

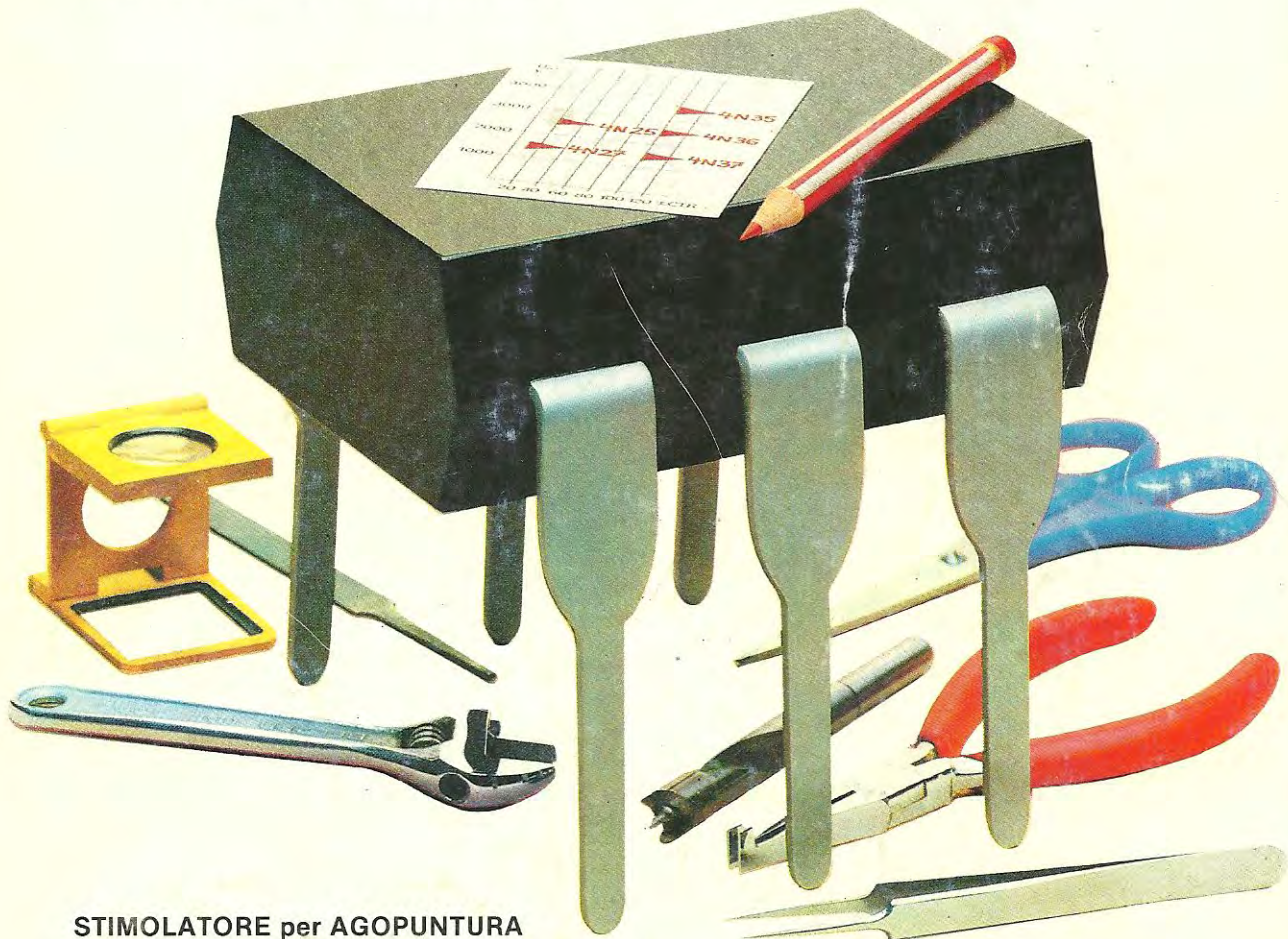
ELETTRONICA

NUOVA

Anno 15 - n. 90

RIVISTA MENSILE
5/83 Sped. Abb. Postale Gr. 4/70

UN OSCILLATORE BF a PONTE di WIEN
CHIAVE ELETTRONICA CODIFICATA



STIMOLATORE per AGOPUNTURA
TELECOMANDO a onde CONVOGLIATE
ALIMENTATORE per CANDELETTE GLOW-PLUG

L. 2.500

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

Stabilimento Stampa

ROTOFFSET

ELLEBI

FUNO - (BO)

Distribuzione Italia

PARRINI e C.s.r.l.

Roma - Piazza Indipendenza, 11/B

Tel. 4992

Milano - Via delle Termopoli, 6-8

Tel. 28.96.471

Ufficio Pubblicità

MEDIATRON

Via Boccaccio, 43 - Milano

Tel. 02/46.93.953

Direttore Generale

Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile

Righini Leonardo

Autorizzazione

Trib. Civile di Bologna

n. 5056 del 21/2/83

RIVISTA MENSILE

N. 90 - 1983

ANNO XV

SETTEMBRE

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 realizzeranno 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 riproduzione 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.

ELETTRONICA

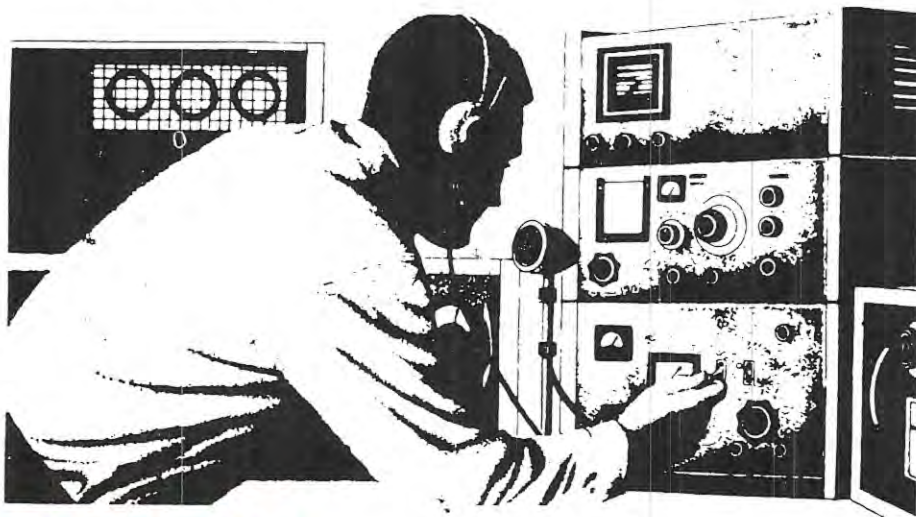
ABBONAMENTI

Italia 12 numeri L. 26.000

Estero 12 numeri L. 45.000

Numero singolo L. 2.500

Arretrati L. 2.500

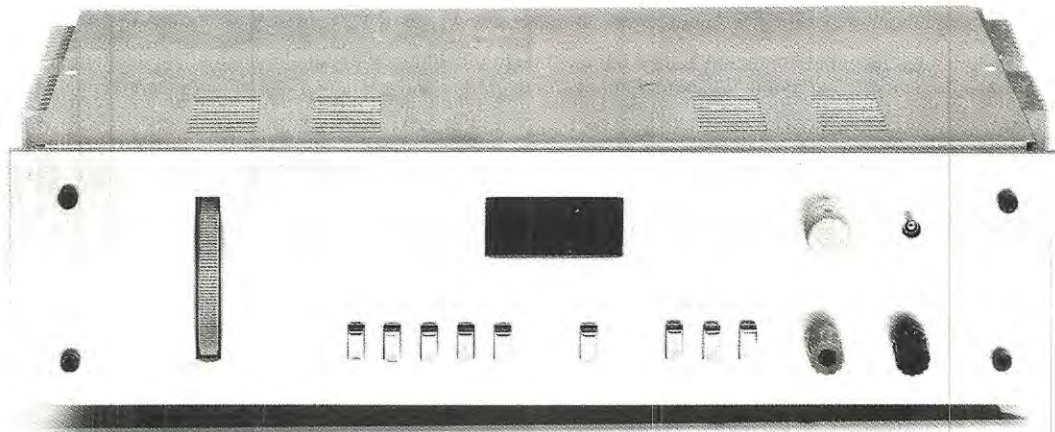


SOMMARIO

UN RIVELATORE di PICCO versione STEREO LX.565 ...	2
TRASMETTITORI a TRANSISTOR	10
PREAMPLIFICATORE BF MONO LX.579	18
CHIAVE elettronica CODIFICATA LX.573/574	24
ALLA RICERCA dei CORTOCIRCUITI LX.577	34
TELECOMANDO a ONDE CONVOGLIATE LX.567/568 ..	38
ALIMENTATORE per candlette GLOW-PLUG LX.572 ...	52
MODULATORE UHF con FET U.310 LX.590	58
UN OSCILLATORE BF a PONTE di WIEN LX.570/571	64
STIMOLATORE per AGOPUNTURA LX.575	82
CONOSCERE L'ELETTROAGOPUNTURA	94
MICROCOMPRESSORE per TX LX.578	100
PROGETTI in SINTONIA	106
PICCOLI ANNUNCI	119
LISTINO PREZZI AGGIORNATO	121



Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)



UN OSCILLATORE

Un oscillatore di BF a bassa distorsione (0,02%) in grado di generare un segnale sinusoidale o ad onda quadra, da un minimo di 2 Hz ad un massimo di 200.000 Hz. Per leggere con la massima precisione la frequenza generata, abbiamo dotato il nostro strumento di un frequenzimetro digitale a quattro cifre, caratteristica che rende il progetto ancora più completo e professionale.

Solo ed esclusivamente con un oscillatore di BF è possibile controllare il guadagno e la distorsione di un preamplificatore, di uno stadio finale di potenza, la risposta di un filtro, le curve di esaltazione o attenuazione dei controlli di toni, la risposta di un equalizzatore RIAA per testine magnetiche, insomma tutte le caratteristiche tecniche di un impianto Hi-Fi.

Poiché molti di voi per un motivo o per un altro non possiedono ancora un simile strumento, su questo numero ne proponiamo uno per dare la possibilità a coloro che ne sono sprovvisti di realizzarlo.

In fase di progettazione abbiamo dovuto optare per una delle due soluzioni che si proponevano, cioè: o adottare un integrato predisposto per svolgere questa determinata funzione semplificando così notevolmente lo schema, oppure, realizzarlo con normali transistor e fet rendendo però il circuito elettricamente più complesso.

Detto questo, nessuno esiterebbe ad optare per la prima soluzione, cioè utilizzare un integrato, con conseguenti facilitazioni di schema elettrico e montaggio pratico, però se dicessimo che con la prima soluzione il segnale di BF esce con una distorsione

minima dell'1% per raggiungere anche il 3%, mentre utilizzando dei transistor è possibile ottenere segnali di BF la cui distorsione non supera lo 0,02%, chiunque scontrerebbe la prima soluzione per prendere in considerazione solo la seconda.

È infatti questa la soluzione che noi abbiamo scelto per realizzare l'oscillatore di BF che presentiamo in questo articolo.

Osservando lo schema elettrico di fig. 2 noterete che il circuito è un classico ponte di Wien e questo risulterà più evidente in fig. 1 nella quale abbiamo riportato tale configurazione notevolmente semplificata.

A differenza di altri, l'oscillatore di BF a ponte di Wien permette di ottenere segnali sinusoidali a bassissima distorsione e l'unico inconveniente che presenta è quello di richiedere un potenziometro doppio di precisione e delle capacità alquanto elevate, un problema veramente difficile da risolvere in quanto in commercio non esistono potenziometri doppi, così precisi, da poter essere utilizzati in tale circuito.

Anche impiegando potenziometri con le due sezioni esattamente da 10.000 ohm, spostando il cursore a metà corsa, sul primo si potrebbe leggere

5.000 ohm, mentre sul secondo collegato sullo stesso albero si potrebbe rilevare una resistenza di 4.800 ohm oppure di 5.500 ohm e tale errore viene riscontrato sul totale della corsa.

Considerando il fatto che i potenziometri doppi di precisione sono praticamente irripetibili in commercio in quanto nessuna Casa li costruisce, ci eravamo già rassegnati a mettere questo oscillatore nello scaffale dei «progetti irrealizzabili», poi pensando e ripensando, ci è balenata un'idea che come al solito è il classico «uovo di Colombo».

Poiché anche adottando un normale potenziometro doppio avremmo dovuto ugualmente dotarlo di una demoltiplica per la sintonia fine, ci siamo chiesti perché non usare due potenziometri a filo di precisione a 10 giri collegandoli uno opposto all'altro,

Per rendere lo schema maggiormente comprensibile, lo abbiamo suddiviso in due parti, nel primo presenteremo il solo schema elettrico dell'«oscillatore di BF» mentre nel secondo quello del «frequenzimetro digitale più l'alimentatore».

Presentando questi due stadi separati tra di loro, potreste servirvene un domani nel caso che voleste realizzare un oscillatore di BF per una sola gamma, (eliminando il commutatore) oppure per 5 frequenze che voi stessi potreste scegliere sostituendo i due potenziometri con due resistenze di valore fisso compreso tra 220 e 10.000 ohm.

Lo stesso dicasi per il frequenzimetro digitale che potrà essere realizzato e utilizzato per leggere frequenze generate da altri oscillatori di BF fino ad un massimo di 999.999 Hz. Vi ricordiamo però che

BF A PONTE DI WIEN

tramite una manopola a disco che agendo da volano, permettesse di ruotarli entrambi velocemente da un estremo all'altro.

L'idea si è rivelata veramente valida nonostante avesse creato un nuovo inconveniente: come leggere la frequenza generata?

Dato che il nostro progetto può essere classificato «professionale», riservato quindi a quella cerchia di lettori che è a conoscenza del costo di un oscillatore di BF la cui distorsione non superi lo 0,02%, la cosa più ovvia da fare ci è sembrata quella di dotare il nostro circuito di un frequenzimetro digitale, ottenendo così non solo uno strumento in grado di fornire dei segnali BF a bassissima distorsione, ma anche di potere leggere con precisione il valore della frequenza generata.

Le caratteristiche tecniche dell'oscillatore possono essere così riassunte:

5 gamme di FREQUENZA così predisposte	
1 ^a gamma	da 1.7 Hz a 23 Hz
2 ^a gamma	da 18 Hz a 230 Hz
3 ^a gamma	da 180 Hz a 2.300 Hz
4 ^a gamma	da 1.800 Hz a 23 KHz
5 ^a gamma	da 17 KHz a 220 KHz.
DISTORSIONE massima	0,02%
Max ampiezza onda sinusoidale	10 V/pp
Max ampiezza onda quadra	7 V/pp
3 ATTENUAZIONI FISSE così calcolate	
1 ^a attenuazione	0 dB
2 ^a attenuazione	— 10 dB
3 ^a attenuazione	— 20 dB
1 ATTENUATORE variabile	
1 FREQUENZIMETRO digitale a 4 cifre	
IMPEDENZA di uscita COSTANTE 1.000 ohm	

questo non è particolarmente sensibile (occorre un segnale di ampiezza maggiore di 1,6 volt picco-picco) quindi se desiderate usarlo per segnali di debole intensità occorrerà completarlo con un preamplificatore di BF.

SCHEMA ELETTRICO DELL'OSCILLATORE BF

Osservando la fig. 1 nella quale abbiamo riportato lo stadio dell'oscillatore di BF in configurazione a ponte di Wien, constaterete che per realizzarlo sono necessari solo sei transistor due fet e un integrato operativo necessario per trasformare le onde sinusoidali in onde quadre.

