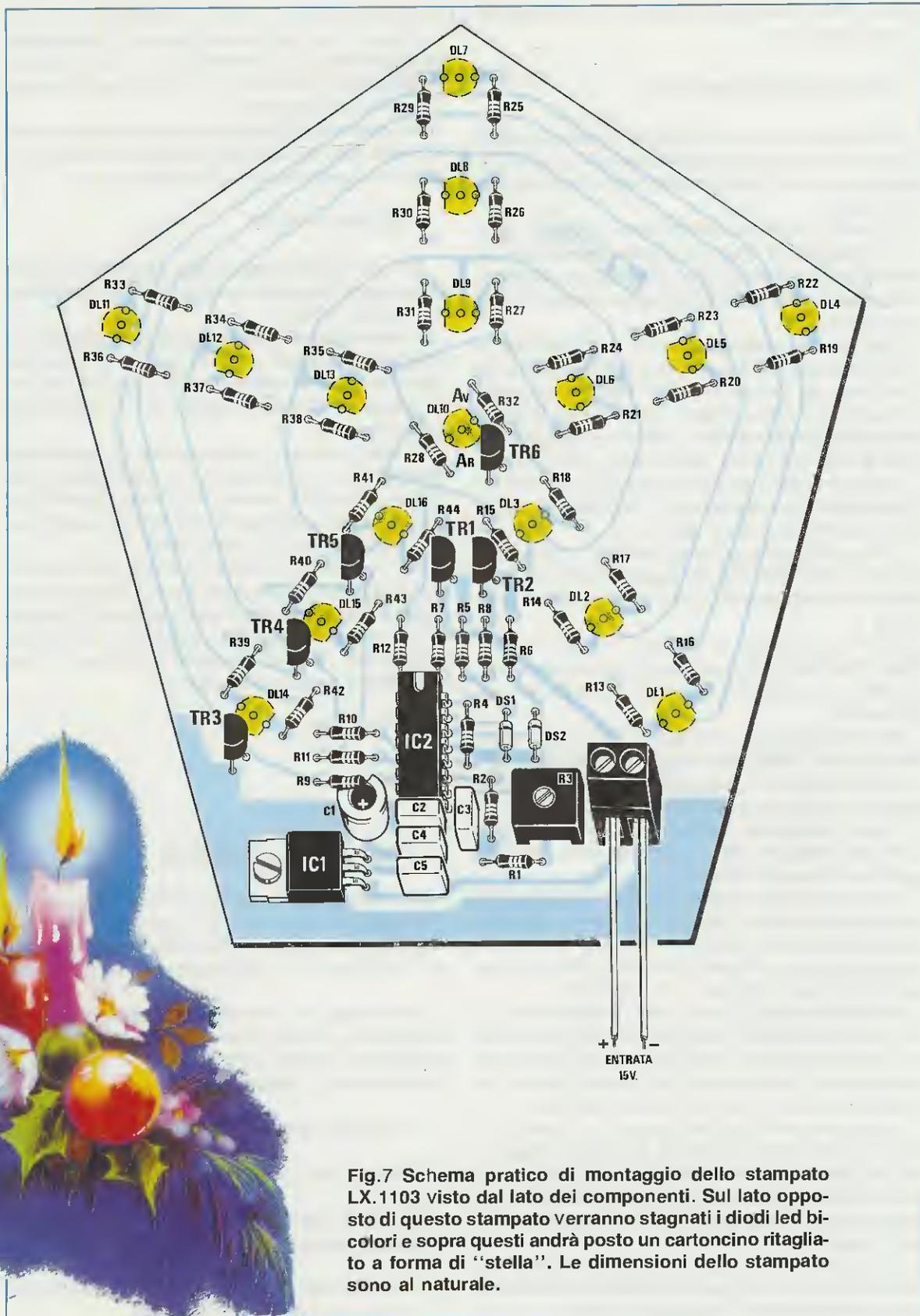


Fig.7 Schema pratico di montaggio dello stampato LX.1103 visto dal lato dei componenti. Sul lato opposto di questo stampato verranno stagnati i diodi led bicolori e sopra questi andrà posto un cartoncino ritagliato a forma di "stella". Le dimensioni dello stampato sono al naturale.

filtrata dal condensatore elettrolitico C6, risulterà pari a **15 volt** circa.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questa stella di Natale dovremo montare tutti i componenti necessari sul circuito stampato con fori metallizzati a doppia faccia siglato LX.1103.

Facendo riferimento allo schema pratico di fig. 7 vi consigliamo di montare sul lato componenti lo **zoccolo** dell'integrato IC2, poi tutte le **resistenze**, controllando con attenzione, prima di stagnarle, il loro valore.

Successivamente inseriremo i due diodi **DS1** e **DS2**, controllando che la fascia **nera** presente sul loro corpo sia rivolta verso **TR1-TR2**; se sul corpo di questi diodi sono presenti quattro fasce di diverso colore dovrete prendere come riferimento la **fascia gialla**, che andrà rivolta verso **TR1-TR2**.

Inseriremo poi tutti i condensatori al poliestere e il condensatore elettrolitico C1 rivolgendo il terminale **positivo** di questo verso IC1.

A questo punto potremo inserire i transistor **BC328**, siglati **TR1-TR2**, rivolgendo il lato **piatto** del loro corpo verso sinistra, come chiaramente mostra la fig. 7.

Anche i quattro transistor **BC337**, siglati **TR3-TR4-TR5-TR6**, che di seguito inseriremo nello stampato, andranno rivolti con il lato **piatto** verso sinistra.

Successivamente prenderemo l'integrato stabilizzatore **uA.7808** e con un paio di pinze piegheremo i suoi piedini a L cercando di rivolgere l'**aletta metallica** del suo corpo verso sinistra.

Prima di stagnare i suoi terminali controllate che il foro dell'integrato vada a coincidere con il foro presente sul circuito stampato.

Dopo aver saldato il **trimmer R3** e la **morsettiere di alimentazione** potremo finalmente procedere al montaggio dei **diodi led** che, a differenza dei componenti che abbiamo già montato, dovranno essere inseriti sull'altro lato dello stampato.

Nel montarli fate in modo che il terminale con la piegatura ad **angolo retto** (vedi fig. 3) venga infilato nel foro indicato con la lettera **AR** perchè se uno di questi led verrà inserito in senso inverso, si accenderà con un colore diverso dagli altri.

Anche se a molti può risultare ovvio, vi consigliamo di collocare i diodi led tutti alla stessa altezza, per non ritrovarvi con dei diodi che fuoriescono troppo o troppo poco dalla sagoma di **cartoncino** o di **legno compensato** che applicherete sopra al vostro circuito.

Completato il montaggio non dovremo dimenticarci di inserire l'integrato **CD.4060** nel suo zoccolo rivolgendo la tacca di riferimento a forma di **U** pre-

sente sul suo corpo verso i transistor **TR1-TR2**.

A questo punto potremo collaudare la nostra **stella** applicando sulla morsettiere una tensione **continua** di 12-15 volt e facendo attenzione alle polarità **positiva** e **negativa**.

Nel caso che non abbiate un alimentatore idoneo a fornire questa tensione, ne abbiamo previsto uno adatto a questa sola e specifica funzione.

L'ALIMENTATORE

Sul circuito stampato siglato **LX.1103-B** monteremo i pochi componenti richiesti disponendoli come visibile in fig. 6.

Il montaggio non presenta particolari difficoltà, infatti dovrete soltanto controllare che il terminale **positivo** del ponte raddrizzatore RS1 risulti rivolto verso sinistra e lo stesso dicasi per il condensatore elettrolitico **C6**.

Quando inserirete il trasformatore **T1** non dovrete preoccuparvi di distinguere l'avvolgimento primario dal secondario, perchè risultando i piedini sfalsati, questo si innesterà nei fori dello stampato solo e soltanto nel suo giusto verso.

Per completare il montaggio dovremo soltanto stagnare il fusibile autoripristinante **F1** e le due morsettiere che serviranno rispettivamente a collegare il cavo di alimentazione a **220 Volt** e i due fili rosso (positivo) e nero (negativo) d'uscita da collegare allo stampato della **stella**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari alla realizzazione della scheda LX.1103 (vedi fig.7) completa di circuito stampato, transistor, integrati e 16 led bicolori (escluso il solo stadio di alimentazione)..... L.42.000

Il solo stadio di alimentazione completo di circuito stampato, trasformatore TN01.44, fusibile autoripristinante, ponte raddrizzatore e cordone di alimentazione (escluso mobile)..... L.23.000

Un mobile plastico MTK17.02..... L.4.300

Costo dei soli circuiti stampati

Circuito stampato LX.1103..... L.25.000

Circuito stampato LX.1103/B..... L.3.200

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



INFORMATICA

Azienda specializzata in soluzioni software gestionali

AVEZZANO (AQ) - via Garibaldi, 254
tel. 0863/38178 - Fax 410974

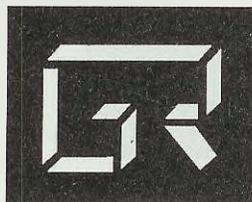
Sistemi di meccanizzazione gestionali multiposto
e trasmissione dati in ambienti: UNIX-XENIX

Nuovo concessionario **ELETRONICA**

Dove troverete tutti i kits e circuiti stampati e ricambi originali della Nuova Elettronica con consulenza ed assistenza tecnica.

È disponibile un vasto magazzino di componenti elettronici sia industriali che per hobbisti.

La NUOVA ELETRONICA ha organizzato un deposito di tutti i KITS e accessori sempre disponibili presso la



elettronica snc
di G. BISCOSSI & C.
Via Grazioli Lante, 22
RM 00195 TEL.3598112
CCIAA 421977 - P.IVA 01150151007

RICORDATI
CHE
ESISTE

- UN SERVIZIO PER CORRISPONDENZA
- UN SERVIZIO ASSISTENZA PER MONTAGGI E RIPARAZIONI
- UN SERVIZIO CONSULENZA (LIMITATO AL SABATO MATTINA)
- UNA " CARTA DI CREDITO " GR / NUOVA ELETRONICA UTILE A TUTTI GLI HOBBYSTI PER I LORO ACQUISTI

A POCHI
METRI

- DAL TRIBUNALE
- DALLA RAI
- DALLO STADIO OLIMPICO
- DAL VATICANO
- DALLA METROPOLITANA OTTAVIANO



Un circuito che possa eseguire un corto brano musicale può essere sfruttato per tante e diverse applicazioni.

Elencare i casi nei quali lo si può utilizzare equivarrebbe a fare una lunga lista con il rischio di dimenticare proprio quello che a voi interessa.

Questo circuito, comunque, lo potrete usare come campanello, per una attesa telefonica, come avvisatore d'ingresso per negozi o uffici, come sigla di identificazione per una stazione emittente ecc.

Non è detto ovviamente che la funzione per la quale lo userete debba essere necessariamente utile; potrete ad esempio realizzare questo progetto

semplicemente per fare un regalo musicale a vostro figlio.

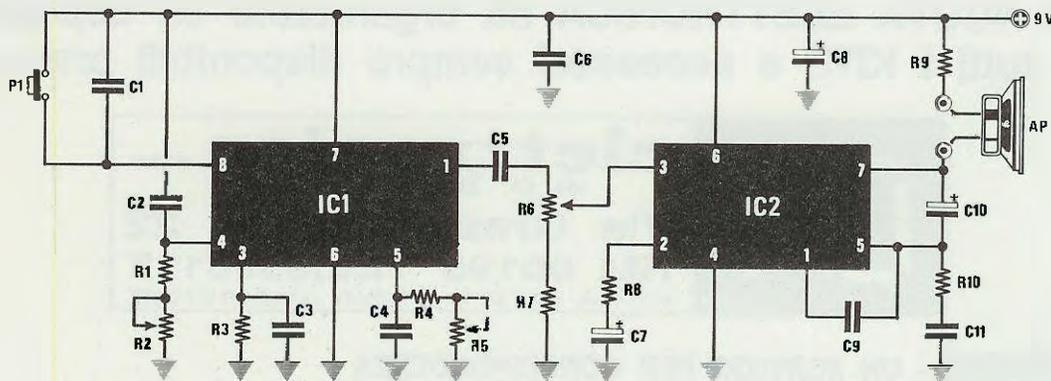
Ai giovani studenti che hanno da poco iniziato a studiare **elettronica** questo progetto potrà risultare utile per iniziare ad imparare come si monta un circuito e per iniziare a fare le prime **stagnature**.

Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico vi riportiamo nella **Tabella N.1** le sigle degli integrati musicali attualmente disponibili, la melodia memorizzata e la durata in secondi di quest'ultima.

Come potrete constatare la sigla base per tutti questi integrati è **LS.3404** seguita da un numero che serve ad individuare la **melodia**.

Inserendo in questo circuito uno dei tanti integrati musicali che mettiamo a vostra disposizione potrete disporre di un simpatico e versatile generatore di melodie. Sono presenti nel circuito due trimmer che vi permetteranno di variare a vostro piacimento la velocità e la tonalità di esecuzione.

LS 3404 l'integrato che

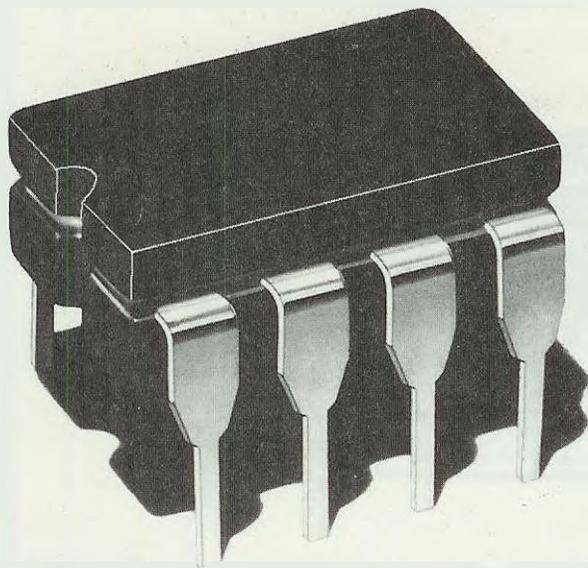


ELENCO COMPONENTI LX.1106

R1 = 1 megaohm 1/4 watt
 R2 = 1 megaohm trimmer
 R3 = 1 megaohm 1/4 watt
 R4 = 12.000 ohm 1/4 watt
 R5 = 22.000 ohm trimmer
 R6 = 1.000 ohm trimmer
 R7 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R8 = 47 ohm 1/4 watt

R9 = 10 ohm 1/4 watt
 R10 = 1 ohm 1/4 watt
 C1 = 10.000 pF poliestere
 C2 = 150.000 pF poliestere
 C3 = 470.000 pF poliestere
 C4 = 560 pF a disco
 C5 = 1 mF poliestere
 C6 = 100.000 pF poliestere

C7 = 10 mF elettr. 63 volt
 C8 = 100 mF elettr. 25 volt
 C9 = 220 pF a disco
 C10 = 220 mF elettr. 25 volt
 C11 = 120.000 pF poliestere
 IC1 = LS.3404
 IC2 = TBA.820M
 AP = altoparlante 8 ohm
 P1 = pulsante



vertitore digitale/analogico ed un piccolo **preamplificatore** di bassa frequenza.

Il trimmer **R2** collegato tramite la resistenza **R1** al piedino 4 di **IC1** serve per variare la frequenza di **clock** e di conseguenza la **velocità** di esecuzione del brano musicale.

Il secondo trimmer **R5** collegato tramite la resistenza **R4** al piedino 5 di **IC1** serve a modificare l'**ottava** delle note, cioè a rendere il suono più acuto o grave.

Abbiamo inserito questi due trimmer perché per ogni versione dell'**LS.3404/..** cambia la velocità e l'**ottava** di esecuzione; quindi per ottenere un suono piacevole e armonioso dovremo necessariamente ritoccare uno dei due trimmer o entrambi ogniqualvolta cambieremo integrato.

Se ritenete che le note vengano eseguite troppo velocemente o troppo lentamente dovrete ruotare il trimmer **R2**; se ritenete che le note risultino troppo gravi o acute dovrete invece ritoccare il trimmer **R5**.

suona più MELODIE

SCHEMA ELETTRICO

Dallo schema elettrico riportato in fig.1 possiamo notare che per realizzare questo progetto occorrono due soli integrati.

Il primo, indicato con **IC1**, è l'integrato musicale **LS.3404/..** che avrete scelto tra i sette modelli disponibili.

Il secondo, indicato con **IC2**, è l'amplificatore finale di **BF** tipo **TBA.820/M** in grado di fornirci in uscita una potenza massima di **1,2 Watt**.

All'interno dell'integrato musicale **IC1** è inserito, oltre alla **PROM** nella quale è memorizzato il motivo prescelto, anche uno **stadio oscillatore** in grado di fornirci una frequenza di clock, più un con-

Quando vorremo ascoltare un brano sarà sufficiente pigiare e subito dopo rilasciare il pulsante **P1**.

Il segnale di bassa frequenza presente sul piedino d'uscita 1 di **IC1** verrà applicato tramite il condensatore **C5** sul terzo trimmer siglato **R6** utilizzato come controllo di **volume**.

Dal cursore di questo trimmer, il segnale di **BF** potrà così raggiungere il piedino d'ingresso 3 dell'integrato **TBA.820/M**, indicato con **IC2**, per essere amplificato in potenza.

Dal piedino 5 preleveremo il segnale amplificato che applicheremo sull'altoparlante **AP** da 8 ohm.

Poiché l'altoparlante inserito nel kit è da **0,25 watt**, abbiamo inserito in serie una resistenza da **10 ohm** (vedi **R9**) per non danneggiarlo.

TABELLA N.1

Sigla	Melodia memorizzata	durata
LS.3404/02	Christmas Medley (Brani Natalizi)	85 secondi
LS.3404/03	Somewhere My Love (Dottor Zivago)	62 secondi
LS.3404/04	As Time Goes By (Casablanca)	70 secondi
LS.3404/10	Happy Birthday (Buon compleanno)	75 secondi
LS.3404/12	Brahm's Lullabye (Ninna Nanna)	39 secondi
LS.3404/16	We Wish You A Merry Christmas (Buon Natale)	40 secondi
LS.3404/26	Gonna Fly Now (Rocky)	48 secondi

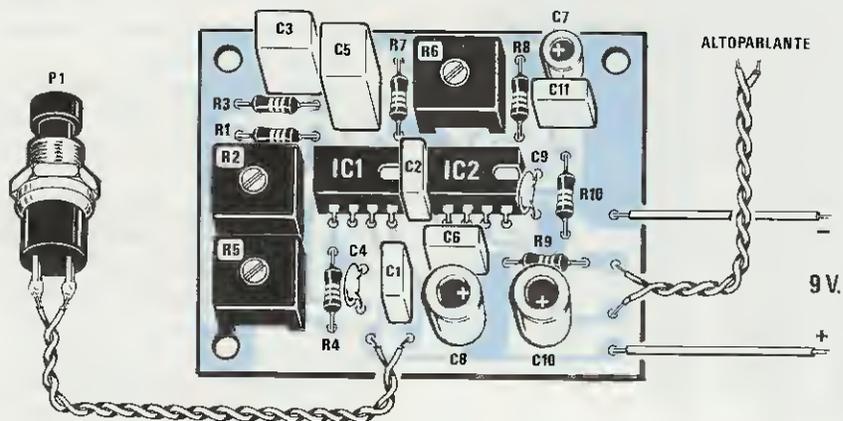


Fig.2 Schema pratico di montaggio del kit LX.1106. Il trimmer R2 serve per variare la velocità di esecuzione, il trimmer R5 per modificare l'ottava ed il trimmer R6 per il volume.

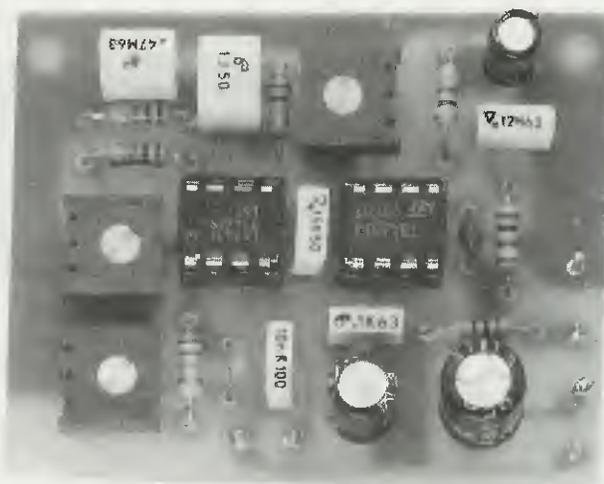


Fig.3 A montaggio ultimato il vostro progetto si presenterà come visibile in questa foto. La foto riportata risulta leggermente ingrandita.

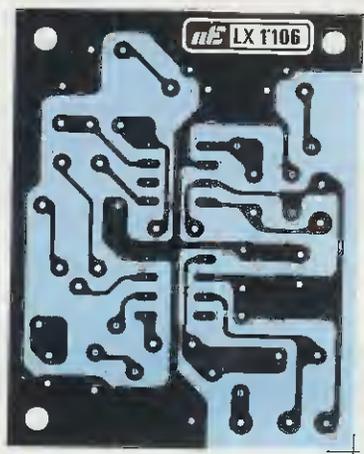


Fig.4 Disegno del circuito stampato a grandezza naturale visto dal lato rame.



LS 3404

TBA 820M

Fig.5 Le connessioni dei due integrati LS.3404 e TBA.820/M sono viste da sopra. Si noti la tacca di riferimento a U posta verso i piedini 1-8.

Chi volesse usare un'altoparlante da 1,5 - 2 Watt potrà ridurre questa resistenza o anche eliminarla.

Poichè questo circuito con un'altoparlante da **0,25 Watt** assorbirà in media **100 milliamper** potremo tranquillamente alimentarlo con una normale pila a **9 volt**.

Se useremo altoparlanti da **1,5 - 2 watt** converrà prelevare questa tensione da un piccolo alimentatore stabilizzato in grado di fornire in uscita **9-12 volt**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato **LX.1106** visibile nelle sue dimensioni reali in fig.4, disporremo tutti i componenti seguendo lo schema pratico di montaggio mostrato in fig.2.

Per iniziare posizioneremo sullo stampato gli zoccoli degli integrati **IC1** e **IC2** stagnandone sulle piste tutti i piedini.

Eseguita questa operazione inseriremo nello stampato tutti i condensatori **ceramici** e **al poliestere**; poi passeremo a quelli **elettrolitici** rispettando la polarità dei due terminali.

Di seguito monteremo i tre **trimmer** e poichè sul loro involucro il valore ohmmico può essere riportato con delle sigle che potrebbero metterci in difficoltà, vi diremo che:

su **R2** da **1 Megaohm**
potremo trovare stampigliato **1M** o **105**;

su **R5** da **22.000 ohm**
potremo trovare stampigliato **22K** o **223**;

su **R6** da **1.000 ohm**
potremo trovare stampigliato **1K** o **102**;

Dopo i trimmer, potremo inserire sullo stampato i due fili per il **pulsante P1** e per l'altoparlante.

Per ciò che riguarda i due fili di alimentazione, se usate una presa per pila da 9 volt, dovrete collegare il filo **rosso** sul terminale dello stampato contrassegnato con il segno **+** ed il filo **nero** sul terminale contrassegnato con il segno **-**.

A questo punto potremo inserire negli zoccoli i due integrati **IC1** ed **IC2** orientando la loro tacca di riferimento a forma di **U** verso destra (vedi fig. 2)

A questo punto non vi rimane che collegare la pila di alimentazione e pigiare il pulsante **P1** per udire nell'altoparlante le note del motivetto prescelto.

Per migliorare la riproduzione potrete fissare l'altoparlante su una piccola tavoletta in legno, non dimenticando di fare un foro grande quanto il cono dell'altoparlante; provate poi a ruotare i due trimmer **R2** e **R5** per ottenere una giusta tonalità e velocità di esecuzione.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per il kit **LX.1106** (vedi fig.2) completo di circuito stampato, integrati e di un altoparlante (NOTA = nel kit troverete un **LS.3404/03** oppure un **LS.3404/26**)..... L.16.000

Potrete richiedere a parte gli altri integrati della serie **LS.3404/..** (costo cadauno)..... L.3.000

Il solo circuito stampato **LX.1106**..... L.2.200

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

TELSTAR
di ARGIERI MARIA TERESA
CONCESSIONARIA ESCLUSIVA:
NUOVA ELETTRONICA

E NON SOLO ...

COMPONENTI ELETTRONICI PER HOBBISTI
STRUMENTAZIONE DI TIPO PROFESSIONALE
RADIO - TELEVISORI - MONITOR
ACCESSORI PER COMPUTER
CONTENITORI METALLICI E PLASTICI

CI TROVERETE IN:
VIA GIOBERTI, 37/B - 10128 TORINO
TELEFONO (011) 54.55.87

OTTI FERR CORSO MATTEOTTI
QUINTINO VIA BELLINI VIA SARRINI VIA PARINI VIA QUINTINO VIA PIAZZA
LGO VITTORIO EMAN. II VIA GASTALDI VIA MASSENA GIOBERTI MASSENA
CORSO VELA VIA VELA ASSETTA VIA MASSENA GIOBERTI MASSENA
CORSO VELA ASSETTA VIA MASSENA GIOBERTI MASSENA
STATI UNITI SACCHI
VECCHIO TRIESTE RE MONTEVECCCHIO
LEGNANO VIA ALFONSO LEGNANO VIA LEGNA-PZA NO & SECONDO
B AOSTA VIA PASTRENGO
CORSO GALILEO VALEGGIO
VIA VALEGGIO
LAUDIA LUIGI MASSENA GIOBERTI VALEGGIO
VIA GOVERNOLO

Nell'ultimo numero abbiamo parlato dell'integrato MF4 e abbiamo terminato l'articolo presentandovi il kit LX.1100 per darvi la possibilità di realizzare un filtro Passa/Basso del 4° ordine, cioè con una attenuazione di 24 dB x ottava.

Chi volesse realizzare dei filtri del 6° ordine, con una attenuazione cioè di 36 dB x ottava, non potrà utilizzare l'MF4 ma dovrà ricorrere agli integrati MF6 o LMF60 che, a differenza del primo, dispongono di 14 piedini (vedi fig. 1).

Questi integrati si trovano in commercio con quattro diverse sigle, alle quali corrispondono caratteristiche diverse:

MF6/50 = Integrato da usare con una frequenza di clock 50 volte maggiore della frequenza di taglio. Poiché questo integrato accetta come mas-

ALTRE CARATTERISTICHE

Tutti questi quattro integrati, MF6/50 - MF6/100 - LMF60/50 - LMF60/100, potremo alimentarli con una tensione singola che non deve mai risultare minore di 8 volt o maggiore di 14 volt, oppure con una tensione duale che non deve mai risultare minore di 4 + 4 volt o maggiore di 7 + 7 volt.

Negli schemi che presenteremo noi utilizzeremo per l'alimentazione una tensione singola di 12 volt.

Come è possibile vedere dallo schema a blocchi, all'interno di questi filtri (vedi fig.3) troviamo, oltre allo stadio oscillatore interno che fa capo ai piedini 9-11, anche due amplificatori operazionali, da noi siglati con ICA - ICB, che non erano invece presenti nel precedente integrato MF4.

Sul numero precedente abbiamo iniziato a parlarvi dei "filtri digitali a capacità commutata". In questo numero proseguiamo ancora su questo argomento presentandovi un filtro Passa/Basso con una attenuazione di 36 dB x ottava e alcuni schemi di filtri UNIVERSALI che potrete utilizzare per costruire dei Passa/Basso-Passa/Alto-Passa/Banda e Notch.

FILTRI AUDIO a

sima frequenza di clock 1 MHz, non può essere impiegato per realizzare dei filtri Passa/Basso con frequenza di taglio maggiore di 20.000 Hz.

MF6/100 = Integrato da usare con una frequenza di clock 100 volte maggiore della frequenza di taglio. Poiché questo integrato accetta come massima frequenza di clock 1 MHz, non può essere impiegato per realizzare dei filtri Passa/Basso con una frequenza di taglio maggiore di 10.000 Hz.

LMF60/50 = Integrato da usare con una frequenza di clock 50 volte maggiore della frequenza di taglio. Poiché questo integrato accetta come massima frequenza di clock 2 MHz, non può essere impiegato per realizzare dei filtri Passa/Basso con una frequenza di taglio maggiore di 40.000 Hz.

LMF60/100 = Integrato da usare con una frequenza di clock 100 volte maggiore della frequenza di taglio. Poiché questo integrato accetta come massima frequenza di clock 2 MHz, non può essere impiegato per realizzare dei filtri Passa/Basso con una frequenza di taglio maggiore di 20.000 Hz.

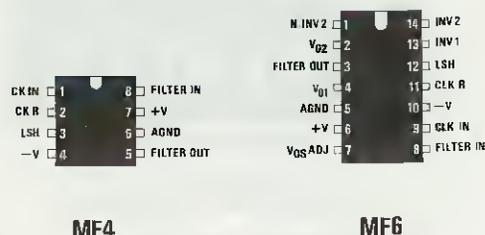
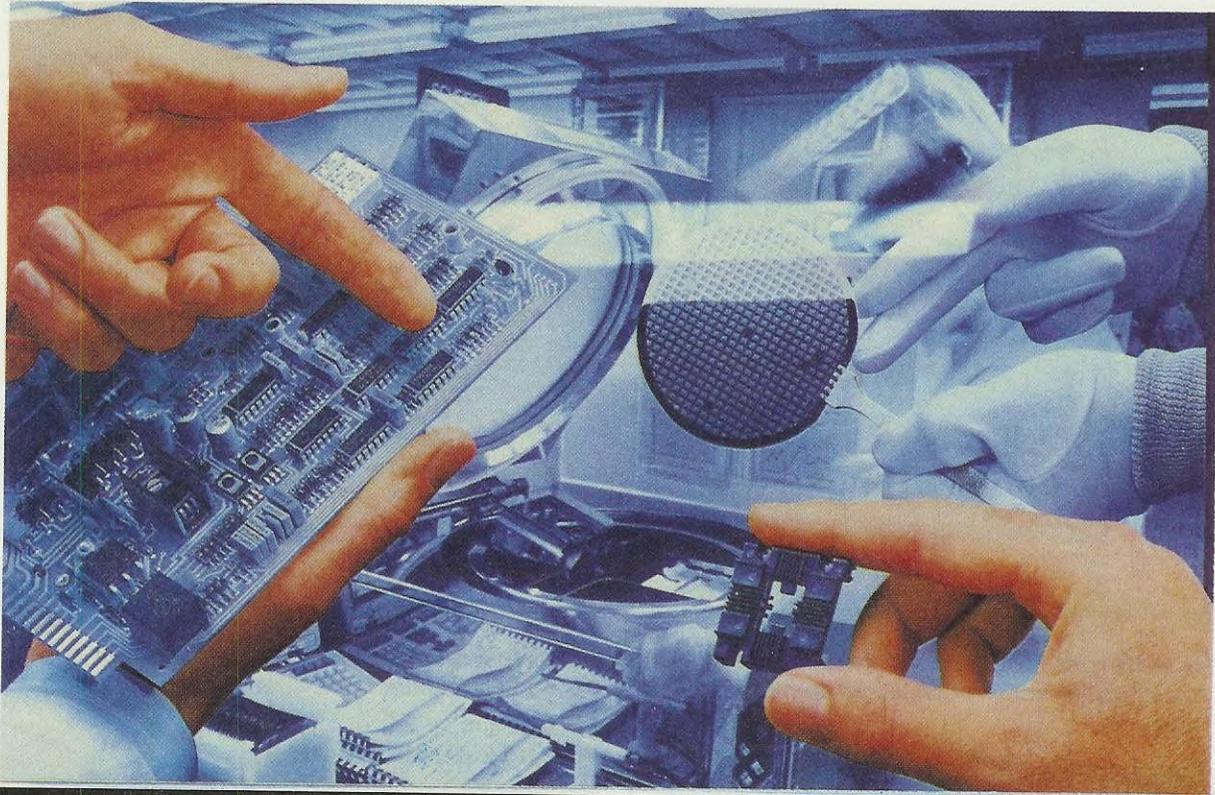
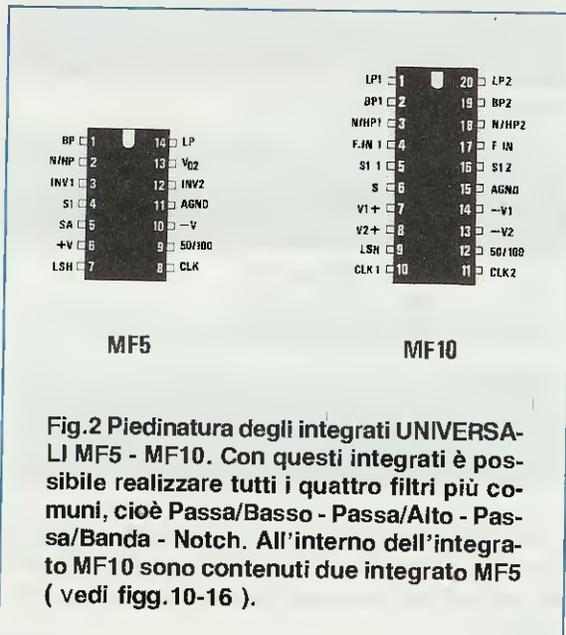


Fig.1 Piedinatura degli integrati MF4 - MF6 vista da sopra. Con gli integrati della serie MF4 potremo realizzare dei filtri Passa/Basso con una attenuazione di 24 dB x ottava, mentre con quelli della serie MF6 potremo realizzare dei filtri con una attenuazione di 36 dB x ottava.



CAPACITÀ commutata



Di questi due operazionali, presenti all'interno degli integrati MF6 o LMF60, solo ICA è utilizzato per realizzare il filtro anti-Immagine.

Nota = Il segnale da applicare sull'ingresso di questi filtri non dovrà mai superare gli 8 volt picco/picco pari a 2,8 volt efficaci.

I piedini che maggiormente ci interessano di questi integrati sono i seguenti:

- Piedino 8:** Ingresso del segnale di BF da filtrare
- Piedino 3:** Uscita del segnale di BF filtrato
- Piedini 9-11:** Oscillatore di clock
- Piedino 12:** Da collegare a massa
- Piedino 6:** Entrata positiva di alimentazione
- Piedino 10:** Entrata negativa di alimentazione per la tensione **duale**. Se si usa una tensione singola questo piedino va collegato a **massa**.
- Piedini 5-7:** Entrata con **metà** tensione di alimentazione. Se si alimenta l'integrato con una tensione **duale** questi piedini vanno collegati a **massa**,

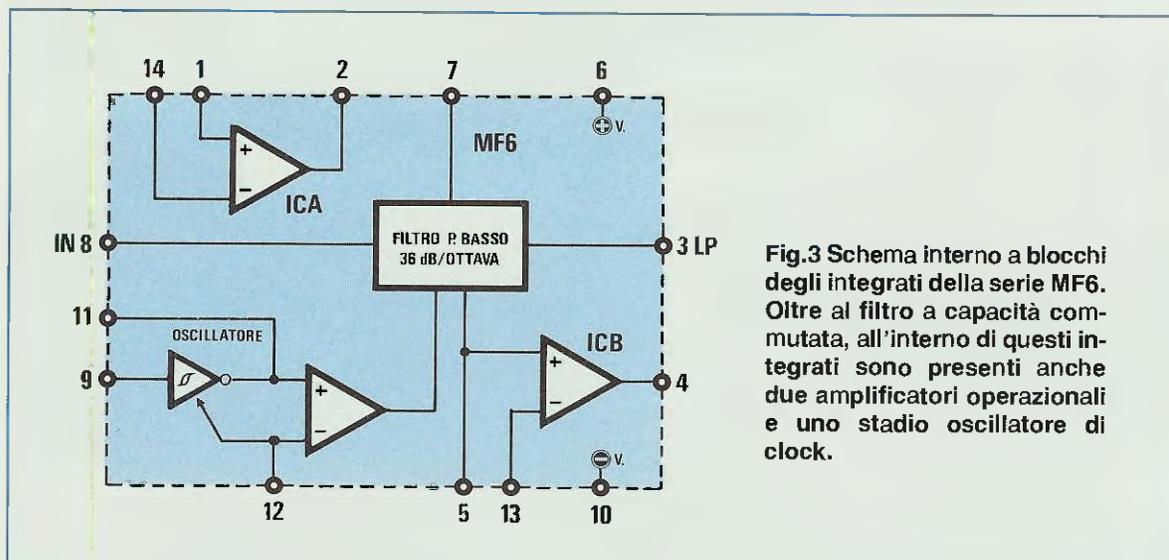


Fig.3 Schema interno a blocchi degli integrati della serie MF6. Oltre al filtro a capacità commutata, all'interno di questi integrati sono presenti anche due amplificatori operazionali e uno stadio oscillatore di clock.

se si alimenta l'integrato con una **tensione singola** questi piedini vanno collegati ad un **partitore resistivo**.

calcolare il valore ohmico della resistenza **RX1**, piuttosto che eseguire l'operazione inversa.

FREQUENZA DI CLOCK per PASSA/BASSO

TABELLA N.2
FORMULE per MF.6 e LMF.60

Per ottenere la **frequenza di clock** dovremo semplicemente applicare tra i piedini 9-11 una resistenza **RX1** e tra il piedino 9 e la massa un condensatore **CX1**.

Integrati MF6/50	
$RX1 = 11.834 : (CX1 \times Hz)$	
$CX1 = 11.834 : (RX1 \times Hz)$	
$Hz = 11.834 : (CX1 \times RX1)$	
Integrati MF6/100	
$RX1 = 5.917 : (CX1 \times Hz)$	
$CX1 = 5.917 : (RX1 \times Hz)$	
$Hz = 5.917 : (CX1 \times RX1)$	
Integrati LMF.60/50	
$RX1 = 14.598 : (CX1 \times Hz)$	
$CX1 = 14.598 : (RX1 \times Hz)$	
$Hz = 14.598 : (CX1 \times RX1)$	
Integrati LMF.60/100	
$RX1 = 7.299 : (CX1 \times Hz)$	
$CX1 = 7.299 : (RX1 \times Hz)$	
$Hz = 7.299 : (CX1 \times RX1)$	

TABELLA N.1
CAPACITÀ consigliate per CX1

Frequenza taglio in Hz	Capacità in picofarad	
	serie 50	serie 100
20.....50	6800.....3300	3900.....1800
50.....100	6800.....2700	3300.....1200
100.....150	5600.....2200	2700.....1000
150.....200	4700.....1800	2200.....820
200.....400	2200.....1000	1000.....470
400.....800	1000.....470	680.....220
800.....1.500	820.....330	330.....100
1.500.....3.000	680.....270	150.....68
3.000.....6.000	470.....220	100.....47
6.000...10.000	330.....150	82.....33
10.000..20.000	220.....100	33.....15
20.000..50.000	100.....47	22.....10

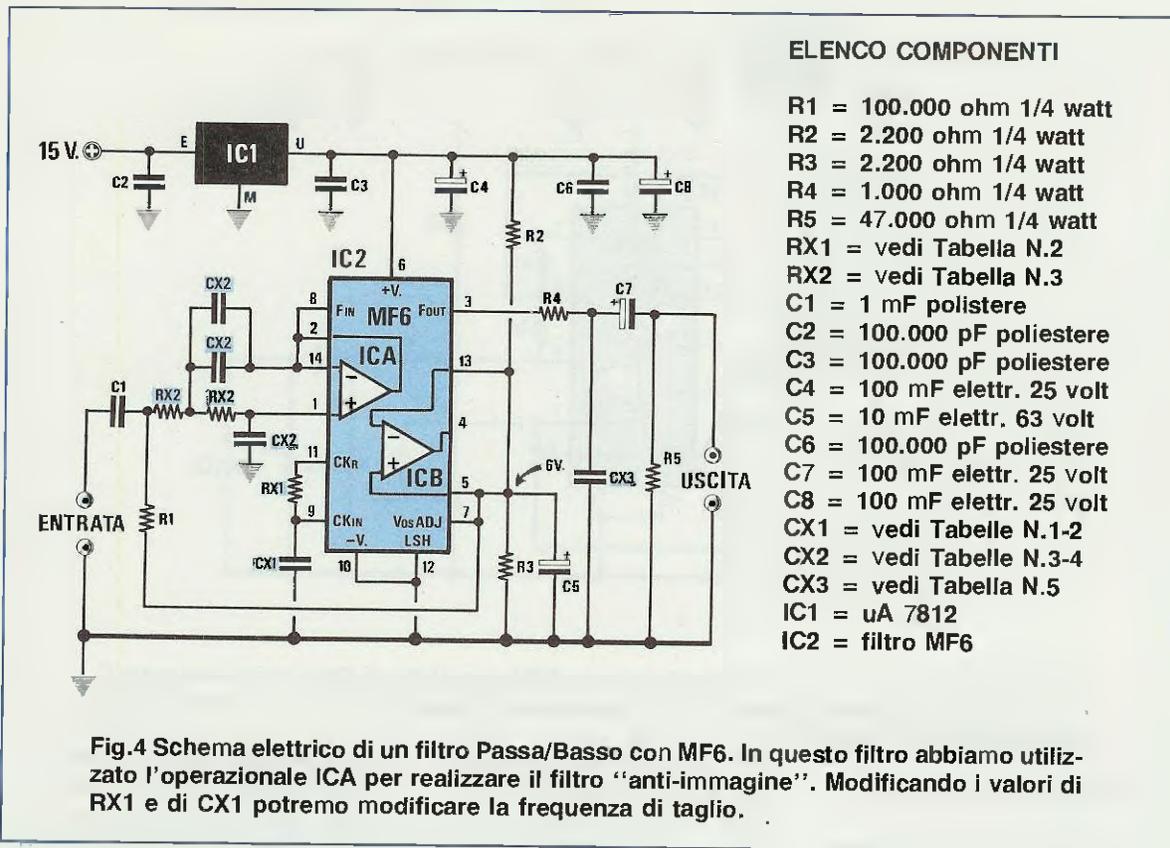
NOTA: le capacità in **picofarad** dovranno essere convertite in **nanofarad** dividendole per **1.000**.

