

# SPERIMENTARE

L.1.800

MARZO 80

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

3

## Capacimetro Digitale 1 pF ÷ 1000 µF

5°  
POSTER  
TRANSISTORI II°



## KITS E PROGETTI

AUTO CLOCK  
COMANDO SEMAFORICO  
PER MODELLISMO  
METRONOMO  
MULTI SIRENA

OSCILLATORI  
SINUSOIDALI BF  
FREQUENZIMETRO  
DIGITALE

## HIFI E MUSICA

SISTEMA  
SUBWOOFER  
STRING  
SYNTHESIZER

# MULTITESTER



TEST & MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC



## Multitester «NYCE»

### 360 TRCX TS/2567-00

- Sensibilità: 100.000  $\Omega/V$
- Portate: complessivamente 33
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto
- Protezione con diodi e fusibile

	Tensioni c.c.	250 mV-2,5V-50V-250V-1000V
	Tensioni c.a.	5V-10V-50V-1000V
	Correnti c.c.	10 $\mu$ A-2,5 mA-25 mA-500 mA-10A
	Correnti c.a.	10 A
<b>Portate</b>	Resistenze	0,2 $\div$ 5k $\Omega$ -2 $\div$ 50k $\Omega$ -200 $\div$ 5M $\Omega$ 2K $\div$ 50M $\Omega$
	Centro scala	20 $\Omega$ -200 $\Omega$ -20k $\Omega$ -200k $\Omega$
	Decibel	-10dB ~ +16dB ~ +62dB
	Transistor	hFE 0-1000NPN oppure PNP
	Condensatori	CI 50pF ~ 3 $\mu$ F CII 0,01 $\mu$ F (10.000pF) ~ 50 $\mu$ F
<b>Precisioni</b>	Tensioni c.c.	$\pm$ 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	$\pm$ 3% Fondo scala
	Correnti c.a.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Resistenze	$\pm$ 3% Fondo scala
	Transistor	$\pm$ 5% Fondo scala
	Capacità	$\pm$ 6% Fondo scala
<b>Sensibilità</b>	Tensioni c.c.	100k $\Omega/V$ - 25k $\Omega/V$
	Tensioni c.a.	10k $\Omega/V$ - 5k $\Omega/V$
<b>Alimentazione</b>	2 pile 1/2 torcia da 1,5V	
<b>Dimensioni</b>	180 x 140 x 80	

## Multitester «NYCE» ETU - 5000 TS/2561-00

- Sensibilità: 50.000  $\Omega/V$
- Portate: complessivamente 43
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Duplicatore di portata
- Movimento antiurto su rubini

	Tensioni c.c.	0-125-250 mV; 0-1,25-2,5-5-10-25-50-125-250-500 1000 V
	Tensioni c.a.	0-5-10-25-50-125-250-500-1000 V
<b>Portate</b>	Correnti c.c.	0-25-50 $\mu$ A-0-2,5-5-25-50-250-500 1000V
	Resistenze	0-2k-20k-200k $\Omega$ -0-2M-20M $\Omega$
	Decibel	da -20 a +62 dB
<b>Precisioni</b>	Tensioni c.c.	$\pm$ 4% 125mV $\div$ 2,5V 500 V $\div$ 1000V $\pm$ 3% nelle altre portate
	Tensioni c.a.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	$\pm$ 4% Fondo scala
	Resistenze	$\pm$ 3% della lunghezza della scala
<b>Sensibilità</b>	Tensioni c.c.	50 k $\Omega/V$ (V-A2) 25 k $\Omega/V$ (V- $\Omega$ -A)
	Tensioni c.a.	10 k $\Omega/V$ (V-A/2) 5 k $\Omega/V$ (V- $\Omega$ -A)
<b>Alimentazione</b>	Una pila da 1,5V - Una pila da 9V	
<b>Dimensioni</b>	170 x 124 x 50	

# SONY® HiFi '80 a livello dei Nuovi Desideri

**Sound Station System  
SONY TAF 40 SLIM LINE**  
UN VERO  
IMPORTANTE HiFi  
2x50 W RMS.



#### **Amplificatore**

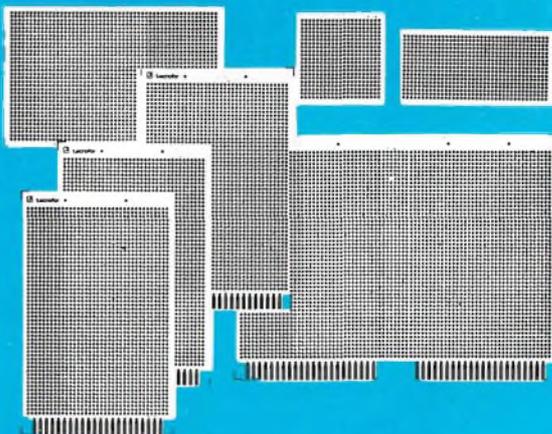
2x50 W RMS Slim Line. Due ingressi fono, uno per bobina mobile. Alimentazione a impulsi. Sistema di raffreddamento Heat Pipe. Scale di potenza a Led. **Sintonizzatore** Slim Line. Lettura della frequenza digitale FM/FM Stereo. Ricerca manuale e automatica. Preselezione di 8 stazioni, con memoria. Led d'intensità e centratura del segnale. Segnale d'uscita calibrato per la registrazione. **Cassette Deck** con Dolby e testine in Ferrite, rilevatori di segnale a Led, selettori nastro. **Giradischi** semi-automatico a trazione diretta con motore BSL servocontrollato, testina magnetica, comandi frontali.

**Casse a sospensione acustica**, tre vie, tre altoparlanti.

**Mobile Rack.**

**ascolto,  
dunque SONY®**

**offerta lancio**  
vendita per corrispondenza



**tecnofor** s.r.l.

27046 S. GIULETTÀ, FRAZ. MANZO (PAVIA) - Via Emilia, 9 - tel. (0383) 89292

**PIASTRE A FORATURA MODULARE  
PER PROVE DI LABORATORIO**

N	modulari ps 254 da mm 110x160 con connettore dorato	cad. L. 3.876
N	modulari ps 254 da mm 100x160 con connettore stagniato	cad. L. 3.396
N	modulari ps 254 da mm 100x160 con connettore solo rame	cad. L. 2.736
N	modulari ps 254 da mm 233,4x160 con connettore dorato	cad. L. 8.208
N	modulari ps 254 da mm 233,4x160 con connettore stagniato	cad. L. 6.498
N	modulari ps 254 da mm 233,4x160 con connettore solo rame	cad. L. 5.528
N	modulari ps 254 da mm 70x100	cad. L. 1.140
N	modulari ps 254 da mm 100x120	cad. L. 2.394
N	modulari ps 254 da mm 100x220	cad. L. 4.332
N	modulari ps 254 da mm 120x250	cad. L. 5.016
N	modulari ps 254 da mm 160x300	cad. L. 12.270
N	modulari ps 254 da mm 160x380	cad. L. 14.250
N	modulari ps 254 da mm 100x150	cad. L. 2.780

Tutti gli articoli sopra descritti vengono forniti su materiale di vetro epossidico tipo G 10, oppure FR4 autoestinguente, spessore mm. 1,58, con foratura diam. 1,05 a passo 2,54, con piazzuole di saldatura rotonde del diam. di mm. 2,05 e con connettore a 22 poli. Spedizione del materiale ordinato entro 10 g. dalla data del ricevimento dell'ordine con precedenza agli ordini eseguiti con pagamento anticipato.

A richiesta per quantitativi minimi di pezzi 100 si eseguono disegni e misure particolari.  
Prezzi da concordare; esecuzione entro 20 g. dall'approvazione dell'ordine.

**ORDINE MINIMO L. 20.000**

- PAGAMENTO ANTICIPATO SCONTO 3% + 1 modulare cm 7x10
- Per ordini superiori a L. 45.000 ed effettuati con pagamento anticipato sconto 3% + N. 1 scheda europa 10x16 + N. 2 modulari da cm 7x10 in omaggio
- Per ordini superiori a L. 80.000 ed effettuati con pagamento anticipato, sconto 3% più N. 2 schede europa 10x16 + 5 modulari 7x10.

L'ordine è valido solo se convalidato da Firma e dal N. di Codice fiscale o da Partita IVA

**tecnofor** s.r.l.

27046 S. GIULETTÀ, FRAZ. MANZO (PAVIA) - Via Emilia, 9 - tel. (0383) 89292

Foratura piastre per circuiti stampati per conto terzi - Preparazione programmi per foratura a c.n.

su **elektor**

di marzo

- Ponte di impedenza
- Misuratore di sollecitazioni
- Uno - zero per l'audio
- Generatore sinusoidale
- Unità di riverbero digitale
- Modulatore ad anello
- Biglia elettronica
- Sintonia digitale
- Disturbatore elettronico
- Giocando con il TV Games

**UN NUMERO  
DA NON PERDERE**

## la sfida

Ostia conta circa 500.000 abitanti; vi si consumano oltre quaranta tra scippi ed aggressioni al giorno...

(da "Il Messaggero", Roma)

Quando la moglie si recava a trovare sua madre, che conviveva con il fratello e la cognata, il CB ostiense Califfo non disdegnava di civettare un pò con le YL della frequenza, tramite baracchino. Intratteneva dei lunghissimi ping-pong (dialoghi a due) e indubbiamente aveva un certo tipo di eloquio, una varietà di argomenti piuttosto valida ed accattivante. Non di rado riusciva quindi a flirtare talvolta per serate, sino a orari molto tardi. Non aveva alcuna intenzione di concretare le sue "conquiste radiofoniche"; così, per un certo senso dell'esibizionismo, corteggiava garbatamente, signorilmente, hostess solitarie, massaie frustrate, zitelle, senza guardar troppo per il sottile. Era tutto fiero che gli altri CB lo udissero all'opera, esplorando i vari canali, e pur essendo un'ottima persona, tutto normale, si arrabbiava moltissimo se qualche altro CB maschio interloquiva nei suoi dialoghi galanti. Faceva finta di non sentire i break, e peggio rispondeva malamente. Gli altri appartenenti alla banda, consci di questa sua lacuna caratteriale, di questo lato infantile della sua personalità, lo lasciavano fare, quando lo udivano "impegnato". Andavano a chiacchierare su altri canali, trascurando i suoi, tuttosommato innocui, "duetti".

Una sera, il Califfo, in assenza della signora, era quindi tutto intento a tubare con una tardona, certa Marianna, notissima seccatrice, che non vedeva l'ora di appiccicarsi ad un interlocutore per portar avanti dei vaniloqui fatti di risatine, frasi precostituite, citazioni di Liala, discorsi privi di logica, involuzioni e di tutto uno sciocchezzerio nutrittissimo.

Califfo dava corda a questa signora, oltre al ragionevole.

La blandiva, la stimolava, faceva vaghe allusioni ad un incontro (pronto a ritirarsi, peraltro), la circonviva assaporando *la propria* abilità verbale come un bicchiere di Chivas.

Ormai il sospirato duo andava avanti da oltre un'ora, quando, contrariamente al solito, tra Califfo e Marianna s'inserì un break da Cintura Nera. Ora, se Califfo aveva in uggia un altro CB, questo era proprio Cintura Nera; prima di tutto per il suo provocatorio nominativo, che essendo esibizionista cozzava con *il proprio* esibizionismo, e poi perché si trattava di un petulante neofita (spesso i "vecchi" CB nutrono questa forma di snobismo). Il Break cadde quindi nel vuoto, e così una seconda richiesta di entrare nel minuetto verbale a due.

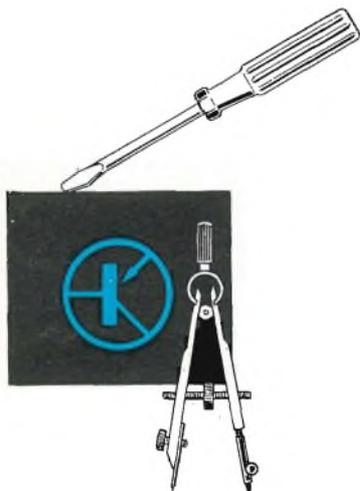
Frattanto Marianna andava adulando sfacciatamente il suo "cavaliere", dandogli dell'animo sensibile, del colto, dell'affascinante, quindi Califfo era sempre meno propenso a far subentrare un terzo incomodo.

Allorché Cintura Nera profferì un ulteriore break, stavolta, apparentemente con l'impiego di un "lineare" o in surpotenza, si sentì rispondere sgarbatamente che il canale era occupato; un chiaro invito ad andare a rompere le scatole altrove. Cintura Nera, però quella volta non era disposto a mollare e profferì break punzecchianti, molesti, reiterati. Ad un certo punto Califfo si risentì sul serio e lo riprese violentemente: "Oh, Cintura Nera, ma vedi di andare a rompere su un altro canale! Ti abbiamo già detto che questo è occupato, no? E piantala di scocciare! Ma v'alla frega, va!".

Il Cintura Nera per un attimo tacque, ma sembrava di vederlo mentre diveniva cianotico e si gonfiava tutto, quindi abbaiò nel microfono: "A matto! Ma che te lo sei comprato il canale? Io sto qua fino a che mi pare e se non stai zitto ti metto la portante, buffone!".

"Buffone a me?" Ragliò Califfo offeso in presenza di una signora, "ma buffone ci sarai tu i tuoi li meglio mortacci tua." replicò truce. "A' *deficiente!*" completò.

Non aveva neppure finito di profferire l'e finale di deficiente, che Cintura Nera gli strillò: "Ammazzete, quanto coraggio ciai addietro ar microfeno (ormai si era scatenato anche in dialetto). Me piacerebbe assai de vede si ciavressi tanta tigna si stessi qua davanti!".



Era una chiara provocazione, ed inutilmente Marianna cercò di calmare le acque. Fu (incredibile a dirsi) sovramodulata dal Califfo che rispose alla sfida: "a brutto puzzone, ma chi te credi d'esse? Dichì che ciai la cintura nera? Ebbé, er grugno, te faccio nero, t'abbotto! Vié giù, vié in strada si ciai tutta sta forza, annamo!".

Sentendosi dare del puzzone, Cintura Nera non poté che replicare con voce scandita e minacciosa: "Mbé, mò l'hai detto; mò sò affari tua, io scenzo, si nun sei un vijacco, t'aspetto all'angolo tra cinque minuti, così te faccio vede io, te faccio. Vié, vié giù gran pajaccio, fijo de na scalettata, che t'emparo l'educazione!".

Cupamente Califfo accettò "se vedemo tra cinque minuti, a Cintura; te ce strozzo co' la cintura, vedrai!".

Gli appelli alla calma di Marianna si persero nell'etere. Il canale si svuotò. Cintura Nera, che era veramente un atleta, piccolo ma tozzo e muscoloso come un mastino s'infilò un giaccone, fece alcune flessioni per scaldarsi e chiamò l'ascensore. Aveva il cervello in ebollizione, ma non essendo proprio un animale, nella mente annebbiata iniziavano a far capolino delle remore; non aveva ecceduto? E se quello là fosse sceso con un pistola? E se qualcuno si fosse fatto male davvero? Non era meglio far pace? Frattanto, anche Califfo scendeva le scale con le stesse preoccupazioni; oh, e se Cintura Nera fosse stato una specie di Bruce Lee in versione ostiense? E se gli avesse cavato gli occhi? Se gli avesse spaccato tutte le ossa? Avvertiva una forte apprensione ed era tentato dall'idea di profferire le scuse; poi però, l'idea di "perdere la faccia" lo sopraffecce e pur sospirando si avviò oborto collo verso il luogo della sfida.

Nel contempo, dalla tristemente nota Piazza Gasbarri, sita dalle parti della bieca Nuova Ostia, specie di Casbah all'italiana, si mosse la "paranzella" del Zagaja. Tre teppisti su di una Mini rivestita di striscioni e patacche, vistosamente ammaccata. Il Zagaja, era un tartaglione ben noto come scippatore, ruffiano, picchiatore di deboli e infermi; un individuo veramente abbiotto. I due compari erano della stessa risma: il "Palletta" entrava ed usciva continuamente da Rebibbia, il "Rospo" alternava l'attività di piccolo spacciatore con le rapine alle coppiette.

I tre si preparavano a compiere i soliti due o tre scippi della sera, tanto per gradire. Speravano d'incontrare il solito passante isolato e stanco, dal portafoglio ben fornito, l'imprudente signora con la pelliccetta; magari, il ragazzo in motorino da investire e deperare del mezzo.

La Mini si avviò verso la zona "tranquilla" di Ostia, verso il rione Stella Polare. Il Zagaja d'un tratto scorse il preoccupato Califfo che sgusciava rasente al muro, fece segno al Rospo che guidava di rallentare e sporgendo il grugno dal finestino tartagliò: "Aoh, che ss-ss-ssà l'ora?!" Normalmente il Califfo si sarebbe ben guardato dal mostrare il suo orologio d'oro, come chiunque ad Ostia, dopo una cert'ora, ma quella sera tra il nervosismo e l'apprensione non rammentò le cautele d'uso e mettendo sconsideratamente in luce il suo Vacheron-Constantin brontolò: "Sò le nove, bonanotte!".

Il Zagaja, anche se tartagliava, aveva una vista da falco per i monili, fossero stati anche semplici catenine, quindi soffiò ai compari: "Aoh, anvedi che ooo ... o-orologio! 'Na tombola! Questo se lo famo, accosta a R-R-Rospo, daje, accosta!" Il luogo era più o meno quello della sfida.

Cintura Nera che giungeva esitante, accelerò il passo attratto da urli e rumori di collutazione: oh, la solita rapina! Meno male, il duello evitato! Qualcuno da aiutare, altro che stupide risse, la faccia salva ed il bel gesto! Evviva! Si mise a correre con passo elastico. La scena che gli si presentò era quella usuale: una scassata Mini di traverso sul marciapiedi con i fari accesi ed una terna di teppisti che pestavano un uomo massiccio intento a difendersi alla disperata, ma che stava per soccombere.

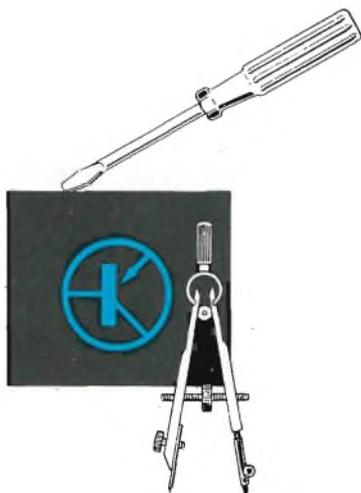
Cintura Nera fu grande: spiccò un gran balzo con il pugno destro teso, gridando alla Samurai "Aaaaiiiii!" SPAM! Il suo nocchiuto sinistro si abbatté sulla nuca del Paletta come una clava, ed il teppista vide tutto nero. Il Rospo si girò per affrontare il nuovo venuto, scagliò alcuni pugni da osteria schivati abilmente sul tronco dall'avversario che pareva divertirsi, poi provò con un calcio, ma d'incontro, anticipato, becco un tremendo fendente che gli rese inutilizzabile il braccio destro. Frattanto Califfo, incoraggiato, stava rispondendo ai colpi dello Zagaja con rinnovata energia, ed il tartaglione iniziò a sanguinare abbondantemente pur non demordendo. Il Paletta riuscì a rialzarsi ed a colpire a tradimento Cintura Nera con i pugni riuniti, ma in risposta ne ebbe un bellissimo "calcio girato" sulla punta del mento e tornò a terra definitivamente. Gli striduli "Aaaaiiiii!" iniziarono a scandire una dura punizione per i delinquenti, che finalmente capirono di essersi messi in un brutto guaio. Una fitta gragnuola di colpi incrociati investiva il Rospo, ma in particolare il Zagaja, che zampillava sangue dal naso e da un sopracciglio come una fontanella. I due sembravano sottoposti a delle scariche di mitragliatrice. Anche il Rospo crollò in seguito ad un duro uppercut messo a segno dal Califfo, ed allora il Zagaja si diede a strillare "d-d-damose, damose, squaja, via, via!" Il Rospo si rialzò alla meglio, e seguì il lacerato "capo" che correva a zig-zag, come un granchio, di traverso, zoppicando.

Mentre i passi dei due risuonavano nella notte, Califfo e Cintura Nera si riconobbero. Anche loro avevano avuto un bel pò di colpi, le facce erano segnate e gonfie.

Vi fu un lungo istante d'imbarazzo, poi guizzò un sorriso, poi una risata, ed un abbraccio che suggellò l'amicizia.

Non vi sono anzi amici migliori di Califfo e Cintura Nera, oggi, nella CB.

Gianni Brazoli



# SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica  
 Editore: J.C.E.  
 Direttore responsabile:  
 RUBEN CASTELFRANCHI  
 Direttore tecnico:  
 GIANNI BRAZIOLI  
 Capo redattore: GIAMPIETRO ZANGA  
 Vice capo redattore:  
 GIANNI DE TOMASI  
 Redazione:  
 SERGIO CIRIMBELLI  
 DANIELE FUMAGALLI  
 TULLIO LACCHINI  
 MARTA MENEGARDO  
 Grafica e impaginazione:  
 MARCELLO LONGHINI  
 Laboratorio: ANGELO CATTANEO  
 LORENZO BARRILE  
 Contabilità:  
 ROBERTO OSTELLI  
 M. GRAZIA SEBASTIANI  
 Diffusione e abbonamenti:  
 PATRIZIA GHIONI  
 Collaboratori:  
 LUCIO VISINTINI  
 FILIPPO PIPITONE  
 LUCIO BIANCOLI  
 FEDERICO CANCARINI  
 LODOVICO CASCIANINI  
 SANDRO GRISOSTOLO  
 GIOVANNI GIORGINI  
 ADRIANO ORTILE  
 AMADIO GOZZI  
 PIERANGELO PENSA  
 GIUSEPPE CONTARDI  
 Pubblicità:  
 Concessionario per l'Italia e Estero:  
 REINA & C. S.n.c.  
 Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano  
 Tel. (02) 803.101 - 866.192 - 8050977  
 Telex. 320419 BRUS I 864. 066

Direzione, Redazione:  
 Via dei Lavoratori, 124  
 20092 Cinisello Balsamo - Milano  
 Telefono 6172671 - 6172641  
 Amministrazione:  
 Via Vincenzo Monti, 15 -  
 20123 Milano  
 Autorizzazione alla pubblicazione:  
 Tribunale di Monza  
 numero 258 del 28-11-1974  
 Stampa: Tipo-Lito Elcograf s.p.a.  
 22050 Beverate (Como)  
 Concessionario esclusivo  
 per la diffusione in Italia e all'Estero  
 SODIP - Via Zuretti, 25  
 20125 Milano  
 SODIP - Via Serpieri, 11/5  
 00197 Roma  
 Spedizione in abbonamento postale  
 gruppo III/70  
 Prezzo della rivista L. 1.800  
 Numero arretrato L. 2.500  
 Abbonamento annuo L. 18.000  
 per l'Estero L. 20.000  
 I versamenti vanno indirizzati a:  
 J.C.E.  
 Via Vincenzo Monti, 15  
 20123 Milano  
 mediante l'emissione di assegno cir-  
 colare, cartolina vaglia o utilizzando  
 il c/c postale numero 315275  
 Per i cambi d'indirizzo:  
 allegare alla comunicazione l'impor-  
 to di L. 500, anche in francobolli, e  
 indicare insieme al nuovo anche il  
 vecchio indirizzo.

© Tutti i diritti di riproduzione o  
 traduzione degli articoli pubblicati  
 sono riservati.

Questo mese . . . . .	pag. 5
Sistema subwoofer - I parte . . . . .	» 8
Oscillatori sinusoidali BF . . . . .	» 15
Capacimetro digitale - I parte . . . . .	» 21
Auto Clock - II parte . . . . .	» 29
Home computer. Amico 2000 - XI parte . . . . .	» 35
Comando semaforico per modellismo (KS 320) . . . . .	» 47
La scrivania . . . . .	» 51
Metronomo (KS 365) . . . . .	» 53
Multi - sirena . . . . .	» 59
String Synthesizer - VI parte . . . . .	» 69
Frequenzimetro digitale - II parte . . . . .	» 77
Il mercatino di Sperimentare . . . . .	» 83
In riferimento alla pregiata sua . . . . .	» 85





Aspetto del sistema subwoofer a montaggio ultimato.

**Il sistema subwoofer migliora la riproduzione delle basse frequenze, gamma in cui generalmente sono carenti i comuni diffusori acustici degli impianti ad alta fedeltà. Il sistema proposto è composto da tre distinte unità: un apposito diffusore acustico, il proprio amplificatore di potenza ed il filtro elettronico passa basso. Non richiedono alcuna modifica alle apparecchiature cui viene affiancato, il SISTEMA SUBWOOFER è facilmente adattabile a qualsiasi impianto Hi-Fi ...**

di A. Grisostolo

parte prima

**P**er introdurre convenientemente l'argomento esaminiamo dapprima qual'è il comportamento di un qualsiasi diffusore acustico alle basse frequenze. È noto che la parte dello spettro sonoro più impegnativa da riprodurre è la gamma bassa; infatti nel progetto di un qualsiasi diffusore si cerca di ottimizzare la resa dei bassi ricorrendo a vari accorgimenti, come l'utilizzazione di condotti risonanti, labirinti, trombe, altoparlanti passivi e con la diminuzione della frequenza di risonanza del sistema cassawoofers (il woofers è l'altoparlante destinato alla riproduzione delle basse frequenze). Il parametro con cui però ci si trova sempre a dover fare i conti è il volume finale del diffusore, volume che varierà a seconda delle soluzioni scelte e dell'altoparlante adottato, ma che dovrà necessariamente mantenere dei valori i più ridotti possibile, visto l'ambiente domestico medio in cui dovrà operare il diffusore.

Va notato però il fatto che le frequenze a cui il volume interno del diffusore diventa significativo sono tipicamente quelle inferiori ai 100 Hz: infatti vi sono in commercio molte piccole casse (volume variante tra i tre ed i sette litri) che si possono considerare lineari fino a circa 100 Hz, punto da cui inizia la caduta, più o meno ripida, delle basse frequenze; d'altra parte l'adozione di diffusori di

limitate dimensioni facilita notevolmente l'inserimento di questi nell'ambiente d'ascolto.

D'altra parte anche casse di volume doppio o triplo rispetto a quello indicato soffrono delle stesse limitazioni alle basse frequenze, ma ovviamente il punto in cui inizia la caduta si sposta di qualche decina di Hertz più in basso.

Un altro parametro, estremamente importante, relativo alla emissione delle basse frequenze, è il posizionamento del diffusore nell'ambiente d'ascolto. Una semplice prova, realizzabile da chiunque, consiste nel porre la cassa acustica (di qualsiasi tipo essa sia) dapprima nel mezzo di un locale, poi all'incontro di una parete e del pavimento, poi, da ultimo, all'incontro di due pareti e del pavimento: si noterà immediatamente come, ad ogni posizionamento, si otterrà un aumento della emissione delle note basse, che sarà minimo con la cassa in mezzo al locale e massimo con la cassa in angolo.

Tale comportamento è stato analizzato più scientificamente in questi ultimi anni, tenendo conto anche della distanza tra parete ed altoparlante vero e proprio, ed in seguito ai risultati (Allison, Berkovitz, Olson) sono iniziati ad apparire in commercio alcuni diffusori che, tenendo conto dell'influenza del posizionamento nel locale d'ascolto, sono dotati di appositi

regolatori che ne linearizzano la risposta in gamma bassa a seconda della posizione d'ascolto prescelta dall'utilizzatore.

Riassumendo i risultati degli studi e facendo le necessarie semplificazioni possiamo dire che i migliori risultati per la gamma bassa si ottengono avvicinando l'altoparlante quanto più possibile all'incontro tra parete e pavimento, ed allontanandone invece le unità dei mediobassi-acute per evitare qualsiasi tipo di riflessione. La frequenza di taglio superiore dell'altoparlante dei bassi non dovrebbe essere superiore ai 200 Hz, pena l'eccitazione di fenomeni di risonanze ambientali sgradevoli.

Infatti, se nella prova proposta si fa attenzione al risultato sonoro, si nota come aumenta il livello della gamma bassa, ma si ottiene anche un certo numero di risonanze spurie nella spettro dei mediobassi, che "sporcano" il segnale musicale riprodotto.

Analizzati i parametri reattivi ai diffusori acustici ed al loro comportamento alle basse frequenze, prima di introdurre il SISTEMA SUBWOOFER conviene fare una ulteriore premessa: è stato dimostrato che l'orecchio umano perde la capacità di localizzazione di una sorgente sonora se questa emette segnali a frequenze inferiori ai 120 - 150 Hz. Facciamo notare come si stia parlando di frequenze "pure": infatti un

# SISTEMA SUBWOOFER

contrabbasso che emette una nota, per quanto bassa essa sia, è facilmente localizzabile nello spazio anche ad occhi chiusi, ma questo non per la frequenza fondamentale della nota emessa, ma per il contenuto nel segnale di armoniche che, giacendo oltre la soglia indicata, permettono sia di identificare il tipo di sorgente (esse infatti conferiscono il "timbro" allo strumento), sia la posizione spaziale.

Inoltre è in uso, nei processi di incisione del disco, inviare i segnali a frequenza più bassa in fase sui due canali del programma stereo, in pratica ottenendo un segnale monofonico al di sotto di una determinata soglia di frequenza.

In base a tutto quanto precedentemente esposto abbiamo sviluppato il "SISTEMA SUBWOOFER": tale sistema serve a compensare la caduta di emissione sonora in gamma bassa dei comuni diffusori, specie se di piccole dimensioni, caduta che, come abbiamo esaminato, dipende, oltre che dalla qualità degli altoparlanti utilizzati, dal volume e dalla disposizione nell'ambiente dei diffusori stessi.

Queste sono in sintesi le principali caratteristiche del sistema:

1) Diffusore unico per entrambi i canali, dato che si trova ad operare in una gamma in cui l'effetto stereo non viene percepito, quando addirittura non sia già assente nel segnale da riprodurre.

2) Posizionamento del diffusore previsto all'incontro tra parete e pavimento.

3) Filtro elettronico con intervento selezionabile a 60, 90, 120 Hz a seconda della coppia di diffusori cui viene affiancato.

4) Livello regolabile di emissione delle basse frequenze.

5) Adattabile a qualsiasi impianto Hi-Fi, con possibilità di collegamento tra pre e finale o all'uscita per il registratore, con ripristino della funzione.

Un'altra caratteristica del "Sistema Subwoofer" è la sua scomposizione in tre unità a se stanti, vale a dire diffusore, finale di potenza e filtro, soluzione che rispetto alle apparecchiature similari in commercio permette una maggior flessibilità di "posizionamento".

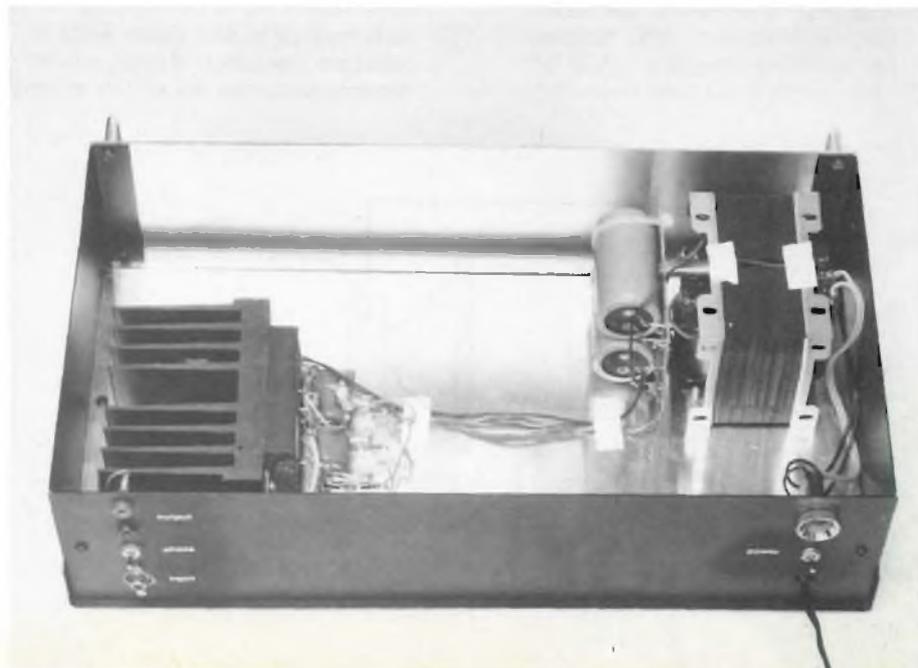
## IL DIFFUSORE ACUSTICO

Nel progetto del diffusore acustico, cioè del subwoofer vero e proprio, sono stati considerati il posizionamento

nel locale di ascolto, il modo di funzionamento del woofer, la scelta del modello ed il volume del diffusore.

Tenendo conto di quanto esposto nella presentazione, il diffusore è stato progettato per il funzionamento a pavimento, disposto all'intersezione tra questo e la parete dove sono disposte le casse acustiche già funzionanti per l'ottimizzazione del parametro "disposizione" sarebbe

*Vista interna e retro del sistema subwoofer a realizzazione ultimata.*



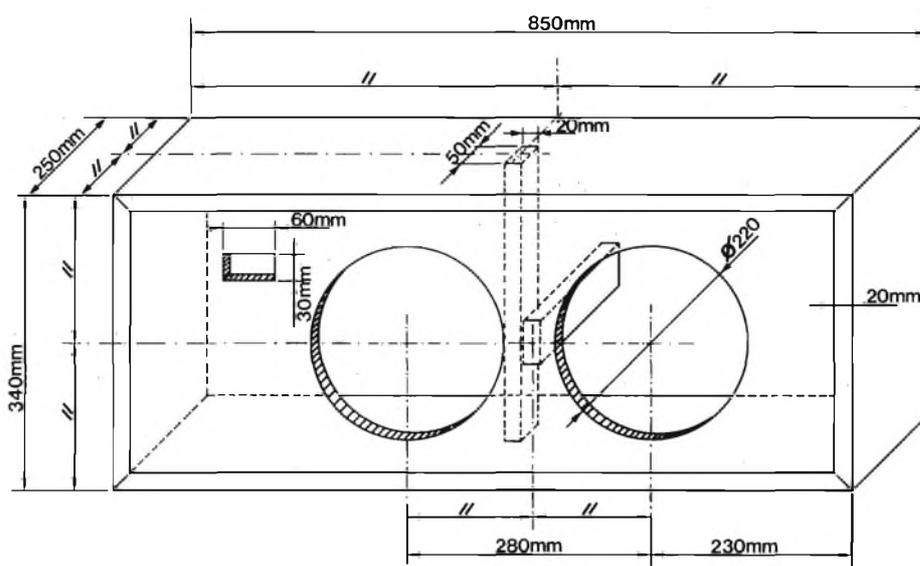


Fig. 1 - Schema di montaggio del diffusore e piano di foratura.

stato forse più opportuno realizzare un mobile a sezione triangolare, in modo da avvicinare il trasduttore quanto più possibile vicino all'angolo tra parete e pavimento. Una simile soluzione, anche se teoricamente migliore, avrebbe comportato due svantaggi di non poco conto: in primo luogo avrebbe portato ad un contenitore di dimensioni eccessive, e secondariamente avrebbe complicato la realizzazione pratica, richiedendo lavorazioni di falegnameria più complesse.

Si è scelta quindi una più semplice forma a parallelepipedo.

Una volta stabilita la forma si è passati alla scelta del trasduttore più adatto, e quindi del modo di funzionamento, in pratica optando per la realizzazione di un diffusore a sospensione pneumatica. Questo per una serie di ragioni: la semplicità della realizzazione, della taratura (praticamente assente) e della più vasta scelta dell'adatto trasduttore;

casce a labirinto o bass-reflex avrebbero al contrario richiesto diverse operazioni di messa a punto, di difficile attuazione con gli strumenti comunemente a disposizione.

La scelta del trasduttore ha richiesto da parte sua una attenta valutazione di più fattori, nel nostro caso soprattutto il rapporto qualità/prezzo: infatti non è difficile trovare in commercio unità per basse frequenze dotate di caratteristiche tecniche migliori (almeno sulla carta) di quelle relative agli altoparlanti scelti, ma certamente il costo finale del Sistema Subwoofer sarebbe aumentato di circa 10 volte.

Abbiamo quindi optato per una coppia di woofer PEERLESS L 100 WG di costo contenuto e di facile reperibilità (sedi GBC), dotati peraltro di prestazioni di assoluto rispetto; nulla vieta a chi si accinge alla realizzazione di una simile unità di utilizzare trasduttori diversi, purché nel dimensionamento del mobile si tenga

presente il volume richiesto per un perfetto funzionamento delle unità adottate.

Da parte nostra, in seguito a varie prove, si è scelto di far lavorare la coppia di altoparlanti in un volume effettivo di 50 litri; la scelta di utilizzare una coppia di woofer è scaturita da diverse considerazioni, ma soprattutto per aumentare il valore di potenza elettrica sopportabile dal diffusore. Infatti secondo noi i dati che si riferiscono alla potenza massima sopportata da un singolo woofer sono un po' ottimistici (v. tab. 1), e quindi l'impiego in coppia assicura una potenza sopportabile dell'ordine dei 60 - 70 W RMS.

