NUOVA ELETTRONICA

Anno 22 - n. 136

RIVISTA MENSILE
1/90 Sped. Abb. Postale Gr.3°/70
GENNAIO 1990

ROULETTE ELETTRONICA

ANTIFURTO RADAR ad ULTRASUONI
TESTER DIGITALE con DISPLAY LCD
IONI NEGATIVI contro le ALLERGIE
SUPER RICEVITORE per SATELLITI METEOROLOGICI
COME MIGLIORARE le immagini TV via SATELLITE

L. 4.000

PUNTI DI VENDITA dei KITS di NUOVA ELETTRONICA

ABRUZZO	**66100 CHIETI**	**R.T.C.** di Giammetta - Via G. Tabassi, 8 Tel. 0871/64891
	66034 LANCIANO (CH)	**E. DI BIASE** - Via G. Castiglioni, 6 Tel. 0872/38576
	67100 L'AQUILA	**M.R. ELETTRONICA di Mancini Renzo** - Via Salaria Antica Est s.n. Tel. 0862/315518
	65016 MONTESILVANO (PE)	**NUOVA ELETTRONICA s.a.s. di Fidanza & C.** - Via Vestina, 78 Tel. 085/4680745
	64100 TERAMO	**COMPUTRONIC** - P.zza Dante, 4/5 Tel. 0861/240702
	64100 TERAMO	**ELETTRONICA TE.RA.MO. S.R.L.** - Via Savini, 26/28 Tel. 0861/35711
BASILICATA	**85025 MELFI (PZ)**	**ELETTRODOMUS** - Via Bagno, 35 Tel. 0972/65133
	85100 POTENZA	**ELECTRONIC SERVICE** - Via Angilla Vecchia, 45 Tel. 0971/441825
CALABRIA	**88100 CATANZARO**	**MICRO ELETTRONICA S.R.L.** - C.so Mazzini, 297 Tel. 0961/41800
	87100 COSENZA	**TELESPRINT** - P.zza Zumbini, 40 Tel. 0984/30619
	88046 LAMEZIA TERME (CZ)	**SIPRE ELETTRONICA** - Via E.R. De Medici, 16 Tel. 0968/29081
	89015 PALMI (RC)	**ELECTRONIC SUD di Basile** - Via G. Oberdan, 9 Tel. 0966/23905
	87055 S.GIOVANNI IN FIORE (CS)	**G.B.C. di Marano Domenico** - Viale della Repubblica, 167 Tel. 0984/993965
	88019 VIBO MARINA (CZ)	**CENTRO ELETTRONICO di Colace Mario** - V.le dell'Industria,94 Tel. 0963/240195
CAMPANIA	**80100 NAPOLI**	**ABBATE ANTONIO** - Via S. Cosmo Nolana, 121 Tel. 081/206083 - 202189
	83100 AVELLINO	**BOUTIQUE DELL'ELETTRONICA** - P.zza Cavour, 5/6 Tel. 0825/21210
	84091 BATTIPAGLIA (SA)	**N.MADAIO** - Via P.Baratta, 171 Tel. 0828/26739
	81100 CASERTA	**SOCIETÀ MEA** - Via Roma, 67 Tel. 0823/441956
	81024 MADDALONI (CE)	**MEA** - Via Napoli, 69 Tel. 0823-401867
	84014 NOCERA INFERIORE (SA)	**PETROSINO** - Via Bruno Grimaldi, 31 Tel. 081/922591
	84036 SALA CONSILINA (SA)	**VIDEOTECNICA** - Via Matteotti, 122/124 Tel. 0975/22194
	84100 SALERNO	**ELETTRONICA HOBBY** - Via L.Cacciatore, 56 Tel. 089/394901
EMILIA ROMAGNA	**40100 BOLOGNA**	**C.R.E.** - Via Cracovia, 19 Tel. 051/461109
	40128 BOLOGNA	**GRAZIA COMPONENTI ELETTRONICI** - Via Saliceto, 9 Tel. 051/356356
	40053 BAZZANO (BO)	**CALZOLARI IVANO** - Via Gabella, 6 Tel. 051/831500
	44042 CENTO (FE)	**ELETTRONICA ZB s.n.c.** - Via Penzale, 10 Tel. 051/6835510
	48015 CERVIA (RA)	**FONTANA GUALTIERO** - Via Borgo Cavour, 1 Tel. 0544/71623
	44100 FERRARA	**EDI ELETTRONICA** - Via Compagnoni, 133/A Tel. 0532/762284
	43036 FIDENZA (PR)	**KIT MATIC** - Via XXV Aprile, 2 Tel. 0524/524357
	47100 FORLÌ	**RADIOFORNITURE ROMAGNOLE** - Via F.Orsini, 41 Tel. 0543/33211
	48022 LUGO (RA)	**TAMPIERI** - Via Cardinal Bertazzoli, 89 Tel. 0545/25619
	41100 MODENA	**LA COMMERCIALE ELETTR. s.a.s** - Via Rainusso, 6 Pal. Europa, Tel. 059/330536
	43100 PARMA	**L'ANTENNA s.n.c.** - Via Ferrari, 5 Tel. 0521/290755
	29100 PIACENZA	**ELETTROMECCANICA M & M s.n.c.** - Via Raffaello Sanzio, 14 Tel. 0523/591212
	42100 REGGIO EMILIA	**B.M.P. s.n.c.** - Via Ludovico Ariosto, 2/A Tel. 0522/46353
	47037 RIMINI (FO)	**LAB. BEZZI ENZO** - Via Lucio Lando, 21 Tel. 0541/52357
	43017 SANSECONDO (PR)	**ZANNI** - Via Marconi, 19 Tel. 0521/872512
FRIULI VENEZIA GIULIA	**33053 LATISANA (UD)**	**IL PUNTO ELETTRONICO** - Via Vendramin, 184 Tel. 0431/510791
	33170 PORDENONE	**EMPORIO ELETTRONICO** - Via S. Caterina, 19 Tel. 0434/27962
	33100 UDINE	**R.T. SISTEM s.r.l.** - V.le Leonardo da Vinci, 76 Tel. 0432/541561-541549
	34170 GORIZIA	**R.D. ELETTRONICA** - Via Vittorio Veneto, 92 Tel. 0481/31839
LAZIO	**00168 ROMA**	**G. R. ELETTRONICA** - Via G. Lante, 22 Tel.06/3598112
	00041 ALBANO (Roma)	**D'AMICO MARIO** - Via Borgo Garibaldi,286
	00042 ANZIO (Roma)	**PUCCI MARZIANO** - Via A. Gramsci, 25
	04011 APRILIA (LT)	**LOMBARDI BRUNO** - Via delle Margherite, 21 Tel. 06/924804
	03043 CASSINO (FR)	**ELETTRONICA DI ROLLO** - Via Virgilio, 81/C Tel. 0776/49073
	00034 COLLEFERRO (Roma)	**IPPOLITI FABIO** - C.so Filippo Turati, 124 Tel. 06/9781206
	00054 FIUMICINO (Roma)	**NANA AMILCARE** - Via Tempo Della Fortuna, 120 Tel. 06/6452080
	03100 FROSINONE	**PANTANO e DECIANTIS** - P.zza Caduti di Via Fani, 50-51 Tel. 0776/831633
	04024 GAETA (LT)	**TECNOVIDEO** - Lungomare Coboto, n.402 Tel. 0771/460376
	00055 LADISPOLI (Roma)	**SOUND CAR ELETTRONICA di C. Ambrosini** - Via Claudia, 66/68
	04013 LATINA	**SOCIETÀ LED S.R.L.** - P.zza Orazio, 7 Tel. 0773/497719
	04013 LATINA SCALO (LT)	**ELEKTRONIC SHOP** - Via della Stazione, 113 Tel. 0773/438228
	00013 MENTANA (Roma)	**G.B.C di Rossi Mario** - Via Moscatelli,104 Tel. 06/9090147
	00048 NETTUNO (Roma)	**CO.EL s.n.c. di Passa Mercuri** - Via Sangallo, 19 Tel. 9804469
	00050 OSTIA (Roma)	**ELETTR. PROFESSIONALE di M. Pepere** - Via C. del Greco, 63/67 Tel. 5614887
	02100 RIETI	**BECCHETTI ANNA MARIA** - Via delle Acque, 8/D Tel. 0746/45017
	00182 ROMA	**BM ELETTRONICA** - Via La Spezia, 16 Tel. 06/775059
	00141 ROMA	**R.M. ELETTRONICA** - Via Val Sillaro, 38 Tel. 06/8104753
	00195 ROMA	**NUOVA ELETTRONICA s.a.s.** - Piazza Giovine Italia, 1 Tel. 06/314661
	00195 ROMA	**G.R. ELETTRONICA** - Via della Giuliana, 107 Tel. 06/319493
	00171 ROMA	**KIT HOUSE di Fabrizi** - V.le Gussone, 54-56, Tel. 06/2589158
	00176 ROMA	**A.M.C. s.a.s.** - Via Renzo Da Ceri, 126 Tel. 06/272902
	03039 SORA (FR)	**PANTANO UGO** V.le San Domenico, 8 Tel. 0776/813702
	04019 TERRACINA (LT)	**CITTARELLI DOMENICO** - Via Lungolinea Po, 42 Tel. 0773/752448
	00049 VELLETRI (Roma)	**C.B.C. di Navacci Adriano** - Via Mammuccari, 41/A Tel. 06/9633741
	01100 VITERBO	**ART di Vittorio Bruno** Via B.Buozzi, 25 Tel. 0761/32758
LIGURIA	**17031 ALBENGA (SV)**	**BIT TELECOM s.n.c.** di Costa e D'Elia, P.zza S. Michele, 8 Tel. 0182/53512
	16129 GENOVA	**MICRO KIT** - C.so Torino, 47 Rosso Tel. 010/561808
	18100 IMPERIA	**S.B.I.** - Via XXV Aprile, 122 Tel. 0183/24988
	19100 LA SPEZIA	**ANTEI & PAOLUCCI S.R.L.** - V.le Italia, 477/483 Tel. 0187/502359 - 502018
	17100 SAVONA	**ELETTRONICA GALLI** - Via Montenotte, 123/125/127 Rosso Tel. 019/37723
LOMBARDIA	**24100 BERGAMO**	**C & D ELETTRONICA S.R.L.** - Via Suardi, 67 Tel. 035/249026
	25100 BRESCIA	**ELETTROGAMMA** - Via Bezzecca, 8/D Tel. 030/393888
	20062 CASSANO D'ADDA (MI)	**NUOVA ELETTRONICA** - Via Gioberti, 5/A Tel 0363/62123
	20063 CERNUSCO SUL NAVIGLIO (MI)	**C&D ELETTRONICA s.r.l.** - Via Mazzini, 22 Tel. 02/9237744
	20031 CESANO MADERNO (MI)	**ELECTRONIC CENTER di Granata & C.** - Via Ferrini, 6 Tel. 0362/520728
	20092 CINISELLO BALSAMO (MI)	**C.K.E.** - Via Ferri, 1 Tel. 02/6174981
	22100 COMO	**CART** - Via Napoleone, 6/8 Tel. 031/274003
	26100 CREMONA	**TELCO** - P.zza Marconi, 2/A Tel. 0372/31544
	26100 CREMONA	**MICROELETTRONICA** - Via Ghisleri, 68/E Tel. 0372/430397
	22053 LECCO (CO)	**INCOMIN** - Via dell'Isola, 3 Tel. 0341/369232
	46100 MANTOVA	**C.D.E. di Fanti & C.** - Strada Chiesanuova Tel. 0376/381531
	20146 MILANO	**CEA** - L.go Scalabrini, 6 Tel. 02/4227814
	20100 MILANO	**ESG** - C.so S.Gottardo, 37 Tel. 02/8373679
	20144 MILANO	**L.E.M. s.a.s.** - Via Digione, 3 Tel. 02/4984866
	20052 MONZA (MI)	**HOBBY CENTER** - Via Pesa del Lino, 2 Tel. 039/328239
	27100 PAVIA	**REO ELETTRONICA** - Via Briosco, 7 Tel. 0382/473973
	23100 SONDRIO	**VALTRONIC** - Via Credaro, 14 Tel. 0342/212967
	21100 VARESE	**ELETTRONICA RICCI** - Via Parenzo, 2 Tel. 0332/281450
	27029 VIGEVANO (PV)	**GULMINI REMO** - Via S.Giovanni, 18 Tel. 0381/84603
	20040 VIMERCATE (MI)	**SAMO** - Via Rota, 30 Tel. 039/664617
	20152 MILANO	**DITTA CONSONNI** - Via V. D'Intelvi Ang. Mosca, 12 Tel. 02/4596118 - 4563163

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

C/C N. 334409 intestato a:
Centro Ricerche Elettroniche s.n.c.
Via Cracovia, 19
40139 Bologna

Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

Stabilimento Stampa
ROTOWEB s.r.l.
Industria Rotolitografica
Castel Maggiore - (BO)

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

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

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Brini Romano

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

RIVISTA MENSILE

N. 136 / 1990

ANNO XXII

GENNAIO

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.

È VIETATO

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

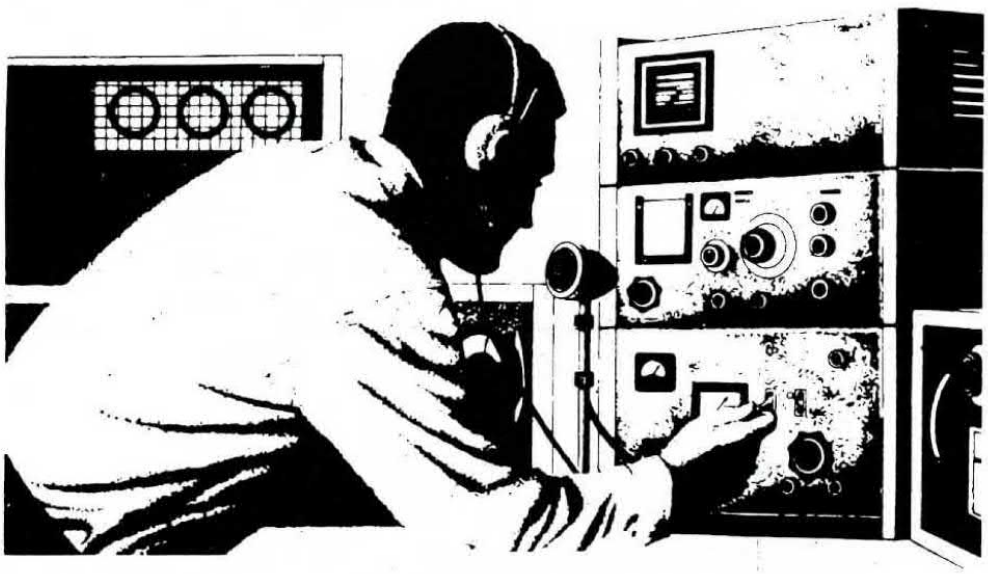
Tutti i diritti di produzione o traduzioni totali o parziali degli articoli pubblicati, dei disegni, foto ecc., sono riservati a termini di Legge per tutti i Paesi. La pubblicazione su altre riviste può essere accordata soltanto dietro autorizzazione scritta dalla Direzione di Nuova Elettronica.

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri	**L. 40.000**	**Numero singolo**	**L. 4.000**
Estero 12 numeri	**L. 65.000**	**Arretrati**	**L. 4.000**

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

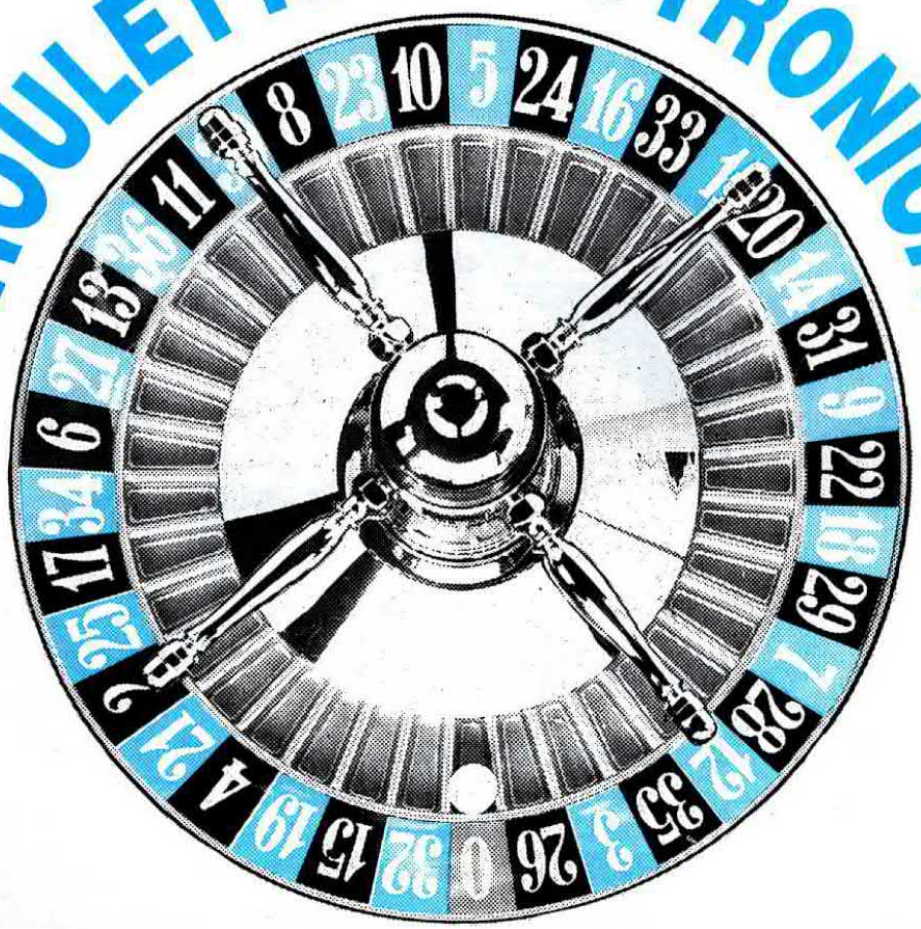


SOMMARIO

ROULETTE ELETTRONICA LX.929/930/1 **6**
AMPLIFICATORE multiuso da 1 WATT LX.954 **22**
IONI NEGATIVI contro le ALLERGIE **30**
TESTER DIGITALE con DISPLAY LCD LX.966/966B **34**
UN DUPLICATORE di FREQUENZA LX.955 **46**
UN CALEIDOSCOPIO elettronico LX.965/965B **50**
ANTIFURTO RADAR ad ULTRASUONI LX.963 **58**
COME MIGLIORARE le immagini TV via SATELLITE LX.964 **68**
REGOLO per satelliti POLARI LX.972 **72**
ESPERIENZE con la LUCE NERA di WOOD **84**
ERRATA CORRIGE **89**
SUPER RICEVITORE per SATELLITI METEOROLOGICI LX.960/961/962/962B **90**

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)

ROULETTE ELETTRONICA



Poichè va sempre più diffondendosi la consuetudine di trascorrere le lunghe serate d'inverno giocando con gli amici, abbiamo pensato di assecondare tale tendenza realizzando questa roulette, che vi permetterà di sperimentare tutte le emozioni del "gioco" senza dovervi necessariamente recare al Casinò di Venezia, di Montercarlo o di Saint-Vincente.

Chi ha l'hobby dell'elettronica troverà certamente molto interessante questo progetto di roulette, non solo perchè per la sua realizzazione abbiamo utilizzato un "microprocessore", ma anche perchè l'abbiamo dotata di una visualizzazione supplementare, che facendo accendere su due display il numero fortunato in cifre, consente al croupier di conoscere immediatamente quanti sono i vincitori.

Se tale progetto vi interessa, in questo articolo troverete tutte le indicazioni utili per realizzarlo.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico della roulette è suddiviso in due stadi indipendenti tra loro.

Il primo, visibile in fig.1, è composto da 37 diodi led **giganti** con i numeri da **0 a 36**, un integrato microprocessore (vedi IC2) che, assieme a IC1-IC3 ed ai transistor TR1-TR2-TR3-TR4-TR5, servirà per accendere in modo casuale i diodi led, e un semplice amplificatore (vedi TR6-TR7) per pilotare un piccolo altoparlante necessario per produrre il suono che accompagna la pallina che ruota.

A sinistra di tale schema è possibile notare il connettore **CONN1**, necessario per effettuare il collegamento (mediante uno spezzone di piattina flessibile) con il secondo stadio visibile in fig.2.

Questo secondo circuito, che comprende anche l'alimentazione, permetterà di visualizzare su due

display il **numero** su cui la pallina si fermerà e indicherà, tramite dei normali diodi led, se il numero uscito è rosso, nero, pari o dispari, se la colonna vincente è quella di destra, la centrale, oppure quella di sinistra, se la dozzina è quella in alto, al centro o in basso, ecc.

Ritornando allo schema di fig.1, l'intero circuito viene gestito dal microprocessore **HD 63705 VOP**, siglato nello schema **IC2**.

Questo microprocessore ad **8 bit CMOS**, costruito dalla **Hitachi**, oltre alla CPU, contiene anche una memoria programmabile (PROM) di 4096 bytes, una RAM da 192 bytes, un oscillatore per generare il clock (occorre solo un quarzo esterno), due Timers, **31** piedini di ingresso/uscita (I/O) e numerose altre funzioni.

Come noterete, nell'elenco componenti questo microprocessore non risulta siglato HD 63705 VOP bensì **EP929**, in quanto al suo interno abbiamo memorizzato un programma idoneo per questa roulette.

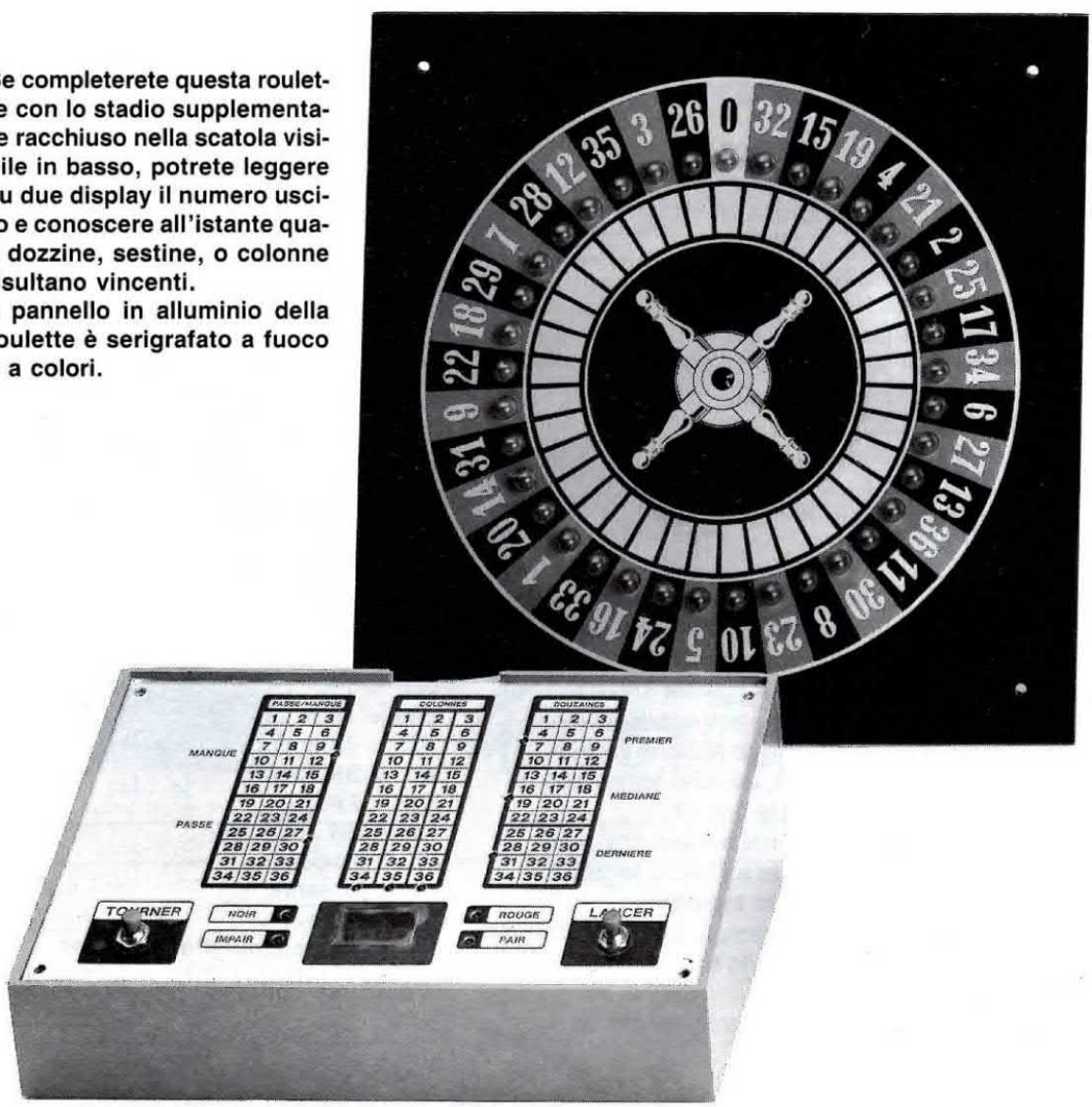
Infatti, se acquisterete un normale HD 63705 VOP e lo inserirete nel circuito, la roulette **non funzionerà**, perchè privo del necessario programma.

Il diodo DS1 ed il condensatore elettrolitico C2 collegati al piedino 1 di IC2, servono per resettare il microprocessore ogniqualvolta verrà alimentata la roulette.

Il quarzo XTAL da **4 MHz** collegato tra i piedini 38 e 39, assieme ai due condensatori C3-C4, ser-

Se desiderate trascorrere delle piacevoli serate giocando alla roulette con gli amici, costruitene una elettronica con microprocessore, in grado non solo di far ruotare la "pallina" ma anche di indicare al croupier, su un display, quale numero è uscito e quale colonna o dozzina o metà sopra o sotto dei 36 numeri, dovrà pagare.

Se completerete questa roulette con lo stadio supplementare racchiuso nella scatola visibile in basso, potrete leggere su due display il numero uscito e conoscere all'istante quali dozzine, sestine, o colonne risultano vincenti.
Il pannello in alluminio della roulette è serigrafato a fuoco e a colori.



ve per generare la frequenza di clock.

I 37 diodi led presenti nella ruota della roulette sono collegati in **quattro** gruppi di **8** led ciascuno ed **un** gruppo di **5** led.

Come potrete notare **tutti gli anodi** dei diodi sono collegati nel seguente modo:

da **DL1** a **DL8**
sono collegati al punto **L** (vedi TR1)
da **DL9** a **DL16**
sono collegati al punto **M** (vedi TR2)
da **DL17** a **DL24**
sono collegati al punto **N** (vedi TR3)
da **DL25** a **DL32**
sono collegati al punto **O** (vedi TR4)
da **DL33** a **DL37**
sono collegati al punto **P** (vedi TR5)

I **catodi** di questi diodi led, che non abbiamo raffigurato nello schema elettrico per evitare di generare della confusione, sono così collegati:

DL1 - DL9 - DL17 - DL25
sono collegati al punto **A** di IC3
DL2 - DL10 - DL18 - DL26
sono collegati al punto **B** di IC3
DL3 - DL11 - DL19 - DL27
sono collegati al punto **C** di IC3
DL4 - DL12 - DL20 - DL28 - DL33
sono collegati al punto **D** di IC3
DL5 - DL13 - DL21 - DL29 - DL34
sono collegati al punto **E** di IC3
DL6 - DL14 - DL22 - DL30 - DL35
sono collegati al punto **F** di IC3
DL7 - DL15 - DL23 - DL31 - DL36
sono collegati al punto **G** di IC3
DL8 - DL16 - DL24 - DL32 - DL37
sono collegati al punto **H** di IC3

Come abbiamo evidenziato nello schema elettrico, ogni gruppo è collegato alle uscite dei piedini **4-5-6-7-12-11-10-9** di IC3.

L'integrato IC2 che tramite i transistor TR1-TR2-TR3-TR4-TR5 provvede a fornire agli **anodi** dei diodi un livello **logico 1**, e l'integrato IC3 che provvede a fornire un livello **logico 0**, faranno accendere tutti i diodi led in sequenza da **0** a **37**.

Così, per accendere DL1 è necessario che sulla uscita **L** di TR1 risulti presente un livello **logico 1** e sull'uscita **A** di IC3 un livello **logico 0**.

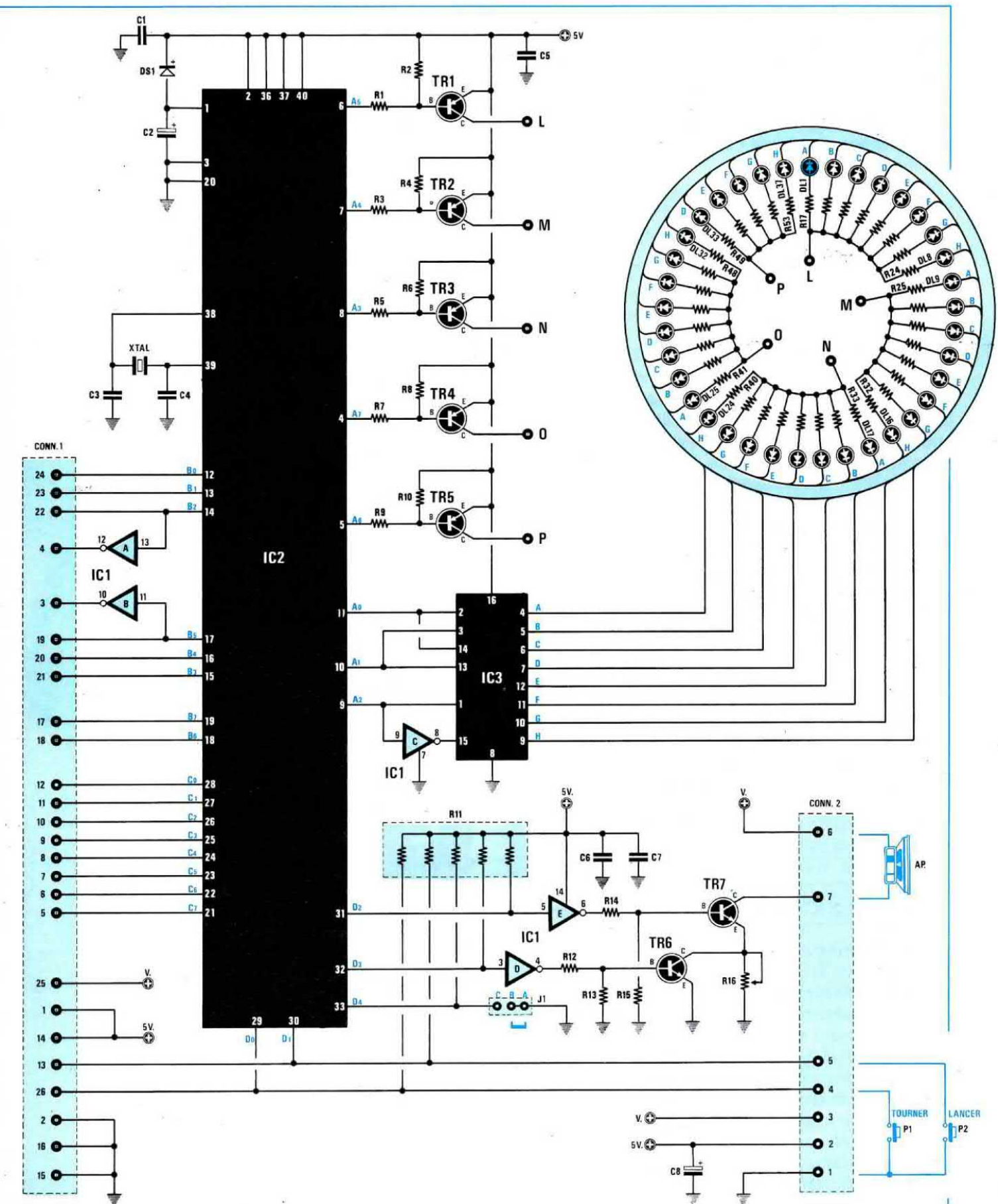
Per accendere DL2 vi sarà sempre un livello **logico 1** sull'uscita **L**, ma un livello **logico 0** sull'uscita **B** di IC3.

Anche per accendere DL3 avremo ancora un li-

Fig.1 Schema elettrico completo della roulette. Al connettore di destra andranno collegati i due pulsanti, l'altoparlante e le tensioni di alimentazione, a quello di sinistra la piattina da collegare allo stadio di fig.2.

ELENCO COMPONENTI LX.929

R1 = 4.700 ohm 1/4 watt
R2 = 4.700 ohm 1/4 watt
R3 = 4.700 ohm 1/4 watt
R4 = 4.700 ohm 1/4 watt
R5 = 4.700 ohm 1/4 watt
R6 = 4.700 ohm 1/4 watt
R7 = 4.700 ohm 1/4 watt
R8 = 4.700 ohm 1/4 watt
R9 = 4.700 ohm 1/4 watt
R10 = 4.700 ohm 1/4 watt
R11 = 10.000 ohm rete res. 8 pin
R12 = 2.200 ohm 1/4 watt
R13 = 10.000 ohm 1/4 watt
R14 = 560 ohm 1/4 watt
R15 = 10.000 ohm 1/4 watt
R16 = 500 ohm trimmer
R17-R53 = 10 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 2,2 mF elettr. 63 volt
C3 = 10 pF a disco
C4 = 10 pF a disco
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 100 mF elettr. 25 volt
DS1 = diodo 1N.4150
DL1 = diodo led verde
DL2-DL37 = diodi led rossi
TR1 = PNP tipo BC.327
TR2 = PNP tipo BC.327
TR3 = PNP tipo BC.327
TR4 = PNP tipo BC.327
TR5 = PNP tipo BC.327
TR6 = NPN tipo BD.139
TR7 = NPN tipo BD.139
IC1 = SN.7404
IC2 = EP.929
IC3 = SN.74LS139
J1 = ponticello
P1 = pulsante
P2 = pulsante
AP = altoparlante 8 ohm 1 watt
XTAL = quarzo 4 MHz


C1
DS1
C2
C3
C4
XTAL
5V
C5
R1
R2
TR1
L
R3
R4
TR2
M
R5
R6
TR3
N
R7
R8
TR4
O
R9
R10
TR5
P
IC2
IC1
IC3
CONN. 1
CONN. 2
R11
C6
C7
C8
R12
R13
R14
R15
R16
TR6
TR7
J1
AP.
TOURNER
LANCER
P1
P2
V.
5V.

vello **logico 1** sull'uscita **L** ma, come intuirete, il livello **logico 0** sarà presente sull'uscita **C** di IC3.

Quando invece si accenderà il diodo led DL9, sarà il transistor TR2 a presentare sulla sua uscita **M** un livello **logico 1**, mentre IC3 ripresenterà un livello **logico 0** sul piedino **A**, che passerà poi sul piedino **B** per accendere il diodo led DL10 e così via fino al piedino **H**.

A questo punto il transistor TR3 presenterà sulla sua uscita **N** un livello **logico 1** e nuovamente in sequenza IC3 presenterà un livello **logico 0** sui piedini indicati **A-B-C-D-E-F-G-H**.

Tutte le operazioni sopra citate, cioè l'alternarsi di livelli logici **1-0** sulle uscite dei transistor TR1 a TR5 e dell'integrato IC3, sono controllate e gestite del microprocessore IC2.

Appena accesa la roulette i diodi led si accenderanno in senso orario per simulare il **movimento della ruota**, poi per lanciare la pallina all'interno della ruota, come in effetti avviene nella realtà, bisognerà premere il **pulsante P2** e, così facendo, i led si accenderanno velocemente in senso antiorario per simulare il **movimento della pallina**.

La velocità della pallina gradatamente rallenterà fino a fermarsi su uno dei 37 numeri.

Per rilanciare la pallina si dovrà:

= Premere il pulsante P1 per far muovere la **ruota**

= Premere il pulsante P2 per lanciare la **pallina**

Come potrete vedere nello schema elettrico (vedi CONN.2), questi due pulsanti porranno semplicemente a massa i piedini 29 e 30 del microprocessore IC2.

Ogniqualvolta lanceremo la pallina, dal piedino 31 di IC2 uscirà un'onda quadra di frequenza variabile che, amplificata dall'inverter IC1/E e dal transistor TR7, permetterà di far uscire dall'altoparlante AP un suono che simulerà il "saltellare" della pallina sulla ruota.

Abbiamo inoltre previsto la possibilità di ottenere un motivo di sottofondo durante la **sola** rotazione della ruota, spostando semplicemente il piccolo ponticello di cortocircuito sul **connettore J1** (vedi piedino 33 di IC2) dalla posizione **A-B** alla posizione **C-B**.

Scelto il motivo di sottofondo, IC2 provvederà automaticamente ad abbassare il volume durante la rotazione della sola ruota, ripristinandolo sul livello normale per tutto il tempo in cui la pallina salterà da un numero all'altro.

Il trimmer R16 posto sull'emettitore di TR7, servirà per dosare manualmente il volume sonoro.

Quando lanceremo la pallina (premendo il pulsante P2), sul connettore siglato **CONN.1** saranno presenti tutti i dati necessari al secondo stadio (vedi fig.2) per visualizzare sui display il numero uscito e per indicare, tramite dei diodi led, se quest'ultimo è pari o dispari, se la colonna vincente è a de-

ELENCO COMPONENTI LX.930 - LX.931

R1 = 22 ohm 1/4 watt
R2 = 22 ohm 1/4 watt
R3 = 22 ohm 1/4 watt
R4 = 22 ohm 1/4 watt
R5 = 22 ohm 1/4 watt
R6 = 22 ohm 1/4 watt
R7 = 22 ohm 1/4 watt
R8 = 22 ohm 1/4 watt
R9 = 22 ohm 1/4 watt
R10 = 22 ohm 1/4 watt
R11 = 22 ohm 1/4 watt
R12 = 22 ohm 1/4 watt
R13 = 4.700 ohm 1/4 watt
R14 = 4.700 ohm 1/4 watt
R15 = 4.700 ohm 1/4 watt
R16 = 4.700 ohm 1/4 watt
R17 = 100 ohm 1/4 watt
R18 = 100 ohm 1/4 watt
R19 = 100 ohm 1/4 watt
R20 = 100 ohm 1/4 watt
R21 = 100 ohm 1/4 watt
R22 = 100 ohm 1/4 watt
R23 = 100 ohm 1/4 watt
R24 = 100 ohm 1/4 watt
***C1 = 100.000 pF poliestere**
***C2 = 1.000 mF elettr. 50 volt**
***C3 = 100.000 pF poliestere**
***C4 = 47 mF elettr. 25 volt**
C5 = 100 mF elettr. 25 volt
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
DL1-DL12 = diodi led
TR1 = PNP tipo BC.327
TR2 = PNP tipo BC.327
IC1 = SN.74LS139
IC2 = SN.74LS139
***IC3 = uA.7805**
IC4 = SN.74LS240
DISPLAY 1 = display tipo LTS.312R
DISPLAY 2 = display tipo LTS.312R
***RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper**
***T1 = trasformatore prim. 220 volt sec. 8 volt 1 amper (n.TN01.25)**
***S1 = interruttore**
P1 = pulsante
P2 = pulsante

NOTA BENE: Tutti i componenti contrassegnati dall'asterisco vanno montati sul circuito stampato LX.931.

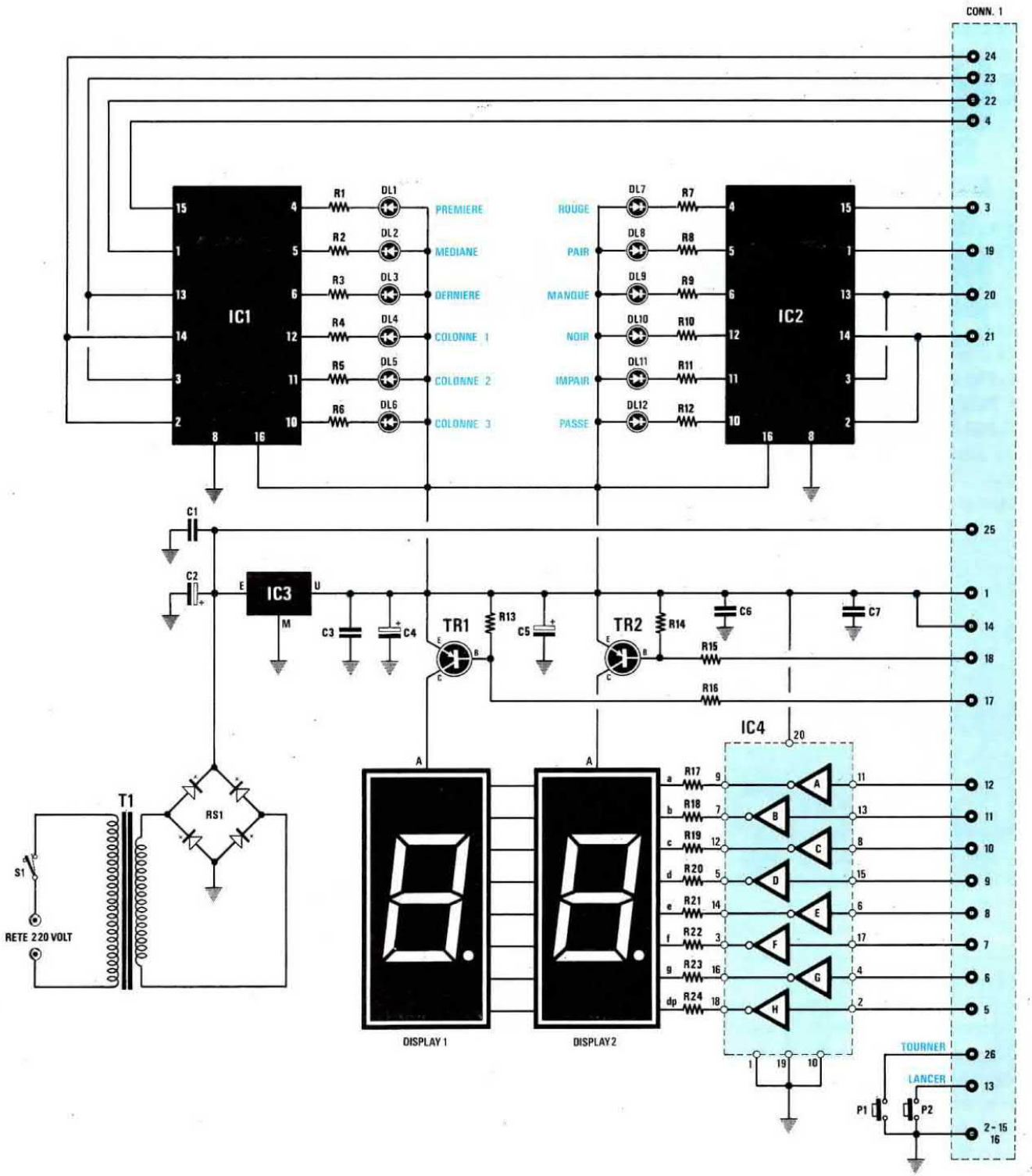


Fig.2 Schema elettrico dello stadio supplementare che, non essendo indispensabile per il regolare funzionamento della roulette, potrebbe anche essere escluso. Infatti questo stadio serve solo al ''croupier'' per vedere su due display il numero uscito e per sapere quali puntate dovrà pagare. Il CONN1 visibile a destra servirà per collegarsi, tramite una piattina, al CONN1 presente nello schema elettrico di fig.1.

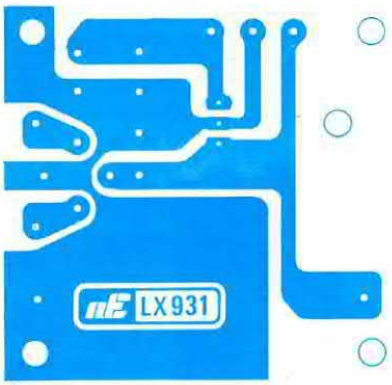
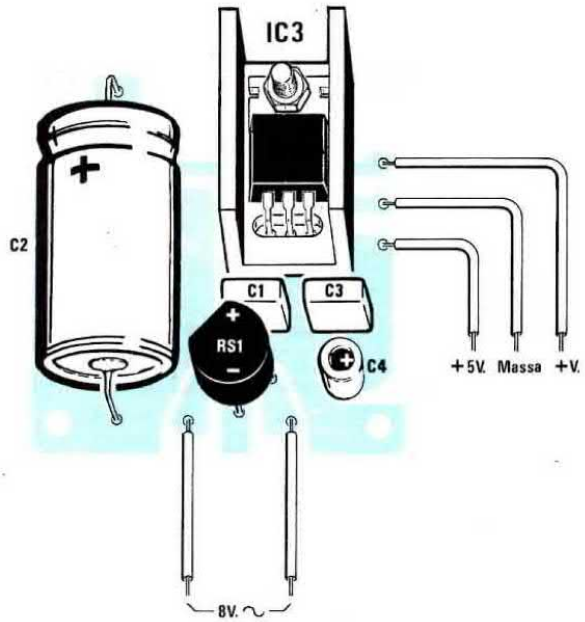


Fig.3 Dimensioni a grandezza naturale del circuito stampato richiesto per lo stadio di alimentazione.



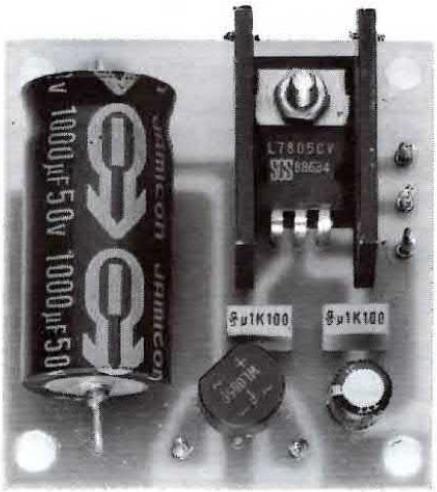
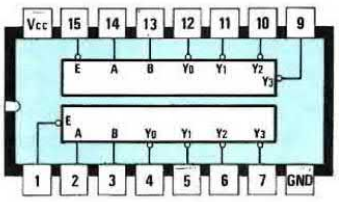
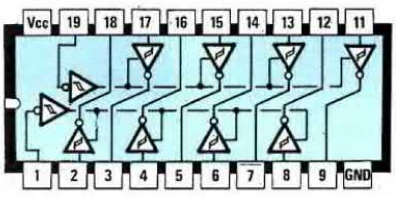


Fig.4 Schema pratico dello stadio alimentazione per la roulette. I tre fili +5, Massa, +V, andranno collegati alla morsettiera di fig.6. Se utilizzerete la scheda visibile in fig.8, li dovrete collegare solo a quest'ultimo circuito.

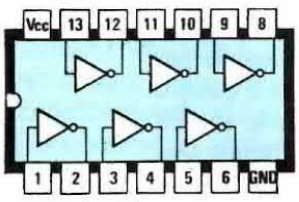
Fig.5 Connessioni degli integrati utilizzati in tale progetto visti da sopra e dei terminali del BC.327 visti invece da sotto.



SN74139

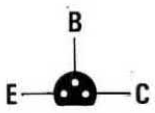


SN74240



SN7404

BD139



BC327

µA7805

stra o a sinistra, sopra o sotto, ecc.

Guardando la fig.2, è possibile notare sul lato destro dello schema elettrico un altro identico connettore, sempre siglato **CONN.1**.

Nei piedini da 12 a 5 entreranno i dati forniti dal microprocessore che, tramite IC4 (un SN.74LS240, contenente 6 inverters), serviranno per accendere i sette segmenti dei display siglati **Display 1** e **Display 2**.

Su questi, durante le diverse fasi del gioco, vedremo:

- accendersi i soli segmenti esterni dei due display quando ruoterà la sola ruota;
- lampeggiare i due punti decimali quando ruoterà la pallina;
- apparire un numero quando la pallina si sarà fermata.

I due transistor TR1 e TR2 ci serviranno per tenere spento o accendere il primo display in funzione del numero che dovrà apparire.

Quando il numero sarà compreso tra **0 - 9**, si accenderà il solo display 2, quando il numero sarà compreso tra **10 - 36**, si accenderà anche il display 1.

Sempre nell'ingresso del CONN.1 e nei terminali 24-23-22-4 entreranno i dati per pilotare l'integrato IC1 (un SN.74LS139), mentre nei terminali 3-19-20-21 i dati per pilotare l'integrato IC2 (un altro SN74LS139).

I diodi led presenti sulle uscite di IC1 serviranno per indicare:

Premiere
Mediane
Derniere
Colonna 1
Colonna 2
Colonna 3

mentre gli altri diodi collegati alle uscite di IC2, queste ulteriori informazioni:

Numero Rosso
Numero Pari
Manque
Numero Nero
Numero Dispari
Passe

Poichè non tutti conosceranno il significato di questi termini, abbiamo ritenuto opportuno spiegarvi, a conclusione di questo articolo, a che cosa si riferiscano e che quota si vinca in rapporto al valore puntato.

Nello stesso schema elettrico di fig.2 appare anche lo stadio di alimentazione, costituito da un trasformatore T1, in grado di erogare sul suo secondario una tensione alternata di 8 volt 1 amper che, dopo essere stata raddrizzata da RS1, verrà stabilizzata a **5 volt** dall'integrato uA.7805 (IC3).

Facciamo presente che il **secondo stadio** riportato in fig.2 è facoltativo, pertanto, anche se non lo costruirete la roulette funzionerà regolarmente.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per montare questa roulette vi occorre un circuito stampato a **doppia faccia** con fori metallizzati, che abbiamo siglato LX.929.

Su un lato di tale stampato monterete tutta la parte elettronica visibile in fig.6 e dal lato opposto i soli diodi led giganti come è possibile vedere in fig.7.

Come prima operazione consigliamo di montare su tale stampato i tre zoccoli per gli integrati, il connettore maschio **CONN.1** e quello siglato **J1**.

Terminata questa operazione, inserirete, in prossimità di IC2, la rete resistiva siglata R11, rivolgendo il **punto di riferimento** (vedi fig.6) stampato su un solo lato del suo corpo verso il quarzo XTAL.

Proseguendo nel montaggio, inserirete tutte le resistenze, i pochi condensatori al poliestere, i due ceramici e gli elettrolitici, controllando per quest'ultimi la polarità positiva e negativa dei due terminali.

Il diodo al silicio DS1 posto sulla destra di IC2, andrà inserito con la **fascia gialla** riportata sul corpo rivolta verso C1.

A questo punto potrete prendere i cinque transistor (da TR1 a TR5) ed inserirli nello stampato, rivolgendo la **parte piatta** del loro corpo come risulta chiaramente visibile nel disegno di fig.6.

Potrete quindi inserire i due transistor TR6-TR7, non dimenticando di ripiegarne i terminali a L, così da bloccare il corpo di questi due componenti sullo stampato utilizzando due viti in ferro più dado.

La parte metallica presente sul corpo di TR6-TR7, andrà necessariamente rivolta verso la piccola piazzola in rame riportata sullo stampato.

Tra questi due transistor andrà inserito e saldato anche il trimmer R16.

Per completare tale lato dello stampato, dovrete soltanto inserire il quarzo XTAL e la morsettiera a sette ingressi, che servirà per far entrare la tensione di alimentazione stabilizzata di 5 volt (terminali M + 5V), quella non stabilizzata di 8 volt (terminale + V) e per far uscire i due fili da congiungere all'altoparlante esterno (AP) ed ai due pulsanti P1 e P2, nel caso **non** desideriate completare la roulette con il secondo stadio di fig.2.

Terminato questo lato dello stampato, passerete a quello opposto per montare i 37 diodi led.

A questo punto dovrete operare con particolare precisione, perchè è bene che tutti questi diodi led risultino collocati ad una identica altezza.

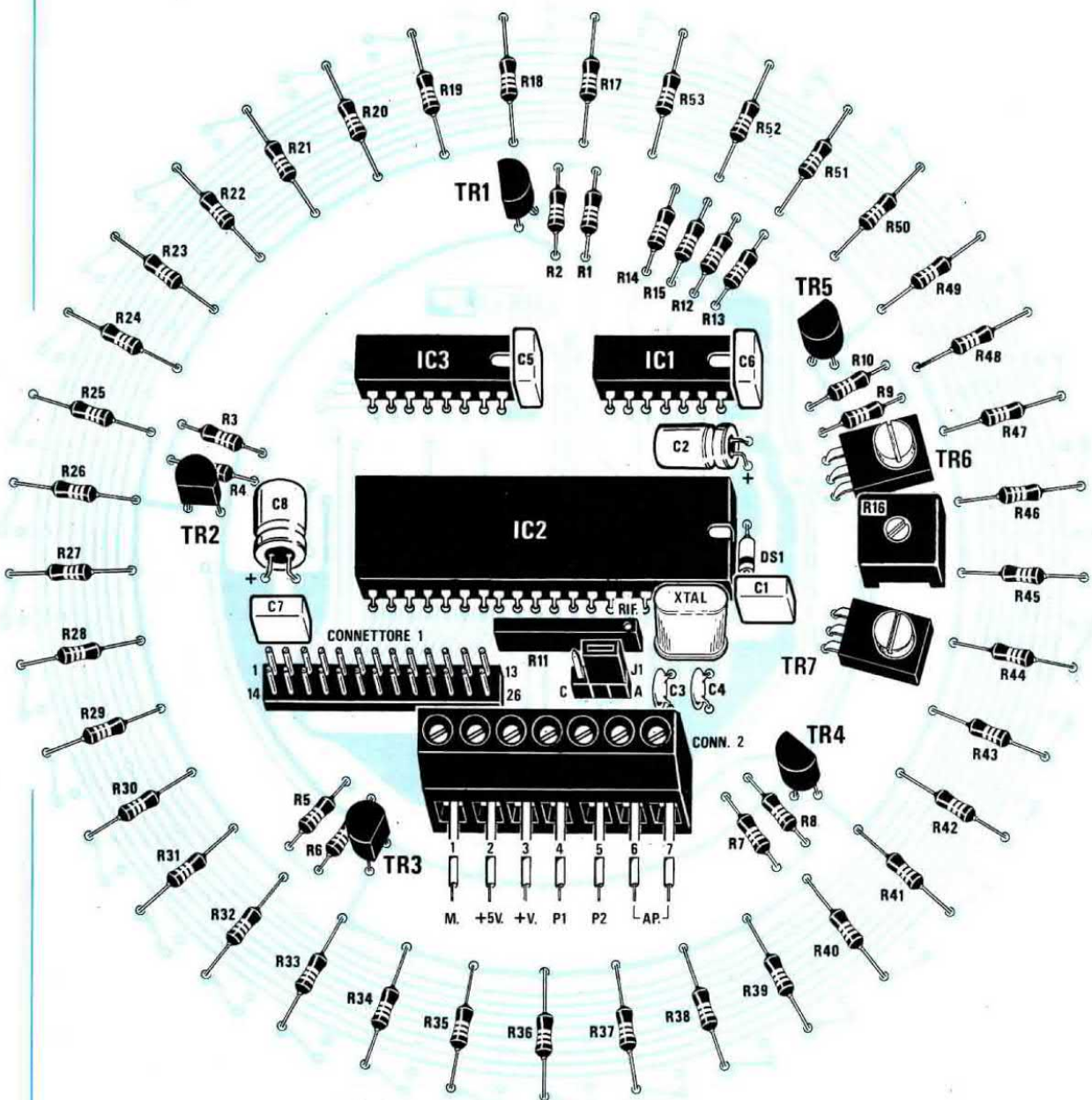
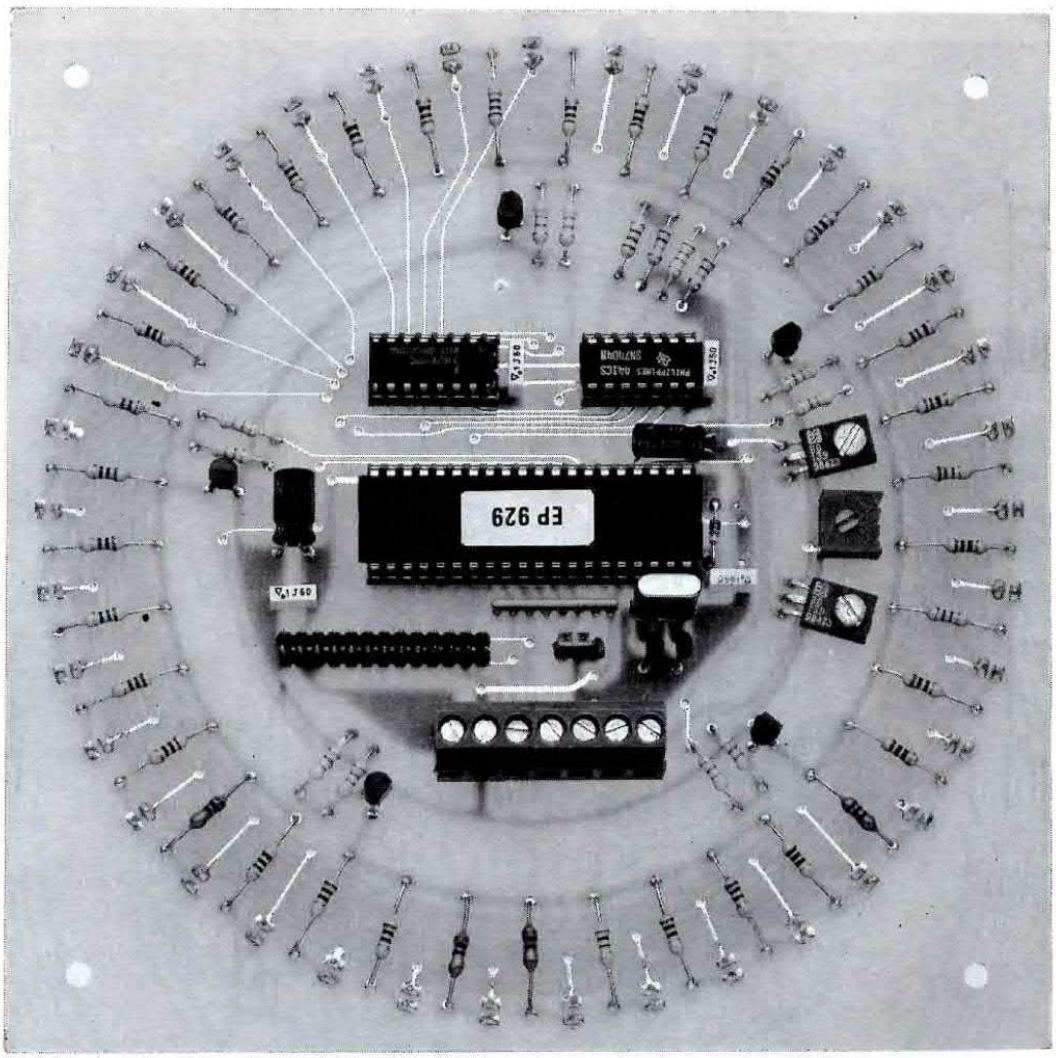


Fig.6 Schema pratico di montaggio del circuito stampato LX.929 visto dal lato dei componenti. Lo spinotto posto sul connettore J1, se spostato da un estremo all'altro, inserisce o disinserisce il motivo di sottofondo. Il CONNETTORE 1 serve per collegarsi, tramite una piattina, al circuito di fig.8. Se non utilizzerete questo secondo stadio, dovrete inserire nella morsettiera l'altoparlante, i due pulsanti e la tensione di alimentazione, se lo userete, dovrete collegare il solo altoparlante.



Per ottenere questa condizione, vi consigliamo di inserire nello stampato tutti i diodi led senza saldarli, non dimenticando di collocare il **solo** diodo led verde DL1 tra le resistenze R18-R17.

Nell'inserire questi diodi controllate che il **terminale più lungo A** (vedi fig. 7) risulti per tutti rivolto verso l'esterno della ruota.

In fig.7 potrete vedere che sul diodo DL1 = numero 0 (preso come esempio), la lettera **A** è rivolta verso l'esterno della circonferenza, mentre la lettera **K** (terminale più corto) verso l'interno.

Inseriti tutti i diodi led, innestate nei quattro fori ad essi assegnati i distanziatori plastici autoadesivi (senza togliere la carta protettiva dall'adesivo), poi appoggiate la mascherina di alluminio serigrafata in modo da far entrare nei relativi fori la testa di tutti i diodi.

Rivoltate ora la mascherina sul piano di un tavolo, ponendo lateralmente ad essa due spessori in modo da tenerla leggermente sollevata, poi spingete leggermente i terminali di ogni diodo, per correggere eventuali tolleranze.

A questo punto dovrete saldare i soli terminali esterni di tutti i diodi led, cioè quelli più lunghi siglati **A**.

Prima di proseguire accertatevi che tutte le teste dei diodi fuoriescano in modo uniforme dalla mascherina e solo a questo punto potrete saldare tutti i terminali interni **K**.

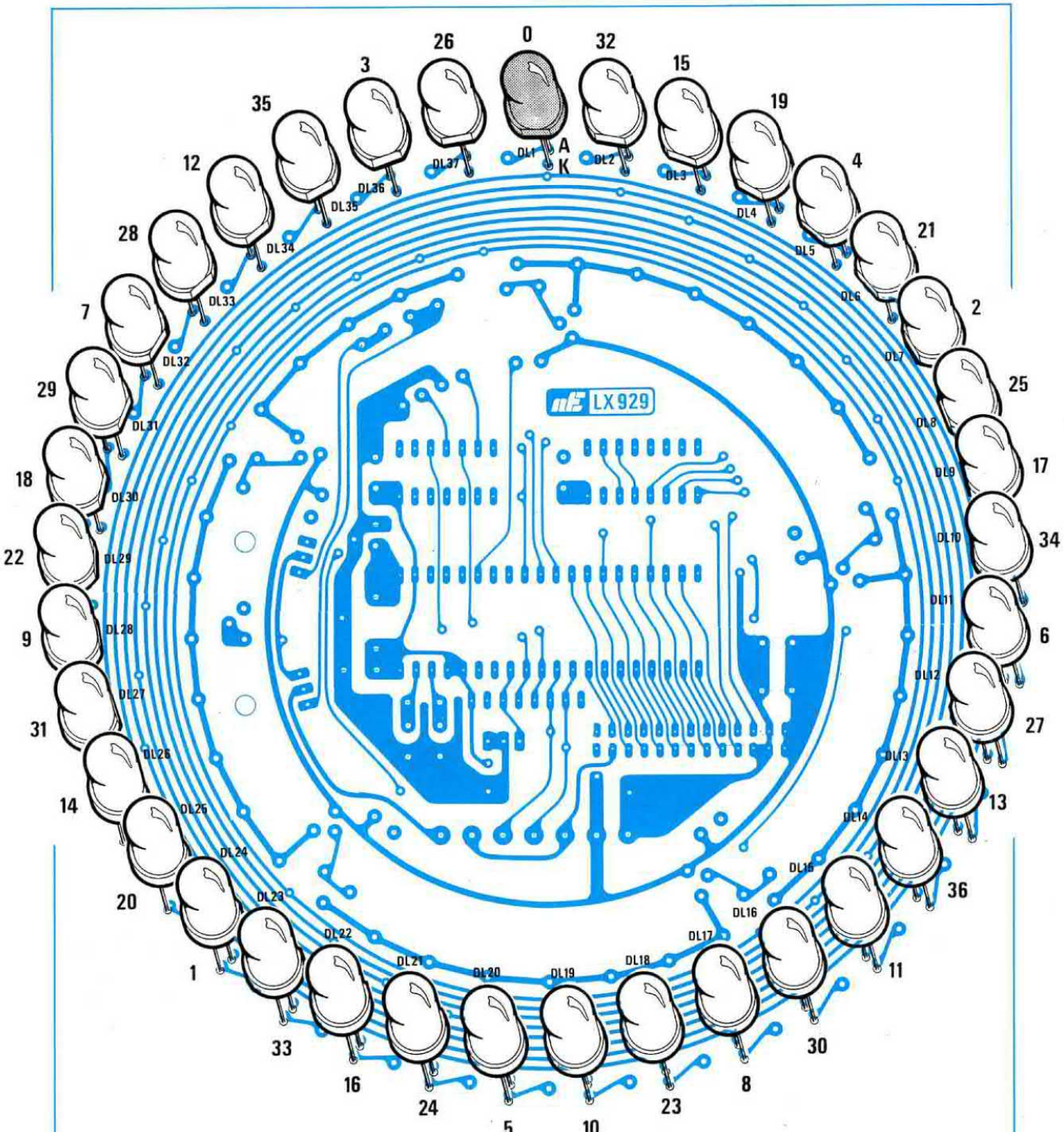
Completata questa operazione, con un paio di tronchesine tagliate l'eccedenza dei terminali che fuoriuscirà dal lato opposto dello stampato.

Ora non vi resta che inserire negli zoccoli i tre integrati, orientando la tacca di riferimento come indicato in fig.6, cioè verso destra.

Nel solo caso dell'integrato IC2 non troverete come tacca di riferimento l'incavo a U al centro del corpo, bensì un **piccolo foro**.

Questo **foro** dovrà essere rivolto verso il condensatore elettrolitico C2.

Inseriti gli integrati, potrete già provare la vostra roulette, anche senza collegare l'altoparlante, ed il secondo stadio di fig.8, alimentandolo con una **tensione stabilizzata** da 5 volt.



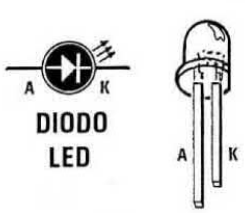
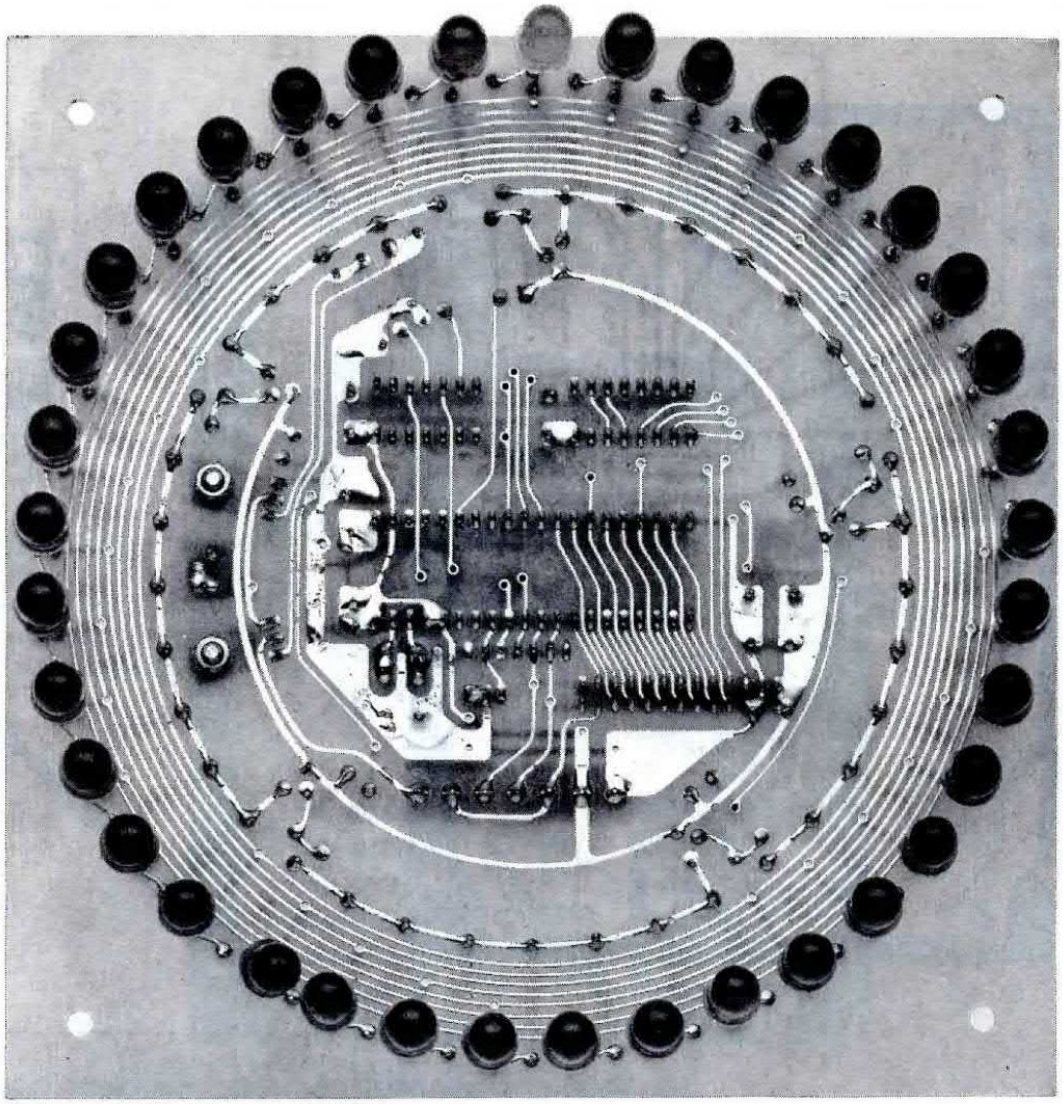


Fig.7 Schema pratico dello stampato LX.929 visto dal lato dei diodi led. Il terminale più lungo Anodo di questi diodi led giganti andrà rivolto verso l'esterno della ruota. Sul numero 0 dovrete collocare il led VERDE e sugli altri numeri i led rossi.



Collegate alla morsettiera un **filo nero** per la massa (primo foro in prossimità di TR3) ed un **filo rosso** per la tensione positiva dei 5 volt, infine altri due fili, sempre isolati in plastica, ai fori indicati con **P1** e **P2**.

Fornita tensione al circuito, collegate il filo **P1** a massa (prima vite a sinistra della morsettiera) e, così facendo, tutti i diodi led dovranno ruotare, cioè accendersi in senso antiorario.

Collegate ora il filo **P2** a massa e subito vedrete che la rotazione dei diodi led si invertirà aumentando di velocità, per poi rallentare fino a fermarsi su un numero casuale.

Ancora non potrete ascoltare il suono perchè non risulta collegato l'altoparlante e la sua tensione di alimentazione (+ 8 volt sul foro 3 della morsettiera).

Se uno o più di un diodo led non si accenderanno, probabilmente non li avrete saldati bene o avrete invertito i terminali **A-K**.

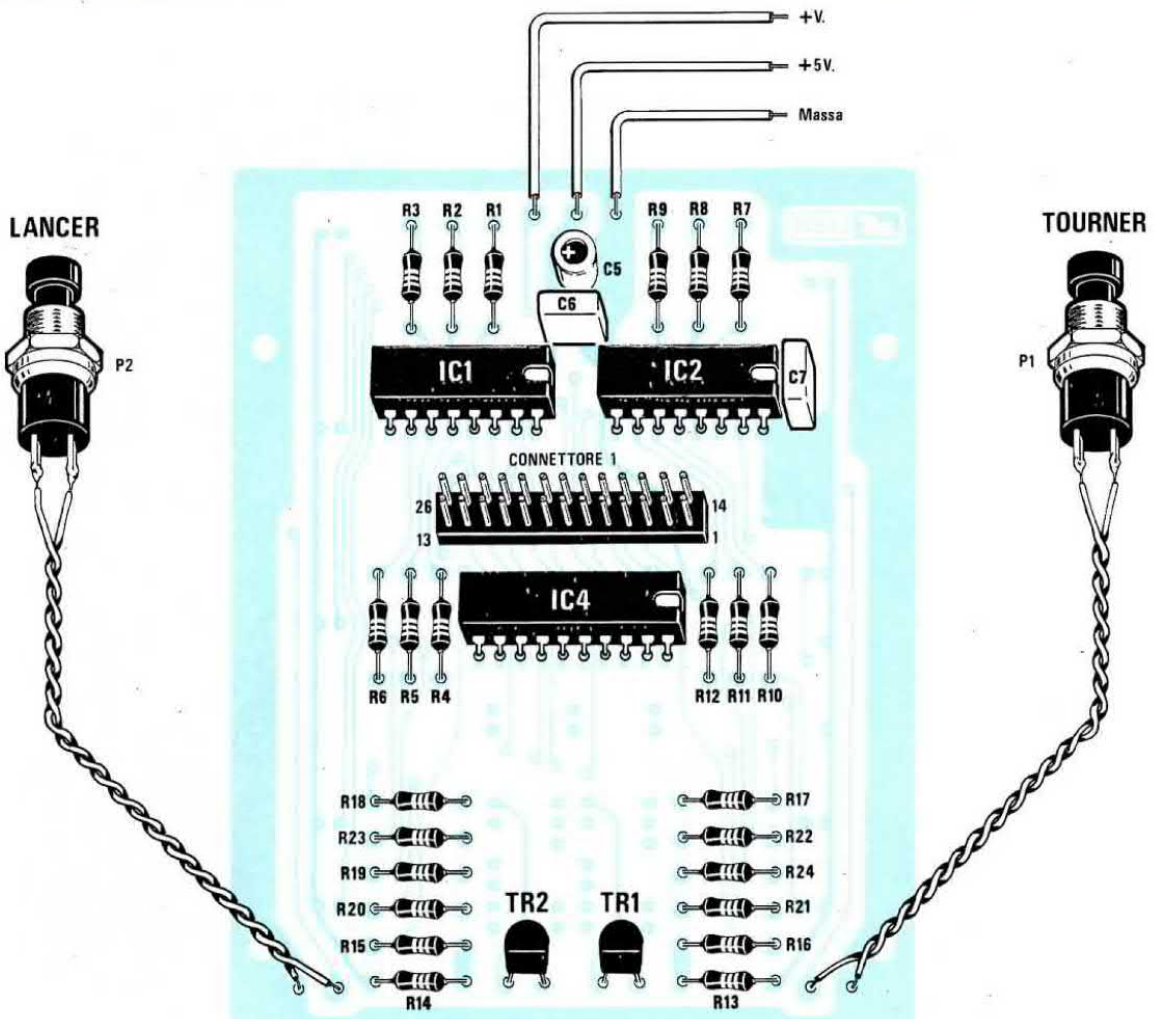
Constatato che tutto funziona regolarmente, potrete togliere dalle base dei supporti autoadesivi la carta di protezione, premendoli poi sul pannello di alluminio.