NOTA:
Il valore della resistenza **RX1** è in **Kiloohm**.
Il valore del condensatore **CX1** è in **nanofarad**.
Il valore della frequenza di **taglio** è in **Hertz**.

Nella **Tabella N.1** abbiamo riportato il valore del condensatore **CX1** in funzione della **frequenza di taglio** che si desidera ottenere, mentre nella **Tabella N.2** abbiamo riportato le formule da utilizzare per i diversi integrati.

Vi riportiamo di seguito un'esempio di calcolo che servirà a dissipare eventuali dubbi sul procedimento da seguire per ricavare i valori di questi due componenti.

In pratica conviene sempre scegliere per il condensatore **CX1** un valore di capacità **standard** e poi



ESEMPIO

Ipotizziamo di voler realizzare un filtro Passa/Basso con una frequenza di taglio a 3.450 Hz utilizzando un'integrato tipo MF6/50.

La prima operazione che dobbiamo effettuare sarà quella di ricercare nella Tabella N.1 il valore di capacità standard che possiamo utilizzare.

Nella prima colonna della Tabella troveremo che, per una frequenza di taglio che va da 3.000 a 6.000 Hz, è possibile utilizzare una qualsiasi capacità compresa tra 470 pF e 220 pF (vedi serie 50).

A questo punto possiamo consultare la Tabella N.2 per conoscere quale formula utilizzare con l'integrato MF6/50 per ricavare il valore della resistenza conoscendo la capacità e la frequenza:

$$RX1 = 11.834 : (CX1 \times Hz)$$

Dopo aver convertito i picofarad in nanofarad dividendoli per 1.000, controlleremo quale di queste cinque capacità, 470-390-330-270-220 pF, ci permetterà di ottenere un valore di RX1 che si avvicini il più possibile ad un valore standard.

$$RX1 = 11.834 : (0,47 \times 3.450) = 7,29 \text{ Kiloohm}$$

$$RX1 = 11.834 : (0,39 \times 3.450) = 8,79 \text{ Kiloohm}$$

$$RX1 = 11.834 : (0,33 \times 3.450) = 10,39 \text{ Kiloohm}$$

$$RX1 = 11.834 : (0,27 \times 3.450) = 12,70 \text{ Kiloohm}$$

$$RX1 = 11.834 : (0,22 \times 3.450) = 15,59 \text{ Kiloohm}$$

Come potete constatare, scegliendo una capacità di 330 picofarad = 0,33 nanofarad, possiamo tranquillamente usare una resistenza da 10 Kiloohm, che è un valore molto prossimo ai 10,39 Kiloohm richiesti.

A questo punto possiamo anche controllare quale sarà la frequenza di taglio che otterremo da questo circuito utilizzando una resistenza da 10 Kiloohm ed un condensatore da 0,33 nanofarad:

$$Hz = 11.834 : (0,33 \times 10) = 3.586 \text{ Hz}$$

Anche se in via teorica risulterà presente una differenza di 136 Hz, possiamo considerare questo valore accettabile, perchè all'atto pratico occorre tenere in considerazione che i condensatori hanno una tolleranza del 10%.

A coloro che volessero ottenere una precisissima frequenza di taglio consigliamo di usare per RX1 una resistenza di valore inferiore a quanto richiesto e di porre in serie un trimmer di taratura.

Nel nostro caso si potrebbe utilizzare una resistenza da 10.000 ohm collegata in serie con un trimmer da 1.000 ohm.

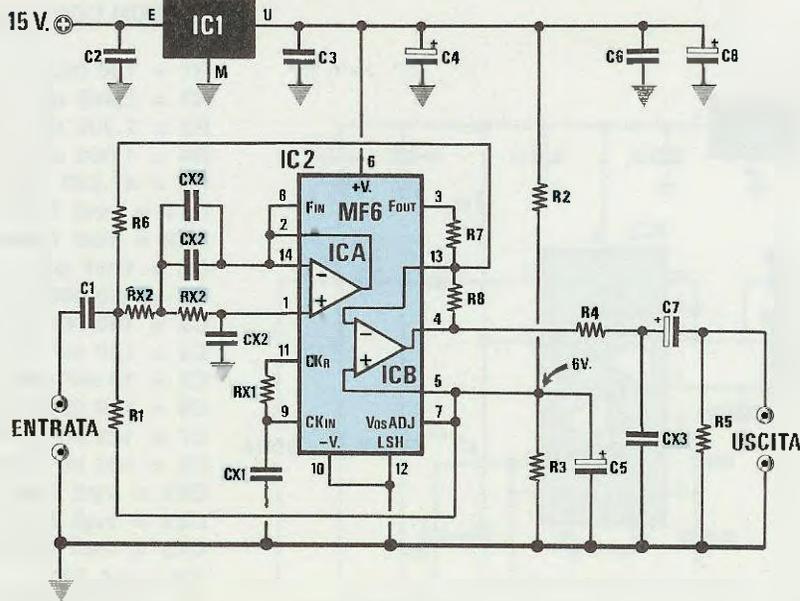


Fig.5 Schema elettrico di un filtro Notch con MF6 completo di filtro "anti-immagine". I valori delle resistenze siglate RX e dei condensatori siglati CX andranno scelti in base alla frequenza di taglio.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R2 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R3 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R4 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R5 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R6 = 22.000 ohm 1/4 watt

R7 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R8 = 22.000 ohm 1/4 watt
 RX1 = vedi Tabella N. 2
 RX2 = vedi Tabella N. 3
 C1 = 1 mF polistere
 C2 = 100.000 pF poliester
 C3 = 100.000 pF poliester
 C4 = 100 mF elettr. 25 volt
 C5 = 10 mF elettr. 63 volt

C6 = 100.000 pF poliester
 C7 = 100 mF elettr. 25 volt
 C8 = 100 mF elettr. 25 volt
 CX1 = vedi Tabelle N.1-2
 CX2 = vedi Tabelle N.3-4
 CX3 = vedi Tabella N.5
 IC1 = uA 7812
 IC2 = filtro MF6

MISURA DELLA FREQUENZA DI TAGLIO

Per misurare con precisione la frequenza di taglio del filtro vi consigliamo di applicare al suo ingresso un segnale sinusoidale di BF di ampiezza prestabilita (ad esempio 2 volt picco-picco). Dopo aver fatto ciò collegate all'uscita del filtro un oscilloscopio e poi variate la sintonia del generatore di BF fino a trovare la posizione in cui il segnale di uscita si **attenuerà** di 1,41 volte rispetto a quello di ingresso (nel nostro esempio: $2:1,41 = 1,41$ V picco/picco). La frequenza del segnale così attenuato coincide con quella di taglio del filtro. Non cercate di misurare la frequenza di taglio misurando la frequenza di clock con un frequenzimetro digitale, dividendola poi per 50, perché così facendo spegnereste l'oscillatore di clock.

FILTRO ANTI-IMMAGINE o ANTI-ALIASING

Come abbiamo già spiegato nella lezione precedente anche sull'ingresso degli integrati della serie MF6 o LMF60 occorre applicare un **filtro anti-immagine** per eliminare eventuali fastidiosi fischi.

Per realizzare il filtro **anti-immagine** possiamo sfruttare l'operazionale ICA contenuto all'interno degli integrati MF6-LMF60 collegandolo come in fig.4.

I valori dei condensatori CX2 e delle resistenze RX2 li possiamo ricavare tramite le formule qui sotto riportate:

TABELLA N.3

FORMULE per ANTI-IMMAGINE

$$RX2 = 94.000 : (CX2 \times \text{Hz})$$

$$CX2 = 94.000 : (RX2 \times \text{Hz})$$

$$\text{Hertz} = 112.580 : (RX2 \times CX2)$$

NOTA: Il valore delle resistenze RX2 è in Kiloohm, quello del condensatore CX2 in nanofarad. La frequenza in Hertz da utilizzare per RX2 e CX2 è la frequenza di **taglio** alla quale lavorerà il filtro a capacità commutata.

Come già suggerito per tutti gli altri filtri, vi consigliamo di scegliere per CX2 un valore di capacità

standard che potrete prelevare dalla **Tabella N.4**, e poi di calcolare il valore della **RX2**.

TABELLA N.4
VALORI di **CX2** per filtri **ANTI-IMMAGINE**

Frequenza taglio		CX2 in picofarad
10 Hz a	100 Hz	da 100.000 a 470.000
100 Hz a	500 Hz	da 22.000 a 82.000
500 Hz a	1.000 Hz	da 6.800 a 39.000
1.000 Hz a	5.000 Hz	da 2.700 a 10.000
5.000 Hz a	10.000 Hz	da 1.000 a 3.300
10.000 Hz a	20.000 Hz	da 560 a 1.500

NOTA: Poichè il valore di **CX2** è in picofarad e la formula lo richiede in nanofarad dovremo dividere il valore riportato per **1.000**.

CALCOLO DEL FILTRO ANTI-IMMAGINE

Per calcolare un filtro **anti-immagine** per un integrato **MF6/50** con frequenza di taglio a **3.450 Hz**, dovremo procedere come segue:

1° = Nella **Tabella N.4** cerchiamo quali capacità scegliere per il condensatore **CX2** per una frequenza di taglio a **3.450 Hz**.

2° = Sulla quarta riga troviamo che, per una gamma di frequenze che va da **1.000 a 5.000 Hz**, si può scegliere un qualsiasi valore compreso tra **2.700** e **10.000 pF**.

3° = A questo punto calcoliamo, con i valori da **2,7 a 10 nanofarad**, la capacità che ci permetterà di ricavare un valore ohmico di **RX2** il più possibile vicino ad uno **standard**.

$94.000 : (2,7 \times 3.450) = 10,09$	Kohm
$94.000 : (3,3 \times 3.450) = 8,25$	Kohm
$94.000 : (3,9 \times 3.450) = 6,98$	Kohm
$94.000 : (4,7 \times 3.450) = 5,79$	Kohm
$94.000 : (5,6 \times 3.450) = 4,86$	Kohm
$94.000 : (6,8 \times 3.450) = 4,00$	Kohm
$94.000 : (8,2 \times 3.450) = 3,32$	Kohm
$94.000 : (10 \times 3.450) = 2,72$	Kohm

Da questi calcoli possiamo rilevare che le combinazioni più idonee da utilizzare sono:

CX2	RX2	Valori consigliati
2,7 nanoF.	10,09 Kohm	10 Kohm
3,3 nanoF.	8,25 Kohm	8,2 Kohm
8,2 nanoF.	3,32 Kohm	3,3 Kohm
10 nanoF.	2,72 Kohm	2,7 Kohm

Volendo calcolare la frequenza di taglio dell'**anti-immagine** con una capacità di **2,7 nanofarad** e una

resistenza da **10 Kiloohm** useremo la formula (vedi **Tabella N.3**):

$$\text{Hertz} = 112.580 : (\text{RX2} \times \text{CX2})$$

Con i valori da noi soprariportati otterremo:

$$112.580 : (2,7 \times 10) = 4.169 \text{ Hz}$$

Poichè la frequenza di taglio a **4.169 Hz** del filtro **anti-immagine** è superiore alla frequenza di **3.450 Hz** del filtro a capacità commutata, il segnale di BF non subirà fino a **3.450 Hz** nessuna attenuazione.

FILTRO SULL'USCITA

Per ripulire i residui di **seghettatura** presenti sull'onda sinusoidale che esce dal filtro a capacità commutata, è sufficiente applicare sul piedino d'uscita **3**, dopo la resistenza **R4** da **1.000 ohm**, un condensatore (vedi **CX3** in fig.4) la cui capacità andrà scelta in funzione della frequenza di taglio.

Nella **Tabella N.5** riportiamo il valore di questa capacità in rapporto alla **frequenza di taglio** per la quale è stato calcolato il filtro a capacità commutata.

Facciamo presente che il valore di questa capacità **non è critico** e quindi, anche se userete un valore leggermente superiore o inferiore, l'onda verrà ugualmente ripulita.

Se realizzate un **filtro variabile** che copra, ad esempio, una banda che va da **2.000 a 5.000 Hz** dovrete utilizzare la capacità consigliata per la frequenza più alta, cioè per i **5.000 Hz**. Quindi userete una capacità di **8.200 picofarad**.

TABELLA N.5
CAPACITÀ di **CX3** sull'uscita **FILTRO**

FREQUENZA di TAGLIO in HERTZ	CAPACITÀ CONSIGLIATE in picofarad
500 - 1.000	33.000
1.000 - 2.000	22.000
2.000 - 3.000	12.000
3.000 - 4.000	10.000
4.000 - 5.000	8.200
5.000 - 6.000	6.800
6.000 - 15.000	5.600

FILTRO NOTCH con MF6 o LMF60

Con i filtri a capacità commutata della serie **MF6** o **LMF60** è possibile realizzare dei **filtri Notch** in grado di attenuare una frequenza indesiderata di ben **60 dB**, che corrisponde in pratica ad una attenuazione in tensione di ben **1.000 volte**.

Per ottenere un **filtro Notch** con un integrato del-

la serie **MF6** o **LMF60**, si preleverà il segnale dal secondo operativo ICB, contenuto all'interno di questi integrati, collegandolo come visibile in fig.5.

In questa configurazione la frequenza di **clock** va sempre calcolata in funzione della frequenza di **notch**.

Poiché i valori della resistenza **RX1** e del condensatore **CX1** variano al variare del tipo di integrato, nella **Tabella N.6** riportiamo le formule richieste per ricavare questi due valori:

TABELLA N.6
FORMULE per NOTCH con MF.6 e LMF.60

Integrati MF6/50
$RX1 = 8.780 : (CX1 \times \text{Hz del NOTCH})$
$CX1 = 8.780 : (RX1 \times \text{Hz del NOTCH})$
$\text{Hz del NOTCH} = 8.780 : (CX1 \times RX1)$
Integrati MF6/100
$RX1 = 4.390 : (CX1 \times \text{Hz del NOTCH})$
$CX1 = 4.390 : (RX1 \times \text{Hz del NOTCH})$
$\text{Hz del NOTCH} = 4.390 : (CX1 \times RX1)$
Integrati LMF.60/50
$RX1 = 10.831 : (CX1 \times \text{Hz del NOTCH})$
$CX1 = 10.831 : (RX1 \times \text{Hz del NOTCH})$
$\text{Hz del NOTCH} = 10.831 : (CX1 \times RX1)$
Integrati LMF.60/100
$RX1 = 5.415 : (CX1 \times \text{Hz del NOTCH})$
$CX1 = 5.415 : (RX1 \times \text{Hz del NOTCH})$
$\text{Hz del NOTCH} = 5.415 : (CX1 \times RX1)$

NOTA:

Il valore della resistenza **RX1** è espresso in **Kiloohm**.

Il valore del condensatore **CX1** è in **nanofarad**.
Il valore della frequenza di **Notch** è in **Hz**.

Come abbiamo spiegato in precedenza conviene sempre partire da un valore standard per il condensatore **CX1** e, in base a questo, calcolare il valore della resistenza **RX1**.

Il filtro **Notch** realizzato con questi integrati è **molto selettivo**; per questo motivo dovremo tener presente che, a causa delle **tolleranze** di **CX1-RX1**, possiamo ritrovarci con un "Notch" leggermente **spostato** rispetto alla frequenza da noi calcolata.

Per centrare la frequenza di Notch sul valore desiderato si potrebbe sostituire la resistenza **RX1** con un **trimmer**.

ESEMPIO di CALCOLO di un NOTCH

Per calcolare un filtro **Notch** per una frequenza di taglio a **200 Hz**, utilizzando un'integrato tipo **MF6/50**, dovremo procedere come segue:

1° = Nella **Tabella N.1** ricercheremo il valore di capacità standard più idoneo per una frequenza di **200 Hz**.

Nella prima colonna di questa Tabella leggiamo che per una **frequenza di taglio** che va da **200 a 400 Hz** è possibile utilizzare una qualsiasi capacità compresa tra **2.200 pF** e **1.000 pF**.

2° = A questo punto passeremo alla **Tabella N.6** per prelevare la formula da utilizzare per un filtro **Notch** che impiega l'integrato **MF6/50**:

$$RX1 = 8.780 : (CX1 \times \text{Hz del NOTCH})$$

3° = Se sceglieremo un condensatore da **2.200 pF**, convertirlo in **nanofarad** dividendolo per **1.000** ottenendo così **2,2 nanofarad**.

4° = A questo punto possiamo calcolare il valore della resistenza **RX1**:

$$RX1 = 8.780 : (2,2 \times 200) = 19,95 \text{ Kiloohm}$$

In pratica si utilizzerà una resistenza da **18.000 ohm** con in serie un **trimmer** da **2.200 ohm** per poter centrare la frequenza di Notch sui **200 Hz**.

FILTRO ANTI-IMMAGINE per i NOTCH

Nella configurazione notch il filtro **anti-immagine** è richiesto soltanto se facciamo lavorare il **Notch** su frequenze minori ai **1.000 Hz**.

Poiché il filtro anti-immagine deve lasciar passare anche le frequenze **superiori** a quella del **Notch**, per calcolare i valori di **RX2 - CX2** dovremo usare le formule riportate nella **Tabella N.7**:

TABELLA N.7
FORMULE per ANTI-IMMAGINE per NOTCH

con MF6/50 - LMF60/50
$CX2 = 5.403 : (RX2 \times \text{Hz del NOTCH})$
$RX2 = 5.403 : (CX2 \times \text{Hz del NOTCH})$
$\text{Hz di taglio} = 112.580 : (CX2 \times RX2)$
con MF6/100 - LMF60/100
$CX1 = 2.701 : (RX2 \times \text{Hz del NOTCH})$
$RX1 = 2.701 : (CX2 \times \text{Hz del NOTCH})$
$\text{Hz di taglio} = 112.580 : (CX2 \times RX2)$

Nota: Il valore della resistenza **RX2** è in **Kiloohm** e quello del condensatore **CX2** è in **nanofarad**.

Nella **Tabella N.8** potremo ricavare il valore della capacità **CX2** in funzione della frequenza del **Notch** desiderata che ci servirà a calcolare il valore della resistenza **RX2**.

TABELLA N.8
CAPACITÀ di CX2 per ANTI-IMMAGINE NOTCH

Frequenza NOTCH	CX2 in picofarad
10 Hz a 100 Hz	da 2.700 a 10.000
100 Hz a 500 Hz	da 560 a 1.500
500 Hz a 1.000 Hz	da 330 a 820

Nota = In questa Tabella non sono riportati i valori per frequenze di Notch superiori ai 1.000 Hz, perchè, come abbiamo già accennato, sopra a questa frequenza il filtro anti-immagine non serve.

ESEMPIO di CALCOLO

Ammettiamo di voler realizzare un filtro anti-immagine per un Notch a 150 Hz, utilizzando un integrato MF6/100.

= Innanzitutto cercheremo nella Tabella N.8 la capacità che possiamo utilizzare per la gamma che va da 100 a 500 Hz e qui scopriremo che è possibile usare una qualsiasi capacità compresa tra 560 pF e 1.500 pF.

= Se prendiamo, per esempio, una capacità di 1.200 pF, la convertiremo in nanofarad dividendola x1.000 ottenendo così 1,2 nanofarad.

= A questo punto ricercheremo il valore della resistenza RX2 usando la formula richiesta per l'integrato MF6/100 nella Tabella N.7 dove troveremo:

$$RX2 = 2.701 : (CX2 \times \text{Hz del Notch})$$

quindi otterremo:

$$2.701 : (1,2 \times 150) = 15,0 \text{ Kiloohm}$$

Facciamo presente che il filtro anti-immagine applicato in un Notch attenuerà le frequenze più alte della gamma Audio.

= Per conoscere la frequenza in cui si inizierà ad avere questa attenuazione, potremo usare la formula:

$$\text{Hz taglio} = 112.580 : (CX2 \times RX2)$$

quindi inserendo i valori di CX2 - RX2 precedentemente utilizzati otterremo:

$$112.580 : (15 \times 1,2) = 6.254,4 \text{ Hertz}$$

Pertanto tutte le frequenze maggiori di 6.254 Hz subiranno una leggera attenuazione.

FILTRI UNIVERSALI

Sapendo che esistono filtri universali che ci permettono di realizzare con un solo integrato tutti i quattro filtri più comuni, cioè Passa/Basso - Passa/Alto - Passa/Banda - Notch, vi chiederete perchè vengono costruiti integrati con i quali è possibile realizzare un solo tipo di filtro.

In pratica a questa estrema versatilità si contrappongono alcuni svantaggi che qui elenchiamo:

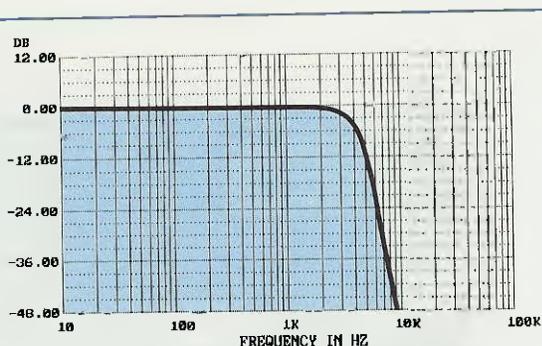


Fig.6 I filtri Passa/Basso vengono utilizzati per "eliminare" tutte le frequenze superiori alla frequenza di taglio.

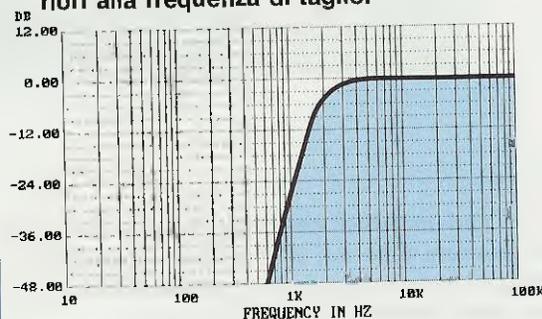


Fig.7 I filtri Passa/Alto vengono utilizzati per "eliminare" tutte le frequenze inferiori alla frequenza di taglio.

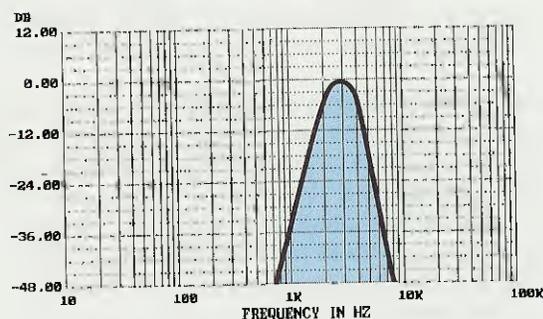


Fig.8 I filtri Passa/Banda vengono utilizzati per "eliminare" le bande laterali rispetto alla frequenza di taglio.

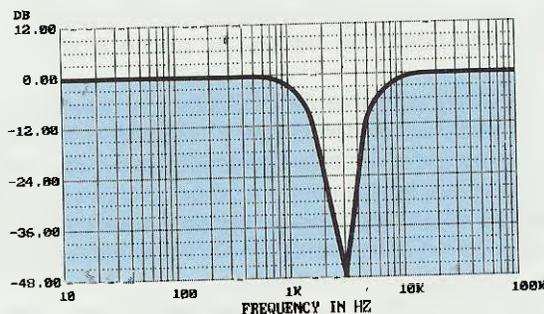


Fig.9 I filtri Notch vengono utilizzati per "eliminare" la frequenza di taglio alla quale è stato prefissato l'oscillatore.

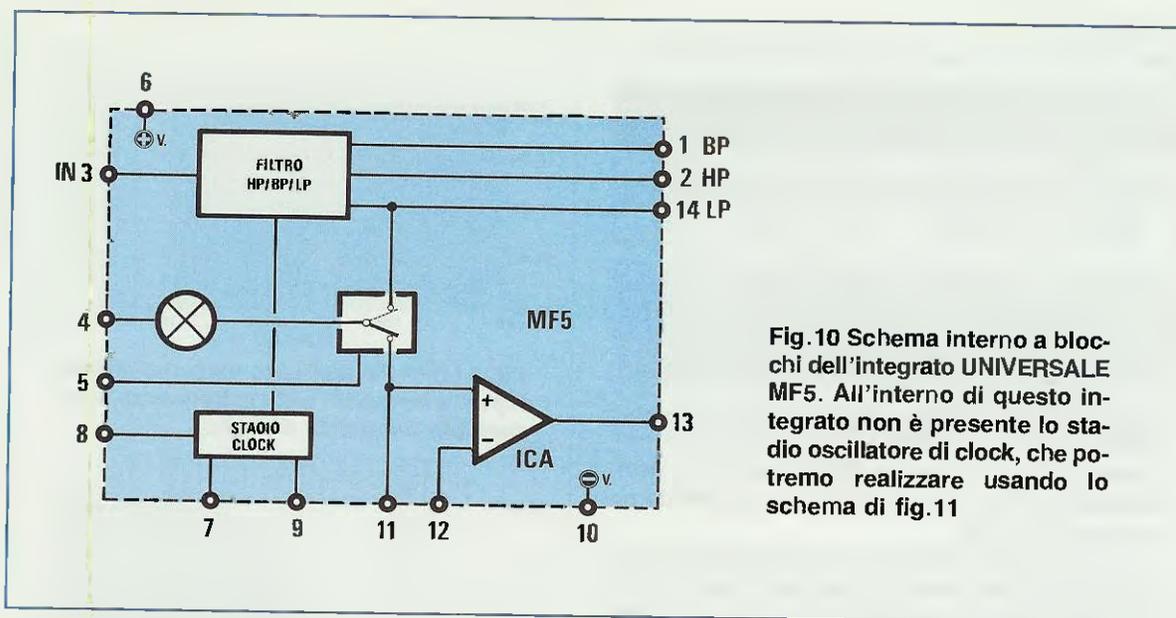


Fig. 10 Schema interno a blocchi dell'integrato UNIVERSALE MF5. All'interno di questo integrato non è presente lo stadio oscillatore di clock, che potremo realizzare usando lo schema di fig.11

1° I filtri universali non ci permettono di ottenere attenuazioni superiori a 12 dB x ottava (escluso il notch ed il passa/banda la cui attenuazione per ottava potrà essere programmata).

2° I filtri universali non possiedono internamente un oscillatore di clock quindi dobbiamo completarli con un oscillatore esterno in grado di generare un'onda quadra con un duty-cycle del 50%.

Un primo vantaggio che presenta invece il filtro universale rispetto ai normali filtri della serie MF4-MF6 è quello di poter cambiare il suo fattore di divisione da 50 a 100 collegando semplicemente un piedino dell'integrato al positivo di alimentazione oppure a metà tensione di alimentazione.

Questa caratteristica ci permetterà di utilizzare una frequenza di clock 50 o 100 volte maggiore alla frequenza di taglio senza dover sostituire l'integrato.

Un secondo vantaggio è quello di poter facilmente trasformare il filtro Passa/Basso - Passa/Alto - Passa/Banda in un Notch con poche modifiche.

Gli integrati universali attualmente reperibili in commercio sono gli MF5 - MF10 - TLC10 - LMF100.

L'integrato universale siglato MF5 provvisto di 14 piedini (vedi fig.10) contiene al suo interno un solo filtro ed un amplificatore operazionale (vedi ICA) che potremo utilizzare come filtro anti-immagine o per qualsiasi altra necessità.

Gli integrati universali siglati MF10 - LMF100 - TLC10 provvisti di 20 piedini (vedi fig.16) contengono al loro interno due identici filtri che potrebbero risultare utili per applicazioni Stereo o per collegamenti in cascata.

La piedinatura dei doppi filtri è standard quindi gli integrati sono sostituibili l'uno con l'altro.

La sola differenza consiste nel fatto che può variare, da un modello all'altro, la massima frequenza di clock (vedi Tabella N.9).

TABELLA N.9
MAX. FREQUENZE di CLOCK degli INTEGRATI

Sigla		Max. Freq. Clock	Max. Freq. Taglio
MF5	singolo	1 MHz	20.000 Hertz
MF10	doppio	1 MHz	20.000 Hertz
TCL10	doppio	2 MHz	40.000 Hertz
LMF 100	doppio	3 MHz	60.000 Hertz

GENERATORE di CLOCK esterno

Poichè i filtri universali non dispongono internamente di un oscillatore per generare la frequenza di clock, dovremo necessariamente realizzarne uno esterno.

Per queste applicazioni non è possibile usare dei normali NE.555, perchè difficilmente si riuscirebbe ad ottenere una perfetta e stabile onda quadra con un duty-cycle del 50%.

Lo schema che consigliamo di usare è quello riportato in fig.11, dove l'uso di un PLL C/Mos tipo CD.4046 ci permetterà di ottenere delle frequenze molto stabili con un perfetto duty-cycle del 50%.

Ruotando il cursore del trimmer R1 da un estremo all'altro potremo variare la frequenza in rapporto alla capacità del condensatore CX1, collegato ai piedini 6-7.

Nella Tabella N.10 (vedi fig. 12) riportiamo le frequenze minime e massime approssimative che si

riescono ad ottenere con i valori di capacità riportati nella prima colonna.

Abbiamo volutamente parlato di frequenze **approssimative** perchè non dobbiamo dimenticare che i condensatori ed i trimmer hanno una loro **tolleranza** e che le piste di un circuito stampato introducono delle capacità parassite.

Se ci occorresse una escursione più ristretta potremmo sostituire l'attuale trimmer da 10.000 ohm con uno da 4.700 applicando ad uno dei due estremi una resistenza fissa da 4.700 ohm.

Scegliendo ad esempio una capacità di 220 picofarad, che ci permette di coprire una gamma da 220.000 a 436.000 Hz, se ci fosse più utile una gamma più ristretta, potremmo procedere come segue:

= Se ci interessa una gamma compresa tra 220.000 e 330.000 Hz collegheremo la resistenza fissa da 4.700 ohm sul terminale del trimmer connesso al **positivo**.

= Se ci interessa una gamma compresa tra 330.000 e 438.000 Hz collegheremo la resistenza fissa da 4.700 ohm sul terminale del trimmer connesso a **massa**.

= Se ci interessa la sola gamma **centrale** potremo collegare una resistenza da 2.200 ohm su entrambi gli estremi del trimmer R1.

Su questo oscillatore possiamo leggere la frequenza generata collegando, tra il piedino 4 e la massa, un normale **frequenzimetro digitale** predisposto per un ingresso ad **alta impedenza**.

Se il vostro frequenzimetro ha un ingresso a bassa impedenza, cioè a 52 ohm, potrete collegargli in serie una resistenza da 1.000 ohm o più.

FILTRO UNIVERSALE MF5

La configurazione visibile in fig.13 ci permette di realizzare un filtro **Passa/Basso - Passa/Alto - Passa/Banda** completo di filtro **anti-immagine**.

Il valore delle resistenze R6-R7-R8-R9 deve risultare **identico** per tutte e quattro e cioè da 22.000 ohm.

Come già saprete la frequenza di **taglio** è determinata dalla frequenza di **clock** che giungerà sul piedino 8.

Applicando sul piedino d'ingresso 3 un segnale di BF che non superi gli 8 volt **picco/picco** noi potremo prelevare sui piedini di uscita:

2 un filtro **HP Passa/Alto**

1 un filtro **BP Passa/Banda**

14 un filtro **LP Passa/Basso**

La frequenza di **clock**, applicata sul piedino 8, dovrà sempre risultare **50-100 volte maggiore** alla frequenza di taglio.

Per conoscere la frequenza di **clock** che dovremo utilizzare, bisognerà verificare su quale posizione abbiamo posto il deviatore S2 applicato al piedino 9.

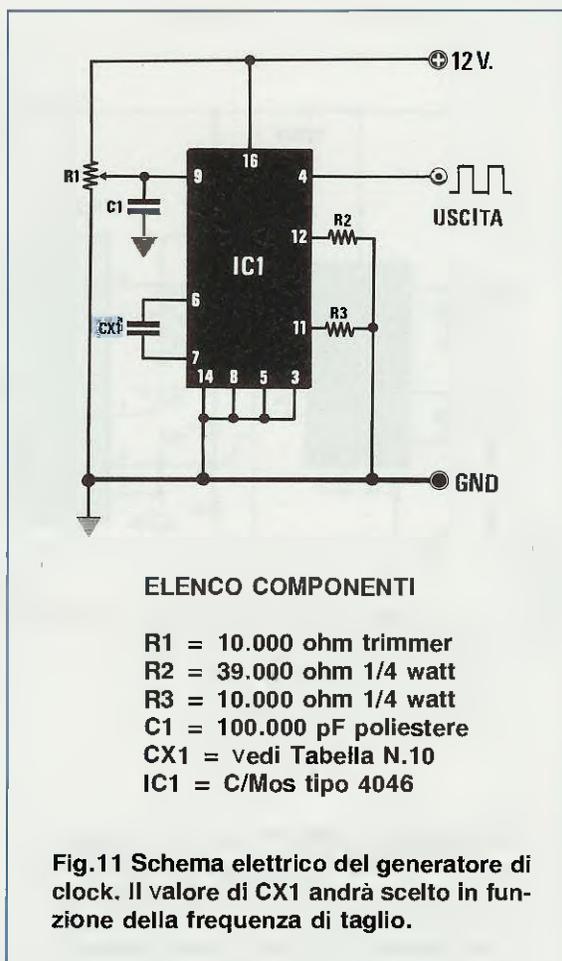


TABELLA N.10
FREQUENZA generata dall'oscillatore CD.4046

CAPACITÀ CX1 in pF	FREQUENZE MINIME E MASSIME che possiamo generare
22.000	da 2.500 a 5.000 Hz
15.000	da 5.000 a 10.000 Hz
6.800	da 9.000 a 18.000 Hz
3.300	da 15.000 a 32.000 Hz
2.200	da 25.000 a 52.000 Hz
1.500	da 33.000 a 69.000 Hz
1.000	da 68.000 a 139.000 Hz
560	da 99.000 a 202.000 Hz
390	da 152.000 a 300.000 Hz
220	da 220.000 a 436.000 Hz
150	da 300.000 a 600.000 Hz
82	da 500.000 a 950.000 Hz
68	da 0,57 a 1,00 MegaHz
47	da 0,77 a 1,38 MegaHz

Fig.12 Usando, nel circuito di fig.11, i valori di capacità riportati nella colonna CX1, il CD.4046 oscillerà sulle frequenze riportate di lato, ruotando il solo trimmer R1.

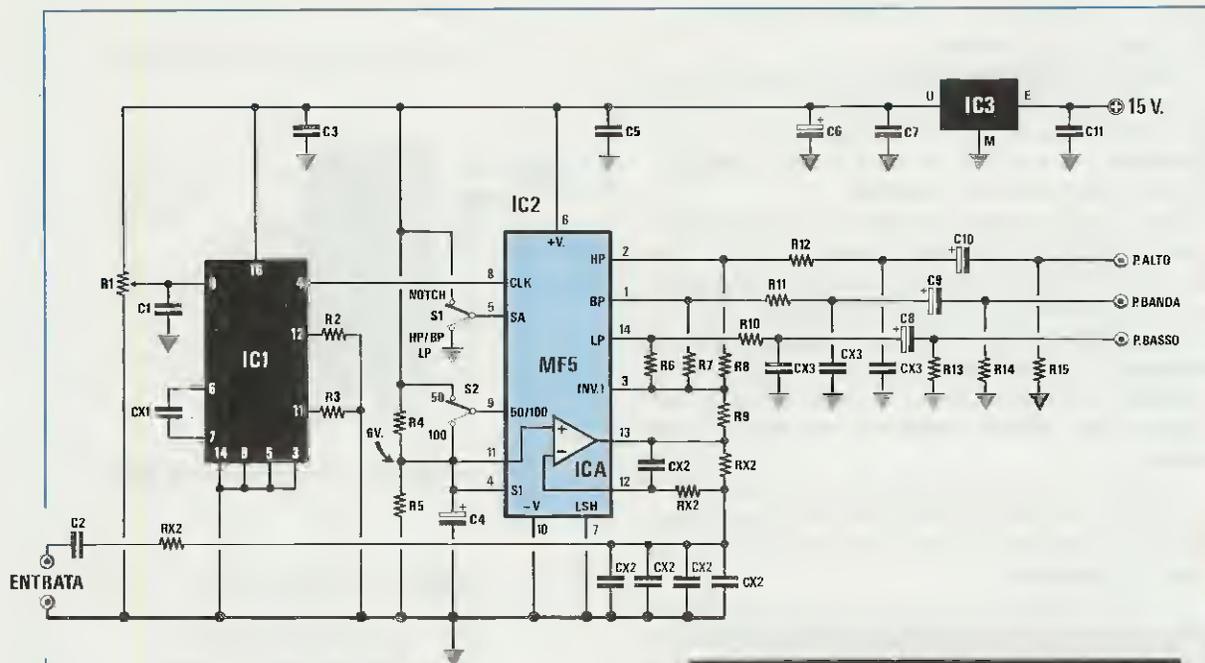


Fig. 13 Schema elettrico di un filtro Universale che utilizza un integrato MF5. Se il deviatore S1 viene posto su Notch, l'integrato ci fornirà il filtro Notch, mentre se posto su HP-BP-LP ci potrà fornire il Passa/Alto - Passa/Basso e Passa/Banda ma non il Notch. Il deviatore S2 serve per dividere la frequenza di "clock" per 50 o per 100. Il trimmer R1 serve per tarare con precisione la frequenza di taglio.

Se il deviatore S2 collegherà il piedino 9 sui 6 volt presenti sul partitore resistivo R4-R5, dovremo utilizzare una frequenza di clock 100 volte maggiore.

Se il deviatore S2 collegherà il piedino 9 sui 12 volt positivi di alimentazione dovremo utilizzare una frequenza di clock 50 volte maggiore.

Quindi se il deviatore S2 risulta posto su 100 e come clock utilizzeremo una frequenza di 300.000 Hz, noi otterremo una frequenza di taglio centrata sui:

$$300.000 : 100 = 3.000 \text{ Hz}$$

Se preleveremo il segnale BF dal piedino 1 avremo un filtro Passa/Banda centrato sui 3.000 Hz con

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 10.000 ohm trimmer
- R2 = 39.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R4 = 2.200 ohm 1/4 watt
- R5 = 2.200 ohm 1/4 watt
- R6 = 22.000 ohm 1/4 watt
- R7 = 22.000 ohm 1/4 watt
- R8 = 22.000 ohm 1/4 watt
- R9 = 22.000 ohm 1/4 watt
- R10 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R12 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R13 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R14 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R15 = 47.000 ohm 1/4 watt
- RX2 = 10.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 100.000 pF poliestere
- C2 = 1 mF poliestere
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 10 mF elettr. 63 volt
- C5 = 100.000 pF poliestere
- C6 = 220 mF elettr. 25 volt
- C7 = 100.000 pF poliestere
- C8 = 100 mF elettr. 25 volt
- C9 = 100 mF elettr. 25 volt
- C10 = 100 mF elettr. 25 volt
- C11 = 100.000 pF poliestere
- CX1 = vedi Tabella N.10
- CX2 = vedi Tabella N.11
- CX3 = vedi Tabella N.5
- IC1 = C/Mos tipo 4046
- IC2 = filtro MF5
- IC3 = uA 7812

identica larghezza di banda; vale a dire che tutte le frequenze inferiori a **1.500 Hz** o maggiori di **4.500 Hz** verranno attenuate di **12 dB x ottava**.