Il collegamento delle due unità può essere effettuato sia in serie che in parallelo, ottenendo rispettivamente un sistema a 16  $\Omega$  ed uno a 4  $\Omega$  di impedenza; con un collegamento serie si può quindi verificare il caso che l'amplificatore destinato a pilotare il diffusore non sia in grado di erogare tutta la potenza a disposizione a causa della relativa alta impedenza del carico.

L'opposto si verifica con una impedenza complessiva di 4  $\Omega$ .

Questo discorso vale in linea generale, infatti vi sono unità di potenza che lavorano male su carichi bassi, fornendo meno potenza su 4  $\Omega$  che su 8  $\Omega$ ; si tratterà quindi di scegliere unità che possano lavorare agevolmente su carichi bassi, se, come noi, si sceglie il collegamento in parallelo.

## REALIZZAZIONE PRATICA DEL DIFFUSORE ACUSTICO

Il mobile del diffusore è stato realizzato con tavole di truciolare da 20 mm di spessore, essendo questo il valore minimo da utilizzare per casce di questo volume; inoltre sono state introdotte due barre di rinforzo, che hanno il compito di aumentare la rigidità complessiva del mobile.

Come si può vedere dall'esame delle fotografie, gli altoparlanti sono stati montati dall'esterno ed in posizione asimmetrica, per ridurre il numero e l'ampiezza delle risonanze che inevitabilmente si creano. (Ricordiamo una regola fondamentale nella realizzazione di un diffusore acustico: non porre mai un altoparlante al centro del pannello frontale perché in tal caso, essendo coincidenti alcune distanze dai lati, si eccitano il maggior numero di risonanze).

I terminali di uscita sono delle comuni boccole fissate ad una piastrina rientrante dal pannello posteriore.

Il volume della cassa è totalmente

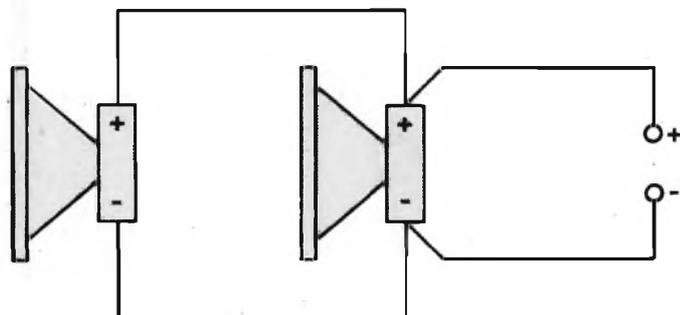


Fig. 2 - Collegamento della coppia di altoparlanti con le prese di uscita.

### TABELLA 1

Caratteristiche tecniche dell'altoparlante per basse frequenze PEERLESS mod. L 100 WG

- diametro 10" (26 cm)
- risposta in frequenza 20 - 2500 Hz
- frequenza di risonanza in aria libera 20 Hz
- magnete con flusso totale di 64.000 Maxwell
- potenza nominale 50 W RMS

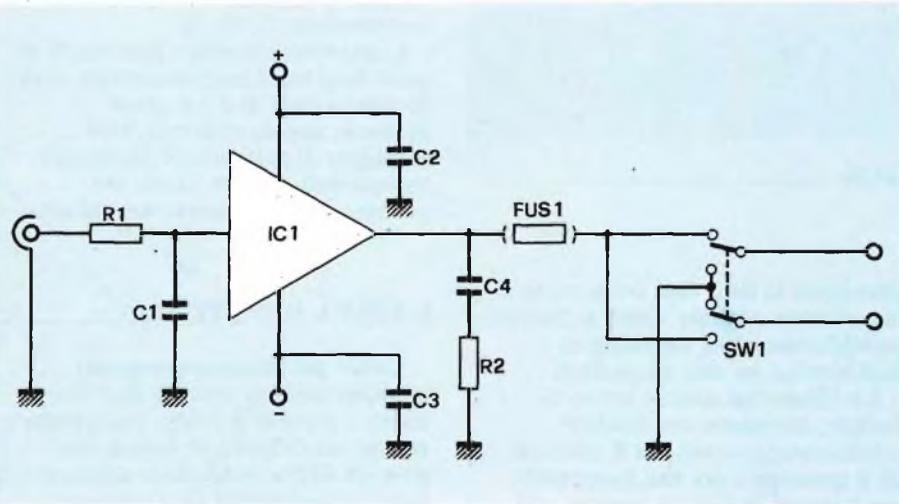


Fig. 3 - Schema elettrico relativo all'unità di potenza

### TABELLA 2

Materiale necessario per la realizzazione del diffusore descritto

- n. 2 tavole in truciolare da 20 mm cm 25 x 30
- n. 2 tavole in truciolare da 20 mm cm 25 x 85
- n. 2 tavole in truciolare da 20 mm cm 30 x 81
- n. 1 listello mm 20 x 50 x 30
- n. 1 listello mm 20 x 50 x 205
- n. 1 basetta in truciolare da 5 mm 80 x 80 mm
- n. 2 boccole per spine a banana

Inoltre: filo per collegamenti 2 x 1, guarnizione autoadesiva, lana di vetro, colla, stucco, viti autofilettanti

Attrezzatura minima richiesta:

- 4 morsetti da 40 cm
- seghetto elettrico alternativo
- trapano elettrico con punta
- spatola
- raspa
- carta vetrata grossa e fine

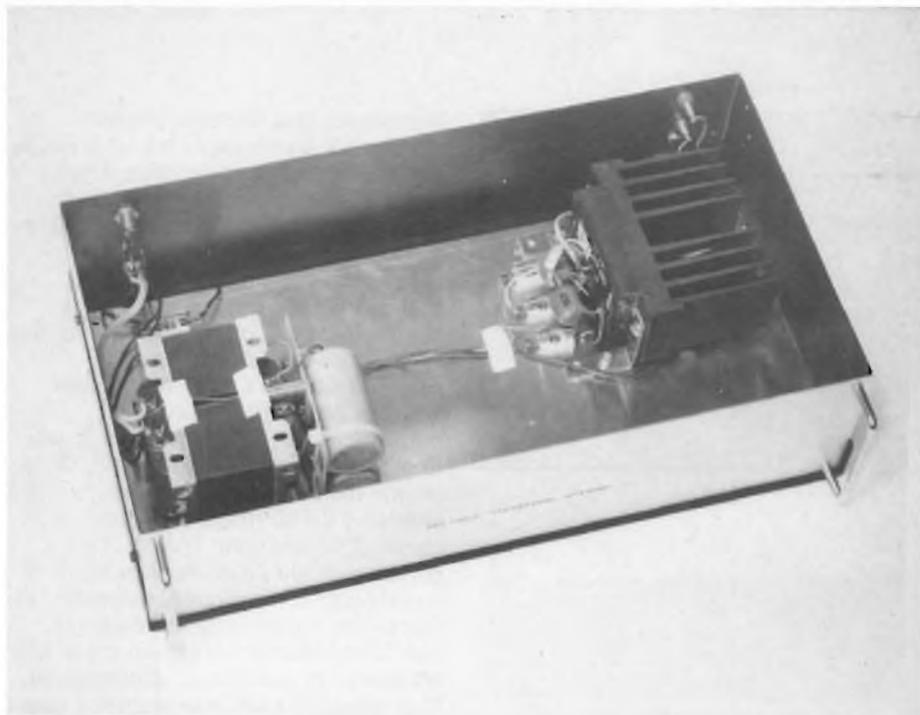
riempito di lana di vetro, disposta dapprima a tappezzare i lati ed il fondo, e successivamente a riempire il volume rimasto; a loro volta gli altoparlanti sono stati forniti di una guarnizione in materiale plastico espanso (vanno benissimo anche quelle strisce di spugna autoadesive che si usano per eliminare gli spifferi da porte e finestre) in modo che, una volta fissati al pannello anteriore, tutta la cassa sia a tenuta d'aria ERMETICA.

Una piccola parentesi merita la tela di protezione per gli altoparlanti: dopo averne realizzati due esemplari, uno a cornice e l'altro ricavato da una tavola di compensato con fori in corrispondenza degli altoparlanti, ci si è resi conto che entrambi entravano in vibrazione a determinate frequenze, con effetti deleteri all'ascolto e per tale motivo se ne è decisa l'eliminazione. Una possibile soluzione potrebbe essere quella di impiegare un foglio di gommapiuma, senza alcuna struttura rigida di supporto che possa vibrare quando il livello di emissione acustica raggiunge valori sostenuti.

Veniamo ora al montaggio vero e proprio: gli attrezzi elencati a parte sono quelli strettamente necessari (v. tab. 2). Per incollare le diverse tavole si può utilizzare della comune colla



Aspetto del diffusore acustico a realizzazione ultimata.



Altra vista da un'altra angolazione del sistema subwoofer.

vinilica, come pure colle a caldo per falegnamerie o colle a due componenti, l'importante è comunque non lesinare sulla quantità.

Nella realizzazione del prototipo abbiamo utilizzato dei pannelli già tagliati a misura in segheria, procedura che consigliamo a chiunque non disponga di un attrezzato laboratorio di falegnameria.

Una volta controllato che non ci siano errori nella misura dei pannelli si inizierà ad incollare, facendo asciugare bene la colla tra una operazione e l'altra. Una volta realizzato il parallelepipedo si tracciano le sagome dei fori per i due altoparlanti e per il pannellino che sostiene le boccole di uscita, poi si praticano con il seghetto alternativo i relativi fori.

A questo punto si possono posizionare ed incollare le due barre di irrigidimento; bisogna fare

attenzione al fatto che, mentre una è in posizione centrale, l'altra è disassata, parallelamente alla disposizione asimmetrica dei due altoparlanti.

Le ultime fasi sono il lavoro di finitura, necessario per rendere esteticamente accettabile il diffusore, ed il montaggio dei due trasduttori; per il lavoro di finitura ognuno può optare per la soluzione preferita, dalla semplice laccatura alla impiallacciatura vera e propria, a seconda delle capacità e possibilità personali.

Noi abbiamo deciso di effettuare una semplice laccatura con smalto sintetico nero opaco: prima però è necessario stuccare e carteggiare il mobile per eliminare tutte le imperfezioni, ed è meglio dare una o due mani di "fondo" eventualmente carteggiando tra una e l'altra, prima di dare il via alla verniciatura vera e propria, anche questa da effettuare in due mani successive.

Una volta asciugata la mano definitiva si possono fissare i due woofer, dopo aver fatto aderire sul bordo la spugna per realizzare la tenuta d'aria; i woofer da noi adottati sono forniti di quattro alette di fissaggio, attraverso cui passano le quattro viti autofilettanti necessarie per far presa nel truciolato. Prima però di fissare i due altoparlanti bisogna provvedere ai collegamenti elettrici ed alla imbottitura, per quanto riguarda i primi, essendo stata prevista la disposizione in parallelo, si tratta di collegare tra loro i terminali positivi (segnati in rosso) dei due woofer ed inviare il capo del filo ad una delle boccole, e lo stesso si fa per gli altri due terminali (v. fig. 2).

L'assorbente acustico può essere di vario tipo, ma il migliore resta la lana di vetro a fogli di 4 o 5 cm di spessore; questo materiale ha il vantaggio di poter essere facilmente tagliato nella misura voluta per adattarsi alle dimensioni del mobile.

## L'UNITÀ DI POTENZA

Come già abbiamo accennato, qualsiasi unità di potenza può essere adatta a pilotare il nostro "subwoofer", purché sia in grado di fornire una potenza adeguata su di un carico a bassa impedenza (4  $\Omega$ ). Lasciando quindi libero il Lettore di adottare l'amplificatore che personalmente ritenga più adatto, da parte nostra consigliamo comunque l'utilizzazione di uno dei moduli integrati della Ditta inglese ILP: in particolare la nostra scelta è caduta sul modello HY 120, che è in grado di soddisfare tutti i requisiti richiesti (v. tab. 3).

Per l'alimentazione del modulo ci si è parimenti orientati verso i gruppi trasformatore+alimentatore che la ditta stessa produce e consiglia per l'uso con i propri amplificatori: il modello scelto è il PSU 70.

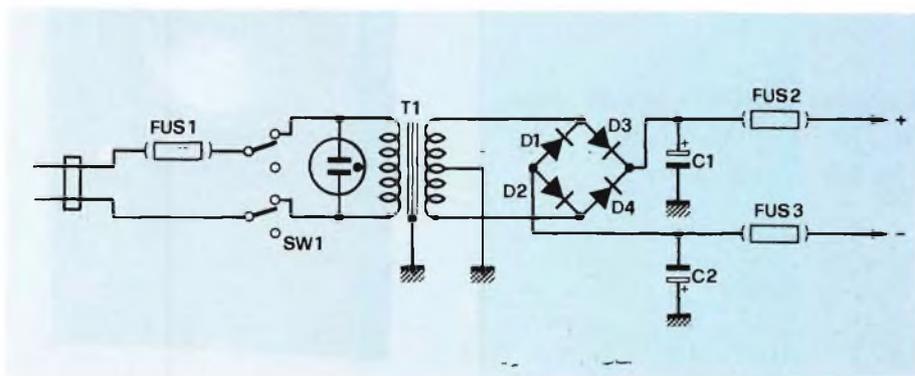


Fig. 4 - Schema elettrico relativo all'alimentazione.

TABELLA 3

Caratteristiche tecniche del modulo ILP HY 120

potenza 60 W su 8  $\Omega$

impedenza di carico 4-16  $\Omega$

distorsione 0,04% a 60 W - 1 kHz

rapporto segnale/rumore 90 dB

risposta in frequenza 10 Hz  
45 kHz (-3 dB)

alimentazione  $\pm$  35 V

## SCHEMA ELETTRICO

La descrizione dello schema elettrico è quanto mai semplice, vista l'utilizzazione di un circuito integrato che richiede solo pochi componenti esterni figura 3.

Il segnale proveniente dal filtro elettronico è applicato al terminale di ingresso di IC1 attraverso il filtro passa-basso composto da R1 e C1; questo gruppo, come del resto quello composto da R2 e C4, pur non essendo strettamente necessario per il funzionamento del modulo, è stato inserito per migliorarne il funzionamento aumentandone la stabilità. La scelta dei poli è stata effettuata sperimentalmente dopo adeguata verifica strumentale del funzionamento su carichi misti.

Dal terminale di uscita del modulo si preleva il segnale amplificato, che viene applicato, attraverso il fusibile di sicurezza FUS1, al doppio deviatore SW1, che effettua l'inversione di fase del segnale.

In parallelo al carico è applicato il gruppo R2-C4, con funzione stabilizzatrice; completano lo schema i due condensatori C2 e C3, che effettuano un ulteriore filtraggio sulle tensioni di alimentazione.

Per quanto riguarda l'alimentatore (v. fig. 4), non c'è neppure in questo caso alcunché di complesso: in parallelo al primario è posta la lampadina spia LP1; la tensione fornita dal secondario (+/- 25 volt) viene raddrizzata dai diodi D1 - D4 e livellata dai due elettrolitici C1 e C2. Le due tensioni continue ottenute, simmetriche rispetto alla massa, di 35 + 35 volt, vengono inviate ad IC1 attraverso i fusibili FUS2 e FUS3.

Completano la sezione alimentatrice il fusibile di rete FUS1 e il doppio interruttore SW1.

### ELENCO DEI COMPONENTI

#### Unità di potenza

- R1 : resistenza 2700  $\Omega$  1/4 W
- R2 : resistenza 10  $\Omega$  1/2 W
- C1 : condensatore 1000 pF ceramico
- C2-C3 : condensatori 0,47  $\mu$ F poliestere
- C4 : condensatore 0,1  $\mu$ F poliestere
- IC1 : modulo ibrido ILP HY 120
- FUS 1 : fusibile 4 A
- SW 1 : doppio deviatore

#### Alimentatore

- T1 : trasformatore di alimentazione sec 25 + 25 Vca
- D1-D2-  
D3-D4 : diodi raddrizzatori 1N5404
- C1-C2 : condensatori elettrolitici 5000  $\mu$ F 50 V
- LP1 : lampadina al neon 220 V
- FUS 1 : fusibile 1 A
- FUS2-3: fusibili 3 A
- SW 1 : doppio interruttore

# E' pronto

E' pronto a stock un sistema di lettura digitale a basso costo e dalle dimensioni molto contenute, in sostituzione dei tradizionali metodi analogici.



## data V

### Per applicazioni in:

Sistemi di pesatura elettronica - Sistemi di diagnostica medica - Controlli di saldatura - Giochi elettronici - Misuratori di temperatura - Controlli industriali

### CARATTERISTICHE

Il DATA V consente misure da - 99 mV a + 999 mV con precisione 0,5%  $\pm$  1 digit.  
Alimentazione 5 V, assorbimento 150 mA.  
Il display ad alta efficienza da 0,56" garantisce una buona visibilità a diversi metri di distanza.  
I componenti montati su zoccolo insieme alla meccanica semplicissima assicurano una rapida manutenzione.  
Dimensioni frontale: 24 x 55. Montaggio fronte-quadro.

**C & D components**



**silverstar**

SEDE: 20146 MILANO - VIA DEI GRACCHI 20 - TEL. (02) 4996 (12 linee) 332189  
FILIALE: 00198 ROMA - VIA PAISIELLO 30 - TEL. (06) 8448841 (5 linee) 610511  
FILIALE: 10139 TORINO - P. ADRIANO 9 - TEL. (011) 443275/5-442321 220181

# È in edicola il nuovo numero

L. 2000



## In questo numero:

Considerazioni sui Microcomputers per applicazioni gestionali.  
8086, Z8000, MC6800: un salto qualitativo nel campo dei microprocessori.

Corso sul Pascal - Struttura generale del linguaggio Pascal.

Confronto Tridimensionale Basic-Pascal  
Il calcolatore per i giovani.

Dama Cinese.

Tester per i circuiti integrati TTL realizzato con il Nanocomputer NBZ80-S.

Il Microelaboratore nella composizione musicale.

la rivista di  
hardware e software  
dei microprocessori,  
personal e home computer

# OSCILLATORI SINUSOIDALI BF

di S. Baragli

Ciascuno dei due oscillatori descritti è in grado di fornire contemporaneamente un'onda quadra, una triangolare ed una sinusoidale con frequenza variabile da 10 Hz a 100 kHz in quattro gamme. Il loro funzionamento è basato sull'integrato 8038, prodotto dalla Intersil.

L'onda sinusoidale è ottenuta, all'interno dell'integrato, a partire da un'onda triangolare, facendo passare quest'ultima attraverso due reti, ciascuna composta da ben 8 transistori e resistenze. Inoltre è possibile regolare dall'esterno il punto di lavoro di queste reti, per ridurre ancora la distorsione, che così può scendere al di sotto dell'1%.

Il primo circuito, più economico, "mette intorno" all'8038 il numero minimo di componenti necessari al suo funzionamento; con questa configurazione, tuttavia, il segnale sinusoidale ottenuto ha un'alta impedenza di uscita (dell'ordine di 1000 Ω).

Nel secondo circuito si è eliminato questo problema con l'aggiunta di un amplificatore operazionale tipo  $\mu A 741$ , che permette anche di variare l'ampiezza della sinusoide; si sono inoltre aggiunte alcune prestazioni:

- 1) possibilità di avere onda quadra e triangolare non più simmetriche, ma con duty cycle variabile (vedi fig. 4); naturalmente, quando non c'è simmetria, non è più possibile ottenere l'onda sinusoidale;
- 2) possibilità di modulare in frequenza l'oscillatore con una tensione applicata dall'esterno (però per piccole deviazioni di frequenza; se interessano variazioni molto ampie, è opportuno usare un circuito più complesso).

Passiamo alla descrizione dettagliata del funzionamento dei due circuiti.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Innanzitutto conviene descrivere il funzionamento dell'integrato 8038.

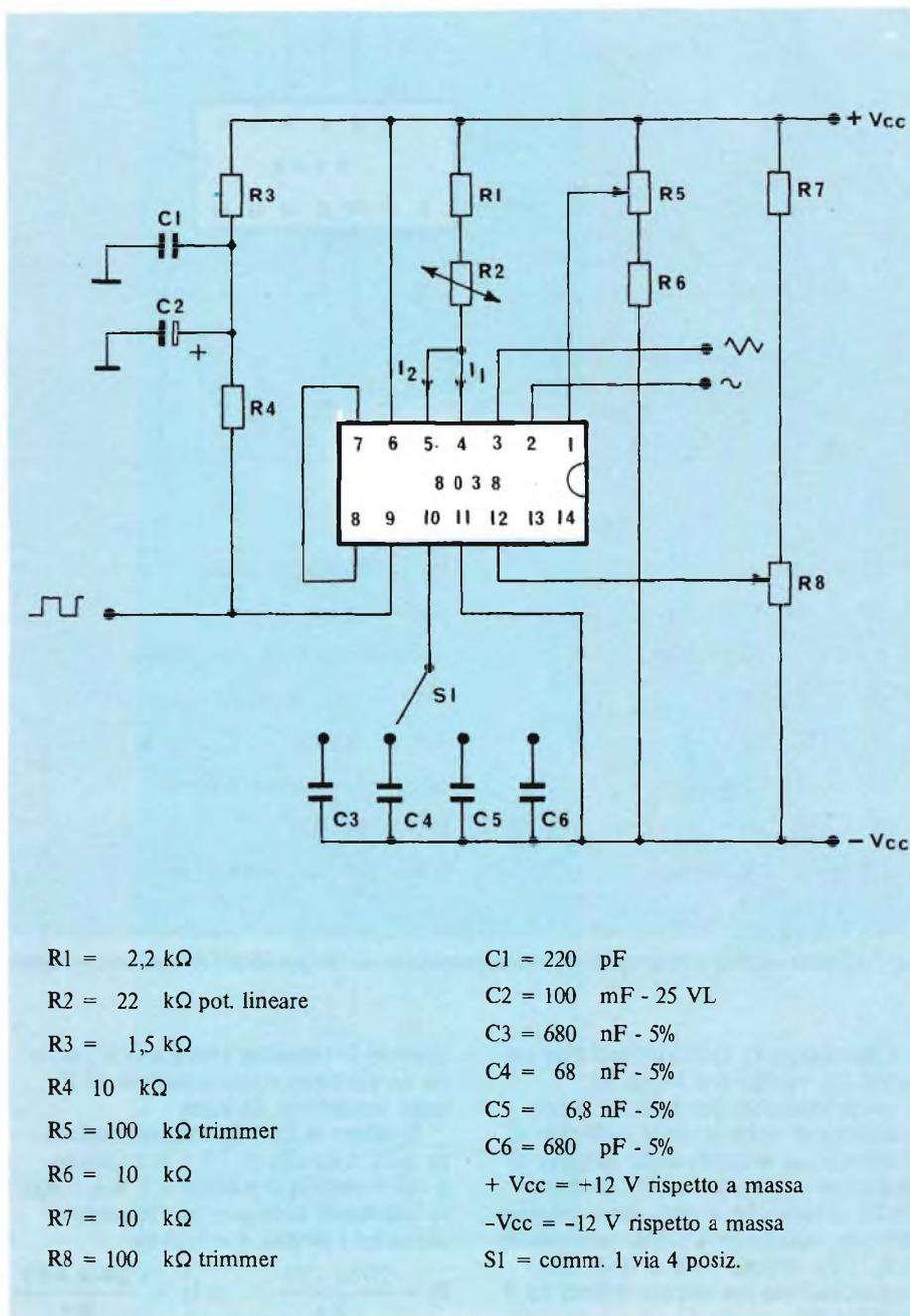
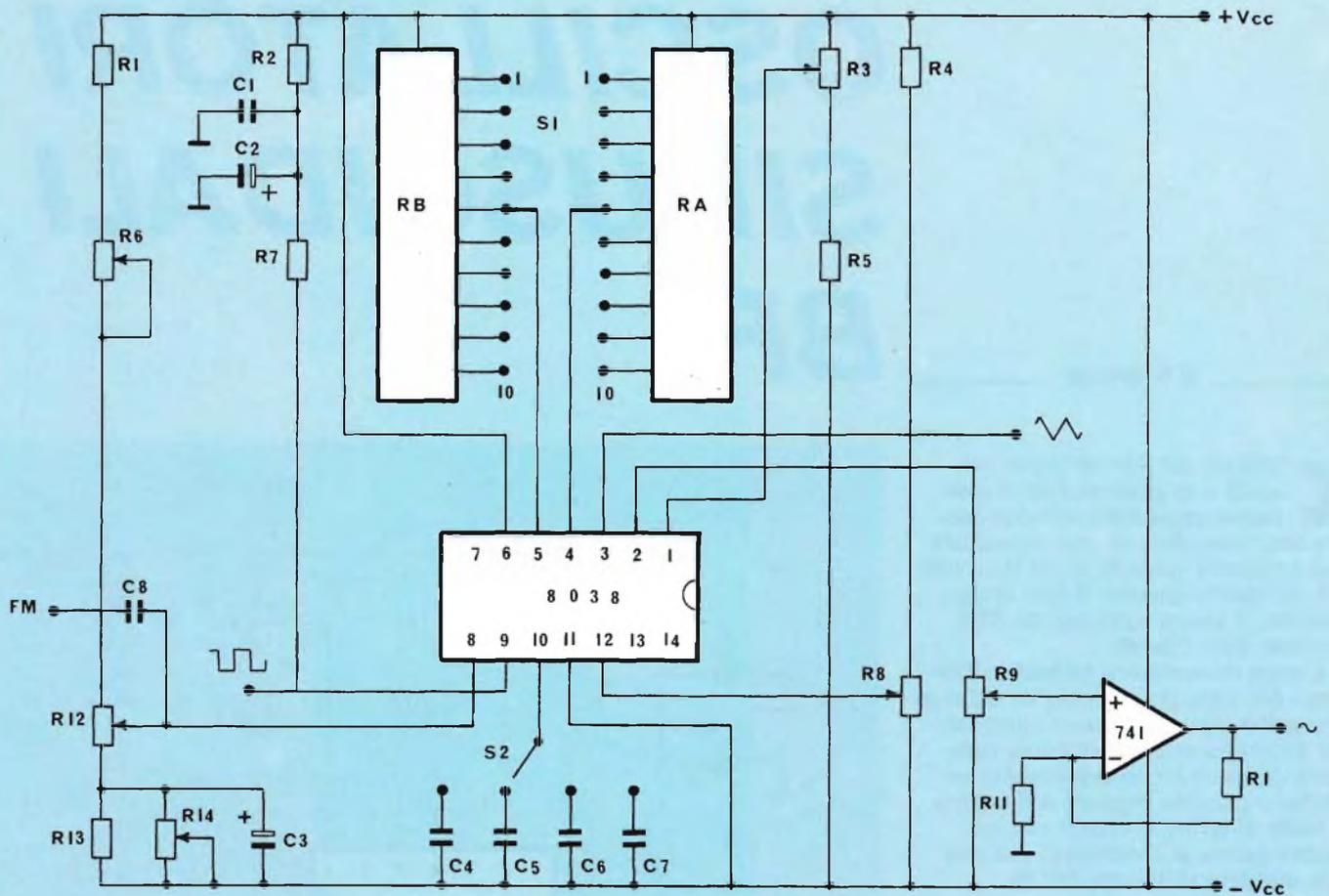


Fig. 1 - Schema elettrico del generatore di onde quadre, triangolari e sinusoidali.



- R1 = 330 Ω
- R2 = 1,5 kΩ
- R3 = 100 kΩ trimmer
- R4 = 10 kΩ
- R5 = 10 kΩ
- R6 = 1 kΩ trimmer
- R7 = 10 kΩ
- R8 = 100 kΩ trimmer

- R9 = 100 kΩ pot. lineare
- R10 = 15 kΩ
- + Vcc = +12 V rispetto a massa
- Vcc = -12 V rispetto a massa
- R11 = 4,7 kΩ
- R12 = 10 kΩ pot. lineare
- R13 = 68 kΩ
- R14 = 100 kΩ trimmer

- RA-RB = vedi figura 3
- C1 100 pF
- C2 = 100 mF - 25 VL
- C3 = 10 mF - 25 VL
- C4 = 220 nF - 5%
- C5 = 22 nF - 5%
- C6 = 2,2 nF - 5%
- C7 = 220 pF - 5%
- C8 = 220 nF

Fig. 2 - Circuito elettrico di un generatore simile al precedente, ma con possibilità di poter variare l'ampiezza del segnale sinusoidale, grazie all'impiego del 741.

Chiamiamo  $I_1$   $I_2$  le correnti che entrano dai piedini 4 e 5 (fig. 1);  $I_1$  viene utilizzata per caricare il condensatore di volta in volta collegato al piedino 10 (a seconda della gamma di frequenza scelta). La carica continua finché la tensione ai capi del condensatore non raggiunge  $4/3 V_{cc}$  (nel nostro caso 16V), dopo di che avviene una commutazione nei circuiti interni ed il condensatore comincia ad essere scaricato con una corrente pari a  $2 I_2 - I_1$ ;

quando la tensione arriva a  $2/3 V_{cc}$ , si ha un'ulteriore commutazione ed il ciclo ricomincia da capo.

Il valore di  $I_1$  e  $I_2$  è determinabile in questo modo: se  $V_8$  è la tensione a cui è portato il piedino 8 e  $R_A$  e  $R_B$  le resistenze collegate tra l'alimentazione ed i piedini 4 e 5, si ha:

$$I_1 = \frac{2V_{cc} - V_8}{R_A} \quad e \quad I_2 = \frac{2V_{cc} - V_8}{R_B}$$

Poiché il piedino 7 è internamente

portato ad una tensione di  $5/8 V_{cc}$ , nel caso del circuito n. 1 si ha:

$$I_1 = I_2 = \frac{2 V_{cc}}{5 (R_1 + R_2)}$$

Da questo si ricava facilmente che frequenza dell'oscillatore =

$$= \frac{0,15}{(R_1 + R_2) C}$$

Il segnale di commutazione (onda quadra) è presente sul piedino 9; notiamo per inciso che il transistor (interno all'integrato) collegato al piedino 9 è in configurazione open-collector: questo implica che, variando la sua tensione di alimentazione, cioè la tensione ai capi

di  $C_1$  e  $C_2$ , si ottiene un'onda quadra di ampiezza variabile: ad esempio, portando questa tensione a 5 V (misurati rispetto a  $-V_{cc}$ ), si ottiene un segnale utilizzabile per circuiti logici (TTL-compatibile). In ogni caso non si possono superare i 30 V rispetto a  $-V_{cc}$ .

Ai capi del condensatore collegato al piedino 10 è presente quindi un'onda triangolare che ritroviamo, opportunamente bufferizzata, anche sul piedino 3. Dovrebbe essere chiaro a questo punto che i tempi di salita e di discesa dell'onda triangolare (così come i due semiperiodi dell'onda quadra) dipendono rispettivamente da  $I_1$  e  $I_2$ .

Perché l'onda triangolare, opportunamente "arrotondata", possa diventare una sinusoide perfetta, è necessario che questi due tempi siano uguali tra loro; ciò si ottiene automaticamente nel circuito n. 1 utilizzando un'unica resistenza (la somma di  $R_1$  e  $R_2$ ) per le correnti  $I_1$  e  $I_2$ .

Il gruppo composto da  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $C_1$  e  $C_2$  serve ad alimentare il transistor interno in configurazione open-collector che fornisce l'onda quadra ed a disaccoppiare questa alimentazione da quella del resto del circuito, in maniera da impedire che le componenti ad alta frequenza presenti nei fronti di salita e di discesa dell'onda quadra disturbino il resto del circuito.

Il trimmer da 100 k $\Omega$  ( $R_5$  e  $R_8$ ) servono a ridurre al minimo la distorsione dell'onda sinusoidale (vedere "TARATURA DEI CIRCUITI").

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

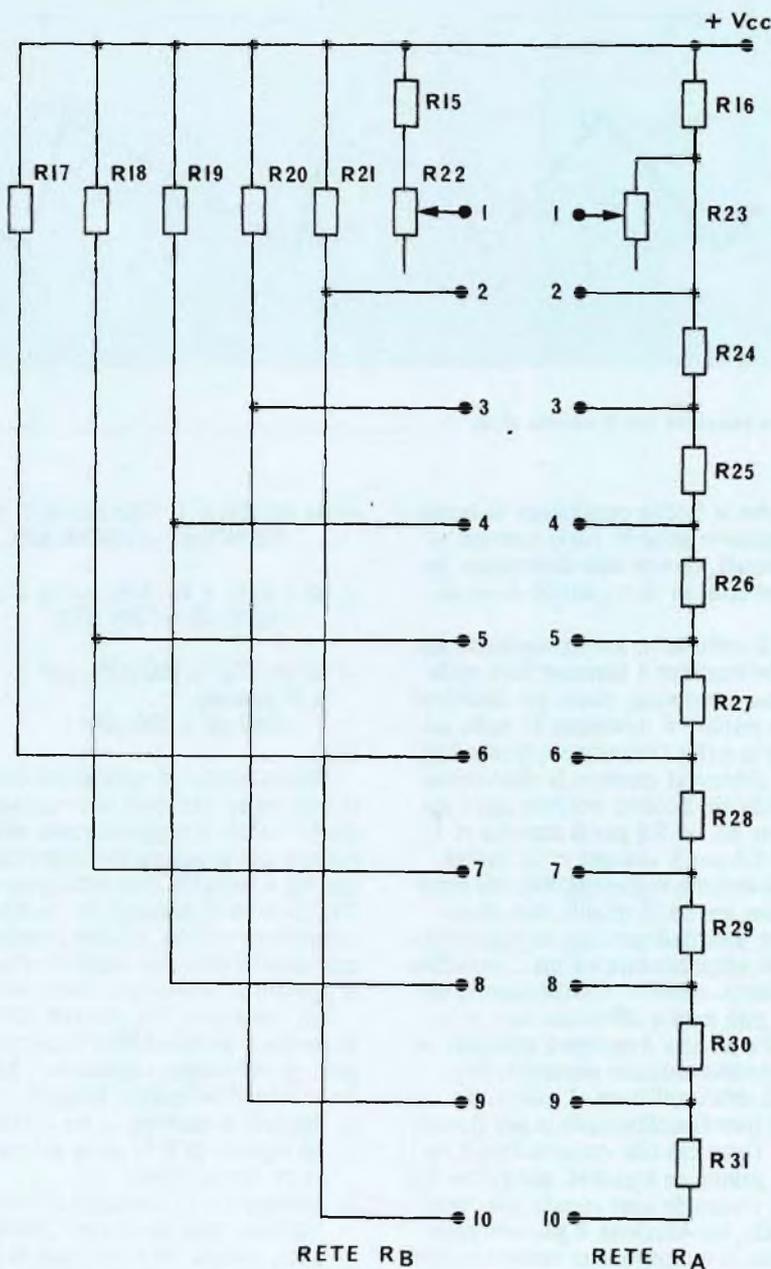
Il circuito n. 2 differisce dal n. 1 essenzialmente per il modo in cui viene variata la frequenza dell'oscillatore: infatti, se non si agisce sul commutatore  $S_1$  (vedi fig. 2), le correnti che "entrano" dai piedini 4 e 5 rimangono costanti e la variazione di frequenza è ottenuta tramite il potenziometro  $R_{12}$ , cioè cambiando il valore della tensione applicata al piedino 8. Questo spiega anche perché, iniettando un segnale sull'ingresso FM, è possibile modulare la frequenza dell'oscillatore.

Per rendere disponibile l'onda sinusoidale su di un'impedenza di uscita più bassa di quella presente sul piedino 2, è stato inserito uno stadio con integrato  $\mu A 741$ ; è così possibile anche variare l'ampiezza del segnale.

Entro ciascuna gamma (selezionata tramite il commutatore  $S$ ), la frequenza viene variata agendo sul potenziometro  $R_{12}$ .

Un discorso particolare meritano le reti  $R_A$  e  $R_B$ , che permettono di variare il duty cycle dal 10 al 90%; può infatti sembrare assurdo l'uso di 13 resistenze di precisione (1%) e di un commutatore a due vie, 10 posizioni per ottenere una funzione così semplice.

Il fatto è che normalmente si vuole variare il duty cycle lasciando invariata la frequenza (vedi fig. 4). Se ci si accontenta invece di variare in qualche modo e separatamente la durata delle due parti dell'onda, è sufficiente usare



$R_{17} = 16900 \Omega, 1\%$   
 $R_{18} = 16200 \Omega, 1\%$   
 $R_{19} = 14300 \Omega, 1\%$   
 $R_{20} = 1100 \Omega, 1\%$

$R_{21} = 6190 \Omega, 1\%$   
 $R_{22} = 10 \text{ k}\Omega \text{ pot. lineare}$   
 $R_{23} = 47 \text{ k}\Omega \text{ pot. lineare}$   
 $R_{24}, R_{25}, R_{26}, R_{27}, R_{28}, R_{29}, R_{30}, R_{31} = 3400 \Omega, 1\%$

Fig. 3 - Schema elettrico interno dei blocchi contrassegnati con  $R_A$  e  $R_B$  in figura 2.

