

ELETTRONICA

NUOVA

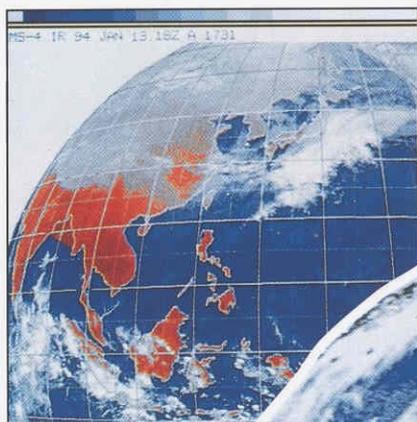
Anno 26 - n.169-170

RIVISTA MENSILE

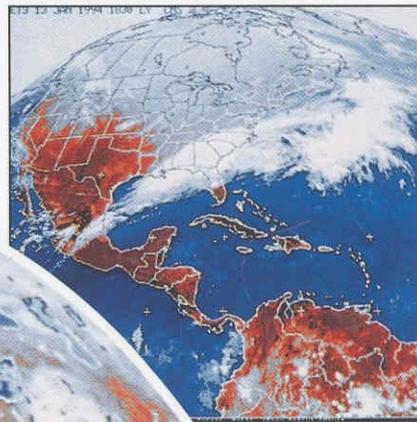
1/2/94 Sped. Abb. Postale Gr.3°/70

FEBBRAIO-MARZO 1994

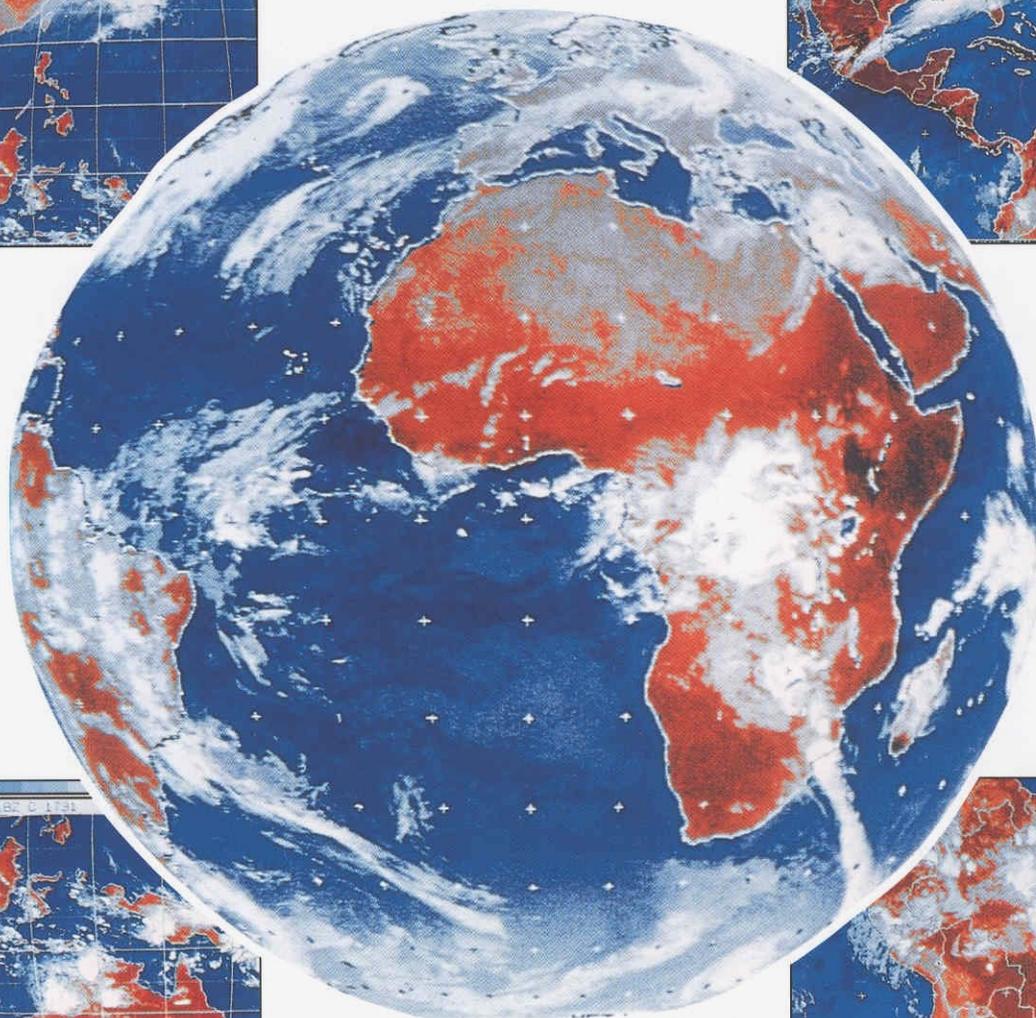
L. 6.000



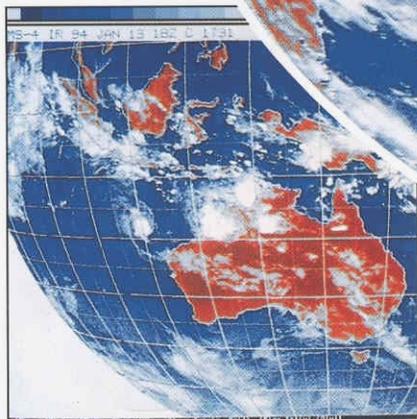
**COME TRASMETTERE
e RICEVERE con il
programma JV-FAX**



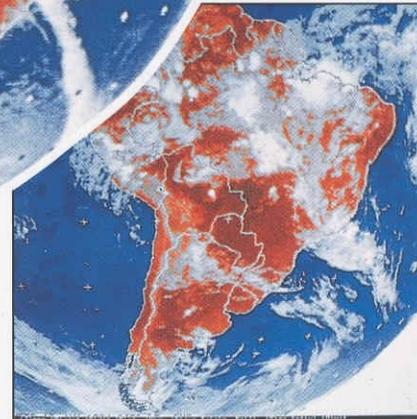
**ALIMENTATORE 10-14 Volt
da 20 Amper con due IGBT**



**COME misurare e ASCOLTARE
i nostri BATTITI CARDIACI**



**UN PREAMPLIFICATORE
professionale
Hi-Fi STEREO tutto a FET**



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

Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

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

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

Ufficio Pubblicità
C.R.E.
Via Cracovia, 19 - 40139 Bologna
Tel. 051/464320

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Brini Romano

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

RIVISTA MENSILE

N. 169-170 / 1994

ANNO XXVI

FEBBRAIO-MARZO

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 realizzato il progetto, non saranno riusciti ad ottenere i risultati descritti.

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

DIRITTI D'AUTORE

Tutti i diritti di riproduzione totale o parziale degli articoli - disegni - foto riportati sulla Rivista sono riservati. La protezione del diritto d'Autore è estesa anche a varianti apportate sui disegni dei circuiti stampati conformemente alla legge sui Brevetti.

Tutti gli schemi pubblicati possono essere utilizzati da tutti i nostri lettori solo per uso personale e non per scopi commerciali o industriali. La Direzione della rivista Nuova Elettronica può concedere delle Autorizzazioni scritte dietro pagamento dei diritti d'Autore.

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

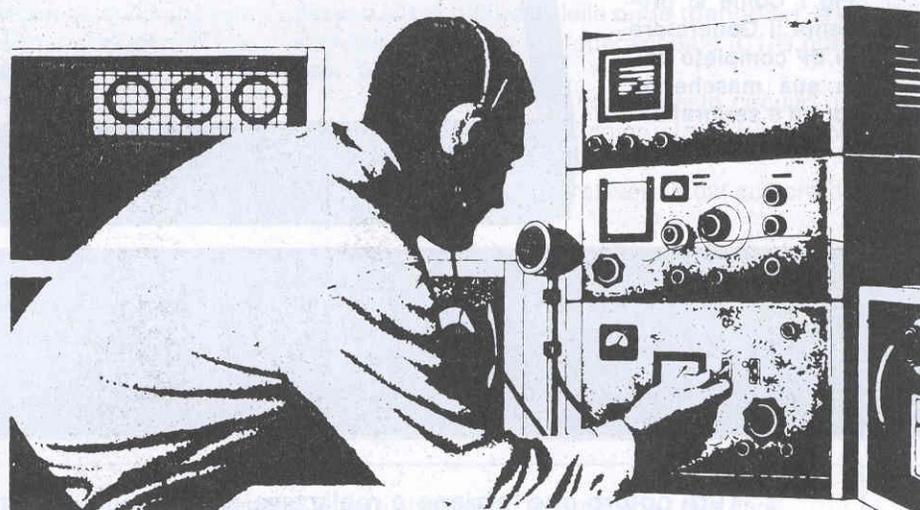
Italia 12 numeri L. 60.000

Estero 12 numeri L. 90.000

Numero singolo L. 6.000

Arretrati L. 6.000

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



SOMMARIO

IL vostro PRIMO generatore di BASSA FREQUENZA	LX.1151	2
COME misurare e ASCOLTARE i BATTITI CARDIACI	LX.1152	10
INTERFACCIA in DSP per il programma JV-FAX 6.0	LX.1148	20
COME TRASMETTERE o RICEVERE con il JV-FAX		40
SALVAVITA a 2 LED per FOOTING notturni	LX.1154	60
ALIMENTATORE 10-14 Volt 20 A con IGBT	LX.1147	64
PREAMPLIFICATORE Hi-Fi STEREO tutto a FET	LX.1150	74
ENCODER OTTICO	LX.1155 - 1156 - 1157	92
L'INTEGRATO stabilizzatore UNIVERSALE LM.317		108
QUANDO un piccolo CONSIGLIO		117
PROGETTI in SINTONIA		121

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)



Canale 1 = 1.691 MHz

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	GMT
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	Solare
02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	01	Legale
02	D1	D1	D1	D1	D1	D1	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1
06	D3	D3	D3	D3	D3	D3	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3
10	D4	=	Test	D4	E1	Adm	D1	D7	C3D	D1	D7	C3D	D1	D7	C3D	D1	D7	C1D	D4	E1	Test	D4	=	Adm	
14	D5	=	=	D5	E2	=	D3	D8	Test	D3	D8	C4D	D3	D8	C4D	D3	D8	C4D	D5	E2	=	D5	=	=	
18	D6	=	=	D6	E3	=	D4	D9	=	D4	D9	Adm	D4	D9	Test	D4	D9	Adm	D6	E3	=	D6	=	=	
22	D7	=	=	D7	E4	=	D5	D3	=	D5	D3	=	D5	D3	=	D5	D3	=	D7	E4	=	D7	=	=	
26	D8	=	=	D8	E5	=	D6	=	=	D6	=	=	D6	=	=	D6	=	=	D8	E5	=	D8	=	=	
30	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2
34	D9	D1	D1	D9	D1	D1	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	C02	D1	D9	D1	D1	D9	D1	D1	
38	D1	D3	D3	D3	D3	D3	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	C03	D1	D3	D3	D3	D1	D3	D3	D3
42	D3	=	=	=	E6	E1	C3D	D1	C5D	C8D	D1	E1	C3D	D1	C5D	C8D	D1	E1	D3	E8	=	D3	=	E1	
46	=	=	=	=	E7	E2	C2D	D3	C6D	C9D	D3	E2	C2D	D3	C6D	C9D	D3	E2	=	E7	=	=	=	E2	
50	=	=	=	=	E8	E3	D3	=	C7D	C2D	C1D	E3	C1D	C1D	C7D	D3	C1D	E3	=	E8	=	=	=	E3	
54	=	=	CTH	=	E9	=	D1	C2D	CTH	D1	C2D	=	D1	C2D	CTH	D1	C2D	=	=	E9	CTH	=	=	=	
58	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2

Canale 2 = 1.694,5 MHz

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	GMT
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	Solare
02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	01	Legale
10	=	LY	=	=	LY	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
14	D tot	LR	=	D tot	LR	=	D tot	LY	Adm	D tot	LY	D GMS	D tot	LY	=	D tot	LY	Test	D tot	LY	=	D tot	LR	=	
18	E tot	C GMS	Adm	E tot	C GMS	Test	E tot	LR	=	C tot	LR	Test	C tot	LR	=	C tot	LR	=	E tot	LR	=	E tot	=	Test	
22	=	D GMS	=	=	D GMS	=	=	Test	=	=	Test	=	=	LZ	=	LZ	=	WEFA	LZ	=	WEFA	LZ	=	Test	
26	A GMS	=	=	A GMS	=	=	=	=	=	Test	A GMS	=	A GMS	B GMS	=	A GMS	B GMS	=	WEFA	B GMS	=	Test	C GMS	=	
42	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	
46	=	WEFA	=	=	=	=	=	=	C GMS	WEFA	=	B GMS	=	C GMS	Test	=	C GMS	=	C GMS	WEFA	=	=	=	=	
50	B GMS	WEFA	=	B GMS	=	=	=	D GMS	WEFA	=	C GMS	=	D GMS	Test	=	D GMS	=	A GMS	D GMS	WEFA	A GMS	=	=	=	

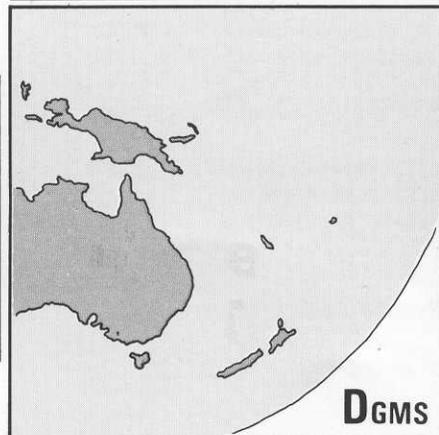
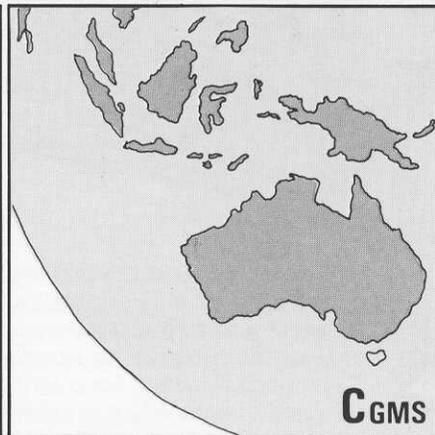
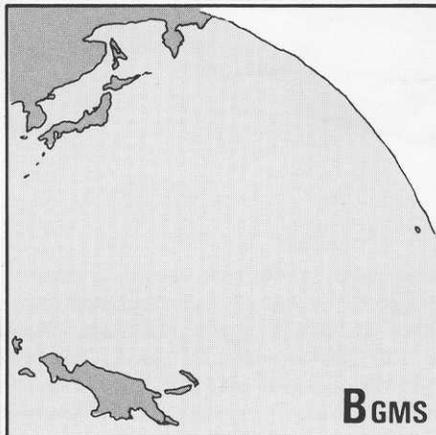
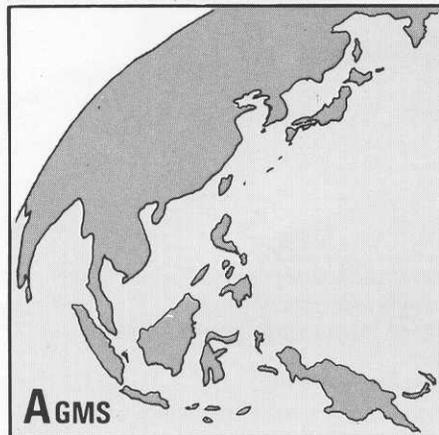
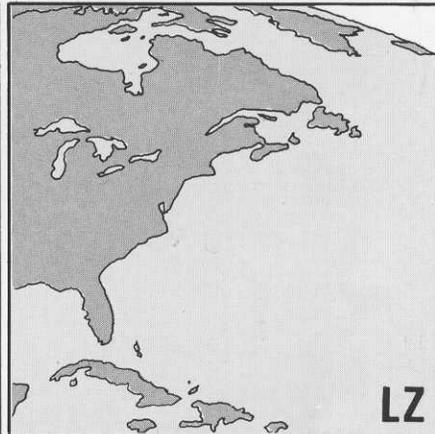
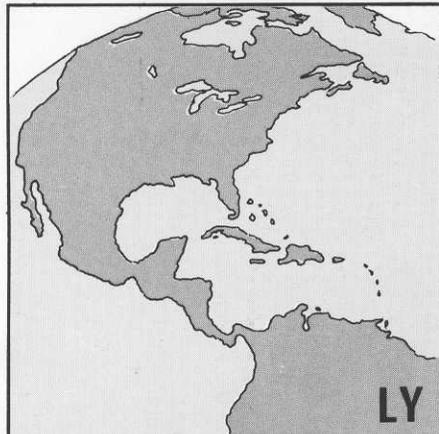
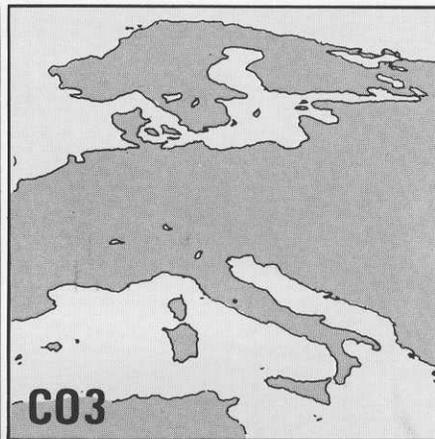
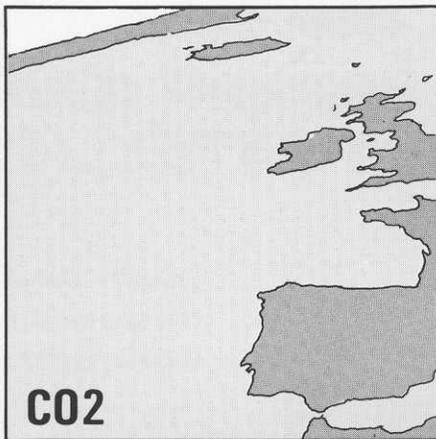
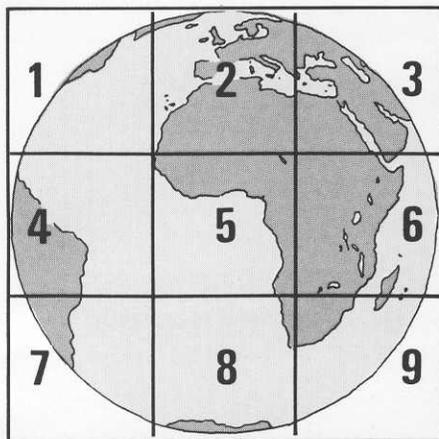
LEGENDA SIGLE

D1 - D2 ecc. = immagini all'INFRAROSSO
 C1 - C2 ecc. = immagini al VISIBILE
 E1 - E2 ecc. = immagini al VAPORE ACQUEO
 C1D - C2D ecc. = visibile + infrarosso
 CO3 = immagini ITALIA
 C02 = immagini SPAGNA
 CTH = altezza delle NUVOLE
 C tot = mondo al VISIBILE

D tot = mondo all'INFRAROSSO
 E tot = mondo al VAPORE ACQUEO
 WEFA = cartine ISOBARICHE
 Test = quadro test con scala grigi
 Adm = messaggi e informazioni
 LY = nord AMERICA
 LZ = centro AMERICA
 LR = sud AMERICA

A GMS = Cina - Indonesia - Giappone
 B GMS = Nuova Guinea - Filippine
 C GMS = Indonesia - Nuova Guinea - Australia
 D GMS = Nuova Guinea - Australia - Nuova Zelanda

Nota: Nell'ultima di copertina troverete pubblicati i vari settori del globo trasmessi dai satelliti Goes Est americano e GMS giapponese.



Per chi ancora non ne fosse a conoscenza diciamo che il satellite METEOSAT trasmette sul CANALE 2, ad orari prefissati, le immagini riprese dal satellite americano GOES est e dal satellite giapponese GMS. Da oggi è quindi possibile vedere in diretta la situazione meteorologica dell'intero globo terrestre. Così, quando dalla TV apprenderemo che un ciclone sta per investire una determinata regione, potremo seguirne l'evoluzione standocene tranquillamente seduti in poltrona.

Fig.1 Come si presenta il Generatore di BF completo della sua mascherina forata e serigrafata.



IL vostro PRIMO generatore

Tutti coloro che iniziano a realizzare dei piccoli progetti dispongono di un saldatore e di un tester, ma difficilmente possiedono un Generatore di BF per poter controllare se il loro preamplificatore o finale di RF appena completato funziona correttamente. A costoro proponiamo questo semplice ed economico Generatore.

Anche noi quando alle prime armi iniziammo ad addentrarci nell'affascinante mondo dell'elettronica, potevamo disporre di un solo ed economico tester a lancetta.

Completato un qualsiasi preamplificatore o finale di BF, per collaudarli applicavamo sull'ingresso il debole segnale prelevato da un giradischi poi controllavamo se usciva amplificato.

Se ascoltavamo un "qualcosa" eravamo già soddisfatti, tuttavia questa prova non ci dava la conferma che il nostro circuito riuscisse ad amplificare le frequenze inferiori a 60-50 Hz o superiori a 10.000 Hz.

Per effettuare questo controllo ci sarebbe voluto un Generatore di BF, che non potevamo permetterci di acquistare perchè costava troppo, e nemmeno potevamo tentare di costruire con le nostre mani perchè a quei tempi non esisteva una rivista che divulgasse semplici circuiti in kit.

Sicuramente ancora oggi qualche giovane studente si imbatte negli stessi problemi che aveva-

mo noi tantissimi anni addietro, ed è proprio pensando a loro che abbiamo deciso di presentare un semplice ed economico Generatore di BF.

Questo strumento è in grado di coprire tutta la gamma audio da 20 Hz fino a 20.000 Hz in tre diverse portate così suddivise:

- 1° portata da 20 a 200 Hz
- 2° portata da 200 a 2.000 Hz
- 3° portata da 2.000 a 20.000 Hz

Potrete disporre di queste frequenze con un'onda triangolare oppure quadra e con un'ampiezza che potrete variare da 0 a 7 Volt massimi ruotando la manopola del segnale d'uscita.

Per ottenere uno strumento semplice e portatile, lo abbiamo alimentato con due pile da 9 Volt, e poiché questo oscillatore assorbe circa 20-22 milliAmpere, potrete usarlo per molti mesi senza dover cambiare le pile, a patto che non lo dimentichiate acceso.

SCHEMA ELETTRICO

Uno schema elettrico semplice come questo, che utilizza un solo integrato ed un solo transistor, e che oltre a risultare molto stabile, non necessita di nessuna taratura, pensiamo che non l'abbiate mai visto prima.

L'integrato utilizzato per questo progetto è un **TL.082**, contenente al suo interno due amplificatori operazionali con ingresso a fet.

Per questo progetto è assolutamente necessario impiegare un **TL.082**, perchè se qualcuno tentasse di realizzarlo con dei normali operazionali non riuscirebbe a superare i **5.000 Hz**.

Le tre capacità che il commutatore **S1** collega tra l'ingresso invertente e l'uscita del primo operazionale **IC1/A**, vi permetteranno di coprire la gamma a voi necessaria.

- con la capacità **C1** da **68.000 pF** coprirete la gamma da **20 a 200 Hz**
- con la capacità **C2** da **6.800 pF** coprirete la gamma da **200 a 2.000 Hz**
- con la capacità **C3** da **680 pF** coprirete la gamma da **2.000 a 20.000 Hz**

Con il potenziometro logaritmico da **2.200 ohm** siglato **R2**, potrete modificare la frequenza per portata dal suo **minimo** al suo **massimo**.

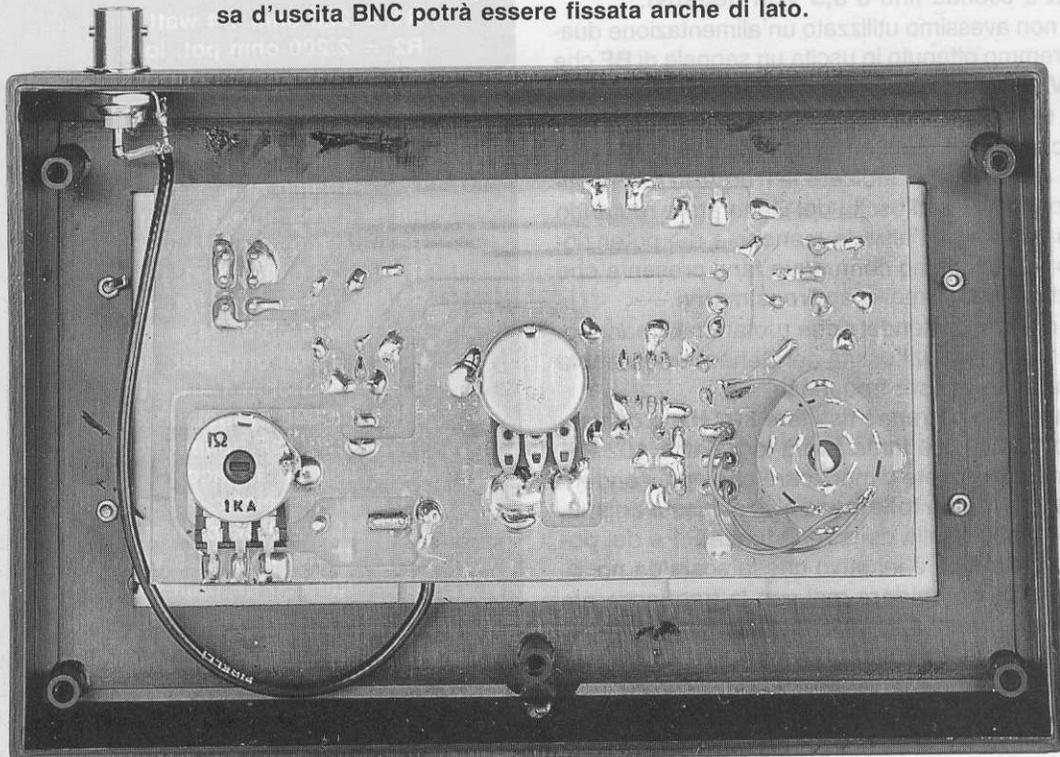
Spostando il deviatore **S2** sull'uscita dell'operazionale **IC1/A** otterrete delle **onde triangolari**, spostandolo sull'uscita dell'operazionale **IC1/B** otterrete delle **onde quadre**.

Il transistor **TR1** inserito in questo circuito, un NPN tipo BC.238, serve come stadio separatore con uscita a bassa impedenza.

Il segnale di **BF** che preleverete dal cursore del

di BASSA FREQUENZA

Fig.2 Il circuito stampato verrà fissato al pannello frontale con i due dadi dei deviatori a levetta, più due distanziatori plastici autoadesivi. La presa d'uscita BNC potrà essere fissata anche di lato.



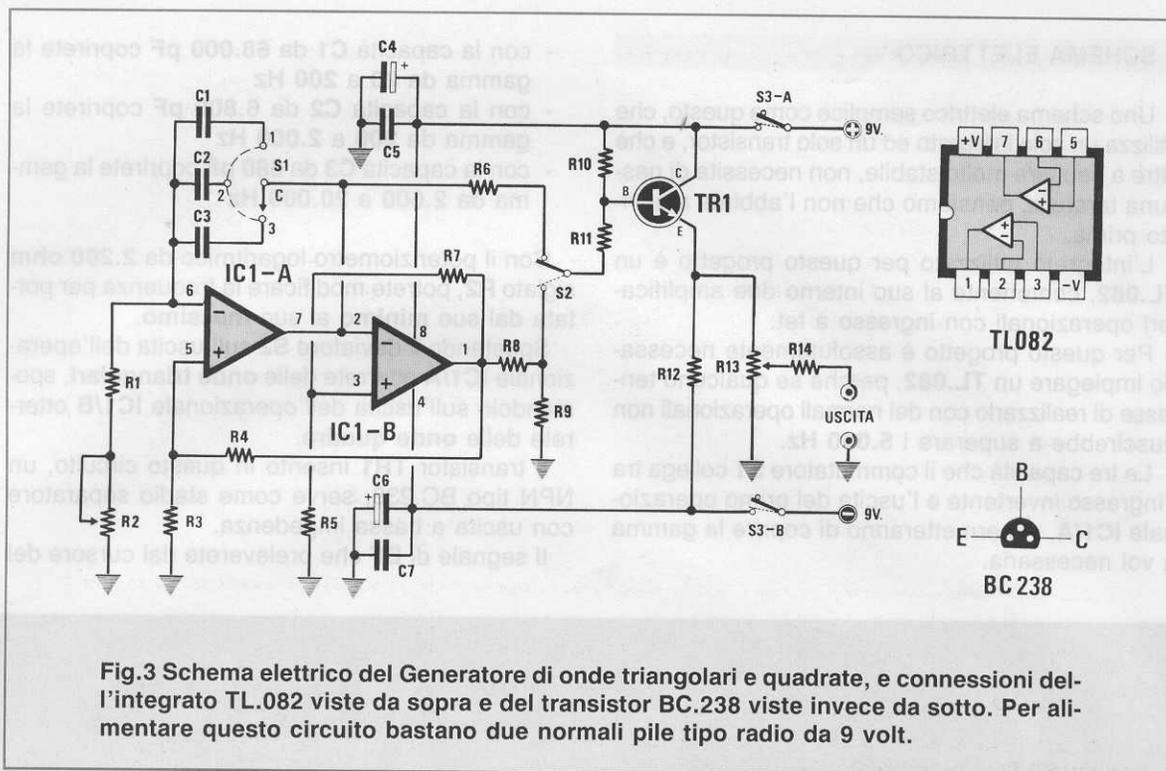


Fig.3 Schema elettrico del Generatore di onde triangolari e quadrate, e connessioni dell'integrato TL.082 viste da sopra e del transistor BC.238 viste invece da sotto. Per alimentare questo circuito bastano due normali pile tipo radio da 9 volt.

potenziometro **R13** è simmetrico: ciò significa che la semionda **positiva** parte da **0 Volt** e sale fino a **3,5 Volt positivi** e la semionda **negativa** parte da **0 Volt** e scende fino a **3,5 Volt negativi**.

Se non avessimo utilizzato un'alimentazione duale, avremmo ottenuto in uscita un segnale di **BF** che da **0 Volt** sarebbe salito verso i **7 Volt positivi** senza le **semionde negative**.

Anche se nel mobiletto abbiamo disegnato una **scala graduata** per indicare la **frequenza**, che potrete prelevare sull'uscita del Generatore ruotando da un estremo all'altro la manopola del potenziometro **R2**, vogliamo comunque farvi presente che si tratta di valori molto **approssimativi**.

Quindi non pretendete che ruotando la manopola sui **1.000 Hz**, sull'uscita del Generatore si abbia esattamente questa frequenza.

A qualcuno potranno risultare **892 Hz**, a qualcun'altro **1.125 Hz** e forse ai più fortunati **1.102 Hz**.

Infatti non dovete dimenticare che ogni condensatore ha una sua **tolleranza** e se a questa aggiungiamo anche quelle della **resistenza R1** e del **potenziometro R2**, è intuitivo che la scala da noi riportata **non coinciderà** mai con la frequenza generata, ma ci darà solo un **punto di riferimento** per sapere che la frequenza generata è **all'incirca 1.000 Hz**.

Per ottenere una **scala precisa**, una volta montate tutte le resistenze ed i condensatori si dovrebbe prendere un **frequenzimetro digitale** poi misu-

ELENCO COMPONENTI LX.1151

- R1 = 220 ohm 1/4 watt
- R2 = 2.200 ohm pot. log.
- R3 = 3.300 ohm 1/4 watt
- R4 = 470.000 ohm 1/4 watt
- R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R6 = 1.800 ohm 1/4 watt
- R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R8 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R9 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R10 = 39.000 ohm 1/4 watt
- R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R12 = 470 ohm 1/4 watt
- R13 = 1.000 ohm pot. lin.
- R14 = 560 ohm 1/4 watt
- C1 = 68.000 pF poliestere
- C2 = 6.800 pF poliestere
- C3 = 680 pF a disco
- C4 = 47 mF elettr. 25 volt
- C5 = 100.000 pF poliestere
- C6 = 47 mF elettr. 25 volt
- C7 = 100.000 pF poliestere
- TR1 = NPN tipo BC.238
- IC1 = TL.082
- S1 = commutatore 3 pos.
- S2 = deviatore 1 sc.
- S3A-S3B = deviatore 2 sc.

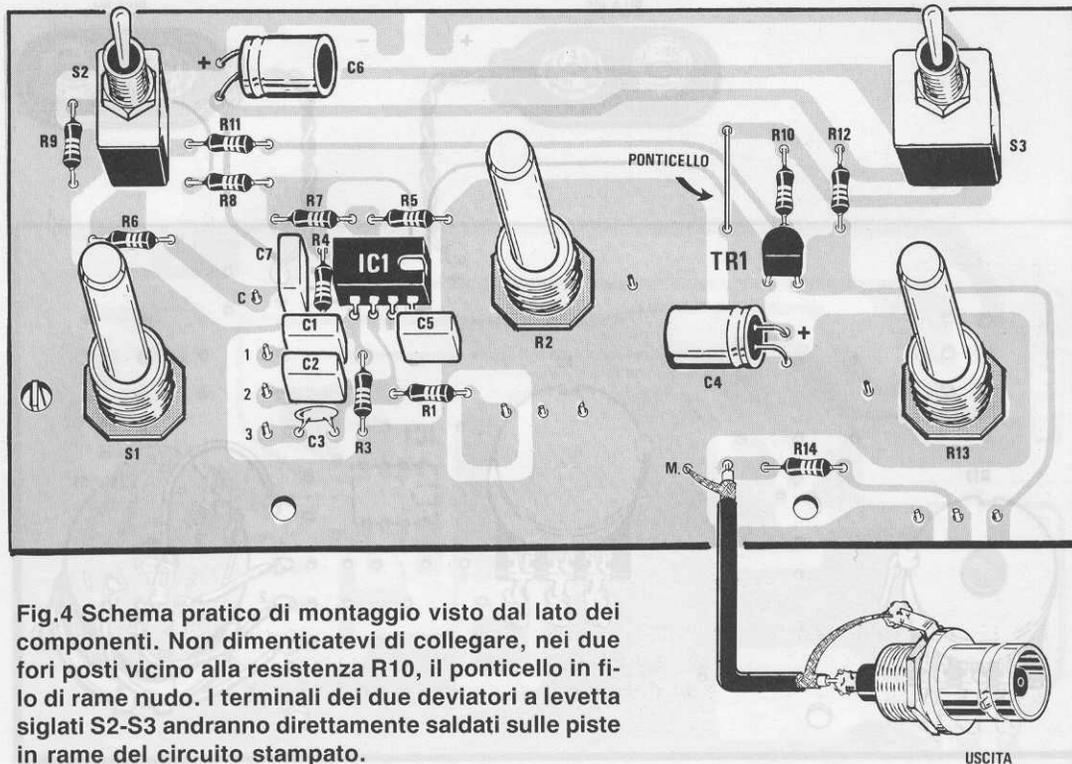


Fig.4 Schema pratico di montaggio visto dal lato dei componenti. Non dimenticatevi di collegare, nei due fori posti vicino alla resistenza R10, il ponticello in filo di rame nudo. I terminali dei due deviatori a levetta siglati S2-S3 andranno direttamente saldati sulle piste in rame del circuito stampato.

Fig. 8 Dal lato opposto dello stampato dovete fissare i due potenziometri ed il commutatore a 3 posizioni siglato S1. Sulle due piste in rame poste in alto collegherete i fili rossi e verdi della presa per la pila da 9 volt. Il filo rosso andrà saldato sulla pista contrassegnata +

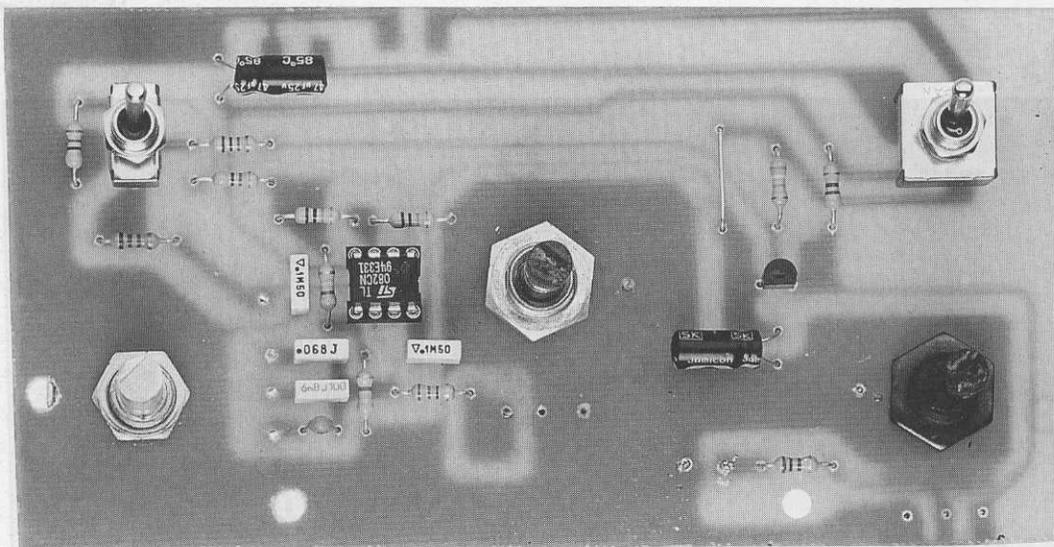


Fig.5 Foto dello stampato LX.1151 con sopra già montati tutti i componenti. I due condensatori elettrolitici C4-C6 andranno collocati in posizione orizzontale, diversamente non riuscirete a fissare lo stampato al pannello frontale. Si noti il ponticello in filo di rame posto vicino alla resistenza R10.

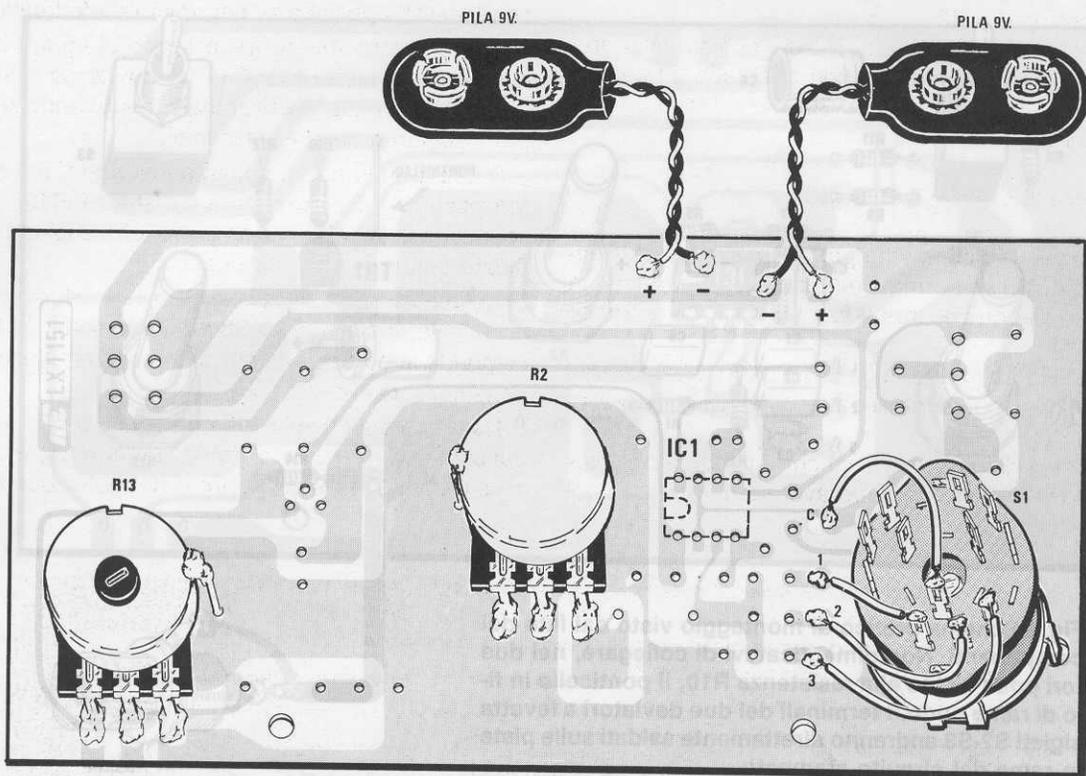


Fig.6 Dal lato opposto dello stampato dovete fissare i due potenziometri ed il commutatore rotativo a 3 posizioni siglato S1. Sulle due piste in rame poste in alto collegherete i fili rossi e neri delle due prese per le pile da 9 volt. Il filo rosso andrà saldato sulla pista contrassegnata + .

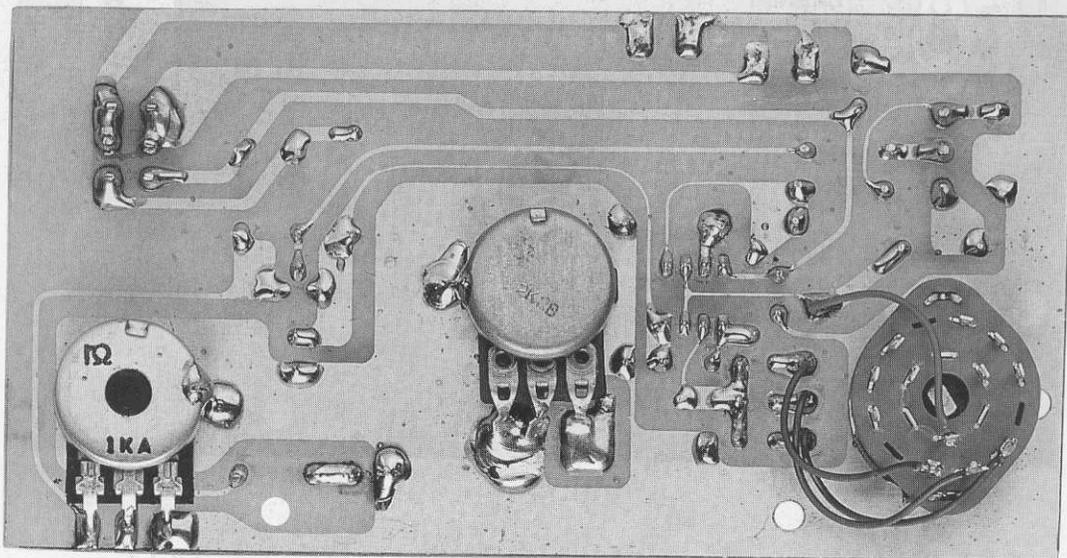


Fig.7 Foto dello stampato visto dal lato posteriore. Non dimenticatevi di saldare a massa, con un corto spezzone di filo di rame, la carcassa metallica dei due potenziometri. Cercate di non sbagliarvi nel collegare i fili 1-2-3-C sul commutatore rotativo S1 a 3 posizioni 3 vie.

rare la frequenza ed **incidere** una nuova, personale scala graduata.

Abbiamo **sottolineato** di proposito questo particolare perchè qualcuno non ci chieda come mai ruotando la manopola sui **300 Hz**, in uscita si ottengono **228 o 395 Hz**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Poichè il circuito stampato adatto a questa realizzazione è un normale **monofaccia**, riportiamo in fig.8 il disegno a grandezza naturale delle tracce in rame.

Su tale stampato, siglato **LX.1151**, monterete i pochi componenti richiesti disponendoli come visibile in fig.4.

Come primo componente potrete montare lo zoccolo dell'integrato e dopo aver saldato tutti i suoi

terminali, potrete proseguire con le resistenze, i condensatori poliestere, ceramici ed elettrolitici.

Come potete vedere nel disegno di fig.4, i due condensatori elettrolitici **C4 - C6** dovranno essere collocati in posizione orizzontale, rispettando sempre la polarità dei loro terminali.

Proseguendo nel montaggio inserirete, nei due fori posti in prossimità della resistenza R10, uno spezzone di filo di rame stagnato, che abbiamo indicato con la scritta **ponticello**.

Nelle posizioni prestabilite inserirete i due deviatori a levetta siglati **S2 - S3** ed il transistor **TR1** rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso il condensatore elettrolitico **C4**.

Nei fori presenti sullo stampato inserirete i perni del commutatore **S1**, del potenziometro **logaritmico** siglato **R2** da **2.200 ohm** e del potenziometro

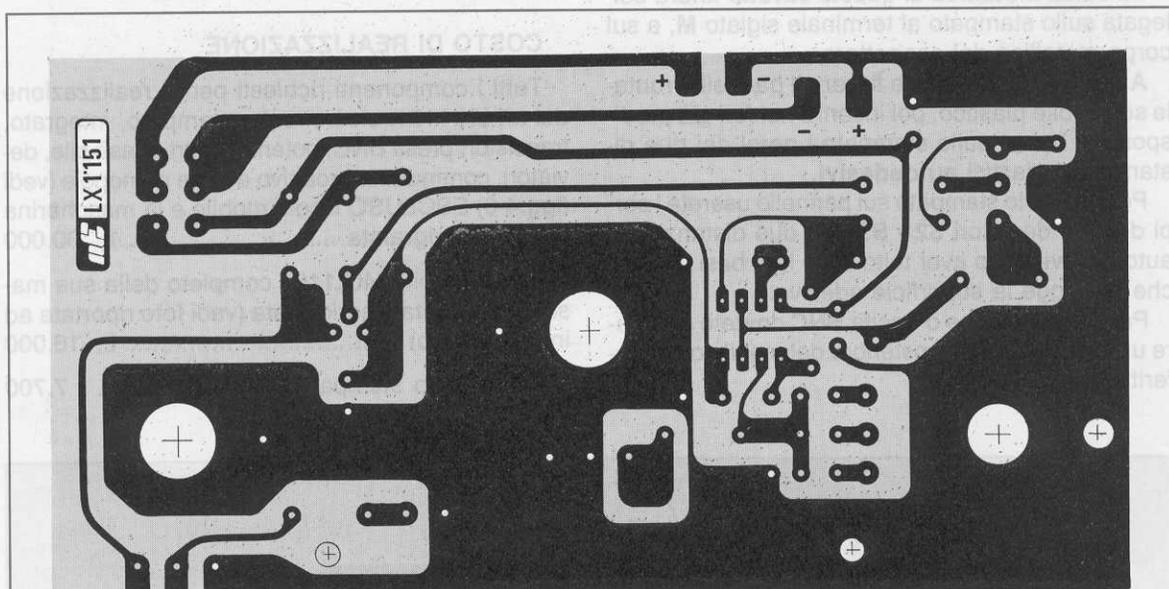


Fig.8 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1151 visto dal lato rame.

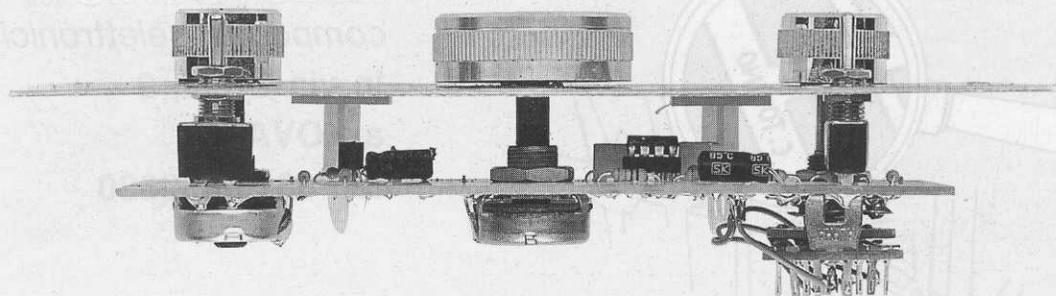


Fig.9 Dopo avere inserito nello stampato i due distanziatori plastici autoadesivi, blocchete il circuito sulla mascherina frontale utilizzando i dadi presenti sui due deviatori a levetta.

R13 che è un **lineare** da **1.000 ohm**, senza dimenticare di collegare a **massa** il corpo metallico di questi due ultimi componenti con uno spezzone di filo di rame.

Prima di fissare il commutatore ed i due potenziometri, vi consigliamo di controllare di quanto dovrete accorciare i loro **perni** rispetto all'altezza del mobile in modo da non avere a montaggio ultimato delle manopole notevolmente distanziate dal pannello frontale.

I terminali dei potenziometri potranno essere collegati alle piste in rame anche usando corti spezzi di filo di rame e lo stesso dicasi per i quattro terminali del commutatore rotativo, facendo attenzione a non invertirli tra loro.

Per ultimo monterete uno spezzone di cavetto coassiale che vi servirà per portare il segnale sul connettore d'uscita **BNC**.

La **calza metallica** di questo cavetto andrà collegata sullo stampato al terminale siglato **M**, e sul corpo metallico del connettore.

A questo punto potrete fissare il pannello frontale sul mobile plastico, poi inserire nei fori già predisposti in basso sullo stampato i perni dei due distanziatori plastici **autoadesivi**.

Per fissare lo stampato sul pannello userete i corpi dei due deviatori **S2 - S3** ed i due distanziatori autoadesivi, dopo aver tolto dalle loro basi la carta che protegge la superficie adesiva.

Per il bocchettone d'uscita **BNC** dovrete praticare un foro sulla parte posteriore del mobile o se preferite su un lato.

Dopo aver inserito l'integrato **IC1** nel suo zoccolo rivolgendo la sua tacca di riferimento verso il perno del potenziometro **R2**, dovrete collegare sullo stampato i fili delle **prese pile**.

Per questa operazione dovrete prima inserire le **prese pile** nel vano pile presente nel coperchio del mobile, poi fare uscire i fili dalla fessura ed infine saldarli sulle piste dello stampato dal lato visibile in fig.6 collegando i fili **neri** sulle piste contrassegnate dal segno **negativo** ed i fili **rossi** sulle piste contrassegnate dal segno **positivo**.

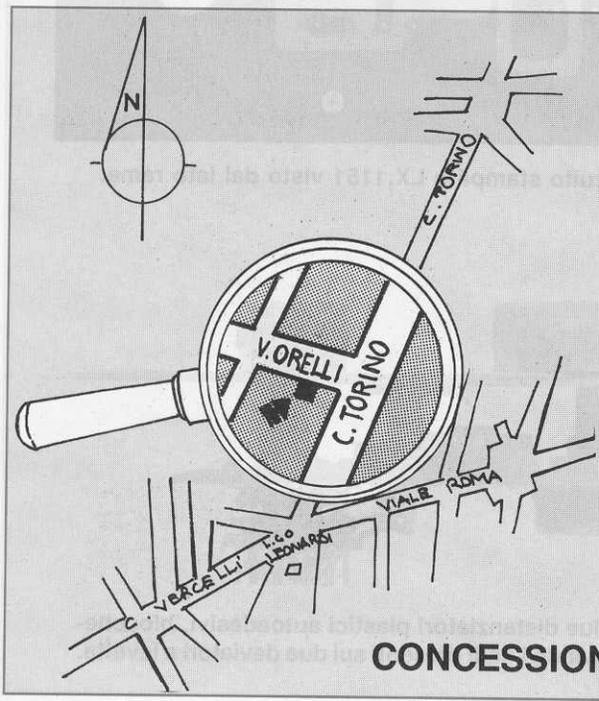
Completate tutte queste operazioni, potrete fissare le manopole, ed una volta che avrete inserito le due pile da 9 Volt il vostro Generatore sarà pronto per fornirvi **onde triangolari** ed **onde quadre** partendo da un minimo di **20 Hz** fino a raggiungere un massimo di **20.000 Hz** circa, coprendo così tutta la banda **audio**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti richiesti per la realizzazione del kit LX.1151, cioè circuito stampato, integrato, transistor, presa BNC, potenziometri, prese pile, deviatori, commutatore rotativo e le tre manopole (vedi figg.4-6) **ESCLUSO** il solo mobile e la mascherina forata e serigrafata L. 30.000

Il solo mobile MO.1151 completo della sua mascherina forata e serigrafata (vedi foto riportata ad inizio articolo) L. 16.000

Costo dello stampato LX.1151 L. 7.700



jd
ELECTRONIC s.o.s.
componenti elettronici
in via Orelli, 3
a NOVARA
tel. 0321/450680

CONCESSIONARIA NUOVA ELETTRONICA

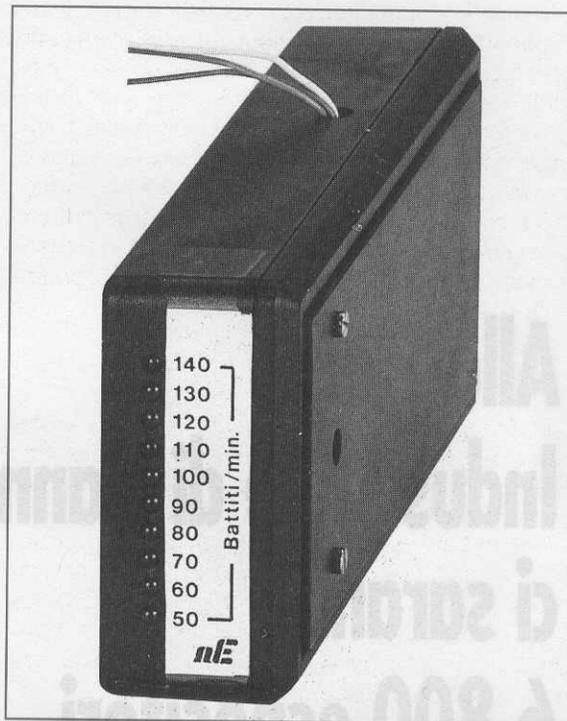
Tutti sanno che il **cuore** è una **pompa** indispensabile per far scorrere il sangue nelle **arterie**, ma pochi sanno che quando **batte** genera degli **impulsi elettrici** che assumono un determinato potenziale elettrico e si possono prelevare dal nostro corpo per amplificarli con dei **sensibili** preamplificatori a basso rumore.

La **frequenza** di queste tensioni varia in proporzione allo sforzo fisico, allo stato di salute generale, allo stress, alle emozioni ecc., cambiamenti questi che vengono avvertiti dal nostro corpo, perchè il cuore batte più velocemente.

Avrete tutti notato come, dopo una corsa o dopo aver salito velocemente una rampa di scale, il battito del cuore accelera le sue pulsazioni.

Questo accade perchè qualsiasi sforzo fisico aumenta il flusso **ematico**, cioè la circolazione del sangue.

Infatti il compito assegnato al nostro **muscolo cardiaco** è quello di pompare il sangue nelle arterie, che vanno così ad irrorare con una fitta rete di capillari tutti i tessuti e gli organi del nostro corpo, per cedergli **ossigeno** e per prelevare da questi l'**anidride carbonica**.



COME misurare e ASCOLTARE

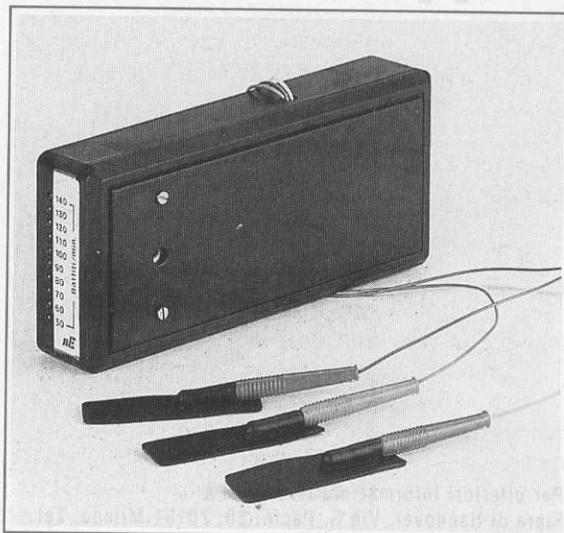
Lo strumento che vi presentiamo vi permetterà di ascoltare e di misurare la frequenza del battito cardiaco, dunque con poche migliaia di lire voi potrete disporre di un semplice apparecchio che vi dirà se le vostre pulsazioni sono normali e vi avvertirà quando siete soggetti a tachicardia.

Il sangue **povero** di **ossigeno** ritorna, tramite il sistema **venoso**, al cuore che lo pompa nei polmoni i quali a loro volta hanno il compito di prelevare l'**anidride carbonica** e di reintegrarlo dell'**ossigeno** perduto.

Questo sangue **arricchito** di ossigeno torna al cuore per essere nuovamente pompato tramite le **arterie** verso tutti i tessuti del nostro corpo.

In presenza di uno sforzo fisico, il fabbisogno di **ossigeno** aumenta notevolmente e poichè il sangue ad ogni pulsazione trasporta sempre la stessa quantità di **ossigeno**, il cuore deve **aumentare** i suoi **battiti** per portare ai tessuti una maggiore quantità di sangue **ricco** di ossigeno.

Normalmente i battiti cardiaci si aggirano sulle **60 pulsazioni** al minuto, ma per questo valore occorre fare una distinzione tra le persone **normali**, gli **atleti** ed i **neonati**.



In un atleta ben **allenato**, i **battiti cardiaci** sono minori di **60 pulsazioni** al minuto, in modo che sotto sforzo questi aumentano in proporzione minore rispetto ad una persona normale.

In un neonato invece i **battiti cardiaci** sono sull'ordine di **100 pulsazioni** al minuto, valore che si normalizzerà poi sulle **60 pulsazioni** con la crescita.

Dobbiamo anche far presente, e questo potrete voi stessi appurarlo una volta che avrete montato questo circuito, che trattenendo il **respiro** le pulsazioni **rallentano**.

L'apparecchio che vi presentiamo non solo vi permette di udire le **pulsazioni** in funzione dello sforzo fisico, ma anche di visualizzarle tramite l'accensione di **diodi led**.

Coloro che hanno dei problemi cardiaci potranno tenere sotto controllo con questo strumento il loro battito, e tutti gli **sportivi** potranno utilizzarlo durante le prove atletiche per controllare le loro **pulsazioni**, in modo da non affaticare eccessivamente il muscolo cardiaco.

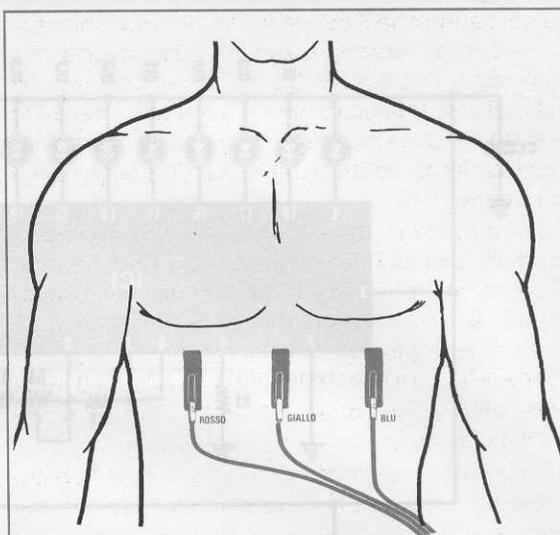


Fig.1 Le tre placchette di gomma conduttrice dovranno essere fissate sul corpo con del cerotto rispettando l'ordine, cioè BLU a sinistra, GIALLO al centro e ROSSO a destra.

i nostri BATTITI CARDIACI

SCHEMA ELETTRICO

La tensione generata dalla contrazione del muscolo cardiaco è di pochi **microVolt**, quindi per poterla misurare è necessario **amplificarla**, e per questo occorre un particolare preamplificatore ad **alto guadagno**, che risulti **insensibile** alle tensioni elettrostatiche, alle scariche atmosferiche, ai ronzii di rete ed a qualsiasi altro disturbo causato da campi elettrici.

Guardando lo schema elettrico di fig.3, potrete notare che lo stadio d'ingresso di questo preamplificatore utilizza quattro operazionali, tre dei quali sono collegati in **differenziale** (vedi IC3/A - IC3/B - IC3/C).

Per questa apparecchiatura è assolutamente indispensabile utilizzare un **preamplificatore** con ingresso **differenziale**, perchè si ha il vantaggio di amplificare solo segnali **sfasati** e non segnali in **fase**, come ad esempio **ronzii di rete** - **scariche atmosferiche** - **disturbi di varia natura** ecc.

Applicando sul petto le tre placchette, collegate agli spinotti **rosso - giallo - blu**, i tre operazionali IC3/A, IC3/B e IC3/C amplificheranno i soli impul-

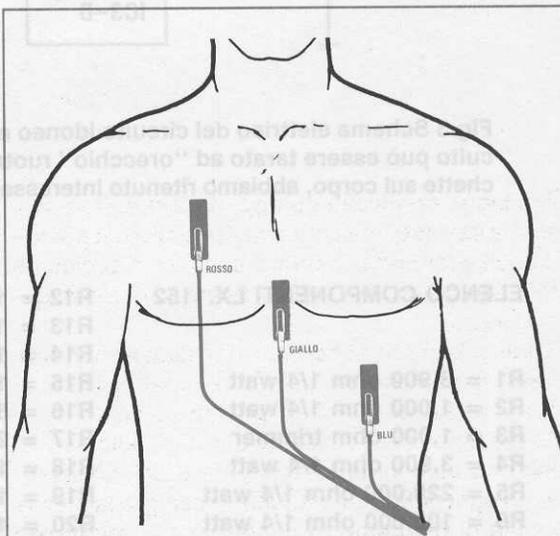


Fig.2 Le tre placchette potranno essere fissate anche in modo diverso da quello raffigurato in fig.1, purchè il BLU sia a sinistra, il GIALLO al centro ed il ROSSO a destra.

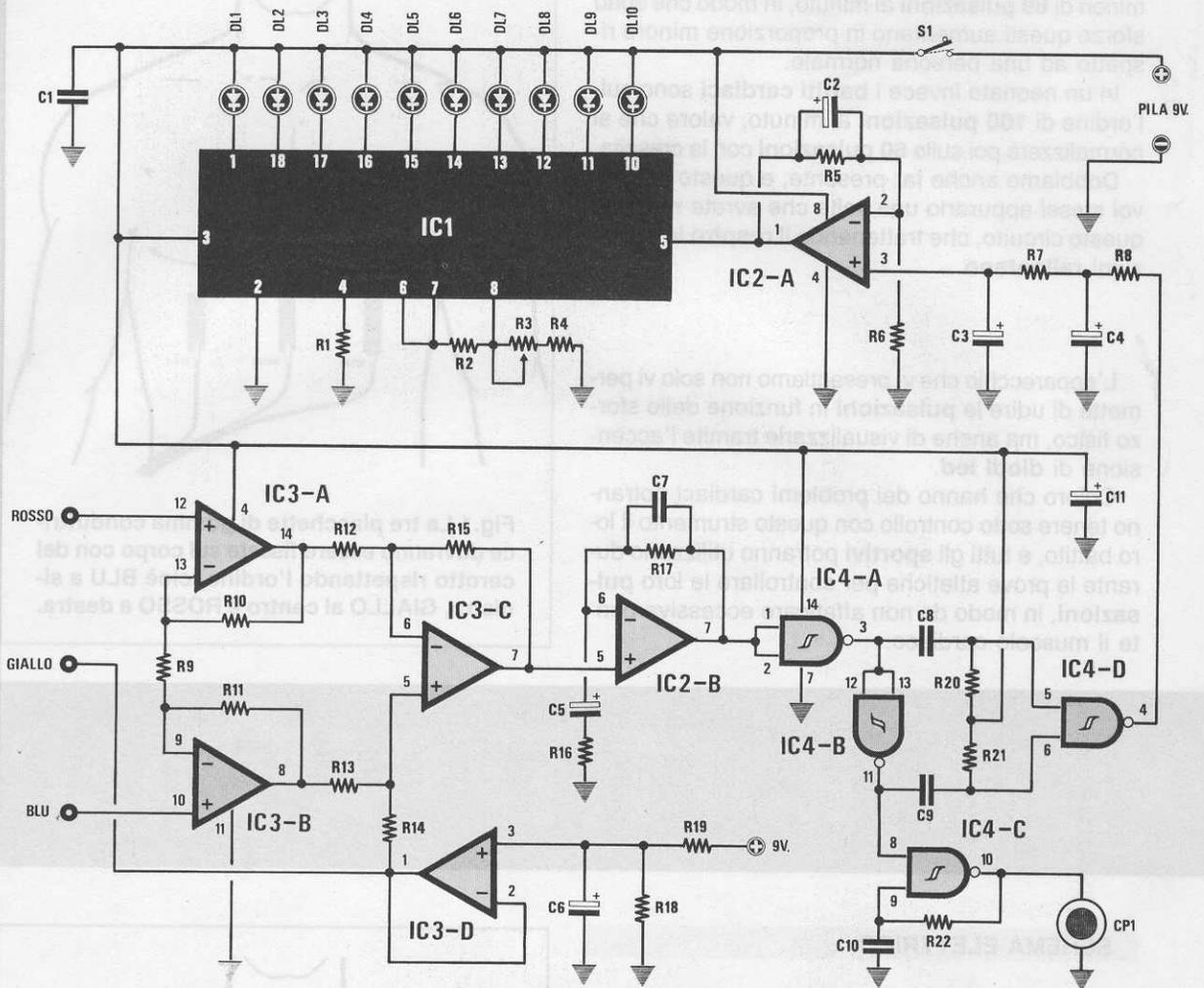


Fig.3 Schema elettrico del circuito idoneo a rilevare i battiti cardiaci. Anche se questo circuito può essere tarato ad "orecchio" ruotando il trimmer R3 dopo aver applicato le placchette sul corpo, abbiamo ritenuto interessante presentare un oscillatore a 2 Hz (vedi fig.9).

ELENCO COMPONENTI LX.1152

- R1 = 3.900 ohm 1/4 watt
- R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 1.000 ohm trimmer
- R4 = 3.900 ohm 1/4 watt
- R5 = 220.000 ohm 1/4 watt
- R6 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R7 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R8 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R9 = 1.010 ohm 0,5%
- R10 = 10.000 ohm 0,5%
- R11 = 10.000 ohm 0,5%

- R12 = 10.000 ohm 0,5%
- R13 = 10.000 ohm 0,5%
- R14 = 101.000 ohm 0,5%
- R15 = 101.000 ohm 0,5%
- R16 = 5.600 ohm 1/4 watt
- R17 = 220.000 ohm 1/4 watt
- R18 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R19 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R20 = 470.000 ohm 1/4 watt
- R21 = 470.000 ohm 1/4 watt
- R22 = 390.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 100.000 pF poliestere
- C2 = 4,7 mF elettr.63 volt
- C3 = 10 mF elettr. 63 volt

- C4 = 10 mF elettr. 63 volt
- C5 = 4,7 mF elettr. 63 volt
- C6 = 10 mF elettr. 63 volt
- C7 = 68.000 pF poliestere
- C8 = 220.000 pF poliestere
- C9 = 220.000 pF poliestere
- C10 = 3.300 pF a disco
- DL1-DL10 = diodi led
- IC1 = LM.3914
- IC2 = LM.358
- IC3 = LM.324
- IC4 = C/Mos tipo 4093
- S1 = interruttore
- CP1 = cicalina piezo

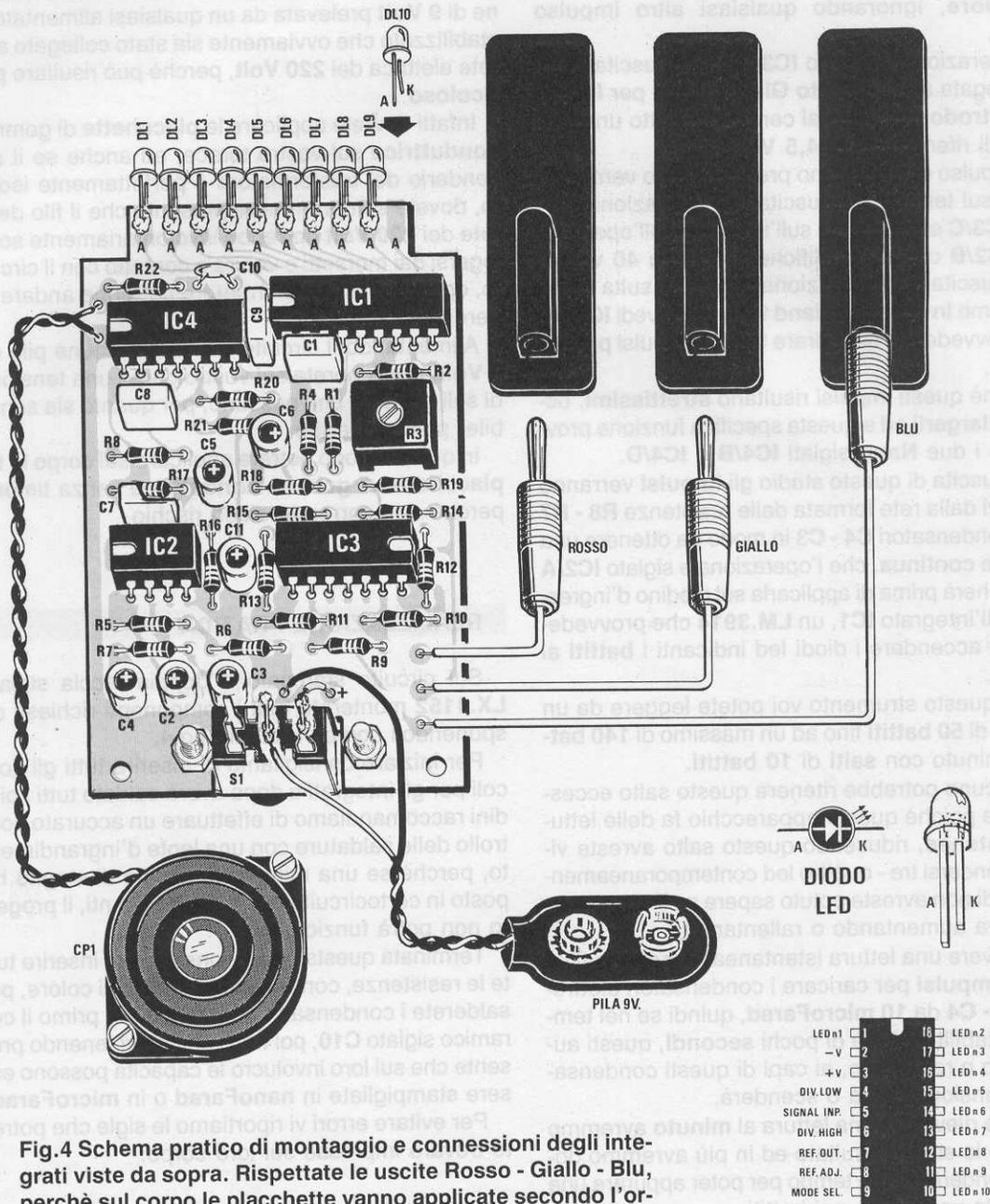
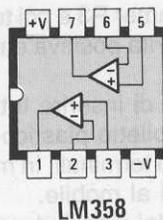


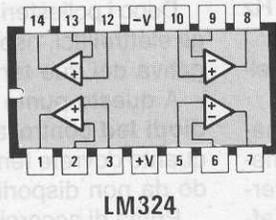
Fig.4 Schema pratico di montaggio e connessioni degli integrati viste da sopra. Rispettate le uscite Rosso - Giallo - Blu, perchè sul corpo le placchette vanno applicate secondo l'ordine visibile nelle figg.1-2.



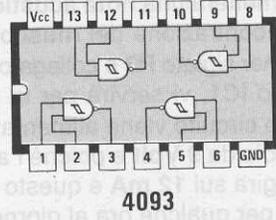
LED n1	1	18	LED n2
-v	2	17	LED n3
+v	3	16	LED n4
DIV. LOW	4	15	LED n5
SIGNAL INP.	5	14	LED n6
DIV. HIGH	6	13	LED n7
REF. OUT.	7	12	LED n8
REF. ADJ.	8	11	LED n9
MODE SEL.	9	10	LED n10



LM358



LM324



4093

si elettrici generati dal **muscolo cardiaco**, cioè dal **cuore**, ignorando qualsiasi altro impulso spurio.

L'operazionale siglato **IC3/D**, la cui uscita risulta collegata allo **spinotto Giallo**, serve per fornire all'**elettrodo** collegato al centro del petto una tensione di riferimento di **4,5 Volt**.

L'impulso che abbiamo preamplificato verrà prelevato sul terminale di uscita dell'operazionale siglato **IC3/C** ed applicato sull'ingresso dell'operazionale **IC2/B** che lo amplificherà di circa **40 volte**.

Sull'uscita dell'operazionale **IC2/B** risulta collegato come **inverter** un **Nand** triggerato (vedi **IC4/A**), che provvederà a squadrare tutti gli impulsi preamplificati.

Poichè questi impulsi risultano **strettissimi**, occorre **allargarli** ed a questa specifica funzione provvedono i due **Nand** siglati **IC4/B** e **IC4/D**.

Dall'uscita di questo stadio gli **impulsi** verranno integrati dalla rete formata dalle resistenze **R8 - R7** e dai condensatori **C4 - C3** in modo da ottenere una tensione **continua**, che l'operazionale siglato **IC2/A** amplificherà prima di applicarla sul piedino d'ingresso **5** dell'integrato **IC1**, un **LM.3914** che provvederà a far accendere i diodi led indicanti i **battiti al minuto**.

Con questo strumento voi potete leggere da un minimo di **50 battiti** fino ad un massimo di **140 battiti** al minuto con **salti di 10 battiti**.

Qualcuno potrebbe ritenere questo salto eccessivo, ma poichè questo apparecchio fa delle letture **istantanee**, riducendo questo salto avreste visto accendersi tre - quattro led contemporaneamente, quindi non avreste potuto sapere se il vostro battito stava aumentando o rallentando.

Per avere una lettura istantanea, vengono utilizzati gli **impulsi** per caricare i condensatori elettrolitici **C3 - C4** da **10 microFarad**, quindi se nel tempo prestabilito, che è di pochi **secondi**, questi aumentano o rallentano, ai capi di questi condensatori la tensione salirà o scenderà.

Anche rilevando una lettura al **minuto** avremmo ottenuto lo stesso risultato ed in più avremmo dovuto attendere troppo tempo per poter appurare una eventuale variazione nei battiti.

Ritornando al nostro circuito di fig.3, per riuscire ad **udire i battiti** del cuore è stata utilizzata una cicalina (vedi **CP1**) che, pilotata dal **Nand** siglato **IC4/C**, emetterà una **nota acustica** di circa **800 Hz** per ogni contrazione del **muscolo cardiaco**.