ALIMENTATORE

Lo stadio di alimentazione che abbiamo tenuto separato da tutto il circuito, andrà montato sul circuito stampato siglato LX.931.

Come potete osservare in fig.4, su questo stampato dovrete montare il ponte raddrizzatore RS1, i due condensatori elettrolitici, i due al poliestere e l'integrato stabilizzatore uA.7805 completo di una piccola aletta di raffreddamento.

Come è possibile vedere nel disegno e nelle foto, i terminali dell'integrato stabilizzatore uA.7805 andranno ripiegati a L.



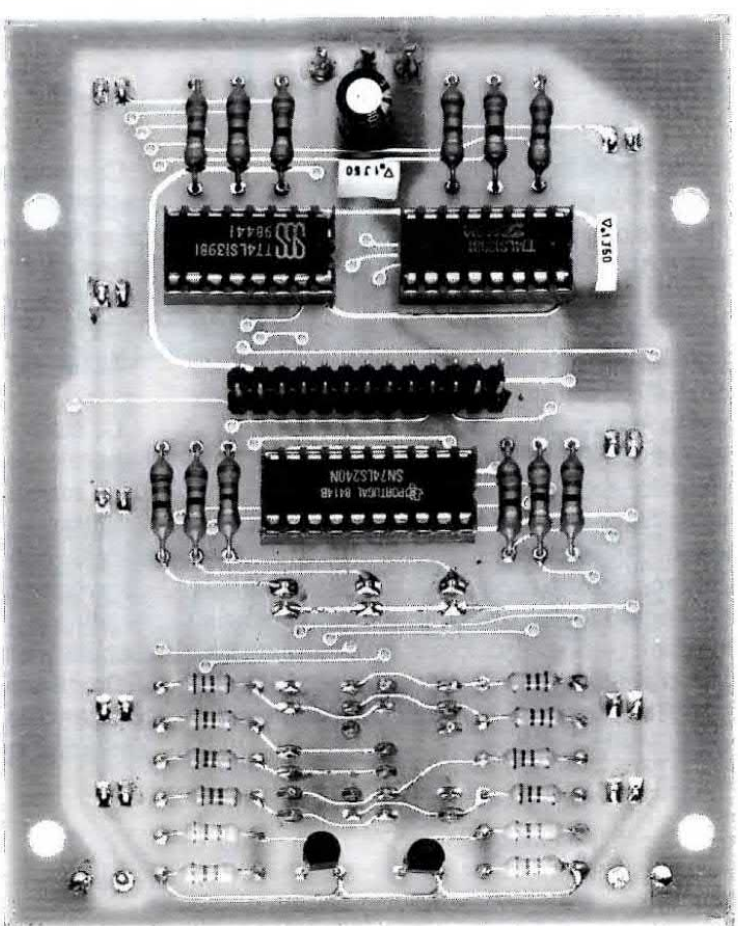
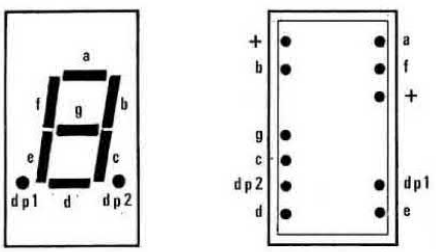
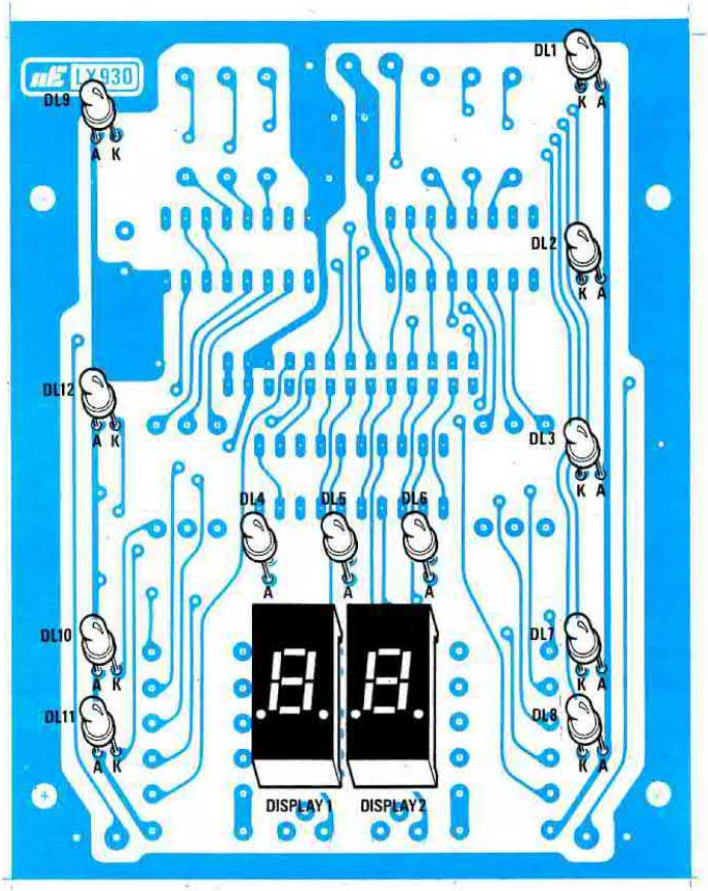


Fig.8 Schema pratico e foto della scheda LX.930 vista dal lato dei componenti. Se monterete questa scheda, dovrete collegare i tre fili che provengono dall'alimentatore ai tre terminali presenti in alto e non più alla morsettiera (vedi fig.6). Lo stesso dicasi per i pulsanti P1 e P2.



LTS312R

Fig.9 Connessioni del display LTS.312. In questo progetto si possono utilizzare anche display TKS.312 o altri equivalenti.



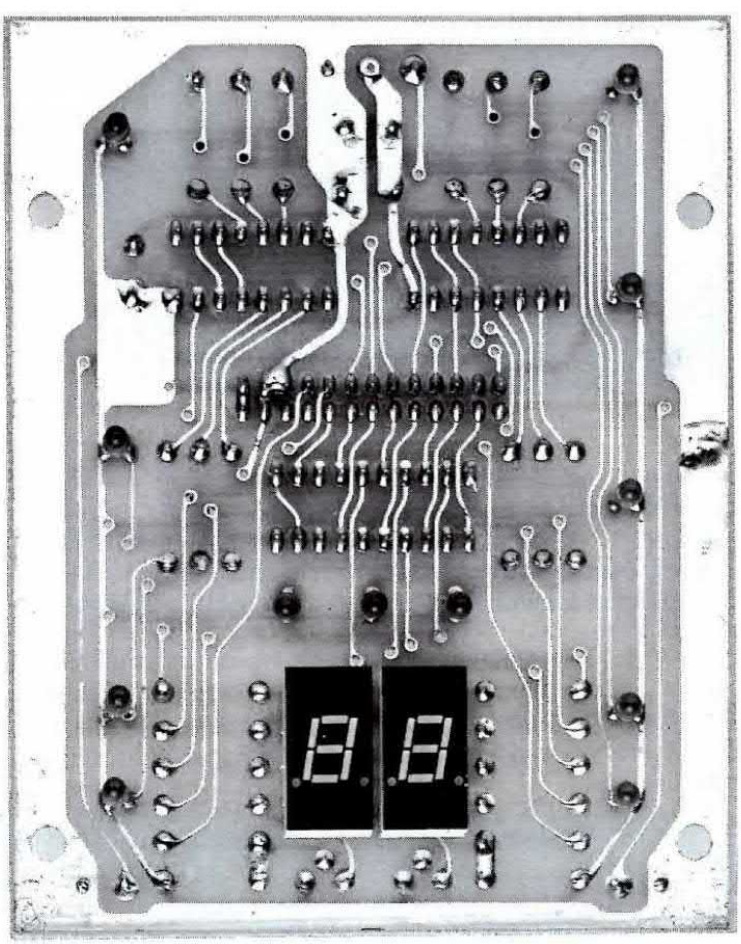


Fig.10 Schema pratico e foto della scheda LX.930 vista dal lato in cui dovrete fissare i due display e i dodici diodi led miniatura.

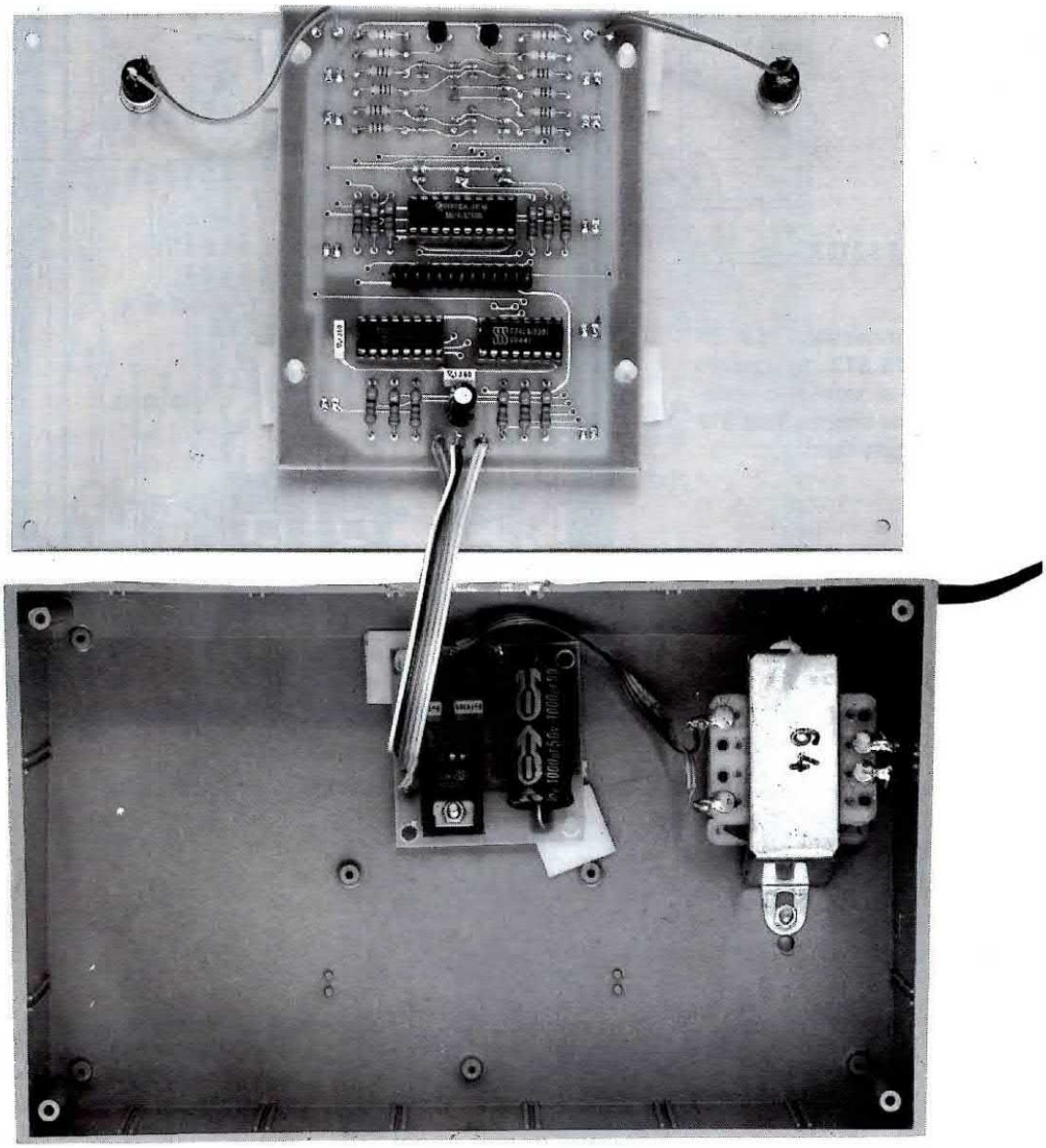


Fig.11 All'interno della scatola plastica andranno fissati con due distanziatori autoadesivi, il circuito stampato LX.931 (vedi fig.4) ed il trasformatore di alimentazione. Sul pannello frontale fisserete i due pulsanti P1 - P2 e con quattro distanziatori plastici il circuito stampato LX.930. Per collegare questo stadio a quello della roulette, utilizzerete una piattina 26 fili completa di due connettori femmina. All'interno della scatola potrete inserire anche l'altoparlante.

Quando fisserete il corpo dell'integrato sull'aletta, dovrete verificare che i tre terminali non entrino in contatto con il metallo di quest'ultima, perchè in tal caso otterreste solo un inutile e dannoso **corto-circuito**.

STADIO dei DISPLAY

Per ottenere una roulette più completa e veramente originale, la potrete completare con questo secondo stadio di visualizzazione.

Anche per questo stadio vi occorre un circuito stampato a **doppia faccia** con fori metallizzati che abbiamo siglato LX.930.

Da un lato di tale scheda dovrete montare tutti i componenti visibili in fig.8 e dal lato opposto i soli display e diodi led come visibile in fig.10.

Per iniziare, vi consigliamo in inserire i tre zoccoli per gli integrati ed il connettore maschio, necessario per collegarsi, tramite una piattina, all'identico connettore presente sullo stampato della roulette.

Saldati tutti i terminali, potrete inserire le resistenze, i due condensatori al poliestere e l'elettrolitico rispettando la polarità dei terminali.

Inserirete in seguito i due transistor TR1 e TR2, rivolgendo la parte piatta del loro corpo verso il basso (vedi fig.8).

Completato il montaggio di tale faccia dello stampato, potrete passare a quella opposta, inserendo i due display, con il **punto decimale** rivolto verso il basso.

Anche per fissare tutti i diodi led su tale stampato, vi converrà inserirli senza saldarne i terminali, non dimenticando di collocare il terminale più lungo **A** nel foro contrassegnato da tale lettera.

A questo punto dovrete inserire nei fori laterali dello stampato i quattro distanziatori plastici autoadesivi (senza togliere la carta protettiva), poi appoggiare il tutto sul pannello frontale, quindi spingere leggermente i terminali in modo che la testa di ogni led entri nei fori del pannello.

Ottenuta questa condizione, salderete i terminali di tutti i diodi led, tagliandone le eccedenze dal lato opposto.

All'interno degli zoccoli inserirete i tre integrati, rivolgendo la tacca di riferimento verso destra, come risulta visibile in fig.8.

Dopo aver eseguito questa operazione, con il ritaglio di plexiglas rosso che troverete nel kit coprirete la finestra dei display, bloccandola con una goccia di **attaccatutto**; toglierete infine dalle basi dei distanziatori la carta adesiva protettiva e li premerete contro il pannello per attaccarli.

Su tale pannello fisserete anche i due pulsanti P1 e P1, collegandoli con due spezzoni di filo ai terminali dello stampato.

Questo stampato, assieme allo stadio di alimentazione ed al suo trasformatore, andrà collocato entro la sua scatola in plastica.

Con degli spezzoni di filo isolato in plastica collegherete le uscite **M +5V +V** dell'alimentatore agli ingressi **M +5V +V** di questo stadio, cercando di non invertire i tre fili.

Per questo motivo vi consigliamo di scegliere un filo **nero** per la massa, un filo **rosso** per i 5 volt positivi ed un terzo colore per i **+V**, cioè per gli 8 volt non stabilizzati.

Per collegare questo stadio a quello della roulette, userete una piattina a 26 fili lunga circa 50 cm. e completa, alle due estremità, di due connettori femmina.

L'altoparlante necessario per udire il suono della pallina che ruota, andrà collegato con una piattina bifilare ai due fori **AP** della morsettiera.

Dopo aver collegato l'altoparlante, potrete provare ad innestare lo spinotto di cortorcircuito **J1** o tutto verso destra o tutto verso sinistra, lasciandolo poi in corrispondenza della posizione che preferite.

MOBILE ROULETTE

Un mobile per lo stadio roulette non l'abbiamo realizzato, perchè dai discordanti pareri che abbiamo raccolto abbiamo dedotto la difficoltà di riuscire a soddisfare le diverse esigenze di quanti realizzeranno questo progetto.

Infatti, alcuni preferirebbero un mobile da inserire in un apposito tavolino, altri invece da tenere in verticale sul tavolo, oppure in legno di forma circolare.

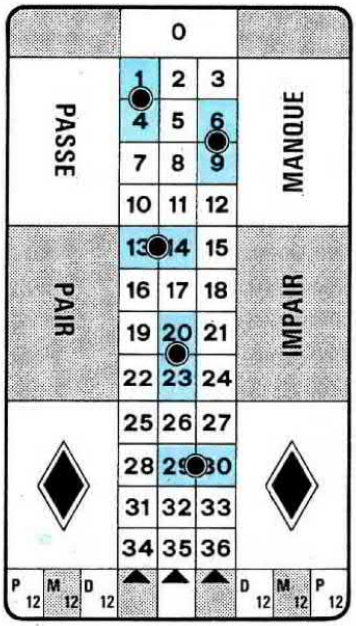
Abbiamo perciò preferito lasciare ad ogni lettore la possibilità di scegliere un mobile o contenitore congeniale alle proprie esigenze, costruendoselo personalmente o affidando il compito ad un falegname.

IL GIOCO

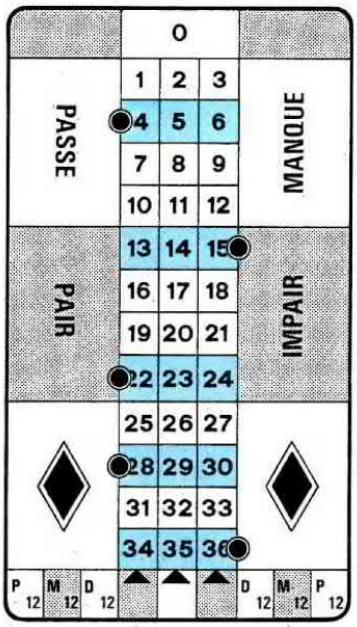
Poichè non tutti avranno avuto l'opportunità di recarsi al Casinò per giocare alla roulette, riteniamo utile spiegare qui le regole di questo gioco.

Il tappeto, come evidenziato nelle pagine successive, è composto da 36 numeri più lo 0.

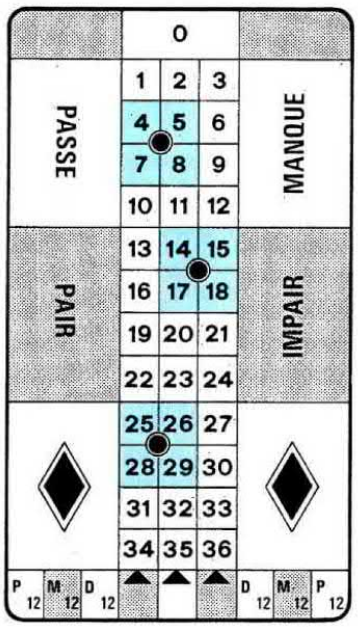
Se non trovate in cartoleria tale tappeto, ve lo potrete disegnare su un foglio di cartoncino, attaccando dei numeri autoadesivi facilmente reperibili sia



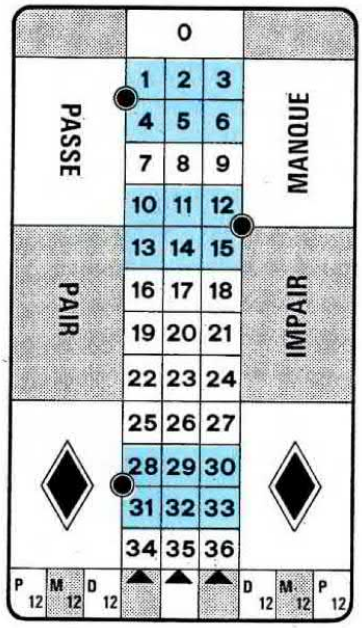
esempi di CAVALLO — **vincita 18 volte la posta**



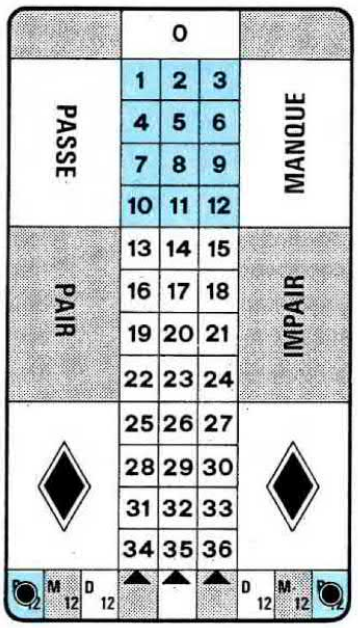
esempi di TERZINA — **vincita 12 volte la posta**



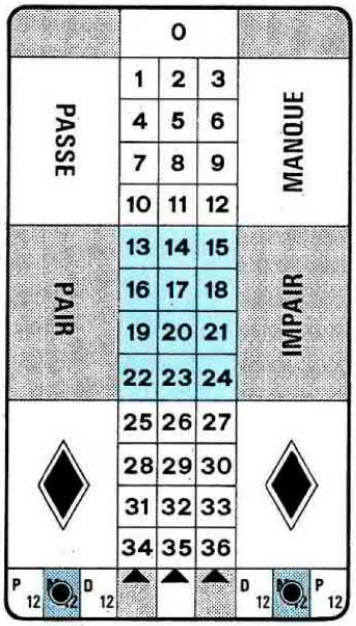
esempi di CARRÈ — **vincita 9 volte la posta**



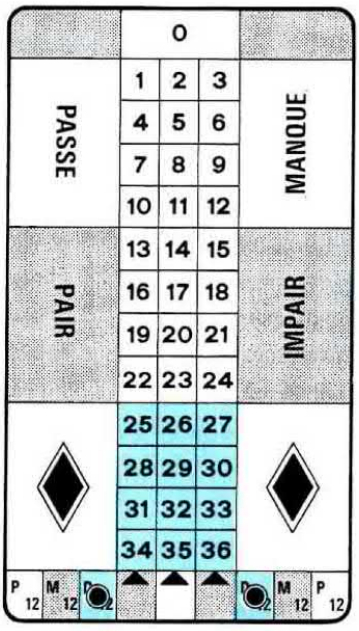
esempi di SESTINA — **vincita 6 volte la posta**



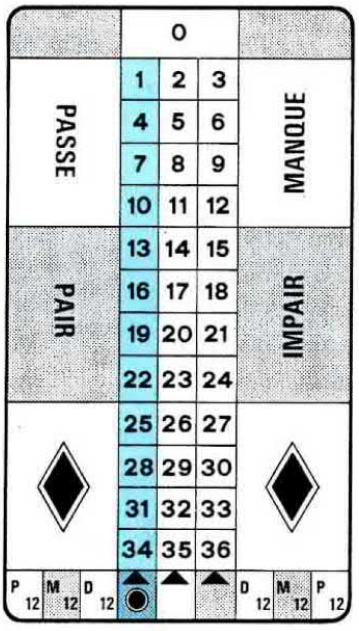
esempio di 1° DOZZINA — **vincita 3 volte la posta**



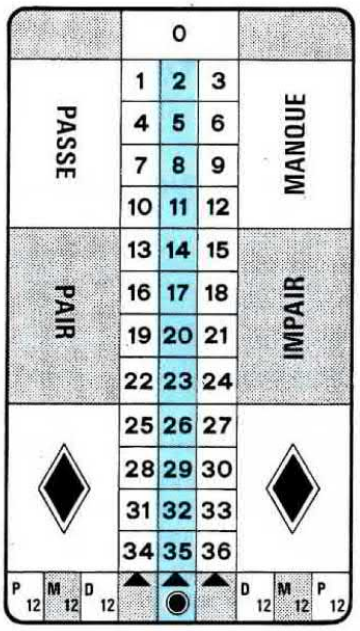
esempio di 2° DOZZINA — **vincita 3 volte la posta**



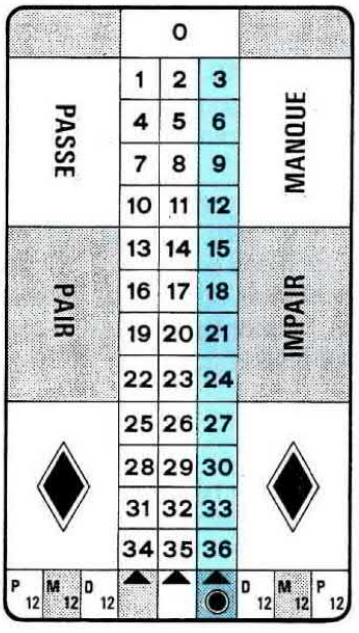
esempio di 3° DOZZINA — **vincita 3 volte la posta**



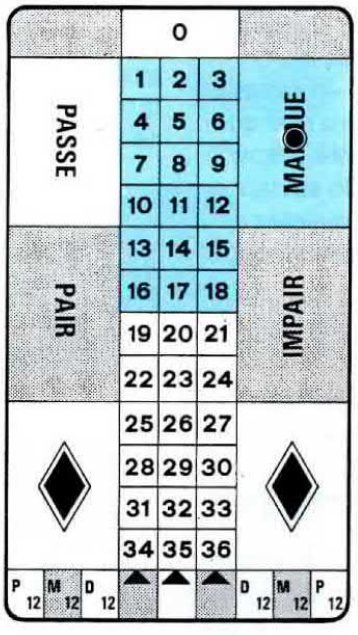
esempio di 1° COLONNA — **vincita 3 volte la posta**



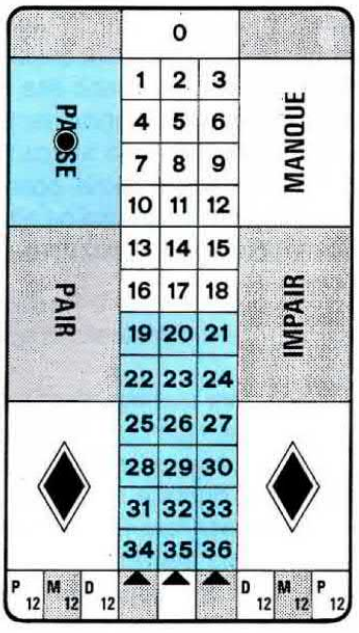
esempio di 2° COLONNA — **vincita 3 volte la posta**



esempio di 3° COLONNA — **vincita 3 volte la posta**



esempio di MANQUE — **vincita 2 volte la posta**



esempio di PASSE — **vincita 2 volte la posta**

in nero che in rosso e in più formati.

Il croupier che tiene il banco, ritirerà dal tappeto i gettoni perdenti e pagherà quelli vincenti in questa proporzione:

un numero PIENO = 36 volte la posta
un CAVALLO = 18 volte la posta
una TERZINA = 12 volte la posta
un CARRÈ = 9 volte la posta
una SESTINA = 6 volte la posta
1° DOZZINA P = 3 volte la posta
2° DOZZINA M = 3 volte la posta
3° DOZZINA D = 3 volte la posta
1° COLONNA vert. = 3 volte la posta
2° COLONNA vert. = 3 volte la posta
3° COLONNA vert. = 3 volte la posta
MANQUE (1 a 18) = 2 volte la posta
PASSE (19 a 36) = 2 volte la posta
PARI o DISPARI = 2 volte la posta
ROSSO o NERO = 2 volte la posta

Se la pallina si fermerà sul **numero 0**, il croupier pagherà 36 volte la posta soltanto a chi avrà puntato uno o più gettoni su tale numero.

Ritirerà tutti i gettoni puntati sui numeri, **esclusi** quelli puntati su **Pari-Dispari-Rosso-Nero-Passe-Manque**, che rimarranno sul tappeto a disposizione del giocatore per la successiva giocata.

Poichè non tutti sapranno che cos'è un **cavallo**, un **carrè**, che cosa s'intenda per **passe** o **manque**, nelle figure che abbiamo appositamente preparato vi facciamo vedere come, collocando sul tappeto una **fiche**, si ottenga una o l'altra di queste combinazioni, colorando in **azzurro** i numeri vincenti.

Non abbiamo inserito il Rosso-Nero, nè il Pari-Dispari, perchè il significato di queste definizioni è palese.

Ogni giocatore può scegliere tutte le combinazioni che desidera, cioè puntare un gettone su un numero, altri per fare più **cavalli** o **carrè**, un gettone su **manque** o puntare un gettone sul **nero** ed un altro sul **pari** per fare una **sestina**.

Se uscirà uno dei numeri prescelti, il giocatore ritirerà la posta prefissata, per i numeri usciti sul cavallo, sul carrè, sulla sestina, sul nero o sul pari.

Facciamo presente che il croupier ritira **sempre** il gettone giocato.

Ad esempio, puntando un gettone da **10** su un numero uscente, il croupier dovrà consegnare al vincitore **36 gettoni da 10** ritirando quello giocato.

Puntando un gettone da **50** sul rosso, se uscirà un numero rosso, il croupier ritirerà quello giocato e consegnerà **2 gettoni da 50**.

Puntando un gettone da **200** su un cavallo uscente, ritirerà il gettone, ma dovrà consegnare **18 gettoni da 200**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione della sola scheda LX.929, cioè circuito stampato, tutti gli integrati completi di zoccolo, transistor, quarzo, 36 diodi led giganti Rossi e 1 Verde (vedi figg.6-7), la CPU programmata EP.929, la MASCHERINA frontale già forata e serigrafata, l'altoparlante, i due pulsanti P1-P2, ESCLUSI lo stadio di alimentazione LX.931 e quello dell'LX.930 ..... L.130.000

Tutto il necessario per la realizzazione del solo stadio di alimentazione LX.931 (vedi fig.4), completo di trasformatore di alimentazione TN01.25 e cordone di alimentazione con spina L.19.000

Tutto il necessario per realizzare la periferica LX.930, cioè circuito stampato, integrati più zoccolo, transistor, display, diodi led (vedi figg.8-10), COMPRESI una piattina 26 fili da 50 cm. già cablata, due connettori femmina, un mobile con mascherina già forata e serigrafata L.68.000

Chi volesse acquistare i soli circuiti stampati o i componenti non facilmente reperibili potrà farlo ai seguenti prezzi già compresivi di IVA:

Circuito stampato LX.929 ..... L.30.000
Circuito stampato LX.930 ..... L.11.000
Circuito stampato LX.931 ..... L.1.300

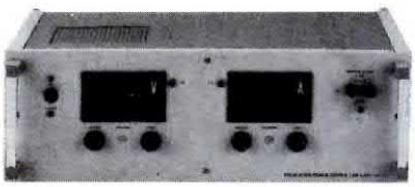
CPU.929 programmata L.40.000
Mascherina Roulette L.16.000
Led giganti diametro 8 mm. (cadauno) . L.750
Piattina cablata L.14.000

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

Aplab

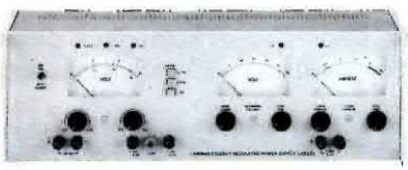
Eccellente qualità a prezzi contenuti

Alimentatori
da laboratorio
lineari



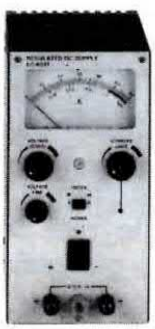
lab 530 D 0-30V/0-10A

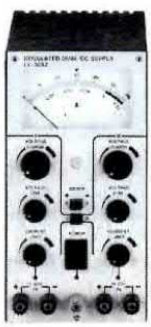
Uscita singola, duale,
tripla e quadrupla



lab 532 ±15V/0,5A
0-30V/0-2A
5V/5A
L. 841.000

Alimentatori mini serie LC
Regolazione 0,05%
Ripple 1 mV

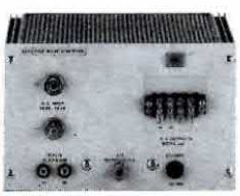




mod. LC 3011 0-30V/0-1A L. 235.000
Mod. LC 3021 0-30V/0-2A L. 255.000
Mod. LC 1541 0-15V/0-4A L. 278.000
Mod. LC 6011 0-60V/0-1A L. 290.000
Mod. LC 3012 duale 0-30V/0-1A
L. 335.000
Mod. LC 1522 duale 0-15V/0-2A
L. 335.000

Inverter
Gruppi di continuità
Variac

Convertitori di frequenza



Mod. 8242

Programmatore universale
di EPROM

Mod. 9659 L. 1.690.000

Ponte di misura di RLC-Q

Mod. 4912 L. 1.650.000

Barletta Apparecchi Scientifici

20121 Milano - Via Fiori Oscuri, 11 Tel. (02) 809.306 (5 linee ric. aut.) - telex 334126 BARLET I

Possiamo tranquillamente affermare che per gli hobbisti un amplificatore BF **multiuso** è indispensabile quanto un tester.

Quante volte avrete costruito un piccolo oscillatore BF, o una semplice radio a reazione, oppure un preamplificatore microfonico e vi sarete poi trovati nell'impossibilità di collaudarli non possedendo un piccolo amplificatore completo di alimentatore, altoparlante e controllo di volume.

Se poi aggiungerete a questo amplificatore la sonda AF visibile in fig.8, potrete usarlo anche per riparare delle radio, perchè vi sarà facile seguire il segnale AF captato dall'antenna fino all'ultima **MF**.

Questo progetto semplice da realizzare è anche molto versatile, infatti è sufficiente collegare sul suo ingresso un semplice microfono piezoelettrico per ottenere un piccolo interfono, assai utile per comunicare in casa quando ci si trova in garage o in soffitta alle prese con esperimenti di elettronica.

Utile lo troveranno anche i neotelegrafisti per apprendere l'alfabeto Morse, infatti, collegando all'ingresso un semplice Generatore di BF con in serie un normale tasto telegrafico, si potrà ascoltare in altoparlante la nota acustica di ogni punto e linea.

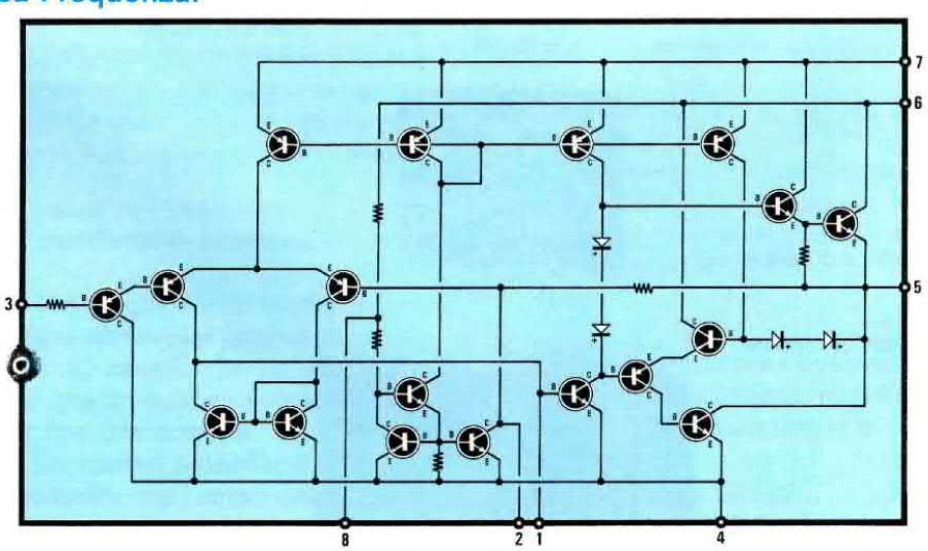
SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo amplificatore illustrato in fig.3, è veramente molto semplice e privo di qualunque difficoltà costruttiva.

Come potete notare, tale circuito utilizza un solo

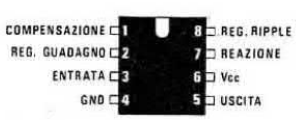
AMPLIFICATORE multiuso da

Questo semplice amplificatore da 1 watt posto sul banco del vostro laboratorio, si dimostrerà molto utile quando dovrete controllare o riparare, radio, preamplificatori, oscillatori di BF o qualsiasi altro apparato di Bassa Frequenza.



TBA 820M

Fig.1 All'interno dell'integrato TBA.820M sono racchiusi ben 18 transistor. Collegando all'uscita un altoparlante da 8 ohm, otterrete una potenza di 1 WATT, collegandone uno da 4 ohm raggiungerete 1,6 WATT. Di lato, le connessioni del TBA.820 viste da sopra.



TBA 820M

1 WATT

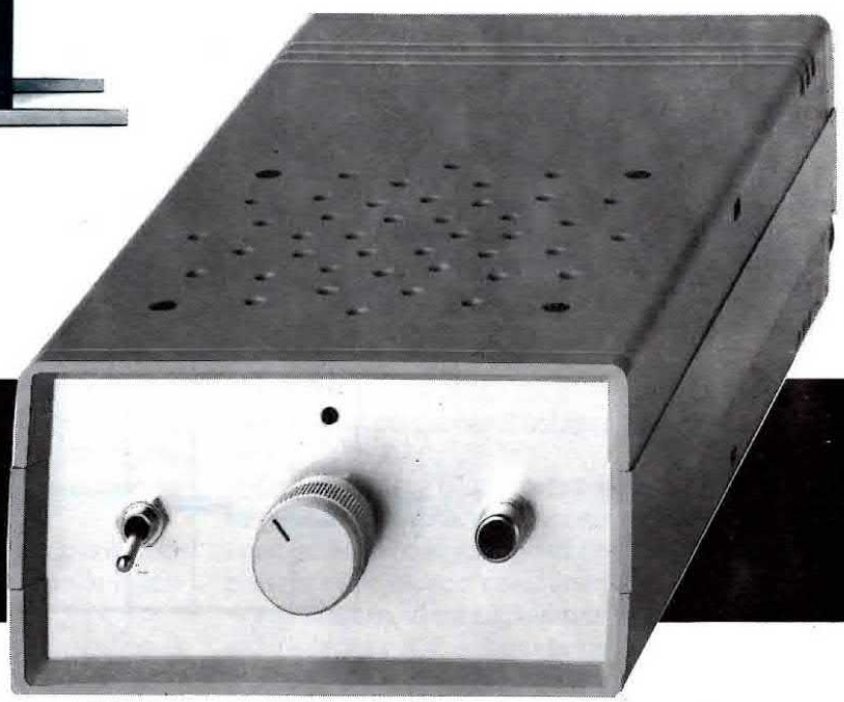


Fig.2 L'amplificatore verrà racchiuso entro questo elegante mobile plastico. Si notino sul coperchio i fori per far fuoriuscire il suono dall'altoparlante.

integrato, un **TBA.820M** (vedi IC2), prodotto dalla SGS.

A titolo di curiosità vi possiamo dire che al suo interno sono presenti 18 transistor più un certo numero di resistenze e diodi come illustrato in fig.1.

Questo integrato può essere alimentato con tensioni che vanno da un minimo di **3 volt** ad un massimo di **16 volt** e, ovviamente, al variare della tensione di alimentazione, varierà proporzionalmente anche la potenza in uscita.

Poichè lo alimenteremo con una tensione di 12 volt, ci ritroveremo con le seguenti caratteristiche:

Tensione di alimentazione: 12 volt
Corrente a riposo: 16 mA
Corrente per max. potenza: 170 mA
Potenza max. su 8 ohm: 1 Watt
Potenza max. su 4 ohm: 1,6 Watt
Sensibilità di ingresso: 50 millivolt eff.
Banda passante: da 50 Hz a 15 KHz
Distorsione: 0,8 % circa
Rapporto segnale/rumore: 70 decibel
Impedenza di Ingresso: 47.000 ohm

Partendo dalle due boccole ENTRATA situate a sinistra nello schema elettrico, il segnale di BF su esse applicato giungerà sul potenziometro del volume R2, passando attraverso un filtro passa-basso costituito da C6-C7-JAF1-C8.

Questo filtro è stato inserito per eliminare eventuali residui di **alta frequenza**, che potrebbero involontariamente raggiungere l'ingresso dell'integrato.

Infatti, lavorando con qualche trasmettitore acceso, è molto facile che un segnale di AF possa entrare nell'amplificatore, saturandolo.

Il segnale così filtrato verrà prelevato dal cursore del potenziometro R2 e applicato sul piedino 3 di IC2.

La resistenza R3 con in serie il condensatore elettrolitico C9, che troviamo applicato tra il piedino 2 e la massa del nostro integrato, ci serve per modificare il guadagno.

Aumentando il valore della R3, dovremo applicare sull'ingresso un segnale maggiore per raggiungere la massima potenza in uscita e, ovviamente, riducendo il valore di tale resistenza dovremo applicare un segnale d'ampiezza inferiore per ottenere la stessa potenza.

Con il valore da noi consigliato occorrono soltanto **50 millivolt efficaci** per ottenere in uscita **1 watt**, utilizzando un altoparlante da 8 ohm.

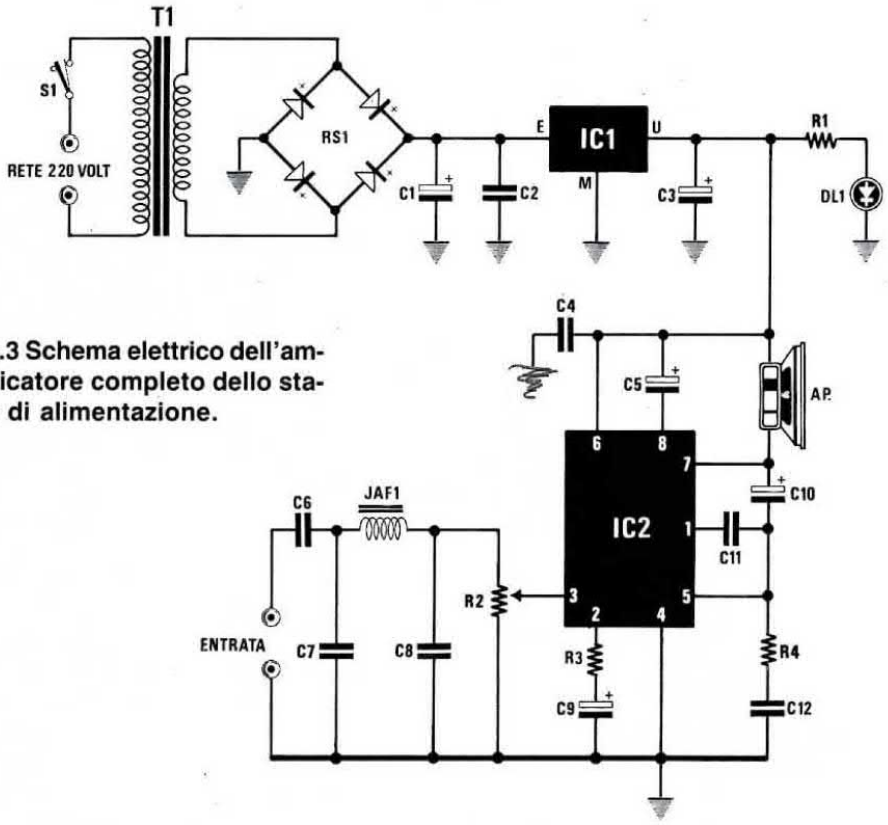


Fig.3 Schema elettrico dell'amplificatore completo dello stadio di alimentazione.

ELENCO COMPONENTI LX.954

R1 = 820 ohm 1/4 watt
R2 = 47.000 ohm pot. log.
R3 = 33 ohm 1/4 watt
R4 = 1 ohm 1/4 watt
C1 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 47 mF elettr. 25 volt
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 47 mF elettr. 25 volt
C6 = 220.000 pF poliestere
C7 = 470 pF a disco
C8 = 470 pF a disco
C9 = 100 mF elettr. 25 volt
C10 = 220 mF elettr. 25 volt
C11 = 47 pF a disco
C12 = 220.000 pF poliestere
JAF1 = impedenza 10 microhenry
DL1 = diodo led
IC1 = uA.7812
IC2 = TBA.820M
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
T1 = trasform. prim. 220 volt
sec. 15 volt 0,5 amper (n.TN01.22)
S1 = interruttore
AP = altoparlante 8 ohm 1 watt

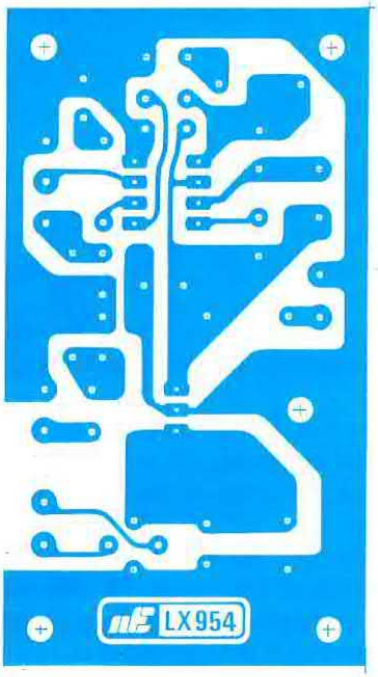


Fig.4 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato visto dal lato rame.

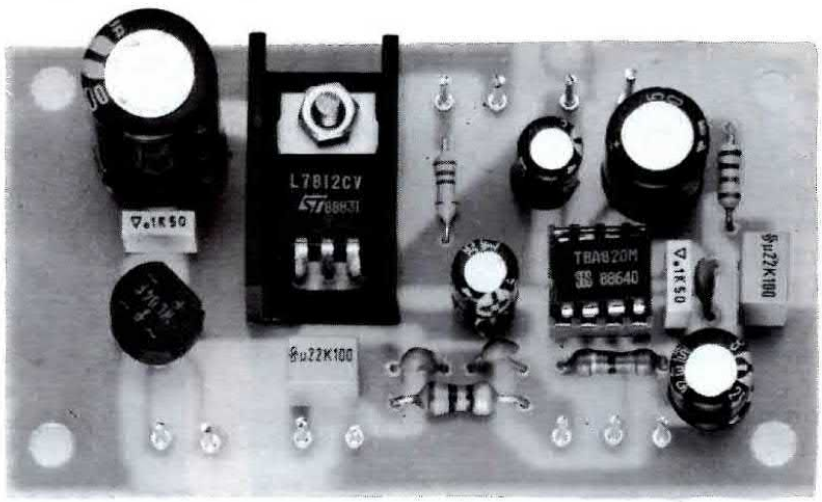


Fig.5 Foto del progetto, leggermente ingrandita. Quando fisserete l'integrato stabilizzatore uA.7812 (equivalente al L.7812) sopra all'aletta di raffreddamento, controllate che i tre piedini non entrino in contatto con il metallo dell'aletta.

Il condensatore elettrolitico C9, posto in serie alla resistenza R3, serve esclusivamente per rendere **silenzioso** l'amplificatore **in assenza di segnale** sull'ingresso.

Il segnale amplificato presente sul piedino di uscita 5, verrà applicato all'altoparlante tramite il condensatore elettrolitico C10.

Il condensatore C11 collegato fra il piedino di uscita 5 ed il piedino 1, servirà per compensare in frequenza l'amplificazione di IC2, infatti questo integrato non amplifica in eguale misura tutte le frequenze, quindi per linearizzarlo, è necessario utilizzare questo condensatore.

Il segnale amplificato, oltre ad alimentare l'altoparlante, entra anche nel piedino 7 (piedino di controreazione) per correggere la linearità di risposta.

La rete RC (R4 e C12), che troviamo collegata tra il piedino 5 e la massa, serve a compensare il carico induttivo dell'altoparlante.

Per alimentare questo circuito preleveremo la tensione alternata di 15 volt presente sul secondario del trasformatore T1, che dopo essere stata raddrizzata da RS1 e livellata dall'elettrolitico C1, verrà applicata sull'ingresso dell'integrato IC1, un uA.7812, che provvederà a stabilizzarla in ingresso sui 12 volt.

Il diodo led DL1 collegato all'uscita dell'alimentatore, servirà esclusivamente da lampada spia, cioè per indicarci quando il circuito risulta acceso o spento.

REALIZZAZIONE PRATICA

In fig.4 è riprodotto a grandezza naturale il disegno del circuito stampato siglato LX.954 visto dal lato rame.

Sul lato opposto di questo stampato dovrete collocare tutti i componenti richiesti come abbiamo indicato nella fig.6.

Chi acquisterà il kit, troverà sul circuito stampato già forato anche un disegno serigrafico di tutti i componenti contrassegnati con le stesse sigle riportate nell''elenco componenti''.

Per iniziare, vi consigliamo di inserire lo zoccolo per l'integrato IC2 e di saldarne tutti i piedini al rame dello stampato, **non fondendo** (come molti fanno) lo stagno sul saldatore per poi depositarlo sul terminale, ma appoggiando lo stagno sul terminale e fondendolo su quest'ultimo con la punta del saldatore, diversamente, vi ritroverete sempre con delle saldature **fredde**.

Eseguita questa operazione, potrete inserire le tre resistenze e l'impedenza JAF1 e poichè questa, a prima vista, potrebbe essere confusa per la resistenza da 1 ohm, precisiamo che sul corpo della resistenza da **1 ohm** troverete queste fasce di colori:

marrone
nero
oro

mentre sul corpo dell'impedenza **JAF1** questi quattro colori:

marrone
nero
nero
argento

Proseguendo nel montaggio, inserirete i condensatori ceramici, poi quelli al poliestere e tutti gli elettrolitici, facendo bene attenzione ad inserire il terminale positivo nel punto dello stampato in cui è presente il **segno +**.

Sul corpo degli elettrolitici spesso viene solo riportato il **segno negativo** in corrispondenza di questo terminale e nulla in corrispondenza di quello positivo.

Concluso il montaggio di questi componenti potrete inserire il ponte raddrizzatore, sempre rispettando la polarità +/- dei due terminali.

Non preoccupatevi se il corpo di questo componente risulta rotondo o quadrato, o a mezzaluna.

Come potete vedere nello schema pratico di fig.6, l'integrato stabilizzatore IC1 andrà montato sopra ad una piccola aletta di raffreddamento a forma di U.

Perciò, con un paio di pinze ripiegate a L i suoi tre terminali, poi infilateli nell'asola dell'aletta e prima di saldarli o di fissare con una vite e dado il corpo sull'aletta, controllate che nessuno dei tre terminali entri in contatto con il metallo di quest'ultima per evitare dei cortocircuiti.

A questo punto potrete inserire nel relativo zoccolo l'integrato IC2, cioè il TBA.820, verificando che la tacca di riferimento presente su un solo lato del suo corpo risulti rivolta verso l'elettrolitico C3.

Per completare il montaggio dovrete soltanto collegare allo stampato il potenziometro di volume, la presa d'ingresso, l'altoparlante ed il secondario del trasformatore T1, ma per far questo vi conviene prima fissare questi componenti entro il mobile di plastica, che vi verrà fornito **solo dietro vostra esplicita richiesta** poichè è un optional.

MOBILE PLASTICO

Per questo progetto abbiamo scelto un elegante mobile plastico universale che, in quanto tale, non risulta forato.

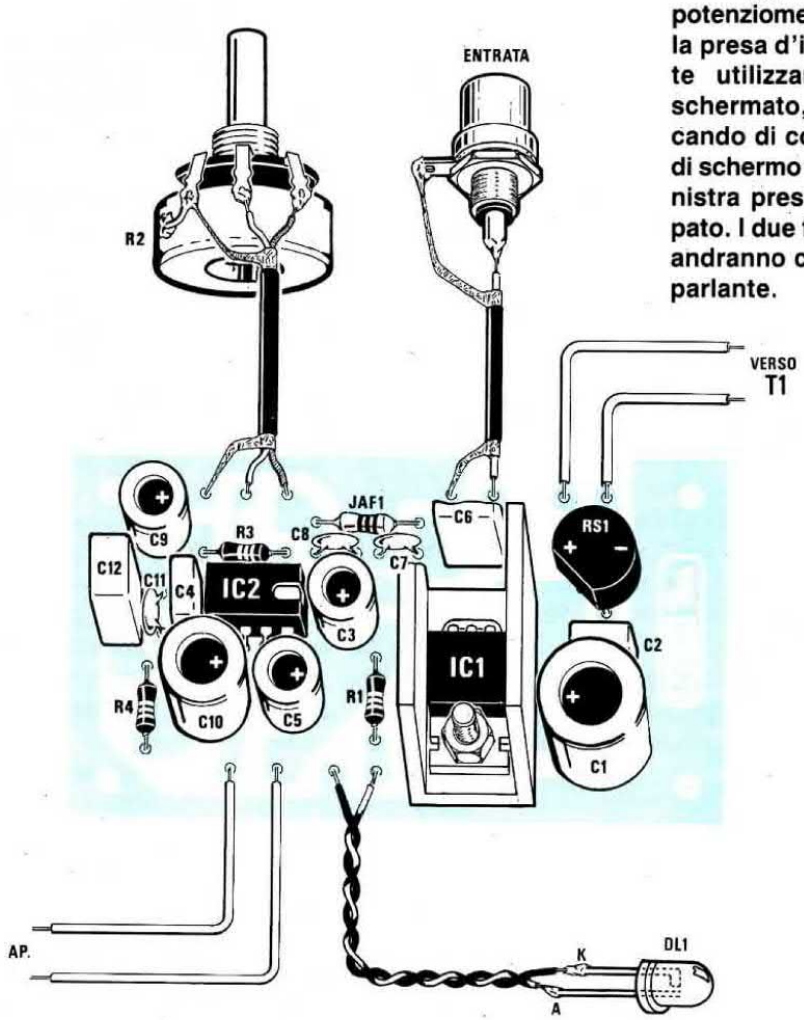


Fig.6 Schema pratico di montaggio. Per collegare il potenziometro del volume e la presa d'ingresso, dovrete utilizzare del cavetto schermato, non dimenticando di collegare la calza di schermo ai terminali di sinistra presenti sullo stampato. I due fili indicati "AP" andranno collegati all'altoparlante.

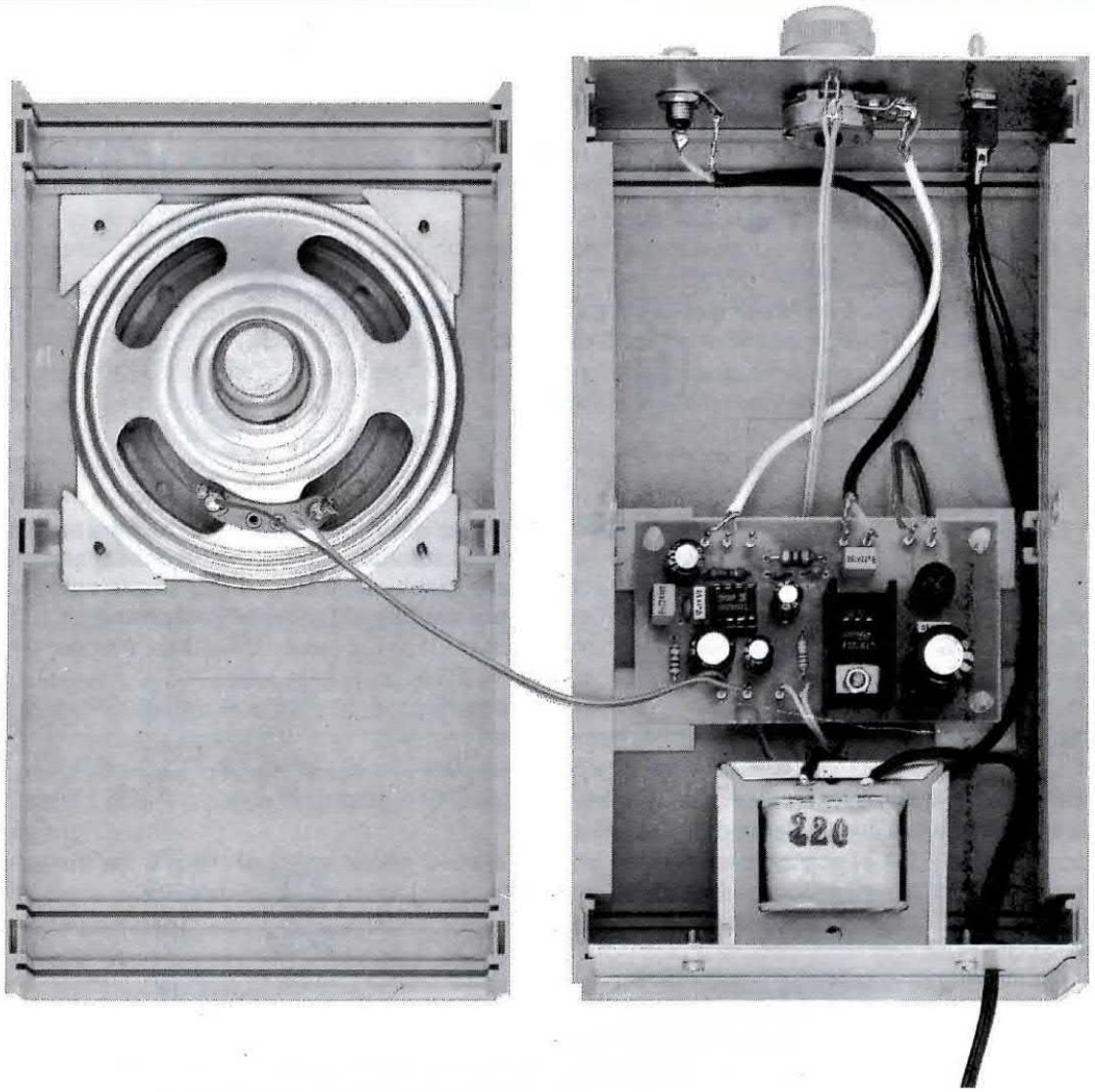


Fig.7 All'interno del mobile fisserete sul pannello posteriore il trasformatore di alimentazione e su quello anteriore, il potenziometro, la presa d'ingresso, il diodo led e l'interruttore di rete. Sul coperchio del mobile, dopo aver praticato un certo numero di fori, fisserete l'altoparlante.

Una volta in suo possesso, per aprire i due gusci da cui è costituito sarà sufficiente che infiliate nelle fessure laterali la lama di un cacciavite per sbloccare il gancio di fissaggio.

Aperta la scatola, potrete sfilare il pannello frontale in alluminio e con una punta da trapano praticare quattro fori per fissare il potenziometro del volume, la presa di BF, l'interruttore di rete e il diodo led.

Prima di bloccare il potenziometro dovrete accorciarne il perno, per non trovarvi con una manopola troppo distante dalla superficie del pannello.

Con i quattro distanziatori autoadesivi in plastica fissate quindi sulla base del mobile il circuito stampato, poi il trasformatore di alimentazione utilizzando due viti in ferro più dado.

Nel kit troverete due spezzoni di cavetto schermato, uno monofilare ed uno bifilare.

Quello monofilare vi servirà per collegare la presa d'**entrata** con i due terminali d'ingresso presenti sul circuito stampato.

Non dimenticatevi di collegare la **calza di schermo**, da un lato, al terminale di massa della presa BF e, dal lato opposto, al terminale posto sulla sinistra di C6.

Il cavetto schermato bifilare lo utilizzerete invece per collegarvi con il potenziometro del volume **R2**.

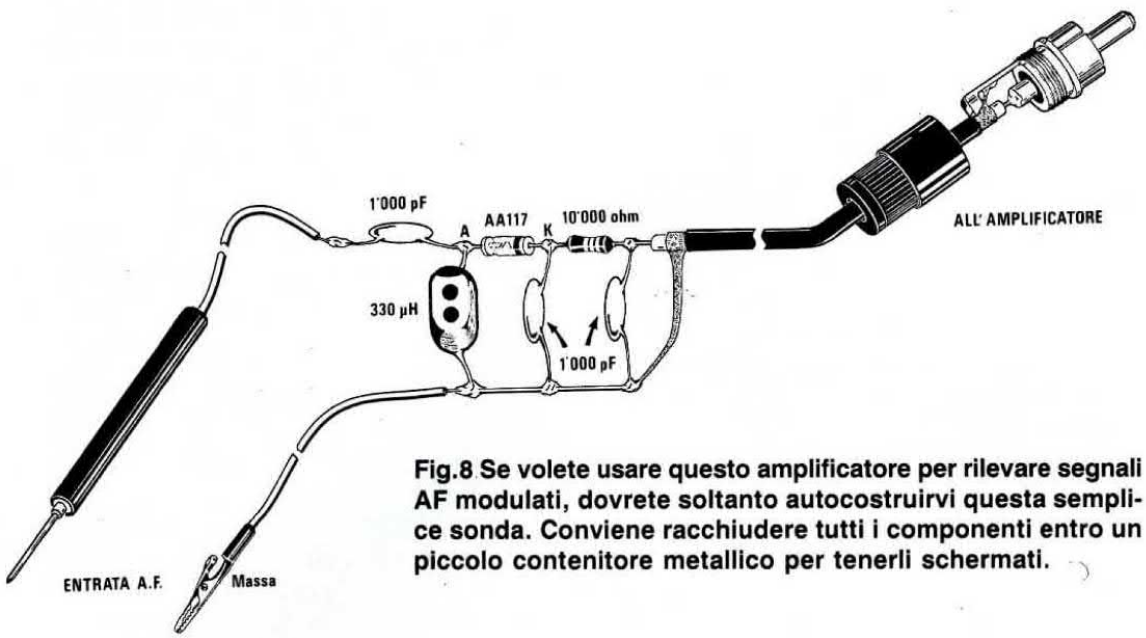


Fig.8 Se volete usare questo amplificatore per rilevare segnali AF modulati, dovrete soltanto autocostruirvi questa semplice sonda. Conviene racchiudere tutti i componenti entro un piccolo contenitore metallico per tenerli schermati.

Come abbiamo illustrato in fig.6, la calza di schermo andrà collegata al circuito stampato, al terminale posto vicino a C9 e, al potenziometro, al primo terminale di sinistra ed infine, per mezzo di uno spezzone di filo di rame, al corpo metallico del potenziometro.

Dei due fili colorati presenti all'interno di tale calza, uno lo dovrete scegliere per collegarvi al terminale **centrale** del potenziometro ed al terminale centrale presente sullo stampato, l'altro filo, per collegarvi al terminale di destra del potenziometro ed al terminale rivolto verso la JAF1.

Per il collegamento del diodo led, che avrete fissato sul pannello, potrete utilizzare due sottili fili isolati in plastica, facendo attenzione a non invertire la polarità dei terminali se desiderate che si accenda una volta alimentato.

Come potete vedere in fig.9, i due terminali si possono facilmente distinguere perchè l'Anodo è più lungo del Catodo.

L'altoparlante andrà fissato sul coperchio della stessa scatola sulla quale, per far fuoriuscire il suono, dovrete praticare un certo numero di fori utilizzando una punta da trapano da 3 millimetri.

Se volete dare al vostro amplificatore una veste professionale, cercate di praticare questi fori ad una distanza regolare.

Completato il montaggio, potrete collegare il cordone rete al primario del trasformatore, non dimenticando di porre in serie ad un filo l'interruttore S1, e a questo punto potrete chiudere la vostra scatola.

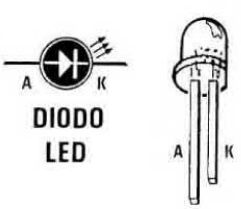


Fig.9 Il terminale più lungo del diodo led (vedi A) andrà rivolto verso la R1 ed il terminale più corto, verso la massa.

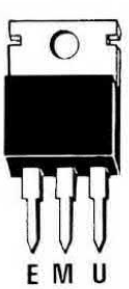


Fig.10 Connessioni dell'integrato stabilizzatore. Il terminale E indica "entrata", il terminale M indica "massa" e U indica "uscita".

IL PUNTALE

Per prelevare il segnale da una qualsiasi sorgente, dovrete usare esclusivamente un cavetto schermato.

Non dimenticate di collegare la calza metallica del cavetto schermato, alla **massa** dell'apparecchio dal quale preleverete il segnale di BF.

Volendo utilizzare un puntale, dovrete ricorrere a del cavetto schermato, diversamente, in altoparlante potreste udire del ronzio di alternata.

Chi volesse costruirsi la sonda AF (vedi fig.8), potrà montare tutti i componenti su un piccolo circuito stampato autocostruito.

Questa sonda, come già accennato, vi sarà molto utile per controllare gli stadi di AF e di MF di un qualsiasi ricevitore.

Rimane sottointeso che per rilevare il segnale di AF, è necessario che il ricevitore risulti sintonizzato su una emittente.

Se disponete di un ricevitore in AM, provate a collocare il puntale sul Collettore del primo transistor preamplificatore e, se vi siete sintonizzati sulla emittente locale in Onde M, udrete in altoparlante il suono.

Se passerete sul Collettore del primo transistor amplificatore di MF, il suono risulterà più forte, perchè preamplificato.

Passando sul Collettore del secondo transistor amplificatore di MF, udrete un suono ancora più forte.

Proseguendo, potrete controllare se il segnale giunge sul potenziometro di volume della vostra radio, e per far questo dovrete togliere la sonda AF ed inserire la normale sonda BF.

Da qui potrete passare al primo transistor preamplificatore di BF e poi all'uscita altoparlante.

Se partendo dalla presa antenna per arrivare all'altoparlante, incontrerete un **punto** in cui il vostro segnale di BF non si sente più, è ovvio che in quello stadio è presente un **difetto**, che potrebbe essere determinato da un transistor bruciato, da una MF interrotta, o da altra causa.

Individuato lo stadio difettoso, vi renderete conto che con questo amplificatore da 1 watt, riparare un qualsiasi ricevitore o preamplificatore di BF risulta assai semplice.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per realizzare questo progetto, cioè circuito stampato, stadio di alimentazione più trasformatore, potenziometro con manopola, altoparlante da 8 ohm, cordone di alimentazione, un puntale, un coccodrillo, filo schermato e i componenti per la sonda AF (vedi fig.8), ESCLUSO il mobile plastico ..... L. 33.000

Il solo mobile plastico MTK07.05 ..... L.11.000

Il solo circuito stampato LX.954 ..... L.1.700

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

Vi segnaliamo l'apertura di nuovi centri di distribuzione dei kits di Nuova Elettronica e l'aggiornamento di alcuni recapiti:

R.T.E. 2 ELETTRONICA S.n.c.
Via Monte Castello n.6
35100 PADOVA
Tel.049/8685321

ELECTRONIC SERVICE
Via Angilla Vecchia n.45
85100 POTENZA
Tel.0971/441825

SANMARINO ELETTRONICA
Via Ronco n.11
47031 SERRAVALLE REP. SAN MARINO
Tel.0549/900998

ELETTRONICA 2001
C.so Venezia n.85
37047 SAN BONIFACIO VR
Tel.045/7610213

DITTA RAGNO NICOLÒ
C/so Umberto n.165
70056 MOLFETTA BA
Tel.080/8851305

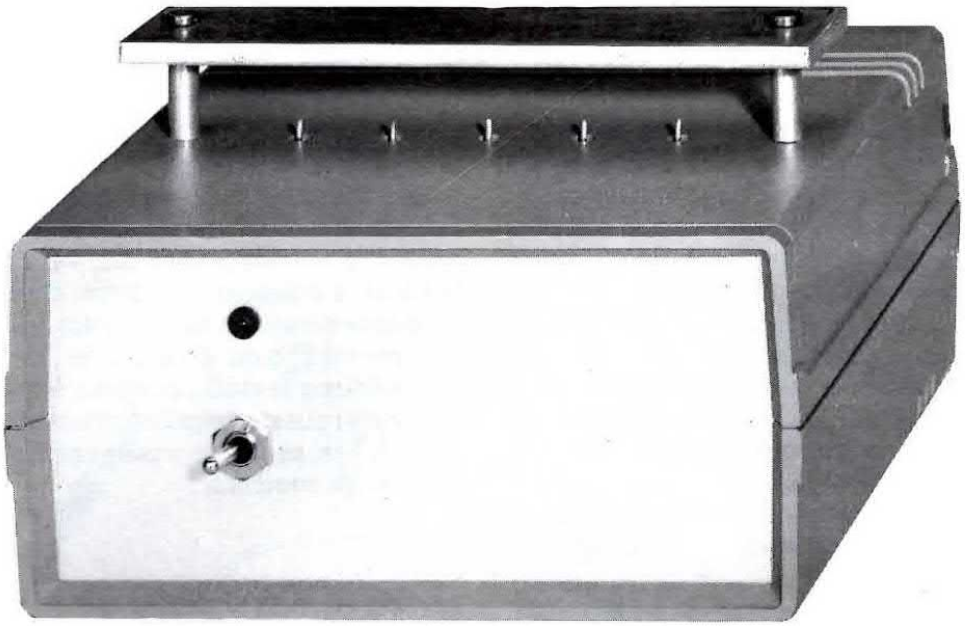
ELETTRONICA GANGI
Via Angelo Poliziano n.39/41
90100 PALERMO
Tel.091/6823686

DITTA ELETTRODOMUS
Via Bagno n.35
85025 MELFI PZ
Tel.0972/65133

G.S. ELETTRONICA s.a.s.
Via Zuccherificio n. 4
35042 ESTE PD
Tel. 0429/56488

Vi ricordiamo che effettuano consulenze e riparazioni i seguenti Centri:

ROMA - G.R.ELETTRONICA Tel.06/3598112
CATANIA - LO RE Tel.095/531000
MILANO - CEA Tel.02/4227814
TORINO - TELSTAR Tel.011/545587
ORIAGO (VE) - LORENZON Tel.041/429429
NAPOLI - ABBATE Tel.081/206083-202189



IONI NEGATIVI

Ci è stata recentemente comunicata una notizia che riteniamo interessante per tutti coloro che soffrono di allergie del sistema respiratorio. Apportando una semplice modifica al nostro Generatore di Ioni negativi pubblicato sulla rivista n.132/133, si ottiene un efficace antidoto per combattere tutte le più comuni allergie da graminacee, fieno, polvere, polline, ecc.

Questa proprietà antiallergica degli **ioni negativi** non la conoscevamo e non l'avremmo nemmeno mai scoperta se un medico specialista in questo particolare tipo di affezioni non si fosse presentato da noi con l'apparecchio **modificato** ed in compagnia di un suo paziente ben disposto a testimoniare di essere definitivamente guarito da un fastidioso raffreddore allergico da cui era afflitto da anni, dopo avere installato nella propria abitazione il generatore che il medico gli aveva consegnato.

Prevedendo il nostro scetticismo questo medico, che per motivi personali e di lavoro vuole mantenere l'incognito, aveva portato con sè anche numerose pubblicazioni medico-scientifiche americane inerenti la cura delle allergie mediante gli **ioni negativi**.

Di fronte a tanta insistenza, non abbiamo potuto che apprestarci a leggere tali pubblicazioni, soffermandoci in particolare su un esperimento condotto in una prestigiosa clinica USA:

Scelti a caso 80 pazienti affetti da allergie varie, ad ognuno di essi è stato consegnato un generatore di Ioni negativi (modificato come poi vi diremo), perchè lo tenessero acceso nella stanza in cui si trovavano a soggiornare più a lungo, avendo cura di spostarlo nella camera da letto durante la notte.

Allo scadere di tale prova, protrattasi per una settimana, 60 di questi pazienti hanno dichiarato che tutti quei fastidiosi sintomi provocati dalla allergia (lacrimazioni, raffreddori, bruciori, difficoltà nella respirazione, ecc.), erano scomparsi definitivamente, 15 pazienti hanno invece riscontrato un concreto e sensibile miglioramento, e solo 5 non hanno apprezzato alcun beneficio.

A proposito di questo parziale riscontro negativo, veniva specificato che le poche persone che non

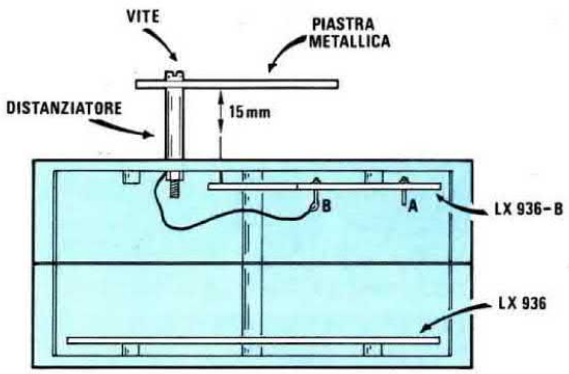


Fig.1 Per modificare il nostro Generatore di Ioni Negativi occorre soltanto applicare ad una distanza di 15 mm. dagli aghi diffusori, una piastra metallica, collegandola al terminale "B" presente nella scheda LX.936/B. In pratica, questa piastra andrà collegata alla "massa" dell'alta tensione (vedi fig.1 a pag.34 della rivista n.132/133).

contro le ALLERGIE

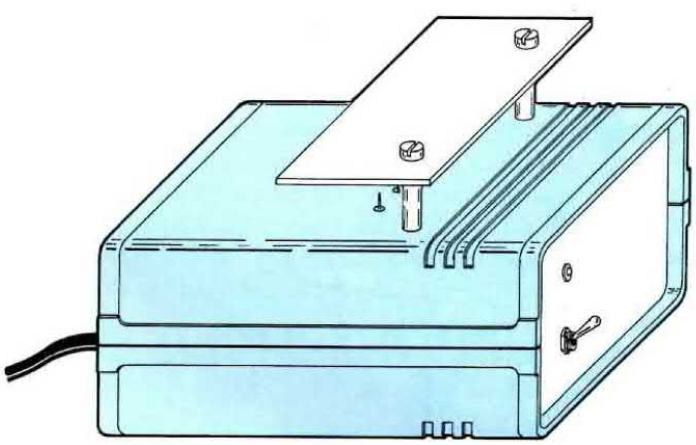


Fig.2 Per fissare tale piastra sul mobile potrete usare due viti distanziatrici in ferro o ottone. Se alzerete gli aghi diffusori dovrete ovviamente alzare anche la piastra.