Se preleveremo il segnale BF dal piedino **2** avremo un filtro **Passa/Alto**; vale a dire che da questa uscita potremo prelevare tutte le frequenze **superiori a 3.000 Hz** senza alcuna attenuazione e non quelle **inferiori**.

Se preleveremo il segnale di BF dal piedino **14** avremo un filtro **Passa/Basso**; vale a dire che da questa uscita potremo prelevare tutte le frequenze **inferiori a 3.000 Hz** senza alcuna attenuazione e non quelle **superiori**.

Per il solo filtro **Passa/Banda** è possibile modificare la **larghezza** di banda cambiando semplicemente il valore delle resistenze **R7-R9**, come ora vi spiegheremo.

PASSA-BANDA con "Q" VARIABILE

Nei l'esempio riportato poco sopra abbiamo precisato che, calcolando il filtro a capacità commutata per una frequenza di taglio sui **3.000 Hz**, si ottiene, per il solo **Passa/Banda**, una identica larghezza di banda.

Questo significa che il filtro centrato sui **3.000 Hz** inizierà ad attenuare tutte le frequenze **minori di 1.500 Hz** e **maggiori di 4.500 Hz**.

Se volessimo **restringere** o **allargare** la banda passante dovremo semplicemente modificare il valore delle due resistenze **R9-R7** calcolandole con questa formula:

$$R7-R9 = (F_c : B_w) \times 22.000$$

Le abbreviazioni riportate in questa formula indicano:

F_c = Frequenza **centrale** del filtro Passa/Banda; in pratica questa equivale alla **frequenza di taglio** degli altri due filtri Passa/Basso e Passa/Alto espressa in **Hz**.

B_w = Larghezza della **banda passante** che desideriamo ottenere espressa in **Hz**.

22.000 = È il valore delle resistenze **R8-R6** espresso in **ohm** che, come abbiamo già accennato, deve risultare **tassativamente di 22.000 ohm**.

Per dissolvere eventuali dubbi vi portiamo due esempi:

CALCOLO di un filtro STRETTO

Vogliamo realizzare un filtro Passa/Banda molto stretto che tagli sotto ai **2.800 Hz** e sopra ai **3.200 Hz** usando un integrato **MF5**.

= La prima operazione che dovremo effettuare sarà quella di calcolare la **F_c**, cioè la frequenza centrale, che ricaveremo dalla somma delle due frequenze divisa x 2:

$$(2.800 + 3.200) : 2 = 3.000 \text{ Hz}$$

= La seconda operazione sarà quella di calcolare la **B_w**, cioè la larghezza della banda passante, sottraendo al numero maggiore il numero minore:

$$3.200 - 2.800 = 400 \text{ Hz per Bw}$$

= In possesso dei dati richiesti calcoleremo il valore da utilizzare per le resistenze **R9** ed **R7** utilizzando la formula sopra riportata:

$$(3.000 : 400) \times 22.000 = 165.000 \text{ ohm}$$

Poichè questo valore non è **standard** potremo usare per **R9** ed **R7** delle resistenze da **180.000 ohm**.

= Se volessimo conoscere la **larghezza di banda** ottenuta usando delle resistenze da **180.000 ohm** anzichè da **165.000 ohm** potremmo usare questa formula:

$$B_w = (F_c : R_9) \times 22.000$$

In questo caso otterremo un filtro con una **larghezza di banda** di:

$$B_w = (3.000 : 180.000) \times 22.000 = 366 \text{ Hz}$$

Se per **R9** e **R7** avessimo utilizzato una resistenza da **150.000 ohm** avremmo ottenuto un filtro leggermente più largo:

$$B_w (3.000 : 150.000) \times 22.000 = 440 \text{ Hz}$$

Come potete notare in tutti e due i casi siamo molto **prossimi ai 400 Hz** desiderati.

CALCOLO di un filtro LARGO

Vogliamo realizzare un filtro Passa/Banda molto largo che tagli sotto ai **1.500 Hz** e sopra ai **4.000 Hz** utilizzando sempre un'integrato **MF5**.

= La prima operazione che dovremo effettuare sarà quella di calcolare la **F_c**, cioè la frequenza centrale, che ricaveremo dalla somma delle due frequenze divisa x 2:

$$(1.500 + 4.000) : 2 = 2.750 \text{ Hz}$$

= La seconda operazione è quella di calcolare la **B_w**, cioè la larghezza della banda passante, sottraendo al numero maggiore il numero minore :

$$B_w = 4.000 - 1.500 = 2.500 \text{ Hz per}$$

= In possesso dei dati richiesti calcoleremo il valore da utilizzare per le resistenze **R9** e **R7** utiliz-

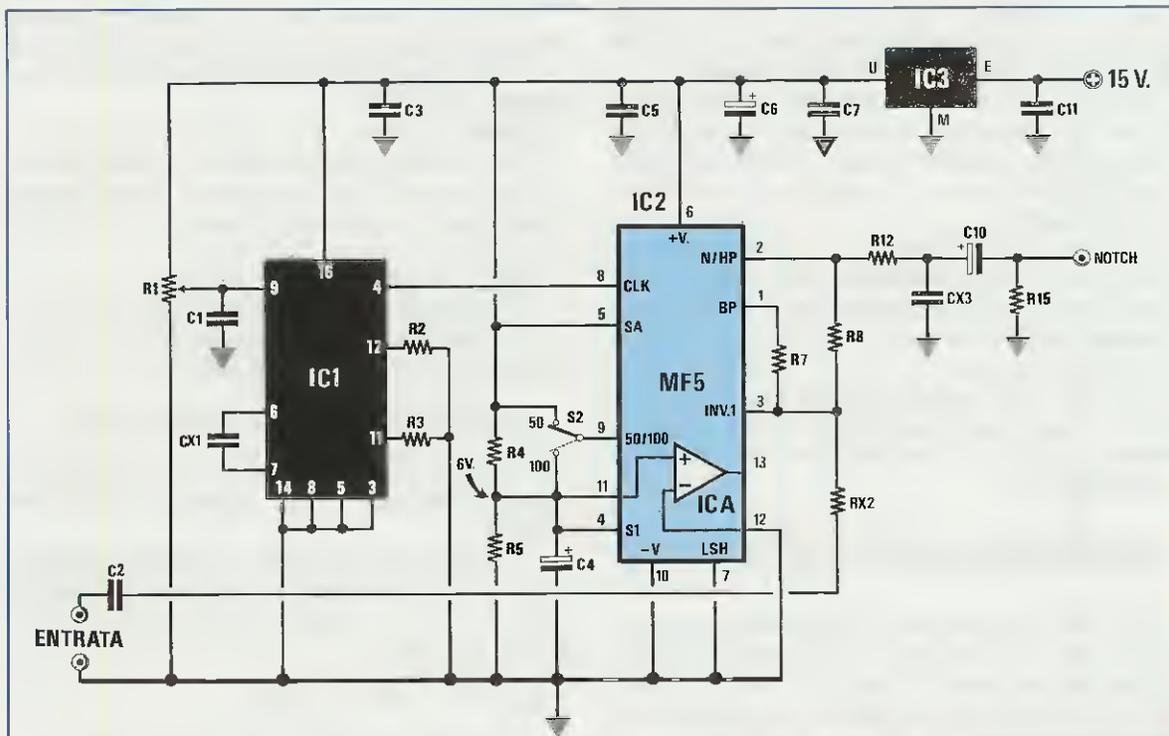


Fig. 14 Chi utilizzerà l'integrato MF5 per realizzare dei soli filtri Notch, potrà togliere dallo schema di fig.13 molti componenti superflui. In questo schema non abbiamo volutamente inserito il filtro "anti-immagine".

zando la formula sopra riportata:

$$(2.750 : 2.500) \times 22.000 = 24.200 \text{ ohm}$$

Poichè questo valore non è **standard** potremo usare per **R9** e **R7** delle resistenze da **22.000 ohm** con, in serie, una resistenza da **2.200 ohm**.

FILTRO NOTCH MF5

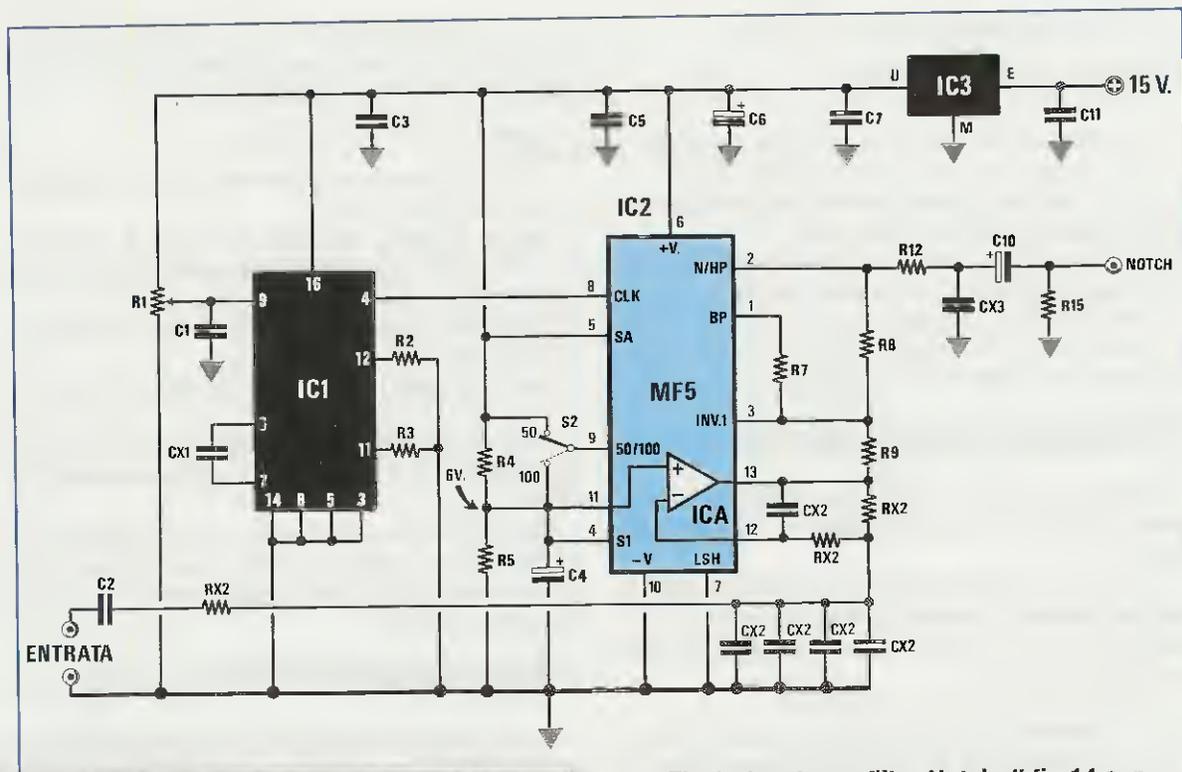
Con l'integrato **MF5** è possibile ottenere degli efficienti filtri **Notch** modificando, come visibile in fig.14, il precedente schema.

Per la sola configurazione a **Notch** dobbiamo comunque sottolineare un particolare **molto importante** al quale bisogna prestare attenzione.

Non applicate sull'ingresso di questo filtro un segnale maggiore di **1,5 volt picco/picco** vale a dire di **0,5 volt efficaci**, perchè se si superassero questi valori il segnale di **BF** uscirebbe con una elevata distorsione.

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 10.000 ohm trimmer
- R2 = 39.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R4 = 2.200 ohm 1/4 watt
- R5 = 2.200 ohm 1/4 watt
- R7 = vedi articolo
- R8 = 22.000 ohm 1/4 watt
- R12 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R15 = 47.000 ohm 1/4 watt
- RX2 = 22.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 100.000 pF poliestere
- C2 = 1 mF poliestere
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 10 mF elettr. 63 volt
- C5 = 100.000 pF poliestere
- C6 = 220 mF elettr. 25 volt
- C7 = 100.000 pF poliestere
- C10 = 100 mF elettr. 25 volt
- C11 = 100.000 pF poliestere
- CX1 = vedi Tabella N.10
- CX3 = vedi Tabella N.5
- IC1 = C/Mos tipo 4046
- IC2 = filtro MF5
- IC3 = uA 7812



ELENCO COMPONENTI

R1 = 10.000 ohm trimmer
 R2 = 39.000 ohm 1/4 watt
 R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R4 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R5 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R7 = vedi articolo
 R8 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R9 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R12 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R15 = 47.000 ohm 1/4 watt
 RX2 = 10.000 ohm 1/4 watt
 C1 = 100.000 pF poliestere
 C2 = 1 mF poliestere
 C3 = 100.000 pF poliestere
 C4 = 10 mF elettr. 63 volt
 C5 = 100.000 pF poliestere
 C6 = 220 mF elettr. 25 volt
 C7 = 100.000 pF poliestere
 C10 = 100 mF elettr. 25 volt
 C11 = 100.000 pF poliestere
 CX1 = vedi Tabella N.10
 CX2 = vedi Tabella N.11
 CX3 = vedi Tabella N.5
 IC1 = C/Mos tipo 4046
 IC2 = filtro MF5
 IC3 = uA 7812.

Fig.15 Lo stesso filtro Notch di fig.14 con inserito il filtro "anti-immagine". I valori delle resistenze siglate RX e dei condensatori siglati CX andranno scelti in funzione della frequenza di taglio.

La frequenza di **Notch** è pari alla frequenza di **clock** divisa per 50 o per 100.

Rivolgendo il deviatore S2 sulla posizione 50 e usando una frequenza di **clock** di 175.000 Hz il nostro filtro eliminerà la frequenza di:

$$175.000 : 50 = 3.500 \text{ Hz}$$

Rivolgendo il deviatore S2 sulla posizione 100 e usando sempre la stessa frequenza di **clock** il nostro filtro eliminerà la frequenza di:

$$175.000 : 100 = 1.750 \text{ Hz}$$

Se useremo per le resistenze **RX2-R7-R8** un valore di 22.000 ohm, otterremo un filtro Notch largo quanto la frequenza di taglio.

Questo significa che un filtro calcolato sui 3.500 Hz risulterà largo 3.500 Hz.

Per **restringere** la banda passante dovremo tenere invariato il valore delle resistenze **RX2-R8** ed aumentare il solo valore della resistenza **R7**.

La formula per ricavare il valore di questa resistenza, conoscendo la frequenza centrale **Fc** (cioè quella del **Notch**) e la larghezza della banda pas-

sante **Bw** espressa in **Hz**, è la seguente:

$$R7 = (F_c : Bw) \times 22.000$$

le abbreviazioni qui sopra riportate indicano:

Fc = Frequenza **centrale** del filtro Notch.

Bw = Larghezza della **banda passante** che desideriamo ottenere espressa in **Hz**.

22.000 = È il valore delle due resistenze **RX2-R8** espresso in **ohm** che, come abbiamo già accennato, deve risultare tassativamente di **22.000 ohm**.

L'esempio che ora riportiamo potrà aiutarvi a capire come procedere per calcolare un filtro stretto.

CALCOLO di un Notch STRETTO

Ammettiamo che ci occorra un **filtro notch** che elimini le frequenze da **5.600 Hz** a **6.400 Hz** (vedi fig.15).

= La prima operazione che dobbiamo effettuare sarà quella di calcolare la **Fc**, cioè la frequenza centrale del Notch, data dalla somma delle due frequenze divisa x 2:

$$(5.600 + 6.400) : 2 = 6.000 \text{ Hz}$$

= La seconda operazione sarà quella di determinare la **Bw**, cioè la banda soppressa **Bw** del Notch, sottraendo dalla frequenza maggiore la frequenza minore:

$$Bw = 6.400 - 5.600 = 800 \text{ Hz}$$

= In possesso dei dati richiesti calcoleremo il valore da utilizzare per le resistenze **R7** utilizzando la formula:

$$R7 = (F_c : Bw) \times 22.000$$

= Inserendo nella formula i dati in nostro possesso otterremo un valore di:

$$R7 = (6.000 : 800) \times 22.000 = 165.000 \text{ ohm}$$

Poichè questo valore non è standard potremo utilizzare il valore più prossimo cioè **150.000 ohm**.

Se volessimo conoscere quale **larghezza di banda** si otterrà usando una resistenza da **150.000 ohm** potremo usare questa formula:

$$Bw = (F_c : R7) \times 22.000$$

= In questo caso otterremo un filtro leggermente più largo, infatti:

$$Bw = (6.000 : 150.000) \times 22.000 = 880 \text{ Hz}$$

= Se volessimo restringerlo potremo usare una resistenza da **180.000 ohm**.

Infatti con questo valore otterremo una larghezza di banda di:

$$Bw = (6.000 : 180.000) \times 22.000 = 733 \text{ Hz}$$

Se il filtro Notch viene calcolato per una frequenza **maggiore** di **1.000 Hz** il filtro **anti-immagine** non serve.

Se il filtro Notch viene calcolato per una frequenza **minore** di **1.000 Hz**, come in questo caso, dovremo necessariamente farlo precedere da un filtro **anti-immagine**.

ANTI-IMMAGINE per MF5

Come potete vedere in fig.10, all'interno dell'integrato **MF5** è presente un operazionale che possiamo sfruttare per realizzare il filtro **anti-immagine**. Come abbiamo già avuto modo di dire precedentemente questo filtro anti-immagine non serve per frequenze superiori a **1.000 Hz**.

Le tre resistenze siglate **RX2**, visibili in fig. 15, dovranno risultare da **10.000 ohm**, mentre la capacità dei condensatori siglati **CX2** dovremo calcolarla con le formule riportate nella **Tabella N.11**.

Come potrete notare nella fig.15 sull'ingresso di questi filtri abbiamo posto **4 condensatori CX2** in parallelo perchè questa capacità deve risultare **quattro volte** maggiore della capacità posta tra i piedini **12-13**.

TABELLA N.11 FORMULE per calcolare la capacità di condensatori CX2

Tipo filtro	S2 su 50	S2 su 100
PASSA BASSO	CX2 = 6.250 : Ft	CX2 = 6.250 : Ft
PASSA ALTO	CX2 = 360 : Ft	CX2 = 180 : Ft
PASSA BANDA	CX2 = 360 : Ft	CX2 = 180 : Ft
NOTCH	CX2 = 360 : Ft	CX2 = 180 : Ft

NOTA = In queste formule **Ft** è la frequenza di **taglio** o di **Notch** del filtro espressa in **Hz**.
La capacità dei condensatori **CX2** è espressa in **nanofarad**.

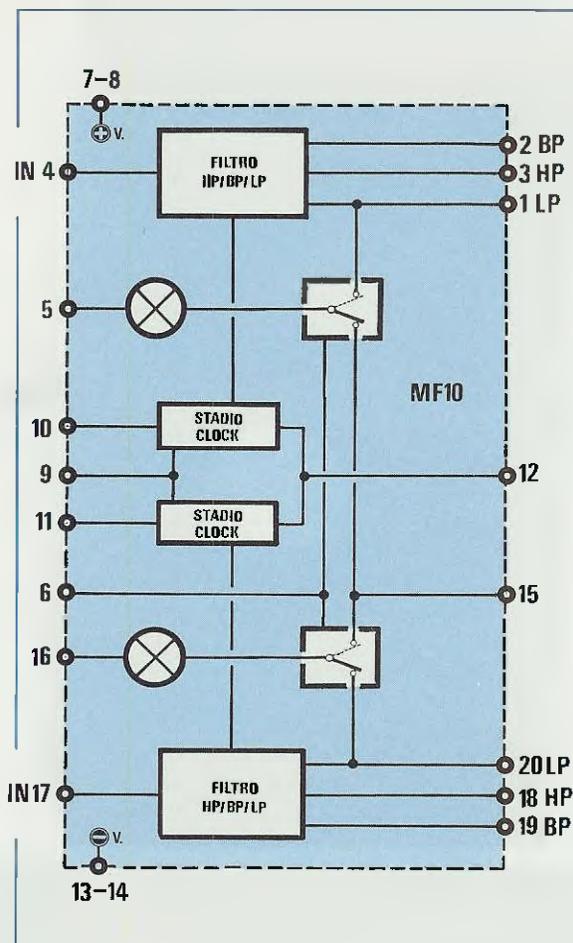


Fig.16 Gli integrati MF10 - TCL10 - LMF100 (vedi fig.2) contengono al loro interno una coppia di integrati MF5. Questo integrato può risultare molto valido per realizzare dei filtri STEREO. Su questa stessa rivista vi presentiamo un kit che utilizza questo integrato "stereo" completo del suo generatore di "clock", che potrete utilizzare per ottenere un filtro universale Passa/Basso - Bassa/Alto - Passa/Banda e Notch a frequenza di taglio variabile.

FILTRI DOPPI con integrati MF10 - TCL10 - LMF 100

Poichè i doppi filtri tipo MF10 - TCL10 - LMF100 hanno all'interno del loro corpo due singoli MF5 senza l'operazionale ICA (vedi fig.16), potremo tranquillamente utilizzare con questi integrati tutti gli esempi e le formule già presentate per l'integrato MF5.

Il vantaggio di avere due identici filtri dentro un unico corpo potrebbe risultare molto utile per realizzare un filtro Stereo oppure per usare uno dei due filtri come Passo/Basso e l'altro come Passa/Banda oppure come Passa/Alto.

Utilizzando questi doppi filtri per uso Stereo dovremo usare un solo generatore di clock per ottenere una identica frequenza di taglio per i due canali Destro e Sinistro. Se invece useremo i due filtri su due diversi tagli di frequenza dovremo necessariamente usare due generatori di clock distinti.

CONSIGLI UTILI

Tutti gli integrati di cui abbiamo parlato sono stati da noi montati e collaudati e quindi possiamo dirvi con cognizione di causa, anche se questo non è scritto in nessun Data-Book, che si tratta di elementi estremamente delicati, che si danneggiano con molta facilità se i loro componenti non sono collegati a dovere.

Dovete quindi sempre fare molta attenzione a non provocare dei cortocircuiti mentre saldate, ma soprattutto evitate di applicare la punta del saldatore sul circuito stampato quando è presente la tensione di alimentazione.

Pertanto non stagnate mai questi integrati direttamente sulle piste in rame, ma usate sempre uno zoccolo.

Solamente dopo aver montato tutti i componenti e dopo aver effettuato tutte le stagnature necessarie potrete inserire l'integrato facendo attenzione ad orientare correttamente la sua tacca di riferimento.

Se doveste aver bisogno di dissaldare una resistenza o qualsiasi altro componente già inserito nel circuito stampato, vi consigliamo di sfilare prima dallo zoccolo l'integrato e di reinserirlo a stagnature effettuate.

Molti lettori ci hanno scritto e telefonato complimentandosi per i nostri articoli e chiedendoci di mettere in commercio qualche kit, completo di circuito stampato, per poterlo sperimentare.

Non vi abbiamo voluto deludere e già su questo stesso numero potete trovare il progetto di un filtro universale stereo che potrete subito realizzare.

Per altri filtri siamo in attesa che le Case Costruttrici ci inviino i campioni, che abbiamo richiesto già da un mese, per poterli provare e poi, se validi, proporre.

Infatti, come abbiamo precisato più volte, Nuova Elettronica non ricopia le poche note che appaiono sui Data-Book per il solo piacere di riempire delle pagine, ma tutti gli schemi che presentiamo sulla rivista vengono progettati e accuratamente collaudati per offrire al lettore la garanzia di un loro perfetto e sicuro funzionamento.

Esistono delle applicazioni dove variazioni di temperatura troppo elevate possono compromettere una lavorazione oppure rendere critiche le condizioni ambientali per persone, animali o piante.

Non ci riferiamo ovviamente al controllo della temperatura degli ambienti in cui noi soggiorniamo, nei quali, anche se si verificano degli sbalzi di 4-5 gradi, non si subiscono particolari conseguenze, ma alla regolazione termica di incubatrici, bagni di sviluppo fotografici, acquari, locali per essiccatoi, serre ecc. nei quali non sono ammessi elevati sbalzi di temperatura.

Per evitare questi sbalzi occorre in primo luogo scegliere una **sonda** che sia in grado di rilevare variazioni di **decimi di grado** poi accoppiarla ad un circuito elettronico che possa con queste variazioni far eccitare o diseccitare un relè.

Abbiamo accennato nel sottotitolo che questo termostato ha un campo di regolazione che parte da un minimo di **0 gradi** per raggiungere i **100 gradi**; ora vogliamo precisarvi che il circuito può essere predisposto in modo da poter scegliere un campo di regolazione più ristretto che risulti maggiormente idoneo alle nostre esigenze.

Ad esempio si potrà tarare il termostato in modo che esso agisca su un campo più ristretto, che da un minimo di **15 gradi** raggiunga un massimo di **20 gradi**, oppure che da **15 gradi** arrivi fino ad un massimo di **30 gradi**.



TERMOSTATO con

Questo termostato con un campo di regolazione da 0 a 100 gradi ci permetterà di stabilizzare perfettamente la temperatura di ambienti, acquari, bagni di sviluppo ecc. che richiedono una regolazione termica accurata. Il circuito utilizza una sonda della National siglata LM.35

Potremo restringere questo campo maggiormente, cioè farlo partire da **18 gradi** per raggiungere un massimo di **22 gradi**.

Se utilizzeremo questo termostato per gli essiccatoi, potremo predisporlo per farlo lavorare da **40 gradi a 60 gradi** oppure da **60 gradi a 100 gradi**.

Un'altra possibilità che offre questo termostato è quello di poterlo regolare per far sì che il relè si ecciti quando la temperatura scende sotto soli **0,8 gradi** rispetto al valore di temperatura da noi prefissato e se questa **precisione** non ci interessa potremo far eccitare il relè quando la temperatura scende di **2 gradi** oppure di **5 gradi**.

Facciamo presente che quando la temperatura è **minore** della temperatura prefissata dal potenziometro **R6** il relè si **disecciterà**; quando invece la temperatura supererà di pochi centesimi di grado questo valore il relè si **ecciterà**.

Pertanto, se userete questo termostato per stabilizzare la temperatura di ambienti quali un acquario, un bagno di sviluppo fotografico o una serra mediante un impianto di riscaldamento, questo dovrà essere collegato ai fili d'uscita **C** e **NC** del relè, mentre se lo utilizzerete per raffreddare un'aletta di un transistor tramite una ventola quest'ultima dovrà essere connessa ai fili **C** e **NA**.

SCHEMA ELETTRICO

Questo termostato, come visibile nello schema elettrico di fig. 2, utilizza una sonda siglata LM35, due operazionali LM311, un integrato CD4013 ed un transistor darlington BC517.

La sonda LM35 della National Semiconductor collegata come visibile in fig.2 fornirà tra i terminali U - GND una tensione proporzionale alla temperatura dell'aria o del liquido che circondano il suo corpo.

Nella Tabella N.1 riportiamo i valori di tensione che questa sonda fornirà alle diverse temperature.

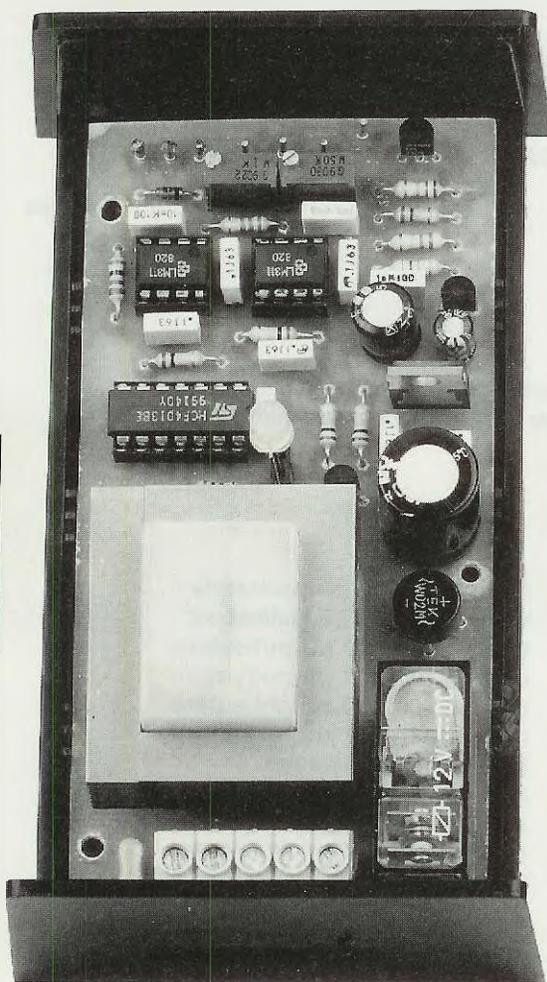


Fig.1 Foto dello stampato LX.1102 inserito all'interno del suo mobile plastico. Si noti in basso il relè e la morsettiera per l'alimentazione a 220 volt e per l'uscita del relè. Il potenziometro di regolazione verrà fissato sul coperchio del mobile.

TABELLA N.1

Temperatura ambiente	Tensione
0 gradi	0 millivolt
0,1 gradi	1 millivolt
0,2 gradi	2 millivolt
0,3 gradi	3 millivolt
0,4 gradi	4 millivolt
0,5 gradi	5 millivolt
1 gradi	10 millivolt
2 gradi	20 millivolt
3 gradi	30 millivolt
5 gradi	50 millivolt
10 gradi	100 millivolt
15 gradi	150 millivolt
20 gradi	200 millivolt
25 gradi	250 millivolt
30 gradi	300 millivolt
40 gradi	400 millivolt
50 gradi	500 millivolt
60 gradi	600 millivolt
70 gradi	700 millivolt
80 gradi	800 millivolt
90 gradi	900 millivolt
100 gradi	1 volt

sonda LM.35

Da questa Tabella N.1 possiamo rilevare che a **0 gradi** ai capi di questi terminali non risulterà presente nessuna tensione e che per ogni **aumento di 0,1 gradi** la tensione salirà di **1 millivolt**.

Pertanto ad **1 grado** noi rileveremo una tensione di **10 millivolt**, a **10 gradi** una tensione di **100 millivolt** e a **100 gradi** una tensione di **1 volt**.

Riteniamo opportuno far presente che questa tensione va letta con un voltmetro ad alta impedenza (voltmetro elettronico o digitale) perchè se la misurerete con un normale tester, leggerete dei valori di tensione inferiori a quelli effettivi a causa della sua bassa resistenza interna.

L'errore massimo che la sonda LM35 può commettere a causa delle sue normali tolleranze è **minore di 2 millivolt**, quindi è normale che ad una temperatura di **30 gradi** si possa rilevare ai capi di tale sonda una tensione compresa tra **298 millivolt** e **302 millivolt**.

Questo errore non influisce sulla precisione del

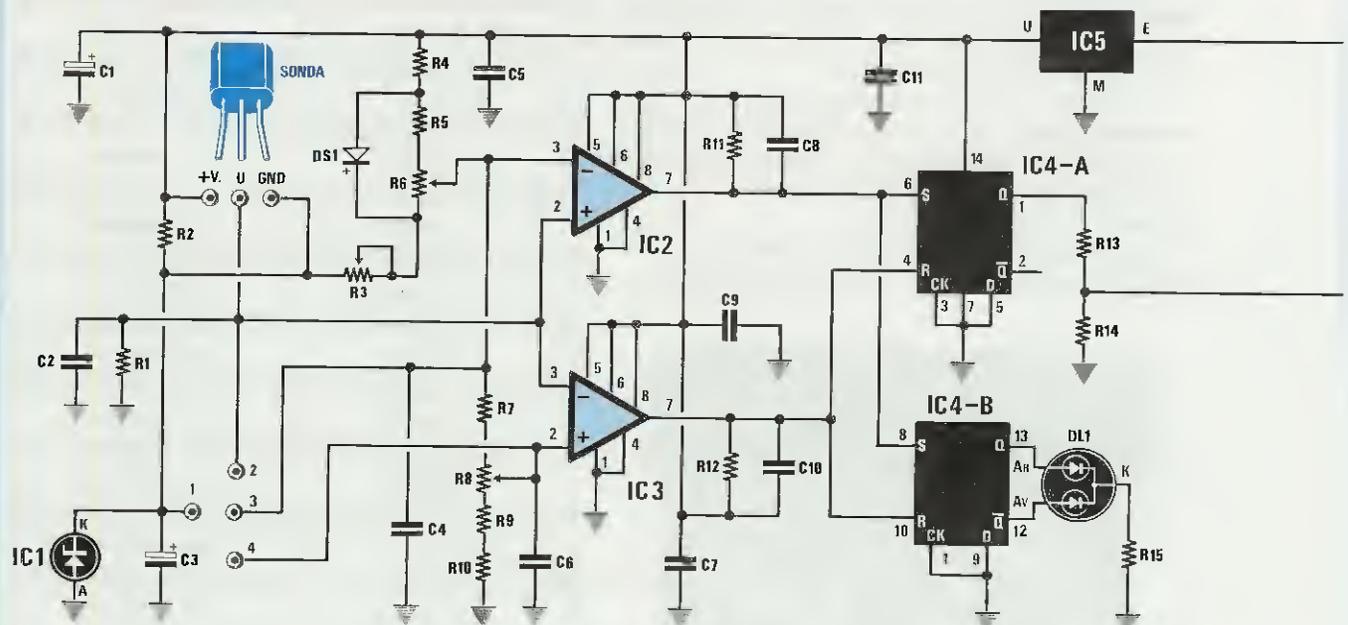


Fig.2 Schema elettrico del termostato. I terminali visibili in basso a sinistra indicati con i numeri 1-2-3-4 ci serviranno per controllare a quale temperatura si ecciterà o disecciterà il relè.

ELENCO COMPONENTI LX.1102

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| R1 = 27.000 ohm 1/4 watt | C8 = 100.000 pF poliestere |
| R2 = 12.000 ohm 1/4 watt | C9 = 100.000 pF poliestere |
| R3 = 1.000 ohm trimmer 20 g. | C10 = 100.000 pF poliestere |
| R4 = 5.600 ohm 1/4 watt | C11 = 100.000 pF poliestere |
| R5 = 33.000 ohm 1/4 watt | C12 = 100.000 pF poliestere |
| R6 = 10.000 ohm pot. lin. | C13 = 470 mF elettr. 25 volt |
| R7 = 2.200 ohm 1/4 watt | DS1 = diodo 1N4150 |
| R8 = 50.000 ohm trimmer 20 g. | DS2 = diodo 1N4007 |
| R9 = 100.000 ohm 1/4 watt | RS1 = ponte raddr. 100 V. 1A. |
| R10 = 270.000 ohm 1/4 watt | DL1 = diodo led BICOLORE |
| R11 = 10.000 ohm 1/4 watt | TR1 = NPN tipo BC.517 darlington |
| R12 = 10.000 ohm 1/4 watt | IC1 = ICL.8069 |
| R13 = 10.000 ohm 1/4 watt | IC2 = LM.311 |
| R14 = 10.000 ohm 1/4 watt | IC3 = LM.311 |
| R15 = 560 ohm 1/4 watt | IC4 = C/Mos tipo 4013 |
| C1 = 220 mF elettr. 16 volt | IC5 = μ A 7808 |
| C2 = 1.000 pF poliestere | Relè = relè 12 volt 1 scambio |
| C3 = 10 mF elettr. 63 volt | F1 = fusibile autoripr. 145 mA |
| C4 = 10.000 pF poliestere | T1 = trasformatore 3 watt (TN 00.04) |
| C5 = 100.000 pF poliestere | sec. 12 V. - 0,2 Amp. |
| C6 = 10.000 pF poliestere | Sonda = sonda tipo LM.35 |
| C7 = 100.000 pF poliestere | |

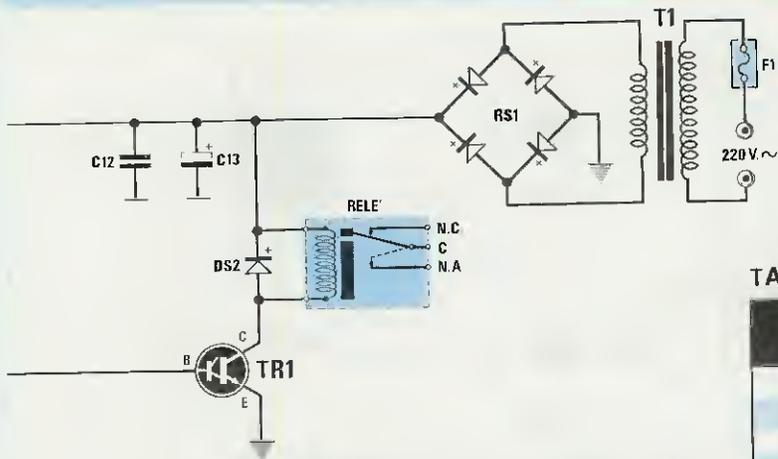


Tabella N.2 = Variando il valore della resistenza R5 potremo allargare o restringere il campo di escursione del termostato.

TABELLA N.2

valore di R5	massima escursione
1.500 ohm	50 gradi
3.900 ohm	40 gradi
8.200 ohm	30 gradi
15.000 ohm	20 gradi
22.000 ohm	15 gradi
33.000 ohm	10 gradi
47.000 ohm	7 gradi
68.000 ohm	5 gradi

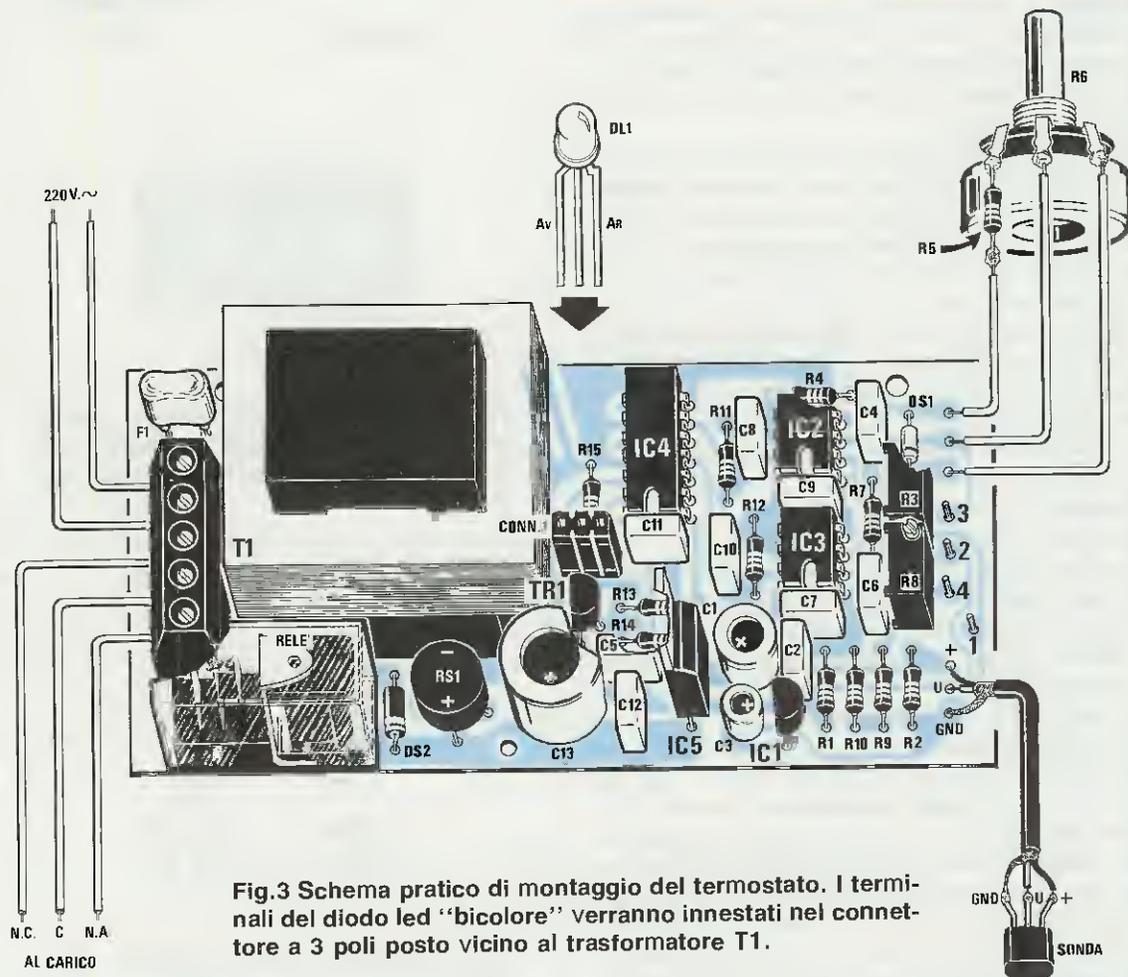


Fig.3 Schema pratico di montaggio del termostato. I terminali del diodo led "bicolore" verranno innestati nel connettore a 3 poli posto vicino al trasformatore T1.

termostato perchè in fase di taratura è sempre possibile eliminarlo tramite i due trimmer **R3** e **R8**.