Il trimmer siglato **R3** e collegato sul piedino **8** dell'integrato **IC1**, vi servirà per la taratura.

Questo circuito viene alimentato da una normale pila radio da **9 Volt** e poichè l'assorbimento medio si aggira sui **12 mA** e questo apparecchio verrà usato per qualche ora al giorno, potrete fare affidamento su un'autonomia di oltre **1 mese**.

Non alimentate mai questo circuito con la tensione di **9 Volt** prelevata da un qualsiasi alimentatore stabilizzato che ovviamente sia stato collegato alla rete elettrica dei **220 Volt**, perchè può risultare **pericoloso**.

Infatti dovrete applicare le **placchette** di gomma **conduttrice** sul vostro torace, ed anche se il secondario del trasformatore è perfettamente isolato, dovete sempre tenere presente che il filo della rete dei **220 Volt** potrebbe involontariamente scollegarsi dai morsetti e venire a contatto con il circuito, oppure che il trasformatore potrebbe andare in perdita.

Alimentando il circuito con una comune pila da **9 Volt**, applicherete sul vostro corpo una tensione di soli **4,5 Volt** che nessuno, per quanto sia sensibile, potrà avvertire.

In questo modo potrete applicare sul corpo le tre **placchette di gomma conduttrice** senza timore, perchè non correrete alcun rischio.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato a doppia faccia siglato **LX.1152** monterete tutti i componenti richiesti disponendoli come visibile in fig.4.

Per iniziare consigliamo di inserire tutti gli zoccoli per gli integrati e dopo avere saldato tutti i piedini raccomandiamo di effettuare un accurato controllo delle saldature con una lente d'ingrandimento, perchè se una minuscola goccia di stagno ha posto in cortocircuito due piste adiacenti, il progetto non potrà funzionare.

Terminata questa operazione potrete inserire tutte le resistenze, controllando le fasce di colore, poi salderete i condensatori inserendo per primo il ceramico siglato **C10**, poi tutti i poliesteri tenendo presente che sul loro involucro le capacità possono essere stampigliate in **nanoFarad** o in **microFarad**.

Per evitare errori vi riportiamo le sigle che potrete trovare impresse sul loro corpo:

.068 o **68n** per i **68.000 pF**

.1 per i **100.000 pF**

.22 per i **220.000 pF**

Dopo i poliesteri inserirete il trimmer **R3** e poi tutti gli elettrolitici, rispettando la polarità positiva e negativa dei due terminali.

A questo punto vi consigliamo di inserire tutti i **diodi led** controllando con il moltiplicatore plastico di quanto dovrete tenere lunghi i loro terminali, in modo da non disporli troppo esterni al mobile.

Prima di accorciare i terminali dei diodi led, controllate quale dei due è il più **lungo** (Anodo), per-

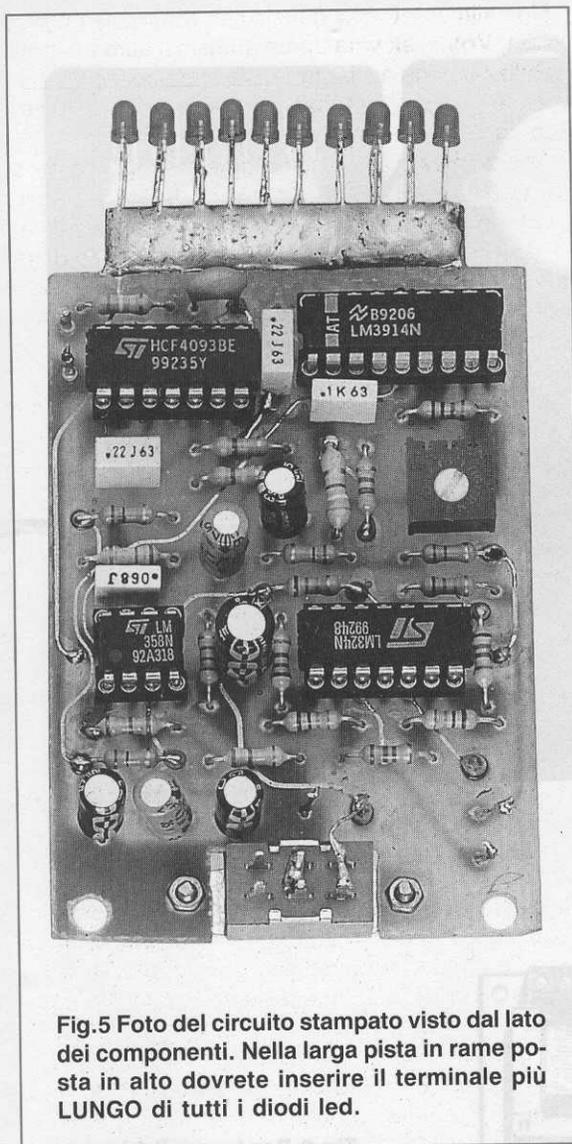


Fig.5 Foto del circuito stampato visto dal lato dei componenti. Nella larga pista in rame posta in alto dovreste inserire il terminale più LUNGO di tutti i diodi led.

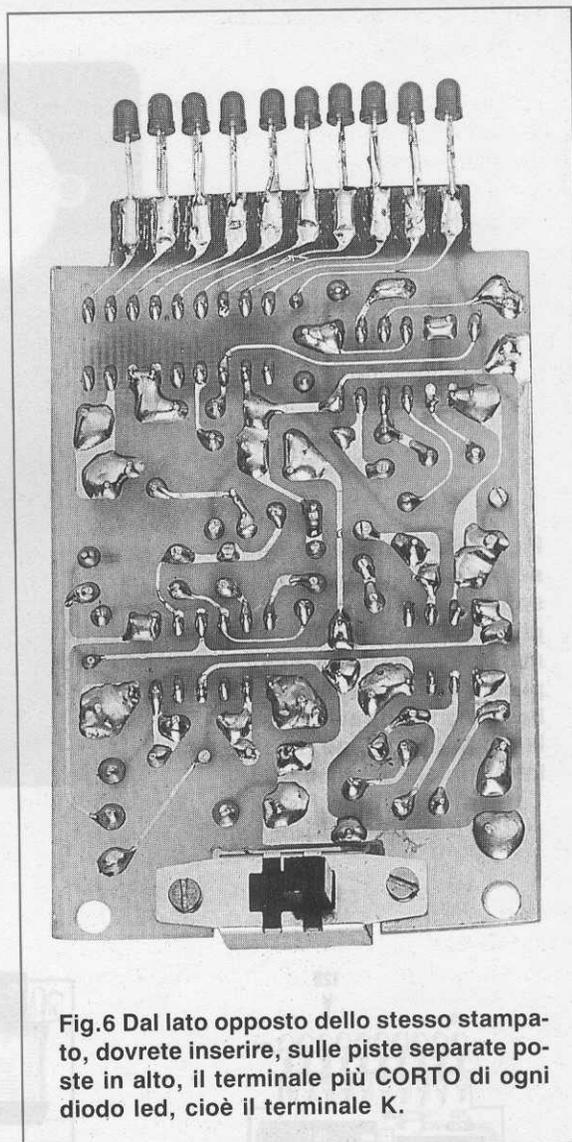


Fig.6 Dal lato opposto dello stesso stampato, dovreste inserire, sulle piste separate poste in alto, il terminale più CORTO di ogni diodo led, cioè il terminale K.

chè questo va saldato sullo stampato dal lato dei componenti visibile in fig.5.

Completata questa operazione, potrete inserire nei loro zoccoli i quattro integrati controllando che tutti i piedini entrino nelle loro sedi e senza dimenticare di rivolgere la loro tacca di riferimento come visibile nel disegno pratico.

Per completare il montaggio dovreste collegare i fili della cicalina sui terminali d'uscita posti vicino a IC4, i tre fili flessibili **rosso - giallo - blu** che andranno collegati alle placche di gomma conduttrice, e per finire l'interruttore S1, che interromperà i fili della pila di alimentazione.

Il filo **nero** della presa pila andrà collegato al terminale **negativo** posto sullo stampato, mentre il filo **rosso** andrà collegato ad un terminale del deviatore S1, da dove proseguirà verso il terminale **positivo** posto sullo stampato.

Poichè la scatola in plastica **non risulta** forata, dovreste praticare dei fori per far uscire le teste dei diodi led, un foro per far uscire il suono della cicalina, un altro foro per l'interruttore S1 (che può essere sostituito con un deviatore a levetta) ed uno per i tre fili delle placchette conduttrici.

CIRCUITO di TARATURA

Per tarare il **misuratore di battiti cardiaci** occorre realizzare il generatore d'impulsi visibile in fig.9.

Questo circuito preleva dal secondario del trasformatore d'uscita T1 una tensione di **9 Volt** che, raddrizzata dal ponte raddrizzatore **RS1**, fornirà una tensione pulsante di **100 Hz** che il transistor **TR1** applicherà sul piedino d'ingresso 2 dell'integrato

Fig.7 All'interno del mobile fisserete il circuito stampato e sotto il coperchio la cicalina piezoelettrica. La pila di alimentazione da 9 volt andrà applicata dentro il vano posto in basso, che potrete aprire sfilando lo sportellino posto sul lato frontale del mobile.

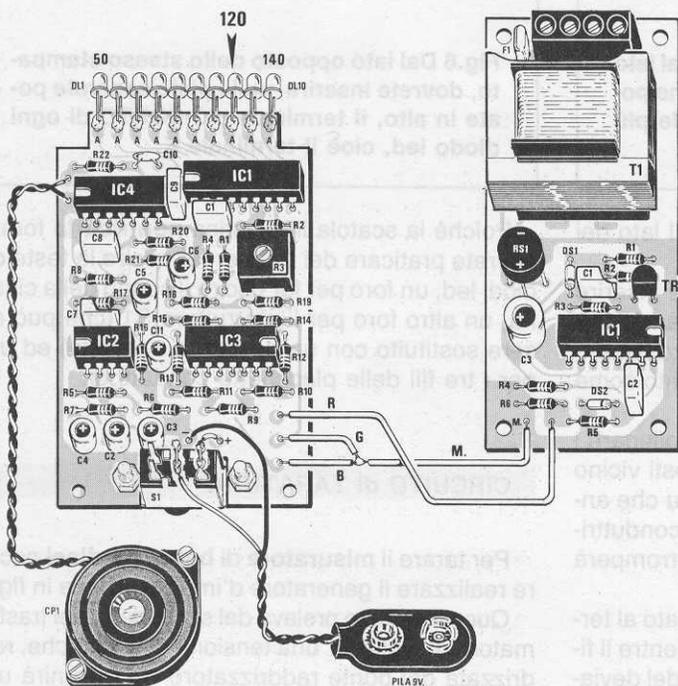
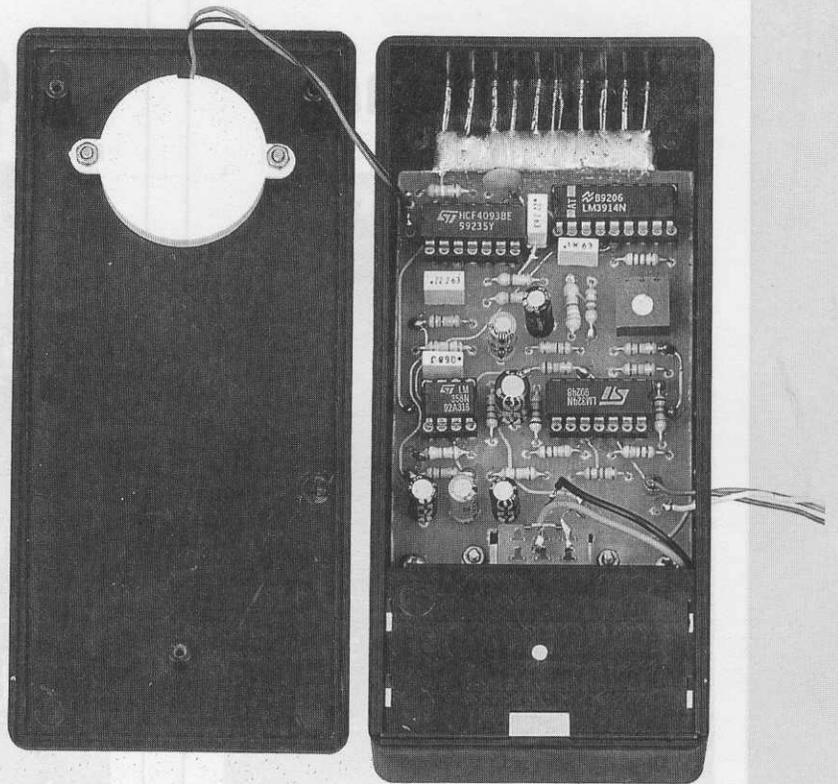


Fig.8 Per tarare il trimmer R3 dovrete collegare insieme i fili Giallo/Blu e su questi applicare il filo di Massa del Generatore di fig.9. Sul filo Rosso applicherete il segnale a 2 Hertz. Il trimmer andrà ruotato fino a far accendere il diodo led dei 120 battiti al minuto.

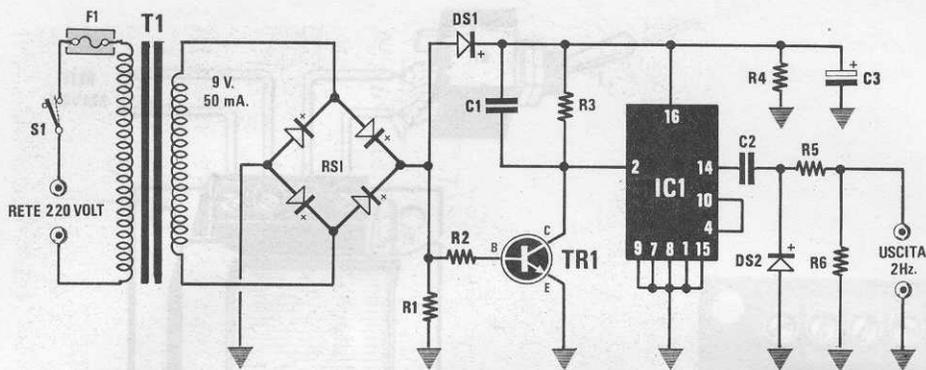
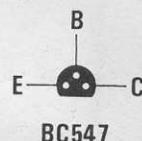
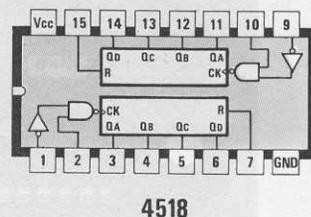


Fig.9 Schema elettrico del Generatore di onda quadra a 2 Hz che vi servirà per la taratura del trimmer R3 (vedi fig.3). Di lato le connessioni del transistor BC.547 viste da sotto e dell'integrato 4518 viste da sopra.



ELENCO COMPONENTI LX.1153

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt	DS1 = diodo 1N.4150
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt	DS2 = diodo 1N.4150
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt	RS1 = ponte raddr. 100 V. 1 A.
R4 = 47.000 ohm 1/4 watt	TR1 = NPN tipo BC.547
R5 = 220.000 ohm 1/4 watt	IC1 = C/Mos tipo 4518
R6 = 1.000 ohm 1/4 watt	F1 = fusibile autoripr. 145 mA
C1 = 1.000 pF poliestere	S1 = interruttore
C2 = 10.000 pF poliestere	T1 = trasformatore 1 watt
C3 = 100 mF elettr. 25 volt	sec. 9 V. 50 mA (TN00.50)



IC1, un CD.4518 collegato in modo da dividere la frequenza d'ingresso di 50 volte.

Dal piedino 14 uscirà dunque una frequenza di 2 Hz, che corrisponde a 120 pulsazioni al minuto.

Il diodo DS1 presente nel circuito provvede a prelevare dal ponte raddrizzatore la tensione pulsante dei 100 Hz, che filtrata dal condensatore elettrolitico C3, verrà utilizzata per alimentare l'integrato IC1 (vedi piedino 16).

Il diodo DS2, posto sull'uscita dell'integrato, provvede ad eliminare i picchi negativi sui 2 Hz di uscita.

Per realizzare questo circuito di taratura dovrete procurarvi il kit siglato LX.1153.

Su questo circuito stampato monofaccia, visibile in fig.12, monterete lo zoccolo dell'integrato, poi le resistenze ed infine il diodo DS1, rivolgendo il lato contornato dalla fascia nera verso l'integrato IC1, ed il diodo DS2, rivolgendo il lato contornato dalla fascia nera verso C2 (vedi fig.11).

Proseguendo nel montaggio, inserite i due condensatori poliesteri, il condensatore elettrolitico C3 ed il ponte raddrizzatore RS1 rispettando la polarità dei loro terminali, e vicino alla morsettiera il fusibile autoripristinante siglato F1.

Il transistor TR1 andrà inserito sullo stampato rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso IC1.

Dopo aver sistemato l'integrato nel suo zoccolo rivolgendo la tacca di riferimento verso destra, potrete collocare in alto sullo stampato la morsettiera a 4 poli e per completare il montaggio inserirete il trasformatore di alimentazione, senza preoccuparvi di sapere quali sono i terminali del primario e quali quelli del secondario, perchè questo s'innesterà nello stampato solo nel suo giusto verso.

Anche se non userete questo kit tutti i giorni, vi consigliamo di racchiuderlo dentro un piccolo mobile plastico, perchè le piste sottostanti la morsettiera sono collegate alla tensione di rete dei 220 Volt e quindi se le toccate inavvertitamente con le mani, potrebbero risultare pericolose.

TARATURA del MISURATORE

Sui terminali di uscita del circuito per la taratura è presente una frequenza di 2 Hz, che corrisponde a 120 battiti al minuto.

Per tarare il trimmer R3 del misuratore di battiti cardiaci dovrete procedere come segue.

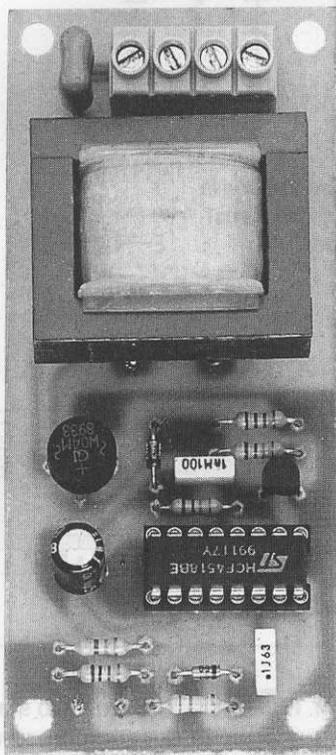


Fig.10 Foto del Generatore da 2 Hz. Il circuito va chiuso dentro una scatola plastica per evitare di toccare involontariamente le piste in rame collegate ai 220 volt della rete.

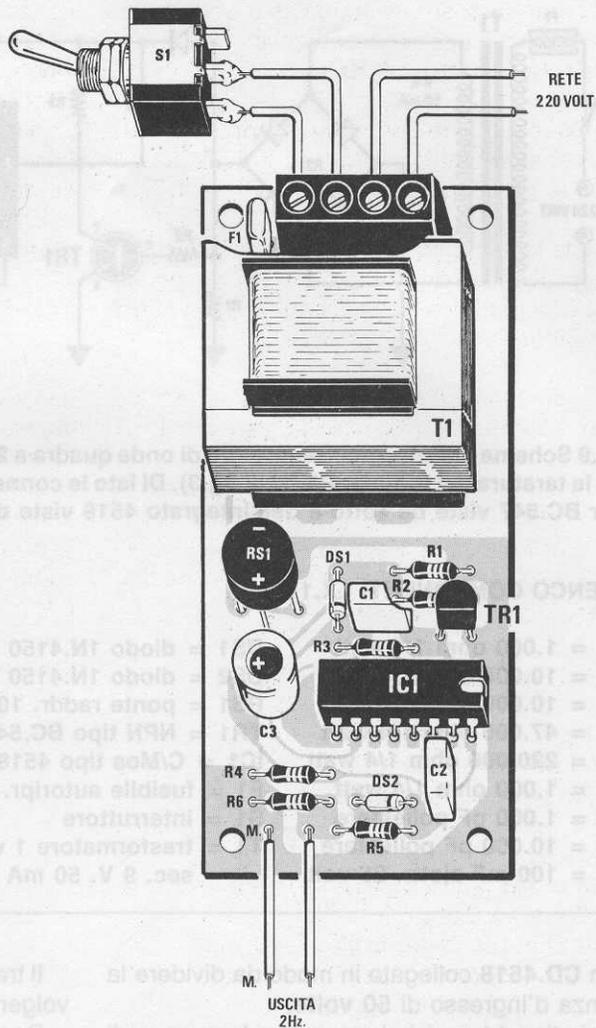


Fig.11 Schema pratico di montaggio del Generatore. Ricordatevi che il filo siglato M = massa andrà collegato sui fili Giallo/Blu del circuito LX.1152 (vedi fig.8).

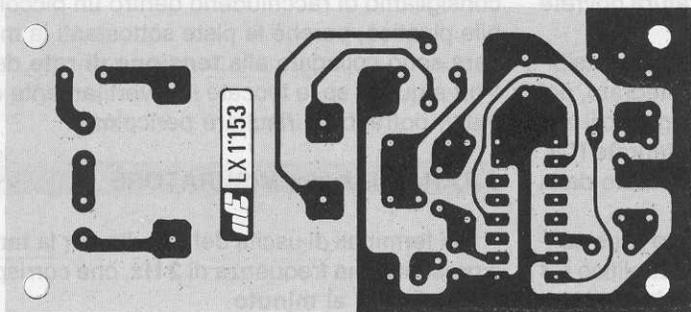


Fig.12 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1153 visto dal lato rame.

- Congiungete assieme i due fili di colore **giallo** e **blu**, che andrebbero inseriti nelle placchette in gomma conduttrice, e su questi collegate il filo di **massa** del generatore a **2 Hz** (vedi fig.8).

- Sul filo **rosso**, che andrebbe inserito nella terza placchetta conduttrice, collegate la frequenza di **2 Hz** prelevata dal generatore.

- Ruotate lentamente il **trimmer R3** fino a far accendere il diodo led dei **110 battiti**, poi proseguite nella rotazione in modo da accendere il diodo led dei **120 battiti**.

Tenete presente che se non rispetterete queste istruzioni i diodi led non si accenderanno anche se il circuito funziona correttamente.

Quindi se collegherete assieme i fili **giallo - rosso** ed entrerete con il segnale sul filo **blu**, il circuito non funzionerà, come non funzionerà se applicherete il segnale sul filo **rosso**, ma non collegherete insieme i fili **giallo - blu**.

DOVE collegare le PLACCHETTE

Dal circuito fuoriescono tre fili flessibili colorati in **rosso - giallo - blu** per poter distinguere i tre ingressi dell'amplificatore **differenziale**.

Quando applicherete le placchette di **gomma conduttrice** sul vostro corpo, dovrete porre quella collegata al filo **giallo** (tensione di riferimento) al **CENTRO** del petto.

La placchetta collegata al filo **rosso** andrà applicata sul lato **DESTRO** e quella collegata al filo **blu** sul lato **SINISTRO** (vedi figg.1-2).

La distanza tra la placchetta centrale (filo **giallo**) e le due laterali **non è critica**, comunque vi consigliamo di tenerle distanziate di circa **9-11 centimetri**.

È invece **molto importante** non **invertire** la placchetta **rossa** con la **blu**, perchè prelevereste dal vostro corpo degli **impulsi negativi** anzichè **positivi**, ed essendo di polarità opposta il circuito non funzionerebbe in modo regolare.

Ad ogni modo, una volta completato il montaggio dell'apparecchio, potrete effettuare qualche prova pratica e vi accorgerete subito se non avete applicato le placchette come visibile nelle figg.1-2, perchè la **nota acustica** non risulterà nitida ed inoltre non si accenderà nessun **diodo led**.

Dobbiamo anche far presente che la zona del corpo in cui andranno applicate le **placchette** dovrà essere **inumidita** con un pò di acqua **salata** (sciogliere del comune sale da cucina in acqua) per renderla **conduttrice**, e con la stessa soluzione dovrete **inumidire** anche la superficie delle placchette.

Se avete un torace **villoso** dovrete raderlo, perchè se le placchette non aderiscono perfettamen-

te alla superficie della pelle, non potranno rilevare i pochi **microVolt** presenti.

Per fissare queste **placchette** al corpo, la soluzione più semplice è quella di usare dei comuni **ce-rotti** reperibili in ogni farmacia.

In farmacia è anche reperibile una pasta conduttrice in **gel**, ma per acquistarla è probabilmente necessario avere una ricetta, quindi vi consigliamo di utilizzare dell'acqua salata che trovate ovunque ed è anche più economica.

CONCLUSIONE

Con questo apparecchio potrete condurre delle interessanti esperienze, come ad esempio istituire dei paragoni per conoscere di quanto **umentano** le vostre pulsazioni rispetto a quelle dei vostri famigliari quando praticate del **footing**, della **cyclette** o altre attività sportive, oppure verificare di quanto scendono le vostre pulsazioni **trattenendo** il respiro, oppure di quanto salgono quando siete **irritati** o quando non riuscite a prendere sonno.

Constaterete di persona che Nuova Elettronica presenta dei progetti sempre interessanti sui quali potete fare sicuro assegnamento, perchè funzionano tutti senza "perdere un colpo", purchè non commettiate qualche errore in fase di montaggio.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione del kit LX.1152 (vedi fig.4) compreso circuito stampato, integrati, resistenze, condensatori, la cicalina, i diodi led, le tre placchette di gomma conduttrice, più il mobile plastico MOX.05 con la sua etichetta autoadesiva L. 39.000

Tutto il necessario per la realizzazione del kit di taratura siglato LX.1153 (vedi figg.10-11) completo di circuito stampato, integrato, transistor, morsetti, ponte raddrizzatore, deviatore, trasformatore di alimentazione, fusibile autoripristinante e cordone di alimentazione L. 21.000

Costo del solo stampato LX.1152 ... L. 6.000

Costo del solo stampato LX.1153 ... L. 2.600

Tutti i prezzi sono già compresi di IVA, ma non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

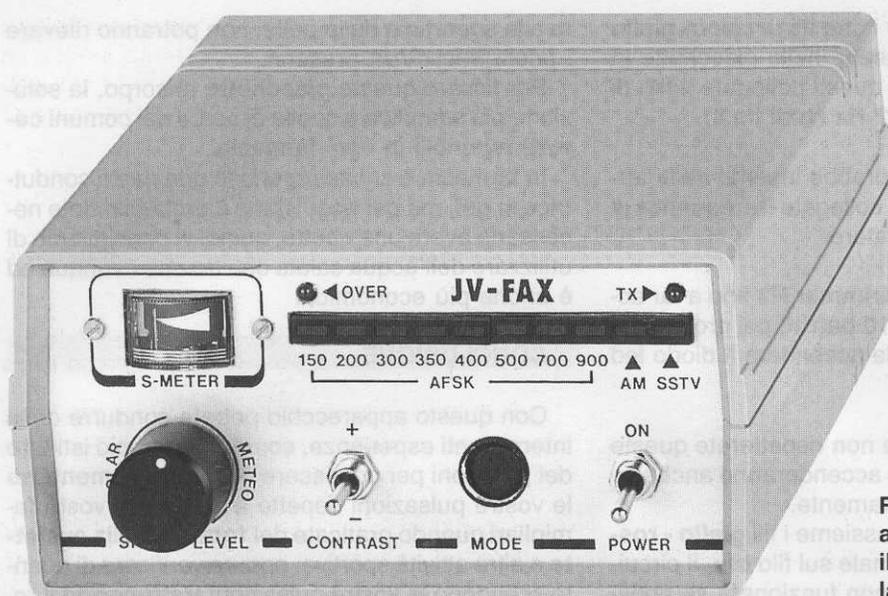


Fig.1 Come si presenta a montaggio terminato il mobile completo della sua mascherina.

INTERFACCIA in DSP

Sul mercato esistono diversi programmi più o meno validi per la ricezione dei satelliti Meteosat e Polari, ma dopo aver ricevuto dallo stesso Autore, il Sig. E. Backeshoff (DK8JV), il programma JV-FAX nella versione 6.0, possiamo affermare che questo è sicuramente il **PROGRAMMA** più completo, perchè oltre a ricevere le immagini del Meteosat e dei Polari, è in grado di trasmettere via radio o via cavo in AM - AFSK - SSTV foto o disegni in bianco/nero e a colori, sempre con un'elevata definizione.

Abbiamo iniziato ad occuparci di questo progetto quando diversi Radioamatori, dopo aver provato l'interfaccia LX.1108 in **DSP**, ci hanno chiesto se non avessimo in cantiere un'interfaccia sempre in **DSP** per il programma **JV-FAX**, ritenuto il **migliore** in modo assoluto da tutti.

Incuriositi da questa affermazione, abbiamo chiesto al suo Autore, il Sig. **EBERHARD BACKESHOFF**, che è anche un **radioamatore** con sigla **DK8JV**, una copia di tale programma e la relativa autorizzazione a distribuirlo in Italia una volta che avessimo realizzato un'interfaccia in **DSP (Digital Signal Processing)** per poter sfruttare al massimo tutte le prestazioni offerte da questo eccezionale programma.

Ricevuto e provato il **JV-FAX**, abbiamo dovuto ammettere che è decisamente **superiore** a qualsiasi altro programma da noi visionato per la ricezione delle immagini Meteo e Polari, quindi non stupi-

tevi se riconosciamo che il nostro ultimo programma **NESAT** è al confronto decisamente **inferiore** sia per definizione sia per prestazioni.

Il **JV-FAX** infatti ci permette di scegliere più schede **grafiche** e di inserire i dati di nuove o poco comuni schede grafiche, confermandoci con un semplice test se le abbiamo settate in modo corretto, ed inoltre può essere attivato non solo per la **ricezione**, ma anche per la **trasmissione**.

Con questo programma possiamo **trasmettere** via radio, via cavo o via telefono le immagini ricevute sia in **AM** che in **AFSK** e **SSTV**, ed anche a **colori**.

Quindi se avete un piccolo **scanner** manuale, facilmente reperibile presso ogni negozio di computer, potrete trasmettere e ricevere **foto**, **disegni**, e come potete vedere nelle figg.22-25 le foto a **colori** che vengono trasmesse hanno una definizione che lascia stupefatti.

Se con il programma **VPIC** (apparso sulla rivista **N.153**) avete memorizzato delle immagini **.GIF** a colori, potrete prelevarle, modificarne i colori ed il contrasto, ed anche zoommarle e poi trasmetterle.

Elencarvi tutte le opzioni presenti in questo programma **JVFAX 6.0** è impossibile, perchè dovremmo scrivere più di **40 pagine**, ma non preoccupatevi perchè al suo interno è presente un **file** che potrete consultare, a patto che conosciate un pò di **inglese**.

Ci limiteremo dunque per il momento ad elencare le funzioni più importanti, che spiegheremo passo passo quando vi insegneremo ad usare questo programma.

- Le immagini del **Meteo** ed anche quelle dei **Polar NOAA/MET** appaiono tutte sincronizzate fin dal momento della loro ricezione.

- Per i soli satelliti **NOAA** è possibile selezionare istantaneamente, premendo un solo **tasto**, l'immagine al **visibile** o all'**infrarosso** o **entrambe**.

- È inoltre possibile, pigiando sempre un **solo tasto**, predisporre il computer alla ricezione dei satelliti polari nella loro orbita discendente o ascendente in modo da vedere le immagini sempre **diritte**.

- Potete decidere di ricevere le immagini con dei colori già **definiti** con più o meno contrasto, che potrete correggere manualmente in un secondo momento.

- Per le immagini a colori del **Meteosat** vengono evidenziati in **blu** il **mare** ed in **marrone** la **terra**.

- Il **JVFAX** vi permette di visualizzare **256** livelli di grigio, purchè disponiate di una scheda **grafica superVGA**.

- Chi possiede una stampante **laser** o a **getto d'inchiostro** potrà ottenere le foto su carta (la stampa avviene anche con stampanti ad ago, ma il risultato è alquanto scadente).

per il programma **JV-FAX 6.0**

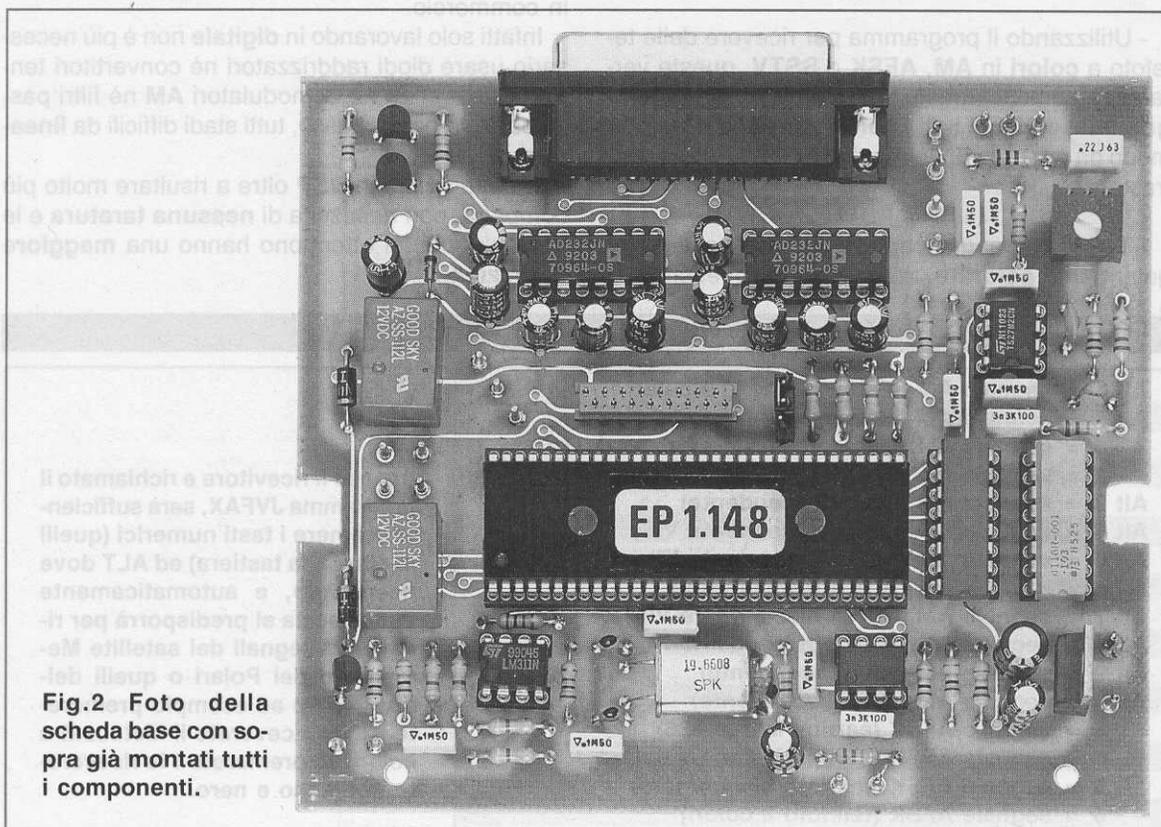


Fig.2 Foto della scheda base con sopra già montati tutti i componenti.

- Mentre riceve un'immagine, il programma la converte immediatamente nel formato **GIF** per occupare **meno memoria** e la colloca provvisoriamente sull'Hard-Disk. Se questa immagine vi interessa, vi basterà premere un tasto per **memorizzarla**, diversamente l'immagine successiva **cancellerà** quella precedente.

- È possibile modificare il rapporto altezza - larghezza in modo da non avere mai immagini deformate.

- Per evitare che le immagini siano **inclinate** a destra o a sinistra, non è più necessario **cercare** manualmente il numero di **clock** del computer. Infatti la prima volta che si riceve un'immagine è sufficiente portare **una barra verticale** ad inizio immagine, poi **premere Enter** e automaticamente verrà **calcolato** e **memorizzato** il numero necessario perchè tutte le successive immagini risultino **diritte**.

- È possibile effettuare un'animazione sia a **bassa risoluzione** che ad **alta risoluzione**, purchè nel computer sia presente una memoria sufficiente.

- Tutte le immagini che **memorizzate** nell'Hard-Disk vengono **compresse** al **massimo** per occupare meno spazio possibile.

- Utilizzando il programma per ricevere delle telefoto a **colori** in **AM**, **AFSK** o **SSTV**, queste verranno automaticamente elaborate (funzione **istogramma**) e quindi tutti i **colori** verranno **ripuliti** in modo da ottenere un'immagine brillante e ben contrastata.

- Tutte le immagini captate possono essere singolarmente **colorate**, **zoommate** e **rovesciate**.

- Pigiando i tasti **Alt** più un numero **1-2-3 ecc.**, o il **solo** numero, verranno automaticamente corretti tutti i parametri per ottenere delle immagini perfette (vedi Tabella N. 1).

- Le funzioni **HAM** e **HAMCOLOR** (tasti 5-6) sono quelle che dovrete utilizzare per ricevere via radio o via telefono **foto**, **disegni** ecc. da parte di altri utenti che possiedono lo stesso programma.

- Il programma permette anche di gestire in **automatico** un relè esterno (funzione Swicht) che può risultare utile per accendere un ricevitore, alimentare un preamplificatore d'antenna ecc.

Per concludere abbiamo inserito nella nostra **interfaccia** un altro relè, che vi permetterà di commutare automaticamente il vostro ricetrasmittitore dalla **ricezione** alla **trasmissione** nel caso utilizzaste il **JVFAX** per ricevere e trasmettere le vostre foto.

Dobbiamo "fermarci" qui non perchè sia finito l'elenco delle possibilità fornite dal **JVFAX**, ma perchè se proseguissimo non avremmo più spazio per presentarvi la nostra **interfaccia DSP**, che come noterete migliorerà ulteriormente la fedeltà delle immagini, in quanto il segnale viene elaborato in forma **digitale** e non in forma **analogica**, come lavorano la maggior parte delle interfacce attualmente in commercio.

Infatti solo lavorando in **digitale** non è più necessario usare diodi raddrizzatori nè convertitori tensione/frequenza nè demodulatori **AM** nè filtri passa/banda e passa/basso, tutti stadi difficili da **linearizzare**.

Un'interfaccia in **DSP** oltre a risultare molto più compatta, non necessita di **nessuna taratura** e le immagini che si ottengono hanno una **maggiore definizione**.

TABELLA N.1

Alt 1 = segnale AM (Meteosat CH.1) a colori	<p>Acceso il ricevitore e richiamato il programma JVFX, sarà sufficiente premere i tasti numerici (quelli in alto sulla tastiera) ed ALT dove necessario, e automaticamente l'interfaccia si predisporrà per ricevere i segnali del satellite Meteosat o dei Polari o quelli dell'AFSK. Se ad esempio premerete ALT 1 riceverete il Meteosat a colori, se premerete 1 lo riceverete in bianco e nero.</p>
Alt 2 = segnale AM (Meteosat CH.2) a colori	
1 = segnale AM (Meteosat CH.1) in bianco/nero	
2 = segnale AM (Meteosat CH.2) in bianco/nero	
Alt 3 = segnale AM (NOAA ascendente)	
Alt 4 = segnale AM (NOAA ascendente VIS)	
Alt 5 = segnale AM (NOAA ascendente IR)	
Alt 6 = segnale AM (NOAA discendente)	
Alt 7 = segnale AM (NOAA discendente VIS)	
Alt 8 = segnale AM (NOAA discendente IR)	
Alt 9 = segnale AM (MET ascendente)	
Alt 0 = segnale AM (MET discendente)	
3 = segnale AFSK (cartine Meteo 288)	
4 = segnale AFSK (cartine Meteo 576)	
5 = segnale AFSK (telefoto bianco/nero)	
6 = segnale AFSK (telefoto a colori)	

Fig.3 Il microprocessore H8/325 è stato programmato per svolgere tutte le funzioni riportate in questo schema a blocchi. Il microprocessore che vi forniremo porta un'etichetta con sopra stampigliato EP.1148 per poterlo distinguere da un microprocessore vergine, che non potrebbe funzionare perchè non programmato.

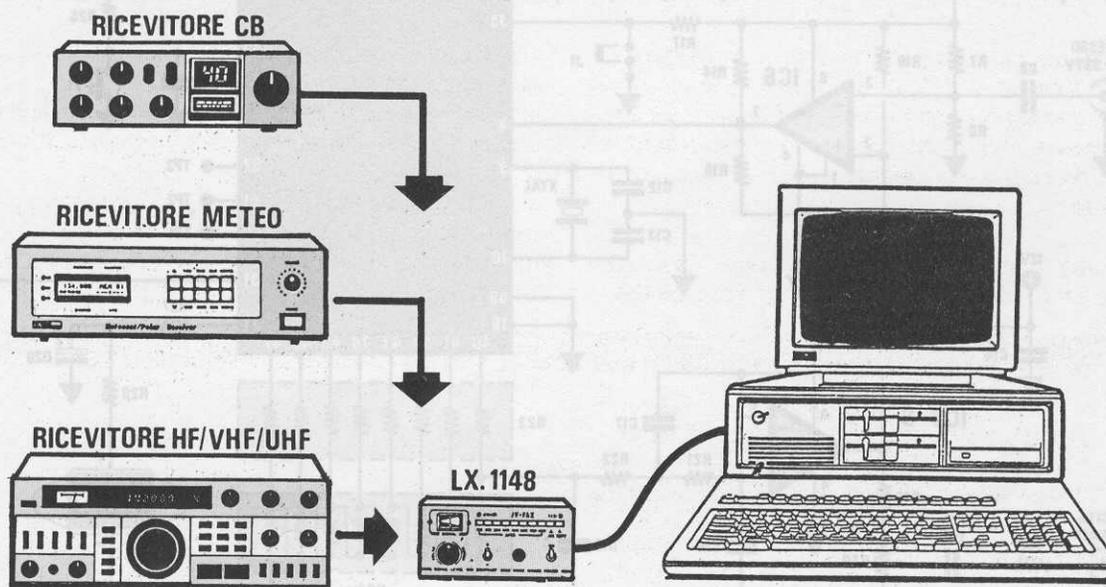
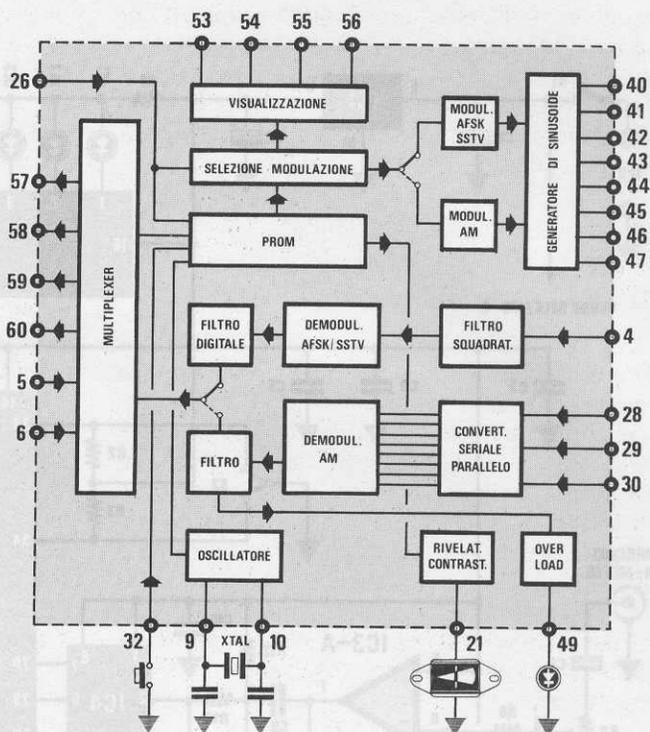


Fig.4 L'uscita dell'interfaccia LX.1148 andrà collegata sulla presa Seriale di un qualsiasi computer IBM compatibile. Per ricevere le immagini trasmesse dai CB occorre un normale ricevitore per i 27 MHz, per ricevere le immagini trasmesse dai Radioamatori in FM-AFSK e le cartine isobariche occorre disporre di un ricevitore HF/VHF o UHF. Per ricevere i satelliti meteorologici occorre un ricevitore tipo LX.1095 (vedi rivista N.159/160) più un convertitore da 1,7 GHz a 137 MHz e un'antenna parabolica (vedi rivista N.166) per ricevere il Meteosat, ed un'antenna a doppio V ed un preamplificatore per ricevere i Polari (vedi rivista N.163).

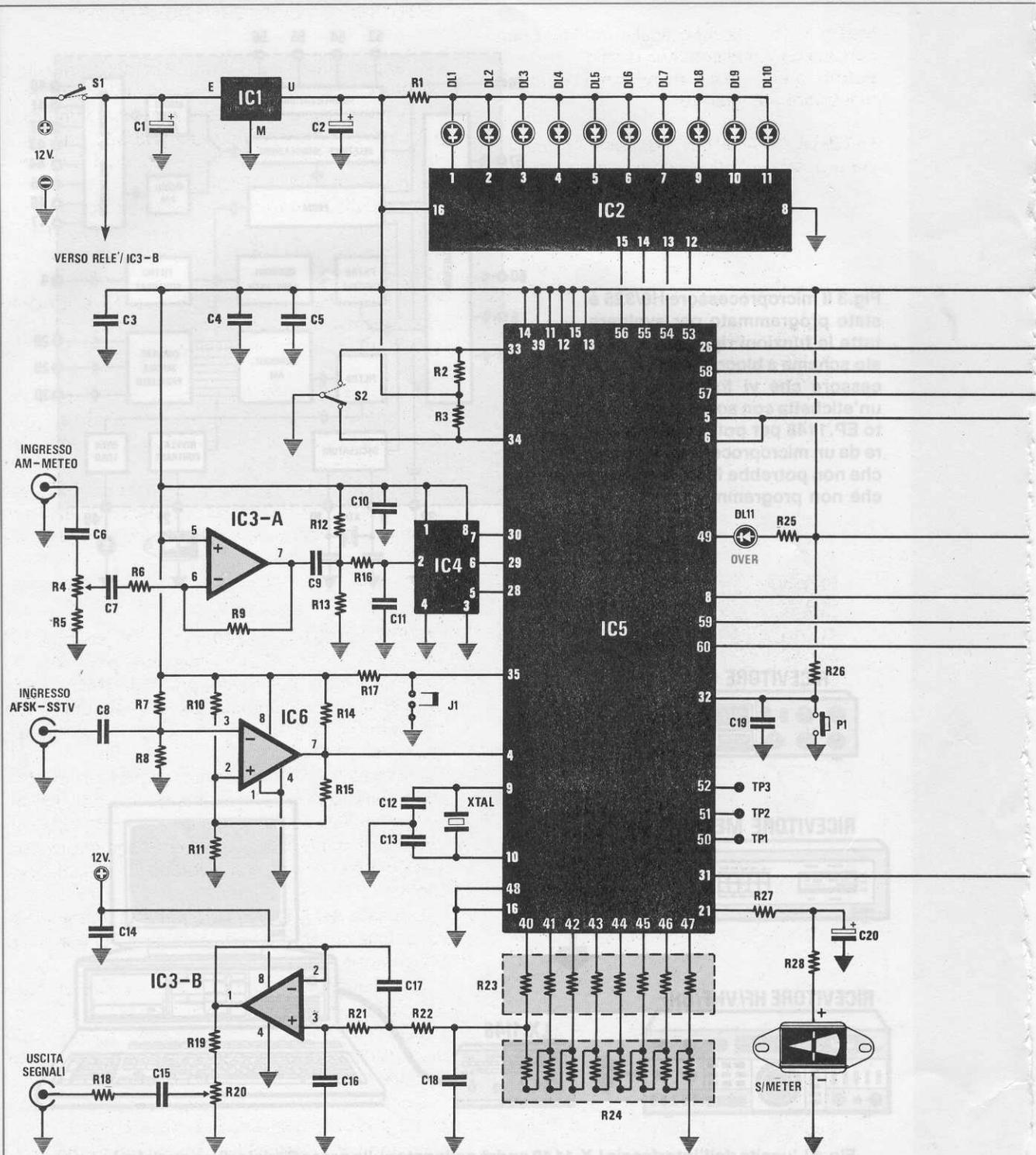
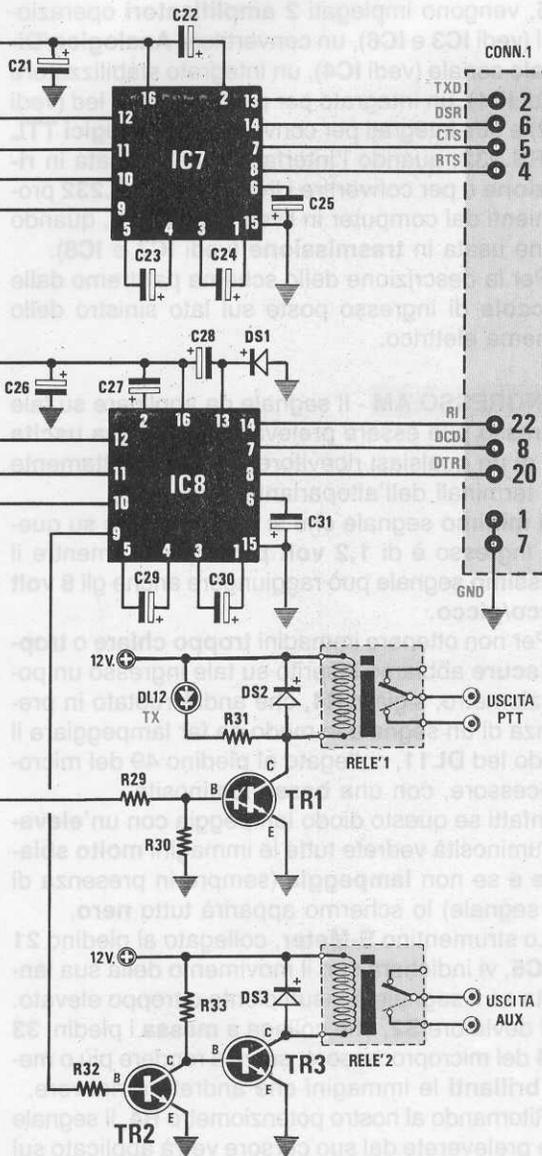


Fig.5 Schema elettrico dell'interfaccia DSP idonea a funzionare con il solo programma JVFAX. In alto a sinistra trovate la presa di entrata AM che verrà utilizzata per ricevere tutti i segnali modulati in ampiezza (segnali Meteosat - Polari), poi quella di entrata AFSK - SSTV che verrà utilizzata per ricevere tutti i segnali modulati in FM e AFSK, infine una presa d'uscita che verrà utilizzata dai Radioamatori per TRASMETTERE le immagini.

NOTA = Questa interfaccia va alimentata con una tensione continua di 11-14 Volt che potrete prelevare dal ricevitore o da un alimentatore stabilizzato.

La LISTA COMPONENTI di questa interfaccia è riportata nella pagina successiva.



Per poter lavorare in **digitale** in modo da evitare **tarature** ed eliminare rumore, distorsioni, intermodulazioni e deformazioni, abbiamo usato un microprocessore della Hitachi siglato **H8/325**, che come potete osservare in fig.7, è un integrato di forma **rettangolare** provvisto di **64 piedini**.

Il segnale **analogico** viene subito trasformato in un **numero binario** da **0 a 255** per ottenere delle immagini ad alta definizione con ben **256 livelli di grigio**.

All'interno di questo **microprocessore** abbiamo memorizzato un **programma** per elaborare in **digitale** tutti i segnali sia in ricezione sia in trasmissione.

In fig.3 vi riportiamo lo schema a blocchi delle funzioni che facciamo svolgere in forma **digitale** a questo microprocessore, siglato **IC5** nello schema elettrico visibile in fig.5.

Come noterete, sui piedini **9-10** risulta collegato un quarzo da **19,6608 MHz** per ottenere la frequenza di **clock** necessaria al microprocessore per funzionare.

RICEZIONE AM - Il segnale di **BF** (segnale del Meteosat - Polari - Wefax) che viene prelevato dal ricevitore, verrà convertito, prima di essere applicato sui piedini d'ingresso **28 - 29 - 30** di **IC5**, da **analogico** in **digitale** da un integrato esterno (siglato nello schema **IC4**).

Lavorando con dei segnali **digitali**, la **demodulazione** risulterà perfettamente lineare e saranno automaticamente eliminati tutti i rumori, le distorsioni e le intermodulazioni che sono invece presenti in tutti i circuiti che lavorano su segnali **analogici**.

La **scala dei grigi** risulterà perfettamente **lineare**, perchè ogni gradazione di grigio corrisponde ad un **numero digitale**.

Quindi il numero **0** corrisponde sempre al **massimo nero** ed il numero **255** al **massimo bianco**.

Tutti i numeri da **1 a 254** corrispondono a dei livelli di **grigio** che dal **massimo nero** diventano via via sempre più chiari fino al **bianco**.

Quindi il numero **128** corrisponde ad un **grigio** con un **50%** di bianco ed un **50%** di nero.

Quando riceverete delle cartine **isobariche** composte soltanto da **tratti neri** su sfondo **bianco**, potrete escludere tutte le tonalità di grigio in modo da ottenere una foto ad alto contrasto.

Questi valori, **demodulati** e **filtrati** dal **microprocessore**, verranno poi inviati al **computer** in forma seriale tramite un **multiplexer** (vedi piedini **58 - 57 - 5 - 6 - 59 - 60** collegati a **IC7** e **IC8**).

RICEZIONE AFSK - Tutti i segnali **modulati in FM** nello standard **AFSK** o **SSTV**, anche se già **ripuliti** da uno stadio esterno, verranno nuovamente filtrati, poi **demodulati** e prima di entrare nel **multiplexer** passeranno attraverso un filtro digitale.

Nella funzione **AFSK** o **SSTV** il contrasto si effettua esternamente, agendo sulla **sintonia** del ricevitore.

TRASMISSIONE AM - AFSK - SSTV - Per la trasmissione tutti i dati **digitali** dell'immagine verranno prelevati tramite la **porta seriale** del computer e, dopo aver informato il **microprocessore** tramite il pulsante **P1** del tipo di modulazione in cui si vuole trasmettere, se in **AM** oppure in **AFSK** o in **SSTV**, questo provvederà a convertire tutti i **valori** in un segnale **sinusoidale** modulato in **ampiezza** o in un segnale **sinusoidale** modulato in **frequenza**, che potrete applicare sull'ingresso del vostro **ricestrasmittitore** in sostituzione del segnale microfonico.

LED DI CONTROLLO

Lo stesso microprocessore vi indicherà, accendendo uno dei **10 diodi led**, se l'interfaccia risulta predisposta per l'**AM**, la **SSTV** o la **AFSK** e per quest'ultima funzione vi indicherà anche per quale **deviazione di frequenza** è selezionata l'interfaccia.

Infatti voi avrete la possibilità di scegliere tra queste **8** alternative:

150 - 200 - 300 - 350 - 400 - 500 - 700 - 900 Hertz

Abbiamo aggiunto anche un supplementare diodo led di **Over Load**, siglato **DL11** e pilotato dal piedino **49** di **IC5**, che lampeggiando con un'intensità più o meno accentuata, vi indicherà se il livello del segnale è **insufficiente** o troppo **alto**.

Collegato al piedino **21** sempre del microprocessore c'è anche uno **strumentino**, che vi indicherà se il segnale **AM** prelevato sull'uscita di un ricevitore per Meteosat o Polari ha l'ampiezza ideale per evitare di ricevere immagini **troppo scure** o **troppo chiare**.

Questa condizione può risultare utile per selezionare le due immagini **visibile** o **infrarosso** dei satelliti **NOAA** ed anche la sola immagine visibile dei **MET**.

Un ulteriore led, siglato **DL12** e collegato al **RELÉ1**, quando è acceso indica che siete in **trasmissione**, quando è spento che siete in **ricezione**.

SELEZIONE dei tipi di MODULAZIONE

Sul piedino **32** del microprocessore è presente un **pulsante** che vi servirà, come vi spiegheremo più avanti, per selezionare le modulazioni **AM**, **AFSK** e **SSTV**.

In pratica questo **microprocessore** è il **cervello intelligente** dell'interfaccia, ma poiché da solo non riesce a svolgere tutte le funzioni, nello schema elettrico troverete tutti i componenti che dovrete impiegare per completare questa interfaccia.

SCHEMA ELETTRICO

In fig.5 riportiamo lo schema elettrico completo dell'interfaccia **LX.1148**.

Come noterete, oltre al microprocessore siglato **IC5**, vengono impiegati **2 amplificatori** operazionali (vedi **IC3** e **IC6**), un convertitore **Analogico/Digitale** seriale (vedi **IC4**), un integrato stabilizzatore (vedi **IC1**), un integrato per pilotare i diodi led (vedi **IC2**) e due integrati per convertire i livelli **logici TTL** in **RS.232**, quando l'interfaccia viene usata in **ricezione** e per convertire i livelli **logici RS.232** provenienti dal computer in livelli **logici TTL**, quando viene usata in **trasmissione** (vedi **IC7** e **IC8**).

Per la descrizione dello schema partiremo dalle **boccole** di ingresso poste sul lato sinistro dello schema elettrico.

INGRESSO AM - Il segnale da applicare su tale ingresso può essere prelevato dalla **presa uscita BF** di un qualsiasi ricevitore, oppure direttamente sui terminali dell'altoparlante (vedi fig.8).

Il **minimo** segnale che si può applicare su questo ingresso è di **1,2 volt picco/picco**, mentre il **massimo** segnale può raggiungere anche gli **8 volt picco/picco**.

Per non ottenere immagini **troppo chiare** o **troppo scure** abbiamo inserito su tale ingresso un potenziometro, siglato **R4**, che andrà ruotato in presenza di un segnale in modo da far lampeggiare il diodo led **DL11**, collegato al piedino 49 del microprocessore, con una **bassa** luminosità.

Infatti se questo diodo lampeggia con un'**elevata** luminosità vedrete tutte le immagini **molto sbiadite** e se non **lampeggia** (sempre in presenza di un segnale) lo schermo apparirà tutto **nero**.

Lo strumentino **S-Meter**, collegato al piedino **21** di **IC5**, vi indicherà con il movimento della sua lancetta se il segnale è insufficiente o troppo elevato.

Il deviatore **S2**, che collega a **massa** i piedini **33 - 34** del microprocessore, serve a rendere più o meno **brillanti** le immagini che andrete a ricevere.

Ritornando al nostro potenziometro **R4**, il segnale che preleverete dal suo cursore verrà applicato sul piedino d'ingresso **invertente** dell'operazionale siglato **IC3/A**, che provvederà ad amplificarlo in modo da ottenere sulla sua uscita un segnale sinusoidale con un'ampiezza di **5 volt picco/picco** per pilotare correttamente a bassa impedenza il **convertitore analogico/digitale** siglato **IC4**.

Questo convertitore **A/D** provvede a convertire

ELENCO COMPONENTI LX.1148

- * R1 = 270 ohm 1/4 watt
- R2 = 3.300 ohm 1/4 watt
- R3 = 3.300 ohm 1/4 watt
- R4 = 10.000 ohm pot. lin.
- R5 = 2.200 ohm 1/4 watt
- R6 = 100.000 ohm 1/4 watt
- R7 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R8 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R9 = 470.000 ohm 1/4 watt
- R10 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R11 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R12 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R13 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R14 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R15 = 1 megaohm 1/4 watt
- R16 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R17 = 3.300 ohm 1/4 watt
- R18 = 100 ohm 1/4 watt
- R19 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R20 = 1.000 ohm trimmer
- R21 = 82.000 ohm 1/4 watt
- R22 = 82.000 ohm 1/4 watt
- R23 = 20.000 ohm rete resistiva
- R24 = 10.000 ohm rete resistiva
- * R25 = 270 ohm 1/4 watt
- R26 = 3.300 ohm 1/4 watt
- R27 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R28 = 18.000 ohm 1/4 watt
- R29 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R30 = 10.000 ohm 1/4 watt
- * R31 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R32 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R33 = 4.700 ohm 1/4 watt
- C1 = 100 mF elettr. 25 volt
- C2 = 10 mF elettr. 63 volt
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 100.000 pF poliestere
- C5 = 100.000 pF poliestere
- C6 = 100.000 pF poliestere
- C7 = 100.000 pF poliestere
- C8 = 100.000 pF poliestere
- C9 = 100.000 pF poliestere
- C10 = 100.000 pF poliestere
- C11 = 3.300 pF poliestere
- C12 = 22 pF a disco
- C13 = 22 pF a disco
- C14 = 100.000 pF poliestere
- C15 = 220.000 pF poliestere
- C16 = 330 pF a disco
- C17 = 680 pF a disco
- C18 = 3.300 pF poliestere
- * C19 = 100.000 pF poliestere
- C20 = 10 mF elettr. 63 volt
- C21 = 1 mF elettr. 63 volt
- C22 = 4,7 mF elettr. 63 volt
- C23 = 4,7 mF elettr. 63 volt
- C24 = 4,7 mF elettr. 63 volt
- C25 = 4,7 mF elettr. 63 volt
- C26 = 1 mF elettr. 63 volt
- C27 = 4,7 mF elettr. 63 volt
- C28 = 10 mF elettr. 63 volt
- C29 = 4,7 mF elettr. 63 volt
- C30 = 4,7 mF elettr. 63 volt
- C31 = 4,7 mF elettr. 63 volt
- XTAL = quarzo 19,66 MHz
- DS1 = diodo 1N.4150
- DS2 = diodo 1N.4007
- DS3 = diodo 1N.4007
- * DL1-DL5 = barra 5 led
- * DL6-DL10 = barra 5 led
- * DL11 = diodo led
- * DL12 = diodo led
- TR1 = NPN tipo BC.517 darlington
- TR2 = NPN tipo BC.547
- TR3 = NPN tipo BC.547
- IC1 = uA.7805
- * IC2 = TTL tipo 7442
- IC3 = TS.27M2CN
- IC4 = TLC.549
- IC5 = EP.1148
- IC6 = LM.311
- IC7 = AD.232
- IC8 = AD.232
- RELÈ1 = relè 12 volt 1 scambio
- RELÈ2 = relè 12 volt 1 scambio
- * S1 = interruttore
- * S2 = deviatore
- * P1 = pulsante
- J1 = ponticello
- S-METER = strumento 100 microA
- CONN.1 = connettore 25 pin

Nota: Tutti i componenti contraddistinti dall'asterisco andranno montati sul circuito stampato siglato LX.1148/B.

L'integrato IC5 da noi siglato EP.1148 è un microprocessore della Hitachi tipo H8/325 da noi programmato per elaborare in DSP i dati del programma JVFX. Pertanto questa interfaccia LX.1148 funziona solo con il programma JVFX e non con altri programmi, anche se similari.

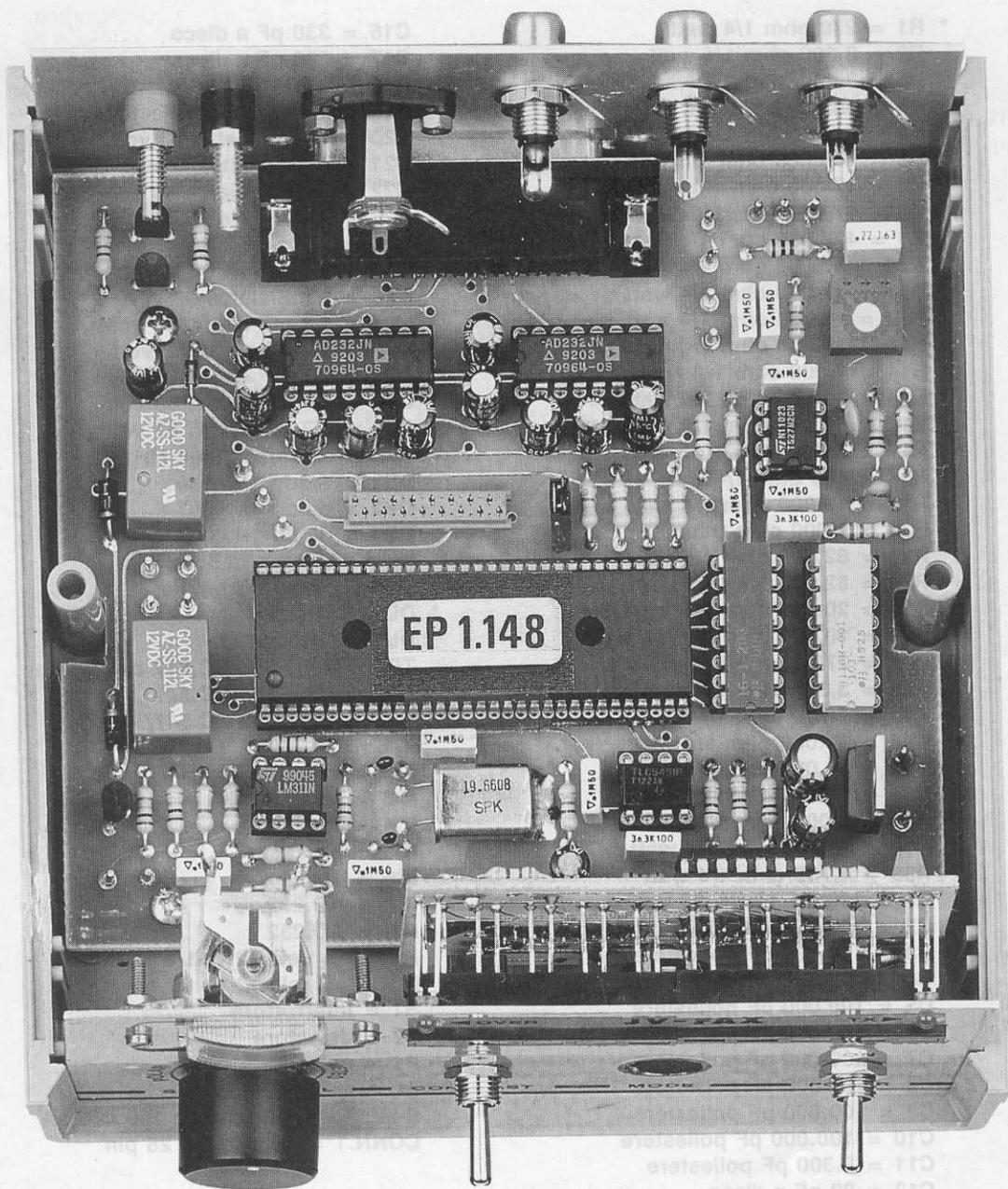


Fig.6 Foto interna del mobile con già inserita la scheda base dell'interfaccia, il pannello frontale completo della scheda dei diodi led e dei deviatori ed il pannello posteriore con sopra già fissate le boccole d'ingresso e d'uscita. Nel piccolo zoccolo visibile sopra l'integrato EP.1148 andrà innestata la piattina cablata, inserita nel kit, che si collegherà al circuito stampato dei diodi led visibile in fig.28.

il segnale sinusoidale applicato sul suo ingresso in un valore da 0 a 255, che verrà applicato sui piedini 28 - 29 - 30 del microprocessore IC5.

Il microprocessore demodulerà questo segnale con un rilevatore d'ampiezza digitale e, dopo averlo filtrato, lo invierà sui suoi piedini di uscita 57 - 58 - 59 - 60.

Su queste uscite sono collegati due integrati AD.232, siglati IC7 e IC8, che sono dei convertitori di livelli logici da TTL a RS.232 e viceversa.

Come già sapete i livelli logici RS.232 hanno questi valori di tensione:

livello logico 0 - circa 10 volt POSITIVI
livello logico 1 - circa 10 volt NEGATIVI

mentre i livelli logici TTL hanno dei valori notevolmente diversi:

livello logico 0 - 0 volt
livello logico 1 - 5 volt POSITIVI

L'integrato AD.232 non solo permette di convertire il livello logico 0 di un TTL in 10 volt POSITIVI ed il livello logico 1 di un TTL in 10 volt NEGATIVI, e viceversa quando si passa in trasmissione, ma provvede a generare queste due tensioni duali negative e positive di 10 volt quando viene alimentato con una tensione singola di 5 volt positivi.

A differenza della nostra precedente interfaccia LX.1108, che usava un solo AD.232, qui ne sono stati impiegati due per rendere più definita l'immagine, per aumentare la velocità di trasmissione dei dati e per abilitare l'interfaccia oltre che alla ricezione anche alla trasmissione.

I segnali convertiti dai due AD.232 entreranno tramite il connettore seriale siglato CONN.1 nel vostro computer, che provvederà con il programma JVFAX a trasformarli in un'immagine.

INGRESSO AFSK - SSTV - Il segnale da applicare su tale ingresso può essere prelevato dalla presa uscita BF di un qualsiasi ricevitore oppure

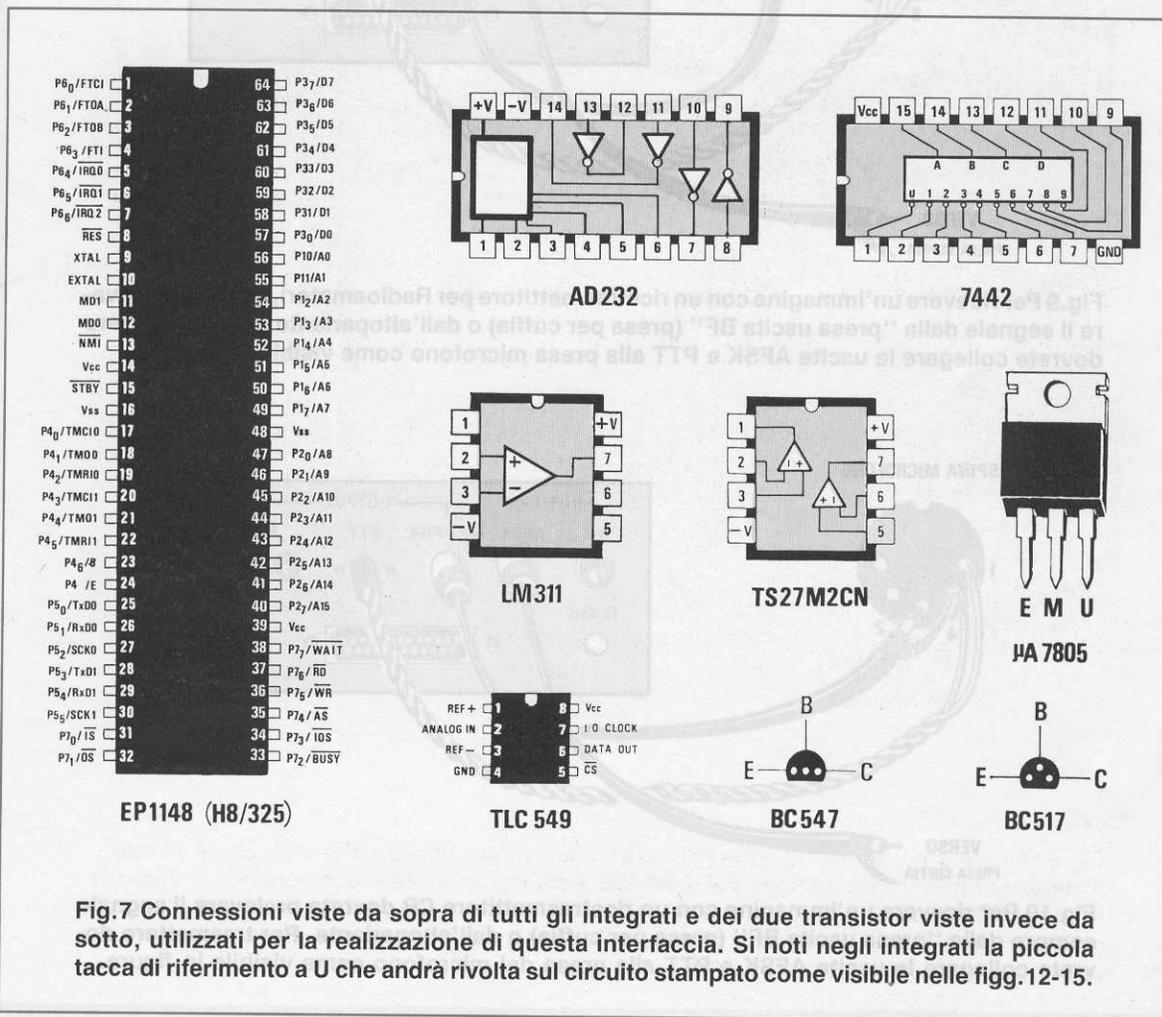


Fig.7 Connessioni viste da sopra di tutti gli integrati e dei due transistor viste invece da sotto, utilizzati per la realizzazione di questa interfaccia. Si noti negli integrati la piccola tacca di riferimento a U che andrà rivolta sul circuito stampato come visibile nelle figg.12-15.

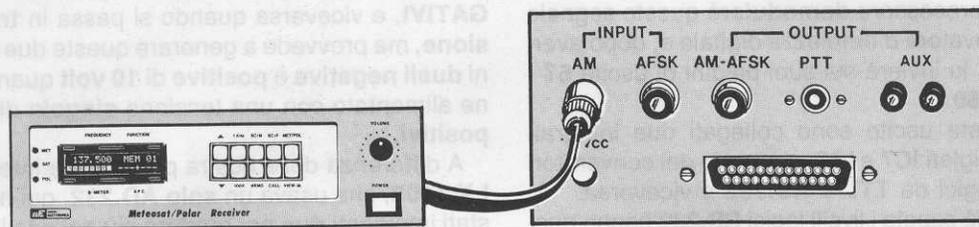
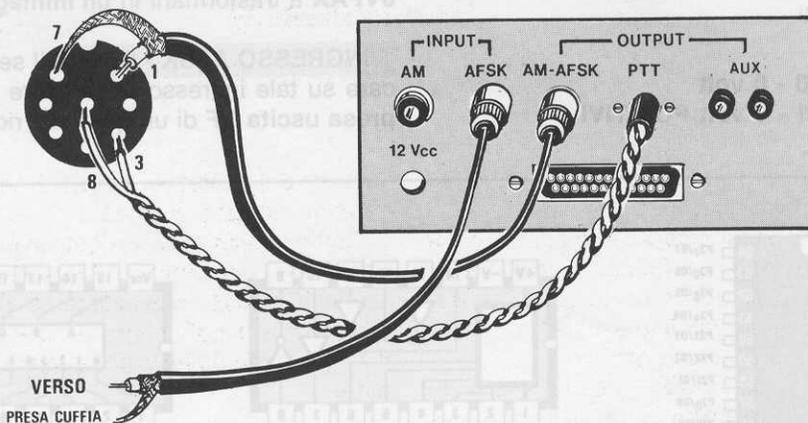


Fig.8 Per ricevere le immagini dei satelliti meteorologici, dovrete applicare sulla presa d'ingresso AM il segnale di BF prelevato dall'uscita di un qualsiasi ricevitore per Meteo. L'ampiezza del segnale AM andrà regolata in modo da accendere debolmente il diodo led DL11.