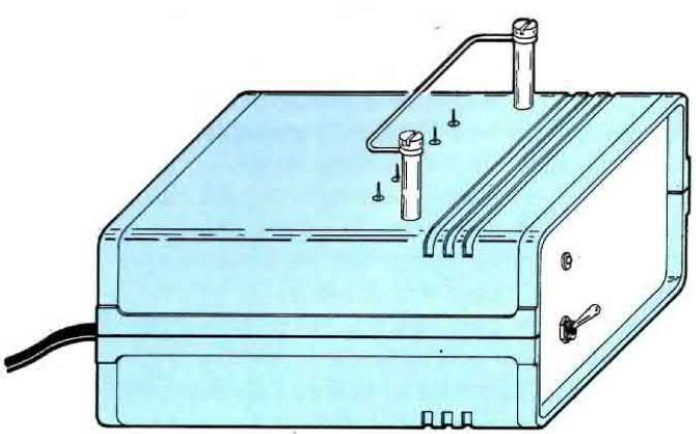


Fig.3 In sostituzione del lamierino potrete utilizzare un filo di rame del diametro di 2 mm., ripiegandolo in modo che risulti sempre distanziato 12-15 mm. dagli aghi diffusori.

avevano ottenuto alcun miglioramento, in realtà soffrivano di allergie provocate da particolari tipi di cibo non tollerati dall'organismo, come farine, fragole, pesce, oppure da alcuni tipi di tessuto, come lana o naylon, o da certi tipi di deodoranti, tinture per i capelli o, ancora, dal contatto con particolari metalli.

Poichè ci è impossibile eseguire esperienze di questo tipo, non potendoci avvalere nè della collaborazione di soggetti affetti da allergia, nè di cliniche specialistiche, abbiamo valutato attendibili tali resoconti scientifici e significativa la testimonianza del medico specialista.

Poichè la modifica da apportare al nostro kit è molto semplice e comporta una spesa irrisoria, vi invitiamo a fare anche questo tentativo per porre rimedio ai vostri disturbi.

LA MODIFICA

In corrispondenza delle estremità del coperchio della scatola in cui è fissato lo stadio **duplicatore di alta tensione**, dovete praticare due fori del diametro di 3 millimetri per infilarvi due viti in ferro o in ottone (vedi fig.1).

Verificate di quanti millimetri le punte degli aghi fuoriescono dal coperchio della scatola e, in loro funzione, scegliete due viti di lunghezza adeguata per poter poi mantenere il sottile lamierino ad una distanza di **15 millimetri** dalle punte degli aghi stessi (vedi fig.1).

Tale lamierino potrà essere di alluminio, ottone, lamiera zincata, rame, ecc.

Dopo averlo accuratamente fissato, dovrete collegare una di queste due viti a **massa**, vale a dire sul terminale presente in prossimità del **condensatore C10** (vedi fig.1).

Se gli aghi fuoriescono di pochi millimetri, vi conviene sostituirli in modo da farli uscire dal piano della scatola di almeno **10 millimetri**, perchè maggiore sarà lo spazio presente tra il piano del lamierino ed il coperchio in plastica, più facilmente circolerà l'aria.

A questo punto potrete chiudere la vostra scatola, alimentare il circuito, e se vi avvicinerete al generatore di ioni, sentirete lo stesso particolare "odore" presente nell'aria subito dopo un temporale.

Se osserverete le punte degli aghi al buio, noterete un piccolo **alone luminoso** intorno ad essi e questa è la concreta manifestazione che la modifica apportata produce i suoi effetti.

Quando noterete che il lamierino è diventato completamente **nero** a causa delle impurità che vi si saranno depositate, dovrete **spegnere** il generatore di ioni negativi e ripulire le superfici con uno straccio imbevuto in alcool.

Se non avete a disposizione un lamierino, potrete utilizzare un filo di rame del diametro di almeno **2 millimetri**, che andrà sempre collocato ad una distanza di **15 millimetri** dalle punte degli aghi (vedi fig.3).

CONCLUSIONE

Apportata questa semplice modifica agli esemplari a nostra disposizione, ci è sembrato subito di respirare meglio.

Il fumo delle sigarette non lo sentivamo più ed anche gli odori dei prodotti chimici ad uso tipografico che spesso usiamo, sembravano essersi dispersi.

In un primo tempo abbiamo anche pensato che si trattasse di semplice autosuggestione ingenerata dalla lettura di tante pubblicazioni mediche, ma dopo pochi giorni, osservando la superficie del lamierino, abbiamo notato un deposito di impurità **nerastre** che il generatore aveva evidentemente sottratto dall'aria che respiravamo.

La presenza di queste impurità ci ha confermato che l'aria viene effettivamente **purificata**.

Se smog, polline, polvere ecc. vengono eliminati dall'aria che respiriamo, ne deduciamo, non senza qualche riserva imposta dalla diversità dei casi e dalla nostra non specifica competenza, che quanti soffrono di allergie dovrebbero senz'altro giovarsi dall'uso di questo apparecchio.

Affermare ciò con matematica certezza è anche abbastanza difficile perchè, come comprenderete, questo non è un progetto assimilabile a quello, ad esempio, di un **amplificatore BF**, per il quale possiamo assicurare che eroga 60 watt, assorbe a riposo 30 mA e alla massima potenza 3 amper, che la sua distorsione non supera 1%, per il solo fatto che abbiamo gli strumenti adeguati per misurare tali dati.

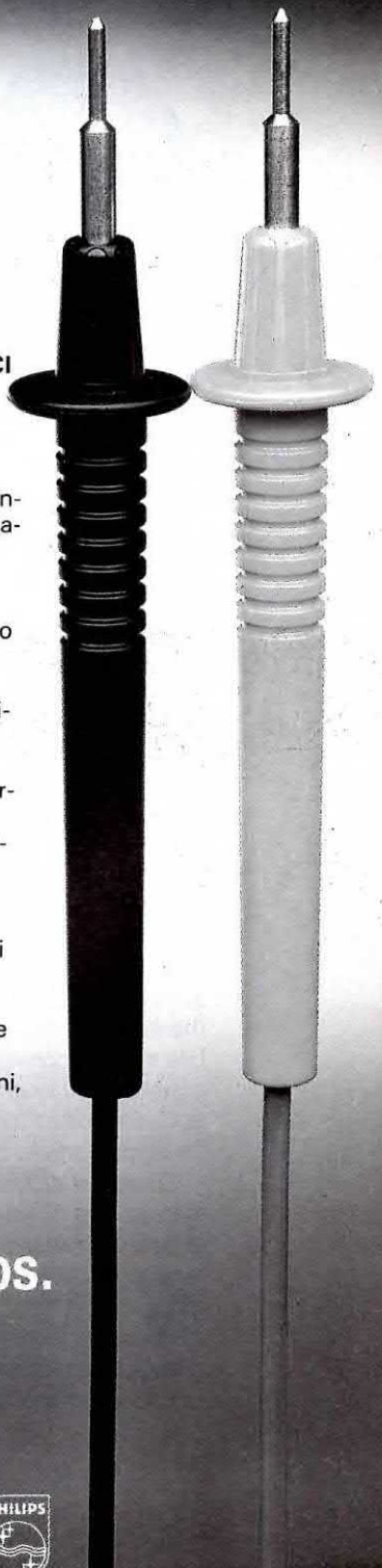
Così pure, data la particolarità del progetto, non abbiamo la possibilità di eseguire dei collaudi, comunque pensiamo valga la pena per quanti di voi sono affetti da tali disturbi fare anche questo tentativo e, se dopo pochi giorni constaterete che sono spariti tutti quei sintomi di cui ora soffrite, scriveteci e noi provvederemo a catalogare tutti i risultati positivi ed anche quelli negativi.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Il kit del Generatore di Ioni Negativi LX.936 completo di mobile, come indicato a pag.41 della rivista n.132/133, costa L.60.000

Nel prezzo sopraindicato non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

I PARTNER*
IDEALI PER IL VERO PROFESSIONISTA.



I nuovi **MULTIMETRI ANALOGICI PHILIPS** realizzati per il settore elettronico e professionale assicurano:

SICUREZZA ASSOLUTA. Sono infatti in grado di garantire un isolamento da 6.000 Volts.

AFFIDABILITÀ ESTREMA. I numerosi test effettuati confermano un ottimo rendimento anche in presenza di atmosfere calde e umide o fredde e secche, urti, vibrazioni etc.

PRECISIONE ELEVATA. Uno scarto intorno al 2% per dare una grande sicurezza anche nella rilevazione.

QUALITÀ INDISCUSSA. Sono prodotti da Philips; sono prodotti leader.

GAMMA COMPLETA. Per misure amperometriche, per verifiche di laboratorio o per interventi esterni, c'è sempre un tester Philips ideale.

*I tester Philips.

NUMEROVERDE
1678-20026

Potete telefonare al numero verde Philips per avere ulteriori informazioni

PHILIPS

PHILIPS

TESTER

Chi ci ha richiesto il kit del Tester Digitale LX.896 nel corso degli ultimi mesi, avrà ricevuto una lettera in cui precisavamo di **aver sospeso** l'invio di tale kit fino a quando non avessimo risolto un problema che molti lettori ci avevano segnalato.

In pratica, se ad alcuni il tester funziona regolarmente, ad altri fornisce misure instabili ed imprecise su qualsiasi portata.

Poichè in tale circuito sono presenti solo **11 resistenze** e tutte le funzioni vengono svolte internamente dall'integrato ICL.7139, era facilmente intuibile che l'inconveniente poteva solo essere determinato dall'integrato, per cui abbiamo rispedito alla Casa Costruttrice tutti gli ICL.7139 acquistati per un approfondito controllo.

Trascorsi alcuni mesi, la Casa Costruttrice ci notificava che gli integrati erano **perfetti**, ma che non si poteva pretendere di scendere sotto a certe tolleranze a causa dell'aggiunta funzione di **autoranging**.

Poichè in molti tester inviatici in riparazione si raggiungevano tolleranze del **4%**, un valore che consideriamo troppo elevato, questa risposta non ci ha soddisfatto e, per serietà nei confronti dei nostri lettori, abbiamo pensato fosse opportuno **bloccare la spedizione** fino a quando non avessimo trovato la soluzione per ridurre questa tolleranza.

Dopo accurati controlli, abbiamo individuato una di queste cause nella variazione di pochissimi **millivolt** sulla tensione di riferimento che alimentava il **piedino 6** dell'integrato ICL.7139.

La soluzione più semplice consisteva allora nello stabilizzare questa tensione di riferimento, ed essendo necessario utilizzare a questo scopo un integrato stabilizzatore idoneo a lavorare su valori di **1-1,5 volt**, la Casa stessa ci ha consigliato di adottare l'integrato siglato ICL.8069 in grado di assicurarci una tensione molto stabile sul valore di **1,2 volt**.

Con questa semplice modifica, siamo così riusciti a ridurre il valore della tolleranza dal 4% a solo l'**1,5% - 1,8%**.

Desideriamo comunque far presente che misurando una tensione di **220 volt** è normale riscontrare un errore di uno o due volt in più o in meno, perchè non bisogna dimenticare che in tutti gli stru-

Il Tester autoranging display LCD pubblicato sul numero 125/126 della rivista, non ha soddisfatto pienamente molti nostri lettori a causa della sua imprecisione. Per risolvere questo problema abbiamo dovuto modificarne lo schema e realizzare un nuovo circuito stampato.

DIGITALE con display LCD

menti digitali è sempre presente un errore di **+/- 1 digit**, cioè l'ultima cifra di destra del display indica sempre, per instabilità, +1 o -1 rispetto al numero reale che dovrebbe apparire.

Solo sulle portate ohmmiche la Casa precisa, e noi stessi l'avevamo dichiarato, che l'integrato può raggiungere un errore **+/- 5 digit**.

Come abbiamo già accennato, essendo questo tester un **autoranging**, non è corredato da alcun commutatore per la portata del **fondo scala**, ma solo da pulsantiere per selezionare le seguenti funzioni:

Misure in Volt DC ..... da 0,01 a 399,9 volt
Misure in Volt AC ..... da 0,1 a 399,9 volt
Misure in mA DC ..... da 0,0 a 39,9 mA
Misure in mA AC ..... da 0,0 a 39,9 mA
Misure in Amper ..... da 40 mA a 4 Amper
Misure in Low Ohm .... da 10 ohm a 39,99 Kiloohm
Misure in High Ohm ... da 40 Kiloohm a 3,999 Megaohm

NOTA: Sulla portata **Low-Ohm** abbiamo indicato come **valore minimo 10 ohm** perchè, misurando valori ohmici inferiori, non potevamo mai avere delle misure attendibili per quel **+/- 1 digit** di errore sulla cifra visualizzata dal display.

Volt in Continua

Premendo il pulsante **Volt** e quello **DC**, se misureremo una tensione inferiore a **4 volt**, sul display apparirà **una** sola unità più tre decimali, ad esempio **3,555 volt**, fino a raggiungere **3,999 volt**.

Se misureremo una tensione superiore a **4 volt**, per la presenza dell'autoranging, sul display appariranno le unità più due decimali, ad esempio **4,33**, fino a raggiungere **39,99 volt**.

Se misureremo una tensione superiore a **40 volt**, appariranno **le** unità ed un solo decimale, ad esempio **41,3 volt** e su tale portata riusciremo a leggere fino a **999,9 volt**.

Volt in Alternata

Premendo il pulsante **Volt** e quello **AC**, qualsiasi tensione misureremo, sul display appariranno sempre **tre** cifre per le unità più un decimale.

Quindi se misureremo una tensione di **500 millivolt**, sul display apparirà il numero **00,5 volt**.

Se misureremo una tensione di **10 volt**, sul display apparirà il numero **10,0 volt**.

Se misureremo una tensione di **220 volt**, sul display apparirà ad esempio **220,0 volt**.

Facciamo presente che la massima frequenza che tale integrato può accettare sono i **60 Hertz**.

mA in Continua

Premendo il pulsante **mA** e quello **DC**, potremo leggere qualsiasi corrente continua, da pochi **microamper** fino ad un massimo di **39,9 milliamper**.

mA in Alternata

Premendo il pulsante **mA** e quello **AC**, potremo leggere qualsiasi corrente in alternata, da pochi **microamper** fino ad un massimo di **39,9 milliamper**.

Amper DC o AC

Premendo il pulsante **A** o uno dei due pulsanti **DC o AC**, potremo leggere qualsiasi corrente continua o alternata che non risulti inferiore a **40 milliamper** e non superi i **4 amper**.

Sui display, una corrente di **50 milliamper** verrà indicata con 2 unità e 1 decimale, ad esempio 50,0.

Una corrente di **3,5 amper** con una unità più tre decimali, ad esempio **3,510 amper**.

Low Ohm

Premendo il pulsante **Ohm** ed il pulsante **L/Ohm**, potremo misurare qualsiasi valore ohmmico da un minimo di **10 ohm** (sui display appare 010 ohm) fino ad un massimo di **39,99 Kiloohm**.

High Ohm

Premendo il pulsante **Ohm** ed il pulsante **H/Ohm**, potremo misurare qualsiasi valore ohmmico da un minimo **39,99 Kiloohm** fino ad un massimo di **3,999 Megaohm**.

Facciamo presente che l'integrato stesso provvede automaticamente a far apparire sul display le diciture:

milliVolt - Volt
uA - mA - A
Ohm - Kiloohm - Megaohm

Misurando una tensione o una corrente in alternata, sul display apparirà la scritta **AC**.

Oltre a queste scritture apparirà anche la dicitura **Low-Bat**, quando sarà necessario sostituire la pila perchè ormai scarica.

Se inseriremo nelle due boccole una tensione continua con polarità inversa, cioè il **positivo** nella boccola **COM** ed il **negativo** nella boccola **V-Ohm-mA**, sul display di sinistra, prima del valore di tensione, apparirà il segno **negativo** ad indicare che la polarità sui terminali risulta invertita, ad esempio **- 10,50 volt**.

Beeper

Premendo il pulsante **Beeper**, il tester si trasforma in un **provacortocircuito** infatti, se cortocircuiteremo i due puntali, udremo il segnale acustico della cicalina.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo tester si differenzia di poco dal vecchio circuito LX.896, infatti tutti i valori dei partitori resistivi e tutte le commutazioni rimangono inalterate, in quanto l'integrato ICL.7139 provvede internamente a svolgere tutte le funzioni richieste.

La sola modifica che abbiamo effettuato, è stata quella di inserire nel partitore resistivo **R8-R9** l'integrato stabilizzatore **IC2**, con in parallelo un condensatore elettrolitico da 10 microfarad (vedi C4), in modo da rendere più stabile la tensione di riferimento da applicare sul piedino 6 di IC1.

Sul cursore del trimmer R8 abbiamo aggiunto un condensatore al poliestere da 100.000 pF, siglato C3, per evitare che del "rumore" di alternata possa entrare nel piedino 6.

Durante i mesi in cui attendevamo dalla Casa Costruttrice una risposta per risolvere questo problema di instabilità, abbiamo ricercato tra le tante industrie che operano nel Medio Oriente un quarzo di dimensioni ridotte e molto stabile che oscillasse sulla frequenza di **100 KHz**.

Poichè siamo riusciti finalmente a trovarlo, potevamo togliere dal nostro circuito l'integrato divisore CD.4060 ed usare lo stadio oscillatore interno di IC1 che fa capo ai piedini 22-21.

Potevamo anche evitare tale modifica dello stadio oscillatore, in modo da utilizzare tutti i circuiti stampati LX.896 che avevamo già preparato, ma poichè con questo **nuovo** quarzo potevamo semplificare lo stampato e sfruttare lo spazio lasciato dal CD.4060 per collocarvi l'integrato ICL.7139, abbiamo preferito ridisegnare un **nuovo circuito stampato**.

A questo punto, non potevamo dimenticarci di quei lettori che avevano già acquistato il tester prima che bloccassimo la spedizione del kit e per i quali abbiamo trovato una **soluzione** di cui tratteremo a fine articolo.

Ritornando al nostro schema elettrico dobbiamo aggiungere che il deviatore S3, serve per **memorizzare** sui display l'ultima lettura effettuata.

Perciò, misurata una tensione o un valore ohmmico, potremo memorizzarlo sul display, cortocircuitando semplicemente S3.

In tal modo, questo "numero" rimarrà memorizzato fino a quando non riapriremo S3.

Tutto il circuito funziona con una normale pila da **9 volt** e poichè consuma solo **3 milliamper**, avremo una autonomia di circa 900 ore.

REALIZZAZIONE PRATICA

Ridisegnando il nuovo circuito stampato che porta la sigla **LX.966**, abbiamo cercato di disporre meglio tutti i vari componenti, per rendere più agevole la realizzazione pratica.

Anche se potrete montare in una qualsiasi sequenza i diversi componenti, vi consigliamo di procedere come segue:

1° Montate le resistenze R9-R3-R4-R1-R5-R2 che, come potete vedere nello schema pratico di fig.2, andranno tutte collocate in posizione **verticale**.

Queste resistenze risultando di **precisione** e ad alta stabilità termica, sono contraddistinte da **6 fasce di colore** che indicano il loro valore ohmmico.

Qui di seguito riportiamo la successione di colori che troverete per i diversi valori di resistenza:

R9-R3 = 10.000 ohm
(Marrone Nero Nero Rosso Verde Rosso)
R4-R5 = 1 megahom
(Marrone Nero Nero Giallo Verde Rosso)

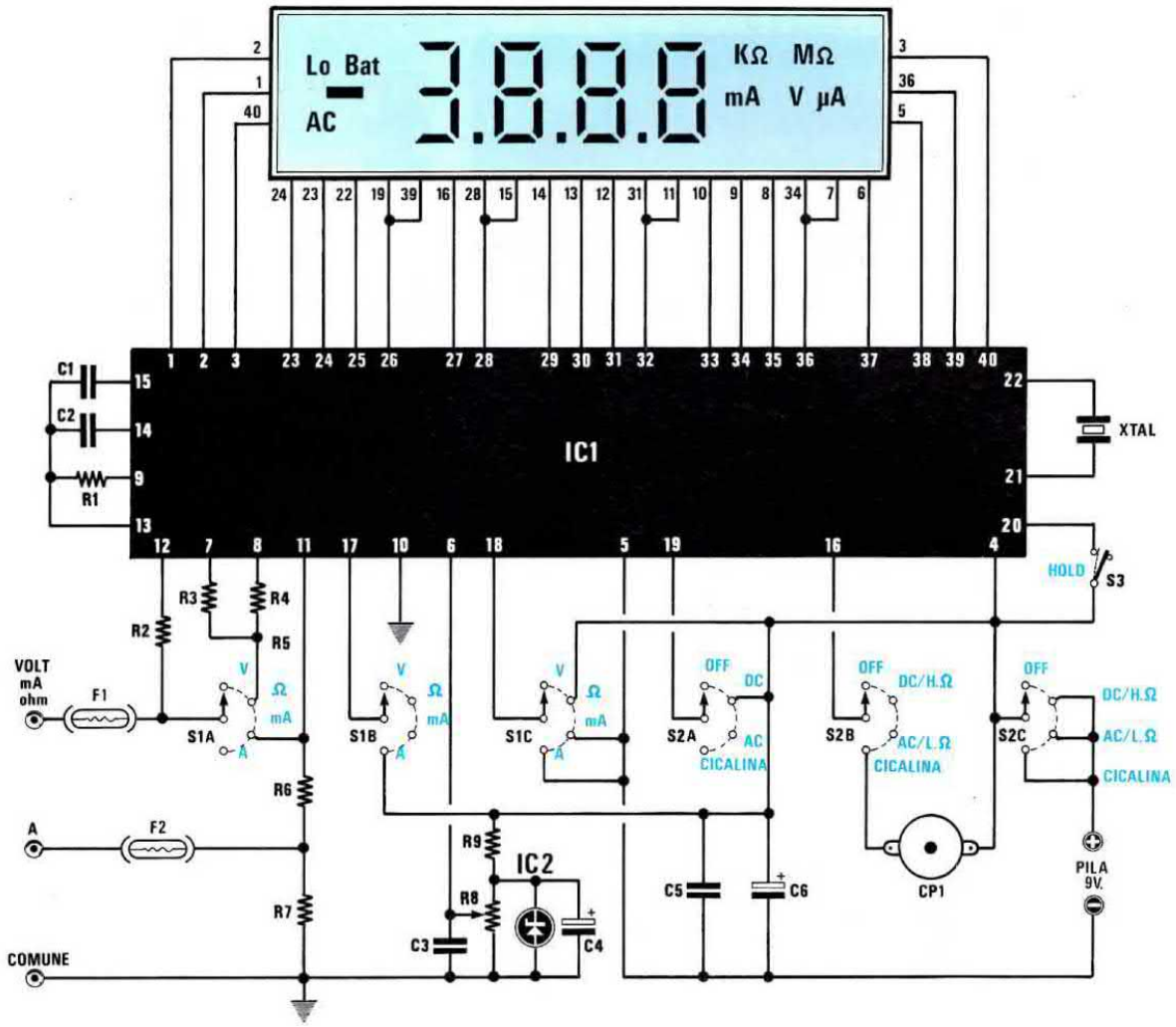


Fig.1 Schema elettrico del tester digitale con display LCD. Come potete notare, tutte le funzioni richieste vengono svolte dall'integrato IC1, cioè dall'ICL.7139. Sul display, a seconda della funzione prescelta, appariranno lateralmente le scritte AC - Kohm - Megaohm - mA - microA - Volt, e quando la batteria risulterà scarica anche la scritta Lo Bat.

ELENCO COMPONENTI LX.966

R1 = 10 megaohm 1/4 watt 1%
R2 = 10 megaohm 1/4 watt 1%
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
R4 = 1 megaohm 1/4 watt 1%
R5 = 1 magaohm 1/4 watt 1%
R6 = 10 ohm 1/4 watt 1%
R7 = 0,1 ohm 2 watt
R8 = 10.000 ohm trimmer 20 giri
R9 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
C1 = 3.300 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 10 mF elettr. 63 volt
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100 mF elettr. 16 volt
DISPLAY = LCD tipo LXD38D8RO2H
ICI = ICL.7139
IC2 = ICL.8069
XTAL = quarzo 100 KHz
F1 = fusibile 100 milliamper
F2 = fusibile 5 amper
S1 = commutatore 4 posizioni
S2 = commutatore 4 posizioni
S3 = deviatore a slitta
CP1 = cicalina piezo

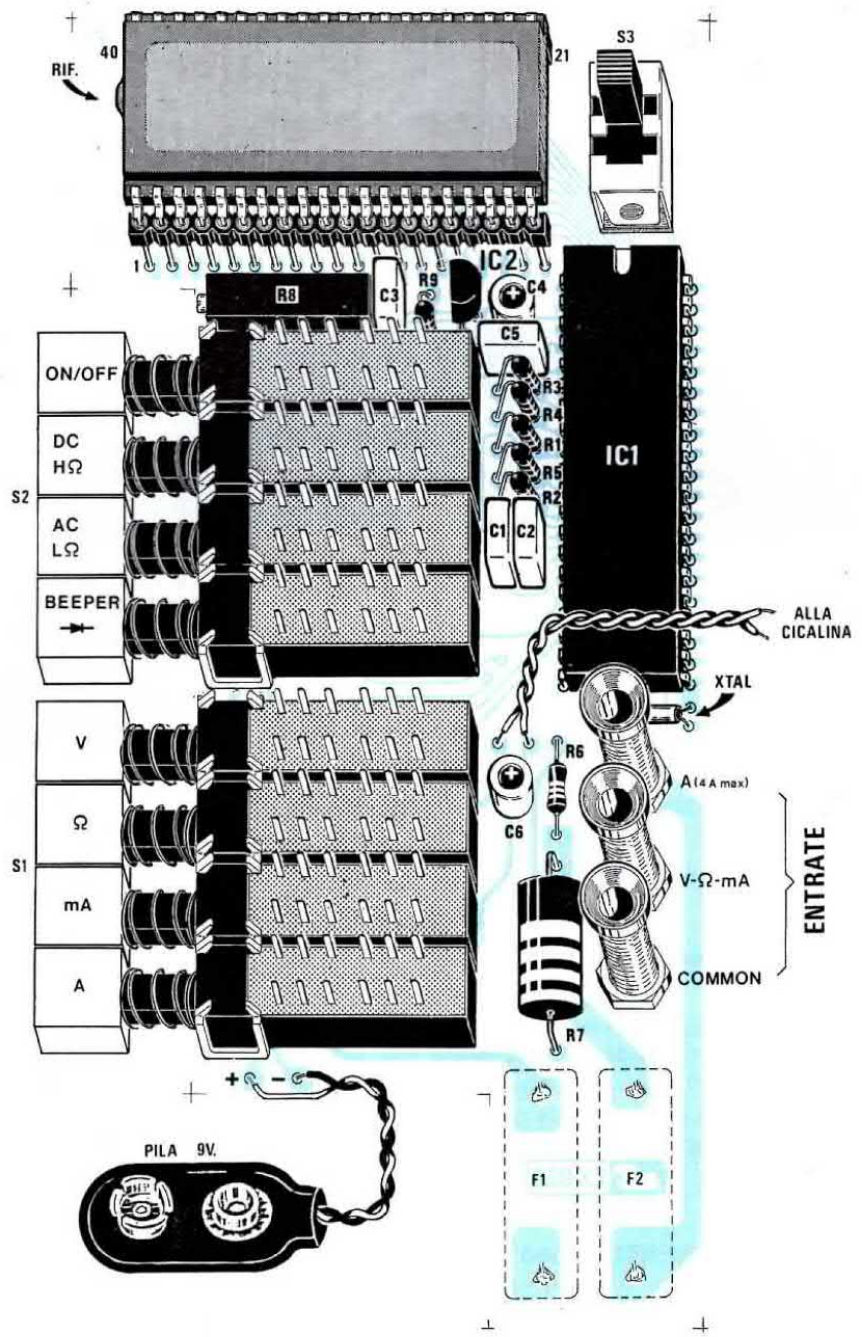


Fig.2 Schema pratico di montaggio del tester. Si notino il piccolo quarzo XTAL posto sotto a IC1 e l'integrato stabilizzatore IC2 posto sotto al display con la parte arrotondata rivolta verso C4. Le tre boccole d'ingresso dovranno essere tenute sollevate dallo stampato quanto basta per farle arrivare al bordo del pannello frontale.

R1-R2 = 10 megaohm
(Marrone Nero Nero Verde Marrone Rosso)
R6 = 10 ohm
(Marrone Nero Nero Oro Verde Rosso)
R7 = 0,1 ohm
(Marrone Nero Argento Argento Bianco)

Le due resistenze R6 e R7 andranno collocate in posizione orizzontale.

2° Montate i quattro condensatori al poliestere C3-C5-C1-C2, sull'ivolucro dei quali troverete le rispettive capacità espresse in **nanofarad** oppure in **microfarad**, vale a dire:

100.000 pF = u1 oppure .1
3.300 pF = 3n3

Le lettere o i numeri che seguono queste sigle non devono essere presi in considerazione.

3° Montate l'**integrato stabilizzatore IC2** che ha la forma di un piccolo transistor plastico, con due soli terminali che fuoriescono dal corpo.

Per inserirlo in modo corretto, dovrete rivolgere la parte piatta del suo corpo verso C3 e la parte arrotondata verso l'elettrolitico C4.

4° Montate il trimmer multigiri R8 in prossimità di C3.

5° Montate i due condensatori elettrolitici C4 e C6 rispettando la polarità dei due terminali. Nello schema pratico di fig.2 abbiamo contraddistinto con un + il lato del terminale positivo.

6° Montate il **piccolissimo** quarzo cilindrico da **100 KHz** nella posizione indicata XTAL.

7° Inserite lo zoccolo per l'integrato ICL.7139 e saldatene tutti i piedini. Usate stagno che non lasci troppi residui di pasta disossidante, perchè se lo stampato dovesse sporcarsi esageratamente, aumenterebbero le tolleranze sulle portate ohmmiche.

8° Per quanto riguarda i due connettori in linea che dovrete usare come **zoccolo** del Display a cristalli liquidi, li abbiamo fatti realizzare con i terminali più lunghi del comune, per tenere sollevato il Display rispetto al circuito stampato, quanto basta per farlo arrivare alla finestra del mobile.

In pratica, la distanza tra la parte superiore del connettore e lo stampato, dovrà risultare esattamente di **8 millimetri** (vedi fig.6).

Per non sbagliare, inserite i due connettori e, collocati alla distanza di **8 mm.** dallo stampato, **saldatene** il solo primo terminale.

Dopo aver verificato che anche l'estremità opposta sia distanziata dallo stampato di **8 mm.**, saldate l'ultimo terminale.

Eseguita questa operazione, potrete tranquillamente saldare anche tutti gli altri terminali, perchè il connettore non potrà più muoversi.

Poichè dal lato opposto dello stampato questi ter-

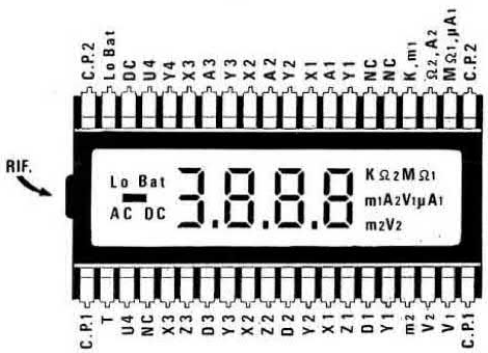


Fig.3 La piccola sporgenza in vetro RIF presente su un solo lato del corpo del display, andrà rivolta verso sinistra come potete vedere in fig.2.

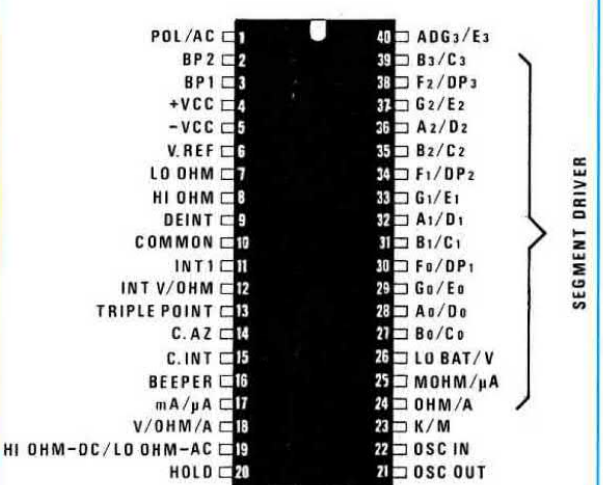


Fig.4 Disposizione dei terminali sul corpo dell'integrato ICL.7139 visti da sopra. La tacca di riferimento, come potete vedere in fig.2, andrà rivolta verso S3.

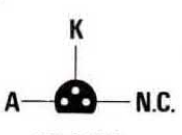


Fig.5 Connessioni dei terminali A-K-NC dell'integrato stabilizzatore ICL.8069 viste da sotto, cioè dal lato ove questi terminali fuoriescono dal corpo plastico.

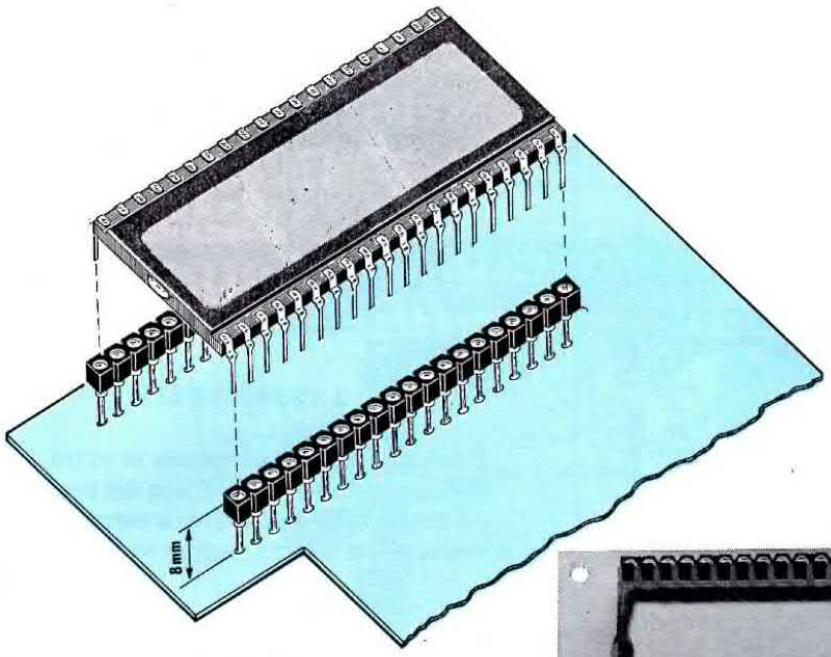


Fig.6 Poichè non esistono zoccoli per display LCD, per evitare di saldare direttamente i suoi terminali sullo stampato, abbiamo inserito nel kit due connettori in linea, che dovrete saldare collocandoli a 8 millimetri di distanza dalla superficie dello stampato.

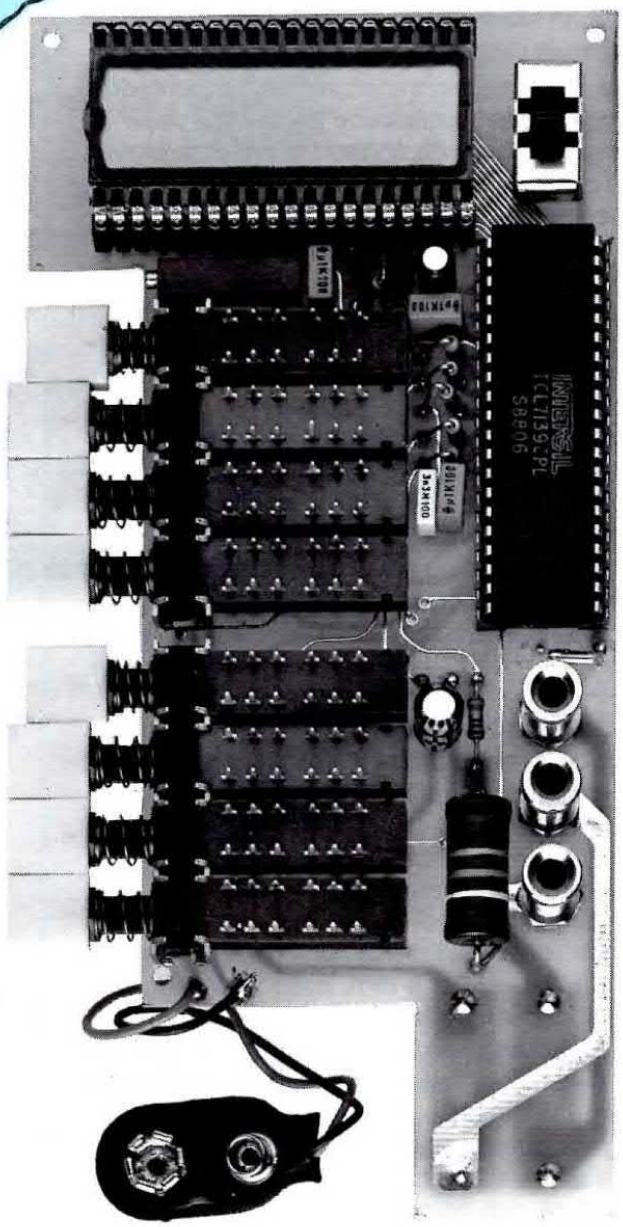


Fig.7 Foto dello stampato con tutti i componenti già montati. Quando inserirete i due commutatori a slitta nello stampato, ricordatevi di rivolgere verso il basso il sottile trafilato a "U" di alluminio presente su un lato del loro corpo. In questa foto si può notare la faccia superiore di tali commutatori, interamente in plastica.

minali usciranno per circa 10 millimetri, li dovrete tagliare con l'aiuto di un tronchesino.

Controllerete quindi se tutti i terminali risultano perfettamente saldati sullo stampato; infatti, se avrete eseguito delle saldature **fredde**, nel tranciare la parte eccedente dei terminali, questi potrebbero distaccarsi dal bollino in rame.

9° Inserite ora il deviatore a levetta S3 in corrispondenza del lato destro del display.

10° Sul lato opposto dello stampato, come evidenziato in fig.8, dovrete inserire i due portafusibili F1 e F2.

11° A questo punto, inserite i due commutatori a tastiera negli spazi ad essi riservati, premendoli bene a fondo sul circuito stampato.

Come noterete, su un lato di questi due commutatori è presente una lamella di alluminio a U con tanti fori (lamella che tiene bloccati i quattro commutatori a slitta), assente sul lato opposto.

Il lato della **lamella ad U** andrà **necessariamente rivolto** verso il circuito stampato, ed infatti se osserverete le foto del montaggio, noterete le cinque graffette di aggancio.

12° Prendete la **presa pila** e saldate il **filo rosso** in corrispondenza del punto dello stampato in cui è presente il segno + ed il **filo nero** dove è presente il segno -.

13° Saldate quindi i due fili della cicalina (per i quali non sussistono problemi di polarità) nei due fori posti in prossimità dell'elettrolitico C6.

14° Inserite nei tre fori in basso le tre boccole, facendo in modo di tenerle sollevate rispetto allo stampato esattamente di **16 millimetri**.

Nello stringere posteriormente i rispettivi dadi, controllate che questi non entrino in contatto con la pista in rame che passa loro vicino.

PER COMPLETARLO

Eseguite tutte le operazioni sopra descritte, vi troverete con un tester già quasi completo, nel quale devono ancora essere inseriti l'integrato ICL.7139 ed il display LCD.

Prima di procedere al loro montaggio, vi consigliamo di saldare sulla parte posteriore dello stampato (vedi fig.8) uno spezzone di filo in rame isolato sulla **piazzola M**.

L'altra estremità di questo filo la dovrete invece saldare sullo stampato monofaccia **LX.966/B** visibile in fig.9, applicato sul fondo della scatola con il **lato rame** rivolto verso il basso.

Questo circuito stampato, come avrete già intuito, è necessario per **schermare** la parte sottostante del tester dove passano le piste dell'integrato ICL.7139.

Questo schermo risulta indispensabile e dobbiamo anche dire che la sua utilità è stata scoperta per puro caso durante le prove di collaudo.

Un tecnico, provando al banco un tester per verificare la tolleranza sulle misure di tensione in continua e sulle resistenze, dopo avere constatato che tutto risultava regolare, è passato alle misure in **tensione alternata**, ponendo sul banco diversi trasformatori collegati alla rete dei 220 volt.

Già alla prima misura ha rilevato che il tester forniva valori inesatti.

Rieseguendo le stesse misure effettuate poco prima sui volt **in continua**, i valori non collimavano più, cosa che lo ha lasciato alquanto perplesso.

Poichè su un altro banco, un tecnico che collaudava un secondo tester sia in CC che in AC non riscontrava alcuna anomalia, ha pensato di passargli il proprio tester per un controllo e, stranamente, su tale banco tutte le misure risultavano stabili e precise.

Perciò l'instabilità non era da imputare al tester, ma al banco ed infatti tutti i trasformatori lì collocati con i moltissimi fili volanti percorsi dalla tensione di rete a 220 volt, non potevano che influenzare il tester.

Allontanati questi fili, il funzionamento del tester è ritornato regolare.

Scoperto il motivo di questa instabilità, abbiamo provato a **schermare** la parte sottostante del tester con lo stampato LX.966/B e, così facendo, i 220 volt alternati non **disturbavano** più l'integrato ICL.7139.

Questo stampato di schermo posto all'interno della scatola dovrà essere tenuto bloccato fondendo con il saldatore i due pioli di plastica presenti sulla scatola, oppure con una goccia di cementatutto.

Montato lo schermo e fissato sopra ad esso lo stampato LX.966, potrete inserire l'integrato ICL.7139 nel relativo zoccolo, rivolgendo la tacca di riferimento verso il deviatore S3, ed il display rivolgendo la tacca di riferimento a sinistra.

La tacca di riferimento del display è rappresentata da un **piccola sporgenza in vetro** presente su un solo lato del suo corpo (vedi fig.3).

Inserendo il display, non pressatelo in corrispondenza della parte centrale del suo corpo, ma solo alle estremità dei terminali.

Quando inserirete l'integrato ICL.7139, controllate che tutti i suoi terminali entrino nelle guide dello zoccolo.

Vi ricordiamo che questo integrato può essere danneggiato irrimediabilmente se, dopo averlo inserito nello zoccolo, andrete ad eseguire una saldatura con un saldatore collegato direttamente alla rete dei 220 volt.

Per evitare questo inconveniente, vi consigliamo di usare saldatori a bassa tensione non dimenticando di collegare il loro corpo metallico ad una presa di terra.

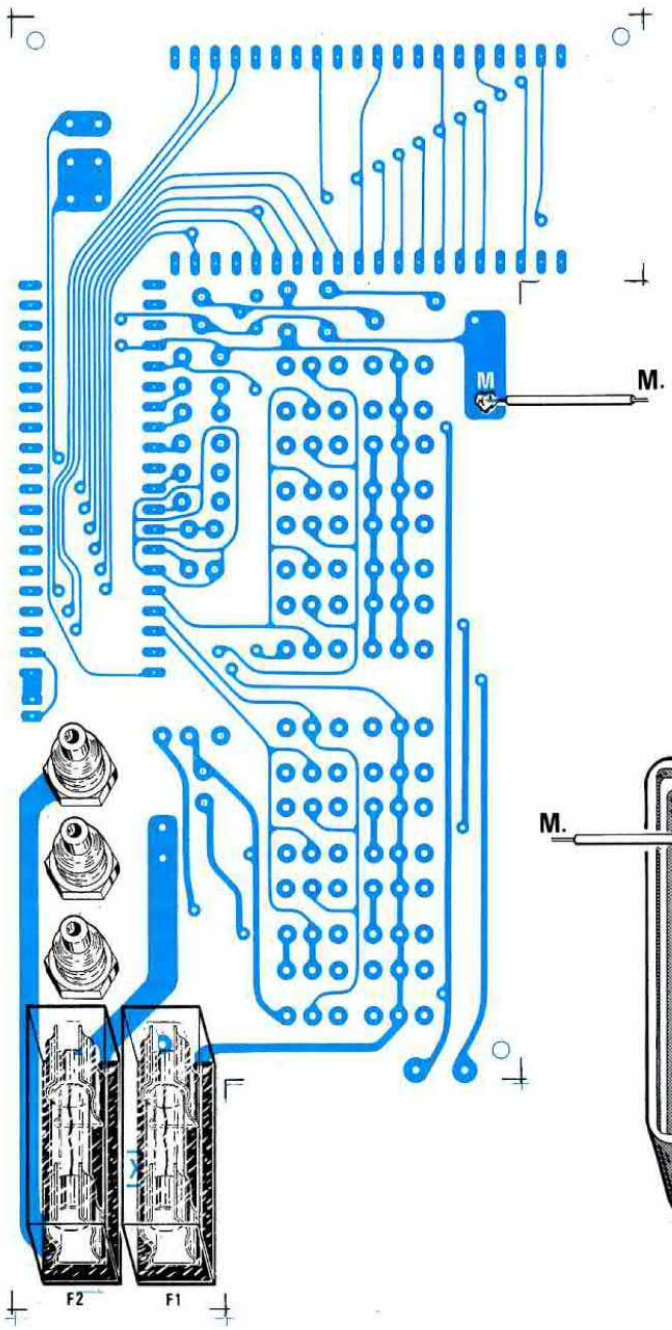


Fig.8 Sulla superficie posteriore di questo stampato dovrete montare i due porta fusibili e i dadi che bloccheranno le tre boccole d'ingresso. Sulla piccola piazzola in rame visibile in alto a destra, dovrete saldare l'estremità del filo "M" che giungerà dallo stampato di schermatura LX.966/B (vedi fig.9).

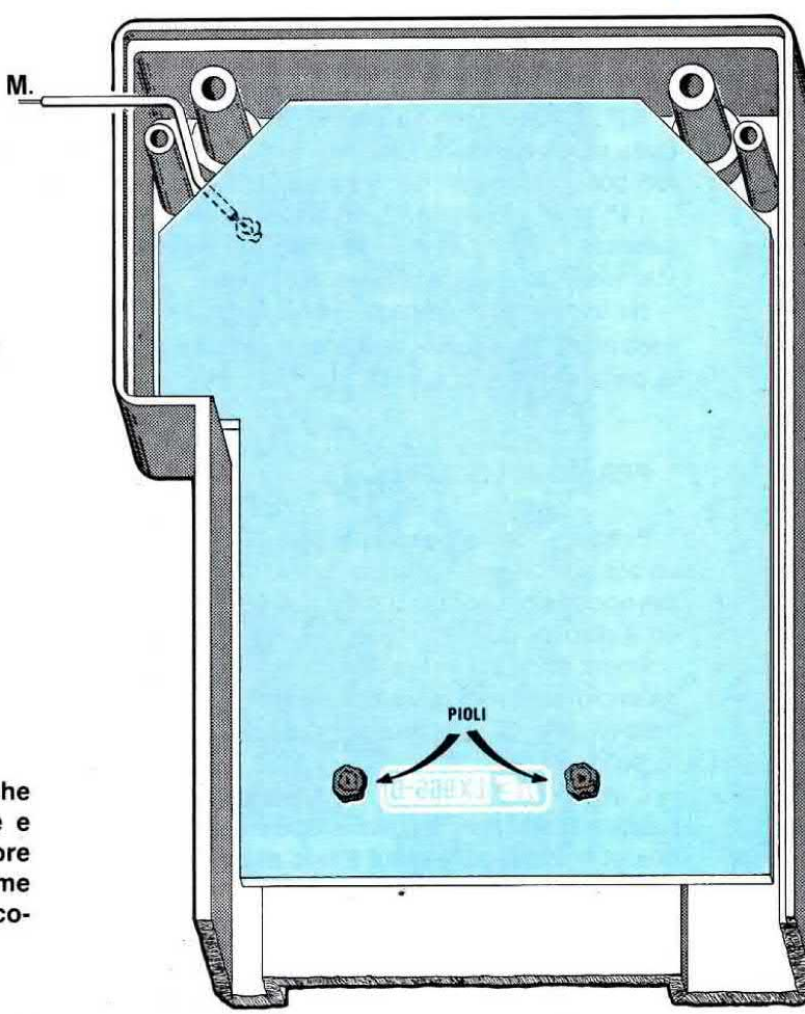


Fig.9 Lo stampato di schermo LX.966/B, che dovrete fissare sul coperchio del mobile e bloccare fondendo con la punta del saldatore i due pioli plastici posti in basso. Il lato rame di questo stampato andrà rivolto verso il coperchio.

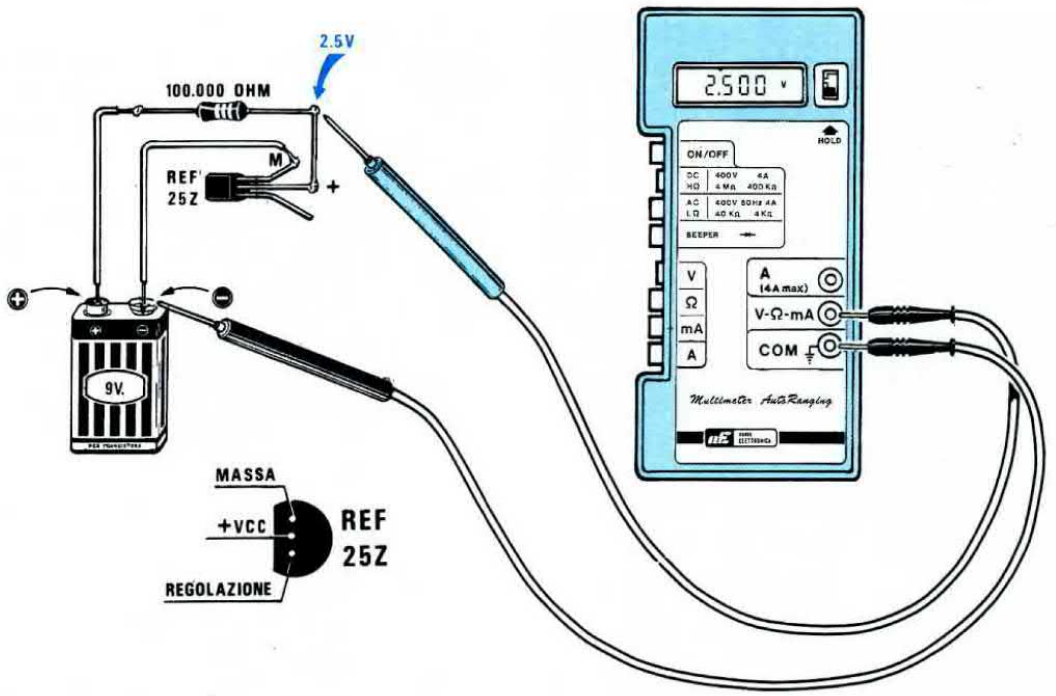


Fig.10 Nel kit troverete anche un diodo zener di precisione siglato REF.25Z che, collegato con una resistenza di 100.000 ohm ad una pila da 9 volt, fornirà una tensione stabilizzata di 2,5 volt. Con tale tensione si potrà così tarare il trimmer R8 (vedi fig.1), in modo da leggere sui display 2,500 volt. La taratura sarà regolare anche se leggerete 2,498 o 2,502 volt.

Lo stesso integrato può essere altresì danneggiato dalle cariche elettrostatiche, cioè da quelle piccole scintille che si manifestano quando, ad esempio indossando un indumento di materiale sintetico o delle scarpe con la suola di gomma o di feltro, si tocca del metallo.

Vi sarà capitato di indossare questi indumenti e, toccando con una mano la maniglia di una porta o la portiera di un'auto, di avvertire una **scossa** o, togliendovi una camicia al buio, di vedere delle piccole **scintille** luminose.

Queste cariche elettrostatiche se raggiungono l'integrato possono danneggiarlo, quindi se non volete correre rischi inserite un braccio in un anello di metallo e, tramite un filo, collegatelo ad una **presa di terra**.

TARATURA

Una volta collegata la pila, non pretendete che il tester legga correttamente una tensione, una corrente oppure gli ohm, perchè fino a quando non avrete tarato il **trimmer R8** non potrete ottenere misure affidabili.

Come già nel precedente kit, anche qui troverete un **diodo zener di riferimento** siglato **REF.25 Z**, che si presenta come un piccolo integrato plastico dal quale escono tre terminali, che abbiamo indicato **massa - +CC - NC** ("non collegato").

Collegando tale diodo come visibile in fig.10, ai suoi capi dovrebbero risultare presenti esattamente **2,50 volt**.

In pratica, per motivi diversi, quali temperatura, tolleranza del componente, ecc., abbiamo rilevato che la reale tensione che questo diodo ci fornisce può variare da un minimo di **2,464** ad un massimo di **2,535** volt.

Applicando questa tensione sull'ingresso del tester posto sulla portata **Volt in CC**, si dovrà ruotare lentamente il **trimmer R8** fino a leggere sui display una tensione di **2,500 volt**.

Poichè l'ultima cifra di un qualsiasi tester digitale può oscillare di +/- 1 cifra, la taratura risulterà regolare anche se sui display leggerete **2,498** o **2,502**.

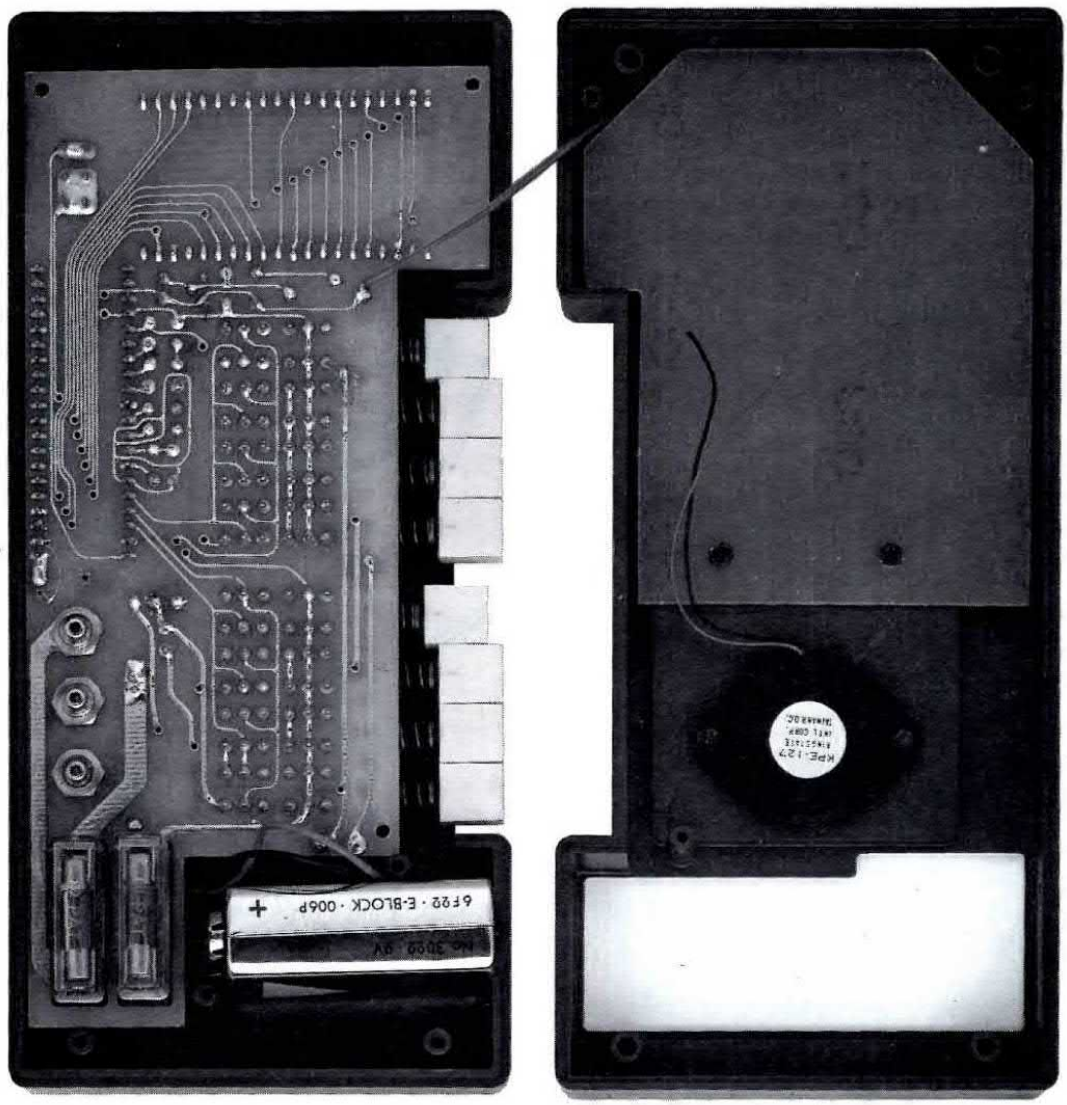


Fig.11 In questa foto si può notare il filo che collega lo stampato del tester al circuito stampato di schermo LX.966/B, la posizione in cui dovrete fissare la cicalina e lo spazio per la pila da 9 volt.

Infatti, oltre al particolare dell'instabilità dell'ultima cifra, è necessario considerare la **piccola** tolleranza della tensione di riferimento di tale zener. Se noterete errori superiori al 2% sulle misure più elevate di tensione, dovrete ritoccare il trimmer per poterle correggere.

Quando effettuerete questa taratura, tenetevi possibilmente lontani da fili percorsi da tensioni di rete a 220 volt.

Per una taratura più precisa, sarebbe utile avere a disposizione un tester digitale da usare come riferimento.

Non assumete mai come tensione di riferimento i 220 volt alternati della rete, perchè questa oscilla sempre da 210 a 230 volt e neppure quella fornita da un integrato stabilizzatore, perchè presenta tolleranze che possono raggiungere anche il 10%.

MONTAGGIO ENTRO AL MOBILE

Una volta fissato sul coperchio del mobile il circuito stampato di schermo LX.966/B, sugli altri due pioli di plastica dovrete fissare la piccola cicalina come abbiamo riprodotto nella foto di fig.11.

Lo stampato base LX.966 verrà fissato con due viti autofilettanti, che inserirete nella parte superiore in prossimità del display.

In basso, in prossimità del filo positivo della pila da 9 volt, anche se è presente un foro di fissaggio, **non dovrete** inserire alcuna vite, perchè questa potrebbe bloccare la molla di ritorno del commutatore a slitta.

Sulla parte frontale del mobile dovrete ora applicare **l'etichetta** autoadesiva completa delle necessarie indicazioni, cioè Volt-Ohm-Amper, ecc.

Per far questo, dovrete prima togliere la carta autoadesiva che protegge la superficie posteriore di tale etichetta, dopodichè appoggiarla sul pannello del mobile.

NOTE IMPORTANTI

Come in tutti i tester digitali, quando terrete i due puntali "aperti", cioè non collegati ai terminali della resistenza da misurare o ai punti in cui esiste una tensione, sui display potranno apparire dei numeri casuali.

Solo cortocircuitando i due terminali, sui display appariranno degli **0**.

Sulle misure in tensione, la Casa ammette una precisione dell'1%, ma è normale che questa possa raggiungere anche l'**1,2%**.

Pertanto, se misurate una tensione alternata di 220 volt, è normale che il tester riveli una differenza in +/- di **3 volt**.

Per quanto riguarda le resistenze in **LOW - OHM**, non potrete mai misurare valori di pochi ohm, perchè, come in tutti i tester digitali, è sempre presente l'errore di **+/- 1 digit**, pertanto misurando una resistenza da 2 ohm, è normale che il tester oscilli tra 1-2-3 ohm.

In pratica, per valori inferiori a 9 ohm, sul display vedrete due zeri seguiti da un numero, cioè **009-008-007 ohm**.

Se misurerete resistenze inferiori a **100 ohm**; sempre sui display apparirà uno **0** davanti al valore reale, pertanto per un valore di **82 ohm** sui display apparirà il numero **082 ohm**.

PER CHI HA GIÀ COSTRUITO IL TESTER

Come nella nostra consuetudine, abbiamo ritenuto doveroso da parte nostra venire incontro "praticamente" a quanti, avendo costruito questo tester prima che noi rilevassimo tali anomalie, non ne sono stati soddisfatti.

La soluzione da noi scelta, come potrete intuire, ci comporterà un rilevante danno economico, ma per serietà non potevamo astenerci dal farla.

Ciò che vi chiediamo è soltanto di collaborare per contenere questo danno, agendo come segue:

1° Togliete dal vostro vecchio circuito stampato il **display** e l'integrato **ICL.7139**. Per sfilarli dai due zoccoli, sollevateli sempre dal lato dei piedini senza fare forza al centro del corpo, perchè, ad esempio nel caso del display, potreste spezzarlo.

2° Togliete anche l'integrato **CD.4060** ed il **quarzo**, che potrete tenere come **omaggio**.

3° Togliete le tre **boccole** ed il mobile che dovrete **riutilizzare**.

4° A questo punto spediteci quello che vi è rimasto, cioè circuito stampato con le poche resistenze, zoccoli, commutatore e tastiera.

Non appena ci giungerà il vostro pacco (non dimenticatevi di indicare il vostro completo indirizzo), vi spediremo subito e **gratuitamente** un blister contenente:

- **2 stampati, cioè LX.966 - LX.966/B**
- **2 tastiere**
- **zoccoli per display e integrato**
- **tutte le resistenze e i trimmer**
- **tutti i condensatori**
- **1 quarzo da 100 KHz**
- **due portafusibili**
- **integrato IC2**
- **deviatore S3**
- **presa pila 9 volt**

A coloro che invece acquisteranno per la prima volta tale kit, lo spediremo completo di tutto, cioè display, integrato, mobile, ecc.

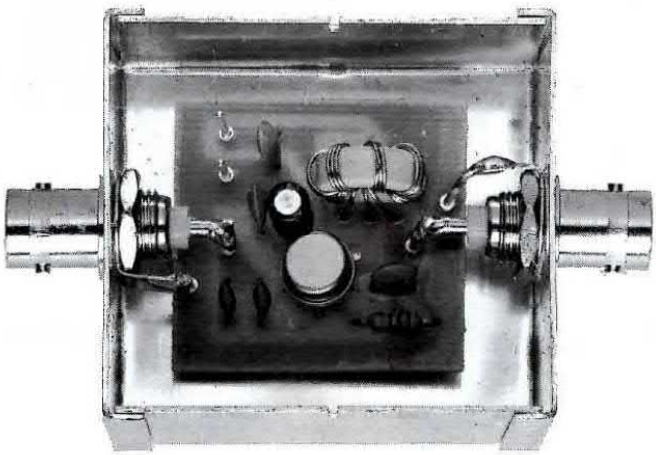
COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione di questo Tester, compresi 2 circuiti stampati, display, tutti gli integrati, pulsantiere, quarzo, mobile, adesivi per il frontale del mobile, più il diodo zener REF.25Z per la taratura (esclusi i soli puntali e la pila) L.97.000

Coppia di puntali L.3.800
Costo del solo stampato LX.966 ..... L.15.000
Costo del solo stampato LX.966/B L.3.000

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

Applicando sull'ingresso di questo duplicatore una qualsiasi frequenza compresa tra 2,5 MHz e 90 MHz, in uscita preleveremo una frequenza che partendo da 5 MHz raggiungerà 180 MHz. Questo circuito può servire per ampliare la gamma di un qualsiasi Generatore di AF.



UN DUPLICATORE

Spesso tra il materiale militare si trovano degli ottimi Generatori di AF che per gli acquirenti hanno un solo "difetto", cioè non coprono le bande di frequenza di reale interesse.

Infatti, molti di tali strumenti non superano i 60-80 MHz, quindi per chi intendesse tarare un circuito sulla banda 88-108 MHz, tali Generatori risulterebbero inservibili.

I Radioamatori d'altra parte vorrebbero Generatori VHF, ma poichè il loro prezzo non è facilmente abbordabile, si accontentano di un comune Generatore AF.

Conoscendo questo problema, abbiamo pensato di realizzare un **duplicatore** di frequenza che, applicato sull'uscita di un qualsiasi Generatore di AF, raddoppierà la frequenza generata e con bassissima distorsione.

Perciò se sull'ingresso di questo "duplicatore" applicherete una frequenza di **30 MHz**, in uscita otterrete **60 MHz** e se inserirete **80 MHz**, in uscita otterrete una frequenza di ben **160 MHz**.

La **minima** frequenza che potrete applicare sull'ingresso è di circa **1 MHz** e la **massima** di **90 MHz**, vale a dire che potrete prelevare in uscita un segnale sui **180 MHz**.

In teoria l'integrato potrebbe raggiungere i **200 MHz**, ma superando i 180 MHz aumenta l'attenuazione.

Come potrete intuire, questo circuito risulta valido anche per duplicare la frequenza generata da un VFO.

Quindi se avete costruito un VFO che lavori da **36** a **37 MHz**, utilizzando tale duplicatore potrete ottenere in uscita una frequenza variabile da **72** a **74 MHz**, ed inserendo un altro stadio in cascata, potrete ottenere una frequenza variabile da **144** a **148 MHz**.

Dobbiamo far presente che questo duplicatore **non è di potenza**, infatti perchè funzioni correttamente è necessario applicare sul suo ingresso un segnale che non risulti inferiore a **0,2 millivolt efficaci** (0,5 millivolt picco-picco) e superiore a **7 millivolt efficaci** (20 millivolt picco-picco).

Precisiamo inoltre che questo stadio attenua il segnale di circa **10 dB**, vale a dire che l'ampiezza del segnale applicato sull'ingresso la ritroveremo in uscita **ridotta di 3 volte**.

Nel caso si utilizzi questo circuito per un VFO, tale attenuazione potrà essere compensata con un transistor amplificatore oppure con un **amplificatore ibrido** a larga banda tipo OM.361 (NOTA: gli ibridi SH.120 della SGS non vengono più costruiti).

ELENCO COMPONENTI LX.955

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 1.000 pF a disco
C2 = 1.000 pF a disco
C3 = 10.000 pF a disco
C4 = 10.000 pF a disco
C5 = 10 mF elettr. 63 volt
C6 = 10.000 pF a disco
L1-L2-L3 = vedi testo
IC1 = SO42E

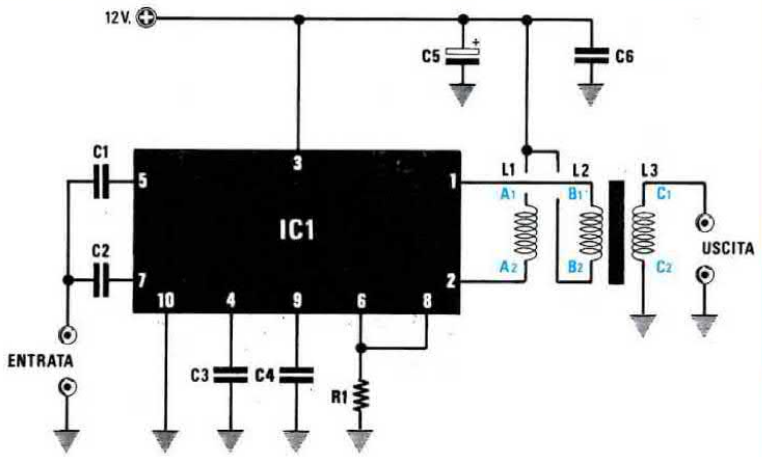


Fig.1 Schema elettrico del duplicatore di frequenza. La massima frequenza applicabile sul suo ingresso è di circa 90-95 MHz, pertanto sulla sua uscita si potrà prelevare un segnale di 180-190 MHz.

di FREQUENZA

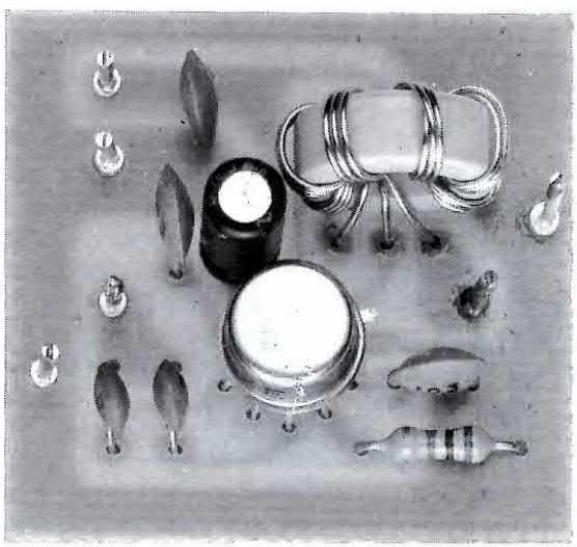


Fig.2 Foto notevolmente ingrandita del duplicatore di frequenza. Nella pagina accanto, il circuito già fissato all'interno della scatola metallica. I terminali d'ingresso e d'uscita andranno saldati direttamente sui due bocchettoni BNC.

SCHEMA ELETTRICO

Questo duplicatore, come è possibile notare in fig.1, utilizza un solo integrato tipo **SO42E** con corpo metallico.

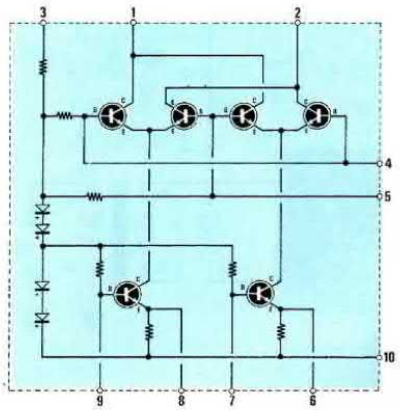
Applicando contemporaneamente i segnali sui due piedini d'ingresso 5-7, i transistor contenuti all'interno dell'integrato funzionano da **moltiplicatore analogico**, cioè si comportano come un valido **ponte raddrizzatore** in grado di lavorare fino a 200 MHz.

Sui due piedini di uscita 1-2 ci ritroveremo un segnale duplicato in frequenza, ma in opposizione di fase, che applicheremo sui due avvolgimenti L1-L2 che ricoprono un nucleo toroidale.

Il terzo avvolgimento L3, sempre posto su tale nucleo, ci servirà per prelevare il segnale duplicato.

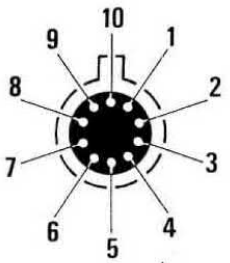
Come nucleo toroidale abbiamo scelto ed inserito nel kit un **T44/12**, che permette di lavorare su una banda che va da **20** a **200 MHz**.

Questo circuito che assorbe soltanto **3 milliamper**, andrà alimentato con una tensione stabilizzata di 12 volt.



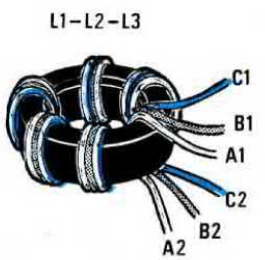
SO42E

Fig.3 A sinistra, lo schema interno dell'integrato S0.42E e a destra la disposizione dei terminali visti da sotto.



SO42E

Fig.4 Sul nucleo toroidale T44/12 (Verde/Bianco) dovrete avvolgere 6 spire di filo "trifilare", spaziandole in modo da coprire l'interna circonferenza del nucleo. Se userete tre fili di diverso colore non avrete alcuna difficoltà ad individuare l'inizio e la fine di ogni singolo avvolgimento.



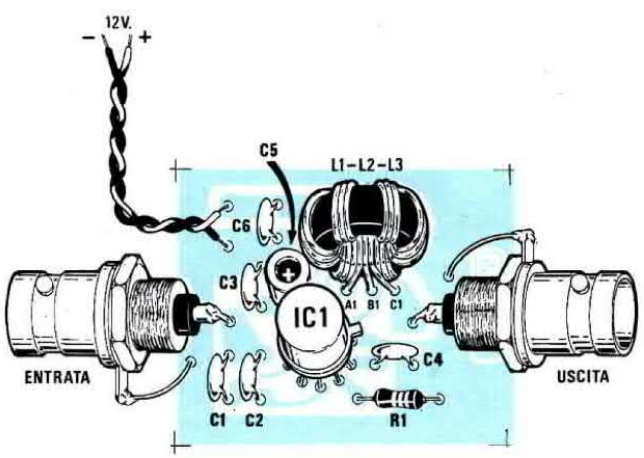


Fig.5 Dimensioni a grandezza naturale del circuito stampato visto dal lato rame e schema pratico di montaggio. Sulla serigrafia presente sullo stampato troverete l'indicazione di dove dovrete inserire i tre fili d'inizio avvolgimento, cioè A1 - B1 - C1 e i tre fili di fine avvolgimento, cioè A2 - B2 - C2.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo circuito occorre uno stampato monofaccia in fibra di vetro, il cui disegno a grandezza naturale è riprodotto in fig.5.

In tale stampato dovrete inserire tutti i componenti richiesti, disponendoli come visibile in fig.5.

Come primo componente potrete inserire l'integrato SO42E, direzionando la sporgenza metallica (tacca di riferimento) che fuoriesce dal suo corpo, verso il terminale di "uscita" come appare visibile sia nel disegno che nelle foto.

Potrete quindi passare al montaggio della resistenza R1, dei cinque condensatori ceramici e del condensatore elettrolitico C5, rivolgendo il suo terminale positivo verso IC1.

Del trasformatore toroidale nel kit troverete il solo nucleo senza avvolgimento e un rocchetto di filo con del rame smaltato da 0,5 millimetri di diametro.

Prendete questo filo e ricavatene tre spezzoni lunghi circa 15 centimetri.

Raschiate le loro estremità per togliere lo smalto isolante e depositatevi un sottile velo di stagno.

Per poter individuare più facilmente i tre diversi fili, potrete colorare le estremità con una goccia di vernice o con dello smalto per unghie.

Ad esempio, sul filo della bobina L1 (indicato A1 - A2) potrete depositare una goccia di colore **rosso**, sul filo della bobina L2 (indicato B1 - B2) una goccia di colore **bianco** e lasciare incolore il filo della bobina L3 (indicato C1 - C2).

In questo modo vi sarà più facile individuare le estremità dei tre fili, quando li dovrete saldare sul circuito stampato.

Prendete dunque questi tre fili, poi appaiateli e avvolgeteli all'interno del nucleo.

In pratica, dovrete avvolgere esattamente **6 spire**, spaziandole in modo da coprire l'intera circonferenza del nucleo (vedi fig.4).

Nei tre fori presenti sul lato rivolto verso l'integrato IC1, dovrete inserire le estremità dei fili **A1-B1-C1** e dal lato opposto, seguendo lo stesso ordine, dovrete saldare le altre estremità **A2-B2-C2**.

Se non avrete colorato in precedenza le estremità dei fili delle tre bobine L1-L2-L3, potrete ugualmente individuarle utilizzando il vostro tester posto sulla portata ohm.

In questo caso potrete saldare l'estremità di uno dei tre fili disponibili in corrispondenza del foro **A1**, cercandola poi con l'ohmmetro, dal lato opposto, per saldarla sul foro **A2**.