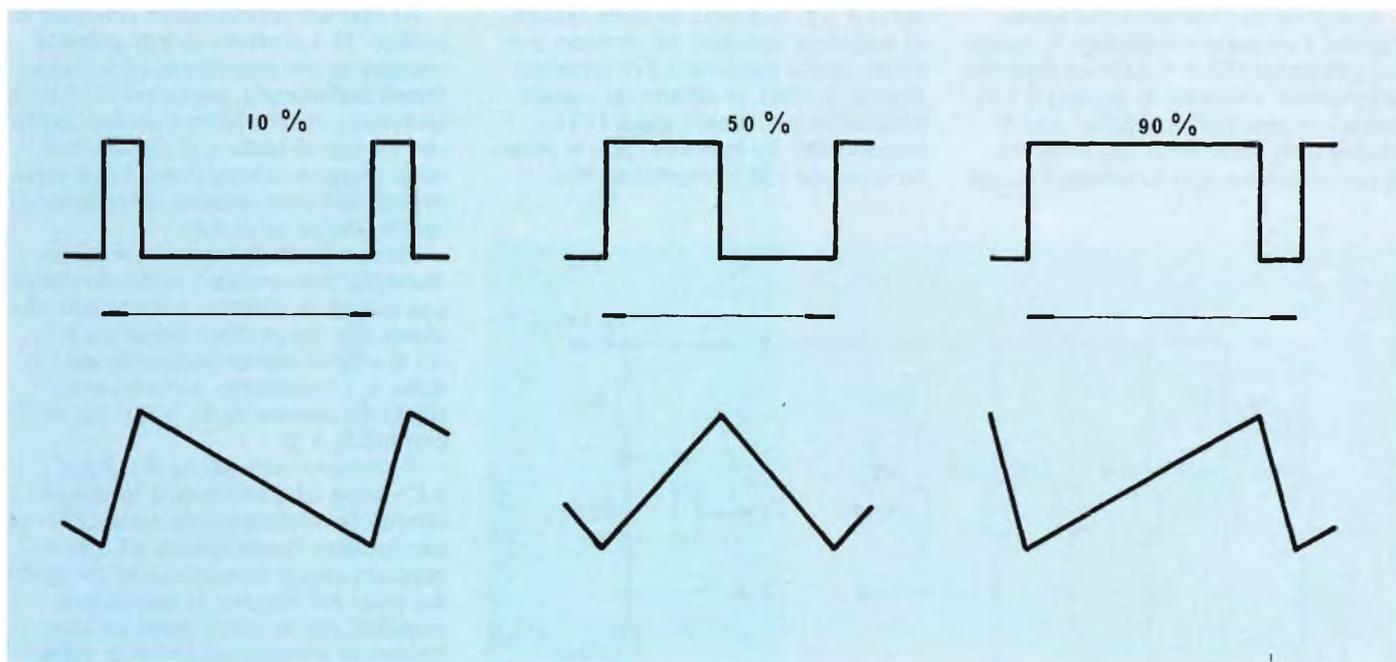


Fig. 4 - Duty Cycle variabile dell'onda quadra e triangolare ottenibile con il circuito di fig. 2.

due potenziometri (posizione n. 1 del commutatore S<sub>1</sub>).

Volendo che la frequenza dell'oscillatore rimanga costante al variare del duty cycle, occorre che le resistenze collegate sui piedini 4 e 5 (chiamiamole R<sub>A</sub> e R<sub>B</sub>) stiano in una precisa relazione tra loro; per l'esattezza deve esse-

$$\text{re } \frac{2R_A - R_B}{R_A^2} = \text{costante.}$$

Chi avesse difficoltà a reperire le resistenze all'1% di precisione con i valori specificati, può ripiegare sulla seguente serie di valori, disponibili con la precisione del 5%:

R<sub>24</sub>, R<sub>25</sub>, R<sub>26</sub>, R<sub>27</sub>, R<sub>28</sub>, R<sub>29</sub>, R<sub>30</sub>,  
 R<sub>31</sub> = 3300 Ω  
 R<sub>17</sub> = 16500 Ω (15000 + 1500)  
 R<sub>18</sub> = 15000 Ω  
 R<sub>19</sub> = 13800 Ω (12000 + 1800)  
 R<sub>20</sub> = 10000 Ω  
 R<sub>21</sub> = 5600 Ω

Naturalmente, in questo caso, si avrà qualche leggero spostamento di frequenza quando si varia il duty cycle.

### TARATURA DEI CIRCUITI

È indispensabile, prima di dare tensione al circuito n. 2, assicurarsi che il trimmer R<sub>14</sub> sia regolato sulla massima resistenza, cioè con il cursore cortocircuitato sul piedino collegato a -V<sub>cc</sub>. A parte questa precauzione, entrambi i circuiti dovrebbero produrre un segnale (magari ancora distorto) non appena si dà tensione.

Poiché le poche operazioni di taratura necessarie sono in parte comuni ai due circuiti, non si farà distinzione tra i due circuiti se non quando è necessario.

Per il circuito n. 2 è innanzitutto necessario regolare il trimmer R<sub>14</sub> sulla massima resistenza, come già detto, ed inoltre portare il deviatore S<sub>1</sub> sulla posizione n. 6 (R<sub>17</sub> inserito per la rete R<sub>B</sub>).

Per ridurre al minimo la distorsione dell'onda sinusoidale occorre agire sui trimmer R<sub>5</sub> ed R<sub>8</sub> per il circuito n. 1. R<sub>3</sub> ed R<sub>8</sub> per il circuito n. 2; inoltre è praticamente indispensabile un oscilloscopio, anche di qualità non eccezionale; alternativamente, si può utilizzare un amplificatore ed un ... orecchio abbastanza allenato. Poiché questa taratura può essere effettuata una volta per tutte ad una frequenza qualsiasi, si può preventivamente portare la frequenza dell'oscillatore al valore più adatto (per l'oscilloscopio o per l'orecchio). Tutto ciò che occorre fare è regolare prima un trimmer, poi l'altro finché la sinusoide non appare più "pura" possibile; l'operazione è più semplice e rapida di quanto possa sembrare perché, spostando i cursori dei trimmer anche di poco dalla posizione ottimale, la distorsione aumenta vistosamente.

Prendiamo adesso in considerazione un altro problema, cioè quello di far sì che le frequenze generate dall'oscillatore entro ogni gamma siano quelle volute:

-) da 10 Hz a 100 Hz per la 1<sup>a</sup> gamma (C da 680000 pF nel primo circuito, 220000 pF nel secondo);

-) da 100 Hz a 1 kHz per la 2<sup>a</sup> gamma (680000 pF e 220000 pF);

-) da 1 kHz a 10 kHz per la 3<sup>a</sup> gamma (6800 pF e 2200 pF);

-) da 10 kHz a 100 kHz per la 4<sup>a</sup> gamma (680 pF e 220 pF);

Naturalmente la precisione con cui le frequenze generate si avvicinano a quelle volute è proporzionale alla tolleranza dei condensatori impiegati (nei circuiti è indicata una tolleranza del 5%). Se non si dispone di condensatori abbastanza precisi, è forse consigliabile provarne diversi per ogni gamma, prima di saldare al loro posto quelli definitivi.

Sul circuito n. 2 è prevista un'ulteriore messa a punto delle frequenze generate, da effettuarsi regolando i trimmer R<sub>6</sub> e R<sub>14</sub>. Nell'ordine bisogna:

- 1) ruotare il cursore di R<sub>6</sub> a metà corsa (quello di R<sub>14</sub> deve già essere tutto verso -V<sub>cc</sub>);
- 2) collegare un voltmetro elettronico (oppure uno da almeno 20000 Ω/V, sulla portata 50 V) ai capi di C<sub>3</sub> e ruotare il cursore di R<sub>14</sub> finché la tensione non scende a 18 V;
- 3) ruotare il cursore di R<sub>6</sub> finché la tensione tra il piedino del trimmer corrispondente al cursore stesso e +V<sub>cc</sub> non è di -0,6 V;
- 4) ritoccare ancora R<sub>14</sub> ed R<sub>6</sub>, se necessario, finché entrambe le tensioni non hanno i valori richiesti. A questo punto un'intera escursione del cursore del potenziometro R<sub>12</sub> dovrebbe far variare la frequenza generata di 10 volte.

# i "best-sellers"



## AUDIO HANDBOOK

Un manuale di progettazione audio con discussioni particolareggiate e progetti completi

L. 9.500 (Abb L. 8.550)

## MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

Un autentico strumento di lavoro. Fra i numerosi argomenti trattati figurano il laboratorio, il servizio a domicilio, Antenne singole e centralizzate, Riparazione dei TV b/n e colore, Il ricevitore AM FM, Apparecchi e BF e CB, Strumentazione, Elenco ditte di radiotecnica, ecc.

L. 18.500 (Abb L. 16.650)

## SC/MP

Questo testo sul microprocessore SC/MP è corredato da una serie di esempi di applicazione e di programmi di utilità generale, tali da permettere al lettore una immediata verifica dei concetti teorici esposti e un'immediata sperimentazione anche a livello di realizzazione progettuale.

L. 9.500 (Abb L. 8.550)

## IL BUGBOOK V E IL BUGBOOK VI

Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione ed all'interfacciamento del microprocessore 8080A. I Bugbook V e VI costituiscono i primi veri testi organici a livello universitario sui microprocessori, con taglio nettamente sperimentale. Questi testi, oltre al Virginia Polytechnic Institute, sono utilizzati in corsi aziendali,

in seminari di aggiornamento tecnico e in scuole di tutto il mondo.

L. 19.000 ogni volume (Abb L. 17.100)

## IL TIMER 555

Il 555 è un temporizzatore dai mille usi. Il libro descrive circa 100 circuiti utilizzando questo dispositivo e numerosi esperimenti.

L. 8.600 (Abb L. 7.750)

## IL BUGBOOK I E IL BUGBOOK II

Strumenti di studio per i neofiti e di aggiornamento professionale per chi già vive l'elettronica "tradizionale", questi due libri complementari presentano esperimenti sui circuiti logici e di memoria, utilizzando circuiti integrati TTL. La teoria è subito collegata alla sperimentazione pratica, secondo il principio per cui si può veramente imparare solo quello che si sperimenta in prima persona.

L. 18.000 ogni volume (Abb L. 16.200)

## IL BUGBOOK II/A

Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzando il ricevitore/trasmittitore universale asincrono (Uart) ed il Loop di corrente a 20 mA.

L. 4.500 (Abb L. 4.050)

## IL BUGBOOK III

Questo libro fornisce una parola definitiva sull'argomento "8080A" divenuto ormai un classico nella letteratura

tecnica sui microprocessori. Da ogni parte, sia da istituti di formazione che da varie case costruttrici, sono stati pubblicati manuali e libri di testo, ma nessuno raggiunge la completezza di questo Bugbook e, soprattutto, nessuno presenta l'oggetto "8080A" in un modo così didattico e sperimentale.

L. 19.000 (Abb L. 17.100)

## LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI

Tratta un argomento di notevole attualità, rendendolo piano e comprensibile a tutti. Le riviste di settore dedicano ampio spazio a questo aspetto dell'elettronica da oltre tre anni. Questo libro raccoglie tutto quanto è necessario sapere sui filtri attivi aggiungendovi numerosi esempi pratici ed esperimenti.

L. 15.000 (Abb L. 13.500)

## LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI

Gli amplificatori operazionali, in gergo chiamati OP-AMP, sono ormai diffusissimi in elettronica. Il libro ne spiega il funzionamento, illustra alcune applicazioni pratiche e fornisce numerosi esperimenti. Le persone interessate all'argomento sono moltissime, dal tecnico esperto al semplice hobbista. Si tratta del miglior libro pubblicato nella materia specifica.

L. 15.000 (Abb L. 13.500)

**CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA** Da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano.

Inviatemi i seguenti volumi: pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione.

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

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

Città \_\_\_\_\_ Cap \_\_\_\_\_

Codice Fiscale \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Pagamento anticipato senza spese di spedizione.

N. — Audio Handbook ..... L. 9.500 (Abb L. 8.550)

N. — Manuale del Riparatore Radio-TV ..... L. 18.500 (Abb L. 16.650)

N. — SC/MP ..... L. 9.500 (Abb L. 8.550)

N. — Bugbook V ..... L. 19.000 (Abb L. 17.100)

N. — Bugbook VI ..... L. 19.000 (Abb L. 17.100)

N. — Timer 555 ..... L. 8.600 (Abb L. 7.750)

N. — Bugbook I ..... L. 18.000 (Abb L. 16.200)

N. — Bugbook II ..... L. 18.000 (Abb L. 16.200)

N. — Bugbook II/A ..... L. 4.500 (Abb L. 4.050)

N. — Bugbook III ..... L. 19.000 (Abb L. 17.100)

N. — La Progettazione dei Filtri Attivi ..... L. 15.000 (Abb L. 13.500)

N. — La Progettazione degli Amp. Op. .... L. 15.000 (Abb L. 13.500)

**SCONTO 10%  
AGLI ABBONATI**

# ALTOPARLANTI

## RCF

qualità, robustezza,  
perfezione



studio successo PA19



1949 1979

RCF

42029 S. Maurizio (Reggio Emilia) via G. Notari, 1/A - tel. (0522) 40141

commissionario generale per l'estero: Jori s.p.a. - 42100 Reggio Emilia piazza Vittoria, 1 - tel. (0522) 485245 - telex 530337 Jurire I

**P**ossedere in laboratorio uno strumento in grado di misurare Condensatori con la massima precisione, significa vedere con i propri occhi l'enorme differenza che esiste tra il valore stampato sull'involucro del condensatore e il suo reale valore; infatti non dovete meravigliarvi quando, dopo aver costruito questo capacimetro numerico, ed effettuerete delle misure di capacità noterete che l'apparecchio vi indicherà dei valori molto lontani rispetto a quelli indicati sui condensatori.

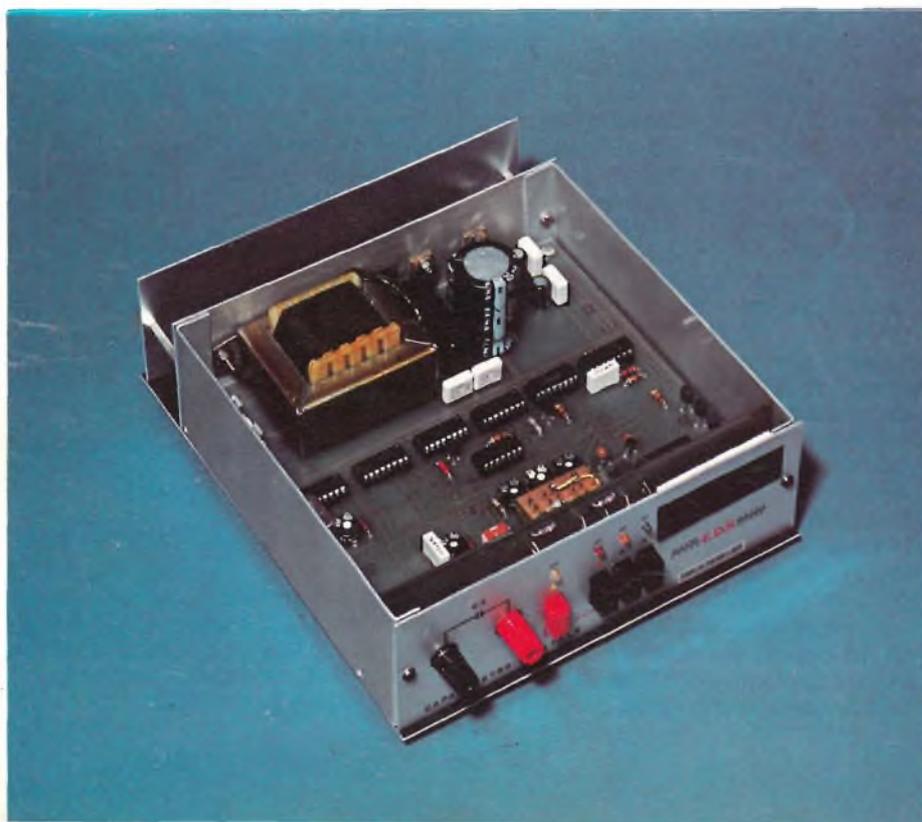
Ciò non significa che lo strumento sia in errore ma che i condensatori misurati hanno delle tolleranze che vanno dal 5 al 10.15 fino al 20%.

Il capacimetro numerico oggetto del presente articolo consente di effettuare



# capacimetro digitale

----- di F. Pipitone - parte prima -----



misure di capacità che vanno da un minimo di 1 pF ad un massimo di 1000  $\mu$ F, e consente anche di misurare con la massima precisione compensatori condensatori variabili. Per facilitare la descrizione lo schema elettrico è stato suddiviso in quattro parti:  
**LA BASE DEI TEMPI,**  
**IL CIRCUITO DI INGRESSO,**  
**IL CONTATORE A 4 CIFRE**  
**L'ALIMENTATORE STABILIZZATO**

---

## BASE DEI TEMPI

---

In fig. 1 è illustrato lo schema elettrico relativo al circuito della base dei tempi; come si vede dalla stessa il circuito integrato IC1 (MC14584) svolge la funzione di oscillatore, IC1 contiene al suo interno 6 "hex Schmitt trigger", tre quali vengono impiegati per formare un circuito che mette in oscillazione il

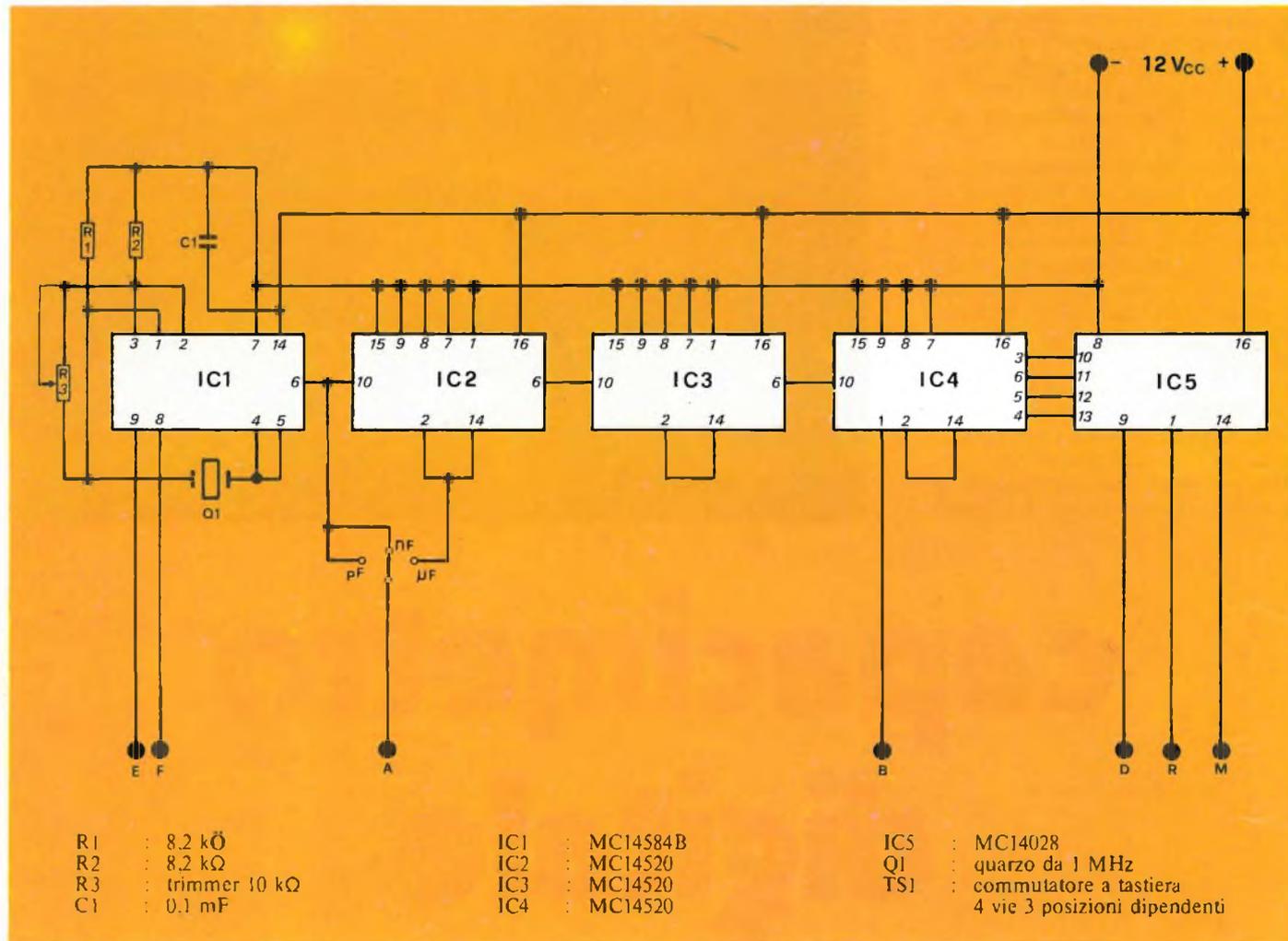


Fig. 1 - Schema elettrico della sezione base dei tempi.

quarzo Q1, i valori dei resistori R1, R2, e del trimmer R3, sono stati dimensionati in modo tale da fare oscillare il quarzo Q1 sull'esatta frequenza di 1 MHz, sul piedino 6 di IC1 e cioè sull'uscita abbiamo una frequenza ad onda quadra di 1 MHz, tale frequenza viene applicata sul piedino 10 del circuito integrato IC2 e nello stesso tempo al commutatore, e più esattamente alle portate pF, e nF, il circuito integrato IC2 (MC4520) contiene al suo interno due contatori divisori di frequenza per 10, questo significa che IC2 è in grado di dividere una frequenza per 100, infatti la frequenza di 1 MHz applicata sul piedino 10 la ritroviamo divisa per 10 sui piedini 2 - 14, tale frequenza che è di 100 kHz viene applicata sulla portata  $\mu\text{F}$  del commutatore utile per effettuare misure di capacità da 1 a 1000  $\mu\text{F}$ . Sull'uscita di IC2 (piedino 6) otteniamo una frequenza di 10 kHz che viene applicata sul piedino 10 di IC3, che essendo uguale a IC2 la divide per 10, quindi sull'uscita di IC3

piedino 6 otteniamo una frequenza ad onda quadra di 100 Hz.

Tale frequenza viene applicata al circuito integrato IC4 (MC4520) le uscite di IC4 e cioè i piedini 3, 4, 5, 6, sono collegate con i piedini 10, 13, 12, 11, del circuito integrato IC5 (MC14028) che contiene al suo interno un contatore con ingresso B, C, D, ed uscita decimale, e fornisce in uscita sui piedini 9, 1, 14, rispettivamente punto "D" impulso per il monostabile, punto "R" l'impulso RESET, ed infine punto "M" impulso di memoria del contatore. Il punto "A" andrà collegato con il corrispondente punto del circuito di ingresso, anche i punti "E - F" andranno collegati ai rispettivi punti del circuito di ingresso.

I Clock necessari per effettuare misure di capacità che vanno da 1 a

1000  $\mu\text{F}$  sono i seguenti:

- Da 1 pF a 9999 pF ....  
frequenza 1 MHz
- Da 10 nF a 999.9 nF ....  
frequenza 1 MHz
- Da 1  $\mu\text{F}$  a 999.9  $\mu\text{F}$  ....  
frequenza 100 kHz

Rispettivamente per le seguenti portate:

- Portata "pF" 1 pF a 9999 pF  
Risoluzione 1 pF
- Portata "nF" 10 nF a 999.9 nF  
Risoluzione 1 nF
- Portata " $\mu\text{F}$ " 1  $\mu\text{F}$  a 999.9  $\mu\text{F}$   
Risoluzione 1  $\mu\text{F}$

## CIRCUITO DI INGRESSO

In Fig. 2 viene dato lo schema elettrico relativo al circuito d'ingresso. Come si vede in Fig. 2, il condensatore da misurare (CX) viene inserito sulle B1+ e B2- che sono collegate.

rispettivamente B<sup>1</sup> sul piedino 15 e B<sup>2</sup> sul piedino 14 del circuito integrato IC1 (MM74C221). IC1 contiene al suo interno due circuiti MONOSTABILI in grado di generare degli impulsi di durata rigorosamente costante una volta inserito il condensatore (CX) da misurare. Dei due monostabili contenuti dal circuito integrato IC1, uno viene utilizzato per le misure di capacità, mentre l'altro viene utilizzato per eliminare per mezzo del trimmer R4 le capacità parassite presenti all'ingresso in assenza del condensatore di prova (CX), infatti utilizzando un solo monostabile, ed inserendo la

portata più bassa cioè la gamma pF, leggeremo sui display del contatore una capacità intorno ai 35 pF circa, senza aver inserito nessuna capacità sulle bocche B1 e B2, quindi avremo un errore di misura enorme sulla portata che ci interessa di più.

Utilizzando invece l'altro monostabile contenuto in IC1, una volta sincronizzato l'impulso di ingresso con quello d'uscita si viene ad eliminare totalmente questo inconveniente, quindi una volta regolato il trimmer R4, sui display del contatore leggeremo 0000, questo significa che quando misureremo un

condensatore di bassa capacità ad esempio 1 pF, sul visualizzatore leggeremo l'esatta capacità del condensatore e cioè 0001 pF, eliminando così l'errore di misura. Il circuito integrato IC2 (MC14011) contiene al suo interno quattro NAND a due ingressi ed una uscita, e svolge la funzione di invertitore di livello logico. Il circuito integrato IC3 (MC14047) svolge la funzione di OVER-RANGE, e contiene al suo interno un circuito multivibratore impiegato nel nostro caso come unità monostabile alla cui uscita (Q - piedino 10) fornisce un impulso utile

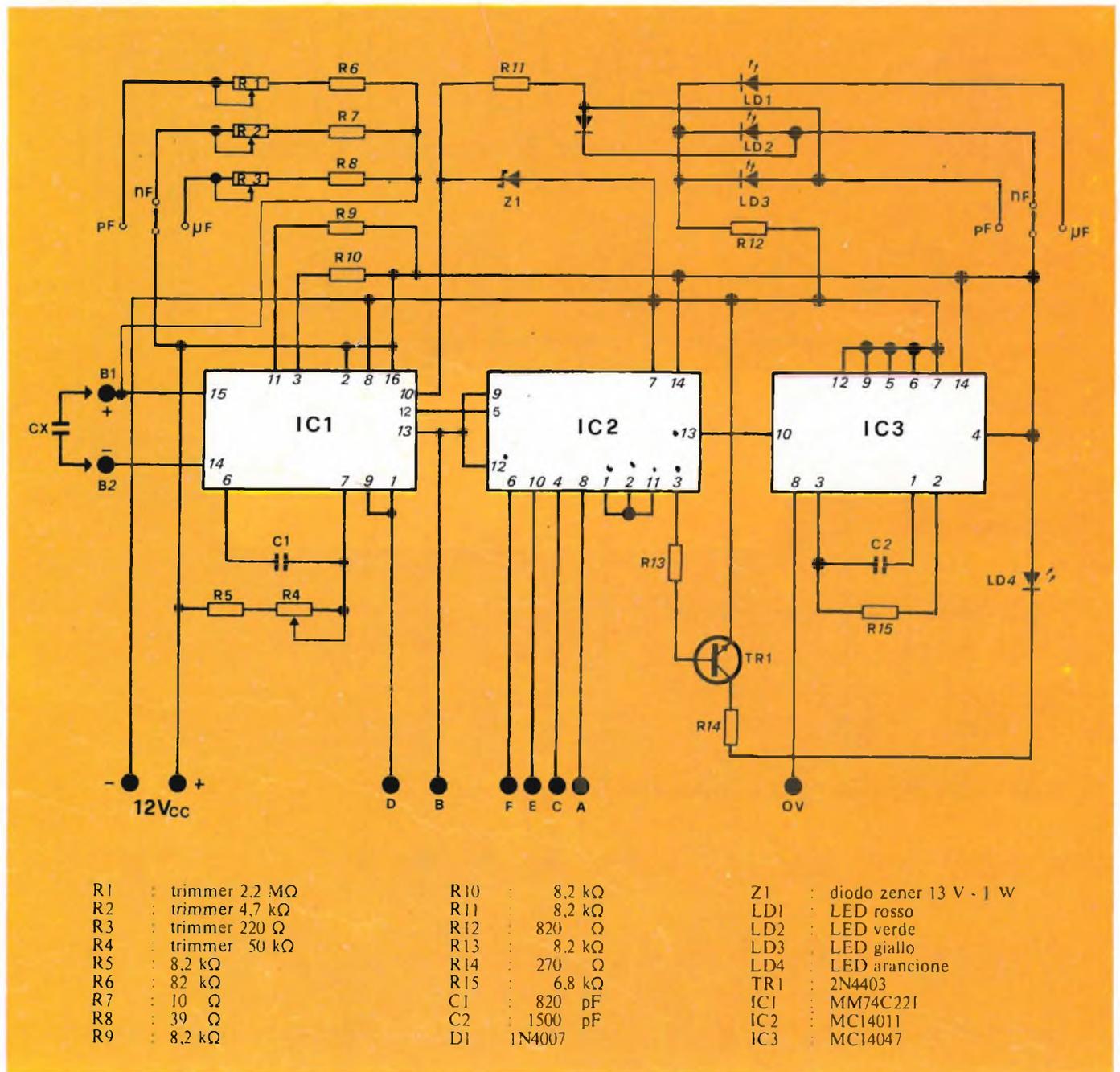


Fig. 2 - Schema elettrico della sezione circuito d'ingresso, alle cui bocche B1-B2 viene inserito il condensatore da misurare.

che tramite una delle quattro porte NAND contenute da IC2, mette in conduzione il transistor TR1 (2N4403) sul cui collettore vi è collegato il diodo LED (LD4) provocando l'accensione dello stesso che ci indicherà il superamento di portata, ad esempio se noi inseriamo sulla portata "pF" una capacità superiore a 9999 pF, il diodo LED (LD4) si accenderà, e rimarrà acceso fino a quando non cambieremo

portata. Tutti i punti contrassegnati con le lettere e cioè i punti D, B, F, E, C, A, OV, andranno collegati con i rispettivi punti dei circuiti elettrici corrispondenti, mentre l'alimentazione che per questo circuito è di soli 12 Vcc. andrà collegata sui punti -12 Vcc.

I trimmer corrispondenti alle portate sono:

- R1 ... portata pF, led acceso LD3
- R2 ... portata nF, led acceso LD2
- R3 ... portata μF, led acceso LD1

## CONTATORE 4 CIFRE MULTIPLEXER

In Fig. 3 è illustrato lo schema elettrico completo del circuito contatore.

Il sistema impiegato è il MULTIPLEXER che come è noto questo sistema ha molti vantaggi rispetto ai sistemi seriali. Utilizzando

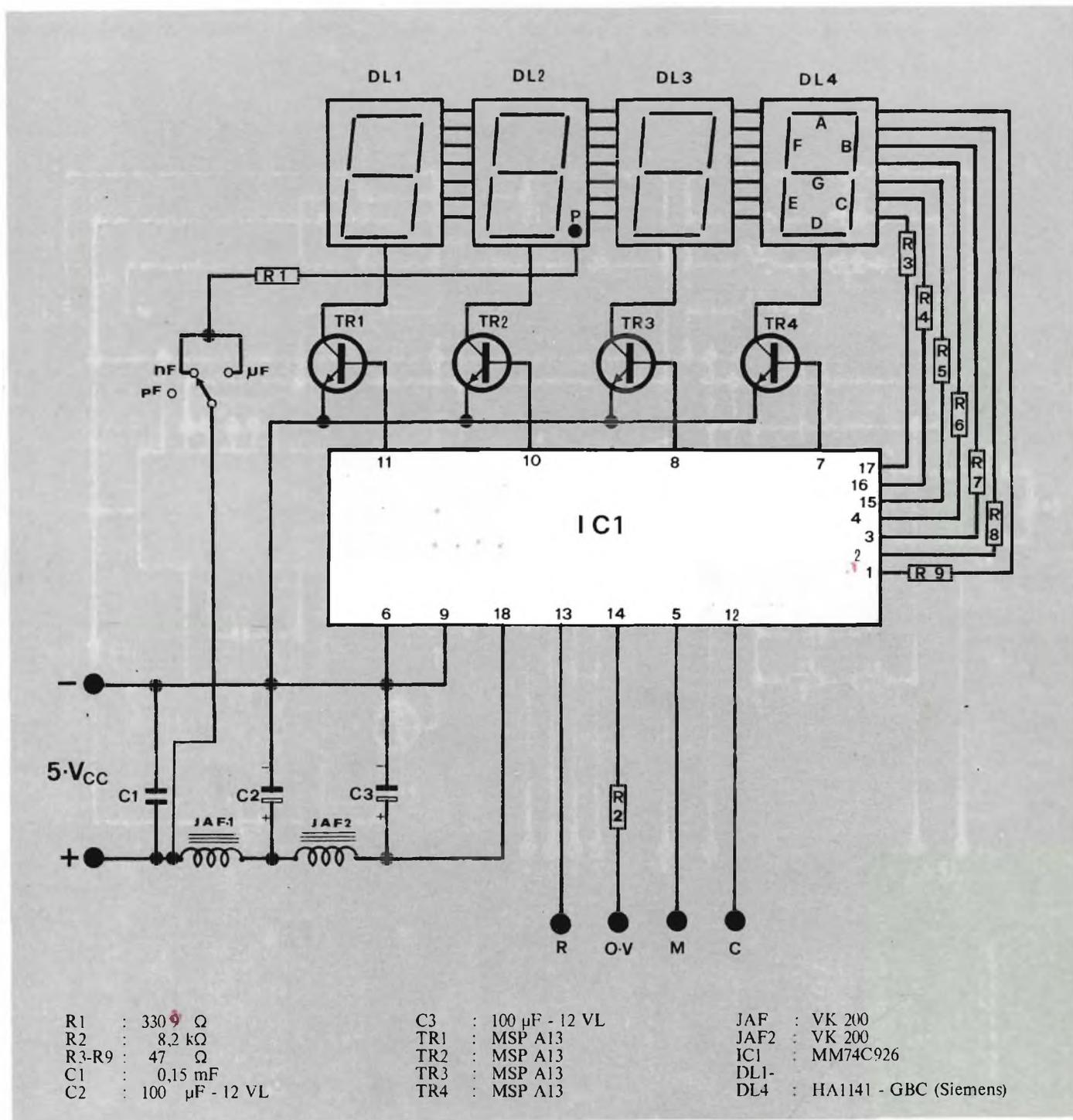


Fig. 3 - Circuito elettrico contatore a 4 display basato sul principio del multiplexer.

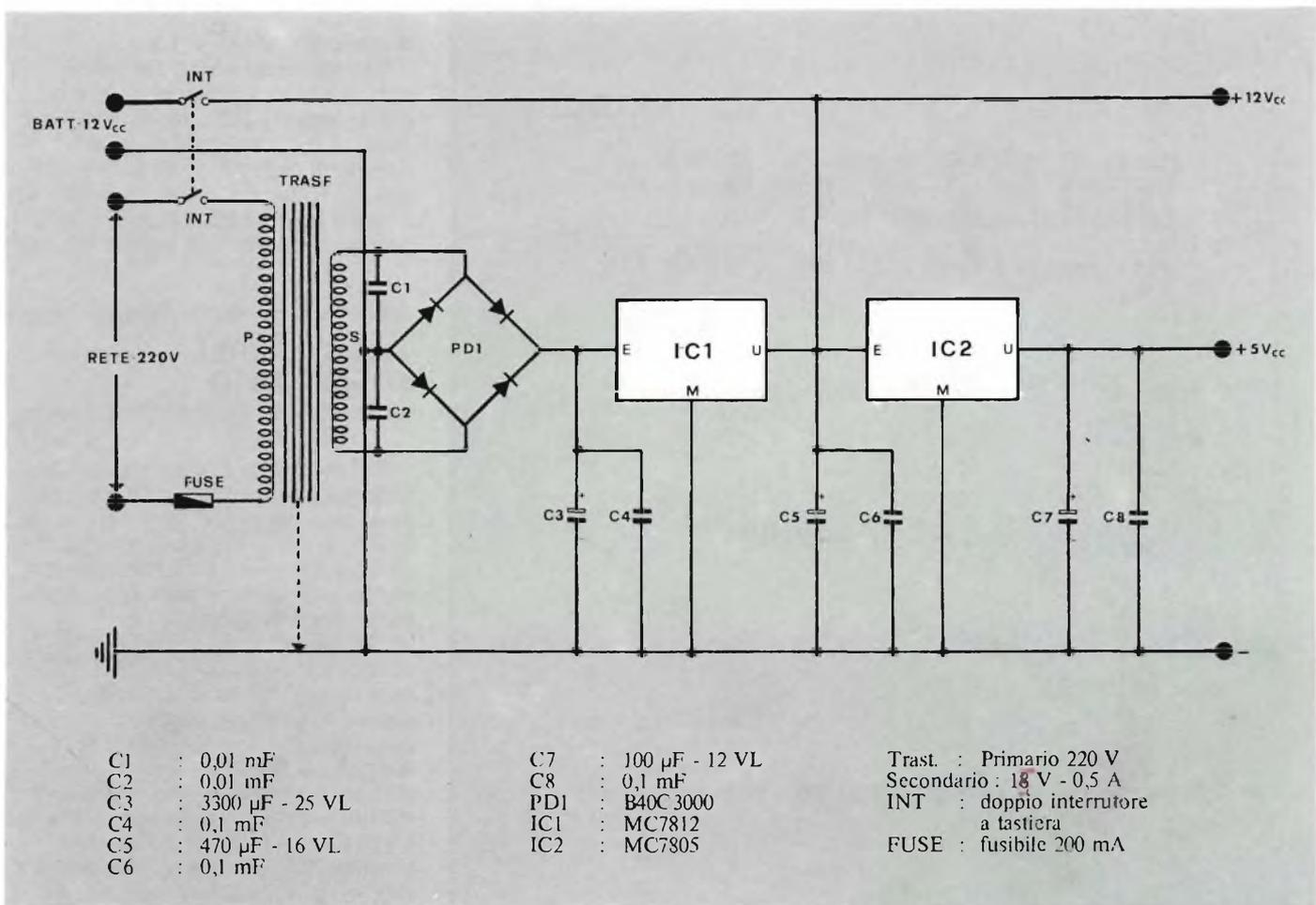
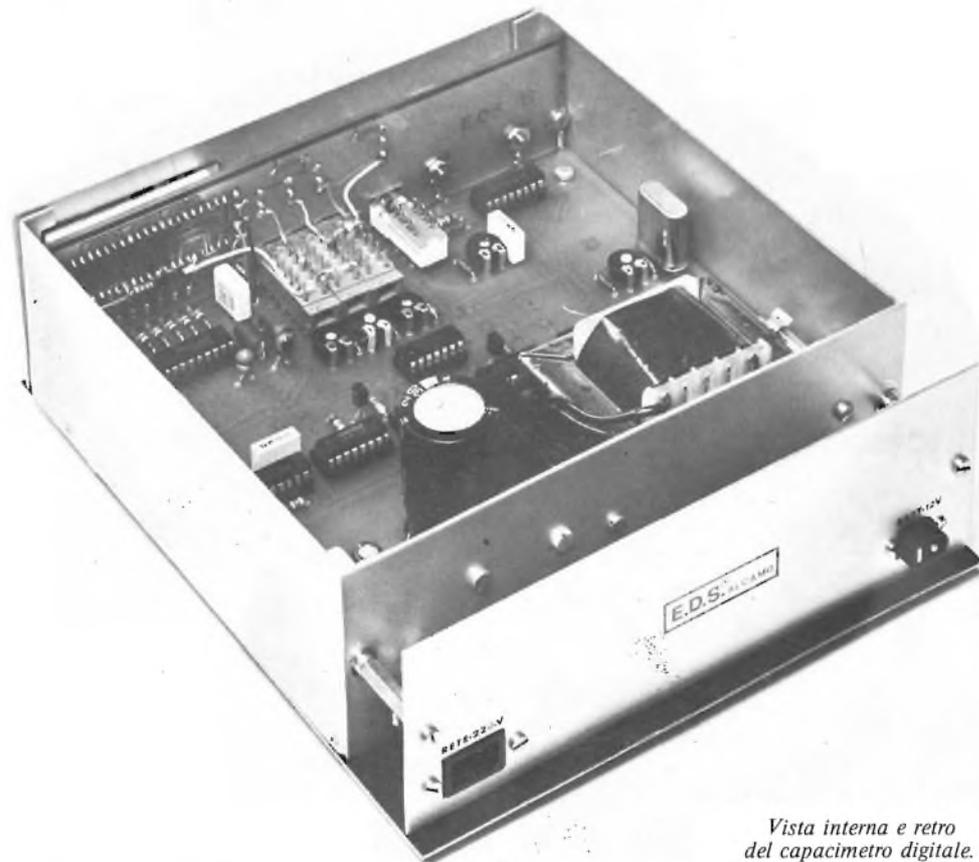


Fig. 4 - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato.