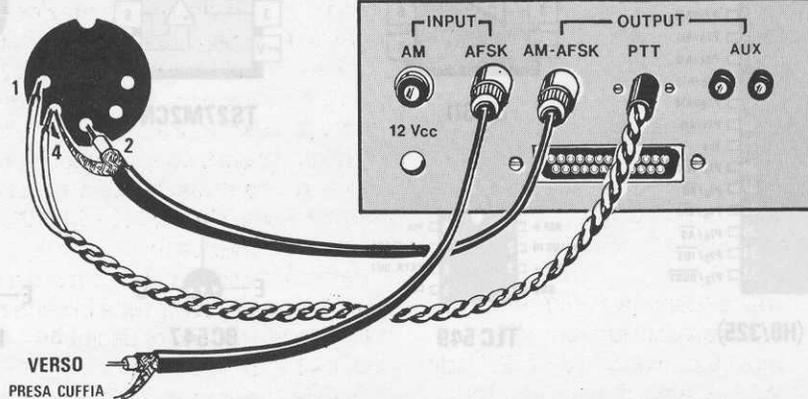
SPINA MICROFONO



VERSO
PRESA CUFFIA

Fig.9 Per ricevere un'immagine con un ricetrasmittitore per Radioamatori, dovrete prelevare il segnale dalla "presa uscita BF" (presa per cuffia) o dall'altoparlante. Per trasmettere dovrete collegare le uscite AFSK e PTT alla presa microfono come visibile in figura.

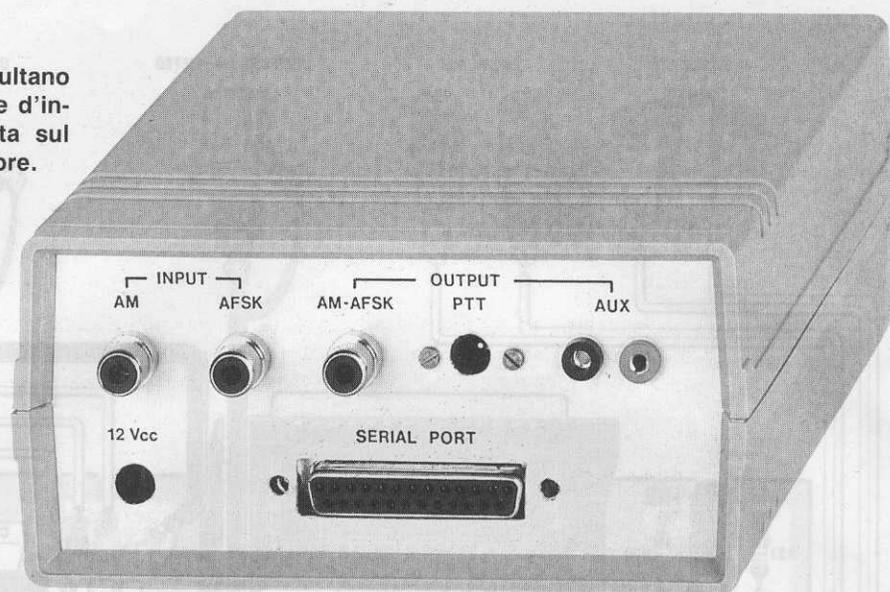
SPINA MICROFONO



VERSO
PRESA CUFFIA

Fig.10 Per ricevere un'immagine con un ricetrasmittitore CB dovrete prelevare il segnale sempre dalla "presa uscita BF" (presa per cuffia) o dall'altoparlante. Per trasmettere dovrete collegare le uscite AFSK e PTT alla presa del microfono come visibile in figura.

Fig.11 Come risultano disposte le prese d'ingresso e d'uscita sul pannello posteriore.



direttamente sui terminali dell'altoparlante.

Il **minimo** segnale che si può applicare su questo ingresso è di **0,5 volt picco/picco** e, a differenza del precedente ingresso **AM**, qui non è necessario nessun **potenziometro** per dosare l'ampiezza del segnale perchè lavoriamo con delle **onde sinusoidali** modulate in **frequenza**.

Poichè questa **onda sinusoidale** può uscire distorta dal ricevitore, occorre **squadrarla** e a questo provvede l'operazionale **IC6**, utilizzato in questo schema come comparatore.

Sull'uscita di questo operazionale si ottengono delle perfette **onde quadre** con un'ampiezza **massima** di **5 volt**, che verranno applicate sul piedino d'ingresso **4** del microprocessore **IC5**.

Questo provvederà a **risquadrarle** per togliere qualsiasi imperfezione ancora presente sul segnale, poi le passerà al **demodulatore AFSK** che convertirà la deviazione **FM** in un numero **binario** variabile da **0** a **255**.

Poichè la frequenza **centrale** della modulazione **FM** è a **1.900 Hz**, ammesso che la **massima** deviazione risulti di **150 Hz sotto** e **150 Hz sopra** questa portante, la frequenza non scenderà sotto un **minimo** di **1.750 Hz** e potrà raggiungere un massimo di **2.050 Hz**.

Sul numero **0**, corrispondente a **1.750 Hz**, avremo il massimo livello del **nero**, sul numero **128** avremo un **grigio** con un **50%** di bianco ed un **50%** di nero e sul numero **255** avremo il massimo livello del **bianco**.

Agendo sulla sintonia del ricevitore voi potrete modificare il **contrasto** dell'immagine.

Prima di raggiungere il **multiplexer** presente al-

l'interno del **microprocessore**, il segnale verrà nuovamente **filtrato** in digitale.

Come abbiamo già spiegato in precedenza, il segnale verrà convertito da **TTL** a **RS.232** dai due integrati **IC7 - IC8** e a questo punto potrà entrare tramite **CONN.1** nel **computer**, che provvederà con il programma **JVFAX** a trasformarlo in un'immagine.

USCITA per TRASMISSIONE

Il segnale che verrà prelevato da questa **uscita**, verrà applicato sull'ingresso del **ricetrasmittitore** per trasmetterlo in **AM**, in **AFSK** o in **SSTV**.

Le immagini prelevate dal **computer** verranno trasferite sull'ingresso dell'integrato **IC7**, che ora provvederà a compiere l'operazione **inversa** a quella descritta in precedenza per la **ricezione**, cioè trasformerà i **livelli logici** seriali **RS.232** in livelli logici **TTL** e, alla velocità di **38.400 bit al secondo**, li invierà al piedino **26** del microprocessore **IC5**.

Il microprocessore provvederà a trasformare questi dati in una sinusoide ad **ampiezza (AM)** o a **frequenza variabile (AFSK - SSTV)**, che potrete inviare al ricetrasmittitore.

Per ricostituire un'onda sinusoidale con i dati **digitali**, viene utilizzata tutta la serie delle resistenze collegate sui piedini di uscita **40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47** di **IC5**.

Queste resistenze realizzano in pratica un semplice, ma valido convertitore **Digitale/Analogico**.

Il segnale, prima di essere applicato sull'ingresso del **ricetrasmittitore**, verrà filtrato dal filtro **passa/basso**, ottenuto tramite l'operazionale siglato **IC3/B**.

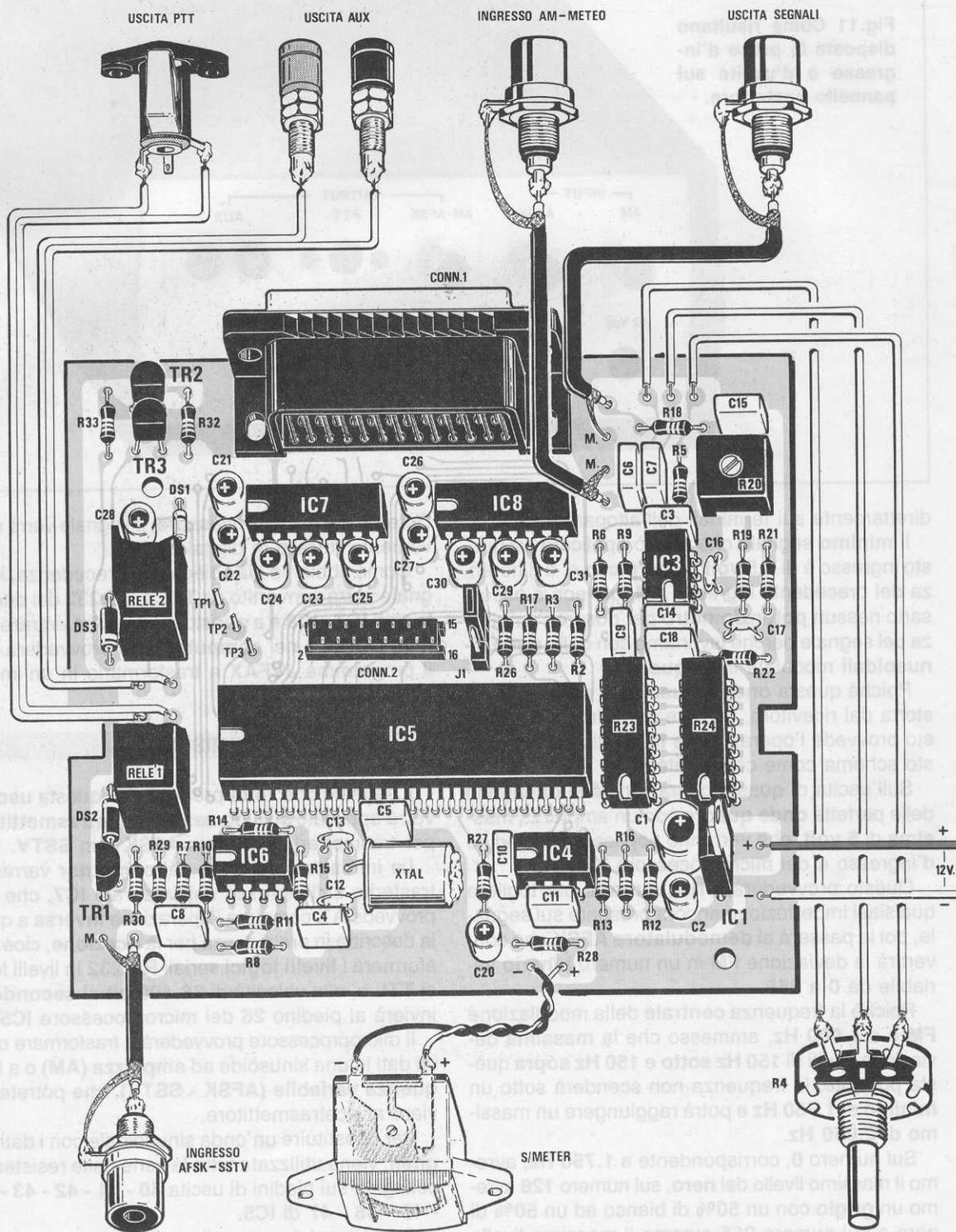


Fig.12 Schema pratico di montaggio dell'interfaccia LX.1148. Nota = lo spinotto sul connettore J1 andrà posizionato come visibile in figura, cioè spostato verso l'integrato IC8.

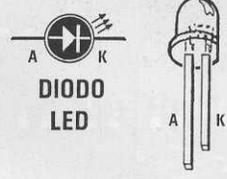
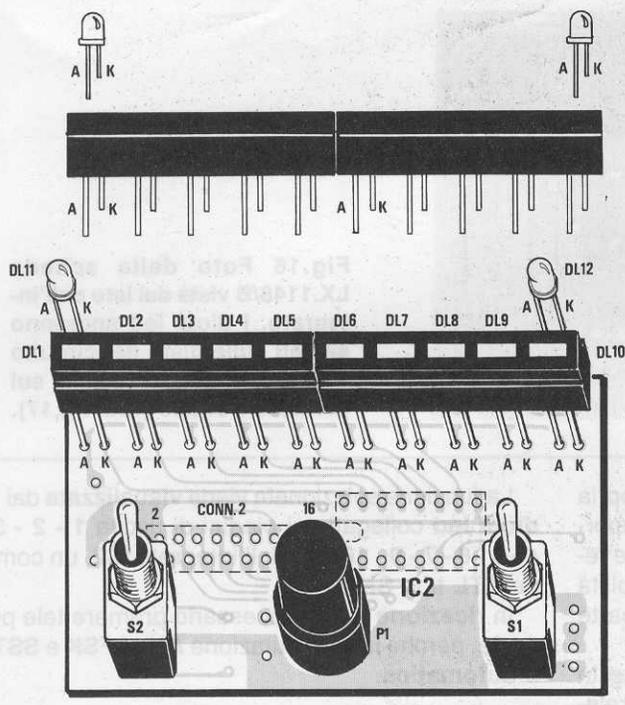


Fig.13 Schema pratico di montaggio della scheda LX.1148/B vista dal lato dei diodi led. Quando inserite le due barre con i diodi led nel circuito stampato, controllate che il terminale A (più lungo) risulti rivolto verso sinistra. Su questo lato vanno inseriti S1-S2 e P1.

Fig.14 Foto della scheda con già montate le due barre dei diodi led. Il pulsante P1 serve per scegliere manualmente la modulazione AM - AFSK - SSTV.

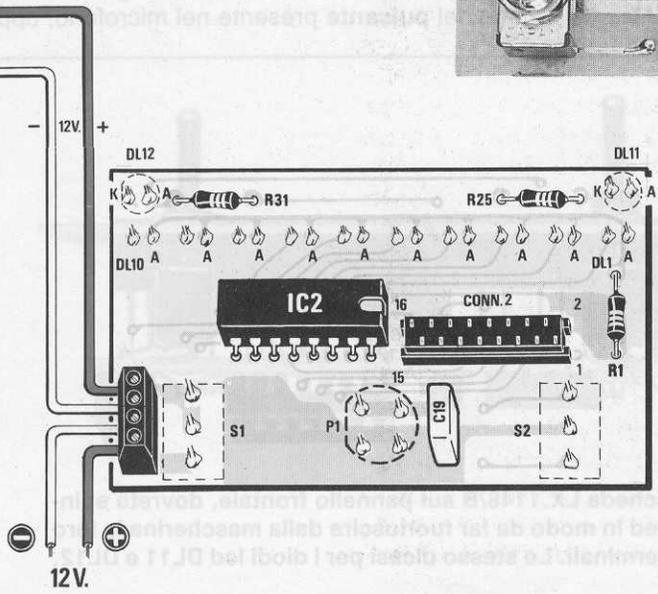
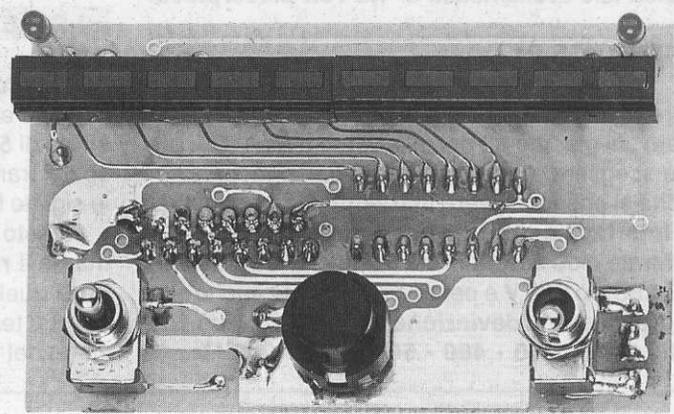


Fig.15 Schema pratico della scheda LX.1148/B vista dal lato dell'integrato. Sul CONN.2 collegherete la piattina visibile in fig.28 e sulla morsetteria la tensione di alimentazione dei 12 volt.

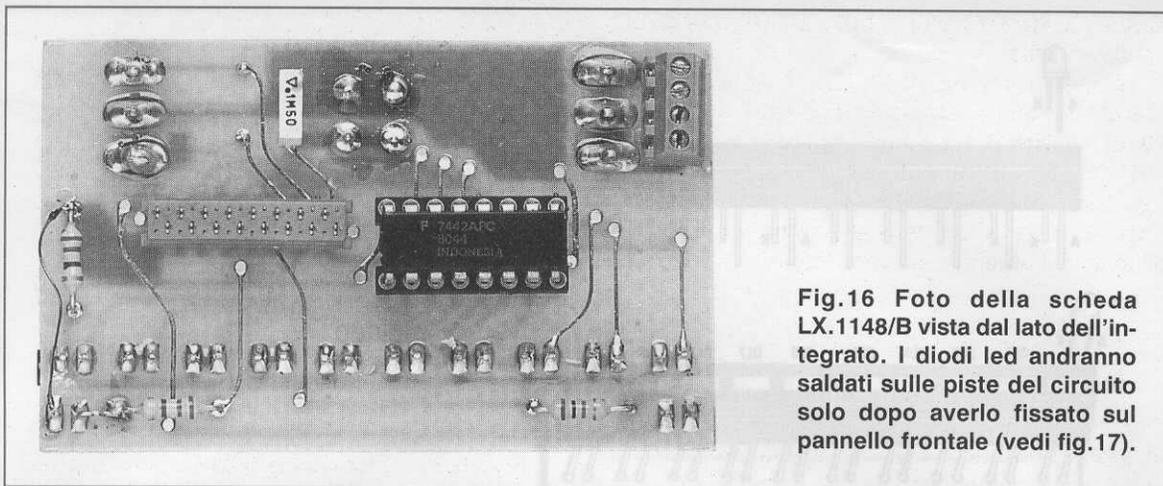


Fig.16 Foto della scheda LX.1148/B vista dal lato dell'integrato. I diodi led andranno saldati sulle piste del circuito solo dopo averlo fissato sul pannello frontale (vedi fig.17).

Poichè ogni **ricetrasmittitore** ha una propria sensibilità d'ingresso **BF**, abbiamo ritenuto opportuno inserire un **trimmer** (vedi R20) che dovrete regolare una sola volta per adattarlo alla sensibilità del vostro **ricetrasmittitore**. Nella maggior parte dei casi basterà posizionarlo a metà corsa.

A titolo puramente indicativo vi diremo che la **massima** ampiezza di segnale che potrete prelevare da tale uscita risulta di **4,5 volt picco/picco**.

PULSANTE P1

Premendo più volte di seguito il pulsante **P1**, collegato sul piedino **32** del microprocessore **IC5**, potrete scegliere a rotazione tutti i tipi di modulazione che si possono avere in **trasmissione** con questa **interfaccia**.

Potrete cioè scegliere tra il tipo di **modulazione AM, AFSK o SSTV** e per l'**AFSK** potrete anche stabilire la massima **deviazione** del segnale, cioè **150 - 200 - 300 - 350 - 400 - 500 - 700 - 900 Hz**.

La funzione selezionata viene **visualizzata** dai **10 diodi led** collegati sui piedini di uscita **1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9 - 10 - 11** dell'integrato **IC2**, un comune **TTL** tipo **SN.7442**.

In **ricezione** non è necessario premere tale pulsante, perchè la commutazione **AM, AFSK e SSTV** è **automatica**.

I RELÈ

Quando il microprocessore **IC5** passerà dalla **ricezione** alla **trasmissione**, invierà una tensione **positiva** di **5 volt** sul piedino **31**, che pilotando la Base del transistor **TR1**, provvederà ad **eccitare** il relè siglato **RELÈ1** e ad accendere il diodo led **DL12**.

Questo relè serve per commutare automaticamente il **ricetrasmittitore** dalla funzione **ricezione** a quella **trasmissione**.

I due terminali **PTT** verranno collegati in sostituzione del **pulsante** presente nel microfono, oppure



Fig.17 Fissata provvisoriamente la scheda LX.1148/B sul pannello frontale, dovrete spingere in avanti le due barre dei diodi led in modo da far fuoriuscire dalla mascherina la loro cornice, dopo potrete saldare i loro terminali. Lo stesso dicasi per i diodi led DL11 e DL12.

re sulla presa **PTT** che si trova sul retro di diversi ricetrasmittitori.

Il secondo relè siglato **RELÈ2**, collegato tramite **IC8** alla presa seriale del **computer** (vedi piedino **20** di **CONN.1**), eccitato tramite il programma **JVFAX**, potrà essere utilizzato per applicazioni di carattere generale oppure in particolare come **interruttore** per accendere alimentatori per preamplificatori d'antenna, ricevitori ecc.

ALIMENTAZIONE

Tutto il circuito richiede per funzionare correttamente una tensione di circa **12 volt** ed una tensione **stabilizzata** di **5 volt**, che potrete prelevare da un qualsiasi alimentatore in grado di erogare circa **500 mA**.

In pratica tutto il circuito assorbe con i relè eccitati circa **200 mA**.

Poichè l'integrato in grado di fornire i **5 volt**, un uA.7805 siglato **IC1**, è inserito direttamente nell'interfaccia, per alimentare questa scheda sarà sufficiente prelevare la tensione di **12 volt** da un qualsiasi alimentatore esterno, come ad esempio **LX.1035** apparso sulla rivista **N.148**.

PONTICELLO J1

Assieme all'interfaccia vi forniremo il **programma JVFX** nella versione **6.0**, ma poichè sappiamo che in futuro usciranno **nuove** versioni del **JVFAX** che tra l'altro miglioreranno la **trasmissione** e la **ricezione SSTV**, abbiamo già previsto il sistema per utilizzare con questa interfaccia anche le future versioni, inserendo sul piedino **35** del microprocessore un **ponticello** siglato **J1**.

Per la versione attuale, la **6.0**, questo ponticello va inserito in modo da **cortocircuitare** a massa il piedino **35**.

Nelle future versioni, che potrebbero essere siglate **6.1 - 6.2** oppure **7.0**, occorrerà togliere questo ponticello in modo da ritrovare sul **piedino 35** una tensione positiva di **5 volt**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questa interfaccia occorrono due circuiti stampati a doppia faccia con **fori metallizzati**, che abbiamo siglato **LX.1148** ed **LX.1148/B**.

Sul circuito stampato siglato **LX.1148** dovrete montare tutti i componenti visibili in fig.12 e noi vi consigliamo di iniziare dallo zoccolo dell'integrato **IC5**, perchè ha ben **64 piedini** da saldare.

Per non provocare dei cortocircuiti appoggiate il saldatore su ogni pista tenendolo in posizione **verticale**, quindi avvicinate alla sua punta il filo di sta-



Fig.18 Se in ricezione utilizzerete la funzione ALT 1 o ALT 2, riceverete tutte le immagini del Meteosat a colori. Per riceverle in bianco/nero basterà premere i soli tasti 1-2.

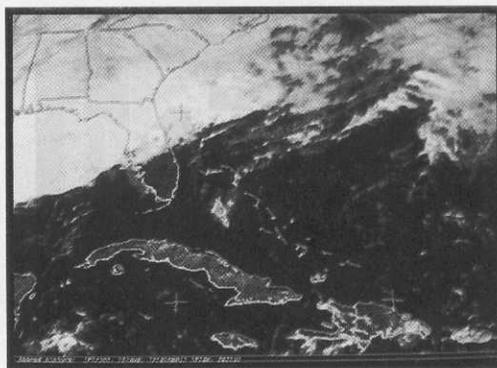


Fig.19 Sul Canale 2 del satellite Meteosat si possono ricevere anche le immagini del Nord-Centro-Sud America. In questa foto le immagini meteo della Florida-Cuba-Haiti.

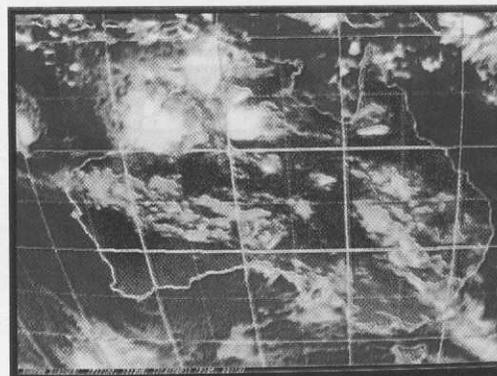


Fig.20 Oltre alle due Americhe, il Meteosat trasmette, sempre sul Canale 2, le immagini di Cina-Giappone-Indonesia-Australia. Nella foto l'immagine dell'Australia.

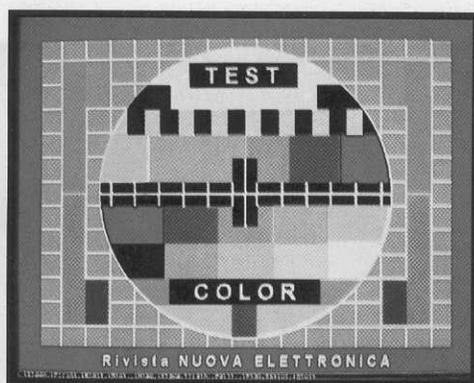


Fig.21 Nel programma JVFX abbiamo memorizzato tre immagini utilissime per le prime prove di trasmissione. Nel file TEST1 troverete l'immagine a colori del monoscopio.

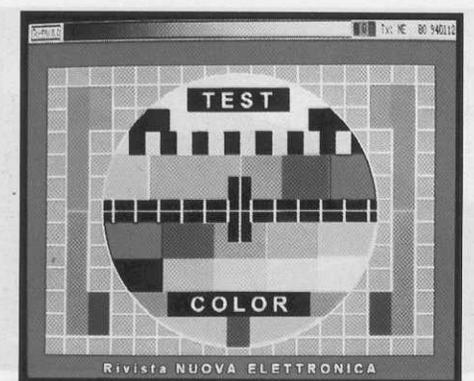


Fig.22 Questa immagine è stata ricevuta in AFSK ad una distanza di 108 Km. In ricezione apparirà in alto, ancora prima di ricevere l'immagine, la scala dei grigi con la sigla.

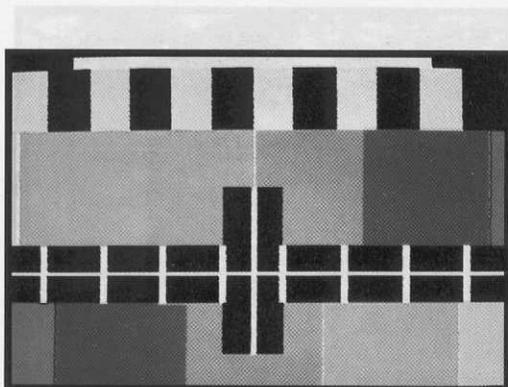


Fig.23 Confrontando questa figura con la fig.22 potrete notare l'alto grado di definizione. In questa foto abbiamo ingrandito, con lo zoom del JVFX, l'immagine captata.

gno e dopo averne sciolto una **sola goccia**, tenete fermo il saldatore per qualche secondo per dare la possibilità al **disossidante** di pulire il terminale ed allo stagno di spandersi sulla pista in rame.

Terminate tutte le saldature, prima di continuare il montaggio vi suggeriamo di controllare con una lente d'ingrandimento che non vi sia qualche piccolissima goccia di stagno che sia caduta involontariamente tra due piedini provocando un cortocircuito.

Dopo questo accurato esame, proseguite inserendo il **connettore CONN.2** ed il ponticello **J1** posti vicino a **IC5**.

Il connettore **CONN.2** dispone di una piccola sporgenza che andrà collocata nel **foro** presente sullo stampato, in modo da evitare di inserirlo in senso opposto al richiesto.

Ora potrete saldare gli zoccoli di tutti gli altri **integrati** ed il connettore d'uscita **RS.232**, siglato nello schema **CONN.1**.

Nel disegno pratico abbiamo raffigurato un tipo universale di connettore **RS.232**, ma voi tenete presente che potrebbe avere una forma leggermente diversa.

Completate queste operazioni, potrete iniziare a montare tutte le **resistenze**, poi tutti i condensatori **ceramici** ed i **poliesteri** controllando la loro capacità, e come già sapete per averlo ripetuto più volte, il valore stampigliato sui loro corpi può essere espresso in **nanoFarad** o in **microFarad**.

Per evitare errori vi ricordiamo che il **punto** posto prima del numero, ad esempio **.1**, equivale a **0,1** e che le lettere poste dopo ogni numero, cioè **M** e **K** non significano microFarad o KiloFarad, ma indicano solo la massima tolleranza del condensatore.

Vicino ai relè inserirete i **diodi al silicio** con corpo plastico rivolgendo il lato contornato da una fascia **bianca** come chiaramente visibile in fig.12, poi continuerete con il **diodo** con corpo in vetro siglato **DS1** rivolgendo il lato contornato da una fascia **nera** verso i transistor TR2 - TR3.

A questo punto potrete inserire in posizione orizzontale il **quarzo**, poi i transistor **TR1 - TR2 - TR3** rivolgendo la parte **piatta** del loro corpo come riportato nel disegno di fig.12 e come troverete anche disegnato sul circuito stampato.

Proseguendo nel montaggio inserirete il **trimmer R20**, tutti i condensatori **elettrolitici** rispettando la polarità dei due terminali, poi i due **relè** e l'integrato stabilizzatore **IC1** rivolgendo la parte **metallica** del suo corpo verso destra.

Ora potrete inserire nei loro zoccoli tutti gli integrati rivolgendo la tacca di riferimento ad **U** come riportato nel disegno pratico.

Per completare il circuito, dovrete prendere il mobile plastico e fissare sul pannello posteriore le tre

boccole schermate, le due boccole del **RELÈ2** e la presa **polarizzata** per il **RELÈ1**, e sul pannello frontale il potenziometro **R4** e lo strumentino dell'**S-Meter**.

Collegati questi componenti con fili e cavetti coassiali come visibile nel disegno pratico di fig.12, potrete prendere lo stampato di visualizzazione siglato **LX.1148/B**.

I componenti andranno montati su entrambe le facce di questo circuito, come risulta visibile nelle figg.13-15.

Per iniziare monterete sul lato visibile in fig.15 lo zoccolo per l'integrato, il **connettore** per la piastrina, la morsettiere a 4 poli, le tre resistenze ed il condensatore poliester.

Dal lato opposto dovrete montare i componenti come segue:

- Per primo monterete il pulsante **P1** tenendo il suo corpo sollevato il più possibile dallo stampato, cosicché la testa del pulsante sporga dalla mascherina e senza dimenticare di rivolgere la parte **piatta** del suo corpo verso destra. Questo particolare è **molto importante** perchè se lo rivolgerete in un altro verso il circuito non funzionerà.

- Dopo il pulsante inserite i due **deviatori** a levetta ed una volta che li avrete montati, dovrete controllare con la mascherina frontale di quanto dovranno essere spostati i loro dadi per permettere la fuoriuscita del cappuccio del **pulsante**.

- A questo punto potrete prendere le due **barre** con i **5 diodi led**, che andranno inserite nei fori presenti sullo stampato, controllando attentamente che i terminali **più lunghi** dei diodi siano collocati a **sinistra** (vedi fig.13) perchè se li inserite in senso opposto i diodi led non si accenderanno.

- Prima di saldare i loro terminali dovrete nuovamente inserire il circuito sulla mascherina, dopodichè dovrete spingere in avanti le due barre in modo da far uscire la loro **cornice**. Ottenuta questa condizione potrete saldare i terminali tagliando con un paio di tronchesine la parte sporgente.

- Ora prendete i due diodi led **miniatura** ed inseriteli nei due fori posti in alto sul circuito stampato rivolgendo il terminale **più lungo** sempre verso **sinistra**.

- Spingete i due diodi led in modo da far sporgere leggermente la loro testa dal **foro** presente sul pannello frontale, poi saldate i loro terminali sulle piste del circuito stampato.

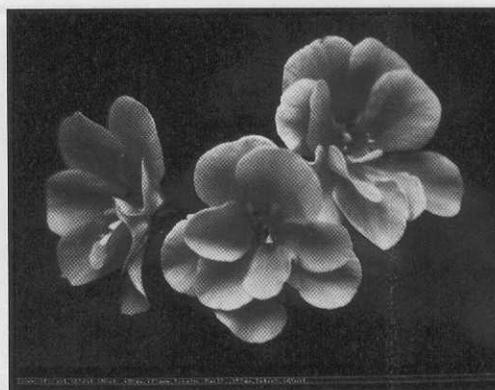


Fig.24 Le immagini dei "test" sono state inserite nel programma **JVFAX** utilizzando uno scanner. Digitando il file **TEST2**, sullo schermo apparirà questa immagine a colori.

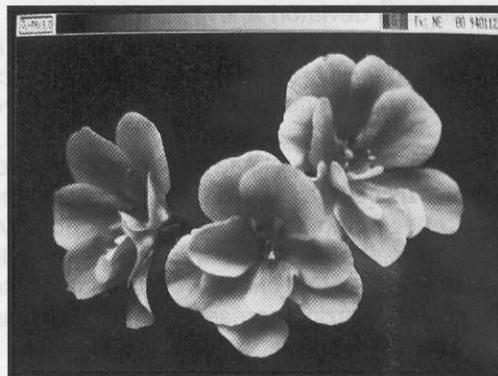


Fig.25 L'immagine di fig.24 così come è stata captata in **AFSK** premendo il tasto 6 (vedi Tabella 1 **AFSK** telefoto a colori), con una deviazione di 400 Hz. Si noti la definizione.



Fig.26 Ingrandendo l'immagine di fig.25, non si perde in definizione. Se un domani acquirerete un economico scanner manuale, potrete trasmettere via radio qualsiasi foto.

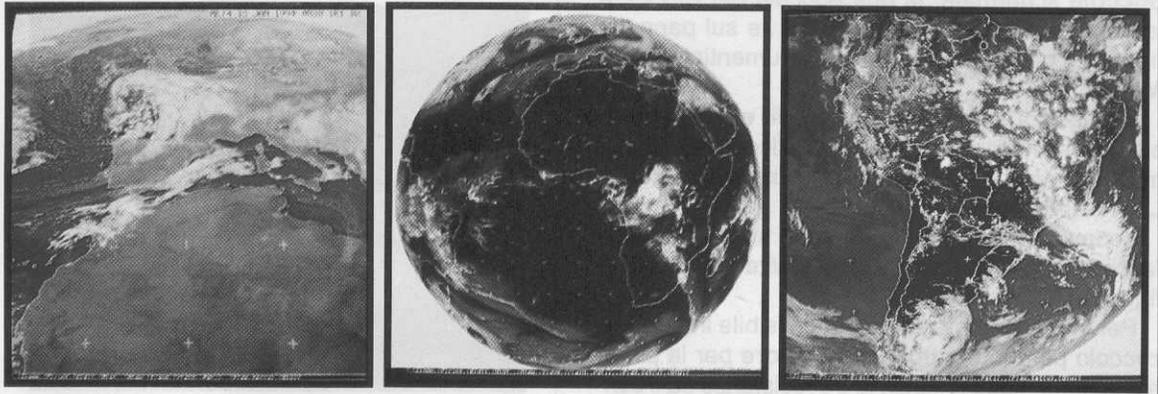


Fig.27 Il programma JVFX permette di vedere sul monitor del computer l'immagine completa trasmessa dal satellite Meteosat. Memorizzata l'immagine, potrete zoommarla, modificarne i colori e trasmetterla sia in AM, che in AFSK che in SSTV.

Completate queste operazioni, potrete fissare il circuito stampato sul pannello frontale utilizzando i dadi dei due deviatori a levetta.

Sulla morsettiera a 4 poli inserirete i due fili di alimentazione **positivo** e **negativo** che andranno collegati ad una tensione di alimentazione di **12 volt** circa.

Per non invertire la polarità di alimentazione consigliamo di usare due fili di colore diverso, ad esempio **nero** per il **negativo** e **rosso** per il **positivo**.

Dalla stessa morsettiera partiranno anche i due fili **positivo** e **negativo** che dovrete collegare ai terminali di alimentazione presenti sul circuito stampato **LX.1148**.

Sui connettori **CONN.2**, presenti su entrambi gli stampati **LX.1148** e **LX.1148/B**, innesterete i due connettori **maschi** già collegati allo spezzone di piatina cablata che troverete nel kit.

Se non avete commesso errori, il circuito funzionerà subito e per poterlo verificare potrete applicare sui due terminali di alimentazione una tensione di **12 volt** (che potrete prelevare anche dal ricevitore) cercando di non invertire la polarità.

Spostando la levetta dell'interruttore di accensione su **ON** si accenderà il primo diodo led di sinistra della **barra**.

Premendo più volte il **pulsante** vedrete accendersi ad uno ad uno i diodi led da sinistra verso destra e questo vi conferma già che una parte dell'interfaccia funziona correttamente.

Se sull'ingresso **AM** inserite il segnale di BF prelevato da un ricevitore per **Meteosat** poi premete sulla tastiera uno di questi tasti:

- Alt 1** = riceve il **canale 1** Meteosat a **colori**
- Alt 2** = riceve il **canale 2** Meteosat a **colori**
- 1** = riceve il **canale 1** Meteosat in bianco/nero
- 2** = riceve il **canale 2** Meteosat in bianco/nero

vedrete accendersi in presenza del **segnale** il diodo led di **Over**, siglato nello schema elettrico **DL11**.

Tenete presente che quando premete **Alt 1** o **Alt 2** oppure solo **1 - 2 - 3 ecc.**, dovrete usare i **tasti numerici** posti in **alto** sulla tastiera e non quelli posti a destra, perchè quest'ultimi non vengono accettati dal programma.

Come vi abbiamo promesso, sul prossimo numero vi spiegheremo passo passo tutte le operazioni che dovrete effettuare per ricevere le immagini del **Meteosat** e dei **Polari** ed anche come procedere per fare l'**animazione** delle immagini, per memorizzarle, cancellarle, zoommarle, e come far settare al programma l'esatto **clock** del vostro computer per avere immagini perfettamente diritte e non più inclinate.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti richiesti per la realizzazione del kit LX.1148, cioè due circuiti stampati, integrati, transistor, microprocessore programmato, relè, strumento, barra a diodi led, piattine ecc., cioè tutti i componenti visibili nelle figg.12-13-15, ESCLUSO il solo mobile e le mascherine L.148.000

Il solo mobile plastico MO.1148 completo delle mascherine anteriore e posteriore forate e serigrafate L.18.000

Costo dello stampato LX.1148 L.9.900

Costo dello stampato LX.1148/B L.4.000

NOTA IMPORTANTE: A tutti gli acquirenti del completo kit LX.1148, verrà fornito in OMAGGIO il programma JVFX 6.0.

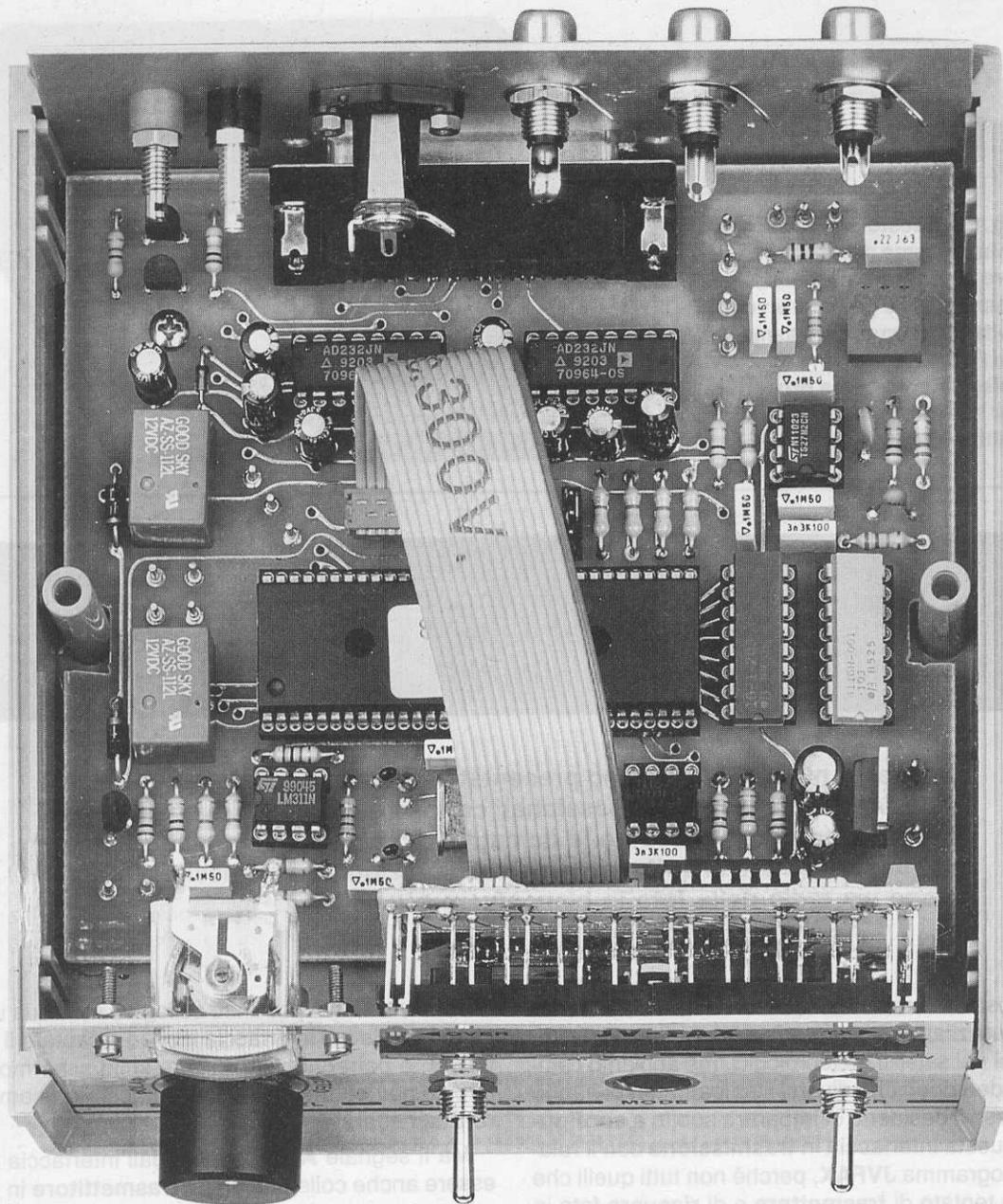
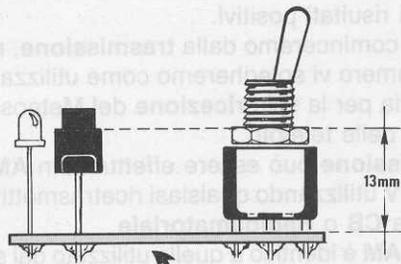


Fig.28 La scheda dei diodi led, fissata sul pannello anteriore, verrà collegata alla scheda base con una piattina già provvista alle due estremità dei connettori maschi.

Fig.29 Per permettere alle barre dei diodi led di fuoriuscire dal pannello anteriore, dovrete fissare prima il corpo dei due deviatori, poi saldare i terminali dei diodi.



C.S. LX.1148-B

Fig.1 In questo articolo vi spieghiamo come dovrete configurare il programma JV-FAX per trasmettere e ricevere a vostra volta le immagini trasmesse dai Radioamatori, in seguito vi spiegheremo come procedere per ricevere le immagini dei satelliti Meteo e Polari.



COME TRASMETTERE

In questo numero vi abbiamo presentato l'interfaccia DSP per utilizzare il JV-FAX e poichè molti appassionati conoscono e sanno già usare questo programma per ricevere le immagini dai satelliti Meteosat e Polari, in questo numero ci soffermeremo sulle funzioni di trasmissione e ricezione via radio delle foto in bianco/nero e a colori.

Era nostra intenzione descrivervi immediatamente come utilizzare questa interfaccia per ricevere le **immagini** dei satelliti meteorologici, ma abbiamo cambiato idea dopo che diversi Radioamatori ci hanno espresso il desiderio di imparare subito a **configurare** questa interfaccia in **trasmissione** con il relativo programma **JV-FAX**, perchè non tutti quelli che hanno tentato di **trasmettere** e di **ricevere** foto in bianco/nero ed a colori via radio, sono riusciti ad ottenere dei risultati positivi.

Anche se cominceremo dalla **trasmissione**, nel prossimo numero vi spiegheremo come utilizzarla e configurarla per la sola **ricezione** del Meteosat, dei Polari e delle telefoto.

La **trasmissione** può essere effettuata in **AM - AFSK - SSTV** utilizzando qualsiasi ricetrasmittitore in gamma **CB** o **Radioamatoriale**.

Il segnale **AM** è identico a quello utilizzato dal satellite Meteosat, è cioè composto da una portante a **2.400 Hz** modulata in **ampiezza**, pertanto se trasmettete una foto in **AM** tutti coloro che dispongo-

no di un ricevitore potranno collegare sulla sua uscita una **qualsiasi** interfaccia idonea a captare il Meteosat, e potranno visualizzare sullo schermo del loro computer tutte le immagini che il Radioamatore trasmetterà.

Ma il segnale **AM** che esce dall'interfaccia può essere anche collegato ad un **trasmettitore** in **FM**, ed in questo caso per ricevere il segnale sarà necessario utilizzare un ricevitore in **FM**.

Premendo più volte il pulsante che si trova sull'interfaccia, potrete selezionare i differenti tipi di **modulazione**, cioè **AM - AFSK - SSTV**, scegliendo quello più adatto alle circostanze.

Il tipo di modulazione prescelto verrà indicato dall'accensione di uno dei 10 **diodi led**.

Per la **ricezione** sarà sufficiente **premere** sulla tastiera del computer i tasti appositi segnalati nella **Tabella N.1**, e l'interfaccia provvederà **automaticamente** a demodulare il segnale di BF applicato sul suo ingresso.

Fig.2 Per la ricezione dei satelliti meteorologici si dovranno usare le sole prime dodici funzioni numerate da ALT 1 ad ALT 0, mentre per la ricetrasmisione delle cartine isobariche o foto in bianco/nero e a colori si useranno le solo funzioni 3-4-5-6. Usate i tasti numerici posti in alto sulla tastiera e non i numeri della tastierina posizionata sulla destra.

Tabella N.1

Alt 1	= segnale AM (Meteosat CH.1) a colori
Alt 2	= segnale AM (Meteosat CH.2) a colori
1	= segnale AM (Meteosat CH.1) in bianco/nero
2	= segnale AM (Meteosat CH.2) in bianco/nero
Alt 3	= segnale AM (NOAA ascendente)
Alt 4	= segnale AM (NOAA ascendente VIS)
Alt 5	= segnale AM (NOAA ascendente IR)
Alt 6	= segnale AM (NOAA discendente)
Alt 7	= segnale AM (NOAA discendente VIS)
Alt 8	= segnale AM (NOAA discendente IR)
Alt 9	= segnale AM (MET ascendente)
Alt 0	= segnale AM (MET discendente)
3	= segnale AFSK (cartine Meteo 288)
4	= segnale AFSK (cartine Meteo 576)
5	= segnale AFSK (telefoto bianco/nero)
6	= segnale AFSK (telefoto a colori)

o RICEVERE con il JV-FAX

Per ricevere in bianco e nero le immagini del **Meteosat** dovrete premere i tasti **1** e **2**, mentre per riceverle a colori dovrete premere insieme i tasti **Alt 1** e **Alt 2**.

Per ricevere i **Polari** potrete premere i tasti da **Alt 3** fino ad **Alt 0**.

È molto importante che non modifichiate il comando **Alt 1** per le immagini trasmesse sul **canale 1** del **Meteosat** ed allo stesso modo non modifichiate **Alt 2** per le immagini trasmesse sul **canale 2**, perchè in questo programma sono **memorizzate** delle maschere che distinguono la superficie **terrestre** dal **mare** assegnandole un diverso colore.

Scegliendo **Alt 2** per ricevere le immagini del **canale 1** verrebbero colorate le zone sbagliate.

Così se non premerete i **tasti** sopra indicati, potrete vedere per i **Polari NOAA** le immagini capovolte e per i **Polari Russi** un'immagine sdoppiata.

Premendo i tasti **3-4-5-6** (senza **Alt**) riceverete solo segnali in **AFSK**: per le cartine **WEFAX** utilizzate i tasti **3** o **4**, per ricevere le foto in bianco e nero trasmesse da un Radioamatore premete il solo tasto **5** e per ricevere le foto a **colori**, ovviamente sempre trasmesse da un Radioamatore, premete il solo tasto **6**.

IL COMPUTER

Il computer appropriato per utilizzare questa interfaccia è un **IBM compatibile**, con installato il si-

stema operativo **MS-DOS** in una versione dalla **3.0** in avanti.

Se lavorate in ambiente **multitasking**, come ad esempio **OS/2** o **Windows**, il programma **non** funziona.

Il programma funziona invece anche con monitor in **bianco e nero**, ma è importante che la scheda grafica sia una **VGA** o **SVGA**.

Ricordate che per visualizzare, ricevere e trasmettere immagini a **colori** è necessario che la scheda grafica sia una **Super VGA**, perchè con una **standard VGA** le immagini a colori verranno comunque visualizzate sul video solo in **bianco e nero**.

La memoria **RAM** deve essere di almeno **1 Megabyte**, ma per garantire la massima velocità di ricezione e di trasmissione delle immagini sarebbe meglio se fosse di **4 Megabyte**.

Questo programma richiede sufficiente spazio libero nell'Hard-Disk, perchè il programma da solo occupa **1 Megabyte**, le immagini trasmesse dal **Meteosat** occupano da **100 a 600 Kbyte**, mentre **1 altro Megabyte** circa viene occupato da ogni immagine ad alta risoluzione **memorizzata** in **AFSK**.

Se memorizzate **15 immagini** queste occuperanno nell'Hard-Disk circa **15 Megabyte**, quindi se non avete spazio a sufficienza, dovrete ricordarvi di **cancellarle** ogni tanto o, se desiderate conservarle, di trasferirle su un dischetto floppy.

INSTALLAZIONE DEL PROGRAMMA

Nel floppy-disk da **1,4 Mega**, allegato al kit dell'interfaccia LX.1148, troverete oltre al programma **JVFAX** versione **6.0**, tre immagini da noi elaborate in formato **GIF**, che vi consentiranno di effettuare subito i **test** sulla trasmissione, come in seguito vi spiegheremo.

Nella versione **5.2** del **JVFAX** la funzione **SSTV** in trasmissione non è attiva, ma poichè noi vi forniamo l'ultima versione, il **JVFAX 6.0**, questo problema per voi non esiste.

Poichè nel programma **JVFAX 6.0** le immagini in **GIF** occupano più di **1,4 Mega**, per riuscire ad inserirle in un unico dischetto da **1,4 Mega** le abbiamo **compattate**, poi abbiamo inserito nello stesso dischetto il programma **installa** che oltre a **scompattare** tutti i files provvede ad eseguire, sempre in **automatico**, tutte le fasi d'installazione per trasferire il programma nell'Hard-Disk.

Pertanto non utilizzate l'istruzione **copy** del **DOS** o altri programmi come **Norton Commander**, **PcTools** o **PcShell**, perchè riuscireste a trasferire il contenuto del dischetto nell'Hard-Disk, ma non riuscireste a far funzionare il programma.

Prima di installare il software sull'Hard-Disk dovrete controllare che il **ponticello J1** risulti rivolto come indicato in fig.12 a pag. 32.

A questo punto potrete inserire il dischetto nell'unità floppy e digitare:

```
A:\>installa poi Enter
```

Sul monitor apparirà la pagina di installazione.

Premendo nuovamente **Enter**, verrà creata automaticamente una directory con il nome **JVFAX60**.

Se volete, potete cambiare il nome a questa directory, ma noi vi consigliamo di lasciare il nome originale, **JVFAX60** appunto, che vi indica anche la versione del programma.

L'installazione dura circa 10 minuti, ma è possibile interrompere questa operazione premendo semplicemente il tasto **Esc**. Il computer vi chiederà se desiderate confermare l'interruzione e se premerete la lettera **N = No**, l'installazione continuerà da dove era stata fermata.

Quando il programma sarà interamente memorizzato, apparirà una scritta a conferma che l'installazione è stata completata con successo.

Il programma **scompattato** occuperà circa 1,8 Mega.

CARICARE il PROGRAMMA

Quando sul monitor compare: **C:\>**

dovrete digitare:

```
C:\>CD JVFX60 poi Enter  
C:\JVFX60>JVFX60 poi Enter
```

Con queste istruzioni comparirà sul monitor il **menu principale**, che potete vedere in fig.5.

Premendo la lettera **Q = Quit** si esce dal programma.

Poichè **JVFAX** è un programma molto complesso, che richiede molta memoria per essere utilizzato e che setta in maniera particolare il vostro computer, vi consigliamo di resettare il computer tutte le volte che uscite da **JVFAX**, premendo il tasto di **Reset** o il pulsante per l'accensione.

Evitate di usare i tasti **Ctrl + Alt + Del**, perchè potrebbero non resettare perfettamente la memoria del computer.

CONFIGURAZIONE del PROGRAMMA

Il programma **JVFAX** risulterà operativo solo dopo che avrete configurato i **parametri** che ora vi indicheremo.

In caso di difficoltà sappiate che il **JVFAX** ha un file di istruzioni per l'uso, ma solo per le lingue **inglese e tedesca**.

Se volete leggere il testo in inglese, dovrete **uscire** dal programma pigiando la lettera **Q** e quando sul monitor apparirà:

```
C:\JVFX60>
```

dovrete scrivere:

```
C:\JVFX60>inglese poi Enter
```

Se invece preferite leggere il testo in tedesco scrivete:

```
C:\JVFX60>tedesco poi Enter
```

Con i tasti cursore freccia giù/su o **PgDn/PgUp** potrete scorrere l'intero testo ed avere tutte le informazioni a voi necessarie.

Per uscire da questo file basta premere il tasto **Esc** e nella riga che appare in basso sul monitor scrivere:

```
C:\JVFX60>JVFX60 poi Enter
```

Tornerete così al menu principale (vedi fig.5).

Prima di iniziare qualsiasi operazione di ricezione o trasmissione è assolutamente necessario che configuriate il **JVFAX** perchè funzioni con il vostro computer.

Per compiere le modifiche necessarie premete il tasto **C) Change configuration** ed in questo modo apparirà la pagina visibile in fig.6.

Distinti in più righe ci sono diversi **parametri**, alcuni dei quali dovranno essere necessariamente modificati per adattare il **JVFAX** al vostro computer, altri invece, e sono quelli di cui noi non parleremo, non vanno modificati in alcun modo.

Per muovere il cursore all'interno delle varie opzioni dovrete utilizzare i tasti **freccia giù/su** o **destra/sinistra**.

Per **cambiare** i parametri all'interno delle varie finestre dovrete semplicemente pigiare i tasti **+** e **-** oppure **spazio** fino a quando non appare il **parametro** richiesto.

Se con questi tasti non riuscite ad apportare nessuna modifica, dovrete **scrivere** direttamente da tastiera il nuovo riferimento.

Comunque nelle ultime due righe in basso vengono segnalati di volta in volta i tasti da premere per modificare ogni parametro.

Procedendo secondo l'ordine che trovate nel quadro visibile in fig.6, vi indicheremo di seguito i parametri da modificare; quelli che **non trovate elencati** non dovrete modificarli.

Addr: seleziona la porta seriale del computer a cui è collegata l'interfaccia.

scrivere **03F8** se la seriale è la **COM1**
 scrivere **02F8** se la seriale è la **COM2**
 scrivere **03E8** se la seriale è la **COM3**
 scrivere **02E8** se la seriale è la **COM4**

Nota: Poiché la voce **Addr** è ripetuta anche nella seconda riga, dovrete riportare anche qui quanto già scritto sopra.

Graphics: seleziona la scheda grafica presente nel computer. Se sapete qual è la scheda grafica **SuperVGA** installata nel vostro computer, premete i tasti **+** o **-** fino a quando la sua sigla non apparirà in questa riga.

Se non dovesse apparire, vi consigliamo di leggere più avanti il paragrafo in cui spieghiamo come settare qualsiasi altra scheda grafica.

Ammessi che abbiate una scheda **ET4000 1024x768x256**, quando questa scritta appare nella riga **Graphics**, pigiate il tasto **freccia giù** in modo che il cursore si sposti sulla riga **SSTV-graph**, poi premete ancora i tasti **+/-** fino a quando non ritrovate anche in questa riga la stessa scritta:

Graphics : ET4000 1024x768x256
SSTV-graph : ET4000 1024x768x256

Printer: seleziona la stampante. Il contenuto di

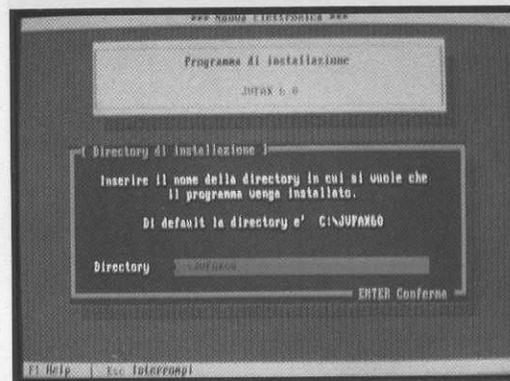


Fig.3 Inserito il dischetto JVFAX digitate **A:\>INSTALLA**, poi premete il tasto **Enter** per memorizzare il programma. In questo modo creerete la directory **JVFAX60**.

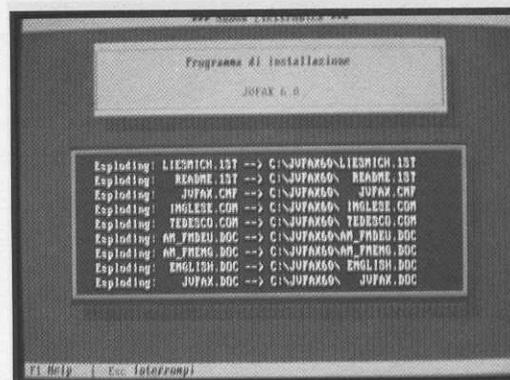


Fig.4 Poiché tutti i files contenuti nel dischetto risultano "compressi", il programma provvederà a scompattarli. Nella finestra vedrete i nomi dei files scompattati.

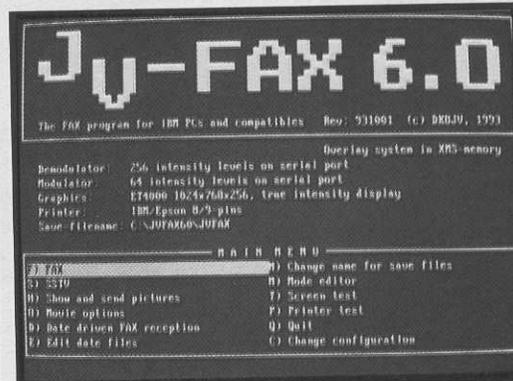


Fig.5 Caricato il programma, se digitate **C:\JVFX60>JVFX** poi premete il tasto **Enter**, apparirà questa immagine. A questo punto potrete configurare la scheda grafica.

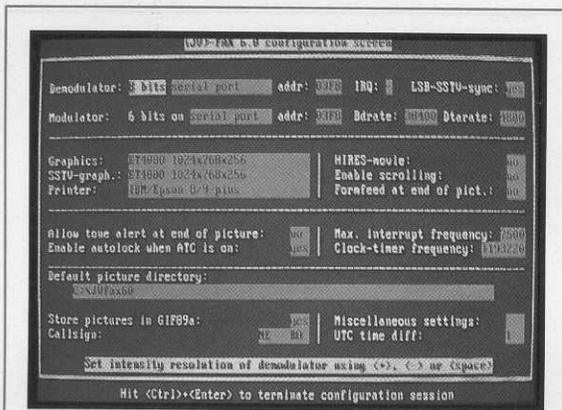


Fig.6 Premendo il tasto C apparirà questa immagine. Per selezionare la scheda grafica presente nel vostro computer, vi consigliamo di leggere attentamente l'articolo.

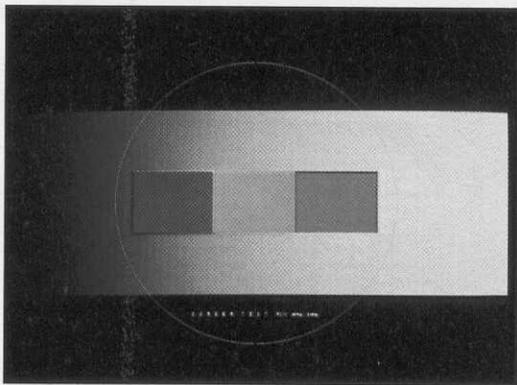


Fig.7 Per controllare se avete selezionato la giusta scheda grafica, ritornate al menu principale (vedi fig.5) e premete il tasto T. Sullo schermo dovrà apparire questa figura.

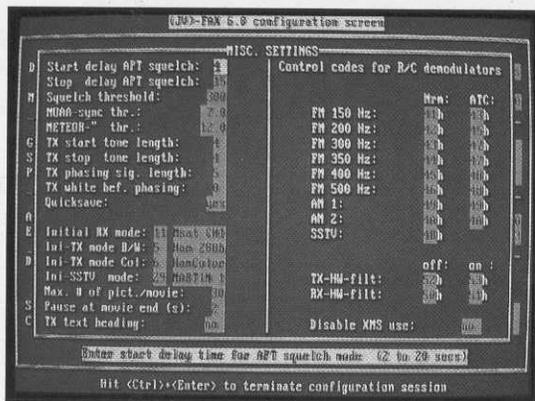


Fig.8 Se per errore entrate in questa pagina, non modificate nessun parametro perchè questi dati sono già stati settati per un corretto funzionamento del JVFX.

questa riga va modificato solamente se volete stampare le immagini. In questo caso dovrete premere i tasti +/— fino a quando non comparirà il nome di una stampante compatibile con la vostra (ad esempio **EPSON 24-pins**, **IBM proprinter 4207** ecc., **HP-Laser Jet 500 + 150 dpi**, ecc.). Tenete comunque presente che se utilizzerete delle stampanti ad aghi non otterrete delle immagini soddisfacenti, perchè saranno poco definite.

Clock-timer frequency: setta la frequenza di Clock del vostro computer e perciò deve essere modificato per non ricevere o trasmettere delle **immagini inclinate**. Questo numero può essere ricercato manualmente e a questo proposito vi comunichiamo che, in base alla nostra esperienza, può variare da **1191650** a **1193120**. Si tratta di valori puramente indicativi che vi forniamo solo per darvi un orientamento di massima: ogni singolo computer ha infatti un numero diverso.

È però possibile, come in seguito vi spiegheremo, fare in modo che sia il **programma** a trovare automaticamente questo valore in fase di **ricezione**.

Se avete già installato nel vostro computer il programma **NEFAX** o **NESAT**, controllate quale numero avete inserito, perchè anche qui dovrà essere identico a quello che già utilizzate.

Callsign: in questa riga dovrete inserire la vostra sigla di riconoscimento. È un dato che non dovete dimenticare di segnalare al programma, perchè se non scriverete nulla, non riuscirete a **trasmettere nessuna** immagine. I Radioamatori potranno utilizzare la loro **sigla**, diversamente si potrà inserire una qualsiasi **sigla** o **numero**, purchè non si superino gli **8 caratteri**: pertanto potrete scrivere **PIPP01 - BOLOGNA** ecc.

Settati questi pochi parametri, avrete configurato il vostro computer e per memorizzare i cambiamenti effettuati dovrete tenere **premuto** il tasto **Ctrl**, poi premere **Enter**. Ritornerete così al **menu principale** di fig.5.

SCREEN TEST

Per verificare se la scheda grafica **SVGA** che voi avete scelto in fase di configurazione è quella inserita all'interno del vostro computer sarà sufficiente eseguire questo semplice **test**.

Quando sarete nel menu principale (vedi fig.5) dovrete premere la lettera **T**) **Screen test**.

Se avete scelto la **scheda grafica giusta** vi apparirà la figura-test visibile in fig.7.

Se avete scelto il nome di una **scheda grafica non inserita** nel computer, questa figura di test **non apparirà** e per uscire da questa funzione e tornare

al menu principale potrete premere un tasto qualunque.

A questo punto dovrete indicare al programma la sola scheda grafica **SVGA** e per selezionarla dovrete tornare al sottomenu **Change configuration** premendo la lettera **C**.

Premete il tasto **freccia giù** fino a quando il cursore non sarà sulla riga **Graphics**, poi premete i tasti **+/-** e vi appariranno una di seguito all'altra le schede elencate in questa lista:

Tabella N.2

ET4000	1024x768x256 colori (Super VGA)
ET4000	800x600x256 colori (Super VGA)
ET4000	640x480x256 colori (Super VGA)
VESA	1024x768x256 colori (Super VGA)
VESA	800x600x256 colori (Super VGA)
VESA	640x480x256 colori (Super VGA)
Standard-VGA	640x480

Le schede grafiche a più alta definizione sono le **1024x768**, seguono le **800x600** e poi le **640x480**.

La **STANDARD VGA 640x480** è a **bassa risoluzione** e per questo motivo è l'unica con cui **non** è possibile visualizzare, trasmettere o ricevere immagini a **colori**.

Partendo dalla prima scheda grafica **1024x768** dovrete provarle tutte per riuscire ad individuare quella presente nel vostro computer.

Scelta una scheda, per tornare al menu principale tenete premuto il tasto **Ctrl** e insieme premete **Enter**.

A questo punto premete il tasto **T** per eseguire lo **Screen test** e se la **SVGA** che avete settato corrisponde a quella installata nel vostro computer, sul monitor apparirà l'immagine di fig.7.

Se invece appariranno simboli colorati **lampeggianti** e senza alcun significato oppure lo schermo rimarrà **nero**, significa che avete scelto una **SVGA** che non è nel vostro computer ed in questo caso dovrete ripetere le operazioni fin qui descritte fino a quando non avrete trovato la vostra **SVGA**.

Se dopo aver testato tutte le schede grafiche comprese nella lista, non avete ancora trovato la vostra, dovrete **settare** tutti i vari parametri come ora vi spiegheremo.

ALTRE SCHEDE GRAFICHE

Il programma **JVFAX** vi permette di configurare altre schede grafiche **SVGA** non comprese nell'elenco fornito sopra, che potrete immettere selezionando voi stessi tutti i singoli parametri come di seguito spiegato.

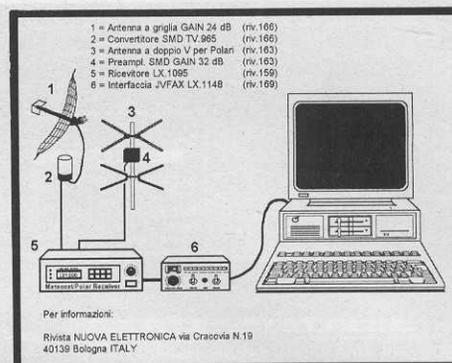


Fig.9 Premendo dal menu (vedi fig.5) il tasto **H**, troverete nella lista un file chiamato "schema.gif" che potrete utilizzare come test per trasmettere un'immagine in bianco/nero.

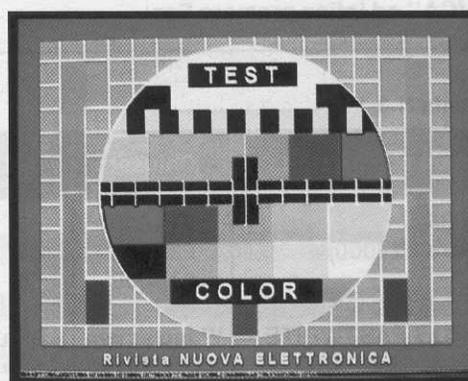


Fig.10 Nel file chiamato "test 1.gif" abbiamo memorizzato un monoscopio, ed anche questo potrete utilizzarlo per eseguire le prime prove di trasmissione a colori.

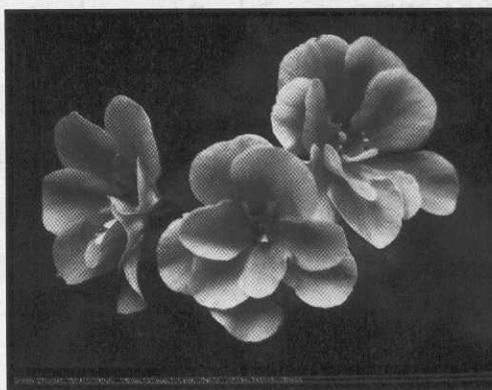


Fig.11 Troverete inoltre un terzo file chiamato "test 2.gif", in cui risulta memorizzato questo soggetto floreale. Potrete visualizzare tutte queste figure premendo **H** ed **Enter**.

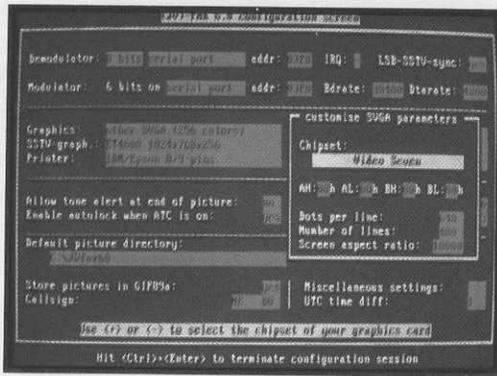


Fig.12 Il programma JVFX vi permette di configurare anche schede grafiche non comprese nel suo elenco. Per entrare in questa finestra dovreste premere dal menu il tasto C, poi andare sulla riga Graphics e premere il tasto + finchè non appare la scritta "other SVGA" ed infine premere Esc.

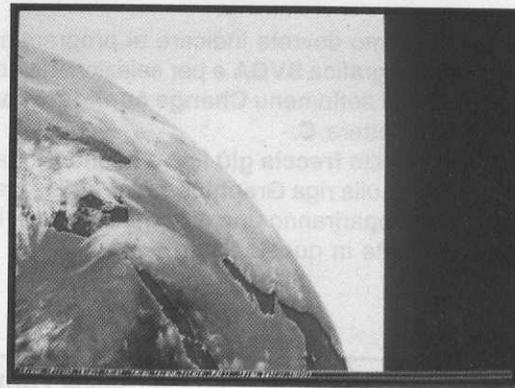


Fig.13 Poichè la scheda SVGA ha un formato 1024x768 ed il satellite Meteosat trasmette le immagini con un formato 800x800, per non alterare le dimensioni dell'immagine sul lato destro dello schermo rimarrà una banda nera. Usando la funzione zoom coprirete tutto lo schermo (vedi fig.26).

Tabella N.3

Schede a 256 colori	Chipset	AH	AL	BH	BL	XP	YP	ASP
TSVGA (e altre ET4000)	ET4000	0	30h	0	0	800	600	10000
	ET4000	0	2Eh	0	0	640	480	10000
	ET4000	0	38h	0	0	1024	768	10000
VIDEO 7 FASTWRITE (e altre Video-seven/VEGA)	Video seven	6Fh	05h	0	67h	640	480	10000
	Video seven	6Fh	05h	0	69h	800	600	10000
Paradise Profess.	Paradise	0	5Fh	0	0	640	480	10000
	Paradise	0	5Ch	0	0	800	600	10000
Schede con Trident (TVGA, MVGA ...)	Trident	0	5Dh	0	0	640	480	10000
	Trident	0	5Eh	0	0	800	600	10000
	Trident	0	62h	0	0	1024	768	10000
Genoa	Genoa	0	5Ch	0	0	640	480	10000
	Genoa	0	5Eh	0	0	800	600	10000
Schede con OAK	OAK 067	0	53h	0	0	640	480	10000
	OAK 067	0	54h	0	0	800	600	10000
VESA	VESA	4fh	02h	01h	01h	640	480	10000
	VESA	4fh	02h	01h	03h	800	600	10000

Fig.14 Tabella con tutti i parametri che dovreste inserire nella finestra di fig.12 se la scheda grafica SVGA installata nel vostro computer non è una ET.4000 o una VESA. Dovreste trovare questi dati anche sul libretto d'istruzioni che il rivenditore dovrebbe consegnarvi quando acquistate il computer o quando sostituite una scheda grafica SVGA. Per memorizzare i dati, una volta corretti tenete premuto il tasto CTRL, poi premete Enter.

1° Quando sullo schermo apparirà il menu principale (vedi fig.5), premete la lettera **C** **Change configuration**.

2° Quando apparirà la maschera di fig.6, portate il cursore sulla riga **Graphics** agendo con il tasto **frecchia giù**.

3° A questo punto premete il tasto **+** fino a quando non appare la scritta **other SVGA (256 colors)**.

4° Ora premete il tasto **Esc** ed in questo modo attiverete il sottomenu visibile in fig.12, dove appaiono i parametri che dovete modificare. Infatti mentre i parametri delle schede elencate precedentemente vengono automaticamente resi operativi quando si seleziona la scheda, per le altre **SVGA** è indispensabile modificare manualmente i diversi valori, che troverete elencati nella Tabella N.3.

Chipset

Portate il cursore su questa riga ed utilizzando i tasti **+ / -** cercate il nome dell'**integrato grafico** montato sulla vostra scheda **SVGA**.

AH-AL-BH-BL

A lato di queste sigle dovete riportare i **numeri esadecimali** che trovate nella **Tabella N.3**.

Dots per line (XP)

Su questa riga scrivete il numero della risoluzione **orizzontale** della scheda grafica: se avete una scheda **1024x768** dovete scrivere **1024**, se avete una scheda **800x600** dovete scrivere **800**.

Number of lines (YP)

Su questa riga scrivete il numero della risoluzione **verticale** della scheda grafica: se avete una scheda **1024x768** dovete scrivere **768**, se avete una scheda **800x600** dovete scrivere **600**.

Screen Aspect Ratio (ASP)

Su questa riga scrivete il **numero** che appare nella **Tabella N.3** sotto la colonna **ASP**.

ESEMPIO = Ammesso che abbiate nel vostro computer una **SVGA** tipo **Paradise 800x600**, dovete ricercare o scrivere nelle righe della finestra di fig.12 quanto segue:

Chipset = Paradise

AH = 0 AL = 5Ch BH = 0 BL = 0

Dots per line = 800

Number of lines = 600

Screen Aspect Ratio = 10000

Per memorizzare questi dati dovete premere il tasto **Ctrl** e, tenendolo premuto, dovete pigiare il tasto **Enter**: nella riga **Graphics** leggerete la scritta **other SVGA (256 colors)**, ma le modifiche apportate saranno state memorizzate.

A questo punto dovete ripetere le operazioni descritte dal punto **3** in avanti anche per la riga **SSTV-graph**.