I fet e i transistor servono per realizzare un amplificatore operativo come riportato in fig. 2 cioè con un ingresso NON INVERTENTE (base del transistor TR2), uno INVERTENTE (base del transistor TR1) ed un'USCITA (emettitori di TR5 e TR6).

Ora, qualcuno potrebbe chiedersi perché non abbiamo utilizzato uno dei tanti integrati operazionali disponibili in commercio semplificando così notevolmente lo schema.

A tale domanda possiamo rispondere semplicemente:

gli operazionali di BF, pur permettendo di partire da un minimo di 2-10 Hz, non davano la possibilità di salire in frequenza, mentre con quelli di AF, si otteneva la condizione opposta, cioè non si riusciva a scendere sotto ad una determinata frequenza.

A questo occorre aggiungere un'elevata distorsione di cross-over, l'impossibilità di ottenere in uscita segnali di elevata ampiezza ed a bassissima impedenza, per evitare che salendo in frequenza la

nostra onda sinusoidale si trasformi in onda triangolare e tutto questo perchè l'operazionale, per ottenere un oscillatore a ponte di Wien, deve guadagnare esattamente 3 volte, se guadagna meno questo non oscilla, se guadagna invece di più l'onda sinusoidale viene squadrata.

Quindi, constatata l'esistenza di questi inconvenienti, abbiamo realizzato un amplificatore operazionale idoneo per questa sola funzione utilizzando 2 fet e 6 transistor.

Come vedesi in fig. 2, i due transistor TR1 (invertente) e TR2 (non invertente) rappresentano i due «ingressi» di tale operazionale e come già saprete per averlo notato in fig. 1, sull'ingresso «non invertente» bisognerà collegare la rete resistiva e capacitiva che in funzione dei valori impiegati, determinerà la frequenza di oscillazione mentre in quella invertente il controllo automatico di guadagno.

Il fet FT1 collegato in serie ai due emettitori di TR1-TR2 è un generatore di corrente costante necessario per stabilizzare il funzionamento di tale stadio.

Il segnale presente sul collettore di TR2 verrà poi amplificato in corrente dal transistor TR3 e raggiungerà così le basi dei due transistor finali TR5-TR6 un

NPN ed un PNP collegati a simmetria complementare in classe A per ridurre al minimo la distorsione in uscita.

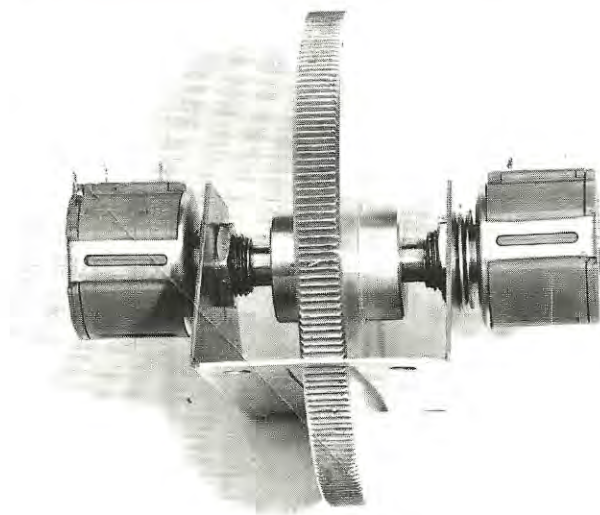
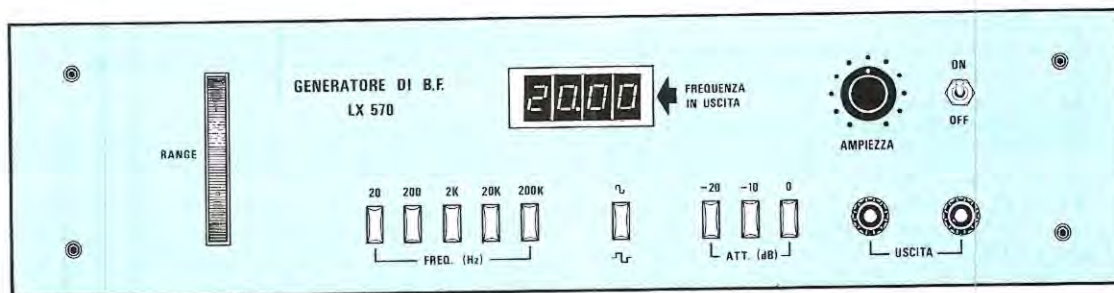
Dall'uscita (emettitori di TR5-TR6) il segnale di BF tramite la rete resistiva - capacitiva ritornerà sull'ingresso NON INVERTENTE del transistor TR2 per ottenere così una reazione positiva che innescherà l'oscillazione.

Il valore delle resistenze e delle capacità presenti in tale filtro come avrete già intuito ne determineranno la frequenza.

Poichè con un solo valore di capacità ruotando da un estremo all'altro il doppio potenziometro, non si riuscirà mai a coprire totalmente tutta la gamma di BF, è necessario, come vedesi in fig. 2, utilizzare più condensatori di diversa capacità che verranno collegati sull'ingresso di TR2 tramite il commutatore S1/A - S1/B.

Ritornando al nostro stadio finale (TR5-TR6) precisiamo che il fet FT2 viene utilizzato anche qui come generatore di corrente costante, mentre il transistor TR4 come controllo automatico per la stabilizzazione termica dei due finali.

Questo transistor come vedremo nella realizzazione pratica, verrà fissato sulla stessa aletta di raf-



Il pannello frontale del mobile, visibile nella pagina precedente, è ancora sprovvisto della serigrafia che qui riportiamo per farvi vedere come siulterà il pannello una volta ossidato e serigrafato.

Di lato, la foto del supporto di sostegno a U necessario per fissare i due potenziometri multigiri. Prima di bloccare la manopola a disco sui perni dei due potenziometri dovremo ruotarli totalmente nello stesso verso, dopodiché tale supporto lo dovremo fissare con quattro viti sul contropannello del mobile.

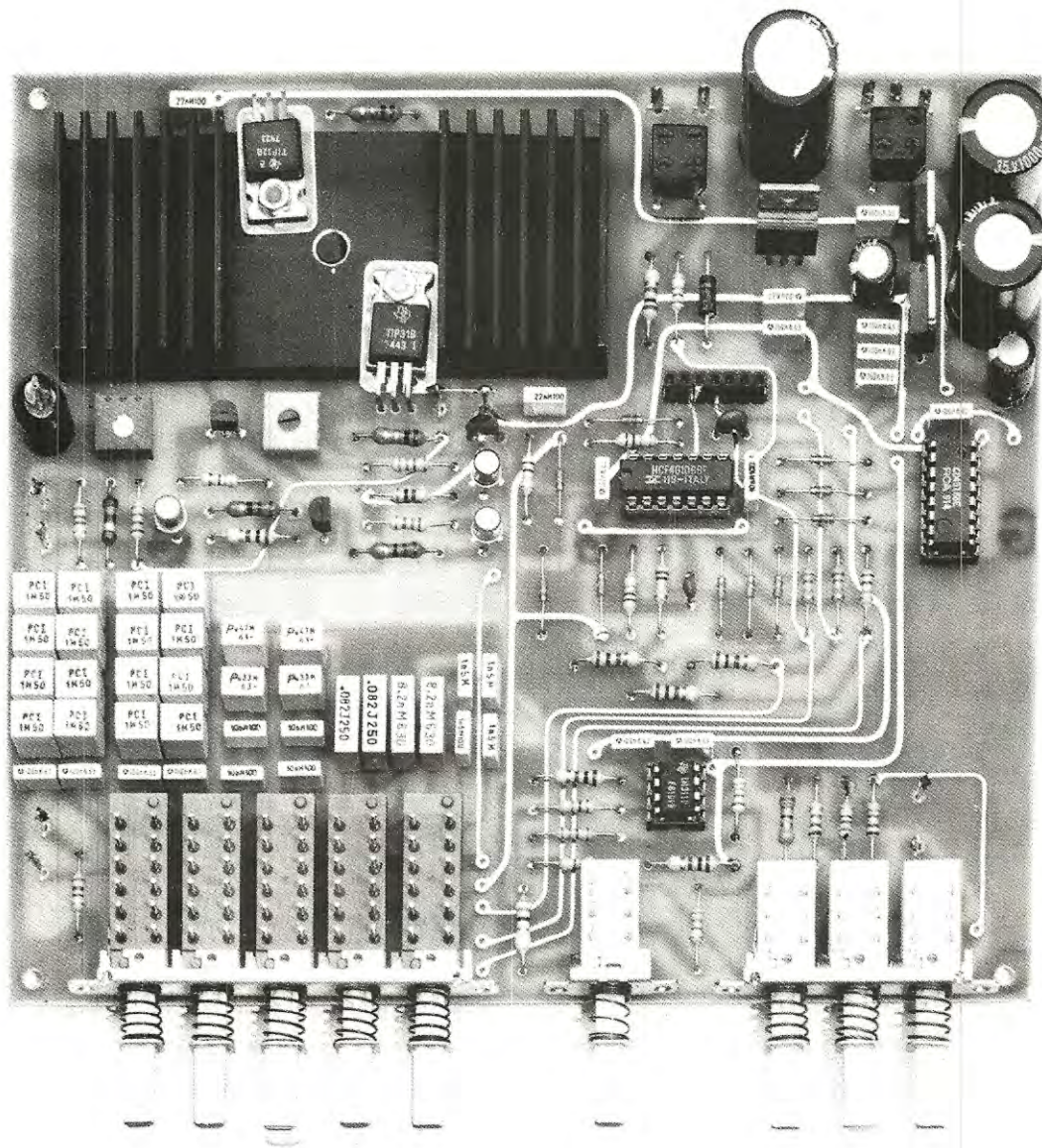
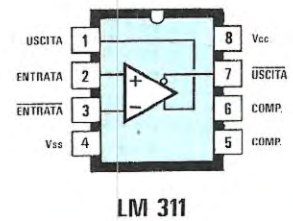
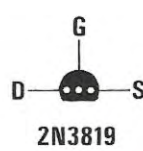
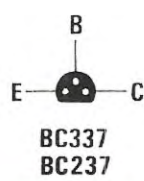
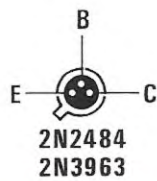
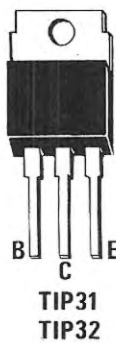
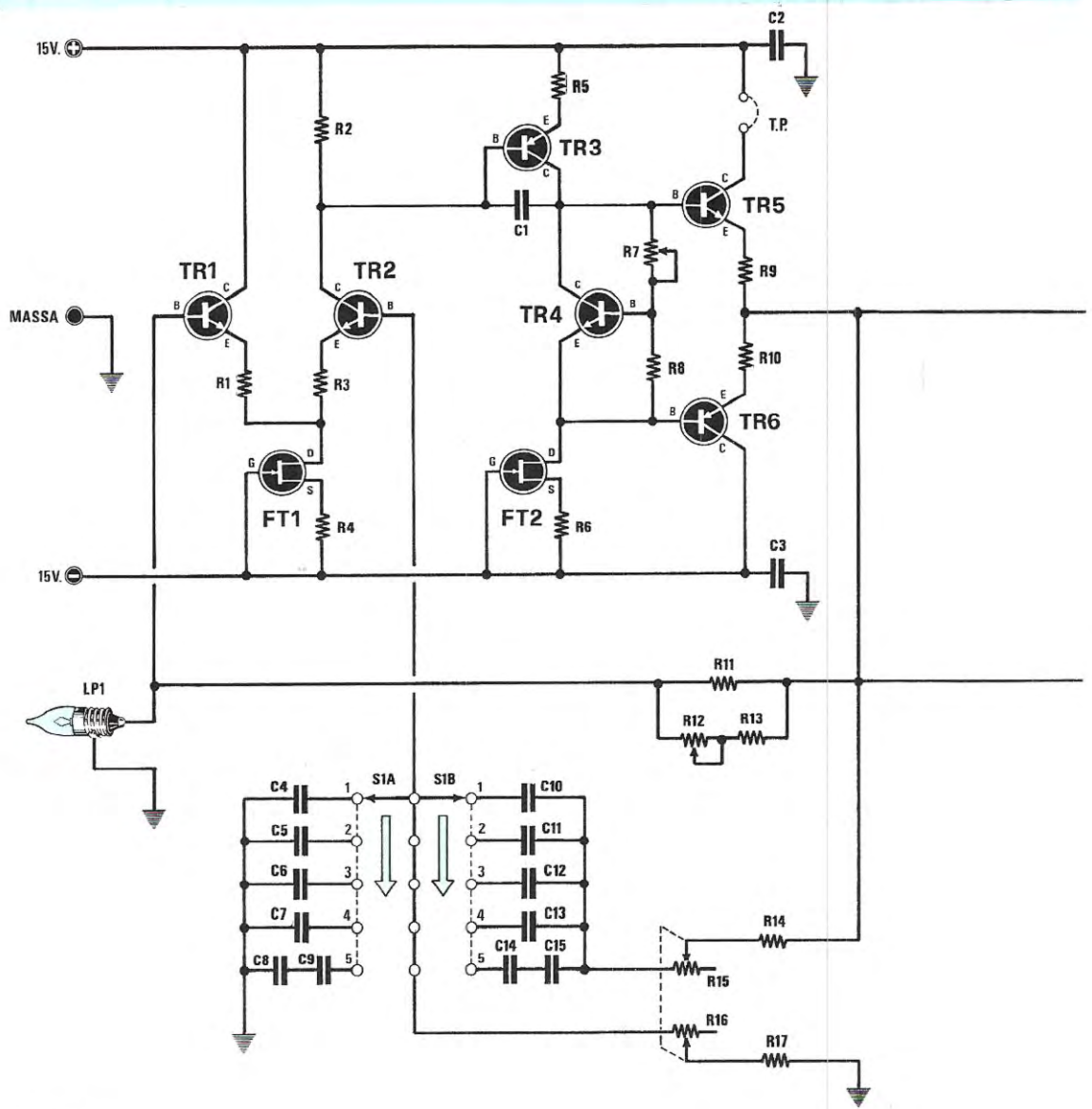


Foto del circuito stampato LX.570 con sopra montati tutti i componenti relativi a questo stadio oscillatore. Si noti nell'aletta di raffreddamento il foro centrale con già inserito il transistor TR4, e in basso a sinistra di tale aletta, il portalampada completo della lampadina LP1. A tale stadio andranno collegati i due potenziometri a filo R15-R16 (vedi fig. 5) e i due di uscita R31-R32 (vedi fig. 4) ed il frequenzimetro digitale visibile in fig. 6. Non dimenticatevi di isolare dall'aletta i due transistor TR5-TR6 con le miche e le rondelle isolanti fornite assieme a tutto il kit.



Connessioni dei transistor e del fet, visti da sotto e dell'integrato LM.311 visto invece da sopra.