Vista interna e retro del condensatore digitale.

questo sistema si viene a risparmiare sette circuiti integrati, e una notevole quantità di potenza. Come si nota in Fig. 3, il circuito integrato IC1 (MM74C926) svolge l'intera funzione di contatore con memoria a 4 cifre, questo integrato contiene al suo interno quattro divisori X 10 completi di memoria, un oscillatore MULTIPLEXER, e un circuito di decodificazione in grado di fornire in uscita il codice a sette segmenti utile per pilotare i quattro displays che ci visualizzeranno l'informazione numerica. I catodi dei quattro display vengono pilotati per mezzo dei transistori TR1, TR2, TR3, TR4, che funzionano da interruttori elettronici. I segnali di ingresso del contatore sono così suddivisi:

- Impulso di RESET ...  
  piedino numero 13
- Impulso di MEMORIA ...  
  piedino numero 5
- Impulso di CONTEGGIO ...  
  piedino numero 12
- Impulso di OVER RANGE ...  
  piedino numero 14

Il contatore IC1 a differenza di altri tipi simili che necessitano di più tensioni di alimentazione, funziona

ecco cosa c'è su

# SELEZIONE DI TECNICA

## RADIO TV HI FI ELETTRONICA

- **Strumenti SOAR: multimetro digitale "ME 523"**
- **Sequencer: il CSC "PS-500"**
- **CCD: espedienti a trasferimento di cariche per telecamere**
- **Circuiti di accoppiamento tra stadi RF**
- **La musica elettronica**
- **Introduzione all'elaborazione digitale dei segnali audio**
- **Piastra di registrazione stereo**
- **Corso di Elettronica Digitale e Calcolatori**
- **"MOC 1005" accoppiatore ottico**
- **Timer digitale**

**UNA RIVISTA DA NON  
PERDERE**

magnificamente con una sola tensione di alimentazione di + 5 Vcc.

Semplificando così il circuito di alimentazione, i punti contrassegnati con le lettere R, OV, M, C, andranno collegati con i rispettivi punti del circuito di ingresso, e della base dei tempi, mentre il puntino contenuto nei displays DL3, andrà collegato tramite la resistenza R1 alle sole portate nF, e  $\mu$ F.

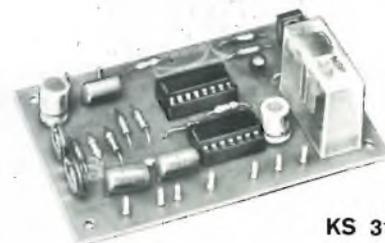
---

### ALIMENTATORE STABILIZZATO

---

Per alimentare l'intero apparecchio sono necessari soltanto due tensioni di alimentazione e cioè un + 12 V, e un + 5 V, la Fig. 4 illustra lo schema elettrico completo dell'alimentatore stabilizzato, come si vede dalla stessa attraverso il trasformatore di alimentazione il cui secondario "S" è collegato al ponte di diodi "PD1" che ha il compito di rettificare le due semionde alternate, mentre i condensatori C1, e C2, hanno la funzione di fugare a massa eventuali disturbi causati dalla rete. L'uscita di PD1 (+) viene collegata ai condensatori C3, e C4, è all'entrata del circuito integrato stabilizzatore di tensione IC1 (MC7812), sulla cui uscita (U) otteniamo una tensione stabilizzata di + 12 Vcc. L'uscita di IC1 viene applicata contemporaneamente sui condensatori C5, C6, e sull'ingresso supplementare che serve per alimentare l'apparecchio a batteria (-12 Vcc), l'uscita del circuito integrato IC2 fornisce una tensione stabilizzata di + 5 Vcc. utili per alimentare il contatore a 4 cifre.

### INNAFFIATORE AUTOMATICO



KS 310

#### Caratteristiche tecniche:

Tensione di alimentazione	:	9 V $\pm$ 30%
Corrente a riposo	:	20 $\mu$ A
Corrente di attivazione	:	100 $\mu$ A
Intervallo di attivazione tipico	:	10 S
Intervallo di disattivazione tipico	:	30 S
Portata contatti relè	:	5 A - 220 Vac

In vendita presso tutti i punti di vendita "G.B.C."



# novità

**PLAY® KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

## DI MARZO

### KT 322 INTERRUOTTORE CREPUSCOLARE A RELE'

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di funzionamento = 220 V - 50 Hz  
Massimo carico applicabile = 1000 Watt  
Sensibilità = Regolabile

#### DESCRIZIONE

Il campo di utilizzazione del KT 322 è estremamente vasto, può essere utilizzato: Per accendere le luci esterne della vostra abitazione al tramonto - Far partire automaticamente l'impianto di innaffiamento del vostro giardino - Aprire automaticamente la porta del vostro garage (illuminando la fotoresistenza con i fari della automobile); ed altre innumerevoli applicazioni che dipendono esclusivamente dalla vostra fantasia.



L. 12.990 + IVA 14%

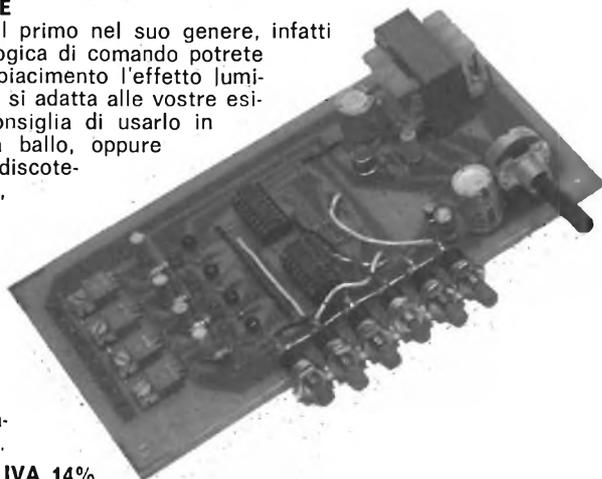
### KT 362 LUCI RUOTANTI PROGRAMMABILI

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione = 220 V - 50 Hz  
Velocità di scorrimento = 0,5 ÷ 10 secondi circa  
Potenza massima applicabile per canale = 500 Watt  
N. possibilità di programmaz. = 6 selez.bili tramite pulsanti

#### DESCRIZIONE

Il KT 362 è il primo nel suo genere, infatti con la sua logica di comando potrete scegliere a piacimento l'effetto luminoso che più si adatta alle vostre esigenze; si consiglia di usarlo in una sala da ballo, oppure nella vostra discoteca personale, oppure per ornare il vostro albero di Natale con giochi di luce sempre più fantastici e nuovi.



L. 29.990 + IVA 14%

### KT 343 RICEVITORE FM

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione = 9 ÷ 12 Vcc  
Gamma di frequenza = 80 ÷ 110 MHz  
Potenza d'uscita = 1 Watt  
Risposta di frequenza = 50 ÷ 15000 Hz ± 0,5 dB

#### DESCRIZIONE FUNZIONAMENTO

Il KT 343 è, probabilmente, il più piccolo ricevitore FM attualmente presente sul mercato dei Kits elettronici.

Si è potuto raggiungere tale risultato solamente grazie al notevole uso di circuiti integrati, infatti, tutte le funzioni essenziali, vengono svolte da soli circuiti integrati, IC1 - IC2 - IC3.

Il KT 343 è estremamente semplice, sia nella costruzione che nella taratura, infatti, con poche ore di lavoro, potrete ascoltare, con un'ottima fedeltà, la vostra stazione preferita.

L. 18.900 + IVA 18%



### KT 363 ROULETTE A 10 LED

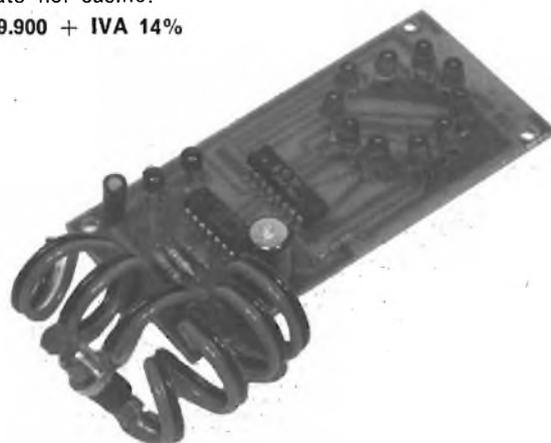
#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione = 4 ÷ 6 Vcc  
Assorbimento = 30 ÷ 60 mA

#### DESCRIZIONE

Il KT 363 è una roulette a led, con la quale vi potete divertire a giocare con i vostri amici. Per rendere più realistico il vostro gioco, nella confezione, troverete il « TAPPETO VERDE » usato nei casinò.

L. 9.900 + IVA 14%



# Microprocessor Books



## Vol. 0 The Beginner's Book

Questo libro è dedicato ai principianti in assoluto. Chi ha visto i computer solo alla TV o al cinema può iniziare con questo libro che descrive i componenti di un sistema microcomputer in una forma accessibile a tutti. Il volume 0 prepara alla lettura del Volume 1.  
circa 300 pagine L. 12.000 (Abb. L. 10.800)

## Vol. 1 Basic Concepts

Il libro ha stabilito un record di vendita negli Stati Uniti, guida il lettore dalla logica elementare e dalla semplice aritmetica binaria ai concetti validi per tutti i microcomputer. Vengono trattati tutti gli aspetti relativi ai microcomputer che è necessario conoscere per scegliere o usare un microcomputer.  
circa 400 pagine L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

## Vol. 2 Some Real Microprocessors

Tratta in dettaglio tutti i maggiori microprocessori a 4-8 e 16 bit disponibili sul mercato. Vengono analizzate a fondo più di 20 CPU in modo da rendere facile il loro confronto e sono presentate anche le ultime novità, come l'Intel 8086 e il Texas Instruments 9940. Oltre ai microprocessori sono descritti i relativi dispositivi di supporto.

Il libro è a fogli mobili ed è fornito con elegante contenitore. Questo sistema consente un continuo aggiornamento dell'opera.  
circa 1400 pagine L. 35.000 (Abb. L. 31.500)

## Vol. 3 Some Real Support Devices

È il complemento del volume 2. Il primo libro che offre una descrizione dettagliata dei dispositivi di supporto per microcomputers. Fra i dispositivi analizzati figurano: Memorie, Dispositivi di I/O seriali e paralleli, CPU, Dispositivi di supporto multifunzioni, Sistemi Busses. Anche questo libro è a fogli mobili con elegante contenitore per un continuo aggiornamento. Alcune sezioni che si renderanno disponibili sono: Dispositivi per Telecomunicazioni, Interfacce Analogiche, Controllori Periferici, Display e Circuiti di supporto.  
circa 700 pagine L. 20.000 (Abb. L. 18.000)

## 8080 Programming for Logic Design 6800 Programming for Logic Design Z-80 Programming for Logic Design

Questi libri descrivono l'implementazione della logica sequenziale e combinatoriale utilizzando il linguaggio Assembly, con sistemi a microcomputer 8080-6800-Z-80. I concetti di programmazione tradizionali non sono né utili né importanti per microprocessori utilizzati in applicazioni logiche digitali; l'impiego di istruzioni in linguaggio assembly per simulare package digitali è anch'esso errato.

I libri chiariscono tutto ciò simulando sequenze logiche digitali. Molte soluzioni efficienti vengono dimostrate per illustrare il giusto uso dei microcomputer. I libri descrivono i campi di incontro del programmatore e del progettista di logica e sono adatti ad entrambe le categorie di lettori.  
circa 300 pagine cad. L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

## 8080A/ 8085 Assembly Language Programming 6800 Assembly Language Programming

Questi nuovi libri di Lance Leventhal sono "sillabari" nel senso classico della parola, del linguaggio assembly. Mentre con la serie Programming for Logic Design il linguaggio Assembly è visto come alternativa alla logica digitale, con questi libri il linguaggio Assembly è visto come mezzo di programmazione di un sistema microcomputer. Le trattazioni sono ampiamente corredate di esempi di programmazione semplice. Un altro libro della serie, dedicato allo Z-80, sarà disponibile a breve termine.  
circa 500 pagine cad. L. 13.500 (Abb. L. 12.150 cad.)

## Some Common BASIC Programs

Un libro di software base comprendente i programmi che riguardano i più diversi argomenti: finanziari, matematici, statistici e di interesse generale. Tutti i programmi sono stati testati e sono pubblicati con i listing sorgente. Vengono inoltre descritte le variazioni che il lettore può apportare ai programmi.  
circa 200 pagine L. 13.500 (Abb. L. 12.150)

**CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA** - Da inviare a Jackson Italiana Editrice s.r.l. - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

Spedizione contrassegno più spese di spedizione  Pagamento anticipato con spedizione gratuita

Nome .....	Vol. 0 - The Beginner's Book	L. 12.000	(Abb. L. 10.800)
Cognome .....	Vol. 1 - Basic Concepts	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
.....	Vol. 2 - Some Real Microprocessors	L. 35.000	(Abb. L. 32.000)
Via .....	Vol. 3 - Some Real Support Devices	L. 20.000	(Abb. L. 18.000)
.....	8080 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
C.A.P. ....	6800 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Città .....	Z-80 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Data .....	8080A/8085 Assembly Language Progr	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Firma .....	6800 Assembly Language Programming	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Codice Fiscale .....	Some Common Basic Program	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)

Abbonato  Non abbonato

**SCONTO 10% PER GLI ABBONATI**



OSBORNE & ASSOCIATES, INC.

Distributore esclusivo per l'Italia



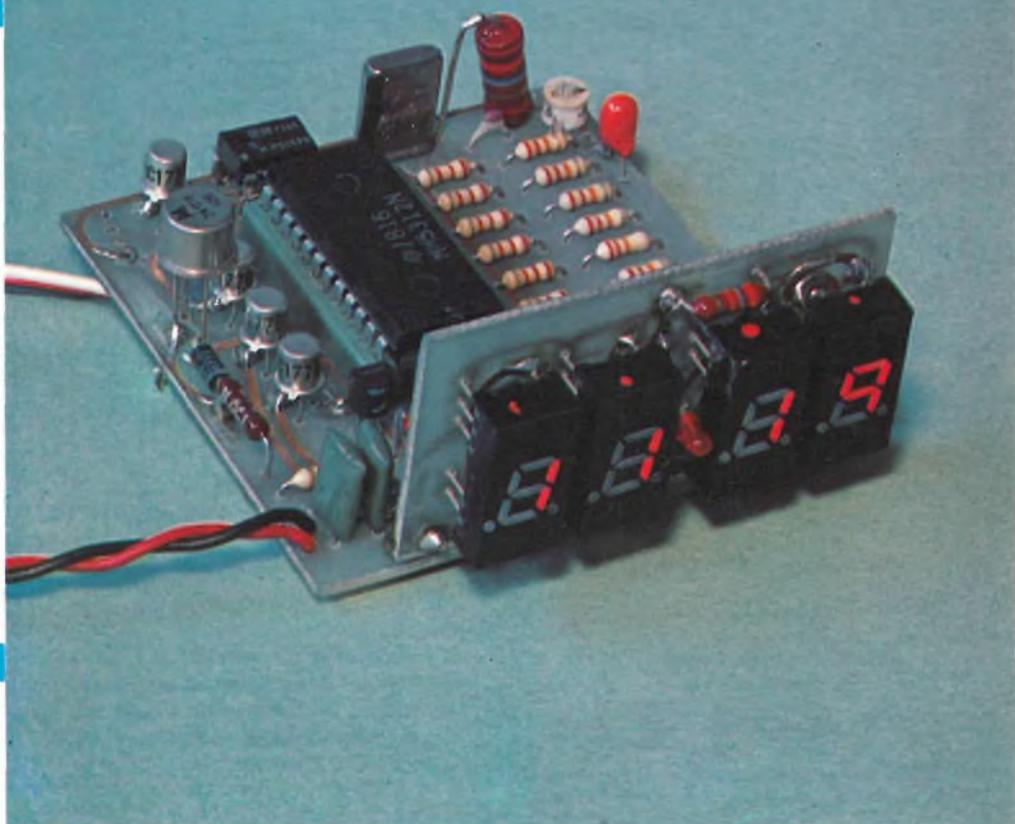
JACKSON ITALIANA EDITRICE srl

in vendita presso tutte le sedi G.B.C.



# AUTO CLOCK

di Lorenzo Barrile  
parte seconda



**N**ella figura 1 si vede il circuito stampato dell'orologio, che misura 70 per 75 mm ed è bifacciale, ovvero con la ramatura superiore ed inferiore. Per realizzarlo, si deve impiegare la vetronite detta "wafer" o "doppia laminata". Le piste devono essere riportate con estrema precisione sulle superfici; chi non è molto pratico del lavoro, può ricorrere ai vari zinco-grafi che si offrono di realizzare gli stampati.

Per sistemi a doppio rame, in genere, il prezzo richiesto è 40-45 lire al centimetro quadro, quindi nel peggiore dei casi la basetta non dovrebbe costare più di tremila lire.

Nella figura 2 si vede lo stampato del display, più facile da realizzare, specie se si usano le piste trasferibili Mecanorma per le piazzole degli FND, ed il nastro autodesivo G.B.C. per le connessioni figura 3.

Il montaggio inizierà dalla basetta principale.

Raccomandiamo di non impiegare transistor cosiddetti "equivalenti" rispetto a quelli consigliati, perché noi abbiamo già condotto varie prove e proprio alla luce di queste sconsigliamo le sostituzioni; ad esempio, un 2N1711 impiegato al posto del BC 302 che si vede nello schema, pur avendo caratteristiche non molto diverse, scalda e non

**Nella prima parte di questa descrizione, apparsa nello scorso numero, abbiamo spiegato i motivi che ci hanno condotto a progettare questo orologio così come si presenta; ovvero, prima di tutto evitare le letture difficili, poi annullare le rimesse a punto lasciando sempre in funzione il clock-contatore, ed ancora far in modo che ogni guasto possa essere riparato con una certa facilità. Abbiamo parlato della nostra ricerca intesa ad evitare l'influenza degli impulsi parassitari, ed ovviamente ad ottenere una precisione elevatissima. Abbiamo esaminato la logica di funzionamento, le interfacce, il perché di certe soluzioni costruttive e della scelta di determinati componenti. Detaggeremo ora la realizzazione, punto per punto, ed il montaggio nella vettura.**

rassicura per la durata. Altrettanto va detto per i BC 327 e BC 337.

Gli integrati è ovvio che non devono essere sostituiti; non vi sono infatti degli equivalenti "pin-to-pin".

Per iniziare, si possono connettere tutte le resistenze, facendo bene attenzione ai valori.

Subito dopo si potranno montare i transistori per l'interfaccia dei segmenti (BC 337, sette in complesso) facendo bene attenzione ai terminali. La superficie appiattita sull'involucro plastico, deve essere rivolta *all'interno* della basetta.

I reofori non devono essere abbreviati a meno di 6 mm. Seguiranno i

cinque transistori BC 327 che commutano gli FND ed il LED dei secondi, nonché il BC 302 regolatore della luminosità. Anche i reofori dei BC 327 non devono essere troppo corti; per il BC 302, raccomandiamo di lasciarli lunghi circa un centimetro, perché tale transistor scalda abbastanza, ed è bene che sia quindi un pò "sollevato dalla basetta per una migliore circolazione dell'aria.

Anche lo Zener da 5,1 V raggiunge una certa temperatura, quindi, a sua volta, dovrà avere i terminali piuttosto prolungati; allo scopo di aumentare la sicurezza di funzionamento a lungo termine, non è una cattiva idea impiegare un diodo da 1 W, che costa ben

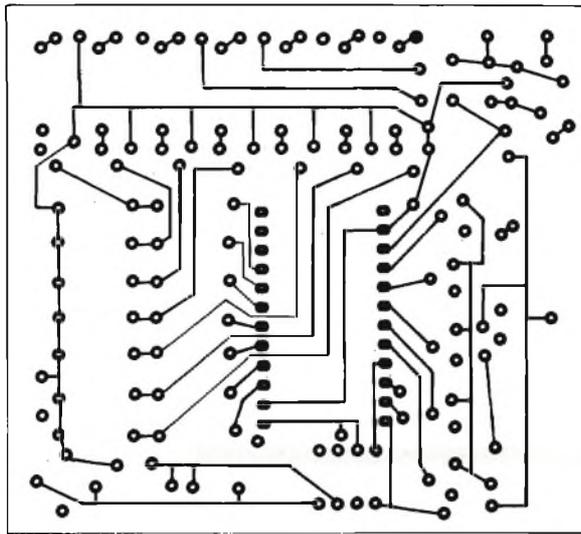


Fig. 1 - Basetta master dell'auto clock vista dal lato rame in scala 1:1.

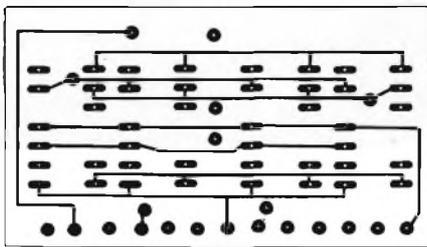


Fig. 2 - Circuito supporto display visto dal lato rame.

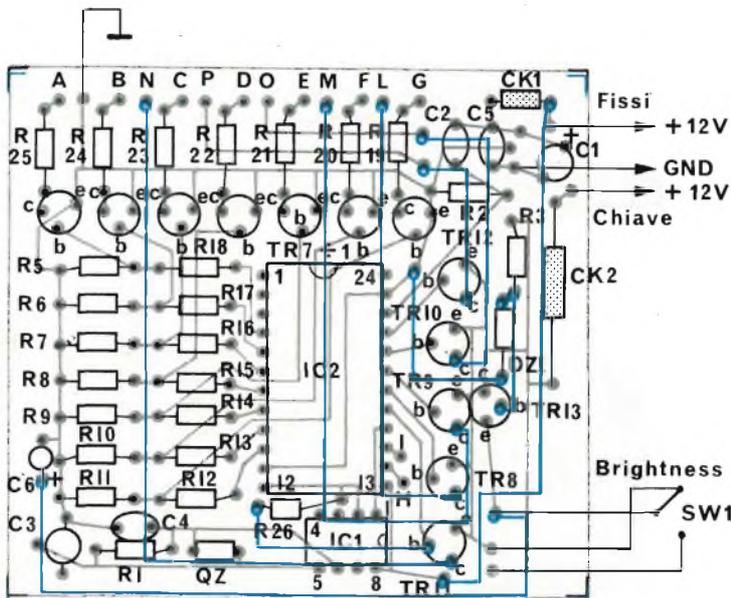


Fig. 3 - Circuito principale visto dal lato componenti. Si noti la possibilità di escludere solo il display per mezzo dell'alimentazione dopo la chiave di accensione.

sopportano bene il riscaldamento durante la saldatura, altri no. Se il lettore non è rassicurato in questo senso dal "data sheet" dell'elemento, è bene sia prudente e lasci i reofori lunghi. Un quarzo "scottato" in genere muta frequenza in modo piuttosto drastico, non più compensabile con una capacità aggiuntiva; peggio ancora, diviene "duro" cioè poco sensibile, può anche rimanere rigido, rifiutare la vibrazione. Com'è scontato, il danno è irreversibile. Per altro sconsigliamo l'impiego di uno zoccolo, a meno che questo non abbia le mollette di tenuta molto aggraffanti e che garantiscano la "tenuta" del quarzo con le vibrazioni cui sono soggetti tutti i sistemi per uso "mobile".

I due integrati, come sappiamo sono "MOS" quindi inclini a danneggiarsi con le tensioni statiche. In più sono anche a larga scala d'integrazione, quindi mal sopportano i sovraccarichi termici.

Queste due loro caratteristiche suggeriscono l'impiego di zoccoli. Nel nostro prototipo, noi abbiamo impiegato infatti per il clock (MM5389) dei terminali Molex, che "afferrano" bene i terminali e per il contatore (MM5312) fig. 5 uno zoccolo G.B.C. a 24 "pin" dual-in-line, che ha una buona "tenuta". Sconsigliamo nel modo più assoluto l'impiego di zoccoli "lenti", perché con i rimbalzi e le vibrazioni, i "pin" tenderebbero ad allargarsi, ed in tal modo, a lungo andare, i reofori degli IC inizierebbero a "traballare".

I falsi contatti, non solo renderebbero inaffidabile l'orologio, ma creerebbero delle tensioni e delle correnti istantanee molto elevate che romperebbero senz'altro gli IC.

Volendo, gli integrati possono anche essere connessi direttamente alle piste tramite saldatura, ma bensì un saldatore "ISO-TIP" G.B.C. svincolato dalla rete e provvisto di accumulatori ricaricabili interni.

La basetta sarà completata munendo-la dei terminali rigidi in filo di rame che necessitano per la connessione con il display.

Il montaggio di quest'ultimo fig. 4 è piuttosto elementare; ovviamente gli FND fig. 6 devono essere ben posizionati, con la tacca in alto, ben spinti sulla superficie in modo che abbiano tutti lo stesso piano. La figura 2 e le fotografie di testo chiariscono meglio il concetto.

Nel retro del pannello-display si devono montare le resistenze che vanno dai collettori dei transistori TR1 - TR7 (BC337) alle piste dei segmenti. Questi elementi, scaldano un pochino, di conseguenza abbiamo preferito prevedere il montaggio "verticale" che assicura un miglior raffreddamento tramite convezione (circolazione dell'aria).

Il pannello completo sarà connesso alla basetta. Poiché è leggero, le salda-

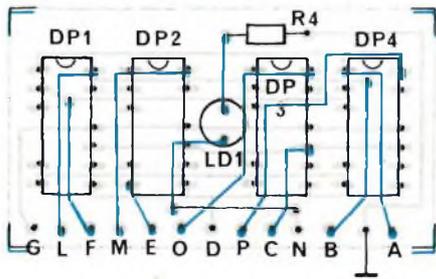


Fig. 4 - Basetta, display vista dal lato componenti.

ture bastano per tenerlo in posizione.

Ovviamente, tutte le operazioni che abbiamo dettagliato devono essere effettuate con la massima cura, però conviene in tutti i casi effettuare la verifica finale, con un attento, preciso controllo di ciascuna parte, polarità e saldatura.

Per il collaudo, si devono connettere gli interruttori di avanzamento veloce ai terminali H ed I, nello schema elettrico. Durante la prova al banco, i terminali "A" e "B" dovranno essere uniti e si potrà impiegare un alimentatore erogante da 12 a 13,5 V.

Se il montaggio è stato bene eseguito, all'accensione il display mostreranno

un'ora casuale, ed il LED dei secondi lampeggerà. Tramite gli interruttori di scorrimento veloce e lento delle cifre, impiegando come orario campione quello dettato dal telefono, si regolerà l'ora sul display.

Dopo alcuni minuti di lavoro, nulla deve essere tanto caldo da non poter essere toccato; se toccando gli IC si nota che vi sono degli scarti nell'ora indicata, niente paura! Ciò è normale per dei "MOS" e dopotutto, questo, è un orologio da pannello, non da tasca (!), quindi in seguito non lo si maneggerà.

Scelto il punto di fissaggio sul pannello dell'auto, si preparerà la finestrella per il display. Volendo essere "fini", l'orologio deve essere racchiuso prima in una propria scatola metallica traforata, poi montato a dimora. In tutti i casi, si dovrà provvederlo di una mascherina rossa in plastica.

Per il collegamento all'impianto elettrico, ovviamente la massa (negativo generale) sarà portata alla carrozzeria con il collegamento più corto e più sicuro che sia possibile effettuare. Il capo positivo "B" deve essere collegato con un certo studio, possibilmente non allo stesso capicorda al quale giungono dei relais o dei motorini. Il capo positivo "A" deve essere collegato all'impianto elettrico con cura ancor maggiore. Scelto un punto analogo a quello del punto "A" si proverà ad azionare gli indicatori di direzione, il relais delle trombe, il tergicristallo, il freno a pedale ed il motorino d'avviamento, notando se si avvertono instabilità nell'ora indicata. Se il display "saltella" il punto di attacco deve essere mutato. Se il saltello permanente malgrado tutto, il filo deve essere allungato sino alla batteria, ove risulti necessario.

Nelle automobili che hanno la batteria posteriore, ciò può presentare delle complicazioni, quindi è forse meglio aumentare il valore di CK1 e CK2, magari collegando due impedenze in serie su ciascun filo di alimentazione, aumentando nel contempo i valori degli elettrolitici di filtro.

Logicamente non sempre si incontreranno delle complicazioni tanto severe,

ma noi esaminiamo ovviamente la peggior situazione; la migliore va da sé. Eseguita la messa a punto con gli interruttori e una volta che i fenomeni passatari siano scomparsi, si effettuerà il collaudo definitivo lasciando spento il motore (quindi anche il display) per qualche ora, poi accendendolo e controllando l'ora con un buon cronometro da polso.

Non vi devono essere differenze apprezzabili.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore da 20 MΩ, 1/2 W
R2	: resistore da 100 kΩ, 1/4 W
R3	: resist. da 150 Ω, 1/2 W o più
R4	: resistore da 2,7 kΩ, 1/2 W, oppure 2,2 kΩ, 1/2 W
R5-6-7-8	
R9-10-11	: resistori da 22 kΩ, 1/2 W
R12-13-	
R14-15-	
R16-17-	
R18	: resistori da 2,2 kΩ, 1/2 W
R19-20	
R21-22	
R23-24	
R25	: resistori da 270 Ω, 1/2 W
R26	: resistore da 220 k, 1/2 W
<i>Tutti i resistori sono al 5%</i>	
C1-C6	: cond. elet. da 10 μF - 16 V
C2-C5	: cond. poliestere da 22 nF
C3	: camp. variabile da 3÷10 pF
C4	: condensatore da 33 pF
C7	: cond. poliest. da 47 nF
C8	: cond. elet. da 2200 μF, 16 V
C9	: cond. elet. da 1000 μF, 16 V
CK1-CK2:	induttanze su nucleo ferrite
DZ1	: diodo zener da 5,1 V, 1/2 W o più
LD1	: diodo LED
TR1-2-3-4	
TR5-6-7	: transistori BC 337
TR8-9-10	
TR11-12	: transistori BC 327
TR13	: transist. BC 302 + radiatore
IC1	: circuito integrato MM 5369 (50 o 60 Hz)
IC2	: circuito integrato MM 5312
DP1-2	
DP3-4	: display a 7 segmenti anodo comune
SW1	: deviatore semplice
P1-P2	: pulsanti normalmente aperti
QZ	: quarzo da 3,58 MHz (colore)

#### Dual-In-Line Package



Fig. 5 - Zoccolatura dell'integrato MM 5312. Si noti la possibilità di funzionamento nell'arco delle 12 o 24 ore.

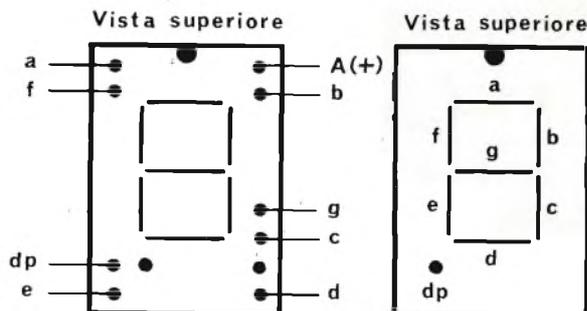


Fig. 6 - Disposizione dei terminali e dei segmenti nel display usato nel prototipo.





**2<sup>a</sup> Rassegna  
del personal & home computer  
e microprocessore  
8/11 MAGGIO 1980**

U.S. International Marketing Center  
(Centro Commerciale Americano)  
Via Gattamelata, 5/Milano-Fiera

**Orario: 9,30/18  
INGRESSO LIBERO**



BIT '80 è organizzata dall'U.S. International Marketing Center  
e dal Gruppo Editoriale Jackson

**NEW**

# PRODOTTI ILP



L. 14.000

## Amplificatore HY30

- Dissipatore integrale
  - Cinque connessioni
  - Nessun componente esterno
- Applicazioni: HI-FI di media potenza  
Amplificatori per chitarra

Sensibilità d'ingresso: 500 mV  
Potenza d'uscita: 15 W RMS su 8  $\Omega$   
Distorsione: 0.02% a 1 kHz  
Rapporto segnale/disturbo: 80 dB  
Risposta di frequenza: 10 Hz  $\div$  45 kHz  
3 dB

Impedenza del carico: 4  $\div$  16  $\Omega$   
Impedenza d'ingresso: 100 k $\Omega$   
Alimentazione:  $\pm$  20 V  
Dimensioni: 105 x 50 x 25

SM/6305-00

## Alimentatore stabilizzato PSU 36

Per 1 o 2 amplificatori HY 30  
Tensione di entrata:  
Tensione d'uscita:  
Secondario:

220 V  
-20 0 +20  
1 A

SM/6305-05

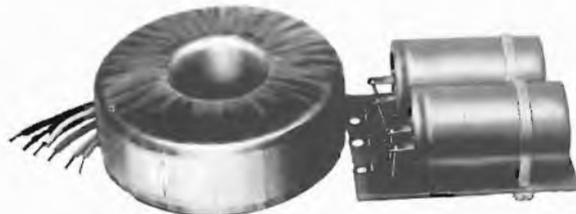
L. 14.800



## Alimentatori stabilizzati toroidali

PSU 70 per 1 o 2 Amplificatori HY 120  
PSU 90 per 1 Amplificatore HY 200  
PSU 180 per 1 Amplificatore HY 400  
o 2 Amplificatori HY 200

Tipo	Tens. Entrata	Tens. Uscita	Sec. A	Codice G.B.C.	Prezzo
PSU 70T	220 V	-35 0 +35	3	SM/6320-06	37.800
PSU 90T		-45 0 +45	2	SM/6330-06	42.000
PSU 180T		-45 0 +45	4	SM/6340-06	65.000



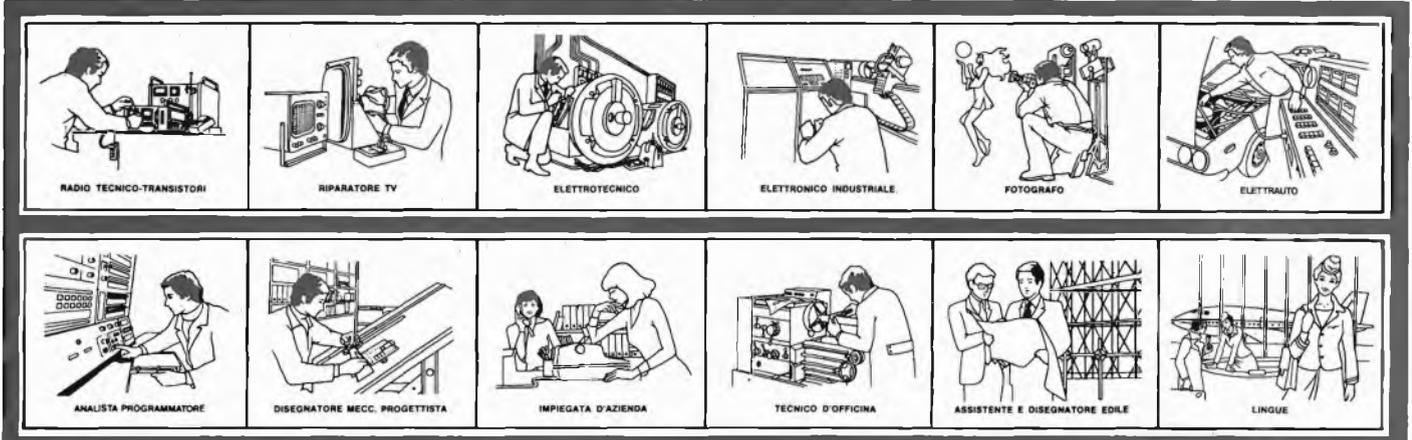
Distribuiti dalla GBC

**ILP**  
ELECTRONICS LTD.

# 300.000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza.

Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:



Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

**CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)**  
 RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i labora-

tori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

**CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE**  
 PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE. Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

**CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)**

**SPERIMENTATORE ELETTRONICO** particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

**IMPORTANTE:** al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatala senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

**Scuola Radio Elettra**  
 Via Stellone 5/ 939  
 10126 Torino

PRESA D'ATTO  
 DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE  
 N. 1391

La Scuola Radio Elettra è associata  
 alla **A.I.S.CO.**  
 Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza  
 per la tutela dell'allievo.