Premete dunque il tasto **+** fino a quando non compare la scritta **other SVGA (256 colors)** ed il tasto **Esc** per attivare il sottomenu di fig.12.

Ora riportate tutti i dati che avevate inserito in precedenza:

Chipset = Paradise

AH = 0 AL = 5Ch BH = 0 BL = 0

Dots per line = 800

Number of lines = 600

Screen Aspect Ratio = 10000

Per uscire da questa finestra tenete premuto il tasto **Ctrl**, poi premete **Enter** e quando apparirà il menu della configurazione, dovete tenere nuovamente premuto il tasto **Ctrl** e premere **Enter** così da tornare al menu principale di fig.5.

A questo punto si può dire conclusa la prima fase della configurazione, che non sarà più necessario ripetere, perché i dati inseriti rimarranno **memorizzati**.

Il programma è quindi predisposto per **trasmettere** e per **ricevere** qualsiasi immagine in **bianco/nero** o a **colori**.

COME USARE L'INTERFACCIA

Per poter **trasmettere** o **ricevere** qualsiasi immagine dovete necessariamente collegare l'interfaccia LX.1148 alla presa **seriale (RS.232)** del computer indicata **COM1**, utilizzando un cavo seriale dotato di connettore a **25 poli**.

Se il vostro computer ha una sola presa seriale e questa è già occupata dal mouse, dovete necessariamente staccarlo.

Se avete due uscite **RS.232** e la **COM1** è già occupata dal **mouse**, potrete collegare l'interfaccia alla **COM2** modificando nel menu di configurazione (vedi fig.6) il **numero** presente in entrambe le righe **addr** da:

03F8 (numero per selezionare la **COM1**) in

02F8 (numero per selezionare la **COM2**)

Se sul retro del vostro computer sono presenti delle **prese seriali a 9 poli**, dovete acquistare presso un rivenditore di computer un **riduttore seriale da 25 poli a 9 poli**.

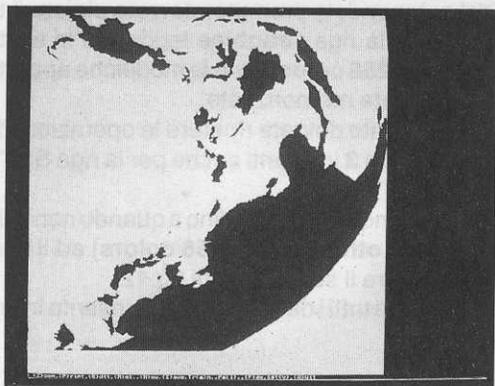


Fig.15 Quando dal menu premerete il tasto **H** per entrare nei files delle immagini (vedi fig.16) **NON CANCELLATE** i files che iniziano con la scritta **MASK**, perchè questi servono, nelle sole immagini del **Meteosat**, per colorare in modo diverso il mare e la terra.

L'interfaccia **LX.1148** richiede per la sua alimentazione una tensione stabilizzata di **12 volt** che potrete prelevare dal ricetrasmittitore.

Coloro che volessero alimentarla con la tensione di rete dei **220 volt** dovranno realizzare il kit **LX.1046** pubblicato sulla rivista **N.148**.

NOTA IMPORTANTE: Quando si passa in **trasmissione** il programma **JVFAX** invia i dati sull'uscita della seriale anche se l'interfaccia **non risulta** collegata al computer. Per questo motivo controllate sempre che la lancetta dell'**S-Meter** presente sull'interfaccia si muova da un estremo all'altro, ed anche che il **diodo led** siglato **TX** si accenda. Se queste condizioni non si verificano, significa che non avete inserito la presa seriale nella **COM** giusta del computer oppure che non avete settato in maniera appropriata la **COM** all'interno del Menu di configurazione.

COLLAUDO dell'INTERFACCIA IN TRASMISSIONE

Prima di collegare le uscite dell'interfaccia **LX.1148** ad un qualsiasi **ricetrasmittitore**, potrete effettuare un semplice **test** collegando sull'uscita **BF** un piccolo amplificatore, ad esempio l'**LX.954** pubblicato sulla rivista **N.136**.

Su tale uscita potrete collegare anche una **cuffia**, ma in questo caso sentirete il segnale **molto debolmente**.

Le operazioni che descriviamo di seguito sono le stesse che dovete svolgere per poter trasmettere e ricevere via **radio** le immagini.

Dopo aver collegato l'interfaccia ad un **ricetra-**

smettitore, quando sullo schermo appare il menu principale, dovete eseguire questi semplici comandi.

1° Premete il tasto **H**) **Show and send pictures** per visualizzare sul monitor tutti i files delle immagini (vedi fig.16).

NOTA: Se dopo aver posizionato il cursore sopra il nome di un file, premete il tasto **F2**, compariranno sul monitor (vedi fig.17) tutte le caratteristiche principali di questa immagine, cioè le **dimensioni**, i **colori** ecc.

Per ritornare all'elenco dei files basterà premere un tasto qualsiasi.

2° Con i tasti **freccie** fermate il cursore sulla scritta **schema** o su una delle righe con scritto **test**. Sotto questi nomi troverete tre immagini-test da noi memorizzate, che contengono queste figure:

schema.gif = impianto ricezione (fig.9)

test1.gif = monoscopio a colori (fig.10)

test2.gif = figura floreale a colori (fig.11)

Se volete visualizzare il fiore, portatevi con il cursore sulla scritta **test2.gif** e poi premete **Enter**. In base alla velocità del vostro computer **dopo alcuni secondi** apparirà l'immagine selezionata (vedi fig.11).

3° L'immagine potrà essere trasmessa solo quando in basso sullo schermo apparirà la **riga di menu** con indicate tutte le operazioni che potete compiere premendo la lettera tra parentesi, cioè:

(Z)oom = per ingrandire una zona della foto
(P)rint = per stampare in bianco e nero
(E)dit = per modificare l'immagine
(R)ot. = per spostare l'immagine
(N)ew = per visualizzare altre immagini
(S)ave = per salvare le modifiche apportate
Tr(a)n. = per trasmettere un'immagine
Pa(l). = per modificare i colori
(F)ax = per ricevere in AM o AFSK
Sst(v) = per ricevere in SSTV
(Q)uit = per tornare al menu

4° A questo punto dovete premere il **pulsante** che si trova sull'interfaccia **LX.1148** fino a quando non si accenderà uno dei diodi led indicati **AM - AFSK - SSTV**. Ovviamente ognuno di questi led indica un tipo diverso di trasmissione. Per eseguire il collaudo dell'interfaccia in trasmissione potrete indifferentemente scegliere uno qualunque dei tre modi, e poichè già molti conoscono la **nota del Meteosat**, noi vi suggeriamo di scegliere la modulazione in **AM**.

5° Una volta scelto il tipo di trasmissione, dovrete premere la lettera **A = Tr(a)n.**, ed in basso sul monitor apparirà la riga del **sottomenu** per la trasmissione, cioè:

(F)AX = trasmette in modo **Fax**
(S)STV = trasmette in modo **SSTV**
Esc = interrompe la trasmissione

6° Premendo la lettera **F** oppure **Enter**, apparirà una finestra con indicati tutti i modi in cui potete trasmettere:

3 = WEFAX288
segnale **AFSK (cartine Meteo 288)**
4 = WEFAX576
segnale **AFSK (cartine Meteo 576)**
5 = HAM 288b
segnale **AFSK (telefoto bianco/nero)**
6 = HAMCOLOR
segnale **AFSK (telefoto a colori)**

Facciamo presente che anche se si tratta di segnali modulati in **AFSK**, voi potrete trasmettere in **AM**, perchè avete già predisposto la nostra interfaccia **LX.1148** a **convertire** l'immagine in un segnale **modulato in ampiezza**. Il tipo di trasmissione viene infatti selezionato dall'interfaccia, che in questo caso ha preminenza sul programma.

7° Poichè abbiamo scelto per il nostro esempio di trasmettere il file **test2.gif**, cioè la foto di un **fiore a colori**, dovrete, se già non appare nell'ultima riga in basso, pigiare il **numero 4** e di seguito **Enter**.

8° Comparirà a questo punto una piccola finestra (vedi fig.20) al cui interno potrete scrivere un **testo**, che verrà poi sovrapposto all'immagine, ma poichè per il momento vogliamo descrivervi le fasi di trasmissione, premete subito il tasto **Esc**, cioè trasmissione senza testo.

Nota: Per imparare a scrivere un testo da inviare assieme all'immagine, leggete il paragrafo **Scrittura testo**.

9° Da questo istante ha inizio la **trasmissione** dell'immagine e se avete inserito sull'uscita dell'interfaccia un piccolo amplificatore, sentirete il caratteristico **suono** del segnale trasmesso e sull'interfaccia si accenderà il diodo led **TX**.

10° Dopo pochi secondi noterete sullo schermo una **riga bianca orizzontale** che dalla parte alta del

lo schermo scenderà verso il basso. Se l'immagine che trasmettete è stata ricevuta dal **Meteosat**, la riga bianca partirà dal basso per andare verso l'alto. In entrambi i casi questa riga indica quale **linea** dell'immagine state trasmettendo.

11° Per trasmettere un'immagine **completa** sono necessari dai **3 ai 5 minuti**. Poichè si tratta di un tempo abbastanza lungo, se volete interrompere il test di trasmissione basterà che premiate un qualsiasi tasto della tastiera.

12° Completata la trasmissione il computer emetterà una **nota acustica** ed in basso sullo schermo riapparirà il **menu di trasmissione**.

Il collaudo della vostra interfaccia è quindi terminato.

ELABORAZIONE di una IMMAGINE

Prima di effettuare la trasmissione di un'immagine, dopo averla selezionata premendo la lettera **H** dal menu principale e poi utilizzando le frecce ed **Enter**, voi potete **zoommarne** un solo **settore**, **ruotarla**, **capovolgerla**, modificarne i **colori** o trasformarla in un'immagine in **negativo**.

ZOOM = Premendo il tasto **Z** apparirà una **finestra** che potrete spostare sul monitor utilizzando i tasti **frecchia**.

Inoltre premendo il tasto **-** potrete **ingrandire** questa finestra, mentre premendo il tasto **+** la **rimpicciolirete** ed ancora se premerete il tasto **X**, **restringerete** la finestra in senso **verticale**, mentre se premerete il tasto **Y** la **restringerete** in senso **orizzontale**.

Con il tasto **Enter** apparirà sullo schermo la sola zona selezionata in precedenza dalla **finestra** (vedi fig.26).

Questa immagine potrà essere **trasmessa** premendo il tasto **A** oppure memorizzata pigiando il tasto **S**. In questo caso il programma vi domanderà quale **nome** volete dare a questa **nuova immagine** e qui potrete scegliere **prova1 - test3** ecc.

Se non volete memorizzarla o trasmetterla dovrete premere il tasto **Q** e tornerete all'opzione di zoom.

Per visualizzare gli altri comandi per l'elaborazione dovrete premere nuovamente la lettera **Q**.

PRINT = Premendo il tasto **P** potrete stampare l'immagine che appare sul monitor, ma come già accennato i risultati saranno assai scadenti, soprattutto se non possedete una stampante laser o a getto d'inchiostro.

EDIT = Premendo il tasto **E** appare una piccola **finestra** (vedi fig.25) in cui sono elencati i tasti che vi permetteranno di effettuare ulteriori modifiche all'immagine.

Con i tasti **R** e **Q** vedrete l'immagine rovesciarsi a **specchio**.

Con i tasti **E**, **B** e **Q** vedrete l'immagine **capovolgersi**.

Con i tasti **E** ed **I** l'immagine apparirà in **negativo**.

Premendo il tasto **E** e poi premendo più volte il tasto **V**, vedrete i **colori RGB** scambiarsi.

Attenzione: Non premete mai il tasto **D**, perchè **cancellereste** dall'Hard-Disk l'immagine che appare sullo schermo.

L'uso degli altri comandi presenti nel sottomenu dell'Edit sarà spiegato nel prossimo numero.

ROTATE = Premendo il tasto **R** apparirà sullo schermo una **riga verticale**. Spostandola con i tasti **freccia** in un punto qualunque dello schermo e pigiando **Enter**, noterete che l'immagine si sposta verso **sinistra**.

Questo comando può risultare utile per centrare le immagini che si ricevono **fuori quadro**.

NEW = Premendo il tasto **N** si passerà nel **menu delle immagini**. Questo comando vi permette di visualizzare velocemente un'altra immagine, ad esempio **test2.gif** o **schema.gif**, senza passare dal menu principale.

La nuova immagine potrà essere selezionata con i tasti freccia ed **Enter** oppure digitando direttamente il suo nome (non è necessario scrivere **.gif**).

SAVE = Pigiando il tasto **S** potrete memorizzare con un nuovo nome l'immagine che avete **zoomato**, **invertito**, **modificato** nei colori ecc. Se dopo aver premuto il tasto **S** volete salvare l'immagine su un dischetto **floppy** sarà sufficiente scrivere il nome del drive, seguito dai due punti e dal nome che avete scelto per il file, ad esempio:

A:MONO

Nota: Qualsiasi nome voi scegliate, ad esempio **A:MONO**, **A:MONO2**, **A:FIORE** ecc, le immagini verranno memorizzate nei files **MONO.GIF**, **MONO2.GIF** e **FIORE.GIF**.

PAL = Premendo il tasto **L** appare una finestra che vi permetterà di modificare la **luminosità** dell'immagine con i tasti **2-8**, di modificarne il **contrasto** con i tasti **4-6** e di cambiarne i **colori** premendo i tasti **R (rosso)** oppure **G (verde)** o **B (blu)** ed uno dei quattro tasti **freccia**.

Se non vi piace come avete **colorato** l'immagi-

ne e volete riportarla ai colori **iniziali**, sarà sufficiente pigiare il tasto **numero 5** oppure la lettera **Q** per uscire.

TRAN = Come vi abbiamo già spiegato, premendo la lettera **A** potrete trasmettere l'immagine che appare sullo schermo.

QUIT = Premendo la lettera **Q** il JVFAX vi chiede se intendete tornare al menu principale. Premendo **N = no** rimanete nella pagina dell'elaborazione dell'immagine; premendo **Y = yes** comparirà il menu del programma.

SCRITTURA TESTO

Al punto **8** del paragrafo "Collaudo dell'interfaccia" vi abbiamo precisato che prima dell'inizio trasmissione al centro dello schermo appare un riquadro (vedi fig.20) dentro il quale è possibile scrivere un **testo** che verrà poi trasmesso assieme all'immagine.

Vi ricordiamo brevemente che per trasmettere un'immagine dovete premere la lettera **H** dal menu principale, poi selezionare l'immagine con i tasti freccia e premere **Enter**.

Quando l'immagine compare sullo schermo dovete premere in sequenza **A**, **F** ed uno dei modi di trasmissione, cioè **3-4-5-6**, infine dovete premere **Enter**.

A questo punto apparirà sull'immagine un riquadro nero (vedi fig.20).

In questo riquadro potete scrivere un massimo di **24 caratteri** per riga e quindi poichè le righe sono **8**, potete scrivere un totale di **192 caratteri**.

Ad esempio potrete digitare:

Foto inviata da IK4.EPI

oppure scrivere più righe:

**TRASMISSIONE di
FOTO a COLORI
in GAMMA 144 MHz**

Terminata la scrittura, controllatela perchè dopo aver premuto **Ctrl + Enter** non sarà più possibile correggerla. Al suo posto apparirà una **finestra senza scritta**, che corrisponde allo spazio reale occupato dal **testo** sull'immagine (vedi fig.21).

Utilizzando i tasti **freccia** potrete spostare questo testo all'interno dello spazio occupato dall'immagine, posizionandolo dove riterrete più opportuno, ed inoltre con i tasti **+/-** potrete **restringere** o **ingrandire** lo spazio occupato dal testo.

Ingrandendo il rettangolo, **ingrandirete** in proporzione le scritte e viceversa.

Non avrete modo di **vedere** il testo sull'immagine, ma sarà letto da chi riceve l'immagine.

Questo testo rimarrà memorizzato fino a quando non uscirete da JVFX.

Prima di effettuare la trasmissione, premete più volte il tasto **S** = (S)tyle evidenziato in basso sul monitor e tra le quattro opportunità che a rotazione appaiono, potrete scegliere quella che preferite:

- blk/wht** = scritta **nera** su sfondo **bianco**
- wht/tra** = scritta **bianca** sopra l'immagine
- blk/tra** = scritta **nera** sopra l'immagine
- wht/blk** = scritta **bianca** su sfondo **nero**

Dopo aver compiuto anche quest'ultima scelta, premete **Enter** ed inizierà la trasmissione. Se volete trasmettere senza scritta premete **Esc**.

COLLEGAMENTO con il RICETRASMETTITORE

Sul retro del mobile dell'interfaccia **LX.1148** sono presenti tre prese di BF indicate:

- Ingresso AM**
- Ingresso AFSK**
- Uscita AFSK-AM**

più una presa tipo alimentazione che vi servirà per il comando **PTT** presente nel ricevitore e altre due prese collegate ai contatti del relè, siglato nello schema elettrico **RELÈ2**, che potrete utilizzare come **interruttore supplementare**.

Sull'ingresso "**segnale AM**" entrerete con il segnale di BF che preleverete da un qualsiasi ricevitore per **Meteosat**.

Sull'ingresso "**segnale AFSK**" entrerete con il segnale di BF che preleverete dalla **presa cuffia** o direttamente dall'altoparlante di un qualsiasi ricevitore per Radioamatore o per CB.

Nei disegni visibili a pag.30 potrete osservare come vanno effettuati questi collegamenti.

Sull'uscita "**segnale AFSK-AM**" preleverete il segnale che dovrete applicare sull'**ingresso microfono** del trasmettitore.

Normalmente nella **presa microfono** sono presenti anche i terminale **PTT**.

I segnali di BF dovranno entrare nella presa microfono con un **cavetto schermato**, mentre i due fili per il comando **PTT** possono essere anche due comuni fili non schermati.

In molti ricevitori i terminali **segnale microfono** e **PTT** sono disposti come visibile a pag.30.

Se nel vostro ricevitore fossero segnati diversamente da come li abbiamo riportati, dovrete controllare sul libretto d'istruzione quali sono quelli del segnale **BF** e quelli del **pulsante PTT** di trasmissione-ricezione.

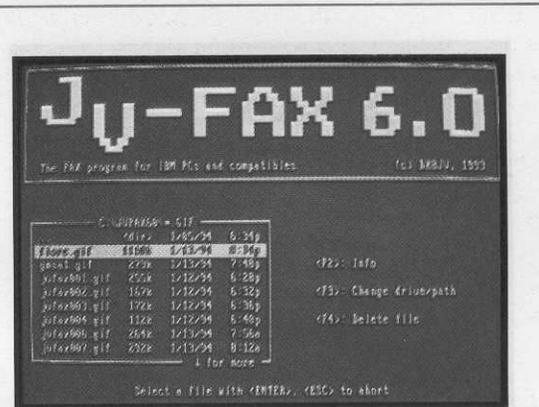


Fig.16 Premendo il tasto H apparirà l'elenco delle immagini memorizzate. Posizionare la barra cursore su un file e premere Enter, apparirà così l'immagine selezionata.

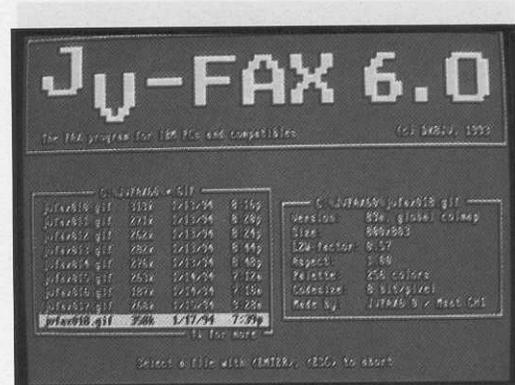


Fig.17 Posizionando il cursore su un qualsiasi file, se premerete il tasto F2 apparirà di lato una finestra con tutte le informazioni relative a quella immagine.

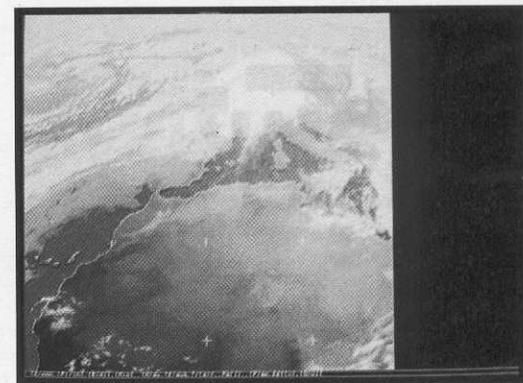


Fig.18 Premendo il tasto Enter, apparirà sullo schermo l'immagine che avete selezionato. Se volete trasmettere questa immagine, dovrete premere la lettera A (vedi fig.19).

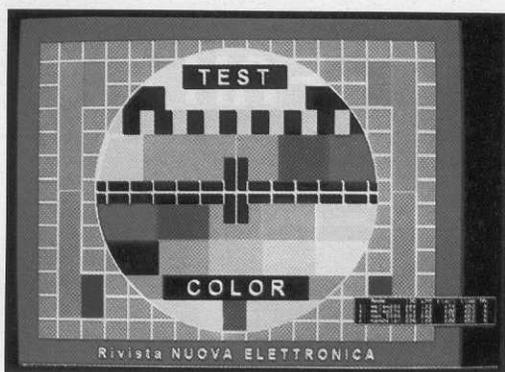


Fig.19 Premendo i tasti A ed F apparirà una finestra che vi permetterà di scegliere se trasmettere a colori o in bianco/nero. Premendo Esc interromperete la trasmissione.

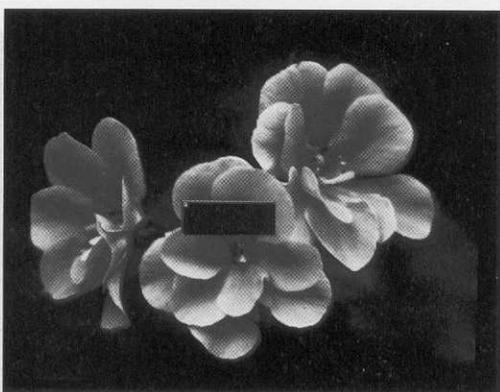


Fig.20 Dopo aver scelto il tipo di trasmissione, premendo Enter apparirà al centro dell'immagine un riquadro nel quale potrete scrivere un testo di 192 caratteri.

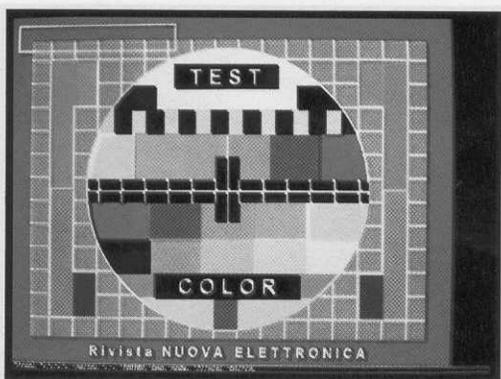


Fig.21 Premendo i tasti Ctrl + Enter apparirà un rettangolo (vedi in alto a sinistra), che potrete posizionare dove volete sull'immagine che poi trasmetterete.

Ora possiamo passare a spiegarvi le differenze esistenti tra i tre tipi di trasmissione.

TRASMISSIONE IN AM

Questo tipo di trasmissione può essere usato nei casi in cui il vostro corrispondente non disponga di un'interfaccia LX.1148, ma possieda solo una comune interfaccia per ricevere i satelliti meteorologici Meteosat e Polari.

Infatti il segnale che viene trasmesso in AM è perfettamente identico a quello trasmesso dal satellite **Meteosat**, quindi chi deve ricevere l'immagine dovrà solo collegare sull'uscita del suo ricevitore per Radioamatori o per CB un'interfaccia atta a captare i segnali trasmessi da questo satellite.

Una trasmissione in AM può risultare valida se chi vi deve ricevere dispone di un **videoconverter** per satelliti Meteo ed utilizza un **televisore** per vedere le immagini.

Per effettuare la trasmissione di un'immagine in AM procedete come spiegato di seguito.

1° Dal menu del **JVFAX** premete il tasto **H) Show and send pictures** e apparirà sul vostro monitor la lista delle immagini memorizzate nell'Hard-Disk.

Se desiderate trasmettere un'immagine che avete sul floppy dovrete premere il tasto funzione **F3** e cambiare drive digitando **A:**.

Nota: Se dopo alcuni istanti ricompare il menu principale di fig.22 significa che nel drive non c'è alcun dischetto oppure che il dischetto è illeggibile o difettoso o anche non formattato.

2° Con i tasti **frecce** fermate il cursore sul nome del file contenente l'immagine che volete trasmettere. Per le prime prove potrete utilizzare una delle immagini che vi abbiamo fornito con il programma, quindi posizionate il cursore sulla riga:

test1.gif = monoscopio

3° Ora premete **Enter** e dopo pochi secondi apparirà sul monitor l'immagine del monoscopio (vedi fig.10).

4° Quando in basso sullo schermo apparirà la riga con il **menu** per l'elaborazione dell'immagine, dovrete premere il **pulsante** posizionato sull'interfaccia LX.1148 fino a quando non si accenderà il diodo led posto sopra la scritta **AM**.

5° Eseguita questa operazione dovrete pigiare il tasto **A = Tr(a)ns** ed in basso sul monitor apparirà la riga del **menu** per la trasmissione.

(F)AX = trasmette in modo **Fax**
(S)STV = trasmette in modo **SSTV**
Esc = interrompe la trasmissione

6° Premete la lettera **F** e quando apparirà la finestra visibile in fig.19 premete il tasto **4**, che corrisponde a:

4 = WEFAX576
segnale AFSK (cartine Meteo 576)

poi premete **Enter**

7° Ora premete il tasto **Esc** (trasmissione senza testo) e vedrete subito accendersi sull'interfaccia **JVFAX** il diodo led **TX**: da questo istante ha inizio la **trasmissione** dell'immagine.

8° Il vostro corrispondente riceverà prima una striscia con indicati la sigla **JVFAX 6.0**, una **scala di grigi**, la vostra **sigla** di riconoscimento, che avete inserito durante la fase di configurazione, la data e di seguito l'immagine (vedi fig.22 a pag.36).

9° Sul vostro monitor **non vedrete** nè la scala dei grigi nè il vostro nominativo, ma in basso appariranno una serie di **informazioni** che vi segnalano le diverse fasi della trasmissione, cioè **Transmitting APT start signal ...**, poi **Transmitting phasing signal ...**, quindi **Transmitting picture. Hit any key to abort** (premi un tasto qualsiasi per bloccare la trasmissione).

10° Sul vostro schermo apparirà inoltre una **riga bianca orizzontale** che partendo dalla parte superiore del monitor scenderà verso il basso. Questa riga indica quale **linea** dell'immagine viene trasmessa.

Se trasmettete immagini del Meteosat la riga si sposta dal basso verso l'alto.

Per bloccare la trasmissione potrete premere un tasto qualsiasi.

11° Completata la trasmissione, apparirà in basso sullo schermo la scritta **Transmitting APT stop signal ...**, e dopo pochi secondi udrete un **beep acustico**, che vi avvisa della fine della **trasmissione**.

12° Per ritornare al menu principale premete prima la lettera **Q** e poi la **Y**.

TRASMISSIONE IN AFSK

Questo tipo di trasmissione viene utilizzata da tutti i Radioamatori per trasmettere **telefoto**, **disegni** e **cartine isobariche**.

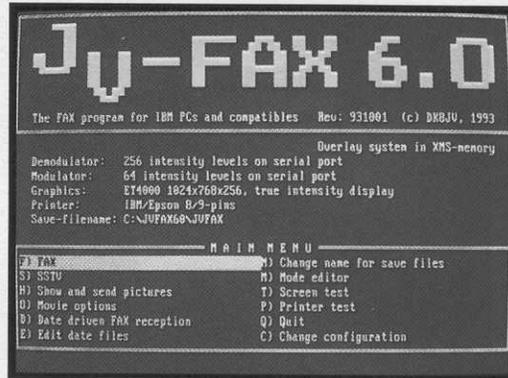


Fig.22 Per ricevere le immagini dei satelliti meteorologici, quando sarete nel menu principale, dovete premere il tasto **F** e poi pigiare uno dei tasti riportati nella Tabella N.1.

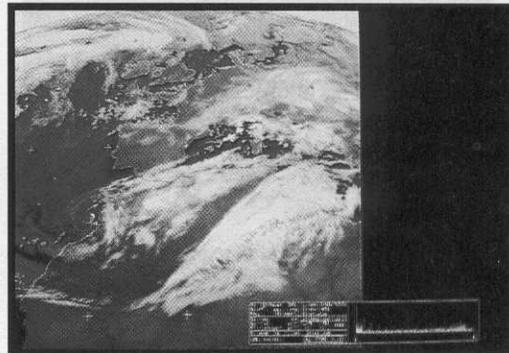


Fig.23 Nelle fasi di ricezione apparirà sullo schermo, in basso o in alto, una finestra con un'analizzatore grafico. Premendo la barra di spazio potrete escludere questa finestra.

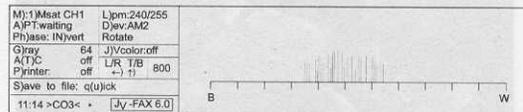


Fig.24 Dalla finestra di fig.23 potrete vedere se il segnale è sullo scuro o sul chiaro (**B** = nero, **W** = bianco) ed altri utili dati. Se premerete **ALT 1** per ricevere il CH1 o **ALT 2** per ricevere il CH2 del Meteosat, sulla riga in basso apparirà la sigla del settore dell'immagine e l'ora GMT della prossima immagine che verrà trasmessa.

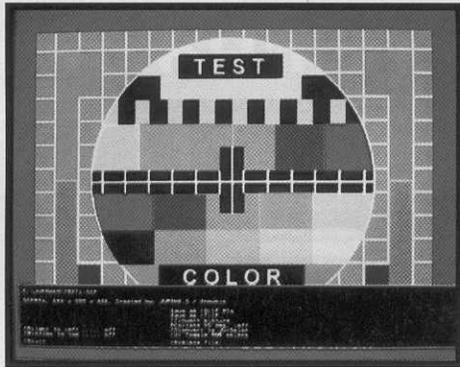


Fig.25 Quando sullo schermo appare un'immagine, se premete il tasto E = Edit comparirà questa finestra. Provate a premere i tasti V ed I e vedrete come muta l'immagine.

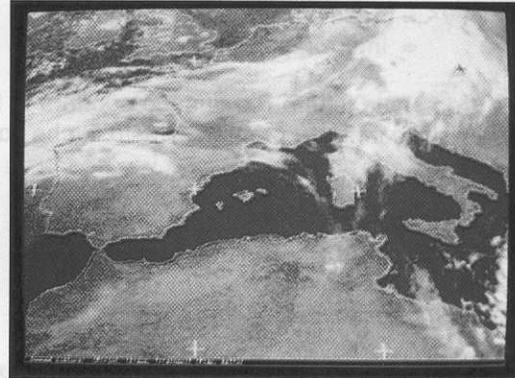


Fig.26 Se volete ingrandire un particolare dell'immagine, dovrete pigiare Z e selezionare con i tasti freccia ed i tasti +/- la zona che volete zoommare.

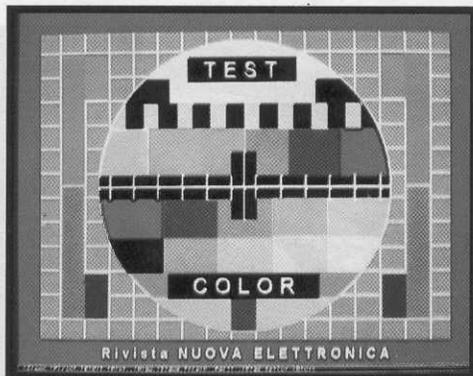


Fig.27 Se volete vedere in negativo questa immagine che abbiamo memorizzato con il nome "test 1.gif", dovrete premere il tasto E (vedi fig.25) e di seguito il tasto I.

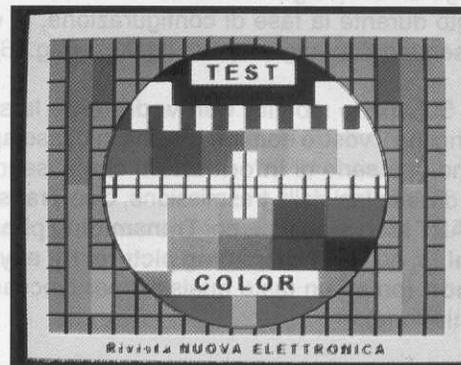


Fig.28 Pigiando il tasto I, l'immagine visibile in fig.27 apparirà sullo schermo in negativo, cioè con le scritte nere su sfondo bianco. Anche i colori diventeranno negativi.

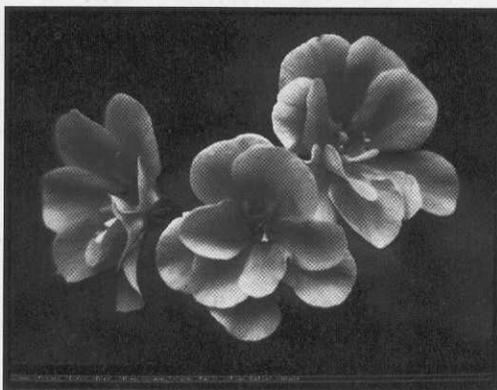


Fig.29 Anche l'immagine floreale memorizzata con il nome "test 2.gif" potrete visualizzarla sullo schermo in negativo. Dopo aver pigiato il tasto E provate a pigiare il tasto I.

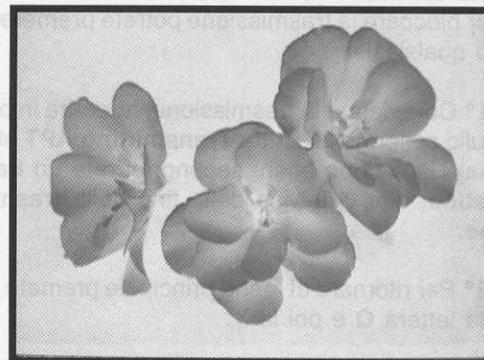


Fig.30 Come appare l'immagine floreale in negativo. Se anziché pigiare i tasti E - I, pigierete il tasto E e più volte il tasto V, invertirete sull'immagine i tre colori RGB.

La trasmissione in **AFSK** si può effettuare utilizzando un qualsiasi trasmettitore predisposto per l'**AM**, per la **FM** oppure in **SSB**.

I **CB** potranno utilizzare il loro "baracchino" anche se questo trasmette in **AM**.

I **Radioamatori** utilizzano normalmente la trasmissione **FM** sulla gamma dei **144 MHz** e quella **SSB** sulle gamme delle **decametriche**.

Per ricevere le **telefoto**, il vostro corrispondente può utilizzare la nostra interfaccia **JVFAX** oppure una qualsiasi interfaccia **AFSK**. Ad esempio chi ha già realizzato la nostra interfaccia l'**LX.1049** può usarla in ricezione con il programma **NEFAX**.

Ovviamente utilizzando altre interfacce per il programma **JVFAX** la qualità delle immagini risulterà meno definita e soprattutto **non a colori**, quindi se volete ottenere immagini ad **alta definizione** ed a **colori** dovrete necessariamente montare questa nostra interfaccia **JVFAX**.

Per effettuare la trasmissione di un'immagine in **AFSK** procedete come spiegato di seguito.

1° Dal menu del **JVFAX** premete il tasto **H) Show and send pictures** e apparirà sul vostro monitor la lista delle immagini memorizzate nell'Hard-Disk.

Se desiderate trasmettere un'immagine che avete sul floppy dovrete premere il tasto funzione **F3** e cambiare drive digitando **A:**.

Nota: Se dopo alcuni istanti ricompare il menu principale di fig.22 significa che nel drive non c'è alcun dischetto oppure che il dischetto è illeggibile o difettoso o anche non formattato.

2° Con i tasti **frecce** fermate il cursore sul nome del file contenente l'immagine che volete trasmettere. Per le prime prove potrete utilizzare una delle immagini che vi abbiamo fornito con il programma, quindi posizionate il cursore sulla riga:

test1.gif = monoscopio

3° Ora premete **Enter** e dopo pochi secondi apparirà sul monitor l'immagine del monoscopio (vedi fig.10).

4° Quando in basso sullo schermo apparirà la **riga** con il **menu** per l'elaborazione dell'immagine, dovrete premere il **pulsante** posizionato sull'interfaccia **LX.1148** fino a quando non si accenderà il diodo led posto sopra la scritta **400**, che è la **deviazione in frequenza standard** normalmente usata dai **Radioamatori**. Se volete, potrete usare una diversa **deviazione**, cioè **150 - 200 - 300** ecc., ma dovrete prima avvisare chi vi deve ricevere di predisporre la sua interfaccia sulla stessa **deviazione**.

5° Eseguita questa operazione dovrete pigiare il tasto **A = Tr(a)ns** ed in basso sul monitor apparirà la riga del **menu** per la trasmissione, cioè:

(F)AX = trasmette in modo **Fax**

(S)STV = trasmette in modo **SSTV**

Esc = interrompe la trasmissione

6° Premete la lettera **F** e quando apparirà la finestra visibile in fig.19 premete uno di questi tasti:

3 = WEFAX288

segnale **AFSK (cartine Meteo 288)**

4 = WEFAX576

segnale **AFSK (cartine Meteo 576)**

5 = HAM 288b

segnale **AFSK (telefoto bianco/nero)**

6 = HAMCOLOR

segnale **AFSK (telefoto a colori)**

Nella trasmissione in **AFSK** potete usare tutte e quattro le opzioni.

Premendo **3** trasmetterete nello **standard** che i radioamatori chiamano **WEFAX 288**, cioè trasmetterete **120 linee al minuto**. Queste immagini a bassa risoluzione verranno ricevute solo in bianco/nero.

Premendo **4** trasmetterete nello **standard** che i radioamatori chiamano **WEFAX 576**, cioè trasmetterete **120 linee al minuto**. Queste immagini ad alta risoluzione verranno ricevute solo in bianco/nero.

Premendo **5** trasmetterete nello **standard** che i radioamatori chiamano **HAM 288/B**, cioè trasmetterete **240 linee al minuto**. Queste immagini verranno ricevute solo in bianco/nero.

Premendo **6** trasmetterete nello **standard** che i radioamatori chiamano **HAMCOLOR**, cioè trasmetterete **360 linee al minuto**. Con questo standard trasmetterete qualsiasi immagine a **colori** ed il vostro corrispondente le riceverà a **colori** solo se avrà montato la nostra scheda **JVFAX** e avrà il programma **JVFAX 6.0**.

Per le prime prove di trasmissione vi consigliamo di scegliere il modo di trasmissione:

5 = HAM 288b telefoto bianco/nero

perchè non è necessario che il corrispondente disponga dell'interfaccia **JVFAX**.

Se userete un altro modo, cioè il **3** o il **4**, il vostro corrispondente potrà ricevere ugualmente l'immagine, ma vedrà una **doppia** immagine che potrebbe risultare **schacciata** o **allungata**.

Solo quando avrete la certezza che il vostro corrispondente disponga di una interfaccia **JVFAX**, potrete scegliere il modo numero **6**, cioè la trasmissione delle immagini a **colori**.

7° Dopo aver premuto il tasto numero **5**, dovrete premere anche **Enter**.

8° A questo punto premete **Esc** (trasmissione senza testo) e vedrete subito accendersi sull'interfaccia **JVFAX** il diodo led **TX**: da questo istante ha inizio la **trasmissione** dell'immagine.

9° Il vostro corrispondente riceverà prima una striscia con indicati la sigla **JVFAX 6.0**, una **scala di grigi**, la vostra **sigla** di riconoscimento, inserita durante la fase di configurazione, la data e di seguito l'immagine (vedi fig.22 a pag. 36).

10° Sul vostro monitor **non vedrete** nè la scala dei grigi nè il vostro nominativo, ma in basso appariranno una serie di **informazioni** che vi segnalano le diverse fasi della trasmissione, cioè **Transmitting APT start signal ... poi Transmitting phasing signal ...**, quindi **Transmitting picture. Hit any key to abort** (premi un tasto qualsiasi per bloccare la trasmissione).

11° Sul vostro schermo apparirà inoltre una **riga bianca orizzontale** che partendo dalla parte superiore del monitor scenderà verso il basso. Questa riga indica quale **linea** dell'immagine viene trasmessa.

Se trasmettete immagini del Meteosat la riga si sposta dal basso verso l'alto.

Per bloccare la trasmissione potrete premere un tasto qualsiasi.

12° Completata la trasmissione, apparirà in basso sullo schermo la scritta **Transmitting APT stop signal...** e dopo pochi secondi udrete un **beep acustico**, che vi avvisa della fine della **trasmissione**.

13° Per ritornare al menu principale premete prima la lettera **Q** e poi la **Y**.

TRASMISSIONE IN SSTV

Questo tipo di trasmissione viene utilizzata per trasmettere qualsiasi immagine sia in **bianco/nero** che a **colori**.

La trasmissione in **SSTV** si può effettuare utilizzando un qualsiasi trasmettitore predisposto per l'**AM**, per la **FM** oppure in **SSB**.

I **CB** potranno utilizzare il loro "baracchino" an-

che se questo trasmette in **AM**.

I **Radioamatori** potranno trasmettere in **FM**, in **SSB** ed in **AM**.

L'unica differenza che esiste tra questo tipo di trasmissione e quello in **AFSK**, consiste nel fatto che nella trasmissione in **SSTV** il programma inserisce automaticamente i necessari **impulsi di sincronismo orizzontale e verticale**.

Per ricevere delle immagini in **SSTV** è necessario che il vostro corrispondente disponga della nostra interfaccia **JVFAX** oppure di un'altra equivalente per la **SSTV**.

Per effettuare la trasmissione di un'immagine in **SSTV** procedete come spiegato di seguito.

1° Dal menu del **JVFAX** premete il tasto **H) Show and send pictures** e apparirà sul vostro monitor la lista delle immagini memorizzate nell'Hard-Disk.

Se desiderate trasmettere un'immagine che avete sul floppy dovrete premere il tasto funzione **F3** e cambiare drive digitando **A:**.

Nota: Se dopo alcuni istanti ricompare il menu principale di fig.22 significa che nel drive non c'è alcun dischetto oppure che il dischetto è illeggibile o difettoso o anche non formattato.

2° Con i tasti **freccie** fermate il cursore sul nome del file contenente l'immagine che volete trasmettere. Per le prime prove potrete utilizzare una delle immagini che noi abbiamo memorizzato, quindi posizionate il cursore sulla riga:

test1.gif = monoscopio

3° Ora premete **Enter** e **dopo pochi secondi** apparirà sul monitor l'immagine del monoscopio (vedi fig.10).

4° Quando in basso sullo schermo apparirà la **riga** con il **menu** per l'elaborazione dell'immagine, dovrete premere il **pulsante** posizionato sull'interfaccia **LX.1148** fino a quando non si accenderà il diodo led posto sopra la scritta **SSTV**.

5° Eseguita questa operazione dovrete pigiare il tasto **A = Tr(a)ns** ed in basso sul monitor apparirà la riga del **menu** per la trasmissione, cioè:

(F)AX = trasmette in modo **Fax**
(S)STV = trasmette in modo **SSTV**
Esc = interrompe la trasmissione

6° Premete la lettera **S** ed apparirà una finestra nella quale sono riportati gli standard più utilizzati per la trasmissione **SSTV** (vedi Tabella N.4).

Tabella N.4

0	=	8 secondi BW (bianco/nero)
1	=	16 secondi BW (bianco/nero)
2	=	32 secondi BW (bianco/nero)
3	=	WR 24/128 (24 secondi 128 linee)
4	=	WR 48/128 (48 secondi 128 linee)
5	=	WR 48/256 (48 secondi 256 linee)
6	=	WR 96/256 (96 secondi 256 linee)
7	=	WR 120 (120 secondi)
8	=	WR 180 (180 secondi)
9	=	MARTIN 1 (120 secondi)
10	=	MARTIN 2 (60 secondi)
11	=	SCOTT. 1 (120 secondi)
12	=	SCOTT. 2 (60 secondi)

I modi da **0** a **2** sono i più comuni e trasmettono in **bianco/nero**. Con il modo che trasmette un'immagine in **32 secondi** si ottiene una definizione migliore rispetto ai modi **0-1**, anche se tutti e tre non sono molto soddisfacenti.

I modi da **3** a **8** sono utilizzati in **Germania** e trasmettono immagini a **colori**; anche in questo caso quello da **180 secondi** permetterà di ottenere immagini più **definite**.

I modi da **9** a **12** sono utilizzati in **Inghilterra** per le immagini a **colori**.

7° Per le prime prove di trasmissione vi consigliamo di scegliere il modo di trasmissione **2** perché più veloce. Premete quindi il tasto numero **2** e poi **Enter** e l'immagine verrà "incorniciata" all'interno di un rettangolo che evidenzia la porzione di immagine che verrà trasmessa in **SSTV**.

8° A questo punto premete **Esc** (trasmissione senza testo) e vedrete subito accendersi sull'interfaccia **JVFAX** il diodo led **TX**: da questo istante ha inizio la **trasmissione** dell'immagine.

9° Il vostro corrispondente riceverà prima una striscia con indicati la sigla **JVFAX 6.0**, una **scala di grigi**, la vostra **sigla** di riconoscimento, inserita durante la fase di configurazione, la data e di seguito l'immagine (vedi fig.22 a pag.36).

10° In basso sul monitor apparirà la sola dicitura **Transmitting picture. Hit any key to abort** (premi un tasto qualsiasi per bloccare la trasmissione).

11° Sul vostro schermo apparirà inoltre una **riga bianca orizzontale** che partendo dalla parte superiore del monitor scenderà verso il basso. Questa riga indica quale **linea** dell'immagine viene trasmessa.

Se trasmettete immagini del **Meteosat** la riga si

sposta dal basso verso l'alto.

Per bloccare la trasmissione potrete premere un tasto qualsiasi.

12° Completata la trasmissione, udrete dopo pochi secondi un **beep acustico** che vi avvisa della fine della **trasmissione**.

13° Per ritornare al menu principale premete prima la lettera **Q** e poi la **Y**.

RICEZIONE SATELLITI METEO E POLARI

Se non modificate i parametri di configurazione che noi abbiamo già predefinito, potrete ricevere subito le immagini trasmesse dai satelliti **Meteosat** e **Polari** eseguendo queste semplici operazioni:

1° Quando sul monitor appare il menu principale (vedi fig.22) dovrete premere il tasto **F) FAX**.

2° Se volete ricevere il **Meteosat** sul **canale 1** o sul **canale 2** in bianco e nero dovrete premere questi tasti:

- 1 = segnale AM (Meteosat CH.1) in B/N**
- 2 = segnale AM (Meteosat CH.2) in B/N**

Se invece volete ricevere le immagini complete delle maschere di colore per distinguere la superficie terrestre dal mare, dovrete premere:

- Alt 1 = segnale AM (Meteosat CH.1) a colori**
- Alt 2 = segnale AM (Meteosat CH.2) a colori**

3° Se volete ricevere le immagini dei satelliti **NOAA** dovrete premere questi tasti:

- Alt 3 = segnale AM (NOAA ascendente)**
- Alt 4 = segnale AM (NOAA ascendente VIS)**
- Alt 5 = segnale AM (NOAA ascendente IR)**
- Alt 6 = segnale AM (NOAA discendente)**
- Alt 7 = segnale AM (NOAA discendente VIS)**
- Alt 8 = segnale AM (NOAA discendente IR)**

4° Se volete ricevere le immagini dei satelliti **MET** (russi) dovrete premere questi tasti:

- Alt 9 = segnale AM (MET ascendente)**
- Alt 0 = segnale AM (MET discendente)**

5° Il programma partirà automaticamente in presenza di un'immagine e sempre automaticamente si fermerà quando l'immagine è completata.

Se la **prima immagine** che riceverete apparirà

inclinata a destra o a sinistra, dovrete eseguire queste semplici operazioni:

- Quando l'immagine ha occupato circa **metà** del monitor, dovrete premere la lettera **A**, per interrompere la ricezione.

- A questo punto premete il tasto / (tasto Shift + tasto 7) e comparirà sul monitor una **riga bianca verticale**.

- Dovrete far coincidere questa riga con la riga del **sincronismo** dell'immagine **inclinata**.

- Per spostare la riga verso destra o verso sinistra dovrete tenere pigiato il tasto **Ctrl** e premere i tasti freccia **verso destra** o **verso sinistra**.

- Per **inclinare** questa riga **bianca** in modo che **collimi** perfettamente con l'inclinazione dell'immagine dovrete pigiare i **solli tasti** delle frecce **destra** o **sinistra**.

- Eseguite queste operazioni, occorrerà pigiare il tasto **Enter**: da adesso in avanti tutte le immagini che riceverete risulteranno perfettamente **diritte**.

- Se le immagini dovessero risultare ancora **leggermente inclinate** dovrete ripetere le operazioni fin qui descritte.

- Tenete presente che la successiva immagine del Meteosat ripartirà alla nota di **Start**.

- Se volete captare l'immagine senza attendere la nota di **Start** dovrete premere la lettera **A**.

RICEZIONE in AFSK

Per ricevere le immagini in **AFSK** (telefoto - cartine meteo ecc.) dovrete eseguire queste semplici operazioni:

1° Quando sullo schermo del monitor appare il menu principale (vedi fig.22) dovrete premere il tasto **F) FAX** ed apparirà in basso a destra o in alto a sinistra una finestra (vedi fig.24).

2° Pigiando i tasti **3-4-5-6** appariranno sulla prima riga di questa finestra le scritte:

3 = WEFAX288

4 = WEFAX576

5 = HAM 288b

6 = HAMCOLOR

3° I modi **3 - 4** servono per ricevere le cartine isobariche e le telefoto trasmesse con questo standard. Il modo **5** viene utilizzato per ricevere le foto in **bianco/nero** trasmesse con questo standard, ed il modo **6** deve essere utilizzato quando il vostro corrispondente vi comunica che trasmette immagini a **colori**.

4° Il programma partirà automaticamente in presenza di un'immagine e sempre automaticamente si fermerà quando l'immagine è completata.

Se quando riceverete la **prima immagine** questa apparirà **inclinata** a destra o a sinistra dovrete eseguire queste semplici operazioni:

- Quando l'immagine ha occupato circa **metà** del monitor, dovrete premere la lettera **A**, per interrompere la ricezione.

- A questo punto premete il tasto / (tasto Shift + tasto 7) e comparirà sul monitor una **riga bianca verticale**.

- Dovrete far coincidere questa riga con la riga del **sincronismo** dell'immagine **inclinata**.

- Per spostare la riga verso destra o verso sinistra dovrete tenere pigiato il tasto **Ctrl** e premere i tasti freccia **verso destra** o **verso sinistra**.

- Per **inclinare** questa riga **bianca** in modo da farla **collimare** con l'inclinazione dell'immagine dovrete pigiare i **solli tasti** delle frecce **destra** o **sinistra**.

- Eseguite queste operazioni, occorrerà pigiare il tasto **Enter**: da adesso in avanti tutte le immagini che riceverete risulteranno perfettamente **diritte**.

- Se le immagini dovessero risultare ancora **leggermente inclinate** dovrete ripetere le operazioni fin qui descritte.

PER CONCLUDERE

Abbiamo condensato il capitolo **ricezione** per mettervi nelle condizioni di **ricevere** subito le immagini, senza dover attendere il **prossimo** numero in cui spiegheremo più dettagliatamente come procedere per **captare**, **memorizzare**, **zoommare**, **colorare** un'immagine del Meteosat o dei Polari, come far risaltare la **terra** dal **mare**, ecc.

Il programma **JVFAX 6.0** viene fornito assieme al kit dell'interfaccia **LX.1148**.



Fig.31 Se la prima volta che capterete l'immagine del Meteosat apparirà inclinata, premete A, poi / (barra) ed in questo modo vedrete apparire una sottile riga verticale.



Fig.32 Spostate questa riga tenendo pigiato il tasto Ctrl ed agendo sui tasti freccia. Lasciate il tasto Ctrl ed inclinate questa riga con i tasti freccia sulla riga del sincronismo.

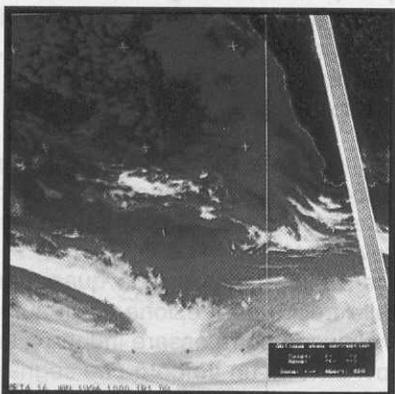


Fig.33 Se dopo aver pigiato il tasto Enter l'immagine successiva che capterete risulterà ancora inclinata, ripetete l'operazione descritta in fig.32 poi premete nuovamente Enter.

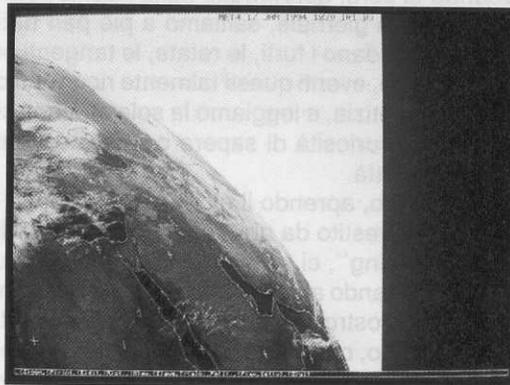


Fig.34 Eseguite le operazioni delle figg.32-33, le immagini che capterete saranno sincronizzate, perchè avrete automaticamente corretto il CLOCK TIMER (vedi fig.6).

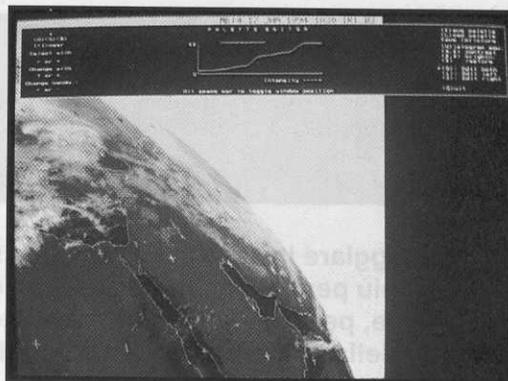


Fig.35 Se richiederete un'immagine già memorizzata e pigierete il tasto L (Palette), apparirà questa finestra che vi permetterà di modificare i colori ed anche il contrasto.

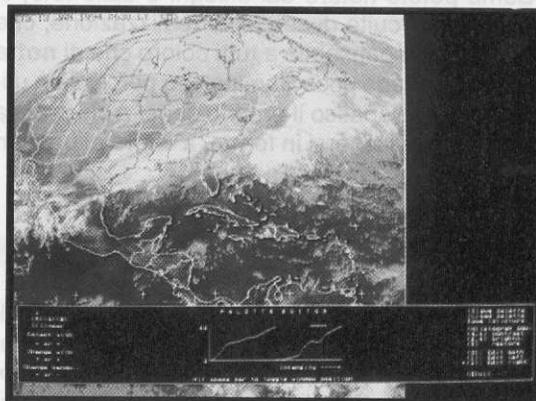
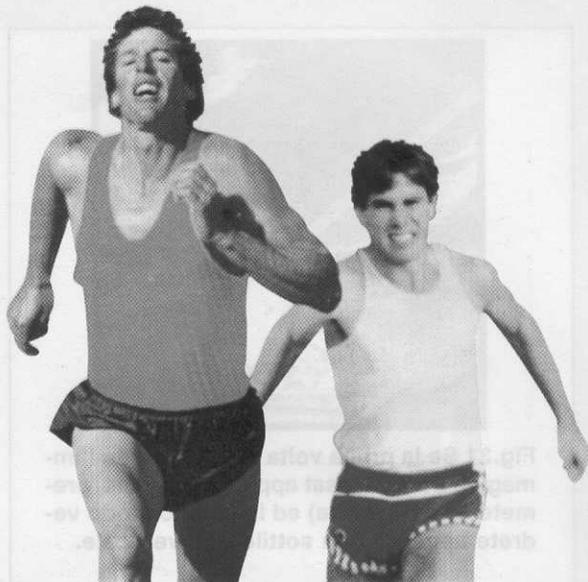


Fig.36 Se avete ricevuto le immagini del Meteosat con i tasti ALT 1 - ALT 2, apparirà una doppia riga. Una riga serve per modificare il colore del mare e l'altra quello della terra.

Quando di sera, sprofondati nella nostra poltrona scorriamo il giornale, saltiamo a piè pari tutti i titoli che riguardano i furti, le retate, le tangenti pagate o riscosse, eventi questi talmente ricorrenti da non fare più notizia, e leggiamo la sola cronaca cittadina per la curiosità di sapere cosa è accaduto nella nostra città.

L'altro giorno, aprendo il giornale e leggendo di un ragazzo investito da un'auto mentre di sera faceva del "footing", ci siamo ricordati che circa un mese fa, rientrando a casa, abbiamo corso il rischio di investire il nostro parroco perchè, nera la notte, nero il suo abito, ci siamo accorti della sua presenza solo a pochi metri di distanza, e se non eravamo pronti a sterzare ... oggi avremmo un "nuovo" parroco.

Sapendo che con poche migliaia di lire si potrebbero evitare tanti incidenti, particolarmente frequenti nella nostra pianura padana a causa della fitta



SALVAVITA a 2 LED

Viaggiare in auto nella nebbia è sicuramente pericoloso, ma lo è ancora di più per chi cammina durante le ore notturne lungo strade poco illuminate, perchè può essere investito da un automobilista che, accorgendosi della sua presenza solo all'ultimo momento, non riesce a sterzare in tempo per evitarlo.

nebbia, abbiamo pensato di proporvi questo valido progetto di **salvavita**.

Come potete notare dai disegni e dalle foto, si tratta di un circuito di semplice realizzazione, che diventerà indispensabile a tutti coloro che di **notte** percorrono strade poco illuminate, e perciò sarà utile a chi porta a spasso il proprio cane, a chi pratica il "footing" per tenersi in forma, a chi va al bar con gli amici, ecc.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito, come potete osservare in fig.1, è molto elementare in quanto costituito da due soli transistor collegati a flip-flop e da due diodi led, che applicati sui Collettori lampeggeranno alternativamente.

Interessanti sono i soli diodi led, infatti quelli utilizzati in questo progetto sono dei diodi chiamati **flash**, perchè emettono una luce **rossa** particolarmente luminosa.

La luce irradiata è talmente intensa, che si riesce a scorgere nel buio fino ad una distanza di **200 metri** e per questo motivo gli automobilisti potranno distinguere in lontananza questo dispositivo **lampeggiante**, e considerandolo un **pericolo**, avranno tutto il tempo di rallentare per evitare di investire chi lo indossa.

Non è consigliabile usare per questo progetto dei comuni diodi led, che emettendo una luce oltre **1.000** volte inferiore, sono pochissimo visibili anche a breve distanza.

La cadenza del lampeggio è quasi analoga a quella delle frecce di direzione di un'automobile, quindi chi lo vede potrà essere indotto a supporre che si trovi davanti un **veicolo** che segnala di voler voltare.

Per alimentare questo circuito è stata utilizzata una normale pila da 9 Volt tipo radio, che oggi può essere facilmente acquistata in un qualsiasi supermercato o in una tabaccheria.

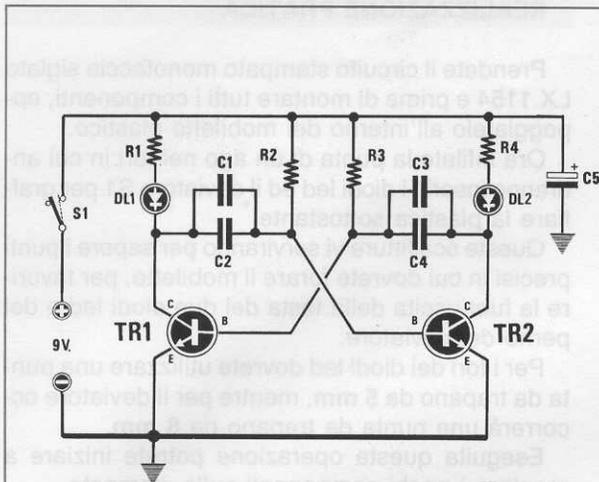


Fig.1 Schema elettrico del lampeggiatore salvavita. I diodi led sono ad alta luminosità.

ELENCO COMPONENTI LX.1154

- R1 = 390 ohm 1/4 watt
- R2 = 330.000 ohm 1/4 watt
- R3 = 330.000 ohm 1/4 watt
- R4 = 390 ohm 1/4 watt
- C1 = 1 mF poliestere
- C2 = 1 mF poliestere
- C3 = 1 mF poliestere
- C4 = 1 mF poliestere
- C5 = 100 mF elettr. 25 volt
- TR1 = NPN tipo BC.238
- TR2 = NPN tipo BC.238
- DL1 = diodo led tipo flash
- DL2 = diodo led tipo flash
- S1 = interruttore

per FOOTING notturni

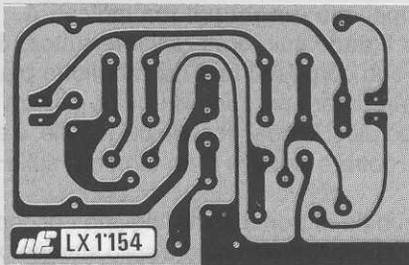


Fig.2 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1154 visto dal lato rame.

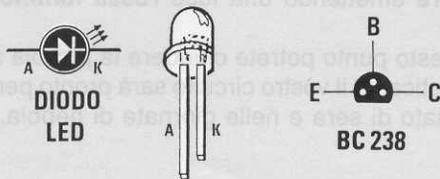


Fig.3 Connessioni del transistor BC.238 viste da sotto. Nei diodi led il terminale Anodo, da collegare verso le resistenze R1-R4 (vedi fig.1), si riconosce perchè più lungo del terminale Catodo.

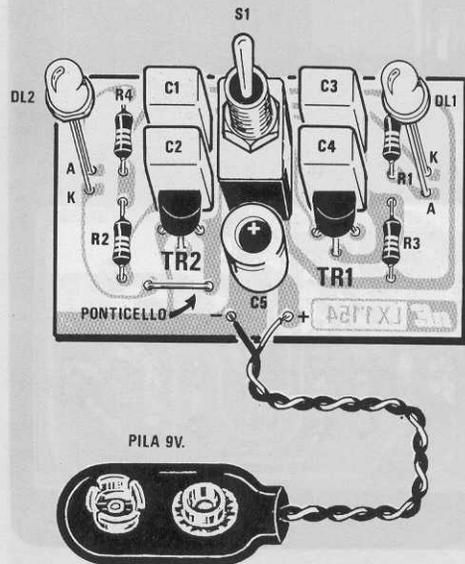


Fig.4 Schema pratico di montaggio del lampeggiatore. Vicino al transistor TR2 dovrete inserire un filo di rame (vedi ponticello) per poter alimentare il diodo led DL2.

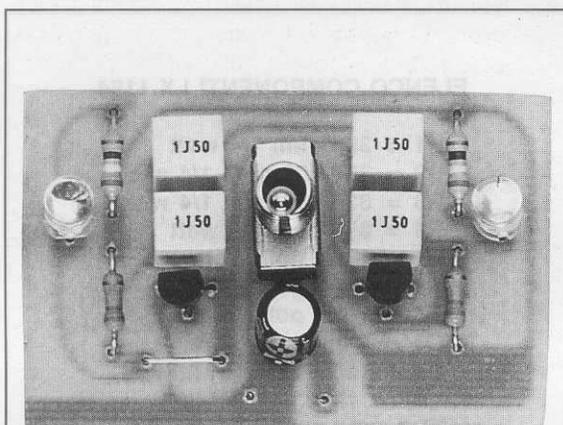


Fig.5 Come si presenta a montaggio ultimato il nostro progetto. Prima di saldare i due diodi led, controllate che la loro testa riesca a fuoriuscire dal coperchio della scatola.

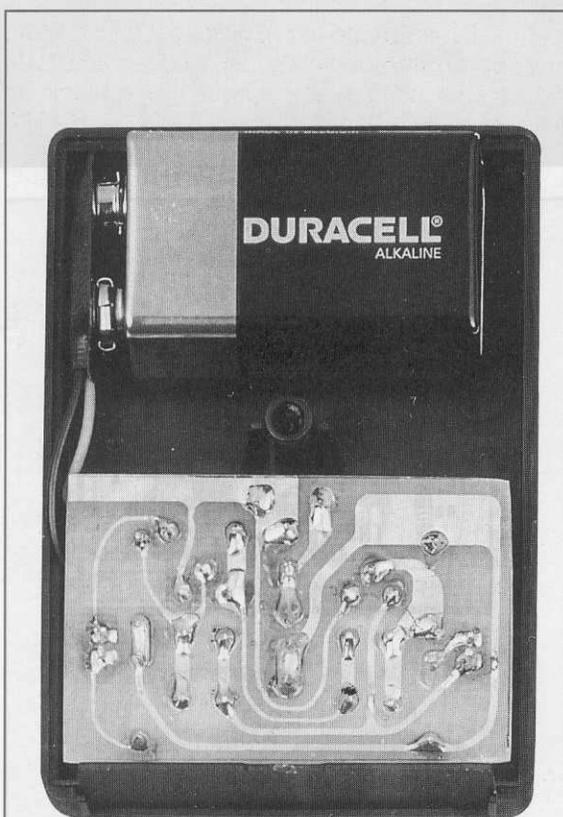


Fig.6 Il circuito stampato verrà bloccato all'interno del mobile plastico con il dado dell'interruttore di accensione S1. Nello spazio posto in alto applicherete la pila di alimentazione da 9 volt. Il coperchio è completo di una clip che potrà servirvi per agganciarlo alla cintura.

REALIZZAZIONE PRATICA

Prendete il circuito stampato monofaccia siglato LX.1154 e prima di montare tutti i componenti, appoggiate lo all'interno del mobiletto plastico.

Ora infilate la punta di un ago nei fori in cui andranno inseriti i diodi led ed il deviatore S1 per graffiare la plastica sottostante.

Queste scalfitture vi serviranno per sapere i punti precisi in cui dovrete forare il mobiletto, per favorire la fuoriuscita della testa dei due diodi led e del perno del deviatore.

Per i fori dei diodi led dovrete utilizzare una punta da trapano da **5 mm**, mentre per il deviatore occorrerà una punta da trapano da **6 mm**.

Eseguita questa operazione potrete iniziare a montare i pochi componenti sullo stampato.

Come primi componenti inserite le quattro resistenze, poi il ponticello in filo di rame vicino al transistor siglato TR2, ed infine tutti i condensatori poliesteri ed il condensatore elettrolitico C5, rivolgendo il terminale **positivo** verso l'interruttore **S1**.

Proseguendo nel montaggio, inserite l'interruttore **S1** e, una volta saldati i suoi tre terminali, inserite nel circuito i due transistor **TR1 - TR2** rivolgendo la parte piatta del loro corpo verso i condensatori poliesteri (vedi fig.4).

Completata questa operazione infilerete nei fori dello stampato i due diodi led **senza saldare** ancora i loro terminali, ma facendo attenzione ad inserire i terminali più **lunghi** nei fori indicati **A**.

Svitate il dado sul corpo dell'interruttore **S1** ed infilate il suo corpo nel foro del mobiletto plastico, poi cercate di far sporgere in uguale misura la testa dei due diodi led dal frontale del mobile, e a questo punto potrete **saldare** i loro terminali sullo stampato.

Con un paio di tronchesine tagliate l'eccedenza dei terminali e per finire saldate sullo stampato i due fili della **presa pila**, collegando il filo **rosso** sul foro contrassegnato dal segno **+** ed il filo **nero** sul foro contrassegnato dal segno **-**.

Una volta inserita la pila, spostate la leva del deviatore ed i due diodi led inizieranno subito a **lampeggiare** emettendo una luce **rossa luminosissima**.

A questo punto potrete chiudere la piccola scatola plastica ed il vostro circuito sarà pronto per essere usato di sera e nelle giornate di nebbia.

COME FISSARE LA SCATOLA

Come avrete sicuramente già notato, sul retro della scatola è presente una **clip** in acciaio inossidabile che vi servirà per agganciarla alla cintura dei pantaloni (ovviamente posizionando la scatola die-



**Fig.7 Foto del lampeggiatore. Se incollere-
te vicino o attorno ai due diodi un pezzetto
di carta stagnola, questa riflettendo la luce
emessa aumenterà la portata visiva ed il ren-
dimento luminoso.**

tro la schiena) o nel bavero della tuta o della giacca.

Se preferite potrete utilizzare una cordella, che una volta infilata al collo, vi consentirà di porre il lampeggiatore dietro la schiena all'altezza voluta.

Questo progetto che utilizza dei diodi led **flash ad alta luminosità** potrà essere impiegato in diverse altre applicazioni.

Tanto per fare qualche esempio, potrebbe essere applicato su un carico sporgente dal bagagliaio di un'automobile oppure collocato in una vetrina per attirare l'attenzione dei passanti, insomma in tutte quelle circostanze in cui serve un dispositivo di segnalazione a luce intermittente.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per realizzare il kit LX.1154, cioè circuito stampato transistor, diodi led tipo flash, interruttore, condensatori, presa pila e mobiletto plastico MTK21.01 L.14.500

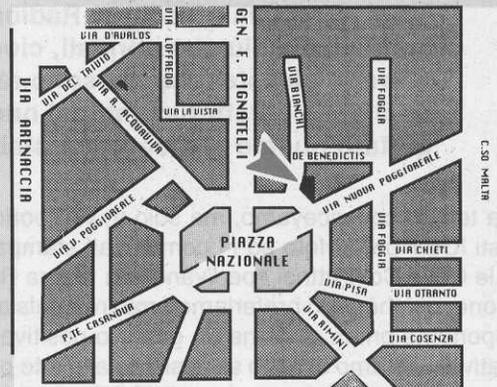
Costo del solo stampato LX.1154 L.1.400

AB ELETTRONICA

**piazza Nazionale N.48 NAPOLI
telefono 081/26.22.22**

I tecnici Spagnuolo Gianni & Spinelli Mimmo hanno aperto a Napoli un centro di assistenza tecnica per il montaggio e la riparazione di qualsiasi Kit della sola rivista Nuova Elettronica.

Se avete dei problemi, telefonateci e noi ve li risolveremo.



ELETTRONICA MARINELLI - FOLIGNO (PG)

via G. Mazzini N.104 telef. 0742/35.61.64

comunica a tutti i lettori di aver aperto due succursali nelle seguenti città:

SPOLETO (PG) via G. Pontano N.24 telef. 0743/47600

TERNI viale dello Stadio N.7 telef. 0744/42.58.70



UN ALIMENTATORE

Molti ricetrasmittitori per Radioamatori richiedono delle tensioni di alimentazione più che normali, cioè comprese tra 12,6 e 14 Volt, ma delle correnti elevate, che possono raggiungere anche i 20 Amper. Avvalendoci delle caratteristiche dei nuovi semiconduttori IGBT, abbiamo progettato questo alimentatore stabilizzato in grado di erogare 20 Amper.

Da tempo conoscevamo, ma solo in via teorica questi IGBT per le foto ed i "comunicati stampa" che le Case Costruttrici spedivano alla nostra Redazione, poichè però preferiamo provare qualsiasi componente prima di darne un giudizio positivo o negativo, abbiamo chiesto se assieme alle foto potevano includere dei campioni di IGBT per poter "saggiare" le loro qualità.

Quando abbiamo ricevuto i primi IGBT a canale P, li abbiamo collaudati subito realizzando un semplice alimentatore stabilizzato per verificare all'atto pratico quali potevano essere i punti deboli di questo componente così da evitare di metterlo fuori uso dopo pochi secondi di funzionamento.

Chi pensa che le Case Costruttrici forniscano assieme al componente degli **schemi applicativi**, è un ottimista, infatti tutte le informazioni divulgate si limitano ad una paginetta contenente le connessioni dei terminali, le dimensioni del corpo ed i dati che riportiamo di lato.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Ta = 25° C)

GT20/D201 = High Power Amplifier channel P
 Collector Emitter Voltage Max 250 Volt
 Gate Emitter Voltage Max 20 Volt
 Collector Current Max 20 Amper
 Latch Up Current Max 60 Amper
 Power Dissipation 180 Watt
 Junction Temperature 150 gradi
 Collector Cut/Off Current 50 microA
 Gate Leakage Current 10 microA
 Input Capacitance 1.450 pF
 Output Capacitance 450 pF

In possesso di questi dati, occorre prendere carta e penna per disegnare qualche schema teorico,

dopodichè si può iniziare, stagno e saldatore alla mano, ad effettuare qualche prova pratica così da apportare le necessarie modifiche allo schema teorico per ricavarne un circuito affidabile da pubblicare sulla rivista.

Dopo alcuni accertamenti, abbiamo concluso che due delle caratteristiche sopra riportate sono da modificare come segue:

Collector Current 15 Amper massimi
Power Dissipation 130 Watt massimi

Se rispetterete questi valori, non avrete sorprese, ed anche se in **teoria** si sarebbe potuto utilizzare per questo alimentatore un **solo** transistor **GT20/D201**, abbiamo preferito collegarne **due** in **parallelo** per non oltrepassare i **15 Amper** per transistor, che nei collaudi si è dimostrato il valore massimo che è consigliabile non superare.

SCHEMA ELETTRICO

Per la descrizione dello schema elettrico, che potete osservare in fig.2, partiremo dalla **presa rete** dei 220 Volt.