Salderete quindi l'estremità di uno dei due fili rimasti nel foro **B1** e, dal lato opposto, la cercherete per saldarla in corrispondenza del foro **B2**.

Il terzo filo sarà ovviamente **C1** e poichè dal lato opposto sarà rimasto un solo filo, lo salderete in corrispondenza del foro **C2**.

Se involontariamente invertirete i capi di uno dei tre avvolgimenti, il circuito non funzionerà.

Eseguita anche questa operazione, potrete inserire e saldare i terminali a spillo, necessari per collegare i due fili di alimentazione e il BNC di ingresso e uscita.

Questo circuito, dovendo risultare perfettamente schermato, lo dovrete racchiudere entro la scatola metallica che vi forniremo già forata per i due BNC.

Potrete quindi fissare ai lati della scatola i due connettori BNC completi della linguella di massa.

A questo punto dovrete sollevare il circuito stampato dal fondo della scatola di circa 4-5 mm., poi saldare i terminali a spillo sui due BNC come visibile nella figura di testa.

Per far fuoriuscire il filo **positivo** di alimentazione potrete praticare un foro sul laterale della stessa scatola, oppure sul coperchio che risulta sfilabile.

Per il **negativo** di alimentazione potrete saldare un filo sul metallo della stessa scatola.

NOTE

Se non disponete di un frequenzimetro digitale alquanto sensibile, applicandolo sull'uscita del duplicatore forse non riuscirete a leggere alcuna frequenza.

Per controllare se il duplicatore funziona correttamente potreste usare un **ricevitore**.

Infatti, se sintonizzerete un ricevitore sui 100 o sui 144 MHz e applicherete sull'ingresso del duplicatore una frequenza di 50 o 72 MHz, potrete notare, e l'S-Meter lo confermerà, che la frequenza applicata sull'ingresso esce raddoppiata.

Come già accennato, per potenziare il segnale presente sull'uscita di tale duplicatore, potrete usare un amplificatore di AF.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione di questo duplicatore LX.955, cioè circuito stampato, nucleo toroidale TN44/12 più filo, integrato SO.42E, due bocchettoni BNC, una scatola saldata già forata MOX.38 ..... L.23.000

Il solo circuito stampato LX.955 ..... L.800

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

UN

Quante volte un vostro figlio o nipote vi avrà chiesto di realizzare un "giochino elettronico" e voi non avrete potuto accontentarlo perchè non sapevate proprio che cosa inventare. Se dovete ancora soddisfare tale desiderio, costruite questo semplice e divertente CALEIDOSCOPIO elettronico.

Conversando con alcuni giovanissini lettori che per giocare non chiedono niente di meglio di un computer a colori completo di un doppio Joystick, ci siamo trovati a ripensare alla nostra infanzia e a raccontare come per giocare avessimo a disposizione oggetti assai più semplici, il più delle volte realizzati con le nostre mani.

Dal quaderno di matematica strappavamo i fogli per realizzare dei semplici aeroplani che volavano in modo perfetto, da un pezzetto di legno ricavavamo una trottola, con due bicchieri di carta un telefono e con tre specchietti un bel **caleidoscopio**.

Questo termine che ritenevamo comune, si è rivelato del tutto sconosciuto ai più, tanto che ci è stato addirittura chiesto quale gioco si facesse con tale "oggetto".

Abbiamo così spiegato che il caleidoscopio serve unicamente a creare delle immagini geometriche multicolore.

È stato così che da una banale conversazione ci è nata l'idea di realizzare un **caleidoscopio elettronico**, sostituendo ai pezzetti di vetro colorato dei diodi led multicolore che si accendessero casualmente, così da creare figure geometriche sempre diverse.

Considerata l'attrazione suscitata da questo semplice "oggetto", abbiamo pensato che per molti di voi realizzarne uno sarebbe stata l'occasione per soddisfare finalmente le richieste dei vostri figli o nipoti, ancora troppo piccoli per giocare con il computer.

SCHEMA ELETTRICO

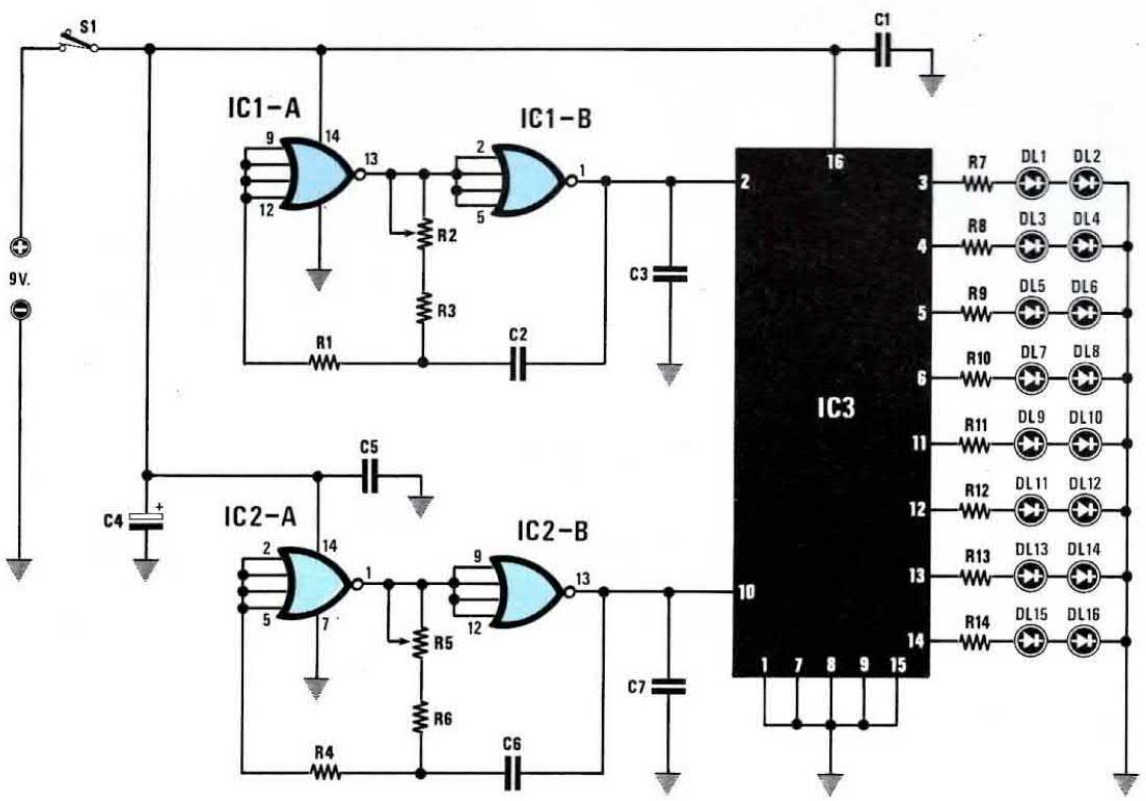
Per realizzare questo progetto sono necessari due integrati CD.4002, un CD.4520 e sedici led miniatura misti nei colori rosso, giallo, verde.

I due CD.4002 contenenti due Nor a 4 ingressi, li abbiamo utilizzati per ottenere due oscillatori, la cui frequenza può essere variata da un minimo di 4Hz fino ad un massimo di 40Hz, agendo sui due potenziometri siglati R2 e R5.

La frequenza generata da questi due oscillatori,

Fig.1 Schema elettrico del caleidoscopio. Il circuito andrà racchiuso nel mobile plastico visibile a sinistra, sul cui pannello frontale dovrete praticare un foro per vedere le figure generate al suo interno.

CALEIDOSCOPIO elettronico



ELENCO COMPONENTI LX.965

R1 = 220.000 ohm 1/4 watt
R2 = 100.000 ohm pot. lin.
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 220.000 ohm 1/4 watt
R5 = 100.000 ohm pot. lin.
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm 1/4 watt
R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
R9 = 1.000 ohm 1/4 watt
R10 = 1.000 ohm 1/4 watt
R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
R12 = 1.000 ohm 1/4 watt
R13 = 1.000 ohm 1/4 watt
R14 = 1.000 ohm 1/4 watt

C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 1 mF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 100 mF elettr. 25 volt
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 1 mF poliestere
C7 = 10.000 pF poliestere
* DL1-DL16 = diodi led
IC1 = CD.4002
IC2 = CD.4002
IC3 = CD.4520
S1 = interruttore

NOTA: I componenti contrassegnati dall'asterisco (*) andranno montati sul circuito stampato LX.965/B.

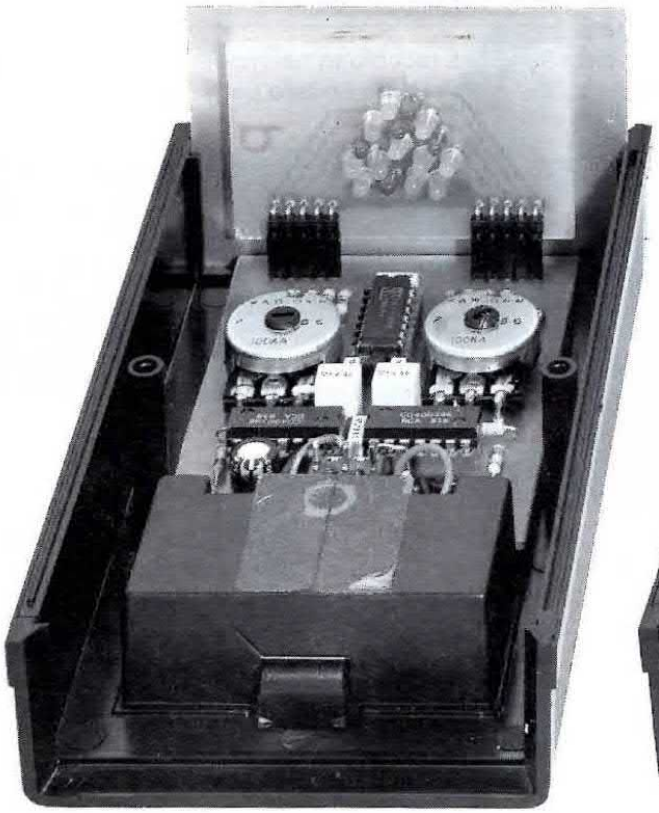


Fig.2 In questa foto si vede l'LX.965/B con i 16 diodi led già innestati nello stampato base siglato LX.965, provvisto dei due potenziometri necessari per variare la velocità di accensione.

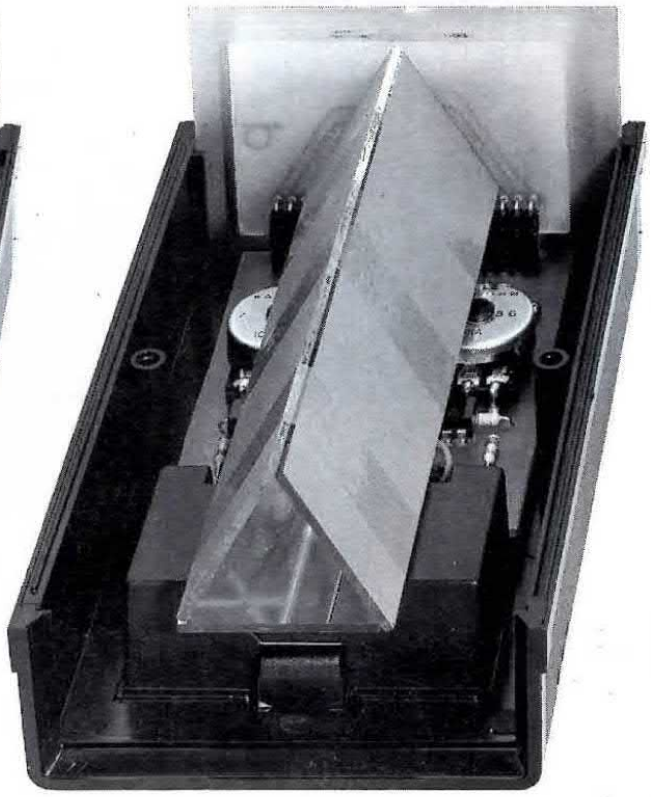


Fig.3 I tre specchietti disposti a formare un prisma a base triangolare, andranno fissati sul piano portapila con una goccia di collante cementatutto e posizionati in modo da racchiudere i 16 diodi led.

verrà applicata sui piedini d'ingresso 2-10 dell'integrato CD.4520, un doppio contatore sincrono con 4 + 4 uscite binarie.

Il piedino 2 piloterà le uscite binarie 3-4-5-6 ed il piedino 10 le uscite binarie 11-12-13-14.

Per ogni impulso di clock che entrerà in ciascuno dei due piedini, sulle uscite si presenterà un livello **logico 1** nel seguente ordine:

0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

Assumendo come riferimento le sole uscite corrispondenti ai piedini 3-4-5-6, vedremo accendersi i seguenti led:

led 1-2
led 3-4
led 1-2-3-4
led 5-6
led 1-2-5-6
led 3-4-5-6
led 1-2-3-4-5-6
led 7-8
led 1-2-7-8
led 3-4-7-8
led 1-2-3-4-7-8
led 5-6-7-8
led 1-2-5-6-7-8
led 3-4-5-6-7-8
led 1-2-3-4-5-6-7-8

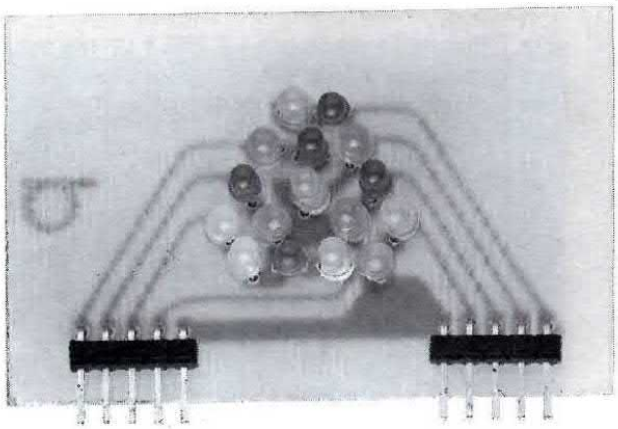
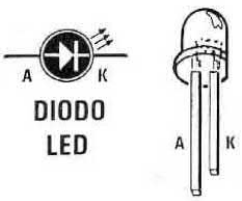


Fig.4 Foto del circuito stampato LX.965/B con sopra già fissati i 16 diodi led multicolori e i due connettori maschi che andranno innestati nello stampato LX.965.



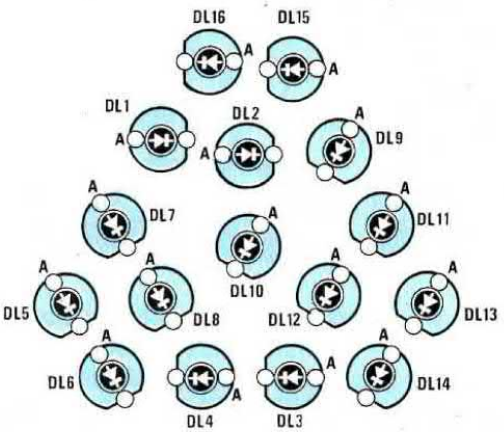
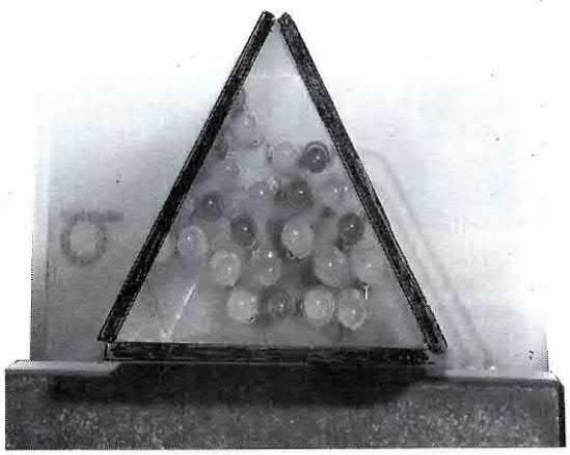


Fig.5 Se fisserete un diodo led alla rovescia, ricordatevi che due di essi rimarranno sempre spenti, quindi per evitare errori, infilate il terminale più lungo che è l'Anodo nel foro contrassegnato con la lettera "A".



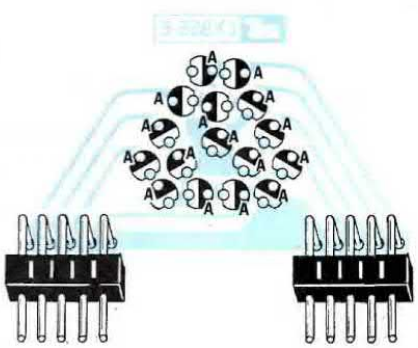


Fig.6 A sinistra, il circuito stampato LX.965/B riprodotto a grandezza naturale e a destra lo stesso circuito con i due connettori maschi già inseriti. Sul disegno serigrafico troverete vicino al foro Anodo di ogni led la lettera "A".

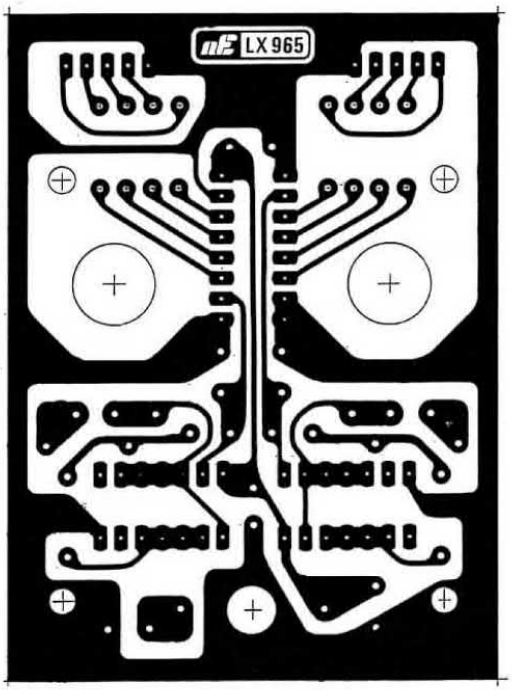


Fig.7 Poichè lo stampato LX.965 è un normale monofaccia, ne riportiamo il disegno a grandezza naturale, visto ovviamente dal lato rame.

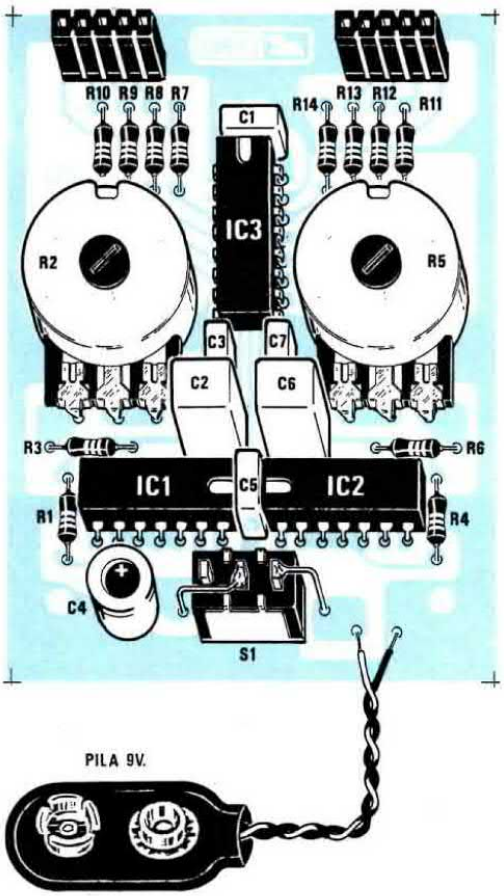


Fig.8 A destra il disegno pratico di montaggio. I terminali dei due potenziometri e dell'interruttore a levetta S1, andranno saldati con dei corti spezzoni di filo al circuito stampato.

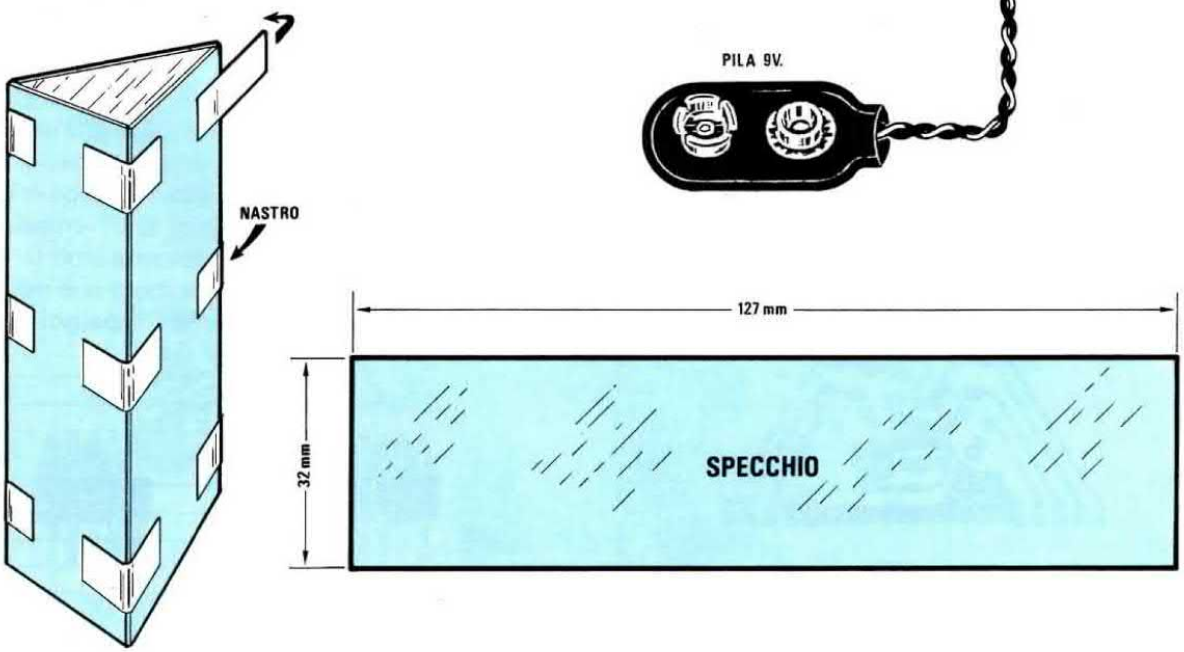
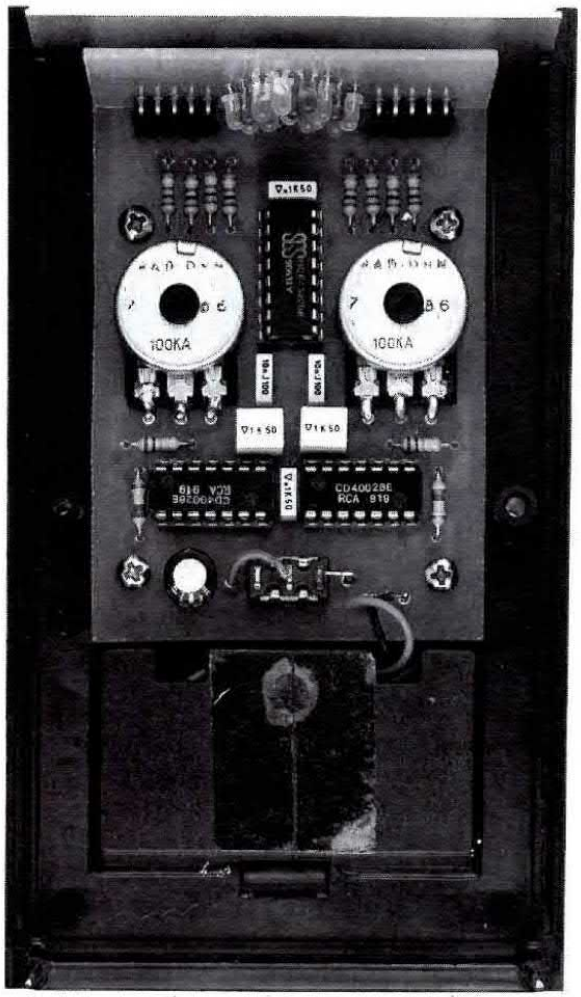
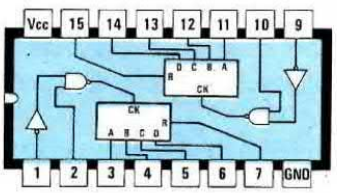
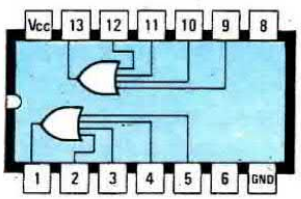


Fig.9 Per realizzare questo caleidoscopio sono necessari tre specchietti da 32 x 127 mm., che congiungerete con del nastro adesivo in modo da formare un prisma, che poi applicherete entro al mobile (vedi fig.3).





CD4520



CD 4002

Fig.10 In alto, le connessioni dei due integrati C/Mos visti da sopra e, di lato, i due circuiti stampati già fissati all'interno del mobile plastico. Come già accennato, sul pannello frontale dovrete praticare un foro per vedere le figure che si formeranno all'interno dei 3 specchietti.

Lo stesso dicasi se prenderemo invece come riferimento le sole uscite corrispondenti ai piedini 11-12-13-14.

Inserendo in ogni uscita due led di diverso colore, ad esempio uno rosso ed uno giallo, oppure uno rosso ed uno verde, otterremo un variopinto quadro di colori, che ci servirà per creare nel caleidoscopio una infinità di figure geometriche multicolore, che renderemo ancor più attraenti modificando a nostro piacimento la velocità dei due oscillatori tramite i due potenziometri R2 e R5.

Per alimentare questo circuito è necessaria una normale pila da 9 volt, quindi risultando indipendente dalla rete a 220 volt, potrete affidarlo tranquillamente alle mani dei vostri piccoli.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo caleidoscopio sono necessari due circuiti stampati monofaccia, che potete vedere riprodotti a grandezza naturale nelle figg.6 e 7.

Sul primo circuito stampato siglato LX.965 dovrete montare dapprima i tre zoccoli degli integrati, tutte le resistenze, i condensatori al poliestere e il condensatore elettrolitico, rispettando per quest'ultimo la polarità dei due terminali.

Come potete vedere nella fig.8, in tale stampato dovrete anche inserire i due connettori femmina a 5 poli.

Prima di innestare nello stampato i due potenziometri R2 e R5 e l'interruttore S1, conviene fissarlo provvisoriamente all'interno del mobile plastico, segnando con una matita in quale posizione dovrete praticare i due fori per far fuoriuscire i perni del potenziometro e la levetta dell'interruttore S1.

Eseguiti questi fori, controllerete di quanto dovrete accorciare i perni del potenziometro per far entrare le due manopole.

A questo punto, potrete prelevare lo stampato dal mobile e quindi saldarvi i potenziometri e l'interruttore.

Con dei corti spezzoni di filo di rame collegherete quindi i terminali di questi componenti allo stampato, come abbiamo illustrato in fig.8.

Ultimata questa operazione, potrete prendere i tre integrati ed inserirli negli zoccoli, cercando di orientare la tacca di riferimento presente sul loro corpo (vedi incavo a U) come indicato nella fig.8.

Mettete per un istante da parte questo stampato e prelevate dal kit quello siglato LX.965/B.

In tale stampato dovrete inserire i **16 diodi led** miniatura, facendo bene attenzione a rispettare la polarità dei due terminali.

Come potete vedere sulla sinistra della fig.5, il terminale più lungo di tali diodi è l'**Anodo** e quello più corto è il **Catodo**.

Poichè se inserirete anche un solo diodo alla rovescia, una coppia di led non si accenderà, in fig.5 abbiamo riportato un disegno ingrandito con indicato il lato al quale dovrete collegare il terminale **più lungo** contrassegnato dalla lettera **A**.

Poichè su ogni uscita dell'integrato CD.4520 sono posti in **serie** due diodi led, vi consigliamo di inserirne due di diverso colore, cioè uno rosso + verde, oppure uno giallo + rosso, o verde + giallo, in modo da ottenere una fila bicolore.

Ovviamente, anche se ne inserirete due dello stesso colore per ogni fila, il circuito funzionerà ugualmente, ma le figure geometriche risulteranno meno colorate.

Potrete inserire alcuni diodi led senza accorciarne i terminali ed altri accorciandoli invece di qualche millimetro, in modo da ottenere un diverso livello che poi si tramuterà in una diversa prospettiva dei colori.

Inseriti tutti i diodi led, potrete saldare su tale stampato i due connettori maschi, che vi serviranno per innestarlo su quello base siglato LX.965.

Terminato il montaggio, potrete anche inserire la pila da 9 volt e controllare se tutti i diodi led si accendono.

Appurato che il circuito funziona correttamente, potrete ora pensare ai tre specchietti da inserire all'interno del mobile.

I 3 SPECCHIETTI

Come avrete notato nelle foto, internamente al caleidoscopio bisogna applicare tre specchietti delle dimensioni di 32 mm. x 127 mm. (vedi fig.9), congiungendoli in modo da formare un prisma.

Non troverete questi specchietti inclusi nel kit per motivi di costo e di fragilità.

Il vetraio al quale ci siamo rivolti per avere tali specchietti per la realizzazione dei nostri esemplari, ce ne ha consegnati 6 pezzi gratuitamente, ricavandoli dai ritagli che aveva a disposizione.

Quando abbiamo chiesto un preventivo per acquistarne diverse migliaia, ci è stato prospettato un costo complessivo proibitivo.

A tal proposito ci è stato spiegato che per ottenere tutti questi specchietti, bisogna partire da una lastra di notevoli dimensioni, che ha già un prezzo piuttosto alto, e a questo bisogna aggiungere il costo della manodopera per il taglio, del trasporto, più un 19% di IVA.

Conclusione, abbiamo pensato fosse assai più economico dare a voi la libertà di rivolgervi ad un vetraio a vostra scelta, che avrà sicuramente dei ritagli di scarto di specchio, che potrà tagliarvi gratuitamente o per poche centinaia di lire.

Una volta in possesso di questi specchietti, potrete disporli in modo da ottenere un prisma, fermandoli con un pò di nastro adesivo (vedi fig.9).

FISSAGGIO NEL MOBILE

Dopo aver fissato all'interno del mobile i due circuiti stampati, inserite sopra ai diodi led i tre specchietti.

Come noterete, uno di quest'ultimi appoggerà perfettamente sul vano portapila da 9 volt.

Per tenerlo bloccato sopra a tale vano, potrete usare due o tre gocce di collante a presa rapida, oppure applicare sopra ad esso una sottile fascetta di alluminio, che bloccherete sulla scatola con due viti.

Fissato lo specchietto sul pannello anteriore in alluminio, dovrete praticare un foro del diametro di circa 10 mm. al centro dei tre specchietti.

Tale foro servirà per poter guardare all'interno del caleidoscopio.

Fornendo tensione al circuito, questo caleidoscopio originerà una moltitudine di figure geometriche multicolore, alle quali potrete imprimere un movimento più o meno veloce, semplicemente ruotando i due potenziometri esterni.

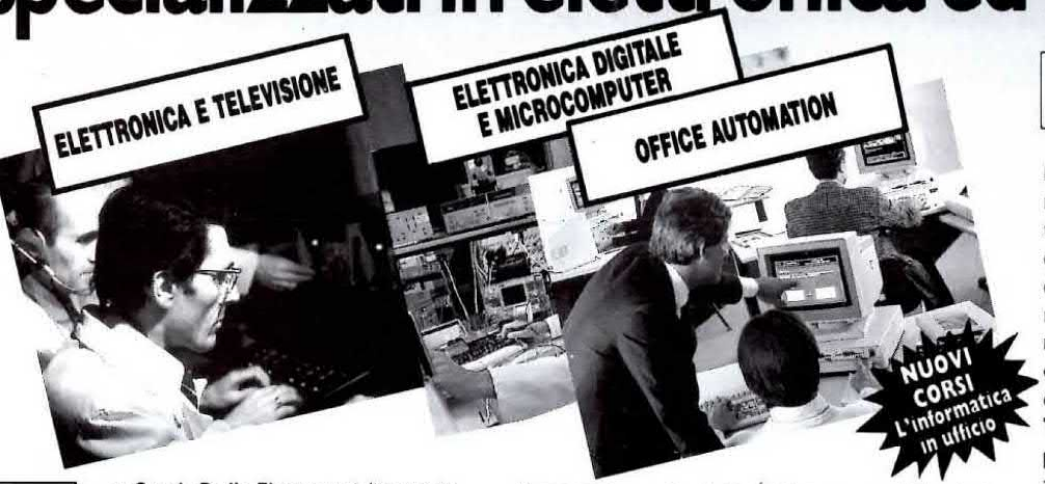
COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per realizzare questo kit LX.965, cioè circuiti stampati, integrati più zoccoli, potenziometri più due manopole, 16 led miniatura di colori diversi, interruttore e mobile plastico completo di pannelli in alluminio (esclusi i soli specchietti e la pila) L.32.000

Il solo circuito stampato LX.965 ..... L.2.500
Il solo circuito stampato LX.965/B ..... L. 900

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

IMPARA A CASA TUA UNA PROFESSIONE VINCENTE specializzati in elettronica ed informatica.



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

ELETTRONICA E TELEVISIONE tecnico in radio-telecomunicazioni

TELEVISORE B/N E COLORE installatore e riparatore diimpiantitelevisivi

ALTA FEDELTÀ tecnico dei sistemi amplificatori stereo HI-FI

★ ELETTRONICA SPERIMENTALE l'elettronica per i giovani

• ELETTRONICA INDUSTRIALE elettronica nel mondo del lavoro

tecnico e programmatore di sistemi a microcomputer on il Corso:

ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

oppure programmatore con i Corsi:

BASIC programmatore su Personal Computer

• CO.BOL PL/I programmatore per Centri di Elaborazione Dati

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

TUTTIIMATERIALI,TUTTIGLI STRUMENTI,TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETÀ.

Scuola Radio Elettra ti fornisce con le lezioni anche i materiali e le attrezzature necessarie per esercitarti praticamente.

PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'Attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto. È per molte aziende è un'importante referenza.

SCUOLA RADIO ELETTRA inoltre ti dà la possibilità di ottenere, per i Corsi Scolastici, la preparazione necessaria a sostenere gli **ESAMI DI STATO** presso istituti legalmente riconosciuti.

Presa d'Atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391.

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

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

Corsi modulari per livelli e specializzazioni Office Automation:
• Alfabetizzazione uso PC e MS-DOS • MS-DOS Base - Sistema operativo • WORDSTAR - Gestione testi • LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base • dBASE III Plus - Gestione archivi • MS-DOS Esteso - Sistema operativo con comandi avanzati • BASIC Avanzato (GW Basic - Basica) - Programmazione evoluta in linguaggio Basic su PC • FRAMEWORK III Base - Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati.

I Corsi sono composti da manuali e floppy disk contenenti i programmi didattici. È indispensabile disporre di un P.C. (IBM compatibile), se non lo possiedi già, te lo offriamo noi a condizioni eccezionali.

Scuola Radio Elettra è associata all'AISCO (Associazione Italiana Scuole per COrrispondenza per la tutela dell'Allievo).

SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO
che pagherai in comode rate mensili.
Compila e spedisci subito in busta chiusa questo coupon.
Riceverai **GRATIS E SENZA IMPEGNO**
tutte le informazioni che desideri.

SCUOLA RADIO ELETTRA È:

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

TUTTI GLI ALTRI CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

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

Scuola Radio Elettra
SA ESSERE SEMPRE NUOVA
VIA STELLONE 5, 10126 TORINO

☐ **Sì**
desidero ricevere GRATIS E SENZA IMPEGNO tutte le informazioni sul

CORSO DI _____

CORSO DI _____

COGNOME _____ NOME _____

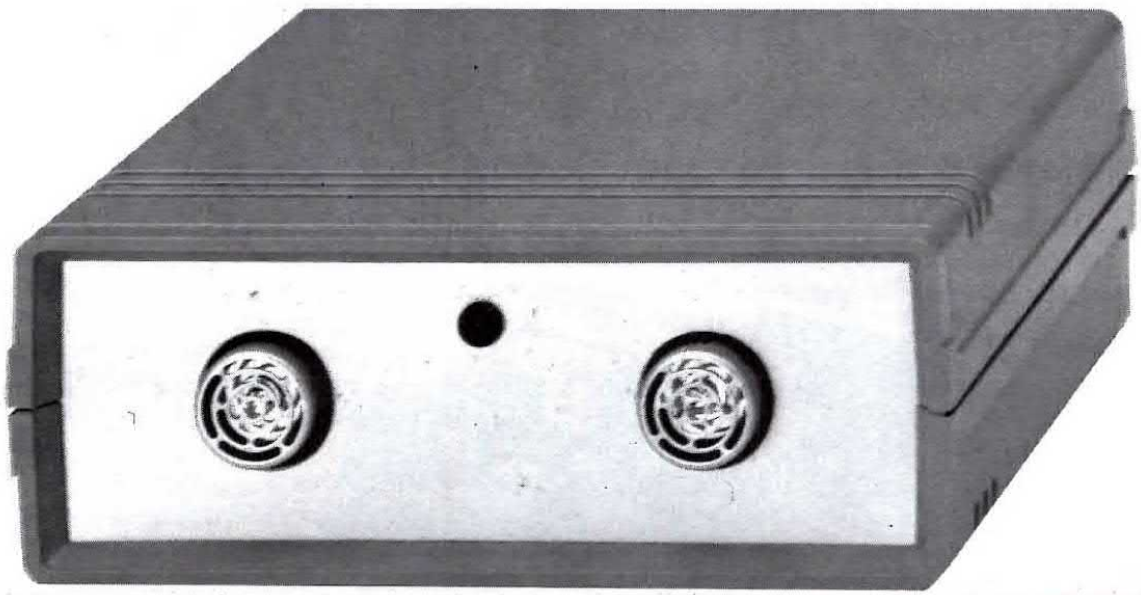
VIA _____ N. _____ CAP. _____

LOCALITÀ _____ PROV. _____

ETÀ _____ PROFESSIONE _____ TEL. _____

MOTIVO DELLA SCELTA: ☐ PER LAVORO ☐ PER HOBBY NEH09

Scuola Radio Elettra Via Stellone 5, 10126 TORINO



ANTIFURTO radar

Non hanno torto quei lettori che ci scrivono per farci notare che abbiamo pubblicato una infinità di antifurto agli infrarossi, a radar, a SHF, ma mai un antifurto ad ultrasuoni.

I redattori che leggono le vostre lettere, sanno già che per ottenere una rapida attuazione di un progetto, la tattica migliore non è certo quella di rivolgersi ai tecnici di laboratorio chiedendo "come mai non l'abbiano ancora preso in considerazione", perchè riceverebbero la solita risposta:

"Abbiamo già troppi progetti in cantiere e per completarli e collaudarli è necessario molto tempo".

Ben diverso è il risultato se si mette soltanto un attimo in dubbio la loro professionalità con frasi del tipo:

"Se nessuno se la sente di affrontarne la progettazione, verrà un redattore a farlo".

L'effetto è allora immediato: non c'è tecnico infatti che esiti a fare qualche ora di straordinario, pur di dimostrare a "quei" redattori che "lavorano solo di penna" che non c'è problema che non possa essere da lui risolto.

È così che, realizzato il progetto e passato il consueto collaudo, sulla scrivania di qualche redattore verrà più tardi fatto trovare il circuito con un biglietto con la scritta a caratteri cubitali:

"Questo è il progetto funzionante, ora staremo a vedere se impiegherete più tempo voi a redigere l'articolo che noi nella sua progettazione".

È al termine di una sfida verbale di questo tipo, dai toni in realtà alquanto bonari, che ha trovato finalmente pratica attuazione questo progetto di antifurto ad ultrasuoni.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico completo di tale antifurto ad **ultrasuoni** è riprodotto in fig.1.

In pratica è possibile suddividere tale schema in tre stadi distinti:

1) Sezione Trasmittente
2) Sezione Ricevente
3) Stadio di Start e Isteresi

Prima di descrivervi questi tre stadi, vorremmo parlarvi dell'effetto **Doppler**, cioè del principio di funzionamento su cui si basa questo antifurto.

Nel **1842** il famoso fisico e matematico **Cristian Doppler** dimostrò che una frequenza acustica subisce una variazione proporzionale alla sua velocità di spostamento.

Tale fenomeno non si verifica solo per le frequenze acustiche, ma anche per le frequenze di AF, tanto è vero che nel caso dei satelliti polari per il semplice motivo che essi ruotano velocemente attorno al globo terrestre, anche se dal trasmettitore viene

irradiata una frequenza **stabilissima**, riceviamo **l'esatta** frequenza solo quando essi si trovano sopra di noi, mentre quando si allontanano la loro frequenza si abbassa e aumenta quando si avvicinano.

Questo effetto Doppler lo avrete potuto notare anche voi quando, trovandovi in prossimità di una ferrovia, avete avuto la netta sensazione che il "fischio" della sirena del treno in corsa emetta una frequenza più acuta al suo approssimarsi e più bassa via via che il treno si allontana, anche se in realtà la sirena emette sempre una nota fissa.

Tale effetto viene accentuato qualora ci si trovi ad una certa distanza dalla ferrovia in una giornata di vento, perchè alla velocità del treno si verrà a sommare quella del vento.

Anche con le sirene delle autoambulanze o della Polizia si può facilmente notare questo fenomeno.

Ammesso che la frequenza **riflessa** risulti di 39.970 Hz, facendo battimento con i 40.000 Hz, otterremo per differenza:

40.000 - 39.970 = 30 Hz

Quando una persona entra nella stanza, le onde riflesse che prima potevano riflettersi sulla parete di fondo, verranno riflesse dal suo corpo, quindi, riducendosi la **distanza**, aumenterà la frequenza, che potrà così salire a 39.990 - 39.995 Hz.

Facendo battimento con i 40.000 Hz, ne deriverà una differenza di:

40.000 - 39.995 = 5 Hz
40.000 - 39.990 = 10 Hz

ad ULTRASUONI

Per chi desidera un valido antifurto ad ultrasuoni, abbiamo progettato uno schema che utilizza due capsule della Murata, una trasmittente ed una ricevente, che funzionano sulla frequenza ultrasonica di 40.000 Hz.

Nel caso del nostro antifurto, poichè il **generatore** rimane immobile, sarà la persona estranea che, muovendosi nella stanza, provocherà questo effetto Doppler.

Infatti, dal momento in cui il trasduttore **trasmittente** diffonde nella stanza una frequenza di **40.000 Hz**, parte di questo segnale giungerà direttamente sul trasduttore **ricevente**.

A questo segnale si sovrapporrà l'onda riflessa che giunge dalle pareti, dai mobili, e dagli altri oggetti presenti nella stanza.

Tale onda, giungendo in **ritardo** rispetto all'onda diretta, avrà una frequenza leggermente diversa, ma poichè le pareti ed i mobili sono oggetti **immobili**, dalla miscelazione di queste due frequenze ne deriverà una **terza** che si manterrà stabile.

In pratica avremo una frequenza subsonica che potrà variare da **30 Hz** a **10 - 5 Hz**, ed è questa variazione che verrà sfruttata dal nostro antifurto.

STADIO TRASMITTENTE

Lo stadio trasmittente è molto semplice, in quanto per realizzarlo sono necessari due soli integrati siglati IC1 e IC2.

L'integrato IC1 è un normale CD.4011 contenente 4 Nand a due ingressi, mentre IC2 è un CD.4520, un doppio contatore sincrono binario.

La porta Nand IC1/A insieme ai due condensatori C2 e C3, alla resistenza R1 e all'impedenza JAF1, viene utilizzata per realizzare un **oscillato-**

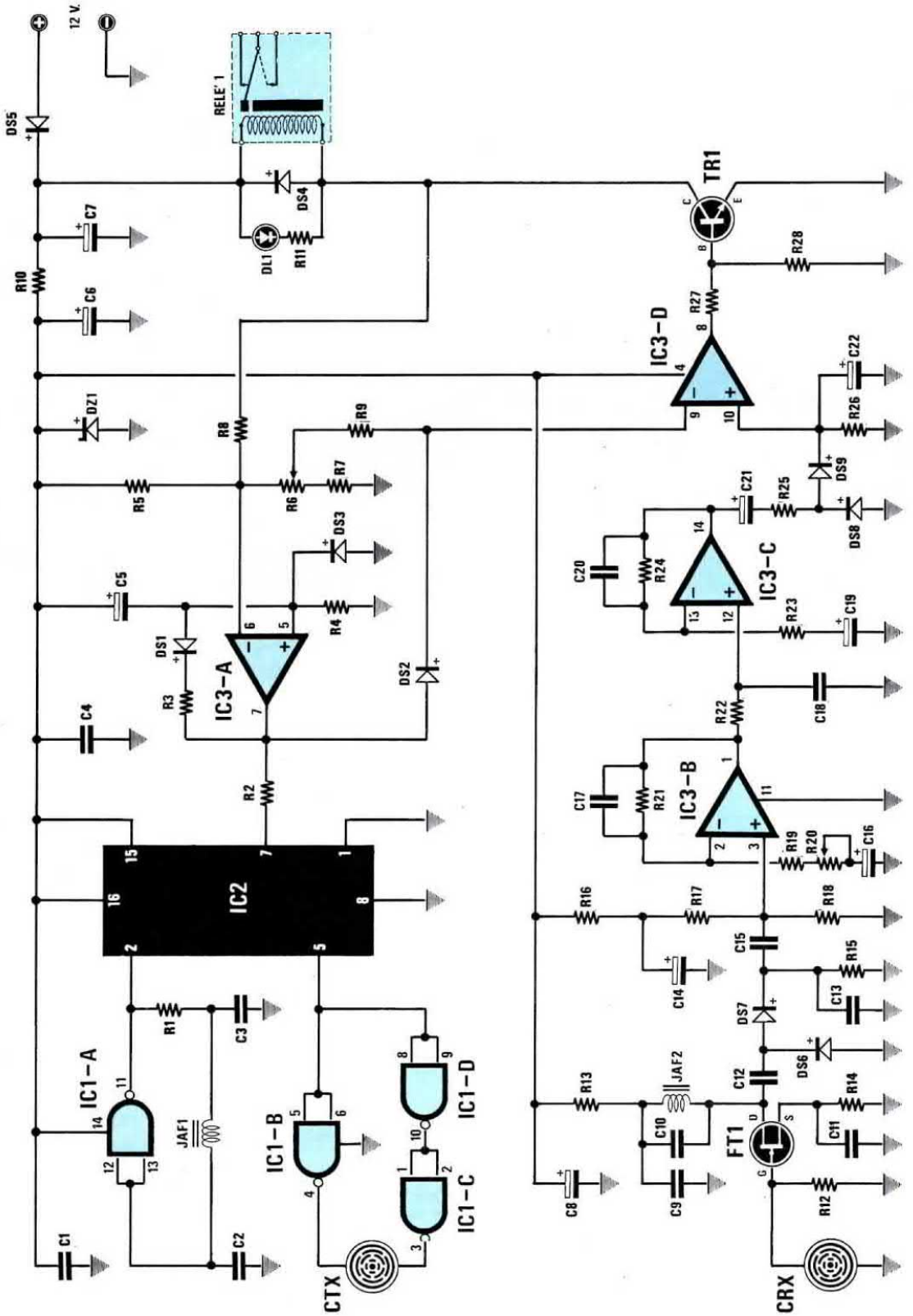


Fig.1 Schema elettrico dell'antifurto radar ad ultrasuoni. Il circuito andrà alimentato con una tensione di 12 volt.

R1 = 4.700 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 1 megaohm 1/4 watt
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
R6 = 100.000 ohm trimmer
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 560.000 ohm 1/4 watt
R9 = 100.000 ohm 1/4 watt
R10 = 100 ohm 1/4 watt
R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
R12 = 330.000 ohm 1/4 watt
R13 = 470 ohm 1/4 watt
R14 = 1.000 ohm 1/4 watt
R15 = 100.000 ohm 1/4 watt
R16 = 10.000 ohm 1/4 watt
R17 = 1 megaohm 1/4 watt
R18 = 1 megaohm 1/4 watt
R19 = 10.000 ohm 1/4 watt
R20 = 100.000 ohm trimmer
R21 = 1 megaohm 1/4 watt
R22 = 47.000 ohm 1/4 watt
R23 = 10.000 ohm 1/4 watt
R24 = 220.000 ohm 1/4 watt
R25 = 1.000 ohm 1/4 watt
R26 = 100.000 ohm 1/4 watt
R27 = 3.300 ohm 1/4 watt
R28 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 2.200 pF poliestere
C3 = 2.200 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 22 mF elettr. 16 volt
C6 = 100 mF elettr. 16 volt
C7 = 100 mF elettr. 25 volt
C8 = 100 mF elettr. 16 volt
C9 = 1 mF poliestere
C10 = 1.500 pF poliestere
C11 = 33.000 pF poliestere
C12 = 180 pF a disco
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 10 mF elettr. 63 volt
C15 = 330.000 pF poliestere
C16 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C17 = 3.300 pF poliestere
C18 = 100.000 pF poliestere
C19 = 1 mF elettr. 63 volt
C20 = 10.000 pF poliestere
C21 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C22 = 22 mF elettr. 16 volt
JAF1 = impedenza 220 microhenry
JAF2 = impedenza 10 millihenry
DS1 = diodo tipo 1N.4150
DS2 = diodo tipo 1N.4150
DS3 = diodo tipo 1N.4150
DS4 = diodo tipo 1N.4007
DS5 = diodo tipo 1N.4007
DS6 = diodo tipo 1N.4150
DS7 = diodo tipo 1N.4150
DS8 = diodo tipo 1N.4150
DS9 = diodo tipo 1N.4150
DZ1 = zener 9,1 volt 1 watt
DL1 = diodo led
FT1 = fet tipo MPF.102
TR1 = NPN tipo BC.237
IC1 = CD.4011
IC2 = CD.4520
IC3 = LM.324
RELÈ1 = relè 12 volt 1 scambio
CTX = capsula trasm. ultrasuoni mod.MA40B5S
CRX = capsula ricev. ultrasuoni mod.MA40B5R

re ad onda quadra molto stabile, in grado di generare una frequenza di **320.000 Hz**. Questa frequenza, presente sul piedino di uscita 11 di IC1/A, verrà applicata sul piedino 2 dell'integrato IC2 e poichè verrà prelevata dal piedino 5, uscirà **divisa x 8**.

Pertanto, su tale piedino sarà presente una frequenza di:

320.000 : 8 = 40.000 Hz

cioè l'esatta frequenza richiesta dal trasduttore piezoelettrico siglato **CTX** della MURATA (modello **MA40B5S**), per ottenere il massimo della sua efficienza.

A questo punto vi chiederete perchè non abbiamo realizzato subito un oscillatore a 40.000 Hz e siamo invece partiti con una frequenza di 320.000 Hz per dividerla successivamente **x 8**.

Come abbiamo già detto, il massimo rendimento di questi trasduttori si ottiene solo se la frequenza di lavoro risulta di **40.000 Hz** con una tollerenza in più o in meno di un **5%** circa.

Quindi, considerando la normale tolleranza delle resistenze e dei condensatori e realizzando un oscillatore in fondamentale, difficilmente saremmo rientrati in questo 5%.

Partendo da 320.000 Hz, abbiamo constatato che pur usando condensatori con ampie tolleranze, la frequenza generata da un minimo di **310.000 Hz** poteva raggiungere un massimo di **330.000 Hz**, che diviso x 8 consente di ottenere:

310.000 : 8 = 38.750 Hz
330.000 : 8 = 41.250 Hz

cioè rimanevano entro due limiti massimi e minimi del 5%, vale a dire entro i **42.000 Hz - 38.000 Hz**.

Se tali valori di frequenza vengono superati, si riduce l'efficienza dei due trasduttori, quindi anche la **portata** massima.

Ritornando al nostro schema elettrico, la frequenza di 40.000 Hz presente sul piedino 5 di IC2, verrà applicata sugli ingressi dei Nand di IC1/B e di IC1/D utilizzati come **amplificatori di corrente**.

Poichè all'uscita di IC1/D risulta collegato un terzo Nand (vedi IC1/C) sempre in configurazione **inverter**, sulle due uscite di IC1/B e IC1/C avremo un segnale amplificato ma in **opposizione di fase**, che applicheremo sui due terminali della capsula trasmittente **CTX**, che provvederà ad emettere questi **ultrasuoni** a 40.000 Hz non percepibili dal nostro udito.

Facciamo presente che per realizzare questo progetto bisogna necessariamente usare trasduttori piezoelettrici, idonei a lavorare sulla frequenza di **40.000 Hz**, diversamente non si otterranno i risultati richiesti.

STADIO RICEVENTE

Il trasduttore ricevente **CRX**, che a prima vista appare identico a quello trasmittente, non può essere usato per svolgere la funzione inversa.

Precisiamo quindi che il trasduttore siglato:

MA.40B5S serve solo per trasmettere
MA.40B5R serve solo per ricevere

Lo stadio ricevente è un pò più complesso perchè utilizza un Fet ed un integrato LM.324 contenente quattro amplificatori operazionali, che nello schema elettrico di fig.1 troviamo siglati IC3/A-IC3B-IC3/D-IC3/C (IC3/A viene utilizzato per il solo stadio di ritardo e di eccitazione del relè).

La frequenza ultrasonica generata dal trasduttore trasmittente, verrà captata da quello **ricevente** e subito amplificata dal Fet siglato FT1.

Sul Drain di tale fet la frequenza verrà **raddrizzata** dai due diodi DS6-DS7, quindi ai capi del condensatore C13 ci ritroveremo con una tensione continua che non potrà raggiungere il piedino d'ingresso 3 dell'operazionale IC3/B, perchè **bloccata** dal condensatore C15.

Se una persona entrerà nella stanza, le onde colpendo il suo corpo compiranno un percorso diverso per raggiungere la capsula ricevente e, a causa dell'**effetto Doppler**, il segnale **varierà d'ampiezza e di frequenza**.

Questa variazione di frequenza anche se di pochi Hertz, è sempre una **tensione alternata** e come tale potrà passare attraverso il condensatore C15 da 330.000 pF e raggiungere così il piedino non invertente 3 dell'operazionale IC3/B per essere amplificata.

Il segnale presente sulla sua uscita (piedino 1) giungerà sull'ingresso non invertente 12 del secondo operazionale IC3/C, per subire una ulteriore amplificazione.

Questi due amplificatori operazionali IC3/B e IC3/C sono progettati per amplificare le sole **frequenze sub-soniche** comprese tra **1 Hz** e **25 Hz** circa, ma non frequenze maggiori.

Infatti, tutti gli allarmi ad ultrasuoni sono facilmente influenzabili dalle vibrazioni prodotte dai vetri delle finestre al passaggio di un pesante automezzo, o dal fragore dei tuoni e dei "**bang**" degli aerei a reazione, ecc., quindi per evitare "falsi allarmi" è necessario limitare la banda passante sul valore da noi prefissato di 25 Hz circa.

Il trimmer R20, inserito tra il piedino invertente 2 di IC3/B ed il condensatore elettrolitico C16, poichè modifica il **guadagno** del primo amplificatore operazionale, lo useremo come controllo di **sensibilità**.

Il segnale sub-sonico amplificato da IC3/B e IC3/C, tramite il condensatore elettrolitico C21 verrà trasferito sui due diodi DS8 e DS9 che, raddrizzandolo, ne ricaveranno una tensione continua che provvederà a **caricare** il condensatore elettrolitico C22.

Come potete osservare nello schema elettrico, questo condensatore risulta collegato al piedino non invertente 10 dell'operazionale IC3/D e, poichè il piedino invertente 9 di questo stesso operazionale preleva una tensione di riferimento dal trimmer R6, fino a quando la tensione sul piedino 10 rimarrà inferiore a quella presente sul piedino 9, sull'uscita di tale operazionale (piedino 8 di IC3/D) sarà presente un **livello logico 0**, vale a dire assenza di tensione positiva.

Quando la tensione positiva sul piedino 10 supererà quella presente sul piedino 9, sull'uscita di tale operazionale ci ritroveremo con un **livello logico 1**, vale a dire una tensione positiva che, polarizzando la Base del transistor TR1, lo porterà in conduzione facendo così eccitare il relè.

Il condensatore elettrolitico C22 serve principalmente ad impedire che il relè possa eccitarsi per improvvise e piccole variazioni causate da insetti presenti nella stanza.

Infatti, se un insetto passerà anche più volte vicino ad uno dei due trasduttori, si avrà una variazione in un periodo di tempo così ridotto da non permettere al condensatore elettrolitico C22 di caricarsi.

Solo se nella stanza entrerà una persona, si determineranno delle variazioni più ampie e continue che, **velocemente**, caricheranno il condensatore elettrolitico C22 sopra al valore di soglia da noi prefissato.

STADIO di START e ISTERESI

Il terzo operazionale siglato IC3/A, viene utilizzato per svolgere queste due funzioni:

1° Impedire che il relè si ecciti ogni volta che l'antifurto verrà alimentato;

2° Mantenere il relè eccitato per qualche secondo in più, dopo che la tensione sul condensatore elettrolitico C22 sarà scesa sotto il livello di soglia.

Ogniqualvolta accenderemo l'antifurto, fintanto che il condensatore elettrolitico C5 non si sarà totalmente "caricato", vi sarà un passaggio di tensione positiva attraverso il terminale negativo, quindi sul terminale non invertente 5 dell'operazionale IC3/A giungerà una tensione positiva di 9 volt.

Poichè sul piedino invertente 6 sono presenti solo **4,5 volt** (vedi partitore R5 - R6/R7), sull'uscita di tale operazionale sarà presente un **livello logico 1** che, applicato sul piedino di reset 7 di IC2, bloccherà lo stadio divisore del CD.4520; pertanto, sul

trasduttore trasmittente CTX non giungerà la frequenza dei 40.000 Hz.

Questo **livello logico 1**, vale a dire la tensione positiva dei 9 volt, tramite il diodo DS2 giungerà anche sul piedino non invertente 9 di IC3/D, modificando il **livello di soglia** che avevamo prefissato tramite il trimmer R6.

Vale a dire che, se tramite questo trimmer avevamo prefissato un livello di soglia di **3 volt**, ora ci ritroveremo con un livello di soglia di circa **9 volt** e poichè sul piedino 10 di IC3/D non sarà mai presente una tensione così elevata, l'uscita si manterrà forzatamente sul **livello logico 0** e ciò impedirà al transistor TR1 di portarsi in conduzione.

Dopo circa **10-15 secondi**, quando il condensatore C5 si sarà totalmente caricato, sul piedino 5 di IC3/A vi sarà un **livello logico 0** e poichè sull'opposto piedino invertente 6 vi sono i **4,5 volt** forniti dal partitore R5 - R6/R7, sull'uscita di questo operazionale ci ritroveremo con un **livello logico 0**; tale livello, applicato al piedino 7 di IC2, lo sbloccherà, permettendo così ai 40.000 Hz di raggiungere il trasduttore **trasmittente**.

Poichè il diodo DS2 non invierà più i **9 volt** verso il piedino non invertente 9 di IC3/D, su quest'ultimo sarà presente l'esatta **tensione di soglia** fornita dal trimmer R6.

Volendo aumentare il tempo di intervento oltre i 10-15 secondi da noi prefissati, sarà sufficiente aumentare la capacità del condensatore C5.

Compresa la funzione che svolge IC3/A al momento dell'accensione, possiamo ora spiegare la seconda, cioè quella dell'**isteresi**, che provvederà a portare forzatamente il livello di uscita di IC3/D (che pilota la Base di TR1), su uno dei due opposti **livelli logici 0-1** o viceversa, evitando così quei livelli **instabili** che provocherebbero delle vibrazioni sul relè.

Quando il relè si ecciterà, automaticamente sul Collettore del transistor TR1 sarà presente un **livello logico 0**, vale a dire che tale terminale risulterà elettricamente collegato a "massa".

Controllando lo schema elettrico, noterete che tra la giunzione del partitore R5 - R6/R7 ed il Collettore del transistor, risulta collegata una resistenza da 560.000 ohm (vedi R8).

Quando il Collettore del transistor TR1 si troverà a **livello logico 0**, questa resistenza R8 **abbasserà** notevolmente la tensione di soglia sul piedino invertente 9 di IC3/D, perciò il condensatore elettrolitico C22 dovrà scaricarsi tanto da scendere **sotto** a questa minore tensione di soglia e non a quella precedentemente fissata da R6.

In pratica dovrà **scaricarsi** totalmente, quindi qualsiasi piccolo movimento causato dalla persona estranea introdottasi nella stanza, impedirebbe

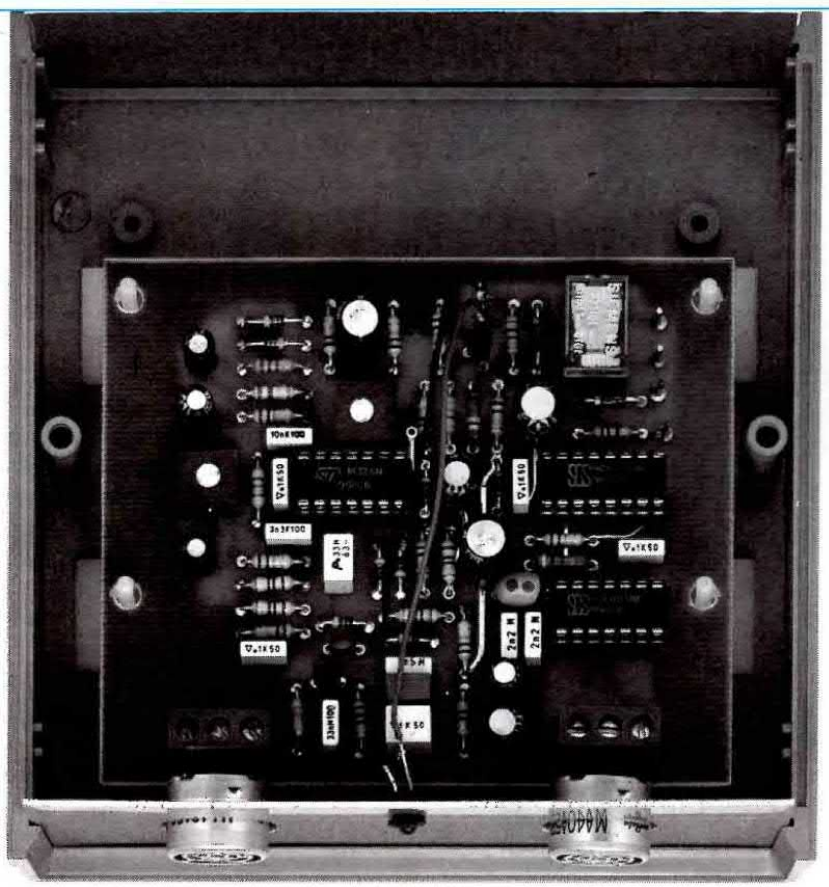


Fig.2 Il circuito andrà fissato all'interno del mobile con quattro distanziatori autoadesivi. Il corpo delle due capsule ad ultrasuoni, se metallico, andrà isolato dal pannello.

a questo condensatore di scendere sotto a tale **nuova soglia**.

Il diodo led DL1 che si accenderà ogniqualvolta si ecciterà il relè, servirà in fase di collaudo per controllare il funzionamento dell'antifurto senza dover collegare la **sirena** ed anche per verificare, dopo averla collegata, se suonerà ogni volta che il diodo led risulterà acceso.

Per alimentare questo circuito è necessaria una tensione di 12 volt, che verrà stabilizzata a 9,1 volt dal diodo zener DZ1 per alimentare i soli integrati.

Questa tensione di alimentazione la potremo prelevare da una **centralina**, cioè da un circuito supplementare che comprende la sirena, uno stadio di temporizzazione ed una batteria a tampone, che consenta all'antifurto di funzionare anche nel caso venga a mancare la tensione di rete a 220 volt.

A titolo informativo possiamo precisare che in condizioni di preallarme il circuito non assorbe più di 16-17 milliamper e con relè eccitato 60 milliamper.

Il piccolo relè inserito nel circuito, verrà utilizzato per pilotare tale centralina e a tal proposito vi ricordiamo che i suoi **contatti** possono sopportare **1 amper circa**, una tensione continua di circa 60 volt ed una alternata di 125 volt.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato siglato **LX.963** vi agevolerà notevolmente nel montaggio di questo antifurto, poichè sul suo lato superiore troverete un disegno serigrafico con le sagome dei vari componenti e le relative sigle riportate anche nell'elenco componenti e nello schema elettrico.

Come sempre vi consigliamo di inserire dapprima gli zoccoli per i tre integrati nei rispettivi alloggiamenti e di saldare con cura tutti i piedini, facendo attenzione a **non** collegarne assieme due adiacenti usando una eccessiva quantità di stagno.

Come potrete notare, anche sugli zoccoli è presente una piccola tacca come sugli integrati.

Pur essendo assolutamente irrilevante in quale senso vengano montati, inserirli nello stesso senso previsto per gli integrati (vedi fig.4 dello schema pratico) potrebbe essere di aiuto qualora si rendesse necessario sostituire un integrato.

In questo caso basterà infatti far coincidere la tacca dell'integrato con quella dello zoccolo per essere sicuri di avere inserito l'integrato nel giusto verso, soprattutto se non si ha sottomano il disegno dello schema pratico di montaggio.

Una volta montati gli zoccoli, dovrete accingervi a montare e saldare tutte le resistenze, facendo attenzione ai relativi valori ricavabili dal codice a colori stampigliato sul loro corpo.

Se desiderate dare al circuito un aspetto professionale, disponete le resistenze, ed in generale tutti i componenti, ben allineate ed aderenti allo stampato.

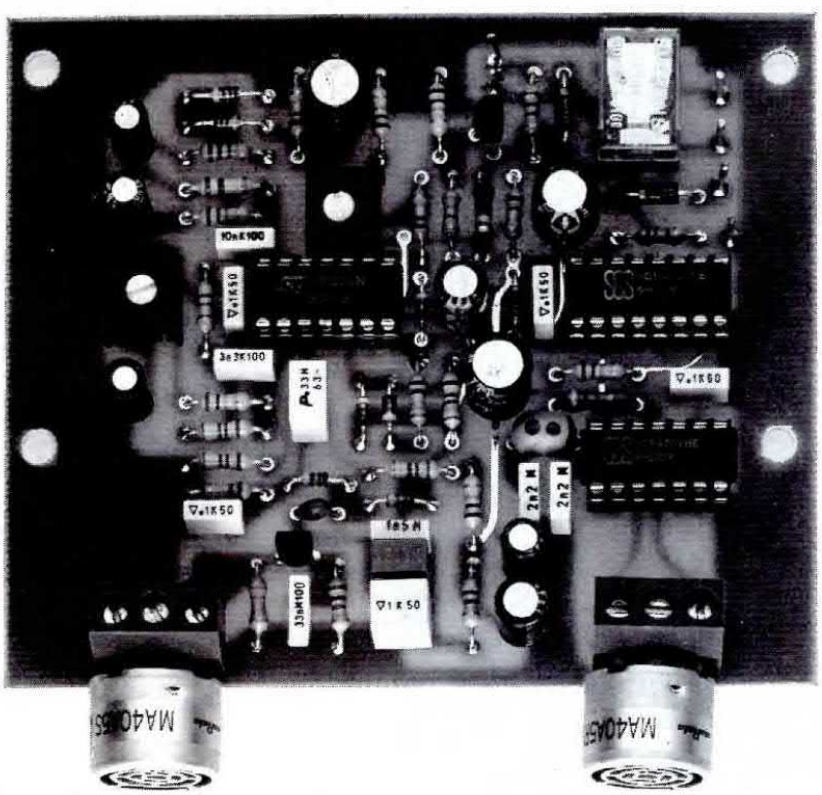


Fig.3 Foto di un prototipo. Sullo stampato riprodotto in questa foto manca il disegno serigrafico dei componenti, che viene realizzato solo a progetto collaudato.

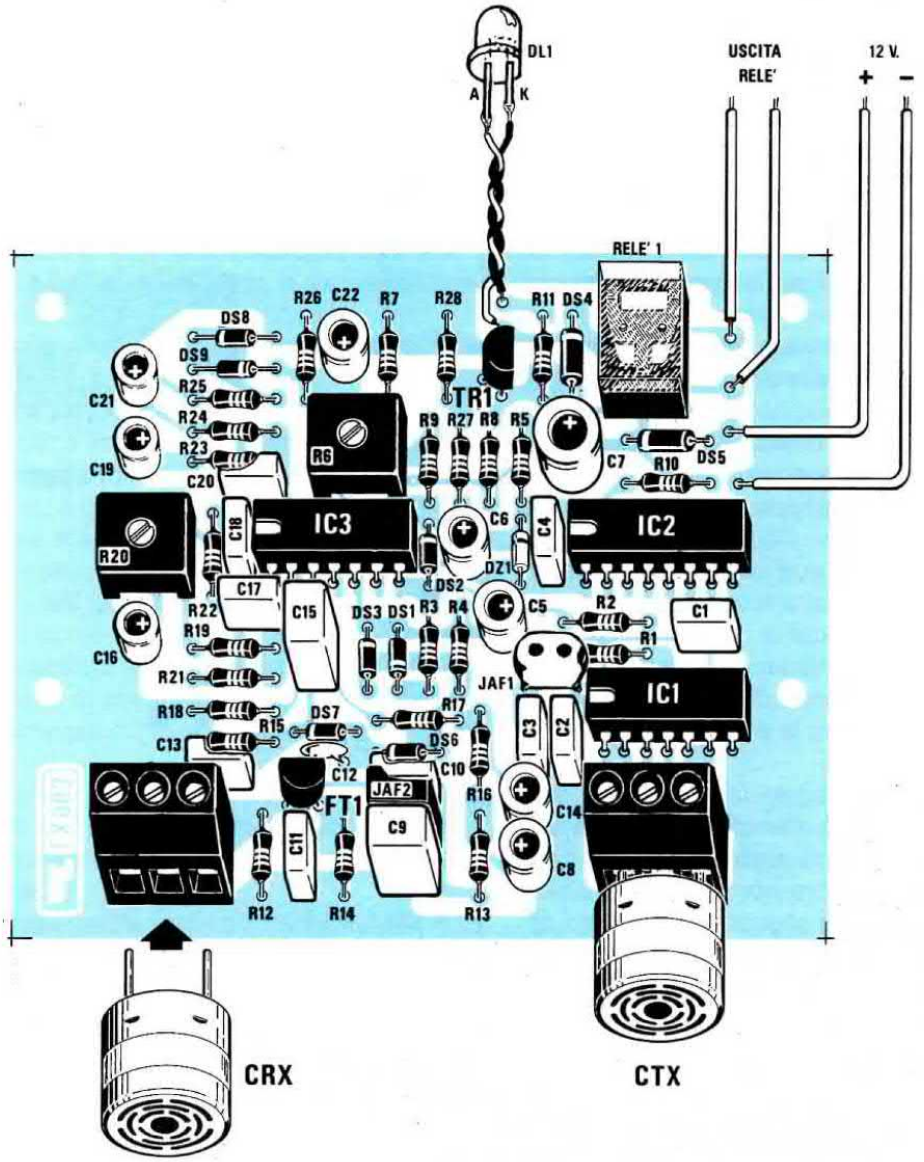


Fig.4 Schema pratico di montaggio dell'antifurto ad ultrasuoni. Per fissare le due capsule sullo stampato, dovrete utilizzare due morsettiere a tre poli. Inseriti i due terminali nella morsettiera, dovrete stringere le viti di bloccaggio. IMPORTANTE: Abbiamo inizialmente utilizzato due capsule con corpo metallico, ma poichè un loro terminale si trovava a diretto contatto con il metallo del corpo, toccando il pannello frontale di alluminio presente nel mobile si producevano dei cortocircuiti. Per evitare ciò, abbiamo scelto lo stesso tipo di capsula, ma con il corpo esterno ricoperto in plastica.

Dopo le resistenze, potrete inserire i vari diodi rispettando la loro polarità come evidenziato nella raffigurazione dello schema pratico di montaggio.

Per quel che riguarda i diodi DS1, DS2, DS3, DS6, DS7, DS8 e DS9, la fascetta **gialla** che contorna il loro corpo dovrà coincidere con la fascia **bianca** riportata nella fig.4.

Il diodo DS4 andrà posizionato con la fascia **bianca** rivolta verso il bordo dello stampato, mentre il diodo DS5 con la fascia **bianca** rivolta verso il condensatore C7.

Il diodo zener DZ1 andrà collocato in modo che la fascia **nera** presente sul suo corpo sia rivolta verso la resistenza R5.

A questo punto potrete inserire i due trimmer R6 ed R20, che hanno uguale resistenza, nell'alloggiamento per loro previsto vicino all'integrato IC3.

Proseguirete quindi montando prima i condensatori al poliestere, rispettando la collocazione chiaramente visibile nella fig.4, poi le due impedenze JAF1 e JAF 2.

A proposito di queste due impedenze precisiamo che la prima, che andrà montata a ridosso di IC1, ha una forma **a goccia** di colore azzurro, con un lato **marrone** e due puntini **rossi**, mentre la JAF2 posta vicino a C9 ha la forma di un piccolo parallelepipedo di colore **blu** con la scritta "**10 K**" su un lato.

Proseguendo nel montaggio, inserirete i condensatori elettrolitici, facendo attenzione a rispettare la loro polarità e non dimenticando che se per caso sul corpo del condensatore non è segnato il simbolo (+), sarà comunque segnato il (-) sul lato opposto.

Continuerete il montaggio inserendo il fet FT1, che andrà montato con la parte piatta del suo corpo rivolta verso il condensatore C12 ed il transistor TR1, la cui parte piatta andrà rivolta verso la resistenza R11.

Sarà quindi la volta del piccolo relè, che avendo i terminali sfalsati potrà essere montato solo nel verso corretto, e delle due morsettiere a tre terminali che andranno inserite come illustrato in fig.4.

A questo punto potrete collocare i tre integrati nei rispettivi zoccoli, controllando attentamente la loro sigla ed il verso di inserzione, che dovrà rispettare la disposizione indicata in figura.

MESSA a PUNTO

Una volta ultimato il montaggio, dovrete regolare i due trimmer R20 e R6 a metà corsa, poi potrete collegare ai due terminali di alimentazione una tensione di 12 volt, prelevandola da un qualsiasi alimentatore stabilizzato.