939

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A. D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955



**Scuola Radio Elettra**  
 10100 Torino AD

**INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI \_\_\_\_\_**

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)  
**PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO**

MITTENTE: \_\_\_\_\_

NOME \_\_\_\_\_

COGNOME \_\_\_\_\_

PROFESSIONE \_\_\_\_\_

VIA \_\_\_\_\_

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

COMUNE \_\_\_\_\_

COD. POST. \_\_\_\_\_

MOTIVO DELLA RICHIESTA:  PER HOBBY  PER PROFESSIONE O AVVENIRE

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



# HOME COMPUTER AMICO 2000

a cura della A.S.E.L. s.r.l. - parte undicesima

### Introduzione

È giunto il momento di ampliare le possibilità del nostro AMICO 2000. Lo doteremo di altri organi che lo renderanno ancora più potente, si tratta di:

1) una *tastiera* (inglese: Keyboard) alfanumerica, comprendente tasti, oltre che per le cifre decimali, per tutte le lettere alfabetiche ed altri comandi, come la barra spaziatrice (con funzione analoga a quella posseduta da una normale macchina da scrivere); con la tastiera sarà possibile inviare al sistema l'intero set dei 64 principali caratteri del codice ASCII (riportato nella tabella 1);

2) un'*unità di visualizzazione* TERMINALE VIDEO) grazie alla quale si potranno scrivere sullo schermo di un comunissimo apparecchio televisivo domestico i caratteri che si vogliono o direttamente da tastiera oppure in esecuzione di istruzioni di un programma da noi scritto nella memoria del micro. In questo modo l'AMICO 2000 avrà una periferica che permette di classificarlo nell'ambito dei computer (vedi schema di fig. 1). Con questa unità si possono scrivere, nel corso di un programma, istruzioni atte a far comparire sullo schermo intere righe come risultato di una certa elaborazione;

3) un *supermonitor*, su EPROM, che servirà a gestire il tutto con la maggior comodità possibile. Questo sistema operativo *si aggiunge* a quello già presente sulla scheda base ed in parte lo sostituisce, nel senso che talune subroutine d'utilità già esistenti nel precedente monitor risultano ora potenziate nel nuovo (in questo caso l'utilizzatore può optare per quelle che preferisce). Ma il nuovo monitor serve a tante altre importanti funzioni oltre naturalmente alla gestione della tastiera alfanumerica e del video terminale. Va anche detto che, in teoria, con la scheda che è oggetto di descrizione del presente articolo, potreste ugualmente, senza montare su di essa

la EPROM contenente il nuovo monitor, utilizzare il terminale video.

Dovreste in tal caso, però, inserire in ogni programma che chiama in gioco tale unità le varie istruzioni necessarie, il che è piuttosto scomodo, oppure farvi da soli queste varie routine: chi possiede eventualmente un programmatore di EPROM può andarselo a trascrivere su una propria EPROM. In ogni caso anche se il nuovo monitor è venduto a parte, come "optional", riteniamo sia un indispensabile accessorio e non un'inutile spesa consumistica.

Abbiamo pensato di chiamarlo, se il nome non vi sembra un po' frivolo, *MON-AMI* (cioè MONitor + AMICO

2000). Tra i compiti del nuovo monitor ci sono anche quelli relativi al cosiddetto "Debug", ossia la prova e verifica di un programma, per scoprirne errori e difetti ("the BUGs", ovvero le ... cimici, come dicono gli americani).

### Il terminale video

### Richiami sui principi di funzionamento

Rinfreschiamo innanzitutto, per coloro che se ne fossero dimenticati i principi essenziali relativi al funzionamento di un apparecchio televisivo ricevente. Questo richiamo è utile per la miglior

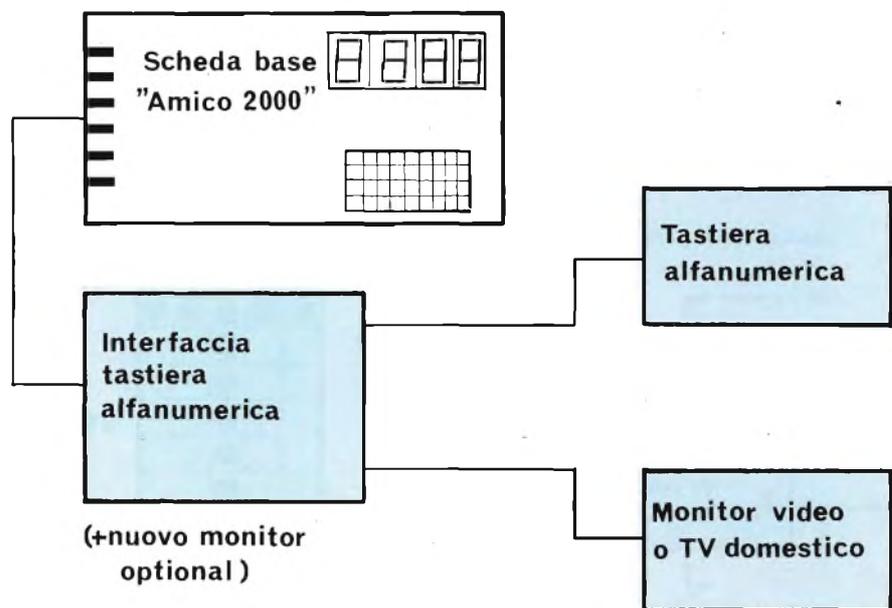


Fig. 1 - Schema a blocchi del sistema a microcomputer AMICO 2000 completo di interfaccia video, tastiera alfanumerica e video.

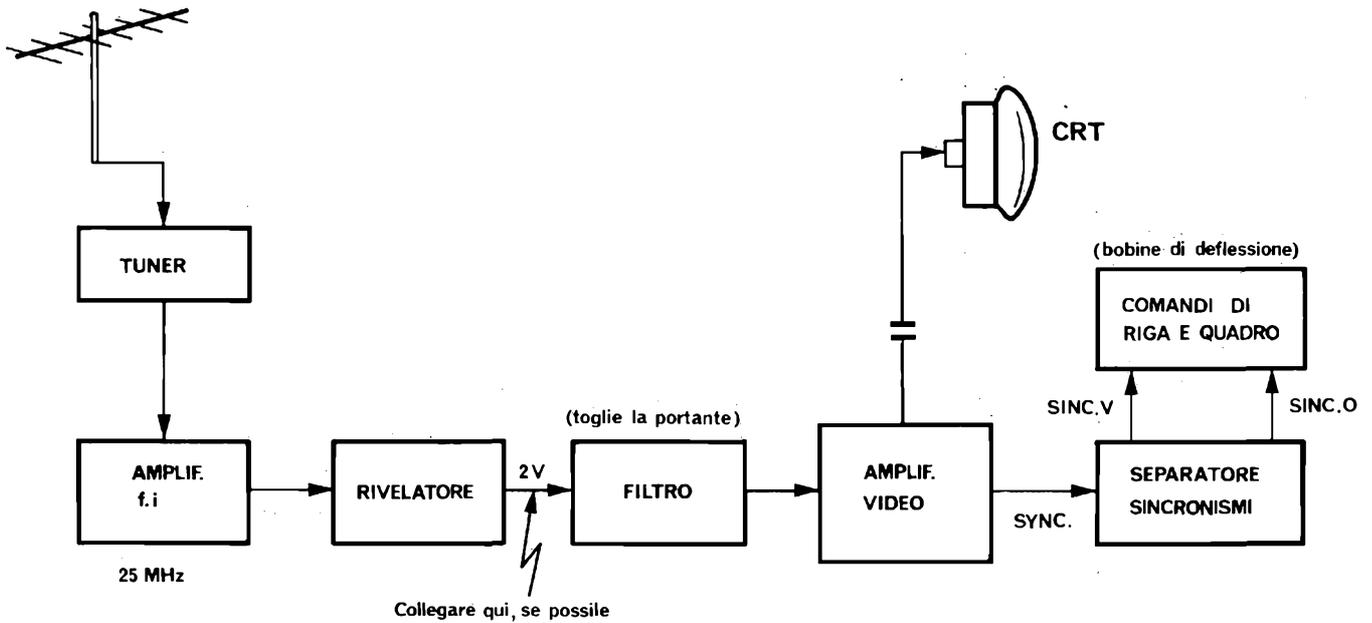


Fig. 2 - Catena video di un apparecchio TV.

comprensione circa il modo d'agire sul televisore da parte degli integrati che compongono la scheda che illustreremo. In alternativa al televisore casalingo si può anche impiegare un TV monitor, ma chiaramente la prima opzione è la più economica.

Nella figura 2 abbiamo riportato uno schema a blocchi costruttivi ridotto all'osso. Il segnale, proveniente dall'antenna, ha, all'uscita del TUNER la frequenza intermedia di 43 MHz e, dopo video-rivelazione, passa in un filtro per la rimozione della portante e di qui va all'amplificatore video, la cui banda passante è tale da rigettare le frequenze relative al segnale audio (questo è invece "intrappolato" e amplificato a parte ed inviato all'altoparlante, in una catena

non riprodotta sullo schema di Fig. 2, dato che oltretutto essa non interessa affatto il nostro terminale, durante il cui uso il volume va ovviamente mantenuto a zero).

Il segnale video è composto da: a) segnale corrispondente all'intensità dei diversi punti più o meno luminosi che compongono il quadro; b) impulsi di sincronismo, verticali ed orizzontali, detti anche di quadro e di riga. Questi sincronismi fanno da "trigger" ai denti di sega che agiscono sulle bobine di deflessione in modo da far percorrere al pennello elettronico del CRT (Cathode Ray Tube) una serie di righe, per una sistematica scansione dello schermo: 625 righe per quadro, "interlacciate" in due semiquadri riprodotti ciascuno 25 volte al

secondo, questo secondo lo standard europeo. Questi impulsi vengono tolti dal segnale video mediante un circuito a soglia detto separatore.

Per utilizzare il televisore come terminale video occorre pertanto mandargli un segnale dello stesso tipo, in cui si trovino cioè mescolati sia gli impulsi di sincronismo che i "dot" cioè i punti luminosi di cui è formata l'immagine che vogliamo far apparire.

Una volta che siamo riusciti a creare questo segnale, potremo collegarci o all'entrata d'antenna o, meglio, se l'apparecchio è già predisposto oppure siete abbastanza bravi da fare da soli il collegamento interno, sull'entrata del filtro che precede l'amplificatore video. Qui occorre un segnale modulato di livello

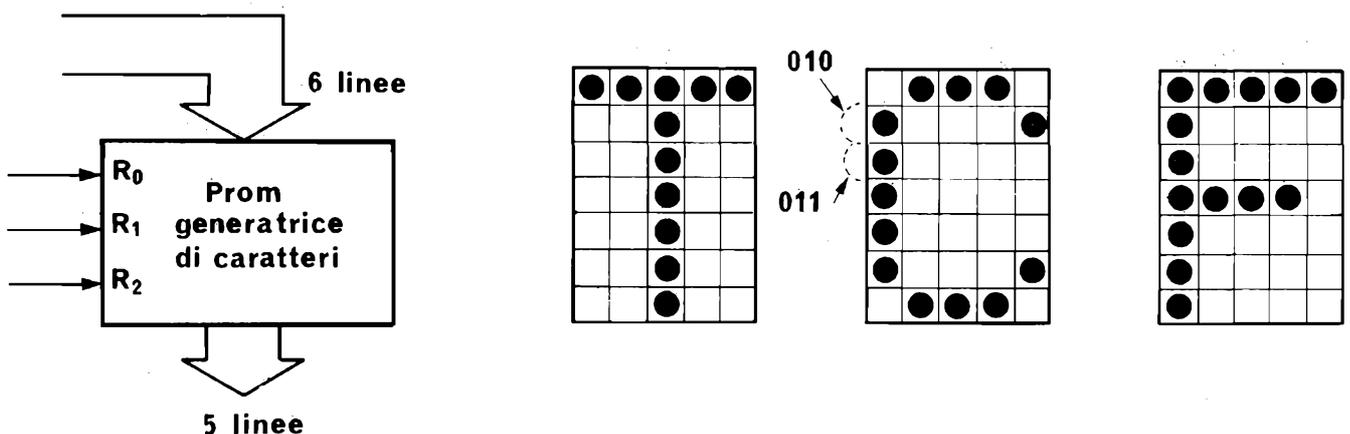


Fig. 3 - Principio di funzionamento della generazione di un carattere sul video.

di circa 2 V. Attenzione però, in questo caso! Occorre essere ben certi che l'alimentazione del nostro televisore sia a trasformatore o che comunque che il telaio sia separato dalla rete.

Dopo questi succinti richiami sul funzionamento del televisore ci poniamo il problema: qual'è la tecnica per riprodurre sul suo schermo uno o più caratteri, un'intera riga o anche una o più pagine? Le metodiche disponibili hanno anche aspetti diversi ma in comune hanno due integrati LSI: una memoria tipo ROM (generalmente PROM) generatrice di caratteri e una RAM detta di refresh. Quest'ultima è necessaria per il fatto che, ovviamente, lo schermo fluorescente non ha la persistenza atta ad automantenere l'immagine. La RAM di rinfresco serve allora ad immagazzinare i dati da visualizzare in modo che anche per tutto il tempo in cui non si inviano altri caratteri (o comandi, ad esempio di cancellazione o "blanking") sullo

schermo continuino ad essere riprodotti, punto dopo punto, i caratteri precedenti.

### PROM Generatrice di caratteri

Per la rappresentazione grafica dei caratteri uno standard assai diffuso è quello detto MATRICE A PUNTI 5x7 (cioè 5 punti su 7 linee). In certi display a LED di tal genere, volendo, si potrebbero anche accendere simultaneamente tutti i punti richiesti nella configurazione di un carattere, ma, sullo schermo TV, com'è più che evidente, si dovrà riprodurre solo una delle 5 linee alla volta, anzi, su una medesima riga TV si susseguono, uno alla volta, i punti, bianchi o scuri di tutti i caratteri che la compongono e sono necessarie sette di tali righe successive per comporre interamente una riga completa di caratteri.

La PROM generatrice di caratteri,

esternamente, si presenta come schematizzato nella figura 3. Delle 9 linee di indirizzio, in input, 6 riguardano il carattere, espresso nel nostro caso in codice ASCII, mentre le altre 3,  $R_0$   $R_1$  e  $R_2$ , individuano la linea, una delle 7 di quel dato carattere. Così, se ad esempio sulle 6 linee del carattere compare il valore binario corrispondente, in ASCII, alla lettera C (v. figura 3, a destra) e le entrate  $R_2R_1R_0$  sono pari a 010, sui 5 fili d'uscita compariranno i bit 10001. Con  $R_2R_1R_0 = 011$  (cioè terza linea dello stesso carattere) si avrà invece, in output 10000 ecc.

C'è poi da tener presente che sullo schermo non compaiono simultaneamente i 5 "dot" di una riga del carattere. Occorre allora porre in uscita della PROM generatrice uno SHIFT REGISTER detto anche, in questa applicazione, DOT GENERATOR il cui clock viaggia a 12,096 MHz, quale è, per l'appunto, la frequenza relativa ai punti su

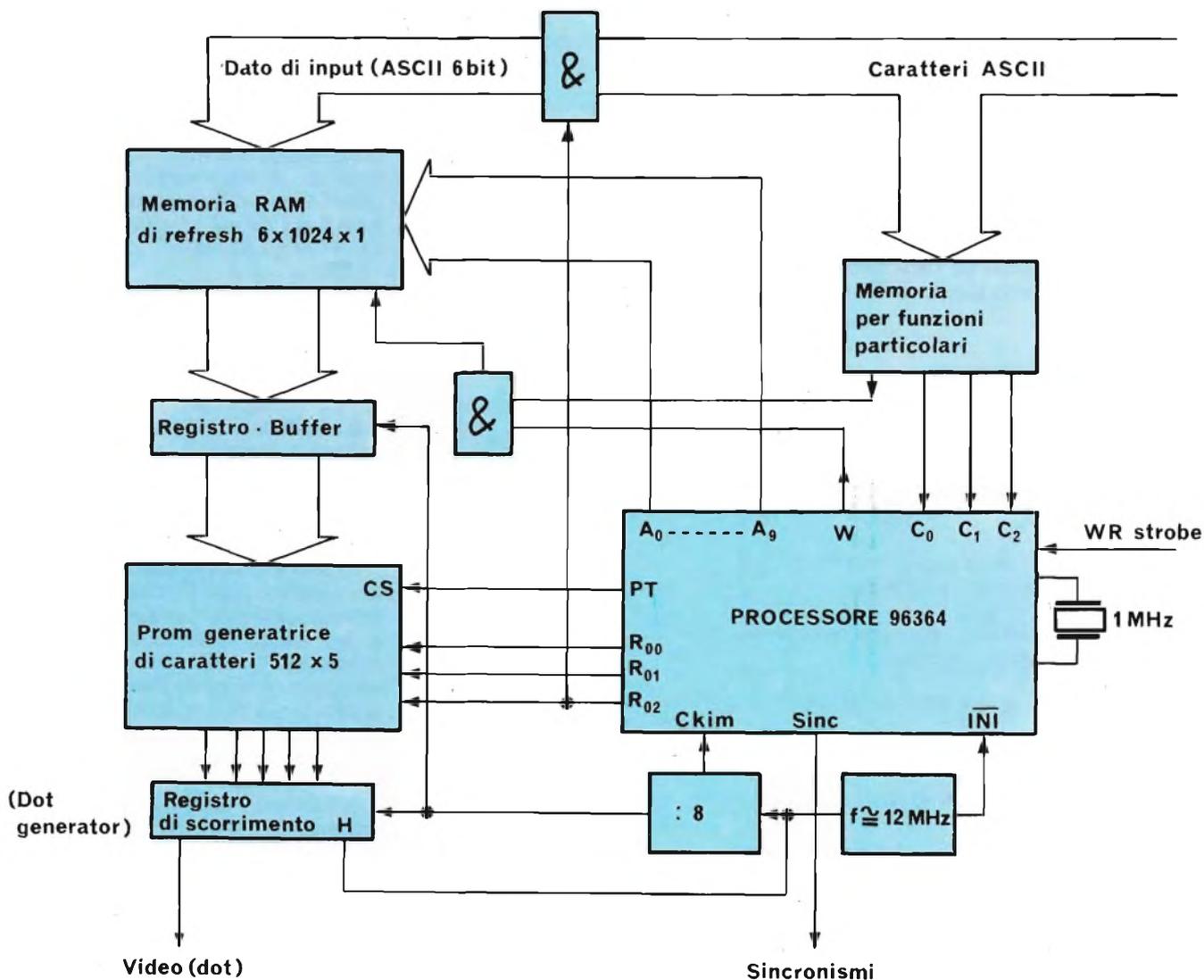


Fig. 4 - Schema a blocchi del videocontroller che utilizza l'integrato SFF 96364.

**Tabella 1 - Caratteri ASCII**

LSD	010	011	100	101	MSD
0000	Spazio	0	8	P	
0001	!	1	A	Q	
0010	"	2	B	R	
0011	#	3	C	S	
0100	\$	4	D	T	
0101	%	5	E	U	
0110	&	6	F	V	
0111	'	7	G	W	
1000	(	8	H	X	
1001	)	9	I	Y	
1010	*	:	J	Z	
1011	+	;	K	[	
1100	.	<	L	\	
1101	-	=	M	/	
1110	.	>	N	↑	
1111	/	?	O	←	

**Note:**

La tabella va letta nel seguente modo (MSD e LSD stanno per Most e Least Significant Digit):

A = 100 0001 cioè, in esadecimale, A = 41

In pratica il bit più alto non è utilizzato nel nostro caso (tanto, come si può notare, bastano gli altri 2 per difensificare le quattro colonne). Nel codice ASCII completo con i 7 bit si rappresentano fino a 27 = 128 simboli.

ciascuna riga TV.

Il dot generator serializza i 5 bit di ciascuna riga del carattere, ottenendo così lo scopo richiesto.

A questo punto occorre un vigile elettronico per dirigere tutto questo traffico e cioè:

- indirizzare nell'ordine giusto i caratteri siti nella memoria di rinfresco (la cui uscita, ci dimenticavamo di dirlo, va naturalmente all'entrata della PROM generatrice);
- pilotare il dot generator per serializzare i bit;

- generare i segnali di sincronismo di linea e quadro (già mescolati, dato che nell'apparecchio TV c'è già il blocco separatore di quelli orizzontali e verticali).

Tutto questo per il solo refresh di una pagina già scritta, del tutto o in parte. Ma ovviamente questo sarebbe insufficiente. occorrono altre funzioni:

- innanzitutto la possibilità di scrivere *nuovi* caratteri sul video, di seguito a quello già scritto in precedenza;

- il cosiddetto "scroll" della pagina, cioè lo scorrimento in blocco verso l'alto di tutte le righe (e la conseguente scomparsa della riga superiore); lo scroll è necessario al momento in cui si sono completate le righe scrivibili sull'intero schermo;

- l'inserimento di un **CURSORE**, cioè di una lineetta posta sotto il carattere da scrivere è suscettibile di essere spostata nelle quattro direzioni e cioè: avanti, indietro, in alto e in basso; si può anche ottenere il ritorno del cursore all'inizio della riga o della pagina (in cima allo schermo) con o senza cancellazione della linea o della pagina.

Il dispositivo di controllo per tutte queste operazioni, tra di loro coordinate e sincronizzate, può essere implementato impiegando vari circuiti, ma attualmente è più semplice utilizzare degli integrati LSI bell'e pronti. Si tratta, nella sostanza, di processori specializzati per questi scopi. Il tipo scelto dalla ASEL è tra i più diffusi ed efficaci: il **VIDEO CONTROLLER 96364** della THOMSON - CSF.

**Uno schema minimo con l'SFF 96364**

Non entriamo per niente nei dettagli dell'architettura interna del chip, limitandoci a descrivere, nelle linee essenziali, uno schema a blocchi minimo per l'impiego di questo processore in un CRT controller. Questo è riprodotto in figura 4.

In alto a destra ci sono le linee 8 bit, del carattere ASCII inviato dal microprocessore 6502, che vengono decodificati per mezzo della ROM *per funzioni particolari*. Questa serve a distinguere un carattere normale (lettera, cifra ecc.) destinato ad essere scritto sulla RAM di rinfresco e, quindi, sullo schermo, dai caratteri speciali ai quali è stato assegnato un significato di comando. Per il processore 96364 i comandi possibili arrivano sulle linee C<sub>2</sub>C<sub>1</sub>C<sub>0</sub>, uscenti dalla ROM detta.

Questi sono riassunti nella tabella 2. La memoria 128x4 ROM serve allora ad assegnare i codici desiderati alle diverse funzioni. Ad esempio se si assegna il codice esadecimale 0A alla funzione "ritorno a sinistra" del cursore, la ROM in parola sarà programmata in modo che, con l'indirizzo 0A, risulti C<sub>2</sub>C<sub>1</sub>C<sub>0</sub> =

**Tabella 2 - Comandi sulle linee C<sub>2</sub>C<sub>1</sub>C<sub>0</sub> al processore 96364**

C <sub>2</sub> C <sub>1</sub> C <sub>0</sub>	Funzione	attribuzione indicativa di codici ASCII
0 0 0	cancellazione pagina, con ritorno del cursore in alto a sinistra	(FF)
0 0 1	cancellazione ultima riga con ritorno del cursore a sinistra	(RC)
0 1 0	discesa di una linea del cursore	(LF)
0 1 1	inibizione del carattere inviato	codice parassita
1 0 0	shift del cursore di una posizione a sinistra	(BS)
1 0 1	shift del cursore di una posizione a destra	(HT)
1 1 0	risalita di una linea da parte del cursore	(VT)
1 1 1	carattere accettato (e inviato alla RAM di refresh)	lettere, cifre ecc.

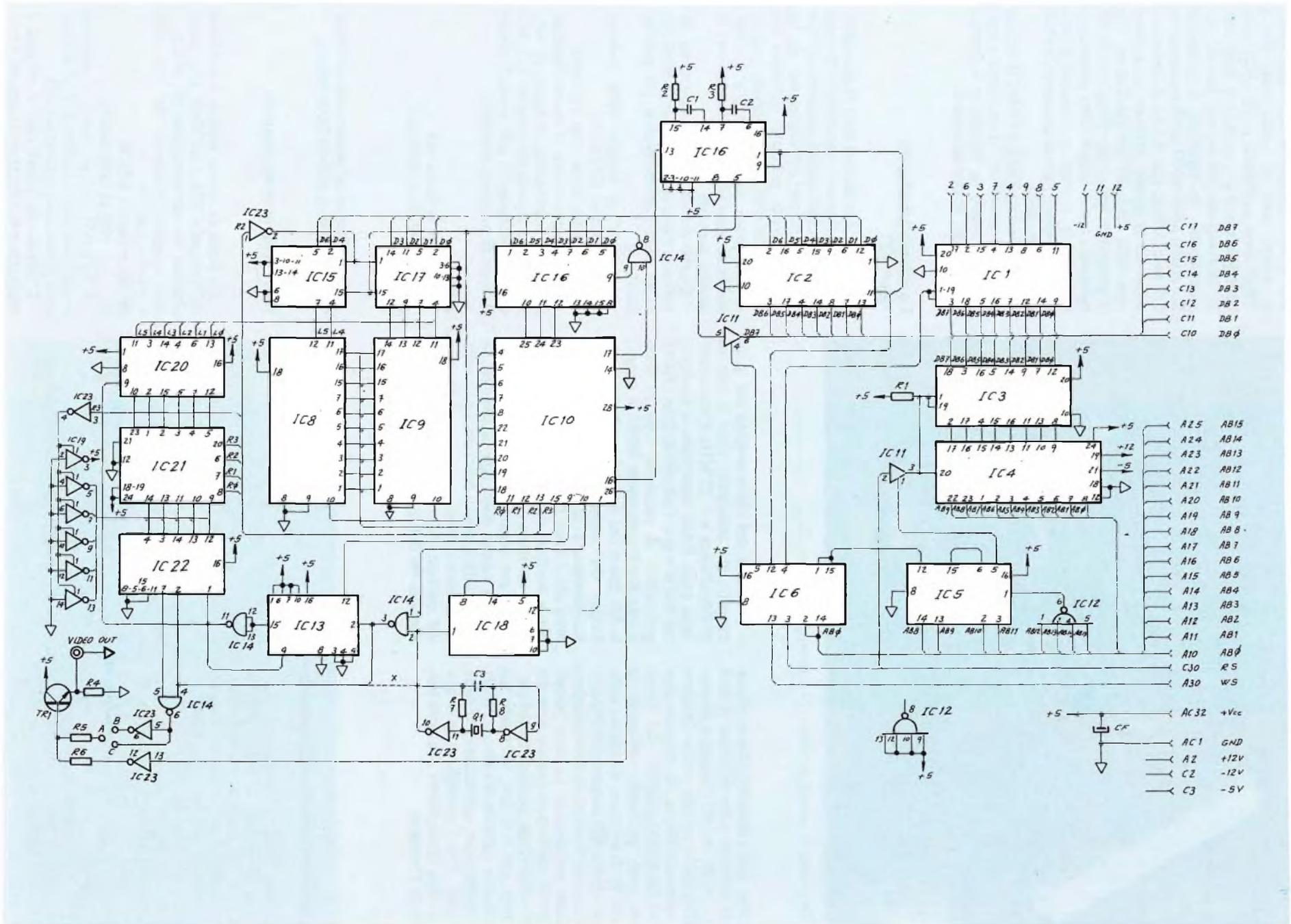


Fig. 5 - Schema elettrico dell'interfaccia video A27 per il sistema a microcomputer AMICO 2000.

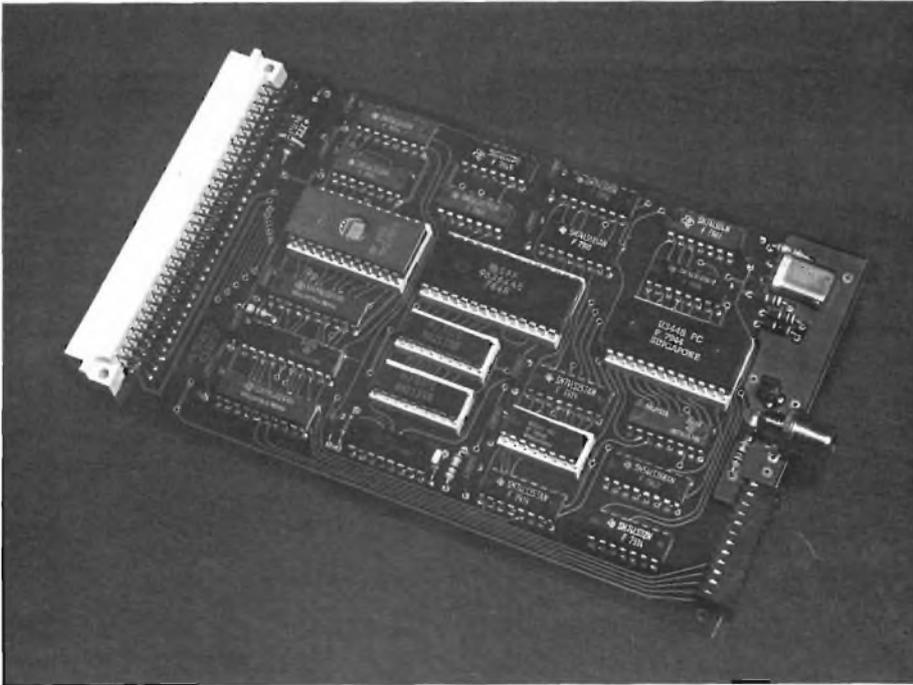


Fig. 6 - La scheda di interfaccia video A27 a montaggio ultimato.

= 100. Per tutti i caratteri che si ritiene di dover scrivere sullo schermo si avrà sempre  $C_2C_1C_0 = 111$ . Quando il processore 96364 riceve un tale codice (insieme ad un comando strobe, di richiesta cioè di "presa in considerazione" del nuovo carattere, esso provvede, attivando la sua uscita W di scrittura, a caricare nella RAM di refresh tale carattere indirizzandolo nella cella di memoria corrispondente all'ultima posizione del cursore. Questo caricamento, come pure l'esecuzione dei comandi relativi agli spostamenti del cursore, viene, per così dire, effettuato nei tempi morti in cui il clock a circa 12 MHz invia il livello basso sull'entrata INI (cioè INibizione). Per i dettagli relativi alle forme d'onda rimandiamo alle note tecniche della Thomson.

Il refresh del video avviene col meccanismo già anticipato. Ogni 8 impulsi dell'oscillatore a ~ 12 MHz il contenuto della cella RAM opportuna è scaricato nel buffer e di qui all'entrata della PROM generatrice di carattere. Con le linee  $R_{00}R_{01}R_{02}$  il processore 96364 si sceglie la fila giusta dei dot del carattere, serializzato dal registro parallelo/serie di scorrimento. Si fa anche osservare che, oltre alle 7 linee strettamente necessarie per la scrittura di un carattere, ne viene creata un'ottava, normalmente tutta di blank, per separare il carattere di una riga da quello della riga successiva. In questa ottava linea il processore provvede ad inserire al momento giusto la lineetta del cursore. Altre osservazioni relative allo schema di Fig. 4 (che risulta schema-

tico e semplificato al massimo) sono: la quarta linea di uscita della ROM 128x4 serve a inibire la porta AND (contrassegnata con &) quando si vuole che lo spostamento del cursore non sia accompagnato da blanking; il comando  $R_{02}$  abilita porte AND per la trasmissione del dato ASCII alla RAM di rinfresco; infine il comando relativo al cursore esce sulla linea PT (= PunTatore, che al momento opportuno forza tutti livelli bassi sulle uscite della PROM generatrice di caratteri), mentre, ovviamente il processore dispone pure di una uscita SYNC per i sincronismi.

Le due uscite DOT e SYNC debbono poi essere mescolate in un mixer e modulate in modo da ricostruire il segnale richiesto dal nostro televisore.

### La scheda interfaccia video A27

Dopo la descrizione fatta in precedenza, che necessariamente abbiamo limitato agli aspetti strettamente indispensabili per la comprensione dell'argomento da un punto di vista generale, parliamo ora della nuova scheda. Lo schema completo è riportato nella figura 5 e le caratteristiche generali sono riassunte nel riquadro apposito.

Questa nuova scheda denominata interfaccia video A27, può essere suddivisa in tre parti fondamentali e, più precisamente:

- la porta di lettura della tastiera;
- il monitor su EPROM;
- l'interfaccia video vera e propria.

La selezione di una di queste funzioni si realizza impiegando la logica di indirizzamento tramite gli integrati IC5, IC6 e IC12, assegnando alle varie funzioni le zone di memoria seguenti:

F400 }  
 ↑ area dedicata alla  
 ↓ EPROM di memoria  
 F7FF }

F800 ↗ indirizzo del video (solo scrittura)  
 ↖ indirizzo tastiera (solo lettura)

F801 Flag di video occupato

#### Caratteristiche generali dell'interfaccia video A27

- 16 righe di 64 caratteri ciascuna.
- Set di 64 caratteri in codice ASCII.
- Matrice del carattere da 5x7 punti (dot).
- Possibilità di selezionare video diretto o inverso, cioè rappresentazione dei caratteri in positivo o negativo.
- Memoria RAM per una pagina, da un kilobyte (= 64x16).
- Scroll automatico del quadro alla fine della pagina.
- Porta di ingresso per la tastiera del tipo TTY.
- Possibilità di montare sulla scheda una EPROM contenente un nuovo, più potente, sistema operativo per la gestione della keyboard, del video e per il "Debug".
- Uscita video monitor-compatibile.
- Possibilità di interfacciamento verso un comune apparecchio TV con l'impiego di un modulatore video.

La porta di lettura tastiera è costituita dall'integrato IC1 (74LS244) che viene abilitato da un'operazione di lettura. I dati vengono presentati sul bus nelle seguenti posizioni:

B0-B6 = codice ASCII

B7 = Flag di tasto attivo.

L'EPROM su cui risiede il monitor è costituita dall'integrato IC4 (1 Kbyte) a cui è associato l'integrato IC3.