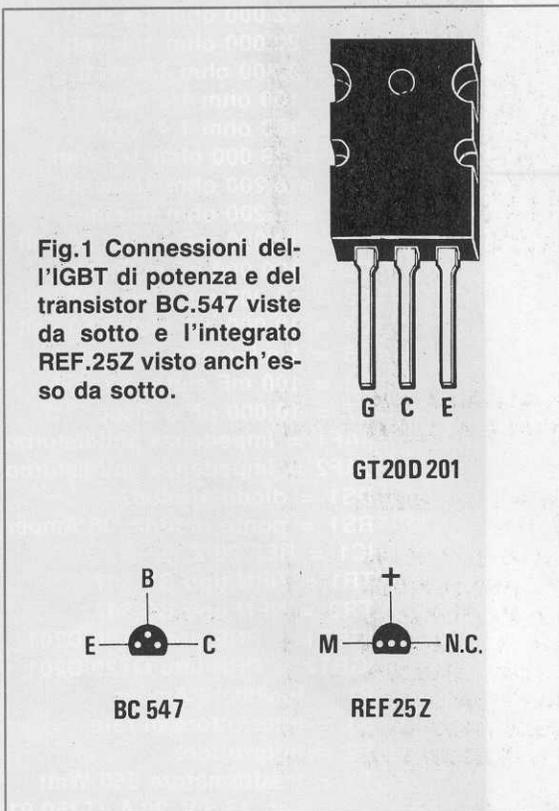
Uno dei suoi terminali entrerà sul primario del trasformatore di alimentazione passando attraverso l'interruttore **S1**, completo di una lampada spia al **neon**, ed al fusibile **F1**.

Questo trasformatore è provvisto di due secondari da **17,5 Volt 10 Amper** posti in parallelo in modo da ottenere una corrente **massima** di **20 Amper**.

La tensione erogata dal secondario verrà raddrizzata dal ponte **RS1** da **35 Amper** e successivamente filtrata dai tre condensatori elettrolitici da **10.000 microFarad** siglati **C1 - C3 - C4**.

Questa tensione **continua** verrà applicata sui terminali **E** dei due **IGBT** tramite una resistenza a filo da **0,1 ohm 10 watt**, quindi prelevata dai due ter-

10-14 Volt 20A con IGBT



terminali **C** per raggiungere la boccia **positiva** di uscita.

Le due impedenze siglate **JAF1 - JAF2**, poste in serie alle due bocche d'uscita, servono per evitare che eventuali residui di **radiofrequenza** possano entrare nello stadio di controllo dell'alimentatore.

Per variare il valore della tensione **stabilizzata** da prelevare sull'uscita, abbiamo utilizzato un **amplificatore differenziale** costituito dai due transistor **TR1 - TR2**.

Come potete notare, la Base del transistor **TR1** viene polarizzata da una tensione **stabilissima** di **2,5 Volt** fornita dall'integrato **IC1**, un noto **REF.25/Z**.

Il Collettore del transistor **TR1** piloterà i terminali **Gate** dei due **IGBT**, che in funzione della tensione che viene loro applicata, provvederanno ad alzare o abbassare la tensione d'uscita.

La Base del secondo transistor **TR2** è collegata, tramite il partitore resistivo costituito dalle resistenze **R10 - R11** e dal **trimmer R12**, alla tensione che i due **IGBT** forniranno sulla loro uscita.

In questa configurazione lo stadio composto da **TR1 - TR2** funziona come segue.

Il Collettore del transistor **TR1** pilotando i due **IGBT** provvederà ad alzare o a ridurre la tensione

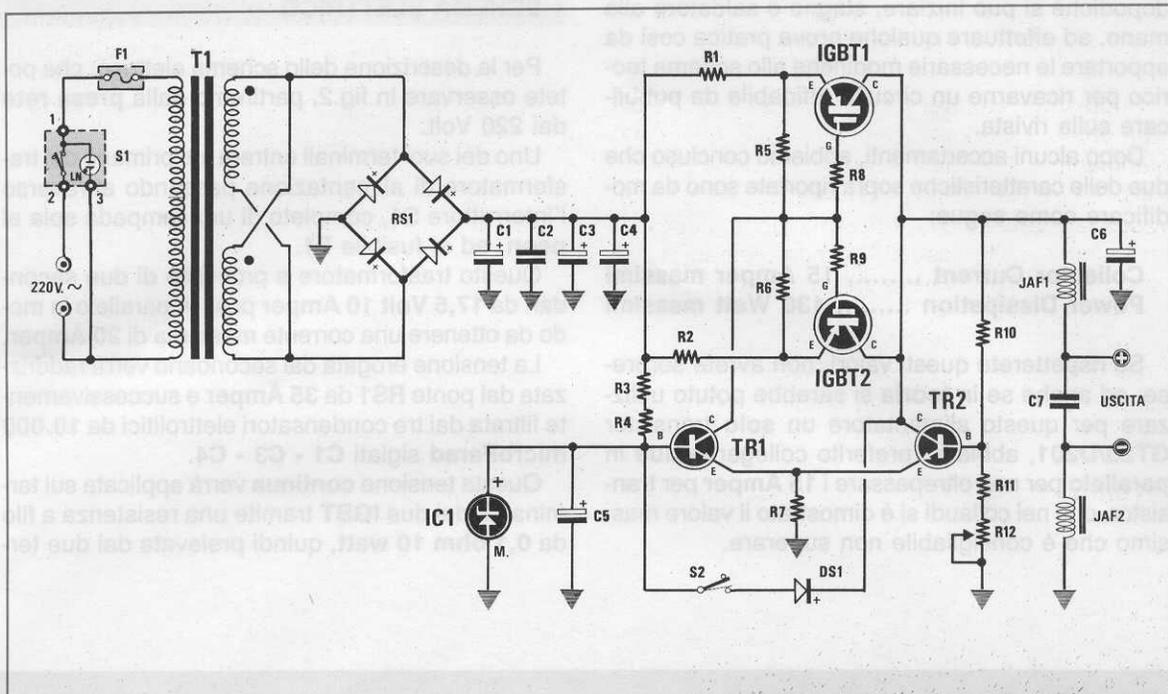


Fig.2 Schema elettrico dell'alimentatore con IGBT. Per ottenere in uscita una corrente di 20 Amper, il trasformatore di alimentazione T1 dispone di due avvolgimenti secondari da 17,5 V. 10 A. collegati in parallelo.
 NOTA = Tutti i componenti che nella lista sono contraddistinti da un asterisco vanno montati sullo stampato siglato LX.1147/B, visibile in fig.6.

sui loro Collettori fino a quando sulla Base del transistor TR2 non risulterà presente una tensione identica a quella presente sulla Base di TR1, cioè 2,5 Volt.

- Se la tensione sull'uscita dei due IGBT dovesse **scendere** a causa di un eccessivo assorbimento, anche la tensione sulla Base del transistor TR2 scenderà da 2,5 Volt a per esempio 2,45 Volt, quindi per **bilanciare** l'amplificatore differenziale, il transistor TR1 provvederà ad aumentare istantaneamente la tensione d'uscita in modo da riportare a 2,5 Volt la tensione sulla Base del transistor TR2.

- Se la tensione sull'uscita dei due IGBT dovesse **salire** a causa di un minore assorbimento, anche la tensione sulla Base del transistor TR2 salirà da 2,5 Volt a per esempio 2,55 Volt, quindi per **bilanciare** l'amplificatore differenziale, il transistor TR1 provvederà a ridurre istantaneamente la ten-

ELENCO COMPONENTI LX.1147

- R1 = 0,1 ohm 10 watt
- R2 = 0,1 ohm 10 watt
- R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
- R4 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R5 = 22.000 ohm 1/4 watt
- R6 = 22.000 ohm 1/4 watt
- R7 = 3.300 ohm 1/4 watt
- R8 = 100 ohm 1/4 watt
- R9 = 100 ohm 1/4 watt
- R10 = 39.000 ohm 1/4 watt
- R11 = 8.200 ohm 1/4 watt
- R12 = 2.200 ohm trimmer
- * C1 = 10.000 mF elettr. 50 volt
- * C2 = 100.000 pF poliestere
- * C3 = 10.000 mF elettr. 50 volt
- * C4 = 10.000 mF elettr. 50 volt
- C5 = 1 mF elettr. 63 volt
- C6 = 100 mF elettr. 63 volt
- C7 = 10.000 pF a disco
- JAF1 = impedenza antidisturbo
- JAF2 = impedenza antidisturbo
- DS1 = diodo 1N.4007
- RS1 = ponte raddrizz. 35 Amper
- IC1 = REF.25/Z
- TR1 = NPN tipo BC.547
- TR2 = NPN tipo BC.547
- IGBT1 = PNP tipo GT20/D201
- IGBT2 = PNP tipo GT20/D201
- F1 = fusibile 2 Amper
- S1 = interruttore di rete
- S2 = interruttore
- T1 = trasformatore 350 Watt
sec. 17,5 V. 20 A. (T350.01)

sione d'uscita in modo da riportare a **2,5 Volt** la tensione sulla Base del transistor **TR2**.

Ruotando il **trimmer R12** da un estremo all'altro, sarà possibile variare manualmente la tensione di riferimento di **2,5 Volt** presente sulla Base del transistor **TR2** ed in questo modo il transistor **TR1** provvederà ad alzare o a ridurre la tensione d'uscita fino a quando sulla Base di **TR2** non ci saranno nuovamente **2,5 Volt**, cioè la stessa tensione presente sulla Base di **TR1**.

In via teorica si potrebbe anche calcolare la tensione **stabilizzata** presente sull'uscita dell'alimentatore, conoscendo il valore ohmico di **R10 - R11 - R12**, tramite la formula:

$$\text{Volt uscita} = R10 : (R11 + R12) \times 2,5 + 1$$

Sapendo che il valore di **R10** è di **39 Kiloohm** e quello di **R11** è di **8,2 Kiloohm** ed ammettendo di aver ruotato il **trimmer R12** per la sua **massima** resistenza, cioè sui **2,2 Kiloohm**, la tensione in uscita verrà calcolata come segue:

- come prima operazione dovrete **sommare** il valore delle resistenze **R11** ed **R12**, ottenendo:
8,2 + 2,2 = 10,4 kiloohm

- poi dovrete **dividere** il valore della resistenza **R10** per il risultato ottenuto dalla somma:
39 : 10,4 = 3,75

- quindi dovrete **moltiplicare** questo valore per **2,5**, ottenendo:
3,75 x 2,5 = 9,375

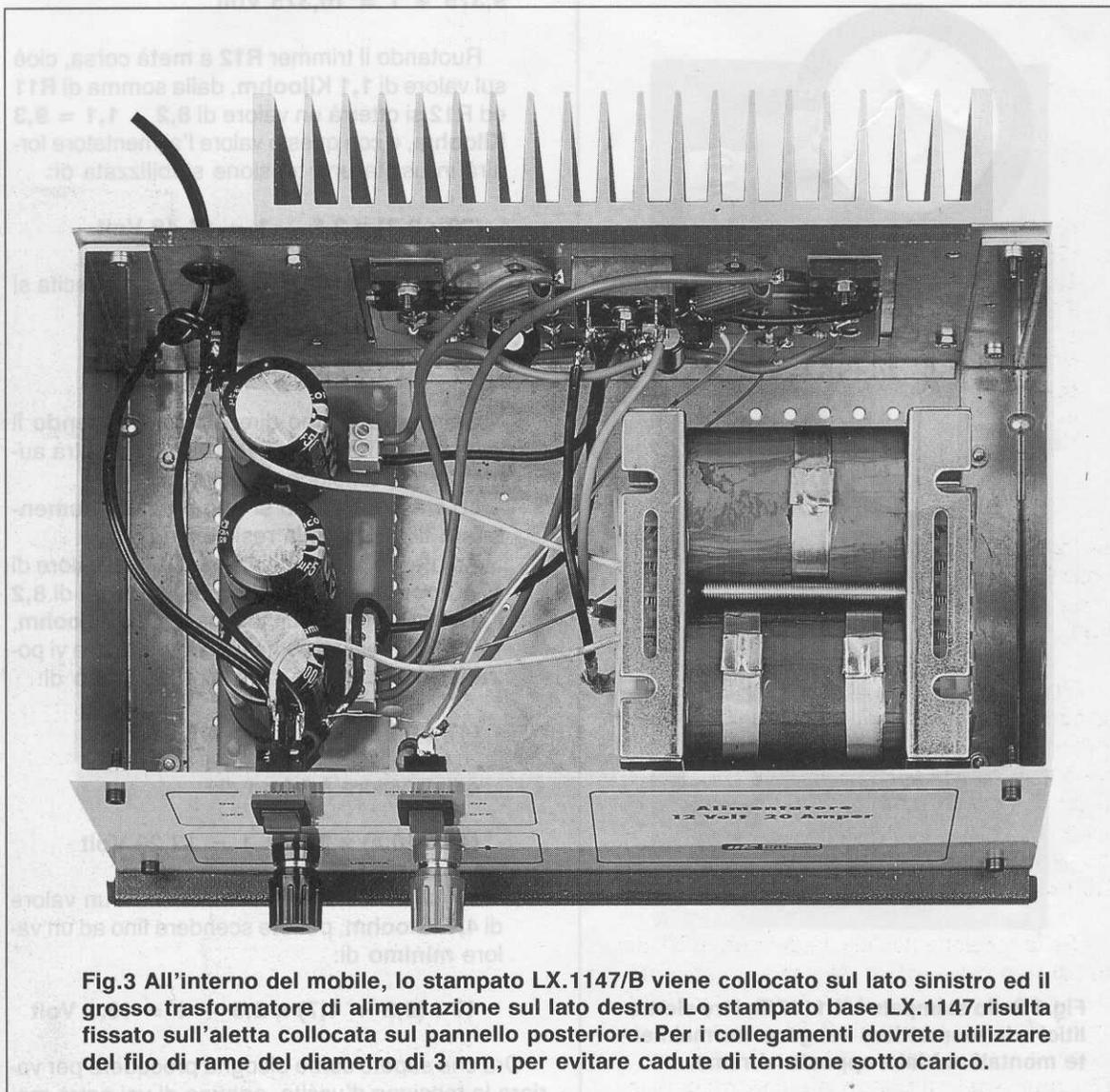


Fig.3 All'interno del mobile, lo stampato LX.1147/B viene collocato sul lato sinistro ed il grosso trasformatore di alimentazione sul lato destro. Lo stampato base LX.1147 risulta fissato sull'aletta collocata sul pannello posteriore. Per i collegamenti dovrete utilizzare del filo di rame del diametro di 3 mm, per evitare cadute di tensione sotto carico.

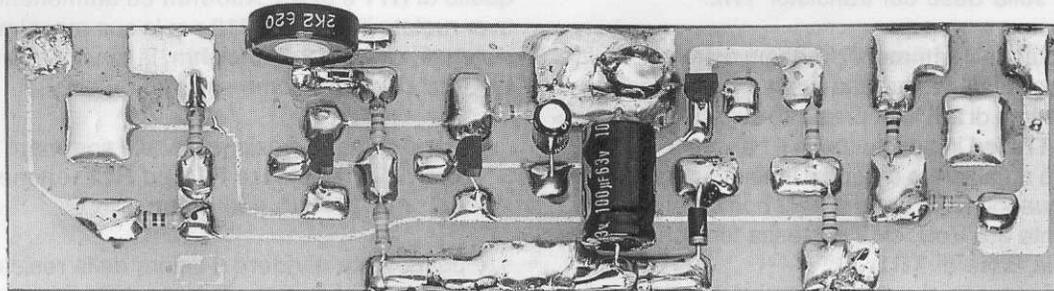


Fig.4 Tutti i componenti richiesti per lo stampato LX.1147 vanno saldati sul lato rame del circuito stampato, come risulta chiaramente visibile in questa foto e nel disegno di fig.6.

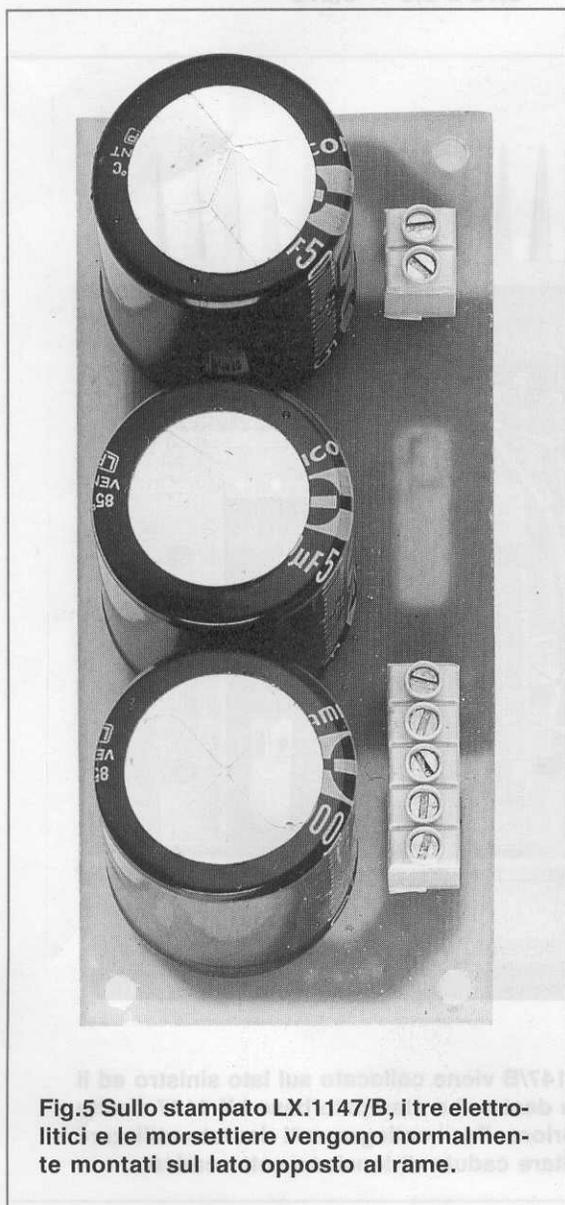


Fig.5 Sullo stampato LX.1147/B, i tre elettrolitici e le morsettiere vengono normalmente montati sul lato opposto al rame.

- ed infine dovrete **sommare 1** a questo numero:
 $9,375 + 1 = 10,375 \text{ Volt}$

Ruotando il trimmer **R12** a **metà** corsa, cioè sul valore di **1,1 Kiloohm**, dalla somma di **R11** ed **R12** si otterrà un valore di **8,2 + 1,1 = 9,3 Kiloohm**, e con questo valore l'alimentatore fornirà in uscita una tensione stabilizzata di:

$$(39 : 9,3) \times 2,5 + 1 = 11,48 \text{ Volt}$$

Cortocircuitando il trimmer **R12**, in uscita si otterrà una tensione stabilizzata di:

$$(39 : 8,2) \times 2,5 + 1 = 12,89 \text{ Volt}$$

Come vi abbiamo dimostrato, **riducendo** il valore delle resistenze **R11 - R12**, si potrà aumentare la tensione d'uscita.

Lo stesso risultato si può ottenere **au-**
mentando il valore della resistenza **R10**.

Amesso che si utilizzi per **R10** un valore di **47 Kiloohm**, per **R11** sempre un valore di **8,2 Kiloohm** e per **R12** un trimmer da **2,2 Kiloohm**, voi potrete realizzare un alimentatore che vi potrà fornire in uscita un valore **massimo** di:

$$(47 : 8,2) \times 2,5 + 1 = 15,32 \text{ Volt}$$

ed un valore **minimo** di:

$$(47 : 10,4) \times 2,5 + 1 = 12,29 \text{ Volt}$$

Se utilizzerete per il trimmer **R12** un valore di **4,7 Kiloohm**, potrete scendere fino ad un valore **minimo** di:

$$47 : (8,2 + 4,7) \times 2,5 + 1 = 10,1 \text{ Volt}$$

Ora che sapete come bisogna procedere per variare la tensione d'uscita, ognuno di voi potrà mo-

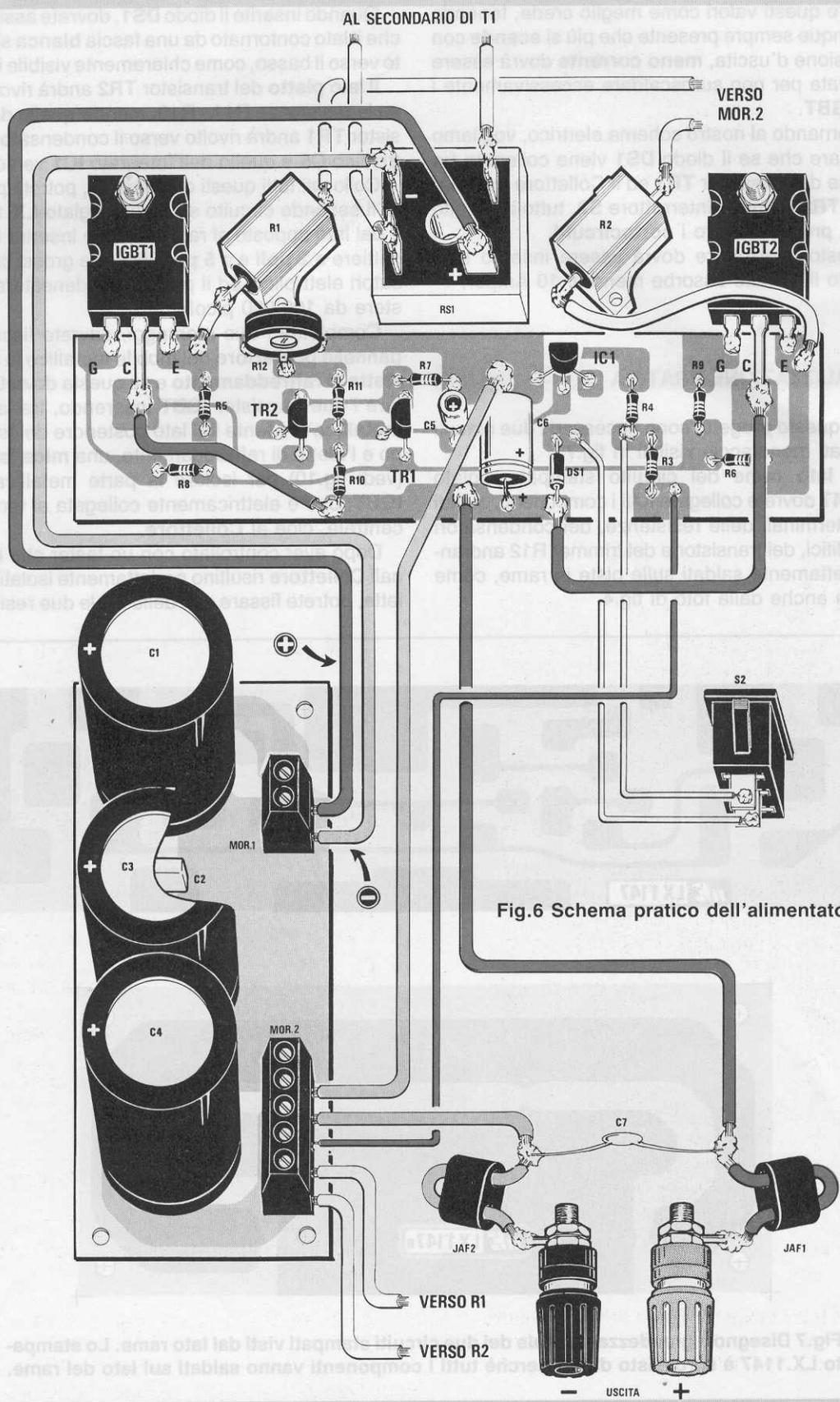


Fig.6 Schema pratico dell'alimentatore.

dificare questi valori come meglio crede, tenendo comunque sempre presente che più si **scende** con la tensione d'uscita, **meno corrente** dovrà essere prelevata per non surriscaldare eccessivamente i due **IGBT**.

Ritornando al nostro schema elettrico, vogliamo precisare che se il diodo **DS1** viene collegato tra la Base del transistor **TR1** ed il Collettore del transistor **TR2** tramite l'interruttore **S2**, tutto il circuito risulta protetto contro i **cortocircuiti**.

Questo interruttore dovrà essere inserito solo quando il circuito assorbe meno di 10 Amper.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per questo progetto sono necessari i due circuiti stampati monofaccia visibili in fig.7.

Sul **lato rame** del circuito stampato siglato **LX.1147** dovrete collegare tutti i componenti, quindi tutti i terminali delle resistenze, dei condensatori elettrolitici, dei transistor e del trimmer R12 andranno direttamente saldati sulle piste in rame, come visibile anche dalla foto di fig.4.

Quando inserite il diodo **DS1**, dovrete assicurarvi che il lato contornato da una fascia **bianca** sia rivolto verso il basso, come chiaramente visibile in fig.6.

Il lato **piatto** del transistor **TR2** andrà rivolto verso le resistenze R11 - R10, mentre quello del transistor **TR1** andrà rivolto verso il condensatore elettrolitico C5 e quello dell'integrato **IC1** verso l'alto.

Collocati tutti questi componenti, potrete prendere il secondo circuito stampato siglato **LX.1147/B** e dal lato opposto al rame dovrete inserire le morsettiere a **2 poli** e a **5 poli**, poi i tre grossi condensatori elettrolitici ed il piccolo condensatore poliestere da 100.000 picroFarad.

Completati i due montaggi, dovrete fissare sul pannello **posteriore** del mobile metallico la grossa **aletta di raffreddamento** e su questa dovrete montare i due transistor **IGBT** inserendo, tra la **parte metallica** presente sul lato posteriore del loro corpo e l'aletta di raffreddamento, una **mica isolante** (vedi fig.10) per isolare la parte metallica degli **IGBT**, che è elettricamente collegata al terminale centrale, cioè al **Collettore**.

Dopo aver controllato con un tester che i terminali **Collettore** risultino perfettamente isolati dall'aletta, potrete fissare con delle viti le due resistenze

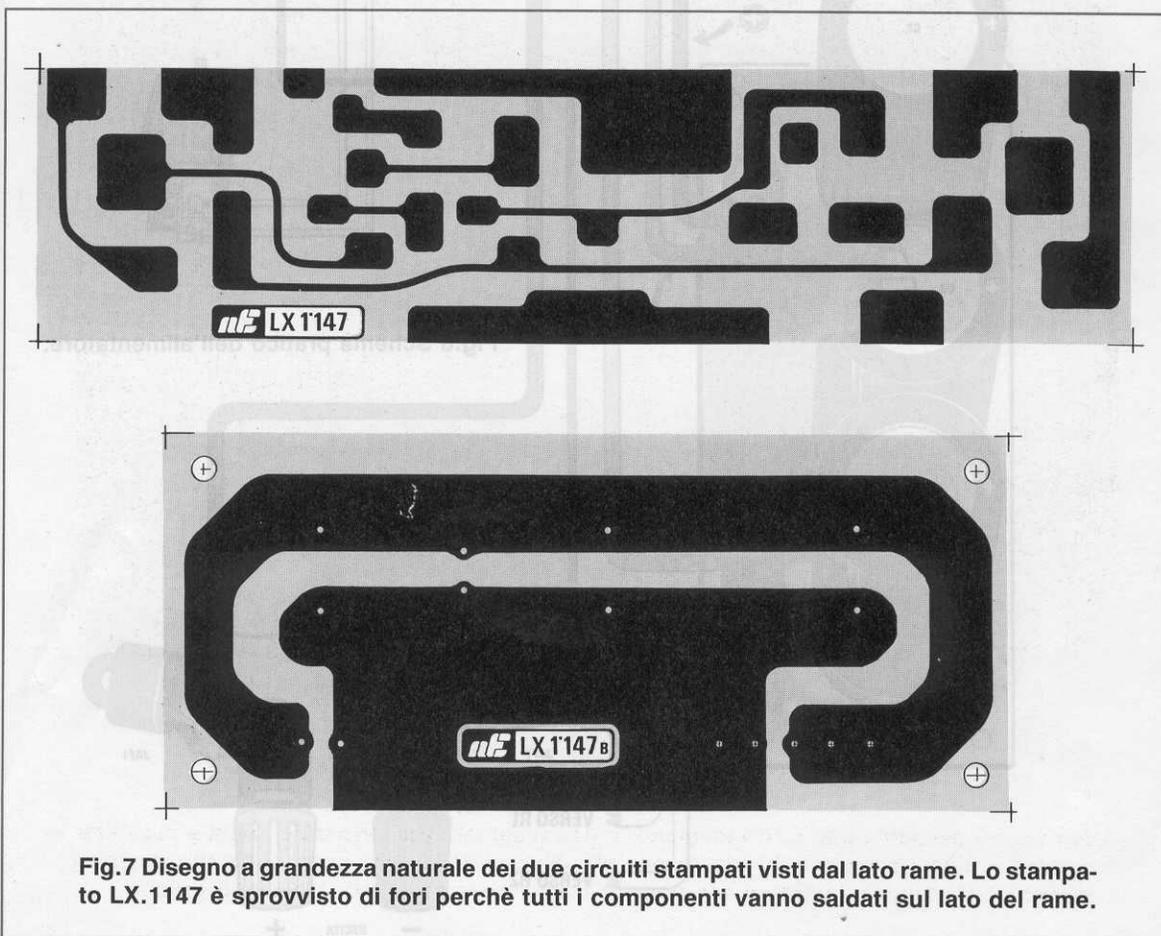


Fig.7 Disegno a grandezza naturale dei due circuiti stampati visti dal lato rame. Lo stampato LX.1147 è sprovvisto di fori perché tutti i componenti vanno saldati sul lato del rame.

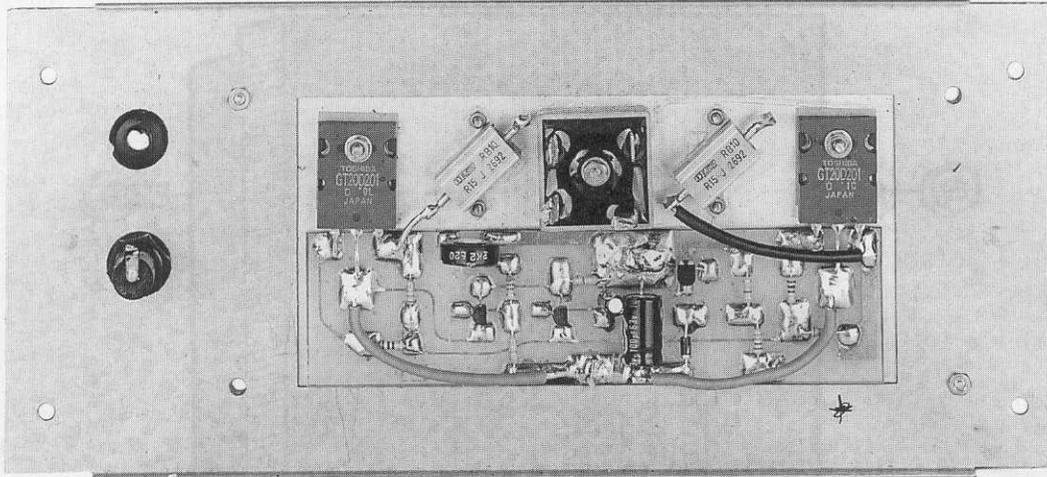


Fig.8 Fissati i due IGBT sull'aletta di raffreddamento, applicherete vicino al loro corpo lo stampato LX.1147, poi sopra questo salderete i tre terminali G-C-E (vedi fig.6). Al centro dell'aletta fisserete il ponte raddrizzatore e di lato le due resistenze corazzate R1-R2.

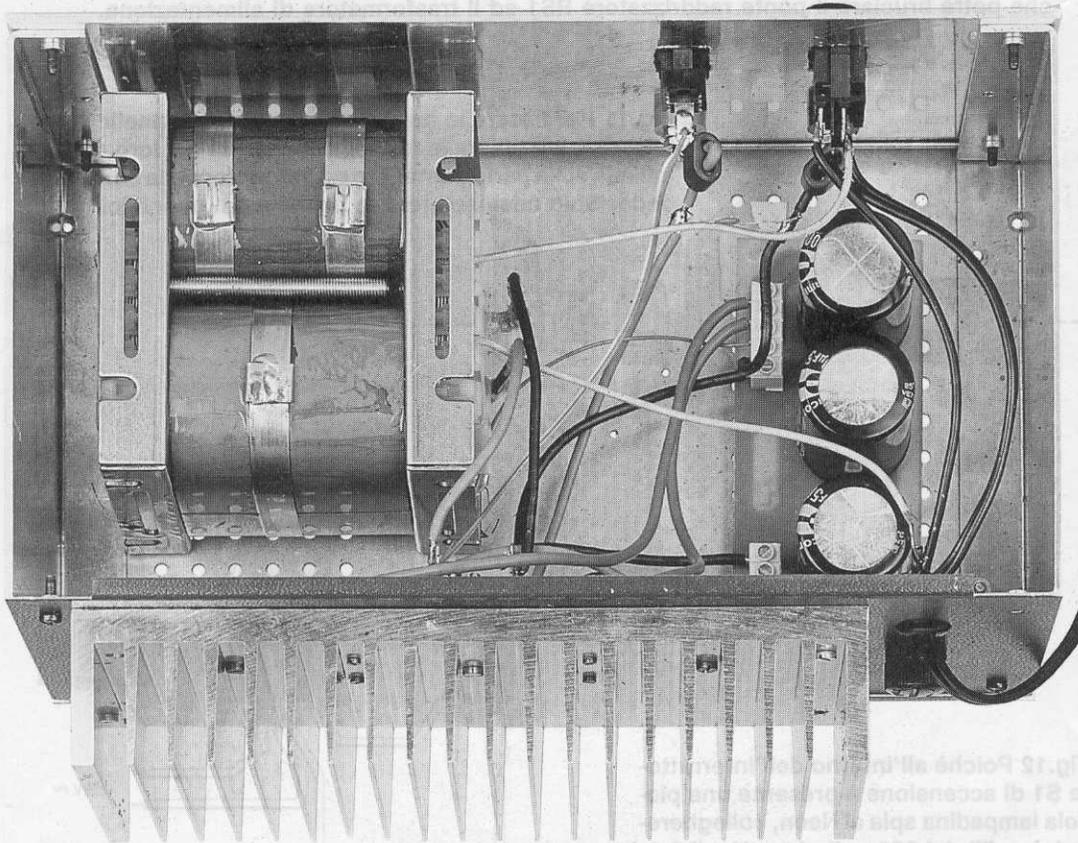


Fig.9 La grossa aletta di raffreddamento è posta sul lato posteriore del mobile per poter dissipare più velocemente il calore generato dai due IGBT. Non preoccupatevi se assorbendo 15-20 Amper, l'aletta raggiungerà delle temperature attorno ai 50-55 gradi.

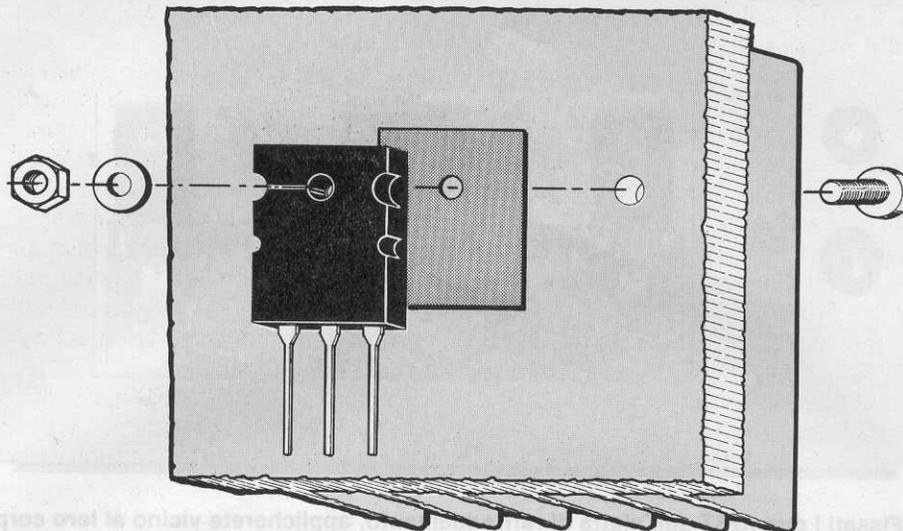


Fig.10 Quando fisserete i due IGBT sull'aletta di raffreddamento, non dimenticatevi di applicare sotto a questi una mica isolante, perchè la parte metallica del corpo è direttamente collegata al Collettore. Se fisserete i due IGBT senza miche, provocherete un cortocircuito che potrà bruciare il ponte raddrizzatore RS1 ed il trasformatore di alimentazione.

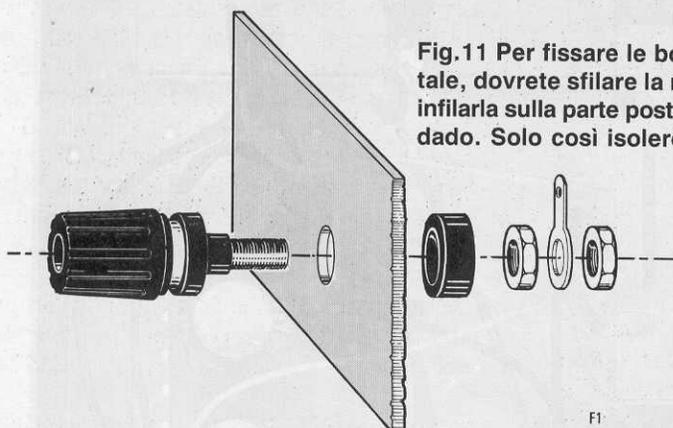


Fig.11 Per fissare le boccole di uscita sul pannello frontale, dovrete sfilare la rondella in plastica dal loro corpo, infilarla sulla parte posteriore ed infine bloccarla con il suo dado. Solo così isolerete la boccola dal pannello.

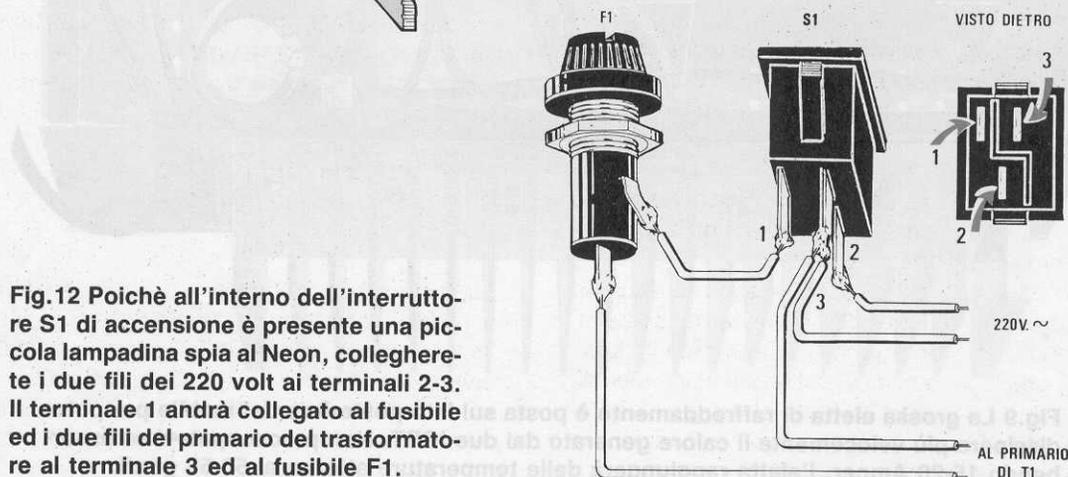


Fig.12 Poichè all'interno dell'interruttore S1 di accensione è presente una piccola lampadina spia al Neon, collegherete i due fili dei 220 volt ai terminali 2-3. Il terminale 1 andrà collegato al fusibile ed i due fili del primario del trasformatore al terminale 3 ed al fusibile F1.

corazzate **R1** ed **R2** ed il ponte raddrizzatore **RS1**.

A questo punto appoggerete sull'aletta il circuito stampato **LX.1147** e sulla piazzola in rame dello stampato salderete il terminale **centrale** dei due **IGBT**.

Prima di saldare gli altri due terminali, **Gate** ed **Emettitore**, dovrete accorciarli quanto basta per arrivare sulle due piazzole in rame dello stampato.

Con uno spezzone di filo di rame (il diametro di questo filo non dovrà risultare inferiore a **3 mm**) salderete sulla piazzola in cui sono collegati gli **Emettitori** dei due **IGBT** i due estremi delle resistenze corazzate siglate **R1 - R2**.

Con un secondo spezzone di filo di rame, dovrete collegare la piazzola del **Collettore** di **IGBT1** alla piazzola in cui risulta collegata la resistenza **R10** e quella del **Collettore** di **IGBT2** alla piazzola in cui risulta collegato il diodo **DS1**.

A questo punto potrete fissare il circuito stampato **LX.1147** sulla base del mobile metallico utilizzando i quattro distanziatori plastici autoadesivi che troverete nel kit.

Sempre utilizzando del filo flessibile con diametro rame di **3 mm** effettuerete tutti i collegamenti visibili in fig.6.

Sul terminale **positivo** del ponte raddrizzatore **RS1** collegherete un filo di colore **rosso** e sul terminale **negativo** un filo di colore **nero**. Entrambi i fili dovranno essere collegati sulla morsettiera a **2 poli** cercando di non invertire la polarità.

Al primo morsetto in alto della morsettiera a **5 poli** collegherete il negativo del condensatore elettrolitico **C6**, al secondo morsetto collegherete l'impedenza **JAF2** da cui si proseguirà verso la boccia **negativa d'uscita**.

Usando del filo flessibile anche molto sottile, collegherete il terzo morsetto alla pista in rame in cui risulta collegata la resistenza **R3**, mentre i due ultimi morsetti andranno collegati alle resistenze a filo **R1 - R2** usando due spezzoni di filo che abbia un rame da **3 mm**.

Dalla piazzola in cui risulta collegato il terminale positivo del condensatore elettrolitico **C6**, partirà un filo sempre da **3 mm** che collegherete all'impedenza **JAF1** da cui si proseguirà verso la boccia **positiva d'uscita**.

Le due impedenze **JAF1 - JAF2** sono due nuclei in ferroxcube nei cui fori inserirete uno spezzone di filo grosso ripiegato ad **U**.

Prima di fissare sul pannello le bocche d'uscita ed i due interruttori **S1** e **S2**, vi converrà fissare all'interno del mobile il grosso trasformatore di alimentazione, utilizzando dei bulloncini un pò robusti.

I due secondari da **17,5 Volt**, che sono esternamente già collegati in parallelo per raddoppiare la **corrente** d'uscita, dovranno essere collegati con due fili, che abbiano un diametro **rame** non inferiore

a **3 mm**, sui due morsetti **alternati** del ponte raddrizzatore **RS1**, mentre i due fili del primario andranno collegati all'interruttore **S1** ed al fusibile **F1** come visibile in fig.12.

Poichè c'è ancora qualcuno che realizzando degli alimentatori (ed anche altri montaggi) fissa i **morsetti** di uscita stringendo i bulloncini direttamente sul pannello di alluminio, e poi si lamenta che il circuito è stato mal progettato perchè i finali **saltano** dopo pochi secondi, riportiamo in fig.11 un disegno in modo da chiarire che per fissare questi morsetti sul pannello bisogna sfilare la **rondella** posteriore **in plastica**, infilare il morsetto sul pannello, poi infilare sul retro la **rondella in plastica** ed infine applicare il dado metallico.

Completato tutto il montaggio, dovrete soltanto tarare il **trimmer R12** in modo da ottenere in uscita **12,6 Volt** non a vuoto, ma con un carico che assorba circa **10 - 14 Amper**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per realizzare l'alimentatore LX.1147, compresi i due circuiti stampati, i due IGBT ed i due transistor BC.547, l'integrato di riferimento IC1, i tre elettrolitici da 10.000 microFarad, l'aletta di raffreddamento, i due interruttori S1-S2, il portafusibile, il ponte raddrizzatore da 35 Amper, le resistenze corazzate, i nuclei in ferrite (ESCLUSO il solo mobile ed il trasformatore di alimentazione T350.01) L.116.000

Il solo trasformatore T350.01 da 350 Watt provvisto di due secondari da 17,5 volt 10 Amper posti in parallelo L.90.000

Il solo mobile MO.1147 completo di mascherina frontale forata e serigrafata e di un pannello posteriore provvisto di finestra per l'aletta di raffreddamento L.39.000

Costo dello stampato LX.1147 L.3.700

Costo dello stampato LX.1147/B L.3.900

Questo progetto è alquanto costoso perchè vengono utilizzati componenti già di per sè costosi; ad esempio i semiconduttori IGBT costano L.20.000 cadauno, l'aletta di raffreddamento L.19.000, i tre elettrolitici da 10.000 microFarad L.21.000 ecc. Occorre comunque tenere ben presente che qualsiasi alimentatore commerciale in grado di erogare 20 Amper costa notevolmente di più.



PREAMPLIFICATORE

Tutti gli appassionati dell'alta fedeltà vorrebbero possedere un preamplificatore solo a fet, perchè oltre a fornire un suono "caldo" come quello di un preamplificatore a valvole, risulta meno rumoroso rispetto ad un preamplificatore che utilizza degli operazionali o dei transistor. Poichè per acquistarlo occorrono cifre esorbitanti che non tutti possono permettersi, noi abbiamo pensato di progettare per voi questo moderno kit.

Se desiderate possedere un preamplificatore professionale Stereo **tutto a fet** ad un prezzo modico, esiste un'unica soluzione, quella di **costruirvelo**, ma per fare ciò è necessario disporre di uno schema affidabile, di un circuito stampato a **doppia faccia** già inciso e forato e, cosa più importante, occorre avere la matematica certezza che lo schema prescelto sia stato provato e collaudato e non studiato solo sulla carta.

Come già sapete, prima di pubblicare un qualsiasi progetto sulla rivista, noi provvediamo a farne montare una decina di esemplari a giovani studenti per verificare se incontrano delle difficoltà, poi questi prototipi vengono confrontati con quelli montati dai nostri tecnici e tenuti tutti in funzione giorno e notte per circa **15 giorni** su un carico resistivo.

Passato questo collaudo, se non si è verificata nessuna anomalia, viene dato l'**Ok** alla Redazione per scrivere l'articolo e al reparto tecnico per preparare i disegni e le foto.

A questo punto se il lettore non commette degli errori in fase di montaggio e se esegue delle perfette **saldature**, avrà la certezza che il preamplificatore che ha montato funzionerà al primo istante, con un **suono** che lo lascerà stupefatto per la sua **fedeltà** e la sua purezza spettrale.

Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico, vogliamo spiegarvi per quale motivo un preamplificatore a **fet** è meno rumoroso di un preamplificatore costruito con dei **transistor** o degli integrati **operazionali**.

IL RUMORE degli ELETTRONI

Quando si alimenta un qualsiasi semiconduttore, gli **elettroni** che iniziano a mettersi in movimento provocano sempre del **rumore** sotto forma di **fruscio**.

L'intensità di questo **rumore** varia in rapporto alla frequenza ed anche al tipo di semiconduttore, e poichè questo rumore viene amplificato assieme al segnale di **BF** è ovvio che meno **rumore** genera il semiconduttore, più **pulito** risulterà il suono **Hi-Fi**.

In molti preamplificatori commerciali vengono usati degli amplificatori **operazionali** anche se **più rumorosi**, perchè sono meno critici e richiedono meno componenti passivi, quindi risultano più economici.

In altri preamplificatori di qualità vengono usati i **transistor** perchè **meno rumorosi**, anche se questi richiedono un più accurato collaudo per correggere tutte le loro **tolleranze** e quelle degli altri componenti.

Solo i preamplificatori più **raffinati** ed ovviamente più **costosi** utilizzano i **fet**, perchè oltre a risultare **meno rumorosi** dei transistor e degli operazionali, presentano il vantaggio di fornire un **suono pastoso** analogo a quello fornito da un preamplificatore realizzato con **valvole termoioniche**.

A questo punto sarete curiosi di conoscere l'entità di questo **rumore** e qui vi accontentiamo subito riportando una tabella che vi permetterà di valutare la differenza che esiste sulla banda **audio** tra diversi tipi di **operazionali**, **transistor** e **fet**.

FET	RUMORE
BF.245	0,2 microVolt
BF.244	0,2 microVolt
BC.264	0,2 microVolt

I **microVolt** che abbiamo riportato in questa tabella rappresentano la misura del **rumore** o **fruscio** che si ritrova sul terminale d'uscita **cortocircuitando a massa** il terminale d'ingresso di questi semiconduttori.

Hi-Fi STEREO tutto a FET

OPERAZIONALI	RUMORE
MC.1458	5,5 microVolt
uA.741	3,0 microVolt
TL.081	3,0 microVolt
TL.071	2,2 microVolt
LS.4558	2,2 microVolt
LF.351	1,9 microVolt
NE.5532	0,6 microVolt

TRANSISTOR	RUMORE
BC.207 NPN	0,4 microVolt
BC.547 NPN	0,4 microVolt
BC.557 PNP	0,4 microVolt
BC.309 PNP	0,4 microVolt

A prima vista questi valori potrebbero anche sembrare **irrisori**, ma se considerate che questo **rumore** verrà amplificato dagli stadi successivi, i quali **sommeranno** al **rumore** iniziale anche il **loro** rumore e che infine questo valore verrà a sua volta amplificato dall'amplificatore **finale** di potenza, questo **irrisorio** valore iniziale raggiungerà la grandezza dei **milliVolt**.

Se ad esempio considerate uno stadio composto da **tre** amplificatori operazionali **TL.081**, che amplificano il segnale di **35 volte**, poichè ognuno di questi integrati genera un **rumore** di **3 microVolt**, sull'uscita ritroverete un **fruscio** che raggiungerà un valore di:

$$[(3 \times 35 + 3) \times 35] + 3 = 3.783 \text{ microV}$$

pari a **3,783 milliV**.



Fig.1 Nella foto riportata in alto a sinistra la parte frontale di questo preamplificatore, e nella foto qui sopra riportata sono visibili le prese d'entrata e di uscita poste sul pannello posteriore. Il mobile di colore nero dispone di un pannello frontale in alluminio di 4 mm.

Se invece considerate tre stadi a **transistor** con identico guadagno, che a differenza degli **operazionali** generano un **rumore** di soli **0,4 microVolt**, sull'uscita ritroverete un **fruscio** di:

$$[(0,4 \times 35 + 0,4) \times 35] + 0,4 = 504 \text{ microV}$$

pari a **0,504 milliv.**

Se infine prendete tre stadi a **fet** con identico guadagno, che a differenza dei **transistor**, generano un **rumore** di soli **0,2 microVolt**, sull'uscita ritroverete un **fruscio** di soli:

$$[(0,2 \times 35 + 0,2) \times 35] + 0,2 = 252 \text{ microV}$$

pari a **0,252 milliv.**

Come potete notare, un preamplificatore a **fet** è **2 volte** meno rumoroso di un preamplificatore a **transistor** e circa **15 volte** meno rumoroso di un ottimo preamplificatore costruito con degli **operazionali**.

SCHEMA ELETTRICO

In fig.3 è riportato lo schema elettrico di un **solo canale**, perchè l'altro **canale**, indispensabile per realizzare un preamplificatore **Stereo**, è perfettamente identico.

Come per il preamplificatore a valvole, anche in questo progetto abbiamo utilizzato per le **commutazioni dei relè** posti vicinissimi ai punti da commutare.

In questo modo abbiamo eliminato tutti quei collegamenti che altrimenti avremmo dovuto effettuare con dei **cavetti schermati** per portare i vari segnali dall'ingresso al **commutatore** posto sul pannello frontale, cavetti che nel loro percorso avrebbero potuto captare dei ronzii ed in funzione della loro lunghezza avrebbero aggiunto al circuito delle **capacità parassite** che avrebbero variato le caratteristiche del preamplificatore.

Per accontentare coloro che considerano un preamplificatore **incompleto** se mancano i **controlli di tono**, e coloro che invece **declassano** qualsiasi preamplificatore **Hi-Fi** se provvisto dei controlli di tono, noi abbiamo utilizzato un **relè** che provvede ad inserirli o a disinserrarli agendo su un semplice deviatore a levetta.

Per quanto riguarda i controlli di **loudness** o i filtri **passa-basso** o il **muting**, ancora presenti sui vecchi preamplificatori di tipo economico, non li abbiamo inseriti, perchè oltre ad introdurre del **rumore** e a generare delle rotazioni di **fase**, non vengono più usati nei preamplificatori di **alta classe**.

Abbiamo invece aggiunto un **filtro Subsonico**,

indispensabile per **eliminare** tutte le frequenze subsoniche generate dal motorino del giradischi o dal trascinarsi del nastro, frequenze che anche se il nostro orecchio non riesce a percepire, vengono **amplificate** dal preamplificatore.

Senza questo filtro si vedrebbe vibrare avanti e indietro molto lentamente il **cono** dell'altoparlante dei **bassi** senza un motivo apparente, ed anche se questo movimento non genera nessun suono, **toglie potenza** alle frequenze dei bassi.

Non manca in questo preamplificatore il circuito **antibump**, per evitare di sentire ad ogni accensione o spegnimento quel forte **botto** che, oltre ad essere molto fastidioso, potrebbe seriamente danneggiare gli altoparlanti delle casse acustiche.

A quanti ci hanno scritto per sapere per quale motivo non abbiamo inserito l'**antibump** nel preamplificatore a valvole **LX.1140** presentato sulla rivista **N.167/168**, rispondiamo che in realtà **esiste**, anche se nell'articolo non ne abbiamo accennato.

Infatti la funzione **antibump** viene svolta dai **catodi** delle valvole, che riscaldandosi lentamente non permettono alla valvola di condurre istantaneamente all'accensione.

Lo stesso dicasi allo spegnimento, perchè la valvola cessa di condurre solo quando il suo **catodo** si è totalmente raffreddato.

Ritornando al nostro schema elettrico, noterete che sull'ingresso dello stadio preamplificatore per pick-up magnetici abbiamo inserito **3 filtri** (vedi ponticello **J1**) per **adattare** correttamente tutti i tipi di testina all'impedenza del fet.

Spostando sperimentalmente lo **spinotto** su questi tre diversi filtri, saprete subito qual è quello più idoneo alla vostra testina, perchè il suono migliorerà in modo molto percettibile.

L'equalizzazione **RIAA** scelta per questo preamplificatore è del tipo **passivo** perchè più affidabile e **meno rumoroso**.

Oltre ai normali ingressi **Pick/Up - CD - Tuner - Aux - Tape** abbiamo previsto anche un'**uscita Tape** che vi permetterà di registrare su **nastro** la musica dei vostri dischi preferiti.

Il preamplificatore è un **dual mono** vale a dire che i due circuiti stampati **destra** e **sinistra** sono indipendenti uno dall'altro per evitare problemi di **diafonia**.

Abbiamo volutamente separato i due **controlli di volume** perchè anche se avessimo utilizzato un **doppio** potenziometro, ne avremmo dovuto comunque inserire un **secondo** per il **bilanciamento**.

Il segnale di BF, prelevato sulla **presa uscita** di questo **preamplificatore**, risultando a **bassa impedenza** vi permetterà di utilizzare cavi schermati o coassiali di qualsiasi lunghezza, senza correre il rischio che questi captino del ronzio di alternata o altri disturbi spurii.

Dopo questa necessaria prefazione possiamo passare alla descrizione dello schema elettrico, visibile in fig.3, partendo dall'ingresso **pick-up**.

Il segnale di **BF** raggiungerà, dopo aver attraversato il condensatore **C1**, il Gate del primo fet **FT1**, funzionante in **classe A**, che lo amplificherà di circa **34 dB**.

Cortocircuitando il connettore **J1** presente su tale ingresso su una delle tre posizioni, potrete ottenere tre diversi valori di adattamento:

- 1 = 50.000 ohm con 100 pF
- 2 = 50.000 ohm con 200 pF
- 3 = 100 Kiloohm con 100 pF

Questo **carico** resistivo/capacitivo è necessario per poter ottenere le migliori prestazioni dalla testina del **pick-up**, ed infatti le testine più **costose** riportano i valori del carico **R/C** da utilizzare per ottenere un suono perfetto.

Se questo dato vi manca, vi consigliamo di scegliere la **posizione 1**, cioè quella da **50.000 ohm - 100 pF**.

Se notate che la testina esalta troppo gli **acuti**, potrete utilizzare la **posizione 2**, cioè **50.000 ohm - 200 pF**.

La **posizione 3**, cioè **100.000 ohm - 100 pF**, serve solo per speciali testine ad alta impedenza.

Questo filtro è una **finezza** che troverete solo sui preamplificatori commerciali estremamente costosi.

Il segnale **ottimizzato** tramite il filtro d'ingresso, verrà preamplificato dal fet **FT1** poi prelevato dal **Drain** per essere applicato, tramite il condensatore **C9**, al filtro **equalizzatore RIAA** di tipo **passivo**, composto da **R17 - R18 - R19 - C10 e C11**.

Questo filtro **RIAA** provvede a correggere la curva di risposta del **pick-up** in modo da renderla perfettamente **lineare** su tutta la gamma **audio**.

Il segnale così **equalizzato** raggiungerà il Gate del fet siglato **FT2**, collegato in **classe A**, che provvederà ad amplificarlo di circa **30 dB** per compensare le **perdite** introdotte dalla rete **RIAA**.

Dal **Drain** del fet **FT2** il segnale raggiungerà il Gate di **FT3**, utilizzato come stadio **separatore** con uscita a **bassa impedenza**.

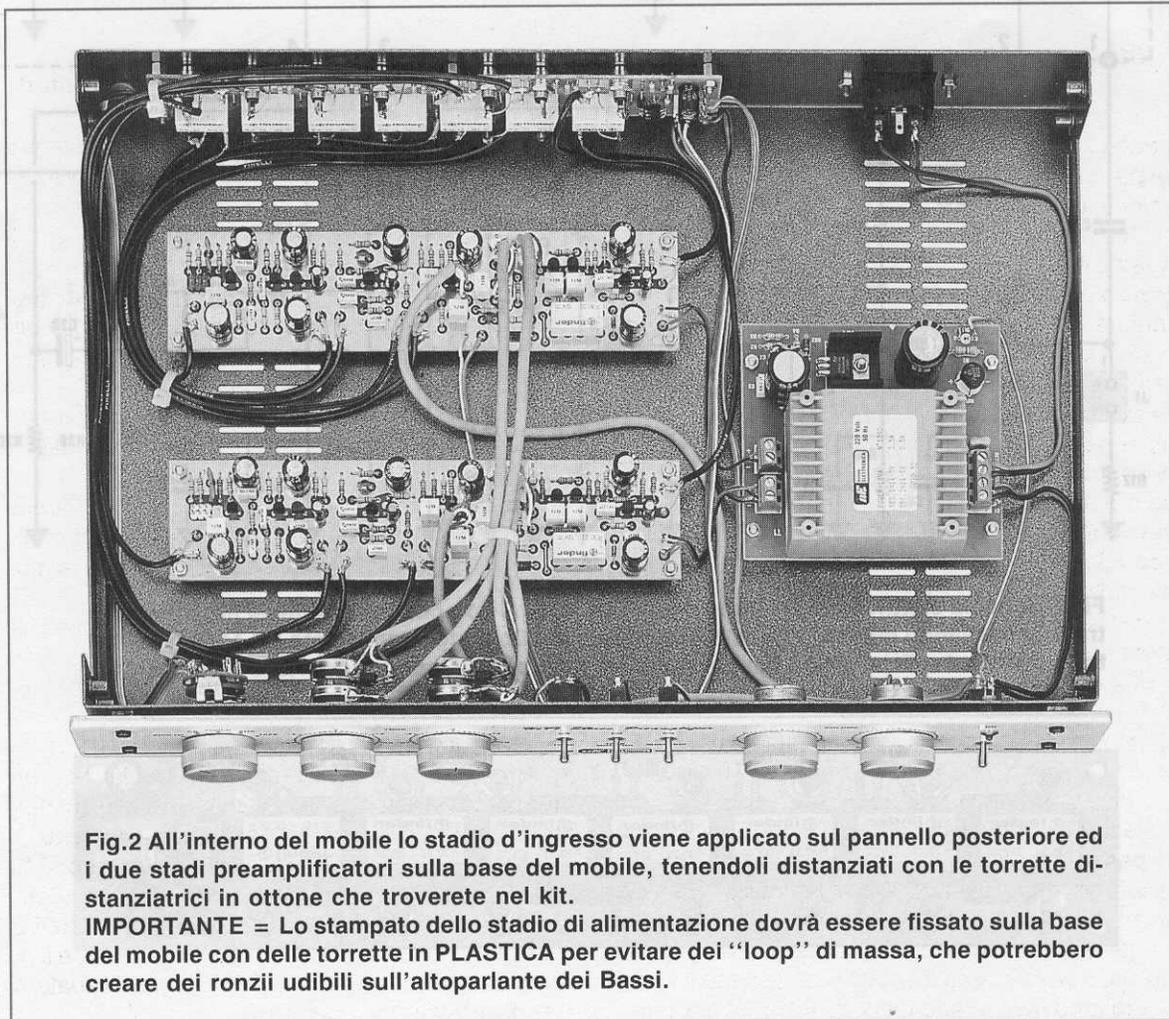


Fig.2 All'interno del mobile lo stadio d'ingresso viene applicato sul pannello posteriore ed i due stadi preamplificatori sulla base del mobile, tenendoli distanziati con le torrette distanziatrici in ottone che troverete nel kit.

IMPORTANTE = Lo stampato dello stadio di alimentazione dovrà essere fissato sulla base del mobile con delle torrette in PLASTICA per evitare dei "loop" di massa, che potrebbero creare dei ronzii udibili sull'altoparlante dei Bassi.

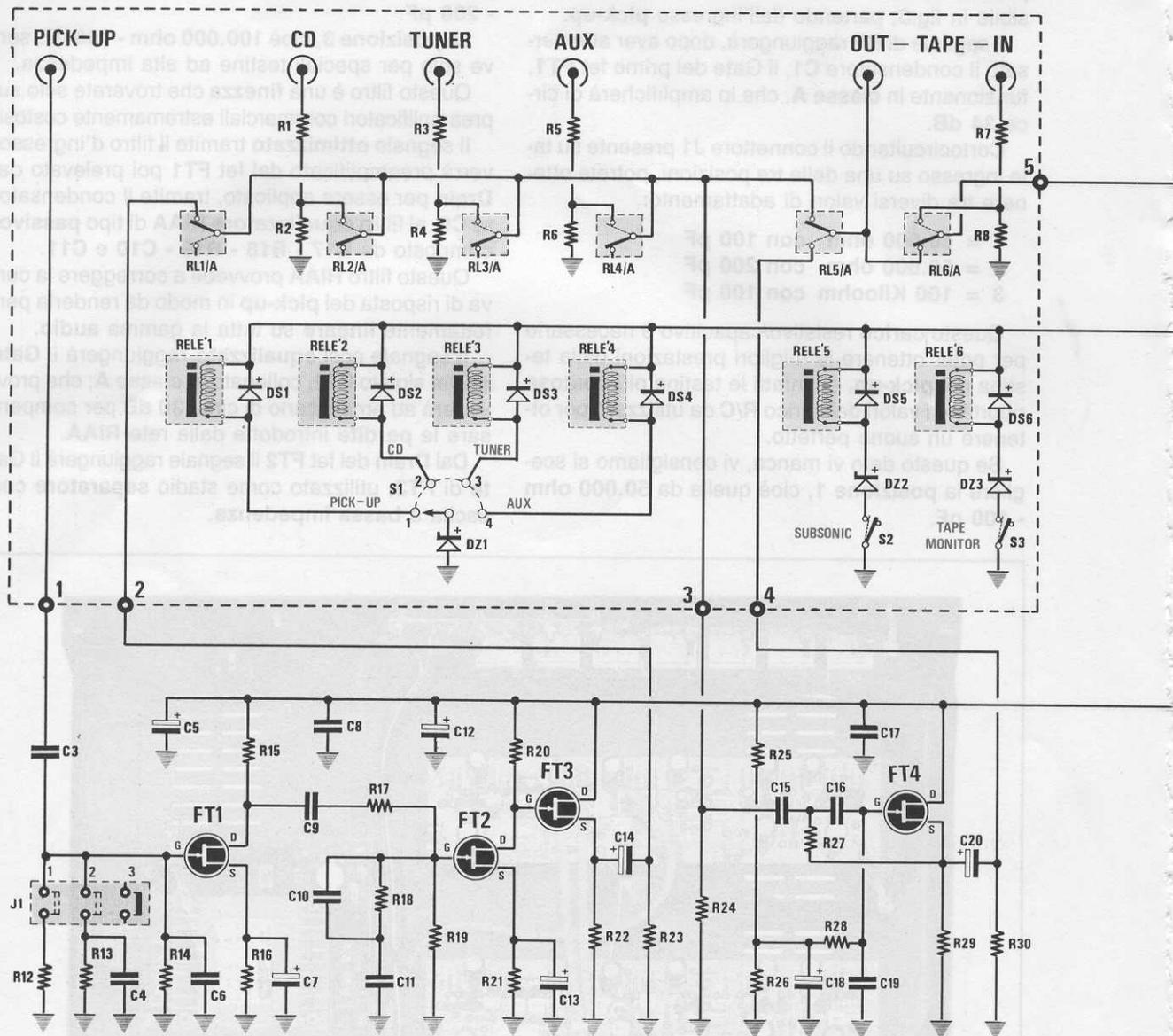
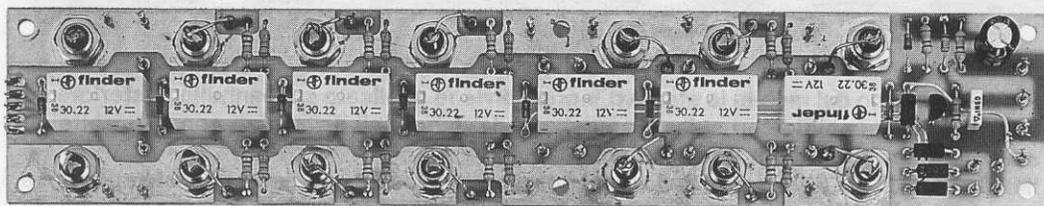
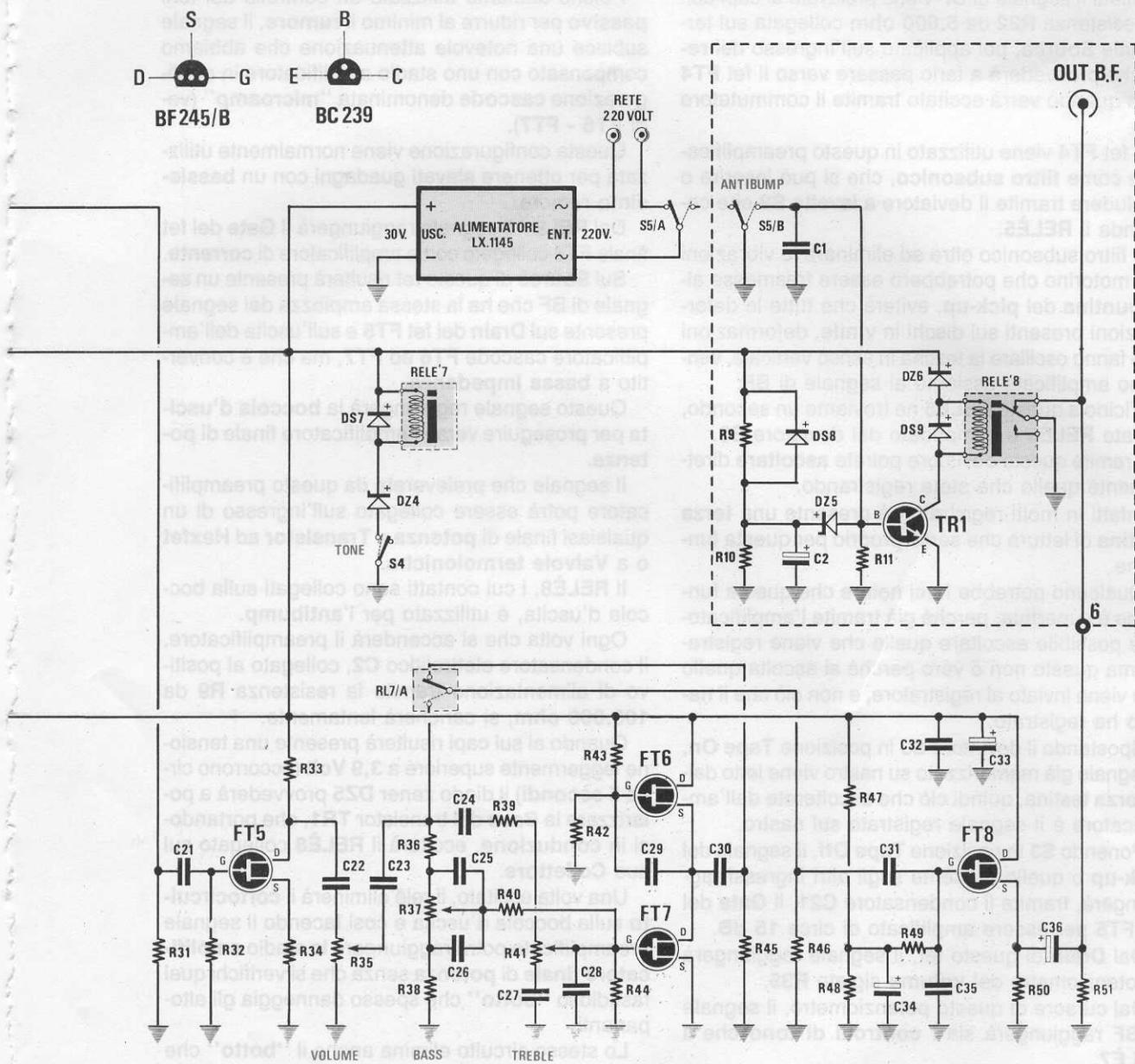
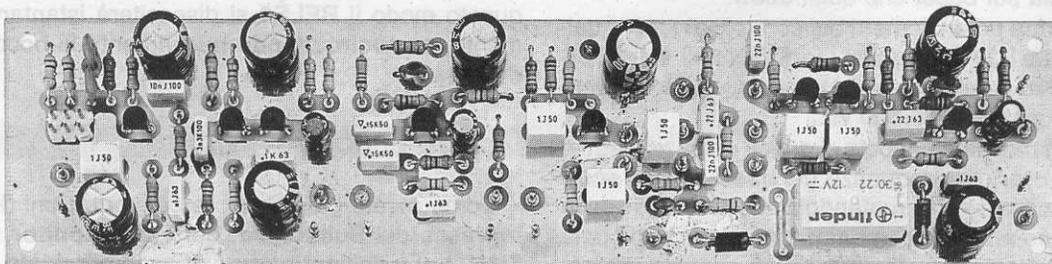


Fig.3 Schema elettrico del kit Mono siglato LX.1150. I componenti racchiusi nei rettangoli tratteggiati vanno montati sullo stampato dello stadio d'ingresso siglato LX.1149 (vedi foto in basso). La lista dei componenti per un solo canale mono è riportata a pagina 81.





Per evitare che lo stadio composto da FT6-FT7 possa autooscillare sui 120-150 MHz, vi consigliamo di inserire subito sul Gate di FT6 una perlina in ferrite (vedi fig.9) e di collegare in parallelo al potenziometro R41 degli Acuti un condensatore da 22 pF (vedi fig.7).



Infatti il segnale di **BF** viene prelevato ai capi della resistenza **R22** da **5.600 ohm** collegata sul terminale **Source**, poi applicato sull'ingresso del relè che provvederà a farlo passare verso il fet **FT4** solo quando verrà eccitato tramite il commutatore **S1**.

Il fet **FT4** viene utilizzato in questo preamplificatore come **filtro subsonico**, che si può inserire o escludere tramite il deviatore a levetta **S2** che comanda il **RELÈ5**.

Il filtro subsonico oltre ad eliminare le vibrazioni del motorino che potrebbero essere trasmesse alla **puntina** del **pick-up**, eviterà che tutte le deformazioni presenti sui dischi in **vinile**, deformazioni che fanno oscillare la testina in senso verticale, vengano amplificate assieme al segnale di **BF**.

Vicino a questo **RELÈ5** ne troviamo un secondo, siglato **RELÈ6** e comandato dal deviatore **S3**.

Tramite questo deviatore potrete **ascoltare** direttamente quello che state registrando.

Infatti in molti registratori è presente una **terza testina** di lettura che serve proprio per questa funzione.

Qualcuno potrebbe farci notare che questa funzione è superflua, perchè già tramite l'amplificatore è possibile ascoltare quello che viene registrato, ma questo non è vero perchè si ascolta quello che viene inviato al registratore, e non ciò che il **nastro** ha registrato.

Spostando il deviatore **S3** in posizione **Tape On**, il segnale già memorizzato su nastro viene letto dalla **terza** testina, quindi ciò che ascolterete dall'amplificatore è il segnale registrato sul nastro.

Ponendo **S3** in posizione **Tape Off**, il segnale del **pick-up** o quello presente sugli altri ingressi raggiungerà, tramite il condensatore **C21**, il **Gate** del fet **FT5** per essere amplificato di circa **15 dB**.

Dal **Drain** di questo fet, il segnale raggiungerà il potenziometro del **volume** siglato **R35**.

Dal cursore di questo potenziometro, il segnale di **BF** raggiungerà sia i **controlli di tono** che il **RELÈ7**.

Questo relè vi permette di portare direttamente il segnale di **BF** sul fet d'uscita **FT8** escludendo i **controlli di tono**, in modo da avere una **risposta piatta**, oppure di prelevarlo dopo essere stato corretto sia sui **bassi** che sugli **acuti**.

Dei due potenziometri dei controlli di tono, quello siglato **R37** correggerà i **toni Bassi** di ± 12 dB a **100 Hz**, quello siglato **R41** correggerà i **toni Acuti** di ± 12 dB a **10.000 Hz**.

Ruotando la manopola di questi potenziometri in senso **orario** le frequenze dei **bassi** o degli **acuti** verranno **esaltate**, ruotandola in senso **antiorario** verranno **attenuate**, mentre tenendo la manopola in posizione **centrale** otterrete un segnale pressochè **piatto**.

Poichè abbiamo utilizzato un controllo dei toni **passivo** per ridurre al minimo il **rumore**, il segnale subisce una notevole attenuazione che abbiamo compensato con uno stadio amplificatore in configurazione **cascode** denominata "**microamp**" (vedi **FT6 - FT7**).

Questa configurazione viene normalmente utilizzata per ottenere elevati guadagni con un **bassissimo** rumore.

Dal **RELÈ7** il segnale raggiungerà il **Gate** del fet finale **FT8** collegato come amplificatore di **corrente**.

Sul **Source** di questo fet risulterà presente un segnale di **BF** che ha la stessa ampiezza del segnale presente sul **Drain** del fet **FT5** e sull'uscita dell'amplificatore cascode **FT6** ed **FT7**, ma che è convertito a **bassa impedenza**.