Come potrete notare osservando lo schema elettrico di fig.2, il piedino **GND** della sonda non risulta collegato a **massa**, ma sul catodo dell'integrato **IC1** disegnato graficamente come un **diodo zener**.

Questo integrato siglato **ICL.8069** è un precisissimo stabilizzatore di tensione **insensibile** alle variazioni termiche, in grado di fornirci una tensione di riferimento di **1,2 volt**.

Questi **1,2 volt** positivi applicati sul piedino **GND** ci permetteranno di ottenere, sul piedino **U**, una tensione di **0 volt** ad una temperatura di **0 gradi**.

La tensione che risulterà presente sul piedino **U**, al variare della temperatura verrà applicata sul piedino **2 non invertente** dell'integrato **IC2** e sul piedino **3 invertente** dell'integrato **IC3**.

Questi due integrati, utilizzati come comparatori di tensione, ci serviranno per eccitare e diseccitare il relè.

Per comprendere come operano questi due comparatori supponiamo di aver ruotato il potenziometro **R6** in modo che sul piedino **3 invertente** di **IC2** giunga una tensione di **200 millivolt** che, come visibile nella **Tabella N.1**, corrisponde ad una temperatura di **20 gradi**.

Se sul piedino **3** di **IC2** è presente una tensione di **200 millivolt** è intuitivo che sul piedino **2 non invertente** del secondo operazionale siglato **IC3** risulterà presente una tensione **minore** per la presenza della resistenza **R7** e del trimmer **R8**.

Ammettiamo che su quest'ultimo piedino risulti presente una tensione di **190 millivolt** che corrisponde ad una temperatura di **19 gradi**.

A questo punto, se la temperatura rilevata dalla sonda **LM.35** risultasse di **18 gradi**, pari a 180 millivolt, sui piedini d'ingresso dell'operazionale **IC3** ritroveremmo queste tensioni:

Piedino 3 invertente = 180 mV.

Piedino 2 non invert. = 190 mV.

Poichè è maggiore il valore di tensione presente sul piedino **non invertente**, sul piedino di uscita **7** di questo operazionale risulterà presente un **livello logico 1** che raggiungendo il piedino **4R** del Flip/Flop siglato **IC4/A** lo resetterà portando l'uscita (piedino **1Q**) al **livello logico 0**.

Poichè su tale uscita è collegata la **Base** del transistor **TR1**, questo non potrà condurre e di conseguenza il relè risulterà **diseccitato**. I contatti **C** e **NC** del relè accenderanno la caldaia o una piccola stufa elettrica; pertanto la temperatura ambiente inizierà ad aumentare facendo automaticamente salire la tensione sul piedino **U** della sonda **LM.35**.

Finchè tale tensione, che raggiunge il piedino **2 non invertente** di **IC2**, sarà minore di **200 millivolt** sul piedino d'uscita **7** di questo stesso operazionale risulterà presente un **livello logico 0**.

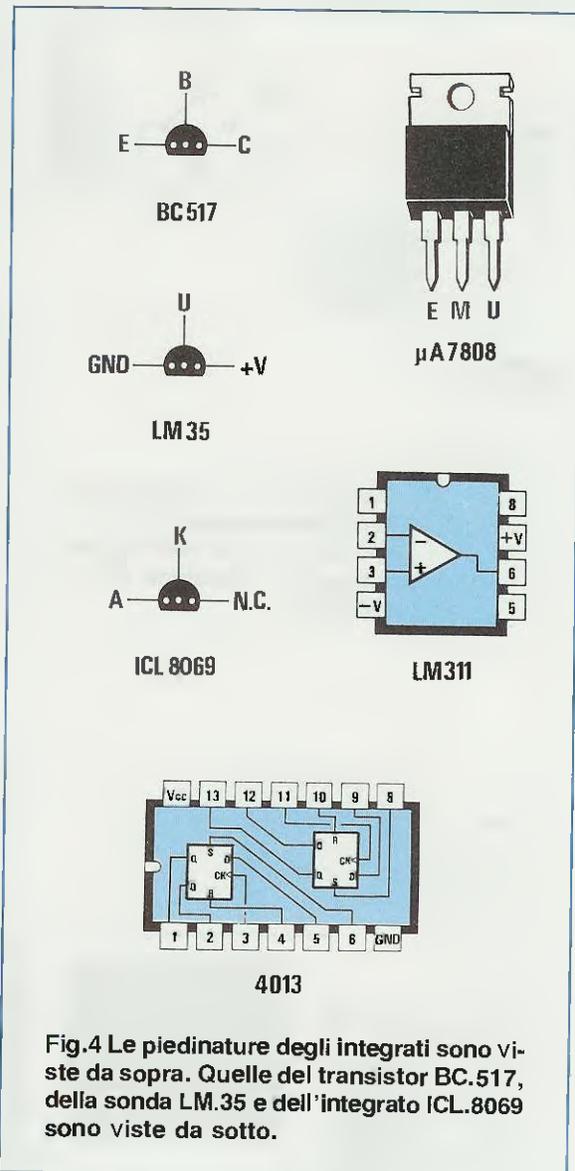


Fig.4 Le piedinature degli integrati sono viste da sopra. Quelle del transistor BC.517, della sonda LM.35 e dell'integrato ICL.8069 sono viste da sotto.

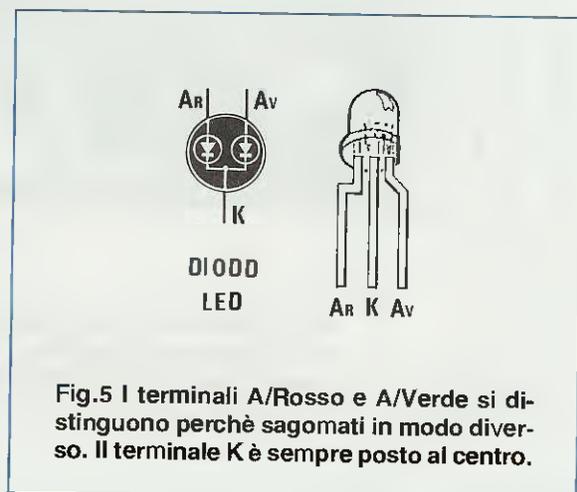


Fig.5 I terminali A/Rosso e A/Verde si distinguono perchè sagomati in modo diverso. Il terminale K è sempre posto al centro.

Appena questa tensione supererà i **200 millivolt** sui piedini d'ingresso dell'operazionale **IC2** ritroveremo queste tensioni:

Piedino 3 invertente = 200 mV

Piedino 2 non invert. = 205 mV

Poiché risulta maggiore il valore di tensione presente sul piedino **non invertente**, sul piedino di uscita 7 di questo operazionale ritroveremo un **livello logico 1** che, raggiungendo il piedino 6S del Flip/Flop siglato **IC4/A**, porterà l'uscita di quest'ultimo (piedino 1Q) ad un **livello logico 1**.

Questa tensione positiva raggiungendo la Base del transistor **TR1** lo porterà in conduzione facendo **eccitare** il relè.

La caldaia collegata ai fili **C** e **NC** si scollegherà, quindi la temperatura rilevata inizierà a scendere.

Quando questa temperatura raggiungerà i **19 gradi** il relè ritornerà a **diseccitarsi**.

Riassumendo, la tensione presente sul **piedino 3** di **IC2** determina i gradi della temperatura **massima** oltre la quale il relè si dovrà **eccitare**, mentre la tensione presente sul **piedino 2** di **IC3** determina i gradi della temperatura **minima**, sotto la quale il relè dovrà **diseccitarsi**.

Potremo modificare la tensione sul **piedino 3** di **IC2** agendo sul **trimmer R3**, sul **potenziometro R6** e variando il valore della resistenza **R5**.

Potremo variare la tensione presente sul **piedino 2** di **IC3** agendo sul **trimmer R8**.

Il secondo Flip/Flop siglato **IC4/B**, i cui ingressi **8S** e **10R** risultano collegati in parallelo agli ingressi **6S** e **4R** del Flip/Flop **IC4/A**, lo utilizziamo per accendere un led **bicolore** siglato **DL1** che ci permetterà di stabilire, mediante l'accensione del colore **rosso** o **verde**, se il relè risulterà eccitato o diseccitato.

Per concludere la descrizione di questo schema elettrico vi diremo che i quattro terminali siglati 1

- 2 - 3 - 4 visibili in basso a sinistra nella fig.2, ci serviranno, come vi spiegheremo più avanti, per tarare i valori di temperatura **minima** e **massima** tra i quali desideriamo far lavorare questo termostato.

Per alimentare questo circuito utilizzeremo una tensione stabilizzata di **8 volt** che preleveremo sull'uscita dell'integrato **uA.7808**, che nello schema elettrico abbiamo siglato **IC5**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato **LX.1102** riprodotto a grandezza naturale in fig.6 dovremo montare tutti i componenti, disponendoli come visibile nello schema pratico di fig.3.

Inizieremo il montaggio inserendo gli zoccoli degli integrati **IC2**, **IC3** ed **IC4** e saldando tutti i piedini sulle piste in rame dello stampato.

Successivamente provvederemo ad inserire il connettore a tre piedini siglato **CONN.1** e poi le resistenze controllando le fasce colorate stampate sul loro involucro, in modo da evitare il montaggio di valori resistivi errati.

La sola resistenza **R5** andrà saldata direttamente sul terminale sinistro del potenziometro **R6** perché risulterà più facile sostituirla nel caso si voglia variare il valore **minimo** - **massimo** di escursione del termostato.

Proseguendo nel montaggio inseriremo sul circuito il **diode DS1** facendo in modo che la fascia di riferimento di colore nero stampata sul corpo sia rivolta verso il trimmer **R3**.

Se sul corpo di questo diodo troverete più fasce colorate dovrete rivolgere verso il trimmer **R3** la fascia di color **giallo**.

Per il **diode DS2** con corpo plastico, dovremo rivolgere la fascia di riferimento di colore **bianco** o **argento** verso il basso.

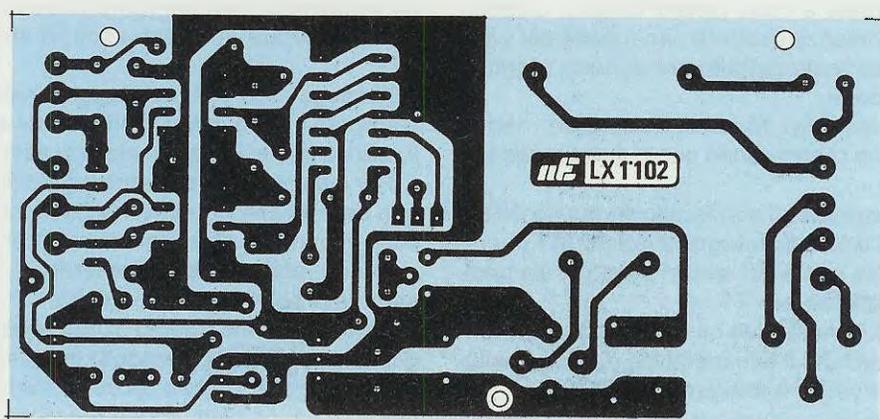


Fig.6 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1102 visto dal lato rame.

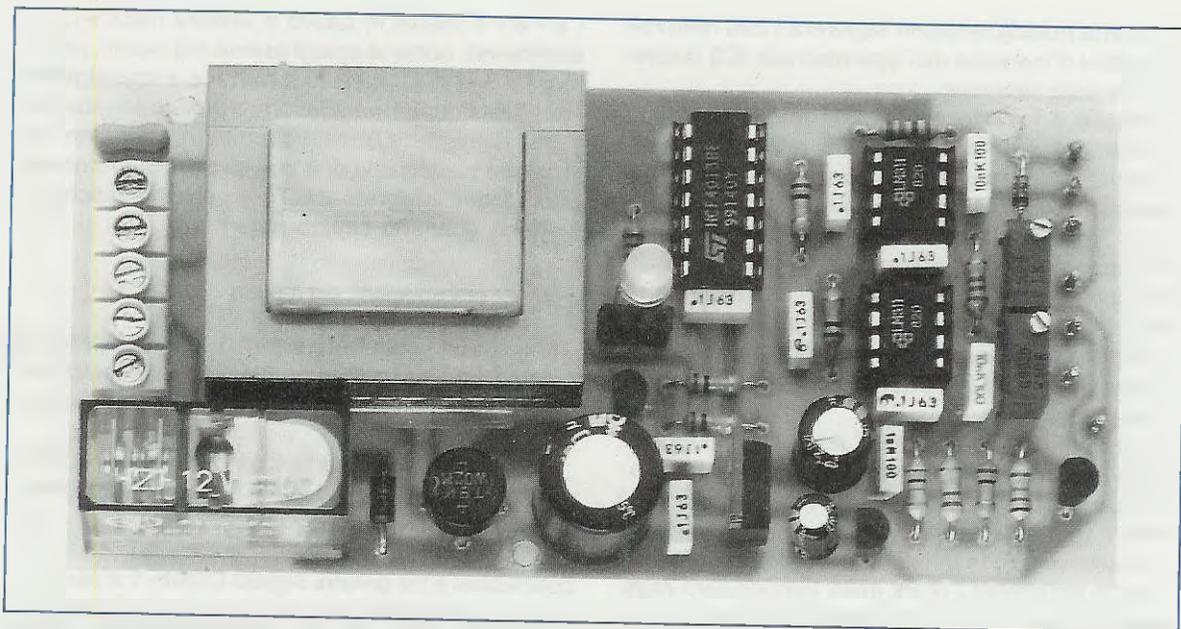


Fig.7 Foto del termostato. Prima di fissare i due trimmer multigiri R3-R8 consigliamo di ruotare le loro viti in modo da portare il cursore a metà corsa. Notate dalla foto che la sonda LM.35 è stata stagnata direttamente sullo stampato.

Il passo successivo consisterà nell'inserire sullo stampato tutti i **condensatori al poliestere** e poi tutti gli **elettrolitici** e poiché questi ultimi sono polarizzati dovremo necessariamente inserire il terminale **positivo** nel foro del circuito stampato recante il segno **+**.

Prima di inserire e saldare i due **trimmer R3 e R8** consigliamo di ruotare la loro vite di regolazione in modo da posizionare il cursore a metà corsa.

Per stabilire quando il cursore si troverà a **metà corsa** misureremo con un tester la resistenza tra il piedino centrale e i due piedini laterali. Quando il valore di resistenza risulterà pari a metà del valore resistivo nominale dei trimmer avremo raggiunto il nostro scopo.

Vicino a questi due trimmer inseriremo i terminali **1-2-3-4** che ci serviranno per la taratura del termostato.

Fatto ciò, disporremo sul circuito stampato il transistor **TR1** ed il piccolo integrato siglato **IC1** in modo che la faccia piatta dei relativi involucri sia rivolta verso il trasformatore **T1**.

Sarà quindi la volta dell'integrato **IC5** che monteremo curando che il lato metallico del suo involucro sia rivolto verso il trasformatore **T1**.

Subito dopo stagneremo il ponte raddrizzatore **RS1** controllando che i due terminali marcati **+** e **-** risultino infilati nei corrispondenti fori.

Di seguito monteremo la morsettiere a cinque poli.

Come visibile nel disegno di fig.3 i due poli superiori verranno utilizzati per entrare con la tensione alternata dei 220 volt.

I tre poli inferiori indicati con **NC - C - NA** verranno utilizzati per collegare l'apparecchiatura che vogliamo pilotare tramite relè al termostato.

A questo proposito vogliamo ribadire che per eccitare una caldaia o un altro qualsiasi impianto di riscaldamento dovrete utilizzare i soli fili indicati con **C e NC**.

Per alimentare invece una ventola, che potrebbe venire utilizzata per raffreddare dei circuiti elettronici, dovrete utilizzare i soli fili indicati con **C e NA**.

Proseguendo nel montaggio, salderemo sullo stampato il fusibile autoripristinante siglato **F1**, poi il **relè** ed infine il trasformatore di alimentazione **T1**.

Per ciò che riguarda il montaggio di quest'ultimo, non dovrete preoccuparvi nell'inserire i terminali relativi al primario ed al secondario perchè questi, risultando **sfalsati**, si innesteranno nei fori dello stampato solo nel giusto senso.

Terminato il montaggio di tutti questi componenti potrete inserire negli zoccoli i tre integrati **IC2 - IC3 - IC4** rivolgendo la loro tacca di riferimento a **U** come raffigurato nello schema pratico.

Nel **CONN.1** inseriremo il diodo led **DL1** cercando di rivolgere il terminale **AR** verso il condensatore **C11**.

Se per errore rivolgerete verso il condensatore C11 il terminale **AV** si accenderà il diodo led **rosso** quando il relè risulta **diseccitato** ed il diodo led **verde** quando il relè risulta **eccitato**.

Prima di collegare il potenziometro **R6** e la **sonda** consigliamo di inserire il circuito dentro il suo mobile plastico.

MONTAGGIO DEL MOBILE

Prima di fissare il circuito all'interno del mobile dovremo praticare sul coperchio un foro per il potenziometro **R6** e un foro per il led **DL1**.

Sulle sponde di questo mobile dovrete praticare altri tre fori, uno per il cordone di alimentazione, uno per i fili d'uscita del relè e uno per far passare il cavetto schermato che andrà a collegarsi alla sonda.

Consigliamo di stagnare subito i tre fili di questo cavetto schermato sui terminali del circuito stampato, perchè dopo sarebbe alquanto difficoltoso.

La lunghezza di questo cavetto schermato dipenderà dalla posizione in cui vorrete fissare il termostato e da quella in cui invece applicherete la **sonda**.

Dopo aver fissato il circuito stampato all'interno del mobile, potrete collegare il potenziometro **R6** e a questo punto potremo passare alla **sonda**.

MONTAGGIO SONDA

La **sonda** andrà posizionata nel punto in cui si possa effettivamente rilevare la temperatura dell'ambiente che si vuole stabilizzare.

Volendo ad esempio controllare la temperatura di una **serra**, di un **essicatoio** o di un **appartamento**, dovremo fissare la sonda a metà altezza tra soffitto e pavimento.

Se la sonda venisse posta troppo in basso rilevarebbe una temperatura minore di quella realmente presente, mentre se venisse posta troppo in alto rilevarebbe una temperatura maggiore.

Volendo utilizzare questo termostato per stabilizzare la temperatura di un **acquario** o di un **bagno di sviluppo** consigliamo di infilare la **sonda** entro una provetta di vetro o di plastica, che poi immergeremo nella vasca non dimenticando di chiudere l'estremità superiore della provetta con del silicone o stucco per vetri, per evitare che il liquido possa accidentalmente penetrare nel suo interno cortocircuitando così i piedini della sonda. (vedi fig. 8).

Per non sbagliarvi a collegare i fili del cavetto schermato sui tre terminali della sonda, dovrete rivolgere la parte **piatta** del suo corpo verso l'alto (vedi fig. 3) e così facendo sul lato sinistro ci ritroveremo il terminale **GND** che collegheremo alla **calza di schermo**.

Sul terminale centrale **U** collegheremo il filo **bianco** e sul terminale di destra **+** collegheremo il filo **rosso**.

Fate attenzione a questi collegamenti poichè se invertirete uno di questi fili o provocherete un cortocircuito il termostato non funzionerà.

Per rilevare la temperatura di un locale non è necessario porre la **sonda** notevolmente distante dal termostato, quindi potremo direttamente fissarla sul coperchio del mobile plastico, collegando i suoi terminali al circuito stampato senza usare il cavetto schermato.

TARATURA del TERMOSTATO

Prima di iniziare la taratura dovremo stabilire quale dovrà risultare l'escursione **massima** di lavoro di questo termostato.

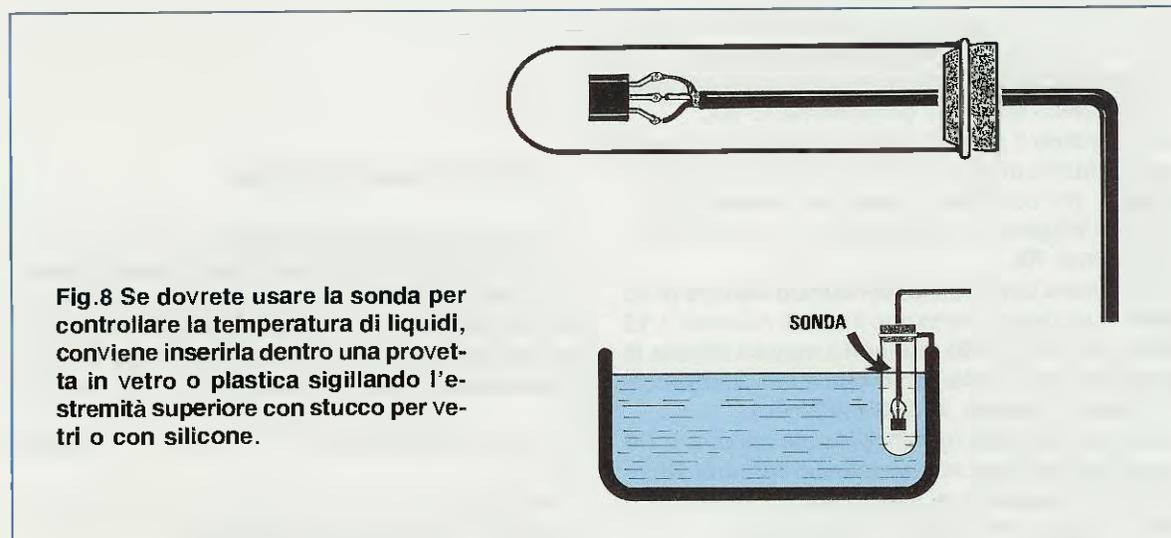


Fig.8 Se dovrete usare la sonda per controllare la temperatura di liquidi, conviene inserirla dentro una provetta in vetro o plastica sigillando l'estremità superiore con stucco per vetri o con silicone.

Se sappiamo già che ci serve una escursione massima di **5 gradi**, cioè da **17 a 22** oppure da **40 a 45**, dovremo utilizzare per **R5** un valore di **68.000 ohm**. (vedi **TABELLA N.2**)

Se volessimo una escursione massima di **20 gradi**, cioè da **15 a 35** oppure da **60 a 80** o da **0 a 20**, dovremo utilizzare per **R5** un valore di **15.000 ohm**.

Volendo aumentare questa escursione a **50 gradi**, cioè da **10 a 60** oppure da **50 a 100**, dovremo utilizzare per **R5** una resistenza da **1.500 ohm**.

AmMESSO che per la nostra applicazione ci serva un termostato in grado di controllare una temperatura da un minimo di **16 gradi** ad un massimo di **26 gradi**, potremo utilizzare per **R5** un valore di **33.000 ohm**.

Stagnata questa resistenza sul terminale del potenziometro **R6** potremo procedere alla sua taratura procedendo come segue:

1) - Ruotate il potenziometro tutto in senso **antiorario** poi applicate un tester digitale sui terminali **1-3** per leggere la tensione presente sul cursore del potenziometro **R6**.

2) - Per far sì che il relè si ecciti a **16 gradi** sul cursore dovranno risultare presenti **160 millivolt** e poiché difficilmente rileverete questa tensione, dovrete ruotare lentamente il cursore del **trimmer R3** fino a leggere **160 millivolt**.

3) - Effettuata questa taratura, ruotate il potenziometro tutto in senso **orario** e così facendo sul tester dovrete leggere **260 millivolt**. Abbiamo usato il condizionale **dovrete** perchè questo potrebbe anche non verificarsi a causa della tolleranza del potenziometro **R6** e della resistenza **R5**.

Se la tensione risulta leggermente superiore, cioè **265 - 270 millivolt**, avrete un termostato che raggiungerà un massimo di **26,5 - 27 gradi**.

Se la tensione risulta sensibilmente inferiore, cioè **240 millivolt**, dovrete ridurre il valore della **R5** e ritrarre per il minimo il **trimmer R3**.

4) - Tarate il trimmer **R3** dovremo tarare il trimmer **R8** in modo da far diseccitare il relè a **1 - 2 - 3 - 4 gradi** al di sotto della temperatura che noi avremo prefissato tramite il potenziometro **R6**.

5) - Ruotate il potenziometro **R6** in modo da leggere sui terminali **1-3** la tensione minima, cioè **160 millivolt**, poi collegate il tester sui terminali **1-4** in modo da leggere la tensione presente sul cursore del **trimmer R8**.

6) - Questa tensione dovrà risultare **minore** di **10 millivolt** se desideriamo che il relè si disecciti a **15 gradi** (**160-10 = 150 millivolt**) oppure minore di **20 millivolt** se desideriamo che il relè si disecciti a **14 gradi** (**160-20 = 140 millivolt**).

È sottinteso che ruotando il potenziometro **R6** verso i **260 millivolt** sul cursore del **trimmer R8** ritroveremo sempre quei meno **10** o meno **20 millivolt** prefissati, cioè **250** o **240 millivolt**.

8) - Se il valore di questa tensione risultasse minore o maggiore di pochi **millivolt** non preoccupatevi perchè la differenza risulterà di qualche **decimo** di grado.

Noi abbiamo riportato un esempio di taratura che va da un **minimo** di **16 gradi** fino ad un **massimo** di **26 gradi**, ma come avrete già compreso potrete modificare questi valori minimi e massimi agendo sui trimmer **R3** e **R8** e controllando sui terminali **1-3** e **1-4** quale tensione risulterà presente.

1-2 = Tensione fornita dalla **sonda** in rapporto alla temperatura del suo corpo (vedi **Tabella N.1**).

1-3 = Valore di tensione che si **ecciterà** il relè.

1-4 = Valore di tensione che si **disecciterà** il relè.

Trimmer R3 = Serve per regolare il valore della temperatura **minima** del campo di lavoro del nostro termostato, per esempio **0 - 10 - 15 - 30 - 50 ecc.** (ruotare il potenziometro **R6** tutto in senso antiorario).

Trimmer R8 = Serve per stabilire a quanti gradi sotto il valore prefissato dal potenziometro **R6** vogliamo si **disecciti** il relè.

Resistenza R5 = Serve per determinare la massima escursione di temperatura che potremo ottenere ruotando il potenziometro **R6** da un'estremo all'altro.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del termostato **LX.1102** completo di circuito stampato, relè, trimmer, transistor, integrati, sensore, led bicolore, fusibile autopristinante, **COMPLETO** di trasformatore **TN00.04**, di **MOBILE** plastico, cordone di alimentazione ecc..... L. 56.000

Il solo circuito stampato **LX.1102**..... L.3.200

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

i VOLUMI che spiegano bene l'ELETTRONICA!



È USCITO il volume **N. 20**

**OGNI VOLUME, DI CIRCA 500 PAGINE
È COMPLETO DI COPERTINA BROSSURATA E PLASTIFICATA**

Volume 1 riviste dal n. 1 al n. 6
Volume 2 riviste dal n. 7 al n. 12
Volume 3 riviste dal n. 13 al n. 18
Volume 4 riviste dal n. 19 al n. 24
Volume 5 riviste dal n. 25 al n. 30
Volume 6 riviste dal n. 31 al n. 36
Volume 7 riviste dal n. 37 al n. 43
Volume 8 riviste dal n. 44 al n. 48
Volume 9 riviste dal n. 49 al n. 55
Volume 10 riviste dal n. 56 al n. 62

Volume 11 riviste dal n. 63 al n. 66
Volume 12 riviste dal n. 67 al n. 70
Volume 13 riviste dal n. 71 al n. 74
Volume 14 riviste dal n. 75 al n. 78
Volume 15 riviste dal n. 79 al n. 83
Volume 16 riviste dal n. 84 al n. 89
Volume 17 riviste dal n. 90 al n. 94
Volume 18 riviste dal n. 95 al n. 98
Volume 19 riviste dal n. 99 al n. 103
Volume 20 riviste dal n. 104 al n. 109

Prezzo di ciascun volume L. 20.000

Per richiederli inviate un vaglia o un CCP per l'importo indicato a
NUOVA ELETTRONICA, Via Cracovia 19 - 40139 Bologna.

Quante volte avvicinandosi il giorno del compleanno di uno dei vostri genitori o della vostra fidanzata (e si sa quanto ci tengano le fidanzate a queste ricorrenze...) vi siete arrovellati per cercare di regalare qualcosa di originale, che potesse rappresentare davvero una sorpresa?

Quante volte dopo lunghe ed a volte estenuanti riflessioni, dopo autentiche maratone effettuate per le strade del centro con la speranza (purtroppo vana) di scovare, magari nell'angolo più recondito della vetrina di un negozio semiconosciuto, il regalo che fa per voi vi siete arresi e avete pensato: "Ma sì... le regalo un libro oppure un disco e non se ne parla più...?"

Il circuito che vi presentiamo, che utilizza un'in-

tegrato musicale, vi consentirà di "arricchire" qualsiasi regalo di compleanno perchè, inserito all'interno del pacco regalo, all'atto dell'apertura, inizierà automaticamente a suonare il famoso brano "Happy Birthday" di Buon Compleanno.

Siamo convinti che tra lo stupore generale riceverete il sincero ringraziamento da parte del festeggiato per la sorpresa singolare che gli avete dedicato.

Tutto ciò si ottiene tramite una fotoresistenza che, colpita dalla luce presente nell'ambiente, provvederà ad eccitare l'integrato musicale il quale inizierà a suonare questo conosciuto motivetto.

Potrete riascoltare il brano quante volte vorrete: per far ciò vi basterà richiudere la scatola e succes-

"BUON COMPLEANNO"

Questo semplice circuito vi permetterà di realizzare una sorpresa nella sorpresa: ve l'immaginate mamma, papà, la fidanzata il giorno del loro compleanno che, aprendo il pacco con il tanto atteso e sospirato regalo, ascolteranno le famose note di "Happy Birthday to you...?"

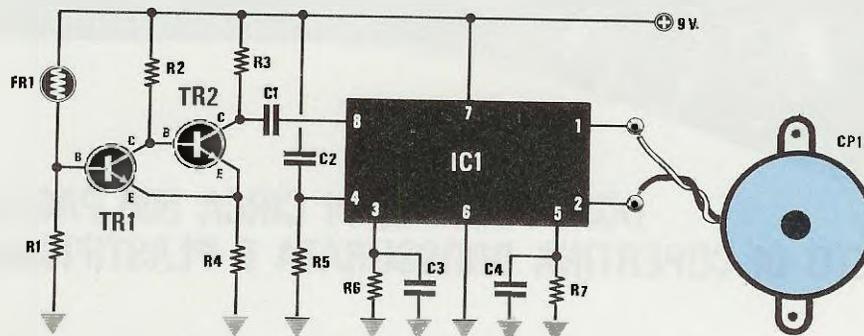
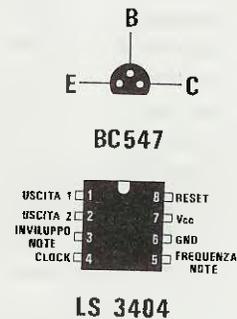


Fig.1 Schema elettrico del progetto, piedinatura del transistor BC.547 visto da sotto e dell'integrato LS.3404 visto da sopra.

ELENCO COMPONENTI LX.1105

R1 = 3.300 ohm 1/4 watt	C2 = 82.000 pF poliestere
R2 = 330.000 ohm 1/4 watt	C3 = 150.000 pF poliestere
R3 = 56.000 ohm 1/4 watt	C4 = 470 pF a disco
R4 = 12.000 ohm 1/4 watt	FR1 = fotoresistenza
R5 = 2.2 megaohm 1/4 watt	TR1 = NPN tipo BC.547
R6 = 3.3 megaohm 1/4 watt	TR2 = NPN tipo BC.547
R7 = 15.000 ohm 1/4 watt	IC1 = LS 3404/10
C1 = 10.000 pF poliestere	CP1 = cicalina piezo





con un INTEGRATO

sivamente riaprirlo.

La festa di compleanno comunque non è l'unica situazione nella quale potrete sfruttare il nostro circuito perchè questo integrato musicale lo potremo reperire con diversi brani memorizzati:

L'**LS.3404/10** ci consentirà di ascoltare **Happy Birthday** (Buon Compleanno)

L'**LS.3404/02** ci consentirà di ascoltare **Christmas Medley** (Brano Natalizio)

L'**LM.3404/16** ci consentirà di ascoltare **We Wish You a Merry Christmas** (Motivo di Buon Natale)

Nel kit troverete un solo integrato, cioè quello siglato **LS.3404/10**, quindi se volete divertirvi durante le allegre e spensierate serate natalizie, potrete richiedere a parte anche i modelli /02 o /16 in modo da ottenere anche una serie di diverse "melodie".

Facciamo presente che la durata dei motivetti generati dall'**LS.3404/10** e dall'**LS.3404/02** si aggira all'incirca sugli **80 secondi**, mentre il brano generato dall'**LS.3404/16** dura circa **40 secondi**.

Desideriamo inoltre farvi notare che potrete ascoltare questi brani anche senza riporre il circuito dentro una scatola.

Infatti, ogni volta che vorrete ascoltarli, sarà sufficiente appoggiare un dito sulla **fotoresistenza** e successivamente toglierlo.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico del circuito è visibile in figura 1

Come si può notare è uno schema molto sempli-

ce, costituito essenzialmente dall'integrato musicale **LS.3404/10** siglato **IC1**, da due transistor siglati **TR1-TR2** e da una fotoresistenza indicata con **FR1**.

Analizziamo innanzitutto l'integrato **LS.3404/10** la cui piedinatura **vista da sopra** è riportata in fig.1

All'interno di questo integrato è presente una **memoria ROM** nella quale sono memorizzate le note del brano musicale, un **oscillatore di clock**, un **convertitore digitale/analogico** ed uno stadio **finale BF** di bassa potenza.

Per far sì che questo integrato riproduca le note musicali con la giusta tonalità e velocità è necessario collegare sui piedini **3 - 4 - 5** delle resistenze e capacità di adeguato valore.

La resistenza **R6** e il condensatore **C3**, collegati al piedino **3**, determinano con il loro valore l'inviluppo delle note. In altri termini **R6-C3** variano il "sustain" della nota.

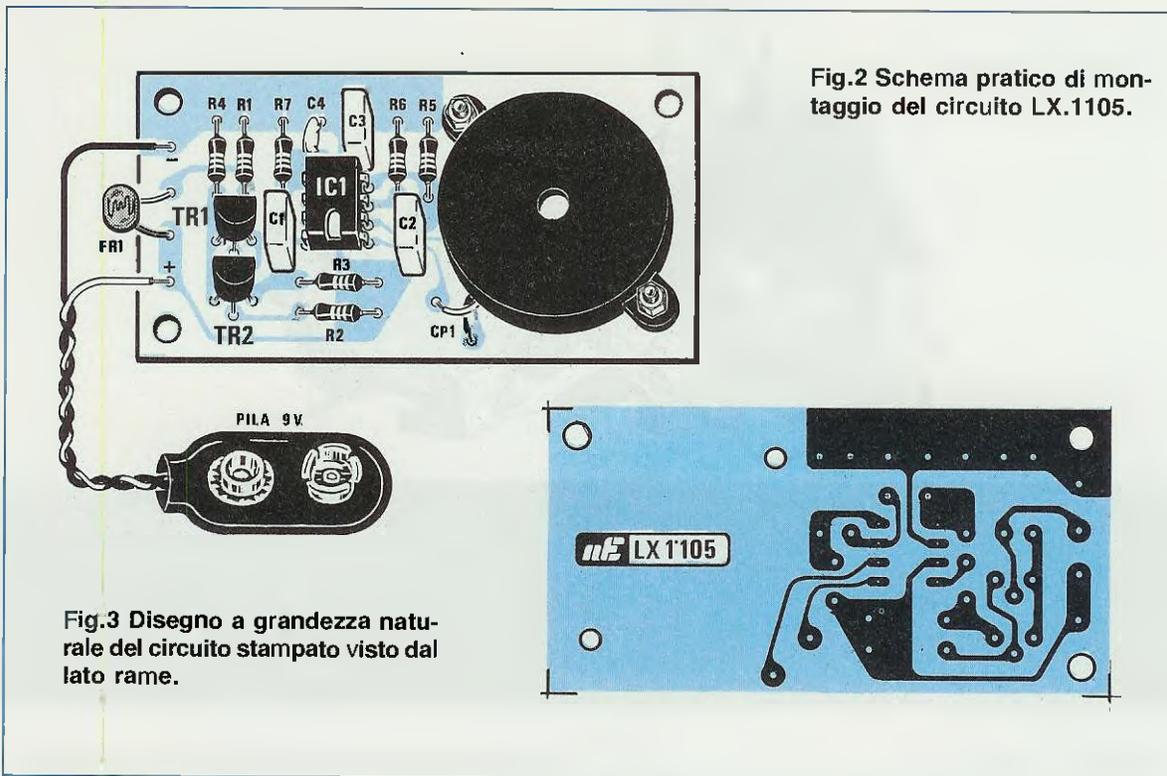
La resistenza **R5** ed il condensatore **C2** collegati al piedino **4**, fissano il **tempo di clock** dell'oscillatore, cioè la **velocità** di esecuzione del brano.

La resistenza **R7** ed il condensatore **C4**, collegati al piedino **5**, determinano con il loro valore la **frequenza o ottava** delle note riprodotte.

In altre parole **R7-C4** fanno sì che il brano musicale venga riprodotto con la sua giusta tonalità, cioè non risulti nè troppo grave nè troppo acuto.

Il piedino **8** indicato con **reset** viene utilizzato per far iniziare il brano musicale.

Questo piedino è **chiamato così** perchè ad ogni impulso ricevuto provvederà a resettare tutto il circuito in modo che l'esecuzione riparta **sempre dal-**



la **prima** nota musicale del brano.

Per fornire questo **impulso di reset** noi utilizzeremo il Trigger di Schmitt realizzato con i transistor **TR1-TR2** pilotati dalla fotoresistenza **FR1**.

Ogni qualvolta questa fotoresistenza viene colpita da una luce la sua resistenza ohmmica si ridurrà a poche migliaia di ohm, portando in conduzione il transistor **TR1** ed in interdizione il transistor **TR2**.

Così facendo, sul Collettore di **TR2** ritroveremo un **impulso** che, passando attraverso il condensatore **C1**, andrà ad eccitare il piedino 8 di **reset** di **IC1** che inizierà così a riprodurre il suo brano musicale.

Terminata l'esecuzione del brano per **riascoltarla** dovremo oscurare la fotoresistenza e successivamente illuminarla.

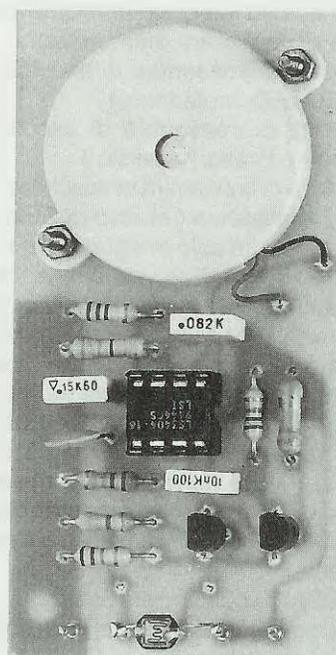
Le note verranno riprodotte dal trasduttore piezoelettrico **CP1** collegato ai piedini 1-2 dell'integrato **LS.3404/10**.

Per far funzionare questo circuito utilizzeremo una normale pila da **9 volt**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo generatore di melodia dovremo disporre i componenti sul circuito stampato **LX.1105** come visibile in fig. 2.

Inizieremo il montaggio disponendo sul circuito lo **zoccolo** dell'integrato **IC1** saldandone tutti i pie-



dini sulle piste di rame.

Dopo questo componente potremo inserire sullo stampato tutte le **resistenze** poi i **condensatori** al poliestere e il condensatore ceramico C4.