L'interfaccia video vera e propria è realizzata con i rimanenti integrati e può

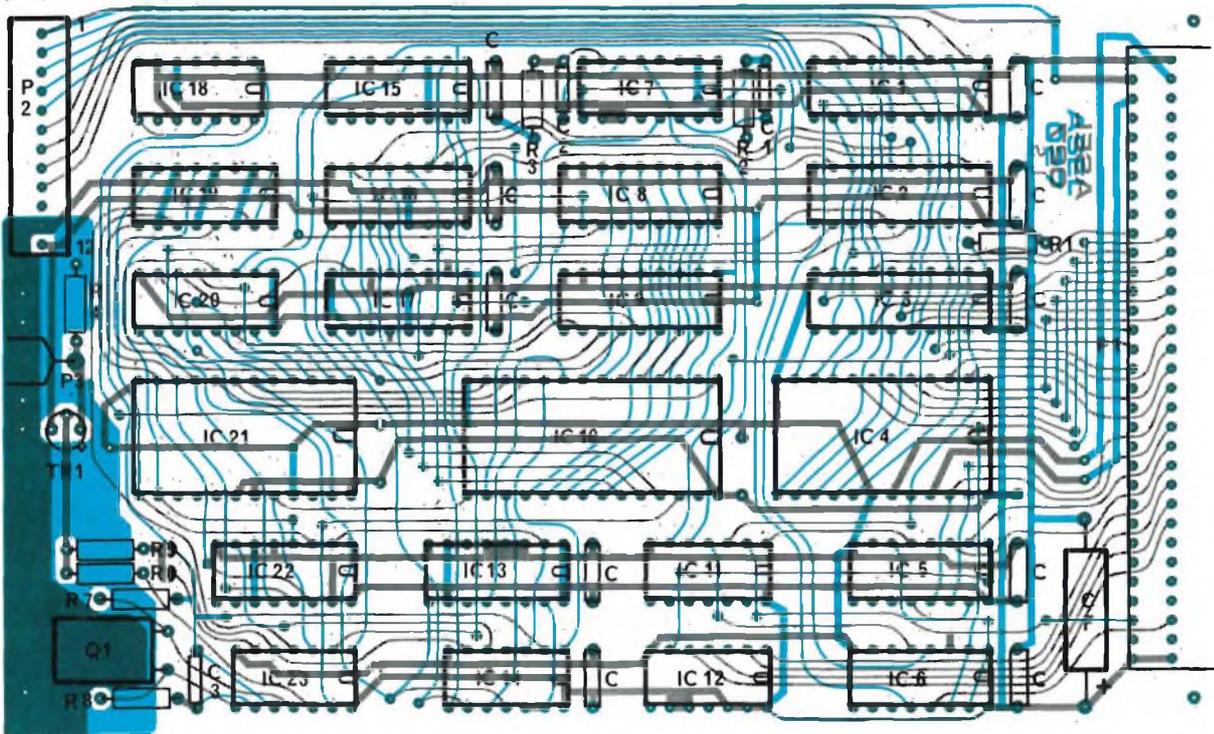


Fig. 7 - Serigrafia componenti e tracce circuito stampato della scheda di interfaccia video.

essere suddivisa in sottoparti, come risulta dallo schema a blocchi di figura 4. Si faccia anche riferimento allo schema elettrico riportato nella figura 5.

Si ha innanzitutto un blocco di temporizzazione, costituito da un oscillatore realizzato con due gates di IC23 connesse ad anello chiuso comprendente un quarzo, in modo da ottenere una frequenza di 12,096 MHz. Questo valore consente un corretto funzionamento del dot generator (IC22) e al tempo stesso evita

sgradevoli effetti dovuti a battimenti con la frequenza di rete.

Il circuito integrato IC18 provvede a dividere la requenza dell'oscillatore per 12 e la sua uscita viene inviata al video controller (integrato IC10) che la utilizza tra l'altro per la generazione dei sincronismi. I 12,096 MHz vengono pure inviati all'IC13 che provvede a generare un impulso, in uscita, ogni otto impulsi di clock. Questo impulso di uscita serve sia per caricare, sull'entrata parallelo, il

registro seriale, mediante i bit uscenti dal generatore di caratteri sia per far avanzare di un'unità il contatore dei caratteri.

Il secondo sottosistema da esaminare è quello che provvede alla generazione del segnale video. Esso è costituito dagli integrati IC22, IC21 e IC20: il primo di essi è il registro seriale alle cui entrate parallele è connesso il generatore di caratteri (IC21). Come già detto nella parte introduttiva, si tratta di una PROM op-

#### ELENCO COMPONENTI SCHEDA VIDEO A 027

R1 : 4,7 k $\Omega$ 1/4 W (toll. 5%)	Q1 : quarzo 12096 kHz	IC18 : 74LS92
R2 : 12 k $\Omega$ 1/4 W (toll. 5%)	IC1 : 74LS244	IC19 : 74LS368
R3 : 270 k $\Omega$ 1/4 W (toll. 5%)	IC2 : 74LS374	IC20 : 74LS174
R4 : 150 $\Omega$ 1/4 W (toll. 5%)	IC3 : 74LS244	IC21 : 93448
R5 : 820 $\Omega$ 1/4 W (toll. 5%)	IC4 : TMS 2708	IC22 : 74LS165
R6-R7 : 680 $\Omega$ 1/4 W (toll. 5%)	IC5-6 : 74LS139	IC23 : 74LS04
R8 : 470 $\Omega$ 1/4 W (toll. 5%)	IC7 : 74LS123	1 : zoccolo 16 piedini
C : 10 condensatori da 47 nF ceramici a disco	IC8-9 : MM2114	2 : zoccolo 18 piedini
CF : condensatore elettrolitico di filtro 47 $\mu$ F 100 $\mu$ F 25 V	IC10 : 96364	2 : zoccolo 24 piedini
C1 : 1000 pF	IC11 : 74LS125	1 : zoccolo 28 piedini
C2 : 0,1 $\mu$ F	IC12 : 74LS20	P1 : connettore 64 piedini
C3 : 180 pF	IC13 : 74LS161	P2 : connettore 12 piedini
TR1 : transistor BC 337 (2N2222)	IC14 : 74LS00	P3 : presa fono
	IC15 : 74LS257	1 : circuito stampato serigrafato e forato doppia faccia in vetronite
	IC16 : 93427	
	IC17 : 74LS257	

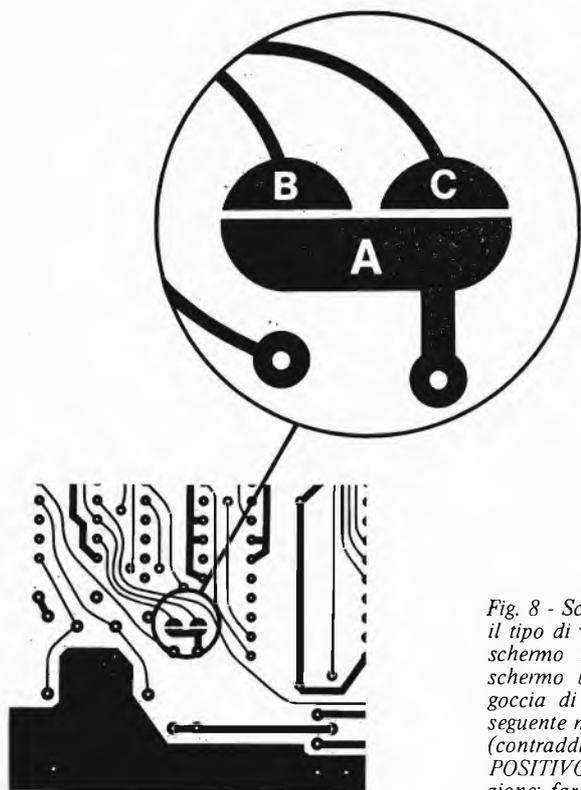


Fig. 8 - Scelta del tipo di video. Per selezionare il tipo di video (positivo = caratteri bianchi su schermo nero, negativo = caratteri neri su schermo bianco) è sufficiente unire con una goccia di stagno i punti A, B, C secondo il seguente modo sul lato saldature della piastra (contraddistinto dalla sigla L.S.) A-C = video POSITIVO; A-B = video NEGATIVO. Attenzione: fare UNO SOLO di questi collegamenti.

portunamente programmata che presenta al registro di output i livelli logici atti alla corretta visualizzazione, riga per riga, del carattere desiderato.

La selezione di quest'ultimo è fatta per mezzo degli ingressi connessi a IC20 (6 fili = 64 possibili combinazioni) e dai bit costituiti dalle linee R<sub>0</sub>, R<sub>1</sub> e R<sub>2</sub> che, come già visto, stabiliscono quale delle 8 righe debba essere inviata al registro d'uscita. L'integrato IC20 è costituito da una memoria a 6 bit.

Il terzo blocco è costituito dalla RAM di refresh (integrati IC8 e IC9). In questa memoria sono collocati i 1024 codici ASCII degli altrettanti caratteri visualizzabili sullo schermo (compresi gli eventuali "blank").

Il flusso dei dati tra la memoria e gli stadi di uscita che provvedono a generare il segnale video è regolato dal video controller 96364 (IC10, sullo schema) tramite le linee di indirizzamento: queste servono per scrivere nella memoria di refresh i caratteri provenienti dall'esterno (cioè o da tastiera o da un comando software).

Per effettuare questa operazione è necessario anzitutto che essa sia abilitata. Questa verifica si effettua leggendo all'indirizzo F801: se il bit più significativo di esso è a "1", e solo in questo caso, viene autorizzato il deposito del carattere ASCII voluto nella locazione F800 e, di qui, nella memoria RAM, a cura del video controller.

Si consideri infine (in basso a sinistra nello schema) il transistore con due resi-

stenze sulla base: esso realizza un semplice sommatore, cioè la detta funzione di "mixer" dei sincronismi dati dal video controller e dei punti uscenti dal dot generator.

Come si è detto in precedenza, il video controller deve essere "preavvertito" circa il tipo di operazione da compiere. A tale scopo serve la memoria PROM IC16 che attraverso le linee CoC1C2 trasferisce il codice dell'operazione. Tutte le operazioni possibili prevedono il movimento del cursore, che rappresenta un vero e proprio indicatore del posto in cui verrà posizionato il prossimo carattere.

I comandi possibili, ripetiamo, sono: cursore ad inizio pagina (equivalente a CTRL + L); discesa di esso di una riga (CTRL + J); risalita di una riga (CTRL + K); spostamento a destra di un posto (CTRL + I); spostamento di una posizione a sinistra (CTRL + H) e, infine, posizionamento cursore a inizio riga, CTRL + M.

#### Il montaggio della scheda video

Come tutti i circuiti digitali moderni anche questa interfaccia video (che pure viene fornita montata e collaudata) non presenta particolari difficoltà nel montaggio dato l'uso estensivo di circuiti ad alta integrazione.

Per chi desidera montarsi la scheda, la ASEL fornisce un kit completo di ogni componente elettronico e meccanico

compreso il circuito stampato a doppia faccia, realizzato su vetronite con serigrafia per il corretto posizionamento dei componenti.

La scheda A27 viene riprodotta nella figura 6 come si presenta a montaggio ultimato: essa è realizzata su circuito stampato di dimensioni standard 160x100 mm Eurocard e provvista di connettore per collegamento al mother-board del sistema AMICO 2000.

Come dicevamo, il montaggio è piuttosto semplice, ma va fatto con attenzione come al solito per evitare inversione di polarità o posizione (integrati).

Di seguito diamo le istruzioni di montaggio in modo schematico nella successione logica di esecuzione (si faccia riferimento alla serigrafia componenti e circuito stampato riportata nella figura 7).

1) Posizionate gli zoccoli dei circuiti integrati IC1 ÷ IC3 provvedendo alla loro saldatura.

2) montate e saldate i condensatori contrassegnati CF (47 nF ceramici a disco).

3) Montate e saldate le resistenze secondo l'ordine di seguito riportato:

- 4,7 kΩ in R<sub>1</sub>
- 12 kΩ in R<sub>2</sub>
- 270 kΩ in R<sub>3</sub>
- 150 Ω in R<sub>4</sub>
- 820 Ω in R<sub>5</sub>
- 680 Ω in R<sub>6-R7</sub>
- 470 Ω in R<sub>8</sub>

4) Montate e saldate i condensatori rimasti secondo l'ordine seguente:

- 1000 pF in C<sub>1</sub>
- 100 nF in C<sub>2</sub>
- 180 pF in C<sub>3</sub>
- 47 μF in C<sub>4</sub>

5) Installate il quarzo da 12.096 nella posizione Q<sub>1</sub>.

6) Installate il connettore di uscita.

7) Installate il transistore TR1.

8) Installate il connettore a 12 posizioni per collegamento alla tastiera.

9) Installate il connettore a 64 contatti per collegamento al mother-board.

#### Controlli preliminari

inserire la scheda senza alcun circuito integrato in una qualsiasi posizione della mother board. Accendere l'apparecchiatura e verificare che le tensioni + 5 V, + 12 V e - 5 V presentino valori corretti. Nel caso che il controllo dia risultati negativi procedere ad una accurata verifica delle saldature per ricercare eventuali corti circuiti. Fatto questo si può procedere al montaggio finale della scheda.

#### Collaudo della scheda interfaccia A27

Per la verifica del corretto funzionamento della scheda video è necessario preliminarmente fare con una goccia di

stagno o tra i punti A e B oppure tra i punti A e C, che si trovano sul lato saldatura della scheda (vedi schema figura 8: solo così si invia all'uscita il segnale video fornito dalla scheda.

Se si salda A e B si otterrà come risultato la visualizzazione di caratteri bianchi su sfondo nero, viceversa A e C si avranno caratteri scuri su fondo chiaro. Ognuno ovviamente può fare come meglio gli agrada, ma attenzione a non fare entrambi i ponticelli!

Si creerebbe un cortocircuito dagli effetti poco lusinghieri.

Dopo questa operazione, si può collegare il connettore di uscita della scheda A27 direttamente all'ingresso di un TV monitor, se ne possedete uno, oppure all'entrata di un modulatore video reperibile anche presso la ASEL che poi collegheremo, secondo le modalità già accennate, all'ingresso di antenna dell'apparecchio televisivo domestico. Si agirà poi sul comando di sintonia di questo in modo che, all'accensione, compaia una serie di caratteri del tutto casuale (quelli che in ogni RAM vengono fuori all'attacco dell'alimentazione). Questo fatto, insieme alla necessaria nitidezza e riconoscibilità dei caratteri, rappresenta una prova immediata del corretto funzionamento dell'interfaccia video.

Se si presentassero delle anomalie dovute ad inneschi che danno come risultato uno schermo mosso o caratteri sfarfallanti, possiamo rimediare a tutto questo saldando un condensatore da 47 pF fra il piedino 10 e massa (con collegamenti più corti possibile) dell'integrato IC10.

In caso di mal funzionamento è molto difficile mettere in opera i controlli necessari, per i quali occorre una strumentazione sofisticata. Vi consigliamo un'accurata ispezione a vista della scheda e, se non trovate difetti, inviate senz'altro la scheda alla ASEL che provvederà alle riparazioni del caso.

Riportiamo di seguito due routine che servono, la prima, ad ottenere la pulitura (blanking) dello schermo e, la seconda, a scrivere un carattere, sempre sullo schermo. Queste routine possono naturalmente essere richiamate nel corso di un programma scritto da voi.

Queste due routine possono essere

#### Routine di pulizia dello schermo: CLSCR

```
A90C      CLSCR   LDA  #S0C
8D00F8    STA  VIDEO
A270      LDX  #S70
88        LOOP   DEY
D0FD      BNE  LOOP
CA        DEX
D0FA      BNE  LOOP
60        RTS
```

La routine è rilocabile (usa solo salti reattivi) e modifica entrambi i registri X e Y. Si noti il loop d'attesa che serve a garantire la corretta temporizzazione del video controller. Questo ha bisogno di 132 msec, per effettuare l'azzerramento di tutta la RAM di refresh.

#### Routine di scrittura sul video: OUTPUT

```
48        OUTPUT  PHA                                (salva Accumulatore)
AD01F8    OUTPUT  LDA  READY
30FB      BMI  OUTPUT
68        PLA
8D00F8    STA  VIDEO
60        RTS
```

Anche in questo caso si ha rilocabilità. Si ottiene l'emissione sul video del carattere ASCII contenuto in Accumulatore.

provate utilizzando la tastiera dell'AMICO 2000 e hanno lo scopo sostanzialmente di collaudare la scheda di interfaccia video e cominciare a prendere confidenza con essa. Come diremo in seguito, infatti, tutte le possibilità di questa espansione verranno messe in luce con l'utilizzo della tastiera ASCII alfanumerica.

Fino ad ora non abbiamo parlato della tastiera alfanumerica; lo scopo di questo articolo infatti, è quello di portare a termine il montaggio della scheda di interfaccia video e verificarne il corretto funzionamento.

Nel prossimo articolo, oltre a descrivere la tastiera, il suo collegamento al microcomputer e tutte le funzioni contenute nel monitor MON-AMI, presenteremo il rack contenitore del sistema AMICO 2000 completo di tutti i compo-

nenti fino ad ora descritti, nonché un

Diamo comunque i segnali presenti al connettore della tastiera per coloro che ne posseggono una e vogliono collegarla.

Piedino	Segnale
1	-12 V
2	Strobe di tasto valido
3	bit 5
4	bit 3
5	bit 0 (LSB)
6	bit 6 (MSB)
7	bit 4
8	bit 1
9	bit 2
10	Non connesso
11	Massa
12	+ 5 V

segue →

## AVISO AGLI ABBONATI

**Il nostro ufficio abbonamenti riceve tuttora moduli di conto corrente relativi a versamenti effettuati nel mese di Dicembre 1979. A causa di ciò alcuni abbonati devono sopportare ritardi nel ricevimento delle riviste, indipendenti dalla nostra volontà.**

**Il nostro impegno per il 1980 è quello di assicurare agli abbonati la spedizione delle riviste ICE 15 giorni prima che le stesse appaiono in edicola.**

**Eventuali ritardi nel ricevimento dei primi numeri sono solo temporanei.**

**Cordialmente  
J.C.E.**

## I vincitori della gara pubblicata sul n° 10/1979

Sul numero di ottobre dello scorso anno abbiamo pubblicato le specifiche di un problema di software che doveva essere risolto sull'AMICO 2000. Ringraziamo indistintamente innanzitutto tutti i volenterosi lettori che ci hanno mandato i loro lavori. Molte lettere erano accompagnate da complimenti per la chiarezza della trattazione che ci hanno fatto molto piacere dandoci una ragione in più per continuare in questo "improbabile" lavoro sul microcomputer.

Come dicevamo le lettere sono state tante e molti i programmi funzionanti; pubblichiamo in queste pagine il più breve inviatoci dal Sig. Flavio Cesa di Monreale Valc. (PN) cui vanno i nostri complimenti e un premio di Lit. 50.000, da spendere in materiale presso la A.S.EL.

Il secondo premio e il terzo consistono in un manuale "6502 Application Book" messo a disposizione dalla A.S.EL. Il secondo posto è del Sig. Fabrizio Pirovano, di Cinesello Balsamo con un programma che parte dalla 0200 e arriva alla 024A, mentre il terzo è del Sig. Angelo Bressan di Frascati con un programma che parte dalla 0200 e arriva alla 024B (per una sola istruzione ha perso il parimerito, he Sig. Bressan?!).

Altre soluzioni sono arrivate funzionanti, ma spesso un po' troppo lunghe, vogliamo segnalare i seguenti nominativi: Giorgio Polacchini di Morazzone (VA), Luciano Vitali di Colico (CO), Rino Ricchetti di Sassuolo (MO), Gianni Messina di Torino, Nicola Medici di Napoli, Giuseppe Chiacchio di Grumo Nevano (NA), Maurizio Brina di Milano.

## Il programma vincente

0200		D8	CLD			
1		A9	LDA	#	BF	
2		BF				
3		A2	LDX	#	07	
4		07				
5	G	95	STA		8D,X	Caricamento di 0 nel display
6		8D				
7		CA	DEX			
8		D0	BNE	G	G	
9		FB				
A	H	20	JSR		FF7E	
B		7E				
C		FF				
D		A9	LDA	#	99	
E		99				
F		8D	STA		FD03	
0210		03				
1		FD				Rinfresco display, identificazione tasto, routine di ritardo
2		20	JSR		FF57	
3		57				
4		FF				
5		C9	CMP	#	10	
6		10				
7		30	BMI		N	
8		17				
9		C6	DEC		8E	
A		8E				
B		D0	BNE		H	
C		ED				
D		A2	LDX	#	06	
E		06				
F	L	B5	LDA		8E,X	
0220		8E				
1		29	AND	#	40	
2		40				
3		F0	BEQ		M	
4		06				
5		B5	LDA		8E,X	Commutazione dell'anello
6		8E				
7		49	EOR	#	3F	
8		3F				
9		95	STA		8E,X	
A		8E				
B	M	CA	DEX			
C		D0	BNE		L	
D		F1				
E		F0	BEQ		H	
F		DA				
0230	N	4A	LSR			
1		A9	LDA	#	00	
2		00				
3		A2	LDX	#	06	
4		06				
5		B0	BCS		R	
6		02				
7	P	49	EOR	#	63	Shift del display
8		63				
9	R	95	STA		8E,X	
A		8E				
B		CA	DEX			
C		D0	BNE		P	
D		F9				
E		F0	BEQ		H	
F		CA				

## IMPORTANTE: L'AMICO 2000 suona gli spartiti musicali

Informiamo tutti i possessori (e simpatizzanti) del microcomputer AMICO 2000 che sul prossimo numero di MARZO 1980 della rivista "Bit" reperibile in edicola, apparirà un interessantissimo articolo che riporta un programma per far eseguire al microcomputer un brano musicale programmando la successione delle note, la loro altezza e durata, così come sono scritte sullo spartito musicale: non perdetevi questa opportunità di impiegare ancora una volta in maniera proficua il vostro AMICO 2000!

## MODULO DI ORDINAZIONE PER IL MICROELABORATORE "AMICO 2000/A"

Prego inviarmi a stretto giro di posta il seguente materiale:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> quantità _____ "AMICO 2000/A" in scatola di montaggio  | (Lit. 195.000 + Lit. 27.300 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ "AMICO 2000/A" montato e collaudato completo di espansione RAM 1K e interfaccia cassetta                          | (Lit. 285.000 + Lit. 39.900 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Alimentatore 1A per "AMICO 2000/A"  | (Lit. 15.000 + Lit. 2.100 IVA)   |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Kit ER1 di espansione 1K Byte RAM   | (Lit. 25.000 + Lit. 3.500 IVA)   |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Kit EC2 per interfaccia registratore a cassetta   | (Lit. 30.000 + Lit. 4.200 IVA)   |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Alimentazione di potenza ALP1 in scatola di montaggio   | (Lit. 81.400 + Lit. 11.400 IVA)  |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Alimentazione di potenza ALP1 montato e collaudato  | (Lit. 92.500 + Lit. 12.950 IVA)  |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Scheda per espansione "Mother Board" MBI montata e collaudata   | (Lit. 75.000 + Lit. 10.500 IVA)  |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Contenitore per il sistema (completo di frontale, cestello portaschede, connettori, etc.) in scatola di montaggio | (Lit. 120.000 + Lit. 16.800 IVA) |
| <input type="checkbox"/> quantità _____ Contenitore montato completo di alimentatore di potenza e scheda per espansione Mother Board MBI                  | (Lit. 285.000 + Lit. 39.900 IVA) |

(scrivere in stampatello)

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_ Via \_\_\_\_\_  
 Codice Fiscale \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_

Per il pagamento scegli la forma:

- anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia** (spese di spedizione a carico della ASEL);
- in contrassegno** alla consegna del pacco - spese di spedizione a carico del Committente.

**IMPORTANTE:** La merce viaggia a rischio e pericolo del Committente; è possibile assicurarla aggiungendo Lit. 2.000 per ogni 50.000 di valore assicurato.

*Il KIT è comprensivo di una speciale garanzia per cui in caso di mal funzionamento o insuccesso nella realizzazione è possibile inviare la piastra, con tutti i componenti, al costruttore, che la sostituirà con una montata e collaudata dietro il pagamento di una quota fissa di Lit. 50.000.*

**Inviare il presente modulo in busta chiusa con allegata copia della ricevuta del vaglia alla:**

A.S.E.L. s.r.l. - Via Cortina D'Ampezzo, 17  
 Milano (Tel. 02/ 5391719)



## ALLARME ANTIFURTO A RADAR CON SEGNALAZIONE A DISTANZA «VAREX»



- Composto da una centralina e da un ricevitore di tipo radar, con possibilità di trasmissione a distanza di un segnale a radiofrequenza codificato, per avvisare l'interessato dello stato di «Allarme». Utilizzabile anche come cerca persone.
- Possibilità di numerose codificazioni personalizzate su ogni centralina.
- Frequenza portante: 26,995-27,045-27,095-27,145 MHz controllata al quarzo
- Raggio di protezione: da 0,5 a 8 metri, variabile in continuità
- Potenza d'uscita del trasmettitore: 3 W RF a 13,8 V
- Consumo max dell'unità: 800 mA in stato di «Allarme»
- Collegabile con sirena esterna, per segnalazione dello stato di allarme OT/7860-00
- Si consiglia l'uso del carica batteria 12V-HT/4150-00 e cavetto HT/4130-00 OT/0020-00

è in edicola

gli **strumenti**  
**MUSICALI**

l'unico mass-media di strumenti musicali e audio-registrazione

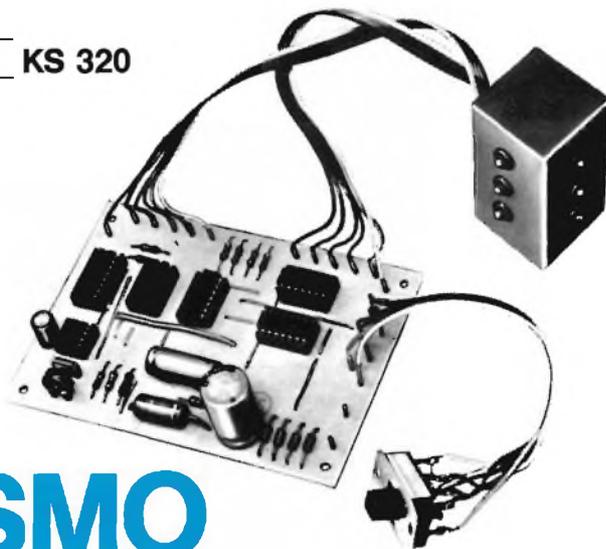
- Schede batterie
  - Speciale organi
  - Pianoforti: i prezzi
  - Interviste • Cerco/offro
- e tanti altri  
articoli  
interessanti!



una rivista del GRUPPO  
EDITORIALE JACKSON



# COMANDO SEMAFORICO PER MODELLISMO



Non vi è "plastico" stradale, o stradale-ferroviario, realizzato da modellisti, che non comprenda uno o più semafori, per la migliore aderenza alla realtà, ed anche per un fatto decorativo. In genere però, le luci di questi sono azionate a mano, o tramite congegni elettromeccanici, tradizionalmente fragili. Illustriamo un commutatore semaforico per plastici completamente elettronico, automatico, dalla cadenza regolabile, che consente anche di far lampeggiare il "giallo". Si tratta di un dispositivo abbastanza facile da costruire, e di gran lunga più economico dei paralleli venduti nei negozi di accessori per modellismo, che senza dubbio soddisfa il desiderio primo di ogni buon "addetto ai lavori": il tentativo di offrire una replica per quanto possibile perfetta della realtà.

di A. Rossi

I "plastici", sono dei panorami in miniatura che imitano un determinato ambiente; una stazione ferroviaria, con relativo parco di scambi, binari di circolazione secondaria, depositi; una ferrovia di montagna, con gallerie, passaggi a livello, piloni di linee aeree e simili; o un'autostrada con corsie di accelerazione, di svincolo, strade secondarie, parcheggi, caselli; o addirittura zone periferiche cittadine.

Vi sono due tipi di plastici; quelli realizzati per puro diletto da esperti modellisti, che in genere sono "dinamici" ovvero, nella imitazione più ricercata e minuziosa della realtà hanno veicoli in movimento, quasi sempre treni e gli altri "statici" detti anche "diorami" (in questi la cura di un determinato ambiente è portata all'esasperazione) che servono anche per impieghi didattici. Ad esempio, nelle autoscuole s'impiegano dei plastici stradali, con tanto di segnali, corsie multiple, dossi, strettoie, incroci vigilati e semafori a profusione.

Ecco; il semaforo, è una costante dei plastici. Notoriamente anche le ferrovie li usano (quante volte, se il treno si ferma apparentemente in aperta campagna, chiedendo il perché al control-

lore ci si sente rispondere: "aspettiamo che si apra il semaforo"), ma più che mai sono presenti nei diorami stradali.

Sino a qualche anno fa, questi dispositivi, funzionavano mediante commutazione manuale effettuata dal banco di comando o grazie ad un sistema elettromeccanico che azionava ciclicamente dei contatti per mezzo di un motorino.

Qualcuno poi pensò ad impiegare un multivibratore per far lampeggiare il "giallo" e tutti i plastici divennero simili ad ... alberi di Natale, con tutte quelle lucine gialle che si accendevano e si spegnevano. Più di recente sono apparsi i semafori *completamente* elettronici, comandati da una logica di commutazione temporizzata.

Questi ultimi, sono stati visti con grande interesse, dai costruttori di plastici, ma in molti casi all'interesse è subentrato lo sbigottimento, una volta udito il prezzo.

Difatti, taluni costruttori di accessori, li hanno proposti ad una quotazione non dissimile da quella di una intera piccola ferrovia, con tanto di treno ed accessori molteplici.

Presentiamo ora un perfezionatissimo semaforo per plastici, che non costa una ferrovia, ma non di più di un locomo-

tore, o simili; in sostanza, ha un prezzo abbordabile da parte di ogni appassionato.

Si tratta ovviamente di un sistema dell'ultima generazione" munito di controllo IC. Per la massima elasticità d'impiego, il dispositivo può essere alimentato sia in continua che in alternata; volendo quindi, lo si può raccordare ad esempio ai binari, senza predisporre una linea apposita.

La tensione di lavoro in CC può essere compresa tra 12 e 13 V, quindi non deve essere necessariamente stabilizzata, in CA bastano 9 V.

L'indicazione luminosa è ottenuta tramite LED che hanno le colorazioni tipiche verde, giallo, rosso. Poiché lo stadio d'uscita del sistema può alimentare più LED, è possibile ottenere l'indicazione anche sui quattro lati del semaforo, se serve (si veda la fotografia del montaggio completo).

L'assorbimento del complesso, con quattro LED accesi, o quelli rossi, o quelli verdi, è di circa 100 mA; volendo è possibile ottenere il solo lampeggio del giallo come nella realtà.

La commutazione può variare da una al secondo ad una ogni cinque secondi.

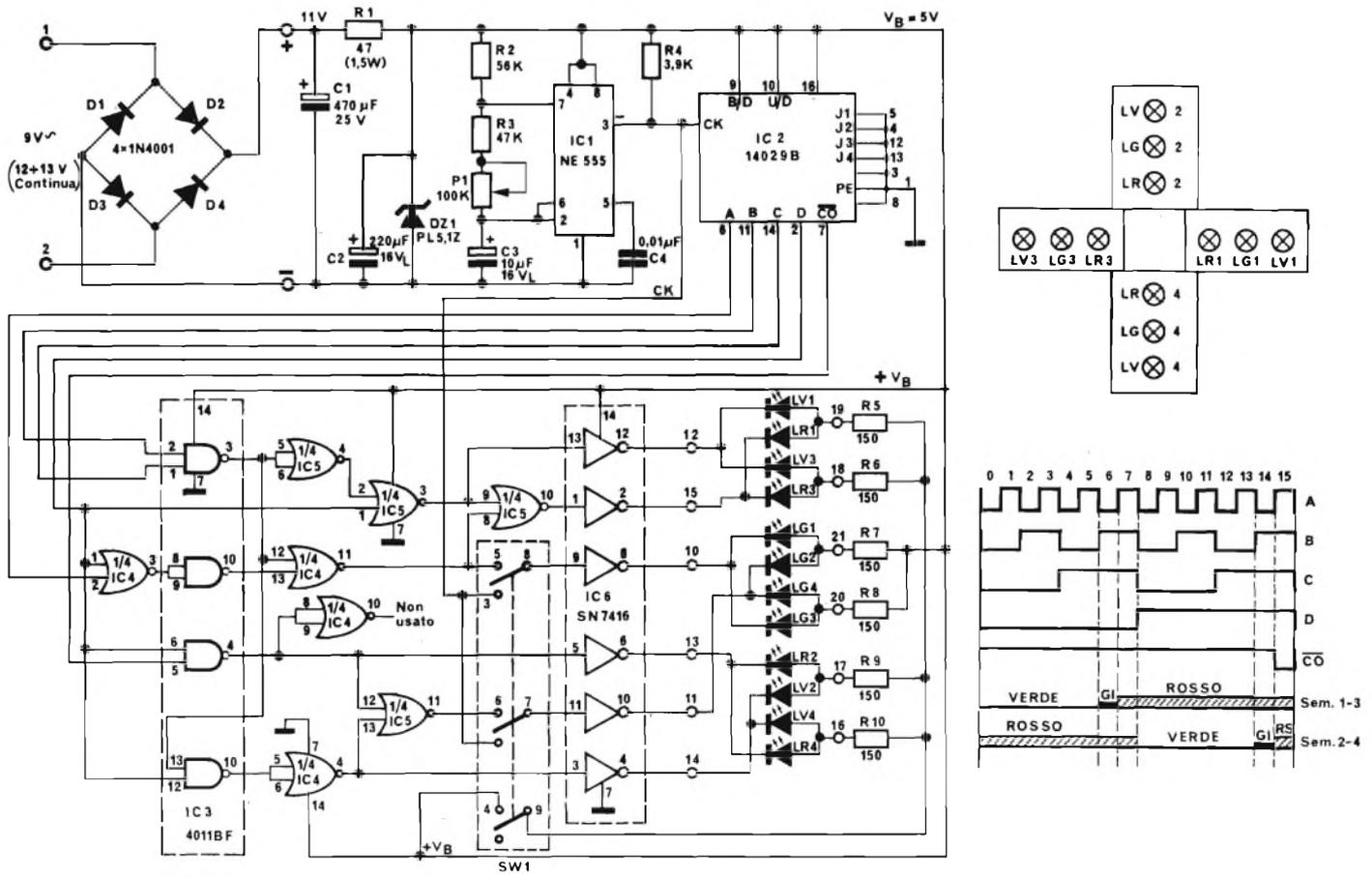


Fig. 1 - Schema elettrico del comando semaforico per modellismo KS 320 della Kuriuskit.

Altro non occorre premettere; vediamo quindi il circuito elettrico: figura 1. L'alimentazione esterna è applicata ad un ponte di diodi, quindi se è alternata,

la si rettifica, se è continua, passa attraverso i diodi che rettificano. Il condensatore C1 serve come filtro generale di spianamento, ed il diodo Zener "DZ"

provvede a stabilizzare al livello di 5,1 V la tensione generale che alimenta il circuito. La presenza di questo regolatore consente di non tener soverchio conto del valore all'ingresso.

Ogni sistema che preveda una commutazione elettronica, deve essere munito di una base dei tempi, ed allo scopo serve IC1, un NE555, che funziona come multivibratore astabile nel modo noto, ovvero grazie ai due comparatori interni di tensione che si alternano nello stato "ON". La velocità di commutazione, dipende dall'immaneabile circuito R/C, del quale fa parte C3, mentre P1, inserito nel ramo resistivo, consente di variare i tempi di lavoro.

Normalmente, questi vanno da 1,5 secondi a 5 secondi, ma se si desidera un ritardo più pronunciato, il C3 può avere una capacità più ampia di quella indicata. Gli impulsi che si ricavano all'uscita del multivibratore (terminale 3 dell'IC1) fanno avanzare il divisore per 16 IC2. Questo, in pratica è un contatore a cinque uscite, che mutano stato

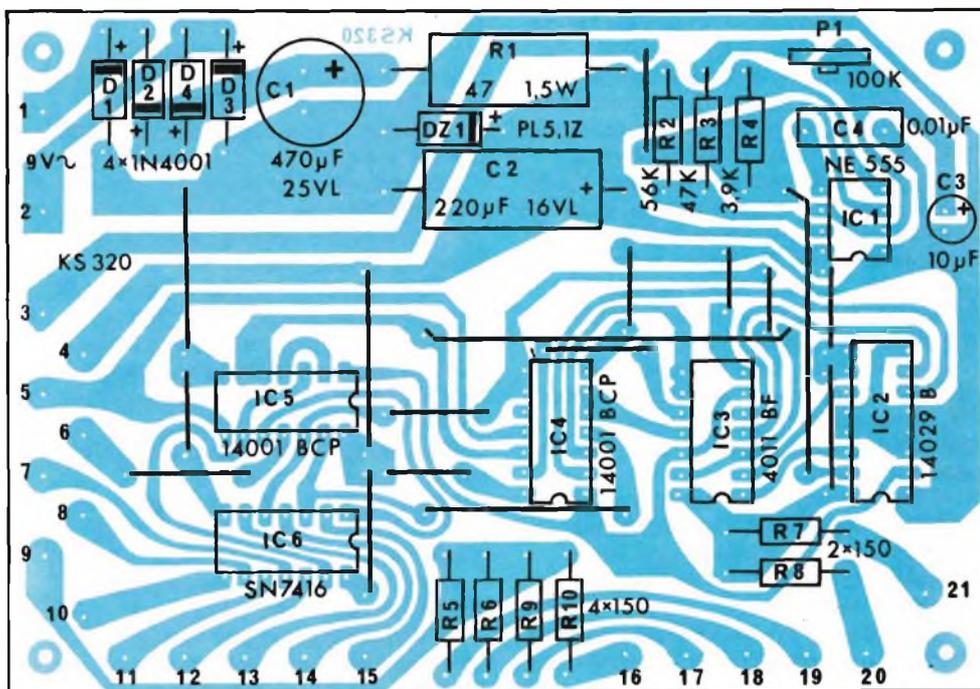


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista in trasparenza e disposizione dei componenti.