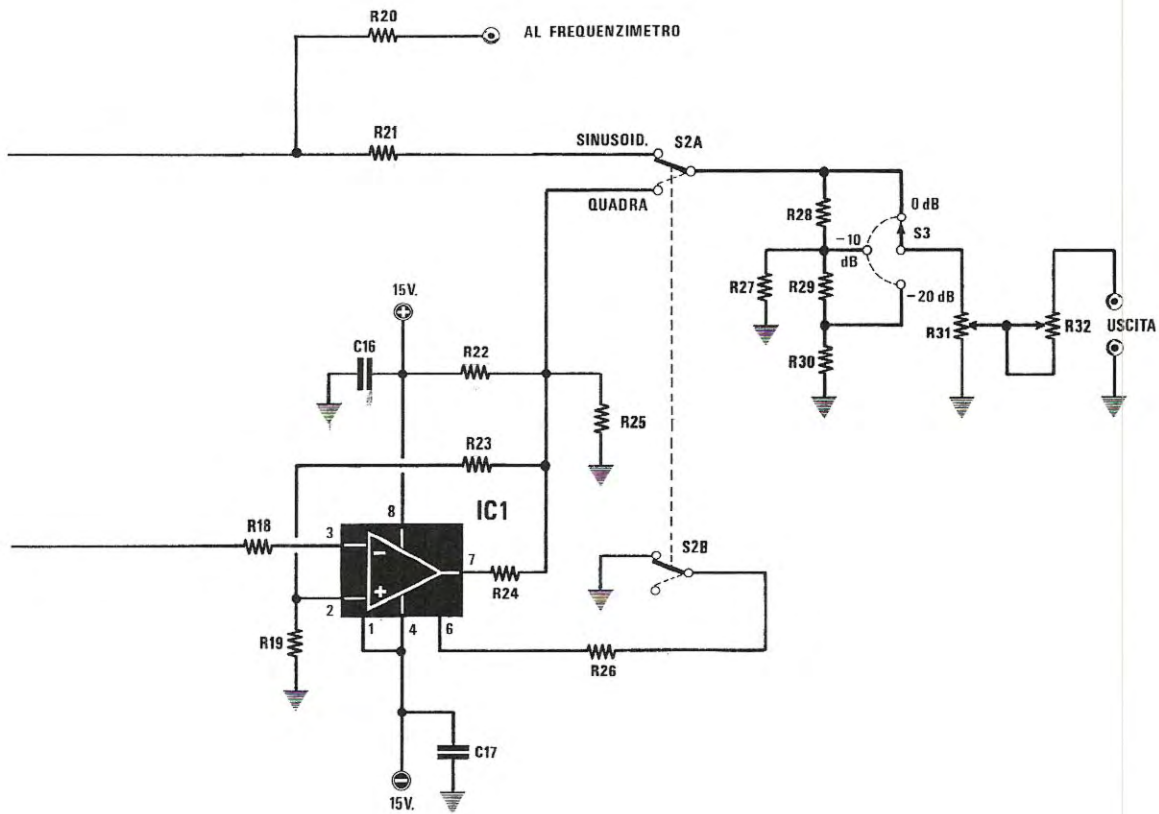
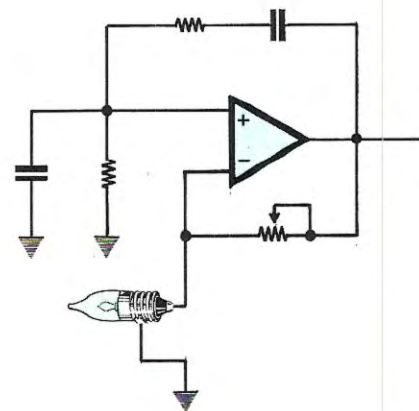


Fig. 1 Schema elettrico dello stadio oscillatore. Per la lista componenti vedere a pag. 73.

Fig. 2 I fet e i transistor presenti nella pagina a sinistra di questo schema elettrico ci servono per realizzare un amplificatore operazionale come visibile qui sul lato destro. Sull'ingresso «invertente» (vedi TR1) risulta collegata la lampadina LP1 e su quello «non invertente» (vedi TR2) la rete resistiva e capacitiva che ne determina la frequenza di oscillazione.



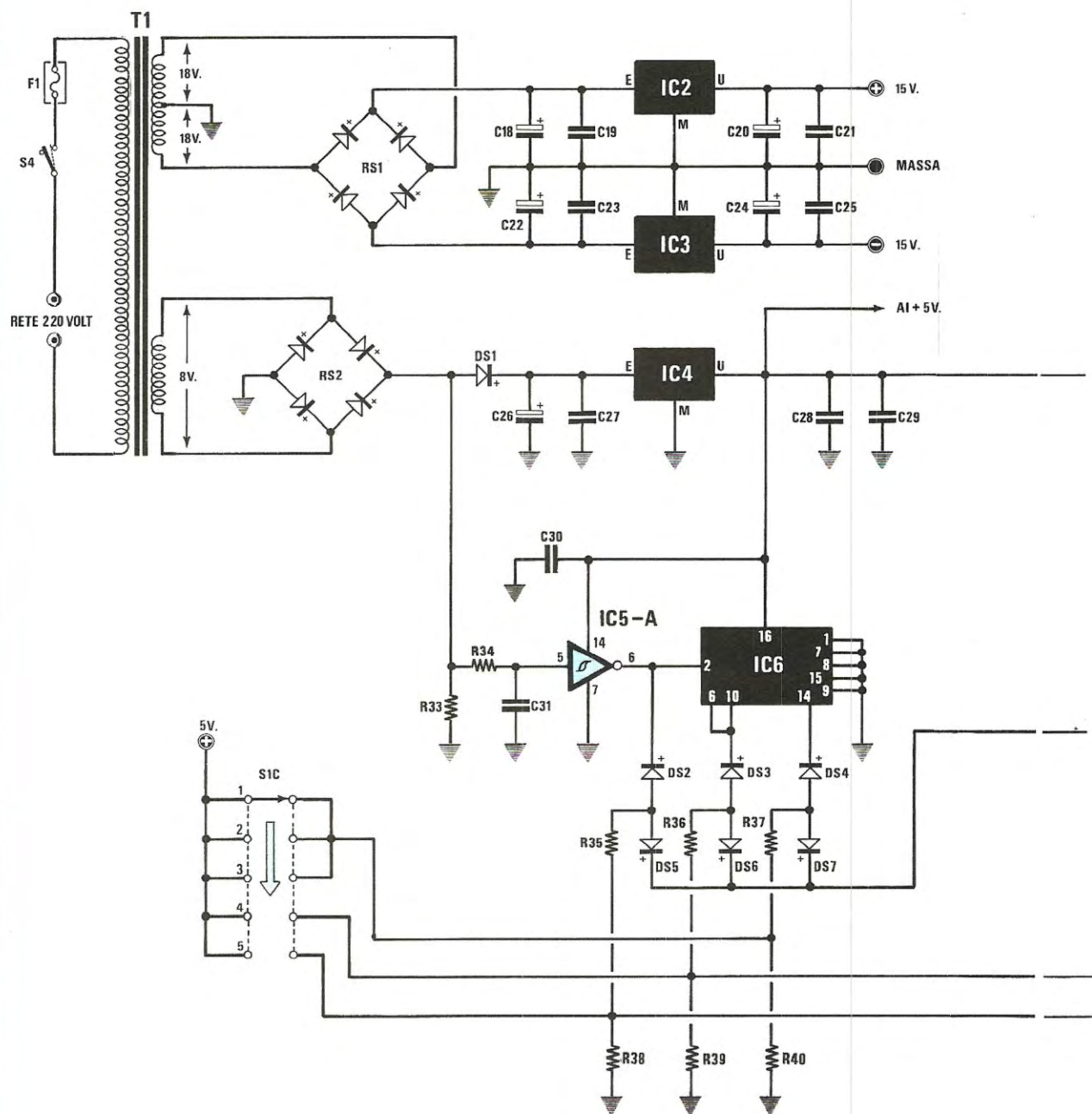
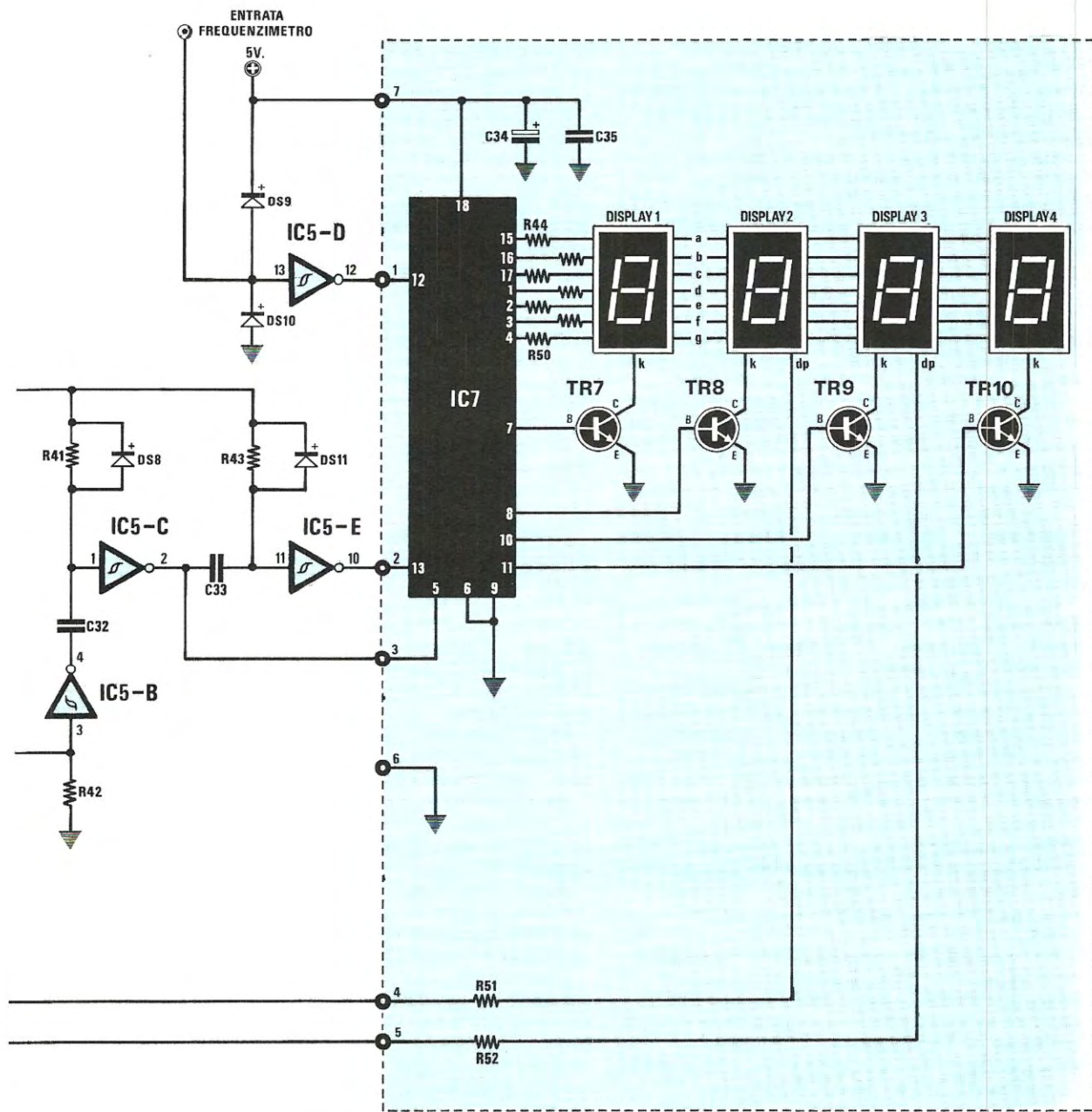


Fig. 3 Schema elettrico dello stadio alimentatore e del frequenzimetro digitale. La lista componenti relativa a questo stadio è riportata a pag. 73.



Tutto lo schema del frequenzimetro digitale racchiuso in questa cornice in colore andrà montato sul circuito stampato LX.571 come visibile in fig. 6.

freddamento utilizzata per i due finali TR5 e TR6 per controllare la temperatura, se questa dovesse aumentare considerevolmente, il transistor TR4 provvederebbe automaticamente a ridurre il guadagno riportando così il circuito alla normalità.

Il segnale di BF tramite le resistenze R11 e R13 ed il trimmer R12 ritornerà sull'ingresso INVERTENTE cioè sulla base del transistor TR1 per controllare il guadagno del differenziale.

Abbiamo già accennato che per ottenere un segnale a bassissima distorsione il guadagno non dovrà risultare maggiore di 3 e nemmeno minore perché in questo caso l'oscillatore cesserebbe di funzionare.

La lampadina LP1 da 12 volt 0,1 amper (100 milliamper) collegata tra la base di TR1 e la massa viene utilizzata come CAG (controllo automatico di guadagno) per poter ottenere in uscita un segnale sempre di identica ampiezza, sia che l'oscillatore lavori a 2 Hz che a 20.000 Hz o a 200.000 Hz.

In pratica sul filamento di tale lampadina scorrerà una corrente di circa 18-19 milliamper, condizione questa che otterremo agendo sul trimmer R12, fino a quando in uscita il segnale sinusoidale non raggiungerà un'ampiezza di circa 10 volt picco-picco.

In pratica il filamento della lampadina viene utilizzato come una sensibilissima resistenza in grado di modificare il suo valore ohmico al variare dell'ampiezza del segnale d'uscita.

Precisiamo subito che questa lampadina NON EMETTERA' MAI LUCE sarà quindi perennemente spenta o al massimo, guardando al buio, si vedrà il filamento leggermente arrossato.

Una volta tarato il trimmer R12 in modo da ottenere in uscita un segnale di BF con un'ampiezza massima di 10 volt picco-picco, se per un qualsiasi motivo, questo dovesse aumentare in ampiezza di qualche millivolt, automaticamente nel filamento scorrerebbe una maggiore corrente e di conseguenza aumenterebbe anche il valore ohmico del filamento che attualmente è di 20 ohm. Aumentando questo valore si riduce il guadagno dell'amplificatore differenziale, quindi l'ampiezza del segnale in uscita si riporterà automaticamente sui 10 volt picco-picco.

Se l'ampiezza del segnale dovesse invece abbassarsi dal normale livello di 10 volt picco-picco, nel filamento scorrerebbe minor corrente, questo raffreddandosi, aumenterebbe il suo valore ohmico e di conseguenza l'amplificatore differenziale aumenterà il guadagno fino a quando il segnale in uscita non si stabilizzerà sui 10 volt picco-picco.

Come avrete intuito la funzione di tale lampadina è molto importante, quindi non potrà essere sostituita con altre che abbiano diverso voltaggio o potenza.

A questo punto possiamo ancora precisarvi che il segnale in uscita da noi regolato per un massimo di 10 volt picco-picco può essere portato anche su 12-15 volt o ridotto a 7-8 volt agendo sempre sul trimmer R12.

Variando il livello in uscita varierà la «distorsione», se con 10 volt possiamo assicurarvi un segnale con una distorsione massima dello 0,02%, aumentando l'ampiezza del segnale in uscita la distorsione potrà raggiungere anche lo 0,05% mentre riducendo l'ampiezza, diminuirà per scendere anche a valori inferiori allo 0,01%.

Il segnale di BF disponibile sull'uscita raggiungerà, tramite S2/A, l'attenuatore ad impedenza costante (vedi S3) che permetterà di ridurre l'ampiezza del segnale in uscita di 10 o 20 dB, vale a dire che se nella posizione 0 dB è possibile prelevare in uscita un segnale la cui ampiezza massima risulta di 10 volt picco-picco sulla posizione — 10 dB l'ampiezza massima del segnale non supererà i 3 volt e nella posizione — 20 dB tale segnale verrà prelevato con un'ampiezza massima di 1 volt.

Per poter poi attenuare l'ampiezza massima su valori variabili fino a raggiungere 0 volt, sarà necessario utilizzare il doppio potenziometro R31 e R32 così collegato per non modificare l'impedenza d'uscita.

Per poter ottenere in uscita un'onda QUADRA anziché sinusoidale, occorrerà sfruttare l'integrato LM.311 indicato nello schema elettrico con la sigla IC1.

Spostando il doppio deviatore S2/A da sinusoidale a onda quadra, l'attenuatore di uscita si scollegherà da TR5-TR6 per collegarsi sul piedino di uscita 7 di IC1, contemporaneamente S2/B scollegherà da massa il piedino 6 di IC1 e questo abiliterà l'integrato a funzionare come squadratore, pertanto la frequenza ad onda sinusoidale applicata sull'ingresso (piedino 3) sarà presente in uscita convertita in onda quadra.