Dopo pochi secondi che avrete alimentato il cir-

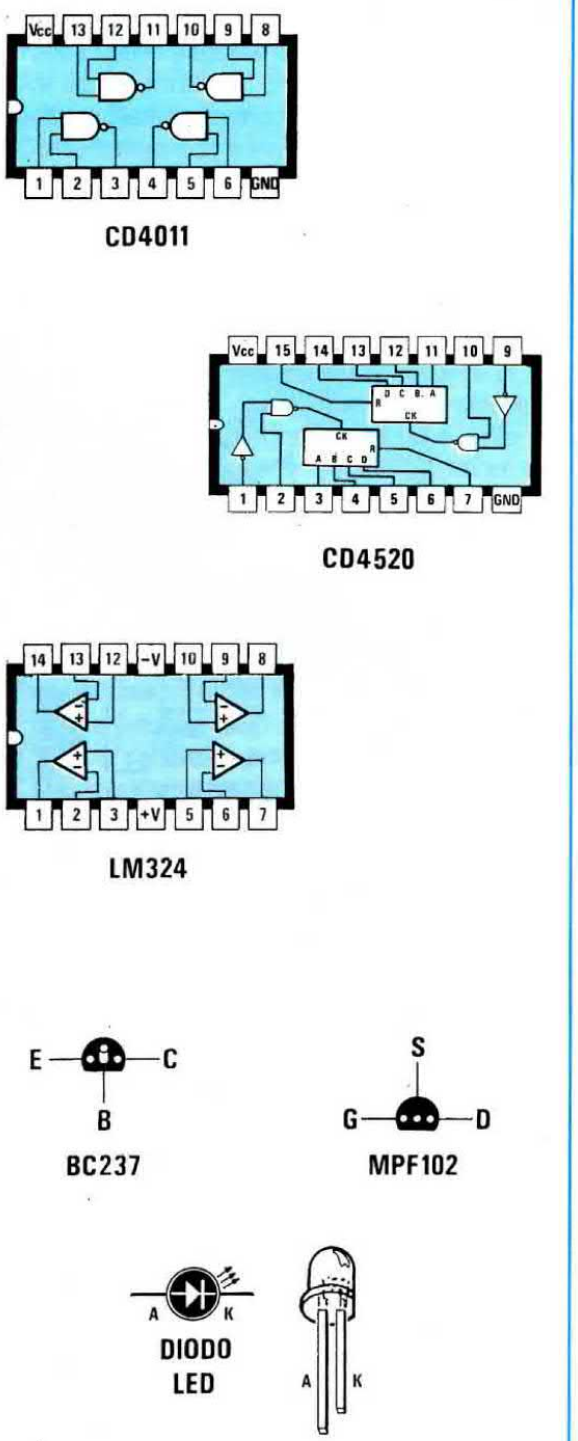


Fig.5 Le connessioni degli integrati riportati in questo disegno sono tutte viste da sopra, mentre quelle del transistor e del fet sono viste da sotto, cioè dal lato in cui i tre terminali fuoriescono dal corpo.

cuito, provate a muovervi in prossimità dell'antifurto e vedrete subito il diodo led accendersi e, di conseguenza, sentirete il relè eccitarsi.

Per un corretto uso di tale antifurto, riteniamo utile elencare tutte le note che il reparto collaudo ha consegnato alla redazione.

Un antifurto ad **ultrasuoni** a differenza di uno a raggi infrarossi, funziona in base al principio **volumetrico**, cioè non serve mettersi frontalmente ai due trasduttori, ma solo muoversi nella stanza, anche lateralmente o posteriormente rispetto ad esso.

Maggiore sarà il volume in **metricubi** della stanza, più alta dovrà essere regolata la sensibilità ruotando il trimmer R20 in senso orario.

Attenzione a dosare in modo equo sensibilità (trimmer R22) e livello di soglia (trimmer R6), infatti una elevata sensibilità con un alto livello di soglia, equivalgono ad una **bassa sensibilità**, e con una bassa sensibilità ed un basso livello di soglia non si ottiene, a differenza di quanto si potrebbe supporre, una **maggior sensibilità**.

Come già spiegato il circuito amplifica le variazioni ottenute dal battimento dell'onda diretta con le onde riflesse, per cui se avete regolato il trimmer R20 per la massima sensibilità e poi il trimmer sul massimo livello di soglia, dovrete muovervi nella stanza più volte per caricare al massimo il condensatore C22.

Regolando il trimmer per la minima sensibilità ed il trimmer R6 per un basso livello di soglia, occorreranno sempre più passaggi per ottenere l'eccitazione del relè.

Per stabilire l'esatto rapporto tra sensibilità e livello di soglia in rapporto all'ambiente, vi consigliamo di procedere come segue:

1° Ruotate il trimmer R22 per la **massima** sensibilità ed il trimmer R6 per un **basso** livello di soglia (un quarto di giro o poco più).

Lasciate acceso l'antifurto in una stanza disabitata e controllate esternamente (potreste collegare ai terminali di uscita del relè due fili da portare nella stanza attigua ed a questi una lampadina alimentata con una pila per vedere quando il relè si eccita o diseccita).

2° Provate ad entrare nella stanza ed a mettervi in fondo a questa rimanendo immobili, fino a quando il relè non si sarà diseccitato.

3° Fate qualche passo (ne dovrete fare più di uno) e controllate se il relè si eccita.

4° Se constatate che risulta poco sensibile, potrete ridurre **leggermente** il livello di soglia.

5° Se constatate che risulta troppo sensibile, vi conviene ridurre la sensibilità agendo sul trimmer R22 e lasciando inalterato il livello di soglia.

6° Se constatate che la sensibilità risulta ancora troppo elevata, potrete aumentare **leggermente** il livello di soglia agendo sul trimmer R6.

Come avrete intuito, è indispensabile trovare un equo compromesso tra **sensibilità** e **livello di soglia**, direttamente nella stanza in cui si intende collocare questo antifurto onde evitare falsi allarmi.

Conviene sempre fissare il circuito in alto, rivolgendolo preferibilmente verso la porta d'ingresso in modo che nell'aprirla si generino ampie variazioni sulle onde riflesse.

A titolo informativo possiamo dire che regolando l'antifurto in modo errato, passando una sola volta anche a 3 metri di distanza e poi fermandoci, il relè potrà **non eccitarsi**; solo se ci muoveremo più volte in avanti o indietro, allora il condensatore C22 riuscirà a caricarsi e quindi a far eccitare il relè.

Regolando in modo adeguato sensibilità e livello di soglia, il relè riuscirà ad eccitarsi anche se ad una distanza di 7 metri muoveremo un solo **braccio**.

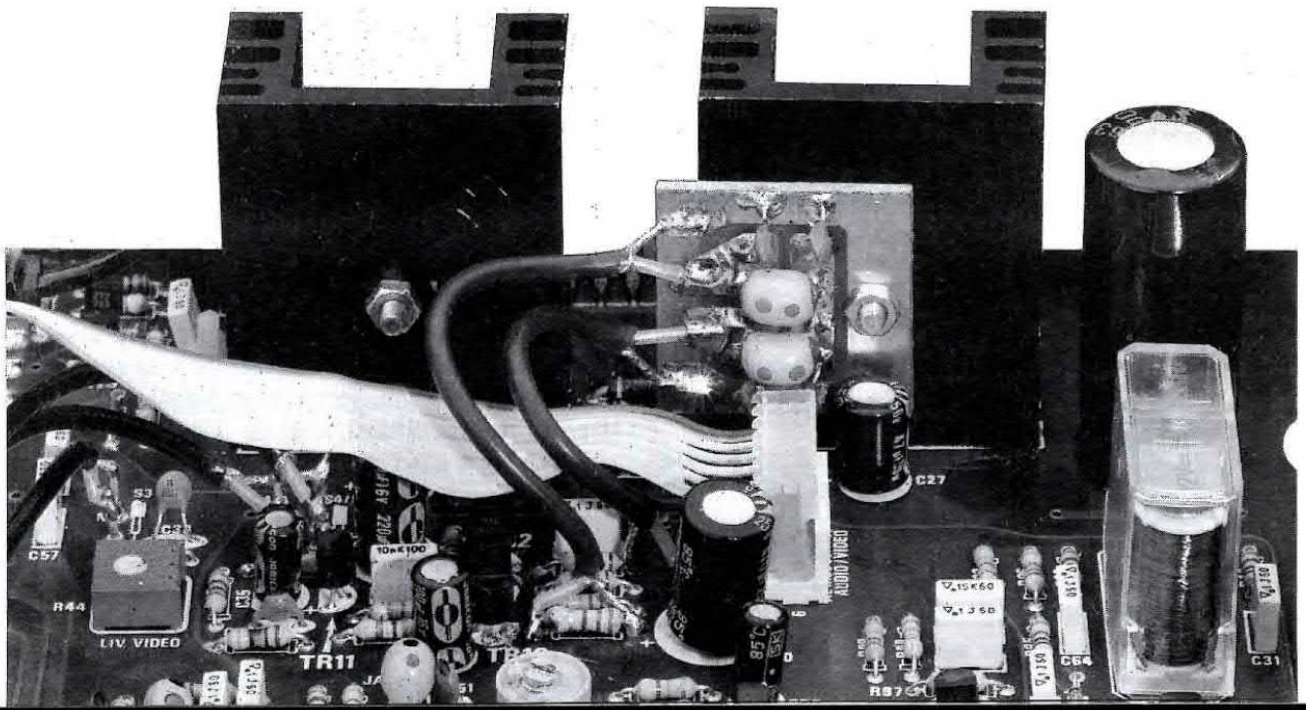
Appena installato questo antifurto, bisognerà dedicare un pò di tempo a ricercare sperimentalmente l'esatta posizione in cui ruotare il trimmer R22 e il trimmer R6.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione di questo progetto, cioè circuito stampato, tutti gli integrati + zoccoli, relè, le due capsule ad ultrasuoni, resistenze e condensatori più il mobile plastico MTK08.01 (vedi fig.4 e figura di testa) L.50.000

Il solo circuito stampato LX.963 ..... L.10.000

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



COME MIGLIORARE

A tutti colòro che hanno costruito il nostro ricevitore TV via satellite LX.890 pubblicato nella riv.124, desideriamo proporre una **semplice** modifica che migliorerà la qualità delle immagini captate.

Come forse già avrete notato, le immagini trasmesse via satellite risultano di qualità decisamente superiore rispetto alle normali trasmesse via "terra", perchè il satellite modula il Video in **FM** e non in AM come avviene nelle normali trasmissioni TV.

Ed in verità anche a noi queste immagini sembravano ottime; ma si sa, come sempre quando si ottiene un buon risultato, ci si chiede se non sia possibile migliorarlo ed infatti, controllando attentamente il segnale **Video** sull'uscita della presa SCART, abbiamo notato che non risultava pulito quanto quello fornito da un **Generatore TV**.

La nostra attenzione si è perciò concentrata sulle cause di tale "sporcizia" che intendevamo assolutamente rimuovere.

In via teorica, bisognava soltanto impedire che tutti i segnali spurii superiori a **5,5 MHz** (larghezza banda segnale Video) potessero raggiungere il Monitor o la TV.

Realizzato un semplice filtro **Passa-Basso** a **5,5 MHz** con attenuazione di **24 dB per ottava**, abbiamo provato ad inserirlo tra l'Emettitore del transistor TR13 e le uscite SCART e Modulatore VHF (vedi fig.2) e, così facendo, abbiamo immediatamente ottenuto immagini nettamente superiori alle precedenti, sia per nitidezza che per definizione.

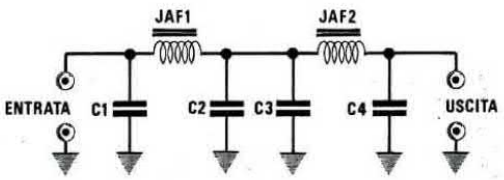
Poichè le modifiche da apportare al circuito sono poche e facilmente attuabili, vi consigliamo di praticarle e alla fine ne sarete sicuramente soddisfatti.

IL FILTRO PASSA-BASSO

Come potete osservare in fig.1, per realizzare questo filtro sono necessarie soltanto due impedenze (vedi JAF1 - JAF2) da **2,2 microhenry** e quattro condensatori ceramici da **560 pF**.

Tutti questi componenti andranno fissati sul **lato rame** del circuito stampato LX.964 e disposti come visibile in fig.5, facendo ovviamente in modo di tenere molto corti i terminali di ogni componente.

Sempre sul lato rame dovrete saldare due corti spezzoni di filo coassiale, saldando la calza metallica sulle piste laterali di **massa**.



ELENCO COMPONENTI LX.964

C1 = 560 pF a disco
C2 = 560 pF a disco
C3 = 560 pF a disco
C4 = 560 pF a disco
JAF1 = impedenza 2,2 microhenry
JAF2 = impedenza 2,2 microhenry

Fig.1 Schema elettrico del filtro Passa-Basso a 5,5 Megahertz.

Inserendo questo filtro nel nostro ricevitore TV via satellite LX.890, non solo migliorerà il contrasto e la brillantezza dei colori delle immagini, ma scompariranno anche tutte le tracce di "rumore".

le immagini TV via SATELLITE

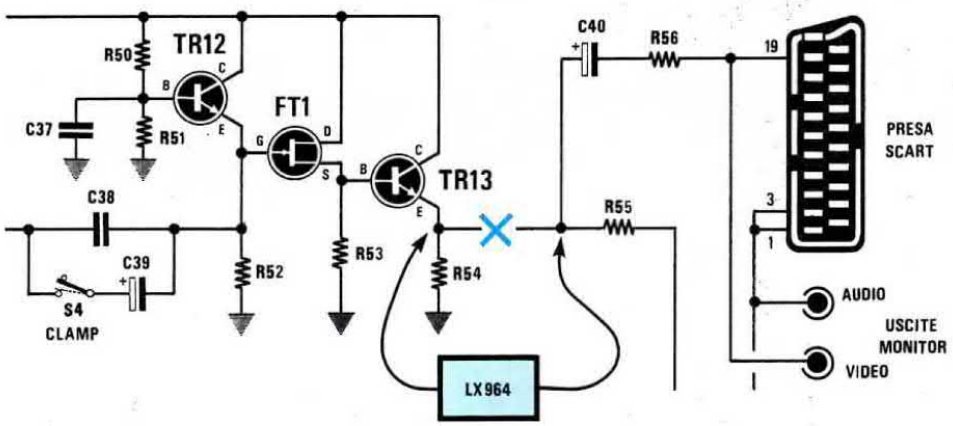


Fig.2 Questo filtro andrà inserito tra l'Emettitore di TR13 e l'uscita della presa SCART (vedi schema a pag.90 della rivista n.124). Per effettuare questo inserimento dovrete soltanto tranciare una sottile pista sul circuito stampato, come indicato in fig.3.

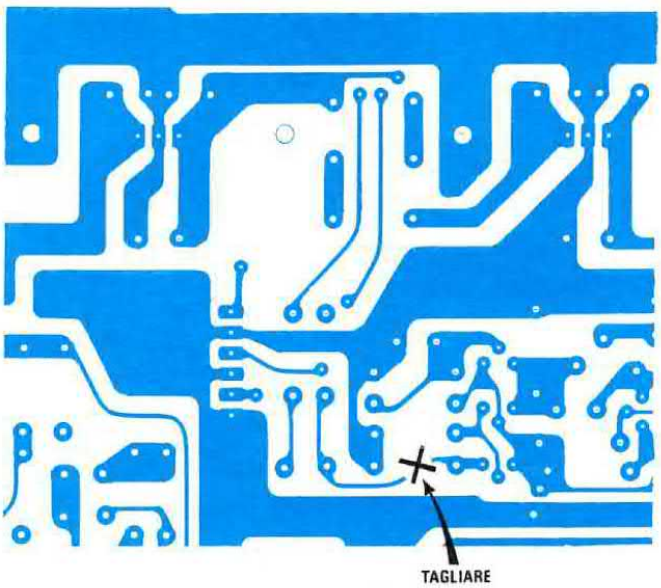


Fig.3 Con la punta di una forbice o con un sottile cacciavite dovrete "spezzare" la sottile pista visibile in figura. Eseguita questa operazione, potrete inserire il filtro come indicato in fig.4.

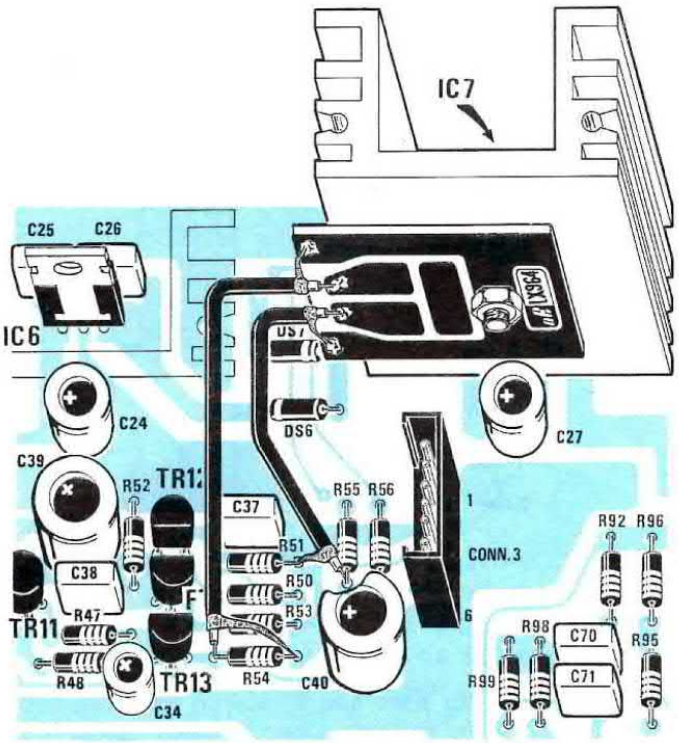


Fig.4 Fissato il circuito sull'aletta di IC7 (vedi foto di testa), dovrete collegare il cavetto coassiale "Entrata" alla R54 e quello di "Uscita" a R55, poi la calza metallica di schermo ad un qualsiasi terminale collegato a una pista di "massa" (vedi terminale R51 e R54).

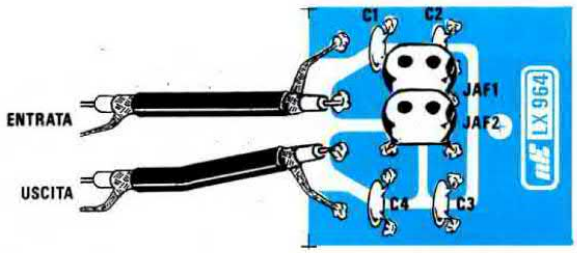


Fig.5 Dimensioni a grandezza naturale del circuito stampato e relativo schema pratico. I due cavetti coassiali Entrata e Uscita possono essere anche invertiti perchè il filtro è simmetrico.

MONTAGGIO nel RICEVITORE

La prima operazione che dovrete eseguire sul vostro ricevitore consiste nel **tranciare**, con la punta di una forbice, una sottile pista di circuito stampato (vedi fig.3) che, come potete vedere nello schema elettrico di fig.2, è quella che collega l'Emettitore di TR13 alla resistenza R55 ed al condensatore C40.

Eseguita questa operazione, rovesciate lo stampato ed applicate il circuito stampato LX.964 sotto alla vite che blocca l'integrato stabilizzatore IC7 (vedi fig.4) alla relativa aletta di raffreddamento.

Prendete l'estremità del cavetto coassiale **Entrata** e, dopo averlo accorciato, saldatelo ai capi della resistenza **R54**, rivolgendo la **calza di schermo** verso il terminale di R54 collocato in prossimità del condensatore C40.

Prendete l'estremità del cavetto coassiale **Uscita** e saldate il filo centrale in corrispondenza del lato della resistenza **R55** che guarda verso il condensatore C40 e la **calza di schermo** al terminale della resistenza R51 collegata a **massa**.

Eseguita questa operazione, potrete racchiudere il vostro ricevitore nel relativo mobile e, come avrete modo di notare immediatamente, le immagini risulteranno migliorate come definizione, contrasto e colore.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Costo di tutto il materiale, compreso il circuito stampato LX.964, necessario per questa realizzazione L.3.700

NOTA: Vi sconsigliamo di ordinare materiale per importi così irrisori in CONTRASSEGNO, perchè le spese postali sarebbero superiori al suo valore reale. In simili casi suggeriamo di spedirci il corrispettivo valore in francobolli.

NEL PROSSIMO NUMERO di NUOVA ELETTRONICA

Troverete come sempre articoli interessantissimi e per questo vi consigliamo di affrettarvi a prenotarne una copia presso la vostra edicola prima che siano tutte esaurite.

Abbiamo già ultimato il collaudo di questi progetti:

APPARECCHIO PER IONOFORESI
SINCRONIZZATORE PER SATELLITI POLARI RUSSI
INVERTER 12 VOLT 220 VOLT 50 Hz
FILTRI A CAPACITÀ COMMUTATA

e molti altri ne stiamo studiando e realizzando per essere sempre al passo con le vostre innumerevoli richieste.

Conoscere a quale ora passa un satellite polare in un'orbita ottimale per essere ricevuto non è facile, perchè non sempre è possibile reperire le effemeridi aggiornate di tutti i satelliti che orbitano intorno alla Terra. Con il regolo che abbiamo costruito, potrete sapere immediatamente in quale ora del giorno potrete ricevere un determinato satellite, se la sua orbita è discendente o ascendente e tutti i passaggi dei giorni successivi.

REGOLO per satelliti POLARI

Se per la ricezione del satellite geostazionario Meteosat non esistono problemi, perchè basta accendere il ricevitore in qualsiasi ora del giorno o della notte per captare sulla TV o sul monitor una immagine, nel caso dei satelliti Polari se non si conosce l'ora esatta di ogni loro passaggio, si rischia di rimanere in ascolto per ore e ore senza ricevere alcun segnale. Infatti, questi passano in orbite ottimali, cioè idonee ad essere ricevute, soltanto **6 volte** al giorno, cioè 3 al mattino e 3 al pomeriggio, e poichè ruotano anche molto velocemente, si riesce a riceverli per soli **10-18 minuti**, quindi, se in quel preciso periodo di transito non si ha il ricevitore acceso, non è possibile captarli.

Per risolvere questo problema sono stati approntati dei programmi da inserire nei computers, che forniscono dei dati che non sempre collimano con i reali passaggi dei satelliti, non essendo aggiornati.

Oltre a questo particolare, bisogna anche tener presente che molti di questi programmi "girano" solo nei computers completi di un **microprocessore matematico**.

Valutando tutti questi inconvenienti, abbiamo pensato di costruire un semplice e pratico **regolo**, in grado di indicare l'ora ed i minuti di ogni passaggio, se l'orbita è **discendente** o **ascendente** e su quale zona il satellite transita, con un **errore di tempo massimo** di soli **2-3 minuti**.

Il regolo che abbiamo costruito è composto da una base in alluminio, un disco plastico stampato in bicolore e **11 dischetti** in plastica trasparente.

Sulla circonferenza della base in alluminio, troverete incise le **ore** con una suddivisione di **5 minuti** (vedi fig. 2).

Su tale base andrà poggiato il disco in plastica con sopra stampata la duplice cartina geografica, completa dei gradi di longitudine (vedi fig. 3).

L'area geografica disegnata sul regolo è quella che la nostra **antenna circolare fissa** ci permette di ricevere (vedi rivista n.134/135 a pag.32).

Sopra a questi due dischi andrà collocato un terzo disco in plastica trasparente con sopra tracciate le orbite **discendenti** e **ascendenti** di tutti i sa-

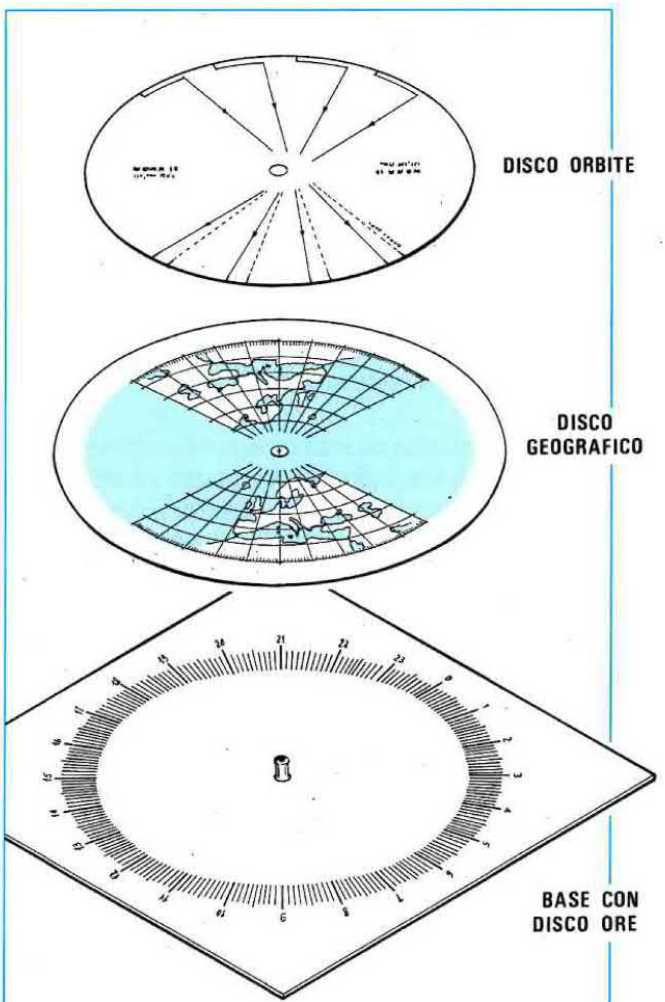


Fig.1 Il regolo è composto da un disco base delle ORE e da un disco con una duplice cartina GEOGRAFICA completa di gradi. Sopra a questi due dischi andrà posto un terzo disco con sopra tracciate le orbite ascendenti e discendenti di tutti i satelliti polari attualmente in orbita.

Tabella n. 1 - Passaggi relativi al giorno - Sabato 20 Gennaio 1990

Satellite MET.3/3 frequenza 137.850 KHz	ora GMT	direzione	longit.	zona di transito
	0.16	nord-sud	2,7° ovest	Inghilterra - Spagna
	2.06	nord-sud	30,2° ovest	Oceano Atlantico
	10.44	sud-nord	33° est	Canale Suez - Mar Nero
	12.33	sud-nord	5,4° est	Tunisia - Francia
	14.23	sud-nord	22° ovest	Oceano Atlantico

Satellite MET.3/2 frequenza 137.850 KHz	ora GMT	direzione	longit.	zona di transito
	2.14	nord-sud	27,6° est	Mar Baltico - Mar Egeo
	4.04	nord-sud	0,1° est	Inghilterra - Pirenei
	5.53	nord-sud	27,3° ovest	Isole Azzorre
	14.30	sud-nord	36° est	Mar Nero
	16.20	sud-nord	8,5° est	Sardegna
	18.10	sud-nord	19° ovest	fra Isole Canarie e Azzorre

Satellite MET.2/16 frequenza 137.400 KHz	ora GMT	direzione	longit.	zona di transito
	3.23	nord-sud	35,7° est	Mar Nero - Is. Cipro
	5.07	nord-sud	9,6° est	Mare del Nord - Sardegna - Tunisia
	7.51	nord-sud	16,6° ovest	Islanda - Is. Canarie
	16.48	sud-nord	26,7° est	Egitto - Turchia
	18.32	sud-nord	0,5° est	Marocco - Francia
	20.16	sud-nord	25,7° ovest	Is. Azzorre - Islanda

Satellite MET.2/17 frequenza 137.400 KHz	ora GMT	direzione	longit.	zona di transito
	7.16	nord-sud	37,6° est	Mar Nero
	9.00	nord-sud	11,5° est	Corsica - Sardegna
	10.44	nord-sud	14,7° ovest	Islanda - Is. Canarie
	20.41	sud-nord	28,6° est	Egitto - Turchia
	22.25	sud-nord	2,5° est	Algeria - Francia

Satellite MET.2/18 frequenza 137.300 KHz	ora GMT	direzione	longit.	zona di transito
	0.28	nord-sud	18,4° est	Norvegia - Calabria
	2.12	nord-sud	7,7° ovest	Irlanda - Portogallo
	12.10	sud-nord	35,6° est	Mar Nero
	13.54	sud-nord	9,4° est	Tunisia - Italia Sett.
	15.38	sud-nord	16,7° ovest	Is. Canarie - Irlanda

Satellite NOAA.9 frequenza 137.620 KHz	ora GMT	direzione	longit.	zona di transito
	1.47	nord-sud	43,8° est	fra Mar Caspio e Mar Nero
	3.29	nord-sud	18,3° est	Mar Baltico - Canale di Otranto
	5.11	nord-sud	7,2° ovest	Inghilterra - Stretto di Gibilterra
	13.14	sud-nord	36° est	Mar Nero
	14.56	sud-nord	10,3° est	Tunisia - Sardegna
	16.38	sud-nord	15,2° ovest	Canarie - Islanda

Satellite NOAA.10 frequenza 137.500 KHz	ora GMT	direzione	longit.	zona di transito
	4.09	nord-sud	43° est	tra Mar Caspio e Mar Nero
	5.50	nord-sud	17,6° est	Mar Baltico - Canale di Otranto
	7.31	nord-sud	7,7° ovest	Inghilterra - Stretto di Gibilterra
	15.30	sud-nord	37° est	Mar Nero
	17.12	sud-nord	12° est	Tunisia - Mar Tirreno
	18.53	sud-nord	13,5° ovest	Isole Canarie - Islanda

Satellite NOAA.11 frequenza 137.620 KHz	ora GMT	direzione	longit.	zona di transito
	0.18	nord-sud	17,6° est	Mar Baltico - Canale di Otranto
	2.00	nord-sud	8° ovest	Inghilterra - Stretto di Gibilterra
	10.03	sud-nord	35,4° est	Mar Nero
	11,45	sud-nord	10° est	Tunisia - Sardegna
	13.27	sud-nord	15,7° ovest	Isole Canarie - Islanda

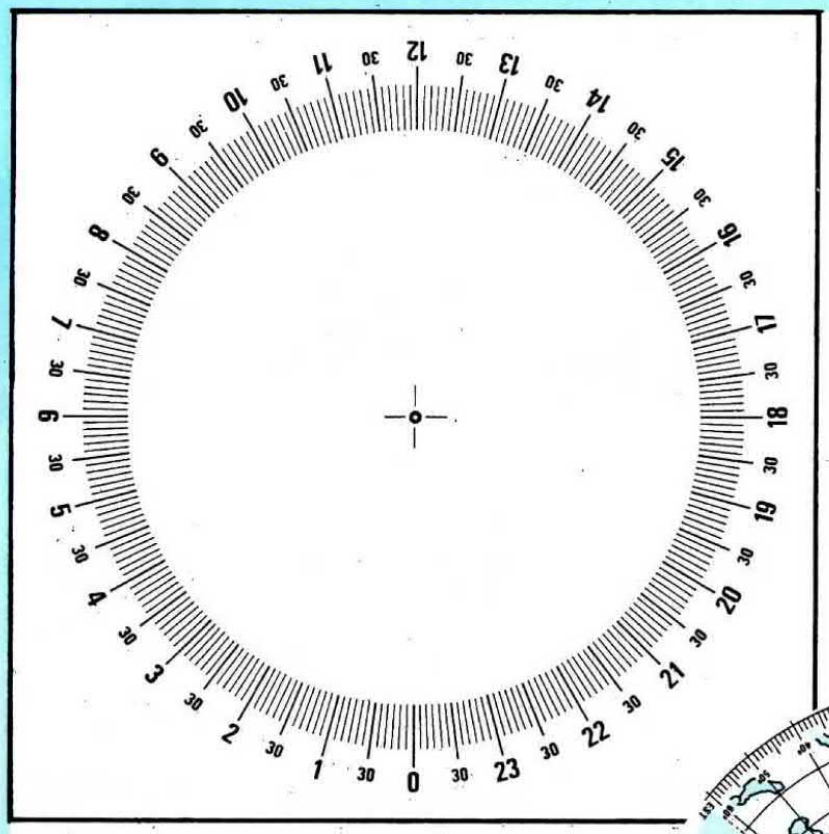


Fig.2 Sulla base in alluminio sono incise le 24 ore di una intera giornata, con una suddivisione di 5 minuti. Poichè le dimensioni di questa base sono di cm. 25 x 25 e le tacche risultano alquanto distanziate, si riusciranno ad apprezzare anche i tempi intermedi.

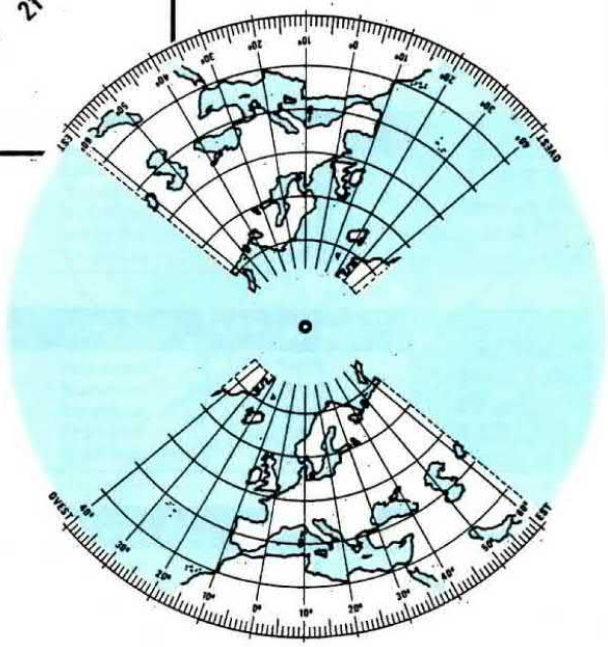


Fig.3 Sul disco geografico sono incise due cartine, una diritta ed una rovesciata per indicare le orbite discendenti o ascendenti. Sui bordi sono riportati i gradi della longitudine Est o Ovest da Greenwich.

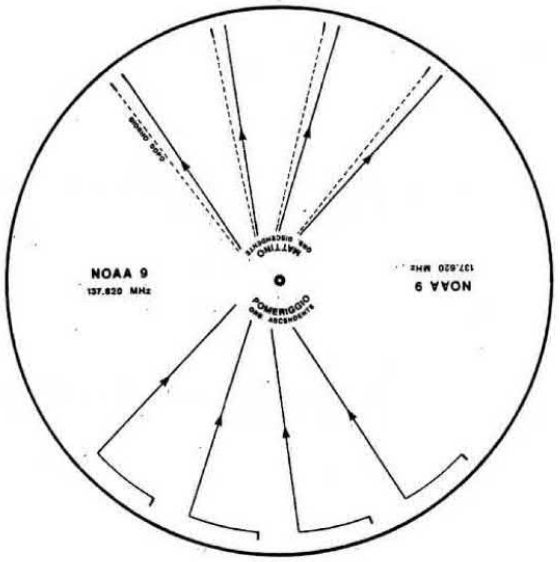


Fig.4 Per ogni satellite troverete un disco con sopra incise quattro orbite per il lato "mattino" e quattro per il lato "pomeriggio". Le linee tratteggiate, presenti solo sul lato mattino, rappresentano i passaggi del giorno DOPO.

telliti Russi e Americani attualmente in orbita (vedi fig. 4).

Ruotando il disco della cartina geografica e quello delle orbite in modo da farli coincidere con **l'ora del primo passaggio**, potrete conoscere tutti i successivi passaggi con estrema facilità e calcolare anche quelli dei giorni successivi, per un intero mese e più.

Per poter utilizzare questo regolo è ovvio che vi occorre un **dato di partenza** e poichè non tutti possono possederlo, abbiamo pensato di proporvi una tabella relativa al passaggio di un solo giorno, cioè di:

Sabato 20 Gennaio 1990

Basandovi su questa data, potrete calcolare i giorni successivi con estrema facilità.

Facciamo presente che come riferimento abbiamo preso il **CENTRO ITALIA** (latitudine di Roma), pertanto chi abita all'estremo Nord, riceverà in anticipo di qualche minuto il satellite che giunge da Nord e procede verso Sud, mentre chi abita all'estremo Sud, lo riceverà in ritardo di qualche minuto.

Quando invece il satellite giunge da Sud in direzione Nord, chi abita all'estremo Sud lo riceverà in anticipo di qualche minuto e chi abita all'estremo Nord in ritardo di qualche minuto.

L'ora indicata nella nostra tabella è **GMT**, pertanto quando in Italia è in vigore l'ora **solare** dovrete ad essa sommare **1 ora**, quando invece è in vigore l'ora **legale** dovrete sommare **2 ore**.

Spostando subito il disco sull'ora solare o legale, tutti gli orari delle successive orbite risulteranno **automaticamente** convertiti in quella vigente.

Quindi, se laddove noi abbiamo indicato **4.09 GMT 43 gradi EST** (vedi NOAA.10) ruoterete il disco dell'ora in corrispondenza delle **5.09** (ora solare), in modo da farlo coincidere con i **43 gradi EST**, automaticamente i successivi passaggi avverranno alle:

6.50
8.31
16.30
18.12
19.53

vale a dire in orari già tutti convertiti **nell'ora solare**.

COME USARE IL REGOLO

Riteniamo utile sottoporre alla vostra attenzione una serie di esempi volti a farvi comprendere come usare questo regolo per conoscere gli orari di passaggio di ogni satellite e come operare per giungere ad una precisa previsione non solo **settimanale** ma anche mensile.

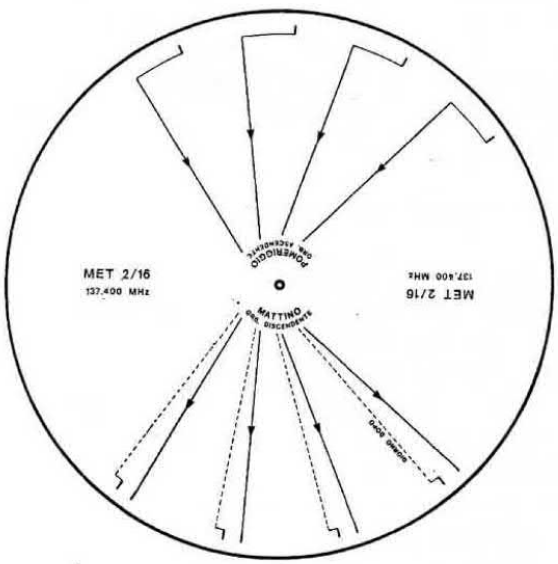


Fig.5 Per i soli satelliti Russi avrete a disposizione due dischetti. Se le orbite del mattino risultano DISCENDENTI, userete il dischetto con le "frecce" disegnate sul tratto continuo rivolte verso il basso.

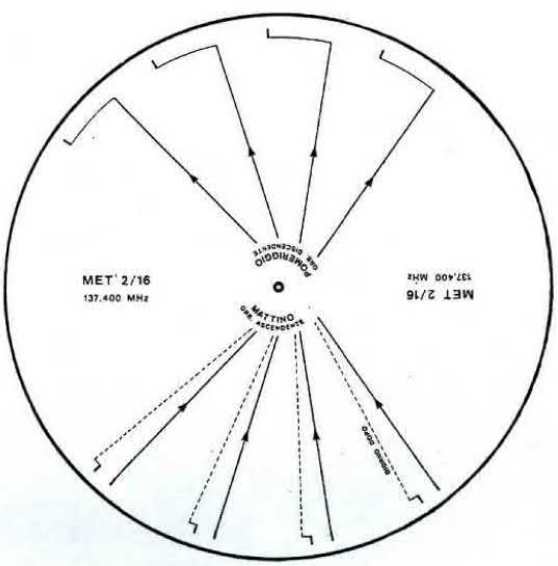


Fig.6 Se le orbite del mattino risultano ASCENDENTI, userete il dischetto con le "frecce" rivolte verso l'alto. Per i passaggi del giorno successivo userete le linee tratteggiate riportate di fianco a quelle a tratto continuo.

Ovviamente faremo due soli esempi, uno con un satellite americano ed uno con un satellite russo, in quanto una volta compreso come procedere, per individuare gli orari di passaggio di tutti gli altri satelliti, dovrete semplicemente ripetere le stesse operazioni.

Satellite NOAA.10 Freq.137.500 KHz

Sapendo che il **giorno 20 Gennaio** alle **ore 4.09 GMT** tale satellite passa sulla **longitudine 43 gradi Est** con orbita discendente da Nord a Sud, dovrete posizionare il disco geografico in modo da far coincidere i **43 gradi Est con le ore 4.09** (per la conversione nell'ora solare dovrete spostarlo sulle ore 5.09).

Sopra alla cartina geografica applicherete il disco trasparente del satellite **NOAA.10** e poichè le ore 4.09 sono antimeridiane, le farete coincidere con una delle quattro **orbite mattina** (vedi fig. 7).

Così facendo, troverete che il satellite alle ore:

5.50 GMT passa sulle Puglie
7.31 GMT passa sulla Spagna

Il satellite passerà anche alle **ore 9.12 circa** sull'Oceano Atlantico, ma poichè in questo caso la sua orbita **va oltre il limite** del campo utile della ricezione, non lo dovrete prendere in considerazione.

Guardando la metà superiore del regolo, troverete una identica cartina geografica con le **orbite pomeridiane** che, risultando ascendenti, confermano che il satellite arriverà da Sud verso Nord.

In pratica potremo ricevere questo satellite alle ore:

15.30 GMT passa sul Mar Nero
17.12 GMT passa sulla Tunisia - Mar Tirreno
18.53 GMT passa sulle Isole Canarie - Islanda

A questo punto per sapere a che ora passerà il satellite il **giorno dopo**, cioè il **21 Gennaio**, dovrete semplicemente guardare le **linee tratteggiate** (vedi fig. 7) e così facendo apprenderete che, alle ore:

3.46 GMT passerà sul Mar Caspio
5.27 GMT passerà sull'Isola di Creta
7.08 GMT passerà sull'Inghilterra

Per conoscere i passaggi **pomeridiani** del giorno successivo, dovrete semplicemente spostare sul lato "mattino" la **linea intera** in corrispondenza della linea **tratteggiata** (vedi fig. 8) e, così facendo,

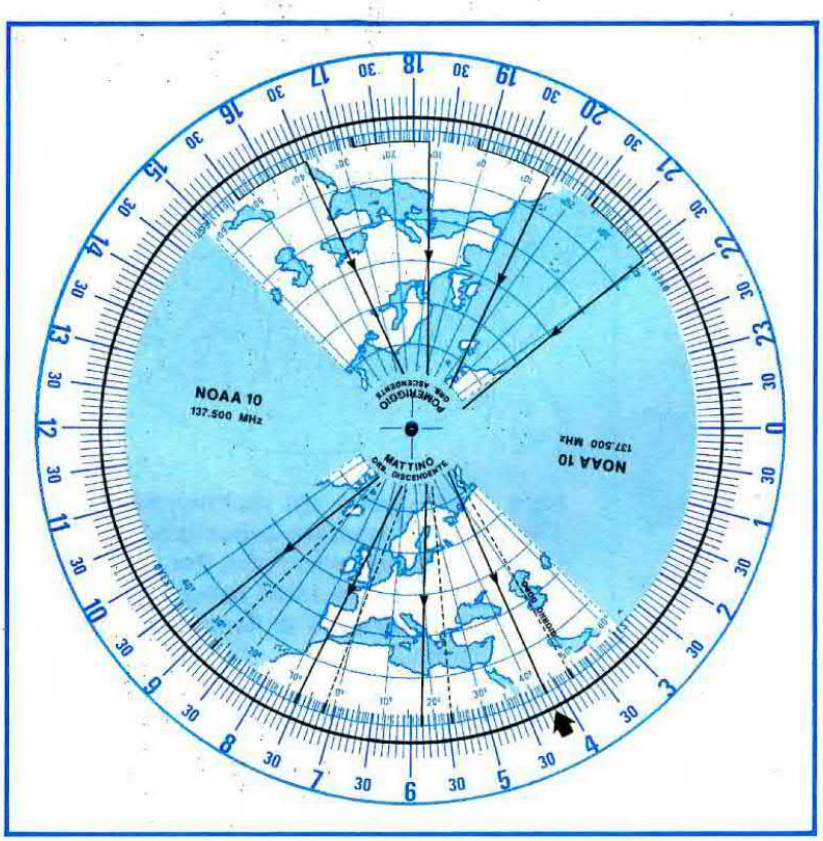


Fig.7 Se il satellite NOAA 10 il giorno 20 gennaio alle ore 4.09 passa alla longitudine di 43° Est, facendo coincidere i gradi della cartina geografica con quelli dell'orbita, potrete conoscere l'ora ed i gradi di longitudine dei successivi passaggi del mattino e del pomeriggio.

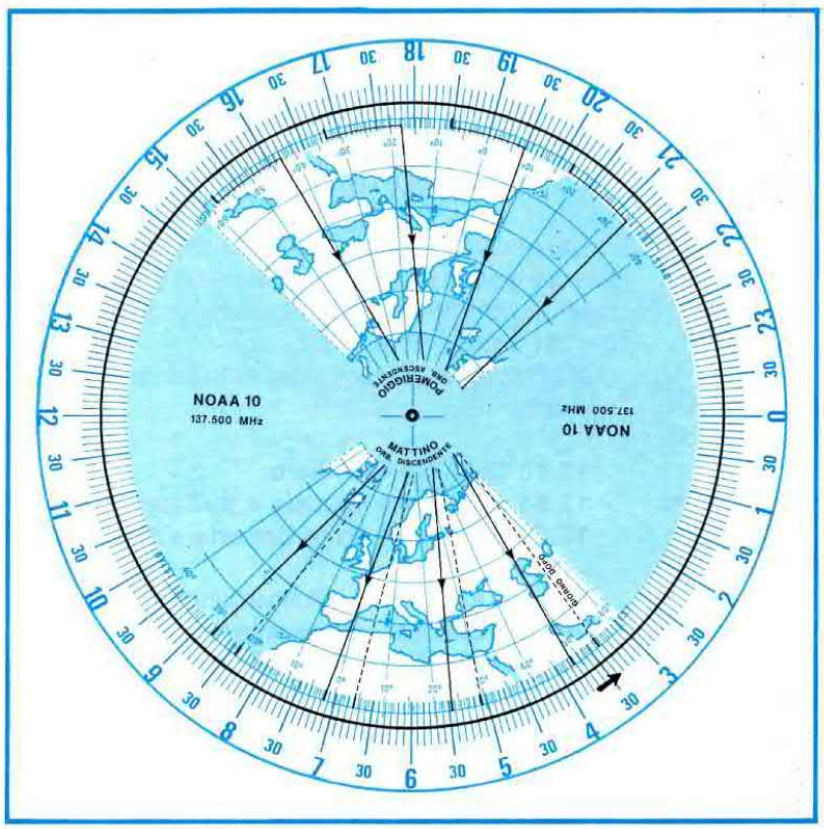


Fig.8 Se il giorno 20 gennaio desideraste conoscere a che ora il satellite passerà il giorno successivo, sarà sufficiente che spostiate la linea intera (vedi fig.7) sulla posizione che in precedenza occupava la linea "tratteggiata" e, così facendo, conoscerete a che ora e in che zona passerà il satellite sia al mattino che al pomeriggio.

saprete che alle ore:

15.08 GMT passerà sul limite del Mar Nero
16.49 GMT passerà sullo Stretto di Messina
18.30 GMT passerà sul Portogallo - Irlanda

Per conoscere il passaggio **della mattina** del **3° giorno**, sarà sufficiente che guardiate la **linea tratteggiata** che ora si troverà spostata sulle ore 5.04 - 6.46 - 8.27, e per conoscere gli orari dei passaggi **pomeridiani**, come già saprete, dovrete soltanto spostare la **linea continua** nella stessa posizione in cui ora si trova quella **tratteggiata**.

Ripetendo più volte questa operazione, potrete così conoscere i passaggi anche dei giorni 4°-5°-6°-7°-8° ecc.

L'errore massimo che potrete ottenere sarà di 2-3 minuti, un errore irrilevante, che vi obbligherà a mettervi in ascolto **5 minuti prima**, per essere certi di riuscire a captare il satellite appena entrerà nel vostro raggio di ricezione.

Per sfruttare pienamente tale regolo, converebbe trascrivere in un quaderno i dati di almeno 10-12 giorni, per evitare, nel caso qualcuno involontariamente muovesse uno dei tre dischi, di perdere il punto di riferimento.

Un esempio di come potrete registrare questi dati potrete vederlo in fig. 9.

Satellite NOAA.10 = 137.500 KHz
Giorno 21 Gennaio

ora solare	direzione	gradi longit.	Passa sopra a:
4.46	nord-sud	48,6° est	Mar Caspio
6.27	nord-sud	23,2° est	Grecia - Cipro
8.08	nord-sud	2,1° ovest	Pirenei
16.08	sud-nord	42,8° est	limite Mar Nero
17.49	sud-nord	17,5° est	Stretto di Messina
19.30	sud-nord	7,8° ovest	Portogallo

Giorno 22 Gennaio

ora solare	direzione	gradi longit.	Passa sopra a:
6.04	nord-sud	28,9° est	Stretto dei Dardanelli
7.46	nord-sud	3,6° est	Francia - Algeria
9.27	nord-sud	21,7° ovest	Oceano Atlantico
15.45	sud-nord	48,5° est	Mar Caspio e Mar Nero
17.26	sud-nord	23,2° est	Grecia
19.07	sud-nord	2,1° ovest	Stretto Gibilterra - Inghilterra

NOTA: Nelle due tabelle sopraindicate abbiamo preso in considerazione l'**ora solare**.

Fig.9 Su un foglio potrete così tracciare i passaggi di più giorni, convertendoli dall'ora GMT all'ora solare.

Come avrete modo di notare, ruotando il disco delle orbite, **dopo 4 giorni** questo satellite passerà sulla **stessa zona** alla **stessa ora**.

In pratica, si potrebbero fare delle previsioni anche per 30 giorni, controllando ogni 7-10 giorni se si sono verificati degli errori di qualche minuto in più o in meno nel muovere i due dischi, così da poterli correggere.

Satellite MET.2/18 frequenza 137.300 KHz

Dopo aver preso in esame un satellite NOAA, consideriamo ora un satellite Russo **MET**, che si differenzia dal precedente per due motivi:

- L'orbita antimeridiana può risultare per questo satellite **ascendente** o **discendente**.
- Il giorno successivo questo satellite **ritarda**, mentre tutti i NOAA anticipano.

Dalla tabella che abbiamo riportato ricaverete che il giorno **20 Gennaio** alle ore **0,28 GMT** tale satellite passerà sulla **longitudine 18,4 gradi Est** da Nord verso Sud.

Posizionate quindi il disco geografico in modo da far collimare i **18,4 gradi Est** con le ore **0,28**, applicatevi sopra il disco trasparente del MET.2/18 con incise le orbite che al **mattino** vanno da **Nord** a **Sud** e cercate di far coincidere una delle **quattro orbite** del mattino con le ore 0,28 (vedi fig. 10).

In questo modo, saprete che in mattinata il satellite passerà alle ore:

0.28 GMT sulla Norvegia e sulla Calabria
2.12 GMT sull'Irlanda e sul Portogallo

Osservando la metà superiore del disco relativo alle ore **pomeridiane**, saprete che le orbite del satellite sono tutte **ascendenti**, cioè giungono da Sud per proseguire verso Nord.

In pratica, nel pomeriggio questo satellite passerà alle ore:

12.10 GMT sul Mar Nero
13.54 GMT sulla Tunisia e sull'Italia Sett.
15.38 GMT sulle Isole Canarie e sull'Irlanda

Poichè i satelliti RUSSI **ritardano** ogni giorno di **16-17 minuti** circa, vi accorgerete che dopo **2/3 mesi** l'orbita del mattino da **discendente** diventerà **ascendente**.

Quando ciò si verificherà, dovrete semplicemente inserire il secondo disco dello stesso satellite, sul cui lato **mattino** sono disegnate le orbite **ascendenti**, cioè che da Sud vanno verso Nord e lo userete fino a quando l'orbita del mattino non muterà direzione.

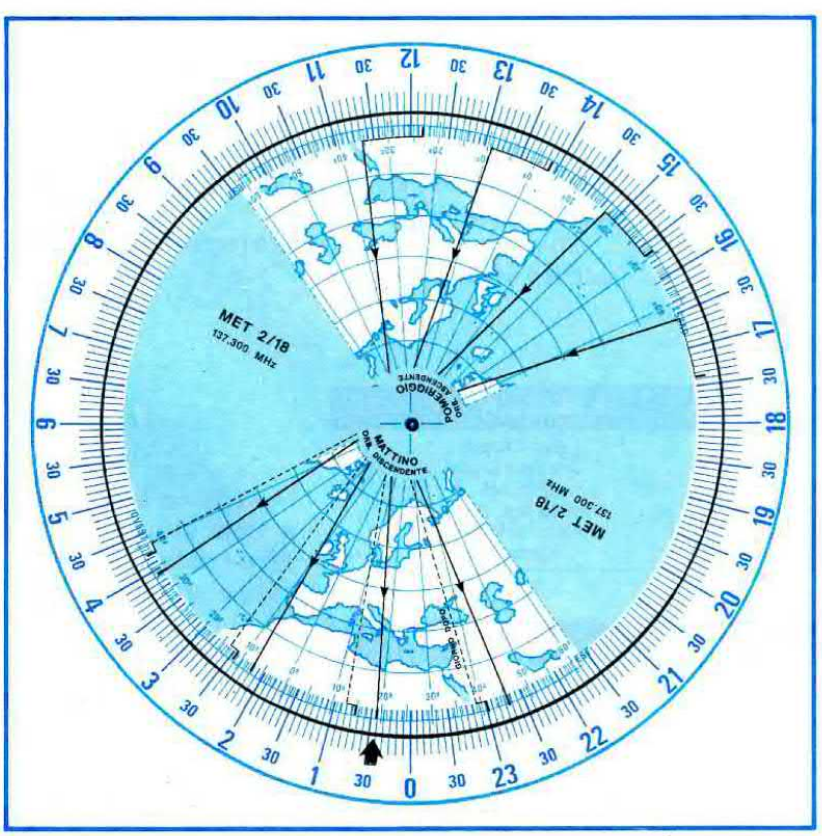


Fig.10 Per i satelliti Russi dovrete inserire il dischetto delle orbite relative al satellite ricercato partendo da un dato di riferimento (vedi Tabella N.1). Noterete che questo satellite il giorno DOPO si sposta verso Ovest (vedi linea tratteggiata).

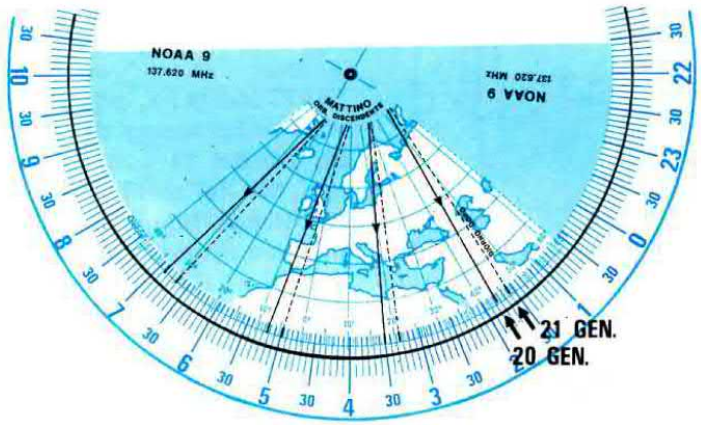
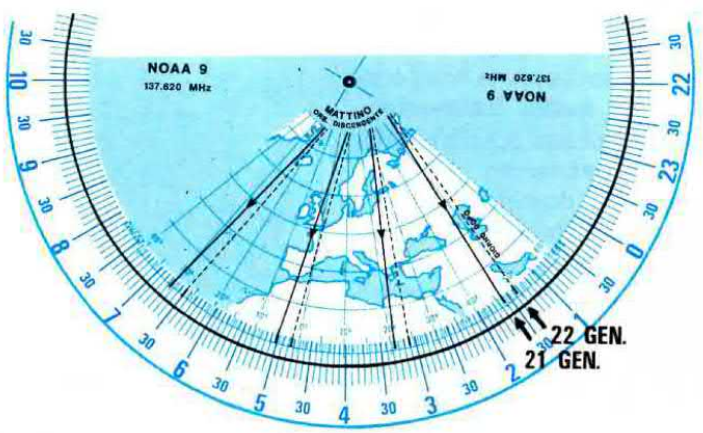


Fig.11 Per previsioni a lungo termine dovrete sempre spostare la linea "intera" su quella TRATTEGGIATA. Così facendo scoprirete che se il giorno 20 gennaio il satellite NOAA9 alle ore 1,46 passava vicino al Mar Nero, il giorno dopo 21 gennaio passerà alle ore 1,35 vicino al Mar Caspio.

Fig.12 Spostando nuovamente la linea "intera" su quella TRATTEGGIATA, saprete che il giorno 22 gennaio il satellite passerà alle ore 1,20 all'estremità del Mar Caspio. Le altre orbite presenti a sinistra vi indicheranno a che ora questo satellite passerà sulla Grecia e sulla Spagna.



PREVISIONI A LUNGO TERMINE

Può verificarsi che un lettore al quale attualmente non interessano questi satelliti, un giorno decida di volerli ricevere, e che questo giorno sia il **2 Febbraio 1990**.

In simili casi, per stabilire quali satelliti passeranno e a quale **ora** in tale giorno, si dovranno prendere i dischi delle orbite di ogni satellite, posizionandoli per il giorno 20 Gennaio.

Ammettiamo di assumere come esempio il **satellite NOAA.9**, che il **mattino** del giorno **20 Gennaio** passerà alle:

ore 1.46 GMT sui gradi 43,8 Est
ore 3.29 GMT sui gradi 18,3 Est
ore 5.10 GMT sui gradi 7,2 Ovest

Le **ore** di passaggio del pomeriggio, per il momento non le prenderemo in considerazione.

Già sappiamo che facendo collimare i tre dischi (quello delle **ore**, quello della cartina geografica con i **gradi** e quello delle orbite **mattina**), conosceremo subito il passaggio del giorno dopo, cioè del **21 Gennaio** guardando la **linea tratteggiata** (vedi fig. 11).

Se su tale **linea tratteggiata** riferita al 21 Gennaio, sposterete la **linea continua**, la **linea tratteggiata** spostandosi, vi indicherà il passaggio del giorno **22 Gennaio** (vedi fig. 12).

Rispostando la **linea continua** sulla **linea tratteggiata**, conoscerete anche l'ora di passaggio del giorno **23 Gennaio** (vedi fig. 13).

Spostando per ogni giorno la **linea continua** su quella **tratteggiata**, conoscerete il passaggio del giorno 24 e quello del giorno 25.

Spostando sempre la **linea continua** su quella **tratteggiata**, ben presto andrete fuori dell'area geografica disegnata sulla cartina (vedi fig. 14); per evi-

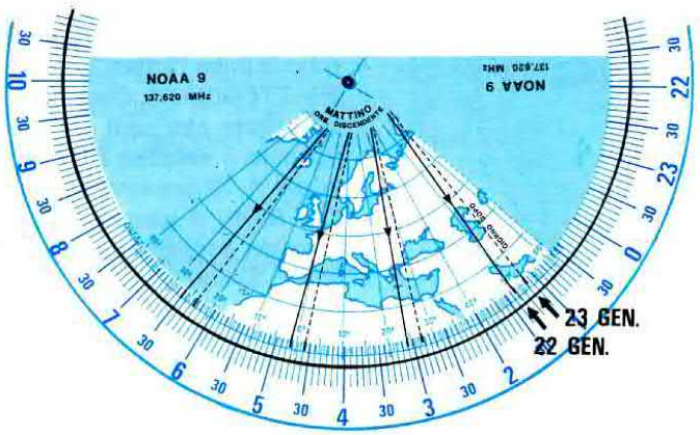
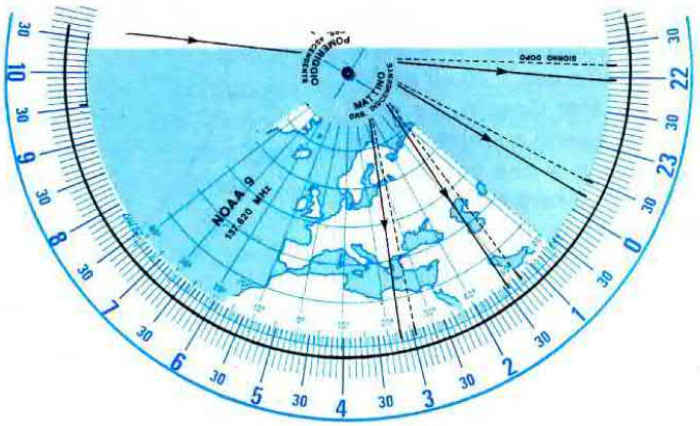


Fig.13 Se, ancora, sposterete la linea "intera" su quella TRATTEGGIATA, potrete conoscere i passaggi del giorno 23, poi del 24 - 25 gennaio, ecc., sia del mattino che del pomeriggio (nel disegno non abbiamo riportato, per motivi di spazio, l'altra metà del disegno geografico relativo al pomeriggio).

Fig.14 Spostando la linea continua su quella tratteggiata, quando sul lato destro le orbite fuoriusciranno dall'area geografica, dovrete riportare il tracciato della prima orbita di destra sulla prima orbita di sinistra, per non lasciare scoperta tutta la zona ad Ovest della Grecia.



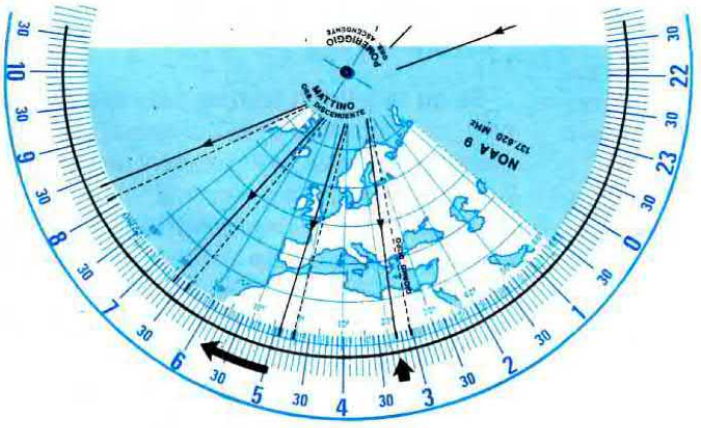


Fig.15 Poichè l'ultima orbita (vedi fig.14) alle ore 3,10 si trova sulla Grecia, se sposterete la prima orbita sulle ore 3,10 potrete conoscere a che ora il satellite passerà sulla Spagna e sulle Azzorre. Procedendo in questo modo potrete fare delle previsioni anche a lungo termine con un errore massimo di 5 minuti.

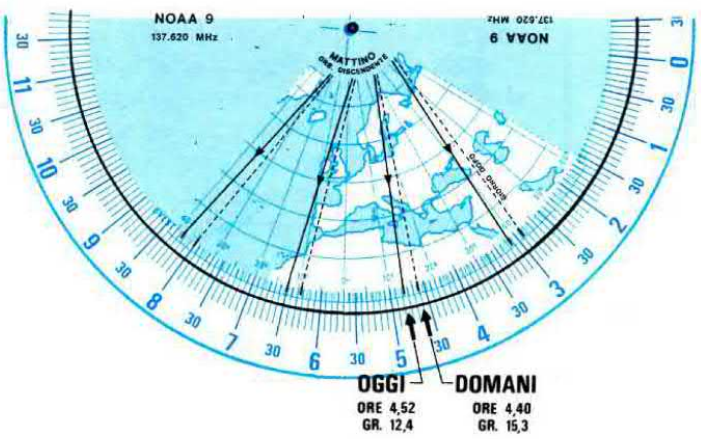
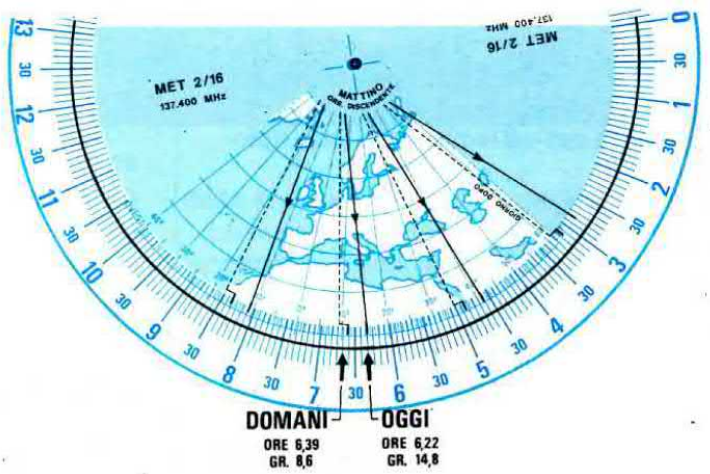


Fig.16 Per ridurre gli errori conviene sempre prendere come riferimento i GRADI posti sul dischetto geografico, perchè il numero delle tacche per centimetro è maggiore rispetto a quello delle ore. Come noterete, l'orbita dei satelliti NOAA il giorno successivo si trova spostata verso Est.

Fig.17 L'orbita dei satelliti MET, a differenza dei NOAA, il giorno successivo si trova spostata verso Ovest. Se il satellite MET.2/16 oggi passa alle ore 6,22 sulla Sicilia, domani passerà vicino alla Sardegna con 17 minuti di ritardo, cioè alle ore 6,39.



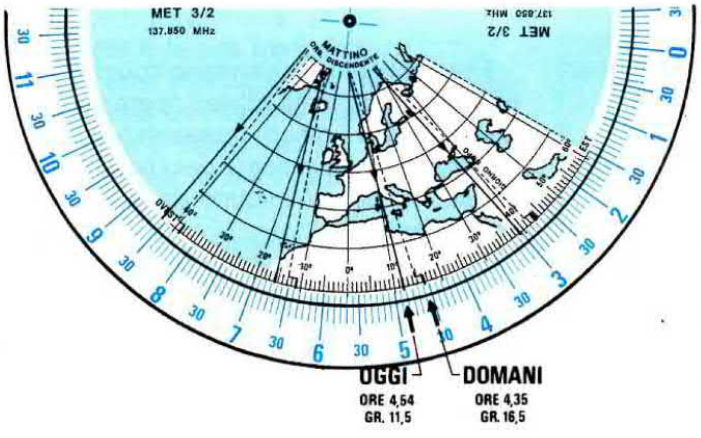


Fig.18 L'orbita dell'ultima serie di satelliti MET.3/2 - MET.3/3 che trasmettono sui 137.850 KHz, il giorno successivo si trova spostata più verso Est. Se il satellite MET.3/3 oggi passa alle ore 4,54 sulla Sardegna, il giorno dopo passerà alle ore 4,35 vicino alla Sicilia, cioè con 19 minuti di anticipo.

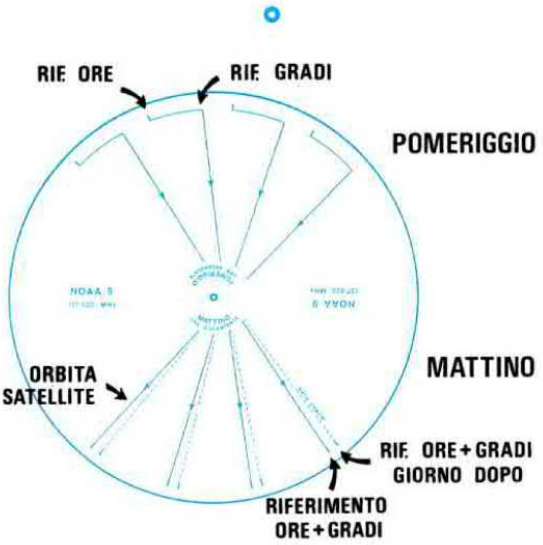


Fig.19 Per i satelliti NOAA, il tratto continuo indica i "Gradi" di passaggio di ogni orbita. Per il mattino tale linea indica anche l'ORA, mentre per il pomeriggio, l'ORA si ricava dall'estremità della linea ripiegata a L.

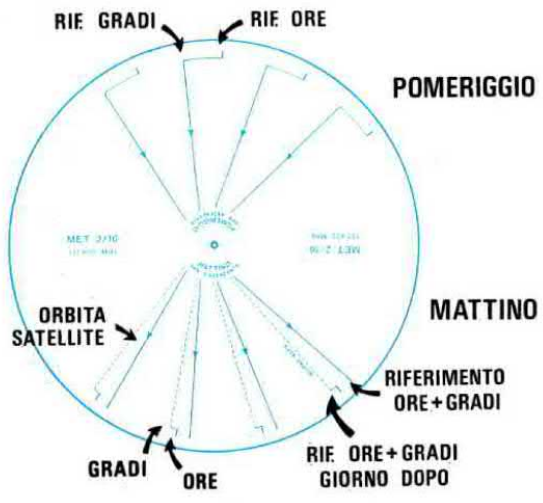


Fig.20 Anche per i satelliti MET il tratto continuo indica i "Gradi" di passaggio di ogni orbita. Si noti come le linee a L del pomeriggio di questi satelliti risultano disposte in senso opposto a quelle dei NOAA.

tare questo inconveniente sarà sufficiente riportare indietro una delle **quattro orbite** disegnate, in modo da farle nuovamente rientrare tutte e quattro entro i confini della cartina geografica (vedi fig. 15).

Infatti, ammesso che la quarta orbita di sinistra si trovi già sulla Grecia e che, spostandovi di un altro giorno, quest'ultima traccia si sposti verso il Mar Nero, vi verrà a mancare l'orbita che dovrebbe passare sul Portogallo e sulla Spagna.

Se sposterete la **prima** orbita di destra (vedi fig. 14) sulla **quarta** orbita di sinistra in modo da riportarla sulla Grecia (vedi fig. 15), potrete proseguire all'infinito.

Se sposterete la **linea continua** su quella **tratteggiata** con cura, prendendo come riferimento i **gradi della longitudine** perchè maggiore è la loro risoluzione (esistono un maggior numero di tacche per centimetro rispetto a quelle dei minuti), **l'errore** massimo che potrete raggiungere non supererà mai i **5-6 minuti** per mese.

Tenendo presente tale errore, dovrete perciò semplicemente mettervi in ascolto **5-6 minuti** prima del previsto, per avere la matematica certezza di riuscire a captare il satellite.

A titolo informativo possiamo anche indicarvi esattamente a che **ora GMT** del **2 Febbraio 1990** questo satellite NOAA.9 passerà sulla vostra area utile, in modo da poterlo verificare:

Satellite NOOA9 = 137.620
Giorno 2 Febbraio 1990

ora GMT	gradi	passa sopra a
2.39	31,2°	Est Stretto dei Dardanelli
4.21	5,7°	Est Francia
6.03	19,9°	Ovest Oceano Atlantico

ora GMT	gradi	passa sopra a:
12.24	48,7°	Est fra Mar Caspio e Mar Nero
14.06	23,2°	Est Canale di Otranto
15.48	2,4°	Ovest Stretto di Gibilterra

Per ottenere un calendario completo di tutti i satelliti polari, dovrete rifare l'operazione sopra indicata con **tutti i dischi** trasparenti delle orbite, non dimenticando di indicare per i soli satelliti Russi se l'orbita visibile al mattino risulta **discendente** o **ascendente**.

Se per errore userete per il **mattino** un'orbita discendente, mentre questa risulta ascendente o viceversa, tutti gli orari relativi al mattino coincideranno perfettamente, ma non altrettanto quelli relativi al pomeriggio.

Quindi, controllate attentamente sul monitor se l'immagine che ricevete risulta **diritta** (immagine **discendente** in quanto il satellite giunge da Nord) op-

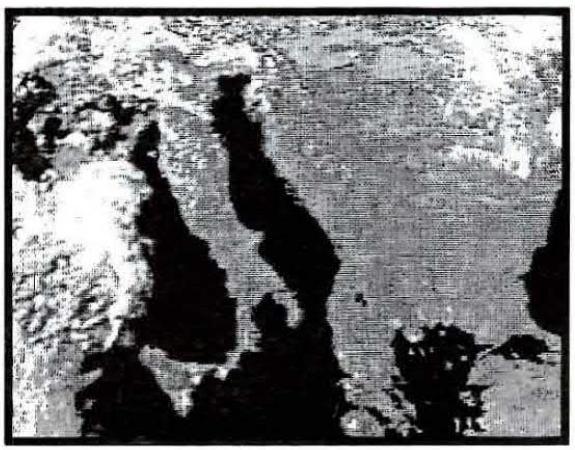


Fig.21 Quando l'orbita del satellite è DISCENDENTE, cioè proviene da Nord e procede verso SUD, tutte le immagini sullo schermo TV le vedrete diritte, mentre quando risulta ASCENDENTE, cioè proviene da Sud e va verso Nord, le vedrete rovesciate (vedi fig. 22).

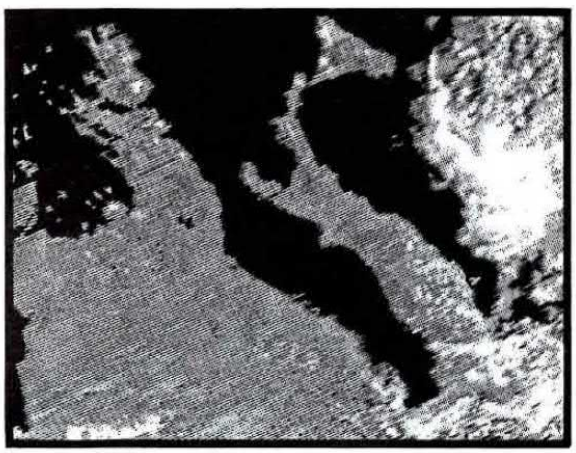


Fig.22 Quando sullo schermo vedrete un'immagine rovesciata, sarà sufficiente spostare il deviatore del Videoconverter dalla posizione UP in DOWN. Così facendo l'immagine si capovolgerà e sullo schermo la vedrete nuovamente diritta come in fig.21.

pure **rovesciata** (immagine **ascendente** in quanto il satellite giunge da Sud).