Questo segnale raggiungerà la **boccola d'uscita** per proseguire verso l'amplificatore finale di **potenza**.

Il segnale che preleverete da questo preamplificatore potrà essere collegato sull'ingresso di un qualsiasi finale di **potenza** a **Transistor ad Hexfet** o a **Valvole termoioniche**.

Il **RELÈ8**, i cui contatti sono collegati sulla boccola d'uscita, è utilizzato per l'**antibump**.

Ogni volta che si accenderà il preamplificatore, il condensatore elettrolitico **C2**, collegato al positivo di alimentazione tramite la resistenza **R9** da **100.000 ohm**, si caricherà lentamente.

Quando ai suoi capi risulterà presente una tensione leggermente superiore a **3,9 Volt** (occorrono circa **5 secondi**) il diodo zener **DZ5** provvederà a polarizzare la **Base** del transistor **TR1**, che portandosi in **conduzione**, ecciterà il **RELÈ8** collegato sul suo **Collettore**.

Una volta eccitato, il relè eliminerà il **cortocircuito** sulla boccola d'uscita e così facendo il segnale preamplificato potrà raggiungere lo stadio **amplificatore finale di potenza** senza che si verifichi quel fastidioso "**botto**" che spesso danneggia gli altoparlanti.

Lo stesso circuito elimina anche il "**botto**" che si otterrebbe allo spegnimento del preamplificatore.

Infatti quando l'interruttore **S5/A** toglie la tensione di alimentazione di rete dei **220 Volt**, automaticamente il secondo interruttore **S5/B** collega direttamente a **massa** la **Base** del transistor **TR1** ed in questo modo il **RELÈ8** si disecciterà istantaneamente, **cortocircuitando** nuovamente la boccola d'uscita.

I RELÈ DI COMMUTAZIONE

Come avrete già notato, le commutazioni degli **Ingressi**, del **Subsonico**, del **Tape monitor**, del **Flat/Toni** e dell'**antibump** vengono effettuate tramite dei relè che verranno eccitati o diseccitati tra-

ELENCO COMPONENTI LX.1149 e LX.1150

*R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
 *R2 = 33.000 ohm 1/4 watt
 *R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
 *R4 = 33.000 ohm 1/4 watt
 *R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
 *R6 = 33.000 ohm 1/4 watt
 *R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
 *R8 = 33.000 ohm 1/4 watt
 *R9 = 100.000 ohm 1/4 watt
 *R10 = 100.000 ohm 1/4 watt
 *R11 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R12 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R13 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R14 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R15 = 27.000 ohm 1/4 watt
 R16 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R17 = 470.000 ohm 1/4 watt
 R18 = 22.000 ohm 1/4 watt
 R19 = 680.000 ohm 1/4 watt
 R20 = 27.000 ohm 1/4 watt
 R21 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R22 = 5.600 ohm 1/4 watt
 R23 = 47.000 ohm 1/4 watt
 R24 = 1 Megaohm 1/4 watt
 R25 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R26 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R27 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R28 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R29 = 5.600 ohm 1/4 watt
 R30 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R31 = 470.000 ohm 1/4 watt
 R32 = 1 Megaohm 1/4 watt
 R33 = 27.000 ohm 1/4 watt
 R34 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R35 = 100.000 ohm pot. log.
 R36 = 33.000 ohm 1/4 watt
 R37 = 47.000 ohm pot. log.
 R38 = 470 ohm 1/4 watt
 R39 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R40 = 10.000 ohm 1/4 watt
 R41 = 47.000 ohm pot. log.
 R42 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R43 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R44 = 27.000 ohm 1/4 watt
 R45 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R46 = 100.000 ohm 1/4 watt
 R47 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R48 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R49 = 470.000 ohm 1/4 watt
 R50 = 5.600 ohm 1/4 watt
 R51 = 100.000 ohm 1/4 watt
 *C1 = 100.000 pF poliestere
 *C2 = 220 mF elettr. 25 volt

C3 = 1 mF poliestere
 C4 = 100 pF a disco
 C5 = 100 mF elettr. 50 volt
 C6 = 100 pF a disco
 C7 = 100 mF elettr. 25 volt
 C8 = 100.000 pF poliestere
 C9 = 100.000 pF poliestere
 C10 = 3.300 pF poliestere
 C11 = 10.000 pF poliestere
 C12 = 100 mF elettr. 50 volt
 C13 = 100 mF elettr. 25 volt
 C14 = 4,7 mF elettr. 63 volt
 C15 = 150.000 pF poliestere
 C16 = 150.000 pF poliestere
 C17 = 100.000 pF poliestere
 C18 = 100 mF elettr. 25 volt
 C19 = 10 pF a disco
 C20 = 4,7 mF elettr. 63 volt
 C21 = 1 mF poliestere
 C22 = 1 mF poliestere
 C23 = 1 mF poliestere
 C24 = 220 pF a disco
 C25 = 22.000 pF poliestere
 C26 = 220.000 pF poliestere
 C27 = 22.000 pF poliestere
 C28 = 10 pF a disco
 C29 = 1 mF poliestere
 C30 = 1 mF poliestere
 C31 = 220.000 pF poliestere
 C32 = 100.000 pF poliestere
 C33 = 100 mF elettr. 50 volt
 C34 = 100 mF elettr. 25 volt
 C35 = 10 pF a disco
 C36 = 4,7 mF elettr. 63 volt
 *DS1-DS6 = diodi FDH.444
 DS7 = diodo FDH.444
 *DS8 = diodo 1N.4150
 *DS9 = diodo FDH.444
 *DZ1-DZ3 = zener 18 volt 1 watt
 DZ4 = zener 18 volt 1 watt
 *DZ5 = zener 3,9 volt 1/2 watt
 *DZ6 = zener 18 volt 1 watt
 *TR1 = NPN tipo BC.239
 FT1-FT8 = fet tipo BF.245/B
 *RELÈ1-6 = relè 12 volt 2 scambi
 RELÈ7 = relè 12 volt 2 scambi
 *RELÈ8 = relè 12 volt 2 scambi
 J1 = ponticello
 *S1 = commutatore 4 posizioni
 *S2 = deviatore
 *S3 = deviatore
 S4 = deviatore doppio
 *S5 = deviatore doppio

Nota = I componenti contraddistinti dall'asterisco andranno montati sullo stampato LX.1149.

mite il commutatore rotativo **S1**, i deviatori siglati **S2 - S3 - S4** ed il transistor **TR1**.

Sul telaio dello **stadio d'ingresso** sono presenti **sette relè** che automaticamente commuteranno i segnali sui due canali **Destro/Sinistro**, mentre sul telaio del preamplificatore è presente il solo **RELÈ7** che servirà per inserire e disinserire i **controlli di tono**.

I diodi zener da **18 Volt 1 Watt** applicati in serie ai relè servono per ridurre la tensione di eccitazione da **30 Volt** a soli **12-13 Volt**.

CARATTERISTICHE

Ingressi	Pick/Up - CD - Tuner - Tape
Commutazioni segnali	a relè
Impedenza ingresso Pick/Up ..	50/100 Kiloohm
Impedenza altri ingressi	47 Kiloohm
Banda passante	10 Hz a 30 KHz +/- 1dB
Equalizz. RIAA	20 Hz a 20 KHz +/- 1dB
Controllo Toni Bassi	+/-12 dB a 100 Hz
Controllo Toni Alti	+/-12 dB a 10.000 Hz
Distorsione THD a 1.000 Hz	0,05%
Sensibilità input Pick/Up	5 mV RMS
Sensibilità input CD	1 Volt RMS
Sensibilità input Aux	350 mV RMS
Sensibilità input Tuner	350 mV RMS
Sensibilità input Tape	350 mV RMS
Max segnale uscita Tape	6 Volt RMS
Max segnale Preamplificato	7 Volt RMS
Rapporto S/N - Aux, CD, Tuner, Tape ..	95 dB
Rapporto S/N - Pick/Up	75 dB
Diafonia	90 dB

ALIMENTAZIONE

Per alimentare questo preamplificatore Stereo dovrete utilizzare il kit **LX.1145** presentato sulla rivista **N.167/168**, che è in grado di fornire una tensione stabilizzata di circa **30 Volt**.

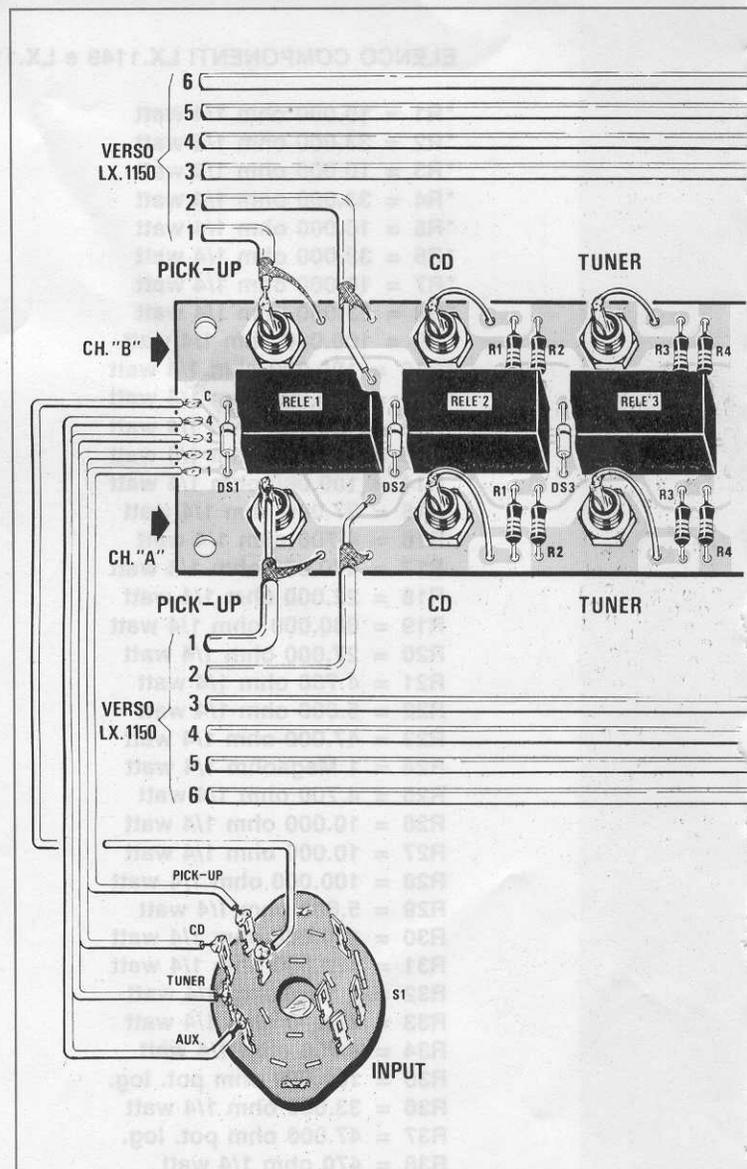
Questo valore di tensione è il più idoneo per poter ottenere in uscita un segnale di circa **7 Volt RMS** senza distorsione.

Infatti per pilotare uno stadio finale di **potenza** occorre un segnale la cui ampiezza risulti compresa tra **4 e 7 Volt RMS**, vale a dire:

$$4 \times 2,82 = 11,2 \text{ Volt picco/picco}$$

$$7 \times 2,82 = 19,7 \text{ Volt picco/picco}$$

Se quindi prendiamo il valore **massimo** che si aggira sui **20 Volt picco/picco** è ovvio che per ottenere un segnale di tale ampiezza, dovrete alimentare i fet con una tensione che si aggiri sui **30 Volt**.



Da uno dei due morsetti presenti su tale stampato (vedi fig.8) potrete prelevare sia la **massa** che i **30 Volt positivi** da applicare sui terminali **massa** e **+ 30 Volt** dello stadio ingressi, e dall'altro morsetto potrete prelevare la **massa** ed i **30 Volt positivi** da applicare sui due preamplificatori.

Tutto il circuito **Stereo** assorbe in totale una corrente di circa **120 mA**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo preamplificatore occorrono **3 circuiti** stampati a doppia faccia con fori metallizzati.

Fig.4 Schema pratico di montaggio dello stadio d'ingresso siglato LX.1149. Dovrete montare una sola scheda con questa sigla perchè lo stampato risulta già predisposto per realizzare un impianto STEREO.

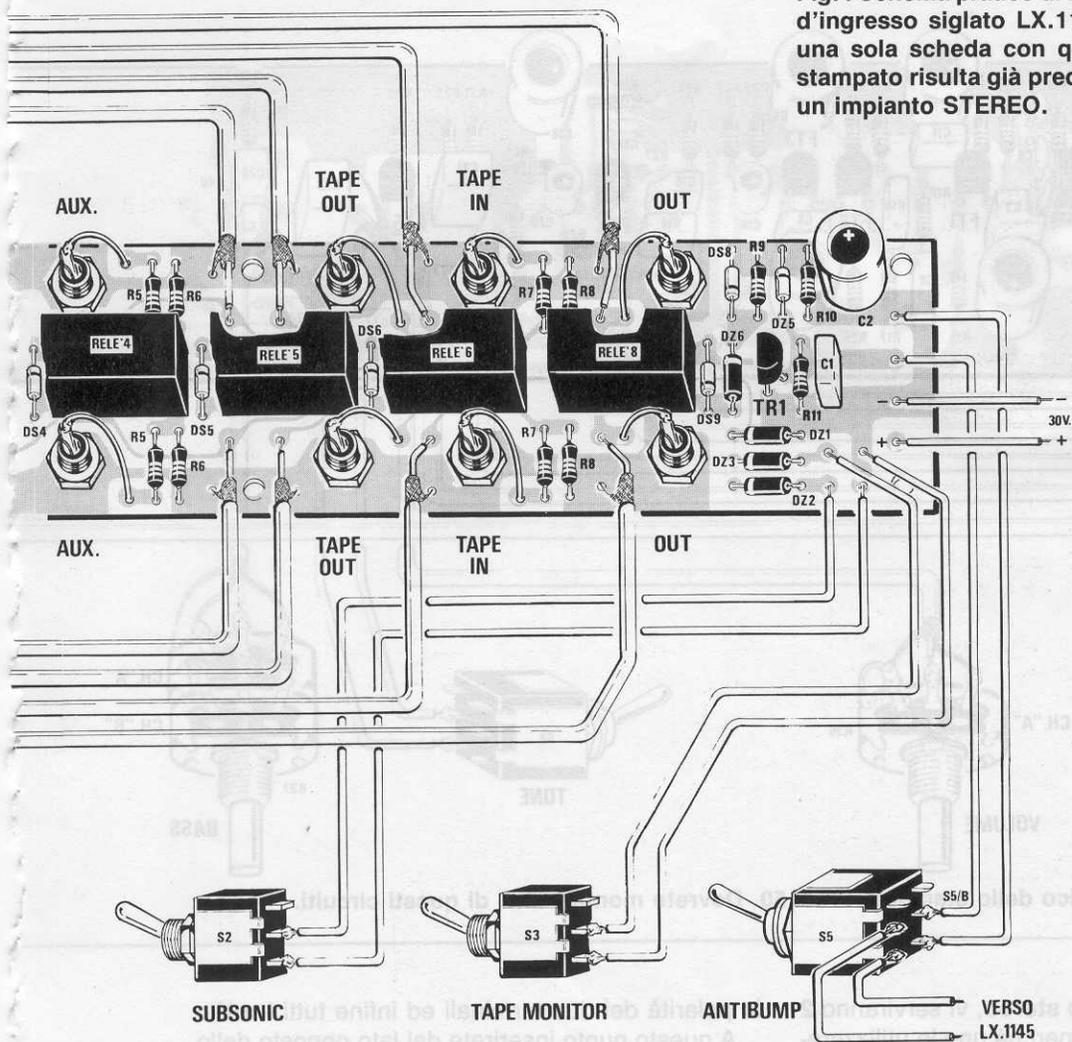
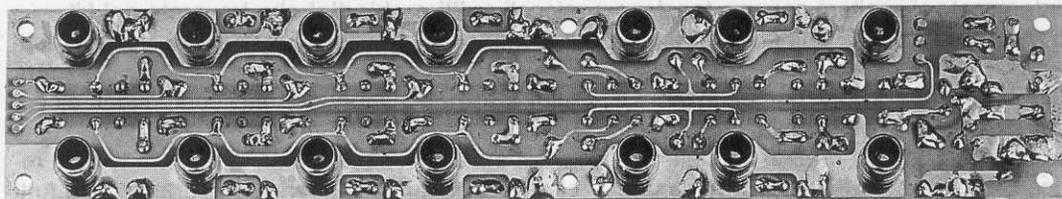
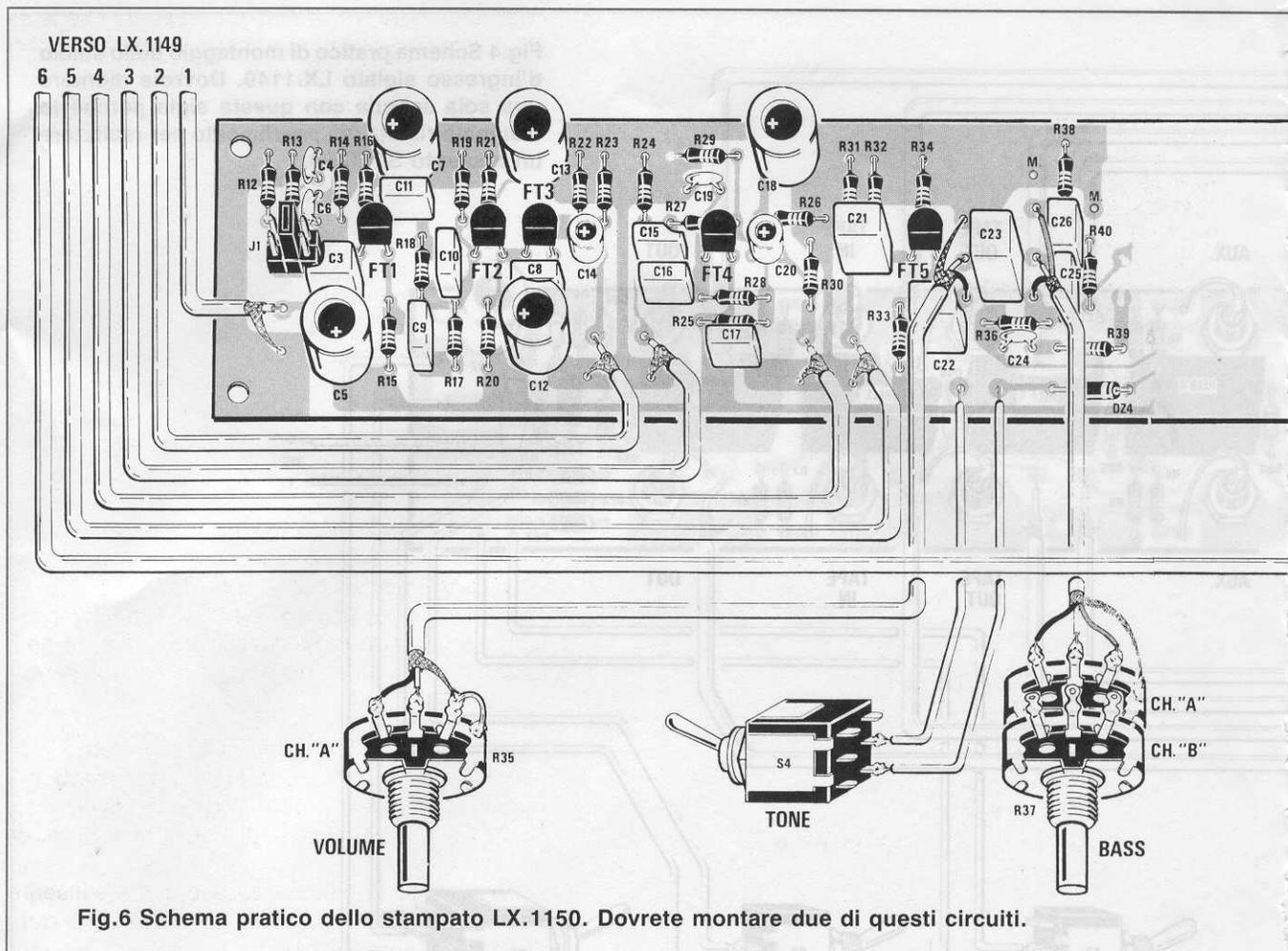


Fig.5 Per collegare questo stadio d'ingresso con i due stadi preamplificatori mono CH/A - CH/B (vedi fig.6), dovrete utilizzare i cavetti coassiali per radiofrequenza tipo RG.174 che abbiamo inserito nel kit.

Se vi trovaste in difficoltà con questi collegamenti, troverete in fig.8 un disegno del cablaggio. In basso la foto dell'LX.1149 visto dal lato delle prese d'ingresso e di uscita.





Poichè il progetto è uno **stereo**, vi serviranno 2 stampati siglati **LX.1150**, perchè uno lo utilizzerete per realizzare lo stadio preamplificatore del canale **destro** e l'altro per il canale **sinistro**, ed 1 solo stampato siglato **LX.1149** per le prese d'**entrata** e di **uscita**, in quanto questo è già **stereo**.

Per il montaggio potrete iniziare dal circuito **LX.1149** che è il più semplice.

Come prima operazione inserite sullo stampato tutte le resistenze, poi i diodi al silicio in vetro rivolgendo il lato contornato da una **fascia nera** come visibile in fig.4, ed i diodi zener rivolgendo il lato contornato da una **fascia bianca** sempre come visibile nella stessa figura.

Se inserirete uno di questi **diodi zener** a rovescio il relè interessato si ecciterà con una tensione di 30 Volt e non più di 12 Volt, quindi si potrà bruciare.

Completata questa operazione potrete inserire il transistor **TR1** rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso il diodo **DZ6** poi inserirete il condensatore elettrolitico **C2**, facendo attenzione a rispettare

la polarità dei due terminali ed infine tutti i **relè**.

A questo punto inserirete dal lato opposto dello stampato tutte le **prese schermate** di BF poi serrerete con forza i loro dadi utilizzando una chiave da 9 mm.

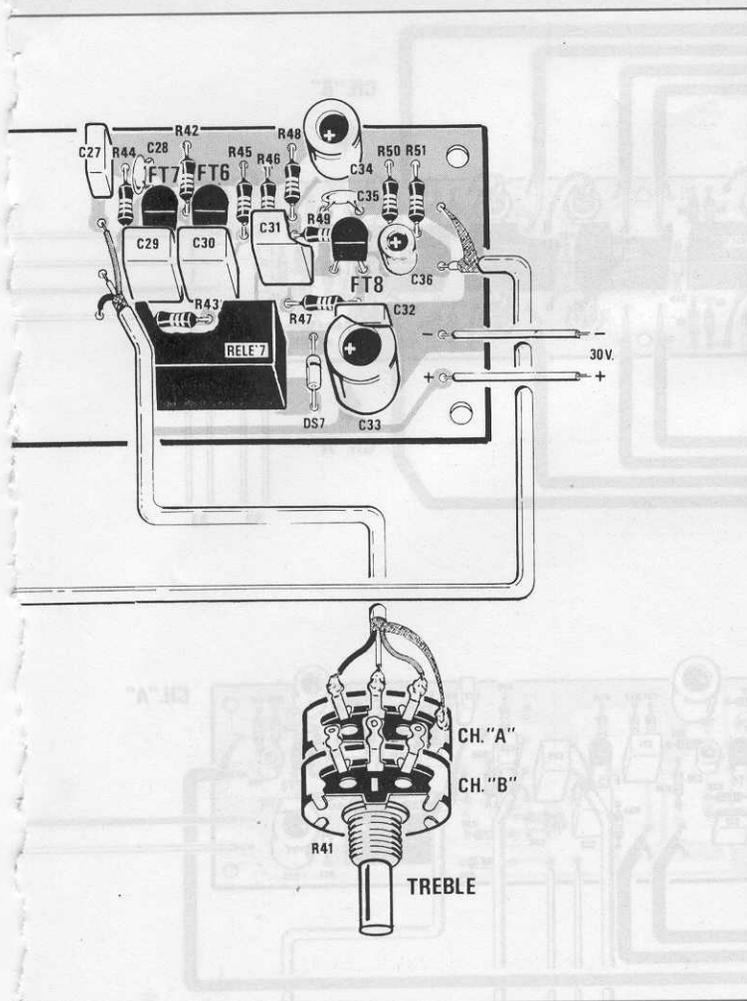
Con uno spezzone di filo di rame nudo collegherete il terminale di queste prese alle piste del circuito stampato come visibile in fig.4.

I soli terminali delle due prese del pick-up poste all'estrema sinistra del circuito stampato rimarranno libere, perchè su queste dovete stagnare i fili centrali dei **cavetti coassiali** come visibile in fig.4.

Sullo stesso stampato inserirete, nei fori in cui dovete stagnare i fili della tensione di alimentazione e di eccitazione dei relè, i terminali capifilo, cioè quei piccoli **spilli** o **chiodini** che troverete nel kit.

Completate tutte queste operazioni, potrete prendere uno dei due stampati siglati **LX.1150** e sopra questo iniziate a montare tutti i componenti disponendoli come visibile in fig.6.

Per iniziare vi consigliamo di inserire tutte le resistenze, poi tutti i condensatori ceramici, poi tutti



i poliesteri e qui vorremmo far presente che le sigle riportate sull'involucro possono essere espresse in **nanoFarad** o in **microFarad**.

Le lettere **M-K-J** poste dietro ogni numero non indicano nè **MicroFarad** nè **KiloFarad** e il **punto** posto davanti ad ogni numero va letto **0**,

Per evitare errori riportiamo i valori a cui corrispondono le varie sigle così stampiate:

3n3	=	3.300 pF
22n	=	22.000 pF
.01	=	10.000 pF
.1	=	100.000 pF
.15	=	150.000 pF
.22	=	220.000 pF
.33	=	330.000 pF
1	=	1 microF

Proseguendo nel montaggio, inserirete vicino al relè il diodo al silicio **DS7** rivolgendo il lato contornato da una **fascia nera** verso **R47**.

A questo punto potrete inserire tutti i **fet** rivolgendo la parte **piatta** del loro corpo come visibile in fig.6 e come risulta disegnato anche sullo stampato.

Sul lato sinistro dello stampato inserirete il connettore maschio **J1** che vi servirà per adattare il **pick-up** all'ingresso del preamplificatore ed innesterete subito il connettore di cortocircuito sulla posizione 1.

Completata questa operazione, potrete inserire il **relè**, poi tutti i condensatori elettrolitici rispettando la polarità dei due terminali.

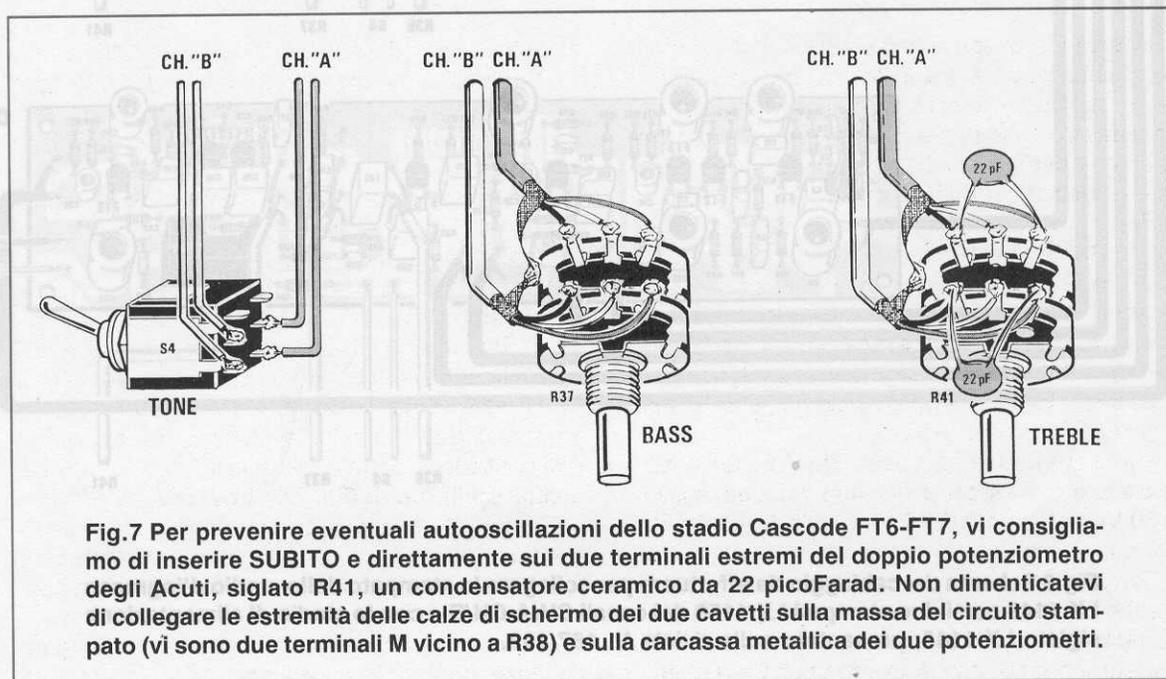


Fig.7 Per prevenire eventuali autooscillazioni dello stadio Cascode FT6-FT7, vi consigliamo di inserire **SUBITO** e direttamente sui due terminali estremi del doppio potenziometro degli Acuti, siglato **R41**, un condensatore ceramico da 22 picoFarad. Non dimenticatevi di collegare le estremità delle calze di schermo dei due cavetti sulla massa del circuito stampato (vi sono due terminali **M** vicino a **R38**) e sulla carcassa metallica dei due potenziometri.

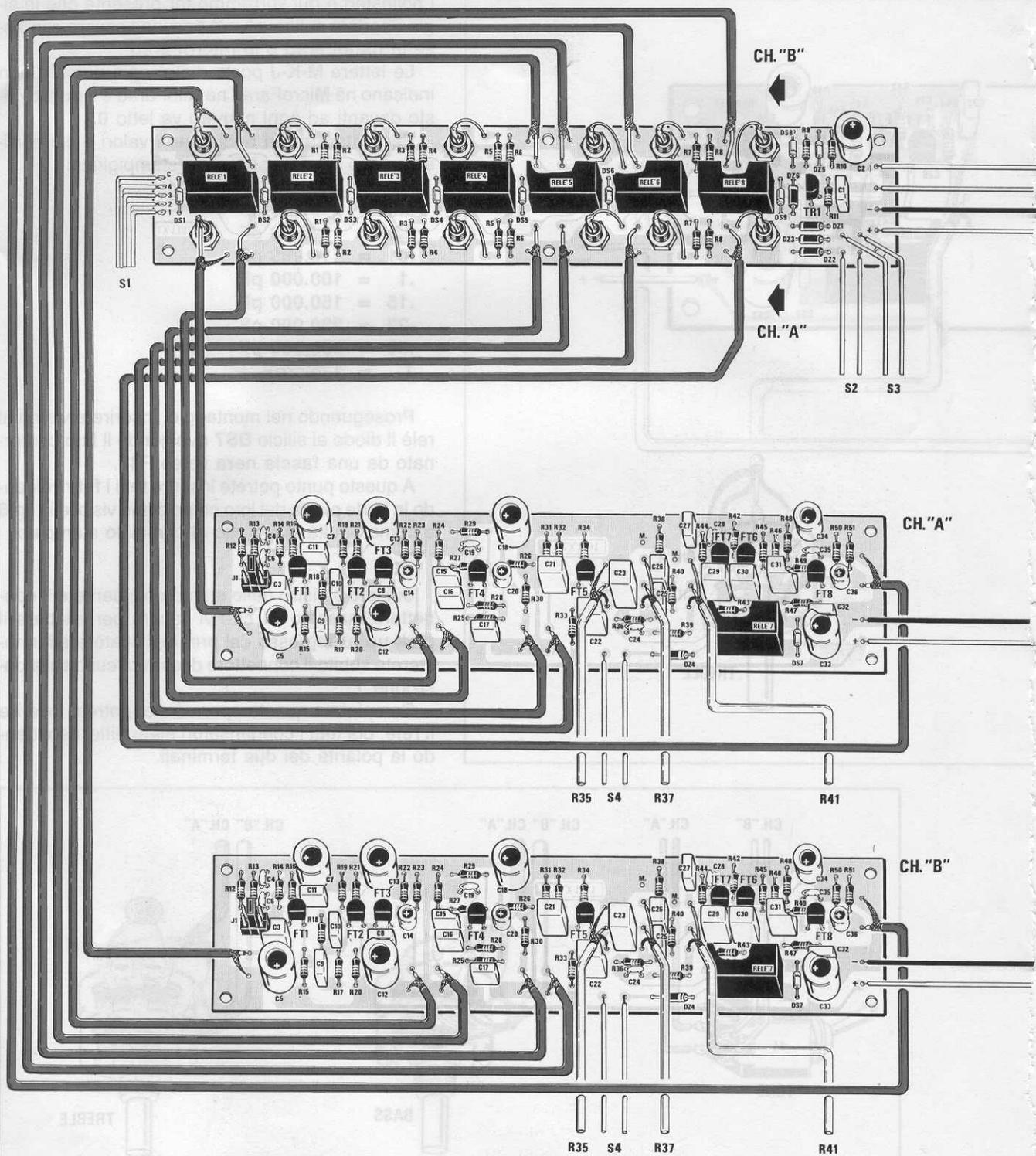
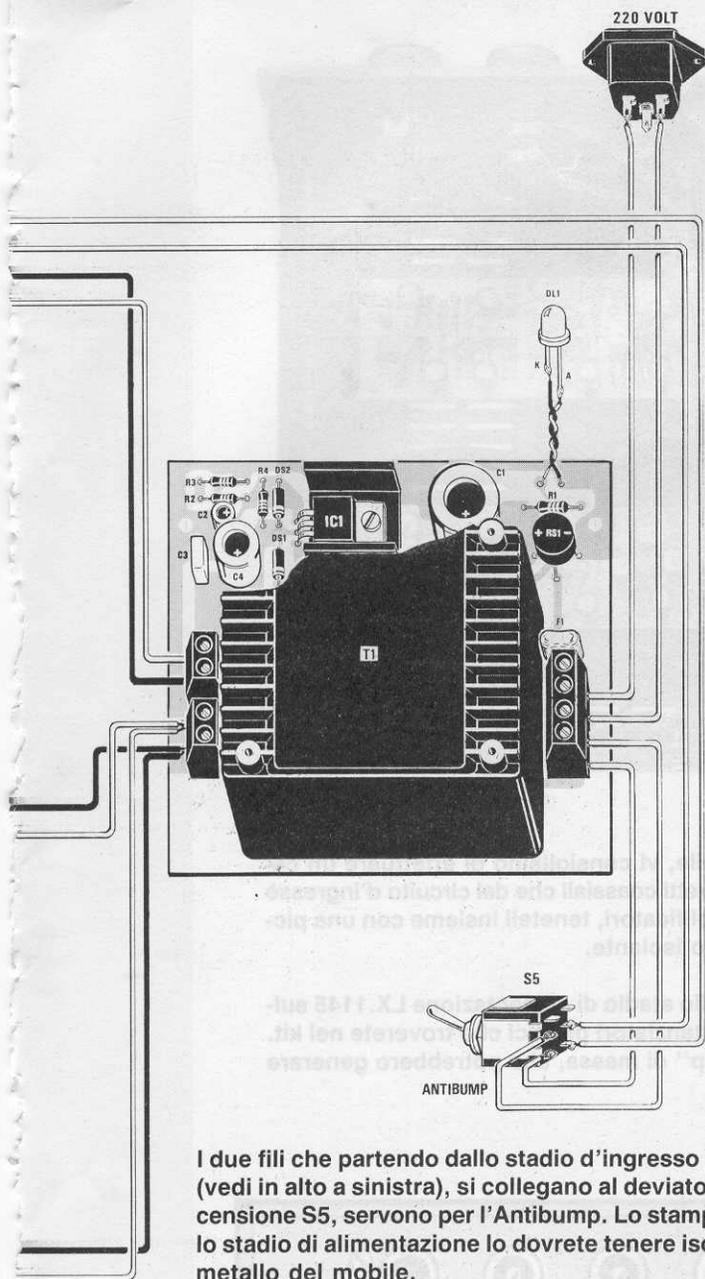


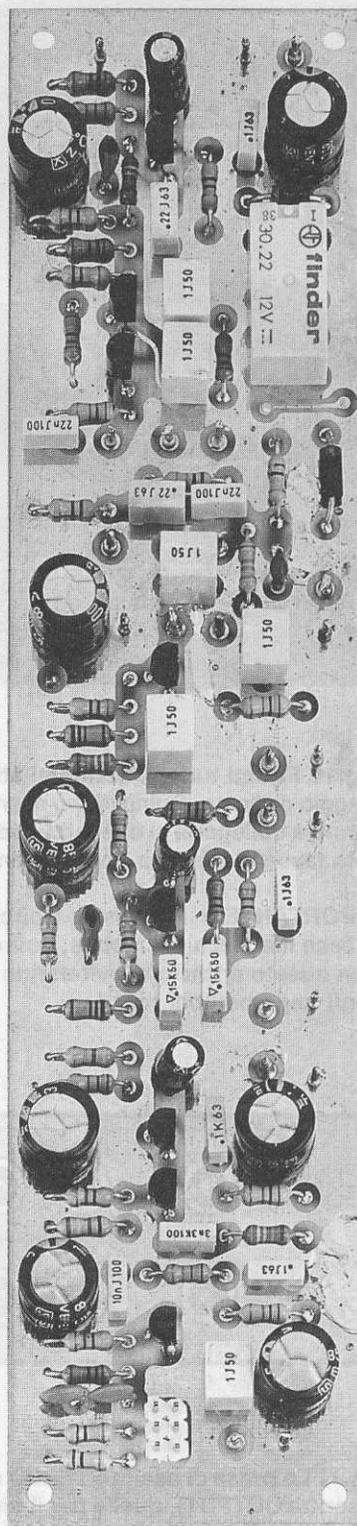
Fig.8 Schema del cablaggio da effettuare per collegare lo stampato dello stadio d'ingresso LX.1149 con i due stampati LX.1150 dei canali CH/A-CH/B e con lo stadio di alimentazione siglato LX.1145, presentato sulla rivista N. 167/168.



I due fili che partendo dallo stadio d'ingresso LX.1149 (vedi in alto a sinistra), si collegano al deviatore di accensione S5, servono per l'Antibump. Lo stampato dello stadio di alimentazione lo dovrete tenere isolato dal metallo del mobile.



Fig.9 Inserendo una perlina in ferrite sul terminale G del solo fet FT6, impedirete allo stadio Cascode di autooscillare.



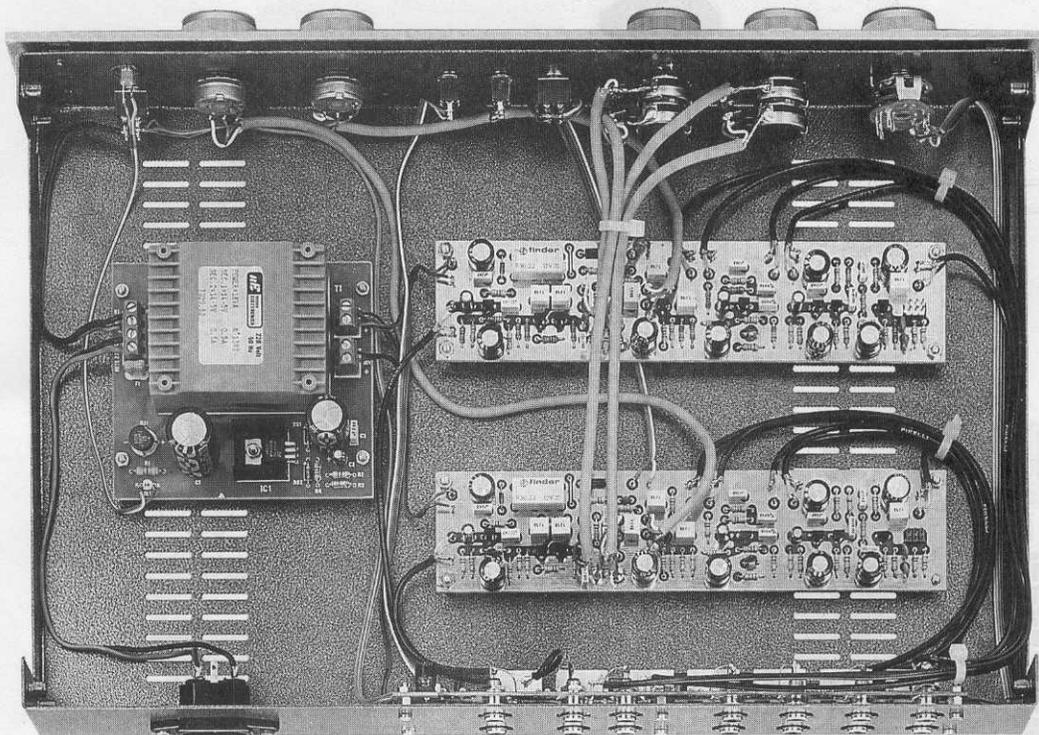


Fig.10 Fissati tutti gli stampati all'interno del mobile, vi consigliamo di effettuare un cablaggio ordinato. Quindi dopo aver raggruppato i cavetti coassiali che dal circuito d'ingresso vanno a collegarsi ai due circuiti degli stadi preamplificatori, teneteli insieme con una piccola fascetta plastica oppure con un giro di nastro isolante.

IMPORTANTE = Per fissare il circuito stampato dello stadio di alimentazione LX.1145 sulla base metallica del mobile, dovrete utilizzare i distanziatori plastici che troverete nel kit. Con questo artificio si eviteranno degli inutili "loop" di massa, che potrebbero generare degli impercettibili ronzii.

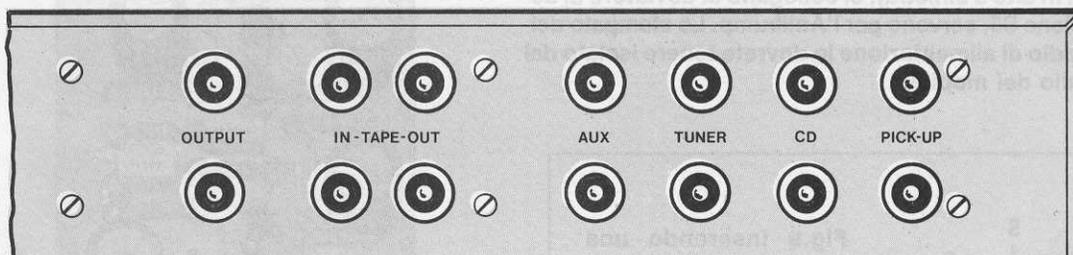
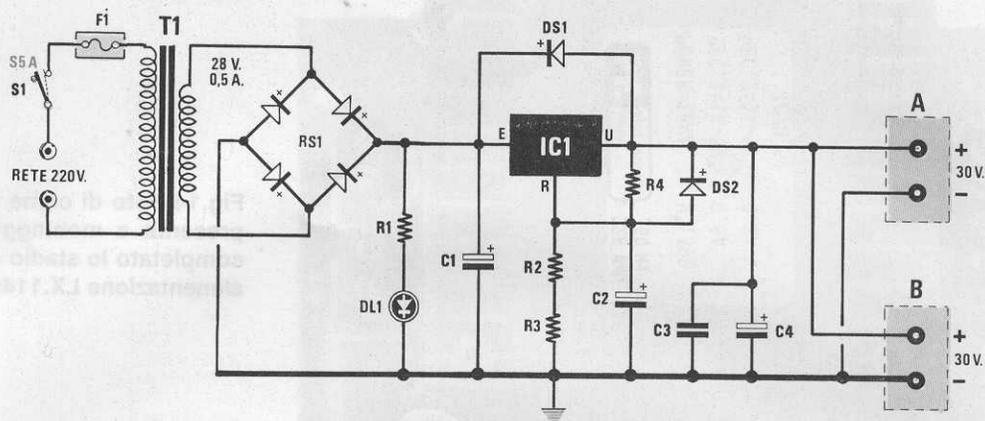


Fig.11 Le prese di uscita STEREO del segnale preamplificato sono poste sulla sinistra (vedi scritta OUTPUT), quelle per il registratore sono indicate IN TAPE (ingresso registratore) e TAPE OUT (uscita registratore). Sulla destra troverete invece tutte le prese d'ingresso STEREO, cioè AUX-TUNER-CD-Pick/UP.

Fig.12 Schema elettrico dello stadio alimentatore siglato LX.1145.



ELENCO COMPONENTI LX.1145

R1 = 3.300 ohm 1/2 watt
 R2 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R3 = 270 ohm 1/4 watt
 R4 = 220 ohm 1/4 watt
 C1 = 2.200 mF elettr. 50 volt
 C2 = 10 mF elettr. 63 volt
 C3 = 100.000 pF poliestere
 C4 = 1.000 mF elettr. 50 volt

DS1 = diodo 1N.4007
 DS2 = diodo 1N.4007
 DL1 = diodo led
 RS1 = ponte raddriz. 1 Amper
 IC1 = LM.317
 F1 = fusibile autoripr. 145 mA
 T1 = trasform. 18 watt (T020.52)
 sec. 28 volt 0,5 Amper
 S1 = interruttore

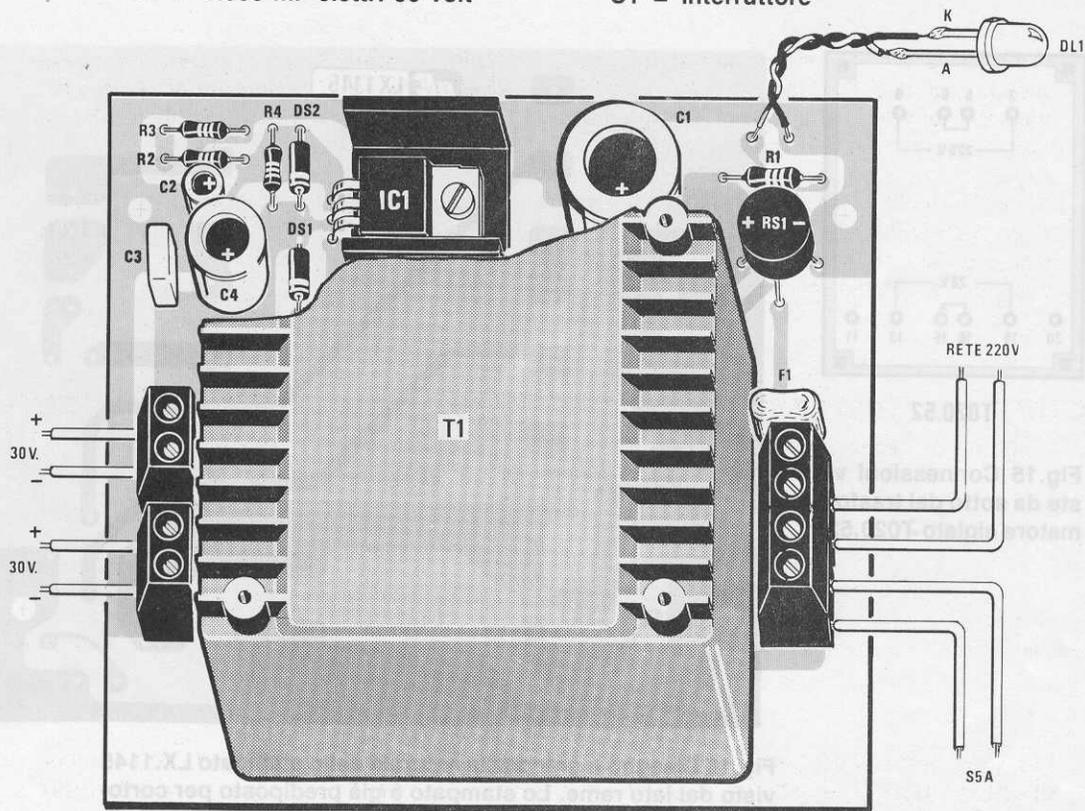


Fig.13 Schema pratico di montaggio dello stadio di alimentazione.

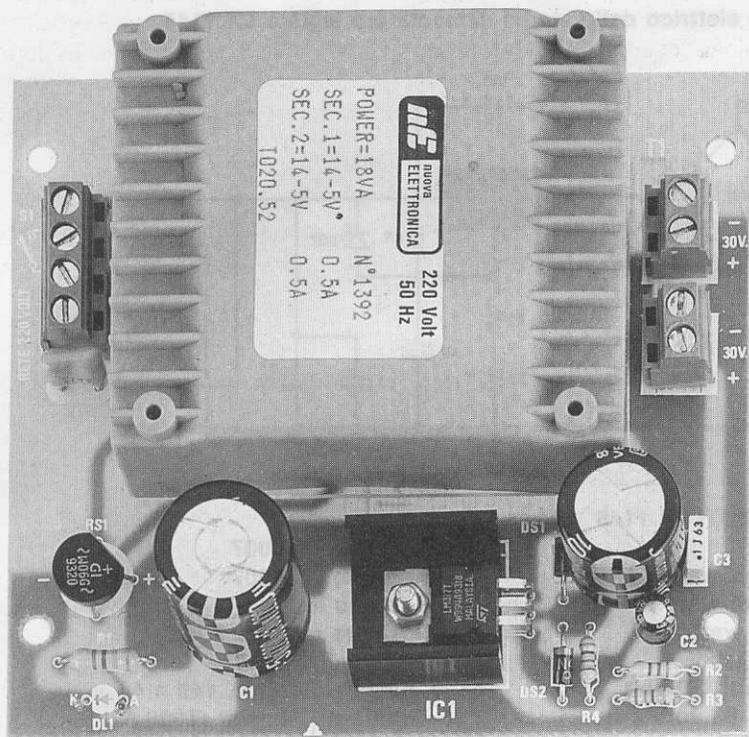
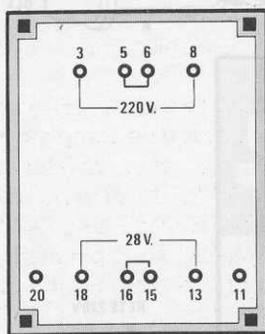


Fig.14 Foto di come si presenta a montaggio completato lo stadio di alimentazione LX.1145.



T020.52

Fig.15 Connessioni viste da sotto del trasformatore siglato T020.52.

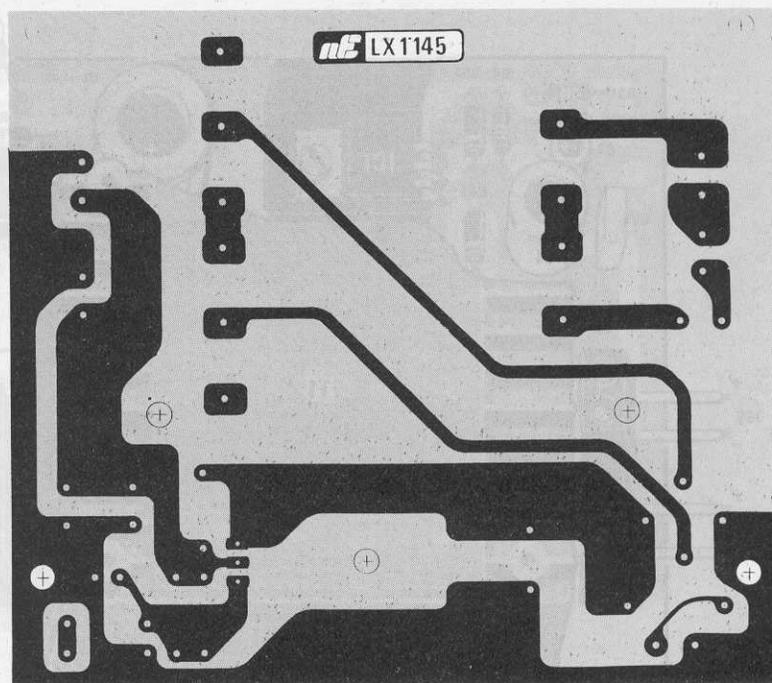


Fig.16 Disegno a grandezza naturale dello stampato LX.1145 visto dal lato rame. Lo stampato è già predisposto per cortocircuitare i due terminali 5-6 e 16-15 del trasformatore di alimentazione TN20.52.

Anche in questo stampato inserirete, nei fori in cui dovrete stagnare i terminali dei cavetti schermati ed i fili di alimentazione, i terminali capifilo che troverete nel kit.

Poichè il preamplificatore è **stereo**, dovrete montare un secondo circuito **LX.1150** identico a quello già montato.

Per alimentare questo preamplificatore vi consigliamo di usare il kit **LX.1145** presentato sulla rivista **N.167/168**.

MONTAGGIO NEL MOBILE

Questo preamplificatore andrà montato dentro un mobile totalmente **metallico** per assicurargli una perfetta **schermatura** e a tale scopo abbiamo preparato un appropriato mobile di colore nero, completo di un pannello forato e serigrafato.

Come prima operazione dovrete fissare sul contropannello tutti i potenziometri, il commutatore rotativo, tutti i deviatori a levetta e la gemma del diodo led.

Prima di fissare i potenziometri ed il commutatore rotativo, dovrete accorciare i loro perni, controllando con il pannello frontale inserito, di quanto li dovrete tagliare per non ritrovarvi con un perno talmente corto da non riuscire a fissare la manopola.

Risolto questo problema, potrete fissare sul pannello posteriore lo stampato **LX.1149**, provvisto di tutte le prese d'ingresso e di uscita, utilizzando i distanziatori **metallici** inseriti nel kit.

Sul lato destro del mobile fisserete lo stadio di alimentazione siglato **LX.1145** presentato sulla rivista **N.167/168** e sul lato sinistro i due circuiti stampati siglati **LX.1150** utilizzando sempre dei distanziatori **metallici**.

Fissati tutti i circuiti stampati, potrete iniziare a collegare i circuiti ai potenziometri, ai commutatori e ai deviatori, come visibile nelle figg.7-8.

Per trasferire i segnali di BF consigliamo di usare i cavetti schermati inclusi nel kit e non del comune filo schermato, che presentando un'elevata capacità, modificherebbe le caratteristiche del preamplificatore.

Non dimenticatevi di collegare a **massa** le carcasse metalliche dei potenziometri, diversamente potrete sentire del ronzio di alternata quando toccherete con le mani le manopole.

Quando preleverete la tensione dalla morsetteria per alimentare i due preamplificatori, vi consigliamo di usare fili di colore diverso, ad esempio due fili **neri** per la tensione negativa (collegata a **massa**) e due fili **rossi** per la tensione positiva, in modo da non scambiarli quando li collegherete ai due telai **LX.1150**.

Prima di fornire tensione al preamplificatore, inserite il ponticello sulla posizione **1** del connettore

J1, in seguito quando sull'ingresso **pick-up** collegherete la vostra testina magnetica, potrete controllare ascoltando un disco se conviene lasciarlo in questa posizione oppure se si ottiene un suono migliore spostandolo su uno degli altri due spinotti.

PER L'ASCOLTO IN CUFFIA

A coloro che volessero realizzare questo preamplificatore per il solo **ascolto in cuffia** consigliamo di utilizzare il kit **LX.1144**, presentato sulla rivista **N.167/168**, costruito interamente con **Fet** ed **Hexfet**.

Disponendo di un silenziosissimo preamplificatore a **Fet** e di un finale per **cuffia** con identica silenziosità potrete finalmente apprezzare una musica **Stereo Hi-Fi** con una timbrica ed una pastosità a voi prima sconosciute.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Il solo kit dello stadio d'ingresso già STEREO siglato **LX.1149**, composto dal circuito stampato, dai 7 relè, dalle boccole d'ingresso, dai diodi zener, transistor, deviatori, commutatore rotativo completo di manopola (vedi fig.4) L.61.000

Costo del solo stampato **LX.1149** L.11.500

Il kit dello stadio preamplificatore **LX.1150** (occorrono 2 di questi kit per realizzare un completo Stereo) composto dal circuito stampato, da 8 fet selezionati **BF.245/B**, dal relè, da un potenziometro semplice **R35** e da un potenziometro **R37** o **R41** (acquistando 2 kit vi ritroverete con i due potenziometri richiesti), più tutti i componenti visibili in fig.6 e completo dei cavetti schermati L.52.000

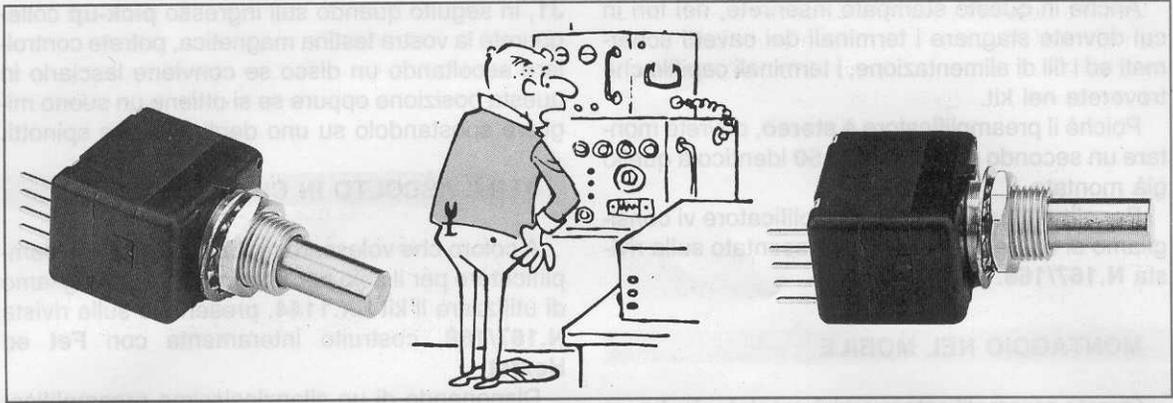
Costo di uno stampato **LX.1150** L.11.500

Il kit dello stadio di alimentazione **LX.1145**, presentato sulla rivista **N.167/168**, completo di circuito stampato, trasformatore e tutti i componenti visibili in fig.13 L.43.000

Costo del solo stampato **LX.1145** L.6.300

Costo del mobile metallico **MO.1150** completo di mascherina in alluminio dello spessore di 4 mm forata e serigrafata L.50.000

NOTA = Poichè i prezzi che noi riportiamo sulla rivista sono già compresi di IVA, non dovrete maggiorarli del 19%, quindi questi sono i prezzi reali di acquisto.



L'ENCODER OTTICO come

Nell'Analizzatore Panoramico TV presentato sulla rivista N.161/162 abbiamo usato per la sintonia un componente chiamato Encoder Ottico. Poichè molti lettori vorrebbero utilizzare questo componente per realizzare delle sintonie variabili, vorrebbero qualche schema applicativo ed una semplice, ma chiara spiegazione teorica.

Avendo visto nell'Analizzatore Panoramico un componente che a prima vista poteva sembrare un normalissimo **potenziometro multigiri** utilizzato per variare la sintonia di ricezione, molti lettori ci hanno chiesto in che modo questo riuscisse ad aumentare la frequenza se ruotato in senso orario e a ridurla se ruotato in senso antiorario, sapendo che sui terminali di uscita fuoriescono solo degli impulsi **digitali**.

Nel Kit in questione abbiamo utilizzato questo componente, che viene chiamato **Encoder ottico**, per ottenere una **sintonia digitale**, ma può essere utilizzato per un'infinità di applicazioni pratiche, ad esempio per realizzare degli **anemometri**, dei **contagiri**, dei **regolatori angolari**, dei **servomeccanismi**, delle **combinazioni numeriche**, dei **contatori avanti/indietro** ecc.

Per accontentare tutti coloro che vorrebbero usare questi **Encoder digitali** cercheremo di spiegarvi in modo semplice e comprensibile come funziona, presentandovi anche degli schemi base applicativi per realizzare semplici circuiti.

Prima di continuare sarà utile riportare i dati tecnici più significativi di questo componente.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensioni alimentazione	4,75 - 5,25 Volt
Consumo (max)	26 mA
Tempo di risposta	200 nanosecondi
Max velocità rotazione ..	5.000 giri/minuto
1 giro numero impulsi	64-100-128-256

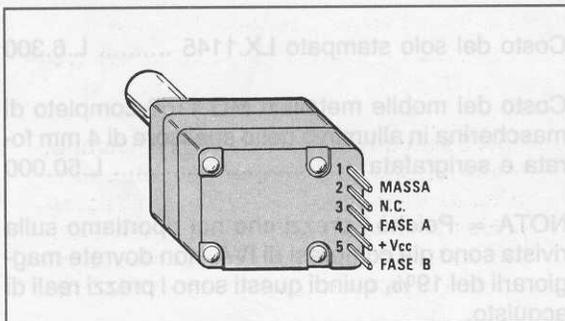


Fig.1 Dei 5 terminali che fuoriescono dalla parte posteriore dell'Encoder, il primo in alto (contrassegnato a volte sull'involucro con un —) va collegato a massa, mentre il quarto terminale dall'alto, contrassegnato da un +, va collegato ad una tensione positiva di 5 volt. Gli impulsi verranno prelevati sui due terminali contrassegnati Fase A - Fase B.

Come avrete notato questi **Encoder** debbono essere alimentati con una tensione **stabilizzata di 5 Volt**, e poichè sulle loro uscite si ritroveranno dei livelli logici **TTL**, vale a dire:

livello logico 0 = 0 Volt
livello logico 1 = 5 Volt

potrete utilizzare questi segnali per pilotare direttamente qualsiasi **porta digitale TTL o C/Mos**, a patto che anche queste risultino alimentate con la stessa tensione utilizzata per l'**Encoder**, cioè **5 Volt**.



Fig.2 Dai due piedini di uscita A o B fuoriescono delle onde quadre la cui frequenza è proporzionale alla velocità di rotazione del perno. Se il perno ruota lentamente, otterrete una frequenza molto bassa, se il perno ruota velocemente, otterrete una frequenza molto elevata.

SINTONIA • CONTATORE

Controllando la **Max velocità di rotazione**, avrete rilevato che il suo **perno** può ruotare fino ad un **massimo di 5.000 giri al minuto**, vale a dire **80 giri** circa in un **secondo**, e questo non è poco.

L'ultimo dato riportato, cioè **1 giro numero impulsi**, indica quanti impulsi **digitali** fuoriescono dall'Encoder quando si fa compiere al suo perno un **giro** completo.

Come potete notare, esistono quattro tipi di Encoder: quelli che forniscono solo **64 impulsi**, quelli che forniscono **100 e 128 impulsi** e quelli che riescono a fornire ben **256 impulsi** per giro.

Quest'ultimi risultano più precisi degli altri, ma hanno ovviamente un costo superiore.

Indipendentemente dalla loro precisione, dal lato posteriore del loro corpo fuoriescono **5 terminali** (vedi fig.1) così siglati:

- + Vcc** alimentazione positiva
- Massa** terminale di massa
- Fase A** uscita A
- Fase B** uscita B
- N.C.** terminale libero

Piedino + Vcc - Su questo terminale occorre applicare la tensione **positiva** di alimentazione, che dovrà essere compresa fra **4,75 e 5,25 Volt**.

Se applicate una tensione **minore di 4 Volt** l'Encoder **non funziona**, mentre se applicate una tensione **maggiore di 6 Volt** potreste danneggiarlo.

Pertanto per alimentare questi Encoder dovrete usare delle tensioni stabilizzate di **5 Volt**.

Piedino Massa - Questo terminale va collegato alla **massa** del circuito di alimentazione.

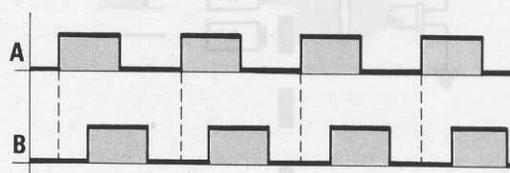


Fig.3 Se ruotate il perno in senso orario, l'onda quadra che esce dal terminale B risulta leggermente in ritardo rispetto alla stessa identica onda quadra che esce dal terminale A. Quindi se l'impulso A fuoriesce prima di B il perno ruota in senso orario.

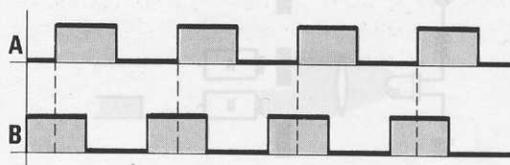


Fig.4 Se ruotate il perno in senso antiorario, l'onda quadra che esce dal terminale B risulta leggermente in anticipo rispetto alla stessa identica onda quadra che esce dal terminale A. Quindi se l'impulso B fuoriesce prima di A il perno ruota in senso antiorario.

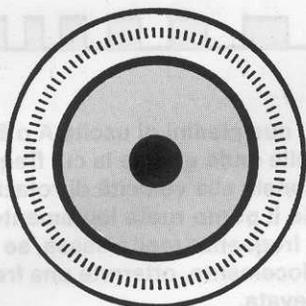


Fig. 5 L'Encoder che dispone di un disco con 256 fessure risulta più preciso di altri, perchè ruotandolo di UN SOLO giro otterrete sulle due uscite A-B ben 256 impulsi.

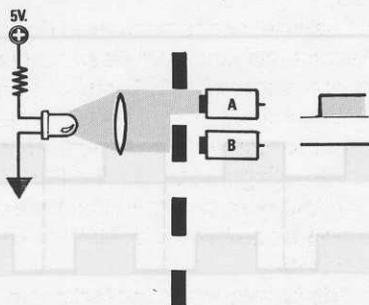


Fig. 6 Se la fessura del disco illuminerà il fotodiode ricevente A, su questa uscita ritroverete un livello logico 1, mentre sull'uscita di B un livello logico 0.

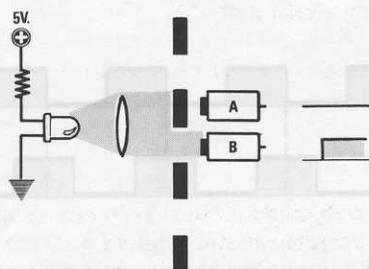


Fig. 7 Se la fessura del disco illuminerà il fotodiode ricevente B, su questa uscita ritroverete un livello logico 1, mentre sull'uscita di A un livello logico 0.

Piedino Fase A - Ruotando il perno dell'Encoder, da questo terminale fuoriesce un'onda quadra con un livello logico 0 di 0 Volt ed un livello logico 1 di 5 Volt, la cui frequenza è **proporzionale** alla velocità di rotazione.

Se **aumenta** la velocità **aumenta** anche la frequenza dell'onda quadra, se **diminuisce** la velocità **diminuisce** anche la frequenza (vedi fig.2).

Piedino Fase B - Ruotando il perno dell'Encoder, da questo terminale fuoriesce un'onda quadra con un livello logico 0 di 0 Volt ed un livello logico 1 di 5 Volt, la cui frequenza è **proporzionale** alla velocità di rotazione.

L'onda quadra che fuoriesce dal piedino B ha una **frequenza** identica a quella che fuoriesce dal piedino A, ma rispetto a quest'ultima risulta in **anticipo** o in **ritardo** a seconda del **senso** di rotazione del suo perno.

Ruotando il perno in senso **orario**, l'onda quadra di B risulta in **ritardo** rispetto all'onda quadra di A (vedi fig.3).

Ruotando il perno in senso **antiorario**, l'onda quadra di B risulta in **anticipo** rispetto all'onda quadra di A (vedi fig.4).

Piedino N.C. - È un piedino **libero**, cioè non collegato internamente a nessuna parte elettrica del circuito.

COME FUNZIONA

All'interno del perno rotante di questo Encoder è fissato un disco, **segmentato** da un certo numero di **fessure trasversali** (vedi fig.5).

Più elevato è il numero di queste fessure più precisa sarà la lettura, perchè ad ogni più piccolo movimento del perno si potranno prelevare sull'uscita dell'Encoder un numero **maggiore** di impulsi.

Se scegliete un Encoder a **64 livelli**, cioè con un disco interno formato da **64 fessure**, e lo ruotate di **1/4 di giro**, in uscita otterrete **16 impulsi**.

Se scegliete un Encoder con **128 fessure** e lo ruotate di **1/4 di giro**, in uscita otterrete **32 impulsi**.

Se scegliete l'Encoder più preciso, provvisto di **256 fessure**, e lo ruotate di **1/4 di giro**, in uscita otterrete **64 impulsi**.

Come visibile nelle figg.6-7, da un lato di questo disco è applicato un **diodo emittente** e dal lato opposto due **fotodiodi riceventi** che abbiamo siglato A e B.

I fotodiodi RICEVENTI

Alimentando l'Encoder, il diodo **emittente** emetterà verso il disco un fascio luminoso che, passando attraverso una sola **fessura**, potrà essere captato dal **fotodiode ricevente A** o dal **fotodiode ri-**

cevente **B**, a seconda della posizione in cui si trova ruotato tale disco.

Se di fronte alla fessura è presente il **fotodiodo A**, sull'uscita **A** si ritroverà una tensione **positiva di 5 Volt**, vale a dire un **livello logico 1**, mentre sull'uscita **B**, collegata al **fotodiodo B** che rimane oscurato, risulterà presente una tensione di **0 Volt**, vale a dire un **livello logico 0** (vedi fig.6).

Se ruotate leggermente il perno dell'Encoder in modo da oscurare il **fotodiodo A**, sulla sua uscita risulterà presente una tensione di **0 Volt**, ma poiché questa piccola rotazione avrà portato il **fotodiodo B** di fronte alla fessura, sulla sua uscita si avrà una tensione **positiva di 5 Volt** (vedi fig.7).

Se ruoterete il perno in senso **orario**, la luce verrà captata prima dal **fotodiodo A** poi dal **fotodiodo B**, mentre se lo ruoterete in senso **antiorario**, la luce verrà captata prima dal **fotodiodo B** poi dal **fotodiodo A**.

Quindi a seconda del senso di rotazione, l'impulso a **livello logico 1** che fuoriuscirà dal piedino **B** risulterà in **anticipo** o in **ritardo** rispetto all'impulso a **livello logico 1** che fuoriuscirà dal piedino **A**, come visibile nelle figg.3-4.

Passando alternativamente dal **livello logico 1** al **livello logico 0**, sulle due uscite ritroverete delle perfette **onde quadre**, che potrete utilizzare per pilotare un qualsiasi integrato **digitale**.

L'Encoder che noi abbiamo disponibile e che voi potrete richiederci per i vostri esperimenti pratici è da **256 livelli**, cioè il più preciso.

Vogliamo far presente che questo componente costa, **IVA compresa, L.45.000**.

Qualcuno potrebbe ritenere questa cifra alquanto elevata, ma se considerate che questo è un componente ad **alta precisione**, al cui interno è presente un disco con **256 fessure** tagliate con un fascio Laser, un diodo emittente, due fototransistor riceventi, un circuito logico a trigger di Schmitt per ripulire la tensione ad onda quadra e che il perno è fissato su due microscopici cuscinetti a sfera, converrete che il suo prezzo non è poi troppo elevato.

Comunque solo con un **Encoder ottico** è possibile realizzare in modo molto semplice dei circuiti di precisione.

Nota: Quando abbiamo acquistato questi Encoder per i nostri esperimenti, supponevamo che quelli **meno precisi**, cioè a **128 - 100 - 64 livelli**, risultassero meno costosi, invece costano la stessa cifra o qualcosa in più, perchè essendo meno richiesti, non rientrano nella normale catena di produzione.

Ora che sapete come funziona un Encoder ottico e la differenza che esiste tra i segnali che si prelevano dall'uscita **A** rispetto a quelli prelevati dall'uscita **B**, possiamo già proporvi alcune applicazioni pratiche.

Per MISURARE una VELOCITÀ di rotazione

Se disponete di un **frequenzimetro digitale** potrete conoscere la **velocità** di rotazione di un trapano, di un motorino elettrico, di un frullatore ecc., semplicemente collegando il perno dell'Encoder al perno del motorino con un giunto flessibile o con una ventosa.

Come già sapete, anche per averlo riportato nelle caratteristiche tecniche, questo sarà possibile se il motorino non supera i **5.000 giri al minuto**.

Come visibile in fig.8, dopo aver alimentato i piedini **+V** e **massa** con una tensione stabilizzata di **5 Volt**, potrete collegare l'uscita **A** o l'uscita **B** dell'Encoder sull'ingresso del frequenzimetro, per poter leggere una **frequenza** che risulterà proporzionale alla **velocità**.

Conoscendo la frequenza in **Hertz**, potrete calcolare il **numero di giri al secondo** o al **minuto** utilizzando queste due semplici formule:

$$\begin{aligned} \text{Giri/secondo} &= \text{Hz} : \text{numero fessure} \\ \text{Giri/minuto} &= (\text{Hz} \times 60) : \text{numero fessure} \end{aligned}$$

Ad esempio se avete un encoder a **256 livelli** (che sono il numero delle **fessure** presenti nel disco) e collegando sul piedino **A** un frequenzimetro leggete una frequenza di **7.680 Hz**, la velocità di rotazione risulterà pari a:

$$7.680 : 256 = 30 \text{ Giri/secondo}$$

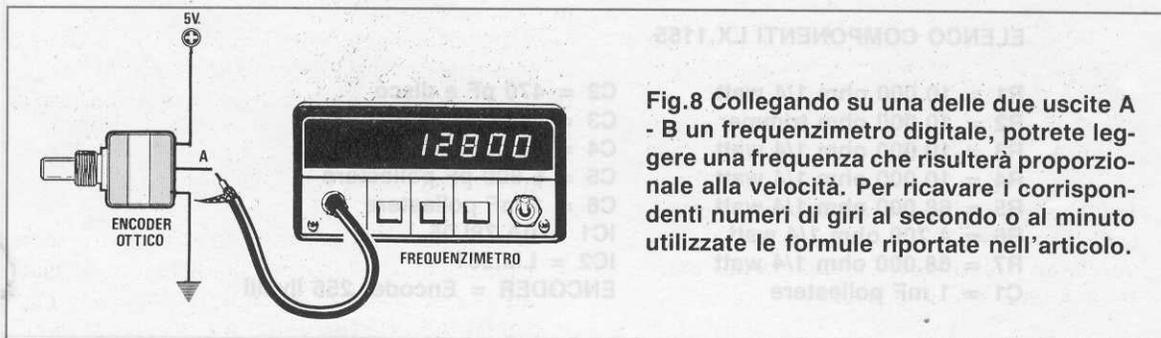


Fig.8 Collegando su una delle due uscite **A - B** un frequenzimetro digitale, potrete leggere una frequenza che risulterà proporzionale alla velocità. Per ricavare i corrispondenti numeri di giri al secondo o al minuto utilizzate le formule riportate nell'articolo.

oppure:

$$(7.680 \times 60) : 256 = 1.800 \text{ Giri/minuto}$$

Conoscendo la **velocità** di rotazione di un'asse, voi potrete conoscere la **frequenza** che dovrete leggere sui piedini di uscita **A** o **B**, utilizzando le formule inverse:

$$\text{Hz} = \text{Giri/secondo} \times \text{numero fessure}$$
$$\text{Hz} = (\text{Giri/minuto} \times \text{numero fessure}) : 60$$

Se ad esempio utilizzate un Encoder a **64 livelli** (numero delle **fessure** del disco) e lo collegate ad un albero che ruota ad una velocità di **3.000 giri/minuto**, sul frequenzimetro leggerete questa frequenza:

$$(3.000 \times 64) : 60 = 3.200 \text{ Hertz}$$

Se invece utilizzate un Encoder a **256 livelli**, sul frequenzimetro leggerete questa frequenza:

$$(3.000 \times 256) : 60 = 12.800 \text{ Hertz}$$

Come avrete notato, più è alto il numero delle **fessure**, maggiore risulterà la frequenza in rapporto al numero dei giri.