Precisiamo che il segnale ad onda quadra a differenza di quello ad onda sinusoidale avrà un'ampiezza di 7 volt picco-picco.

Per terminare la descrizione aggiungiamo che il circuito richiede un'alimentazione duale di 15 + 15 volt e che la corrente assorbita si aggira sui 50 milliamper.

Il ponticello TP che collega il collettore del transistor TR5 al positivo dei 15 volt servirà, come spiegheremo, per tarare il trimmer R7 in modo da far assorbire ai due finali 27 - 28 milliamper.

I due potenziometri a filo R15 e R16 collegati entrambi ai due lati della manopola a disco, serviranno per variare la frequenza da un minimo ad un massimo, come indicato nelle gamme riportate precedentemente in tabella.

I condensatori presenti sul commutatore di gamma S1/A - S1/B devono essere tutti del tipo poliestere, per le due sole frequenze più basse, risultando necessarie capacità non reperibili in commercio, bisognerà collegarne diversi in parallelo fino a raggiungere il valore richiesto. Non è consigliabile usare per tale progetto condensatori elettrolitici, in quanto questi ultimi hanno delle tolleranze che possono raggiungere e superare anche il 50% e nemmeno i condensatori ceramici considerato che la lo-

ELENCO COMPONENTI

R1 = 22 ohm 1/4	C9 = 1.500 pF poliestere
R2 = 1.500 ohm 1/4	C10 = 8,2 mF poliestere
R3 = 22 ohm 1/4 watt	C11 = 820.000 pF poliestere
R4 = 1.000 ohm 1/4 watt	C12 = 82 pF poliestere
R5 = 47 ohm 1/4 watt	C13 = 8.200 pF poliestere
R6 = 330 ohm 1/4 watt	C14 = 1.500 pF poliestere
R7 = 5.000 ohm trimmer	C15 = 1.500 pF poliestere
R8 = 1 ohm 1/4 watt	C16 = 100.000 pF poliestere
R9 = 1 ohm 1/4 watt	C17 = 100.000 pF poliestere
R10 = 1 ohm 1/4 watt	C18 = 1.000 mF elettr. 35V
R11 = 180 ohm 1/4 watt	C19 = 100.000 pF poliestere
R12 = 1.000 ohm trimmer	C20 = 100 mF elettr. 25V
R13 = 120 ohm 1/4 watt	C21 = 100.000 pF poliestere
R14 = 820 ohm 1/4 watt	C22 = 1.000 mF elettr. 35V
R15 = 10.000 ohm pot. lin. 10 giri	C23 = 100.000 pF poliestere
R16 = 10.000 ohm pot. lin. 10 giri	C24 = 100 mF elettr. 25V
R17 = 820 ohm 1/4 watt	C25 = 100.000 pF poliestere
R18 = 470 ohm 1/4 watt	C26 = 1.000 mF elettr. 35V
R19 = 1.000 ohm 1/4 watt	C27 = 100.000 pF poliestere
R20 = 10.000 ohm 1/4 watt	C28 = 100.000 pF poliestere
R21 = 33 ohm 1/4 watt	C29 = 100.000 pF poliestere
R22 = 1.000 ohm 1/4 watt	C30 = 100.000 pF poliestere
R23 = 3.300 ohm 1/4 watt	C31 = 10.000 pF poliestere
R24 = 330 ohm 1/4 watt	C32 = 100 pF a disco
R25 = 470 ohm 1/4 watt	C33 = 220 pF a disco
R26 = 3.300 ohm 1/4 watt	C34 = 47 mF elettr. 25V
R27 = 820 ohm 1/4 watt	C35 = 100.000 pF poliestere
R28 = 1.200 ohm 1/4 watt	DS1 = diodo al silicio 1N4007
R29 = 1.200 ohm 1/4 watt	DS2-DS11 = diodo al silicio 1N4148
R30 = 560 ohm 1/4 watt	TR1 = transistor NPN 2N2484
R31-R32 = 1.000 ohm pot. lin. doppio	TR2 = transistor NPN 2N2484
R33 = 1.000 ohm 1/4 watt	TR3 = transistor PNP 2N3963
R34 = 22.000 ohm 1/4 watt	TR4 = transistor NPN BC237
R35 = 15.000 ohm 1/4 watt	TR5 = transistor NPN TIP31
R36 = 15.000 ohm 1/4 watt	TR6 = transistor PNP TIP32
R37 = 15.000 ohm 1/4 watt	TR7 = transistor PNP BC337
R38 = 1.000 ohm 1/4 watt	TR8 = transistor PNP BC337
R39 = 1.000 ohm 1/4 watt	TR9 = transistor PNP BC337
R40 = 1.000 ohm 1/4 watt	TR10 = transistor PNP BC337
R41 = 10.000 ohm 1/4 watt	FT1 = Fet 2N3819 mezzaluna
R42 = 100.000 ohm 1/4 watt	FT2 = Fet 2N3819 mezzaluna
R43 = 10.000 ohm 1/4 watt	IC1 = integrato LM311
R44 = 39 ohm 1/4 watt	IC2 = integrato uA7815
R45 = 39 ohm 1/4 watt	IC3 = integrato uA7915
R46 = 39 ohm 1/4 watt	IC4 = integrato uA7805
R47 = 39 ohm 1/4 watt	IC5 = integrato CD40106
R48 = 39 ohm 1/4 watt	IC6 = integrato CD4518
R49 = 39 ohm 1/4 watt	IC7 = integrato MM74C926
R50 = 39 ohm 1/4 watt	LP1 = lampadina da 12V 100 mA
R51 = 100 ohm 1/4 watt	Display 1-2-3-4 = LT303
R52 = 100 ohm 1/4 watt	RS1 = ponte raddriz. 100V 1A
C1 = 18 pF a disco	RS1 = ponte raddriz. 100V 1A
C2 = 22.000 pF poliestere	S1 = commutatore 3 vie 5 posizioni
C3 = 22.000 pF poliestere	S2 = commutatore 2 vie 2 posizioni
C4 = 8,2 mF poliestere	S3 = commutatore 1 via 3 posizioni
C5 = 820.000 pF poliestere	S4 = interruttore
C6 = 82.000 pF poliestere	F1 = fusibile
C7 = 8.200 pF poliestere	T1 = trasformatore prim. 220V
C8 = 1.500 pF poliestere	sec. 18 + 18V-0,5A; 8V-0,5A (N. 570)

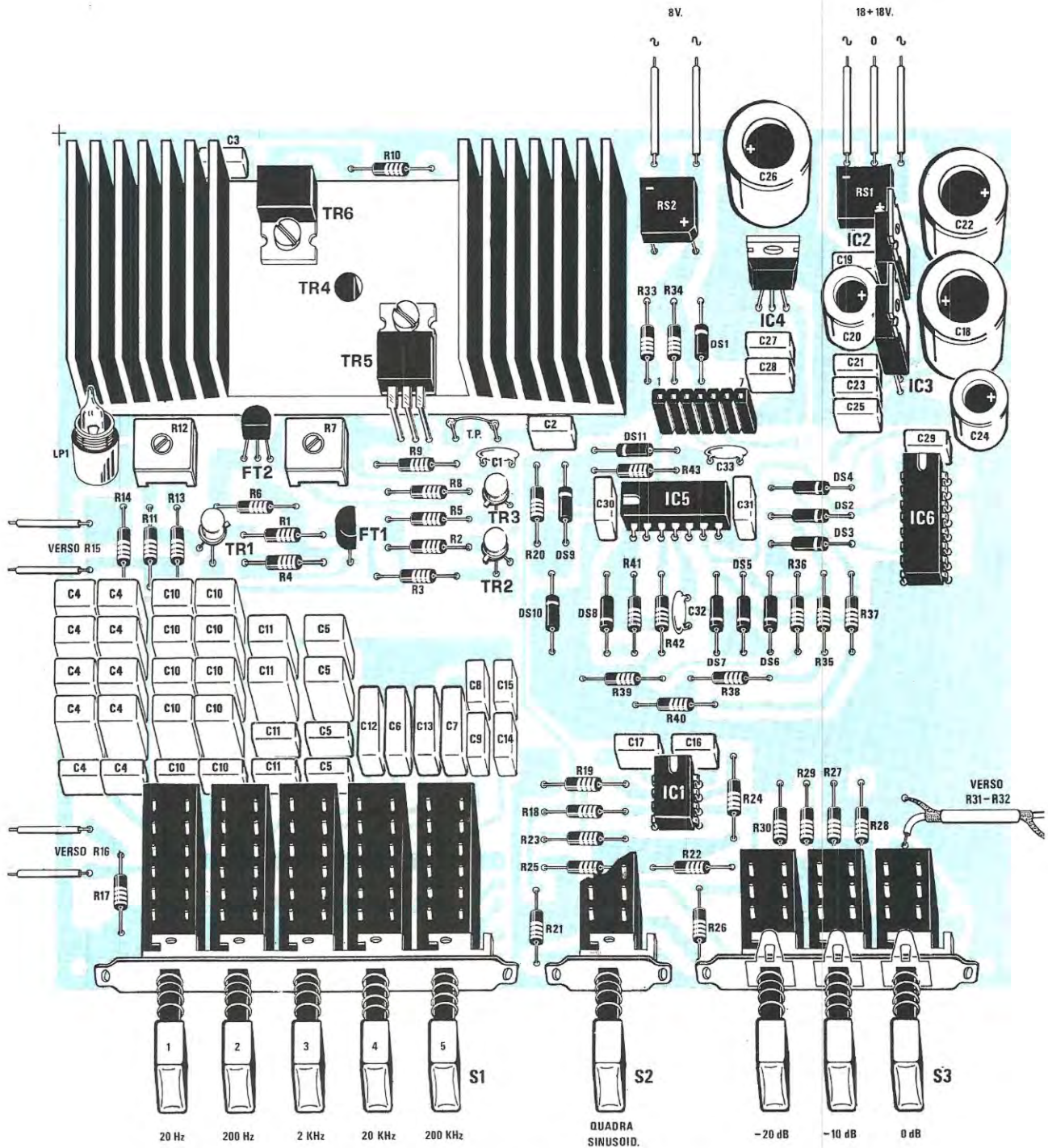
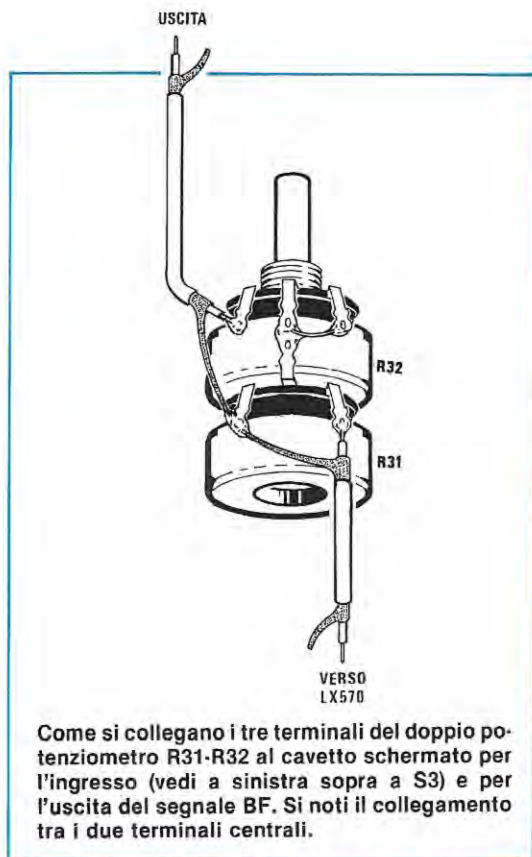


Fig. 4 Schema pratico di montaggio del circuito stampato LX.570. Sulla sinistra sono visibili i due fili da collegare ai potenziometri R15-R16 e in alto i fili da collegare sul secondario del trasformatore di alimentazione. Si noti sopra a IC5 il connettore femmina necessario per la piattina di collegamento con il circuito stampato LX.571 (vedi fig. 6).



ro capacità varia notevolmente al variare della temperatura (i condensatori ceramici NPO delle capacità richieste non sono reperibili) quindi anche se nello schema elettrico e nella lista componenti troverete le capacità totali elencheremo per le ultime due portate quanti condensatori occorre collegare in parallelo per poterle ottenere:

C4 - C10 = 8,2 mF
(otto da 1 mF + 0,1 mF + 0,1 mF)

C5 - C11 = 0,82 mF
(0,47 mF + 0,33 mF + 10.000 pF + 10.000 pF)

Per gli altri valori non esistono problemi. Solo per l'ultima portata, i 750 pF richiesti si otterranno collegando in serie due condensatori da 1.500 pF (vedi C8-C9 e C14-C15).

SCHEMA ELETTRICO DEL FREQUENZIMETRO E DELL'ALIMENTATORE

In fig. 3 abbiamo riportato lo schema elettrico dell'alimentatore e del frequenzimetro digitale necessario per la lettura della frequenza generata dall'oscillatore di BF.

Per limitare il costo totale di questo oscillatore abbiamo dovuto progettare un frequenzimetro il più economico possibile, senza per questo pregiudicar-

ne la precisione e, come potrete constatare, ci siamo riusciti utilizzando solo 3 integrati, 4 display senza utilizzare alcun quarzo e prelevando la frequenza di clock direttamente dalla rete.

Inutile ricordarvi che l'ultima cifra di destra (delle unità) di ogni strumento digitale non è mai precisa, quindi anche per questo frequenzimetro, esiste il solo inconveniente di avere un errore di +1 Hz o -1 Hz sulle frequenze più basse.

In pratica leggendo 5 Hz la frequenza reale potrebbe essere di 4 Hz o 6 Hz, leggendo 22 Hz questa potrebbe essere di 23 o 21 Hz, un errore trascurabile è sempre minore di quello che potrebbe presentare una scala graduata incisa su un pannello.

Inizieremo la descrizione di tale stadio partendo dall'alimentatore. Come vedesi in fig. 3, il trasformatore di alimentazione è dotato di due secondari, uno da 18 + 18 volt 0,5 amper e l'altro da 8 volt 1 amper. La tensione dei 18 x 18 volt raddrizzata dal ponte RS1 verrà utilizzata per ottenere la tensione duale di 15 + 15 volt impiegando due integrati stabilizzatori, un uA.7815 per ottenere la tensione positiva ed un uA.7915 per quella negativa. La tensione di 8 volt raddrizzata da RS2 servirà per ottenere tramite un uA.7805 i 5 volt stabilizzati necessari per alimentare i tre integrati del frequenzimetro e la frequenza di 100 Hz che verrà utilizzata come base dei tempi per pilotare l'integrato IC7.

Come noterete, la tensione raddrizzata da RS2 ancora non livellata, tramite R34 raggiungerà l'ingresso dell'inverter a trigger di Schmitt IC5/A in uscita del quale sarà presente un'onda quadra a 100 Hz che raggiungerà il piedino d'ingresso (piedino 2) dell'integrato IC6, un doppio divisore X10 della serie C/Mos la cui sigla è 4518.

La frequenza dei 100 Hz applicata sull'ingresso, uscirà dai piedini 6-10 divisa X10 (10 Hz) mentre dal piedino 14 la stessa frequenza uscirà divisa X100 (1 Hz).

Un commutatore elettronico, costituito dai diodi DS2 DS3 DS4 DS5 DS6 DS7, permetterà, agendo sulla stessa pulsantiera utilizzata per il cambio delle gamme (vedi S1/A - S1/B - S1/C) di far giungere all'inverter a trigger di Schmitt IC5/B 100 Hz - 10 Hz - 1 Hz e nello stesso tempo ad accendere sui display i punti decimali per ottenere una lettura in Hertz o Kiloherzt.