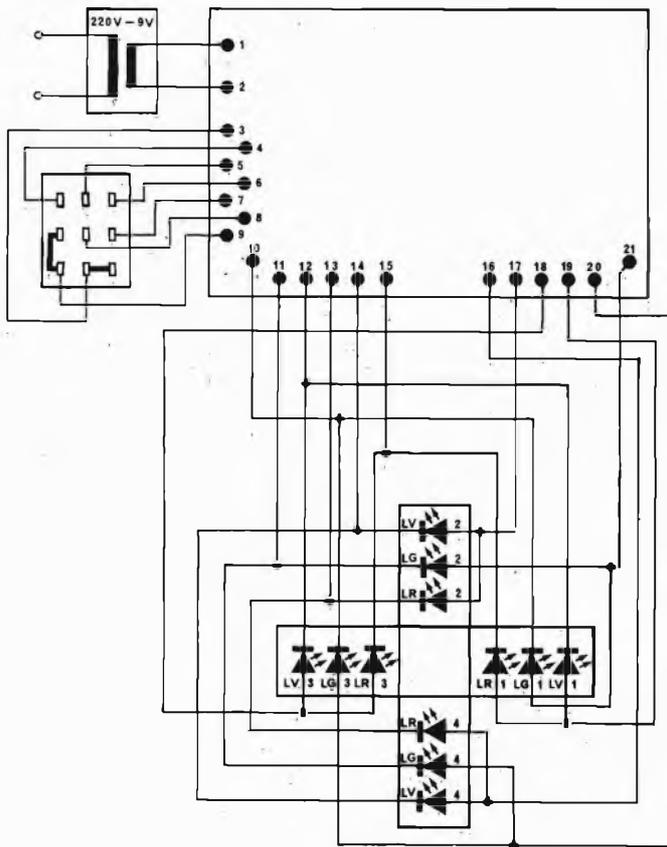


Fig. 3 - Vista dei collegamenti degli elementi esterni al circuito stampato.

come si vede nella figura 1. Appartiene alla famiglia C-MOS.

La combinazione delle gates comprese negli IC3, IC4, IC5, IC6, consentono

di decodificare le uscite dette secondo quanto si vede nelle ultime due righe della tavola che segue.

Volendo approfondire le funzioni,

si deve tenere presente che IC3 comprende delle gates NAND, ed IC4, IC5 delle gates NOR, quindi il funzionamento logico si evolve nel modo seguente:

Ingressi	Uscita NAND	Uscita NOR
00	1	1
01	1	0
10	1	0
11	0	0

È da notare che l'IC6, non è solamente un invertitore, ma anche un buffer di potenza, capace di controllare due LED con ogni uscita, quindi non servono interfacce supplementari.

Visto così come procede la commutazione verde-giallo-rosso-verde-giallo ... osserviamo il deviatore S1.

Quando lo si commuta nella posizione opposta a quella che si vede nello schema, si toglie l'alimentazione a tutti i LED, salvo per i gialli e gli ingressi dei buffer sono tutti portati direttamente al clock (uscita dell'IC1 già vista).

In tal modo, i quattro LED lampeggiano di continuo.

Abbiamo così visto il funzionamento della logica, ed ora possiamo dedicare l'attenzione al montaggio che, premettiamo, è molto semplice.

Una basetta unica sostiene ogni parte, ed è bene completarla subito con i ponticelli previsti: figura 2.

Di seguito si installeranno le parti più piccole, a dire diodi e resistenze fisse. Per i diodi, come sempre si deve fare attenzione al lato catodo ed anodo; il DZ deve essere a sua volta orientato correttamente, ed avere il giusto valore, altrimenti nella logica possono avvenire dei guasti.

Gli elettrolitici C1, C2, C3, a loro volta devono essere montati nel rispetto della polarità, pena il fuori uso.

Connesso il trimmer che regola la velocità di commutazione, sarà la volta degli integrati, tutti del tipo DIL (Dual In Line). Questi IC hanno una tacca che distingue i terminali 1-8, per IC1, ed 1-14 per tutti gli altri. La si deve disporre esattamente come si vede nella figura 2, poiché, considerata la simmetria dei contatti, se non la si osserva con attenzione, è possibile che uno o più IC risultino collegati "all'inverso"; con il risultato che il "chip" interno si distrugge non appena si applica tensione al sistema. D'accordo; tutti coloro che hanno un minimo di esperienza in elettronica sanno che gli integrati connessi in modo erroneo si rompono e così gli elettrolitici, mentre i diodi inversi impediscono il buon funzionamento. Questo articolo però è destinato anche a coloro che s'intendono più di modellismo che di elettronica, quindi certe note, da ritenersi in genere dicendo pleonastiche, in questo caso specifico possono avere la loro utilità.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: res. str. carb. 47 Ω - ± 5% 1,5 W
R2	: res. str. carb. 56 kΩ - ± 5% 0,25 W
R3	: res. str. carb. 47 kΩ - ± 5% 0,25 W
R4	: res. str. carb. 3,9 kΩ - ± 5% 0,25 W
R5-R6-R7-	: res. str. carb. 150 Ω - ± 5% 0,25 W
R8-R9-R10	: res. str. carb. 150 Ω - ± 5% 0,25 W
P1	: trimmer 100 kΩ m.v.
C1	: cond. elett. 470 μF 25 V m.v.
C2	: cond. elett. 220 μF 16 V m.a.
C3	: cond. elett. 10 μF 16 V m.v.
C4	: cond. polie. met. 0,01 μF 400 V
D1-D2-D3-D4	: diodi 1N4001 = 1N4002
DZ1	: diodo zener PL5, 1Z
IC1	: circ. integr. NE555
IC2	: circ. integr. CD4029B = 14029B
IC3	: circ. integr. CD4011BF
IC6	: circ. integr. SN7416 = 7406
IC4-IC5	: circ. integr. 14001 BCP = CD 4001 BCN
LV1-LV2	: diodi LED verdi
LV3-LV4	: diodi LED gialli
LG1-LG2	: diodi LED gialli
LG3-LG4	: diodi LED gialli
LR1-LR2	: diodi LED rossi
LR3-LR4	: diodi LED rossi
SW1	: deviatore 3 vie 2 posiz.
14	: ancoraggi per c.s.
C.S.	: circ. stamp.
cm 150	: cavetto rosso
cm 150	: cavetto bianco

# In omaggio i "18 passi" che ti porteranno a imparare l'elettronica in pochi giorni



## Imparare l'elettronica in fretta è possibile!

Perché tu possa giustamente controllare questa affermazione, l'IST ti offre in omaggio la Selezione "18 passi" che ti porteranno ad imparare finalmente a fondo, in poco tempo e con sicurezza, questa moderna tecnica. Il fascicolo che ti invieremo è una raccolta di pagine prese integralmente dai 18 fascicoli-lezioni che formano l'intero corso. È quindi un assaggio perfetto della bontà e della bellezza del metodo, che si basa sulla realizzazione degli esperimenti.

Questi li costruirai a casa tua, con i componenti che ti invieremo.

## Capirai sperimentando!

Il nostro corso ELETTRONICA,

redatto da esperti conoscitori europei, comprende 18 fascicoli-lezioni e 6 scatole di materiale per oltre 70 esperimenti (tra cui una radio a transistor). Al termine del corso riceverai un **Certificato Finale gratuito: non dimenticarlo!**

## Richiedi oggi stesso il fascicolo omaggio

Giudicherai tu stesso la validità del metodo e troverai tutte le informazioni che desideri.

**IST** ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA  
Unico associato italiano al CEC  
Consiglio Europeo Insegnamento  
per Corrispondenza - Bruxelles.

**L'IST non effettua visite  
a domicilio**

**BUONO** per ricevere - solo per posta, IN OMAGGIO e senza impegno - la Selezione dei "18 passi" per imparare l'ELETTRONICA e dettagliate informazioni supplementari. Allego L. 300 in francobolli per spese di invio. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

cognome

nome

età

via

n.

C.A.P.

città

professione o studi frequentati

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a  
**IST - Via S. Pietro 49/36h  
21016 LUINO (Varese)**

Tel. 0332/53 04 69

L'assemblaggio sarà ultimato con l'inserimento del "pin" per le connessioni esterne. A questo punto il pannello è completo e lo si deve rivedere con la massima attenzione per poter correggere eventuali distrazioni.

Ammettendo che valori, polarità ed orientamenti siano tutti com'è specificato, ci si può dedicare alla connessione del commutatore "funzione semaforica-funzione di lampeggio", facendo bene attenzione a non invertire alcun capo. Conviene anzi impiegare fili variamente colorati, che consentono la facile verifica del punto di partenza e di arrivo: figura 3.

Il semaforo da impiegare, nel senso dell'involucro, può essere acquistato presso ogni negozio che tratti articoli per modellismo, nella scala giusta. In genere si tratta d'involucro di plastica nei quali risulta facile montare i LED. I veri perfezionisti della riproduzione in scala, sovente preferiscono realizzare da soli anche questi accessori, mai contenti dei dettagli offerti dalle produzioni in serie; se il semaforo è autocostruito, si deve tener conto dell'illuminazione LED prevedendo adeguati supporti.

Il mazzetto di fili che serve per alimentare i diodi elettroluminescenti, sbucherà dal fondo del semaforo, ed anche in questo caso, è necessario scegliere diverse colorazioni per i vari elementi e per le relative polarità, al fine di evitare noiose misurazioni o probabilissimi collegamenti erronei.

Per il collaudo, basta alimentare il tutto; o in CA, o in CC. Per una volta, la polarità della corrente continua non interessa, poiché come abbiamo già detto, il ponte rettificatore può erogare solamente la tensione nel giusto verso.

Il semaforo deve funzionare subito, se non vi sono errori sfuggiti al controllo; con il trimmer si potrà regolare la velocità di scorrimento delle luci e la frequenza di lampeggio dei LED gialli.



**Bandridge**



**Bandridge**



**Bandridge**

## passato - futuro

“Natura, de l'arti sue meravigliose offrir volendo esempio insigne, nelle più gentili forme il più gentile spirito racchiudendo, Te creava”.

Queste sono le prime parole di una lunga dichiarazione d'amore, autentica, del 1905. È scritta su un disegnativissimo cartoncino, tornato alla luce dopo tre quarti di secolo dall'oblio di una soffitta. I sospiri, i palpiti, i languori della lontana destinataria non li sappiamo nemmeno immaginare. Che peccato! Possiamo invece figurarci l'allegria epidemica, trasmissibile a tutte le amiche, di una ragazza d'oggi che ricevesse un biglietto scritto così. E fra altri 75 anni che farebbe una giovane donna?

È passato di moda parlare del futuro. Dal 1957, avviata l'era spaziale con lo Sputnik, per tutti gli anni 60 e un buon tratto dei 70 l'umanità è stata invasa dalla frenesia del futuro. Gli autori di fantascienza ne hanno fatto scorpacciate. La pubblicità, non parliamone: qualunque formaggio non era formaggio ma l'alimento del futuro. Poi, come tutte le sbornie, anche quella del futuro è svanita. Non se ne parla più. Rimangono gli intramontabili tarocchi, per chi ci crede, a scrutare e illudersi di svelare ciò che sarà. Si fa già fatica a capire il presente e ad analizzare il passato, ci manca solo la proiezione al futuro per complicare le cose. Spinto il pensiero da quella vetusta dichiarazione d'amore, vado considerando che, rispetto a coloro che vivranno nei secoli venturi, noi siamo gli antenati. Talvolta, fantasticando, si vorrebbe essere vissuti in tempi lontani, per vedere come erano. Eccoci qui, belli e accontentati; il nostro tempo, rispetto ai millenni prossimi, è passato remoto. Chissà che facce avevano, diranno i nostri posteri, gli abitanti del pianeta nel XX secolo. Bé, le nostre facce le vedranno, ci sono fotografie, filmati, nastri; udiranno anche le nostre voci se non avverranno fatali cancellazioni (nel qual caso non ci sarebbero nemmeno i posteri). Non le immagini, ma proprio qualcuno vivo di quei furbacchioni del XX secolo che non sapevano fare altro che litigare. Vivo per studiarne le reazioni quando gli si rivolge la parola, è questo il desiderio che struggerà gli uomini futuri. Perché noi del nostro secolo saremo dei soggetti abbastanza curiosi da studiare per i futuri storici.

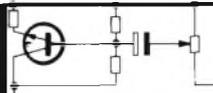
Abbiamo fatto il diavolo a quattro, in questo secolo, per detronizzare potenze, per dare dignità (lodevolissima cosa) a classi sociali, per migliorare le strutture e le infrastrutture, per elevare il tenore di vita, e poi ci accorgiamo che c'è il terzo mondo. Del quale sappiamo solamente ciò che scrivono i giornalisti, soprattutto quelli che non sono mai andati a vederlo. Ciascuno di noi pensa che, nei panni di Antonio, col cavolo avrebbe perso la testa fino a quel punto per Cleopatra. Un pò meno, sì. E i futuri diranno, ma che testa di cavolo avevano quelli là del ventesimo secolo?

Se ci accorgessimo di essere antenati, e in noi brillasse per un istante la scintilla dei giudizi futuri, troveremmo la soluzione di tutti i problemi che ci angustiano.

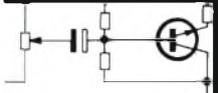
R.C.



• **KS 262** •



**Kuriuskit**



**LUCI SEQUENZIALI A 10 VIE**

Comando per luci sequenziali. Sostituisce il comando elettromeccanico usato finora per l'accensione di una serie di lampadine in sequenza ciclica.

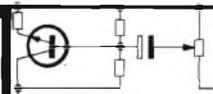
Il vantaggio dell'uso di componenti allo stato solido si riassume nell'assenza di contatti o di organi rotanti che si consumano o si ossidano. Possibilità di comandare 10 lampade. L'elevata potenza passante alla tensione di rete, consente l'uso di lampade fino a 350 W ciascuna. L'impiego di questo kit è particolarmente adatto

per giochi di luce, per addobbi di negozi e vetrine, per discoteche e per attuazioni luminose in genere.

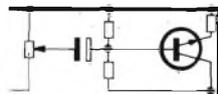
- Alimentazione: 220 V - 50 Hz
- Potenza massima lampade: 350 W cad.



• **KS 390** •



**Kuriuskit**



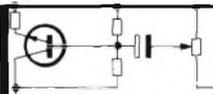
**PREAMPLIFICATORE STEREO CON REGOLAZIONE TONI ALTI - MEDI - BASSI**

Indispensabile complemento per ogni impianto HI-FI costruito con elementi modulari. Dispone di regolazione di tono sulle frequenze alte, medie e basse, di regolatore di volume con potenziometro a scatti, e commutatore per correzione fisiologica della risposta in frequenza (loudness). Uscita per registrazione su nastro a bassa impedenza secondo norme DIN. Accoppiabile con una vasta gamma di amplificatori e trasduttori d'ingresso.

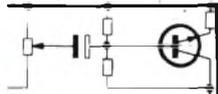
- Alimentazione da 16 a 24 Vc.c.
- Guadagno: 9 dB
- Massima tensione d'uscita: 2 V
- Regolazione toni: ± 12 dB
- Consumo (20 Vc.c.): 4 mA per canale



• **KS 490** •



**Kuriuskit**



**CARICA BATTERIE AL NiCd.**

Questo semplice circuito, che utilizza il regolatore di tensione integrato LM317T, permette la ricarica (con corrente costante) di batterie al nichel-cadmio.

- Corrente massima: 150 mA
- 5 portate amperometriche: 10, 20, 45, 100, 150 mA
- Tensione max di carica: 15 V

- Alimentazione: 220 Va.c.

**RIPARATORI TV !!! - ANTENNISTI !!!**

Avvaletevi del Servizio di documentazione e consulenza tecnica che Vi offre il **CENIART** (Centro Nazionale Informazioni Radio-TV). Le richieste, corredate del relativo contributo (uno per ogni servizio richiesto), vanno effettuate tramite lettera. A tutti verrà risposto a stretto giro di posta.

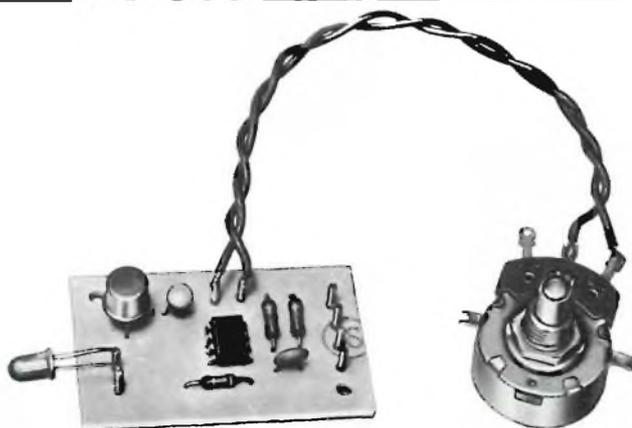
TARIFFE \* (tra parentesi sono indicate le quote ridotte per gli abbonati JCE)

Fotocopie di schemi elettrici TV b/n . . . . .	uno schema L. 5.000 (4.000)
	tre schemi L. 10.000 (7.000)
Fotocopia solo schema elettrico TV color . . . . .	cad. L. 8.000 (6.000)
Consulenza tecnica su riparazioni TV e impianti antenne . . . . .	» L. 10.000 (7.000)
Fotocopie pagine di riviste italiane e straniere L. 300 a foglio a cui va aggiunta la quota fissa di . . . . .	» L. 5.000 (4.000)
Preventivi di spesa per fotocopie di Servizi Tecnici TV . . . . .	» L. 2.500 (2.000)
Catalogo materiale in dotazione al Ceniart . . . . .	» L. 2.500 (2.000)

\* Va aggiunto un piccolo contributo spese postali per le spedizioni voluminose.

Indirizzare le richieste al **CENIART** Via Ugo Bassi, 5 - 20052 Monza (MI) - Telef. (039) 740.498

# METRONOMO



di P. Scanagatta

**Grazie all'impiego di un multivibratore IC, questo metronomo super-semplificato, eroga segnali di temporizzazione stabilissimi, ben scanditi, intensi e nello stesso tempo il suo assorbimento risulta molto basso, con una conseguente durata della pila che serve per l'alimentazione molto ampia. Lo strumento eroga da 20 a 300 battute al minuto, quindi va oltre alla gamma puramente musicale (40 - 208 battute) e serve anche per scandire il tempo durante le esercitazioni in palestra dei ginnasti, per sincronizzare le figurazioni dei danzatori nelle scuole di balletto e per impieghi tecnici di varia natura, ad esempio nel campo fotografico.**

La musica è un'espressione artistica basata su elementi acustici che possono essere divisi tra componenti timbrici e di ritmo. Già gli antichi greci distinguevano tra basi ritmiche abbastanza precise; vi erano i "peana" o inni trionfali (molto lenti), gli "embateri" o marce militari, i "prosodi" per le processioni che avevano un tempo paragonabile al nostro "largo", poi "l'epitalmio" o marcia nuziale, il "treno" o marcia funebre, "l'ipocherma" sorta di tarantella e via di seguito.

Nel corso dei secoli, la metrica musicale è andata via via perfezionandosi ed assumendo una codificazione sempre più netta. Attualmente i tempi vanno dal "largo-maestoso" nell'ordine delle 40-60 battute al minuto al "prestissimo" che supera le 200 battute.

Chi studia musica, deve imparare subito il giusto tempo che serve per le varie esecuzioni, ed allo scopo, nelle scuole si utilizza il *metronomo*, un apparecchio che emette degli impulsi con intervalli prefissati "battendo il tempo", appunto. Nella sua forma primiera, durata per altro più di due secoli, il dispositivo era formato da un

pendolo composto, in grado di compiere da circa 40 a circa 200 oscillazioni al minuto, regolabile spostando opportunamente una piccola massa (peso) e messo in moto da un meccanismo ad orologeria. Il "toc-toc" temporizzatore derivava appunto dallo scappamento meccanico, e per renderlo facilmente audibile si impiegava una specie di piccola cassa acustica.

Sebbene sia ancora in uso, questo tipo di metronomo tende a scomparire, perché il suo equivalente elettronico costa meno, non deve essere ricaricato spesso (!), ed offre una precisione superiore, mentre la potenza degli impulsi temporizzatori può essere facilmente regolata per l'intensità che necessita. Trattiamo qui appunto un metronomo elettronico perfetto nella sua semplicità.

Come si vede nel circuito elettrico, figura 1, la "base dei tempi", ovvero il dispositivo che genera la temporizzazione, è un IC del tipo LM 555 CN8. Si tratta di uno dei tanti appartenenti alla famiglia "NE-555 / MC 14555" che di base comprende integrati identici e duttilissimi dal circuito impiegante 20 transistori, 15

resistenze e due diodi che formano due comparatori di soglia, un flip flop di controllo, un comparatore di trigger, uno stadio d'uscita ed un disaccoppiatore-invertitore.

Questo genere d'integrato, pur essendo stato concepito in origine per lavorare come timer ad elevata precisione, sovente è usato come multivibratore astabile, perché in questa configurazione offre impulsi dalla frequenza stabilissima, pressoché indipendenti dalla temperatura ambientale, ben sagomati, e fatto da non trascurare, facilmente variabili nel "duty cycle", ovvero nel rapporto tra uscita "alta" e "bassa".

Nel nostro circuito, appunto l'IC lavora in astabile e serve per generare le "battute".

I due comparatori interni formano le unità contrapposte del multivibratore, ed il tempo "di lavoro", cioè la durata di ciascun impulso all'uscita, è stabilito da C1 ed R1, che sono dimensionati in modo tale da ottenere per ciascun "battuto" una durata compresa tra 10 e 15 millisecondi.

Il tempo di ripetizione è regolato, di base, sempre dalla carica-scarica del C1, ma questa dipende a sua volta dal valore resistivo di R1, R2 e P1 di conseguenza, mutando il valore del potenziometro, varia il periodo che intercorre tra l'emissione di un impulso e l'altro all'uscita.

Scegliendo per l'elemento di controllo il valore di 1  $\Omega$ , la temporizzazione è stata resa più ampia di quella che serve ai fini musicali; giunge da 20 a 300 battute al minuto. Questo, perché non sempre e non necessariamente il metronomo serve solo a chi impara a suonare uno strumento, ma al contrario lo si usa per indicare il tempo ai danzatori, durante la preparazione di un balletto o di un numero coreografico, ai ginnasti, in palestra, specie quando vi sono gruppi che stanno allestendo una manifestazione corale ai tecnici.

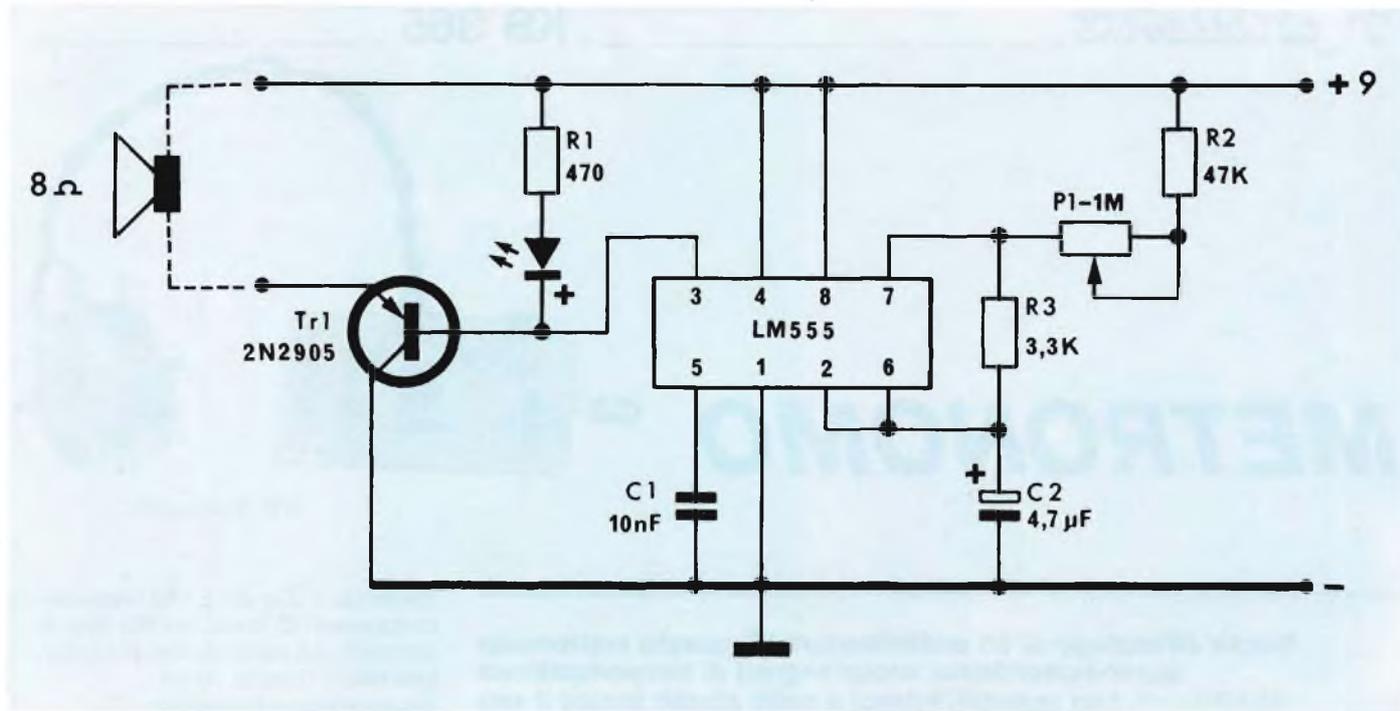


Fig. 1 - Schema elettrico del metronomo KS 365 della Kuriuskit.

Ai tecnici? Nessuna meraviglia; vi sono tantissime attività che si compiono mentre non è possibile tener d'occhio un cronometro ma è necessario tener conto del trascorrere del tempo: mettiamo il lavoro in camera oscura da parte dei fotografi, o il controllo dello svilupparsi di una reazione chimica nel laboratorio farmacologico, o lo studio dei tempi di surriscaldamento dei componenti nei sistemi elettronici, durante i quali si deve guardare il termometro, appunto *ascoltando* il cronometro, e

contando mentalmente il trascorrere dei secondi.

Non insistiamo perché sarebbe inutile; chiunque s'interessa di cose tecniche ha avuto a che fare con un tipo di lavoro che era a tempo, ma durante il quale era impossibile osservare l'orologio. Con il nostro metronomo si può avere un impulso ogni tre secondi, ogni due secondi, ogni secondo o mezzo secondo, quindi l'impiego come "cronometro acustico" è perfettamente fattibile.

L'integrato base dei tempi", potrebbe già azionare un altoparlante con i suoi impulsi d'uscita, ma in tal caso l'indicazione avrebbe uno scarso rilievo acustico; in altre parole il "volume" sarebbe alquanto scarso.

Per questa ragione al "555" segue il TR1, in funzione di amplificatore di potenza. Come si vede, oltre ai segnali acustici, si ha anche una spia visiva del passar del tempo; questa è costituita dal LED che balugina in sincronia con le battute. Il lampeggio ha infiniti impieghi; può essere utile quando non si deve disturbare qualcuno con il "tic-tic" irradiato (in tal caso l'altoparlante sarà sostituito da un carico resistivo), o mette in grado chi è affetto da ipocusia di effettuare letture cronometriche.

Come abbiamo anticipato, l'alimentazione del metronomo si basa su di una semplice piletta da 9 V, del tipo comunemente impiegato nelle radio portatili. Grazie al funzionamento impulsivo, l'assorbimento ha dei picchi ciclici mentre normalmente è basso; queste sono proprio condizioni ottimali per una lunga durata dell'elemento, quindi non è necessario far ricorso a pile alcaline o di altro tipo speciale.

Se è necessario ottenere un volume fortissimo, come nel caso di esercitazioni ginniche e di balletto, l'uscita dello strumento può essere inviata ad un amplificatore di potenza che piloti adeguate casse per l'opportuna connessione si impiega un potenziometro da 1.000 Ω, lineare, che serve ad evitare la saturazione dell'ingresso

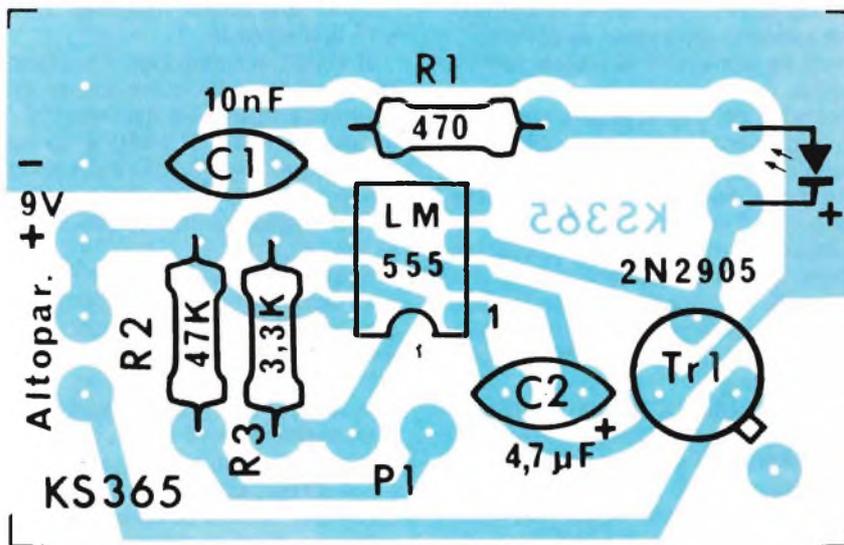
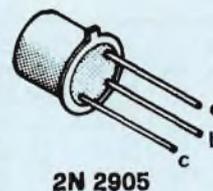
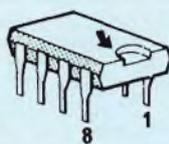
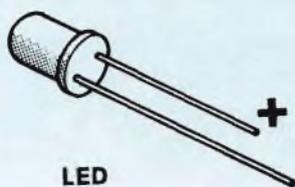


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta del metronomo vista in trasparenza.

## DISPOSIZIONE DEI TERMINALI DEI SEMICONDUTTORI IMPIEGATI



dell'amplificatore.

Vediamo la realizzazione pratica.

La basetta stampata del metronomo appare nella figura 2, e certo anche i principianti possono compiere felicemente il lavoro di cablaggio.

Le parti polarizzate, come l'IC, il transistor e il condensatore al tantalio, devono essere inserite in circuito dopo averle riviste con molta attenzione. L'integrato ha una tacca che distingue i terminali 1 ed 8, l'emettitore del transistor corrisponde ad una sporgenza sull'involucro metallico (case), e guardando il condensatore al tantalio dal lato sul quale appare il punto a colore che indica la capacità, il terminale positivo (+) rimane sulla destra.

Per il lavoro serve un saldatore di piccola potenza, diciamo da 20 W o simili, munito di punta sottile; lo stagno deve essere di ottima qualità.

Le connessioni tra la basetta ed il potenziometro non hanno una lunghezza obbligatoria, ma è bene siano intrecciate come si vede nella fotografia di testo ad evitare la raccolta di segnali spuri.

Il collaudo dello strumento è molto semplice; chiuso l'interruttore generale, l'altoparlante deve iniziare a scandire le

battute, e queste devono essere regolabili tra una ogni tre secondi e cinque al secondo circa, ruotando il potenziometro. Se non vi sono errori marchiani, si avrà il funzionamento immediato.

Una volta che il complesso sia verificato, si può procedere alla calibrazione. Per questa, occorre munire il potenziometro di una scalettina circolare, realizzata su cartoncino e graduata impiegando un goniometro. Per tracciare i tempi di lavoro, basta il confronto con un comune cronometro meccanico o elettronico-digitale. I settori destinati all'indicazione dei tempi musicali, possono essere indicati intorno alle indicazioni puramente numeriche delle battute.

Dopo il "largo" si scriverà "l'adagio", quindi "l'andante" e così via sino al "prestissimo".

Concludiamo dicendo che le misure dell'altoparlante da 8 Ω impiegato, influiscono sul rendimento acustico; volendo ottenere degli impulsi molto forti, il diffusore deve essere il più grande possibile, ma al tempo stesso dotato di una buona sensibilità.

### ELENCO DEI COMPONENTI

- R1 : res. strato carb. 470 Ω ±5% 0,25 W
- R2 : res. strato carb. 47 kΩ ±5% 0,25 W
- R3 : res. strato carb. 3,3 kΩ ±5% 0,25 W
- P1 : potenziometro 1 MΩ
- C1 : condensatore ceramico disco 10 nF
- C2 : condensatore elett. 4,7 μF 16 V
- 1 : led
- 1 : circuit integrato LM 555 CN8
- TR1 : transistor 2N2905
- C.S. : circuito stampato
- 6 : ancoraggi per C.S.
- 1 : presa polarizzata

UK854



## DISTORSORE PER CHITARRA

Il classico effetto "fuzz" che tutti i musicisti conoscono e che si addice particolarmente alle esecuzioni di discomusic o popmusic, è ottenuto squadrando i semiperiodi sinusoidali del segnale audio. Tale funzione può essere ottenuta in molti modi, ed uno dei più semplici è quello di impiegare il circuito che segue semplice e brillante.

Di costruzione semplicissima è provvisto di regolatore di volume e di dosatore dell'effetto. Un comodo pulsante permette di escludere a volontà il circuito.