FREQUENZA MASSIMA

Sapendo che la **massima velocità** di rotazione del **perno** dell'Encoder non deve superare un massimo di **5.000 giri/minuto**, possiamo indicarvi la **frequenza massima** che potrete leggere sul frequenzimetro in base alle fessure presenti nel dischetto dell'Encoder.

Fessure	Frequenza max
64	5.000 Hz
100	8.000 Hz
128	10.000 Hz
256	21.000 Hz

Chi non dispone di un frequenzimetro digitale potrà ugualmente misurare la **velocità** realizzando il circuito analogico visibile in fig.9.

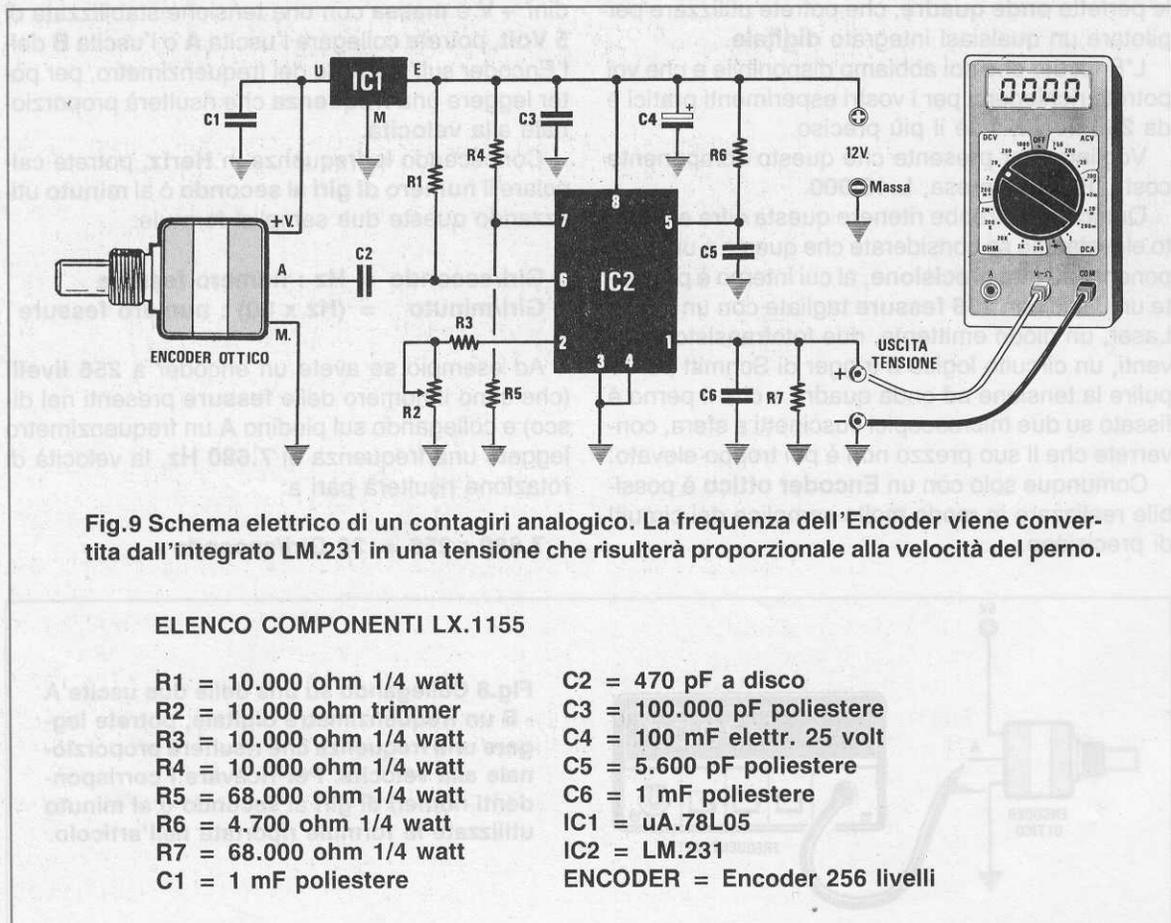
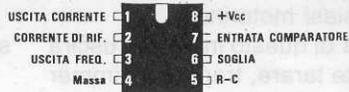
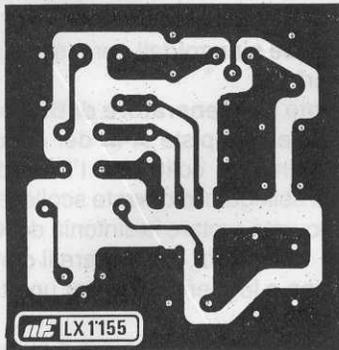


Fig.10 Di lato, il disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1155 visto dal lato rame.



LM231



Fig.11 Connessioni dell'integrato LM.231 viste da sopra e dell'integrato uA.78L05 viste da sotto.

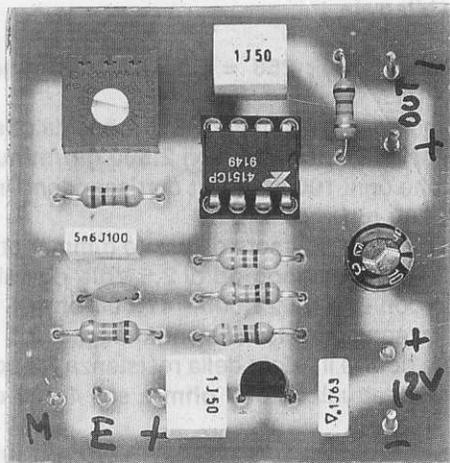


Fig.12 Foto dello stampato del contagiri analogico con sopra già montati i componenti.

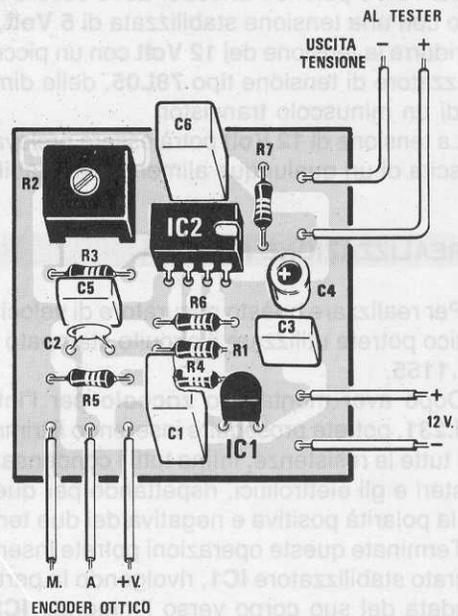


Fig.13 Schema di montaggio. Il circuito andrà alimentato con una tensione di 12 volt.

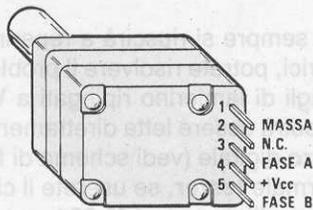


Fig.14 I tre fili che fuoriescono in basso sullo stampato di fig.13, dovreste collegarli sui terminali dell'Encoder rispettando il loro ordine:

- M = collegare sul terminale MASSA
- A = collegare sul terminale FASE
- +V = collegare sul terminale + VCC

MISURATORE di VELOCITÀ ANALOGICO

Utilizzando un solo integrato **LM.231** potrete realizzare un semplice misuratore di **velocità**, che collegato ad un comune tester possibilmente digitale, vi permetterà di leggere direttamente il **numero di giri/minuto** di un qualsiasi motorino.

Dal piedino di uscita **1** di questo integrato uscirà una tensione che potrete tarare, tramite il trimmer **R2** posto in serie al piedino **2**, in modo da leggere una tensione proporzionale al numero di giri.

Tarando questo trimmer in modo da ottenere in uscita una tensione di **1 Volt** a **1.000 giri**, se sul tester leggerete una tensione di **0,75 Volt** (pari a **750 millivolt**), l'albero dell'Encoder ruoterà a **750 giri/minuti**, se leggerete **2,5 Volt**, l'albero ruoterà a **2.500 giri/minuto**.

Come visibile in fig.9, l'integrato **LM.231** andrà alimentato con una tensione continua stabilizzata di **12 Volt** e poichè l'Encoder deve essere alimentato con una tensione stabilizzata di **5 Volt**, potrete ridurre la tensione dei **12 Volt** con un piccolo stabilizzatore di tensione tipo **78L05**, delle dimensioni di un minuscolo transistor.

La tensione di **12 Volt** potrà essere prelevata dall'uscita di un qualunque alimentatore stabilizzato.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo misuratore di velocità analogico potrete utilizzare il circuito stampato siglato **LX.1155**.

Dopo aver montato lo **zoccolo** per l'integrato **LM.231**, potrete proseguire inserendo il trimmer **R2** poi tutte le resistenze, infine tutti i condensatori poliesteri e gli elettrolitici, rispettando per quest'ultimi la polarità positiva e negativa dei due terminali.

Terminate queste operazioni potrete inserire l'integrato stabilizzatore **IC1**, rivolgendo la parte arrotondata del suo corpo verso l'integrato **IC2** (vedi fig.13).

Sulle tre piste di rame poste sul lato sinistro, siglate **M - A - +V**, salderete i tre fili che poi collegherete sui terminali dell'Encoder cercando di non invertirli.

Completato il montaggio inserirete nel suo zoccolo l'integrato **LM.231**, rivolgendo la tacca di riferimento a forma di **U** verso i terminali d'uscita per il tester.

TARATURA

Per tarare questo circuito la soluzione più semplice sarebbe quella di disporre di un motorino da **1.000 giri/minuto**, collegare al suo perno quello dell'Encoder e tarare il trimmer **R2** fino a leggere

sul tester una tensione di **1 Volt**.

Poichè pochi disporranno di un motorino con queste caratteristiche, vi insegneremo come tararlo utilizzando un **Generatore di BF** in grado di fornire delle **onde quadre** con un'ampiezza minima di **5 Volt picco/picco**.

Non usate delle **onde sinusoidali** perchè non riuscireste mai a tararlo.

Il segnale prelevato dal **Generatore di BF** dovrà essere collegato sulle due piste **A-M** del circuito stampato ancora prima di collegare l'Encoder, quindi se l'avete già collegato lo dovrete scollegare.

A questo punto dovrete ruotare la sintonia del **Generatore di BF** sui **10.670 Hz**, poi ruotare il cursore del trimmer **R2** fino a leggere sul tester una tensione di **2,5 Volt**.

Sapendo che la formula per calcolare il numero di giri al minuto è la seguente:

$$\text{Giri/minuto} = (\text{Hz} \times 60) : \text{numero fessure}$$

e sapendo che l'Encoder ha un disco con **256 fessure**, otterrete:

$$(10.670 \times 60) : 256 = 2.500,78 \text{ giri/minuto}$$

Avendo tarato il trimmer **R2** in modo da ottenere una tensione di **2,5 Volt** con **2.500 giri/minuto**, è ovvio che ogni **100 millivolt** corrispondono in pratica a **100 giri**.

Se ruotando il cursore di questo trimmer otterrete delle tensioni **maggiori di 2,5 Volt**, dovrete sostituirlo con uno da **22.000 - 47.000 ohm**.

Se invece otterrete tensioni **minori di 2,5 Volt**, dovrete ridurre il valore della resistenza **R3** portandola dagli attuali **10.000 ohm** a soli **4.700 ohm**.

ANEMOMETRO

Con un Encoder ottico è possibile realizzare un semplice, ma preciso **anemometro**, cioè uno strumento che misura la **velocità** del vento in **chilometri orari**.

Per realizzare un **anemometro** dovrete saldare sopra ad una boccola, che verrà poi fissata sul perno dell'Encoder, **tre** sottili aste sulle cui estremità avrete fissato o saldato dei semigusci sferici (vedi fig.15).

Poichè non sempre si riuscirà a reperire questi semigusci sferici, potrete risolvere il problema saldando dei ritagli di lamierino ripiegati a **V**.

La velocità potrà essere letta direttamente su un **frequenzimetro** digitale (vedi schema di fig.8) oppure su un normale **tester**, se userete il circuito di fig.9, che utilizza l'integrato **LM.231**.

Per tarare l'**anemometro** con assoluta precisione, la soluzione più semplice è quella di fissare

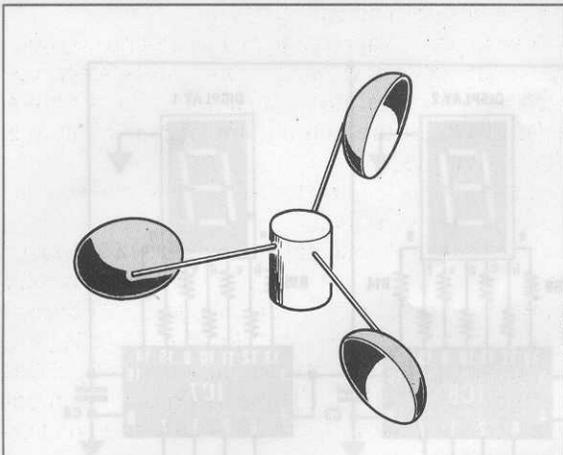


Fig.15 Se sul perno dell'Encoder fisserete una boccola provvista di tre corti bracci e di tre semigusci sferici o lamierini piegati a V, potrete realizzare un preciso anemometro.

provvisoriamente, ma in modo molto stabile, l'Encoder sopra un portapacchi, poi viaggiare su un rettilineo mantenendo costante la velocità della macchina sui **100 Km/h**.

Mentre voi guidate, un vostro amico dovrà tarare il trimmer **R2** fino a leggere sul tester una tensione di **1 Volt**.

Sapendo che ad **1 Volt** corrispondono **100 Km/h**, una volta installato l'anemometro sul tetto di casa, saprete che una tensione di **1,2 Volt** corrisponde ad una velocità del vento di **120 Km/h**, e che una tensione di **0,3 Volt** o **300 millivolt** corrisponde ad una velocità del vento di soli **30 Km/h**.

CONTATORE AVANTI-INDIETRO

Realizzando lo schema riportato in fig.16 otterrete queste condizioni:

- se ruoterete il perno in senso **orario** il **numero** sui display **aumenterà**.
- se ruoterete il perno in senso **antiorario** il **numero** sui display **scenderà**.

Questo circuito vi permetterà di valutare anche piccole rotazioni del perno sia in senso orario che antiorario.

Gli integrati utilizzati per contare **avanti** e **indietro** sono dei comuni **contatori decimali** tipo **SN.74192**, equivalenti agli **SN.74LS192**.

Questi integrati dispongono di due piedini d'ingresso, il **4** ed il **5**.

Applicando un segnale ad **onda quadra** sul piedino **5**, otterrete un conteggio in **avanti**.

Applicando un segnale ad **onda quadra** sul piedino **4**, otterrete un conteggio all'**indietro**.

Ovviamente quando il segnale ad **onda quadra** entra sul piedino **4** non deve entrare sul piedino **5** e viceversa, pertanto quando ruoterete l'Encoder in **senso orario**, dovrete far entrare soltanto sul piedino **5** il segnale che fuoriesce dal terminale **A**, quando invece ruoterete l'Encoder in **senso antiorario**, dovrete far entrare soltanto sul piedino **4** il segnale che fuoriesce dal terminale **B**.

Per ottenere queste condizioni occorre realizzare un circuito composto da **6 Nand** e da un **flip/flop** di tipo **D-latch** (vedi **IC2**), come visibile in fig.16.

- Quando ruoterete il perno dell'Encoder in senso **orario**, gli **impulsi** presenti sul terminale **A** li troverete sul piedino d'uscita **6** del **Nand IC3/B** e poiché questa uscita è collegata sul piedino **5** del primo contatore **SN.74192** (vedi **IC4**), otterrete un conteggio in **avanti**.

L'uscita **8** del secondo **Nand** siglato **IC3/A** rimarrà bloccata sul **livello logico 1**, quindi gli impulsi forniti dal terminale **B** dell'Encoder non potranno entrare sul piedino **4** dell'**SN.74192**.

- Quando ruoterete il perno dell'Encoder in senso **antiorario**, gli **impulsi** presenti sul terminale **B** li troverete sul piedino d'uscita **8** del **Nand IC3/A** e poiché questa uscita è collegata al piedino **4** del primo contatore **SN.74192** (vedi **IC4**), otterrete un conteggio all'**indietro**.

L'uscita **6** del primo **Nand** siglato **IC3/B** rimarrà bloccata sul **livello logico 1**, quindi gli impulsi forniti dal terminale **A** dell'Encoder non potranno entrare sul piedino **5** dell'**SN.74192**.

Collegando in serie tre **contatori decimali** (vedi **IC4 - IC5 - IC6**) potrete pilotare, tramite le **decodifiche** siglate **IC7 - IC8 - IC9**, tre display.

Utilizzando tre contatori e tre decodifiche potrete leggere un numero massimo di **999**, ma se desiderate raggiungere numeri a **4 - 5 - 6 cifre** ecc. dovrete soltanto aumentare il numero dei **contatori**, delle **decodifiche** e dei **display**.

L'uscita binaria di ogni **SN.74192** (vedi piedini **7-6-2-3**) viene collegata sugli ingressi **6-2-1-7** degli integrati **decodificatori** a **7 segmenti** tipo **SN.74C48** (vedi **IC7 - IC8 - IC9**), necessari per pilotare i tre **display** ad **anodo comune** (vedi fig.16).

Il condensatore elettrolitico **C8** e la resistenza **R22**, collegati sui piedini **14** degli **SN.74192**, vi permetteranno di **azzerare** i tre display ogni volta che alimenterete il circuito.

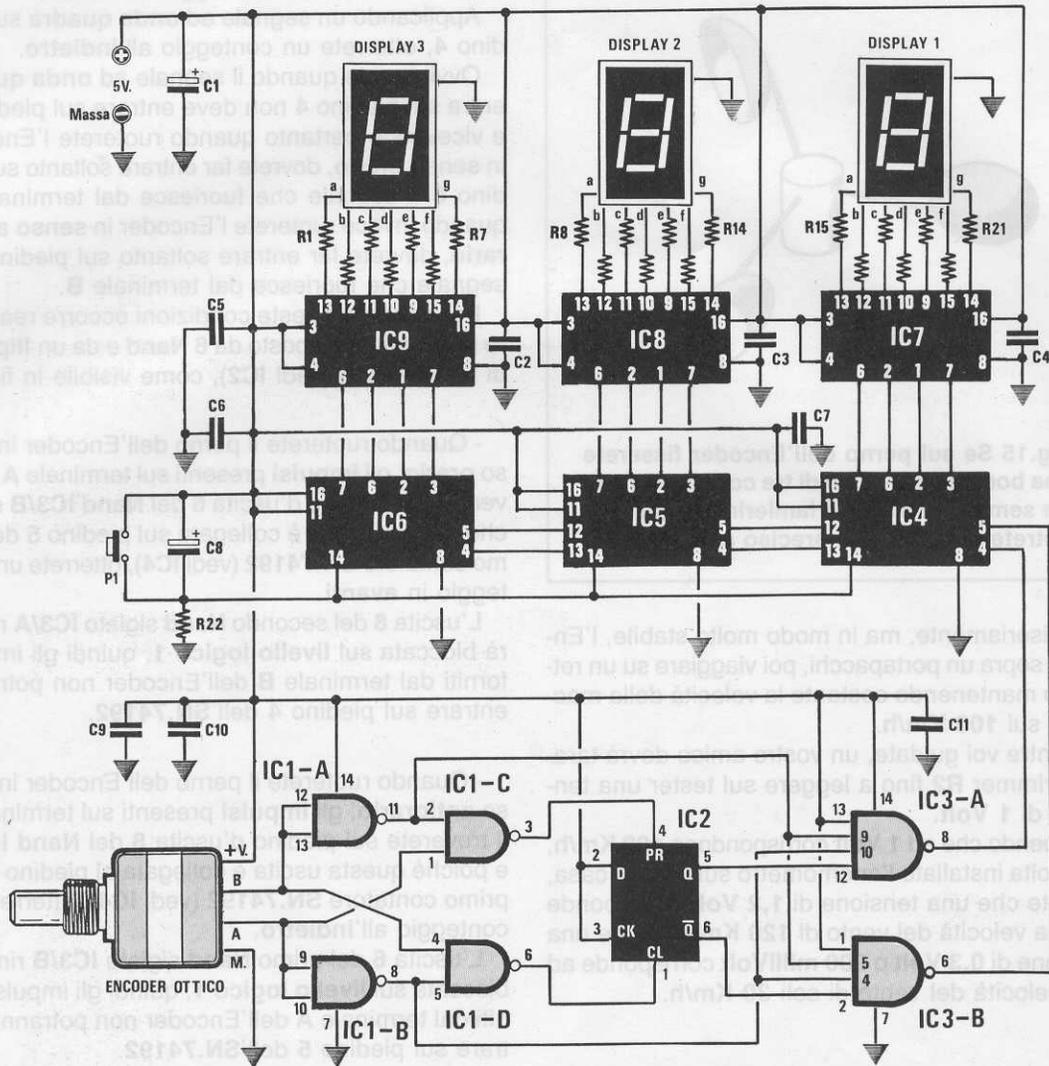


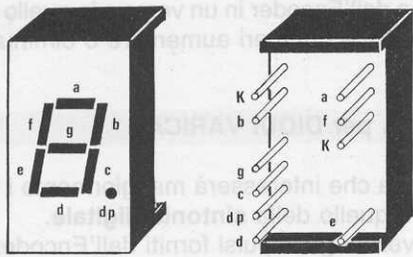
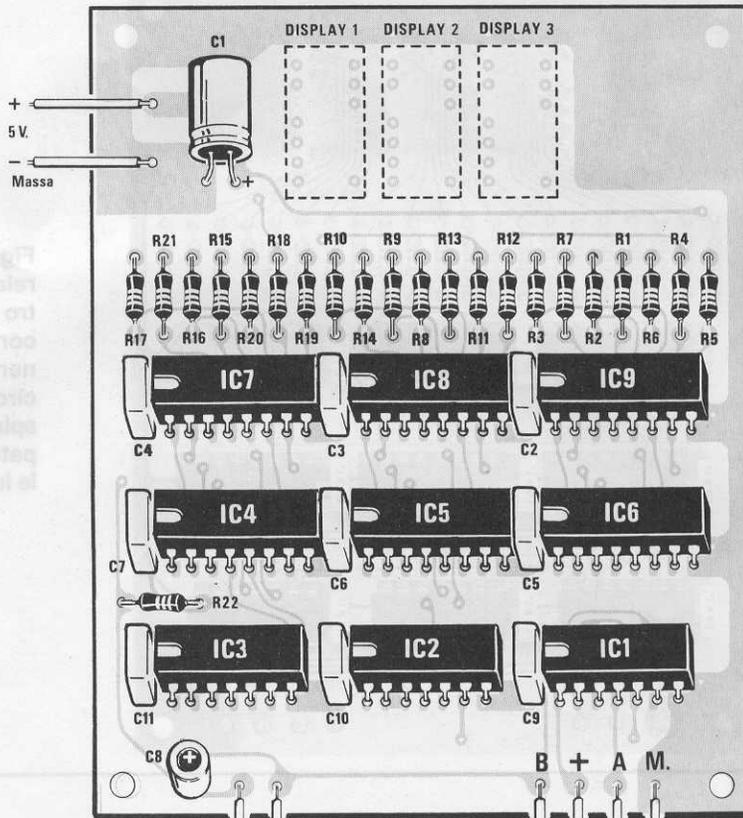
Fig.16 Schema di un contatore digitale avanti-indietro. Ruotando il perno in senso orario il numero sui display aumenterà, ruotandolo in senso antiorario il numero diminuirà.

ELENCO COMPONENTI LX.1156

- R1-R21 = 220 ohm 1/4 watt
- R22 = 56 ohm 1/4 watt
- C1 = 100 mF elettr. 25 volt
- C2 = 100.000 pF poliestere
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 100.000 pF poliestere
- C5 = 100.000 pF poliestere
- C6 = 100.000 pF poliestere
- C7 = 100.000 pF poliestere
- C8 = 10 mF elettr. 63 volt
- C9 = 100.000 pF poliestere
- C10 = 100.000 pF poliestere

- C11 = 100.000 pF poliestere
- IC1 = TTL tipo 7400
- IC2 = TTL tipo 74LS74
- IC3 = TTL tipo 7420
- IC4 = TTL tipo 74192
- IC5 = TTL tipo 74192
- IC6 = TTL tipo 74192
- IC7 = TTL tipo 74C48
- IC8 = TTL tipo 74C48
- IC9 = TTL tipo 74C48
- DISPLAY1-3 = display tipo LN.513RK
- ENCODER = Encoder 256 livelli
- P1 = pulsante

Fig.17 Schema pratico di montaggio del kit LX.1156. Questo circuito va alimentato a 5 volt.



LN 513 RK

Fig.18 Connessioni viste da dietro del display LN.513/RK.

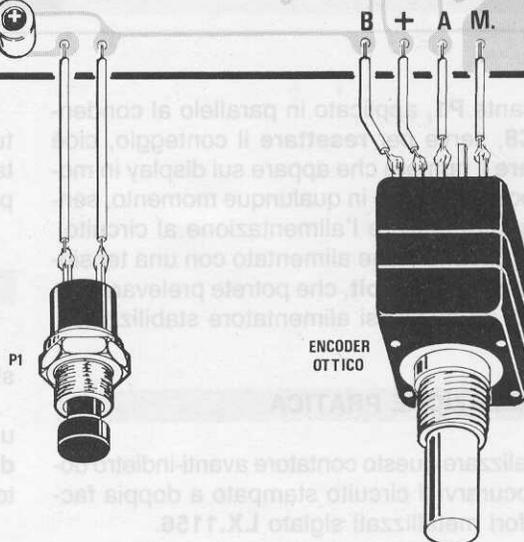
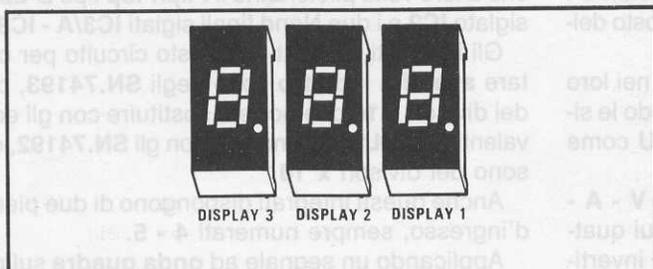


Fig.19 I tre display vanno montati dal lato opposto dello stampato rivolgendolo il loro punto decimale verso il basso.



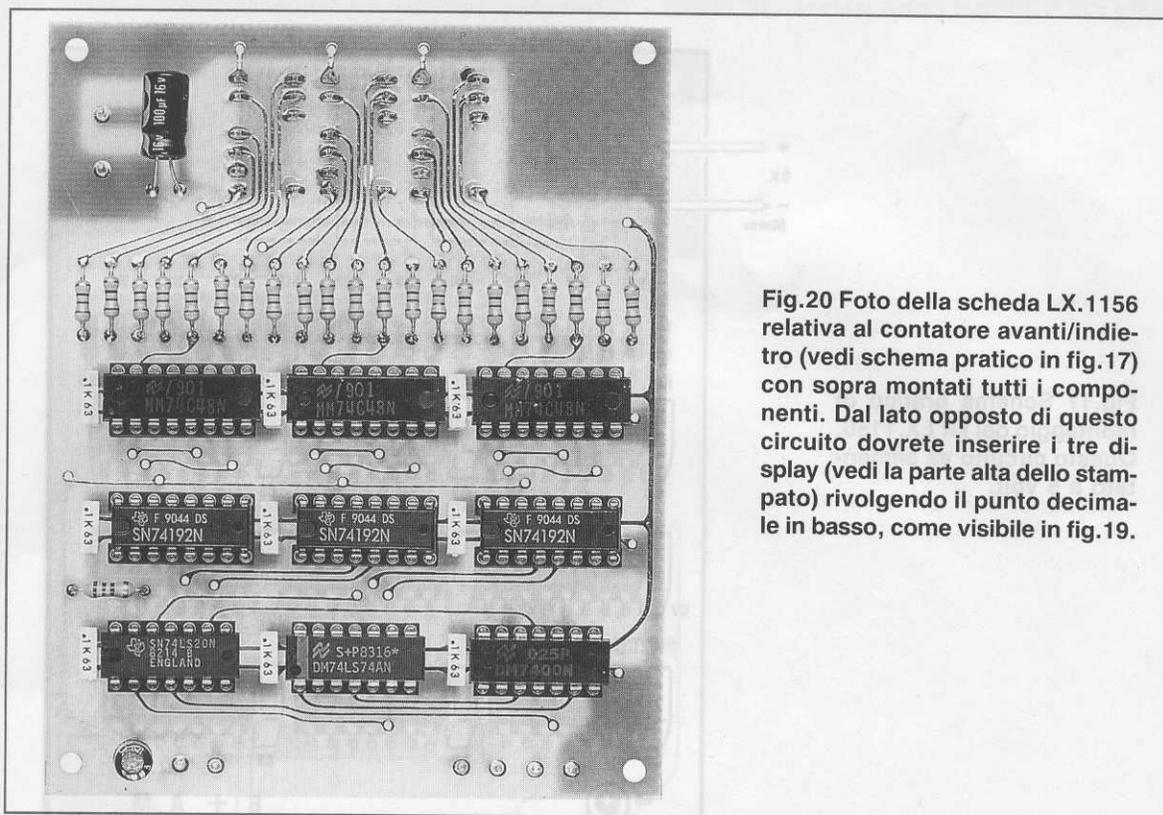


Fig.20 Foto della scheda LX.1156 relativa al contatore avanti/indietro (vedi schema pratico in fig.17) con sopra montati tutti i componenti. Dal lato opposto di questo circuito dovrete inserire i tre display (vedi la parte alta dello stampato) rivolgendo il punto decimale in basso, come visibile in fig.19.

Il pulsante **P1**, applicato in parallelo al condensatore **C8**, serve per **resettare** il conteggio, cioè **cancellare** il numero che appare sui display in modo da riportarlo a **zero** in qualunque momento, senza bisogno di togliere l'alimentazione al circuito.

Tutto il circuito viene alimentato con una tensione **stabilizzata di 5 Volt**, che potrete prelevare dall'uscita di un qualsiasi alimentatore stabilizzato.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo contatore avanti-indietro dovrete procurarvi il circuito stampato a doppia faccia con fori metallizzati siglato **LX.1156**.

Dopo aver montato tutti gli **zoccoli** degli integrati (vedi fig.17), proseguirete nel montaggio inserendo tutte le resistenze, i condensatori poliesteri e i tre condensatori elettrolitici, poi dal lato opposto dello stampato inserirete i tre display.

Completate tutte le saldature, inserirete nei loro rispettivi zoccoli tutti gli integrati, controllando le sigle e rivolgendo la tacca di riferimento a **U** come visibile in fig.17.

Sulle piste dello stampato siglate **B - +V - A - M** salderete quattro fili che applicherete sui quattro terminali dell'Encoder cercando di non invertire il **positivo** con la **massa**.

Poichè questo circuito non richiede nessun taratura, appena lo alimenterete potrete provare a ruotare il perno dell'Encoder in un verso o in quello opposto, e vedrete i numeri aumentare o diminuire.

SINTONIA per DIODI VARICAP

Lo schema che interesserà maggiormente i nostri lettori è quello della **sintonia digitale**.

Per convertire gli impulsi forniti dall'Encoder in una **tensione variabile** che poi applicherete sui **diodi varicap** presenti in un qualsiasi circuito di sintonia, dovrete utilizzare lo schema riportato in fig.22.

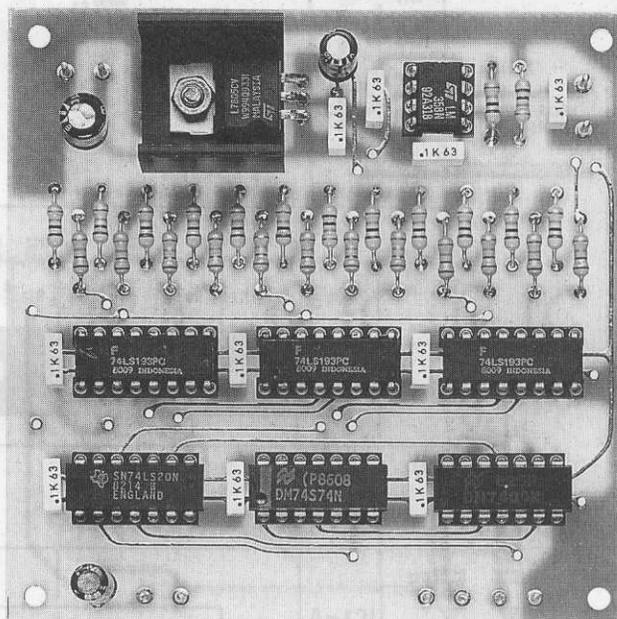
Anche in questo circuito i segnali che prelevate sulle uscite **A-B** dell'Encoder vengono applicati sui quattro Nand siglati **IC1/A - IC1/B - IC1/C - IC1/D**, che a loro volta piloteranno il **Flip/Flop** tipo **D-Latch** siglato **IC2** e i due Nand finali siglati **IC3/A - IC3/B**.

Gli integrati utilizzati in questo circuito per contare **avanti** e **indietro** sono degli **SN.74193**, cioè dei divisori **x 16** che potrete sostituire con gli equivalenti **SN.74LS193**, ma non con gli **SN.74192**, che sono dei divisori **x 10**.

Anche questi integrati dispongono di due piedini d'ingresso, sempre numerati **4 - 5**.

Applicando un segnale ad **onda quadra** sul piedino **5**, la tensione **aumenterà**. Applicando un se-

Fig.21 Foto della scheda LX.1157 relativa alla sintonia digitale (vedi schema pratico in fig.23) con sopra montati tutti i componenti. Tutte le resistenze dalla R3 alla R26 sono a strato metallico con una tolleranza dell'1%. Dovrete alimentare questo circuito con una tensione che non risulti minore di 12-13 volt.



gnale ad **onda quadra** sul piedino 4, la tensione scenderà.

Pertanto quando ruoterete l'Encoder in senso **orario**, aumenterà la frequenza della sintonia, quando lo ruoterete in senso **antiorario**, scenderà la frequenza della sintonia.

Il circuito visibile in fig.22 vi permetterà di ottenere in uscita delle tensioni **massime** che potrete voi stessi prefissare su valori di **5 - 10 - 12 Volt** sostituendo due sole **resistenze**.

Per capire in che modo funziona il circuito analizziamo lo schema elettrico di fig.22.

Come abbiamo appena spiegato parlando del contatore **avanti/indietro**, ruotando in senso **orario** il perno di un Encoder collegato al circuito digitale di fig.22 faremo contare in **avanti** i contatori **IC4 - IC5 - IC6**, mentre ruotandolo in senso **antiorario** li faremo contare all'**indietro**.

Le resistenze da **R3** a **R26**, collegate sulle uscite **7-6-2-3** degli integrati **74193**, vi permetteranno di ottenere un semplice, ma preciso convertitore **digitale/analogico**, e per questo motivo dovranno essere di **precisione** e non inferiore all'**1%**.

Ruotando in senso **orario** l'Encoder, la tensione ai capi del condensatore **C2** salirà da **0 Volt** fino ad un massimo di **5 Volt**.

Raggiunto questo valore **massimo**, se continuerete a ruotare l'Encoder in senso **orario** la tensione

scenderà bruscamente a **0 Volt** e da questo valore inizierà di nuovo a **salire**.

Ruotando in senso **antiorario** l'Encoder, la tensione sul condensatore **C2** scenderà da **5 Volt** o dal valore di tensione che avrete raggiunto (esempio **2-3-4 Volt**) fino al valore minimo di **0 Volt**.

Raggiunto questo valore **minimo**, se continuerete a ruotare l'Encoder in senso **antiorario** la tensione salirà bruscamente sui **5 Volt** e da questo valore inizierà a scendere.

Con tre integrati **SN.74193** abbiamo realizzato un contatore a **12 bit**, che come saprete è in grado di contare fino ad un massimo di **4.096** impulsi.

Poichè da questo convertitore **digitale/analogico** potrete ottenere in uscita una tensione **massima** di **5 Volt**, la massima **risoluzione** sarà di:

$$5 : 4.096 = 0,00122 \text{ Volt}$$

Sapendo che dall'Encoder fuoriescono **256 impulsi** ad ogni giro, potete ottenere in uscita:

$$0,00122 \times 256 = 0,3123 \text{ Volt}$$

Quindi per raggiungere la **massima tensione** di **5 Volt**, dovrete ruotare l'Encoder di:

$$5 : 0,3123 = 16 \text{ giri}$$

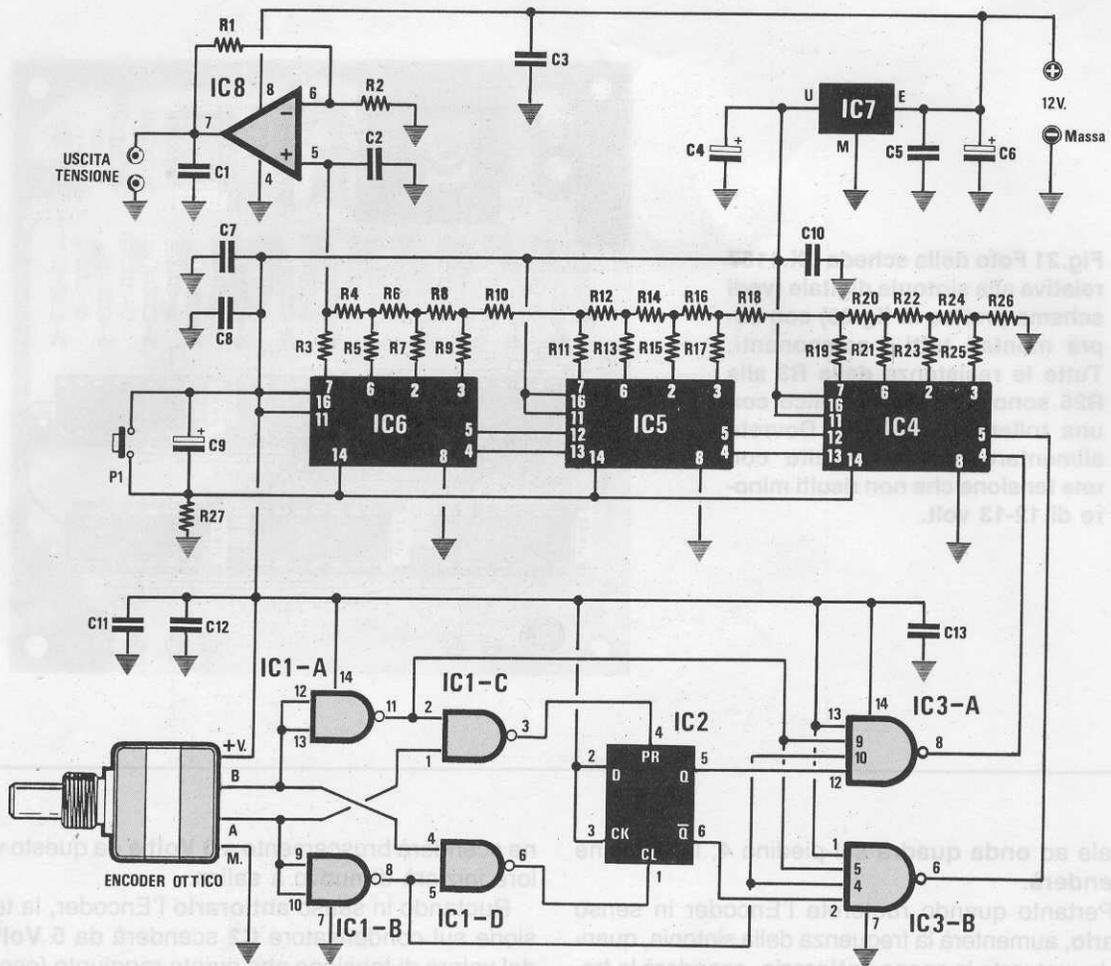
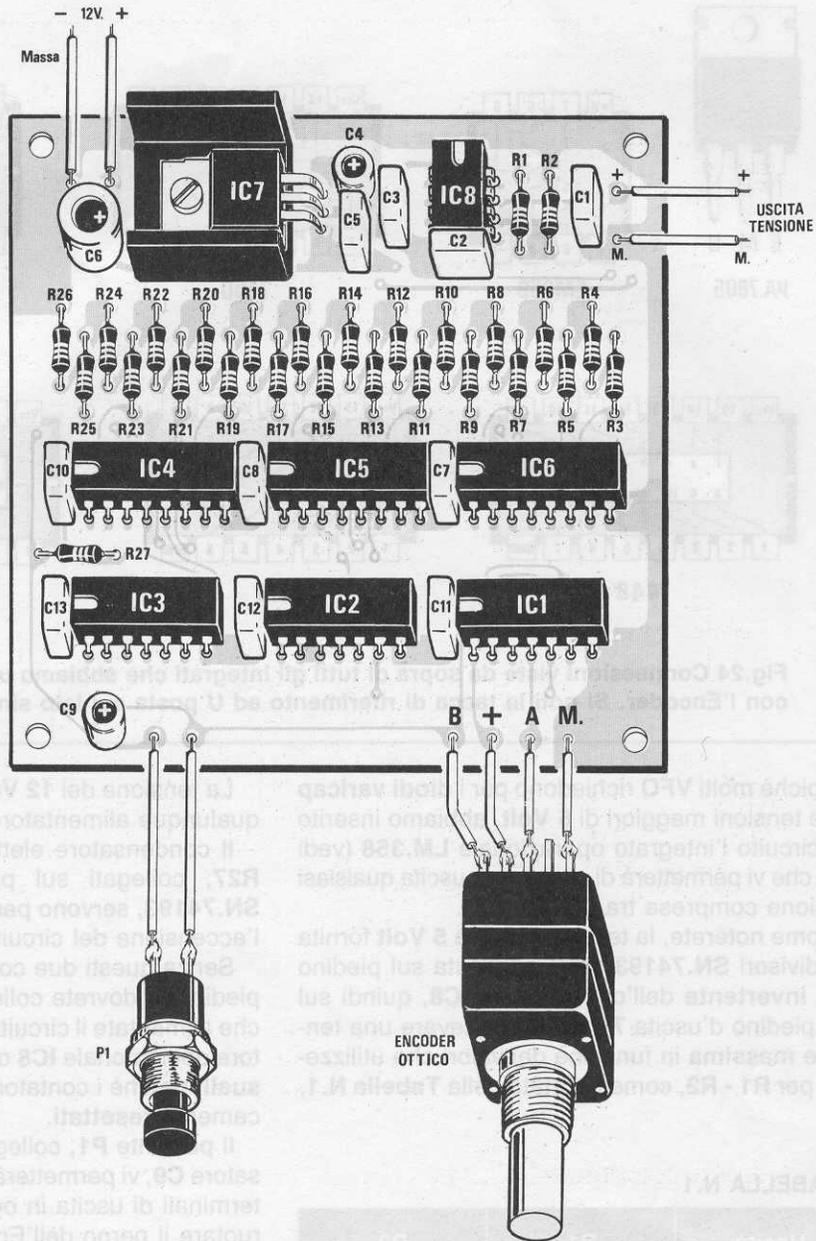


Fig.22 Per poter variare la tensione sui diodi varicap di un circuito di sintonia dovreste utilizzare questo circuito. Ruotando il perno dell'Encoder in senso orario, la tensione sull'uscita di IC8 aumenterà, ruotandolo in senso antiorario la tensione diminuirà.

ELENCO COMPONENTI LX.1157

- R1 = 47.000 ohm 1/watt
- R2 = 33.000 ohm 1/watt
- R3 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R4 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R5 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R6 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R7 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R8 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R9 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R10 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R11 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R12 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R13 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R14 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R15 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%

- R16 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R17 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R18 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R19 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R20 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R21 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R22 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R23 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R24 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R25 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
- R26 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
- R27 = 56 ohm 1/4 watt
- C1 = 100.000 pF poliestere
- C2 = 100.000 pF poliestere
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 47 mF elettr. 25 volt
- C5 = 100.000 pF poliestere



- C6 = 100 mF elettr. 25 volt
- C7 = 100.000 pF poliestere
- C8 = 100.000 pF poliestere
- C9 = 10 mF elettr. 63 volt
- C10 = 100.000 pF poliestere
- C11 = 100.000 pF poliestere
- C12 = 100.000 pF poliestere
- C13 = 100.000 pF poliestere
- IC1 = TTL tipo 7400
- IC2 = TTL tipo 74LS74
- IC3 = TTL tipo 7420
- IC4 = TTL tipo 74LS193
- IC5 = TTL tipo 74LS193
- IC6 = TTL tipo 74LS193
- IC7 = TTL tipo uA.7805
- IC8 = TTL tipo LM.358
- ENCODER = Encoder 256 livelli
- P1 = pulsante

Fig.23 Schema pratico di montaggio della sintonia digitale LX.1157. Variando il valore delle resistenze R1-R2 (vedi Tabella N.1) potrete ottenere sull'uscita di IC8 tensioni massime di 5 - 10 - 12 volt. Ricordatevi che la tensione positiva presente sull'uscita di IC8 va collegata ai diodi varicap tramite una resistenza da 39.000 - 47.000 ohm.

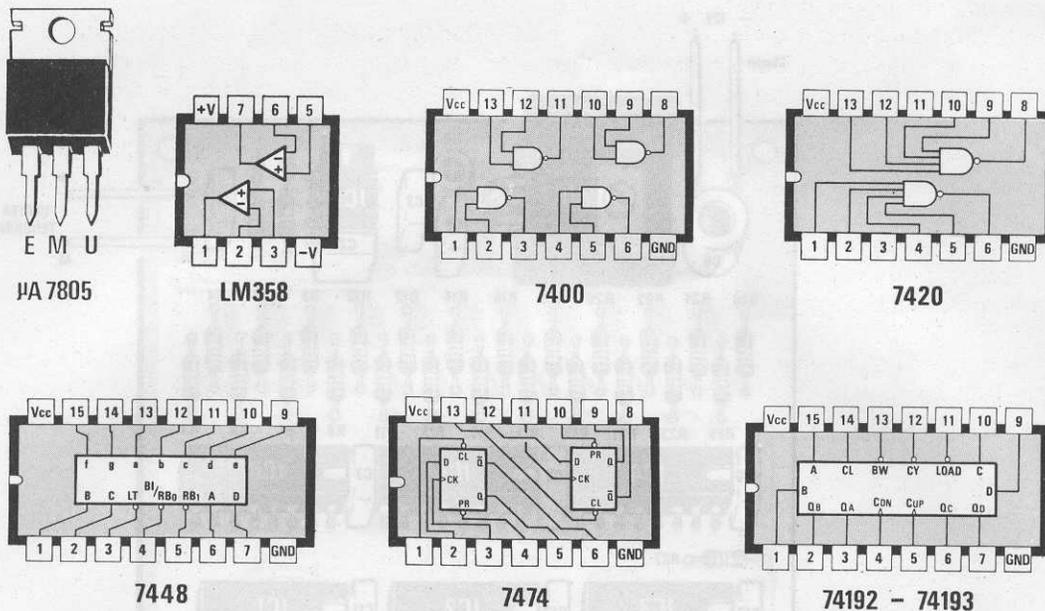


Fig.24 Connessioni viste da sopra di tutti gli integrati che abbiamo utilizzato nei progetti con l'Encoder. Si noti la tacca di riferimento ad U posta sul lato sinistro del corpo.

Poichè molti VFO richiedono per i diodi varicap delle tensioni maggiori di 5 Volt, abbiamo inserito nel circuito l'integrato operativo **LM.358** (vedi **IC8**) che vi permetterà di ottenere in uscita qualsiasi tensione compresa tra 5 e 12 Volt.

Come noterete, la tensione da 0 a 5 Volt fornita dai divisori **SN.74193** verrà applicata sul piedino **non invertente dell'operazionale IC8**, quindi sul suo piedino d'uscita 7, potrete prelevare una tensione **massima** in funzione dei valori che utilizzerete per **R1 - R2**, come riportato nella **Tabella N.1**.

TABELLA N.1

Uscita	R1	R2
0 - 5 Volt	100 ohm	100.000 ohm
0 - 10 Volt	10.000 ohm	10.000 ohm
0 - 12 Volt	47.000 ohm	33.000 ohm

Per ottenere queste tensioni dovrete alimentare l'operazionale **LM.358** con una tensione di 12 Volt, e poichè tutti i divisori **SN.74193**, i Nand, il Flip/Flop di tipo D-latch e l'Encoder devono essere alimentati a 5 Volt, abbiamo utilizzato un integrato stabilizzatore **uA.7805** (vedi **IC7**), che dovrà essere fissato sopra una piccola aletta di raffreddamento.

La tensione dei 12 Volt potrete prelevarla da un qualunque alimentatore stabilizzato esterno.

Il condensatore elettrolitico **C9** e la resistenza **R27**, collegati sul piedino 14 degli integrati **SN.74193**, servono per resettare i contatori dopo l'accensione del circuito.

Senza questi due componenti (in questo caso i piedini 14 dovrete collegarli a massa), ogni volta che alimentate il circuito, sull'uscita dell'amplificatore operativo **IC8** otterreste delle tensioni casuali, perchè i contatori non verrebbero automaticamente resettati.

Il pulsante **P1**, collegato in parallelo al condensatore **C9**, vi permetterà di azzerare la tensione sui terminali di uscita in ogni momento, senza dover ruotare il perno dell'Encoder.

Se volete conoscere quale tensione giungerà sui diodi varicap del VFO in modo da determinare approssimativamente la frequenza di lavoro, potrete collegare un tester digitale sull'uscita dell'amplificatore operativo **IC8**.

Se disponete di un frequenzimetro digitale potrete collegarlo sull'uscita del VFO ed in questo modo potrete leggere con assoluta precisione la frequenza generata.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo circuito di sintonia per diodi varicap dovrete procurarvi il circuito stampato a

doppia faccia con fori metallizzati siglato **LX.1157**.

I primi componenti che vi consigliamo di montare sono tutti gli **zoccoli** per gli integrati.

Dopo aver saldato tutti i piedini sulle piste dello stampato, potrete inserire tutte le resistenze, e a questo punto dovrete ricordarvi di scegliere per **R1 - R2** i valori riportati nella **Tabella N.1**, in funzione della **massima** tensione che volete far giungere sui **diodi varicap** del **VFO**.

Dopo le resistenze potrete montare i condensatori poliesteri ed i due condensatori elettrolitici, rispettando per questi ultimi la polarità dei due terminali.

A questo punto potrete inserire l'integrato stabilizzatore **IC7**, ripiegando i suoi terminali a **L** e fissando il suo corpo sopra la sua aletta di raffreddamento.

Terminate queste operazioni, potete saldare sui terminali siglati **B - + V - A - M** del circuito stampato **4** fili che andranno a collegarsi sui corrispondenti terminali dell'Encoder (vedi fig.23).

Sui due terminali di sinistra dovrete invece saldare i fili da collegare al pulsante **P1**.

Dopo aver inserito tutti gli integrati negli zoccoli rivolgendo la tacca di riferimento a **U** come visibile in fig.23, potrete subito alimentare il circuito, in quanto questo non necessita di nessuna taratura.

Dopo aver applicato i **12 Volt** potrete collegare sui due terminali di **uscita** (vedi fili di destra) un qualsiasi tester e ruotare il perno dell'Encoder.

Se ruoterete il perno in senso **orario** la tensione **aumenterà**, mentre se lo ruoterete in senso **antiorario** la tensione **diminuirà**.

ALL'ULTIMA ORA

Poche ore prima di andare in stampa, ci è giunto un fax in cui ci veniva comunicato che, a conoscenza dell'articolo che eravamo in procinto di pubblicare, ci veniva offerto per i nostri lettori un certo numero di Encoder ottici a **100 livelli** al prezzo **speciale** di sole **35.000 lire**. Vista questa allettante proposta, potrete realizzare con un costo minore il progetto che più vi interessa.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per realizzare il kit LX.1155 compreso il circuito stampato l'LM. 231, l'integrato stabilizzatore e tutti i componenti visibili nelle figg.9-13 (escluso il solo Encoder) L.11.000

Tutto il necessario per realizzare il kit LX.1156 compreso il circuito stampato, gli integrati, 3 display e tutti i componenti visibili nelle figg.16-17 (escluso il solo Encoder) L.50.000

Tutto il necessario per realizzare il kit LX.1157 compreso il circuito stampato, gli integrati digitali e tutti i componenti visibili nelle figg.22-23 (escluso il solo Encoder) L.40.000

Encoder ottico SE8.0 a 100 livelli L.35.000

Encoder ottico SE8.1 a 256 livelli L.45.000

Costo dello stampato LX.1155 L. 1.400

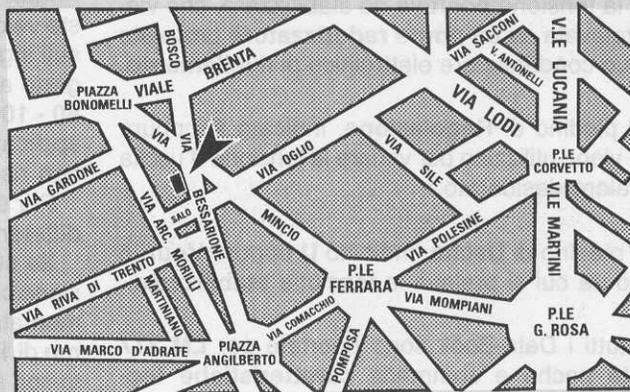
Costo dello stampato LX.1156 L.18.500

Costo dello stampato LX.1157 L.15.000

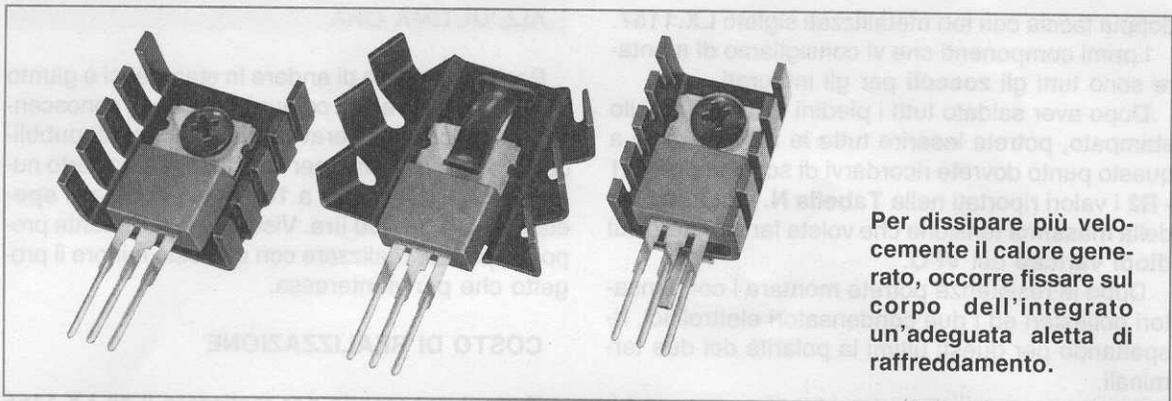
a MILANO un nuovo punto vendita !

C.K.E. snc
via Bessarione n. 14
tel./fax. 02/5392845

NOTA: via Bessarione é a senso unico partendo da piazza ANGILBERTO II



Da noi troverete un completo e vasto assortimento di Kit di Nuova Elettronica, di transistor, integrati, circuiti stampati e tutto quanto vi necessita per eseguire montaggi elettronici.



Per dissipare più velocemente il calore generato, occorre fissare sul corpo dell'integrato un'adeguata aletta di raffreddamento.

L'INTEGRATO stabilizzatore

Uno dei più versatili stabilizzatori di tensione e di corrente, conosciuto da tutti i nostri lettori, perchè l'abbiamo utilizzato in molti nostri kit, è l'integrato LM.317. In questo articolo vi spieghiamo come si calcola il valore delle resistenze per poter ottenere la tensione o la corrente desiderata, e tante altre cose che vi potranno servire per progettare dei semplici alimentatori.

Questo integrato, che ha dimensioni identiche a quelle di un normale transistor di media potenza tipo TO.220, dispone di tre soli piedini (vedi fig.1).

- Il piedino di **Entrata**, indicato **E** oppure **Vin**, riceve la tensione **positiva** da stabilizzare, che viene prelevata da un **ponte raddrizzatore** provvisto del suo condensatore elettrolitico di **livellamento**.

- Il piedino di **Regolazione**, indicato **R** oppure **ADJ**, viene utilizzato per variare la tensione d'uscita sul valore desiderato.

- Il piedino di **Uscita**, indicato **U** oppure **Vout**, è quello da cui si preleva la tensione **stabilizzata**.

In tutti i Data-Book sono riportate per LM.317 queste poche e sommarie **caratteristiche tecniche**:

Max Volt input/output	40 Volt
Dropout Volt	3 Volt
Minima tensione uscita	1,25 Volt
Max corrente uscita	1,5 Amper
Max potenza dissipabile	15 Watt
Ripple in uscita	-80 dB

che potrebbero anche risultare sufficienti, se tutti sapessero come interpretarle.

Vediamo perciò di chiarire a che cosa esattamente si riferiscono questi dati.

Max Volt input/output - Molti ritengono che questo valore indichi la **massima** tensione applicabile sull'ingresso dell'**LM.317**. Al contrario questo integrato accetta sull'ingresso anche tensioni di **60 - 80 - 100 Volt**, purchè la **differenza** tra la tensione applicata sull'ingresso e quella prelevata sull'**uscita** non risulti maggiore di **40 Volt**.

Per spiegarvi meglio cosa si intende con questa differenza, vi portiamo qualche esempio.

Se sull'ingresso dell'**LM.317** applicate una tensione continua di **39 Volt**, potrete realizzare un alimentatore che potrà essere regolato da un **minimo** di **1,25 Volt** ad un **massimo** di **36 Volt**, in quanto non avrete mai una differenza tra **ingresso/uscita** superiore ai **40 Volt**.

Se sull'ingresso applicate una tensione di **46 Volt**, potrete realizzare un alimentatore che potrà essere regolato da un **minimo** di:

$$46 - 40 = 6 \text{ Volt}$$

fino ad un **massimo** di **43 Volt**, perchè scendendo sotto i **6 Volt**, otterreste una differenza **ingresso/uscita** maggiore di **40 Volt**.

Pertanto se sull'ingresso applicate **63 Volt**, potrete realizzare un alimentatore che potrà essere regolato da un **minimo** di:

$$63 - 40 = 23 \text{ Volt}$$

fino ad un **massimo** di **60 Volt**.

Non si potrà scendere sotto i **23 Volt**, perchè la differenza **ingresso/uscita** risulterebbe maggiore di **40 Volt**.

Allo stesso modo se applicate sull'ingresso dell'integrato **98 Volt**, potrete realizzare un alimentatore che potrà essere regolato da un **minimo** di:

$$98 - 40 = 58 \text{ Volt}$$

fino ad un **massimo** di **95 Volt**.

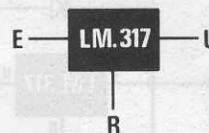
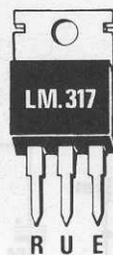


Fig.1 Connessioni dell'integrato stabilizzatore LM.317.

UNIVERSALE LM.317

Dropout Volt - Questo dato indica la caduta di tensione introdotta dall'integrato.

Quindi se sull'ingresso applicate una tensione di **46 Volt**, la **massima** tensione **stabilizzata** che potrete prelevare sull'uscita non sarà mai superiore a:

$$46 - 3 = 43 \text{ Volt.}$$

Se sull'ingresso applicate una tensione di **15 Volt**, la **massima** tensione **stabilizzata** che potrete prelevare sull'uscita non sarà mai superiore a:

$$15 - 3 = 12 \text{ Volt.}$$

Minima tensione uscita - Il valore di **1,25 Volt** indica la **minima** tensione stabilizzata che è possibile prelevare da questo integrato. Questo significa che anche se calcolerete il valore ohmico delle resistenze in modo da avere in uscita **0,8 Volt**, la minima tensione che otterrete sarà sempre e comunque di **1,25 Volt**.

Max corrente uscita - La massima corrente che **LM.317** è in grado di erogare è di **1,5 Amper**, purchè l'integrato risulti fissato sopra un'**aletta di raffreddamento**. Senza questa aletta non sarà possibile prelevare più di **0,5 - 0,7 Amper**, perchè non appena l'integrato si surriscaldereà, entrerà subito in **protezione** togliendo tensione sull'uscita.

Max potenza dissipabile - La potenza di **15 Watt** riportata nelle caratteristiche si ottiene soltanto se il corpo dell'integrato è fissato sopra un'**aletta di raffreddamento**. Se l'aletta non riesce a dissipare il calore generato e la temperatura supera il suo limite di **sicurezza**, entra in azione la protezione **ter-**

mica, cioè l'integrato abbassa la tensione in uscita, che quindi non sarà più stabilizzata, e si surriscalda notevolmente.

Ripple in uscita - Per chi non lo sapesse, il **ripple** è il residuo di tensione **alternata** che si ritrova sulla tensione **continua** stabilizzata dall'integrato. Quando, come in questo caso, si parla di un **ripple** pari a **-80 dB**, significa che il residuo di alternata presente sulla tensione **continua** stabilizzata è **minore** di **10.000 volte**.

Pertanto se avete regolato l'alimentatore per una tensione d'uscita di **18 Volt**, su questa può risultare presente un residuo di alternata di **0,0018 Volt** pari a **1,8 millivolt**, un valore cioè irrisorio.

Per completare queste note, aggiungeremo che l'integrato **LM.317** è provvisto di una valida **protezione** automatica contro i **cortocircuiti**.

LM.317 come STABILIZZATORE di TENSIONE

Lo schema base per realizzare un completo alimentatore stabilizzato in **tensione** con **LM.317** è riportato in fig.2.

In questo circuito trovate diversi componenti che esplicano le seguenti funzioni:

C1 - È un condensatore **elettrolitico** di filtro che viene sempre applicato in prossimità del **ponte raddrizzatore**.

C2 - È un condensatore **poliestere** o **ceramico** da **100.000 picoFarad** che andrà collegato vicinis-

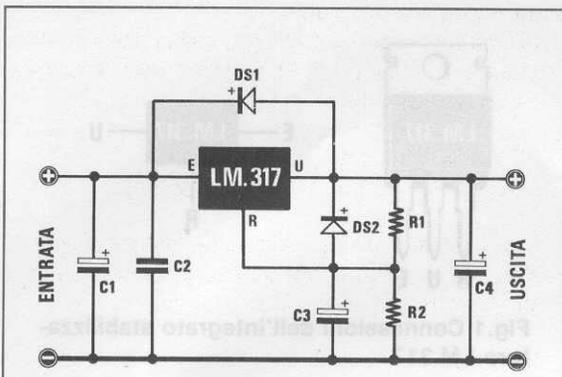


Fig.2 Schema base da utilizzare per poter ottenere dall'uscita dell'LM.317 una tensione stabilizzata di valore fisso. Nell'articolo viene spiegato come calcolare il valore di R2.

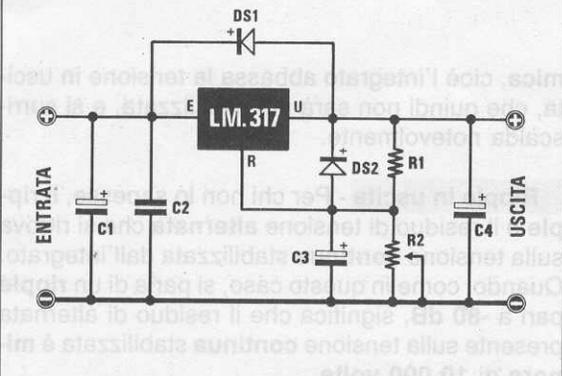


Fig.3 Se sostituirte la resistenza R2 con un potenziometro lineare, otterrete un alimentatore in grado di fornirvi in uscita delle tensioni variabili stabilizzate.

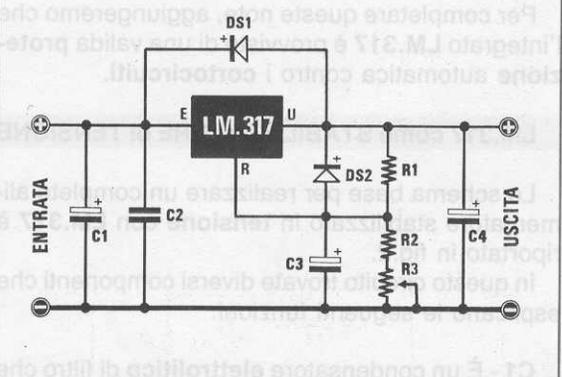


Fig.4 Per ottenere in uscita un esatto valore di tensione stabilizzata vi consigliamo di applicare in serie alla resistenza R2 un trimmer di taratura da 1.000 - 2.200 ohm.

simo tra il terminale **Entrata** e la **massa** per evitare **autooscillazioni**.

C3 - È un condensatore **elettrolitico** da **10 microFarad**, con una tensione di lavoro di **50 - 63 Volt**, che viene utilizzato per rendere perfettamente stabile la tensione sul terminale di **Regolazione**.

C4 - È un condensatore **elettrolitico** applicato sul terminale di **Uscita** che serve per eliminare qualsiasi residuo di **alternata**. Il valore di questo condensatore non dovrà mai risultare **minore di 100 microFarad** e dovrà avere una tensione di lavoro che non risulti mai **inferiore** alla tensione **massima** stabilizzata che preleverete sulla sua uscita.

DS1 - Questo diodo, posto tra l'uscita e l'ingresso (il terminale **positivo** va rivolto verso l'ingresso), serve per proteggere l'integrato ogniqualvolta si **spegne** l'alimentatore. Senza questo diodo la tensione immagazzinata dal condensatore **C4** si scaricherebbe in **senso inverso** all'interno dell'integrato, cioè dall'**uscita** verso l'**ingresso**, danneggiandolo.

DS2 - Questo diodo, collegato tra i terminali **R** ed **U** (il terminale **positivo** va rivolto verso **U**), serve per scaricare **istantaneamente** il condensatore **C3** in caso di cortocircuito accidentale sui **terminali d'uscita**.

R1 - Questa resistenza, del valore fisso di **220 ohm 1/4 watt**, serve per ottenere, abbinata alla resistenza **R2**, un partitore resistivo dal quale si preleverà la tensione da applicare sul piedino **R** di **regolazione**.

R2 - Il valore di questa resistenza andrà calcolato in funzione del valore della tensione stabilizzata che si vorrà prelevare sull'uscita dell'integrato **LM.317**. Più **basso** è il valore di questa resistenza, più **alto** è il valore della tensione stabilizzata, più **alto** è il valore della resistenza, **maggiore** sarà il valore della tensione stabilizzata.

Utilizzando per **R2** una resistenza **fissa**, otterrete in uscita una **tensione** stabilizzata di valore **fisso**. Se in sostituzione di tale resistenza si inserirà un normale **potenziometro lineare** (vedi fig.3), si potrà ottenere in uscita una tensione **stabilizzata variabile**.

COME si CALCOLA R2

Per calcolare il valore della resistenza **R2** dovette conoscere il valore della tensione **massima** applicata sul piedino **Entrata** e **sottrarre** a tale valore il numero fisso **3** (valore di **dropout**).

Questo calcolo vi permetterà di stabilire la **massima** tensione che si potrà prelevare sull'uscita dell'integrato, perchè se sull'ingresso applicate **20 Volt** e poi calcolate il valore della **R2** per ottenere in uscita una tensione **stabilizzata di 25 Volt**, la formula vi darà sì un valore ohmico, ma all'atto pratico non riuscirete mai ad ottenere **25 Volt**, poichè sull'ingresso ci sono soltanto **20 Volt**.

Pertanto se sull'ingresso dell'**LM.317** applicherete una tensione di **20 Volt**, voi potrete ottenere in uscita una tensione stabilizzata **massima** di:

$$20 - 3 = 17 \text{ Volt}$$

Se sull'ingresso applicherete una tensione di **42 Volt**, voi potrete ottenere in uscita una tensione stabilizzata **massima** di:

$$42 - 3 = 39 \text{ Volt}$$

Conoscendo questo valore di **tensione**, per calcolare il valore della resistenza **R2**, si dovrà utilizzare questa semplice formula:

$$R2 \text{ ohm} = [(Volt \text{ uscita} : 1,25) - 1] \times 220$$

Con **Volt uscita** si indica il valore della tensione che volete prelevare sull'uscita dell'**LM.317**.

Il numero **1,25** è la differenza di tensione che esiste tra il piedino di **Uscita** e quello di **Regolazione**.

Il numero **1** è un numero **fisso** fornito dalla Casa Costruttrice.

Il numero **220** è il valore in **ohm** della resistenza **R1** applicata sul partitore resistivo.

Detto questo, ammettiamo di voler calcolare il valore da utilizzare per la resistenza **R2** in modo da ottenere sull'uscita dell'integrato **LM.317** una tensione stabilizzata di **30 Volt**.

Sappiamo già che per ottenere questo valore la **minima** tensione che dovremo applicare sull'ingresso dell'integrato dovrà risultare di **30 + 3 = 33 Volt**, quindi sull'ingresso potremo applicare tensioni maggiori, ad esempio **35 - 40 - 42 Volt**, ma non ten-

sioni inferiori a **33 Volt**.

Ammettendo ora di applicare sull'ingresso dell'integrato una tensione di **35 Volt**, effettueremo queste due semplici operazioni:

$$35 - 3 = 32 \text{ Volt}$$

$$[(32 : 1,25) - 1] \times 220 = 5.412 \text{ ohm}$$

Per evitare errori nel calcolo del valore di questa resistenza, le operazioni da eseguire per ricavare il giusto risultato sono in sequenza:

$$32 : 1,25 = 25,6$$

$$25,6 - 1 = 24,6$$

$$24,6 \times 220 = 5.412$$

Poichè in commercio non esiste una resistenza di questo valore, potremo risolvere il problema collegando in serie ad una resistenza da **3.300 ohm** una seconda resistenza da **2.200 ohm** in modo da ottenere:

$$3.300 + 2.200 = 5.500 \text{ ohm}$$

Oppure potremo collegare in serie alla resistenza da **4.700 ohm** un **trimmer** da **1.000 ohm**, che regoleremo fino ad ottenere l'esatta tensione di **32 Volt** (vedi fig.4).

Conoscendo il valore della **R2** inserita nel circuito è ora possibile calcolare la **tensione** che si può ottenere sull'**uscita** dell'integrato.

La formula che ci permette di calcolare questo valore è:

$$Volt \text{ uscita} = [(R2 : 220) + 1] \times 1,25$$

Poichè nell'esempio precedente abbiamo usato una resistenza da **5.500 ohm** anzichè da **5.412 ohm**, per conoscere quale tensione preleveremo sull'uscita eseguiremo nell'ordine queste operazioni:

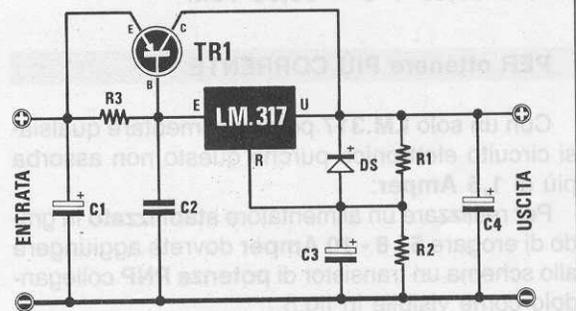
$$5.500 : 220 = 25$$

$$25 + 1 = 26$$

$$26 \times 1,25 = 32,5 \text{ Volt}$$

Fig.5 Il solo integrato LM.317 è in grado di fornire una corrente massima di circa 1,5 Amper. Se avete necessità di un alimentatore in grado di erogare una corrente maggiore, dovrete aggiungere un transistor di potenza tipo PNP.

NOTA = R3 resistenza a filo da 68 ohm 3 W



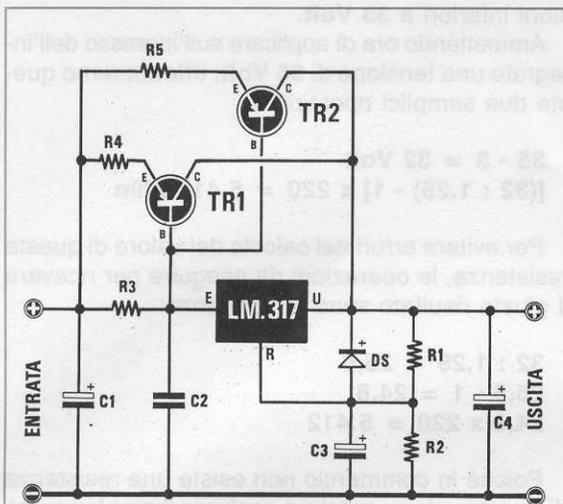


Fig.6 Per ottenere correnti ancora maggiori, potrete collegare in parallelo due transistor PNP di potenza. Ricordatevi però di fissare sempre i due transistor sopra un'aletta di raffreddamento.