La frequenza di clock di 100 Hz verrà utilizzata per visualizzare sui display la gamma da 17 KHz a 220 KHz, quella dei 10 Hz la gamma da 1.800 a 23 KHz e quella da 1 Hz per le prime tre gamme cioè da 2 a 23 Hz, da 18 a 230 Hz e da 180 a 2.300 Hz.

Da questo commutatore elettronico la frequenza di clock prescelta, verrà trasformata in impulsi dagli inverter IC5/C e IC5/E ed applicata sul piedino della memoria (piedino 5) e a quello di Reset (piedino 13) dell'integrato MM. 74C926.

Questo integrato come vi sarà certamente noto per averlo impiegato in altri progetti è un contatore multiplexer completo di memoria in grado di pilotare un massimo di 4 display.

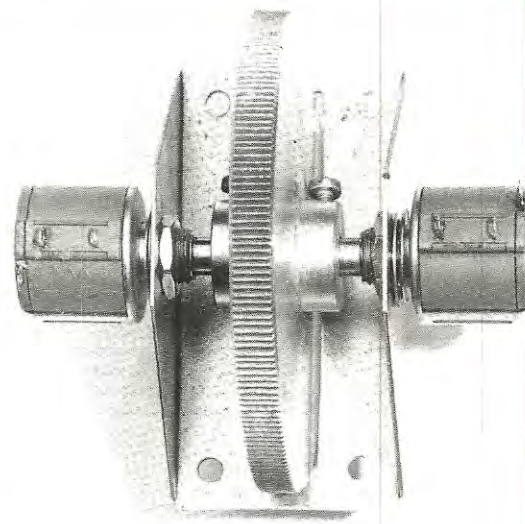
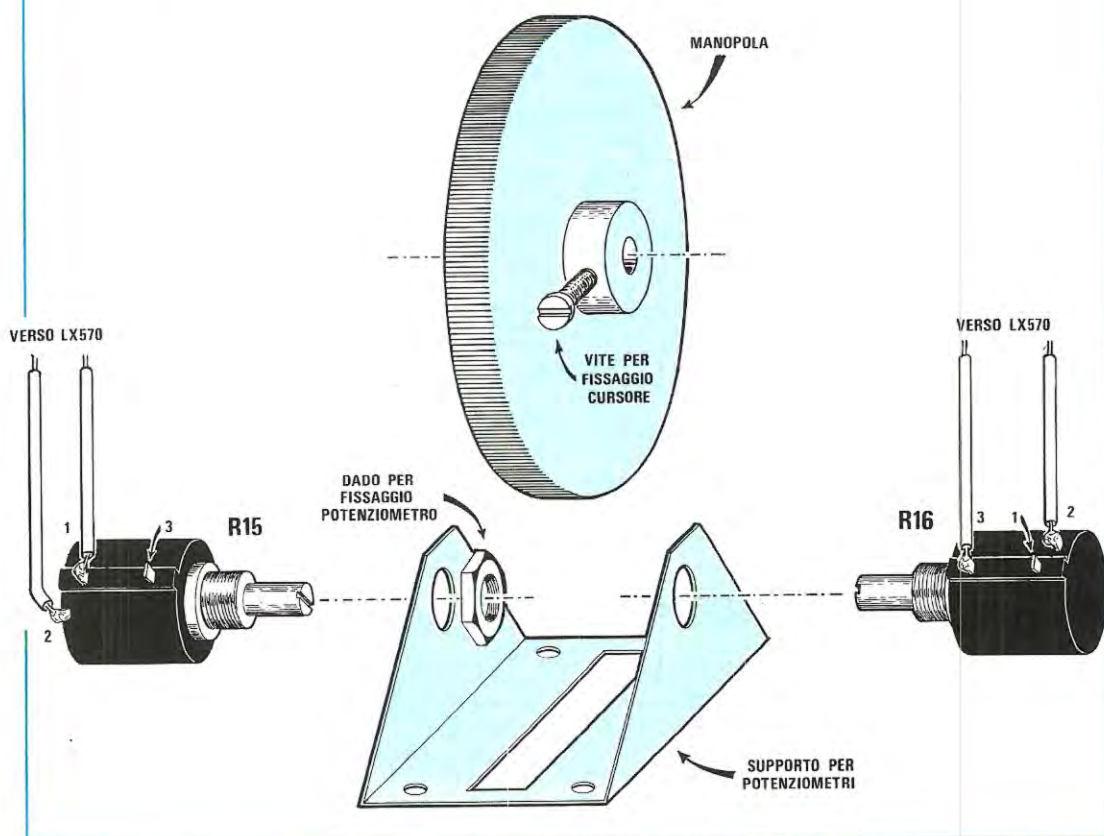


Fig. 5 La squadretta a U da noi fornita ci permetterà di bloccare i due potenziometri perfettamente in asse tra di loro. Consigliamo di inserire un solo potenziometro e fissarlo alla squadretta stringendo il suo dado, dopodiché si infilerà nel suo perno la manopola a disco, e in seguito si inserirà dal lato opposto l'altro potenziometro. Ruotate i perni dei due potenziometri totalmente nello stesso verso poi bloccateli con le due viti presenti ai lati della manopola. Per i collegamenti elettrici ricordatevi di utilizzare per R15 i terminali 2-1 mentre per R16 i terminali 2-3 come visibile in disegno.



Dai piedini 7-8-10-11 verrà prelevata la tensione che permetterà di pilotare le basi dei transistor utilizzati per commutare in multiplexer i Katodi dei quattro display, mentre dai piedini 15-16-17-1-2-3-4 la tensione per i sette segmenti.

La frequenza da misurare che verrà prelevata dall'uscita dell'oscillatore (vedi R.20 di fig. 1) verrà squadrata dall'inverter IC5/D ed applicata sul piedino d'ingresso 12 dell'integrato MM.74C926.

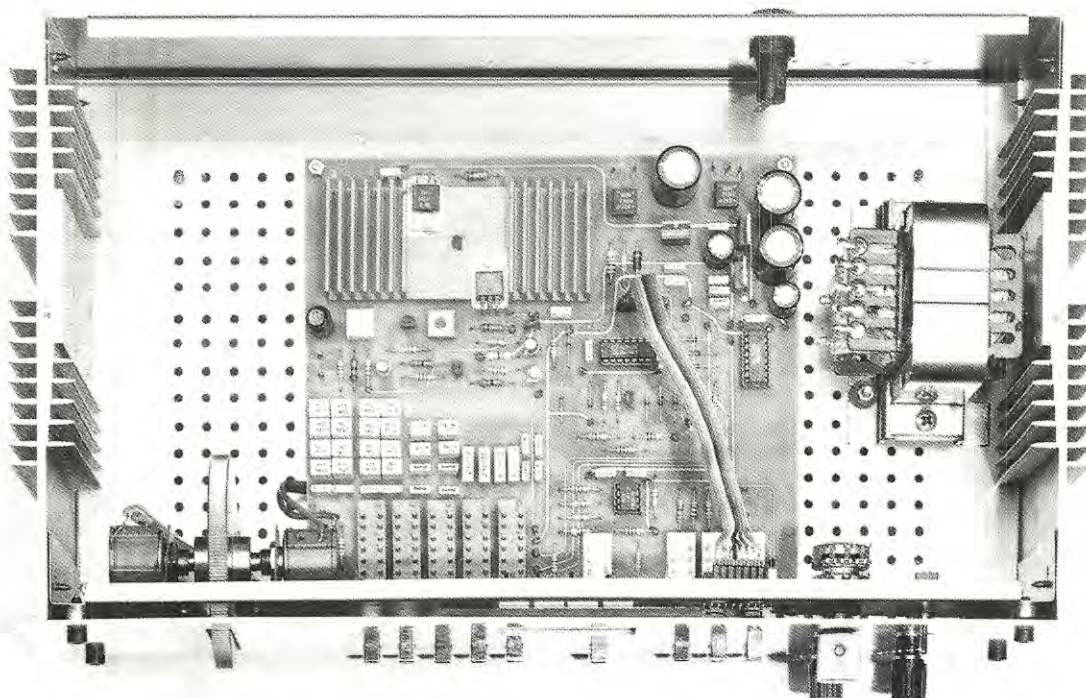
Per coloro che desiderano impiegare il frequenzimetro separatamente per altri usi, come ad esempio collegarlo in uscita ad altri oscillatori di BF, precisiamo che lo stadio d'ingresso dovrà essere modificato come riportato in fig. 8. Ricordiamo nuovamente che l'ampiezza minima del segnale applicato sull'ingresso non dovrà essere minore di 1,6 volt picco-picco.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per la realizzazione di questo oscillatore sono necessari due circuiti stampati, uno siglato LX.570 sul quale troveranno posto tutti i componenti visibili in fig. 4 e l'altro, siglato LX.571 verrà utilizzato per fissare da un lato i quattro display e dal lato opposto l'integrato MM.74C926.

Seguendo tutti i nostri consigli utili per il montaggio, quest'ultimo si rivelerà senz'altro una cosa semplice e in poche ore avrete già sul banco e perfettamente funzionante, un preciso oscillatore di BF a bassissima distorsione.

Sul circuito stampato LX.570 sul quale non sarà necessario effettuare alcun collegamento tra piste inferiori e superiori in quanto risulta a fori metallizzati, nelle posizioni indicate, inserite i tre commutatori a slitta e saldatene tutti i terminali nella parte sottostante. Poichè questi terminali, come quelli di ogni componente, sono sempre ricoperti da un leggero strato di ossido, per ottenere una stagnatura perfetta, appoggiate la punta del saldatore sul bollino di rame da stagnare, in modo da riscaldare il tutto dopodichè avvicinate a tale punto il filo di stagno, scioglietene una sola goccia e tenete appoggiato il saldatore fino a quando non vedrete più uscire del fumo dalla saldatura. Questo conferma che l'ossido presente sul terminale si è totalmente volatilizzato e che lo stagno si è depositato sui terminali. Dopo aver montato i commutatori, fissarete sullo stampato l'aletta dissipatrice dei finali nel seguente modo: inserite nel circuito stampato, senza stagnarlo, il transistor TR4 poi collocate sopra ad esso l'aletta, infilando il foro centrale nel corpo del transistor.



La squadretta a U visibile in fig. 5 andrà fissata con quattro viti sul contropannello del mobile cercando di centrarla per evitare che ruotando la manopola questa non sfregi nell'asola del pannello. Si noti a destra la posizione di fissaggio del trasformatore di alimentazione.

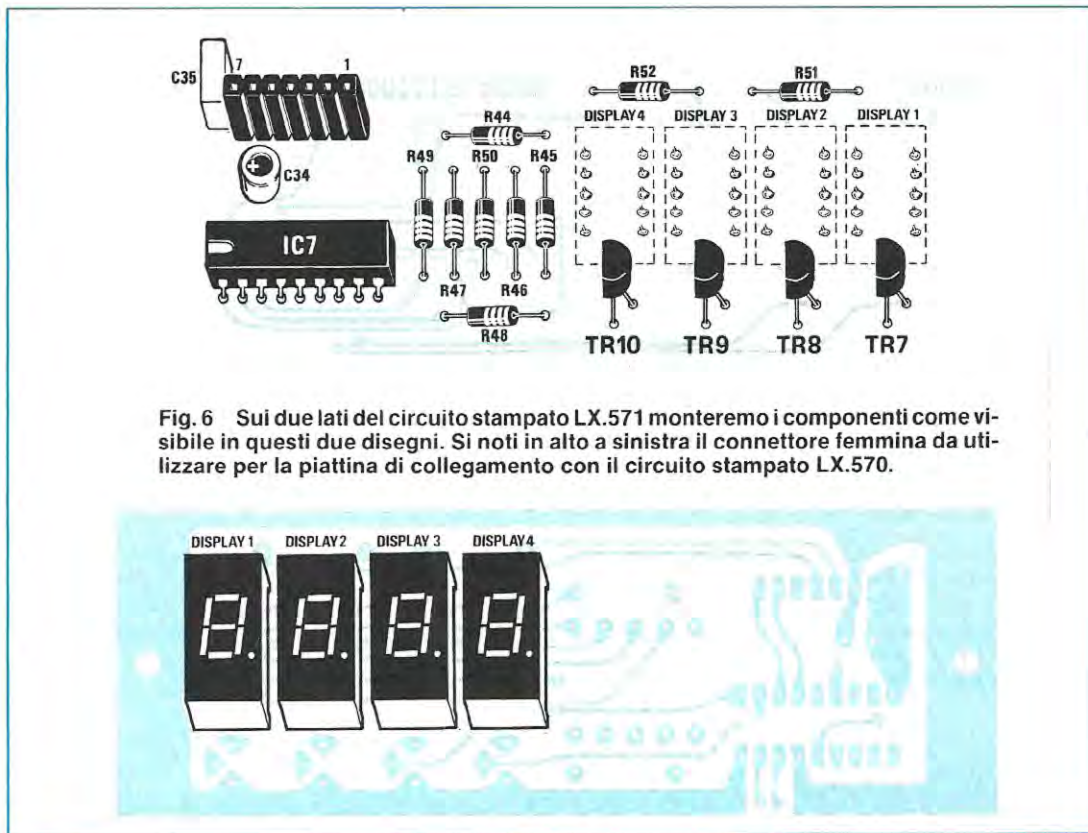


Fig. 6 Sui due lati del circuito stampato LX.571 monteremo i componenti come visibile in questi due disegni. Si noti in alto a sinistra il connettore femmina da utilizzare per la piattina di collegamento con il circuito stampato LX.570.

Ripiegate ora a «L» i terminali dei due transistor finali TIP.31 e TIP.32 poi infilateli nei fori del circuito stampato e controllate che i fori del corpo collimino con quelli presenti sull'aletta.

Prima di fissarli con le viti, ricordatevi che dovrete isolare il corpo dal metallo dell'aletta e per questo dovrete utilizzare le due miche presenti nel kit e ricordatevi che anche le viti di fissaggio dovranno essere isolate con le due rondelline di plastica che troverete insieme alle miche.

Il transistor TR4 infilato nel foro centrale dell'aletta serve per stabilizzare termicamente i due transistor finali.

È ovvio che dopo aver posizionato tutti i transistor dovrete saldarne i terminali al circuito stampato, dopodiché potrete iniziare a montare tutte le resistenze e i diodi per i quali consigliamo di controllarne la polarità con il tester.

Monterete ora i tre zoccoli per gli integrati ed il connettore che servirà per il collegamento tra questo circuito e quello del display siglato LX.571 tramite una piattina a 7 fili.

Proseguendo il montaggio inserite nelle posizioni visibili in fig., tutti i transistor, collocando la parte sfaccettata e la tacca di riferimento per i metallici, rivolta come indicato nel disegno.

Prima di stagnare sullo stampato i tre integrati stabilizzatori, leggete attentamente le sigle perchè nel caso che invertiste il uA.7815 con il uA.7915 o con il terzo siglato uA.7805 immancabilmente non otterreste il funzionamento del circuito. Dalla foto riportata, potrete notare che solo per il uA.7805 sarà necessario applicare una piccola aletta a U.

Poiché ora siete in zona «alimentazione», potrete completarla inserendo sul circuito stampato i due ponti raddrizzatori e tutti gli elettrolitici di filtro.

In prossimità dell'aletta dei finali troverà posto il portalampade (avvitate bene fino in fondo la lampadina da 12 volt) e i due terminali TP necessari per la taratura.

A questo punto per completare il montaggio pratico del circuito mancano solo i condensatori ceramici e tutti i poliestere miniaturizzati.