Di seguito monteremo i due **transistor** TR1 e TR2 rivolgendo la faccia piatta del loro corpo verso le due resistenze R4-R1, poi fisseremo il **trasduttore** piezoelettrico sullo stampato mediante due piccole viti, dopodichè infileremo i suoi due fili nei fori posti vicino alla sigla CP1 (vedi fig.2) stagnandoli sulle piste in rame sottostanti.

Per ultimo salderemo la **fotoresistenza** FR1 e la presa di alimentazione per la pila, cercando di non invertire il filo **positivo** con il **negativo**.

Per terminare il montaggio dovremo soltanto inserire l'**integrato** IC1 nel suo zoccolo rivolgendo la tacca di riferimento a forma di U verso la resistenza R3.

PER CONCLUDERE

Montato il circuito e collegata la sua pila di alimentazione, se lo volete inserire in una confezione da regalo fate in modo che all'apertura della scatola la **fotoresistenza** venga colpita dalla luce ambientale.

Se non volete inserirlo all'interno di una scatola,

ma utilizzarlo esternamente, potete tenere la **fotoresistenza** direttamente esposta alla luce ambientale; nel momento in cui volete far ascoltare il brano, vi basterà mettere un dito sulla **fotoresistenza** e poi toglierlo.

Se utilizzerete questo circuito per fornire la "colonna sonora" al vostro albero di Natale o al vostro presepe vi converrà sostituire l'integrato siglato **LS.3404/10** con i due siglati **LS.3404/02** - **LS.3404/16** contenenti dei brani Natalizi.

Se avete dotato l'albero o il presepe di luci **intermittenti**, potrete utilizzare una di queste lampade per pilotare la fotoresistenza e così facendo otterrete una ripetizione ad intervalli prestabiliti del brano musicale.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione del kit **LX.1105**, cioè circuito stampato, fotoresistenza, cicalina, transistor e integrato **LS.3404/10** L.11.500

Costo del solo stampato **LX.1105**..... L.2.200

Potrete richiedere a parte gli altri integrati della serie **LS.3404/..** (costo cadauno)..... L.3.000

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

FLUKE & PHILIPS - L'ALLEANZA GLOBALE NEL TEST & MEASUREMENT

FLUKE.



PHILIPS

Guardando il nostro nuovo multimetro apprezzerete il nostro nuovo oscilloscopio

ScopeMeter®: un oscilloscopio digitale e un multimetro integrati in un palmare a batteria!
Per ulteriori informazioni e acquisti immediati, rivolgetevi al rivenditore Philips più vicino:

BERGAMO	C&D Elettronica	035 249026	PESCARA	Ferri Elettroforniture	085 43061
BOLOGNA	Radioricambi	051 250044		Gligh Venanzio	085 60395
Lippe di Calder.	EMA	051 725381	ROMA	BASEL	06 2754861
BRESCIA	ELETTROGAMMA	030 393986		DIESSE Elettronica	06 5744880
CAGLIARI	S.A.M.E.F.	070 656878		GH.P.A.R.	06 5780607
CATANIA	ELETRONIKA	095 444581		N.T.S.	06 2025662
FIRENZE	DIS.CO. Elettronica	055 352865	TARANTO	Elettronica Piepoli	099 433002
GENOVA	Gardella Elettronica	010 873487	TERNI	AS SL Elettronica	0744 43377
LA SPEZIA	VISTEL	0187 515335	TORINO	Pinto F.lli	011 8211853
LATINA	CEPI	0773 610444		REIS Elettronica	011 6198817
MILANO	CARREL	02 2829246		VEGA Elettronica	011 2261610
Assago	INTESI	02 824701	TREVISO		
Bresso	E.P.S. Elettronica	02 8141051	Conegliano V.	ELCO	0438 64637
Monza	Elettronica Monzese	039 2302194	VARESE		
Sesto S.G.	VARI	02 2478005	Busto Arsizio	COMSEL	0331 677077
NAPOLI	DISTEK	081 5794758	Castellanza	VEMATRON	0331 504064
PADOVA			VERONA		
Camin	ECO	049 8700800	Chievo	D.E.S.	045 574801
PALERMO	Paven Luciano	091 6817317	VICENZA		
			Bassano del G.	TECAM Elettronica	0424 502140

Philips S.p.A. - Divisione IE - Reparto T&M - Via G. Casati, 23 - 20052 Monza (MI) - Help Desk (039) 203.6519

Coloro che hanno montato il modem LX.1099 per Packet ci hanno chiesto spiegazioni sul procedimento da seguire per prelevare dei file da una Banca Dati (BBS) e per trasferirli sul loro computer senza utilizzare il protocollo YAPP. In questo articolo vi chiariremo tutti i passaggi necessari per trasferire i programmi da un computer ad un altro via radio.

La maggior parte delle persone che fanno del Packet Radio lo usano nella maggior parte dei casi per prelevare gratuitamente dei programmi dalle Banche Dati (BBS) che sarebbe altrimenti alquanto difficile e costoso reperire sul mercato.

Tramite Packet Radio un Radioamatore ha inoltre la possibilità di trasferire i propri programmi sul computer di altri **radioamatori** e di prelevarli per il proprio computer.

Tutti sono a conoscenza del fatto che per trasferire i file occorre usare il protocollo YAPP e poiché questo protocollo non esiste all'interno del **Baycom**, molti lettori ritengono che questo programma non sia idoneo a questo compito.

Contrariamente a quanto si potrebbe supporre

ricercarne la causa ed una volta che questa è stata eliminata, dobbiamo, per serietà professionale, collaudare nuovamente il prototipo per almeno una settimana.

Per questo motivo quando uno schema viene pubblicato sulla rivista sappiamo che **chiunque** si accingerà a montarlo lo vedrà anche funzionare, salvo che non commetta errori o che la tipografia non abbia modificato, in fase di stampa, qualche dato, ad esempio **1.000 ohm** convertito in **10.000 ohm** o viceversa.

Alcuni lettori, che non riuscivano a mettere in funzione il loro modem, ci hanno inviato la loro scheda dopo averci assicurato di aver **controllato accuratamente** il loro montaggio e di avere la mate-

TRASFERIRE dei FILE

quasi tutte le BBS - PBBS - BBS/LAN riconoscono, oltre al protocollo YAPP anche molti altri protocolli, quali il **PACKFILE**, il **BAYCOM** ecc.

Dobbiamo ora aprire un parentesi perchè molti **radioamatori**, trovandosi in difficoltà per non avere mai fatto del **Packet**, si sono lamentati con la rivista ritenendo che il loro insuccesso fosse causato non dalla loro inesperienza, bensì dal modem che, secondo loro, così com'era stato progettato **non funzionava**.

Siamo costretti a ripetere per l'ennesima volta che qualsiasi progetto pubblicato sulla nostra rivista viene prima montato nel nostro laboratorio in almeno **3 esemplari** e poi, per essere certi del suo funzionamento, ne facciamo montare almeno altri **10 esemplari** a giovani studenti.

Se in fase di collaudo tutti questi prototipi funzionano in modo perfetto, il progetto viene passato alla redazione per la stesura dell'articolo e per l'elaborazione dei disegni.

Tutte queste prove e questi collaudi sono una delle cause principali che comportano **ritardi** nell'uscita della rivista.

Infatti quando si presenta un'anomalia dobbiamo

matica certezza di non aver commesso nessun errore.

I nostri tecnici hanno rilevato su questi montaggi questi involontari errori :

= Molti avevano inserito nella posizione indicata **TR4** il transistor **BC.328** anzichè quello siglato **BC.238**.

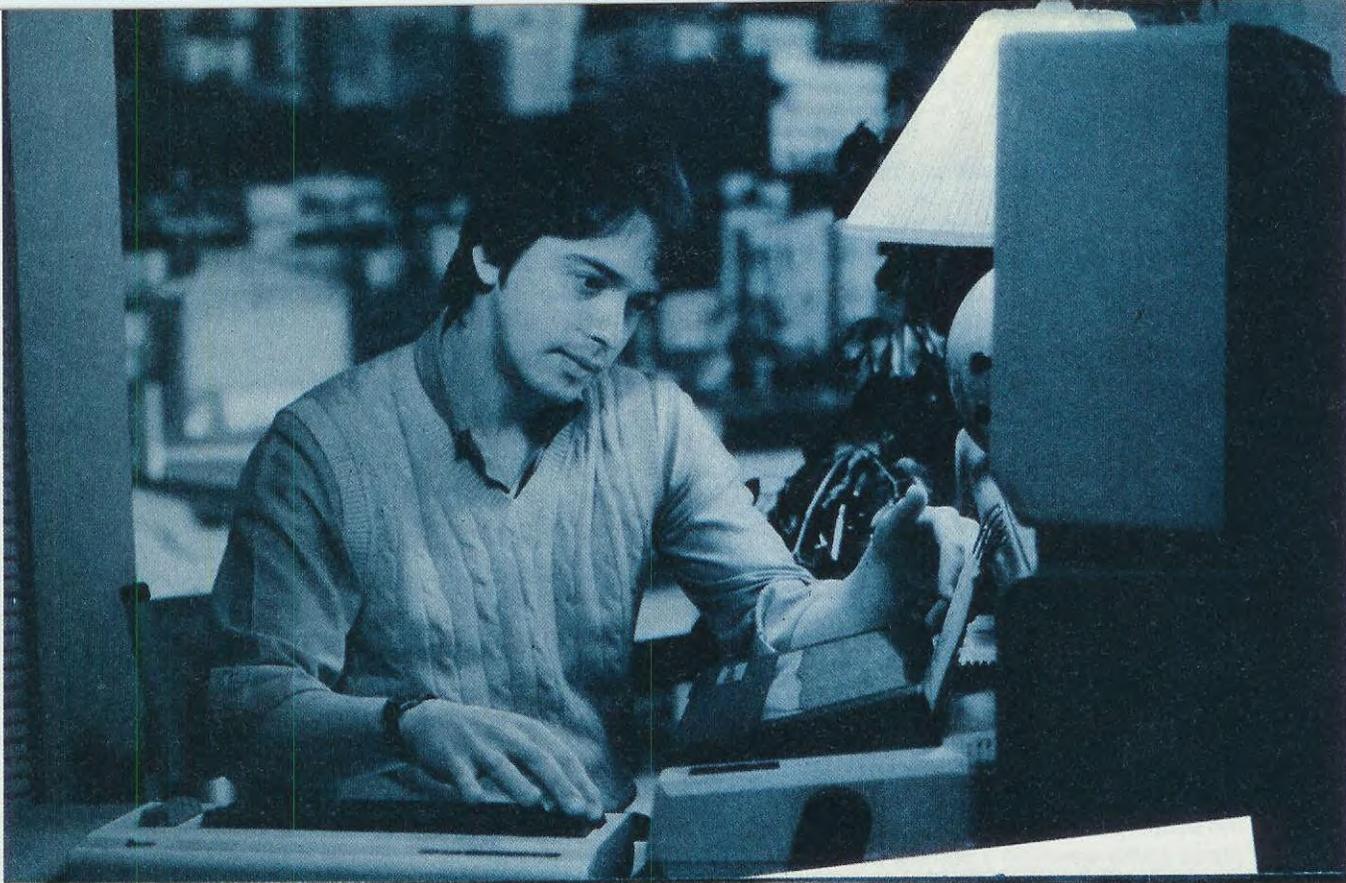
= Altri avevano invertito il diodo **DS3**.

= In diverse schede il lettore aveva collegato sul terminale laterale il filo che doveva essere collegato al terminale centrale del deviatore **S2**.

= In altre schede abbiamo notato gli abituali errori di connessione sul connettore a **25 poli**.

= Altre schede invece funzionavano regolarmente e una volta rispettate al legittimo proprietario, che non riusciva in alcun modo a metterle in funzione, abbiamo scoperto, parlando con lui al telefono, che il connettore era stato inserito sul retro del computer nella **COM2** anzichè nella **COM1**.

Ritornando al nostro **Baycom** precisiamo che, per entrare nelle **directory** dei vari programmi, dovrete necessariamente essere già collegati con una **BBS** o con un **Radioamatore**.



con il programma **BAYCOM**

Soddisfatta questa condizione dovrete procedere come segue :

= Se vi volete collegare con una **banca dati** dovrete in primo luogo conoscere il suo **nominativo** (potrete chiederlo a qualche Radioamatore locale).

Amnesso che questo sia **IK4EPI** non dimenticatevi di aggiungere **-8** dopo il nominativo. Per fare un esempio dovrete scrivere sul computer :

:C **IK4EPI-8** poi pigiare Enter

= A questo punto dovrete scrivere **YI** poi pigiare nuovamente Enter e così facendo appariranno sul monitor del vostro computer tutte le directory dei programmi presenti nella **BBS** con cui siete collegati. Per esempio :

RADIO < DIR >
 VPIC46 < DIR >
 SATEL < DIR >
 GRAFICA < DIR >
 GAMES < DIR >
 UTILITY < DIR >

= Amnesso che si voglia consultare il listato dei programmi presenti in queste **directory**, dovremo digitare **YW** seguito dal nome della directory.

Se per esempio vogliamo vedere quali programmi contiene la directory **GAMES** dovremo scrivere :

YW GAMES poi pigiare Enter

= Comparirà a questo punto sul monitor la lista dei file, per esempio :

SCACCHI.ZIP	38570
PACKMAN.ARJ	27380
SPACE.ARJ	31252
SNAKE.ZIP	25475

Come avrete sicuramente osservato, a lato di ogni file viene sempre riportata la memoria in **kilobyte** che occupa ogni programma.

Se tra tutti questi programmi vi interessa copiare il programma chiamato **SCACCHI.ZIP**, dovrete digitare le lettere **YD** oppure le lettere **BD**.

YD se si utilizza il protocollo **YAPP**

BD se si utilizza il protocollo **BAYCOM**

Nel nostro caso dovremo quindi scrivere :

BD **GAMES\SCACCHI.ZIP** poi pigiare Enter

Inviato quest'ultimo comando non dovremo far altro che **aspettare** il trasferimento completo del **file**.

Rimanete quindi in attesa e durante questo tempo **non pigiate** nessun tasto (a meno che non vogliate interrompere il trasferimento).

Dopo qualche attimo vedrete apparire sul monitor blocchi di programmi con un'infinità di lettere e di strani simboli grafici che vi risulteranno incomprensibili.

Anche se sul monitor dovesse apparire una scritta che ci informa che il programma prescelto è stato trasferito e ha occupato un certo numero di kilobyte, **non pigiate** nessun tasto fino a quando non apparirà la scritta :

Fine del file SCACCHI

Solo dopo che è apparsa questa scritta (abbiamo scritto **scacchi** perchè questo è il nome del file preso come esempio) potrete scrivere :

:WP **AUS** poi pigiare Enter

in questo modo apparirà:

```
>>> File closed SCACCHI
```

Per scollegarci dalla **BBS** dalla quale abbiamo prelevato il file dovremo scrivere:

:D poi pigiare Enter

Vi ricordiamo che tutte le **BBS** dispongono sempre di un file di **aiuto** al quale potrete accedere in caso di necessità pigiando il tasto **H** oppure scrivendo **HELP** e poi pigiando Enter.

In questo file troverete alcuni consigli e le istruzioni per accedere ai file.

Prelevato il file dalla **BBS** saremo solo a metà dell'opera, perchè ora dovremo creare all'interno del nostro computer una **directory**.

Per ottenere questo dovremo prima di tutto uscire dal programma **Baycom** pigiando i tasti **Alt X**, dopodichè dovremo scrivere :

```
C:\BAYCOM>CD.. poi pigiare Enter
```

```
C:\>MD SCACCHI poi pigiare Enter
```

```
C:\>CD SCACCHI poi pigiare Enter
```

quando sul monitor apparirà la scritta :

```
C:\SCACCHI>
```

dovrete scrivere :

```
C:\SCACCHI>COPY C:\BAYCOM\SCACCHI.ZIP poi Enter
```

al termine dell'operazione apparirà la scritta che ci informa che il file è stato regolarmente **copiato** e sul monitor potremo leggere :

```
C:\SCACCHI>
```

A questo punto converrà uscire dalla **directory scacchi** digitando :

```
C:\SCACCHI>CD..
```

e così facendo apparirà **C:\>**

SCOMPATTAZIONE

Il file che avete prelevato è stato **compattato** al fine di ridurre i kilobyte per poter accelerare il trasferimento, quindi per poterlo rendere operativo occorre **scompattarlo** con le apposite utility.

Le utility più comunemente usate per la scompattazione e la compattazione sono il **ZIP** e l'**ARJ** e una di queste due sigle appariranno sempre dopo il nome del file, esempio :

```
SCACCHI.ZIP  
SCACCHI.ARJ
```

Prima di scompattare i file dovremo già aver inserito nell'Hard-Disk il programma **ZIP** o **ARJ**.

Se non avete questi due programmi potrete richiederceli precisando se vi servono da **3** o da **5** pollici.

Vi consigliamo di non acquistare dei **scompattatori universali**, perchè anche se in via teorica viene precisato che sono in grado di scompattare tutto, in pratica, come noi stessi abbiamo potuto appurare, non sempre riescono a svolgere la loro funzione.

Per avere la matematica certezza di riuscire a scompattare un file conviene sempre utilizzare un dischetto **ZIP** ed un dischetto **ARJ**.

In possesso di questi due floppy dovreste inserire i programmi nell'Hard-Disk eseguendo queste operazioni :

1° = Per il **ZIP** inserite il dischetto nel floppy e poi scrivete:

```
C:\>MD SCOMPZ poi pigiate Enter
```

```
C:\>CD SCOMPZ poi pigiate Enter
```

```
C:\SCOMPZ>COPY A:PKUNZIP.EXE  
poi pigiate Enter
```

2° = Per l'ARJ inserite il dischetto nel floppy e poi scrivete:

```
C:\>MD SCOMPA poi pigiate Enter
```

```
C:\>CD SCOMPA poi pigiate Enter
```

```
C:\SCOMPA>COPY A:ARJ.EXE
```

Come avrete notato, abbiamo distinto i due programmi utilizzando dopo la parola **SCOMP** la lettera **Z** per il Zip e la lettera **A** per l'Arj.

3° = Se il file prelevato dalla BBS risultasse siglato **SCACCHI.ZIP**, dopo averlo trasferito nell'Hard-Disk come sopra spiegato, dovrete ritornare nell'Hard Disk scrivendo :

```
C:\SCOMPA>CD.. poi Enter
```

4° = A questo punto dovrete scrivere :

```
: \>CD SCACCHI
```

```
C:\>SCACCHI>C:\SCOMPZ\PKUNZIP SCACCHI.ZIP poi pigiate Enter
```

Ora dovrete attendere che sul monitor appaiano tutti i nomi dei file scompattati.

5° = Se il file prelevato dalla BBS risultasse siglato **SCACCHI.ARJ**, dopo averlo trasferito nell'Hard-Disk come sopra spiegato, dovrete scrivere :

```
C:\>CD SCACCHI
```

```
C:\SCACCHI>C:\SCOMPA\ARJ SCACCHI.ARJ poi pigiate Enter
```

Ora dovrete attendere che sul monitor appaiano tutti i nomi dei file scompattati.

COMPATTAZIONE

I programmi ZIP e ARJ oltre a scompattare i file compiono anche la funzione inversa, cioè sono in grado di **compattare** qualsiasi tipo di file utilizzando la loro parola chiave.

Per il Zip la parola chiave è **PKZIP**

Per l'Arj la parola chiave è **REARJ**

Certi di aver raggiunto il nostro obiettivo, quello cioè di spiegarvi come prelevare i file dalla BBS con il programma Baycom e come **scompattarli**, possiamo ora concludere questo nostro articolo con alcune brevi indicazioni di massima.

PER CONCLUDERE

Per chi ancora non lo sapesse riteniamo opportuno far presente che per collegarsi con delle BBS occorre essere **Radioamatori** provvisti di regolare **nominativo**.

Nel numero precedente della rivista vi abbiamo spiegato che per fare il **setup** del programma Bay-

com dovrete necessariamente inserire il vostro **nominativo di Radiamatore** (a tale scopo vi consigliamo di rileggere attentamente quanto riportato sulla rivista precedente **N.157/158**), senza il quale non riuscirete ad entrare in nessuna BBS.

Può anche verificarsi che una BBS impedisca ai nominativi **non graditi** di entrare nei suoi programmi.

Ci raccomandiamo di non tenere occupata per un lungo periodo di tempo la frequenza perchè, oltre a voi, vi sono tanti altri **Radioamatori** che vorrebbero usufruire di questo servizio e sarebbe quindi scorretto da parte vostra approfittarne.

Se notate quindi che esistono diversi programmi che vi interessano cercate di prelevarne solo uno al giorno oppure di copiarli durante la notte, quando questo servizio è meno utilizzato.

È questa una forma di correttezza che dovrete adottare anche quando ci contattate nei giorni di **consulenza**.

Succede infatti che chi riesce a prendere una delle 4 linee adibite a tale servizio tenga i tecnici al telefono per **15-20 minuti** non curandosi se vi sono altri lettori che necessitano di una consulenza.

Se vi comporterete in questo modo anche con le BBS il vostro nominativo sarà presto inserito nella lista dei nomi non graditi.

Come ultimo consiglio vi suggeriamo in caso di necessità di collegarvi via **radio** con qualche esperto **Radioamatore** che potrà spiegarvi quello che noi, reputandolo ovvio, non abbiamo ritenuto opportuno riferirvi.

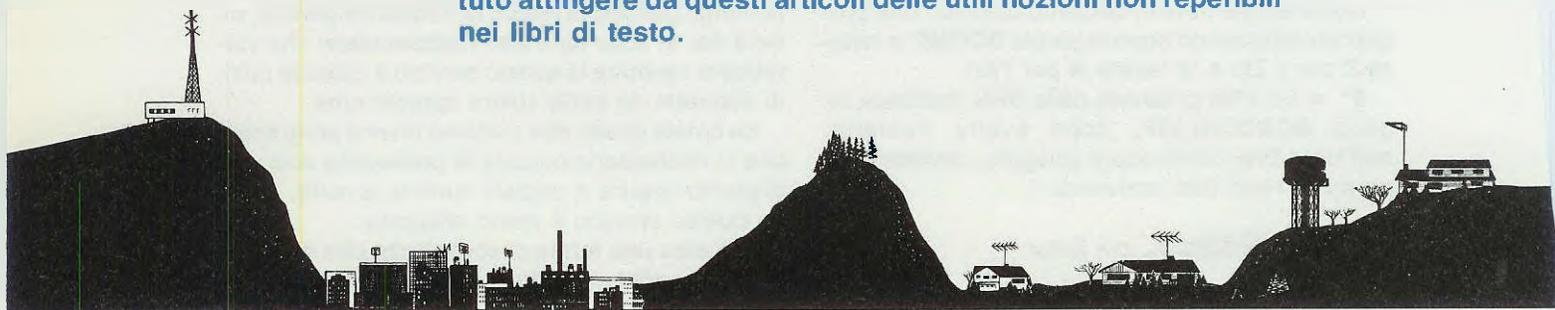
PROGRAMMI

Coloro che non riuscissero a reperire presso gli abituali fornitori tutti i programmi richiesti, potranno farne richiesta alla Heltron telefonando al numero **0542-64.14.90** (è attiva una segreteria telefonica per l'acquisizione degli ordini) ai seguenti costi :

Baycom su disco 3 pollici..... L.14.000
Baycom su disco 5 pollici..... L.12.000

Programma ZIP..... L.12.000
Programma ARJ..... L.12.000

Terminiamo il Corso per Antennisti TV fornendovi alcuni consigli pratici di carattere amministrativo. Ci auguriamo che questo Corso abbia fornito un aiuto concreto non solo a chi installa e progetta impianti d'antenna, ma anche ai Professori degli Istituti Tecnici che, volendo trattare questo argomento, hanno potuto attingere da questi articoli delle utili nozioni non reperibili nei libri di testo.



CORSO di specializzazione per

Certi di aver risolto, e speriamo nel miglior modo, tutti i problemi di carattere **tecnico** che potrete incontrare, dalla progettazione alla realizzazione pratica di un impianto per giungere su ogni presa TV con segnali ben **equalizzati**, vogliamo concludere questo **Corso** fornendovi alcune nozioni commerciali che non troverete in nessun libro.

Infatti un bravo antennista non deve soltanto saper installare un'antenna o cambiare delle prese TV, ma è necessario che sappia anche come stilare un **preventivo** e come riuscire ad ottenere una veloce riscossione dell'importo pattuito senza che sorgano sgradevoli contestazioni.

PREVENTIVO

Prima di **iniziare** qualsiasi lavoro dovrete sempre presentare un **preventivo** per far conoscere dettagliatamente all'utente le spese a cui andrà incontro.

In questo modo, una volta letto e **firmato** il prospetto dei lavori, l'utente potrà conoscere la spesa che dovrà sostenere e non potrà più contestarvi il prezzo del lavoro eseguito.

Il preventivo va redatto in **due copie**: una verrà lasciata all'utente, Amministratore o Proprietario

dell'immobile, e l'altra rimarrà nelle vostre mani.

Alla pag. 97 vi proponiamo un esempio di come potrete impostare il preventivo.

Chi riceve un preventivo così stilato comprenderà immediatamente che la vostra Ditta possiede una seria preparazione **commerciale**.

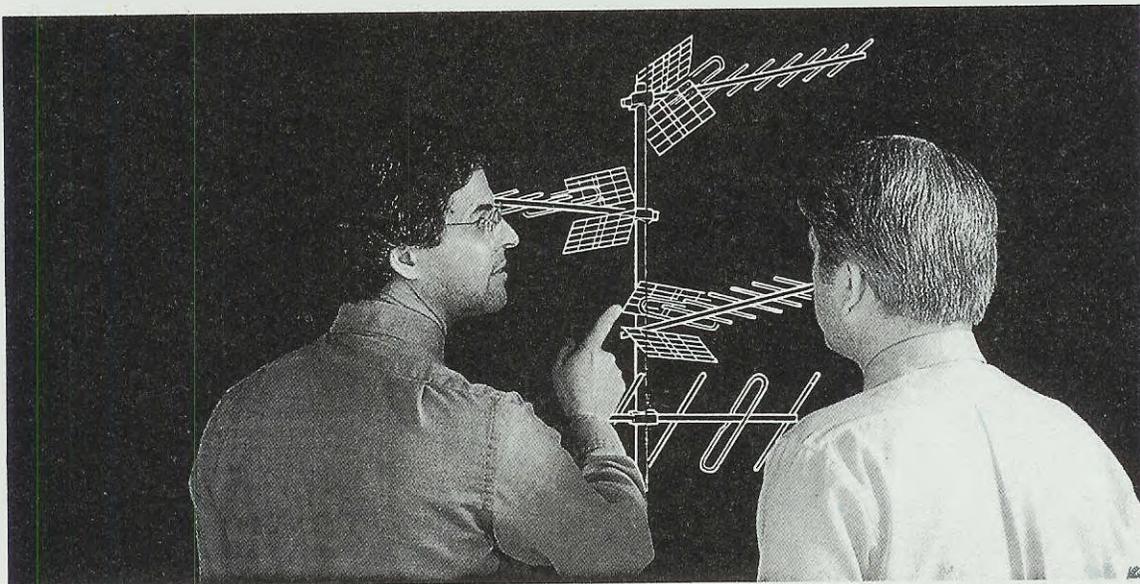
Non abbiate timore se inizialmente siete ancora poco conosciuti ed esiste da anni nella vostra città una Ditta specializzata in impianti TV, perchè potreste diventare presto loro pericolosi concorrenti.

Se l'utente sarà soddisfatto del lavoro e della somma che chiederete vi ricompenserà ben presto con una **pubblicità** gratuita presso parenti ed amici e voi potrete velocemente procurarvi nuovi clienti.

Le Ditte Specializzate mandano purtroppo ad eseguire questi lavori operai molto bravi nelle mansioni manuali (montaggio dei pali delle antenne e fissaggio dei cavi coassiali), ma con scarsa preparazione tecnica.

Completato l'impianto questi si limitano a controllare visivamente se il segnale arriva su tutti i **televisori** senza preoccuparsi minimamente di misurare i **dBmicrovolt** presenti sulle varie prese.

Nessuno di questi operai, prima di eseguire un'impianto, traccia uno schema o calcola le attenuazioni introdotte dal **cavo coassiale**, dai **Deriva-**



ANTENNISTI TV

tori o Divisori ecc.

Se ne volete una riprova controllate i segnali TV presenti sulle prese di casa vostra e poi confrontateli con quelli presenti sulle prese dell'appartamento del piano terra e con quelli dell'ultimo piano.

Da questo controllo potrete verificare di persona che chi ha installato l'impianto nel vostro condominio non conosceva il significato della parola **equalizzazione**.

Infatti sono molti gli utenti che esprimono la loro insoddisfazione con una lamentela oramai diventata comune e che certamente anche voi avrete sentito:

= Ho chiamato diverse volte la Ditta XXX che tutti ritengono la migliore della città, mi ha fatto spendere un sacco di soldi e non riesco mai a vedere bene. =

Se avrete l'occasione di controllare gli impianti eseguiti da questa Ditta XXX, vi accorgete ben presto che dalla Centralina escono segnali **non equalizzati**, che le prese TV sono ancora del tipo **resistivo** e che i Derivatori o Divisori inseriti nell'impianto non sono quelli che dovrebbero risultare presenti.

Se su questo impianto **equalizzerete** tutti i segnali della Centralina e poi sostituirte le prese resistive con quelle **induttive**, vedrete che nel 90%

dei casi tutti gli inconvenienti lamentati spariranno.

Per tornare al preventivo noi vi abbiamo segnalato un **costo tecnico** e un **costo operaio** indicativo, perchè le cifre richieste variano molto da zona a zona.

A Bologna i tecnici chiedono **40.000 lire** l'ora, a Milano anche **50.000 lire**, in altre città la cifra si aggira sulle **30.000 lire**.

Se volete sapere quale **tariffa** viene praticata nella vostra zona è sufficiente che chiediate, anche telefonicamente, ad una Ditta Specializzata quanto pretende all'ora per risistemarvi l'impianto di casa.

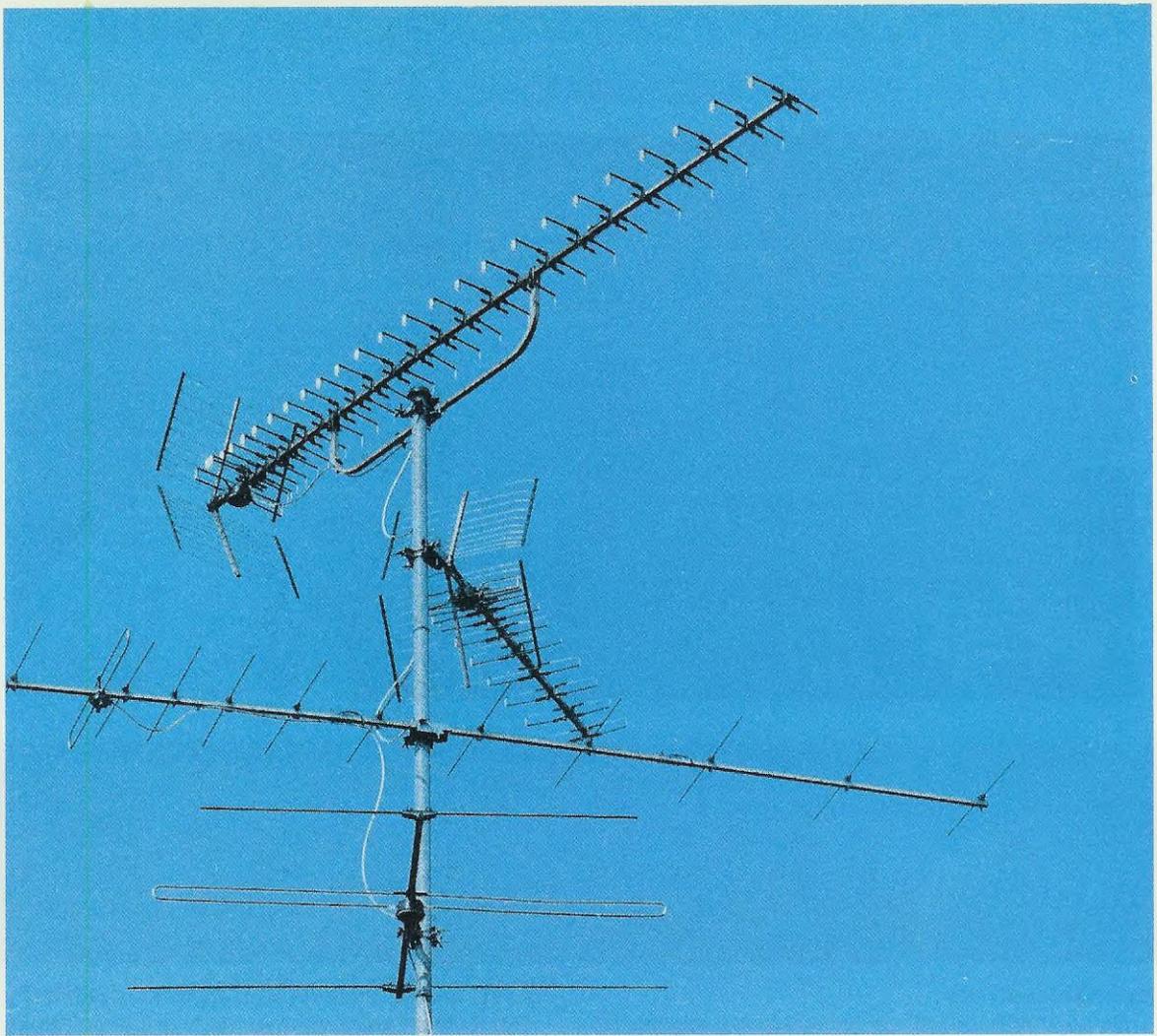
Se vi chiedono **30.000 lire** inserite nel vostro preventivo una cifra inferiore, cioè **24.000 - 25.000 lire**, così da diventare competitivi sul mercato.

Nel preventivo vi abbiamo anche prospettato un esempio di come dovrete **elencare i materiali**.

È molto importante che precisiate tutto ciò di cui avrete bisogno e il loro costo perchè l'utente, disponendo di tutti gli elementi, potrà sapere per quale motivo la spesa ammonta a quella determinata cifra e apprezzare la vostra scrupolosità che è anche indice di serietà.

GARANZIA SULL'IMPIANTO

Se sceglierete componenti di qualità, la **garanzia** di 1 ANNO, che offrite al cliente dalla data d'in-



stallazione, non vi deve in alcun modo preoccupare, perchè la durata di una Centralina è **illimitata**.

Può invece verificarsi, anche dopo pochi giorni dall'installazione, che un **modulo** si guasti.

In questo caso si tratta sempre di un **palese difetto di fabbricazione** e se il vostro fornitore è serio dovrebbe immediatamente sostituirvelo senza ulteriori addebiti.

Non dite mai al cliente che il modulo sostituito aveva un **difetto di fabbrica**, anche se questo corrisponde a verità, perchè l'utente potrebbe dubitare anche della qualità degli altri componenti e non fidarsi più dell'impianto.

In questi casi potrete spiegare che il modulo si è guastato perchè non ha sopportato un **improvviso sbalzo di tensione** (causa che può effettivamente verificarsi) e comunque voi provvederete a sostituirlo **gratuitamente** perchè l'impianto è in **garanzia**.

Nel caso in cui il vostro fornitore non vi dovesse sostituire gratuitamente il **modulo**, non fate sostenere questa spesa al cliente se desiderate che non perda la **fiducia** nei vostri confronti.

Un altro inconveniente che può verificarsi dopo **1 mese** dall'installazione riguarda la **staratura** di un **modulo** per effetto della **temperatura**. Anche

in questo caso però il fornitore dovrebbe sostituirvelo gratuitamente o almeno farlo **ritarare** dalla Casa Costruttrice.

La Centralina può invece essere messa facilmente **fuori uso** dalle scariche atmosferiche durante i temporali estivi.

Non ci riferiamo ai **fulmini**, i cui effetti sarebbero molto evidenti, ma alle scariche captate dalle antenne di cui nessuno può accorgersi.

Per evitare che queste scariche giungano dall'antenna al **transistor** o al **mosfet** presenti all'interno del modulo **distruggendolo**, collegate sempre ad una **presa di terra** il tubo metallico di sostegno dell'antenna.

Se in seguito ad un temporale, accompagnato da **lampi** e **tuoni**, l'impianto cesserà di funzionare, qualsiasi utente comprenderà che si è trattato di un incidente fortuito.

ULTIMO CONSIGLIO

Una volta che avrete controllato che su tutte le **prese utenti** esistano i **dBmicrovolt** richiesti, non comportatevi come molti installatori che considerano già completato il lavoro del **tecnico**, ma ac-

INSTALLAZIONE ANTENNE PER TV E SATELLITE

DITTA BALDUCCI

Via..... città.....

Numero telefonico.....

PREVENTIVO N.....

Amministratore - Proprietario - Responsabile
Sig.....

data.....

Impianto da effettuarsi nello stabile posto

città.....

via e numero.....

TIPO di IMPIANTO da eseguire

INSTALLAZIONE nuova CENTRALINA..... SI-NO RIFACIMENTO impianto esistente..... SI-NO
INSTALLAZIONE ANTENNE..... SI-NO REVISIONE generale..... SI-NO

ELENCO MATERIALI (esempio)

N.1 = Filtro per RAI 1.....	L.....
N.1 = Filtro per RAI 2.....	L.....
N.1 = Filtro per RAI 3.....	L.....
N.1 = Filtro per CANALE 5.....	L.....
N.1 = Filtro per ITALIA 1.....	L.....
N.1 = Filtro per RETE 4.....	L.....
N.1 = Filtro per TELEMONTECARLO.....	L.....
N.1 = Filtro per TV TIRRENO.....	L.....
N.1 = Filtro per TV MUSIC.....	L.....
N.1 = Filtro per RT A.....	L.....
N.1 = Filtro per TELEREGIONE.....	L.....
N.4 = PREAMPLIFICATORI larga Banda.....	L.....
N.1 = AMPLIFICATORE finale 30 DB.....	L.....
N.1 = ALIMENTATORE CENTRALINA.....	L.....
N.5 = DERIVATORI (1 per piano).....	L.....
N.9 = DIVISORI.....	L.....
N.2 = Supporti per FILTRI.....	L.....
N.1 = PALO di 12 metri.....	L.....
N.3 = Tiranti per il palo.....	L.....
N.3 = Tendifilo per il palo.....	L.....
N.4 = Resistenze CHIUSURA 75 ohm.....	L.....
N.1 = antenna VHF per RAI 1.....	L.....
N.3 = antenne UHF larga banda.....	L.....
N.1 = Presa 220 volt per centralina.....	L.....
N.10 = metri filo luce.....	L.....
N.20 = metri filo rame per presa TERRA.....	L.....
N.100 = metri cavo coassiale.....	L.....
N.50 = PRESE utenti antiinduttive.....	L.....
Totale parziale	L.....

Validità nel preventivo:

30 giorni dalla data

Condizioni di pagamento:

30% all'inizio dei lavori
SALDO al collaudo

NOTA = AL TOTALE PARZIALE andranno sommate le seguenti voci:

- 1 = L'aliquota IVA pari al 19%
- 2 = Costo orario del tecnico..... L. 20.000
- 3 = Costo orario dell'operaio..... L. 12.000
- 4 = Il costo di un eventuale muratore per tagliole

Data dell'inizio dei lavori

L'impianto è GARANTITO per la durata di 1 ANNO dalla data d'installazione.

La garanzia DECADE se la CENTRALINA è stata manomessa.

SONO ESCLUSI dalla GARANZIA la caduta di antenne causata da nubifragi e il danneggiamento della centralina provocato da fulmini o da altre scariche atmosferiche.

SI GARANTISCE un segnale EQUALIZZATO su ogni piano dello stabile.

firma del Tecnico
installatore

firma per accettazione
dell'Amministratore

certatevi sempre che l'utente sia soddisfatto del lavoro eseguito controllando sui televisori di ogni appartamento la sintonia dei canali.

Non procedendo in questo modo commetterete un **grosso errore**, perchè se non provvederete a sintonizzare i **canali** sui televisori di ogni utente, questi potrebbero pensare che non avete fatto un buon lavoro e discreditarvi solo perchè non sono in grado di sintonizzare i canali sulla giusta frequenza.