R3 = resistenza a filo da 68 ohm 3 W
 R4-R5 = resistenze a filo da 0,1 ohm 7-9 W
 TR1-TR2 = transistor di potenza PNP

Tenendo presente che le resistenze hanno sempre una loro **tolleranza**, possiamo affermare che la tensione che otterremo sull'uscita potrà variare in più o in meno di qualche centinaio di milliVolt.

Se in questo circuito utilizzeremo un potenziometro da **4.700 ohm** con in serie una resistenza fissa da **1.000 ohm**, noi potremo ottenere un alimentatore stabilizzato **variabile** in grado di fornire in uscita una tensione massima di **33,63 Volt** che potrà scendere fino ad un **minimo** di **6,93 Volt**, infatti:

$$[(5.700 : 220) + 1] \times 1,25 = 33,63 \text{ Volt max}$$

$$[(1.000 : 220) + 1] \times 1,25 = 6,93 \text{ Volt min}$$

In questo caso la tensione che dovremo applicare sull'ingresso dell'integrato non dovrà risultare minore di $33,63 + 3 = 39,63 \text{ Volt}$.

PER ottenere PIÙ CORRENTE

Con un solo **LM.317** potrete alimentare qualsiasi circuito elettronico purchè questo non assorba più di **1,5 Amper**.

Per realizzare un alimentatore **stabilizzato** in grado di erogare **5 - 8 - 10 Amper** dovrete aggiungere allo schema un transistor di **potenza PNP** collegandolo come visibile in fig.5.

Utilizzando un solo transistor tipo **MJ.4502** o al-

tri **similari**, potrete prelevare dalla sua uscita delle correnti di circa **5 - 6 Amper**, collegandone **due in parallelo** (vedi fig.6) potrete prelevare delle correnti di circa **10 - 15 Amper**.

Usando un solo transistor non è necessario applicare in serie all'**Emettore** alcuna resistenza, mentre utilizzando due **MJ.4502** in **parallelo** (vedi fig.6) è necessario applicare in serie ad ogni **Emettore** una resistenza a filo da **0,1 ohm 7 - 9 watt** (vedi R4-R5).

Ovviamente sia l'**LM.317** sia i transistor di **potenza** andranno applicati sopra un'aletta di **raffreddamento** di elevate dimensioni, **isolando** il loro corpo dal metallo dell'aletta per non provocare dei **cortocircuiti**.

Il valore della resistenza **R2**, che permette di ottenere in uscita il valore di tensione desiderato, si calcola con la stessa formula riportata nel paragrafo "**COME si CALCOLA R2**".

Da ultimo dovete sempre ricordare che in **presenza** di un **cortocircuito** l'integrato **LM.317**, che dispone di una sua **protezione** interna, non si **distrukge**, ma si **brucierà** il transistor **MJ.4502**, quindi nel limite del possibile cercate di evitarli.

LM.317 come GENERATORE di CORRENTE

L'integrato **LM.317** può essere utilizzato per erogare delle **correnti costanti**, cioè delle correnti **fisse** di valore predeterminato, anche se la sua uscita viene cortocircuitata a **massa**.

Variando il valore di una sola resistenza (vedi fig.7), potrete prelevare da questo integrato delle **correnti** da pochi **milliAmper** fino ad un **massimo** di **1,5 Amper**.

I generatori di **corrente costante** vengono normalmente utilizzati per realizzare dei validi **caricabatterie** sia per le pile al **nicel/cadmio** sia per quelle al **piombo** oppure per realizzare degli alimentatori stabilizzati in **tensione** ed in **corrente**.

Come potete notare in fig.7, il terminale di **Regolazione** viene collegato, tramite la resistenza **R1**, al terminale di **Uscita**.

Il valore di questa resistenza andrà calcolato in funzione della **corrente** che desiderate prelevare usando una di queste due formule:

$$R1 \text{ ohm} = 1,2 : \text{Amper}$$

$$R1 \text{ ohm} = 1.200 : \text{milliAmper}$$

Amesso che si desideri realizzare un circuito che eroghi un **massimo** di **300 milliAmper**, per conoscere il valore **ohmico** della resistenza **R1** dovrete eseguire questa semplice operazione:

$$R1 = 1.200 : 300 = 4 \text{ ohm}$$

Poichè non troverete in commercio un valore di **4 ohm**, potrete collegare in **parallelo** tre resistenze da **12 ohm 1/2 watt**.

Conoscendo il valore della resistenza **R1**, potrete calcolare il valore della **massima** corrente che erogherà questo generatore di **corrente costante** utilizzando queste due formule:

$$\text{Amper} = 1,2 : R1 \text{ ohm}$$

$$\text{milliAmper} = 1.200 : R1 \text{ ohm}$$

Ammessò che nel circuito abbiate inserito una resistenza da **15 ohm**, voi potrete prelevare da questo stabilizzatore una **corrente costante** di:

$$1.200 : 15 = 80 \text{ milliAmper}$$

Modificando lo schema come visibile in fig.8, utilizzando cioè più resistenze **R1** di **diverso** valore ohmico commutabili tramite **S1**, potrete realizzare un generatore di **corrente costante** in grado di fornire diverse correnti.

La **potenza** della resistenza **R1** da usare in questo circuito è proporzionale al suo valore ohmico:

$$2 \text{ watt} = \text{per } R1 \text{ da } 0,8 \text{ a } 2,2 \text{ ohm}$$

$$1 \text{ watt} = \text{per } R1 \text{ da } 2,7 \text{ a } 10 \text{ ohm}$$

$$0,5 \text{ watt} = \text{per } R1 \text{ da } 12 \text{ a } 120 \text{ ohm}$$

Utilizzando l'**LM.317** come generatore di **corrente costante** dovrete sempre applicarlo sopra un'**aletta di raffreddamento**.

Vogliamo farvi presente che qualsiasi valore di tensione applicherete sul suo ingresso, lo ritroverete sull'**uscita** fino a quando non gli avrete applicato un **carico**.

Ad esempio, se sull'ingresso applicate una tensione di **15 Volt**, questo valore di tensione risulterà presente sui morsetti d'uscita fino a quando rimarranno **liberi**, poi nel momento in cui applicherete una qualsiasi pila da ricaricare di qualunque voltaggio, cioè da **1,5 - 3 - 6 - 9 - 12 Volt** (vedi fig.9), ai capi della pila ritroverete esattamente la tensione richiesta, perchè l'eccedenza verrà dissipata in **calore** dall'integrato.

Per evitare di surriscaldare eccessivamente **LM.317**, conviene sempre applicare sul suo ingresso una tensione che non sia mai di **6 - 8 Volt superiore** rispetto alla tensione di ricarica delle pile.

PER OTTENERE PIÙ CORRENTE

Sapete già che con un **LM.317** è possibile realizzare un generatore di **corrente costante** in grado di erogare un massimo di **1,5 Amper**.

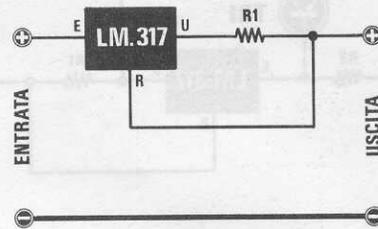


Fig.7 Se vorrete realizzare un generatore di corrente costante, dovrete collegare l'integrato LM.317 come visibile nel disegno. Nell'articolo viene spiegato come calcolare il valore della resistenza R1 sapendo quanti milliAmper o Amper si vogliono prelevare.

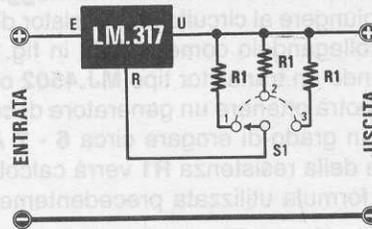


Fig.8 Se utilizzerete tre resistenze R1 di differente valore ohmico ed un commutatore rotativo per selezionarle, potrete realizzare un alimentatore in grado di erogare diverse correnti costanti. L'integrato va sempre fissato sopra un'aletta di raffreddamento.

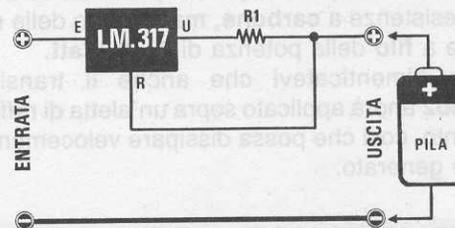


Fig.9 Ricordatevi che sull'uscita di un generatore di corrente costante sprovvisto di un carico sarà presente la stessa tensione applicata sull'ingresso dell'integrato. Collegando il carico sull'uscita, la tensione scenderà sul valore richiesto.

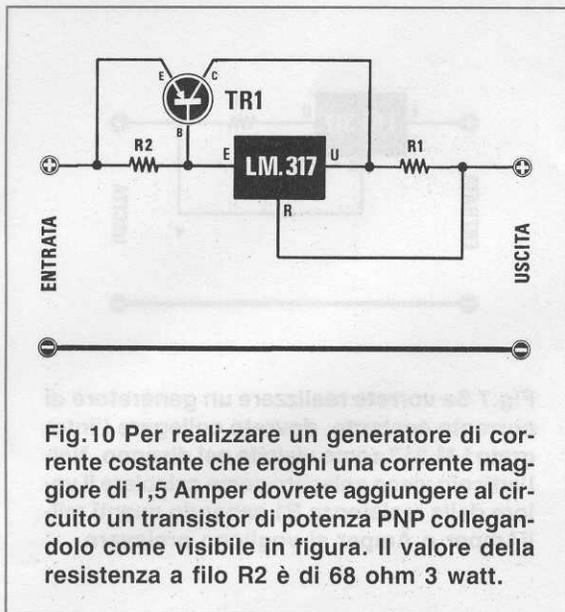


Fig.10 Per realizzare un generatore di corrente costante che eroghi una corrente maggiore di 1,5 Amper dovrete aggiungere al circuito un transistor di potenza PNP collegandolo come visibile in figura. Il valore della resistenza a filo R2 è di 68 ohm 3 watt.

Se voleste prelevare una **corrente maggiore**, dovrete aggiungere al circuito un transistor di **potenza PNP** collegandolo come visibile in fig.10.

Utilizzando un transistor tipo **MJ.4502** o altri **similari**, si potrà ottenere un generatore di **corrente costante** in grado di erogare circa **6 - 7 Amper**.

Il valore della resistenza **R1** verrà calcolato con la stessa formula utilizzata precedentemente:

$$\text{Amper} = 1,2 : R1 \text{ ohm}$$

Quindi se volete realizzare un generatore di **corrente costante** in grado di erogare **4 Amper**, dovrete utilizzare una resistenza da:

$$1,2 : 4 = 0,3 \text{ ohm}$$

Poichè in questa resistenza deve scorrere una corrente di **4 Amper** non potrete più usare delle normali resistenze a **carbone**, ma soltanto delle resistenze a **filo** della potenza di **7 - 9 Watt**.

Non dimenticatevi che anche il transistor **MJ.4502** andrà applicato sopra un'aletta di raffreddamento, così che possa dissipare velocemente il calore generato.

IL TRASFORMATORE di ALIMENTAZIONE

Sull'ingresso dell'integrato **LM.317** dovrete applicare una **tensione continua** livellata che otterrete raddrizzando una qualsiasi tensione **alternata**, prelevata dal secondario di un trasformatore di alimentazione.

La tensione che vi fornirà questo **secondario** è quella che vi permetterà di stabilire la **massima ten-**

sione che potrete stabilizzare, tenendo presente quanto segue:

- La tensione **alternata** presente sul secondario del trasformatore di alimentazione, una volta raddrizzata dal **ponte raddrizzatore** siglato **RS1** e filtrata dal **condensatore elettrolitico** siglato **C1** (vedi fig.11), vi darà una tensione **continua** il cui valore sarà pari a:

$$V_{cc} = \text{Volt Ac} \times 1,41$$

Quindi se avete scelto un trasformatore che eroga **20 Volt alternati**, otterrete una tensione **continua** di:

$$20 \times 1,41 = 28,2 \text{ Volt CC}$$

Questo **aumento** si ottiene perché i diodi presenti nel ponte raddrizzano il **picco massimo** della tensione alternata, quindi il condensatore elettrolitico di livellamento si carica su questo valore di tensione.

- La tensione **raddrizzata e livellata** risulterà leggermente inferiore al valore poc'anzi calcolato, perchè i **diodi** presenti nel **ponte raddrizzatore** introducono una caduta di tensione di circa **1 Volt**. Perciò i **28,2 Volt** calcolati teoricamente diventeranno in pratica **28,2 - 1 = 27,2 Volt**.

- Applicando sull'ingresso dell'**LM.317** una tensione di **27,2 Volt**, non potrete mai ottenere sull'uscita dell'integrato una tensione stabilizzata di **27,2 Volt**, perchè a questo valore è necessario **sottrarre** la tensione di **dropout**, che è di **3 Volt**.

Quindi la **massima** tensione che potrete stabilizzare sarà di:

$$27,2 - 3 = 24,2 \text{ Volt}$$

- Il secondario del trasformatore di alimentazione deve fornire, oltre alla tensione da voi richiesta, anche la necessaria **corrente**.

Se desiderate prelevare dall'integrato la sua **massima corrente**, pari a **1,5 Amper**, il filo utilizzato per avvolgere il secondario deve essere in grado di fornire questa corrente o qualcosa in più.

Se utilizzaste un trasformatore in grado di fornire **20 Volt** ed una corrente di soli **0,5 Amper**, non riuscireste mai a prelevare dall'integrato più di **0,5 Amper**.

- Conoscendo il valore della **massima** tensione e corrente che deve erogare il trasformatore di alimentazione, potrete anche calcolare la potenza in **Watt** del nucleo, che sarà pari a:

$$\text{Volt} \times \text{Amper}$$

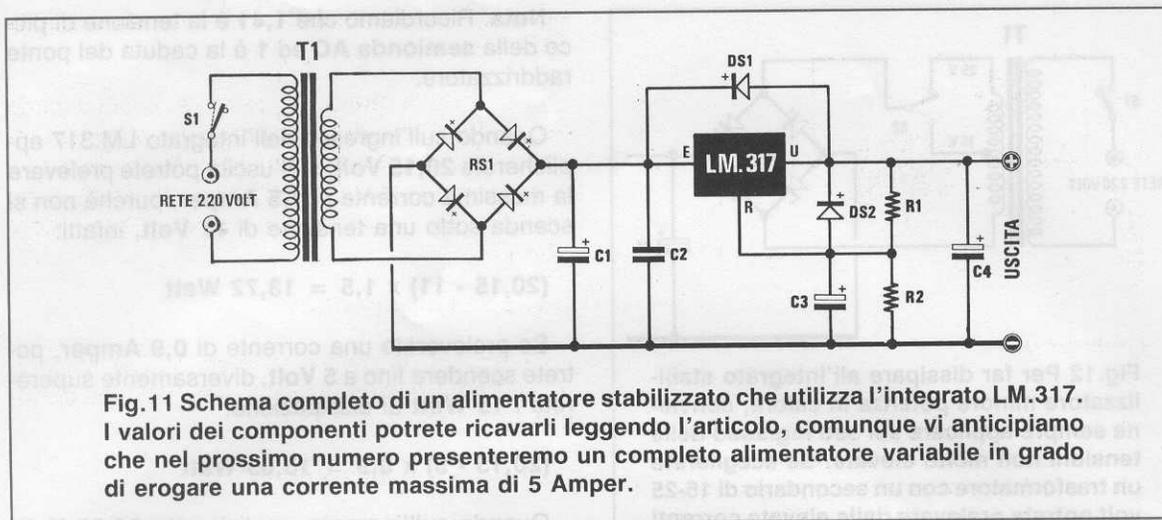


Fig.11 Schema completo di un alimentatore stabilizzato che utilizza l'integrato LM.317. I valori dei componenti potrete ricavarli leggendo l'articolo, comunque vi anticipiamo che nel prossimo numero presenteremo un completo alimentatore variabile in grado di erogare una corrente massima di 5 Amper.

Perciò un trasformatore provvisto di un secondario da **20 Volt** in grado di erogare **1,5 Amper** dovrà avere una potenza di:

$$20 \times 1,5 = 30 \text{ Watt}$$

- La capacità **minima** che dovrete utilizzare per il condensatore di **livellamento** da applicare sull'uscita di un **ponte raddrizzatore** si calcola usando la formula:

$$\text{microF} = 20.000 : (\text{Volt} : \text{Amper})$$

Quindi per una tensione **alternata** di **20 Volt - 1,5 Amper** dovrete utilizzare una capacità non inferiore a:

$$20.000 : (20 : 1,5) = 1.500 \text{ microFarad}$$

In questo caso si potrà usare una capacità da **2.200 microFarad**.

Se realizzerete uno stabilizzatore da **20 Volt** in grado di erogare **5 Amper** (LM.317 più un transistor di **potenza**), la capacità di questo condensatore risulterà più elevata, infatti:

$$20.000 : (20 : 5) = 5.000 \text{ microFarad}$$

In questo caso conviene usare un condensatore di capacità **standard** anche se di valore inferiore, ad esempio **4.700 microFarad**, perchè **300 mF** in meno rispetto al richiesto non sono determinanti.

DISSIPAZIONE in WATT

Per evitare che l'integrato stabilizzatore si **di-strugga**, lo dovrete fissare sopra un'**aletta di raffreddamento** e non dovrete superare mai la sua potenza massima, che è di **15 Watt**.

Per calcolare la **massima** potenza in **Watt** dissi-

pata dall'integrato si potrà utilizzare questa semplice formula:

$$\text{Watt} = (\text{Volt E} - \text{Volt U}) \times \text{Amper}$$

dove:

Volt E = tensione applicata sull'**Entrata**

Volt U = tensione prelevata sull'**Uscita**

Amper = massima **corrente** erogata

Amnesso che sull'ingresso si applichi una tensione continua di **30 Volt** e sull'uscita si prelevi una tensione **stabilizzata** di **25 Volt 1,5 Amper**, l'integrato dissiperà una potenza di:

$$(30 - 25) \times 1,5 = 7,5 \text{ Watt}$$

Poichè questa potenza è inferiore ai **15 Watt** consentiti, anche se l'integrato si **scalda** non si corre alcun rischio.

Se applicando sull'ingresso **30 Volt**, si prelevasse dalla sua uscita una tensione stabilizzata di **9 Volt 1,5 Amper**, in questo caso l'integrato dovrebbe dissipare una potenza di:

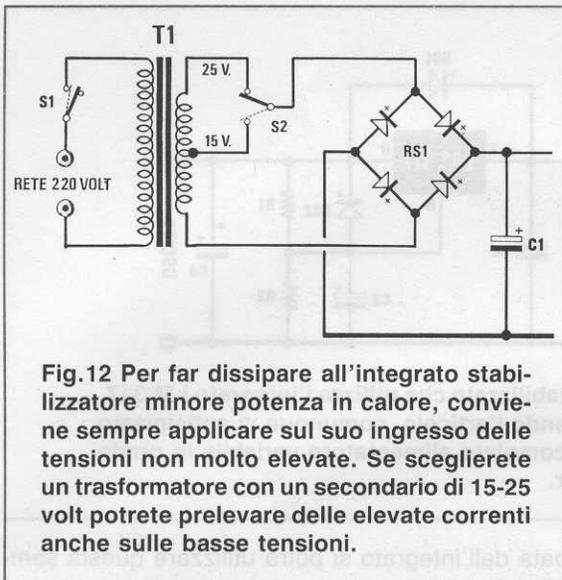
$$(30 - 9) \times 1,5 = 31,5 \text{ Watt}$$

Superando la massima potenza concessa di **15 Watt**, l'integrato si danneggerà.

Come avrete notato, più si scende con la tensione di uscita più aumenta la **potenza** di dissipazione, pertanto se volete rimanere entro i **15 Watt** consentiti, dovrete **limitare** la corrente di assorbimento oppure **ridurre** la tensione sull'ingresso.

La **massima** corrente che potrete prelevare sull'uscita dell'integrato può essere calcolata utilizzando la formula:

$$\text{Amper} = 15 : (\text{Volt E} - \text{Volt U})$$



Se sull'ingresso sono presenti **30 Volt** e sull'uscita si preleva una tensione di **9 Volt**, la massima corrente che potrete prelevare non dovrà risultare **maggiore** di:

$$15 : (30 - 9) = 0,7 \text{ Amper}$$

Se voleste prelevare **1,5 Amper** con una tensione d'uscita di **9 Volt**, dovrete ridurre la tensione sull'ingresso a **16 Volt** per poter rimanere entro i **15 Watt** dissipabili:

$$(16 - 9) \times 1,5 = 10,5 \text{ Watt}$$

Pertanto volendo realizzare un alimentatore stabilizzato in grado di fornire in uscita una **sola** tensione **fissa**, è consigliabile applicare sull'ingresso una tensione continua **maggiore** di **5-6 Volt** rispetto a quella che verrà prelevata sull'uscita.

Se vorrete realizzare un alimentatore **variabile**, dovrete ricordarvi che più **bassa** è la tensione stabilizzata che preleverete sull'uscita, **minore** sarà la corrente che potrete avere a disposizione.

Per riuscire a prelevare **1,5 Amper** sia alla minima che alla massima tensione, dovrete utilizzare un trasformatore provvisto di un secondario con **doppia** o **tripla** uscita.

AmMESSO quindi di scegliere un trasformatore con un secondario che fornisca in uscita una tensione di **15 Volt alternati** ed una tensione di **25 Volt alternati** (vedi fig.12), dopo averle raddrizzate e filtrate otterrete queste tensioni continue:

$$(15 \times 1,41) - 1 = 20,15 \text{ Volt}$$

$$(25 \times 1,41) - 1 = 34,25 \text{ Volt}$$

Nota: Ricordiamo che **1,41** è la tensione di picco della **semionda AC** ed **1** è la caduta del ponte raddrizzatore.

Quando sull'ingresso dell'integrato LM.317 applicherete **20,15 Volt**, sull'uscita potrete prelevare la massima corrente di **1,5 Amper**, purchè non si scenda sotto una tensione di **11 Volt**, infatti:

$$(20,15 - 11) \times 1,5 = 13,72 \text{ Watt}$$

Se preleverete una corrente di **0,9 Amper**, potrete scendere fino a **5 Volt**, diversamente supererete i **15 Watt** di dissipazione:

$$(20,15 - 5) \times 0,9 = 13,63 \text{ Watt}$$

Quando sull'ingresso applicherete **34,25 Volt**, sull'uscita potrete prelevare la massima corrente di **1,5 Amper**, purchè non si scenda sotto una tensione di **25 Volt**, infatti:

$$(34,25 - 25) \times 1,5 = 13,87 \text{ Watt}$$

oppure potrete scendere fino a **16 Volt**, se non preleverete più di **0,7 Amper**:

$$(34,25 - 16) \times 0,7 = 12,77 \text{ Watt}$$

Come abbiamo già precedentemente accennato più volte, la **massima** tensione stabilizzata che potrete prelevare sull'uscita dell'integrato **LM.317** sarà sempre di **3 Volt inferiore** a quella applicata sull'ingresso.

Pertanto applicando sull'ingresso **34,25 Volt**, non potrete prelevare sull'uscita più di:

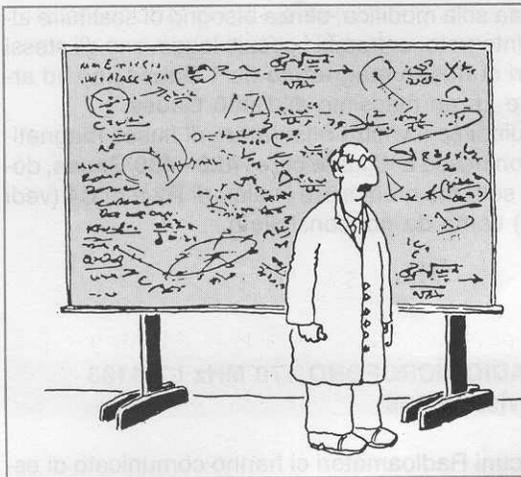
$$34,25 - 3 = 31,25 \text{ Volt}$$

ed applicando sull'ingresso **20,15 Volt**, non potrete prelevare sull'uscita più di:

$$20,15 - 3 = 17,15 \text{ Volt}$$

Ricordate che se farete dissipare all'integrato una potenza maggiore di **15 Watt**, questo si surriscaldierà e, raggiunta la temperatura **massima** consentita, la **protezione termica** provvederà a ridurre la tensione.

Per completare questo articolo, sul prossimo numero vi presenteremo un alimentatore **stabilizzato variabile** da laboratorio in grado di erogare un massimo di **5 Amper**.



QUANDO un piccolo **CONSIGLIO** riesce a risolvere un **GROSSO** problema

Durante le fasi di progettazione teniamo sempre in debito conto il fattore di tolleranza di tutti i componenti **passivi**, e per questo motivo nella maggioranza dei casi anche se adoperiamo una resistenza o un condensatore che hanno un valore maggiore o minore del richiesto del **20%**, possiamo assicurarvi che il circuito funzionerà senza problemi.

Quello che invece non possiamo valutare sono le tolleranze degli integrati, perchè alcuni possono risultare più o meno veloci, altri con la stessa sigla possono risultare meno lineari alle frequenze più alte oppure possono variare la loro soglia di conduzione.

Per evitare che sorgano problemi, custodiamo in un cassetto tutti gli integrati con identica sigla nei quali in fase di collaudo abbiamo riscontrato delle leggere tolleranze nelle caratteristiche, poi completato un progetto proviamo ad inserirli nel circuito per verificare se tutto funziona regolarmente.

Anche così facendo qualche problema può sempre presentarsi, perchè qualcuno può acquistare un integrato che ha "qualcosa" di leggermente diverso rispetto a quelli che noi abbiamo selezionato.

Quando lo scopriamo, cerchiamo di trovare subito un rimedio alle anomalie verificatesi nel funzionamento, perchè anche se la causa di ciò non dipende da noi, non vogliamo che qualcuno dica che un nostro Kit non funziona.

TERMOMETRO DIGITALE LX.1087 Rivista N.156

La Casa Costruttrice dell'integrato **ICL.7106**, equivalente al **TSC.7106**, consiglia di utilizzare per R3 - C4 (vedi fig.1) questi valori:

R3 = 47.000 ohm
C4 = 470.000 pF

che noi abbiamo effettivamente utilizzato senza riscontrare mai nessuna anomalia.

Ultimamente però abbiamo ricevuto in riparazione dei **termometri digitali** che presentavano tutti lo stesso difetto: le temperature da **0 a 42 gradi** circa venivano lette con un'elevata precisione, poi quando la temperatura saliva oltre i **42 gradi** la scala non risultava più lineare.

Abbiamo subito pensato che il difetto poteva essere causato da una **non linearità** dell'integrato sonda **LM.35**, invece ci siamo accorti che il difetto nasceva dall'integrato **ICL.7106**.

Per risolvere questo problema abbiamo dovuto modificare la costante dell'integratore presente all'interno dell'**ICL.7106**, che converte il segnale da analogico a digitale.

I valori da noi utilizzati, anche se diversi da quelli consigliati dalla Casa Costruttrice, eliminano l'errore di lettura, quindi se notate che il vostro termometro non è più **lineare** dai **42 gradi** in su, vi consigliamo di usare questi valori per **R3** e **C4**:

R3 = 470.000 ohm
C4 = 47.000 pF

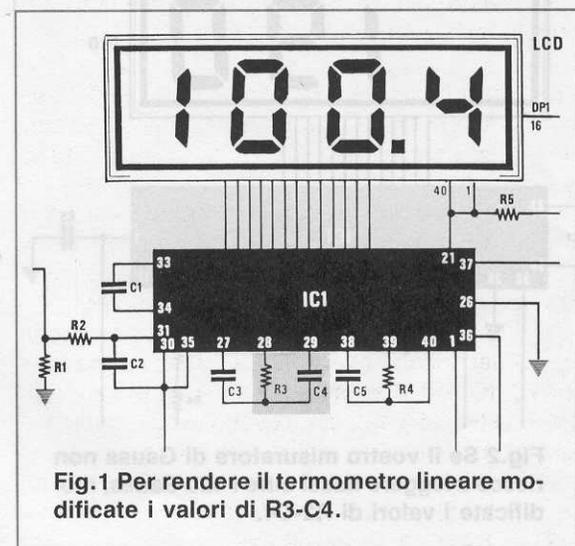


Fig.1 Per rendere il termometro lineare modificate i valori di R3-C4.

Poichè abbiamo aumentato di 10 volte il valore di **R3** e ridotto di 10 volte il valore di **C4**, abbiamo pensato che nelle caratteristiche fornite dalla Casa Costruttrice ci fosse un **errore** tipografico, invece i tecnici che abbiamo contattato ci hanno confermato che i valori da loro riportati sono corretti.

In ogni caso modificando i valori di **R3** e di **C4** come da noi proposto, il circuito non presenterà più il difetto riscontrato nei montaggi spediti per la riparazione.

MISURATORE flusso MAGNETICO LX.1125
Rivista N.164/165

Quando un lettore, dopo aver montato due di questi kit, ci ha telefonato per sapere perchè uno funzionava perfettamente e l'altro costruito in modo identico non riusciva a leggere **flussi magnetici** maggiori di **420 Gauss**, sapendo già che in questo progetto veniva utilizzato l'integrato **ICL.7106**, equivalente al **TSC.7106**, gli abbiamo chiesto di provare ad inserire l'integrato che leggeva correttamente sull'altro circuito per verificare se il difetto spariva.

Avuta la conferma che sostituendo l'integrato la lettura risultava regolare, gli abbiamo consigliato di modificare in entrambi i circuiti, anche in quello che funzionava **correttamente**, i valori di questi due soli componenti:

- R2** = 47.000 ohm sostituirlo con **470.000 ohm**
- C4** = 470.000 pF sostituirlo con **47.000 pF**

poi di richiamarci per sapere se entrambi i circuiti funzionavano regolarmente e nello stesso modo. Come supponevamo, ci ha confermato che con

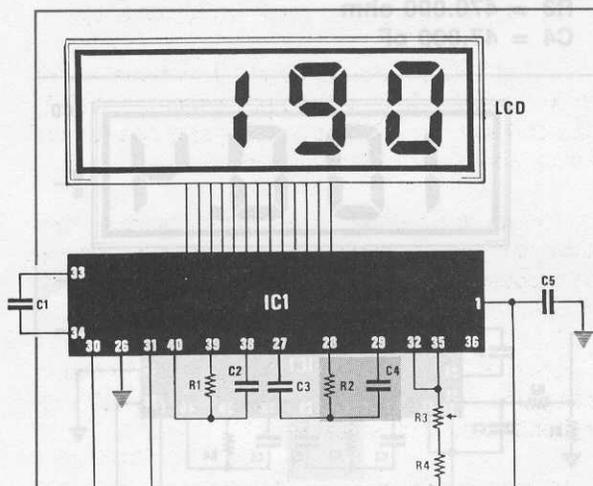


Fig.2 Se il vostro misuratore di Gauss non riesce a leggere flussi oltre i 420 Gauss, modificate i valori di R2-C4.

questa sola modifica, senza bisogno di sostituire alcun integrato, entrambi i circuiti leggevano gli stessi valori di **flusso magnetico** da **1 Gauss** fino ad arrivare ad un massimo di **1.000 Gauss**.

Quindi se il vostro misuratore di flusso magnetico non riesce a leggere oltre i **420 - 430 Gauss**, dovete soltanto modificare i valori di **R2** e di **C4** (vedi fig.2) come da noi consigliato.

RADIOMICROFONO 170 MHz LX.1133
Rivista N.166

Alcuni Radioamatori ci hanno comunicato di essere riusciti a raggiungere una portata di **1,5 Km**, mentre noi abbiamo scritto sulla rivista che questo radiomicrofono poteva raggiungere un massimo di **400 - 500 metri**.

Noi siamo contenti dei risultati raggiunti, ma poichè non vogliamo illudere nessuno, ribadiamo che **500 metri** di portata possiamo assicurarli, oltre questa distanza non abbiamo nessuna certezza.

Detto questo dobbiamo per serietà farvi presente che abbiamo ricevuto in riparazione diversi kit che o non si riuscivano a **tarare** o inespugnabilmente **autooscillavano**.

Per eliminare questi inconvenienti abbiamo apportato queste modifiche (vedi figg.3-4):

- 1° - Sostituito il condensatore ceramico **C17** da 15 picoFarad con uno da **22 picoFarad**, diversamente non si riusciva a tarare in modo perfetto la bobina **L2** per ottenere in uscita la massima potenza.
- 2° - Ridotta la capacità del condensatore ceramico **C20** da 18 picoFarad a **10 picoFarad**.
- 3° - Applicata in parallelo alla bobina **L3** una resistenza da **100 ohm** per evitare **autooscillazioni**.
- 4° - Ridotto il valore della resistenza **R20** da 47.000 ohm a **4.700 ohm** per rendere più stabile il funzionamento del PLL.

Quindi prima di spedirci un radiomicrofono in riparazione perchè autooscilla, provate ad eseguire queste poche e semplici modifiche e se proprio non riuscite ad eliminare il problema, inviateci pure il vostro radiomicrofono e noi ve lo controlleremo, non ovviamente in giornata, perchè dovete lasciarci anche il tempo per studiare, progettare, montare e collaudare i tanti progetti che aspettano di essere pubblicati sulla rivista.

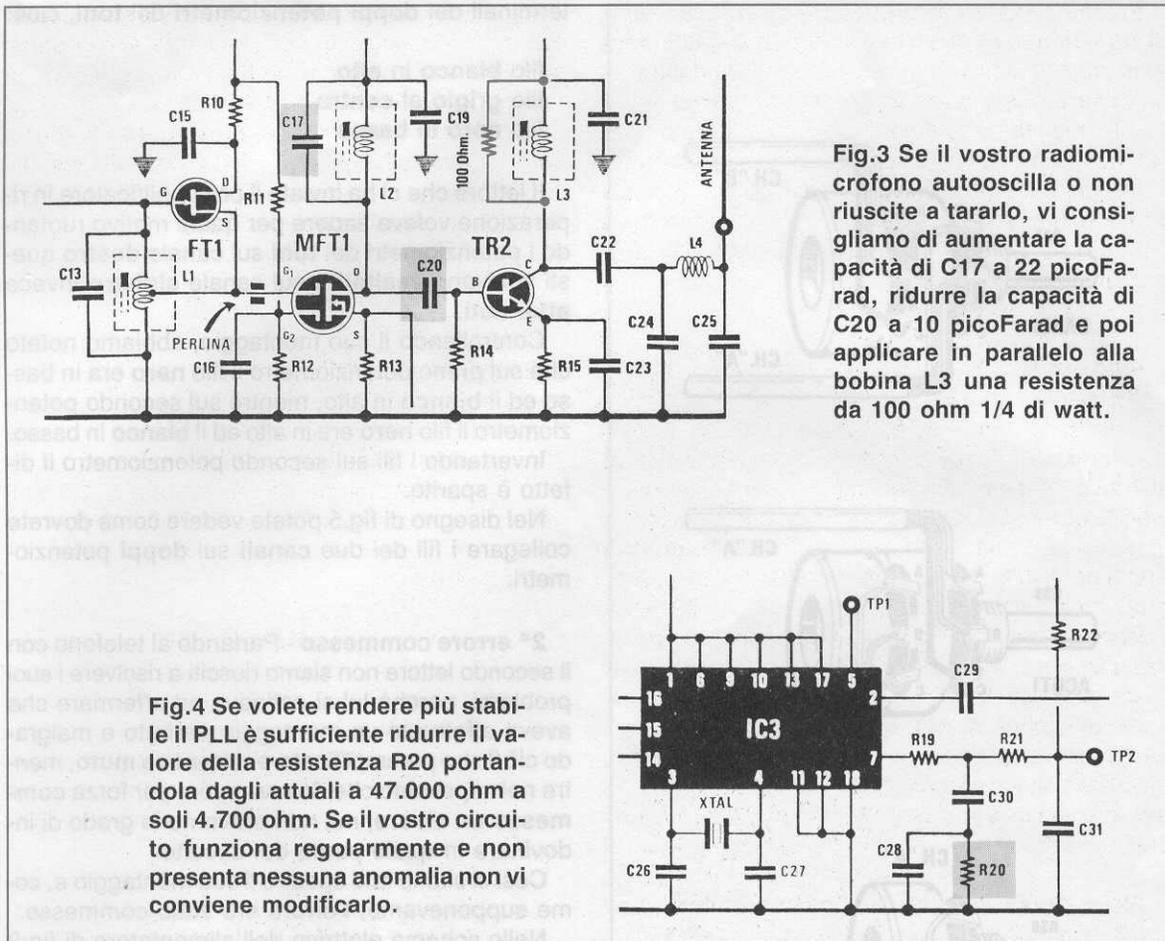


Fig.3 Se il vostro radiocrofono autooscilla o non riuscite a tararlo, vi consigliamo di aumentare la capacità di C17 a 22 picoFarad, ridurre la capacità di C20 a 10 picoFarad e poi applicare in parallelo alla bobina L3 una resistenza da 100 ohm 1/4 di watt.

Fig.4 Se volete rendere più stabile il PLL è sufficiente ridurre il valore della resistenza R20 portandola dagli attuali a 47.000 ohm a soli 4.700 ohm. Se il vostro circuito funziona regolarmente e non presenta nessuna anomalia non vi conviene modificarlo.

AMPLIFICATORE per CUFFIA LX.1144
Rivista N.167/168

Tutti i lettori che hanno costruito questo progetto si sono congratulati con noi per le sue eccellenti prestazioni.

Sulla rivista abbiamo scritto che questo amplificatore è adatto per cuffie con impedenza compresa tra **8 e 36 ohm**, mentre molte persone utilizzando delle cuffie da **600 ohm** non hanno notato nessuna differenza né come potenza né come fedeltà di riproduzione, e quindi desiderano sapere se possono tranquillamente continuare ad utilizzarle.

A tutti coloro che ci hanno scritto per questo motivo, rispondiamo che a questo amplificatore potete collegare anche cuffie da **600 - 1.000 ohm**.

In teoria, usando delle cuffie da **600 ohm** la potenza acustica dovrebbe ridursi, ma tenendo presente che queste cuffie ad alta impedenza hanno un **elevato rendimento**, in pratica non si nota nessuna differenza.

PREAMPLIFICATORE A VALVOLE
LX.1139 - 1140 - 1141 Rivista N.167/168

Con questo **preamplificatore a valvole** siamo riusciti a soddisfare tutti gli appassionati dell'**HI-FI** che cercavano da tempo un progetto che funzionasse come loro desideravano.

Non appena montato, il preamplificatore ha funzionato subito per tutti come era previsto, con l'**esclusione di 2 soli lettori**, che ce lo hanno inviato in riparazione.

Riportiamo i punti in cui questi due lettori hanno **sbagliato** non per criticarli, ma per evitare che altri commettano gli stessi errori.

1° errore commesso - Nel disegno pratico di fig.15, riportato a pag.79 della Rivista N.167/168, sui due potenziometri **R27 - R33**, posti sulla destra e sulla sinistra dei circuiti, i fili sono stati disegnati secondo l'ordine in cui andavano collegati sui due

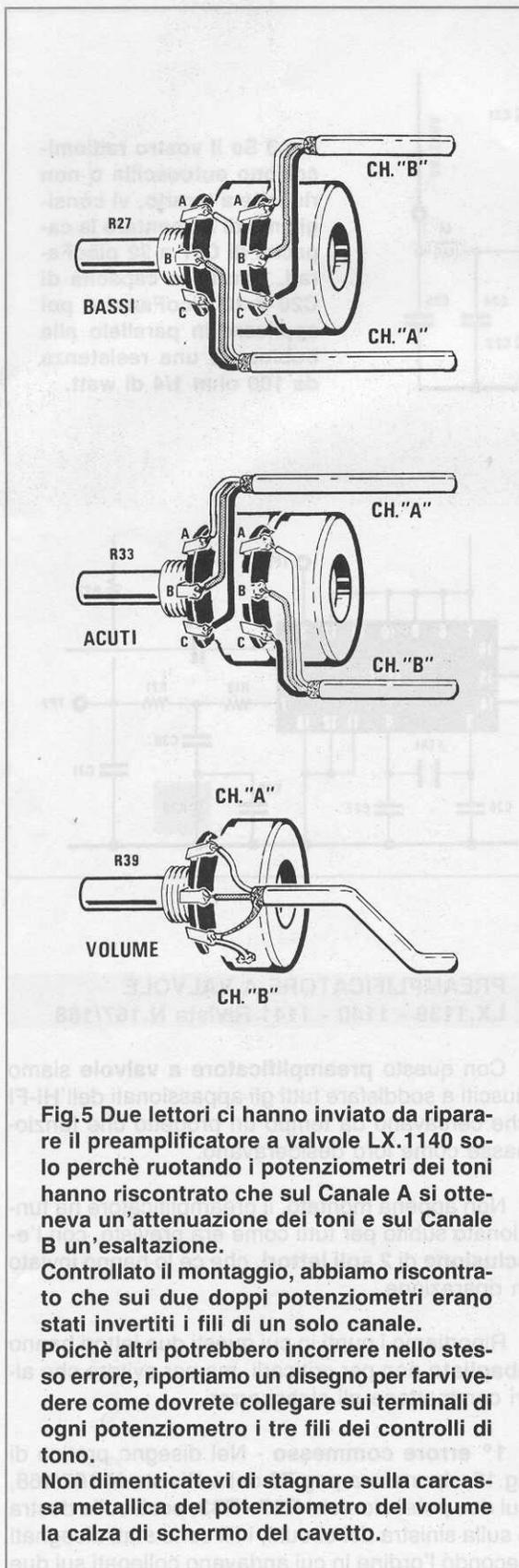


Fig.5 Due lettori ci hanno inviato da riparare il preamplificatore a valvole LX.1140 solo perchè ruotando i potenziometri dei toni hanno riscontrato che sul Canale A si otteneva un'attenuazione dei toni e sul Canale B un'esaltazione.

Controllato il montaggio, abbiamo riscontrato che sui due doppi potenziometri erano stati invertiti i fili di un solo canale.

Poichè altri potrebbero incorrere nello stesso errore, riportiamo un disegno per farvi vedere come dovrete collegare sui terminali di ogni potenziometro i tre fili dei controlli di tono.

Non dimenticatevi di stagnare sulla carcassa metallica del potenziometro del volume la calza di schermo del cavetto.

terminali dei doppi potenziometri dei toni, cioè:

- filo **bianco** in alto
- filo **grigio** al centro
- filo **nero** in basso

Il lettore che ci ha inviato il preamplificatore in riparazione voleva sapere per quale motivo ruotando i potenziometri dei toni sul canale **destro** questi venivano **esaltati** e sul canale **sinistro** invece **attenuati**.

Controllando il suo montaggio, abbiamo notato che sul primo potenziometro il filo **nero** era in basso ed il **bianco** in alto, mentre sul secondo potenziometro il filo **nero** era in alto ed il **bianco** in basso.

Invertendo i fili sul secondo potenziometro il difetto è sparito.

Nel disegno di fig.5 potete vedere come dovrete collegare i fili dei due canali sui doppi potenziometri.

2° errore commesso - Parlando al telefono con il secondo lettore non siamo riusciti a risolvere i suoi problemi, perchè lui si ostinava ad affermare che aveva effettuato un montaggio perfetto e malgrado ciò il suo preamplificatore **rimaneva muto**, mentre noi sapevamo che doveva avere per forza **commesso un errore**, ma non eravamo in grado di indovinare in quale punto del circuito.

Così ci siamo fatti spedire il suo montaggio e, come supponevamo, l'errore era stato commesso.

Nello schema elettrico dell'alimentatore di fig.8 riportato a pag.74 della rivista N.167/168, per i due fili dei **12,6 Volt** necessari per il filamento, il disegnatore ha riportato vicino ai numeri **3 - 4** delle due morsettiere **A - B** questa errata dicitura:

- terminale **3** = **+12,6 Volt**
- terminale **4** = **massa** (anzichè **-12,6 Volt**)

Se il lettore avesse effettuato il montaggio seguendo il nostro **schema pratico** riportato nelle figg.14-15 e 20, il suo preamplificatore avrebbe subito funzionato, invece **ha collegato** con un filo il terminale **4** a **massa** ed in questo modo **metà filamento** di ogni valvola rimaneva **spento**. Eliminato questo filo, che noi **non avevamo** assolutamente **riportato** a massa, il preamplificatore ha iniziato a funzionare regolarmente.

Inoltre sempre nel montaggio di questo lettore, abbiamo **ruotato** sul pannello frontale il doppio deviatore **S1**, perchè quando la levetta era posizionata in posizione **flat** venivano inseriti i controlli di **toni** e quando veniva posizionata sui **toni**, il preamplificatore era in **flat**.

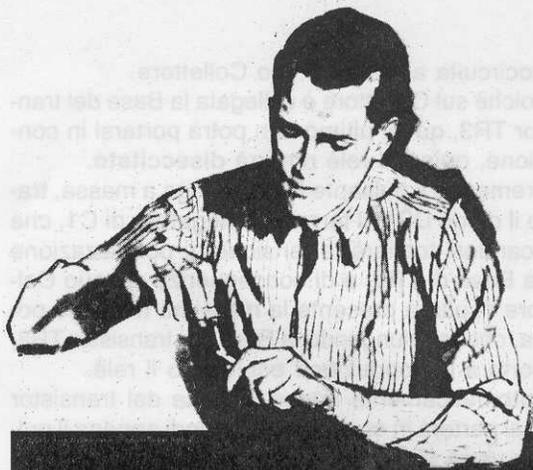
Ma forse di questo si sarebbe subito accorto da solo, se il suo preamplificatore avesse funzionato.

Molti lettori ci domandano perchè da diversi numeri non appare sulla rivista la rubrica dedicata ai progetti in sintonia ed il motivo di questa nostra giustificata decisione è presto detto.

La maggioranza degli schemi che pervengono alla nostra redazione riguardano la realizzazione di alimentatori stabilizzati, che utilizzano lo stesso integrato e che si differenziano gli uni dagli altri soltanto per il valore di una resistenza.

Spesso riceviamo schemi copiati da altre riviste, che non funzioneranno mai, perchè queste li hanno a loro volta prelevati pari pari dagli schemi applicativi della Casa Costruttrice ritenendoli "sacri", quando invece anche alle Case Costruttrici sfuggono errori madornali, come ad esempio il valore di una resistenza errato, un segnale o una alimentazione che viene applicata sul piedino sbagliato ecc.

La redazione deve anche evitare di pubblicare schemi che utilizzano dei transistor o degli integrati fuori produzione da vent'anni, o realizzati con transistor trovati in una radio giapponese che nessun'altro mai potrebbe reperire, salvo non acquistare una radio per impadronirsi del transistor.



PROGETTI in SINTONIA

TEMPORIZZATORE da 10 a 50 secondi

Sig. Accardo Massimo - Trieste

Sono uno studente di elettronica e nel tempo libero mi diletto a progettare e a realizzare dei semplici circuiti per mio uso personale o per gli amici.

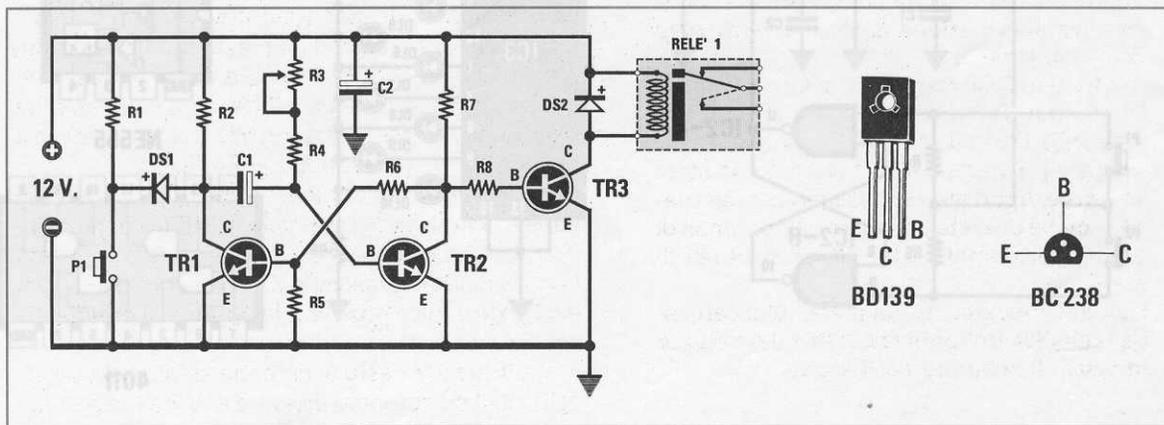
Ultimamente mi è stato richiesto un semplice temporizzatore da utilizzare per lo stand di una mostra, che eccitasse un relè per un tempo di 10 - 40 secondi dopo aver premuto il pulsante P1.

Il funzionamento di questo circuito è alquanto elementare.

Quando si fornisce tensione al circuito, poichè il condensatore elettrolitico C1 risulta scarico, la Base del transistor TR2 è polarizzata dalle due resistenze R3 - R4, quindi portandosi in conduzione

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 270.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 1.200 ohm 1/4 watt
- R3 = 220.000 ohm trimmer
- R4 = 68.000 ohm 1/4 watt
- R5 = 47.000 ohm 1/4 watt
- R6 = 22.000 ohm 1/4 watt
- R7 = 4.700 ohm 1/4 watt
- R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 220 mF eleltr. 25 volt
- C2 = 100 mF eleltr. 25 volt
- TR1 = NPN tipo BC.238
- TR2 = NPN tipo BC.238
- TR3 = NPN tipo BD.139
- DS1 = diodo 1N.4148
- DS2 = diodo 1N.4002
- RELÈ1 = Relè 12 volt 1 scambio
- P1 = pulsante normalmente aperto



cortocircuita a massa il suo Collettore.

Poichè sul Collettore è collegata la Base del transistor TR3, quest'ultimo non potrà portarsi in conduzione, quindi il relè rimarrà **diseccitato**.

Premendo il pulsante P1 si collega a massa, tramite il diodo DS1, il terminale **negativo** di C1, che caricandosi toglierà la tensione di polarizzazione sulla Base di TR2, e di conseguenza sul suo Collettore risulterà presente la massima tensione positiva, che raggiungendo la Base del transistor TR3, lo porterà in conduzione **eccitando** il relè.

Automaticamente anche la Base del transistor **TR1** si porterà in **conduzione**, quindi appena il pulsante verrà rilasciato, il condensatore C1 provvederà a scaricarsi lentamente verso massa tramite questo transistor.

Quando il condensatore si sarà completamente scaricato, sulla Base del transistor **TR2** ritornerà una tensione positiva che lo porterà in conduzione, ed in questo modo sul suo Collettore la tensione scenderà a zero volt, togliendo automaticamente la polarizzazione sulle Basi dei transistor **TR3 - TR1** e diseccitando così il relè.

Ruotando il trimmer R3 da un estremo all'altro, il relè rimarrà eccitato per un intervallo di tempo compreso tra 10 e 50 secondi.

Per aumentare i tempi sarà sufficiente aumentare la capacità del condensatore elettrolitico **C1** oppure utilizzare per il trimmer **R3** un valore di **470.000 ohm**.

SEMPLICE PROVARIFFLESSI

Sig. Corbelli Roberto - Serramazzone (MO)

Vi invio il progetto di un provariflessi pensando possa interessare i lettori della rubrica PROGETTI IN SINTONIA.

Il circuito accende in rotazione 10 diodi led disposti in cerchio, che potremo fermare con la pressione di un pulsante.

Premendo il pulsante P1 i led si illumineranno in sequenza uno dopo l'altro finchè, premendo P2, la rotazione si arresterà e rimarrà acceso solo un led.

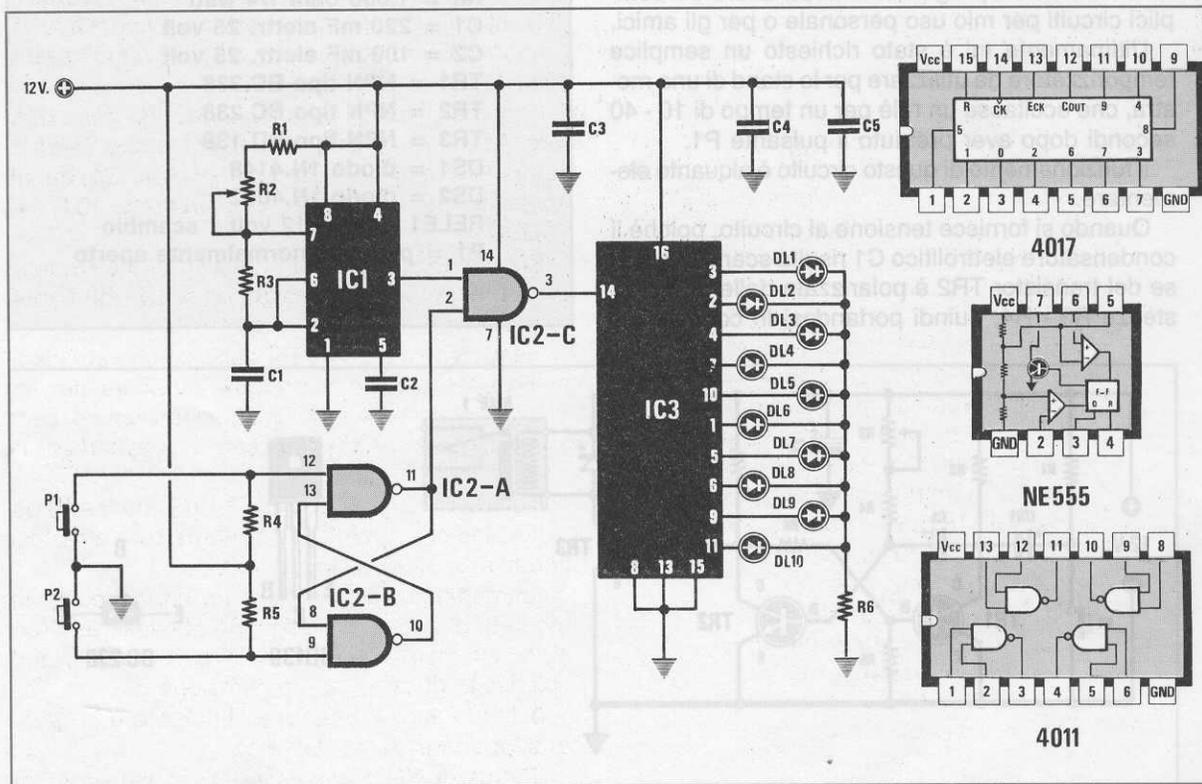
Montando nel circuito 9 led rossi e 1 verde, si dovrà cercare di fermare la rotazione lasciando acceso il solo diodo led verde.

Più sarà lontano dal diodo led verde il diodo led rosso che rimane acceso, più lenti risulteranno i nostri riflessi.

Lo schema si compone di tre integrati.

Quello siglato IC1 è un NE.555 utilizzato come oscillatore, quello siglato IC2 è un CD.4011 contenente 4 porte NAND a due ingressi, e l'ultimo, siglato IC3, è un CD.4017 utilizzato come contatore diviso per 10.

Alimentando il circuito con una tensione di circa 12 volt, IC1 inizierà ad oscillare fornendo sul piedino 3 di uscita degli impulsi la cui frequenza potrà essere regolata tramite il potenziometro R4.



Questi impulsi giungeranno sul piedino d'ingresso 1 della porta NAND IC2-C, mentre l'ingresso 2 risulterà collegato sull'uscita del flip-flop set/reset realizzato da IC2-A e IC2-B.

Premendo P1 gli impulsi di clock giungeranno sul piedino 14 di IC3 e l'integrato accenderà in maniera sequenziale i led collegati alle sue uscite.

Premendo invece P2 si impedirà il passaggio degli impulsi e si bloccherà l'accensione a scorrimento dei diodi led.

Il circuito è realizzato con integrati C/Mos per cui la tensione di alimentazione potrà variare da 6 a 12 volt.

CARICA BATTERIA CON INDICAZIONE DI FINE CARICA

Sig. Bertolotti Guido - Bollate (MI)

Sono uno studente di Ingegneria Elettronica e seguo da molti anni la vostra **bella** rivista. Come volontario mi occupo della installazione e della manutenzione di apparecchi di telesoccorso.

Il telesoccorso è, come saprete, un valido sostegno per le persone anziane, che vivendo da sole non hanno nessuno che possa intervenire in loro aiuto in presenza di malori improvvisi.

Per questo motivo gli viene fornito un piccolo telecomando radio che, tenuto appeso al collo, può

essere messo in funzione in caso di bisogno pigiando semplicemente un pulsante.

Premendo questo pulsante si aziona un combinatorio telefonico che automaticamente compone il numero della centrale di soccorso dove 24 ore su 24 noi volontari assicuriamo un pronto intervento.

Ogni apparecchio dispone di un suo codice, che permette di individuare subito chi è la persona che ha chiesto aiuto.

Poichè le batterie inserite in tampone nei combinatori telefonici debbono essere periodicamente controllate per assicurare la loro perfetta efficienza, ho realizzato un semplice carica batterie adatto per **batterie al piombo** da 12 volt 2 Amper ora, che può essere utilizzato anche per caricare batterie di maggiori capacità, come quelle usate per gli antifurti o per altre apparecchiature portatili.

Questo carica batterie **non può** essere usato per le batterie dell'auto.

Le principali caratteristiche di questo carica batterie sono un'efficace protezione contro i cortocircuiti dei terminali ed una indicazione della carica raggiunta.

Quando alimenteremo questo circuito, si accenderà immediatamente il diodo led DL1 di colore **verde**, per indicarci che il circuito è già pronto per caricare le batterie.

Inserendo la batteria, vedremo accendersi subito il diodo led di colore **giallo** siglato DL2.

Se questo **non dovesse accendersi**, significa che abbiamo inserito la batteria in senso inverso al richiesto oppure che è presente un cortocircuito.

Il funzionamento di questo circuito è molto semplice.

I 18 volt presenti sul secondario del trasformatore T1 verranno raddrizzati dal ponte raddrizzatore RS1 e livellati dal condensatore C1, quindi applicati sul piedino **E** dell'integrato IC1, un LM.317.

Sul piedino d'uscita **U** di tale integrato risulterà presente una tensione maggiore di **1,3 volt** rispetto a quella presente sul piedino **R**.

Regolando il trimmer R4 in modo che sul piedino **R** di IC1 risultino presenti **14,7 volt**, sul piedino di uscita **U** ci ritroveremo con una tensione di circa **16 volt**, necessaria per caricare una batteria di **12 volt** scarica.

Il diodo DS5, applicato tra il terminale **R** ed il positivo di uscita, proteggerà l'integrato da eventuali cortocircuiti o inversioni di polarità.

Ammettendo di provocare un cortocircuito sui morsetti di uscita, il diodo DS5 abbasserà la tensione sul piedino **R** di IC1 a circa 0,7 volt, quindi sull'uscita ritroveremo una tensione di

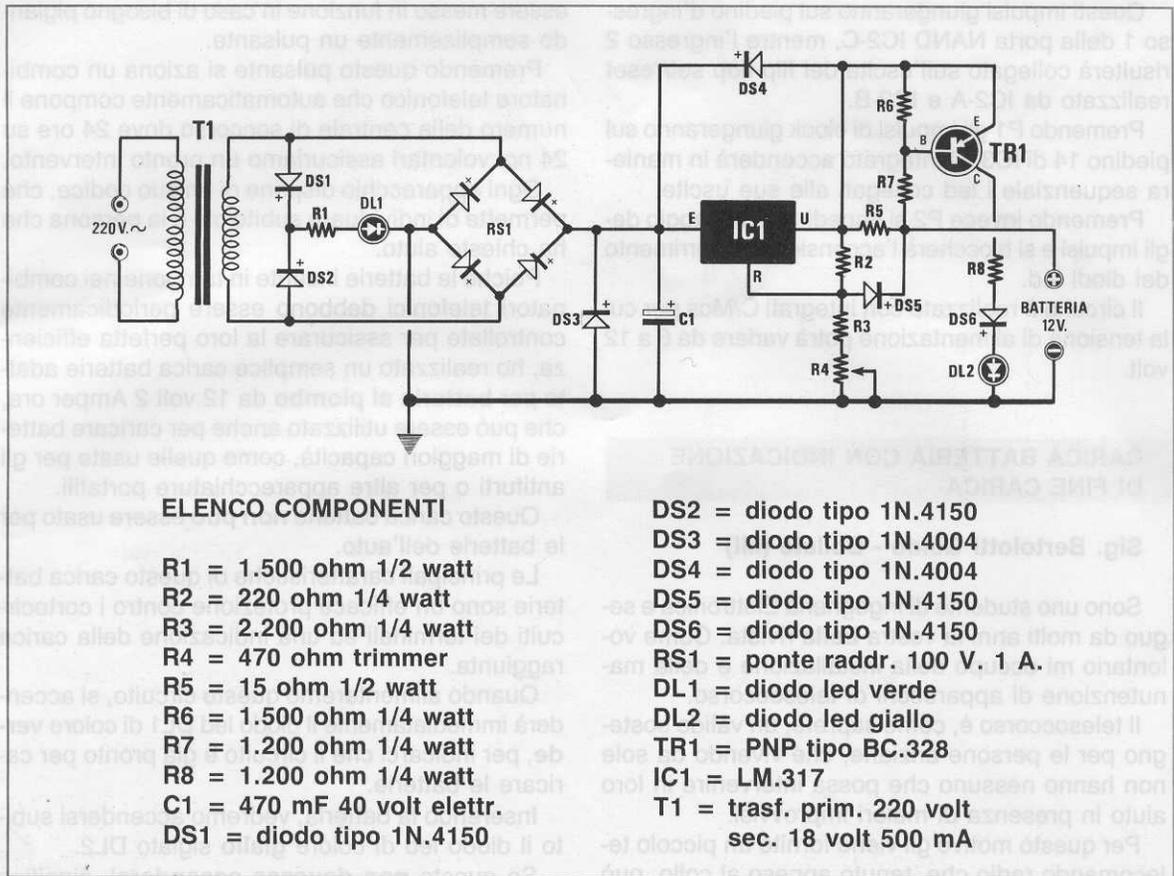
0,7 + 1,3 = 2 volt, che l'integrato è in grado di sopportare tranquillamente.

Il transistor TR1 presente nel circuito serve per

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 1 megaohm pot. lin.
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 220.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE.555
IC2 = CD.4011
IC3 = CD.4017
DL1 = diodo led verde
DL2-DL10 = diodi led rossi
P1-P2 = pulsanti





accendere il diodo led **giallo** DL2 quando la batteria è scarica e per spegnerlo quando la batteria risulterà completamente carica.

Il diodo DS4, collegato tra i terminali **E-U** di IC1, ed il diodo DS3, collegato tra il terminale **E** e la massa, servono per proteggere l'integrato se inavvertitamente si collega la batteria senza aver prima fornito tensione all'alimentatore.

Il diodo led DL1 serve per avvisarci quando il carica batteria è collegato alla tensione di rete a 220 volt.

Questo alimentatore carica una batteria con una corrente di circa **130 mA**, quindi risulta valido per batterie da **1,5 Amper ora**.

Abbassando il valore della R5 si potrà aumentare la corrente d'uscita.

Conoscendo il valore della resistenza, potremo calcolare la corrente che possiamo prelevare dall'uscita di IC1 utilizzando la formula :

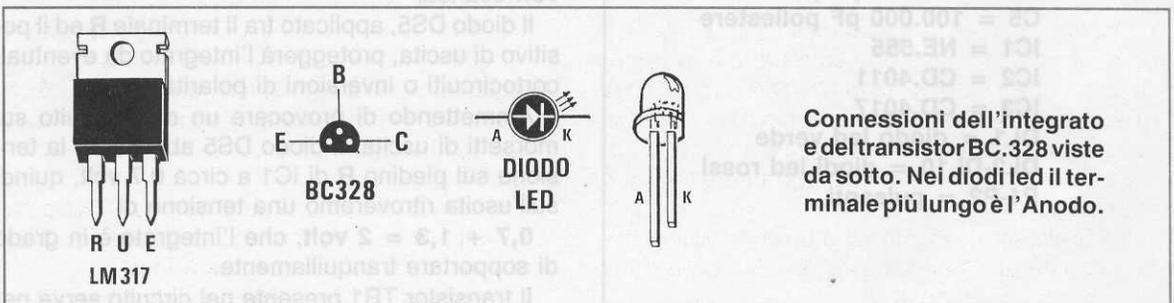
$$\text{mA} = 1.900 : \text{ohm}$$

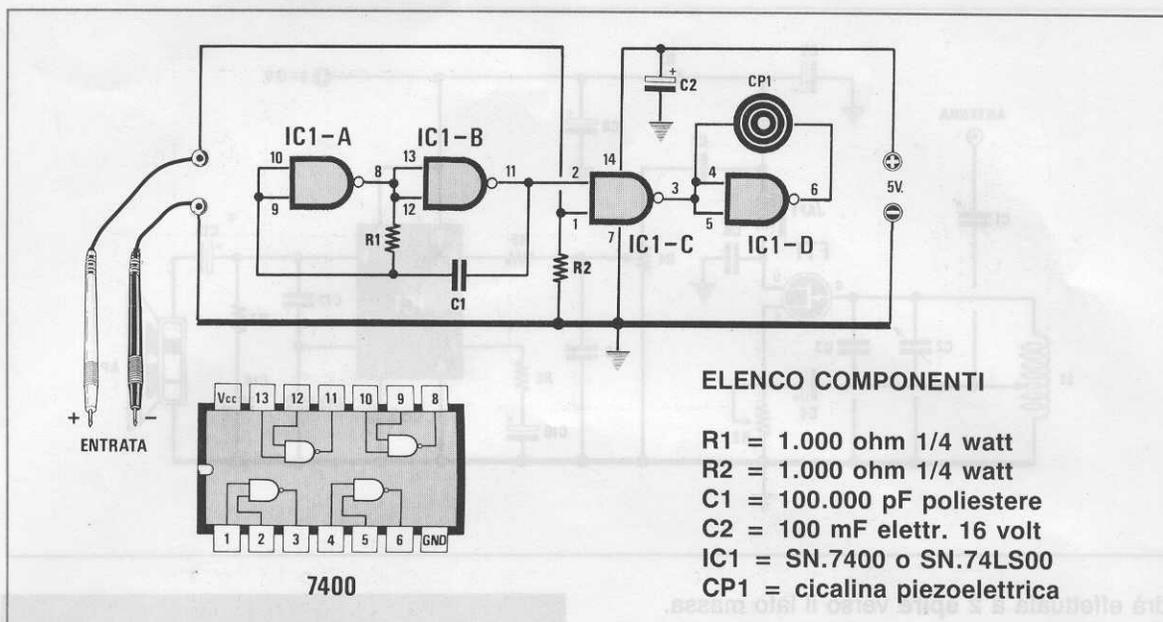
Se ad esempio useremo per R5 una resistenza da 8,2 ohm 1 watt, in uscita potremo prelevare una corrente di :

$$1.900 : 8,2 = 231 \text{ mA}$$

e con questa corrente potremo caricare batterie da **2,5 Amper ora**.

L'integrato IC1 andrà fissato sopra un'aletta di raffreddamento.





SONDA LOGICA SONORA per TTL

Sig. Stasia Gianfranco - Cossato (VC)

Sono un appassionato di elettronica e vorrei proporre alla vostra attenzione una sonda logica sonora per integrati digitali TTL.

Questo progetto serve per riconoscere istantaneamente lo stato logico presente su un'ingresso o su una uscita.

In presenza di un **livello logico 0**, la cicalina emetterà un suono **debole**, in presenza di un **livello logico 1** un suono **forte**.

Come avrete intuito questo progetto può risultare più utile di un tester, perchè non saremo obbligati ogni volta a spostare lo sguardo dal circuito sotto prova per guardare la lancetta dello strumento.

Lo schema utilizza un solo integrato TTL tipo **SN.7400** contenente **4 Nand** ed una **cicalina** piezoelettrica.

I due Nand siglati **IC1/A-IC1/B** vengono usati per realizzare uno stadio oscillatore in grado di generare una frequenza di circa **10.000 Hz**, mentre il Nand **IC1/C** funziona come un interruttore elettronico.

Quando i puntali del circuito vengono applicati in un punto in cui risulta presente un **livello logico 1**, vale a dire **5 volt**, il Nand **IC1/C** lascerà passare la frequenza dei **10.000 Hz** verso **IC1/D** collegato come inverter, pertanto la cicalina applicata tra l'ingresso e l'uscita di questa porta emetterà questa nota acustica.

Se applicheremo i puntali in un punto dove risulta presente un **livello logico 0**, udiremo soltanto un debolissimo segnale.

RICEVITORE FM A SUPERREAZIONE

Sig. Stranieri Paolo - Reggio Emilia

Vi invio lo schema da me realizzato di un semplice ricevitore in **FM a superreazione**, con la speranza di vederlo pubblicato sulla vostra rivista nella rubrica "Progetti in Sintonia".

Questo ricevitore è in grado di ricevere le stazioni commerciali che trasmettono sugli **88 - 108 MHz**, ma cambiando la bobina **L1** e la capacità del condensatore variabile **C2** potremo esplorare le onde corte e le onde medie.

Vediamone ora il funzionamento osservando lo schema elettrico.

Il segnale di RF captato dall'antenna, passando attraverso il compensatore **C1** raggiungerà la presa della bobina **L1** che sintonizzeremo sulla frequenza da ricevere tramite il condensatore variabile **C2**.

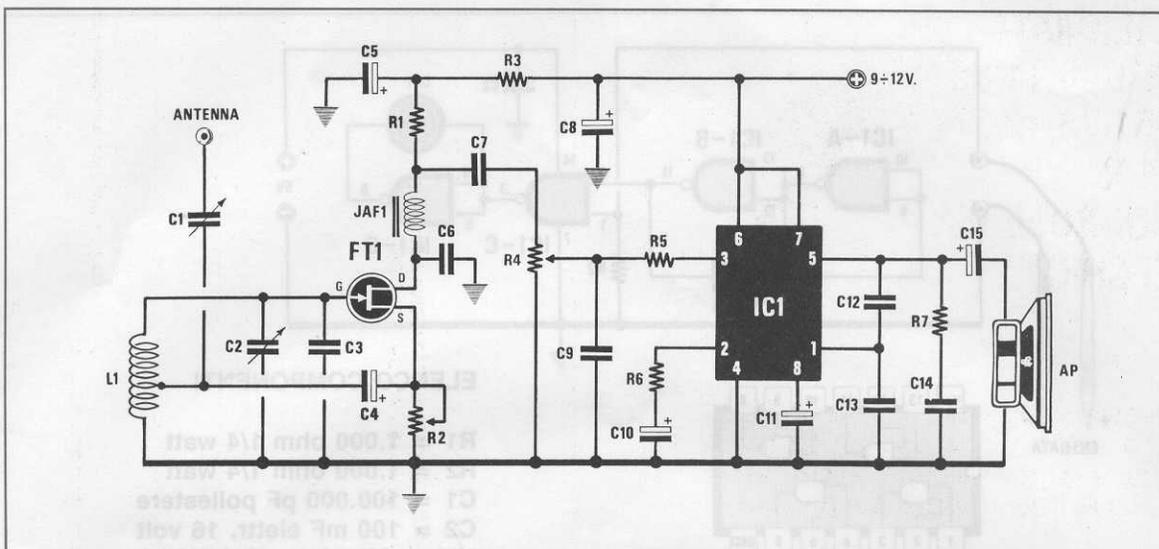
Il fet **FT1** viene usato come amplificatore/rivelatore, infatti il potenziometro **R2** si dovrà regolare al minimo dell'innesco.

Il segnale rivelato verrà prelevato dalla giunzione **JAF1/R1** tramite il condensatore **C7** ed applicato sul potenziometro del volume siglato **R4**.

Dal cursore di tale potenziometro, il segnale di BF raggiungerà tramite la resistenza **R5** il piedino di ingresso **3** dell'integrato **IC1**, un **TBA 820/M** che provvederà ad amplificare il segnale in potenza in modo da pilotare un altoparlante da **8 ohm** oppure una **cuffia**.

Per ricevere la gamma degli **88 - 108 MHz** potrete avvolgere **5** spire spaziate del diametro di **0,8 mm** avvolte su un supporto di **6 mm**.

La presa per il condensatore elettrolitico **C4** an-



drà effettuata a 2 spire verso il lato massa.

Inserita un'antenna o un corto spezzone di filo si ruoterà il cursore del potenziometro R2 per la sua minima resistenza, poi si ruoterà il compensatore C1 in modo da far innescare il fet.

A questo punto si ruoterà il condensatore variabile della sintonia, fino a ricevere un segnale poi si ruoterà il potenziometro R2 fino a far disinnescare il fet e così facendo potremo udire nell'altoparlante il segnale della emittente sintonizzata.

Questo ricevitore potremo alimentarlo con una tensione continua compresa tra i 9 ed i 12 volt.

NOTA REDAZIONALE

Questo progetto è alquanto critico, perchè se non si fanno dei collegamenti molto corti sullo stadio RF avremo difficoltà a farlo funzionare.

Il ricevitore non è come indicato dall'Autore un circuito in supereazione ma un semplice circuito a reazione.



ELENCO COMPONENTI

- R1 = 33.000 ohm 1/4 watt
- R2 = 100.000 ohm trimmer
- R3 = 100 ohm 1/4 watt
- R4 = 22.000 ohm pot. log.
- R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
- R6 = 4,7 ohm 1/4 watt
- R7 = 1 ohm 1/4 watt
- C1 = 3 - 30 pF compensatore
- C2 = 15 - 20 pF variabile
- C3 = 10 pF ceramico
- C4 = 2,2 mF elettr. 16 volt
- C5 = 47 mF elettr. 16 volt
- C6 = 12 pF ceramico
- C7 = 100.000 pF poliestere
- C8 = 100 mF elettr. 16 volt
- C9 = 1.000 pF ceramico
- C10 = 100 mF elettr. 16 volt
- C11 = 10 mF elettr. 16 volt
- C12 = 180 pF ceramico
- C13 = 1.000 pF ceramico
- C14 = 100.000 pF poliestere
- C15 = 100 mF elettr. 16 volt
- FT1 = 2N.3819
- IC1 = TBA.820M
- L1 = vedi articolo
- JAF1 = 220 microHenry
- AP = altoparlante 4 - 8 ohm