A sinistra sopra al commutatore a slitta, inserirete gli 8 condensatori da 1 mF e sotto ad essi i due da 100.000 pF (siglati 100 n) poi di lato le due file dei condensatori da $0.47 + 0,33 + 10 \text{ n} + 10 \text{ n}$, cioè da 470.000 pF - 330.000 pF e i due da 10.000 pF.

Seguono poi i due condensatori da 82.000 pF (siglati .082) i due da 8.200 pF (siglati 8,2 n) e infine i quattro da 1.500 pF (siglati 1n5).

Dopo aver terminato il montaggio del primo cir-

cuito, potrete iniziare quello del secondo siglato LX.571.

Da un lato di quest'ultimo monterete lo zoccolo per l'integrato, il connettore a 7 terminali, tutte le resistenze, i due condensatori e i quattro transistor TR7 TR8 TR9 TR10 (vedi fig. 6), mentre dal lato opposto i quattro display facendo molta attenzione a non inserirli alla rovescio.

Se avete qualche dubbio sulla posizione del «punto» decimale, controllate con un tester in posizione «ohm X1 o X10» se toccando il suo terminale (vedi fig. 7) questo si accende, in caso affermativo, collocate in basso rivolto verso i quattro transistor.

Alcuni lettori a causa della troppa fretta tralasciano tale controllo, e dopo averli stagnati si accorgono dell'errore e non sanno che dissaldando i display dal circuito stampato, questi vengono fortemente danneggiati, come d'altra parte, tutte le piste in rame sottostanti.

Per effettuare il collegamento tra i due circuiti, utilizzerete uno spezzone di piattina a 7 fili sulle cui estremità stagnerete i due connettori maschi.

ATTENZIONE! Inserendo i connettori maschi nelle due femmine in senso opposto, le tensioni positiva e negativa non raggiungeranno le piste interessate e quindi provocheranno dei cortocircuiti. Per evitare di commettere questo errore, abbiamo disegnato sul circuito stampato in prossimità del primo piedino un piccolo «triangolo» che farà da punto di riferimento.

TARATURA

Prima di stagnare i due potenziometri a filo al circuito, consigliamo di procedere per la fase di taratura dei due trimmer presenti nel circuito, quindi collegate le uscite del secondario del trasformatore di alimentazione sui terminali d'ingresso dei due ponti raddrizzatori, facendo attenzione a non confondere gli 8 volt con i 17 + 17 (attenti alla presa centrale!), poi sui due terminali di sinistra sui quali devono essere inseriti i due potenziometri, collegate due normali resistenze da 4.700 ohm.

Collegate il tester sui terminali TP e commutatelo per la misura di «corrente continua» a 50 milliamper fondo scala ed infine inserite negli zoccoli tutti gli integrati rispettando le tacche di riferimento. Se questa indicazione non è presente in prossimità del piedino 1 troverete impresso nella plastica dell'involucro un piccolissimo «0».

Ora, fornite tensione al circuito e tarate subito il trimmer R7 fino a far assorbire al circuito 27-28 milliamper.

Se disponete di un oscilloscopio, prelevate sui terminali d'uscita il segnale «sinusoidale» e controllatene l'ampiezza.

Ruotando il trimmer R12 bisognerà ottenere una sinusoide che non superi in ampiezza i 10 volt piccolo.

Dopo questa taratura controllate nuovamente che la corrente assorbita sui terminali TP non sia

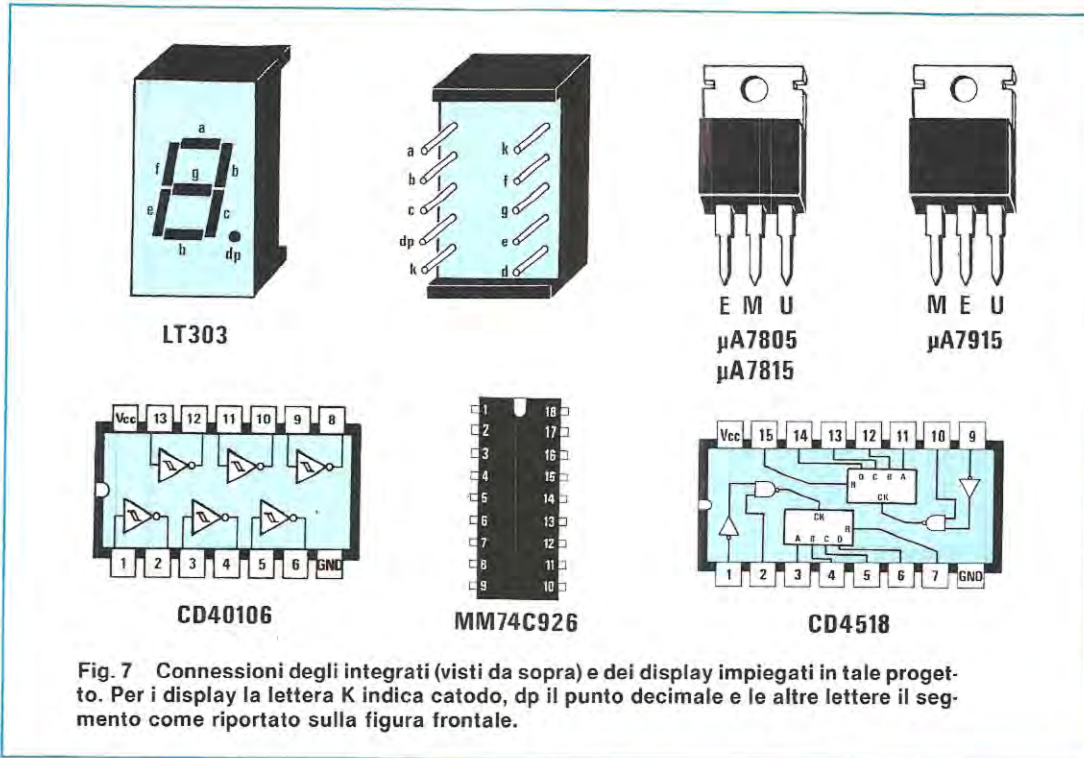
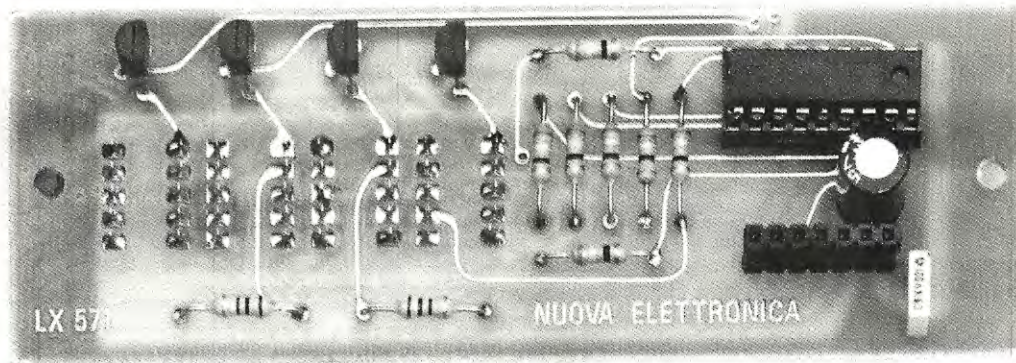


Fig. 7 Connessioni degli integrati (visti da sopra) e dei display impiegati in tale progetto. Per i display la lettera K indica catodo, dp il punto decimale e le altre lettere il segmento come riportato sulla figura frontale.



In queste foto è visibile il circuito stampato del frequenzimetro LX.571 visto dal lato componenti e da quello opposto dove risultano applicati i quattro display.

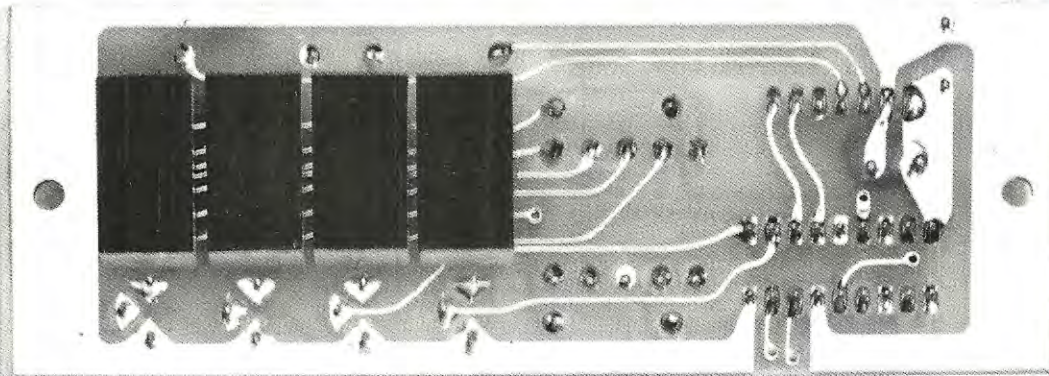
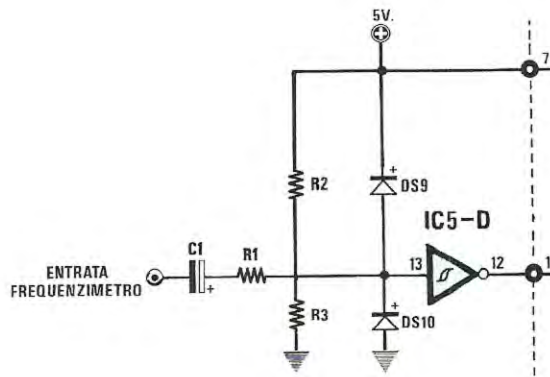


Fig. 8 Volendo utilizzare lo schema di questo frequenzimetro per altre applicazioni dovremo necessariamente modificare lo stadio d'ingresso di IC5/D come visibile qui di lato. Per questa modifica sono necessarie solo tre resistenze ed un condensatore elettrolitico.

ELENCO COMPONENTI

C1 = 10 mF elettrol. 25 volt
 R1 = 4.700 ohm 1/4 watt
 R2 = 1 megaohm 1/4 watt
 R3 = 1 megaohm 1/4 watt
 IC5/D = vedi fig. 3



stata modificata, in caso contrario ritirate il trimmer R7 fino a riportare l'assorbimento sui 27-28 milliampere.

Se non possedete un oscilloscopio, collegate sull'uscita di BF il tester commutato sulla portata «volt alternati» 5 volt fondo scala, poi commutate la tastiera sulla gamma 18-230 Hz e a questo punto potrete tarare il trimmer R12 fino a leggere una tensione di 3,5 volt.

Quando effettuerete questa misura controllate che il tasto del commutatore centrale non risulti pigiato a fondo, perchè in tale posizione in uscita si otterrà un'onda quadra anzichè sinusoidale, verificate inoltre che nell'attenuatore sia pigiato l'ultimo commutatore situato a destra del circuito stampato (attenuazione 0 dB).

Una volta terminata la taratura, pigiando i vari tasti delle portate, potrete controllare il funzionamento del frequenzimetro. Poichè non sono stati ancora inseriti i potenziometri a filo, leggerete ovviamente delle frequenze fisse. Solo dopo aver effettuato questo collegamento potrete eseguire le variazioni di frequenza che si ottengono ruotando la manopola a disco della sintonia.

Disponendo di quattro display, per ogni gamma si rilevano questi numeri (frequenza minima e massima).

- 1ª gamma 0002 - 0023 Hz
- 2ª gamma 0018 - 0230 Hz
- 3ª gamma 0180 - 2300 Hz
- 4ª gamma 01.80 - 23.00 KHz
- 5ª gamma 018.0 - 220.0 KHz

È possibile riscontrare una differenza sui valori minimi e massimi causata dalla tolleranza del 10% dei condensatori.

FISSIAMO I POTENZIOMETRI R15 e R16

Se disponete già del mobile che noi abbiamo appositamente ideato per questo circuito, fissate il doppio potenziometro dell'attenuatore nel controlpannello; nella squadretta a U presente a sinistra, inserite nei due fori laterali un solo potenziometro a filo a 10 giri. Fissatelo stabilmente stringendo il dado, poi sul foro opposto inserite il secondo potenziometro, facendo in modo che il perno vada ad infilarsi nella manopola e successivamente stringetelo.

Ricordatevi che entrambi i potenziometri dovranno compiere 10 giri quindi prima di fissare il disco sui perni dovrete ruotarli totalmente nello stesso verso.

Dopo aver serrato bene le due viti per evitare che un perno giri a vuoto, potrete effettuare i collegamenti dei terminali al circuito stampato. Eliminate da tali terminali le due resistenze da 4.700 inserite in fase di taratura e collegate ad essi due fili lunghi

quanto basta per raggiungere i due potenziometri.

Precisiamo che nei potenziometri a filo a differenza dei normali potenziometri a carbone, il TERMINALE CENTRALE non è il cursore, questo infatti è situato dal lato opposto del perno: a volte sul corpo del potenziometro è riportato uno schema elettrico con i terminali numerati. Il n.2 è il CURSORE centrale, il n. 1 un terminale estremo ed il n. 3 il terminale opposto.

Per i collegamenti dei due potenziometri, facendo riferimento ai numeri sopra riportati, bisognerà collegare in uno i terminali 2-1 e sull'altro i terminali 2-3, questo perchè risultando i due potenziometri uno opposto all'altro, ruotando la manopola, in uno il cursore si sposta dal terminale 1 verso il 3 e nell'altro, dal terminale 3 verso l'1.

Una volta risolto questo semplice problema l'oscillatore sarà già idoneo per svolgere la sua funzione.

NOTA: Poichè alcuni lettori saranno interessati all'acquisto del solo oscillatore di BF e non del frequenzimetro digitale, i due kit li abbiamo tenuti separati. È ovvio che in tal caso sul circuito LX.570 non dovrete inserire negli zoccoli predisposti i due integrati IC6 e IC5 cioè il C/Mos 4518 e il 40106.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il necessario per la realizzazione del solo oscillatore di BF, cioè circuito stampato LX.570 più transistor, integrati, alette, commutatori a slitta, tutti i condensatori poliestere, ponti raddrizzatori, resistenze, diodi, i potenziometri, compresi i due di precisione a filo a 10 giri, la manopola a disco, la lampadina a 12 volt, e il trasformatore di alimentazione n.570 (escluso i due soli integrati 4518 e 40106)..... L. 110.000

Tutto il necessario per la realizzazione del solo frequenzimetro digitale, cioè circuito stampato LX.571 i quattro display, i transistor, resistenze più i tre integrati MM.74C926 - 4518 - 40106, la piastrina per il collegamento dei due circuiti stampati L. 38.000

Il solo circuito stampato a fori metallizzati LX.570 L. 24.000

Il solo circuito stampato a fori metallizzati LX.571 L. 4.000

Un mobile metallico con pannello frontale in alluminio forato e serigrafato più plexiglass rosso per la finestra dei displayL. 30.000

I prezzi sopra riportati non includono le spese postali.