Quante volte infatti si sentono frasi di questo tipo:

= Da quando hanno installato l'impianto non riesco più a vedere bene **RETE 4** sul **numero 72**, mentre la vedo sul **numero 34**, ma molto debole. =

= La **RAI 2** la vedo su tre canali, in un canale la vedo molto bene e sugli altri due molto male, perchè? =

= Intravedo sullo schermo delle immagini in negativo sotto l'emittente principale, quindi questo impianto non è perfetto. =

Questi inconvenienti si manifestano perchè l'utente non sa che tutti i ricevitori TV convertono la frequenza captata sul valore della **Media Frequenza**, che risulta di **43 MHz** per i vecchi televisori e di **36 MHz** per i televisori più recenti.

Per ottenere questa **conversione** si usa un oscillatore locale che genera una frequenza interna di **43 o 36 MHz** maggiore della frequenza del canale su cui ci sintonizziamo.

Il convertitore può miscelare queste due frequenze, quella del **canale** e quella dell'**oscillatore locale**, sia in sottrazione sia in somma, quindi si riesce a captare la stessa emittente su due diverse frequenze.

La conversione in **sottrazione** ci fornirà un segnale **perfetto**, quella in **somma** ci fornirà un segnale **molto debole**.

L'utente, non sapendo dell'esistenza di queste due frequenze, quando ricerca un'emittente per **memorizzarla** si sofferma sulla prima immagine che incontra sullo schermo anche se questa risulta **molto debole**.

Ovviamente non sarà soddisfatto del risultato e incolperà l'impianto.

Pertanto, terminato il montaggio di una Centralina, provvedete voi stessi a **memorizzare** le immagini su tutti i televisori dello stabile scartando le frequenze immagini.

Se nella vostra zona si ricevono **8 emittenti** memorizzatele sul **telecomando** partendo dal numero **1** fino al numero **8**.

Sul numero **1** potrete memorizzare **RAI 1**
sul numero **2** = **RAI 2**

sul numero **3** = **RAI 3**,
sul numero **4** = **RETE 4**
sul numero **5** = **Canale 5**

e di seguito gli altri canali, fino a raggiungere il numero limite **8**.

Così facendo l'utente saprà che sono operativi tutti i tasti da **1 a 8** e se pigliando il tasto **9** o **10** noterà delle immagini **duplicate**, ma molto più deboli, non ci presterà attenzione, perchè saprà che nella sua zona sono ricevibili solo **8 emittenti**.

Inoltre un controllo in ogni abitazione vi permetterà di verificare se tutte le **prese TV** presenti nell'appartamento sono del tipo **induttivo** o ancora del vecchio tipo **resistivo**.

Se trovate delle **prese resistive** spiegate all'utente che converrebbe sostituirle con **prese moderne** idonee per le **TV a colori** (inutile parlare o spiegare che cosa sono le **prese induttive** a persone che non sono competenti in elettronica), diversamente si riceveranno immagini disturbate.

Poichè tutti accetteranno il consiglio dato da un **esperto**, le vostre entrate aumenteranno e l'utente pagherà senza obiettare il supplemento di costo per queste **prese induttive**, che saranno di sua proprietà e non del condominio.

Per concludere questo lungo Corso vorremmo darvi alcuni suggerimenti su come mantenere buoni rapporti con i clienti.

Se volete davvero intraprendere questa attività è necessario che svolgiate il vostro lavoro con **serietà, precisione e professionalità**.

Spesso i clienti sono prevenuti nei confronti di tecnici ed operai perchè troppe volte hanno pagato salato lavori eseguiti male, senza avere la necessaria assistenza tecnica.

Nelle attività svolte a diretto contatto con l'utente occorre però anche un'altra dote: la **diplomazia**.

Quindi siate **accorti e prudenti** nel trattare con i clienti e se vi dovesse capitare un qualsiasi componente difettoso sostituitelo prontamente senza pretendere nulla di più di quanto precedentemente stabilito.

Se terminata l'installazione ed effettuati tutti i controlli il cliente dovesse ricontattarvi perchè non riesce a vedere bene la televisione, non lasciatelo in difficoltà deludendo la fiducia che ha riposto in voi, ma andate subito a vedere di che cosa si tratta. La vostra pronta risposta alla sua chiamata rinsalderà sempre di più la sua stima in voi.

In questo modo il cliente sarà soddisfatto del vostro serio comportamento e diffonderà tra gli amici il vostro nome fornendovi una **pubblicità gratuita** e molto **prestigiosa**.



I pacchi stanno andando
a ruba, affrettatevi per non
farvi soffiare le ultime
copie rimaste

AGLI appassionati di ELETTRONICA

20 riviste gratis

Chi conosce da poco tempo la rivista e desidera ricevere degli arretrati (che non sempre abbiamo perchè si esauriscono rapidamente) deve di norma spendere L.5.000 per l'acquisto di ciascun numero e aggiungervi le spese postali.

Abbiamo pensato ad una promozione rivolta agli appassionati di elettronica, ai quali spediremo **IN REGALO** i 20 numeri della rivista non ancora esauriti, chiedendovi di affrontare le sole spese di spedizione e d'imballaggio.

Si tratta delle riviste comprese dal N.91 al N.124:

Poichè i pacchi purtroppo non sono molti e andranno a esaurimento entro uno o due mesi, se siete interessati non esitate a farcene richiesta utilizzando il CCP che troverete all'ultima pagina della rivista, oppure inviando un Vaglia o un Assegno Bancario per l'importo di **L.11.000 (undicimila)**.

NOTE

= Non vi consigliamo di richiedere il pacco in **contrassegno** perchè le PPTT richiedono per questo servizio un supplemento di ben 8.000 lire, e quindi l'operazione risulterebbe meno conveniente.

= Non chiedeteci numeri diversi da quelli inseriti nei pacchi che sono già stati confezionati e imballati.

= I numeri inferiori al N.91 sono **esauriti** e così dicasi per i N.95-96-97-98-100-119, quindi questi numeri non sono inclusi nel pacco omaggio.

= Quando riceverete dalle PPTT l'avviso di ritiro del pacco fatelo **entro 3 giorni** altrimenti le PPTT vi faranno pagare un supplemento per la giacenza. Trascorsi 5 giorni dall'avviso il pacco, se non ritirato, verrà rispedito al mittente, facendoci pagare le spese di **ritorno** e di giacenza, una somma che supera spesso le 11.000 lire da voi versate.

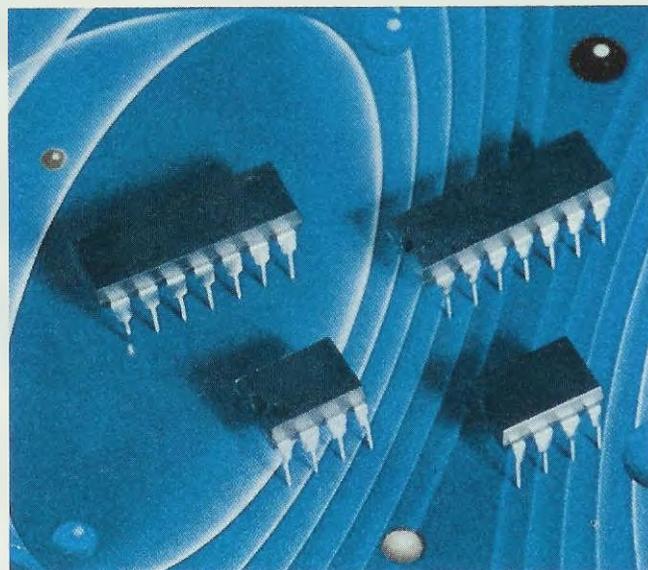
Dopo aver spiegato cosa sono e come si usano gli integrati a **capacità commutate**, ci accingiamo ad illustrarvi una realizzazione basata su tali integrati poichè sappiamo che molti dei nostri lettori non si accontentano della teoria, ma desiderano constatare anche nella pratica se tutto ciò che abbiamo scritto corrisponde a verità.

Per poter montare e provare questo progetto, potrete utilizzare il kit che ora vi proporremo.

Questo circuito, utilizzando un integrato **MF 10** o l'equivalente **TLC10** contenente al suo interno due filtri **MF5** ci permetterà di realizzare un **Cross-Over STEREO a 2 vie - 12 dB x ottava** oppure un filtro **Passa/Banda** o un filtro **Notch**.

Come visibile nello schema elettrico di fig. 2, sui piedini di ingresso **4-17** applicheremo il segnale **stereo** (se abbiamo un segnale **mono** potremo applicarlo su uno dei due ingressi) e dai piedini qui sotto riportati potremo prelevare :

1-20 il **Passa/Basso** stereo



FILTRO STEREO

Questo filtro "universale" stereo a capacità commutate vi permetterà di risolvere, mediante due soli integrati, qualunque problema di filtraggio in banda audio, consentendovi di realizzare un versatile Cross-Over a due vie, oppure un filtro Passa/Banda o un filtro Notch (Elimina/Banda).

3-18 il **Passa/Alto** stereo

3-18 il **Notch** stereo

2-19 il **Passa/Banda** stereo

Come potrete notare sia il **Passa/Alto** sia il **Notch** vengono prelevati dagli stessi piedini **3-18** e qui dobbiamo subito precisare che se predisporrete questo circuito per ottenere dei filtri **Passa/Basso-Passa/Alto-Passa/Banda**, non potrete ottenere un filtro **Notch** e se viceversa predisporrete il circuito per ottenere il filtro **Notch**, non potrete sfruttarlo per realizzare dei filtri **Passa/Basso, Passa/Alto e Passa/Banda**.

Per ottenere i filtri **Passa/Basso-Passa/Alto-Passa/Banda** dovremo porre lo spinotto di cortocircuito sul connettore a tre terminali **J1** in modo da collegare il terminale **centrale** al terminale indicato con **HP/BP/LP**.

Per ottenere il filtro **Notch** dovremo invece spostare tale spinotto in modo che colleghi il terminale **centrale** al terminale indicato con **Notch** e inoltre dovremo eliminare dal circuito due resistenze, come vedremo più avanti.

Per modificare la frequenza di **taglio** dei filtri **Passa/Basso** e **Passa/Alto** o la frequenza di centro-banda dei filtri **Passa/Banda** e **Notch**, dovremo soltanto variare la frequenza di **clock** dell'oscillatore **IC1** tramite il potenziometro **R1**.

Se desideriamo una frequenza di taglio **50** volte **minore** della frequenza di clock dovremo inserire sul connettore **J2** uno spinotto di cortocircuito in modo che colleghi il terminale centrale al terminale indicato con **50** (vedi schema di fig. 2).

Viceversa se vogliamo che la frequenza di taglio risulti **100** volte **minore** della frequenza di clock dovremo inserire tale spinotto tra il terminale centrale di **J2** e il terminale indicato con **100**.

Per ciò che riguarda il filtro **Passa/Banda**, desideriamo farvi notare che, se non modificherete il valore delle resistenze **R6-R8-R9-R10** (per il canale destro) e quello delle resistenze **R7-R11-R12-R13** (per il canale sinistro) da noi fissato a **22.000 ohm**, otterrete un filtro **largo** quanto la frequenza di centro-banda.

Se vogliamo ottenere un filtro **Passa/Banda** più

largo o più stretto dovremo soltanto modificare le resistenze R6-R9 (per il canale destro) e le resistenze R7-R12 (per il canale sinistro). Queste debbono comunque risultare tutte dello **stesso** valore, per evitare **attenuazioni** indesiderate sul segnale che preleveremo in uscita.

Per calcolare il valore di queste quattro resistenze potremo usare le due formule seguenti :

$$RA = (Fc : Bw) \times 22.000$$

$$Bw = (Fc : RA) \times 22.000$$

I simboli riportati in queste formule indicano :

A = valore delle resistenze R6-R7-R9-R12 espresso in **ohm**.

Fc = Frequenza **centrale** del filtro in Hz.

Bw = Larghezza di **banda** che desideriamo ottenere espressa in Hz.

Lo stesso discorso vale per il filtro **Notch**, in quanto, se lascerete invariato il valore delle resistenze R6-R8-R9-R10 e R7-R11-R12-R13, che abbiamo fissato a **22.000 ohm**, la larghezza di banda risulterà uguale alla frequenza centrale del Notch.

Se vogliamo invece che il filtro Notch risulti più stretto o più largo dovremo cambiare solamente il valore della resistenza R9 per il canale destro e della resistenza R12 per il canale sinistro utilizzando le due formule seguenti :

$$RB = (Fc : Bw) \times 22.000$$

$$Bw = (Fc : RB) \times 22.000$$

In questa formula abbiamo indicato con RB il valore delle resistenze R9-R12 espresso in **ohm**.

universale con MF10, TLC10

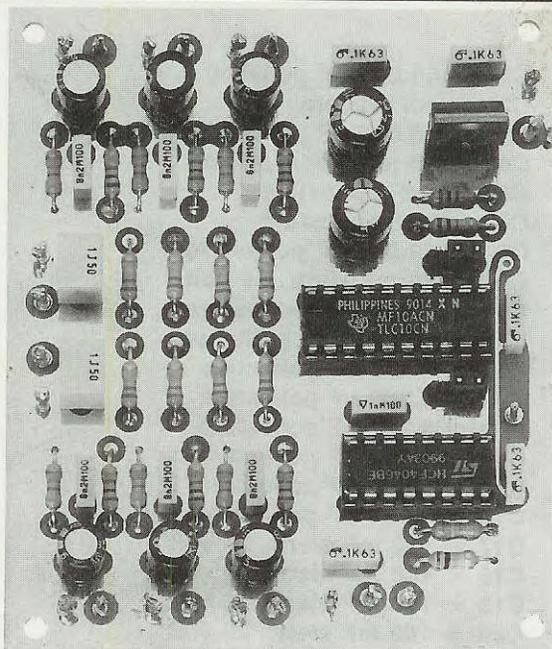


Fig. 1 Anche se lo schema elettrico potrebbe sembrare complesso, la realizzazione pratica risulta molto più semplice. In questa foto si vede un filtro Stereo UNIVERSALE completo dello stadio di Clock e dell'integrato stabilizzatore.

SCHEMA ELETTRICO

Nella fig. 2 vi presentiamo lo schema elettrico di un filtro universale Stereo completo dello stadio oscillatore di clock (vedi IC1).

Il segnale di BF da applicare sui piedini d'ingresso 17 (per il canale destro) e 4 (per il canale sinistro) di IC2 non dovrà mai risultare maggiore di **8 volt picco/picco** vale a dire di circa **3 volt efficaci**.

Dicendo questo tutti avranno compreso che il segnale da applicare sull'ingresso di questo filtro dovrà essere prelevato sull'uscita di un **preamplificatore** di BF.

Il segnale che preleveremo dalle uscite **Passa/Alto-Passa/Basso-Passa/Banda** di questo filtro dovrà essere applicato sull'ingresso di un qualsiasi **amplificatore di potenza**.

Il connettore J2, collegato al piedino 12 di IC2, ci permetterà di ottenere una frequenza di taglio **50 volte minore** della frequenza di clock, se cortocircuitato al **positivo** di alimentazione oppure **100 volte minore**, se collegato a **metà** tensione di alimentazione.

Il connettore J1, collegato al piedino 6 di IC2, ci permette invece di predisporre l'integrato a funzionare come filtro **Passa/Basso - Passa/Alto - Passa/Banda**, se cortocircuitato a massa (posizione

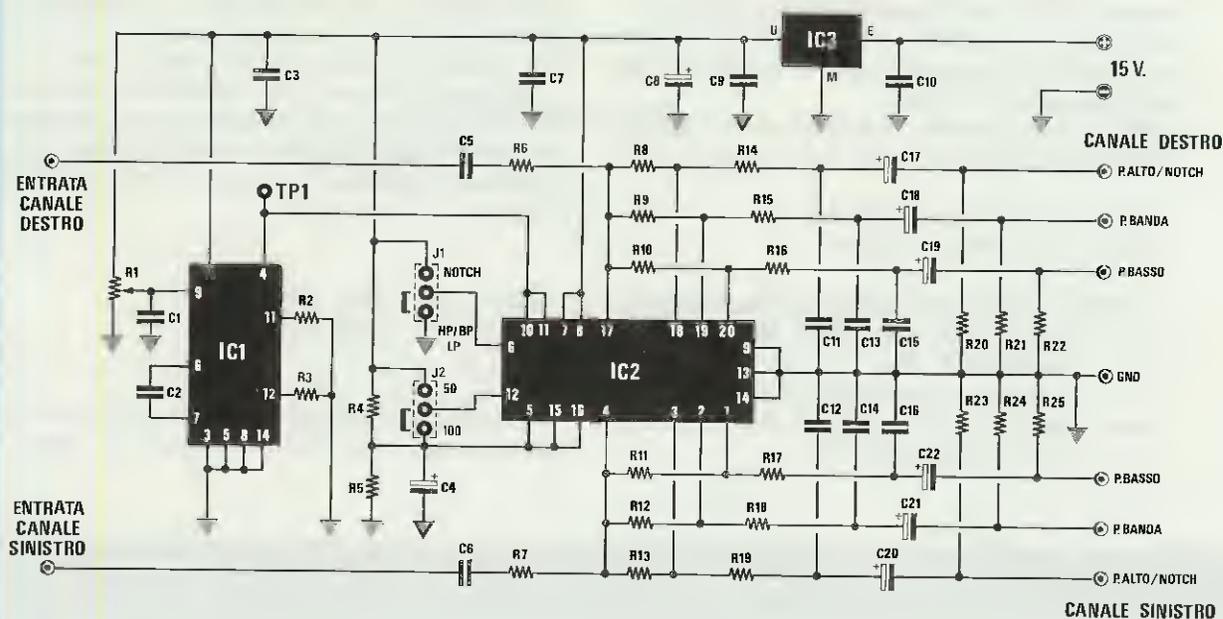


Fig.2 Schema elettrico del filtro UNIVERSALE con integrato MF10 o TCL10. Il ponticello J1 serve per ottenere il Notch o gli altri tre filtri, mentre il ponticello J2 serve per ottenere una divisione di clock per 50 o 100.

ELENCO COMPONENTI LX. 1101

R1 = 10.000 ohm pot. lin.
 R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R3 = 39.000 ohm 1/4 watt
 R4 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R5 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R6 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R7 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R8 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R9 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R10 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R11 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R12 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R13 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R14 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R15 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R16 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R17 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R18 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R19 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R20 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R21 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R22 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R23 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R24 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R25 = 47.000 ohm 1/4 watt

C1 = 100.000 pF poliestere
 C2 = vedi articolo
 C3 = 100.000 pF poliestere
 C4 = 220 mF elettr. 25 volt
 C5 = 1 mF poliestere
 C6 = 1 mF poliestere
 C7 = 100.000 pF poliestere
 C8 = 220 mF elettr. 25 volt
 C9 = 100.000 pF poliestere
 C10 = 100.000 pF poliestere
 C11 = 8.200 pF poliestere
 C12 = 8.200 pF poliestere
 C13 = 8.200 pF poliestere
 C14 = 8.200 pF poliestere
 C15 = 8.200 pF poliestere
 C16 = 8.200 pF poliestere
 C17 = 100 mF elettr. 25 volt
 C18 = 100 mF elettr. 25 volt
 C19 = 100 mF elettr. 25 volt
 C20 = 100 mF elettr. 25 volt
 C21 = 100 mF elettr. 25 volt
 C22 = 100 mF elettr. 25 volt
 IC1 = C/Mos tipo 4046
 IC2 = MF10 o TLC10
 IC3 = uA 7812
 J1-J2 = ponticelli

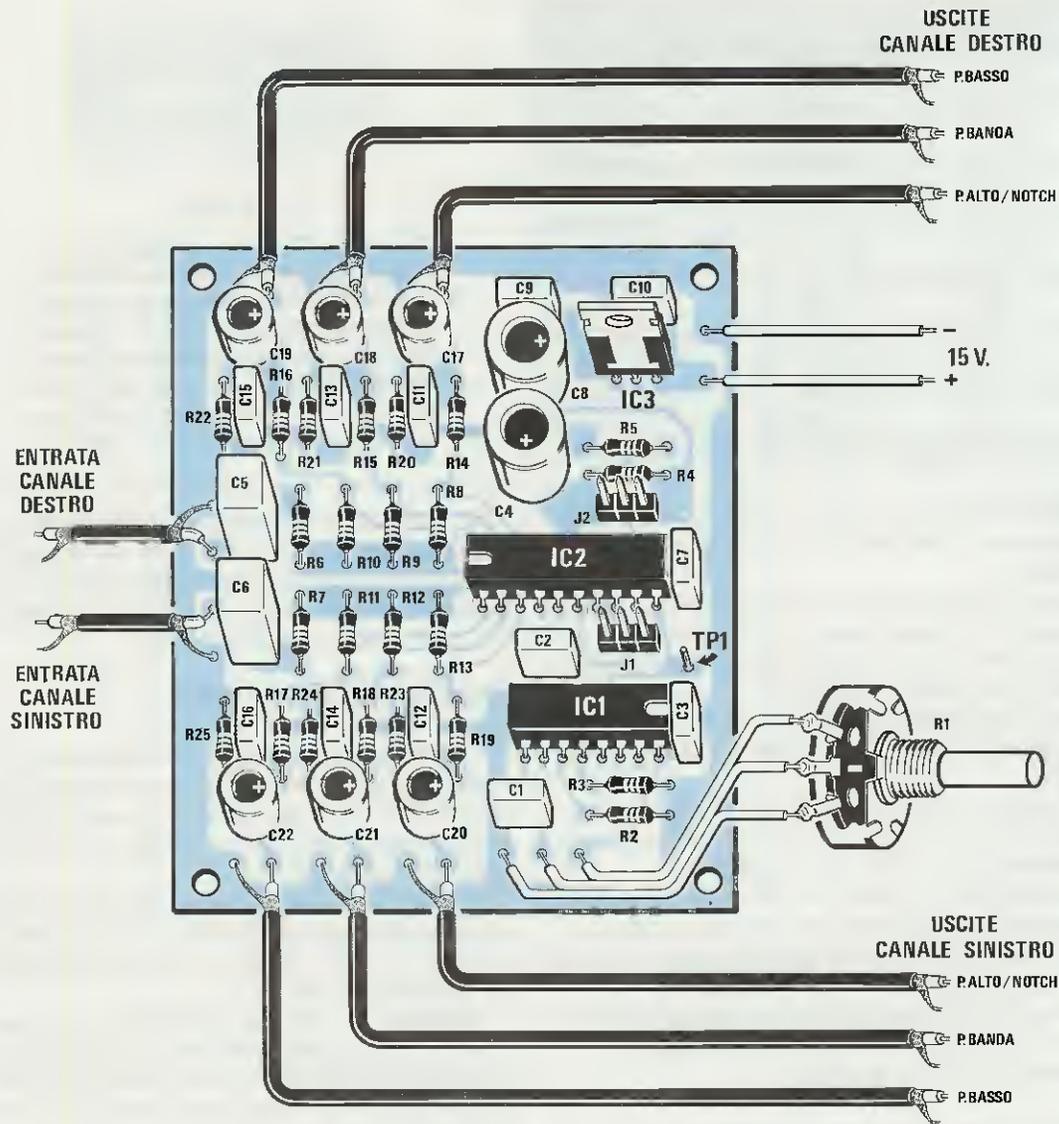
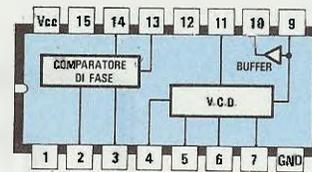


Fig.3 Schema pratico di montaggio della scheda LX.1101. Questo progetto di filtro UNIVERSALE potrà risultare utile a tutti coloro che devono controllare spesso preamplificatori o amplificatori "stereo". Facciamo presente che ponendo lo spinotto di cortocircuito sul connettore J1 in posizione Notch, non potremo prelevare dal circuito gli altri tre filtri Passa/Basso - Passa/Alto e Passa/Banda. Il terminale TP1 serve per poter controllare la frequenza generata dall'oscillatore IC1.

TABELLA N.1
Frequenza di Clock in uscita dal piedino 4 di IC1

CAPACITÀ C2 in pF	FREQUENZA minima	FREQUENZA massima
22.000	2.500 Hz	5.000 Hz
15.000	5.000 Hz	10.000 Hz
6.800	9.000 Hz	18.000 Hz
3.300	15.000 Hz	32.000 Hz
2.200	25.000 Hz	52.000 Hz
1.500	33.000 Hz	69.000 Hz
1.000	68.000 Hz	139.000 Hz
560	99.000 Hz	202.000 Hz
390	152.000 Hz	300.000 Hz
220	220.000 Hz	436.000 Hz
150	300.000 Hz	600.000 Hz
82	500.000 Hz	950.000 Hz
68	570.000 Hz	1,0 Megahertz
47	770.000 Hz	1,3 Megahertz



CD 4046

Fig.4 Modificando la capacità del condensatore C2 sullo stadio oscillatore IC1 e ruotando da un estremo all'altro il potenziometro R1, otterremo le frequenze riportate in questa tabella. Queste frequenze, divise per 50 o per 100, ci daranno l'esatto valore della frequenza di "taglio".

HP/BP/LP) oppure come filtro **Notch**, se cortocircuitato verso il positivo di alimentazione (posizione **Notch**).

Vi facciamo notare però che per ottenere un filtro **Notch** non basterà porre il connettore **J1** sulla posizione **Notch**, ma dovremo anche **eliminare** dal circuito le resistenze **R10** e **R11**.

Come generatore di **clock** abbiamo utilizzato un integrato **CD.4046** indicato nello schema elettrico con **IC1**.

Dal piedino d'uscita 4 di questo integrato preleveremo la frequenza di **clock** che applicheremo sui due piedini **10-11** dell'integrato **IC2**.

La frequenza di **clock** che può generare questo oscillatore dipende dalla capacità del condensatore **C2** e dalla posizione nella quale avremo ruotato il potenziometro **R1**.

La frequenza generata dall'oscillatore potremo leggerla applicando un frequenzimetro digitale tra il terminale **TP1** e la massa.

Come potete notare dalla **Tabella N.1** con sole **14** capacità ed agendo sul potenziometro **R1** noi potremo far oscillare questo **CD.4046** da un minimo di **2.500 Hz** fino ad un massimo di **1,3 Megahertz**.

Per determinare la frequenza di **taglio** dovremo dividere la **frequenza di clock** per **50**, se il terminale centrale del connettore **J2** è cortocircuitato sul terminale indicato con **50**, mentre dovremo dividerla per **100**, se il terminale centrale è cortocircuitato sul terminale indicato con **100**.

I segnali sui piedini di uscita **18-19-20** del canale destro e **1-2-3** del canale sinistro vengono "puliti" dalle seghettature residue mediante i filtri resistenza-capacità costituiti dalle coppie **R17-C16**, **R18-C14**, **R19-C12**, **R14-C11**, **R15-C13**, **R16-C15**.

Per concludere la descrizione dello schema elettrico vi diciamo che questo circuito dovrà essere necessariamente alimentato con una tensione **stabilizzata di 12 volt** che preleveremo sull'uscita dell'integrato stabilizzatore **uA.7812**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per montare questo filtro ci procureremo il circuito stampato doppia faccia a fori con piste metallizzate siglato **LX.1101**, sul quale monteremo tutti i componenti seguendo lo schema pratico di montaggio visibile in figura 3.

Inizieremo il montaggio inserendo sullo stampato gli **zoccoli** degli integrati **IC1** e **IC2** e facendo attenzione a saldare correttamente **tutti** i piedini sulle piste metallizzate.

Salderemo quindi sullo stampato i due connettori **J1** e **J2** sui quali andremo a porre gli spinotti di cortocircuito in modo da scegliere, come abbiamo già visto, la configurazione del filtro e il fattore di divisione della frequenza di clock.

Proseguiremo, come di consueto, con le **resistenze**, controllando attentamente, prima di saldarle, il loro valore, poi con i condensatori **elettrolitici** rispettando la polarità dei due terminali.

Infine monteremo i condensatori al **poliestere** tenendo presente quanto segue:

= Nel kit abbiamo inserito per **C2**, cioè per il condensatore dell'oscillatore di **clock**, tre diverse capacità, cioè **22.000**, **3.300** e **1.000** pF. Quindi dovrete utilizzare uno solo di questi tre condensatori scegliendo quello che dalla **Tabella N.1** vi servirà per ottenere la frequenza di taglio che riterrete più idonea alle vostre esigenze.

Proseguendo nel montaggio inseriremo il sottile terminale **TP1**, al quale andrà collegato un frequen-

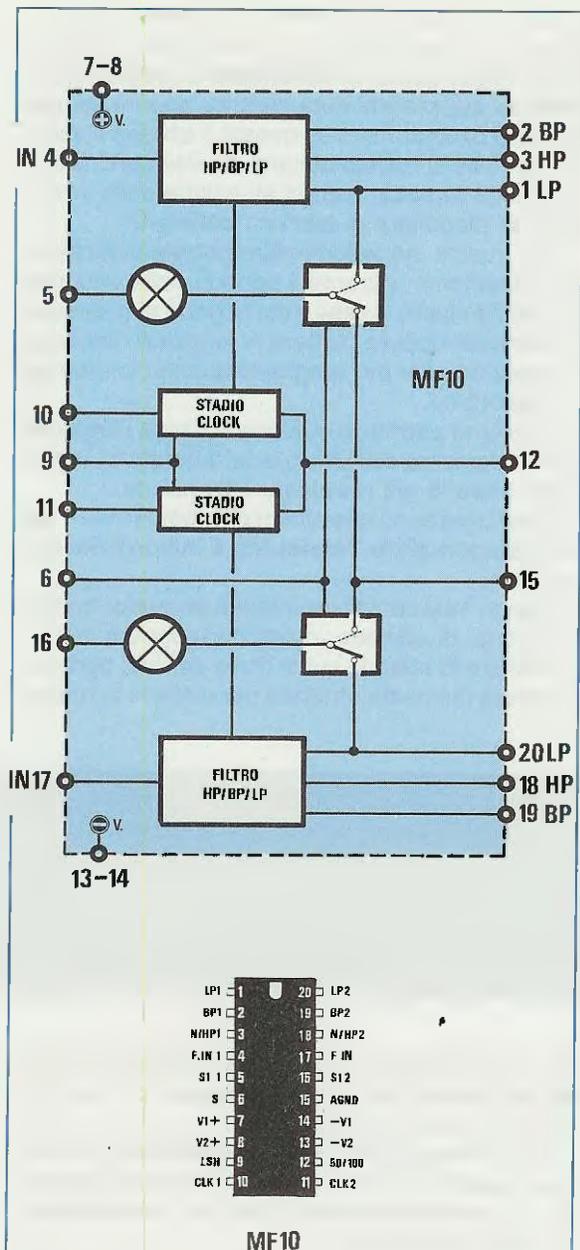


Fig.5 All'interno degli integrati della serie MF10 o TLC10 è presente una coppia di integrati tipo MF5 (leggere articolo Filtri a capacità commutata riportato su questo stesso numero). Utilizzando nello stadio oscillatore una capacità di 1.000 pF (vedi C2), noi potremo variare la frequenza di taglio da 680 a 1.390 Hz (se divisa x 100), mentre se inseriremo una capacità di 3.300 pF noi potremo variare la frequenza di taglio da 150 a 320 Hz.

zimitro digitale che ci servirà per controllare il valore della frequenza di clock fornita dall'integrato CD.4046.

Per fissare la frequenza di taglio o di centro banda del filtro non dovremo fare altro che leggere la frequenza di clock sul frequenzimetro collegato tra il terminale TP1 e la massa ed agire sul potenziometro R1 finchè il valore di frequenza visualizzato sul display, diviso per 100 o per 50 (a seconda del cortocircuito effettuato sul connettore J2), corrisponderà al valore desiderato.

Successivamente disporremo sullo stampato l'integrato stabilizzatore IC3, orientando la faccia metallica del suo corpo verso i due integrati IC2-IC1.

Per completare il montaggio dovremo saldare sullo stampato il **filo rosso** (positivo) ed il **filo nero** (negativo) di alimentazione ai quali collegheremo un alimentatore che fornisca i **15 Volt** necessari al corretto funzionamento del circuito, poi i tre fili da collegare al potenziometro R1.

Se non vi interessa ottenere una sola e ben precisa frequenza di **clock**, potrete sostituire il potenziometro R1 con un **trimmer** di identico valore, che salderete direttamente sullo stampato.

A questo punto potremo inserire nei due zoccoli gli integrati IC2 e IC1 rivolgendo la tacca di riferimento a **U** come visibile in fig. 3.

Affinchè il nostro circuito non capti dei disturbi o ronzii di corrente alternata sarà necessario racchiuderlo in un contenitore metallico, non dimenticando di collegare le prese di ingresso e d'uscita allo stampato mediante un cavetto schermato.

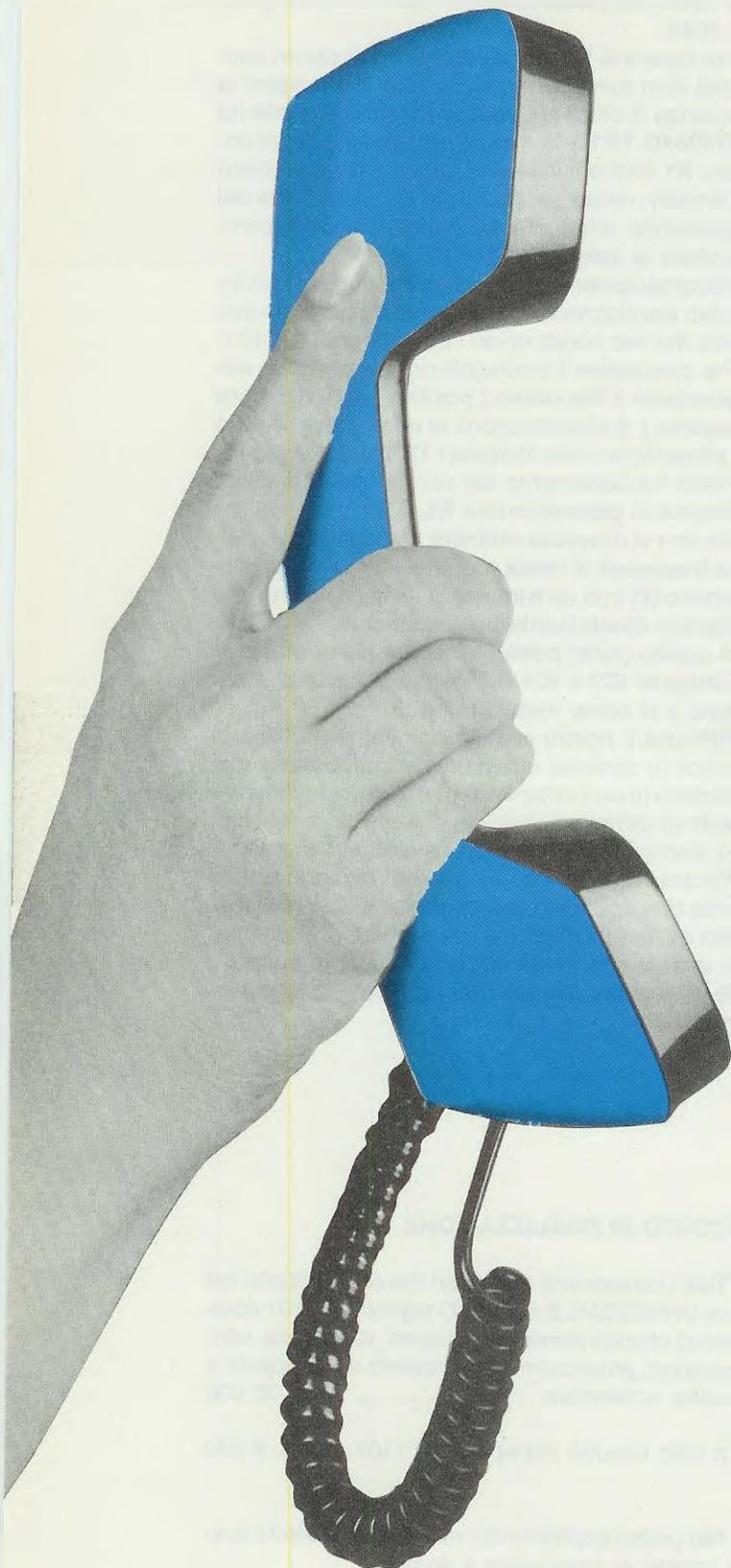
Facciamo presente che le prese di ingresso e di uscita non dovranno essere poste sui pannelli metallici del contenitore, ma sui supporti di bachelite, per evitare che si creino degli "anelli di massa", che potrebbero causare del "rumore" di fondo indesiderato.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari alla realizzazione del filtro UNIVERSALE-STEREO siglato LX.1101 completo di circuito stampato, integrati, resistenze, condensatori, potenziometro completo di manopola e cavetto schermato..... L.32.000

Il solo circuito stampato LX.1101..... L.8.800

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



Il progetto che vi proponiamo vi permetterà, utilizzando la linea telefonica, di **eccitare** o **diseccitare** un relè, quindi di accendere o spegnere una qualsiasi apparecchiatura elettrica oppure semplicemente di controllare se questa è accesa o spenta, anche se vi trovate distanti diverse centinaia di chilometri da casa, magari al volante della vostra auto, se disponete di telefono **cellulare**.

Con questa apparecchiatura potrete controllare periodicamente, durante il periodo della villeggiatura, se l'antifurto di casa o del negozio non sia stato manomesso oppure mettere in funzione l'impianto di irrigazione per poi spegnerlo quando lo riterrete più opportuno.

In inverno potrete accendere da casa l'impianto di riscaldamento dell'ufficio o del laboratorio, in modo da trovarlo già riscaldato all'apertura.

Questi non sono che alcuni dei compiti che il nostro **Telecomando Telefonico** è in condizione di svolgere.

Questo **Telecomando** infatti è in grado, tramite il telefono, di eccitare, diseccitare oppure solo di controllare lo stato in cui si trova un relè; pertanto lo potrete utilmente sfruttare per mettere in funzio-

telecomando

ne o per scollegare una qualsiasi apparecchiatura elettrica oppure per verificare se tale apparecchiatura sia attivata o meno.

Per ottenere tutto questo dovrete semplicemente collegare sulla vostra linea telefonica il circuito che vi proponiamo e predisporlo con un **codice** che voi stessi sceglierete.

Nel momento in cui vorrete inserire o togliere un **antifurto**, mettere in funzione una **pompa** di irrigazione, spegnere o accendere un **insegna luminosa** oppure un **impianto di riscaldamento** dovrete semplicemente recarvi in una qualsiasi cabina telefonica o utilizzare un qualsiasi telefono, anche cellulare, e comporre il vostro numero telefonico.

Se il vostro telefono non risulta occupato, sentirete per **5 volte** il classico segnale acustico di linea libera; dopo il quinto squillo il telecomando si collegherà automaticamente alla linea telefonica e genererà delle note acustiche che potremo ascoltare nella cornetta.

Al momento opportuno non dovrete fare altro che fischiare per far eccitare o diseccitare tramite que-



TELEFONICO

Usando il telefono potrete spegnere, stando comodamente seduti a casa, l'insegna pubblicitaria del vostro negozio oppure controllare se l'antifurto è inserito o attivare il riscaldamento nel vostro ufficio. Se siete in ferie al mare o in montagna potrete annaffiare il vostro giardino oppure far scendere nell'acquario il mangime per i pesci anche se vi trovate distanti diverse centinaia di chilometri da casa vostra.

sto telecomando il relè.

Se non sapete fischiare non vi dovete preoccupare perchè riuscirete ugualmente ad **eccitare** o **diseccitare** il relè semplicemente **soffiando** nella cornetta o pronunciando parole come, ad esempio, **si - apri - eccita - baccalà** ecc.

Questo circuito non richiede quindi, come tanti altri, l'uso di alcun **telecomando** da portarsi appresso, telecomando che spesso si perde o si ritrova con le pile scariche proprio nel momento del bisogno.

Per quanto concerne la sua sicurezza possiamo affermare che nessuno, all'infuori di voi che conoscete il **codice**, riuscirà ad eccitare o diseccitare il relè.

Questo circuito presenta inoltre il vantaggio di potervi avvisare, sempre tramite telefono, sullo stato di **eccitazione** o **diseccitazione** del relè, mediante la generazione di due diverse ed inconfondibili **note** acustiche.

SCHEMA ELETTRICO

Dallo schema elettrico rappresentato in fig. 1 potete constatare che il circuito utilizza solo quattro integrati :

PSB.6620
LM.324
ST.62E15
uA.7805

L'integrato **PSB.6620** (vedi schema interno in fig. 3) viene sfruttato in questo circuito come **rivelatore di squilli**.