Vi ricordiamo che chi abita all'estremo Nord dell'Italia, se l'orbita giunge da **Nord** e va verso **Sud**, riceverà il satellite due minuti circa in anticipo, mentre chi abita all'estremo Sud in ritardo di due minuti.

Viceversa se il satellite giunge da **Sud** e va verso **Nord**, chi abita all'estremo Sud dell'Italia lo riceverà in anticipo di due minuti e chi abita all'estremo Nord in ritardo di due minuti circa.

CONCLUSIONE

Su ogni disco trasparente troverete riportata la **sigla** del satellite e la sua **frequenza**.

Sulle orbite, oltre all'indicazione **mattino** o **pomeriggio**, troverete una **freccia** che indica se l'orbita è ascendente o discendente.

La linea tratteggiata indica il passaggio del **giorno dopo**.

La linea tratteggiata del **giorno dopo**, va spostata per i satelliti **NOAA** in direzione Est, mentre per i satelliti **MET** in direzione Ovest (vedi figg. 13-14).

Avrete infine notato che per i soli satelliti NOOA le **orbite discendenti** da Nord verso Sud, vanno direttamente a coincidere sul tracciato dei **gradi della longitudine** e su quello degli **orari**, mentre le **orbite ascendenti** che da Sud si spostano verso Nord, quando arrivano sul tracciato dei **gradi della longitudine** si ripiegano a **L** (vedi fig. 15).

La linea diretta serve per rilevare i **gradi della longitudine**, quindi per conoscere la zona sopra cui passa il satellite nella sua orbita, mentre il tratto ripiegato a **L** per rilevare l'**ora** del passaggio.

Per i satelliti MET troverete un tracciato ripiegato a **L** sia sulle orbite **discendenti** che su quelle **ascendenti** (vedi fig. 16), per far sì che i **gradi di longitudine** del **giorno dopo** collimino esattamente con l'ora di passaggio del satellite.

Se in un prossimo futuro verranno lanciati altri satelliti, provvederemo a preparare nuovi dischi trasparenti in modo che possiate rimanere aggiornati.

Diversamente, potremo anche consigliarvi di utilizzare uno dei dischi già in vostro possesso e di disegnare con inchiostro di china **rosso** delle orbite supplementari relative al **nuovo** satellite accanto a quelle preesistenti.

COSTO DEL REGOLO

Il kit completo LX.972 composto da un disco in alluminio serigrafato con le ore, un disco geografico a due colori e una serie completa di dischi con le orbite dei seguenti satelliti: NOAA.9 - NOAA.10 - NOAA.11 - MET.3/2 - MET.3/3 - MET.2/16 - MET.2/17 - MET.2/18 ..... L.35.000

Nel prezzo sopraindicato non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Probabilmente non vi avremmo mai parlato della **luce di Wood**, se il titolare di un'azienda agricola della nostra regione, di ritorno da un soggiorno in Spagna, non ci avesse riferito come in quel paese un esportatore di agrumi controlli le arance prima di procedere al loro imballaggio.

Gli agrumi, ci ha spiegato, per mezzo di un nastro trasportatore vengono fatti passare sotto lampade che non **emettono alcuna luce**, ma che hanno la proprietà di mettere subito in evidenza ammaccature o difetti del tutto indistinguibili alla luce normale.

Di fronte all'insospettabile proprietà di tali lampade, chiamate in Spagna **lamparas di Wood a luz negra** (lampade di Wood a luce nera), egli si era subito entusiasmato pensando di poterle utilizzare nella propria azienda.

Al ritorno in Italia, quindi, si era rivolto a diversi commercianti di materiale elettrico, ma con suo grande disappunto nessuno era stato in grado di fornirgli le lampade.

Non solo, ma molti degli esercenti da lui interpellati, gli avevano risposto di non tenere la "marca Wood" perchè poco richiesta, e un commesso al quale aveva spiegato che tali lampade sono **lampade speciali che non emettono luce**, scherzando gli aveva addirittura risposto che la soluzione più semplice era ricercare una lampadina con il **filamento bruciato**.

Constatare che di questa lampada si sa tanto poco, ci ha fatto subito pensare che tale argomento avrebbe potuto suscitare un certo interesse fra i nostri lettori.

Innanzitutto, perchè queste lampade vengono chiamate "**di Wood**".?

Questo nome non è quello di una industria costruttrice di lampadine, bensì il cognome di un fisico statunitense **Robert William Wood**, che nel secolo scorso, trattando del vetro con **ossido di nichel**, riuscì ad ottenere un **filtro nero**, cioè in vetro, che **impediva** il passaggio della luce **visibile**, ma non quello di particolari radiazioni **all'ultravioletto** (spettro di emissione 330-380 nanomillimetri), che avevano la particolare caratteristica di eccita-

ESPERIENZE con

Vi sono lampade che emettono una luce "nera" del tutto invisibile ai nostri occhi, ma capace però di eccitare e rendere fluorescenti svariate sostanze. In pratica queste lampade vengono usate in mineralogia per l'individuazione di metalli e pietre, in medicina per la diagnosi di affezioni dell'epidermide e in campo agricolo per il controllo della frutta.

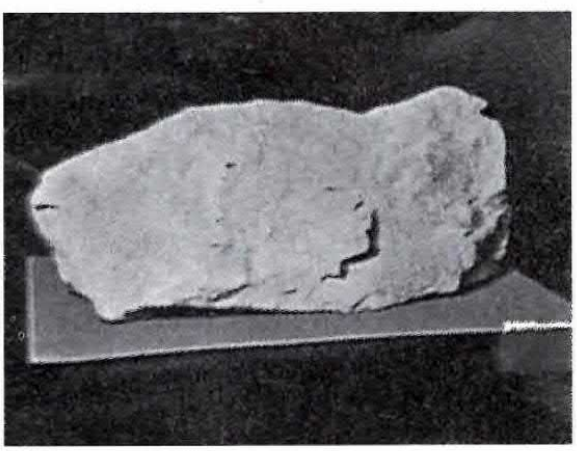


Fig.1 Se prendiamo delle pietre o dei minerali e li osserviamo alla luce diurna o sotto ad una qualsiasi luce al neon o a filamento, non noteremo alcuna variazione di colore.

Fig.2 Ponendo le stesse pietre e minerali sotto la luce emessa da una lampada di Wood, i loro colori si modificheranno e appariranno striature anche fluorescenti.

la luce NERA di WOOD

re e rendere **fluorescenti** alcune sostanze.

Queste lampade vengono chiamate anche "**a luce nera**", perchè la luce emessa esce dalla gamma del visibile, quindi i nostri occhi non riescono a **vederla**, allo stesso modo in cui le nostre orecchie non riescono a sentire le frequenze **ultrasoniche** che molti animali invece odono distintamente.

Se in una stanza totalmente al buio viene accesa una di queste lampade di Wood, ci si accorge immediatamente che molti oggetti diventano fluorescenti, altri cambiano totalmente colore, e proprio questa proprietà viene sfruttata in molti campi, ad esempio in mineralogia e in orificeria per controllare le pietre preziose, in chimica per analizzare alcune sostanze, in medicina per individuare malattie dell'epidermide, nelle Banche per riconoscere le banconote falsificate e per i francobolli in filatelia, in criminologia per vedere le impronte digitali lasciate su oggetti e ultimamente, abbiamo appreso, anche in agricoltura per il controllo di frutta, fiori, e nelle discoteche per ottenere effetti speciali.

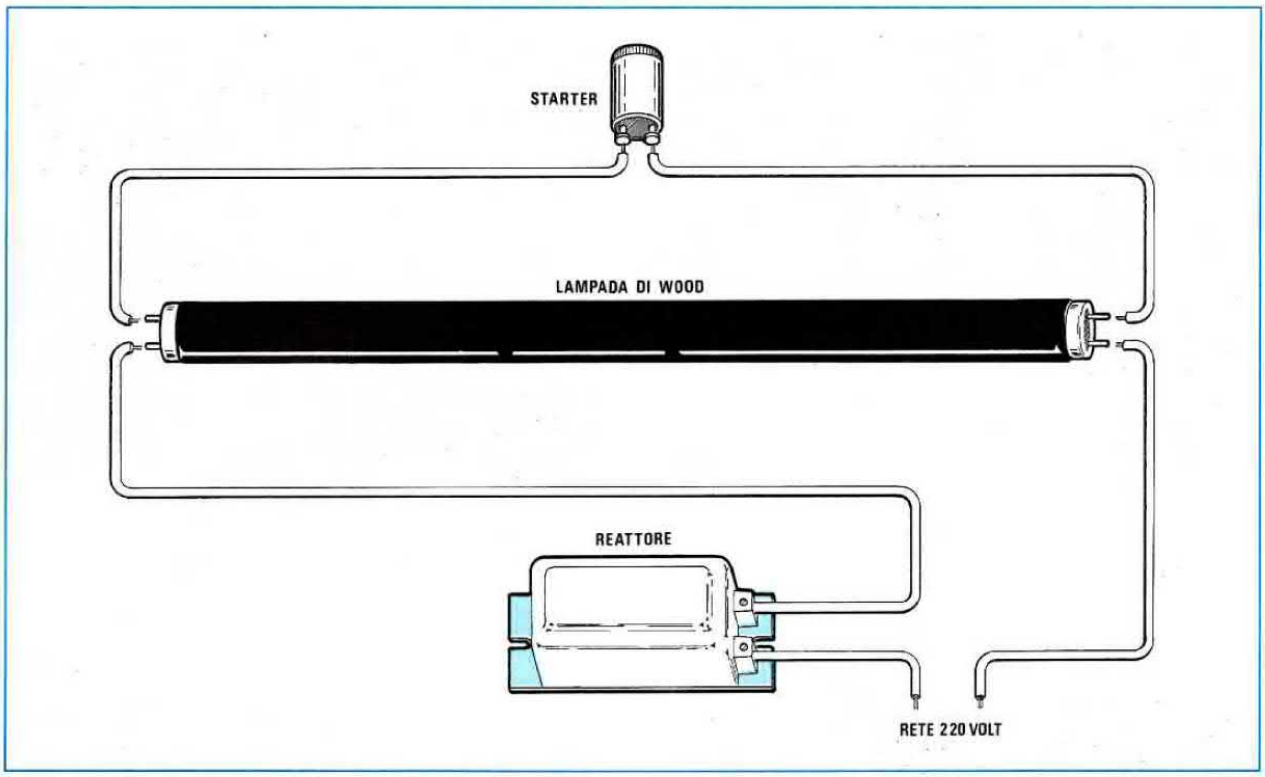
A titolo sempre di curiosità possiamo anche dirvi che, durante l'ultima Guerra Mondiale, queste lampade venivano installate nella cabina dei velivoli, per permettere al pilota di vedere nella più completa oscurità le lancette degli strumenti di bordo che, grazie ad esse, diventavano fluorescenti.

Proprio per la varietà e molteplicità delle utilizzazioni a cui tali lampade si prestano, ci siamo risolti a presentarle al pubblico dei nostri lettori, pur avendo poco a che a vedere con "l'elettronica" vera e propria.

Nel realizzare questo articolo abbiamo pensato, in particolare, ai docenti degli Istituti Tecnici che conducendo delle semplici esperienze con queste lampade, riusciranno senza dubbio ad innalzare l'indice di gradimento della propria materia tra gli allievi.

Tornando alle nostre lampade di Wood, precisiamo che come nel caso delle comuni lampade da illuminazione, ne esistono di svariate potenze, vale a dire da **4 - 6 - 8 - 18 - 36 - 125 - 160 watt.**

Il loro prezzo non è certo uguale a quello di una normale lampada, per il fatto che il vetro **nero** viene ottenuto miscelando dell'ossido di nichel ed infatti anche se queste lampade vengono chiamate "lampade di Wood", in verità si dovrebbero chia-



mare lampade con **vetro di Wood**, perchè la loro caratteristica risiede proprio in questo particolare vetro.

Dopo avere provato lampade di diversa potenza, abbiamo scartato quelle a bassa potenza perchè non riuscivamo ad ottenere una fluorescenza apprezzabile, abbiamo anche scartato le lampade ad elevata potenza, perchè oltre ad essere alquanto costose richiedevano un particolare reattore.

Abbiamo così prescelto la lampada da **18 watt**, che è in grado di rendere fluorescente qualsiasi oggetto posto anche in un ambiente piuttosto ampio.

A ciò dobbiamo aggiungere che tale lampada da **18 watt** funziona con un **normale** reattore e con lo starter utilizzato per le comuni lampade fluorescenti da illuminazione e che, avendo dimensioni identiche a quelle delle comuni lampade, può essere inserita in qualsiasi plafoniera per lampade fluorescenti.

Fig.3 La lampada da 18 watt da noi fornita, la potrete inserire in una qualsiasi plafoniera per lampade fluorescenti da 20 watt. Queste plafoniere contengono già un comune reattore e uno starter collegati come visibile in questo schema elettrico.

IMPIANTO ELETTRICO

Se avete a disposizione una plafoniera, già completa di reattore e starter per una lampada fluorescente da 20 watt, potrete tranquillamente inserirvi questa lampada di Wood che si accenderà immediatamente.

Se non avete questa plafoniera, potrete acquistare da un elettricista un **reattore** da 20 watt ed uno **starter** di identica potenza, e montare il tutto come visibile in fig. 3.

Fig.4 Questa luce potrebbe risultare molto utile ai filatelisti. Per puro caso, confrontando due francobolli identici da L.650 acquistati in due diversi periodi nella stessa tabaccheria, ci siamo accorti che sotto la luce di Wood l'uno diventava "bianchissimo", mentre l'altro diventava "giallo fluorescente", segno evidente che i francobolli sono stati stampati su due diversi tipi di carta.

Fig.5 Molti materiali che non presentano alcuna anomalia, esposti alla luce di questa lampada cambiano sensibilmente di aspetto.

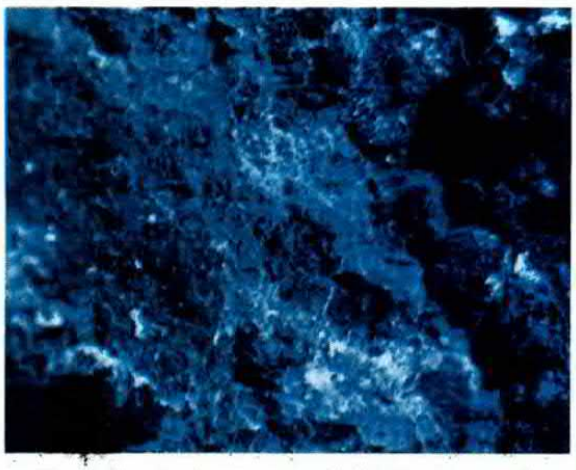


Fig.6 Se alla luce normale l'intera superficie risultava di colore grigio, sotto alla luce di Wood certe zone diventano blu, altre gialle o rosse.

Fig.7 Non meravigliatevi se sulle vostre mani appariranno delle chiazze, perchè queste possono essere causate da affezioni epidermiche.

Fig.8 Se avete un amico che colleziona minerali, provate ad accendere questa lampada nella sua stanza e ne vedrete molti brillare.

QUALCHE UTILE ESPERIENZA

Una volta completato l'impianto, se accenderete la lampada in una stanza **totalmente al buio**, vedrete "qualcosa" che vi lascerà stupefatti.

La tovaglia bianca sulla vostra tavola, a seconda del tessuto, apparirà **bianchissima e fluorescente** oppure di colore marrone opaco.

Cartoline, libri o giornali presenti nella stanza, potranno diventare indifferentemente quasi neri, oppure emettere una luce bianchissima come fossero tante lampade.

Se poi prenderete delle banconote da 1.000 - 5.000 - 10.000 lire e le porrete sotto tale luce, vi appariranno opache e disseminate di punti **luminosissimi** in corrispondenza delle zone sciupate.

Se invece la lampada verrà avvicinata alla mano di una persona affetta da una "malattia della pelle", si noteranno delle vistose chiazze **scure**.

Osservando le unghie sotto tale luce, le vedrete di uno strano colore **bianco** fluorescente ed una caramella alla liquerizia, che alla luce normale appare di colore nero, diverrà del tutto simile ad un cioccolatino.

Se poi esporrete a tale lampada oggetti che alla luce normale appaiono **bianchi** come ad esempio:

= un giornale
= una rivista
= una gomma per cancellare bianca
= un uovo
= un pezzo di polistirolo
= della farina, ecc.

con sorpresa vedrete che:

= la carta da giornale apparirà **marrone**
= la carta della rivista apparirà **bianchissima**
= certe scritte a colori appariranno **fluorescenti** ed altre **nere**
= la gomma per cancellare apparirà **nera**
= il guscio dell'uovo apparirà **rosso**
= il polistirolo apparirà di colore **nocciola**
= la farina rimarrà **bianca** sempre che non vi siano stati aggiunti degli additivi.

E, ancora, un ritaglio di alluminio ben lucido lo vedrete **nero**, un pezzo di circuito stampato in vetroresina di colore verde **bianchissimo**.

Prendete anche tre diodi led, uno di colore verde, uno rosso, ed uno giallo e scoprirerete che solo il verde diventerà **fluorescente** come fosse acceso.

Le esperienze non sono ancora finite.

Se esporrete alla "luce nera" un anello con incastonata una pietra preziosa, ad esempio un **rubino** o uno **smeraldo**, lo vedrete emettere una luce **fluorescente** rossa o verde, quasi che le pietre preziose fossero dei led giganti.

Se avete dei lampostil di plastica o altri oggetti di questo materiale, provate a sottoporli a questa luce e ne vedrete alcuni divenire opachi, altri emettere una luce fluorescente, rossa, verde, gialla, ecc.

Avendo appreso che in Spagna tale luce veniva utilizzata per controllare gli agrumi, abbiamo provato ad osservare dei mandarini e delle arance e con nostra sorpresa, abbiamo visto sulla loro buccia delle striature e dei punti che emettevano luce e delle macchie scure che ad occhio nudo non si distinguevano.

Abbiamo anche notato che sotto l'"azione" di tale luce gli abiti appaiono cosparsi da una infinità di puntini luminosi come se fossero tanti brillantini.

Grazie a tale luce è possibile anche individuare se un tessuto è di pura lana o di lino o se, frammisto, vi è del nailon.

Passando per puro caso con la lampada sopra ad un fornello a gas che sembrava perfettamente pulito, si sono subito evidenziate delle chiazze, che scomparivano alla nostra vista non appena la spegnevamo.

Per curiosità abbiamo anche illuminato l'interno di un forno pulito con un prodotto specifico, e che invece si è subito rivelato piuttosto sporco.

Se vi interessate di minerologia, provate a collocare sotto a questa lampada tutti i minerali in vostro possesso e noterete che molti di quelli che alla luce normale non sono molto attraenti, assumeranno dei colori insospettabili.

Un minerale di colore opaco che tenevamo sulla scrivania come fermacarte, sotto a tale luce è diventato azzurro con delle grandi macchie verdi.

L'ultimo esperimento che abbiamo condotto è stato quello di applicare tale lampada nella vetrina di un negozio di biancheria per la casa.

Di sera, i passanti si fermavano a guardare ammirati tutte quelle tovaglie e lenzuola che emettevano una **luce bianchissima**, e si interrogavano su come questa potesse essere ottenuta, vista l'assenza di proiettori o di altre lampade accese.

Ma non proseguiamo oltre, perchè desideriamo lasciare a voi il piacere di fare tante altre esperienze e di scoprire gli insospettabili effetti che una lampada, all'apparenza così comune, riesce a produrre.

QUALCHE CONSIGLIO

La luce emessa dalle lampade di Wood non è dannosa, comunque vi renderete conto che guardandola direttamente per tempi prolungati, gli occhi si stancano.

Per ovviare a tale inconveniente, nel condurre le nostre esperienze abbiamo sempre rivolto la luce verso gli oggetti da esaminare, utilizzando la plafoniera come schermo per evitare che la luce raggiungesse direttamente i nostri occhi e comunque, usando dei comuni occhiali da sole, si ovvierà efficacemente a tale inconveniente.

In pratica, anche se noi non la percepiamo, tale lampada emette sempre **18 watt di luce nera** e poichè le radiazioni più basse (330 nanomillimetri) sono al limite dell'ultravioletto, il nostro occhio riesce a captare il colore **viola-scuro** che appare sul vetro della lampada; la vista perciò si stanca quanto si stancherebbe se ci ponessimo davanti ad una lampada a luce "bianca" da 20 watt e la guardassimo direttamente per ore.

Detto questo, possiamo concludere dicendovi che se non troverete in commercio tali lampade noi siamo in grado di procurarvi soltanto quella da **18 watt**, la più adatta per svolgere tutte le esperienze di cui vi abbiamo parlato e per essere collocata nella minidiscoteca di casa vostra.

COSTO della LAMPADA di WOOD

Il costo di una lampada di Wood da **18 watt** idonea a funzionare con la tensione di rete a 220 volt (vedi fig.3), già compreso di IVA, è di L.40.000

Nel prezzo sopraindicato non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

ERRATA CORRIGE e CONSIGLI UTILI

LX.709 UN TIMER PER NON BRUCIARE I TOAST (Rivista n.103)

Tutti i lettori che hanno realizzato questo progetto, ci hanno scritto per informarci che funziona perfettamente e si dicono soddisfatti della sua precisione.

Pochi giorni fa abbiamo ricevuto la lettera di un lettore il cui timer programmato per un tempo **fisso** di 10 minuti, prendendo come riferimento la tabella riportata a pag.30 della rivista n.103 (vedi fig.2), scatta dopo **30 secondi**, mentre programmato per 30 secondi scatta dopo **10 minuti**.

Ricontrollando la tabella riportata a pag. 30, ci siamo resi conto che sono stati invertiti dei livelli logici 1 e 0.

Anche se il progetto è stato pubblicato nel lontano 1985 e a chi l'ha costruito e continua a costruirlo funziona perfettamente, per correttezza riportiamo la tabella con i livelli logici corretti:

Piedini	5	6	7
1 secondo	0	0	0
3 secondi	0	0	1
10 secondi	0	1	0
30 secondi	0	1	1
1 minuto	1	0	0
3 minuti	1	0	1
10 minuti	1	1	0
30 minuti	1	1	1

Da questa tabella si desume che, invertendo i livelli logici dei 30 secondi, si ottengono 10 minuti e viceversa.

LX.950 ELETTROMAGNETOTERAPIA A BF (Rivista n.134/135)

Nell'elenco componenti riportato a pag.43 della rivista, a causa di un errore tipografico sono stati erroneamente riprodotti i valori delle resistenze R6 ed R7.

I valori esatti sono pertanto i seguenti:

R6 = 1.500 ohm 1/4 watt
R7 = 1.500 ohm 1/4 watt

MODULI VHF "UM.1111 E36"

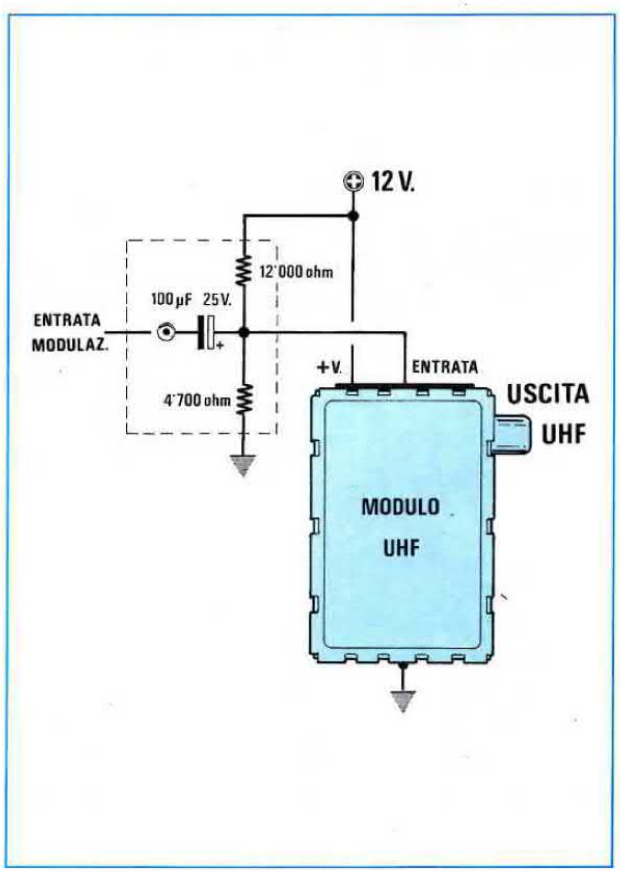
La ASTEC ci ha comunicato che da diversi mesi ha **messo fuori produzione** il modulo **UM.1111 E36**, che utilizzavamo nei seguenti progetti:

LX.539 - LX.660 - LX.707 - LX.794

In sua sostituzione la Astec produce ora il nuovo modulo **UM.1233** migliorato nelle caratteristiche e prestazioni.

Purtroppo per utilizzare nei suddetti progetti questo nuovo modulo è necessario apportare al circuito una piccola modifica, cioè polarizzare il terminale ingresso segnale di modulazione con il partitore resistivo composto da una resistenza da **12.000 ohm** e da una resistenza da **4.700 ohm**.

Il segnale su tale terminale andrà applicato tramite un condensatore da **100 microfarad 25 volt**, rivolgendo il positivo verso il partitore resistivo come visibile nello schema elettrico qui riportato.



Se abbiamo deciso di progettare un **nuovo** e più moderno ricevitore per satelliti meteorologici è per un motivo assai valido.

Questo ricevitore con il nostro Videoconverter è stato prescelto da molti aeroporti civili per la sala piloti ed alcune industrie ci hanno chiesto l'autorizzazione di poterlo montare ed inserire entro a dei mobili rack di loro produzione, dotati di un pannello frontale personalizzato con scritte in varie lingue.

In ragione di questo inatteso, costante incremento delle richieste, ci siamo trovati a dover affrontare dei problemi che diversi anni fa, all'atto della prima progettazione, non avevamo previsto.

Ad esempio l'ibrido SH.221 è stato messo da tempo **fuori produzione** dalla SGS e quindi risulta introvabile ed il filtro XF.107-S138 della Kristall tedesca è **triplicato** di prezzo.

Inoltre, quanti usano il ricevitore per captare anche i satelliti **polari**, ci hanno fatto notare che risulta molto scomodo cambiare la frequenza di ricezione tramite i commutatori digitali da noi utilizzati.

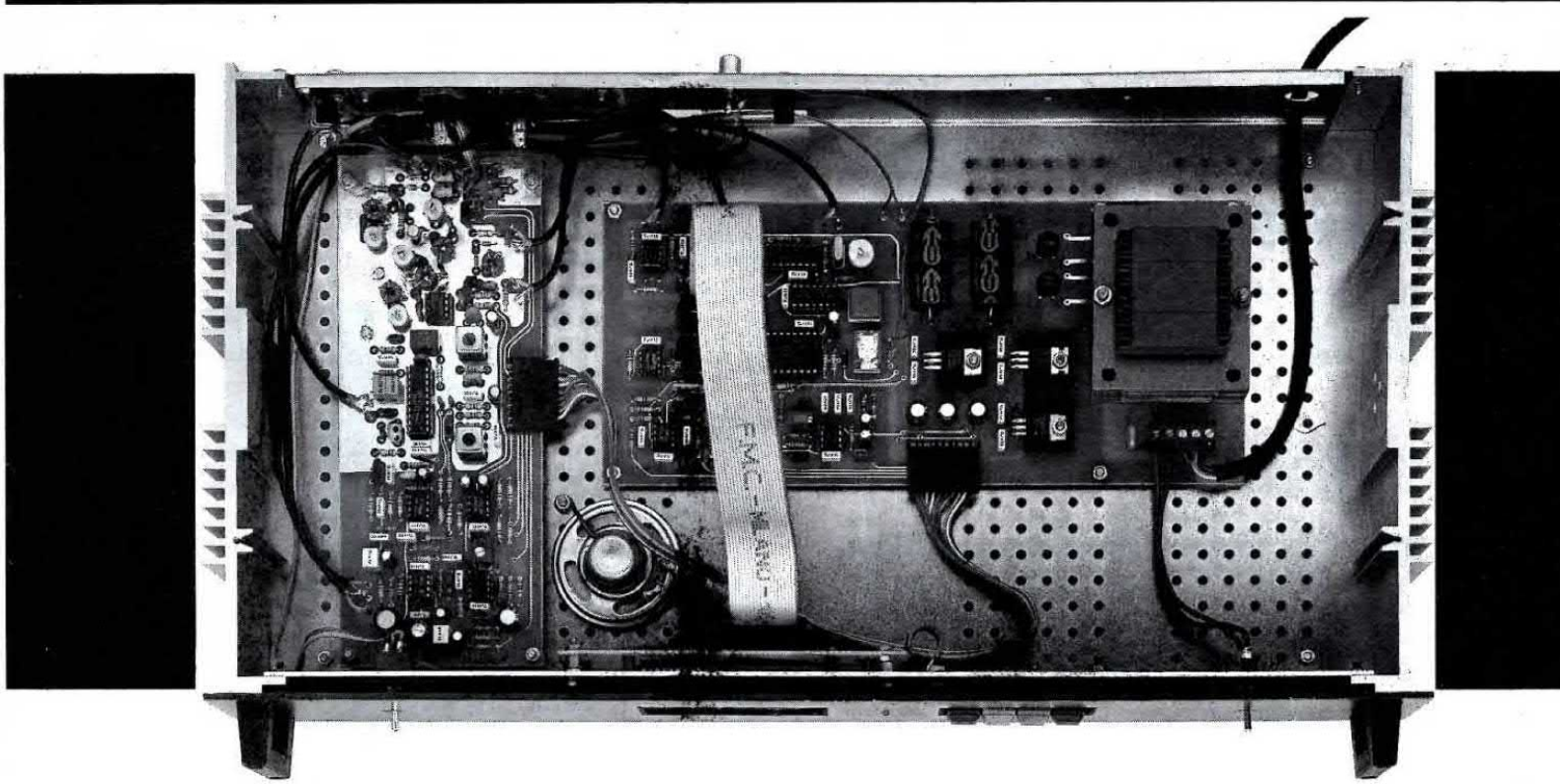
Alcuni ci hanno chiesto di completare questo ricevitore con uno **scanner**, in grado di spazzolare tutta la gamma da 136.000 MHz a 139.000 MHz, in modo da captare qualsiasi satellite **polare** passi sulla nostra area di ricezione.

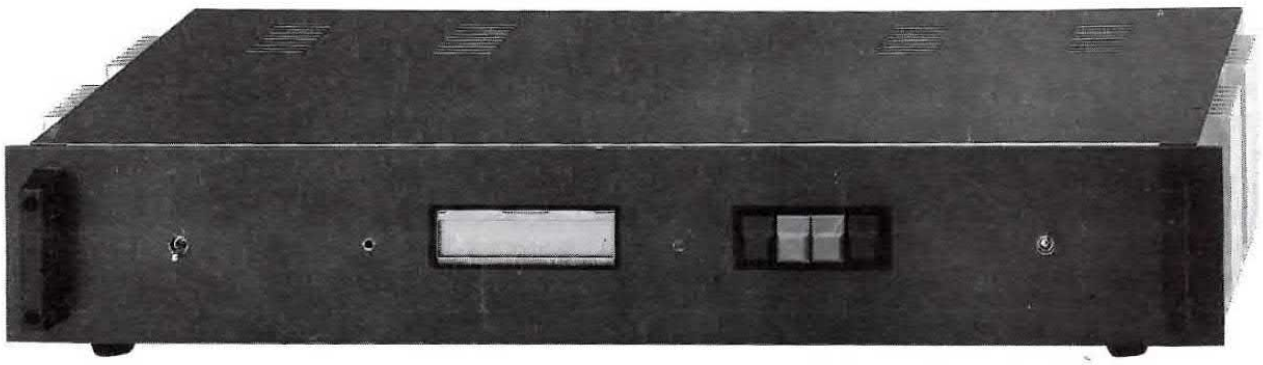
Trovandoci quindi nella necessità di dover riprogettare completamente questo ricevitore per i motivi sopraelencati, abbiamo inteso renderlo più moderno, più facile da costruire e più semplice da tarare. Perciò, se eseguirete delle saldature accurate e lo monterete con la dovuta meticolosità, una volta ultimato questo ricevitore **capterà** subito sia il **Meteosat** che tutti i satelliti **polari**.

SCHEMA ELETTRICO

Quando in redazione ci è stato consegnato lo schema elettrico di questo ricevitore disegnato dai tecnici di laboratorio su diversi fogli di carta, con tutte le note e le modifiche apportate, le cancellazioni, i collegamenti che dal foglio 1 proseguivano al foglio 3, per poi ritornare al foglio 2 e da qui al foglio 4, non abbiamo potuto nascondere il nostro disappunto, poichè il tutto sembrava complicatissimo e molto difficile da descrivere.

SUPER-RICEVITORE per





Un ricevitore con tecnologia avanzata che soddisfarà anche i più esigenti dei nostri lettori. In questo apparato è stato inserito un "microprocessore" che provvede a controllare tutte le funzioni del ricevitore, cioè a scegliere la frequenza di ricezione, a controllarne la stabilità tramite un PLL, a gestire 27 memorie di canale, la AFC, il Vu-Meter, un eventuale registratore, il volume, a ricercare automaticamente i "satelliti" (due diverse funzioni di Scanner), a visualizzare su un display LCD alfanumerico, contemporaneamente, la frequenza di ricezione, la AFC, l'ampiezza del segnale captato ed inoltre la diagnostica delle principali funzioni.

satelliti METEOROLOGICI

Fig.1 La realizzazione pratica di questo ricevitore è molto semplice e la sua taratura non richiede alcuna strumentazione particolare. Come leggerete nell'articolo, lo stesso ricevitore si trasformerà automaticamente in un frequenzimetro con il quale potrete tarare con estrema precisione il decoder sui 2.400 Hz. Nella foto a sinistra, potete vedere come abbiamo disposto all'interno del mobile lo stadio ricevente e quello del microprocessore e dell'alimentatore. Il pannello frontale visibile in questa foto non è completo del disegno serigrafico, perchè si trova ancora in fase di lavorazione.

Quando però è stato realizzato il disegno definitivo così come appare in queste pagine, assieme al ricevitore montato e funzionante, abbiamo compreso che la sua realizzazione pratica risultava molto più semplice rispetto a quella del "vecchio" ricevitore, nonostante questa nuova "versione" risulti assai più completa ed arricchita da molteplici funzioni supplementari assenti nel precedente circuito.

Come noterete, vi sono solo 4 **pulsanti** che permettono di fare tutto, cioè modificare la frequenza di sintonia, a passi di 10 KHz - 100 KHz - 1 o 2 Megahertz al secondo, memorizzare i canali, leggere i canali memorizzati, attivare o disattivare la AFC, il VU-Meter, fare lo **scanner** sulle sole frequenze che interessano oppure su una predeterminata gamma di frequenze, modificare il volume del segnale BF e, se non bastasse, qualora commetterete un errore nella programmazione o si verificherà qualche anomalia, sui display apparirà la scritta "**Errore**", mentre, in caso contrario, apparirà il valore della frequenza memorizzata e in che registro (ossia in che memoria) è stata inserita.

Prima di passare alla descrizione dello schema

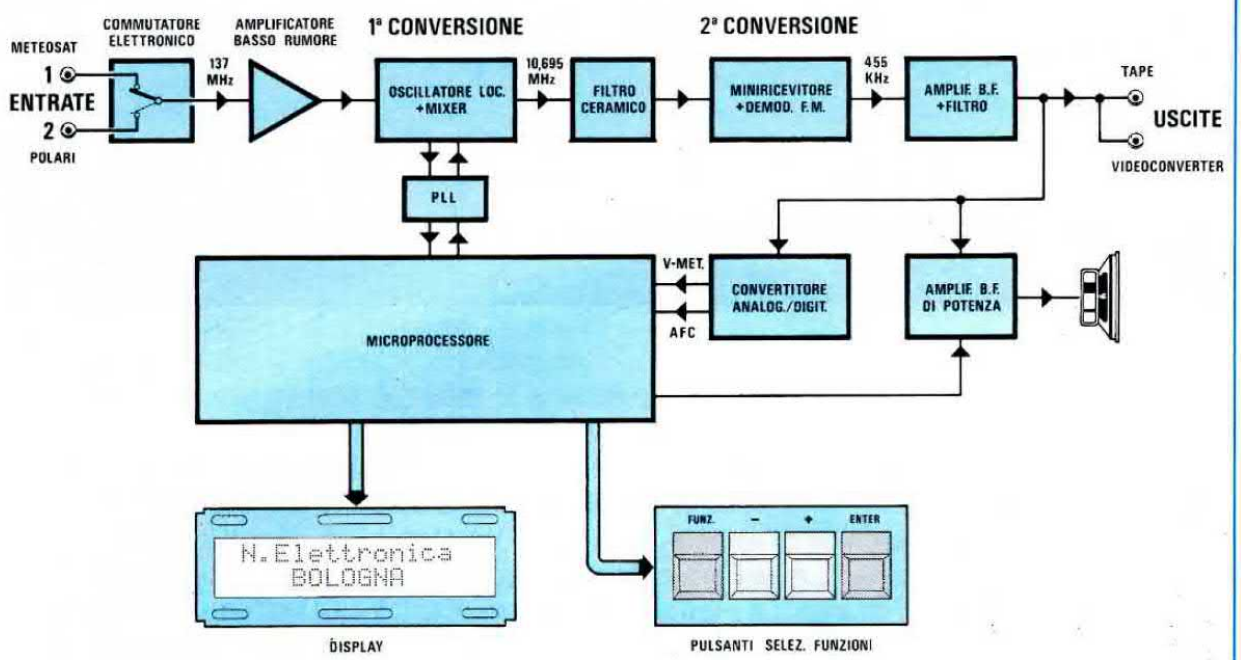


Fig.2 Schema a blocchi del ricevitore. Il microprocessore presente in questo ricevitore, oltre a controllare tramite un PLL la sintonia, scriverà sul display l'esatta frequenza di ricezione, controllerà l'AFC, la barra del Vu-Meter, il Volume, infine gestirà le 27 memorie di canale e lo SCANNER.

elettrico, conviene soffermarci sullo schema a **blocchi** di fig. 2, per vedere quali funzioni svolgono i diversi stadi.

A sinistra sono presenti le due boccole per l'ingresso dei due segnali, quello proveniente dalla parabola **Meteosat** e quello proveniente dall'antenna **Polari**.

Un commutatore elettronico permetterà di selezionare o l'uno o l'altro ingresso.

Il segnale selezionato verrà preamplificato, poi passato al successivo **stadio convertitore**, che provvederà a convertire il segnale dei 137 MHz sui **10,695 MHz**.

Dopo questa conversione il segnale, passando attraverso un filtro ceramico, raggiungerà l'integrato SL.6652, un completo **miniricevitore** che provvederà ad operare una seconda conversione da 10,695 MHz a **455 KHz** e a demodulare il segnale FM.

Il segnale demodulato e presente sull'uscita di questo integrato, prima di raggiungere l'uscita per il **Videoconverter**, verrà amplificato e convenientemente filtrato.

Il segnale di BF applicato anche sull'ingresso di un semplice stadio finale di potenza, permetterà di udire in altoparlante la caratteristica acustica trasmessa dal satellite.

Per ottenere la funzione di AFC (Controllo Automatico di Frequenza) e di Vu-Meter, il segnale di bassa frequenza verrà convertito da un apposito stadio da **analogico** a **digitale**, quindi applicato sull'ingresso del **microprocessore**.

Questo microprocessore, un HD.63705VOP della Hitachi, è il **cervello** che provvede a gestire tutte le funzioni del ricevitore.

Premendo un tasto per modificare la frequenza di sintonia, il microprocessore provvederà a modificare con un circuito PLL la frequenza dell'oscillatore locale del primo stadio convertitore, per poter così sintonizzare il ricevitore sulla frequenza da noi prescelta.

Sui display, lo stesso microprocessore provvederà a far apparire l'esatta frequenza di ricezione, che risulterà stabilissima, perchè ogni più piccolo "slittamento" dell'oscillatore verrà subito corretto dal microprocessore.

Con l'AFC aggiunta, il microprocessore provvederà a "ritoccare" automaticamente la frequenza da noi selezionata per compensare l'effetto **doppler** dei satelliti **polari**.

Infatti, non tutti sapranno che a causa della veloce rotazione del satellite **polare** attorno alla Terra, la frequenza di trasmissione ci arriva con delle variazioni che da poche decine di Hertz possono

raggiungere anche i 4.000 Hz.

Perciò nel caso di un satellite che trasmette sui 137.500 KHz, a causa di questo effetto **doppler**, ogni minuto circa dovremo modificare la frequenza di sintonia da 137.496 a 137.504 KHz, e poichè questa operazione non si può effettuare manualmente, noi "la facciamo fare" al microprocessore.

Sempre lo stesso microprocessore provvederà a far apparire sotto alla frequenza selezionata, una **barra orizzontale** che indicherà l'ampiezza del segnale captato.

Questo microprocessore lo utilizziamo anche per effettuare tantissime altre funzioni e, per non dilungarci troppo, vi diremo semplicemente che le potrete scoprire tutte quando nei paragrafi dedicati alle istruzioni d'uso vi spiegheremo come utilizzare i **4 tasti** di comando.

Abbiamo suddiviso lo schema elettrico di questo ricevitore in tre parti:

1° parte = ricevitore a doppia conversione
2° parte = logica di controllo con microprocessore
3° parte = stadio di alimentazione

In fig. 5 abbiamo riportato lo schema completo del solo **ricevitore**, che iniziamo a descrivere partendo ovviamente dalle due prese **ingresso antenna**.

In una potremo indifferentemente inserire il segnale proveniente dalla parabola del Meteosat, oppure dall'antenna per i satelliti Polari.

I diodi DS1 e DS2 posti in serie sugli ingressi, li utilizziamo per ottenere un **commutatore elettronico**, infatti, spostando il doppio deviatore S1 da un lato all'altro, sul diodo giungerà la tensione positiva di 12 o 24 volt e questo, portandosi in conduzione, lascerà passare il segnale di AF verso la bobina L1.

Come noterete, il cursore centrale di questo doppio deviatore S1 fa capo ai due connettori siglati J1 - J2 .

Spostando lo spinotto di cortocircuito da un lato, potremo far giungere al diodo una tensione di **12 volt** oppure di **24 volt** spostandolo dal lato opposto.

Questa doppia tensione non serve per far commutare meglio il diodo, che funziona perfettamente sia a 12 che a 24 volt, ma soltanto per far giungere sugli **ingressi antenna** una di queste due tensioni necessarie per alimentare il **preamplificatore d'antenna**.

Nel nostro caso, per alimentare il preamplificatore del Meteosat ci necessita una tensione di **24 volt**, mentre per alimentare il preamplificatore per

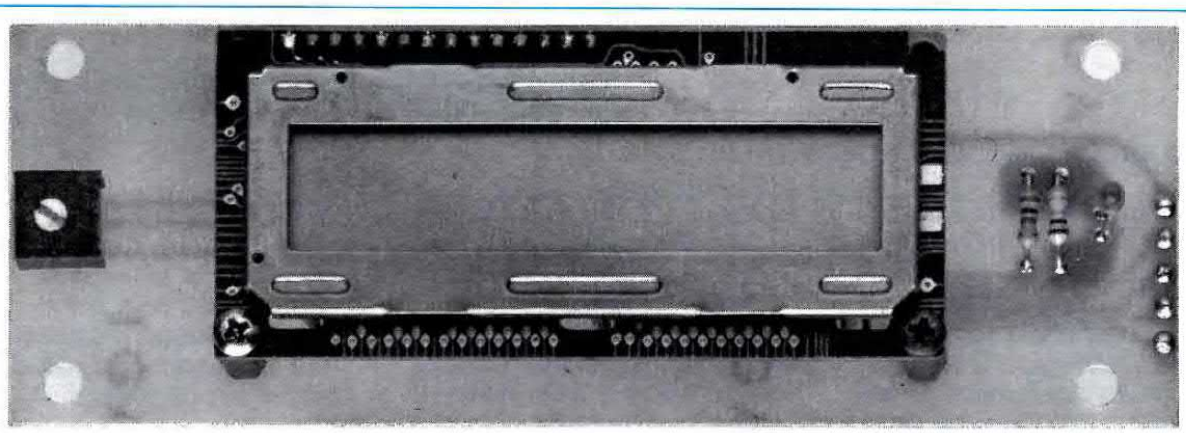


Fig.3 Il display LCD inserito in questo ricevitore è del tipo "intelligente", in grado di visualizzare ben 16 caratteri alfanumerici su due righe.

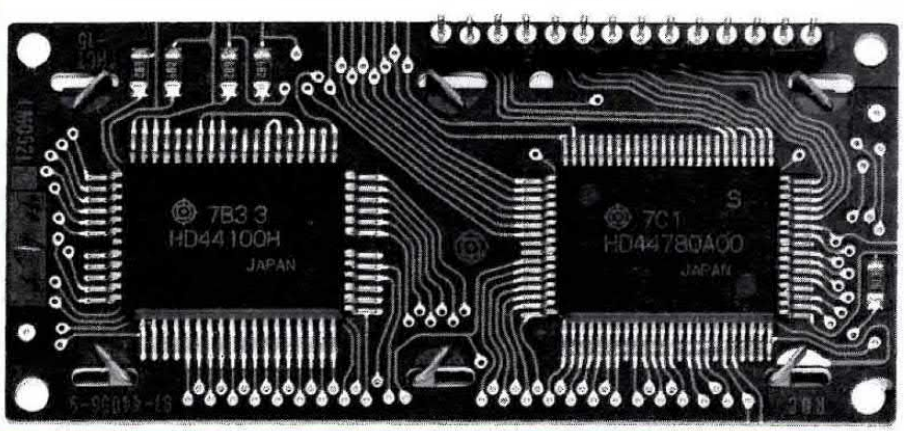


Fig.4 Sul retro del display troverete già fissati due integrati specializzati per gestire i caratteri sulle due righe.

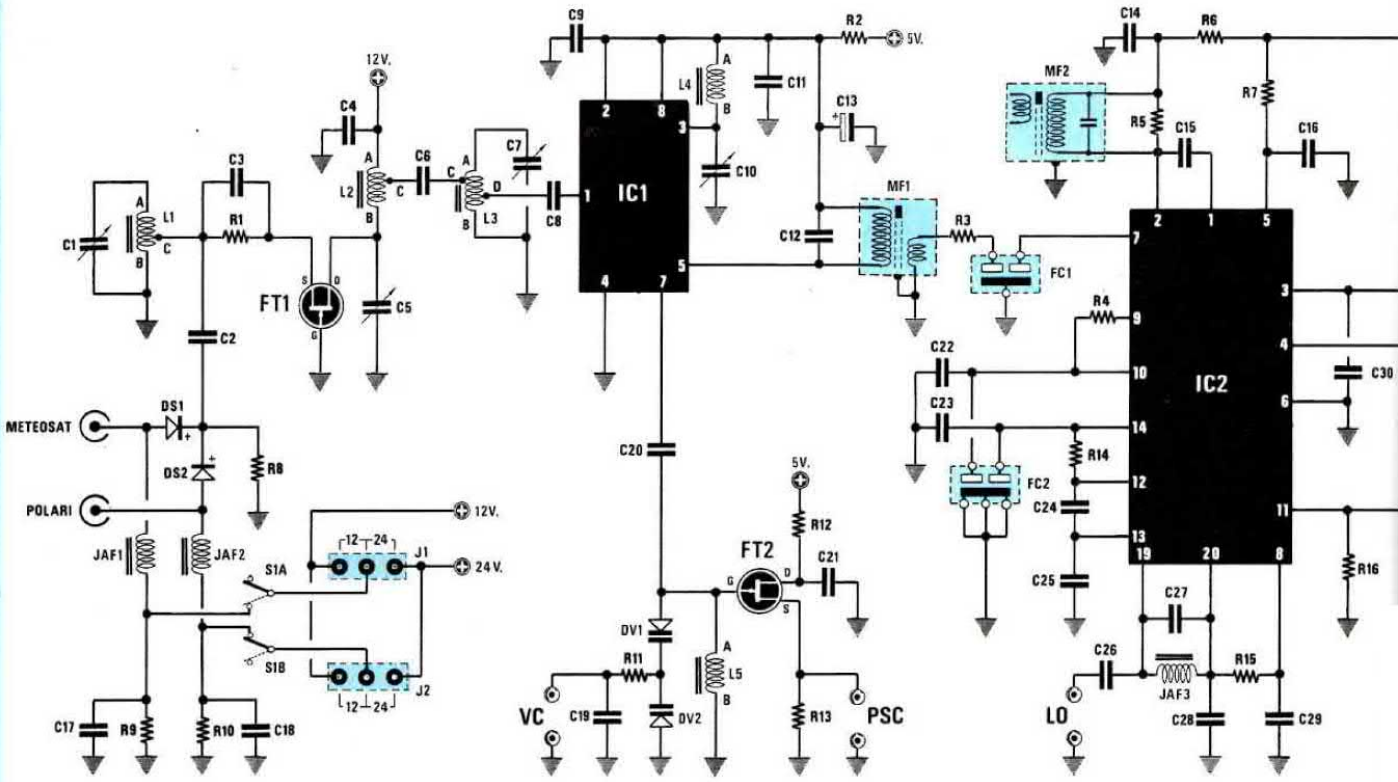


Fig.5 Schema elettrico dello stadio ricevente per satelliti meteorologici.

ELENCO COMPONENTI LX.960

R1 = 47 ohm 1/4 watt
R2 = 47 ohm 1/4 watt
R3 = 220 ohm 1/4 watt
R4 = 1.500 ohm 1/4 watt
R5 = 22.000 ohm 1/4 watt
R6 = 47 ohm 1/4 watt
R7 = 47 ohm 1/4 watt
R8 = 1.000 ohm 1/4 watt
R9 = 4.700 ohm 1/4 watt
R10 = 4.700 ohm 1/4 watt
R11 = 47.000 ohm 1/4 watt
R12 = 100 ohm 1/4 watt
R13 = 1.000 ohm 1/4 watt
R14 = 1.500 ohm 1/4 watt
R15 = 10.000 ohm 1/4 watt
R16 = 10.000 ohm 1/4 watt
R17 = 1.500 ohm 1/4 watt
R18 = 47.000 ohm 1/4 watt
R19 = 47.000 ohm 1/4 watt
R20 = 220.000 ohm 1/4 watt
R21 = 1.500 ohm 1/4 watt
R22 = 220.000 ohm 1/4 watt
R23 = 4.700 ohm 1/4 watt
R24 = 15.000 ohm 1/4 watt
R25 = 47.000 ohm 1/4 watt
R26 = 10.000 ohm 1/4 watt
R27 = 10.000 ohm 1/4 watt
R28 = 10.000 ohm 1/4 watt
R29 = 330 ohm 1/4 watt
R30 = 10.000 ohm 1/4 watt
R31 = 5.000 ohm trimmer
R32 = 10.000 ohm 1/4 watt
R33 = 10.000 ohm 1/4 watt
R34 = 47.000 ohm 1/4 watt
R35 = 47.000 ohm 1/4 watt
R36 = 4.700 ohm 1/4 watt
R37 = 10.000 ohm 1/4 watt
R38 = 100 ohm 1/4 watt
R39 = 1.000 ohm 1/4 watt
R40 = 1.000 ohm 1/4 watt
R41 = 100.000 ohm 1/4 watt
R42 = 1.000 ohm 1/4 watt
R43 = 1 megaohm 1/4 watt
R44 = 47.000 ohm 1/4 watt
R45 = 22.000 ohm 1/4 watt
R46 = 22.000 ohm 1/4 watt
R47 = 5.600 ohm 1/4 watt
R48 = 33 ohm 1/4 watt
R49 = 1 ohm 1/4 watt
C1 = 3-40 pF compensatore
C2 = 1.000 pF a disco
C3 = 1.000 pF a disco
C4 = 1.000 pF a disco
C5 = 3-40 pF compensatore
C6 = 3,3 pF a disco
C7 = 3-40 pF compensatore
C8 = 1.000 pF a disco
C9 = 1.000 pF a disco
C10 = 3-40 pF compensatore
C11 = 1.000 pF a disco
C12 = 47 pF a disco
C13 = 10 mF elettr. 63 volt
C14 = 100.000 pF poliestere
C15 = 10 pF a disco
C16 = 100.000 pF poliestere
C17 = 1.000 pF a disco
C18 = 1.000 pF a disco
C19 = 10.000 pF a disco
C20 = 47 pF a disco
C21 = 10.000 pF a disco
C22 = 18 pF a disco
C23 = 18 pF a disco

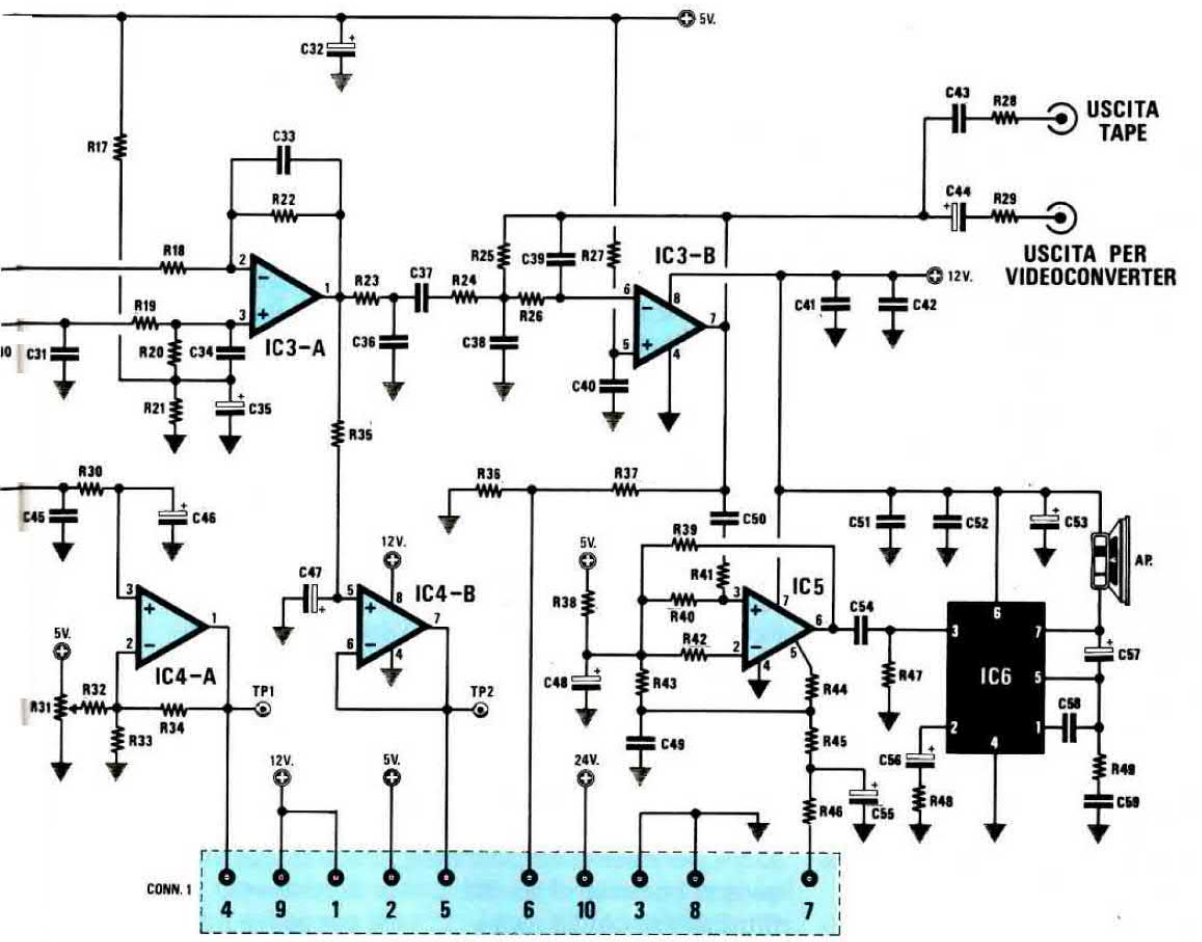


Fig.5/B Il CONN.1 verrà collegato tramite una piattina cablata al CONN.1 dello schema riportato in fig.6.

C24 = 220.000 pF poliestere
C25 = 220.000 pF poliestere
C26 = 12 pF a disco
C27 = 22 pF a disco
C28 = 10.000 pF poliestere
C29 = 100.000 pF poliestere
C30 = 270 pF a disco
C31 = 270 pF a disco
C32 = 10 mF elettr. 63 volt
C33 = 180 pF a disco
C34 = 180 pF a disco
C35 = 10 mF elettr. 63 volt
C36 = 6.800 pF poliestere
C37 = 100.000 pF poliestere
C38 = 5.600 pF poliestere
C39 = 1.000 pF poliestere
C40 = 100.000 pF poliestere
C41 = 100.000 pF poliestere
C42 = 100.000 pF poliestere
C43 = 1 mF poliestere

C44 = 10 mF elettr. 63 volt
C45 = 100.000 pF poliestere
C46 = 10 mF elettr. 63 volt
C47 = 1 mF elettr. 63 volt
C48 = 100 mF elettr. 25 volt
C49 = 1 mF poliestere
C50 = 100.000 pF poliestere
C51 = 100.000 pF poliestere
C52 = 100.000 pF poliestere
C53 = 22 mF elettr. 25 volt
C54 = 100.000 pF poliestere
C55 = 10 mF elettr. 63 volt
C56 = 10 mF elettr. 63 volt
C57 = 220 mF elettr. 25 volt
C58 = 220 pF a disco
C59 = 100.000 pF poliestere
L1-L5 = vedi testo
JAF1 = imped. 30 microhenry
JAF2 = imped. 30 microhenry
JAF3 = impedenza 10 microhenry

MF1 = 10,7 MHz ROSA (FM1)
MF2 = 455 KHz NERA (AM3)
FC1 = filtro ceramico SFE10.7MH
FC2 = filtro ceramico SFH455B
DS1 = diodo 1N.4150
DS2 = diodo 1N.4150
DV1 = diodo varicap tipo BB.329
DV2 = diodo varicap tipo BB.329
FT1 = fet tipo U.310
FT2 = fet tipo MPF.102
IC1 = TDA.7212
IC2 = SL.6652
IC3 = LM.358
IC4 = LM.358
IC5 = LM.3080
IC6 = TBA.820M
S1A+S1B = doppio deviatore
J1-J2 = ponticelli
AP = altoparlante 8 ohm 0,2 watt

i satelliti Polari una tensione di **12 volt**.

Se in futuro verranno realizzati preamplificatori per Meteosat alimentati a 12 volt, sarà ovviamente possibile usare subito questo circuito spostando lo spinotto dai 24 volt ai 12 volt.

Il segnale sintonizzato tramite il compensatore C1 al centro banda, verrà trasferito per mezzo della rete R1 e C3 sul Source del fet U.310 siglato FT1, collegato in configurazione **gate-comune**, che provvederà a preamplificarlo di circa 10 dB.

Abbiamo scelto questo fet come primo stadio preamplificatore, perchè ha un **bassissimo rumore**, infatti la **NF** è minore di **2 dB**.

Il segnale preamplificato presente sul Drain, prima di entrare nell'ingresso dell'integrato IC1, passerà attraverso un doppio filtro costituito da L2, C5, L3 e C7, che abbiamo inserito per restringere la banda passante e per ottenere una buona reiezione sulla frequenza immagine.

Il segnale così filtrato giungerà sul piedino d'ingresso 1 di IC1, un integrato TDA.7212, che utilizziamo per ottenere la **prima conversione** di frequenza da **137 MHz** a **10,695 MHz**.

Questo integrato idoneo per la FM, contiene uno stadio preamplificatore AF, uno stadio miscelatore bilanciato ed un oscillatore AF.

La bobina L5 con i diodi varicap DV1 e DV2 posti in parallelo che abbiamo collegato, tramite C20, al piedino 7 di IC1, permetterà di sintonizzarci tramite il nostro circuito PLL (vedi boccole VC) nella gamma compresa tra **110** e **160 MHz** circa.

Il fet FT2 collegato alla bobina oscillatrice L5 serve per prelevare parte del segnale generato, che verrà poi trasferito sull'integrato **prescaler IC6** (vedi boccole PSC) visibile in fig. 6.

Dal piedino 5 di IC1 preleveremo il nostro segnale convertito sui 10,695 MHz, che sintonizzeremo con la MF1.

Dal secondario di tale MF il segnale prelevato attraverserà il **filtro ceramico** FC1 da 10,7 MHz ed infine raggiungerà il piedino d'ingresso 7 dell'integrato IC2, un SL.6652 della Plessey.

Non stupitevi se abbiamo utilizzato un filtro ceramico a 10,7 MHz, pur sapendo che la frequenza convertita è invece di 10,695 MHz.

Il filtro da noi usato ha infatti una larghezza di banda di **110 KHz**, cioè lascia passare senza alcuna attenuazione tutte le frequenze comprese tra 10,645 e a 10.755 KHz.

L'integrato SL.6652, contenente un chip **mixer-oscillatore**, uno stadio **amplificatore MF** e un **demodulatore FM**, lo sfruttiamo per ottenere la **seconda conversione** di frequenza da **10,695 MHz** a **455 KHz** e per rivelare il segnale FM.

Come frequenza dell'oscillatore locale sfruttiamo quella generata dal quarzo da **10.240 KHz** collegato all'integrato PLL (vedi IC7 in fig. 6), applicandola tramite il condensatore C26 al piedino 19 di IC2 (vedi boccole **L0** di fig. 5).

Calcolando la differenza tra 10.695 KHz e 10.240 MHz, otterremo:

10.695 - 10.240 = 455 KHz

Per restringere la banda passante in FM abbiamo applicato tra i piedini 10 e 14 un secondo filtro ceramico FC2 tipo **SFH.455/B**, che ha una larghezza di banda di soli **30 KHz**.

Dal piedino 11 preleveremo la tensione per il Vu-Meter, che applicheremo sul piedino non invertente 3 dell'operazionale IC4/A.

Il trimmer R31 posto sul piedino invertente 2 dello stesso operazionale, ci serve per accendere **1 solo** quadretto della barra del Vu-Meter in assenza di segnale.

Dall'uscita di questo operazionale (piedino 1) il segnale giungerà sul CONN.1 (piedino 4), da dove verrà prelevato per lo stadio digitale.

Per l'AFC il segnale verrà invece prelevato dall'uscita dell'operazionale IC3/A (piedino 1) ed applicato, tramite IC4/B, sullo stesso CONN.1 (piedino 5).

Il segnale di BF rivelato da IC2, cioè dall'SL.6652, sarà disponibile sui piedini di uscita 3-4.

Tramite le resistenze R18 ed R19 questo segnale verrà applicato sugli ingressi dell'operazionale IC3/A per essere amplificato e, prima di raggiungere le **boccole di uscita**, passerà attraverso un **filtro passa-basso** da 4 KHz, utile per **pulire** il segnale BF da frequenze spurie che potrebbero influire sulla definizione dell'immagine.

Sull'uscita dell'operazionale IC3/B (piedino 7) sarà disponibile un segnale di BF filtrato con un'ampiezza di circa **3 volt** picco-picco, che potremo inserire nell'ingresso di un **videoconverter** o in quello di un **registratore**.

Questo segnale di BF raggiungerà anche l'operazionale IC5, un LM.3080 (amplificatore a transconduttanza variabile), che nel nostro schema viene utilizzato come **potenziometro elettronico** di volume gestito dal microprocessore (tramite il piedino 7 del CONN.1).

L'integrato IC6, un TBA.820M, è un normale stadio finale di BF che, pilotando un piccolo altoparlante, consente di ascoltare il segnale captato.

Ultimata la descrizione dello stadio ricevente, possiamo passare a quella dello stadio **digitale** visibile in fig. 6.

Il **cervello** che comanda tutte le funzioni del ricevitore, come già abbiamo accennato, è l'integrato IC2, un microprocessore al cui interno è stato memorizzato un **programma** atto a gestire tutte le funzioni necessarie per questo ricevitore.

Questo microprocessore HD.63705VOP una vol-

ta programmato, subisce un test di controllo e se tutto risulta Ok, sul suo involucro viene apposta una etichetta siglata **EP.961**, per distinguerlo da altri HD.63705VOP che potrebbero contenere programmi diversi.

Nelle boccole **PSC** visibili in basso a sinistra dello schema elettrico, entrerà il segnale di AF presente sul Drain del fet FT1, che applicheremo sul piedino d'ingresso 6 di IC6, un integrato **prescaler** divisore **x 40-41** tipo SP.9793 della Plessey.

Il segnale presente sui piedini 1-3 di questo integrato giungerà sui piedini 16 - 5 dell'integrato IC7, un **PLL** NJ.88C25 sempre della Plessey.

Il quarzo XTAL da **10,240 MHz** applicato tra i piedini 9-10 di tale integrato, serve per ricavare la frequenza di riferimento per il PLL.

Facciamo presente che questa frequenza verrà divisa dallo stesso integrato **x 2.048**, quindi la reale frequenza di riferimento sarà di **5 KHz**, vale a dire che avremo degli "step" di 5.000 Hz.

L'integrato IC8, un CA.3130 della RCA, applicato sui piedini 1-2 di IC7, ci permetterà di ottenere la tensione necessaria (vedi uscita boccole VC) per alimentare i diodi varicap DV1 -DV2 applicati in parallelo alla bobina oscillatrice L5.

Questo stadio a PLL ci permette di spazzolare una gamma compresa tra **110 - 160 MHz** circa.

La frequenza di 10,240 MHz generata dal quarzo XTAL verrà utilizzata anche per ottenere la **frequenza di clock** per il microprocessore.

Come noterete, i 10,240 MHz verranno applicati anche sui due flip-flop siglati IC9/A ed IC9/B, che provvederanno a dividerla **x4**, per cui sull'uscita di quest'ultimo (piedino 5) ci ritroveremo con:

10,240 : 4 = 2,56 MHz

che applicheremo sul piedino "clock" (piedino 39) di IC2.

Il microprocessore controllerà l'integrato PLL tramite i piedini 8-7-6-30 e in tal modo sintonizzerà il ricevitore sulla frequenza desiderata con una stabilità superiore a quella di un quarzo.

Il diodo led siglato DL1 e collegato al piedino 19 del CONN.2 (vedi fig. 7), consentirà di visualizzare l'**aggancio** di frequenza da parte del PLL.

L'integrato IC1, un ICM.7555, applicato sul piedino 29 di IC2, serve in unione ai due operazionali IC3/A e IC3/B per realizzare un semplice **A/D Converter**, necessario per convertire le due tensioni continue (Vu-Meter ed AFC) in segnali digitali perchè possano essere elaborati dal microprocessore.

Nel piedino 5 di tale microprocessore entreranno gli impulsi provenienti dall'operazionale IC3/B, necessari per ottenere un controllo automatico della AFC, mentre sul piedino 4 gli impulsi provenienti dall'operazionale IC3/A, necessari per visualizzare sul display la barra del Vu-Meter.

L'integrato IC4, un NE.567, è un Tone Decoder a **2.400 Hz**, che utilizziamo per stabilire se il satellite trasmette una "immagine" oppure no.

Con questo controllo, tutti i segnali "spuri" che non hanno una portante audio a **2.400 Hz** verranno scartati.

Solo quando IC4 rileva questi 2.400 Hz, informa il microprocessore che il satellite captato è un meteorologico, che può quindi essere registrato su nastro o visualizzato direttamente sul monitor.

L'ultimo integrato IC5, un M.8571 collegato ai piedini 26-27-28 del microprocessore, è una **memoria non volatile** riscrivibile elettricamente di tipo "**EEprom**" (**E**lectrically **E**rasable **P**rogrammable **R**ead **O**nly **M**emory) da 1.024 Bit con interfaccia seriale tipo ICC, utile per **memorizzare** un massimo di **27 frequenze fisse** più due per la **scansione** su banda.

Tutte le uscite del microprocessore (tranne quella relativa al comando del potenziometro elettronico, piedino 7 del CONN.1 visibile a sinistra) fanno capo al CONN.2, posto sul lato destro dello schema elettrico.

Tramite una piattina multifilare questo connettore verrà collegato al **Display LCD**, al led ed ai quattro pulsanti di comando visibili nella pagina di destra (vedi CONN.2).

Il display a cristalli liquidi da noi utilizzato è del tipo "**intelligente**", cioè completo di due integrati specializzati e di altri componenti passivi saldati direttamente sullo stampato di sostegno (vedi foto di fig. 4), in grado di visualizzare ben **16 caratteri** alfanumerici su due righe.

Come vedremo più avanti, sulla riga superiore apparirà la **frequenza** sulla quale siamo sintonizzati, sulla riga inferiore la **barra** del Vu-Meter o la AFC e tutte le altre scritte che sceglieremo agendo sui 4 tasti, cioè le frequenze memorizzate, la banda di scansione, l'ampiezza del volume, ecc.

Con i quattro tasti a disposizione potremo eseguire tutte le funzioni richieste e a questo scopo sarà utile la lettura del paragrafo: **ISTRUZIONI d'USO**.

Per alimentare questo ricevitore sono necessarie tre tensioni:

24 volt - 50 milliamper circa
12 volt - 100 milliamper circa
5 volt - 60 milliamper circa

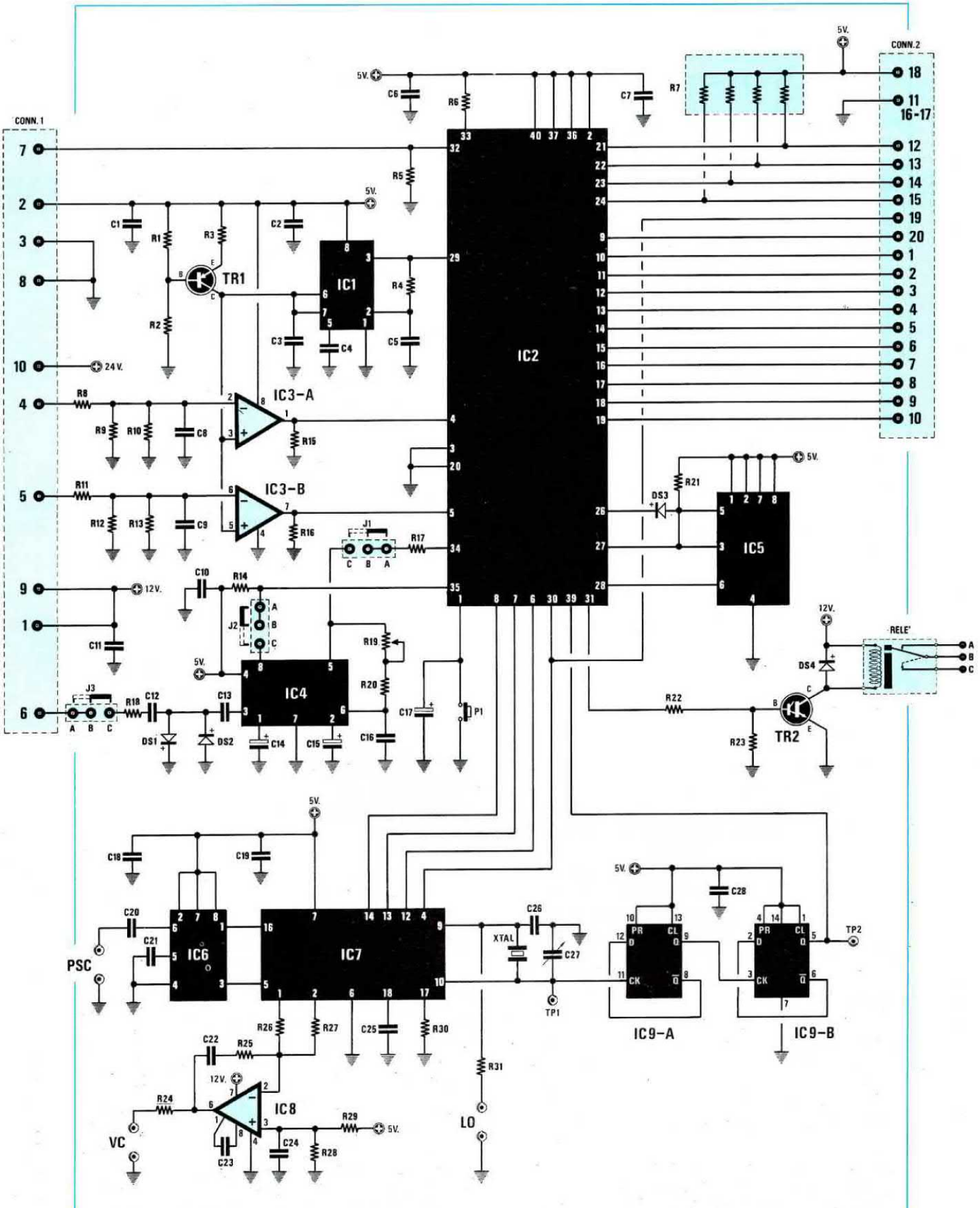
Lo schema di questo alimentatore, che utilizza tre normali integrati stabilizzatori, è riportato in fig. 8.