SIGLA KIT	RIVISTA PUBL.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	IL SOLO C.S.
LX242	Riv. 50	Lineare 15 Watt per TX/FM 88-108 MHz	L. 55.000	L. 5.000
LX243	Riv. 52	Misuratore di SWR per TX/FM 88-108 MHz	L. 9.300	L. 3.700
LX244	Riv. 52	Alimentatore per telai LX239/240	L. 28.500	L. 4.200
LX245	Riv. 52	Alimentatore per telai LX241/242	L. 17.700	L. 2.600
LX246/247	Riv. 52	Due sonde di carico per TX/FM	L. 9.000	L. 2.600
LX248	Riv. 52	Doppio cronometro sportivo	L. 88.500	L. 12.500
LX250	Riv. 52	Capacimetro digitale + Tr. 25	L. 125.700	L. 22.400
LX252	Riv. 52	Amplificatore BF/Hi-Fi a mosfet	L. 91.250	L. 4.200
LX253	Riv. 52	Lineare 60 Watt FM 88-108 MHz	L. 78.000	L. 6.800
LX254	Riv. 54	Alimentatore per lineare LX253	L. 30.700	L. 7.700
LX255	Riv. 54	Un fadder per radio FM 88-108 MHz	L. 16.300	L. 3.400
LX257	Riv. 58	Alimentatore a resistenza negativa 15 Volt 2A + Tr. 40	L. 30.000	L. 3.500
LX259	Riv. 54	Generatore di ritmi	L. 136.000	L. 43.000
LX260	Riv. 54	Alimentatore per generatore ritmi LX259 + Tr. 55	L. 67.000	L. 15.000
LX261	Riv. 54	Antifurto raggi infrarossi + Tr. 57	L. 40.200	L. 5.000
LX262	Riv. 54	Salvamulte per eccesso di velocità	L. 22.300	L. 3.400
LX263	Riv. 54	Compressore microfonico	L. 29.000	L. 2.900
LX264	Riv. 56	Luci psichedeliche + Tr. 59	L. 47.500	L. 9.500
LX266	Riv. 56	Quattro tracce per oscilloscopio + Tr. 13	L. 73.500	L. 9.600
LX267	Riv. 56	Encoder stereo + Tr. 59	L. 77.700	L. 12.500
LX270	Riv. 56	Indicatore di accordo per sintonia FM LX193	L. 6.600	L. 1.200
LX271	Riv. 56	Antiteleselezione telefonica	L. 23.800	L. 4.300
LX273	Riv. 62	Fotocomando ON-OFF universale	L. 27.800	L. 3.850
LX274	Riv. 58	Indicatore di carica per batteria	L. 8.750	L. 1.700
LX275A	Riv. 56	Frequenzimetro digitale economico + Tr. 59	L. 116.400	L. 20.100
LX275B	Riv. 56	Prescaler VHF per frequenzimetro LX275	L. 25.750	L. —
LX275C	Riv. 56	Base dei tempi a quarzo per frequenzimetro LX275	L. 21.600	L. —
LX277	Riv. 56	Level meter stereo a diodi led con UAA.180	L. 39.000	L. 9.400
LX278	Riv. 58	Cu-Cu elettronico	L. 18.500	L. 2.700
LX279	Riv. 58	Big-Ben di Londra + Tr. 51	L. 42.800	L. 4.300
LX282	Riv. 58	Amplificatore da 80 watt	L. 54.700	L. 6.500
LX283	Riv. 64	Luci di cortesia per auto	L. 7.200	L. 1.500
LX284	Riv. 58	Generatore di frequenza campione + Tr. 11	L. 106.000	L. 9.400
LX285	Riv. 60	Generatore di note per organo elettronico	L. 110.000	L. 43.300
LX285B	Riv. 60	Tastiera 4 ottave in kit per organo (senza c.s.)	L. 47.000	L. 42.800
LX286	Riv. 60	Generatore effetti per organo elettronico	L. 86.600	L. 16.500
LX287	Riv. 62	Serratura C/Mos	L. 28.700	L. 6.100
LX288	Riv. 62	Tastiera per serratura C/Mos	L. 10.200	L. 1.200
LX289	Riv. 58	Impedenzimetro analogico completo	L. 82.300	L. 6.100
LX290	Riv. 62	Contasecondi digitale	L. 68.000	L. 10.720
LX293	Riv. 58	Provatransistor con 6 diodi led + Tr. 25	L. 22.800	L. 1.700
LX294	Riv. 60	Preamplificatore d'antenna per i 27 MHz + Tr. 9	L. 23.000	L. 1.350
LX298	Riv. 60	Flash stroboscopico + Tr. 58	L. 64.000	L. 6.800
LX299	Riv. 60	V-Meter lineare in decibels	L. 7.500	L. 1.700
LX300	Riv. 62	Preamplificatore BF Hi-Fi stadio d'ingresso	L. 26.500	L. 10.200
LX301	Riv. 62	Stadio controllo toni per LX300 + Tr. 63	L. 114.300	L. 38.500
LX303	Riv. 60	Preamplificatore di BF per frequenzimetro dig.	L. 6.100	L. 1.200
LX304	Riv. 62	Un economico oscillatore di BF	L. 17.500	L. 2.700
LX305	Riv. 63	Sintonizzatore per onde medie + Tr. 65	L. 47.700	L. 4.000
LX306	Riv. 64	Telaio base frequenzimetro di BF a 4 cifre + Tr. 57	L. 38.600	L. 6.100
LX307	Riv. 64	Telaio display frequenzimetro di BF 4 cifre	L. 27.800	L. 2.600
LX308	Riv. 62	Frequenzimetro per ricevitore FM-AM + Tr. 64	L. 81.500	L. 5.300
LX310	Riv. 63	Amplificatore da 8 Watt con TDA.2002	L. 7.800	L. 1.250
LX311	Riv. 65	Filtro per ricevitori OM	L. 9.700	L. 2.300
LX312	Riv. 63	Cercametalli	L. 50.000	L. 17.400
LX314	Riv. 63	Amplificatore BF da 200 Watt	L. 100.000	L. 8.600
LX315	Riv. 63	Alimentatore per amplificatore 200 watt + Tr. 66	L. 75.200	L. 4.500
LX316	Riv. 64	Convertitore tensione frequenza completo	L. 64.000	L. 6.200
LX317	Riv. 63	Voltmetro digitale a 3 display	L. 33.300	L. 3.400
LX318	Riv. 64	Oscillatore termostato	L. 24.500	L. 2.000
LX319	Riv. 64	Compander	L. 25.000	L. 1.000
LX320	Riv. 64	Gioco TV colori + Tr. 14	L. 54.500	L. 11.100
LX322	Riv. 64	Oscillatore a quarzo	L. 11.500	L. 700
LX323	Riv. 64	Autoblinker con NE.555	L. 15.000	L. 1.900
LX324	Riv. 64	Metronomo elettronico	L. 8.300	L. 800

SIGLA KIT	RIVISTA PUBL.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	IL SOLO C.S.
LX325	Riv. 64	B.F.O. per ascoltare la S.S.B.L.	10.200	L. 1.000
LX326	Riv. 64	Capacimetro digitale per LX1000 + Tr. 11L.	24.000	L. 2.300
LX327	Riv. 64	Caricabatteria automaticoL.	33.500	L. 3.700
LX328	Riv. 65	Temporizzatore per tergitristalloL.	20.300	L. 2.700
LX329	Riv. 64	Flip flop microfonicL.	12.700	L. 1.500
LX330	Riv. 65	Decodifica con displayL.	12.900	L. 2.300
LX331	Riv. 65	Riduttore di tensione per autoL.	9.800	L. 2.300
LX332	Riv. 65	Alimentatore stabilizzato 5-30V 3A con BDX 53L.	24.400	L. 4.500
LX333	Riv. 65	Contatore a 3 displayL.	26.500	L. 4.800
LX334	Riv. 65	Contatore a 4 displayL.	39.400	L. 6.900
LX335	Riv. 65	Lineare da 50 Watt per la CBL.	62.000	L. 10.400
LX336	Riv. 65	Slot-machine + Tr.57L.	59.000	L. 8.100
LX337	Riv. 65	Trasmettitore per infrarossiL.	10.200	L. 1.000
LX338	Riv. 65	Ricevitore per infrarossiL.	22.500	L. 2.800
LX339	Riv. 66	Termometro analogico da 0-7 gradiL.	14.200	L. 800
LX340	Riv. 70	Impedenziometro per antenneL.	11.500	L. 3.050
LX341	Riv. 66	Amplificatore per superacuti e sub-wooferL.	30.000	L. 3.600
LX342	Riv. 66	Alimentatore per superacuti LX341 + Tr. 67L.	34.000	L. 4.000
LX343	Riv. 70	Alimentatore da 0 a 20 volt 7-8 Amper + TR78L.	87.500	L. 6.200
LX344	Riv. 65	Contatore a 4 display in multiplexerL.	29.500	L. 3.700
LX345	Riv. 66	Frequenzimetro per contatori a displayL.	28.500	L. 8.200
LX346	Riv. 66	Ricetrasmittitore per 10 GHzL.	127.500	L. 6.600
LX347	Riv. 65	Contatore a 7 display in multiplexerL.	61.300	L. 8.250
LX348	Riv. 66	Trasmettitore ON-OFF per radiocomando a 3 canaliL.	19.000	L. 3.000
LX349	Riv. 66	Ricevitore ON-OFF per radiocomando a 3 canaliL.	34.500	L. 5.650
LX350	Riv. 66	Preamplificatore 50-60 MHz per frequenzimetroL.	23.400	L. 2.300
LX351	Riv. 66	Oscillatore AF modulato in AM-FM + Tr. 68L.	68.000	L. 7.200
LX352	Riv. 67	Lineare FM da 200 Watt per 88-108 MHzL.	339.600	L. 37.300
LX353	Riv. 67	Alimentatore lineare 200 Watt + Tr. 69L.	90.300	L. 1.700
LX355AC	Riv. 68	Equalizzatore-stadio d'ingresso e d'uscitaL.	15.600	L. 4.200
LX355B	Riv. 68	Equalizzatore-stadio dei filtriL.	44.300	L. 2.300
LX356	Riv. 67	Sonda logica per integrati C/MosL.	10.900	L. 2.000
LX357	Riv. 68	Alimentatore per frequenzimetro LX358 + Tr. 71L.	30.000	L. 4.400
LX358A	Riv. 68	Frequenzimetro professionale 500 MHz telaio baseL.	183.000	L. 31.300
LX358D	Riv. 68	Frequenzimetro professionale 500 MHz telaio displayL.	86.000	L. 11.600
LX359	Riv. 67	Microspia in FM 88-108 MHzL.	10.200	L. 1.500
LX360	Riv. 67	Tester digitale 3 display telaio base + Tr. 31L.	47.600	L. 9.000
LX361	Riv. 67	Tester digitale economico a 3 displayL.	28.700	L. 3.400
LX362	Riv. 67	Memoria telefonica telaio baseL.	89.900	L. 20.900
LX363	Riv. 67	Tastiera per memoria telefonica LX362L.	20.700	L. 3.600
LX364A	Riv. 69	Megaohmmetro digitale piastra base + Tr. 74L.	89.000	L. 16.400
LX364D	Riv. 69	Megaohmmetro digitale telaio displayL.	27.200	L. 6.200
LX365	Riv. 68	Temporizzatore variabile con NE.555L.	21.800	L. 2.900
LX366	Riv. 68	Una frequenza campione con due soli fetL.	6.800	L. 1.500
LX367	Riv. 68	Termometro digitale + Tr. 13L.	26.800	L. 1.700
LX368	Riv. 68	Preamplificatore per cavità 10 GHzL.	25.200	L. 2.500
LX369	Riv. 69	Tracciacurve economico + Tr. 75L.	17.700	L. 2.300
LX370	Riv. 69	Controllo di LoudnessL.	6.200	L. 1.500
LX371	Riv. 69	Amplificatore da 15 Watt per autoL.	13.600	L. 2.700
LX372	Riv. 69	Protezione per casse + Tr. 17L.	27.900	L. 2.700
LX373	Riv. 69	Temporizzatore da 1 sec. a 27 oreL.	31.500	L. 3.200
LX374	Riv. 70	Accensione elettronica per autoL.	78.900	L. 8.900
LX375	Riv. 69	Preamplificatore distorsore per chitarraL.	15.800	L. 2.700
LX376	Riv. 69	Preamplificatore d'antenna per CBL.	16.500	L. 1.500
LX377	Riv. 70	Preamplificatore AF 144-146 MHzL.	20.000	L. 2.500
LX378	Riv. 69	Circuito di commutazione per RTXL.	14.800	L. 1.700
LX379	Riv. 69	Variatore automatico di luminosità + Tr. 11L.	21.500	L. 3.400
LX380	Riv. 69	Alimentatore per microcomputer + Tr. 73L.	83.800	L. 9.300
LX381	Riv. 68	Scheda BUS per micro per 7 schedeL.	---	L. 14.900
LX381B	Riv. 68	Scheda BUS per micro per 10 schedeL.	---	L. 23.000
LX382	Riv. 68	Micro-computer Scheda CPUL.	134.000	L. 30.600
LX383	Riv. 68	Micro-computer interfaccia tastieraL.	61.800	L. 30.600
LX384	Riv. 68	Micro-computer tastiera esadecimale e displayL.	61.800	L. 27.600
LX385	Riv. 70	Micro-computer interfaccia cassetteL.	134.000	L. 30.600
LX386	Riv. 70	Micro-computer scheda di espans. memoria RAM 8KL.	129.800	L. 25.600