Il secondo integrato **LM.324**, al cui interno sono presenti 4 operazionali, verrà utilizzato per realizzare un **raddrizzatore**, un filtro **Passa/Basso** ed un filtro **Passa/Banda**.

Il terzo integrato **ST.62E15** è un microprocessore da noi **programmato** e utilizzato per inviare in linea le note del **codice**, per ricevere il segnale di conferma, per **eccitare** o **diseccitare** il relè del carico e per inviare in linea, a commutazione effettuata, una diversa **nota acustica** che ci darà la conferma che la commutazione del relè è stata effettuata.

L'ultimo integrato, siglato **uA.7805**, viene utilizzato per ottenere una **tensione stabilizzata a 5 volt** che ci servirà per alimentare il circuito.

Per comprendere come funziona questo **telecomando** inizieremo a descrivere la sua attività dal

momento in cui noi, da un qualsiasi apparecchio telefonico esterno, componiamo il numero del telefono al quale abbiamo collegato il circuito.

La tensione alternata, che farà trillare il campanello del nostro apparecchio telefonico, raggiungerà, tramite i contatti del relè **RL1**, il piedino 8 dell'integrato **PSB.6620** (vedi IC1) e, raddrizzata dal ponte posto al suo interno, provvederà ad ogni squillo a commutare il piedino d'uscita 2 dal **livello logico 1** al **livello logico 0**.

Ad ogni squillo avremo pertanto sul piedino 2 di **IC1** un impulso che provocherà l'accensione del diodo led **DL2**.

Il piedino 19 del microprocessore **IC3**, collegato al piedino 2 di **IC1**, conterrà questi impulsi ed al quinto squillo provvederà a portare a **livello logico 1** il piedino 22 che, polarizzando la Base del transistor **TR1**, ecciterà il relè **RL1**.

In questo modo la linea telefonica verrà commutata sulla resistenza di carico **R3** da **470 ohm**.

ELENCO COMPONENTI LX.1107

*R1 = 680 ohm 1/4 watt
R2 = 4.700 ohm 1/4 watt
R3 = 470 ohm 1/2 watt
R4 = 2.200 ohm 1/4 watt
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
R6 = 100.000 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 220 ohm 1/4 watt
R9 = 100.000 ohm 1/4 watt
R10 = 330.000 ohm 1/4 watt
R11 = 15.000 ohm 1/4 watt
R12 = 470.000 ohm 1/4 watt
R13 = 15.000 ohm 1/4 watt
R14 = 100.000 ohm 1/4 watt
*R15 = 560 ohm 1/4 watt
R16 = 22.000 ohm 1/4 watt
R17 = 10.000 ohm 1/4 watt
R18 = 100.000 ohm 1/4 watt
R19 = 10.000 ohm 1/4 watt
*R20 = 330 ohm 1/4 watt
R21 = 4.700 ohm 1/4 watt
*R22 = 680 ohm 1/4 watt
C1 = 2,2 mF pol. 100 V.
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 1 mF poliestere
C5 = 22 pF a disco
C6 = 22 pF a disco
C7 = 270 pF a disco

C8 = 100.000 pF poliestere
C9 = 100.000 pF poliestere
C10 = 10.000 pF poliestere
C11 = 10 mF elettr. 25 volt
C12 = 22.000 pF poliestere
C13 = 100 mF elettr. 25 volt
C14 = 1 mF poliestere
C15 = 100.000 pF poliestere
C16 = 100.000 pF poliestere
C17 = 100.000 pF poliestere
C18 = 1.000 mF elettr. 50 volt
C19 = 100.000 pF poliestere
XTAL = quarzo 8 MHz
DS1-DS12 = diodi 1N4150
DS13 = diodo 1N4007
RS1 = ponte raddr. 100 V. 1A.
*DL1-DL4 = diodi led
TR1 = NPN BC.517 darlington
TR2 = PNP BC.327
TR3 = NPN BC.517 darlington
IC1 = PSB.6620
IC2 = LM.324
IC3 = EP.1107
IC4 = uA.7805
F1 = fusibile autorip. 145 mA
T1 = trasformatore 10 watt
sec. 9V. 1A. (TN01.29)
P1-P4 = pulsanti
*S1-S2 = commutatore binario
RL1 = relè 12V. 1SC. 1A.
RL2 = relè 12V. 1SC. 10A.
J1 = ponticello

NOTA : I componenti contraddistinti con un asterisco andranno montati sul circuito stampato LX.1107/B.

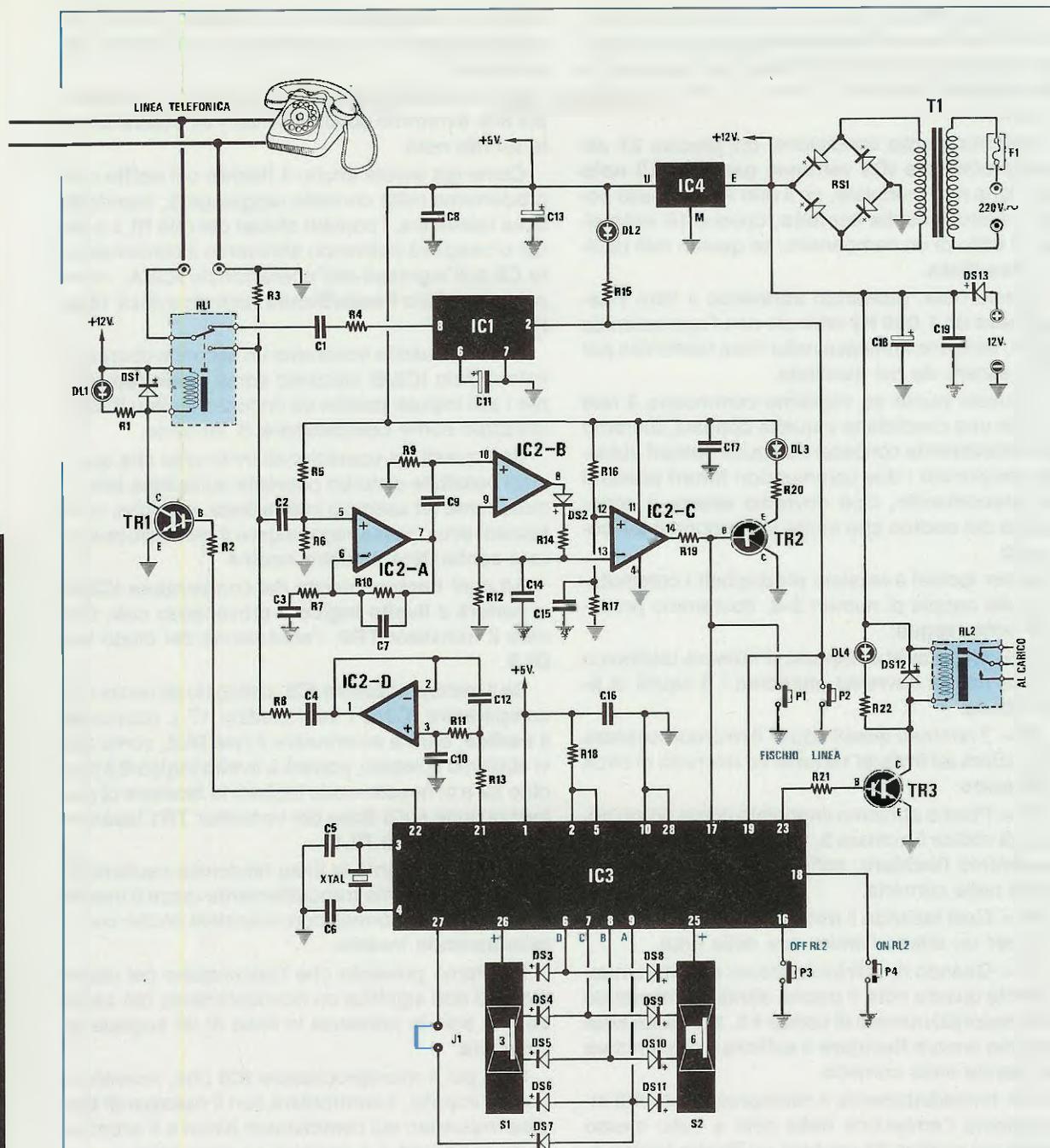


Fig.1 Schema elettrico del telecomando telefonico. Questo circuito va collegato direttamente sui due fili della linea telefonica senza rispettare alcuna polarità. Il relè siglato RL1 provvederà a collegare il telecomando alla linea telefonica al 5° squillo ed il relè siglato RL2 verrà utilizzato come "interruttore" per accendere o spegnere l'apparecchiatura collegata ai terminali indicati "al carico". Le due boccole indicate +/- 12 volt (vedi in alto a destra vicino a DS13) potremo utilizzarle se vogliamo alimentare questo circuito con una batteria da 12 volt.

A relè RL1 eccitato, il diodo led DL1 risulterà acceso ed in questa situazione è come se noi avessimo sollevato la **cornetta** telefonica dall'apparecchio tenendo così occupata la linea da altre chiamate esterne.

Ottenuta questa condizione, dal piedino 21 del microprocessore IC3 verranno generate 10 note acustiche non modulate, se il relè RL2 (quello posto a destra) risulta eccitato, oppure 10 note simili al trillo di un campanello, se questo relè risulta **diseccitato**.

Queste note, passando attraverso il filtro **Passa/Basso** da 1.000 Hz ottenuto con l'operazionale IC2/D, vengono immesse nella linea telefonica per poter essere da noi ascoltate.

A questo punto se vogliamo commutare il relè RL2 da una condizione a quella opposta dovremo necessariamente conoscere su quali **numeri** abbiamo posizionato i due commutatori **binari** presenti sul **telecomando**, cioè dovremo essere a conoscenza del **codice** che mette in funzione il telecomando.

Se per ipotesi avessimo predisposti i commutatori sulla coppia di numeri 3-6, dovremmo procedere come segue:

1° = Dopo aver composto il numero telefonico di casa nostra dovremo attendere i 5 squilli di **linea libera**.

2° = Terminati questi squilli il microprocessore IC3 inizierà ad inviarci 10 note ad intervalli di circa 1 secondo.

3° = Poichè abbiamo impostato come primo numero di codice il numero 3, subito dopo la **terza nota** dovremo **fischiare**, soffiare o pronunciare una parola nella **cornetta**.

4° = Così facendo il microprocessore interromperà per un attimo l'emissione delle note.

5° = Quando ripartirà inizieremo a contare nuovamente queste note e poichè abbiamo impostato come secondo numero di codice il 6, alla **sesta nota** dovremo ancora **fischiare** o soffiare o pronunciare una parola nella **cornetta**.

6° = Immediatamente il microprocessore IC3 interromperà l'emissione delle note e nello stesso istante sul piedino 23 risulterà un **livello logico 1**, se in precedenza era presente un **livello logico 0** o viceversa un **livello logico 0**, se precedentemente era presente un **livello logico 1**.

Questo cambiamento di livello logico sul piedino 23 modificherà la polarizzazione della Base del transistor TR2.

7° = Se il relè RL2 risultava diseccitato, immediatamente si **ecciterà** e nella **cornetta** udremo una **nota non modulata** che ci confermerà che il relè si è **eccitato**.

8° = Se il relè RL2 risultava eccitato, immedia-

tamente si **disecciterà** e nella **cornetta** udremo una **nota trillante** che ci confermerà che il relè si è **diseccitato**.

Se avessimo scelto un codice diverso, ad esempio 8-5, avremmo dovuto fischiare all'**ottava** ed alla **quinta** nota.

Come già avrete intuito il **fischio** o il **soffio** che produrremo nella **cornetta** raggiungerà, tramite la linea telefonica, i contatti **chiusi** del relè RL1 e da qui proseguirà passando attraverso il condensatore C2 sull'ingresso dell'operazionale IC2/A, utilizzato come filtro **Passa/Banda** centrato a circa 1800 Hz.

Sulla sua uscita troveremo un secondo operazionale siglato IC2/B utilizzato come **peak detector** per i soli impulsi positivi ed un terzo, siglato IC2/C, utilizzato come **comparatore** di tensione.

Con questi tre operazionali eviteremo che qualsiasi possibile disturbo presente sulla linea telefonica, come ad esempio interferenze, scariche, contascatti ecc., possa raggiungere il microprocessore e confondere il nostro **codice**.

Ad ogni **fischio** l'uscita del comparatore IC2/C si porterà a **livello logico 0** provocando così, tramite il transistor TR2, l'accensione del diodo led DL3.

Se il microprocessore IC3, collegato all'uscita del comparatore IC2/C (vedi piedino 17), riconosce il **codice**, oltre a commutare il relè RL2, come già vi abbiamo spiegato, porterà a **livello logico 0** il piedino 22 e in questo modo toglierà la tensione di polarizzazione sulla Base del transistor TR1 facendo diseccitare il relè RL1.

Da questo istante la linea telefonica risulterà **libera** e noi potremo tranquillamente usare il nostro telefono per le normali conversazioni anche con il **telecomando** inserito.

Facciamo presente che l'accensione del diodo led DL3 non significa un riconoscimento del **codice**, ma solo la presenza in linea di un segnale di chiamata.

Sarà poi il microprocessore IC3 che, ricevendo i nostri impulsi, li confronterà con il **numero di codice** impostato sui commutatori binari e li accetterà se sono **veri** o li scarterà se sono **falsi**.

Riferendoci all'esempio precedente, relativo al numero di codice 3-6, se per errore **fischieremo** dopo la **seconda** nota anzichè dopo la **terza**, il microprocessore interromperà per un attimo l'emissione delle note, poi rilevando che il fischio non corrisponde al codice impostato proseguirà fino alla **10° nota** e scollegherà il **telecomando** dalla linea telefonica, anche se successivamente **fischieremo** alla **sesta** nota.

Se **fischieremo** alla **terza** nota, ma successivamente riprodurremo un suono alla **quinta** o **setti-**

ma nota, il microprocessore, rilevando che il secondo fischio è stato fatto al momento sbagliato, scollegherà immediatamente la linea.

Quindi solo voi, che conoscete il numero di codice impostato sui commutatori binari, avrete la possibilità di eccitare o diseccitare il relé.

Potrete variare questi numeri a vostro piacimento, tenendo comunque presente che esiste un solo numero che **non potrete** usare: lo zero.

Perciò non impostate mai numeri come 10-20-30 ecc oppure 01-02-03 ecc.

Se ritenete che due numeri di codice siano insufficienti, potrete inserire un terzo numero cortocircuitando il ponticello J1.

Così facendo avrete un codice a tre cifre che inizierà sempre con il numero 1, ad esempio 1-3-6 oppure 1-9-2 ecc.

Vi assicuriamo che due cifre sono più che accettabili, perché nessuno potrà mai sapere che nel vostro telefono è inserito questo telecomando, e se anche lo sapesse dovrebbe stare al telefono un giorno intero per azzeccare il codice.

Un'altro vantaggio che questo telecomando presenta è quello di poter controllare, sempre tramite la linea telefonica, se il relé risulta eccitato o diseccitato.

Composto il numero telefonico ascolteremo, dopo i 5 impulsi di linea libera, la durata delle note con le quali risponderà il microprocessore.

Se queste sono continue il relé risulta eccitato, se queste sono trillanti il relé risulta diseccitato.

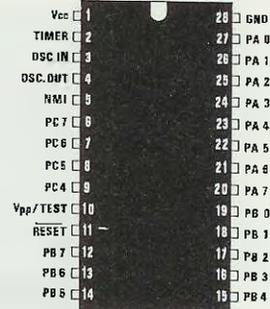
Al termine delle 10 note il microprocessore scollegherà il telecomando dalla linea telefonica lasciando il relé RL2 nelle condizioni in cui si trovava prima della vostra telefonata.

I quattro pulsanti P1-P2-P3-P4 presenti nel circuito elettrico di fig. 1 potranno essere adoperati per svolgere le seguenti funzioni :

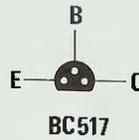
P1 = Questo pulsante ci permette di simulare il fischio di conferma senza collegare il telecomando alla linea telefonica, quindi ci è utile in fase di collaudo per verificare se abbiamo impostato in modo conforme i numeri sui commutatori binari. Non



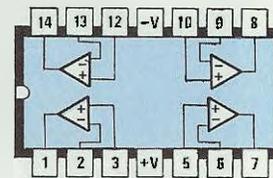
PA 7805



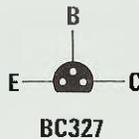
EP 1107



BC517



LM324



BC327



PSB 6620



DIODO LED

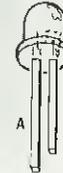


Fig.2 Zoccolatura degli integrati vista da sopra e dei transistor vista invece da sotto, cioè dal lato dove i tre terminali fuoriescono dal loro corpo. Per i diodi led, il terminale più lungo A (Anodo) va sempre rivolto verso il positivo di alimentazione.

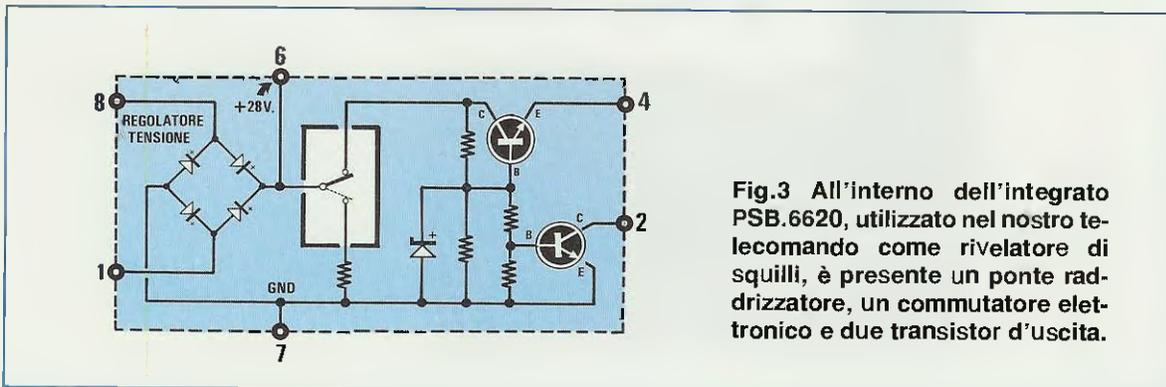


Fig.3 All'interno dell'integrato PSB.6620, utilizzato nel nostro telecomando come rivelatore di squilli, è presente un ponte raddrizzatore, un commutatore elettronico e due transistor d'uscita.

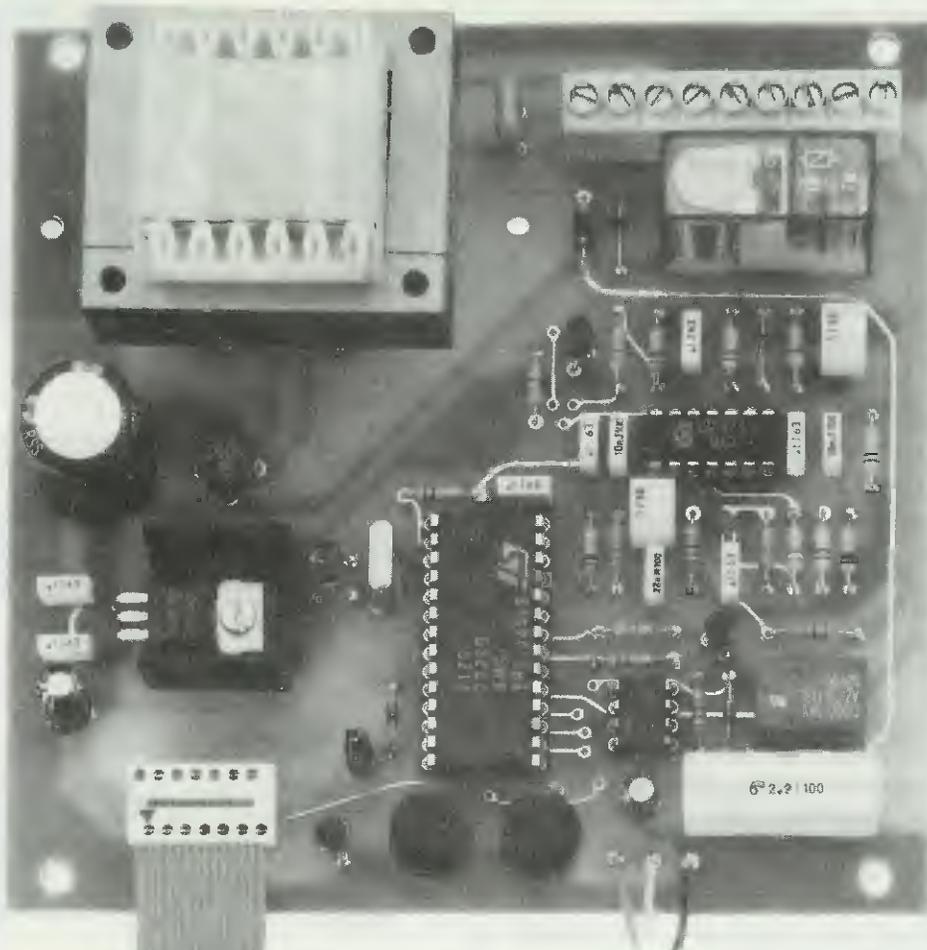
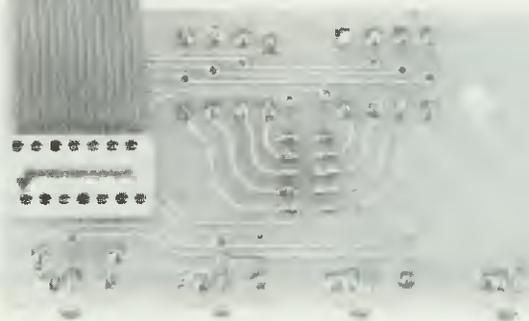
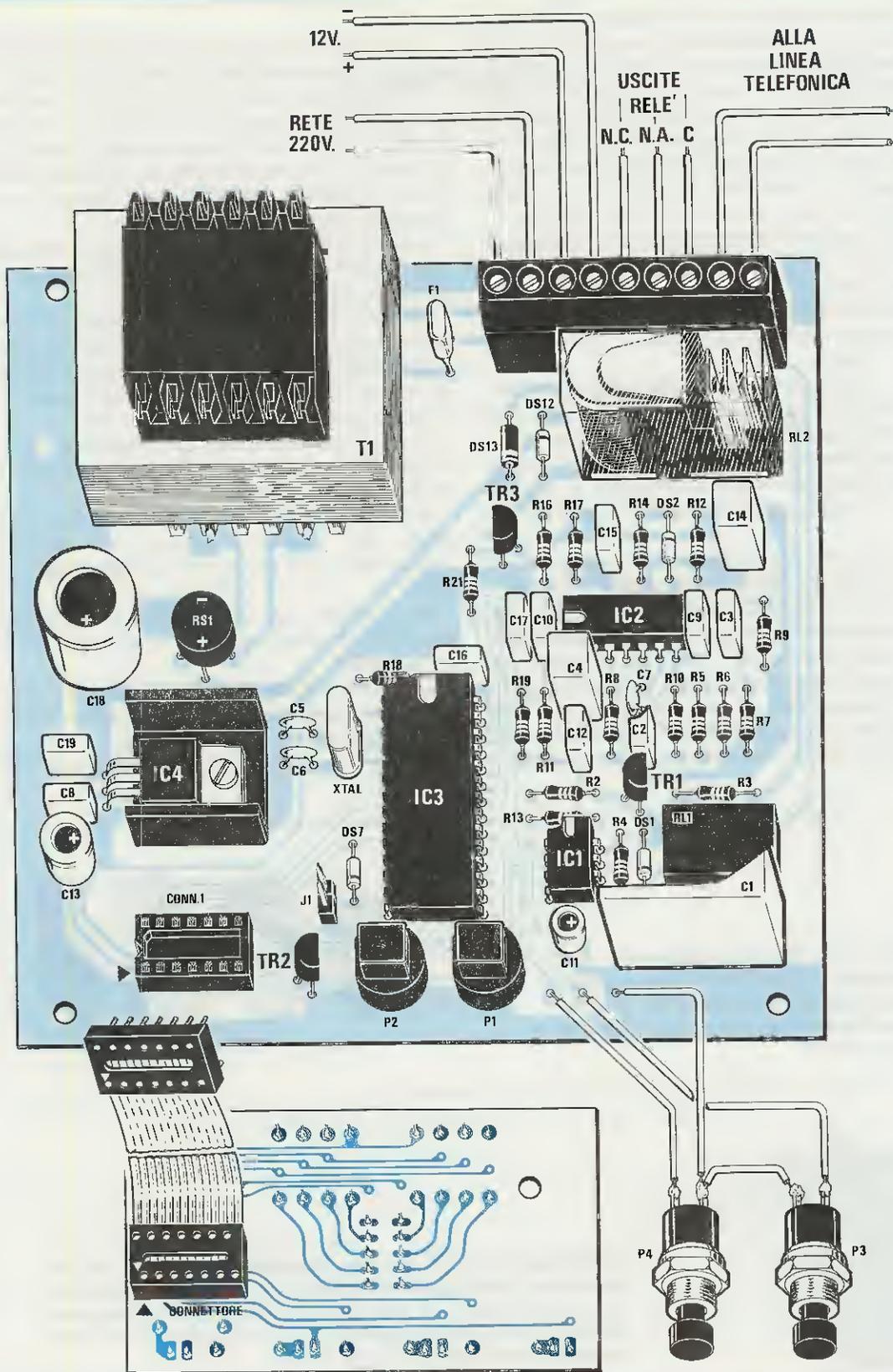


Fig.4 Qui sopra la foto del telecomando telefonico. Per collegare la scheda base con quella dei commutatori binari utilizzeremo una piattina a 14 fili già provvista alle due estremità dei suoi zoccoli.

Fig.5 Sulla destra lo schema pratico di montaggio della scheda base LX.1107. Alla morsettiera, posta in alto, applicheremo i due fili del "telefono" sugli ultimi due morsetti di destra e i due fili dei "220 volt" sui due primi morsetti di sinistra. Le uscite del relè RL2 sono indicate NC-NA-C.





è da escludere infatti che in fase di montaggio vengano eseguite delle saldature difettose o si invertano i fili sui due commutatori oppure venga posto il commutatore di destra sulla sinistra, ottenendo involontariamente il codice 6-3 invece del codice 3-6.

Pigiando **P1** si dovrà accendere il diodo led **DL3**.

P2 = Questo pulsante viene utilizzato per simulare il segnale di **linea libera**. Ad ogni pressione del pulsante **P2** si accenderà il diodo led **DL2**. Dopo che l'avremo premuto per 5 volte consecutive otterremo l'eccitazione del relè **RL1** e la contemporanea accensione del diodo led **DL1**.

Subito dopo si accenderà il diodo led **DL3** che ci confermerà che il microprocessore sta inviando verso la linea telefonica le **10 note** che ci serviranno per il fischio di risposta.

P3 = Questo pulsante ci permetterà di **diseccitare** il relè **RL2** (OFF) e di spegnere il diodo led **DL4** senza dover usare la linea telefonica.

P4 = Questo pulsante ci permetterà di **eccitare** il relè **RL2** (ON) senza dover usare la linea telefonica. A relè eccitato si accenderà il diodo led **DL4**.

Per terminare aggiungiamo che il microprocessore **IC3** funziona con un **clock** di **8 MHz** che otterremo con il quarzo **XTAL** applicato sui piedini 3-4.

Per alimentare questo **telecomando telefonico** ci occorrono due tensioni: una non stabilizzata di **12 volt** che preleveremo direttamente dopo il ponte raddrizzatore **RS1** ed una stabilizzata di **5 volt** che preleveremo dall'uscita dell'integrato **uA.7805** che, nello schema elettrico, è stato siglato **IC4**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo progetto dovrete procurarvi i due stampati siglati **LX.1107** e **LX.1107-B**.

Sullo stampato **LX.1107** (vedi fig. 5) inseriremo gli **zoccoli** degli integrati **IC1-IC2-IC3**, il connettore **J1** e lo zoccolo a 14 piedini siglato **CONN.1** (posto sotto a **IC4**), che servirà per effettuare il collegamento, tramite una piattina già pinzata, con lo stampato **LX.1107-B**.

I due terminali del connettore **J1** verranno utilizzati soltanto nel caso in cui volessimo ottenere un **codice a tre cifre**.

Se cortocircuiteremo i due terminali di **J1** con un corto spezzone di filo al nostro numero di codice a **due cifre**, dovremo aggiungere come prima cifra al codice il numero **1**, quindi se prima avevamo il codice **3-6** ora avremo il codice **1-3-6**.

Continuando nel montaggio, posizioneremo sullo stampato le resistenze controllando sempre il loro valore prima di saldarle.

Dopo le resistenze posizioneremo i diodi **DS1 - DS2 - DS7 - DS12** rivolgendo il lato del corpo tornato da una fascia **nera** nel verso indicato in fig. 5.

Se sul corpo di questi diodi sono presenti **più fasce** colorate, dovrete prendere come riferimento la fascia **gialla**.

Il diodo **DS13** dovrà invece essere orientato in modo che la sua fascia di colore **argento** o **bianco** sia disposta verso il transistor **TR3**.

Proseguiremo nel montaggio stagnando i con-

Fig.6 Nel kit troverete assieme ai due commutatori binari anche due sponde, una sinistra ed una destra che dovrete innestare lateralmente sul corpo di tale commutatore.

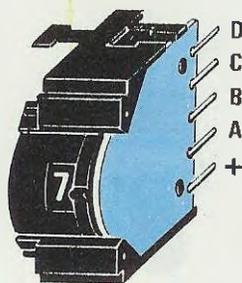
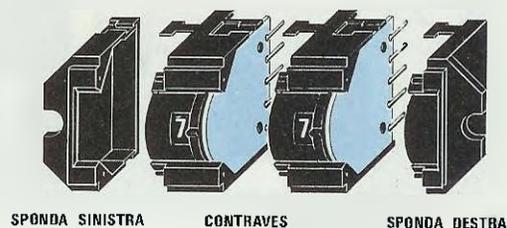


Fig.7 Quando innesterete i due commutatori binari sul circuito stampato (vedi figg.8-10) controllate che i numeri appaiano dritti (vedi fig.8 - 10). Consigliamo di stagnare i terminali sullo stampato solo dopo aver fissato il circuito sul pannello frontale del mobile (vedi fig.13).

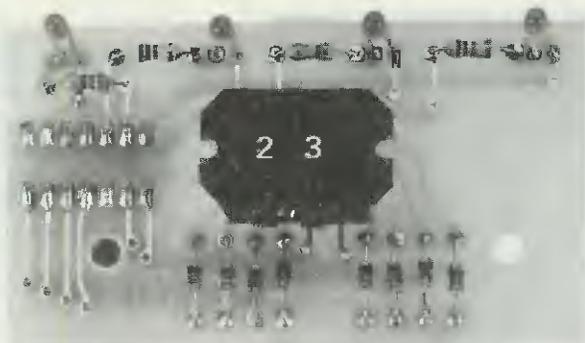


Fig.8 Foto dello stampato LX.1107/B con sopra già fissati i due commutatori binari completi di sponde laterali e dei 4 diodi led. Tenendo lo stampato come visibile in questa foto i numeri li dovreste leggere dritti.

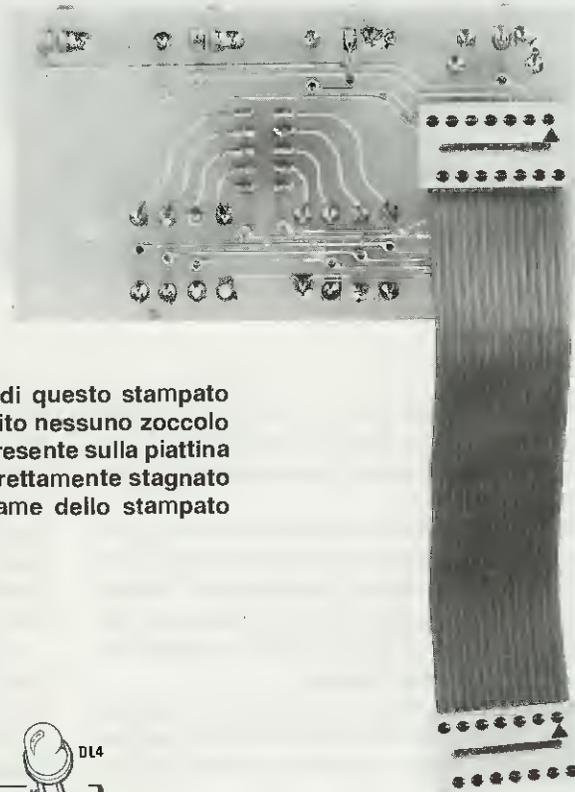


Fig.9 Sul retro di questo stampato non andrà inserito nessuno zoccolo perchè quello presente sulla piattina a 14 fili verrà direttamente stagnato sulle piste in rame dello stampato (vedi fig.8).

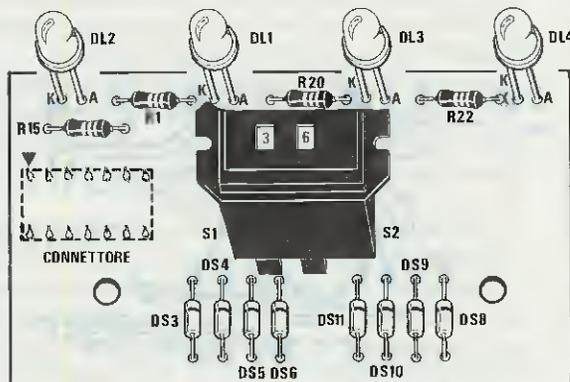


Fig.10 Schema pratico di montaggio della scheda LX.1107/B. Su tale montaggio dovremo rispettare la polarità dei diodi al silicio e quella dei diodi led. Notate le lettere A-K ai due lati dei diodi led.

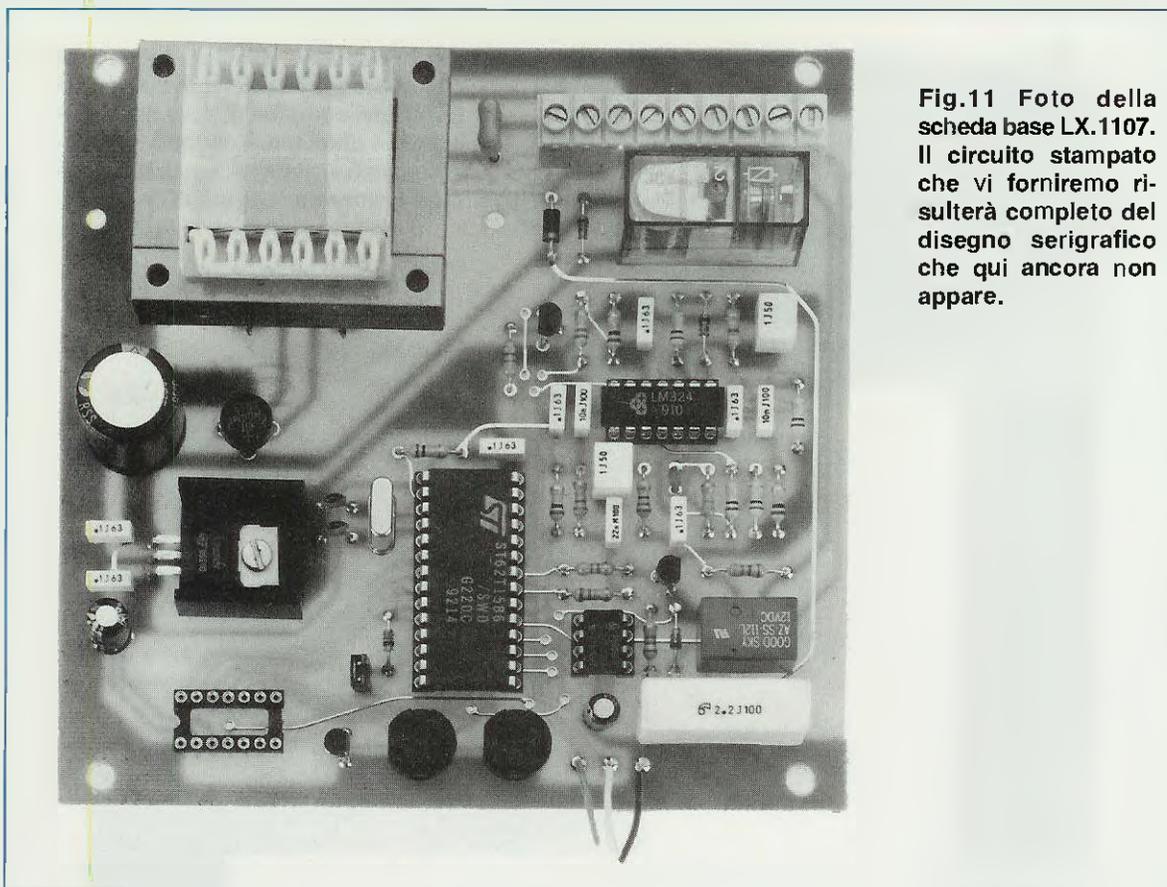


Fig.11 Foto della scheda base LX.1107. Il circuito stampato che vi forniremo risulterà completo del disegno serigrafico che qui ancora non appare.

densatori ceramici C5, C6 e C7, poi quelli al poliestere ed infine gli elettrolitici C11, C13 e C18, ricordando sempre di rispettare per questi ultimi la polarità dei due terminali.

A questo punto potremo inserire sullo stampato i transistor. Come visibile nel disegno pratico di fig. 5, la parte piatta del corpo del transistor TR3 andrà rivolta verso il trasformatore T1, mentre la parte piatta dei transistor TR1-TR2 andrà rivolta in senso opposto, cioè verso destra.

Dopo i transistor potremo inserire il ponte raddrizzatore RS1, controllando che i terminali **positivo** e **negativo** siano inseriti nei fori corrispondenti presenti sullo stampato.

Vicino a RS1 dovremo inserire l'integrato stabilizzatore IC4 e, poichè quest'ultimo andrà fissato sopra un' **aletta di raffreddamento**, vi consigliamo innanzitutto di disporre correttamente l'aletta sul circuito, poi di infilare i terminali di IC4 nella basetta e solo successivamente di piegarli affinché il foro presente sul corpo metallico di IC4 corrisponda perfettamente con il foro dell'aletta e dello stampato.

Fissato l'integrato con una vite più dado, potremo stagnare dal lato opposto i suoi tre terminali alle piste in rame.

Salderemo il quarzo XTAL a fianco dell'integra-

to IC3 e sotto a questo inseriremo i due pulsanti e P1 (per simulare il fischio di conferma) e P2 (per simulare i 5 squilli di linea libera).

Gli altri due pulsante, P3 (diseccita il relè) e P4 (eccita il relè), andranno fissati sul pannello frontale del mobile e verranno collegati in seguito utilizzando due spezzoni di filo bifilare come visibile nello schema pratico.

Il montaggio continuerà inserendo nello stampato i due **relè** e la **morsettiera** a nove prese che ci servirà per collegare il telecomando alla tensione di rete a **220 volt**, al carico (antifurto, impianto di riscaldamento ecc.) e alla linea telefonica.

I due fili che escono dalla morsettiera, indicati con **+/- 12 Volt**, li utilizzeremo soltanto se intendiamo usare questo telecomando per comandare un' antifurto, inserito in un impianto che viene già alimentato da una batteria da **12 volt**.

In questo caso i due fili di alimentazione per i 220 volt della rete potrebbero anche non essere utilizzati.

A fianco di tale morsettiera stagneremo il **fusibile autoripristinante F1**, delle dimensioni di un piccolo condensatore al poliestere, e vicino a questo inseriremo il trasformatore di alimentazione T1.

Per quest'ultimo componente non dovremo preoccuparci di riconoscere l'avvolgimento prima-

rio dal **secondario**, perchè, disponendo di terminali falsati, questo trasformatore si innesterà nei fori già presenti sullo stampato nel suo giusto verso.

Per ultimare il montaggio della basetta LX.1107 non vi resta che inserire negli zoccoli i tre integrati **IC1**, **IC2** e **IC3**, rivolgendo la tacca di riferimento a **U**, incisa sul loro corpo, come riportato nello schema pratico di fig. 5.

Sul secondo circuito stampato, siglato **LX.1107-B**, andranno fissati soltanto i due commutatori **binari** per comporre il numero di **codice**, quattro diodi led e pochi altri componenti.