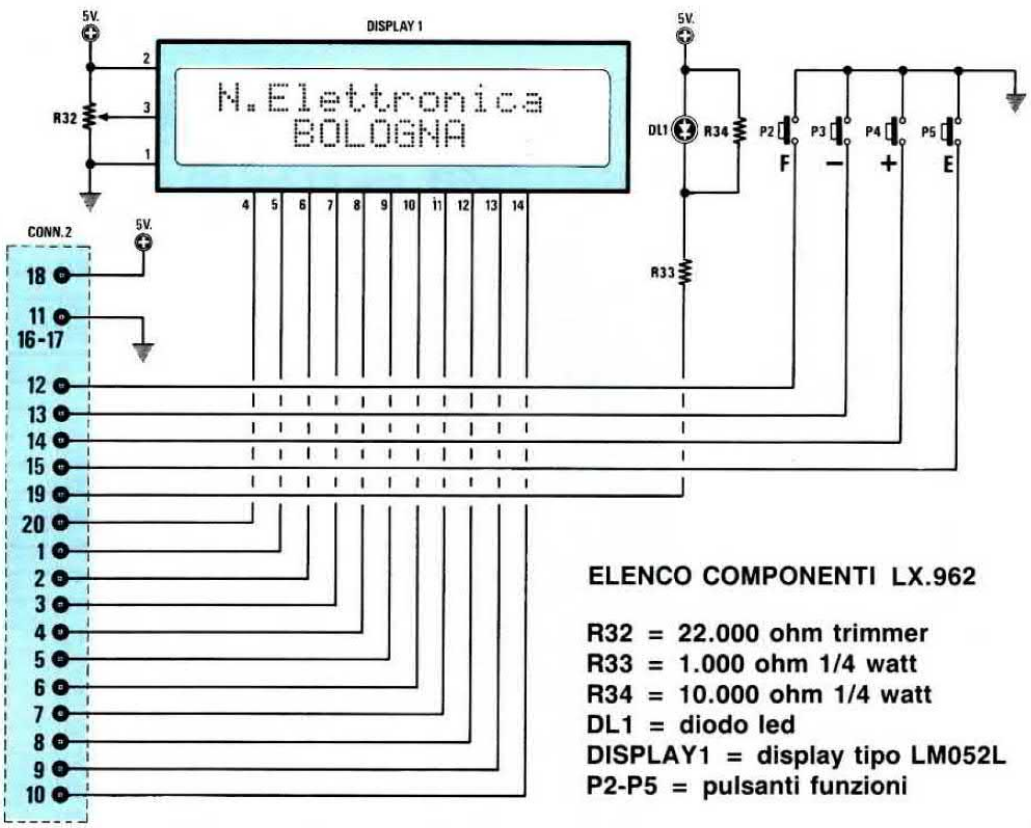
L'unica nota caratteristica di questo alimentatore è data dal fusibile F1, che non è il classico modello in vetro che si distrugge quando si verifica un cortocircuito, bensì un moderno fusibile elettroni-

ELENCO COMPONENTI LX.961

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 6.800 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 4.700 ohm rete resistiva
R8 = 100.000 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 = 10.000 ohm 1/4 watt
R15 = 1.000 ohm 1/4 watt
R16 = 1.000 ohm 1/4 watt
R17 = 4.700 ohm 1/4 watt
R18 = 10.000 ohm 1/4 watt
R19 = 10.000 ohm trimmer
R20 = 15.000 ohm 1/4 watt
R21 = 10.000 ohm 1/4 watt
R22 = 22.000 ohm 1/4 watt
R23 = 22.000 ohm 1/4 watt
R24 = 1.000 ohm 1/4 watt
R25 = 22.000 ohm 1/4 watt
R26 = 2,2 megaohm 1/4 watt
R27 = 2.200 ohm 1/4 watt
R28 = 100.000 ohm 1/4 watt
R29 = 100.000 ohm 1/4 watt
R30 = 100.000 ohm 1/4 watt
R31 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 330.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF poliestere
C5 = 10.000 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 = 100.000 pF poliestere
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 22 mF elettr. 25 volt
C15 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C16 = 22.000 pF poliestere
C17 = 4,7 mF elettr. 63 volt
C18 = 100.000 pF poliestere
C19 = 100.000 pF poliestere
C20 = 10 pF a disco
C21 = 1.000 pF poliestere
C22 = 100.000 pF poliestere
C23 = 470 pF a disco
C24 = 100.000 pF poliestere
C25 = 1.000 pF poliestere
C26 = 47 pF a disco
C27 = 5-65 pF compensatore
C28 = 100.000 pF poliestere
XTAL = quarzo 10,240 MHz
DS1 = diodo 1N.4150
DS2 = diodo 1N.4150
DS3 = diodo 1N.4150
DS4 = diodo 1N.4007
TR1 = PNP tipo BC.328
TR2 = NPN tipo ZTX604 darlington
IC1 = ICM.7555
IC2 = EP.961
IC3 = LM.358
IC4 = NE.567
IC5 = M.8571
IC6 = SP.8793
IC7 = NJ.88C25
IC8 = CA.3130
IC9 = SN.74HC74
RELÈ1 = relè 12 volt 1 scambio
J1-J3 = ponticelli
P1 = pulsante reset

Fig.6 Schema elettrico dello stadio microprocessore. Il CONN.1 visibile sul lato sinistro dello schema elettrico verrà collegato, tramite una piattina cablata, al CONN.1 dello stadio ricevente (vedi fig.5/B), mentre il CONN.2 presente sul lato destro verrà collegato, tramite una seconda piattina cablata, al CONN.2 dello schema di fig.7.
I terminali siglati PSC (vedi IC6), VC (vedi IC8) e LO (vedi XTAL) andranno collegati con cavetto schermato alle stesse sigle presenti nello schema di fig.5.


CONN.1
CONN.2
5V.
12V.
24 V.
IC1
IC2
IC3-A
IC3-B
IC4
IC5
IC6
IC7
IC8
IC9-A
IC9-B
TR1
TR2
XTAL
RELE'
PSC
VC
LO
TP1
TP2
J1
J2
J3
P1
DS1
DS2
DS3
DS4



ELENCO COMPONENTI LX.962

R32 = 22.000 ohm trimmer
R33 = 1.000 ohm 1/4 watt
R34 = 10.000 ohm 1/4 watt
DL1 = diodo led
DISPLAY1 = display tipo LM052L
P2-P5 = pulsanti funzioni

Fig.7 Schema elettrico dello stadio Display LCD. Il trimmer R32 serve per regolare il contrasto dei caratteri sul display.

co **autoripristinante**, in grado di intervenire molto rapidamente, cioè di **aprirsi** come se fosse un interruttore in presenza di un cortocircuito e di **richiudersi** automaticamente quando questo viene eliminato.

È poi presente un trasformatore T1 con due secondari, uno con tensione di 26 volt (per la parte che eroga 24 volt stabilizzati) e uno di 15 volt.

Lo stabilizzatore IC10 è un uA.7824 che provvederà a fornire la tensione stabilizzata di 24 volt, necessaria per alimentare il convertitore per Meteosat attraverso la presa d'antenna.

Gli altri due stabilizzatori sono un uA.7812 (IC11) ed un uA.7805 (IC12), necessari per fornire le due tensioni di 12 e 5 volt.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Prima di passare alla realizzazione pratica, desideriamo elencarvi le principali caratteristiche di questo ricevitore, che sono:

Sensibilità con S/N a 30 dB ..... 1 microvolt
Sensibilità con S/N a 20 dB .. 0,5 microvolt
Reiezione AM ..... maggiore di 60 dB
Reiezione immagine ..... 50 dB minimo
Uscita segnale per Videoc. ..... 3,5 volt p/p
Frequenza minima sintonizzabile .. 100 MHz
Frequenza massina sintonizzabile 160 MHz
1° conversione a ..... 10,695 MHz
2° conversione a ..... 455 KHz
Potenza uscita segnale BF .... 100 milliwatt
Campo di aggancio dell' AFC .. +/- 15 KHz
Memorie per Scanner su registro 27
Memorie per Scanner su frequenza 2
Sintonia a PLL
Scanner automatico su banda o su canali
Volume elettronico
VU-Meter elettronico a barre su Display
Sintonia elettronica a pulsantiera
Frequenzimetro digitale

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo ricevitore occorrono **4** circuiti stampati che abbiamo così siglato:

LX.960 = stadio ricevitore
LX.961 = stadio microprocessore
stadio alimentazione
LX.962 = circuito supporto Display
LX.962/B = circuito supporto Pulsanti

Anche se potrete montare tali stadi senza seguire un ordine prestabilito, vi consigliamo di procedere come segue:

Stadio Ricevente LX.960

Una volta in possesso del circuito stampato a fori metallizzati, inizierete il montaggio inserendo i 6 zoccoli per gli integrati.

Dopo questi, vi consigliamo di inserire il **CONN 1** ed i due siglati **J1-J2.**

A questo punto potrete prendere i **6 nuclei toroidali** di colore **Giallo/Blu**, sui quali dovrete avvolgere le poche spire necessarie utilizzando il filo argentato da 0,5 mm. di diametro incluso nel kit.

Fate attenzione a non far cadere per terra questi nuclei perchè sono particolarmente fragili.

L1 Intorno a questo nucleo avvolgete **5 spire**, spaziandole in modo da ricoprire tutta la sua superficie. Come potete vedere in fig. 9, sulla **1° spira** partendo dal lato B (saldato a massa) dovrete saldare uno spezzone di filo (presa C), che andrà poi collegato al foro presente nel circuito stampato.

L2 Intorno a tale nucleo avvolgete **5 spire**, spaziandole in modo da ricoprire l'intera superficie circolare. Come potete vedere in fig. 9, sulla **3° spira** partendo dal lato B, dovrete saldare un terminale del condensatore **C6**.

L3 Intorno a questo nucleo avvolgete **5 spire** sempre con lo stesso filo, avendo cura di spaziarle omogeneamente sull'intera superficie come raffigurato in fig. 9. Partendo dal filo d'inizio B (saldato a massa), sulla **2° spira** dovrete saldare il condensatore **C8** e sulla **4° spira** il condensatore **C6**.

L4 Intorno a tale nucleo avvolgete **5 spire**, in modo regolare su tutta la circonferenza. Su tale bobi-

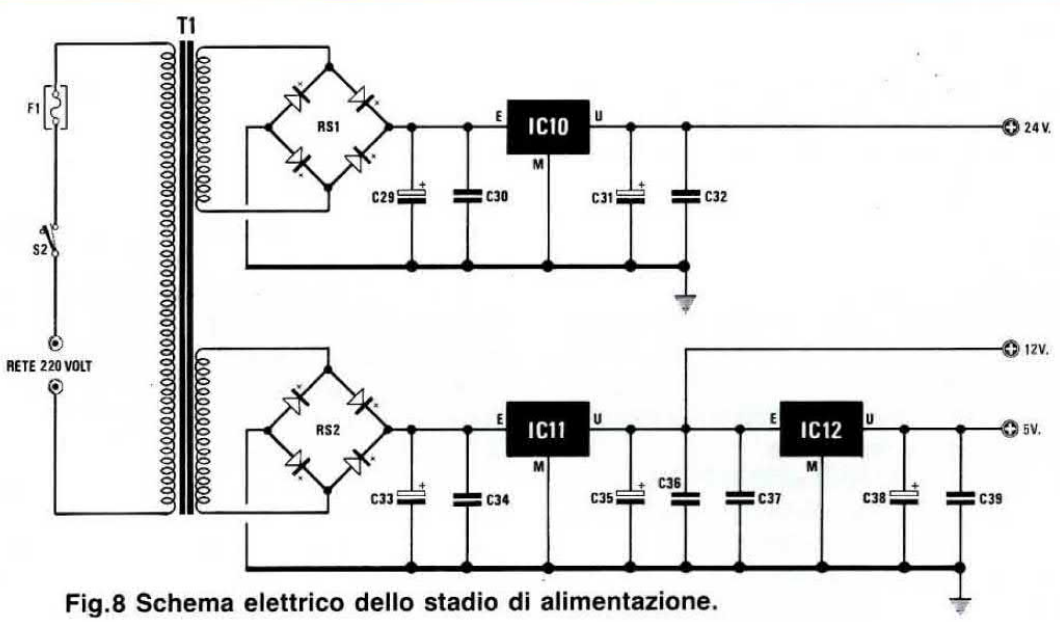


Fig.8 Schema elettrico dello stadio di alimentazione.

ELENCO COMPONENTI LX.961

C29 = 1.000 mF elettr. 50 volt
C30 = 100.000 pF poliestere
C31 = 47 mF elettr. 50 volt
C32 = 100.000 pF poliestere
C33 = 1.000 mF elettr. 50 volt
C34 = 100.000 pF poliestere
C35 = 47 mF elettr. 50 volt
C36 = 100.000 pF poliestere
C37 = 100.000 pF poliestere
C38 = 47 mF elettr. 50 volt
C39 = 100.000 pF poliestere
IC10 = uA.7824
IC11 = uA.7812
IC12 = uA.7805
RS1 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
RS2 = ponte raddrizz. 100 volt 1 amper
F1 = fusibile autoripristinante 145 mA.
T1 = trasformatore (n. TN03.49) prim. 220 volt sec (15 Volt 0,5 A) (26 Volt 0,5 A)
S2 = interruttore

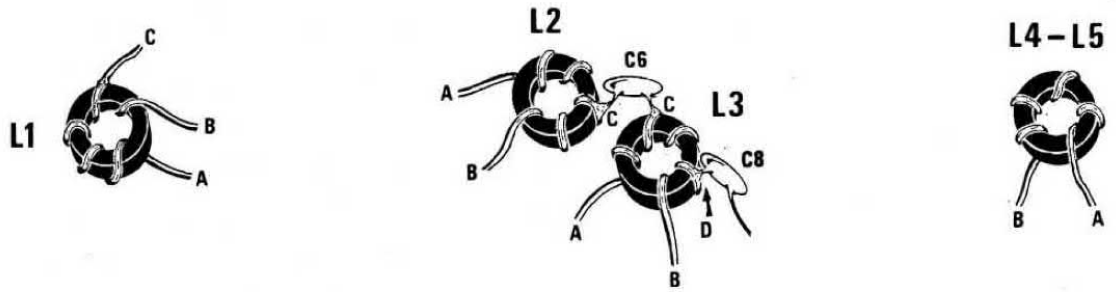


Fig.9 Sui cinque nuclei toroidali che troverete nel kit, dovrete avvolgere il numero di spire indicato nell'articolo in modo da ricoprire l'intera loro circonferenza. Sulla bobina L1, la presa C andrà saldata alla 1° spira partendo da B. Sulla bobina L2, l'estremità del condensatore C6 andrà saldata alla 3° spira partendo da A. Sulla bobina L3 l'altra estremità del condensatore C6 andrà saldata sulla 2° spira partendo da A ed il condensatore C8 sulla 4° spira, sempre partendo da A.

na non andrà effettuata alcuna presa intermedia.

L5 Intorno a questo nucleo avvolgete **5 spire**, spaziandole in modo da ricoprire tutta la circonferenza.

Su tale bobina non andrà effettuata alcuna presa intermedia.

Avvolte tutte le bobine, inseritele nel circuito stampato, tenendole distanziate **1 millimetro** circa dallo stampato per evitare dei cortocircuiti, quindi saldatene i relativi terminali.

È molto importante che i terminali del condensatore ceramico **C6**, che collega la bobina L2 alla bobina L3, risultino molto corti.

Lo stesso dicasi per il terminale del condensatore **C8** collegato alla seconda spira della bobina L3.

Portata a termine questa operazione peraltro non troppo difficoltosa, potrete proseguire nel montaggio inserendo tutte le resistenze.

Potrete quindi inserire i due diodi **DS1-DS2** rivolgendo il lato del loro corpo contornato da una **fascia gialla** verso la resistenza R8, poi il diodo varicap DV1 rivolgendo la fascia **nera** verso DV2 e quest'ultimo con la fascia **nera** rivolta verso la bobina L2.

Se invertirete la polarità di questi due varicap, il ricevitore non potrà funzionare.

Passerete ora a montare tutti i condensatori ceramici, a proposito dei quali ripetiamo ancora una volta che l'ultima cifra indica il **numero di zeri** da aggiungere alle due prime cifre, cioè:

100 = 10 picofarad
101 = 100 picofarad
102 = 1.000 picofarad
103 = 10.000 picofarad

Monterete poi i quattro compensatori C1-C5-C7-C10 da 3/40 pF, che come vedrete hanno un corpo di colore **viola** ed il filtro ceramico **FC1** che dispone di 3 terminali, che potrete inserire indifferentemente sia in un verso che nell'altro.

Il secondo filtro **FC2** da 455 KHz di colore blu lo dovrete collocare in prossimità della MF1.

Prendete ora il fet U.310 (vedi FT1) ed inseritelo, senza accorciarne i terminali, in prossimità della bobina L2, rivolgendo la sporgenza metallica di riferimento verso C3, quindi il fet MPF.102 (vedi FT2) rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso il diodo DV1.

A questo punto potrete montare le due impedenze JAF1 - JAF2 da **30 microhenry**, facilmente distinguibili per la presenza sul loro corpo di tre colori **arancio-nero-nero**, quindi la JAF3 da **10 microhenry**, che riconoscerete per la sequenza dei colori **marrone-nero-nero**.

Proseguendo nel montaggio, inserirete tutti i condensatori al poliestere, a proposito dei quali vi indichiamo le sigle che potrete trovare incise sul loro corpo in relazione alle diverse capacità:

1.000 pF = 1n oppure .001
6.800 pF = 6n8
10.000 pF = 10n oppure .01
100.000 pF = u1 oppure .1
220.000 pF = u22 oppure .22

Le sigle che seguono questi numeri, cioè K-M-J ecc., non debbono essere prese in considerazione.

Monterete quindi tutti gli elettrolitici controllando la polarità dei loro due terminali.

Spesso sul corpo di questi condensatori è identificato il solo terminale **negativo**, comunque ricor-

date che il terminale più lungo è sempre il **positivo**.

Prendete ora la **MF1** che ha il nucleo di colore **rosa** e la sigla **MF1** stampigliata sullo schermo ed inseritela vicino a FC2, poi prendete la **MF2** che ha un nucleo di colore **nero** ed è contraddistinta dalla sigla **AM3** ed inseritela in prossimità di C14.

Non dimenticatevi di saldare, oltre ai 5 terminali che fuoriescono dal loro zoccolo, anche le due linguelle dello schermo metallico.

Da ultimo, dovrete soltanto inserire il trimmer R31 e tutti i terminali capifilo che vi serviranno per collegare i vari cavetti schermati e la piattina di collegamento per il doppio deviatore S1/A-DS1/B.

Una cosa ancora vorremmo aggiungere, cioè cercate di eseguire accuratamente la fase della saldatura dei vari componenti sul circuito stampato, eliminando gli eventuali residui di disossidante dal retro dello stampato perchè, se il circuito rimane **sporco**, il ricevitore potrebbe funzionare in modo anomalo.

A questo punto potrete prendere tutti gli integrati ed inserirli nei rispettivi zoccoli, orientando la tacca di riferimento, cioè quel piccolo incavo a **U** presente sul loro corpo, come abbiamo evidenziato nello schema pratico di fig. 10.

Per il solo integrato IC5, in sostituzione di tale incavo a U potrà essere presente una **o**.

Stadio MICROPROCESSORE LX.961

Sullo stampato siglato LX.961 anch'esso a fori metallizzati, oltre allo stadio del microprocessore troveranno posto anche tutti i componenti relativi all'alimentazione del ricevitore (vedi fig. 11).

Come prima operazione vi consigliamo di inserire gli 8 zoccoli per gli integrati, il **CONN.2**, non dimenticando di rivolgere il lato del suo corpo sul quale compare una **fessura** verso l'integrato IC6, l'integrato **CONN.1** in corrispondenza del margine inferiore dello stampato ed infine i tre connettori **J1-J2-J3** (J1 è posto sopra al trimmer verticale R19).

A questo punto potrete inserire tutte le resistenze, verificandone l'esatto valore, poi la **rete resistiva** R7, rivolgendo il terminale contrassegnato da un **piccolo puntino** verso l'integrato IC5.

Per quanto riguarda i diodi al silicio che andrete ora ad inserire, dovrete fare attenzione alla loro polarità; il diodo DS1, infatti, andrà posizionato con la fascia **gialla** rivolta verso l'elettrolitico C15, il diodo DS2 con la fascia **gialla** verso il Relè, il diodo DS3 con la fascia **gialla** verso la rete resistiva R7 e il diodo DS4 con la fascia **bianca** (o color argento) verso i due condensatori C13-C12.

Passerete ora a montare i pochi condensatori ceramici, poi il transistor TR1 rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso R15-R9-R10 ed il transistor TR2 con la parte piatta rivolta verso R23-R22-DS4.

La parte arrotondata del corpo di quest'ultimo transistor si riconosce solo per una leggera smussatura degli spigoli (vedi fig. 23).

Dopo aver inserito i terminali TP1-TP2, potrete inserire il trimmer verticale R19, poi il relè miniatura, il pulsante di "reset" P1, il quarzo da 10.240 KHz (sul suo involucro tale frequenza può essere indicata 10240.0K) e vicino a questo il compensatore C27 da 5/65 pF che, come noterete, ha il corpo di colore **giallo**.

Potrete perciò montare tutti i condensatori al poliestere e i condensatori elettrolitici, rispettando la polarità dei due terminali.

Prendete ora i due ponti raddrizzatori RS1 e RS2 ed inseriteli nel circuito, facendo in modo che i terminali **+/-** risultino rivolti come visibile nello schema pratico di fig. 11.

A questo punto potrete prendere i tre integrati stabilizzatori e con un paio di pinze ripiegarne a L i tre terminali.

Prima di saldare i terminali sullo stampato, vi consigliamo di applicare sotto ad ogni integrato la relativa aletta di raffreddamento e di fissarne il corpo con vite + dado.

L'integrato uA.7824 andrà applicato in corrispondenza del punto in cui appare l'indicazione **IC10**, l'integrato uA.7812 dove appare l'indicazione **IC11** e l'integrato ua.7805 dove appare **IC12**.

Portata a termine questa operazione, potrete inserire la morsettiera a 5 ingressi che verrà utilizzata per entrare con la tensione di rete a 220 volt più la presa "terra" e per congiungersi con l'interruttore di rete S2.

In prossimità di questa morsettiera collegherete il fusibile **autoripristinante** F1 che, a prima vista, potrebbe essere scambiato per un condensatore ceramico, in quanto di identico colore e con due soli terminali.

Comunque, dopo un più attento esame, noterete sul suo corpo la sigla **T145**.

Questo fusibile autoripristinante vi eviterà di dover sostituire il fusibile quando si brucia.

Infatti, quando si verifica un cortocircuito, **automaticamente** e velocemente, questo si apre come se fosse un semplice interruttore, togliendo tensione dal primario del trasformatore T1 e, sempre automaticamente, si richiude appena il cortocircuito viene eliminato.

Per completare questa scheda dovrete soltanto montare il trasformatore di alimentazione.

Questo trasformatore dispone di terminali che dovrete inserire nei fori già presenti sullo stampato.

Prima di saldare questi terminali dovrete bloccare il trasformatore sullo stampato, utilizzando le lunghe viti più dado presenti nel kit.

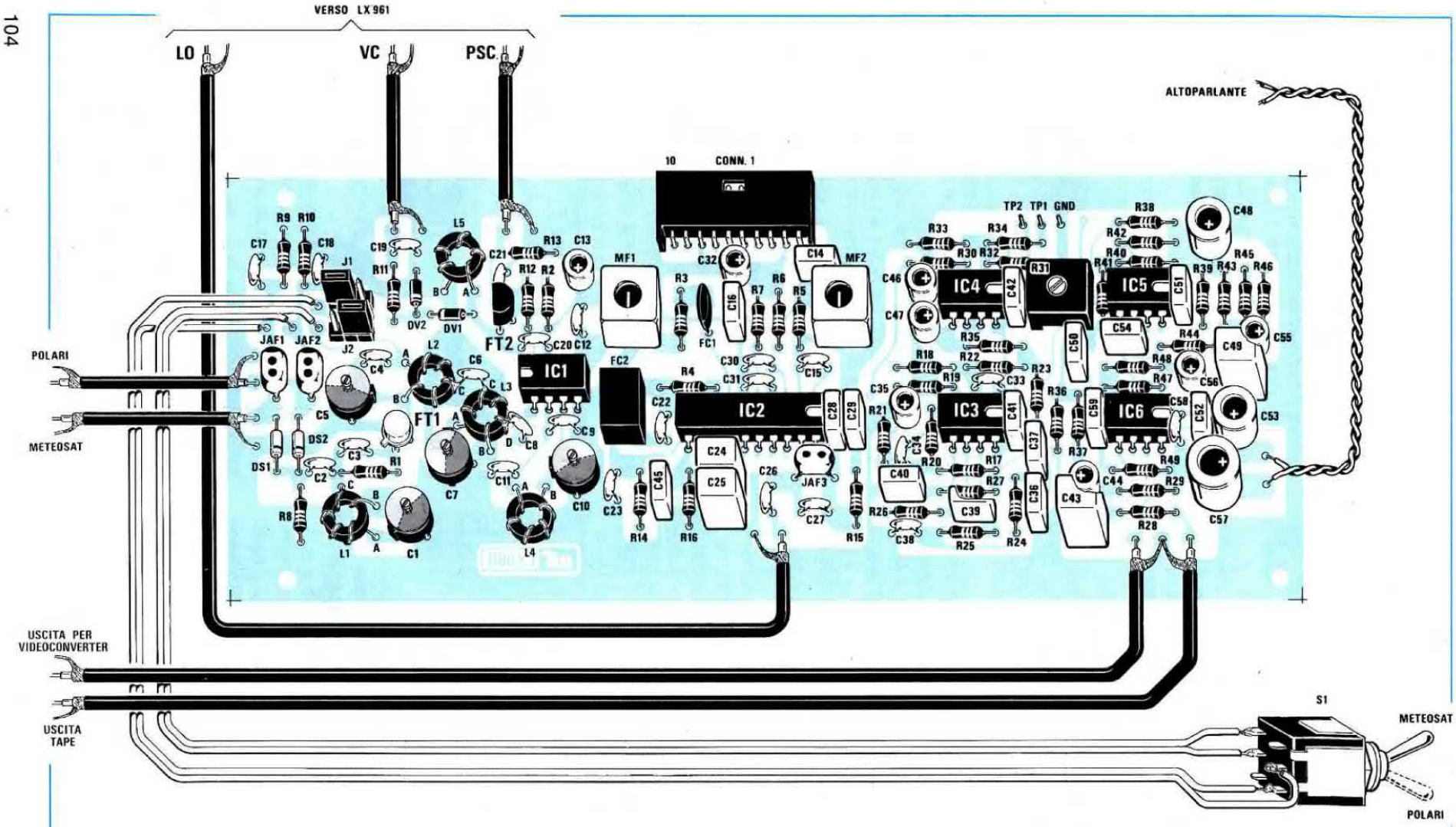


Fig.10 Schema pratico di montaggio dello stadio ricevente LX.960. Si notino i punti di riferimenti A-B-C ecc., delle bobine avvolte sui nuclei toroidali. A sinistra vi sono i due cavetti coassiali d'entrata, che collegherete alle prese per l'antenna Meteosat e Polari e i due cavetti d'uscita per il Videoconverter ed il Registratore.

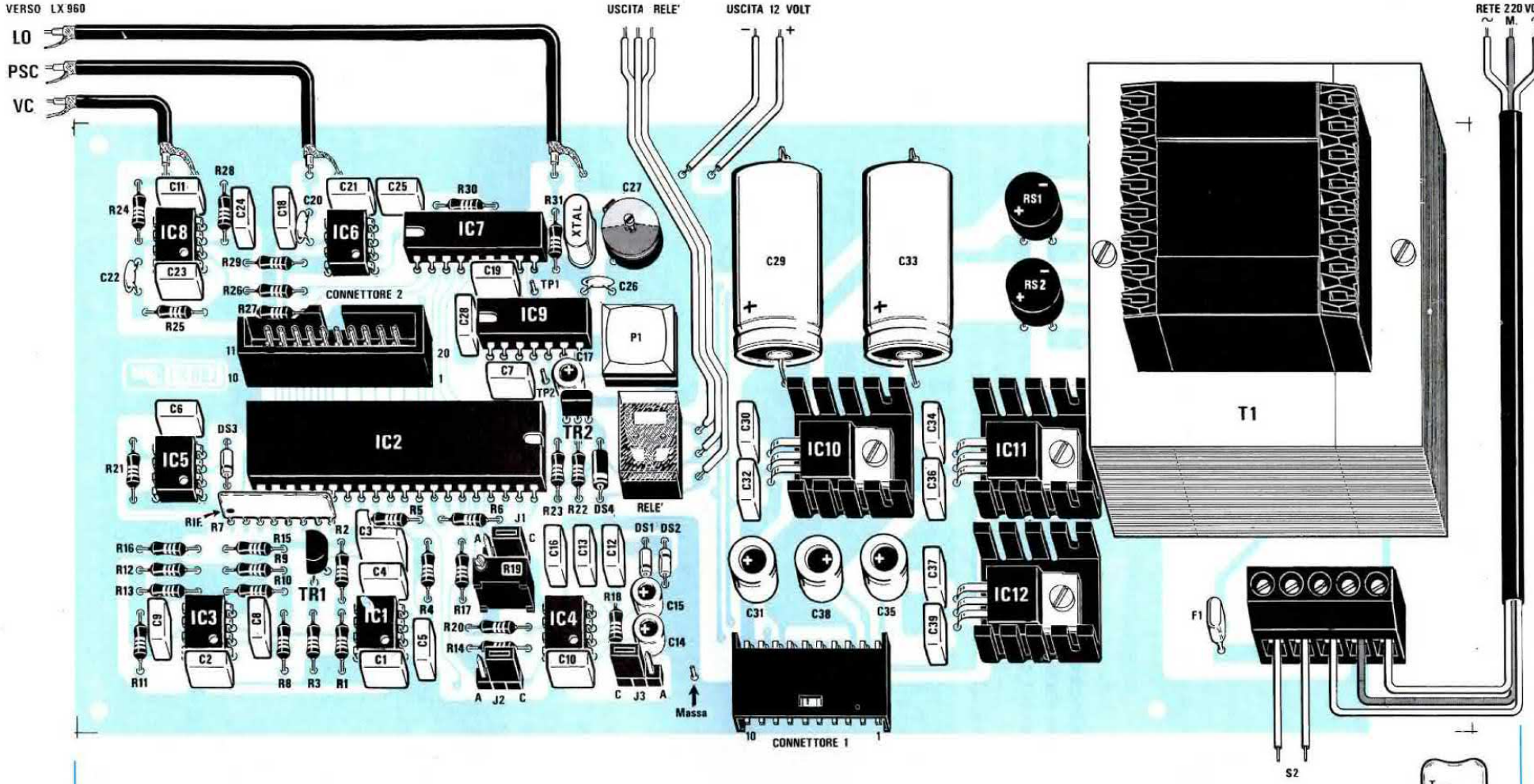


Fig.11 Schema pratico di montaggio dello stadio microprocessore ed alimentatore LX.961. I tre cavetti coassiali LO-PSC-VC andranno collegati alla scheda di fig.10, i tre fili relè alle boccole presenti sul pannello posteriore, mentre i due fili 12 volt alla presa visibile in fig.22. Si noti a destra il disegno del fusibile ''autoripristinante'' F1.

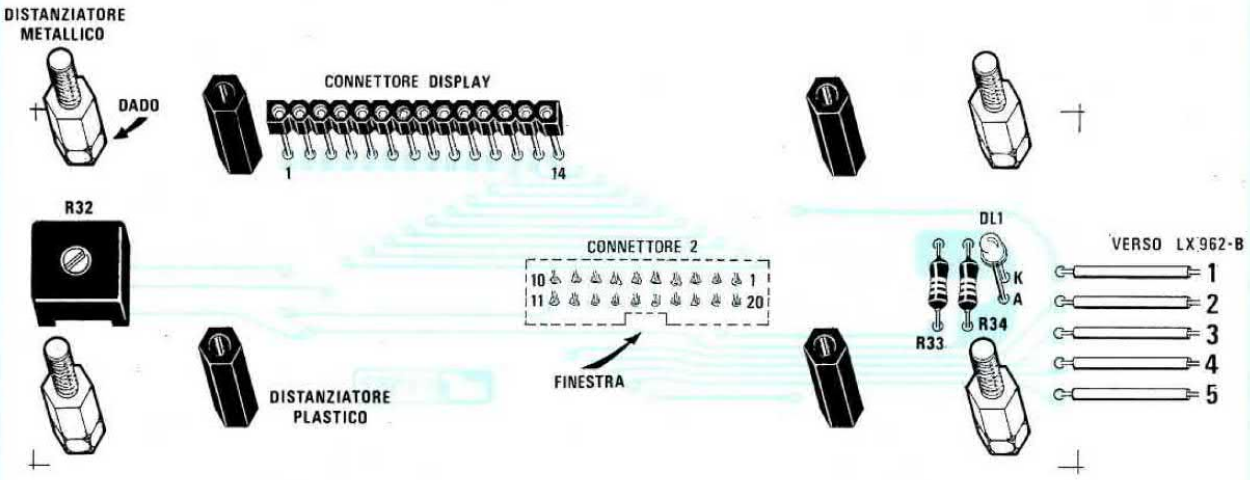


Fig.12 Schema pratico di montaggio della scheda che utilizzerete per fissare il display LCD. Si notino i quattro distanziatori plastici necessari per bloccare il display e i quattro metallici per il fissaggio sul contropannello.

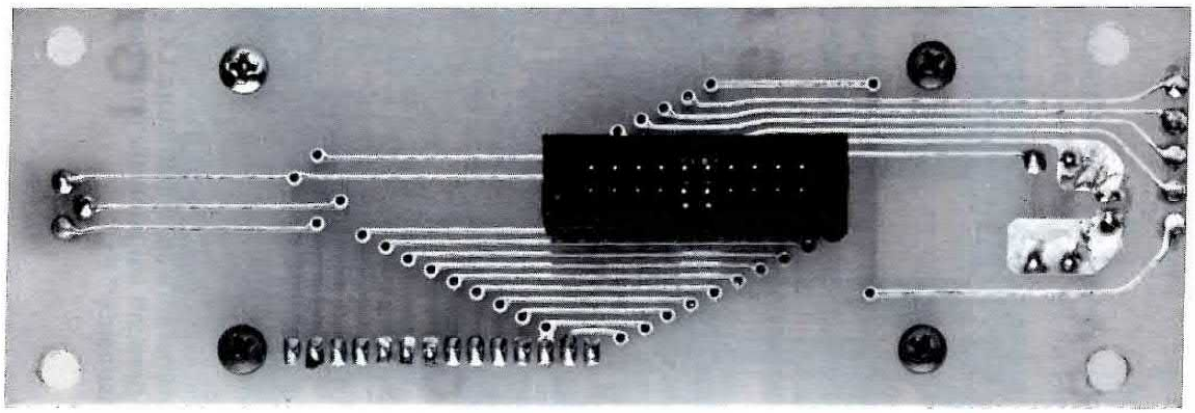


Fig.13 Sulla parte posteriore di tale scheda salderete il CONN.2 per l'innesto della piattina, rivolgendo la sua finestra verso l'alto.

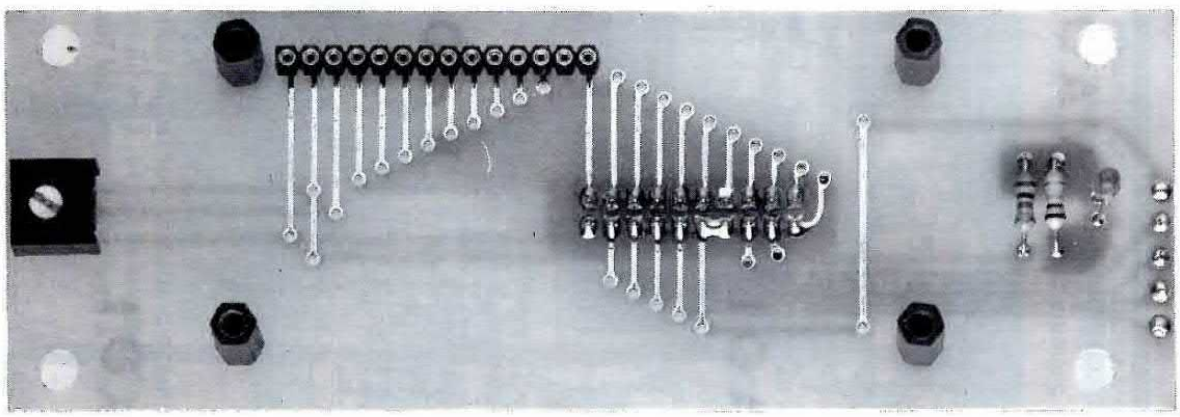


Fig.14 Sulla parte anteriore in alto a sinistra salderete il connettore a 14 terminali per l'innesto del display LCD.

Eseguita questa operazione potrete inserire negli zoccoli tutti gli integrati, controllando che la tacca di riferimento a **U** o la piccola **o** presente su un lato del loro corpo, risulti rivolta come visibile nello schema pratico di fig. 11.

Ogniqualvolta inserirete un integrato nel relativo zoccolo, accertatevi che tutti i piedini entrino nelle rispettive guide, perchè accade spesso che si ripieghino ed allora, anzichè entrare, fuoriescono dallo zoccolo.

Stampato per DISPLAY LX.962

Sul circuito stampato LX.962 a fori metallizzati, vi converrà montare, sulla sua faccia posteriore, il **CONN.2**, rivolgendo verso l'alto la parte contraddistinta dalla "finestra" (vedi fig. 13).

Il lato dello stampato in cui questo connettore andrà inserito, è quello privo del disegno serigrafico, che apparirà infatti soltanto sul lato opposto.

Saldato questo componente, potrete inserire il **Connettore femmina per il Display**, il trimmer R32, le due resistenze R33-R34 ed il diodo led DL1, rivolgendo il terminale più lungo verso il basso, in corrispondenza del foro contrassegnato dalla lettera A.

Dovrete quindi innestare nel connettore femmina il corrispondente **connettore doppio maschio**, fissando poi sullo stampato i quattro distanziatori **plastici** per mezzo di viti autofilettanti.

Questi distanziatori serviranno per tenere fissato allo stampato il Display LCD.

A questo punto dovrete prendere il **display** che, come noterete, presenta su un solo lato del suo corpo **14 fori** (vedi fig. 15), che dovrete fare in modo di innestare nei **14 terminali** del doppio connettore maschio, provvisoriamente inserito nel connettore femmina visibile in fig. 12.

Innestato il display, con un saldatore a punta sottile e con una sola goccia di stagno dovrete saldare tutti i terminali del connettore maschio sui bollini in rame presenti sullo stampato del display (fig. 16).

Effettuate queste saldature, dovrete controllare attentamente che nessuna goccia di stagno abbia cortocircuitato due bollini adiacenti ed anche che tra una pista e l'altra non si sia depositato un eccesso di disossidante.

Il connettore maschio così saldato permetterà di togliere e di innestare con estrema facilità il display sul circuito stampato.

Stampato per i PULSANTI LX.962/B

Sul circuito stampato monofaccia siglato LX.962/B dovrete montare i quattro pulsanti P2-P3-P4-P5 (vedi fig. 18).

Nel kit troverete 2 pulsanti rossi e 2 neri, che potrete posizionare a vostra scelta.

Noi, ad esempio, abbiamo inserito i pulsanti **rossi** alle due estremità (vedi P2-P5), cioè per FUNZ e ENTER, e i due pulsanti **neri** al centro (vedi P3-P4).

I cinque fili che fuoriescono dal lato sinistro del-

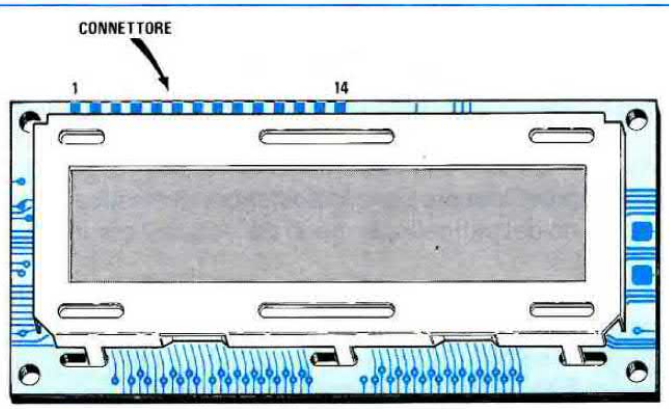


Fig.15 Sulla parte alta del display troverete 14 piste forate che vi serviranno per fissare, sul lato posteriore, il connettore doppio maschio (vedi fig. 16). Quando salderete questo connettore, fate attenzione a non provocare cortocircuiti con le piste adiacenti.

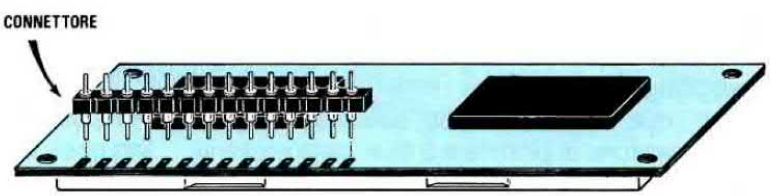


Fig.16 I terminali più lunghi di questo connettore maschio andranno inseriti nello stampato del display.

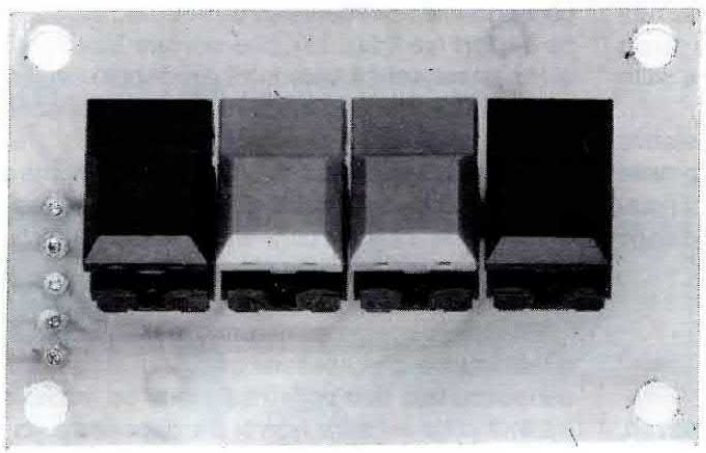


Fig.17 Foto del piccolo circuito stampato con già inseriti i quattro pulsanti P2-P3-P4-P5. Questo stampato andrà fissato sul contropannello come riportato in fig.19.

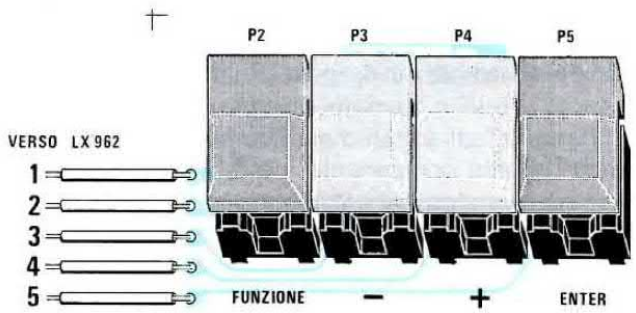


Fig.18 I cinque terminali presenti a sinistra andranno collegati con cinque corti spezzoni di filo ai terminali visibili in fig.12, facendo attenzione a non invertirli.

lo stampato, andranno saldati sui corrispondenti terminali di destra presenti sullo stampato del display (vedi fig. 12).

MONTAGGIO entro al MOBILE

Tutte le schede, una volta montate, andranno fissate entro al mobile metallico appositamente costruito per questo ricevitore.

Come potete vedere nella foto di fig. 1, lo stadio ricevente va fissato sul lato sinistro, quello del microprocessore e di alimentazione sul lato destro ed il circuito del display e della pulsantiera sul contropannello.

Vi consigliamo di iniziare con il montare sul contropannello frontale il circuito della **pulsantiera**, tenendolo ad una distanza equivalente allo spessore di un **dado** (vedi fig. 19), poi il circuito del display utilizzando i quattro distanziatori di ottone.

Poichè il corpo del display deve appoggiare sul pannello frontale, e i distanziatori di ottone sono tagliati in una misura standard di 5 mm., mentre vi servirebbero da **7 mm.**, dovrete inserire un **dado** per raggiungere la distanza richiesta.

Fissati i due circuiti stampati, dovrete collegare con uno spezzone di piattina a 5 fili le piste presenti sul lato sinistro della pulsantiera alle cinque piste presenti sul lato destro del circuito del display.

Sul contropannello potrete già fissare, a sinistra, il doppio deviatore S1/A-S1/B necessario per la commutazione antenna Meteosat e Polari e a destra, l'interruttore S2 per l'accensione da rete.

Sul pannello posteriore del mobile fisserete subito le due **prese TV** per l'ingresso dei due segnali provenienti dall'antenna dei Polari e dal Meteosat, poi le due prese di uscita del segnale BF per il Videoconverter ed il Registratore (Tape) ed infine le tre boccole colorate per l'uscita del relè.

Queste ultime tre boccole, le dovrete sfilare per poter inserire l'anello posteriore di plastica all'interno del pannello, in modo da isolare il corpo metallico.

Diciamo questo perchè spesso ci giungono in riparazione circuiti con boccole o morsettiere fissate senza che sulla parte posteriore del pannello del mobile risulti collocato questo anello isolante.

Ultimata questa operazione, potrete prendere lo stampato dello stadio ricevente LX.960 e fissarlo sul piano del mobile, utilizzando i quattro distanziatori di ottone da 10 mm.

I due terminali **ingresso Polari e Meteo** andranno rivolti verso le due prese TV.

Con due corti spezzoni di cavo coassiale da 52 ohm, collegherete le due prese TV agli ingressi **Polari** posti vicino alla JAF1 e agli ingressi **Meteosat** posti vicino a DS1, cercando di collegare la calza metallica di schermo al terminale visibile nello sche-

ma pratico di fig. 10.

Con altri due spezzoni di identico cavo coassiale collegherete le due prese **uscita segnale** Video e Tape, avendo sempre cura di collegare a **massa** la calza metallica di schermo.

Con uno spezzone di filo bifilare in plastica collegherete i due terminali collocati in prossimità dei due elettrolitici C53-C57, al piccolo altoparlante che avrete fissato sul piano interno del mobile.

Con due spezzoni di piattina bifilare dovrete ora collegare i quattro terminali posti sopra a JAF1-JAF2, al doppio deviatore S1/A e S1/B e per non sbagliarvi vi consigliamo di osservare attentamente la fig. 10.

Procedendo nel montaggio, potrete inserire lo stampato LX.961 nel mobile utilizzando altri quattro distanziatori di ottone da 10 mm.

Potrete quindi collegare con degli spezzoni di cavetto coassiale da 52 ohm i terminali con le scritte **LO - PSC - VC** ai terminali **LO - PSC - VC** presenti sullo stampato LX.960.

Osservando le due figg. 10-11 non potrete sbagliare, anche perchè in questi due disegni si vede distintamente su quali terminali dovrete collegare la calza di schermo di ogni singolo cavetto.

Con uno spezzone di piattina trifilare dovrete poi collegare i tre terminali posti in prossimità del relè alle **3 boccole**, che avrete già fissato sul pannello posteriore del mobile.

Sulla morsettiera a 5 poli posta in prossimità del trasformatore di alimentazione, dovrete collegare i tre fili del cordone di rete (il filo centrale di colore Giallo/Verde è di terra), poi i due fili che andranno a collegarsi al deviatore di rete S2 posto sul pannello frontale.

Il collegamento di questa scheda LX.961 con la scheda del ricevitore LX.960, andrà effettuato per mezzo di una piattina cablata a 10 fili che dovrete innestare nei **CONNETTORI 1**.

Poichè questi due connettori femmina risultano polarizzati, s'innesteranno nei due connettori maschio solo se ruotati nel giusto verso.

Per collegare la scheda LX.961 al circuito del Display LX.962, dovrete utilizzare una seconda piattina cablata a 20 fili, che innesterete nei **CONNETTORI 2** presenti sui due stampati.

Anche tale piattina non potrete in alcun modo inserirla erroneamente, perchè in questi zoccoli a vaschetta è presente una finestra di guida per il connettore femmina.

Terminato il cablaggio elettrico, potrete inserire nel mobile il pannello frontale e poi innestare nei connettori **J** i vari spinotti di cortocircuito.

Spinotti J sull'LX.960

La spina **J1** di cortocircuito andrà orientata come visibile in fig. 10, cioè verso C18 (posizione "24"), per far giungere sulla PRESA TV d'ingresso per il Meteosat una tensione di **24 volt**, così da alimentare sia il Convertitore che l'LNC applicato sulla parabola.

Se inserirete tale connettore in corrispondenza del lato opposto (posizione "12"), in uscita giungeranno 12 volt.

La spina **J2** di cortocircuito andrà rivolta verso la R11 (posizione "12") per far giungere alla PRESA TV d'ingresso per i Polari una tensione di **12 volt**, in quanto il nostro preamplificatore d'antenna funziona con tale tensione.

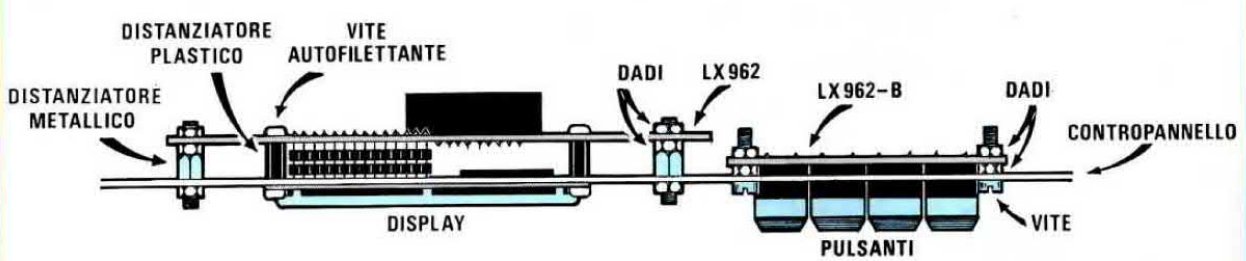


Fig.19 Per fissare il circuito del display LX.962 sul contropannello del mobile, dovrete inserire sotto ai quattro distanziatori metallici un dado per aumentare la distanza. Per fissare il circuito dei pulsanti come distanziatore userete un solo dado.

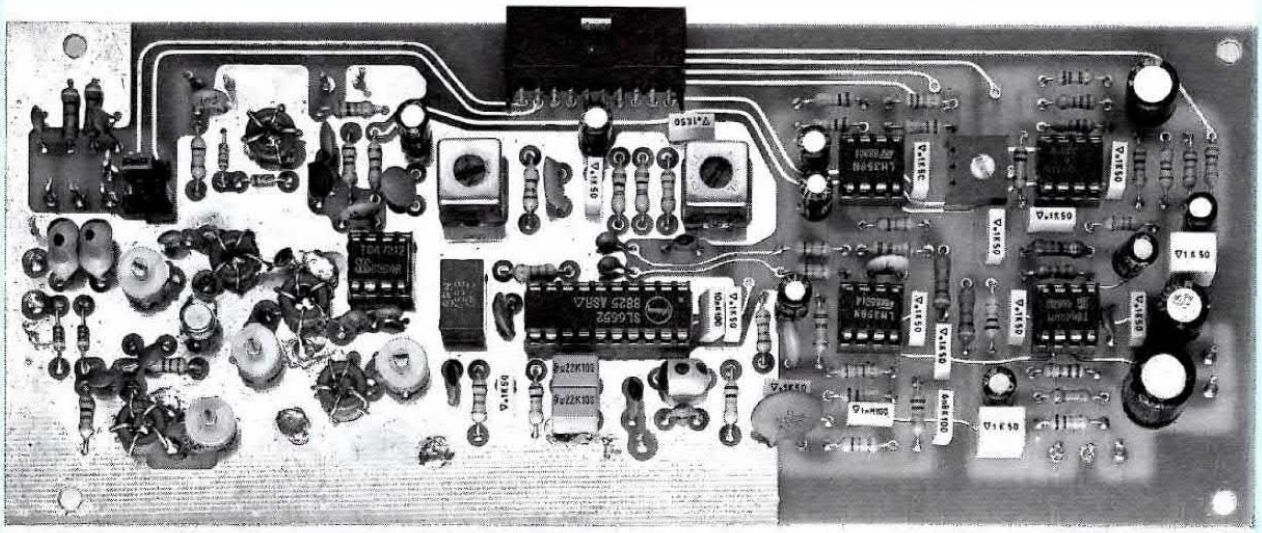


Fig.20 Foto della scheda del ricevitore già montata. In questo stampato non appare ancora il disegno serigrafico dei componenti, perchè non viene mai realizzato sugli esemplari usati nel nostro laboratorio.

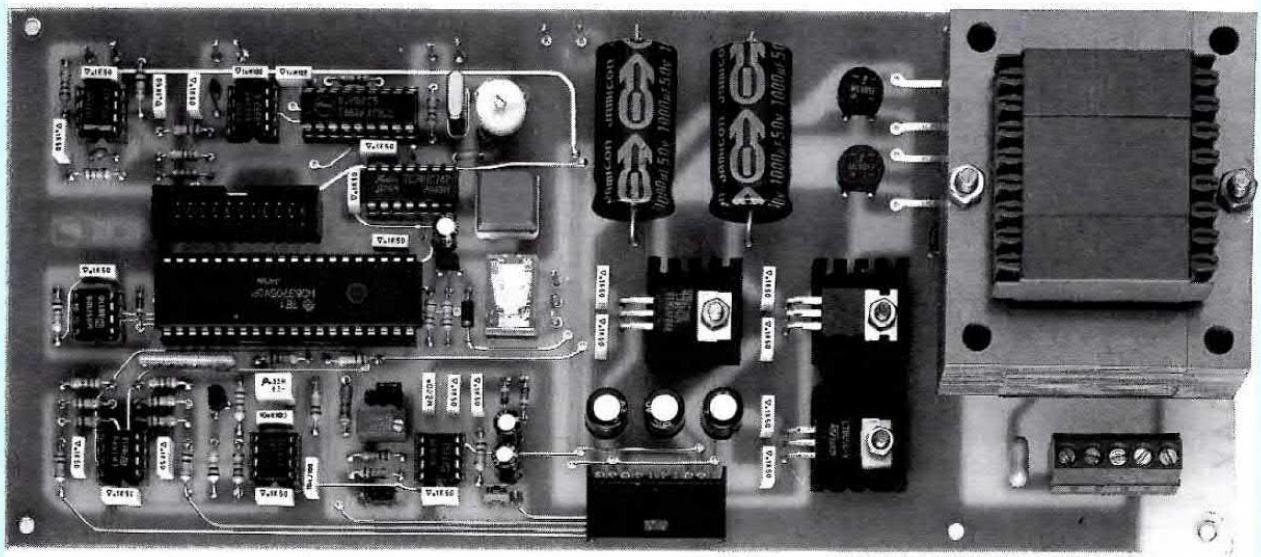


Fig.21 Foto della scheda del microprocessore e dello stadio di alimentazione. Il trasformatore di alimentazione verrà fissato direttamente sullo stampato. Il pulsante P1 posto vicino al relè (vedi fig.11) serve solo per resettare il microprocessore.

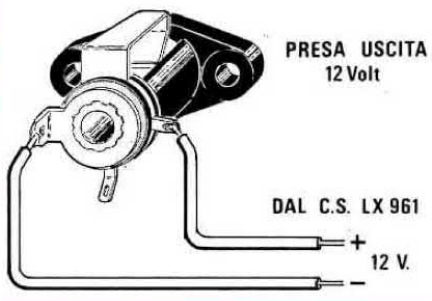
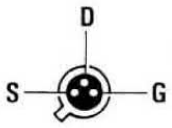
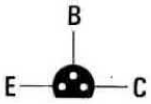


Fig.22 Nel pannello posteriore consigliamo di inserire questa presa di uscita per prelevare dalla scheda LX.961 (vedi fig.11) una tensione di 12 volt. Questa tensione vi sarà utile per alimentare interfaccia esterne, come ad esempio, il prossimo SINCRONIZZATORE per satelliti polari Russi.

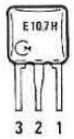


U310



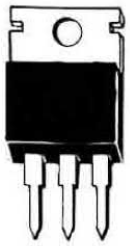
BC328

BB 329



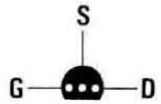
1 = INPUT
2 = GND
3 = OUTPUT

SFE 10.7 MH

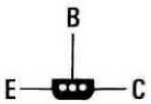


E M U

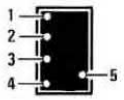
µA7805
µA7812
µA7824



MPF102

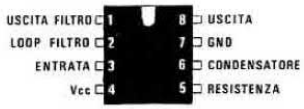


ZTX604

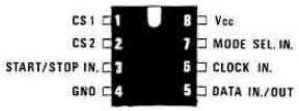


1 = INPUT
2,3,4 = GND
5 = OUTPUT

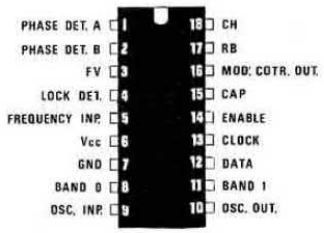
SFH 455 B



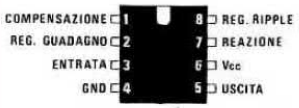
NE567



M 8571

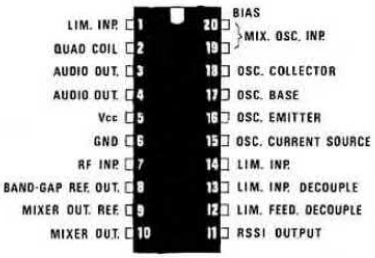


NJ 88 C 25

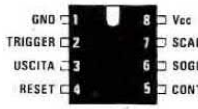


TBA 820M

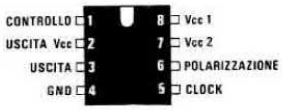
TDA 7212



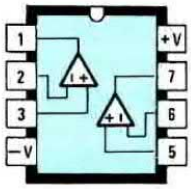
SL 6652



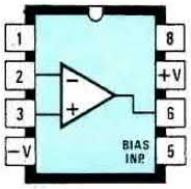
ICM7555



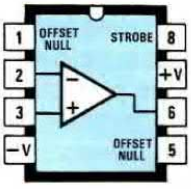
SP8793



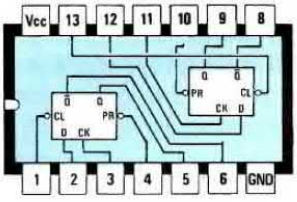
LM358



LM 3080



CA3130



SN74HC74

Fig.23 Tutte le connessioni dei terminali degli integrati visti da sopra, dei terminali dei fet e dei transistor visti da sotto e dei filtri ceramici utilizzati in questo progetto. Si noti per il diodo varicap BB.329 la fascia colorata (normalmente è nera) presente sul lato del Catodo.

Spinotti J sull'LX.961

La spina **J1** di cortocircuito andrà rivolta verso C16 (posizione B-C) per far giungere il segnale presente sul piedino di uscita di IC4, sul piedino d'ingresso 34 di IC2 (vedi fig. 11).

Tale spinotto andrà tolto solo quando desiderete usare il microprocessore come "Frequenzimetro".

La spina **J2** di cortocircuito andrà rivolta verso C10 (posizione B-C), per permettere allo Squelch di funzionare.

La spina **J3** di cortocircuito andrà rivolta verso C10 (posizione B-C, vedi fig. 11) per prelevare il segnale audio dalla scheda LX.960 e trasferirlo alla scheda LX.961.

4 PULSANTI

Tutte le funzioni previste in tale ricevitore, cioè cambiare frequenza, modificare il livello del volume, inserire o togliere l'AFC, memorizzare delle frequenze, far partire o fermare lo scanner, eseguire la scansione su banda o su frequenza, si ottengono con i **4 pulsanti** presenti sul pannello frontale e che troverete indicati con le seguenti diciture:

FUNZ = **FUNZIONE** (sceglie una funzione)
"+" = **INCREMENTA** (aumenta la frequenza, il volume, una velocità ecc.)
"-" = **DECREMENTA** (riduce la frequenza, il volume, una velocità ecc.)
ENT = **ENTER** (conferma una funzione o memorizza una frequenza)

Anche se le prime volte sbaglierete ad eseguire una qualsiasi operazione, **non preoccupatevi** perchè il microprocessore è stato programmato per ignorare tutte le operazioni "errate" che potreste commettere.

Quindi, anche se premerete un tasto sbagliato, potrete avere la certezza che il **ricevitore non si bloccherà** nè si guasterà.

IMPORTANTE A SAPERSI

Il ricevitore è in grado di memorizzare un totale di **29 frequenze** di ricezione.

Le prime due memorie siglate **STA** e **STO** sono specializzate e vengono utilizzate solo per la **scansione di frequenza**.

Le rimanenti **27** che appariranno sul display con i numeri **01-02-03** fino a **26-27**, le potrete utilizzare per memorizzare manualmente tutte le frequenze che vi interessano.

Come noterete, tutte queste memorie, quando appaiono sul display, possono essere precedute da una lettera, ad esempio **R01 - W01 - S01**.

La lettera **R** che precede il numero indica che state **leggendo** (**R**eading) la frequenza presente in tale memoria.

La lettera **W** che precede il numero indica che la frequenza che appare sul display la potete **scrivere** (**W**riting) nella memoria indicata, cioè W01 - W02 - W03 fino a W27.

La lettera **S** (**S**canner) che precede il numero indica che tale frequenza è memorizzata per la **scansione su registro**.

NOTA: Le memorie di **tipo R** verranno utilizzate per la ricerca **manuale**, e quelle di **tipo S** per la **scansione** su registro.

Una stessa frequenza la potrete inserire sia in **R** che in **S** utilizzando ovviamente due diverse memorie, ad esempio **R01 = 137.500 MHz** e **S05 = 137.500 MHz**.

Le due memorie specializzate **STA** e **STO** appariranno soltanto precedute dalle lettere **R** (leggi) o **W** (scrivi), e non dalla lettera **S** cioè **S**STA o **S**STO, perchè non potrebbero mai servire per la **scansione su registro**.

SIGNIFICATO scritte sul DISPLAY

Premendo i quattro tasti presenti nel ricevitore vi appariranno sulle due righe del display diverse sigle e scritte di cui inizialmente non riuscirete a decifrare il significato.

Prima di proseguire riteniamo utile riportare in forma condensata il loro significato, poi di seguito vi spiegheremo come dovrete utilizzarle.

Scritte che appaiono sulla **1° riga**:

137.500 MHz = Frequenza di sintonia
- Indica su quale frequenza risulta sintonizzato il ricevitore. Il punto dopo la terza cifra va considerato come **virgola**, quindi si leggerà 137,500 MHz. Diversamente se lo considererete un **punto** dovrete leggere **KHz** (vedi fig. 25).

"->" = Funzione in esecuzione
- Questa freccia presente a destra della sigla "MHz" indica quale FUNZIONE state usando. Tale funzione comparirà dopo questa freccia (vedi figg. 30-31-32 ecc.).

WSTA = Write Start (fig. 32)

- Quando appare questa sigla vuol dire che vi apprestate a scrivere la frequenza **minima** dalla quale desiderate far iniziare lo spazzolamento della gamma tramite lo **scanner in frequenza**.

WSTO = Write Stop (fig. 34)

- Quando appare questa sigla, vuol dire che vi apprestate a scrivere la frequenza **massima** che desiderate raggiungere durante lo spazzolamento con lo **scanner**.

RSTA = Reading STA (fig. 33)

- Serve per **leggere** la frequenza **minima** che avrete memorizzato per lo scanner in **frequenza**.

RSTO = Reading STO (fig. 35)

- Serve per **leggere** la frequenza **massima** che avrete memorizzato per lo scanner in **frequenza**.

W01 fino a W27 = Write memoria

- Serve per memorizzare le **27** frequenze che maggiormente vi interessano, in modo da poterle successivamente richiamare velocemente ma in modo **manuale** (vedi fig. 30).

R01 fino a R27 = Reading memoria (fig. 40)

- Serve per **leggere** le frequenze memorizzate nelle 27 memorie per il richiamo in modo **manuale**.

S01 fino a S27 = Scrive Scansione su registro

- Serve per **scrivere** tutte le frequenze che desiderate esplorare con la **scansione per registro**, cioè con l'**SC.R**. Questa funzione permette allo scanner di controllare le sole frequenze memorizzate (vedi fig. 39).

SC.R = Scansione registro (fig. 44)

- Quando appare questa scritta vuol dire che potete eseguire la **scansione per registro**, ossia far eseguire al ricevitore la scansione sulle frequenze memorizzate nel **tipo S**.

SC.F = Scansione frequenza (fig. 45)

- Serve per far **partire** lo scanner per la ricerca automatica dei satelliti sulla gamma da voi prefissata. Lo scanner si sintonizzerà solo ed esclusivamente sulle frequenze memorizzate da **STA** a **STO**.

VOL = Volume (fig. 46)

- Serve per impostare il livello del volume dallo 0% ad un massimo del 100%.

REM = Remote (fig. 48)

- Serve per attivare o disattivare il **relè** che piloterà il REM del registratore, in modo da poter registrare automaticamente su nastro le immagini captate.

AFC = Automatic Frequency Control

- Serve per attivare o disattivare il Controllo Automatico di Frequenza (vedi fig. 47).

TARATURA (vedi fig. 50)

- Semplifica il procedimento di taratura del Tone Decoder. È possibile misurare in "taratura" una qualsiasi frequenza prelevata dal Videoconverter o da altra sorgente, che non risulti minore di **50 Hz** o maggiore di **7.500 Hz**.

La frequenza da leggere dovrà essere **TTL** compatibile.

Scritte che appaiono sulle **2° riga**:

Errore su PLL (vedi fig. 26)

- Avvisa che avete sintonizzato il ricevitore su una frequenza che il PLL non riesce ad agganciare (ad esempio 98,000 MHz o 230,000 MHz).

Errore su RAM (vedi fig. 27)

- Tale scritta appare soltanto se la EPROM (vedi IC5 sull'LX.961) è stata inserita in modo errato nello zoccolo oppure manca una saldatura su un suo piedino.

LEGGE (vedi figg. 42-43)

- Serve per **leggere** ed eventualmente sintonizzarvi su una frequenza che avrete memorizzato nei registri. Premendo i tasti + e -, in alto appariranno tutti i registri da R01 a R27 e sulla seconda riga la frequenza memorizzata. Se in memoria non avrete ancora memorizzato nessuna frequenza, in basso a destra apparirà "—.—" ad indicare che la memoria è **libera** (vedi fig. 37).

SCRIVE MANUALE

- Serve per memorizzare la frequenza riportata nella **prima riga** in STA - STO oppure nelle memorie siglate da 01 a 27 (vedi figg. 32-34-38).

SCRIVE SCANSIONE (vedi fig. 31)

- Serve per memorizzare le sole frequenze che desiderate successivamente utilizzare con la **scansione per registro**.

Le memorie interessate verranno contrassegnate con una **S** (da S01 a S27).

Ad esempio potranno essere memorizzate nel **tipo S**, tutte le frequenze dei satelliti polari.

AFC (vedi fig. 47)

- Serve per attivare il Controllo Automatico di Frequenza **AFC ON** oppure disattivarlo **AFC OFF**.

Per passare da ON ad OFF è sufficiente premere i tasti + e -.

SCANS. FREQUENZA (vedi fig. 45)

- Attiva la procedura di scansione per frequenza. Lo spazzolamento comincerà dalla frequenza impostata in **STA** e finirà sulla frequenza memorizzata in **STO**, per poi ricominciare da STA.

SCANS.REG. (vedi fig. 44)

- Attiva la procedura di scansione per **registro**. Lo spazzolamento verrà eseguito solo per le frequenze memorizzate con la funzione "SCRIVE SCANSIONE".

RELÈ (vedi fig. 48)

- Serve per attivare il relè (RELÈ ON) in presenza di un segnale da satellite oppure no (RELÈ OFF). Per passare da ON a OFF sarà sufficiente premere il pulsante + o -.

VOLUME (vedi fig. 46)

- Serve per impostare ed indicare in che percentuale avrete predisposto l'ampiezza del volume sonoro. Per aumentare o ridurre il volume sarà sufficiente premere il pulsante + o -.

SETUP OK !!! (vedi fig. 49)

- Questa scritta conferma che qualsiasi variante avrete apportato al VOLUME - AFC - RELÈ, ecc. è stata memorizzata.

Ad esempio, si potrebbe desiderare che, accendendo il ricevitore, il volume si imposti automaticamente su un 5% oppure 10 %, l'AFC su **ON** e il relè su **OFF**.

CANCELLAZIONE (vedi fig. 36)

- Serve per cancellare una frequenza che avrete precedentemente memorizzato e che non vi interessa più.

FREQ: = xxxx Hz (vedi fig. 50)

- Serve solo a leggere una frequenza compresa tra **50** e **7.500 Hz**, solo se sulla prima riga appare la scritta **TARATURA**.

INIZIALIZZAZIONE (vedi fig. 29)

- Questa procedura serve per memorizzare in **automatico** tutte le frequenze relative al satellite Meteosat e ai satelliti Polari.

Ora che conoscete il significato di tutte le sigle e scritte che appaiono sul display, possiamo passare ad un più dettagliata spiegazione.

LA FREQUENZA DI SINTONIA

Quando accenderete per la **prima** volta il ricevitore, sul display vi apparirà subito la scritta "**N.ELETTRONICA - BOLOGNA**" (vedi fig. 24) e dopo circa **5 secondi** automaticamente tale scritta sparirà e sul display vi apparirà la frequenza di **137.500 MHz** (vedi fig. 25).

A questo punto potrete modificare manualmente la frequenza di sintonia agendo sui quattro pulsanti a vostra disposizione.

Pulsante +: Premendo una sola volta tale tasto, la frequenza **aumenterà** a passi di **5 KHz**, pertanto sul display compariranno in successione **137.505 - 137.510** ecc.

Tenendo premuto il tasto per più di 2 secondi, la frequenza aumenterà ad un ritmo di circa **10 KHz** al secondo, mentre dopo 4 secondi circa passerete ai **100 KHz** al secondo.

Pulsante -: Premendo una sola volta tale tasto la frequenza **diminuirà** a passi di **5 KHz**, pertanto sul display compariranno in successione **136.995 - 136.990**, ecc.

Tenendo premuto il tasto per più di 2 secondi la frequenza diminuirà ad un ritmo di circa **10 KHz** al secondo, mentre dopo 4 secondi circa passerete ai **100 KHz** al secondo.

Pulsante ENTER e tasto +: Premendo **contemporaneamente** il tasto **ENTER** ed il tasto + (prima ENTER e poi +) la frequenza aumenterà di **1 MHz** alla volta, pertanto passerete dai **137.500** ai **138.500 - 139.500** ecc.

Mantenendo premuti questi due pulsanti, la frequenza aumenterà al ritmo di circa **2 MHz** al secondo.

Se rilascerete il pulsante ENTER, la frequenza aumenterà solo nei **Kilohertz**.

Pulsante ENTER e tasto - : Premendo **contemporaneamente** il tasto **ENTER** ed il tasto - (prima ENTER e poi -) la frequenza diminuirà di **1 MHz** alla volta, pertanto passerete dai **137.500** ai **136.500 - 135.500** ecc.

Mantenendo premuti questi due pulsanti, la frequenza diminuirà al ritmo di circa **2 MHz** al secondo.

Se rilascerete il pulsante ENTER, la frequenza scenderà solo nei **Kilohertz**.

NOTA: Se effettuando questa prova vi sintonizzerete su una frequenza **maggiore** di circa 160 MHz o **minore** di circa 110 MHz, cioè se supererete la gamma utile di aggancio del PLL, sul display vi apparirà la scritta "**Errore su PLL**" (vedi fig. 26).

Per uscire da tale errore è sufficiente premere il tasto **ENTER**, oppure spegnere o riaccendere il ricevitore.

Così facendo ricomparirà la scritta di fig. 24 poi quella di fig. 25 e tutto ritornerà normale.

VU-METER

Come potrete notare, sulla seconda riga in basso del display (vedi fig. 25) compariranno delle "barre", che vi indicheranno l'ampiezza del segnale captato dall'antenna.

Inizialmente questa barra non potrà darvi nessuna precisa indicazione, in quanto non avrete nè tarato il ricevitore nè il trimmer R31.

A taratura effettuata, questa barra si accenderà per circa **9-11 quadretti** per i segnali del Meteosat, e per circa **7-13 quadretti** per i segnali dei satelliti Polari.

AFC

Premendo **contemporaneamente** il tasto **ENTER** e il tasto **FUNZIONE** (premere sempre prima ENTER) sulla seconda riga apparirà una linea tratteggiata con un **punto centrale** e la scritta "**AFC**" (vedi fig. 28).

L'**asterisco** visibile su tale linea tratteggiata, indica se la frequenza ricevuta risulta più **alta** o più **bassa** rispetto a quella sulla quale risulta sintonizzato il ricevitore.

Quando la frequenza risulta centrata, l'**asterisco** si porta al centro di tale linea sostituendosi al **puntino.**

Tale funzione può servirvi solo ed esclusivamente per controllare l'effetto Doppler presente durante la ricezione dei satelliti polari.

Infatti il circuito di sintonia, una volta **catturato** il segnale del satellite, cercherà di tenerlo agganciato (se l'AFC è attivo cioè su ON), e qui si noterà come l'**asterisco** si sposti verso destra o verso sinistra per poi tornare al centro.

DA AFC a VU-METER

Per ritornare dalla funzione AFC a quella del VU-METER o viceversa, dovrete premere **contemporaneamente** i due pulsanti **ENTER** e **FUNZIONE**.

Come già accennato dovrete sempre prima premere ENTER.

INIZIALIZZAZIONE

Un'altra funzione che abbiamo inserito in questo ricevitore è quella di **autoprogrammarsi** su tutte le frequenze attualmente utilizzate dal satellite Meteosat e dai satelliti Polari USA-URSS.

Per eseguire questa **inizializzazione**, dovrete **spegnere** il ricevitore poi procedere come segue:

1° A ricevitore spento tenete **premuto** il tasto **ENTER**, poi sempre con tale tasto premuto, **accendete** il ricevitore.

Fig.24 Quando accenderete il ricevitore, sul display vi apparirà immediatamente per circa 5 secondi questa scritta.

Fig.25 Trascorsi questi pochi secondi, sui display vi apparirà questa frequenza e le barre del Vu-Meter.

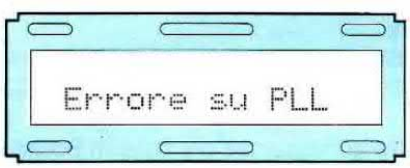


Fig.26 Se premendo i tasti + /- andrete fuori del campo di aggancio del PLL, sui display apparirà questa scritta.

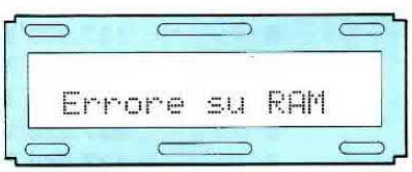


Fig.27 Questa scritta apparirà se avrete inserito male la Eprom IC5 o non avrete saldato bene tutti i suoi piedini.