SIGLA KIT	RIVISTA PUBL.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	IL SOLO C.S.
LX387	Riv. 72	Micro-computer tastiera alfanumerica	L. 135.000	L. 44.600
LX388	Riv. 73	Micro-computer interfaccia video	L. 224.500	L. 30.600
LX389	Riv. 73	Micro-computer interfaccia stampante	L. 57.700	L. 15.900
LX390	Riv. 75	Micro-computer interfaccia floppy disk	L. 195.700	L. 27.800
LX391	Riv. 76	Micro-computer alimentatore per floppy disk	L. 41.600	L. 5.800
LX392	Riv. 76	Micro-computer memoria dinamica da 32K	L. 154.500	L. 30.600
LX394	Riv. 75	Micro-computer programmatore di EPROM	L. 54.300	L. 13.900
LX395	Riv. 75	Programmatore Eprom + Tr. 84.....	L. 89.000	L. 15.700
LX396	Riv. 70	Un controllo di presenza	L. 5.400	L. 1.200
LX397	Riv. 70	Variatore di velocità per trenini + Tr. 77	L. 28.500	L. 3.800
LX398	Riv. 70	Allarme per stufe a gas	L. 5.400	L. 1.200
LX399	Riv. 71	Vu-Meter stereo luminoso a V + Tr. 17	L. 56.700	L. 15.300
LX400	Riv. 70	Sintonizzatore FM-Stereo professionale	L. 71.000	L. 11.600
LX401	Riv. 70	Sintonia elettronica per sintonizzatore LX400	L. 56.000	L. 13.300
LX402	Riv. 70	Sintonia elettronica per LX400 - telaio base	L. 25.000	L. 5.100
LX403	Riv. 71	Ricevere con una antenna CB la AM/FM	L. 10.400	L. 1.800
LX404	Riv. 71	Frequenzimetro analogico per BF + Tr. 51	L. 33.700	L. 5.100
LX405	Riv. 71	Amplificatore stereo Hi-Fi per cuffia	L. 14.200	L. 3.000
LX406	Riv. 71	Generatore di rumore bianco-rosa	L. 7.200	L. 1.800
LX407	Riv. 71	Corista elettronico per accordare la chitarra	L. 37.000	L. 5.100
LX408	Riv. 71	Alimentatore duale 15 + 15 Volt	L. 9.500	L. 1.600
LX409	Riv. 71	Preamplificatore stereo per pick-up	L. 8.300	L. 1.900
LX410	Riv. 71	Controllo di toni a 3 vie	L. 22.000	L. 4.900
LX411	Riv. 71	Psico Video per TV + Tr. 64	L. 21.300	L. 3.200
LX412	Riv. 71	Generatore di barre TV + Tr. 64.....	L. 19.600	L. 2.600
LX413	Riv. 71	Wattmetro digitale per AF + Tr. 17.....	L. 112.300	L. 10.700
LX413S	Riv. 71	Sonda di carico da 200 Watt per wattmetro	L. 20.100	L. ———
LX414	Riv. 72	200 canali sul Vostro TV + Tr. 79	L. 76.800	L. 12.350
LX416	Riv. 74	Preamplificatore FM per auto	L. 18.000	L. 3.100
LX417	Riv. 72	Semplice prova-zener + Tr. 80	L. 11.500	L. 1.200
LX418	Riv. 72	Vettorscope per segnali di BF-stereo	L. 4.200	L. 1.200
LX419	Riv. 72	Antifurto a micro-onde + Tr. 51	L. 56.700	L. 8.150
LX421	Riv. 72	Piastra base per RTX 10 GHz.....	L. 100.500	L. 25.500
LX422	Riv. 72	Ricevitore banda larga per ricetras. 10 GHz	L. 38.100	L. 6.900
LX423	Riv. 72	Ricevitore banda stretta per ricetras. 10 GHz	L. 47.600	L. 6.900
LX424	Riv. 72	Stadio elevatore per ricetrasmettitore 10 GHz	L. 16.000	L. 2.600
LX425	Riv. 72	Voltmetro digitale per ricetras. 10 GHz.....	L. 36.700	L. 5.150
LX427	Riv. 72	Preamplificatore compressore per microfono	L. 5.900	L. 1.250
LX428	Riv. 72	Prova transistor in diretta	L. 8.000	L. 1.600
LX429	Riv. 73	Bongo elettronico con due uA.741	L. 15.350	L. 2.400
LX430	Riv. 73	Tremolo per chitarra elettrica	L. 12.350	L. 1.600
LX431	Riv. 73	Preamplificatore d'antenna OM-OC	L. 4.200	L. 1.250
LX433	Riv. 73	Semplice signal-tracer	L. 15.300	L. 2.450
LX434	Riv. 73	Frequenzimetro 270 MHz a nixie verdi + Tr. 44	L. 159.800	L. 26.600
LX435	Riv. 73	Oscillatore di BF con integrato TBA.810 + Tr. 51	L. 31.900	L. 4.550
LX436	Riv. 73	Elettroshock come antifurto + Tr. 10	L. 11.300	L. 1.600
LX437	Riv. 74	Timer digitale per uso fotografico + Tr. 51	L. 34.000	L. 5.100
LX438	Riv. 74	Termostato ad alta precisione	L. 15.000	L. 1.900
LX439	Riv. 74	Orologio sveglia + Tr. 25	L. 52.500	L. 6.300
LX441	Riv. 74	Ricevitore in superreazione per VHF	L. 18.500	L. 6.200
LX442	Riv. 74	Un sensore ad effetto di Hall	L. 4.650	L. 1.250
LX443	Riv. 74	Un sensore ad effetto di Hall	L. 12.000	L. 1.500
LX444	Riv. 79	Flash 220 Volt	L. 5.600	L. 1.200
LX447	Riv. 74	Gioco TV a colori	L. 204.000	L. ———
LX448	Riv. 74	Suono di una locomotiva a vapore con fischio	L. 13.900	L. 2.000
LX449	Riv. 76	Come ottenere rumori di elicotteri e mitragliatrici	L. 16.500	L. 2.200
LX450	Riv. 74	Semplice organo elettronico	L. 26.300	L. 4.300
LX451	Riv. 74	Un SN.76447 per gare automobilistiche	L. 13.900	L. 1.900
LX452	Riv. 74	Integrato che cinguetta	L. 10.800	L. 1.500
LX453	Riv. 74	Suoni spaziali e carillon	L. 24.700	L. 4.100
LX454	Riv. 75	Filtro dinamico di rumore	L. 14.800	L. 2.950
LX455	Riv. 76	Misurare l'impedenza di un altoparlante	L. 7.750	L. 1.350
LX456	Riv. 75	Esposimetro automatico per ingranditori + Tr. 51.....	L. 33.000	L. 3.500
LX457	Riv. 75	Semplice relè fonico	L. 15.700	L. 1.700
LX458A	Riv. 75	Ricevitore per telecomando a 4 canali + Tr. 51	L. 39.200	L. 6.000

SIGLA KIT	RIVISTA PUBBL.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	IL SOLO C.S.
LX458B	Riv. 75	Trasmettitore per telecomando a 4 canali	L. 8.500	L. 1.200
LX459	Riv. 75	Ricarichiamo le Nichel-Cadmio + Tr. 81	L. 122.500	L. 13.900
LX460	Riv. 75	Ti accendo la radio a 1000 Km di distanza + Tr. 25	L. 101.000	L. 23.200
LX461	Riv. 76	Un organo elettronico per tutti	L. 131.500	L. 29.000
LX461 Tast.	Riv. 76	Tastiera per organo montata	L. 77.000	L. ----
LX461 Dev.	Riv. 76	Serie deviatori professionali 8 Unipolari + 3 Bipolari	L. 44.700	L. ----
LX461 Tast.	Riv. 76	Tastiera per organo in KIT	L. 55.000	L. ----
LX462	Riv. 76	Stadio effetti per organo elettronico	L. 24.000	L. 3.800
LX463	Riv. 76	Chiave elettronica per antifurto	L. 21.000	L. 2.700
LX464	Riv. 76	24 motivi nel Vostro campanello + Tr. 11	L. 44.300	L. 5.500
LX465	Riv. 76	Interfono per motociclisti	L. 13.200	L. 1.500
LX466	Riv. 76	Vedere 160 MHz con un oscilloscopio da 10 MHz	L. 20.000	L. 1.200
LX467	Riv. 76	Ricevitore VHF per 110-190 MHz in FM	L. 50.200	L. 7.400
LX468	Riv. 76	Un radar per proteggere la nostra casa	L. 83.200	L. 4.300
LX469	Riv. 77	Oscillatore a 2 toni	L. 13.500	L. 2.200
LX470	Riv. 77	Termostato per finali di potenza	L. 10.000	L. 1.200
LX471	Riv. 77	Rivelatore di prossimità	L. 10.300	L. 850
LX472	Riv. 77	Luci tremolanti + Tr. 25	L. 16.400	L. 1.700
LX473	Riv. 77	Starter per moto modelli	L. 16.000	L. 1.800
LX474	Riv. 77	Musica luminosa nella Vostra auto	L. 22.600	L. 3.300
LX475	Riv. 77	VF0 di potenza per i 27 MHz	L. 8.750	L. 1.200
LX476/477	Riv. 77	Psichedeliche a diodi led per la Vostra auto	L. 48.300	L. 8.800
LX478	Riv. 77	Eco elettronico	L. 114.600	L. 29.000
LX479	Riv. 77	Alimentatore per eco elettronico + Tr. 90	L. 17.700	L. 1.800
LX480	Riv. 77	Il tuo primo ricevitore + Tr. 11.....	L. 26.200	L. 4.100
LX481	Riv. 78	Interfono ad onde convogliate in FM + Tr. 94	L. 49.800	L. 10.700
LX482	Riv. 78	Cerca terminali E-B-C transistor e polarità + Tr. 444	L. 51.500	L. 8.700
LX483	Riv. 78	Equalizzatore per auto	L. 44.000	L. 4.500
LX484	Riv. 78	Alimentatore variabile 4,5/25 Volt 5 Amper	L. 45.000	L. 1.900
LX485	Riv. 78	Controllo automatico di volume	L. 7.700	L. 1.600
LX486	Riv. 78	Capacimetro digitale da 0,1 pF a 100 mF + Tr. 93	L. 113.300	L. 29.700
LX487	Riv. 79	Poker elettronico	L. 8.200	L. 1.200
LX488	Riv. 79	Voltmetro a diodi led	L. 12.300	L. 1.800
LX489	Riv. 79	Carica pile al Nichel-Cadmio + Tr. 96	L. 20.000	L. 1.500
LX490	Riv. 79	Doppio termometro digitale	L. 58.900	L. 4.400
LX491	Riv. 79	Misuratore di bobine e impedenze	L. 7.700	L. 1.200
LX492	Riv. 79	Eccitatore FM 800 canali	L. 81.000	L. 9.500
LX493	Riv. 79	Lineare FM 10 Watt	L. 55.600	L. 4.400
LX494	Riv. 79	Alimentatore per eccitatore FM	L. 19.000	L. 3.700
LX495	Riv. 80	Amplificatore telefonico + Tr. 51	L. 20.600	L. 1.200
LX496	Riv. 80	Termostato differenziale	L. 26.800	L. 1.900
LX497	Riv. 80	Voltmetro in alternata + Tr. 13	L. 22.200	L. 2.700
LX498	Riv. 80	Oscillatore VHF AM/FM + Tr. 51	L. 32.200	L. 4.750
LX499	Riv. 80	Ricevitore per OM-OC + Tr. 51	L. 64.400	L. 7.000
LX500A	Riv. 80	Preamplificatore - Stadio d'ingresso	L. 47.300	L. 11.600
LX500B	Riv. 80	Preamplificatore - Stadio filtri + Tr. 97	L. 95.300	L. 30.650
LX501	Riv. 81	Un chopper-vox	L. 19.600	L. 3.000
LX502	Riv. 81	Wattmetro audio da 1 a 100 Watt + Tr.94	L. 56.500	L. 5.000
LX503	Riv. 81	VF0 a PLL per la gamma CB + Tr. 64	L. 73.000	L. 5.800
LX504	Riv. 81	Trasmettitore per apricancello	L. 30.900	L. 1.200
LX505	Riv. 81	Ricevitore per apricancello	L. 46.200	L. 4.000
LX506	Riv. 81	Automatismo per apricancello + Tr. 65	L. 60.700	L. 9.800
LX507	Riv. 81	Roger di fine trasmissione	L. 18.300	L. 3.500
LX508	Riv. 81	Amplificatore 10 + 10 Watt con TDA.2009	L. 40.200	L. 10.400
LX509	Riv. 81	Oscillatore AF sperimentale	L. 40.200	L. 3.800
LX510	Riv. 84	Alimentatore Switching	L. 50.000	L. 4.700
---	---	Floppy Drive HP3	L. 498.000	IVA inclusa
LX.511	Riv. 82	VU-Meter con barra a diodi led	L. 11.000	L. 1.100
LX.512	Riv. 82	Analizzatore grafico per integrati TTL e C/MOS + TR 94	L. 77.500	L. 11.000
LX.513	Riv. 82	Amplificatore Hi-Fi 80 + 80 watt con finali Hexfet	L. 57.000	L. 4.000
LX.514	Riv. 82	Alimentatore per LX513	L. 54.000	L. 8.500
LX.515	Riv. 82	Commutatore allo stato solido per AF	L. 120.000	L. 5.900
LX.516	Riv. 82	Lineare da 60 Watt per 145-146 MHz FM	L. 116.000	L. 6.600
LX.517	Riv. 82	Da quale direzione soffia questo vento? + Tr. 51	L. 29.000	L. 3.600
LX.518	Riv. 82	Clessidra elettronica luminosa	L. 25.000	L. 4.000

SIGLA KIT	RIVISTA PUBBL.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	IL SOLO C.S.
LX.519/20	Riv. 84	Synthesizer monofonico	L. 208.000	L. 90.500
LX.521	Riv. 84	Finale da 50 Watt per auto	L. 85.000	L. 5.000
LX.522	Riv. 84	Convertitore CC da 12V a 30 + 30V 2A + Tr. 522	L. 65.000	L. 6.100
LX.523	Riv. 84	Sincronizzatore automatico per diaproiettori + Tr. 11	L. 23.000	L. 1.800
LX.524	Riv. 84	Contasecondi universale quarzato + Tr. 25	L. 89.000	L. 13.200
LX.525	Riv. 84	Provatransistor automatico + Tr. 525	L. 139.000	L. 23.800
LX.526	Riv. 84	Visualizzatore per LX.525	L. 42.000	L. 8.400
LX.527	Riv. 84	Trasmettitore a transistor	L. 12.000	L. 3.000
LX.528	Riv. 84	Oscillatore BF-AF universale	L. 6.700	L. 1.200
LX.529	Riv. 84	Scheda video-grafica per micro	L. 315.000	L. 30.000
LX.530	Riv. 84	Beep per scheda video-grafica	L. 9.000	L. 1.000
LX.531	Riv. 86	Sirena elettronica di potenza	L. 20.500	L. 3.800
LX.532	Riv. 86	Variatore di velocità per trapani	L. 10.000	L. 800
LX.533	Riv. 86	Relè statico da 220V 1 Kilowatt	L. 11.000	L. 1.200
LX.534	Riv. 86	Mini-equalizzatore Hi-Fi	L. 15.000	L. 3.200
LX.535	Riv. 86	Mixer mono + controllo di toni	L. 13.000	L. 1.800
LX.536	Riv. 86	Lampeggiatore stroboscopico	L. 27.000	L. 2.500
LX.537	Riv. 86	Economico oscillatore di BF	L. 11.500	L. 1.000
LX.538	Riv. 86	Semplice mixer stereo	L. 22.000	L. 2.500
LX.539	Riv. 86	Generatore di barre e colore TV + Tr. 539	L. 155.000	L. 23.000
LX.540	Riv. 86	Trasmettitori a transistor	L. 9.000	L. 1.300
LX.541	Riv. 88	Accordatore per chitarra + Tr. 51	L. 58.000	L. 4.000
LX.542	Riv. 86/87	Carica pile per automodellisti	L. 28.500	L. 4.200
LX.543	Riv. 88	Centralina universale per antifurto	L. 75.000	L. 18.000
LX.544	Riv. 88	Alimentatore per LX.543 + Tr. 51	L. 11.000	L. 1.000
LX.545	Riv. 88	Facile luxmetro	L. 41.000	L. 4.500
LX.546	Riv. 88	Centralina per antifurto	L. 44.000	L. 12.000
LX.547	Riv. 89	Scheda interrupt per microcomputer	L. 8.700	L. 1.200
LX.549	Riv. 89	Tastiera numerica per computer	L. 38.000	L. 8.500
LX.550	Riv. 89	Preamplificatore convertitore 1,7 GHz	L. 200.000	L. ---
LX.551K	Riv. 88	LX.551 + LX.552 + LX.553 + mobile	L. 300.000	L. ---
LX.551	Riv. 88	Ricevitore per satelliti meteo	L. 200.000	L. 30.000
LX.552	Riv. 88	Sintonia digitalizzata	L. 50.000	L. 8.500
LX.553	Riv. 88	Alimentatore per LX.551 + Tr. 553	L. 50.000	L. 4.000
LX.554	Riv. 88	Video converter per satelliti meteo	L. 490.000	L. 50.000
LX.555	Riv. 88	Alimentatore per LX.554 + Tr. 555	L. 55.000	L. 3.400
LX.556	Riv. 88	Modulatore UHF	L. 7.500	L. 500
LX.557	Riv. 89	Se vi dimenticate il frigo aperto... ..	L. 8.400	L. 1.200
LX.558	Riv. 89	Alimentatore duale da 3 a 25 volt	L. 59.000	L. 4.700
LX.559	Riv. 89	Rivelatore di punti per agopuntura	L. 16.500	L. 1.200
LX.560	Riv. 89	Temporizzatore programmabile	L. 23.000	L. 2.000
LX.561	Riv. 89	Microtrasmettitore in CW per QRP	L. 23.500	L. 2.000
LX.562	Riv. 89	Ricevitore CW per 21 MHz	L. 38.500	L. 3.000
LX.563	Riv. 89	Provalet e mosfet	L. 7.400	L. 1.500
LX.564	Riv. 89	Tastiera telefonica con memoria	L. 59.500	L. ---
	Riv. 88	Parabola diametro 1 mt ossidata	L. 65.000	L. ---
	Riv. 88	Parabola diametro 1 mt non ossidata	L. 50.000	L. ---
	Riv. 88	Supporto per parabola	L. 18.000	L. ---
	Riv. 88	Illuminatore 1,7 GHz	L. 35.000	L. ---
LX599	Riv. 80	Monitor 12 pollici per micro-computer	L. 277.000	L. ---