Potremo iniziare il montaggio inserendo sullo stampato tutte le resistenze, poi gli otto diodi al silicio, facendo attenzione a rivolgere la **fascia nera** presente sul loro corpo come visibile in fig. 10.

Se sul corpo di questi diodi troverete più fasce colorate, sapete già che dovrete prendere come riferimento la **fascia gialla**.

Sempre dal lato componenti inseriremo i due commutatori **binari**.

A questo punto monteremo i quattro diodi led inserendo il terminale **K** (terminale più **corto**) nel foro dello stampato indicato con la stessa lettera (vedi fig. 10).

Infine prenderemo la **piattina** inserita nel kit, già provvista alle due estremità di due connettori **maschi** a **14 piedini**, e inseriremo uno di questi connettori dal lato opposto del circuito stampato (vedi fig. 9) stagnando i suoi terminali dal lato dei componenti.

Come già avrete intuito l'altro connettore andrà innestato nello zoccolo siglato **CONN.1** presente sullo stampato visibile in fig. 1.

COLLAUDO

Prima di collegare il telecomando alla linea telefonica, converrà collaudarlo onde verificare che non sia stato commesso un involontario **errore** in fase di montaggio, che potrebbe impedire al circuito di funzionare correttamente una volta che ci troveremo lontani dal luogo in cui esso è stato collocato.

Per effettuare questo collaudo dovrete procedere come segue :

1° = Pigiare il pulsante **P4** (ON) e così facendo si dovrà accendere il diodo led **DL4** e si ecciterà il relè siglato **RL2**.

2° = Pigiare il pulsante **P3** (OFF) e così facendo il diodo **DL4** dovrà spegnersi e di conseguenza il relè **RL2** dovrà **diseccitarsi**.

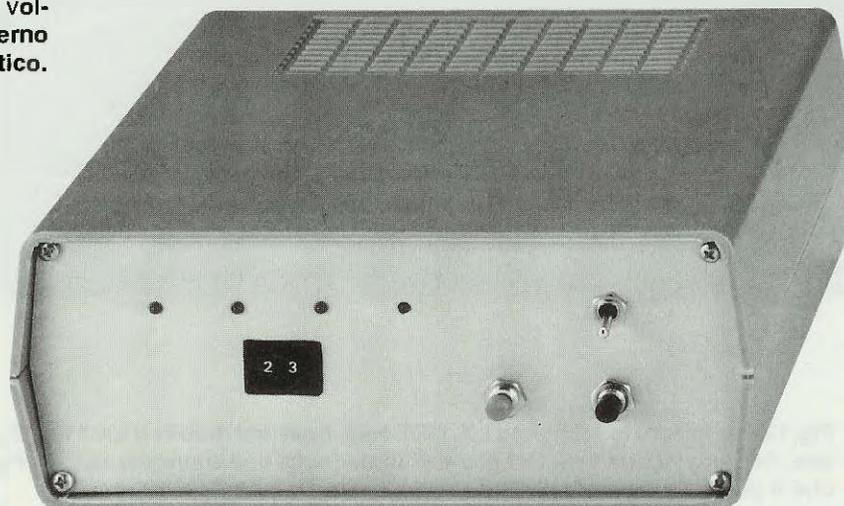
3° = Constatato che il relè si eccita e si diseccita, impostate sui due commutatori **binari** un numero di **codice**, ad esempio 4-3.

4° = Pigiare il pulsante **P2** per **5 volte** e così facendo simulerete i **5 squilli** di linea **libera**; dopo il **quinto** impulso vedrete accendersi il diodo led **DL1** ed eccitarsi il relè **RL1** di linea.

5° = Non essendo ancora collegato il **telecomando** ad una linea telefonica, non potrete ascoltare le **10 note** che questo emetterà, ma potrete invece **vederle** tramite il diodo led **DL3** che, ad ogni nota, si accenderà.

6° = Avendo scelto come codice il numero 4-3 dopo la **quarta** accensione del diodo led **DL3** dovrete pigiare il pulsante **P1**; così facendo il diodo led **DL3** cesserà per un istante di lampeggiare, poi ricomincerà di nuovo e a questo punto, dopo il ter-

Fig.12 Come si presenta il telecomando una volta racchiuso all'interno del suo mobile plastico.



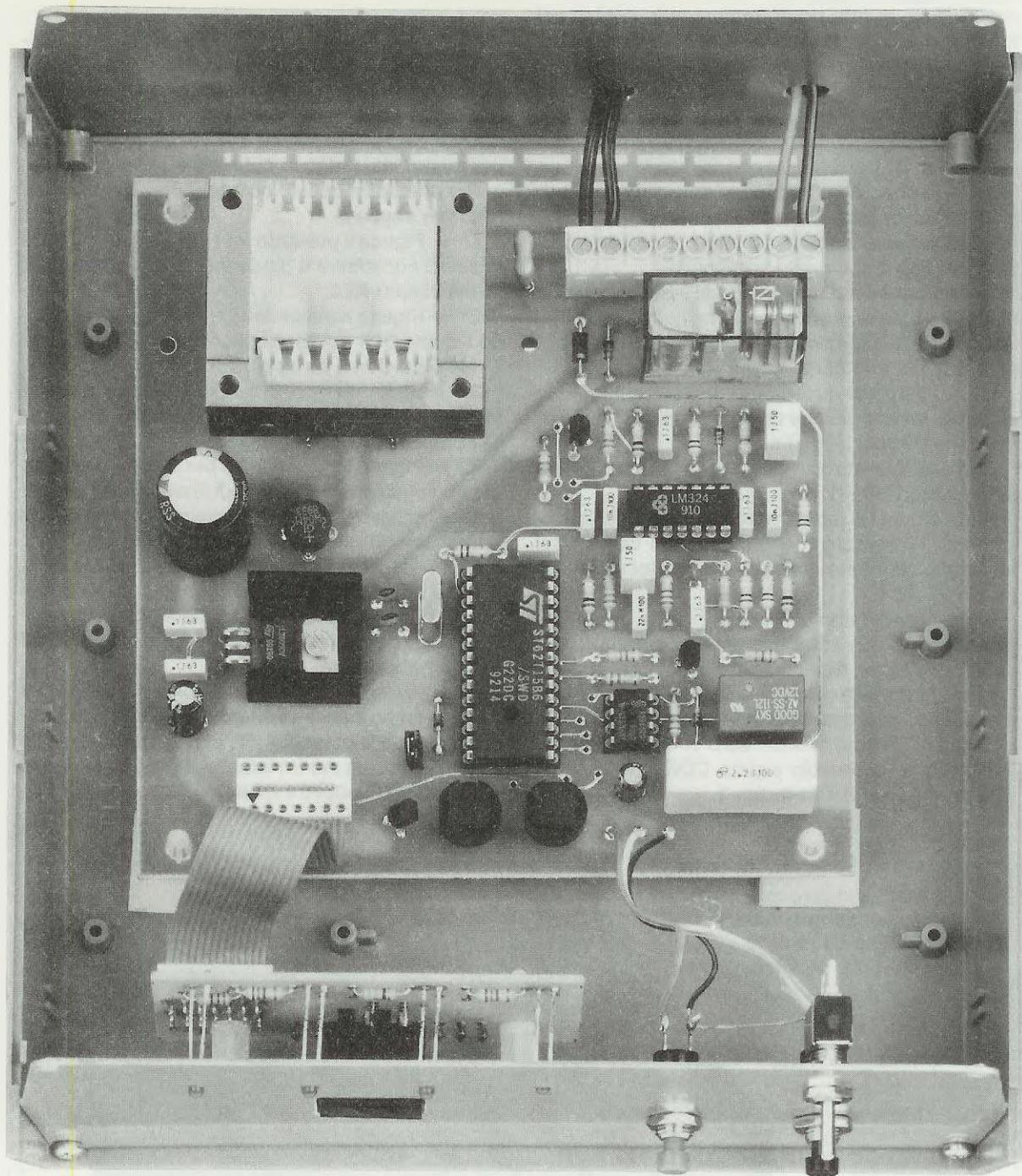


Fig.13 Per fissare lo stampato LX.1107 sulla base del mobile e LX.1107/B sul pannello frontale, userete i 6 distanziatori plastici autoadesivi che troverete nel kit. Facciamo presente che il pannello frontale NON È forato.

Poichè questi distanziatori hanno una loro "tolleranza", consigliamo di stagnare i terminali dei commutatori binari solo dopo aver fissato lo stampato sul pannello frontale.

zo lampeggio dovrete premere nuovamente il pulsante **P1**.

7° = Immediatamente il relè **RL2** si disecciterà, se risultava in partenza eccitato o si ecciterà, se risultava inizialmente diseccitato.

8° = Ottenuta questa condizione, dopo pochi secondi si spegnerà il diodo led **DL1** e si disecciterà il relè **RL1**.

9° = Se, avendo impostato come **codice** il numero **4-3**, voi pigiate il pulsante **P1** non subito dopo il **quarto** lampeggio del diodo led **DL3**, ma dopo il **quinto** o il **terzo**, vedrete questo diodo led lampeggiare fino alla **decima** volta e poi sentirete il relè **RL1** diseccitarsi, mentre il relè **RL2** rimarrà nella stessa identica condizione in cui si trovava prima della chiamata.

10° = Se vorrete eccitare o diseccitare il relè **RL2** dovrete ripetere tutte le operazioni riportate ai punti **4 - 5 - 6**.

COLLEGAMENTO IN LINEA

Constatato che il **telecomando** funziona correttamente, potrete collegarlo alla vostra linea telefonica.

All'interno dei cavetti delle linee telefoniche sono presenti generalmente **4 fili** di colore **rosso - blu - marrone - bianco**.

L'ingresso del nostro telecomando dovrà essere collegato sui due fili **rosso-bianco** senza bisogno di rispettare nessuna **polarità**.

Precisiamo che il **telecomando** così collegato non influenzerà in alcun modo il vostro telefono, quindi potrete regolarmente ricevere qualsiasi telefonata o chiamare altri utenti senza problemi.

Collegato il **telecomando** alla linea telefonica, potremo controllare dall'esterno se tutto funziona regolarmente.

Non recatevi per questa prova da un amico, perchè potrebbe scoprire il vostro segreto e quindi anche il vostro **codice**, perciò vi consigliamo di utilizzare un telefono pubblico o il telefono di un vostro familiare.

Prima di uscire da casa controllate se il diodo led **DL4**, che ci indica se il relè del carico risulta eccitato o diseccitato, è **acceso** o **spento**.

Ammesso che questo diodo led sia **spento** e che il codice sia il numero **4-3**, dovrete procedere come segue :

= Alzata la cornetta telefonica componete il vostro numero di casa e se nessuno sta telefonando in quel momento sentirete la caratteristica nota che indica la **linea libera**.

= Dopo il **5°** squillo il microprocessore collegherà il **telecomando** alla linea e subito dopo udremo una **nota acustica trillante** che si ripeterà per **10 volte consecutive**.

= Poichè il **primo** numero del nostro codice è il **4**, dopo la **quarta** nota dovrete emettere vicino alla cornetta un **fischio**.

= Seguirà una piccola **pausa** poi nuovamente udremo le **note acustiche trillanti** e, poichè il **secondo** numero del nostro codice è il **3**, dopo la **terza** nota dovrete emettere un secondo **fischio**.

= Dopo una piccola **pausa** il relè **RL2** cambierà stato, ossia si ecciterà e questo ci verrà segnalato attraverso la linea telefonica da una diversa **nota acustica** che, a differenza delle precedenti, risulterà **non modulata**.

= A questo punto potrete abbassare la vostra cornetta e ritornare a casa: una volta giunti noterete che il diodo led **DL4** che prima era **spento** ora è **acceso**.

= Se, sempre dall'esterno, ripeterete le stesse identiche operazioni, potrete **spegnere** e **riaccendere** tale diodo led, ossia potrete **eccitare** e **diseccitare** il relè **RL2**.

Se volessimo modificare lo stato di questo relè stando in casa dovremmo semplicemente pigiare i pulsanti **P3** o **P4**.

Come avrete notato durante la fase del collaudo, questo circuito è affidabilissimo, e anche trovandovi a centinaia o migliaia di chilometri da casa vostra potrete con due **fischi** far **eccitare** o **diseccitare** il relè o controllare, dalla **nota acustica** che sentirete, se questo è ancora nella condizione in cui l'avete lasciato alla vostra partenza.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione di questo telecomando telefonico (vedi fig.5-10) completo dei due circuiti stampati **LX.1107** e **LX.1107/B**, trasformatore di alimentazione, commutatori binari, relè, integrati, transistor, diodi, pulsanti, piattina pinzata, più cordone di alimentazione, **ESCLUSO** il solo mobile plastico..... L.100.000

Un mobile plastico MTK06.03..... L. 14.600

Costo del circuito stampato **LX.1107..** L. 20.000

Costo del circuito stampato **LX.1107/B** L. 3.800

RICETRASMETTITORE ALL'INFRAROSSO

Sig. Davide Bozzato - Rivoli (TO)

Sono uno studente di elettronica che ha realizzato un progetto che vorrei sottoporre alla vostra attenzione ed a quella dei lettori tramite la rubrica "Progetti in Sintonia".

Il progetto da me realizzato consiste in un piccolo trasmettitore e ricevitore all'**infrarosso**. Collegando l'uscita del ricevitore sull'ingresso di un amplificatore di BF (vedi ad esempio LX.954) è possibile ascoltare a distanze non molto elevate (da 50 cm a 10-12 metri), ma con un'elevata fedeltà musica e parlato con una banda passante che copre da 10 Hz a 40 KHz.

Come visibile nello schema elettrico, il circuito è composto da due unità: una **trasmittente**, che piloterà il **fotodiodo** FD1 ed una **ricevente**, che utilizza un fototransistor tipo TIL.81 o altro tipo equivalente.

Il segnale di BF che applicheremo sui terminali "ingresso" dello stadio trasmittente verrà amplificato dall'operazionale IC1.

Il trimmer R4 applicato tra il piedino d'ingresso 2 ed il piedino d'uscita 6 ci permetterà di variare il guadagno, quindi di amplificare il segnale da un minimo di **1 volta** (minima resistenza) ad un massimo di **50 volte** (massima resistenza).

Il segnale di BF amplificato, che dovrà pilotare il fotodiodo FD1, verrà prelevato dal trimmer R5 che tarerete come in seguito spiegherò.

Direzionando il fototransistor FTR1 dello stadio ricevente verso il fascio emesso dal fotodiodo DF1, si potranno captare le variazioni luminose generate dal segnale in ingresso. Queste, prelevate dall'Emettitore del fototransistor tramite la resistenza R7, verranno nuovamente trasformate in un segnale di BF, che sarà trasferito sul piedino d'ingresso dell'amplificatore operazionale IC2 per essere amplificato.

Anche su questo stadio il trimmer R10 applicato tra il piedino d'ingresso 2 e quello di uscita 6 ci servirà per variare il guadagno.

Ruotando questo trimmer per la sua minima resistenza, il segnale verrà amplificato di **1 volta**, e ruotandolo alla sua massima resistenza verrà amplificato di **22 volte**.

Il segnale di BF disponibile sui morsetti di usci-



TIL 31 TIL 81
Zoccolatura vista da sotto del fototransistor TIL.81 e del fotodiodo TIL.31.

PROGETTI

ta potrà essere applicato ad un amplificatore audio, ad esempio il vostro LX.954 rivista N.136, per ascoltare il segnale captato in altoparlante.

Per tarare questo circuito, consiglio di procedere come segue:

1° Regolate il trimmer R10 del trasmettitore a metà corsa.

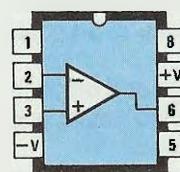
2° Ruotate il trimmer R5 del ricevitore in modo da leggere tra cursore e massa una tensione di circa 5-6 volt.

3° Ponete il trasmettitore a circa 50 cm dal ricevitore e direzionate il fototransistor TR1 verso il fotodiodo FD1.

4° Applicate un segnale di BF ai morsetti di ingresso e regolate il trimmer R4 in modo da udire il segnale nell'altoparlante.

5° Ruotate il trimmer R10 verso la sua massima resistenza per aumentare il segnale nell'altoparlante.

6° Ruotate il trimmer R5 in modo da ottenere un segnale con la minima distorsione udibile.



TL081

Zoccolatura dell'operazionale TL.081 vista da sopra. Si noti la tacca di riferimento a U.

NOTE REDAZIONALI

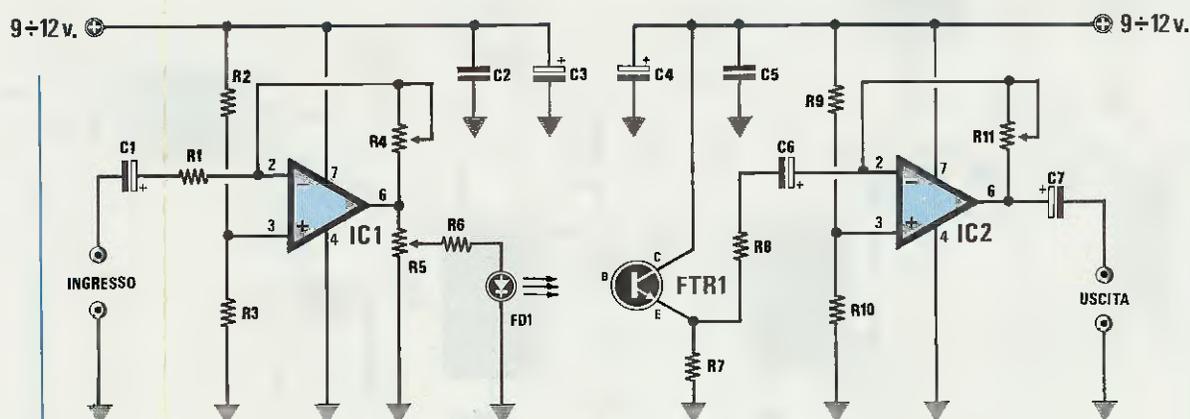
Se il ricevitore captasse del ronzio di alternata, possiamo suggerirvi di sostituire la parte ricevente consigliata dall'Autore con il kit LX.1071 pubblicato sulla rivista N.153 (vedi pag.20) provvisto di un filtro Passa/Alto per eliminare questo ronzio. A pag.22 di questa stessa rivista riportiamo anche degli sche-

mi di stadi riceventi che utilizzano dei fotodiodi BPW.34 oppure dei fototransistor BPW.77 - BPW14 - S.252 che il lettore potrà utilizzare per aumentare notevolmente la portata. Questo progetto potrebbe essere utilizzato per ascoltare in cuffia la TV o la radio nelle ore notturne.

In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci Inviato 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 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R2 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R3 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R4 = 50.000 ohm trimmer
 R5 = 22.000 ohm trimmer
 R6 = 100 ohm 1/4 watt
 R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R9 = 2.200 ohm 1/4 watt
 R10 = 2.200 ohm 1/4 watt

R11 = 22.000 ohm trimmer
 C1 = 47 mF elettr. 25 volt
 C2 = 100.000 pF poliestere
 C3 = 100 mF elettr. 25 volt
 C4 = 100 mF elettr. 25 volt
 C5 = 100.000 pF poliestere
 C6 = 10 mF elettr. 16 volt
 C7 = 10 mF elettr. 16 volt
 FD1 = TIL.31
 FTR1 = TIL.81
 IC1 = TL.081
 IC2 = TL.081

DISPENSATORE di cibo per ACQUARIO

Dott. Luca Debellis - Bari

Sono un lettore della vostra rivista che seguo con soddisfazione fin dal 1974 e nel corso di questi anni ho realizzato diverse costruzioni elettroniche utilizzando i vostri kit.

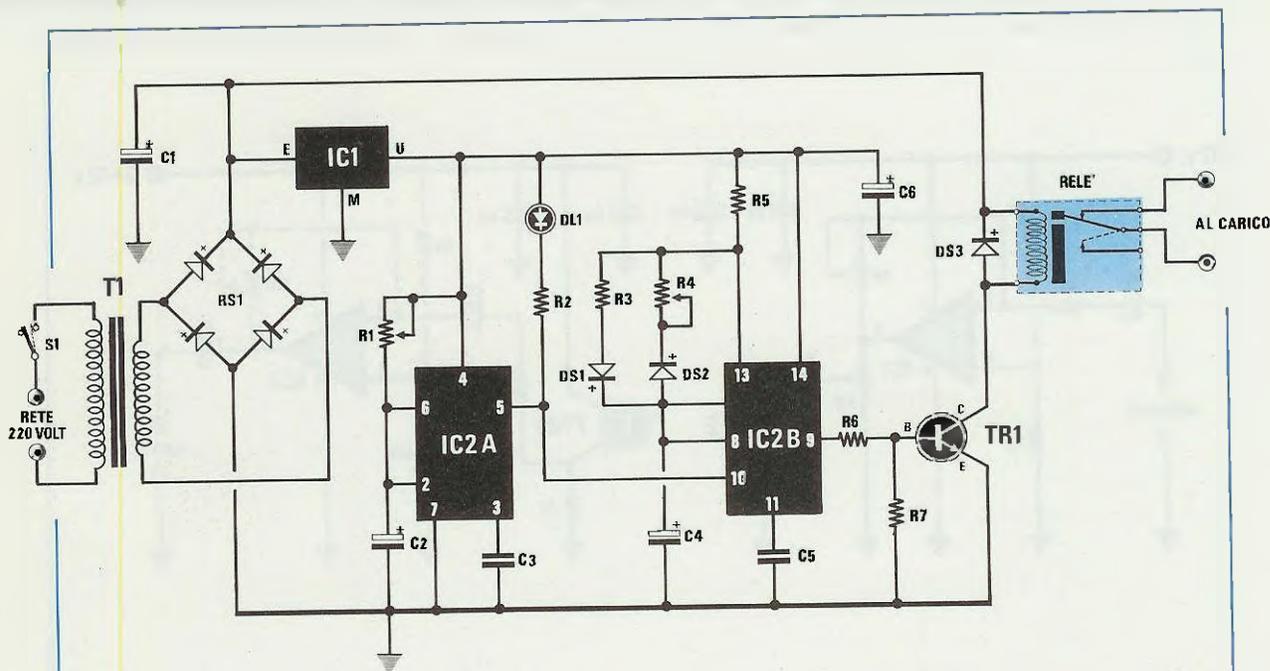
Ad esempio ben otto dei vostri LX.694, da me realizzati, sono presenti nel nostro laboratorio di Fisiologia dell'Università di Bari come strumenti per la misura dei potenziali bioelettrici.

Recentemente, in previsione delle vacanze, ho realizzato un semplice dispensatore automatico di mangime per pesci d'acquario che ritengo possa essere utile a quanti, come me, posseggono un acquario e hanno il problema di fornire quotidiana-

mente il cibo ai pesci anche quando si parte per le vacanze. In commercio esistono diversi tipi di mangiatoie automatiche, che però, oltre a risultare molto costose, sono poco affidabili perchè il mangime non cade come dovrebbe e resta accumulato nel contenitore.

Come è noto a tutti gli appassionati di acquari, la quantità di cibo distribuita deve essere tale che i pesci possano consumarla interamente in breve tempo per non lasciare residui che potrebbero inquinare l'acqua. Pertanto ho realizzato un dosatore che ad intervalli prefissati di tempo eroga piccole dosi di mangime.

Una distribuzione in piccole dosi, più volte nell'arco della giornata, è la maniera più corretta, perchè in tal modo il mangime verrà consumato presto e interamente.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 2,2 megaohm trimmer
R2 = 680 ohm 1/4 watt
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10 megaohm trimmer
R5 = 1.000 ohm 1/4 watt
R6 = 3.300 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 2.200 mF elettr. 25 volt
C2 = 47 mF elettr. 25 volt
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 47 mF elettr. 25 volt
C5 = 10.000 pF poliestere

C6 = 1.000 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo tipo 1N4148
DS2 = diodo tipo 1N4148
DS3 = diodo tipo 1N4007
RS1 = ponte raddrizzatore 100 v. 1 A.
DL1 = diodo led
TR1 = NPN tipo BD137
IC1 = uA 7808
IC2 = NE 556
Relè = relè 12 volt 1 scambio
S1 = interruttore
T1 = trasformatore prim. 220 volt
sec. 12 volt 0,5 A.

Il circuito che ho costruito riceve lo **start** dall'interruttore orario, utilizzato per accendere le luci dell'acquario.

Infatti ogni mattina accendendo le luci nell'acquario entrerà in funzione il circuito che provvederà a distribuire ogni **5 minuti ben 8 porzioni** di cibo dopodiché il circuito non risulterà più attivo anche se le luci rimarranno accese.

La sera l'orologio spegnerà le luci e la mattina del giorno successivo, quando l'orologio riaccenderà le luci nuovamente, il dosatore **rientrerà** in azione ritornando a distribuire ogni **5 minuti le 8 porzioni** prefissate.

I componenti che necessariamente dovremo procurarci per completare questo circuito sono:

- Un dispensatore di mangime a pulsante (che troverete nei negozi specializzati);
- Un elettromagnete di discreta potenza, (che potremo togliere da un vecchio apriporta elettrico).

Collegando meccanicamente questi due componenti, come in fig. 3, si realizza il semplice dispensatore automatico.

Risolto il problema della costruzione del dispensatore passiamo a vedere il circuito elettrico per il comando dell'elettromagnete.

Per la descrizione partirò dall'**interruttore S1** presente nell'orologio che ha il compito di accendere le lampade dell'acquario.

In pratica quando si accendono le luci, giunge contemporaneamente la tensione di rete anche al primario del trasformatore T1.

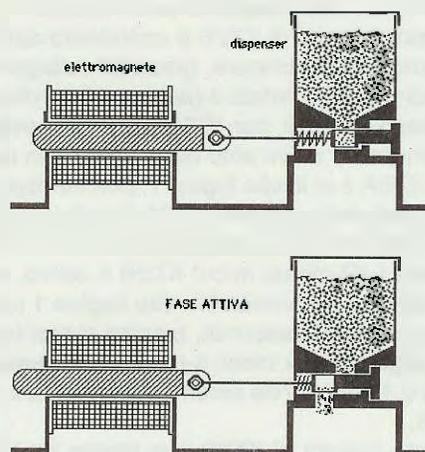
La tensione di 12 volt fornita dal secondario di questo trasformatore viene raddrizzata dal ponte RS1 e livellata dal condensatore elettrolitico C1.

Per alimentare l'avvolgimento del relè che a sua volta controlla la bobina dell'elettromagnete ho utilizzato la tensione ai capi di C1; ho scelto per questo componente l'alimentazione diretta perchè la corrente richiesta da questo avvolgimento è abbastanza elevata.

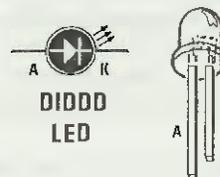
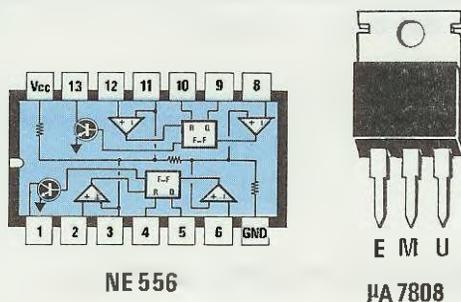
Invece per l'alimentazione del solo NE.556 (indicato nello schema elettrico con IC2/A e IC2/B) ho impiegato uno stabilizzatore di tensione siglato IC1, è questo un **uA.7808**. In questo modo ho la sicurezza che i tempi definiti dai due multivibratori risultino stabili e precisi.

L'integrato NE.556, come molti ricorderanno, è formato da due NE.555. Il primo siglato IC2/A, è collegato in configurazione monostabile; il secondo siglato IC2/B, è collegato in configurazione astabile.

L'uscita di IC2/A (piedino 5) quando si chiude l'interruttore orario S1 va al **livello logico 1** e resta in tale condizione per circa 40 minuti.



Anche se nello schema elettrico è stato inserito un relè, si consiglia di sostituirlo con una elettrocalamita che potremo togliere da una vecchia apriporta elettrica. Il pistone di questa elettrocalamita verrà utilizzato per aprire lo sportellino del dosatore. Si consiglia di fissare molto bene il dosatore sull'acquario e di utilizzare soltanto mangime granulare.



Zoccolatura dei semiconduttori utilizzati in tale progetto. La zoccolatura dell'integrato NE.556 è vista da sopra. Si noti il lato della tacca di riferimento a U.

Successivamente l'uscita di IC2/A si porta al livello logico 0 e resta in questa condizione fin quando l'interruttore orario S1 resta chiuso, cioè fin quando le luci dell'acquario sono accese.

Il funzionamento di IC2/B è controllato dall'uscita del primo multivibratore, grazie al collegamento tra i piedini 5 e 10. Infatti il piedino 10 corrisponde all'ingresso di reset per IC2/B; quindi il secondo multivibratore è attivo solo nei 40 minuti in cui l'uscita di IC2/A è al livello logico 1, poichè dopo i primi 40 minuti dalla chiusura di S1 l'uscita dell'IC2/A va al livello logico 0 rendendo inattivo l'IC2/B.

Durante i 40 minuti in cui IC2/B è attivo, la sua uscita (piedino 9), andrà al livello logico 1 per una durata di circa 0.1 secondi, mentre si manterrà al livello logico 0 per circa 5 minuti e di questi impulsi da 0.1 secondi ne avremo nei 40 minuti un totale di 8.

Quando l'uscita di IC2/B è al livello logico 1 il transistor TR1 (pilotato da una tensione sulla Base), va in conduzione facendo scattare il relè che a sua volta eccita l'elettromagnete. Ora l'avvolgimento dell'elettromagnete è percorso da corrente e la barretta di ferro viene attirata verso il centro della bobina, spostando così il pulsante (vedi fig. 3) che permette la caduta del mangime.

Quando l'uscita di IC2/B è al livello logico 0 il transistor non conduce (non c'è tensione sulla Base) e il relè non può scattare, pertanto l'avvolgimento dell'elettromagnete non è percorso da corrente e la barretta di ferro resta ferma (vedi fig. 3), cioè non viene distribuito il mangime.

Ho scelto di rendere regolabili sia il tempo in cui il circuito è attivo, sia la pausa fra due distribuzioni di cibo. Pertanto ho inserito il trimmer R1 che mi consente di modificare la durata del livello logico 1 sull'astabile, detto tempo può variare da 0 a circa 40 minuti.

Con il trimmer R4, invece, posso cambiare la pausa tra una distribuzione di cibo e un'altra, cioè l'intervallo di tempo in cui l'uscita di IC2B è al livello logico 0 e questa pausa può essere al massimo pari a 5 minuti.

Infine voglio segnalare che ho notato attraverso l'utilizzo del mio dosatore di cibo che occorre utilizzare del mangime di tipo granulare. Inoltre ho constatato che il pistone dell'elettromagnete produce un forte "colpo", che scuote l'intero contenitore evitando l'impilamento del mangime, pertanto conviene fissare fermamente il dosatore al bordo o al coperchio dell'acquario per evitare spiacevoli sorprese.

NOTE REDAZIONALI

Il lettore aveva proposto un elettromagnete alimentato alla tensione di 220 volt: è questa una soluzione poco praticabile in quanto per ragioni di sicurezza non conviene avere la tensione di rete in vicinanza dell'acqua dell'acquario, inoltre risulta abbastanza difficile trovare degli apriporta alimentati a 220 volt in quanto questi sono solitamente a 12 volt.

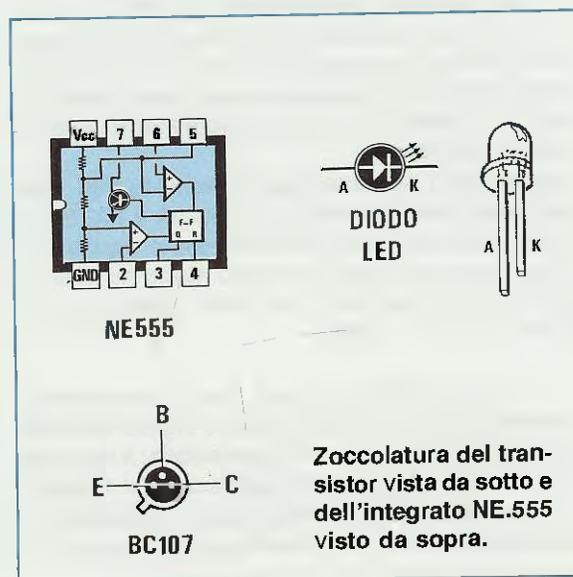
TREMOLO PER CHITARRA ELETTRICA

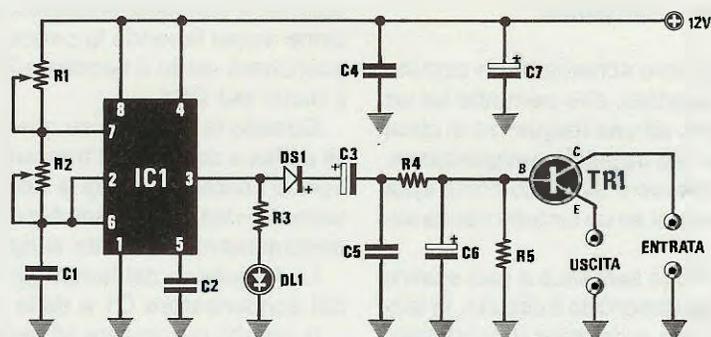
Sig. Boccacci Fabio - PARMA

Sono un giovane lettore di Nuova Elettronica e vi scrivo per sottoporre alla vostra attenzione, e a quella di coloro che leggono la rubrica "Progetti in Sintonia", un generatore di "tremolo" per chitarra elettrica da me realizzato e sperimentato con successo.

Il "tremolo" è un circuito elettronico che conferisce al suono della chitarra elettrica un piacevole effetto "vibrato" che ben si adatta ai brani musicali di genere "soft" o "rock".

Per ottenere questo effetto si modula in ampiezza il segnale BF generato dalla chitarra elettrica, e così facendo il suono risulta analogo a quello che si otterrebbe se qualcuno ruotasse velocemente il





ELENCO COMPONENTI

R1 = 1 mega ohm pot. lin.
 R2 = 1 mega ohm pot. lin.
 R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
 R4 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
 C1 = 100.000 pF poliestere
 C2 = 10.000 pF poliestere
 C3 = 22 mF elettr. 25 volt

C4 = 100.000 pF poliestere
 C5 = 100.000 pF poliestere
 C6 = 1 mF elettr.25 volt
 C7 = 10 mF elettr.25 volt
 DS1 = diodo silicio 1N4148
 DL1 = diodo led
 TR1 = NPN BC.107 o equivalente
 IC1 = integrato NE.555

controllo di volume dell'amplificatore dal suo minimo al suo massimo.

L'integrato IC1 presente in questo schema elettrico è un noto NE.555 collegato in configurazione "oscillatore astabile".

Il compito di questo oscillatore è di generare la frequenza di "tremolo", cioè di quante volte al secondo viene alzato e abbassato, automaticamente, il volume della chitarra.

A titolo informativo dirò che gli effetti più piacevoli si ottengono con frequenze inferiori a 10 Hertz.

Il potenziometro R1 ci permette di regolare la frequenza di tremolo da un minimo di 2 Hertz fino ad un massimo di 50 Hertz.

Il potenziometro R2 variando il Duty-Cycle dell'onda quadra ci permetterà di ottenere effetti particolari.

Il segnale che uscirà dal piedino 3 di IC1 oltre ad accendere il diodo led DL1 per poter avere un'utile visualizzazione della frequenza di oscillazione, provvederà a caricare attraverso il diodo DS1 i condensatori C3-C5-C6 utili per polarizzare la Base del transistor TR1.

La resistenza R4 posta prima del condensatore elettrolitico C6 provvederà a **caricarlo** in presenza della semionda positiva dell'onda quadra, mentre la resistenza R5 posta in parallelo, provvederà a **scaricarlo** in presenza della semionda negativa.

Così facendo, sulla Base del transistor TR1 giun-

gerà una tensione alternata sotto forma di onda triangolare che salendo lo porterà in conduzione; poi quando questa avrà raggiunto il suo massimo, scenderà lentamente fino a portarlo in interdizione.

Poiché sul Collettore di questo transistor viene applicato il segnale proveniente dal microfono della chitarra, e dal suo Emettitore si preleverà il segnale da applicare al preamplificatore, questo segnale **aumenterà** d'ampiezza in presenza della semionda positiva e **diminuirà** in presenza della semionda negativa.

Il circuito non richiede alcuna taratura.

In fase di esecuzione di un brano si cercherà di ruotare i due potenziometri R1 - R2 in modo da ottenere il miglior effetto acustico.

Per alimentare questo circuito, si potrà usare una comune pila da 9 volt o una tensione stabilizzata esterna, che potremo prelevare da un qualsiasi alimentatore.

NOTE REDAZIONALI

Consigliamo di racchiudere questo circuito entro un contenitore metallico per evitare che capti del ronzio di alternata. Il collegamento tra il microfono della chitarra e l'ENTRATA segnale, e il collegamento tra l'USCITA e l'ingresso del preamplificatore dovranno essere effettuati con cavetto schermato.

LAMPEGGIATORE CON UNIGIUNZIONE

Sig. Claudio Caravita - Argenta

Vi invio un semplicissimo schema di un circuito da me realizzato e collaudato, che permette ad un diodo led di lampeggiare ad una frequenza di circa 2 Hertz utilizzando un solo transistor unigiunzione.

Questo circuito potrà essere utilizzato come **spia lampeggiante** per indicarci se un circuito risulta alimentato.

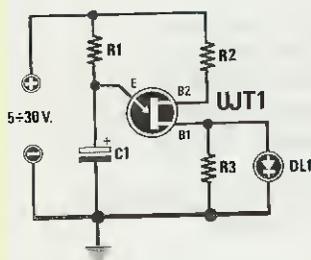
Il funzionamento è molto semplice e può essere così riassunto: una volta alimentato il circuito, la tensione positiva provvederà a caricare il condensatore elettrolitico C1 attraverso la resistenza R1.

Quando la tensione su tale condensatore salirà fino ad avvicinarsi a quello della tensione di alimentazione, il transistor unigiunzione entrerà in conduzione e così facendo la carica del condensatore si scaricherà verso il terminale B1, accendendo così il diodo led DS1.

Quando la tensione su questo condensatore sarà scesa a zero volt, il transistor unigiunzione cesserà di condurre, quindi la resistenza R1 potrà nuovamente ricaricare il condensatore C1. Il ciclo precedentemente descritto si ripeterà all'infinito.

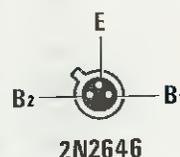
La frequenza del lampeggio dipende dal valore del condensatore C1 e della resistenza R1.

Il circuito può essere alimentato con una tensione continua che può variare da 5 a 30 volt.



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 330 ohm 1/4 watt
- R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 47 mF 40 volt
- DL1 = diodo led
- UJT1 = unigiunzione tipo 2N2646



LAMPEGGIATORE A DUE LED

Sig. Giuseppe Benevento - Cirò Marina (CZ)

Vi invio un semplicissimo progetto di lampeggiatore che utilizza due soli transistor NPN e due diodi led.

Questo circuito può essere realizzato per verificare visivamente come funziona un **multivibratore stabile** o per realizzare dei piccoli gadget luminosi.

La velocità del lampeggio può essere modificata variando la capacità dei due condensatori elettrolitici C1-C2 oppure il valore delle due resistenze R2-R3.

Riducendo il valore delle due resistenze R1-R4, poste in serie ai diodi led, dagli attuali 820 ohm a 680-560 ohm si aumenterà la luminosità.

Anche se nel mio circuito ho usato due transistor BC.547, questi potranno essere sostituiti con qualsiasi altro transistor purchè risulti un NPN.

Nel collegare i due diodi led ricordatevi che il terminale più **lungo** va rivolto verso la tensione positiva di alimentazione, mentre il terminale più **corto** verso le resistenze R1-R4.

Il circuito funziona con una tensione continua da 9 a 12 volt. Il negativo della pila va collegato agli Emettitori dei due transistor.

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 820 ohm 1/4 watt
- R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R4 = 820 ohm 1/4 watt
- C1 = 47 mF elettr. 25 volt
- C2 = 47 mF elettr. 25 volt
- DL1 = diodo led
- DL2 = diodo led
- TR1 = NPN tipo BC.547
- TR2 = NPN tipo BC.547



BC547



DIODO LED