Fig.28 Premendo contemporaneamente i tasti FUNZ/ENTER, sulla seconda riga vi apparirà l'asterisco dell'AFC.

Sul display vi apparirà nella prima riga la scritta "**N.Elettronica**" e sulla seconda la scritta "**INIZIALIZZAZIONE**" (vedi fig. 29) e a questo punto potrete rilasciare il pulsante ENTER.

Dopo circa 7-8 secondi apparirà la scritta "BOLOGNA" (vedi fig. 24), e dopo altri 3-4 secondi comparirà nella prima riga la scritta "**134.000 MHz R01**", che sta ad indicare che nella prima memoria (01) risultano già memorizzati **134.000 MHz**.

Quando apparirà questa scritta, avremo **memorizzato** nelle due memorie **01** e **02** le frequenze del **Meteosat** e nelle successive memorie (dalla **03** alla **07**) tutte le frequenze dei satelliti **Polari** come qui sotto riportato:

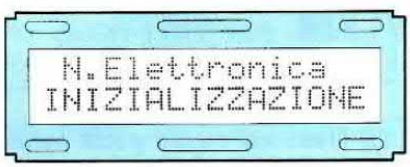


Fig.29 Per automemorizzare le frequenze di tutti i satelliti, dovrete tener premuto ENTER e poi accendere il ricevitore.

Memoria	Tipo	Frequenza
01	R	134.000 MHz
02	R	137.500 MHz
03	S	137.300 MHz
04	S	137.400 MHz
05	S	137.500 MHz
06	S	137.620 MHz
07	S	137.850 MHz

Come noterete, le due prime memorie sono del tipo "**R**" (lettura manuale) mentre le altre cinque del tipo "**S**", cioè previste per essere utilizzate dalla procedura di **scanner per registro**.

Se proverete a fare la **scansione per registro** (vedi apposito paragrafo), lo scanner esplorerà in automatico ed in continuità le sole frequenze di tipo "**S**", cioè **137.300 - 137.400 - 137.500 - 137.620 - 137.850**, fino a quando non riuscirà a captare un segnale.

NOTA: Ogniqualvolta farete una **inizializzazione**, si cancelleranno tutte le frequenze presenti nelle memorie e si azzereranno anche eventuali funzioni come **Volume - Relè - AFC** ecc. precedentemente memorizzate con SETUP, quindi occorrerà reimpostarle.

MEMORIZZAZIONE altre FREQUENZE

Se in futuro verrà messo in orbita un satellite che trasmetterà su una frequenza diversa da quelle già memorizzate, non esisterà nessun problema perchè avrete ancora a disposizione **20 memorie** libere.

Infatti, dalla **08** alla **27** potrete scrivere qualsiasi altra frequenza che vi interessa ricevere, sia in **manuale** (memoria di tipo "**R**") sia con la **scansione per registro** (memoria di tipo "**S**").

Ammesso per ipotesi che vengano lanciati due satelliti Polari che trasmettano sulle frequenze di **137.100 MHz** e di **137.450 MHz**, per memorizzarle procederete come segue:

Per memoria di tipo "R":

1° Premete i tasti **+** e **-**, fino a sintonizzare manualmente il ricevitore sulla nuova frequenza, ossia **137.100** MHz.

2° Premete più volte il tasto **FUNZIONE**, fino a far comparire nella seconda riga la scritta "**SCRIVE MANUALE**" (fig. 30).

3° Per memorizzare questa frequenza nella memoria n. **08**, dovrete premere i tasti **+** e **-**, fino a quando non comparirà nella prima riga, dopo il simbolo della freccia, la dicitura "**W08**".

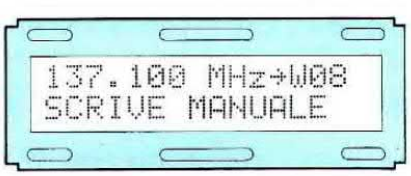


Fig.30 Per memorizzare altre frequenze premete il tasto FUNZ. fino a far apparire sul display la scritta Scrive Manuale e i tasti +/- fino a far apparire sulla prima riga W08-W09, ecc.

4° Premete **ENTER**.

Così facendo la frequenza di 137.100 MHz verrà memorizzata nella memoria **08** e poichè risulta di tipo **R**, la potrete richiamare con la ricerca **manuale**.

Lo stesso procedimento andrà ripetuto per la frequenza di 137.450 MHz, che potrete inserire nella memoria **W09**.

NOTA: Se inserirete una nuova frequenza in una memoria **già occupata**, la frequenza precedentemente memorizzata si **cancellerà** ed in sua sostituzione verrà memorizzata la nuova frequenza.

Per memoria di tipo "S"

1° Premete i tasti + e - fino a sintonizzare manualmente il ricevitore sulla nuova frequenza, ossia **137.100** MHz.

2° Premete più volte il tasto **FUNZIONE** fino a far comparire nella seconda riga la scritta "**SCRIVE SCANSIONE**" (fig. 31).

3° Per memorizzare questa nuova frequenza nella memoria n. **08**, premete i tasti + e -, fino a quando non apparirà nella prima riga, dopo il simbolo della freccia, la dicitura "**S08**".

Fig.31 Per utilizzare questa nuova frequenza per la Scansione, dovrete premere i tasti +/- fino a far apparire sulla prima riga S08-S09 ecc. e poi Enter.

4° Premete **ENTER**.

Così facendo, la frequenza di **137.100 MHz** verrà memorizzata nella memoria **08** e, poichè risulta di tipo "**S**", con la **scansione su registro** vi apparirà in sequenza dopo la S07.

Lo stesso procedimento andrà ripetuto per la frequenza di **137.450 MHz**, che potrete inserire nella memoria **S09**.

MEMORIZZAZIONE per la SCANSIONE in FREQUENZA

Per sintonizzare automaticamente un qualsiasi satellite del quale non conoscete ancora la frequenza, potrete utilizzare lo SCANNER **per frequenza**.

Per usare questa funzione è assolutamente necessario memorizzare la frequenza di **inizio** e quella di **fine** scanner.

Lo scanner **spazzolerà** tutta la gamma da voi prefissata ed appena capterà il segnale di un satellite si "bloccherà", poi visualizzerà sul display la frequenza di sintonizzazione, **fintanto** che sarà presente il segnale del satellite.

Diciamo "fintanto", perchè quando verrà a mancare il segnale audio del satellite, la scansione **ripartirà** automaticamente fino a quando non capterà un nuovo segnale nella banda da lui esplorata.

Per impostare le due frequenze di **inizio** e **fine** dello Scanner dovrete agire come segue:

1° Premete i tasti + e -, fino a far apparire sul display la frequenza da considerare di **partenza** per la scansione (per esempio 137.000 MHz).

2° Premete **2 volte** il tasto **FUNZIONE**.

Nella seconda riga del display comparirà la scritta "SCRIVE MANUALE" (fig. 30).

3° Premete nuovamente i tasti + e -, fino a quando nella prima pagina a destra non apparirà la scritta **WSTA** (**W**rite **STA**) (fig. 32).

Fig.32 La scritta Scrive Manuale WSTA serve per memorizzare la frequenza di partenza della Scansione in Frequenza.

Fig.33 Premendo Enter questa frequenza verrà memorizzata e sulla destra del display apparirà la scritta RSTA.

4° Premete **ENTER**.

Sulla seconda riga tornerà così la barra del Vu-Meter (o l'AFC se prima c'era l'AFC), mentre sulla

prima riga comparirà la frequenza di 137.000 MHz seguita dalla sigla "**RSTA**" (Reading **STA**), che sta ad indicare che nella memoria **STA** (fig. 33) la frequenza di **inizio Scanner** è di **137.000 MHz**.

5° Premendo i tasti **+** e **-** portarsi su una seconda frequenza, che sarà nel nostro caso la frequenza di **Stop** dello Scanner (per esempio 138.000 MHz).

Le sigle presenti dopo la scritta "MHz" scompariranno, ad indicare che stiamo lavorando in **manuale** e non con delle memorie.

6° Premete **2 volte** il tasto **FUNZIONE**.

Nella seconda riga del display apparirà la scritta "SCRIVE MANUALE".

7° Premete il tasto **+** fino a quando sul display non apparirà la scritta "**WSTO**" (fig. 34).

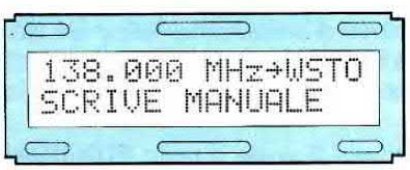


Fig.34 Sempre in Scrive Manuale, premendo i tasti +/- quando appare WSTO, potrete memorizzare la frequenza di stop della Scansione in Frequenza.

Fig.35 Premendo Enter, sulla destra del display vi apparirà RSTO. NOTA: la frequenza WSTO deve essere maggiore della WSTA.

8° Premete **ENTER**.

Sulla seconda riga del display ritornerà così la barra del Vu-Meter (o l'AFC se prima c'era l'AFC), mentre sulla prima riga comparirà la frequenza di 138.000 MHz seguita dalla sigla "**RSTO**" (Reading **STO**), che sta ad indicare che nella memoria **STO** (fig. 35) la frequenza di **fine Scanner** è di **138.000 MHz**.

Eseguita questa operazione, avrete memorizzato la frequenza minima (137.000 MHz) e quella massima (138.000 MHz), che lo SCANNER dovrà esplorare.

IMPORTANTE: La frequenza da memorizzare in **STA** deve sempre risultare **minore** rispetto a quella che memorizzerete in **STO**. In caso contrario lo SCANNER non funzionerà.

CANCELLARE una FREQUENZA

Può accadere che un satellite Polari venga disattivato per **vecchiaia** e non venga sostituito con un altro che trasmette su una diversa frequenza.

In questo caso avrete in memoria una **frequenza** inutilizzabile che converrebbe **cancellare**.

Ammesso che il satellite "spento" trasmetta sulla frequenza di **137.500 MHz** e che detta frequenza sia scritta nella memoria **05**, per cancellarla dovrete procedere come segue:

1° Premete più volte il tasto **FUNZIONE** fino a portarvi nella funzione "**LEGGE**".

2° Tramite i tasti **+** e **-**, selezionate la memoria che desiderate cancellare, ossia la **R05**.

3° Premete il tasto **ENTER**.

In questo modo, sul display apparirà la frequenza di 137.500 MHz memorizzata in precedenza nella memoria **05**.

4° Premete e **tenere premuto** il tasto **FUNZIONE**.

Dopo 2-3 secondi apparirà in seconda riga la scritta "**CANCELLAZIONE**" (fig. 36).

Rilasciando il tasto FUNZIONE, sul display per-

Fig.36 Quando appare questa scritta, è in atto la cancellazione della frequenza indicata sul display (ad esempio R05, ecc.).

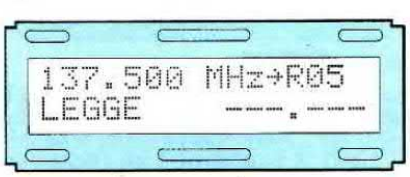


Fig.37 Una volta rilasciato il tasto FUNZ., la memoria è cancellata. Se leggerete la R05, la riga in basso apparirà vuota.

marrà la frequenza di 137.500 MHz, perchè il ricevitore rimarrà sintonizzato su tale frequenza anche se quest'ultima risulterà già cancellata nella memoria **05**.

Infatti se tramite la funzione "LEGGE" andrete a vedere cosa contiene la memoria **05**, vi accorgerete che è **vuota** e ciò verrà messo in evidenza da una linea tratteggiata (vedi fig. 37).

MODIFICARE una FREQUENZA

Può verificarsi che in sostituzione del satellite "spento" ne venga messo in orbita uno nuovo che anzichè trasmettere sui "137.500 MHz", trasmette sui **137.200 MHz**.

In questi casi anzichè **cancellare** la frequenza inutilizzata, potrete **riscrivere** nella stessa memoria (nel nostro caso la **05**) il nuovo numero, cioè **137.200 MHz**.

Poichè questa memoria può risultare di tipo "**R**" o di tipo "**S**", per effettuare questa modifica si dovrà procedere in due modi diversi:

Per memoria tipo "R":

1° Premete i tasti **+** e **-**, fino a sintonizzare manualmente il ricevitore sulla nuova frequenza, di **137.200** MHz.

2° Premete più volte il tasto **FUNZIONE**, fino a far comparire nella seconda riga la scritta "**SCRIVE MANUALE**" (fig. 38).

3° Premete i tasti **+** e **-**, fino a far comparire nella prima riga, dopo il simbolo della freccia, la dicitura "**W05**".

Fig.38 Per modificare una frequenza di tipo "R", scrivete sul display la nuova frequenza, poi fate apparire la scritta Scrive Manuale. Premendo ENTER la memoria W05 verrà cambiata.

4° Premete **ENTER**.

La frequenza di 137.500 si sarà cancellata ed in sua sostituzione nella memoria **05** risulteranno inseriti **137.200 MHz**.

Per memoria tipo "S":

1° Premete i tasti **+** e **-**, fino a sintonizzare manualmente il ricevitore sulla nuova frequenza, di **137.200** MHz.

2° Premete più volte il tasto **FUNZIONE**, fino a far comparire nella seconda riga la scritta "**SCRIVE SCANSIONE**" (fig. 39).

3° Premete i tasti **+** e **-**, fino a far apparire nella prima riga, dopo il simbolo della freccia, la dicitura "**S05**".

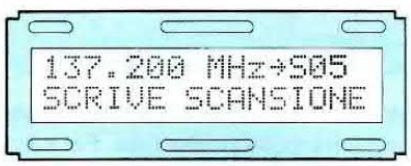


Fig.39 Se la frequenza da modificare fosse di tipo "S", dovrete far apparire la scritta Scrive Scansione. Premendo ENTER la frequenza S05 verrà sostituita da quella che appare sul display.

4° Premete **ENTER**.

La frequenza di 137.500 MHz si sarà cancellata nella memoria **05** ed in sua sostituzione risulteranno inseriti **137.200 MHz**.

MODIFICARE frequenze RSTA-RSTO

Per modificare il contenuto delle due memorie speciali **STA** e **STO** si procederà come abbiamo già descritto nel capitolo "**MEMORIZZAZIONE per la SCANSIONE in FREQUENZA**".

MODIFICARE una MEMORIA da "R" ad "S"

Può capitare di dover includere una frequenza memorizzata in una memoria di tipo "**R**", nella lista di quelle che verranno prese in considerazione dalla **scansione per registro**, cioè di passarla nel tipo **S**.

Per **convertire** una memoria di tipo "**R**" in una di tipo "**S**", si dovrà procedere come segue:

1° Premete più volte il tasto **FUNZIONE** fino a far comparire la scritta "**LEGGE**".

2° Selezionate la memoria da convertire usando i tasti **+** e **-**.

Ammettiamo per esempio di volere cambiare la memoria **R10** che potrebbe contenere, tanto per fare un esempio, la frequenza di 139.000 MHz, in una

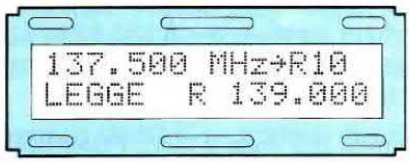


Fig.40 Per modificare una frequenza di tipo "R" in una di tipo "S", fate apparire sulla seconda riga la frequenza da modificare.

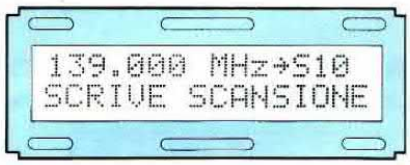


Fig.41 Premete ENTER e tale frequenza apparirà sulla prima riga. Fate apparire la scritta Scrive Scansione, poi premete ENTER.

di tipo "**S**" (fig. 40). In questo caso dovrete premere i tasti + e - fino a far comparire **R10**.

Come noterete, sulla seconda riga del display, di lato alla scritta LEGGE, apparirà la frequenza memorizzata nelle varie memorie.

Nel nostro esempio apparirebbe **LEGGE R 139.000**.

3° Premete **ENTER**.

Così facendo la frequenza di 139.000 MHz, apparirà sulla **1° riga**.

4° Premete più volte il tasto **FUNZIONE** fino a far comparire nella seconda riga la scritta "**SCRIVE SCANSIONE**" (fig. 41).

5° Premete **ENTER**.

In tal modo, la memoria n.10 da tipo "**R**" si sarà trasformata in tipo "**S**".

MODALITÀ D'USO

Dopo aver **inizializzato** il ricevitore, al suo interno saranno già presenti **7 frequenze** in memoria per cui, per ricevere tutti i satelliti meteorologici, sarà sufficiente applicare sulle due prese antenna il cavo di discesa della parabola per Meteosat ed il cavo che giunge dall'antenna circolare dei Polari.

Dovrete fare particolare attenzione ad inserire le due antenne nella giusta presa, poichè in quella del Meteosat è presente una tensione di **24 volt** per alimentare il convertitore LNC, mentre in quella dei Polari una tensione di **12 volt** per alimentare il preamplificatore.

A questo punto potrete accendere il ricevitore e dopo pochi secondi sul display vi apparirà **134.000 MHz - R01**, poichè nella prima memoria avrete inizializzato tale frequenza.

Posizionando il deviatore Meteosat/Polari su Meteosat, immediatamente sentirete in altoparlante il **beep-beep** di tale satellite.

Agendo sui due tasti **+/-** e controllando la barra del Vu-Meter, potrete vedere se spostandovi di 5 KHz sopra o sotto alla frequenza memorizzata, l'intensità del segnale aumenta o diminuisce.

Per predisporre il ricevitore nella funzione sintonia Manuale o Scanner o modificare altre funzioni, potrete procedere come vi spiegheremo qui di seguito.

SINTONIA MANUALE

1° Premete il tasto **FUNZIONE** fino a far comparire sulla seconda riga la scritta **LEGGE**.

2° Come noterete nella seconda riga, lateralmente alla scritta **LEGGE**, vi apparirà **R 134.000**.

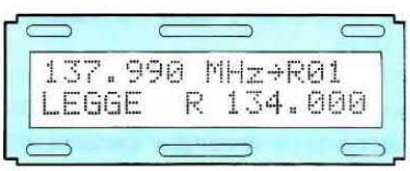


Fig.42 Per la sintonia Manuale dovrete premere il tasto FUNZ. fino a far apparire in basso la scritta LEGGE.

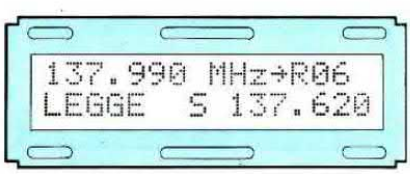


Fig.43 Premendo Enter, sulla prima riga del display vi apparirà la frequenza di 137.620 MHz e sulla seconda il Vu-Meter.

3° Premete il tasto + e sempre in basso a sinistra vi apparirà **R 137.500**, poi **S 137.300** ecc., cioè tutte le frequenze memorizzate. Quando arriverete sulla prima memoria **vuota**, di lato a **LEGGE** non apparirà nessuna frequenza (vedi fig. 37).

4° Premete ora il tasto - e noterete che riappariranno tutte le frequenze memorizzate da S07 fino a R01.

5° Ammettendo che vi interessi sintonizzarvi sulla frequenza di **137.620 MHz**, dovrete premere i tasti + /- fino a quando sulla seconda riga non apparirà la scritta **LEGGE S 137.620**.

6° Se ora premerete il tasto ENTER, dalla seconda riga in basso sparirà la scritta **LEGGE** e in sua sostituzione appariranno le barre del VU-Meter.

In alto scomparirà la frequenza sulla quale in precedenza era sintonizzato il ricevitore ed in sua sostituzione apparirà **137.620 MHz R06**, in quanto questa è la frequenza memorizzata in tale memoria.

In tal modo, il ricevitore si sarà **automaticamente** sintonizzato su tale frequenza.

NOTA: Tenendo premuti più a lungo i tasti + oppure -, noterete che aumenterà o si ridurrà la velocità di scorrimento delle memorie.

7° Una volta sintonizzato il ricevitore sui **137.620 MHz**, premendo i tasti + /- potrete modificare tale frequenza con passi di **5 KHz**.

8° Premendo contemporaneamente i tasti + e **Enter**, aumenterete la frequenza con salti di 1 MHz e se premerete i tasti - e **Enter**, ridurrete la frequenza con salti di 1 MHz.

SINTONIA CON SCANNER DI REGISTRO

Tutte le frequenze dei satelliti Polari memorizzate nel **tipo S**, le potrete esplorare automaticamente utilizzando la funzione **Scanner su Registro**.

Tale funzione risulterà molto comoda quando, non disponendo di dati aggiornati sul passaggio dei satelliti, desidererete sapere a quale ora passeranno e su quale frequenza trasmetteranno.

Per predisporre il ricevitore ad operare tale scansione, dovrete procedere come segue:

1° Premete più volte il tasto **FUNZ**, fino a quando sulla seconda riga in basso non apparirà la scritta **SCANS.REG** (**S****) (vedi fig. 44).

2° Premendo il tasto **ENTER**, in basso sparirà tale scritta e automaticamente sulla prima riga appariranno in sequenza ciclica tutte le frequenze memorizzate nel **tipo S**, cioè **137.300 - 137.400 - 137.500 - 137.620 - 137.850 MHz**.

3° Se la velocità di scansione vi sembra molto lenta, tenete premuto per qualche secondo il tasto + e subito noterete un aumento di velocità. Ovviamente se premerete il tasto - la velocità rallenterà.

4° Il ricevitore si sintonizzerà velocemente su tutte le frequenze memorizzate e, non appena capterà il segnale di un satellite, **automaticamente** si fermerà sulla sua esatta frequenza e lì rimarrà agganciato fino a quando il segnale risulterà presente.

5° Per uscire dalla funzione **scansione** sarà sufficiente premere il tasto **ENTER**.

SINTONIA con SCANNER di FREQUENZA

Questa funzione si riesce ad effettuare solo se si saranno precedentemente memorizzate nelle due memorie **STA** e **STO**, la frequenza **minima** e quella **massima** che si desidera esplorare.

A tal proposito, qualcuno di voi ci farà notare che questa **scansione** è superflua, perchè già con la precedente, cioè con quella su **registro**, è possibile sintonizzarsi con estrema facilità su tutte le frequenze dei satelliti polari.

Questa scansione risulta invece molto valida per individuare **nuovi** satelliti polari dei quali ignoriamo ancora l'esistenza o altri sperimentali, che non trasmettono regolarmente.

Grazie a questo scanner, abbiamo captato saltuariamente sulla frequenza di 137.200 e 137.100, delle immagini delle quali non siamo riusciti ad individuare la provenienza.

Per ottenere la scansione su frequenza, dovrete procedere come segue:

1° Premete il tasto **FUNZIONE** fino a far comparire sulla seconda riga del display la scritta **SCANS.FREQUENZA** (vedi fig. 45).

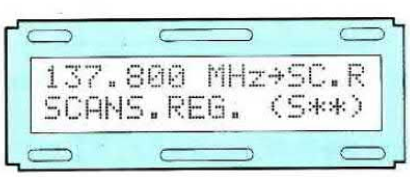


Fig.44 Per la scansione automatica delle frequenze memorizzate, premete il tasto FUNZ. fino a far apparire la scritta SCANS.REG., poi premete il tasto ENTER.

Fig.45 Per la scansione automatica sulla gamma RSTA-RST0 (vedi figg.33-35), premete il tasto FUNZ. fino a far apparire SCANS.FREQUENZA, poi il tasto ENTER.

2° Premete il tasto **ENTER** e, così facendo, dalla parte inferiore del display sparirà la scritta precedente, mentre sulla prima riga apparirà la frequenza di partenza **STA** per lo scanner, che negli esempi precedenti vi abbiamo consigliato di memorizzare sui **137.000 MHz**.

Automaticamente il ricevitore si sintonizzerà sui **137.005 - 137.010 - 137.015**, ecc., cioè con salti di **5 KHz** fino a raggiungere la frequenza massima **STO** (nell'esempio vi abbiamo consigliato di scegliere 138.000 MHz) e, una volta raggiuntala, automaticamente ripartirà da 137.000 MHz.

3° Captato il segnale di un satellite, il ricevitore si bloccherà sulla frequenza di trasmissione (che potremo leggere sul display) e qui rimarrà agganciato fino a quando tale segnale risulterà presente.

4° Per accelerare la velocità di scansione, potrete tenere premuto per qualche secondo il tasto **+** (massima velocità 5 KHz ogni 0,5 secondi).

Tenendo invece premuto il tasto **-**, si rallenterà la velocità (minima velocità 5 KHz ogni 5 secondi).

NOTA: Con la funzione **SETUP** potrete memorizzare la velocità che riterrete più idonea per una regolare scansione.

5° Per uscire dalla funzione **scansione**, sarà sufficiente premere il tasto **FUNZ**. Se premerete più volte il tasto **FUNZIONE**, in basso sulla seconda riga appariranno altri tipi di funzioni che potrete utilizzare o modificare.

VOLUME + MUTING

Potrete dosare e memorizzare il volume del ricevitore (vedi funzione SETUP), in modo che, all'accensione del ricevitore, dall'altoparlante esca sempre un suono di identica potenza.

Il volume si potrà variare da un minimo dello **0%** fino ad un massimo del **100%** con salti di un 5%.

Il ricevitore dispone di un **muting** che, automaticamente, provvede ad **abbassare** il volume su un valore da noi prefissato del **10%**, in assenza del segnale del satellite.

Se, per ipotesi, avrete memorizzato il volume sul valore del **30%**, fino a quando non capterete un segnale dal satellite, il "muting" manterrà il livello del volume sul valore del **10%**, per poi salire sul **30%** in presenza del segnale.

Se invece avrete memorizzato un valore del **10% - 5% - 0%**, il "muting" verrà automaticamente escluso, pertanto sia in assenza che in presenza del segnale del satellite, il livello sonoro rimarrà fisso sul valore del **10% - 5%** oppure dello **0%**.

Per modificare il livello del volume dovrete procedere come segue:

1° Premete più volte il tasto **FUNZIONE**, fino a quando non comparirà sulla seconda riga la scritta **VOLUME** (vedi fig. 46).

2° Premete più volte i tasti **+/-**, fino a trovare il livello che riterrete più idoneo. Come potrete constatare, la percentuale viene modificata con salti del **5%**, perciò partendo da uno **0%** otterrete **5% - 10% - 15%**, ecc.

3° Ammesso che abbiate scelto un **5%**, dovrete premere ENTER per confermare questa percentuale.

COME INSERIRE L'AFC

Come abbiamo già spiegato nella descrizione dello schema elettrico, il circuito dispone di un Controllo Automatico di Frequenza (AFC) utile per compensare lo spostamento in frequenza del segnale ricevuto per effetto Doppler.

Come spiegheremo fra breve, è possibile scegliere se rendere attivo o inattivo l'AFC.

Normalmente l'AFC viene tenuto **attivo**, ma ci sono casi, come per esempio la taratura dell'AFC stesso, in cui è necessario "spegnerlo".

Per far questo basta operare come segue:

1° Premete il tasto **FUNZIONE** fino a far comparire sulla seconda riga la scritta **AFC** (fig. 47).

Questa scritta sarà seguita dalla dicitura **ON** oppure **OFF**, a seconda se l'AFC sia inserito oppure no.

Fig.46 Per dosare e memorizzare il livello del VOLUME fate apparire questa scritta, poi scelta la percentuale premete ENTER e tenetelo premuto fino a quando non apparirà SETUP OK

Fig.47 Per inserire e memorizzare l'AFC, premete il tasto FUNZ. fino a quando non apparirà sulla seconda riga AFC, poi il tasto + e quindi il tasto ENTER fino a far apparire SETUP OK (vedi fig.49).

2° Premete i due tasti **+/-** fino a far apparire di lato ad AFC la scritta **ON**.

3° Premete **ENTER** per confermare la funzione **ON**.

4° Per escludere l'AFC dovrete premere i due tasti **+/-** fino a far comparire la scritta **OFF**, poi premete ENTER.

REGISTRAZIONE su NASTRO

Se disponete di un buon registratore a nastro (il registratore da usare **non deve disporre** di un controllo automatico di guadagno), potrete usarlo per registrare le immagine dei satelliti.

Ponendo il ricevitore sulla funzione **Scanner su Registro**, potrete registrare le immagini dei satelliti Polari ad ogni passaggio, anche in vostra assenza.

Ovviamente dovrete collegare l'ingresso Micro del registratore alla presa BF del ricevitore e la presa **REM** alle boccole di uscita del relè presente nel ricevitore.

Per eccitare questo relè in presenza del segnale proveniente da un satellite, dovrete procedere come segue:

1° Premete il tasto **FUNZIONE** fino a far comparire nella seconda riga del display la scritta **RELÈ** (vedi fig. 48).

Fig.48 Per eccitare il relè quando capterete un segnale, fate apparire sul display la scritta Relè, poi premete i tasti +/- e su ON premete ENTER fino a far apparire SETUP OK (fig.49).

2° Premete i due tasti **+/-** fino a far apparire di lato a RELÈ la scritta **ON**.

3° Premete ENTER per confermare la funzione **ON**.

4° Per escludere il relè, dovrete premere i due tasti **+/-** fino a far apparire **OFF**, poi premete ENTER.

NOTA: I due segni **-/+** che appaiono dopo la scritta ON e OFF indicano soltanto che per modificare questa funzione occorre premere semplicemente i due tasti **-/+**.

SET-UP

Questa funzione serve per predisporre automaticamente il ricevitore su parametri da noi prefissati, ogniqualvolta lo si accende.

Con SET-UP potrete memorizzare:

VOLUME (consigliamo percentuale 5%)
AFC su ON o su OFF (consigliamo ON)
RELE su ON o su OFF
VELOCITÀ SCANSIONE (consigliamo veloce)
Vu-Meter/AFC (consigliamo Vu-Meter)

Per eseguire queste operazioni vi consigliamo di procedere come segue:

SET-UP VOLUME

1° Premete il tasto **FUNZ** fino a far apparire sulla seconda riga la scritta **VOLUME** (vedi fig. 46).

2° Premete i tasti **+/-** fino a far apparire **5%** (noi consigliamo un 5%, ogni lettore sceglierà il livello che riterrà più opportuno).

3° Premete il tasto **ENTER**, fino a quando sulla seconda riga non apparirà la scritta **SET-UP: OK!!!** (vedi fig. 49).

Fig.49 La scritta SETUP OK che appare quando si preme il tasto ENTER sul Volume, l'AFC, il Relè, la velocità di Scansione, serve per indicare che quanto prescelto è stato memorizzato.

SET-UP AFC

1° Premete più volte il tasto **FUNZIONE** fino a far apparire sulla seconda riga a sinistra la scritta **AFC** (vedi fig. 47).

2° Premendo i tasti **+/-**, fate apparire **ON**.

3° Tenete premuto il tasto **ENTER** fino a quando non apparirà nella seconda riga la scritta **SET-UP: OK!!!**.

SET-UP RELÈ

1° Premete più volte il tasto **FUNZIONE** fino a far apparire sulla sinistra della seconda riga la scritta **RELÈ** (vedi fig. 48).

2° Premendo i tasti **+/-**, farete apparire la funzione desiderata, cioè **ON** se desiderate si ecciti il

relè in presenza di un segnale, oppure **OFF** se desiderate che non si ecciti.

3° Tenete premuto il tasto **ENTER** fino a quando non apparirà sulla seconda riga la scritta **SET-UP: OK!!!**.

SET-UP VELOCITÀ SCANSIONE

1° Premete il tasto **FUNZ.** fino a quando non apparirà sulla seconda riga la scritta **SCANS.REG** o **SCANS. FREQUENZA** (**NOTA**: non importa quale delle due scritte apparirà perchè, modificando la velocità su una delle due funzioni, automaticamente si modificherà anche l'altra).

2° Premete il tasto **ENTER**, in modo che il ricevitore inizi a fare la scansione.

3° Premete il tasto **+**, fino a trovare la **velocità** desiderata (sulla prima riga si noterà la velocità di scansione ottenuta).

4° Premete nuovamente il tasto **FUNZ**, fino a far apparire sulla seconda riga in basso la scritta **RELÈ** (vedi fig. 48).

5° Premete il tasto **ENTER**, fino a quando non apparirà sulla seconda riga la scritta **SET-UP: OK** e, così facendo, avrete memorizzato la velocità della SCANSIONE.

SET-UP VU-METER

1° Premete i due tasti **ENTER - FUNZ** (premete prima ENTER e, tenendolo premuto, digitate il tasto FUNZ.) e, così facendo, vedrete che sulla seconda riga in basso, una volta apparirà la **riga dell'AFC** e una volta la **barra del Vu-Meter** (ovviamente vi fermerete quando apparirà la **barra**).

2° Premete il tasto **FUNZ** fino a quando non apparirà sulla seconda riga in basso la scritta **RELÈ** (vedi fig. 48).

3° Premete il tasto **ENTER** fino a quando non apparirà sulla seconda riga in basso la scritta **SET-UP: OK!!!**.

Così facendo, ogniqualvolta accenderete il ricevitore, questo si predisporrà automaticamente con:

VOLUME su **5%** o altro valore scelto
AFC su **ON**
RELE su **ON** (o OFF)
VELOCITÀ SCANSIONE massima
Vu-Meter/AFC su Vu-Meter

Potrete modificare queste funzioni ogniquavolta lo desidererete, ripetendo le operazioni descritte.

TARATURA DEL RICEVITORE

Per tarare un qualsiasi ricevitore la soluzione migliore sarebbe quella di possedere un **Generatore di AF**, che potesse coprire la banda che ci interessa, cioè da **137** a **139 MHz**.

Poichè solo pochi di voi ne disporranno, vi insegneremo a tararlo utilizzando il **segnale AF** fornito dal satellite geostazionario **Meteosat** che, come noto, trasmette **1.691 MHz** e che convertiamo sulla frequenza di **134,000 MHz** con il convertitore LNC installato sulla parabola.

L'unico "errore" che si potrebbe verificare prendendo come riferimento questo segnale, sarà solo dei pochi **KiloHertz** introdotti dalla tolleranza del quarzo presente nel convertitore.

Di questo non dovrete preoccuparvi, perche l'AFC del ricevitore provvederà a variare **automaticamente** la sintonia fino ad "agganciare" ugualmente il segnale, anche se questo dovesse risultare di **15 KHz** superiore od inferiore alla frequenza di sintonia.

ATTENZIONE: A coloro che volessero effettuare la taratura con un Generatore AF, consigliamo di estrarre le prese di cortocircuito dai ponticelli **J1** e **J2**, in modo da eliminare dai due **ingressi antenna** la tensione di **12** o **24 volt**, necessaria per alimentare il preamplificatore dei Polari (12 volt) e del convertitore del Meteosat (24 volt).

COME SI TARA IL VU-METER

Per tarare il Vu-Meter, cioè le barre che appaiono sulla seconda riga del display, dovrete procedere come segue:

1° Premete contemporaneamente i tasti ENTER e FUNZIONE (prima ENTER poi FUNZIONE) fino a far apparire sulla seconda riga del display la barra (vedi fig. 25).

2° Scollegate qualsiasi antenna dalle prese **ingresso antenna** poste sul retro del ricevitore.

3° Ruotate il trimmer **R31** (posto vicino ad IC5 sull'LX.960) tutto in senso **antiorario** e, così facendo, noterete che la barra si allungherà fino al suo massimo.

4° Ruotate lo stesso trimmer **lentamente** in senso orario fino a far comparire sul display **un solo** quadretto.

NOTA: Se sul display notate che la barra del **Vu-Meter** e le altre scritte non appaiono ben marcate, dovrete ruotare leggermente il trimmer **R32** posto sul pannello frontale del ricevitore.

Questo trimmer, come noterete, serve per rendere le scritte sul display più o meno **visibili**.

Si consiglia di non tenerlo mai ruotato sul suo massimo, ma su una intensità media che permetta una buona visualizzazione.

TARATURA STADIO AF del RICEVITORE

Prima di effettuare la taratura dello stadio di AF, dovrete necessariamente **disattivare l'AFC** e per farlo dovrete procedere come segue:

1° Premete alcune volte il pulsante **FUNZIONE** fino a far apparire sulla seconda riga del display la scritta **AFC** (vedi fig. 47).

2° Se l'AFC risulta "**ON**" premete il pulsante - in modo che appaia **AFC OFF**. Se l'AFC risulta già **OFF** non dovrete premere alcun tasto.

3° Premete **ENTER** per confermare che l'AFC deve rimanere **OFF**.

4° Collegate alla **presa ingresso** "antenna Meteosat" il cavo di discesa, che giunge dalla parabola. Prima di eseguire questa operazione, controllate che sulla presa antenna risultino presenti i **24 volt** per alimentare il convertitore LNC (ponticello J1 su 24 volt) e che il doppio deviatore S1 risulti commutato sulla posizione Meteosat e non Polari.

Ovviamente la parabola dovrà già essere direzionata e centrata nella direzione del satellite, diversamente non riuscirete mai a captare tale segnale.

5° Sintonizzate manualmente il ricevitore sulla frequenza di **134.000 MHz**, premendo i tasti **+/-**.

6° Prendete un **tester** e dopo averlo commutato sulla portata **1 volt CC** oppure su **2 volt**, se il vostro tester non dispone di tale portata, collegate il puntale **positivo** al terminale **TP1** (posto vicino al trimmer R31) e il puntale **negativo** al terminale **GND** (massa) (vedi fig. 10).

7° Ruotate lentamente il nucleo della **MF1** (nucleo rosa) fino a trovare la posizione in cui sul tester si legge la **massima** tensione.

Inizialmente, tale tensione potrà aggirarsi sui **180 - 200 millivolt**, ma a taratura effettuata vi ritroverete con una tensione massima (a seconda del segnale presente in antenna) di circa **4 - 5 volt**.

Ovviamente questi valori sono puramente indicativi, perchè tutto dipende dalla lunghezza del cavo utilizzato per collegare la parabola al ricevitore.

NOTA: Anche guardando la barra del Vu-Meter si potrà stabilire se il segnale aumenta d'intensità. Inizialmente, le variazioni di tensione sono troppo piccole per essere apprezzate dal Vu-Meter, ma in seguito vedrete accendersi 3 e più quadretti.

8° Ruotate il compensatore **C27** posto sulla scheda **LX.961** del microprocessore fino a far aumentare, anche se di poco, tale tensione.

Chi possiede un frequenzimetro potrà tarare il compensatore C27 applicando la sonda sul punto di prova **TP2** e regolando C27 fino a leggere la frequenza di **2,56 MHz** (ossia quella del quarzo XTAL divisa x 4).

In questo caso il compensatore C27 non andrà successivamente più spostato.

9° Ruotate il nucleo della **MF2** (nucleo nero) sempre per il massimo della tensione.

10° Ritoccate nell'ordine indicato i compensatori **C10**, **C7**, **C5** e **C1**, fino a quando il tester non vi indicherà la massima tensione.

In linea di massima si dovranno raggiungere i **4 - 4,5 volt**.

Ripetiamo che i valori di tensione forniti sono puramente indicativi, perchè se la parabola non risulta ben direzionata verso il satellite e se il cavo di discesa è molto lungo, si potranno ottenere tensioni minori.

11° Ritoccate nuovamente il nucleo **MF1** (ruotatelo senza forzarlo nè troppo in basso nè troppo in alto), per verificare se è possibile guadagnare qualche millivolt in più. Ritoccate quindi anche la **MF2**, **C27** (se non l'avete già regolato con un frequenzimetro), **C10**, **C7**, **C5** e **C1**, cercando sempre di ottenere una tensione maggiore anche di pochi millivolt.

Ripetete tutte le tarature fino ad ottenere la massima tensione possibile.

12° A taratura ultimata la barra del Vu-Meter dovrà coprire **10-11 quadretti**.

Se non riuscite a superare i **3-4 quadretti** significa che qualcosa non va e questo inconveniente potrebbe dipendere non dal ricevitore ma dall'impianto, cioè dalla parabola mal direzionata, dalla presa di cortocircuito presente sul connettore **J1** posta sui 12 volt, anzichè sui **24 volt**, da dell'acqua entrata nel preamplificatore, ecc.

COME SI TARA L'AFC

Questa taratura è molto semplice e per eseguirla dovrete scollegare il tester dal terminale **TP1**, precedentemente collegato.

1° Fate apparire sulla seconda riga del display la scritta **AFC**, premendo prima il pulsante **ENTER**

e FUNZIONE (premete prima ENTER e tenendolo premuto premete anche il pulsante FUNZIONE). Come noterete, sulla sinistra della scritta "**AFC**" comparirà una linea tratteggiata con un asterisco (--*.—) situato o sulla destra o sulla sinistra del puntino centrale (vedi fig. 28).

2° Ora dovrete ruotare **lentamente** il nucleo della **MF2** (nucleo nero) fino a posizionare l'asterisco al centro della linea tratteggiata e, così facendo, scomparirà il puntino posto tra le due linee.

3° Centrato l'asterisco, dovrete premere il pulsante **FUNZIONE** fino a quando sulla seconda riga in basso apparirà la scritta **AFC OFF**.

4° Premete il pulsante **+** in modo che appaia **AFC ON** (vedi fig. 47) e quindi il tasto ENTER per confermare. L'AFC è ora attivato e provvederà quindi a correggere automaticamente la sintonia del ricevitore.

TARATURA del TONE DECODER

Questa taratura serve per permettere al ricevitore di **riconoscere** i soli segnali trasmessi da un satellite meteorologico, cioè che trasmettono con segnale audio a **2.400 Hz**.

Per eseguire questa taratura dovrete procedere nel seguente modo:

1° Spegnete il ricevitore.

2° Estraete dal connettore siglato **J3** lo spinotto di cortocircuito (posto sulla scheda LX.961).

3° Assicuratevi che i due ponticelli di cortocircuito risultino innestati nei connettori **J1** e **J2**, sempre presenti nella scheda LX.961, in posizione **B-C**.

Se uno di questi risultasse erroneamente innestato in posizione **A-B**, il ricevitore funzionerebbe ugualmente, ma verrebbero **escluse** le funzioni di **SCANNER** su frequenza o registro, l'AFC, il Volume e la funzione REMOTE.

Fig.50 Come qui sopra illustrato, il ricevitore è in grado di leggere la frequenza del Decoder che potrete correggere ruotando il trimmer R19 sull'LX.961.

4° Premete il pulsante **FUNZIONE** e, tenendolo premuto, accendete il ricevitore.

5° Sulla prima riga del display apparirà la scritta **TARATURA** e sulla seconda riga la scritta "**FREQ:=**", seguita da un numero e dalla scritta Hertz (vedi fig. 50).

6° Ruotate il trimmer R19 (posto sul'LX.961), fino a quando sul display non apparirà la scritta **FREQ:= 2400 Hz**.

Non preoccupatevi se non riuscirete ad ottenere esattamente **2400 Hz**, perchè anche se apparisse **2398** o **2402 Hz** per 2 Hz, il circuito funzionerà bene ugualmente.

7° Spegnete il ricevitore, **rimettete** lo spinotto di cortocircuito sul connettore J3 in posizione **B-C** e riaccendete il ricevitore.

Se avrete posto il RELÈ in posizione **ON** (vedi spiegazione nel paragrafo "Modalità d'uso") e vi sarete sintonizzati sulla frequenza di **134.000 MHz**, noterete che appena il satellite Meteosat inizierà a trasmettere una immagine, il relè si **ecciterà** e si disecciterà quando il satellite si porterà in attesa.

Questo si verificherà anche per tutti i satelliti Polari, quindi se collegherete sull'uscita del ricevitore un registratore a nastro, potrete memorizzare tutte le immagini captate anche in nostra assenza.

Completate tutte queste semplici tarature, il ricevitore sarà pronto per ricevere tutti i segnali dei satelliti Meteosat e Polari.

IL RICEVITORE come FREQUENZIMETRO

Nel paragrafo **Taratura del Tone Decoder** abbiamo visto che questo ricevitore dispone internamente di un preciso **Frequenzimetro digitale**.

Anche se tale strumento ha dei limiti, in quanto accetta in ingresso solo dei **segnali TTL** e riesce a leggere frequenze che non scendano sotto ai **50 Hz** e non superino i **7.500 Hz**, è possibile utilizzarlo per controllare frequenze esterne al ricevitore.

Ad esempio, chi ha costruito il nostro Videoconverter LX.790 potrebbe essersi trovato in difficoltà a dover tarare i trimmer **R11 - R16 - R20** affinchè sui terminali **TP2-TP3-TP4** (vedi rivista N. 116 a pag.100), risultino presenti le tre frequenze di **2.400 Hz - 300 Hz - 450 Hz**.

Disponendo di questo ricevitore sarà possibile controllare se la taratura è stata eseguita correttamente, facendo queste semplici operazioni:

1° Spegnete il ricevitore ed estraete lo spinotto di cortocircuito dal connettore **J1** presente nella scheda **LX.961**.

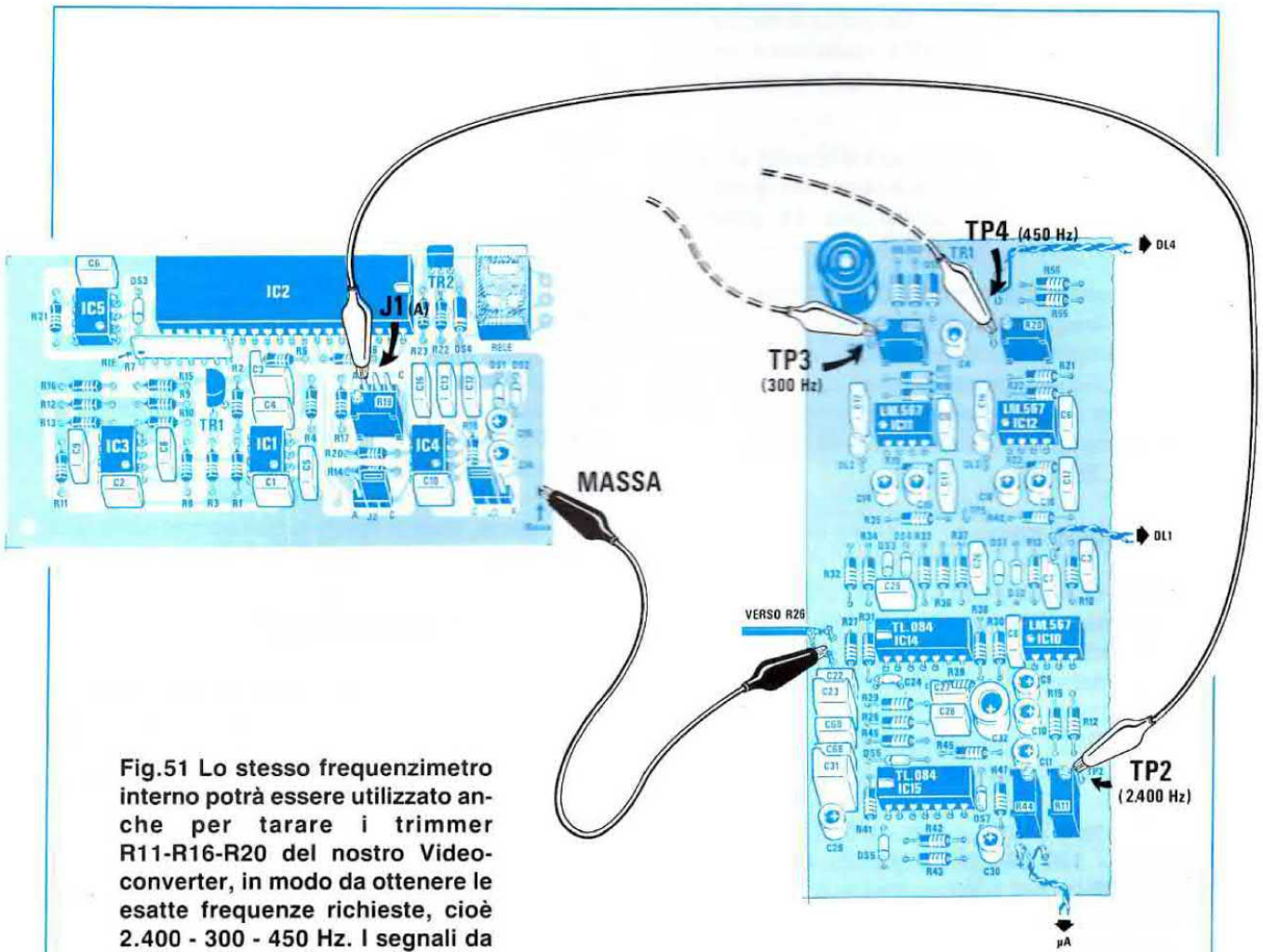


Fig.51 Lo stesso frequenzimetro interno potrà essere utilizzato anche per tarare i trimmer R11-R16-R20 del nostro Videoconverter, in modo da ottenere le esatte frequenze richieste, cioè 2.400 - 300 - 450 Hz. I segnali da leggere verranno prelevati dai terminali TP2 - TP3 - TP4 (vedi coccodrilli disegnati sui punti di prelievo).

2° Procuratevi due spezzoni di filo, di lunghezza sufficiente per collegare il Ricevitore al Videoconverter. Alle estremità di questi due fili collegherete delle piccole pinzette a coccodrillo.

3° Utilizzate uno di questi cavetti per collegare assieme le **masse** del Ricevitore e del Videoconverter. In fig. 51 tale filo l'abbiamo disegnato con i coccodrilli **neri**.

4° Collegate una estremità del secondo cavetto (vedi cavetto con i coccodrilli bianchi) al terminale **A** del connettore **J1** presente nel ricevitore.

5° Collegate l'opposta estremità (coccodrillo bianco) al terminale **TP2** presente nel Videoconverter.

6° Premete e tenete premuto il tasto **FUNZIONE** del ricevitore e accendetelo.

Così facendo nella prima riga del display apparirà la scritta **TARATURA** e nella seconda riga la scritta **FREQ:** = seguita o meno da un numero qualsiasi (vedi fig. 50).

7° Accendete il Videoconverter e così facendo sul display a fianco della scritta FREQ: = comparirà la **frequenza** presente sul terminale **TP2** che, in questo caso, dovrà risultare di **2400 Hz**.

Se così non fosse, ruotate leggermente il trimmer **R11** presente sul Videoconverter fino a leggere **2400 Hz**.

8° Tarato questo trimmer, spostate il coccodrillo dal punto di misura TP2 sul terminale **TP3** e ruotate il trimmer **R16** fino a leggere sul display del ricevitore una frequenza di **300 Hz**.

9° Spostate il coccodrillo dal punto di misura TP3 e portatelo sul terminale **TP4**, ruotando il trimmer **R20** fino a leggere sul display una frequenza di **450 Hz**.

Ultimata la taratura, spegnete entrambi gli apparecchi, scollegate il cavetto e reinserite lo spinotto di cortocircuito nel connettore **J1** presente sull'LX.961 (posizione "**B-C**").

Come avrete avuto modo di constatare, sfruttare questo **frequenzimetro** presente nel ricevitore è molto semplice e in futuro questo strumento vi sarà molto utile per tarare qualsiasi apparecchiatura digitale per satelliti o altro la cui frequenza, come già accennato, non risulti minore di **50 Hz** e maggiore di **7.500 Hz**.

COLLAUDO FINALE

Questo ricevitore non presenta solo il vantaggio di poter essere tarato senza l'ausilio di frequenzimetri o oscilloscopi, ma anche di indicare se la **taratura** è stata eseguita alla perfezione.

Sintonizzato il ricevitore sulla frequenza di **134.000 MHz** in modo da captare il segnale del satellite Meteosat, dovrete eseguire queste semplici operazioni:

1° Premete i tasti **+/-** in modo da portarvi sui **139.995 - 139.990 MHz** oppure sui **134.005 - 134.010 MHz**, per compensare eventuali tolleranze del quarzo presente sul **Convertitore LNC**.

Controllate sull'S-Meter, su quale di queste frequenze si accendono più **barre**.

2° Premete i tasti **Enter e Funzione** in modo da far sparire le barre del Vu-Meter e da far apparire la riga della AFC (vedi fig. 28).

3° Se noterete che l'asterisco * non risulta centrato, provate a ruotare di **pochissimo** il compensatore del quarzo **C.27**, per verificare se in questo modo è possibile spostare verso il centro tale asterisco; nel caso contrario, provate a modificare la sintonia di **5 KHz** in più o in meno agendo sui pulsanti **+/-**.

4° Quando il satellite, completata una immagine, rimane per qualche secondo senza **modulazione**, controllate se l'asterisco * risulta al centro della riga AFC.

Se si troverà spostato leggermente a destra o a sinistra, dovrete ruotare leggermente il nucleo della MF2 (nucleo di colore Nero) in modo da **centrarlo**.

NOTA: Se il nucleo di questa MF (Discriminatore FM) e del compensatore C27 non risultano ben tarati, l'asterisco sul display ve lo **indicherà** spostandosi continuamente, quando il segnale risulterà modulato, da **destra verso sinistra** e da **sinistra verso destra**, senza bloccarsi al centro.

Contemporaneamente, in altoparlante sentirete un **toc-toc**, che vi avviserà che la taratura non è stata eseguita accuratamente e questo lo dedurrete anche osservando l'immagine, che apparirà deturpata da tante linee bianche.

Se ora proverete a premere il tasto **FUNZIONE** in modo da far apparire sulla seconda riga del display una qualsiasi scritta, noterete che il **toc-toc** nell'altoparlante sparirà e l'immagine sullo schermo apparirà pulita.

Se tutto questo si verifica, dovrete ritoccare la taratura della **MF2** e del compensatore **C27**.

A titolo informativo possiamo dirvi che se il ricevitore sarà stato **tarato male**, sintonizzandovi sui **134.000 MHz** oppure sui **139.995 - 139.990 MHz** sul display si accenderanno solo **6-7 barre**, mentre con una taratura perfetta vedrete accendersi **10-11 barre**, cioè le barre si porteranno sotto alla scritta **MHz**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione dello stadio ricevente LX.960 visibile in fig.10, compresi circuito stampato, cavi coassiali, prese TV e di uscita BF, nuclei toroidali, integrati, zoccoli, filtri ceramici, ecc. ..... L. 100.000

Tutto il necessario per la realizzazione dello stadio microprocessore + alimentazione LX.961 visibili in fig.11, compresi circuito stampato, trasformatore di alimentazione, CPU programmata, integrati, zoccoli, alette, quarzo, relè, fusibile autoripristinante, cordone di alimentazione ecc. L.165.000

Tutto il necessario per la realizzazione dello stadio LX.962 e della tastiera (vedi figg.12-17), compresi circuiti stampati, il Display intelligente, piattina cablata L.75.000

Il mobile MO.960 completo di mascherina forata e serigrafata più il contropannello L.40.000

NOTA: Questo ricevitore, tecnicamente più completo, viene in pratica a costare meno del precedente LX.551.

Costo del solo circuito stampato LX.960 L.18.000
Costo del solo circuito stampato LX.961 L.30.000
Costo del solo circuito stampato LX.962 L. 7.000
Costo del solo circuito stampato LX.962/B L. 2.000
Costo del solo Display LM.052/L L.48.000
Costo della CPU programmata L.40.000

Tutti i prezzi sono già compresivi di IVA.

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

PUNTI DI VENDITA dei KITS di NUOVA ELETTRONICA

MARCHE	60100 ANCONA	**ELECTRONIC SERVICE** - C.so Amendola, 63 Tel. 071/32678
	62012 CIVITANOVA MARCHE (MC)	**BISELLI NAZZARENO** - Via Don Bosco, 13 Tel. 0733/72440
	60044 FABRIANO (AN)	**FABER ELETTRONICA** - Via Dante, 6 Tel. 0732/5811
	63037 PORTO D'ASCOLI (AP)	**ON/OFF** - Via Sugana, 45 Tel. 0735/658873
	64024 MATELICA (MC)	**F.B.C. ITALY** - Via De Gasperi, 19 Tel. 0737/83187
	61100 PESARO	**ELETTRONICA MARCHE** - Via Comandini, 23 Tel. 0721/451764
MOLISE	86100 CAMPOBASSO	**G.F. ELETTRONICA s.r.l.** - Via Isernia, 19/A Tel. 0874/311488
	86039 TERMOLI (CB)	**MEGA ELETTRONICA** - Via XXIV Maggio, 28/b-c Tel. 0875/4749
PIEMONTE	10128 TORINO	**TELSTAR** - Via Gioberti, 37/D Tel. 011/545587
	12051 ALBA (CN)	**CAMIA** - Via S.Teobaldo, 4 Tel. 0173/49846
	15100 ALESSANDRIA	**ODICINO** - Via Carlo Alberto, 34 Tel. 0131/345061
	14100 ASTI	**DIGITEL di Sticca Roberto** - C.so Savona, 287 Tel. 0141/52188
	13051 BIELLA (VC)	**TEA** - Via Trento, 42 Tel. 015/27198
	13011 BORGOSESIA (VC)	**MARGHERITA** - Via Ponte di Agnona, 14 Tel. 0163/22657
	10022 CARMAGNOLA (TO)	**2L ELETTRONICA** - Via XX Settembre, 5 Tel. 011/9713963
	12100 CUNEO	**T.E.C.A.R. Elettr. s.n.c.** - Via S.Pellico, 1 Tel. 0171/62179
	10090 FERRIERA DI BUTTIGLIERA ALTA (TO)	**ELECTRONIC CENTER** - Via dei Comuni, 14 Tel. 011/9366234
	12045 FOSSANO (CN)	**ASCHIERI GIANFRANCO** - C.so Emanuele Filiberto, 6 Tel. 0172/62995
	10074 LANZO (TO)	**INGROSS SISTEM** di Aveta Tommaso - Via Usseglio, 2 Tel. 0123/27573
	28100 NOVARA	**R.E.N.** - Via Perazzi, 23/B Tel. 0321/35656
	15067 NOVI LIGURE (AL)	**ODICINO CB** - Via Garibaldi, 39 Tel. 0143/65341
	10064 PINEROLO (TO)	**CAZZADORI** - P.zza Tegas, 4 Tel. 0121/22444
	10059 SUSA (TO)	**L'ELETTRONICA di TURIO** - Via F.Rolando, 37 Tel. 0122/32416
	10123 TORINO	**SITELCOM** - Via dei Mille, 32 Tel. 011/8398189
	15057 TORTONA (AL)	**S.G.E. ELETTRONICA** - Via Bandello, 19 Tel.867709
	28044 VERBANIA INTRA (NO)	**DEOLA IVANO** - C.so G. O. Bianchi, 39 Tel. 0323/44209
PUGLIA	70021 ACQUAVIVA DELLE FONTI (BA)	**CESI SUD S.N.C. di Caporizzi & C.** - Via Garibaldi, 53 Tel. 080/768421
	70011 ALTAMURA (BA)	**TRAGNI GIUSEPPE** - Via Gravina, 33 Tel. 080/842626
	70100 BARI	**L.E.A. ELETTRONICA s.n.c.** - Via P.Lembo, 9/A Tel. 080/228892
	70051 BARLETTA (BA)	**DI MATTEO ELETTRONICA** - Via Carlo Pisacane, 11/15 Tel. 0883/512312
	72100 BRINDISI	**ACEL s.n.c.** - Via Appia, 91/93 Tel. 0831/29066
	71100 FOGGIA	**A.T.E.T.** - Via L. Zuppetta, 28 Tel. 0881/72553
	73013 GALATINA (LE)	**S.A.C.E.** - C.so Re d'Italia, 32/34
	73014 GALLIPOLI (LE)	**C.E.N. ELETTRONICA di Natali Gianvito** - C.so Italia, 23/A/B Tel. 0833/24272
	73100 LECCE	**C.R.E. di Torelli e Diaferio s.n.c.** - Viale Lo Re, 28 Tel. 0832/24002
	71043 MANFREDONIA (FG)	**DITTA RUCCI ANNA MARIA** - Via G. di Vittorio, 37 Tel. 0884/513296
	70056 MOLFETTA (BA)	**RAGNO NICOLÒ** - C.so Umberto, 165 Tel. 080-8851305
	74100 TARANTO	**RA.TV.EL** - Via Dante, 24 Tel. 099/321551
	73039 TRICASE (LE)	**S.P.A.D.A.** - Via M. Raeli (ex. Via S. Angelo), Tel. 0833/771172
SARDEGNA	08100 NUORO	**C.E.N.** - Via Ugo Foscolo, 35 Tel. 0784/38484
	07026 OLBIA (SS)	**COMEL** - C.so Umberto, 13 Tel. 0789/22530
	09170 ORISTANO	**ERREDI** - Via E. Campanelli, 15 Tel. 0783/212274
	07100 SASSARI	**SINTELEX S.A.S.** - V.le Umberto, 120 Tel. 079/272028
	09098 TERRALBA (OR)	**ELETTROFRIGOIDRO TERMICA** - Via Baccelli, 95 Tel. 0783/83322
SICILIA	96011 AUGUSTA (SR)	**G.G.A. ELETTRONICA di Amleto Antonino** - V.le Italia, 104 Tel. 0931/993777
	95041 CALTAGIRONE (CT)	**VIRGINIA GIUSEPPE** - Via Madonna della Via, 83 Tel. 0933-26423
	95129 CATANIA	**LO RE** - Via A.Mario, 24/26 Tel. 095/531000
	91022 CASTELVETRANO (TP)	**C.V.E. di G. Cassano** - Via Mazzini, 39 Tel. 0924/81297
	95014 GIARRE (CT)	**S.G. ELECTRONICS s.n.c** - Via Ruggero I, 58/B Tel. 095/938431
	98100 MESSINA	**EDISONRADIO di Caruso Angelo** - Via Garibaldi, 80 Tel. 090/773816
	90100 PALERMO	**ELETTRONICA GANGI** - Via A. Poliziano, 39/41 Tel. 091/6823686
	97100 RAGUSA	**E.P.I.** - Via Archimede, 43 Tel. 0932/46866
	91100 TRAPANI	**TUTTO IL MONDO TERESA** - Via Orti, 15/c Tel. 0923/23893
	97019 VITTORIA (RG)	**RADIO SOCCORSO** - Via Fanti, 91 Tel. 0932/985870
TOSCANA	50100 FIRENZE	**P.T.E.** - Via Duccio da Boninsegna, 60-62 Tel. 055/713369
	52100 AREZZO	**DIMENSIONE ELETTRONICA** - Via della Chimera, 24 Tel. 0575/354765
	54031 AVENZA (MS)	**NOVA ELETTRONICA** - Via Europa, 14bis Tel. 0585/54692
	50053 EMPOLI (FI)	**DIEMME S.A.S. di R. Secchioni** - Via Machiavelli, 38 Tel. 0571/79486
	58022 FOLLONICA (GR)	**ELECTRONIC CENTER** - Via Bicocchi, 52 Tel. 0566/44422
	58100 GROSSETO	**DIAL di O. Dini** - Via C. Battisti, 32 Tel. 0564/411913
	57100 LIVORNO	**ELECTRONICS G.R.**- V.le Italia, 3 Tel. 0586/806020
	54100 MASSA	**ELCO** - Galleria R. Sanzio, 26/B Tel. 0585/43824
	56100 PISA	**HOBBY KITS di Antonelli Miranda** - Lungarno Mediceo, 50 Tel. 050/41187
	51100 PISTOIA	**PAOLINI & LOMBARDI S.A.S.** - V.le Petrocchi,21 Tel. 0573/27166
	56025 PONTEDERA (PI)	**TOSI STEFANO** - Via Dante, 55 Tel. 0587/212164
	50047 PRATO (FI)	**BARBAGLI S.A.S** - Via Emilio Boni,76 Tel. 0574/595001
TRENTINO ALTO ADIGE	39100 BOLZANO	**OMNIA** - Via Parma, 72 Tel. 0471/935282
	39100 BOLZANO	**T & B** - Via Bari, 55 Tel 0471/913160
	39012 MERANO (BZ)	**TELERADIO** - Via Matteotti, 27 Tel. 0473/37621
	38068 ROVERETO (TN)	**G. DELAITI** - Via Piomarta, 6 Tel. 0464/36556
	38100 TRENTO	**EL-DOM** - Via Suffragio, 10 Tel. 0461/983698
UMBRIA	06083 BASTIA UMBRA (PG)	**COMEST S.A.S.** - Via S. Michele Arcangelo, 2 Tel. 075/8000745
	06034 FOLIGNO (PG)	**ELETTRONICA MARINELLI** - Via Mazzini, 104 Tel. 0742/56164
	06100 PERUGIA	**F.E. NUOVA ELETTRONICA** - Via delle Sorgenti, 19 Tel. 075/8702270-44365
	05100 TERNI	**SUPER ELETTRONICA di Fantozzi** - Via dei Leone, 3/5 Tel. 0744/55270
VAL D'AOSTA	11100 AOSTA	**L'ANTENNA di Matteotti Guido** - C.so S. Martin de Corleans, 56/59 Tel. 0165/361008
	11028 CERVINIA (AO)	**BPG** - Condominio Brievil Tel. 0166/948130
VENETO	30173 MESTRE (VE)	**LORENZON ELETTRONICA** - Via Querini, 12/A Tel. 041/952120
	30030 ORIAGO (VE)	**LORENZON ELETTRONICA S.N.C.** - Via Venezia, 115 Tel. 041/429429
	45012 ARIANO POLESINE (RO)	**RADIO LANFRANC** - Via Fonsatti, 56 Tel. 0426/71009
	32100 BELLUNO	**TELMA ELETTRONICA S.R.L.** - Via Feltre, 244/B Tel. 0437/27111
	32100 BELLUNO	**ELCO ELETTRONICA S.R.L.** - Via F.lli Rosselli, 85 Tel. 0437/940256
	31033 CASTELFRANCO V.TO (TV)	**VIDEO SERVICE DI SIBEN** - Borgo Pieve, 28 Tel. 0423/491402
	31015 CONEGLIANO (TV)	**ELPRO ELETTRONICA** - Via Emilia, 5 Tel. 0438/61638
	35042 ESTE (PD)	**GS. ELETTRONICA** - Via Zuccherificio, 4 Tel. 049/56488
	35043 MONSELICE (PD)	**ROVERONI PAOLO** - Via C. Battisti, 36 Tel. 0429/74990
	36075 MONTECCHIO MAGGIORE (VI)	**B.A.K.E.R.** - Via Meneguzzo, 11 Tel. 0444/699219
	35100 PADOVA	**R.T.E. ELETTRONICA** - Via A. da Murano, 70 Tel. 049/605710
	35100 PADOVA	**R.T.E. 2 ELETTRONICA** - Via Monte Castello, 6 Tel. 049/8685321
	35100 PADOVA	**2F ELETTRONICA s.a.s. di De Marco & C.** - Via Portello, 58/1 Tel. 049/8072033
	36060 ROMANO DI EZZELINO (VI)	**R.2.M. ELECTRONICS s.n.c.** - Via Cà Negri, 3 Tel 0424/33933
	37047 S. BONIFACIO (VR)	**ELETTRONICA 2001** - C.so Venezia, 85 Tel. 045/7610213
	30027 S. DONÀ DI PIAVE (VE)	**E.P.M. s.n.c.** - Via Nazzario Sauro, 160 Tel. 0421/42922
	32046 S. VITO CADORE (BL)	**MENEGUS DINO** - C.so Italia, 28 Tel. 0436/9260
	30019 SOTTOMARINA (VE)	**B & B ELETTRONICA** - Via Tirreno, 44 Tel. 041/4966614
	31100 TREVISO	**E.L.B TELECOM.** - Via Montello, 13/A-B-C Tel. 0422/66600
	30100 VENEZIA	**RADIO PERUCCI G.** - Cannaregio, 5803 Tel. 0422/20773
	37135 VERONA	**A.P.L. S.R.L.** - Via Trombetta, 35/A Tel. 045/582633
	36100 VICENZA	**ELETTRONICA BISELLO** - V.le Trieste, 429/B Tel. 0444/512985
	37069 VILLAFRANCA VERON. (VR)	**ELECOM S.N.C.** - Via A. Messadaglia, 75 Tel. 045/7901944
	31029 VITTORIO VENETO (TV)	**M.C.E. ELETTRONICA S.R.L.** - Via Vittorio Emanuele, 56/D Tel. 0438/53600
GRECIA	10437 ATHENE	**SMART ELECTRONICS L.T.D** - Aghiou Costantinou, 39 Tel. 0030-1/5230453 - 5230454
	10437 ATHENE	**SMART ELECTRONICS L.T.D.**- Halkokondili,14 Tel. 3618984
REPUBBLICA SAN MARINO	47031 SERRAVALLE	**SANMARINO ELETTRONICA** - Via Ronco, 11 Tel. 0549/900998
SPAGNA	MADRID 34	**COMERCIAL ELETTRONICA R.T.E. s.a.** - c/Manuel de Luna, 4 28020 Madrid, Tel. 0034-1-5716857-8-9 Fax 0034-1-27070-75
SVIZZERA	6648 MINUSIO	**NUOVA ELETTRONICA di Agrati** - Via Borgaccio, 4 Tel. 093/336517

TELEFONATECI e oggi stesso vi SPEDIREMO

i kit, i circuiti stampati e i componenti impiegati
nei progetti di **Nuova Elettronica**

Se nella vostra città non sono presenti concessionari di Nuova Elettronica e quindi non riuscite a procurarvi i nostri kits, componete questo numero telefonico **0542-641490** e, in giornata (esclusi i soli giorni festivi), il vostro pacco verrà consegnato all'ufficio postale per l'inoltro.

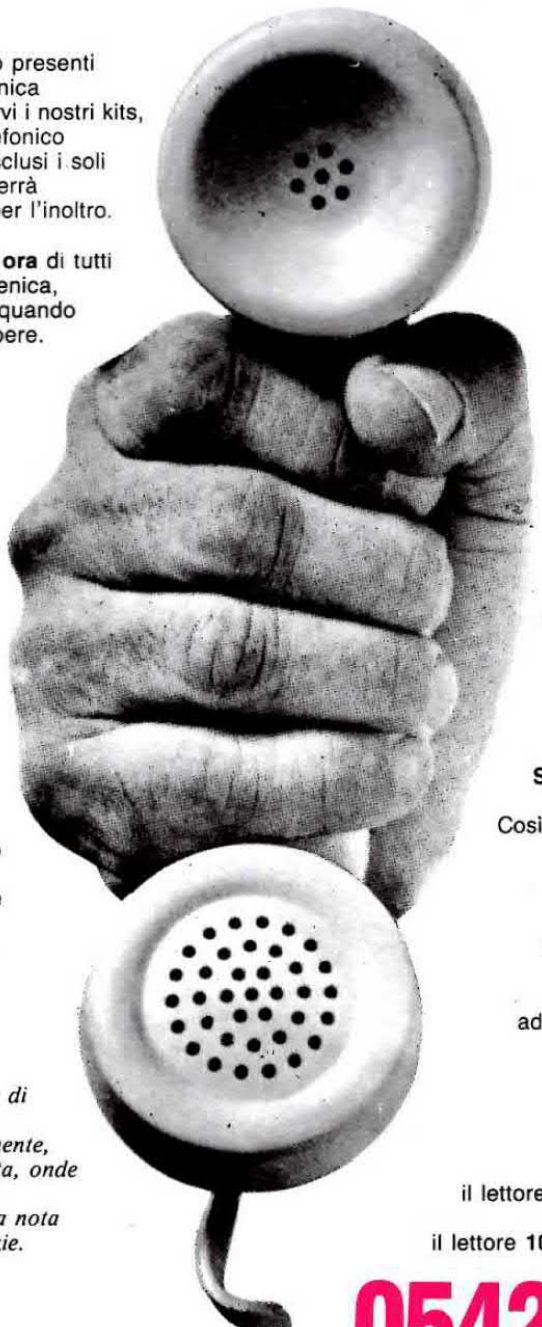
Potrete telefonare a **qualsiasi ora** di tutti i giorni, compresi sabato, domenica, giorni festivi e anche di notte, quando le linee telefoniche sono più libere. Una segreteria telefonica in funzione 24 ore su 24, provvederà a memorizzare il vostro ordine.

Se il servizio postale risulterà efficiente, nel giro di pochi giorni il pacco vi verrà recapitato direttamente a casa dal postino, con un supplemento delle sole spese postali.

Effettuare un ordine è molto semplice:

prima di comporre il numero annotate su un foglio di carta tutto ciò che dovete ordinare, cioè la sigla del kit, del circuito stampato, il tipo di integrato o di qualsiasi altro componente e le quantità.
Dopo aver composto il numero telefonico **0542-641490** udrete tre squilli e il seguente testo registrato su nastro.

«servizio celere per la spedizione di materiale elettronico. Dettate il vostro completo indirizzo lentamente, ripetendolo per una seconda volta, onde evitare errori di comprensibilità. Iniziate a parlare al termine della nota acustica che ora ascolterete, grazie.



Trascorso qualche istante seguirà la nota acustica e, al termine di tale nota, potrete dettare il vostro ordine senza limiti di tempo.

Ad esempio:

Signor Fabretti Mario,
via Lunghetti n. 45
città Travesio CAP 33090
provincia Pordenone.

Se avete già effettuato degli ordini, nella **distinta** presente all'interno del pacco troverete sempre il **CODICE CLIENTE** (due Lettere e un Numero).

Questo numero di Codice è il vostro **numero personale** memorizzato nel computer. Quando ci inoltrerete un ordine, sarà sufficiente che indichiate **il solo cognome** e il vostro **codice personale.**

Esempio:

Sig. Fabretti, Codice PN.12348.

Così facendo il computer individuerà automaticamente la vostra via, il numero civico, la città ed il relativo CAP.
Non dimenticatevi di indicare oltre al **cognome** le **due lettere** che precedono il numero.
Se indicherete il **solo numero,** ad esempio **10991,** poichè vi sono tanti altri lettori contraddistinti da tale numero, il computer non potrà individuarvi.
Precisando invece **AO 10991** oppure **MT10991,** il computer ricercherà nel primo caso il lettore **10991** della provincia di Aosta, nel secondo caso il lettore **109991** della provincia di **Matera.**

0542-641490

Per informazioni potrete telefonare allo stesso numero dalle ore 10 alle ore 12.

TELEFAX
0542/641919

HELTRON via dell'INDUSTRIA n. 4 - 40026 IMOLA (Bologna)
Distributore Nazionale e per l'ESTERO di Nuova Elettronica