- Alimentazione: 9 Vc.c.
- Corrente assorbita: 1 mA
- Livello d'ingresso: 10 mV
- Livello d'uscita massimo: 10 Vpp
- Dimensioni: 105 x 105 x 60

# FANTINI

## ELETTRONICA

SEDE: Via Fossolo 38/S - 40138 BOLOGNA  
C. C. P. n° 230409 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

### TRANSISTOR

2N916	L. 650	BC107	L. 200	BC307	L. 150	BF194	L. 250
2N1711	L. 310	BC108	L. 200	BC308	L. 160	BF195	L. 250
2N2222	L. 250	BC109	L. 210	BC309	L. 180	BF198	L. 220
2N2905	L. 450	BC141	L. 350	BC327	L. 200	BF199	L. 220
2N3055	L. 800	BC173	L. 150	BC414	L. 200	BFY90	L. 1.250
2N3055	L. 800	BC177	L. 250	BC418	L. 100	BSX26	L. 240
RCA	L. 950	BC178	L. 250	BD132	L. 1.150	BSX39	L. 300
2N3862	L. 900	BC237	L. 130	BD137	L. 500	BSX81A	L. 100
2N4904	L. 600	BC238	L. 120	BD138	L. 500	SE5030A	L. 100
25C799	L. 4.600	BC239	L. 150	BD139	L. 500	TIP33	L. 950
AC128	L. 250	BC262	L. 210	BD140	L. 500	TIP34	L. 1.000
AC142	L. 230	BC300	L. 400	BD597	L. 300	TIS93	L. 150
AC176	L. 200	BC303	L. 400	BF166	L. 250		
AC192	L. 180	BC304	L. 420				

COPPIE AC 187K/AC 188K selezionate	L. 800
COPPIE AD161-AD162 selezionate	L. 1.200
16382RCA-PNP plast. - 50 V / 5 A / 50 W	L. 650

FET		UNIGIUNZIONE	
BF244	L. 600	2N2646	L. 550
BF245	L. 600	2N6027 progr.	L. 700
2N3819 (TI212)	L. 600	2N4891	L. 700
2N5245	L. 600	2N4893	L. 700

MOSFET 3N211 - 3N225A	cad. L. 1.100
MOSFET 40673	L. 1.400
MPS5603	L. 400
MPSU55 5 W - 60 V - 50 MHz	L. 550
DARLINGTON 70 W - 100 V SE9302	L. 1.400
VARICAP BA163 (a 1 V 180 pF)	L. 250
2N4427	L. 1.600
TRANSISTOR FINALE FM 25 W 2N5591	L. 13.500
ELEVATORE DI TENSIONE AA1225A - in +2÷3 V; out: -12÷15 V	L. 1.600

### PONTI RADDRIZZATORI E DIODI

B50C1000	L. 400	B600C1000	L. 500	1 KV 2,5 A	L. 250
B20C2200	L. 600	1N4001	L. 60	1N5406	L. 300
B40C2200	L. 700	1N4005	L. 90	1N3671A	L. 800
B80C3000	L. 800	1N4007	L. 120	(1000 V/10 A)	L. 800
B80C6000	L. 1.200	1N4148	L. 50	Autodiodi	L. 500
B80C10000	L. 2.800	EM513	L. 200		
- 6F40	L. 550	- 6F10	L. 500	- 6F60	L. 600

LED puntiformi rossi o verdi	cad. L. 220
LED ARANCIO, VERDI, GIALLI Ø 5 mm	L. 250
LED ROSSI Ø 5 mm e 3 mm	L. 150
LED bicolori	L. 1.200
GHIERA PLASTICA per LED Ø 5 mm	L. 70
GHIERA METALLICA per LED Ø 5 mm	L. 450
GHIERA METALLICA per LED Ø 3 mm	L. 350

### INTEGRATI T.T.L. SERIE 74

7400	L. 500	7417	L. 520	7460	L. 450	74150	L. 2.000
74H00	L. 600	7420	L. 500	7472	L. 400	74157	L. 1.075
7401	L. 500	74H20	L. 580	7473	L. 600	74160	L. 1.075
7402	L. 500	74L20	L. 600	7474	L. 600	74164	L. 1.450
7403	L. 500	7430	L. 500	7475	L. 730	74165	L. 1.250
7404	L. 530	7432	L. 500	7476	L. 450	74175	L. 1.075
74H04	L. 700	7437	L. 540	7483	L. 1.300	74190	L. 1.250
7405	L. 530	7438	L. 540	7485	L. 1.235	74192	L. 1.340
7406	L. 570	7440	L. 450	7486	L. 900	74193	L. 1.340
7407	L. 400	74H40	L. 730	7490	L. 650	74194	L. 1.580
7408	L. 530	7442	L. 740	7492	L. 700	74197	L. 1.050
7410	L. 500	7443	L. 1.320	7493	L. 770	74279	L. 700
74H10	L. 580	7445	L. 1.430	74105	L. 1.000	7525	L. 500
74S11	L. 500	7446	L. 1.030	74107	L. 800	75451	L. 550
7412	L. 500	7447	L. 1.030	74109	L. 2.050	75452	L. 550
7413	L. 880	7448	L. 1.030	74121	L. 900	75491	L. 1.500
7414	L. 1.700	7450	L. 450	74123	L. 1.075	MC 852P	L. 200
7416	L. 400	74H51	L. 580	74141	L. 1.750	9368	L. 1.800

### INTEGRATI T.T.L. Serie 74LS

74LS90	L. 520	74LS90	L. 1.050	74LS153	L. 1.100
74LS04	L. 550	74LS92	L. 1.000	74LS175	L. 1.150
74LS42	L. 935	74LS112	L. 825	74LS190	L. 1.540
74LS74	L. 700	74LS114	L. 825	74LS197	L. 1.650

### INTEGRATI C/MOS

CD4000	L. 600	CD4011	L. 600	CD4026	L. 2.900	CD4050	L. 700
CD4001	L. 600	CD4012	L. 600	CD4027	L. 780	CD4051	L. 1.450
CD4002	L. 600	CD4014	L. 1.600	CD4029	L. 1.800	CD4055	L. 2.450
CD4006	L. 1.900	CD4016	L. 780	CD4033	L. 2.600	CD4056	L. 2.450
CD4007	L. 600	CD4017	L. 1.450	CD4042	L. 1.450	CD4072	L. 600
CD4008	L. 1.800	CD4023	L. 600	CD4046	L. 2.000	CD4511	L. 1.800
CD4010	L. 750	CD4024	L. 1.250	CD4047	L. 1.900	CD4518	L. 800

### INTEGRATI LINEARI E MULTIFUNZIONI

CA3161	L. 2.700	MC1468	L. 1.800	PA263	L. 1.500	SN76131	L. 800
CA3162	L. 7.200	µA709	L. 700	PA264	L. 1.000	TAA320	L. 800
ICL8038	L. 5.000	µA711	L. 350	SG301	L. 900	TAA611A	L. 900
LM381	L. 2.400	µA723	L. 750	SG304	L. 1.800	TAA611C	L. 1.200
LM566	L. 2.000	µA741	L. 550	SG305	L. 600	TAA621	L. 1.600
LM733	L. 1.100	µA747	L. 850	SG307	L. 1.100	TBA120S	L. 1.400
LM3990	L. 1.000	µA748	L. 950	SG324	L. 1.500	TBA570	L. 1.900
MC1420	L. 400	NE540	L. 2.500	SG3401	L. 2.200	TBA810	L. 1.500
MC1458	L. 890	NE555	L. 500	SG3502	L. 4.500	TDA2002	L. 2.000

### STABILIZZATORI DI TENSIONE

- Serie positiva in contenitore plastico, da 1 A: 7805 - 7806 - 7808 - 7812 - 7815 - 7818 - 7824	L. 1.100
- Serie negativa in contenitore plastico, da 1 A: 7905 - 7912 - 7915 - 7918	L. 1.400
- Serie positiva in contenitore TO3, da 1,5 A: 7812 - 7818	L. 1.800
- Serie negativa in contenitore TO3, da 1,5 A: LM320K 15 V	L. 2.200
LM317 - regolatore di tensione 1,2÷37 V - 1,5 A	L. 2.150
L200 regolatore tensione 3÷35 V - 2,5 A	L. 2.200
ZENER 400 mW da 3,3 V a 30 V	L. 150
ZENER 1 W da 5,1 V a 22 V	L. 200
MEMORIE PROM MM5202 H82S126	L. 16.000
GENERATORI DI CARATTERI 2516 - 2513 - MK6095	L. 15.000
GENERATORE DI RUMORI 76477	L. 4.500

MOSTEK 5024 - Gen. per organo	L. 13.000
SAJ210 - divisore di frequenza per organo	L. 1.800
MOSTEK MK 5002 - 4 Dignit counter/Display Decoder	L. 13.000
DISPLAY 7 SEGMENTI	
TIL312 L. 1.700 - MAN7 verde L. 1.600 - FND503 (dim. cifra mm 7,5x12,7)	L. 1.600
FND359 (FND70)	L. 1.100
LIT33 (3 cifre)	L. 4.000
NIXIE DT1705 al fosforo - a 7 segmenti	
dim. mm 10 x 15. Accensione: 1,5 Vcc e 25 Vcc	L. 1.750
ACCOPPiatori OTTICI	
- TIL 111 e TIL 112 Texas	L. 1.000
- TIL 113 (darlington Texas)	L. 1.100
- P453 (a riflessione)	L. 2.400

S.C.R.			
60 V - 0,8 A	L. 400	400 V - 3 A	L. 1.000
200 V - 1 A	L. 320	400 V - 6 A	L. 1.200
		500 V - 10 A	L. 1.000
		800 V - 6 A	L. 1.600

### TRIAC PLASTICI

Q4003 (400 V - 3 A)	L. 900	Q4015 (400 V - 15 A)	L. 1.800
Q4006 (400 V - 6,5 A)	L. 1.100	Q6010 (600 V - 10 A)	L. 2.000
Q4010 (400 V - 10 A)	L. 1.200	DIAC GT40	L. 200

### SIRENE ATECO

- SA13: 12 Vcc - 10 W	L. 9.500
- ESA12: 12 Vcc - 30 W	L. 19.500
- SE12: elettronica 12 V - 116 dB	L. 19.000
- ACB220: 220 V - 165 W	L. 22.000

CICALINI elettronici 12 Vcc	L. 2.500
ALTOPARLANTI 8 Ω - Ø 50 mm - 70 mm	L. 1.250
TWEETER MOTOROLA PIEZO 35 W	L. 5.700
TWEETER MOTOROLA PIEZO A TROMBA 70 W	L. 9.400
ALTOPARLANTI HI-FI PHILIPS 8 Ω	
- tweeter AD0141/T8 - 50 W	L. 8.800
- tweeter AD0160/T8 - 40 W	L. 9.800
- squawker AD5060/SQ8 - 40 W	L. 13.000
- squawker AD0211/SQ8 - 60 W	L. 20.900
- woofer AD1265/W8 - 30 W	L. 27.000
FERRITI CILINDRICHE Ø 3 mm con terminali assiali per impedenze, bobine ecc.	L. 50

## NOVITA' DEL MESE

### CELLA SOLARE AL SILICIO Caratteristiche alle condizioni AM1:

- Tensione = 0,46 V - Corrente = 1,2 A
- Efficienza di conversione = 16% - Diametro = mm 90
Prezzo L. 14.000

### PANNELLI SOLARI ASSEMBLATI E PROTETTI

(i dati si riferiscono alle condizioni AM1)
- 4 V/0,3 A - 10 mezze celle Ø 55 mm su plexiglass mm 345x75
L. 50.000
- 6 V/0,6 A - 16 celle Ø 50 mm. su alluminio 255x255
L. 105.000
- 6 V/1,2 A - 18 coppie di celle Ø 50 mm. su alluminio 1070x125 mm
L. 180.000
- 12 V/0,6 A - 36 celle Ø 55 mm. su vetroresina mm. 610x255
L. 220.000
- 12 V/1,2 A - 36 celle Ø 90 mm. su vetroresina mm. 610x610
L. 280.000

### HOBBY KITS PANTEC in scatola di montaggio:

- Trasformatore FM - 3 W	L. 9.350
- Babyphone microtrasmettitore FM	L. 7.800
- Alimentatore stabilizzato 2÷30 V con soglia di corrente regolabile da 20 mA a 2,2 A. Senza trasf.	L. 14.200
- Preamplificatore stereo RIAA	L. 13.500
- Amplificatore stereo 2x10 W	L. 16.500
- Amplificatore stereo 2x40 W	L. 27.300

### KIT FOTORESIST positivo

- Fotoresist liquido	
- Soluzione sviluppo	
- Dissolvente per rame	
Corredato di istruzioni	L. 8.000
COMMUTATORI FM decimali tipo contraves	L. 2.300
MODULO NATIONAL per orologio a termometro MA 1026	L. 30.000
DE-BUG - basette modulari x montaggi sperimentali TEK0	
- Modello 340/1M (dim. 45x85) confez singola	L. 4.500
- Modello 340/2M confezione doppia	L. 8.600
- Modello 480/1M (dim. 45x118) confez singola	L. 6.100
- Modello 480/2M confezione doppia	L. 11.500
BATTERIE AL Ni-Cd in coppia: 2.8 V - 1,5 Ah	L. 3.000

### POTENZIOMETRI GRAFITE LINEARI:

- Tutta la serie da 500 Ω a 1 MΩ	L. 450
----------------------------------	--------

### POTENZIOMETRI A GRAFITE LOGARITMICI:

- 4,7 K - 10 K - 47 K - 100 K - 200 K - 1 M	L. 450
---	--------

Le spese di spedizione (sulla base delle vigenti tariffe postali) e le spese di imballo, sono a totale carico dell'acquirente.

LE SPEDIZIONI VENGONO FATTE SOLO DALLA SEDE DI BOLOGNA. - NON DISPONIAMO DI CATALOGO.

# FANTINI

<b>POTENZIOMETRI A GRAFITE MINIATURA:</b> — 100 kΩA	L.	350
<b>POTENZIOMETRI A CORSO</b> — 200 ΩA - 5 kΩA - 22 kΩB corsa mm 30	L.	300
— 10 kΩB - 25 kΩB - 100 kΩB - 200 kΩB corsa mm 60	L.	550
— 1 kΩA - 10 kΩA - 500 kΩA corsa mm 60	L.	550
— 500 k lin. + 1 k lin. + 7,5 k log. + int.	L.	320
<b>POTENZIOMETRO A FILO 500 Ω / 2 W</b>	L.	550
<b>TRIMMER 100 Ω - 470 Ω - 1kΩ - 2,2 kΩ - 5 kΩ - 22 kΩ - 47 kΩ - 100 kΩ - 220 kΩ - 470 kΩ - 1 MΩ</b>	L.	150
<b>TRIMMER a filo 500 Ω</b>	L.	100
<b>PORTALAMPADA SPIA con lampada 12 V</b>	L.	700
<b>PORTALAMPADA SPIA NEON 220 V</b>	L.	600
<b>PORTALAMPADA SPIA A LED</b>	L.	850
<b>FIBRE OTTICHE IN GUAINA DI PLASTICA</b> Ø esterno mm 2 al m L.	L.	2.000
<b>TRASFORMATORE</b> alim. per orologio MA1023	L.	2.000
<b>TRASFORMATORE</b> alim. per orologio MA1002/1012	L.	2.000
<b>TRASFORMATORI</b> ali. 220 V - 12 V - 1 A	L.	3.600
<b>TRASFORMATORI</b> alim. 220 V - 12-12 V/36 W	L.	5.400
<b>TRASFORMATORI</b> alim. 125-160-220 V - 15 V - 1 A	L.	5.000
<b>TRASFORMATORI</b> alim. 220 V - 15+15 - 30 W	L.	5.600
<b>TRASFORMATORI</b> alim. 220 V - 15+15 V - 60 W	L.	8.000
<b>TRASFORMATORI</b> alim. 4 W 220 V - 6+6 V - 400 mA	L.	1.500
<b>TRASFORMATORI</b> alim. 220 V - 6-7,5-9-12 V - 2,5 W	L.	1.500
<b>TRASFORMATORI</b> alim. 5 W - Prim.: 125 e 220 V - Secondario: 15 V e 170 V - 30 mA	L.	1.000
<b>TRASFORMATORI</b> alim. 220 V - 9 V - 5 W	L.	1.500
<b>SALDATORE ANTEX</b> a stilo per c.s. 15 W / 220 V	L.	9.500
<b>SALDATORI A STILO PHILIPS</b> per c.s. 220 V - 25-50 W	L.	10.000
<b>POMPETTA ASPIRSTAGNO PHILIPS</b>	L.	8.000
<b>CONFEZIONE</b> gr. 15 stagno al 60% - Ø 1,5	L.	500
<b>STAGNO</b> al 60% - Ø 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5	L.	9.800
<b>STAGNO</b> al 60% - Ø 1 mm in rocchetti da Kg. 0,5	L.	10.200
<b>VARIAC ISKRA</b> - In. 220 V - Uscita 0÷270 V		
— HSG 0020 da pannello - 1 A/0,2 kVA	L.	27.000
— HSG 0050 da pannello - 2 A/0,5 kVA	L.	32.000
— HSG 0100 da pannello - 4 A/1,1 kVA	L.	38.000
— HSG 0200 da pannello - 7 A/1,9 kVA	L.	50.000
— HSN 0101 da banco - 4 A/1,1 kVA	L.	56.000
— HSN 0201 da banco - 7 A/1,9 kVA	L.	69.000
— HSN 0301 da banco - 10 A/3 kVA	L.	120.000
<b>ALIMENTATORI STABILIZZATI DA RETE 220 V</b> 13 V - 1,5 A - non protetto	L.	13.000
13 V - 2,5 A	L.	17.000
3,5÷15 V - 3 A, con Voltmetro e Amperometro	L.	34.700
13 V - 5 A, con Amperometro	L.	30.000
3,5÷16 V - 5 A, con Voltmetro e Amperometro	L.	41.000
3,5÷15 V - 10 A, con Voltmetro e Amperometro	L.	61.000
<b>CONTATTI REED</b> in ampolla di vetro		
— lunghezza mm 20 - Ø 2,5	L.	400
— lunghezza mm 28 - Ø 4	L.	300
— a sigaretta Ø 8x35 con magnete	L.	1.800
<b>ATECO</b> mod. 390 con magnete	L.	2.000
<b>ATECO</b> mod. 392 a scambio con magnete	L.	2.600
<b>CONTATTI A VIBRAZIONE</b> per dispositivi di allarme	L.	2.100
<b>MAGNETINI</b> per REED: — metallici Ø 3x15 mm.	L.	500
— ceramici Ø 13 x 8	L.	200
— plastici Ø 13 x 5	L.	50
<b>RELAY FUJITSU</b> calottati		
— 1 scambio 10 A - 12 Vcc	L.	3.850
— 2 scambi 10 A 6 e 12 Vcc	L.	3.950
— 2 scambi 10 A - 220 Vca	L.	4.900
— 1 scambio miniatura 3 A 6-12 Vcc	L.	2.000
<b>MICRORELAY BR211</b> - 6 o 12 Vcc / 1 A - 1sc. (dim. 15x10x10 mm)	L.	2.400
<b>MICRORELAY BR221</b> - 12 Vcc / 1 A - 2sc. (dim. 11x10x21)	L.	3.200
<b>MICRORELAY BR311</b> - 12 V / 3 A - 1sc.	L.	2.450
<b>RELAYS FINDER</b> 12 V - 3 sc. - 10 A - mm 34x36x40 calotta plast.	L.	3.650
12 V/2 sc. - 5 A - mm 21x31x40 calotta plastica	L.	3.000
<b>RELAY ATECO</b> 12 Vcc - 1 sc. - 5 A dim. 12x25x24	L.	2.000
<b>REED RELAY SIEMENS</b> 2 contatti - 5 Vcc - per c.s.	L.	1.300
<b>FILTRI RETE ANTIDISTURBO</b> 250 Vca - 0,6 A	L.	800
<b>ANTENNA Tx per FM 4 DIPOLI COLLINEARI</b> - 1 KW - 50 Ω - 9 dB	L.	345.000
<b>EXCITER</b> modulo trasmittente FM 87-108 MHz - 12 V potenza 800 mW. Non necessita di taratura alcuna. Già predisposto per aggancio di fase	L.	160.000
<b>BL15</b> amplificatore di potenza RF/FM - 12 V - input 800 mW - output 15 W. Completo di filtro passa basso	L.	88.000
<b>BL60S</b> amplificatore di potenza RF/FM - 12 V - ventilazione forzata input 15 W - output 60 W	L.	144.000
<b>BL80</b> amplificatore di potenza RF/FM - 28 V - 15 W input-output 80 W	L.	150.000
<b>FM40</b> come il BL60 ma senza il ventilatore - input 10 W - Output 45 W	L.	70.000
<b>Gruppo TV</b> per VHF PREH con PCC88 e PCF82	L.	3.000
<b>QUARZI CB</b> per tutti i canali	L.	1.700
<b>RESISTENZE</b> da 1/4 W 5% e 1/2 W 5% tutti i valori della serie standard	cad. L.	20
<b>ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA</b> a tre elementi «AMALTEA»	L.	230.000
<b>ANTENNA VERTICALE «HADES»</b> per 10-15-20 m da 1 KW AM	L.	55.000
<b>ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA</b> a tre elementi ADR3 per 10-15-20 m completa di vernice e imballo	L.	165.000
<b>ANTENNA VERTICALE AV1</b> per 10-15-20 m comp. di vernice e imb.	L.	42.000
<b>ANTENNE SIGMA</b> per barra mobile e per base fissa. Prezzi come listino Sigma		
<b>BALUN MOD. SA1:</b> simmetrizzatore per antenne Yagi	L.	16.000
<b>CAVO COASSIALE RG8/U</b>	al metro L.	750
<b>CAVO COASSIALE RG11</b>	al metro L.	650
<b>CAVO COASSIALE RG58/U</b>	al metro L.	300
<b>CAVO COASSIALE RG59/U</b>	al metro L.	350

<b>CAVO COASSIALE RG174</b>	L.	200
<b>CAVO P/NYR 15662</b> per sistema 34 IBM	L.	1.700
<b>CAVETTO SCHEMATO PLASTICATO</b> , grigio flessibile		
<b>CPU1</b> - 1 polo al m L. 130	<b>CPU4</b> - 4 poli al m L. 350	
<b>CPU2</b> - 2 poli al m L. 200	<b>M2025</b> - 2 poli al m L. 190	
<b>CPU3</b> - 3 poli al m L. 280	<b>M5050</b> - 5 poli al m L. 600	
<b>CAVETTO TRIPOLARE</b> con spina 10 A / 250 V - m 1,5	L.	500
<b>PIATTINA ROSSA E NERA 0,35</b>	al m L.	80
<b>PIATTINA ROSSA E NERA 0,75</b>	al m L.	150
<b>PIATTINA ROSSA E NERA 1 mm</b>	L.	600
<b>MATASSA GUAINA TEMFLEX</b> nera Ø 3 - m 33	L.	185
<b>GUAINA TERMORESTRINGENTE</b> nera		
<b>IVR16</b> Ø mm 2 al m L. 400	<b>IVR95</b> Ø mm 10 al m L. 750	
<b>IVR32</b> Ø mm 3 al m L. 500	<b>IVR127</b> Ø mm 13 al m L. 1.000	
<b>IVR64</b> Ø mm 7 al m L. 600	<b>IVR254</b> Ø mm 26 al m L. 2.000	
<b>STRUMENTI HONEYWELL</b> a bobina mobile MS2T classe 1,5 dimensioni: 80x70 foro Ø 56 - valori: 50 µA - 50-0-50 µA - 200 µA - 10 mA - 100 mA - 10 A - 25 A	L.	8.500
— 300 Vc.a	L.	11.500
<b>STRUMENTI GALILEO</b> a ferro mobile per cc. e ca. cl. 1,5 ampia scala		
— dim. mm 75x75 - 0,8 A - 1,5 A - 4 A - 60 A - 80 A	L.	4.000
— dim. mm 95x95 - 1,5 A - 5 A - 20 A - 50 A - 80 A - 100 A	L.	5.000
— dim. mm 140x140 - 0,8 A - 1,5 A - 2 A - 20 A - 30 A - 50 A - 100 A - 150 A - 250 A	L.	3.500
— dim. mm 95x95 - 150 V - 200 V	L.	5.000
— dim. mm 140x140 - 150 V - 200 V - 500 V	L.	3.500
<b>STRUMENTI ISKRA</b> ferro mobile EC4 (dim. 48x48)		
— 50 mA - 100 mA - 500 mA	L.	5.400
— 1,5 A - 3 A - 5 A	L.	4.350
— 10 A	L.	4.500
— 15 V - 30 V	L.	5.000
— 300 V	L.	8.200
Il modello EC6 (dim. 60x60) costa L. 350 in più.		
<b>STRUMENTI INDICATORI MINIATURA</b> a bobina mobile		
— 100 µA f.s. - scala da 0 a 10 lung. mm 20	L.	2.300
— 100 µA f.s. - scala —30 +5 dB	L.	2.300
— VU-meter 40x40x25 - 200 µA f.s.	L.	3.000
— indicatori stereo 200 µA f.s.	L.	4.500
<b>STRUMENTI SHINOHARA</b> 5 A mm 65x80	L.	7.500
<b>TIMER PER LAVATRICE</b> con motorino 220 V - 1,25 R.P.M.	L.	1.800
<b>MODULO PER OROLOGIO LT606</b> da rete - 24 ore con sveglia	L.	10.500
<b>MODULO PER OROLOGIO NATIONAL MA1003</b> oscillatore quarzo incorporato, alimentazione 12 Vcc	L.	20.000
<b>MODULO PER OROLOGIO NATIONAL MA1023</b> da rete - 24 ore - oscillatore incorporato per funzionamento con batteria tampone - Sveglia incorporata: uscita 8 o 16 Ω	L.	15.000
<b>MULTITESTER PHILIPS UTS003</b> - 20 kΩ/V	L.	25.000
<b>MULTITESTER UT5001 PHILIPS</b> 50 kΩ/V	L.	30.000
<b>MULTIMETRO DIGITALE PANTEC</b> mod. PAN2000 a cristalli liquidi (3 cifre e 1/2 - altezza 19 mm). Resistenza d'ingresso 1 MΩ	L.	200.000
<b>MINITESTER BJ-2001-2000</b> Ω/V - 12 portate	L.	13.000
<b>FREQUENZIMETRO DIGITALE BREMI BRI8200</b> - 7 cifre - 1 Hz ÷ 220 MHz ± 1 digit	L.	186.000
<b>TRANSISTESTER MISELCO</b> a segnale acustico per la prova dinamica dei transistor PNP e NPN e del FET. Iniettore di segnali incorporato. Alimentazione con batteria da 9 V	L.	10.000
<b>OSCILLOSCOPIO PANTEC P73</b> a singola traccia 0 ÷ 8 MHz - 3"	L.	280.000
<b>OSCILLOSCOPIO PANTEC P78-2CH</b> a doppia traccia 0 ÷ 10 MHz - 5"	L.	750.000
<b>ZOCCOLI</b> per integrati per AF Texas 8-14-16 piedini	L.	200
<b>ZOCCOLI</b> per integrati 8+8 pied. divaric.	L.	280
<b>PIEDINI</b> per IC, in nastro	L.	14
<b>ZOCCOLI</b> per transistor TO-5	L.	150
<b>ZOCCOLI</b> per relay FINDER	L.	600
<b>MORSETTIERE</b> per c.s. a 3 poli	L.	500
<b>MORSETTIERE</b> per c.s. a 4 poli	L.	650
<b>MORSETTIERE</b> per c.s. a 6 poli	L.	850
<b>MORSETTIERE</b> per c.s. a 12 poli	L.	1.300
<b>MORSETTIERE</b> per c.s. a 24 poli	L.	2.450
<b>CUFFIA STEREO 802-A</b> - 8 Ω	L.	8.400
<b>CUFFIA STEREO 8 Ω</b> mod. 806 B - gamma di risposta 20Hz÷20 kHz - controllo di volume - 0,5 W	L.	14.000
<b>CUFFIA MD-38CB</b> - 8 Ω - con microfono incorporato - imp. 600 Ω	L.	25.000
<b>PRESE</b> 4 poli + schermo per microfono CB	L.	1.000
<b>SPINE</b> 4 poli + schermo per microfono CB	L.	1.100
<b>PRESA DIN</b> 3 poli - 5 poli	L.	200
<b>SPINA DIN</b> 3 poli - 5 poli	L.	300
<b>PORTAFUSIBILE</b> 5 x 20 da pannello	L.	450
<b>PORTAFUSIBILE</b> 5 x 20 da c.s.	L.	80
<b>FUSIBILI</b> 5x20 - 0,5 A - 1 A - 2 A - 3 A - 4 A - 5 A - 6 A - 8 A - 10 A	L.	60
<b>PRESA BIPOLARE</b> per alimentazione	L.	200
<b>SPINA BIPOLARE</b> per alimentazione	L.	150
<b>PRESA PUNTO-LINEA</b>	L.	150
<b>SPINA PUNTO-LINEA</b>	L.	150
<b>PRESE RCA</b>	L.	200
<b>SPINE RCA</b>	L.	150
<b>SPINE METALLICHE RCA</b>	L.	200
<b>BANANE</b> rosse e nere a quattro tagli	L.	160
<b>BOCCOLE</b> volanti	L.	160
<b>BOCCOLE ISOLATE</b> rosse e nere foro Ø 4	cad. L.	160
<b>MORSETTI</b> rossi e neri	L.	400
<b>SPINA JACK</b> bipolare Ø 6,3	L.	300
<b>PRESA JACK</b> bipolare Ø 6,3	L.	250
<b>PRESA JACK</b> volante mono Ø 6,3	L.	250
<b>SPINA JACK</b> bipolare Ø 3,5	L.	180
<b>PRESA JACK</b> bipolare Ø 3,5	L.	180
<b>RIDUTTORI</b> Jack mono Ø 6,3 mm - Jack Ø 3,5 mm	L.	400
<b>SPINA JACK STEREO</b> Ø 6,3	L.	400
<b>SPINA JACK STEREO</b> metallica Ø 6,3	L.	750
<b>PRESA JACK STEREO</b> Ø 6,3	L.	450
<b>PRESA JACK STEREO</b> con 2 int. Ø 6,3	L.	550

# FANTINI

PRESA JACK STEREO volante Ø 6,3	L. 400
COCCODRILLI Isolati, rossi o neri mm 65	L. 150
COCCODRILLI Isolati, rossi o neri mm 35	L. 70
PUNTALE PER TESTER con cavetto rossi e neri, la coppia	L. 1.000
PUNTALE SINGOLO, profess., rosso o nero	L. 400
CONNETTORI AMPHENOL PL259 e SO239	cad. L. 750
RIDUTTORI per cavo RG58	L. 200
DOPPIA FEMMINA VOLANTE	L. 1.100
DOPPIO MASCHIO VOLANTE	L. 1.800
ANGOLARI COASSIALI tipo M359	L. 1.600
CONNETTORI COASSIALI Ø 10 in coppia	L. 350
CONNETTORI AMPHENOL BNC	L. 1.000
— UG88 (maschio volante)	L. 900
— UG1094 (femmina da pannello)	L. 2.900
CONNETTORI N UG21 (maschio volante)	L. 2.600
CONNETTORI N UG58 (femmina da pannello)	L. 600
CONNETTORE VEAM 22 poli per piastrelle passo 3,5	L. 900
CONNETTORE BURNDY 35 poli doppi, per piastrelle passo 2,5	L. 1.000
CONNETTORE BURNDY 40 poli doppi, per piastrelle passo 2,5	L. 800
CONNETTORI AMPHENOL 22 poli maschi da c.s.	L. 900
CONNETTORI AMP. da c.s. in coppia contatti dorati	L. 900
a 6 poli L. 1.500 - a 8 poli L. 1.800 - a 10 poli (contatti sbiancati)	L. 900

PULSANTI normalmente aperti	L. 300
PULSANTI normalmente chiusi	L. 300
MICROPULSANTI HONEYWELL 1 sc. momentanei	L. 2.000
MICROPULSANTI HONEYWELL 1 sc. permanenti	L. 1.400
MICRODEVIATORI 1 via	L. 850
MICRODEVIATORI 2 vie	L. 1.000
MICRODEVIATORI 1 via 3 pos.	L. 1.100
DEVIATORE A SLITTA 2 vie 2 pos.	L. 300
DEVIATORI 3 A a levetta 2 vie 2 pos.	L. 850
INTERRUTTORE 6 A a levetta plastica	L. 500
BIT SWITCH per c.s. 3 poli L. 900 5 poli L. 1.400 7 poli L. 1.800	

COMMUTATORE rotante 2 vie - 6 pos. - 5 A	L. 1.100
COMMUTATORE rotante 3 vie - 4 pos. - 5 A	L. 1.100
COMMUTATORE rotante 1 via - 12 pos.	L. 700
COMMUTATORE rotante 2 vie - 12 pos.	L. 1.200

CAPSULE A CARBONE Ø 38	L. 300
CAPSULE PIEZO Ø 25 - Ø 35 - Ø 45	L. 1.000
MICROFONI DINAMICI CB, cordone a spirale	L. 7.000

MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 40 mm	L. 2.900
MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 50 mm	L. 3.800
MANOPOLE DEMOLTIPLICATE Ø 70 mm	L. 4.700
MANOPOLE PROFESSIONALI in anticorrosal anodizzato	
F16/20 L. 850 G25/20 L. 900 H14/17 L. 800	
F25/22 L. 1.150 L18/12 L. 700 R20/17 L. 850	
H25/15 L. 850 L18/19 L. 750 R30/17 L. 1.150	
J20/18 L. 850 L25/12 L. 750 T18/17 L. 700	
K25/20 L. 900 L25/19 L. 850 U16/17 L. 700	
K30/23 L. 1.000 L40/19 L. 1.300 U18/17 L. 700	
G18/20 L. 750 N13/13 L. 850 U20/17 L. 750	

Per i modelli anodizzati neri L. 100 in più.	
PACCO da 100 resistenze assortite	L. 600
" da 100 ceramiche assortite	L. 1.500
" da 100 condensatori assortiti	L. 1.400
" da 40 elettrolitici assortiti	L. 1.600
VETRONITE modulare passo mm 5 - 180x120	L. 2.000
VETRONITE modulare passo mm 2,5 - 120x90	L. 1.000
LASTRE VETRONITE con una faccia ramata	
— mm 60x200 L. 700 — mm 150x300 L. 2.300	
— mm 120x200 L. 1.250 — mm 200x300 L. 3.000	

ALETTE per AC128 o simili	L. 40
ALETTE per TO-5 in rame brunito	L. 70

<b>ELETTROLITICI</b>	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE
VALORE	LIRE			
100 µF / 16 V	85	47 µF / 25 V	80	
220 µF / 16 V	120	100 µF / 25 V	90	
470 µF / 16 V	150	200 µF / 25 V	140	
1000 µF / 16 V	270	500 µF / 25 V	200	
2000 µF / 16 V	450	1000 µF / 25 V	350	
3000 µF / 16 V	360	2000 µF / 25 V	500	
4000 µF / 16 V	800	4000 µF / 25 V	800	
10 µF / 16 V	65	10000 µF / 25 V	3000	
15 µF / 16 V	70	5000 µF / 25 V	1000	
22 µF / 16 V	60	100 µF / 35 V	125	

<b>CONDENSATORI CERAMICI</b>	5 nF / 50 V	L. 40	1 nF / 100 V	L. 50	
1 pF / 50 V	L. 35	10 nF / 50 V	L. 50	1 nF / 400 V	L. 60
3,9 pF / 50 V	L. 35	15 nF / 50 V	L. 50	1 nF / 1000 V	L. 80
4,7 pF / 100 V	L. 35	22 nF / 50 V	L. 50	1,2 nF / 630 V	L. 75
5,6 pF / 100 V	L. 35	50 nF / 50 V	L. 65	1,5 nF / 630 V	L. 75
10 pF / 250 V	L. 35	100 nF / 50 V	L. 80	1,8 nF / 1000 V	L. 90
12 pF / 100 V	L. 35	220 nF / 50 V	L. 100	2,2 nF / 160 V	L. 65
15 pF / 100 V	L. 35	330 nF / 3 V	L. 50	2,2 nF / 1000 V	L. 90
22 pF / 250 V	L. 35	50 pF ± 10% - 5 kV	L. 25	2,7 nF / 160 V	L. 70
27 pF / 100 V	L. 35			3,3 nF / 2000 V	L. 100
33 pF / 100 V	L. 35	<b>CONDENSATORI POLIESTERI</b>		3,9 nF / 160 V	L. 80
39 pF / 100 V	L. 35	22 pF / 400 V	L. 40	3,9 nF / 630 V	L. 95
47 pF / 50 V	L. 35	27 pF / 125 V	L. 40	3,9 nF / 1500 V	L. 110
68 pF / 50 V	L. 35	56 pF / 125 V	L. 40	4,7 nF / 100 V	L. 70
82 pF / 100 V	L. 35	82 pF / 400 V	L. 45	4,7 nF / 1000 V	L. 90
100 pF / 50 V	L. 35	100 pF / 630 V	L. 60	5,6 nF / 630 V	L. 80
220 pF / 50 V	L. 35	150 pF / 400 V	L. 60	6,8 nF / 100 V	L. 70
330 pF / 100 V	L. 35	220 pF / 630 V	L. 65	6,8 nF / 630 V	L. 80
470 pF / 50 V	L. 35	330 pF / 630 V	L. 70	8,2 nF / 100 V	L. 75
560 pF / 100 V	L. 35	470 pF / 630 V	L. 75	8,2 nF / 630 V	L. 85
1 nF / 50 V	L. 40	680 pF / 630 V	L. 75	10 nF / 100 V	L. 75
1,5 nF / 50 V	L. 40	680 pF / 1000 V	L. 80	10 nF / 160 V	L. 80
2,2 nF / 50 V	L. 40	820 pF / 1000 V	L. 80	10 nF / 1000 V	L. 90

<b>FASCETTE PER ASSEMBLAGGIO CAVI</b>			
— TF3 (90 mm)	L. 25	— TF5 (180 mm)	L. 45
— TF4 (130 mm)	L. 35	— TF7 (340 mm)	L. 120

<b>BULLONI DISSIPATORI</b> per autodiodi e SCR	L. 250
<b>DISSIPATORI IN ALLUMINIO ANODIZZATO</b>	
— a U per due Triac o transistor plastici	L. 300
— a U per Triac e Transistor plastici	L. 180
— a stella per TO-5 TO-18	L. 100
— a bullone per TO-5	L. 300
— alettati per transistor plastici	L. 400
— a ragno per TO-3 o per TO-66	L. 500
— per IC dual-in-line	L. 250

<b>DISSIPATORI ALETTATI IN ALLUMINIO</b>	
— con doppia alettatura liscio cm 20	L. 2.500
— a grande superficie, alta dissipazione cm 13	L. 2.500
— a quattro U con base piana cm 25	L. 2.500

<b>MOTORINI SVIZZERI MAXON</b> a bassa inerzia	L. 8.000
MOTORINO LESA per mangianastri 6÷12 Vcc	L. 1.000
MOTORINO UNUS 12 Vcc - dim. 100x75x40 mm - perno Ø 8 mm	L. 6.000
MOTORINO LESA 125 V a spazzole	L. 1.500

<b>VENTILATORI CON MOTORE INDUZIONE 220 V</b>	
— VC55 - centrifugo dim. mm 93x102x88	L. 10.000
— VT60-90 - tangenziale dim. mm 152x100x90	L. 11.500
<b>VENTILATORI TANGENZIALI</b> per rack (dim. 510x120x120) - motore induzione 115 V. Con condensatore di avviamento e trasformatore per 220 V	L. 20.000

<b>CONTENITORI IN ALLUMINIO ESTRUSO ANODIZZATO CON COPERCHIO PLASTIFICATO AZZURRO</b>			
mm 55 x 65 x 85	L. 4.450	mm 55 x 255 x 150	L. 8.700
mm 55 x 105 x 85	L. 4.900	mm 80 x 105 x 150	L. 7.200
mm 55 x 155 x 85	L. 5.450	mm 80 x 155 x 150	L. 7.850
mm 55 x 205 x 85	L. 6.000	mm 80 x 255 x 150	L. 9.900
<b>CONTENITORE</b> 16-15-8, mm 160x150x80 h, pannello ant. in alluminio	L. 3.000		
<b>CONTENITORI IN LEGNO E ALLUMINIO</b>			
— BS2 (dim. 95x393x210)	L. 9.000		
— BS3 (dim. 110x440x210)	L. 10.000		
<b>Contenitori metallici con pannelli in alluminio anodizzato</b>			
C1 (60 x 130 x 120)	L. 5.000	F1 (110 x 170 x 200)	L. 10.600
C2 (60 x 170 x 120)	L. 5.200	F2 (110 x 250 x 200)	L. 11.000
C3 (60 x 220 x 120)	L. 6.500	F3 (110 x 340 x 200)	L. 13.000
C4 (80 x 130 x 150)	L. 5.300	F4 (80 x 170 x 200)	L. 10.650
C5 (80 x 170 x 150)	L. 5.500	F5 (80 x 250 x 200)	L. 11.400
C7 (100 x 130 x 150)	L. 5.550	F6 (140 x 340 x 200)	L. 14.000
C8 (100 x 170 x 150)	L. 5.700	F7 (200 x 130 x 120)	L. 11.000

— P1 (dim. 60 x 170 x 120 x 30) a piano inclinato	L. 4.300
— P2 (dim. 60 x 220 x 120 x 30) a piano inclinato	L. 4.800
— P3 (dim. 60 x 270 x 120 x 30) a piano inclinato	L. 5.200

<b>CONTENITORI IN ALLUMINIO SERIE M</b>			
M1 (mm 32 x 44 x 70)	L. 870	M6 (mm 32 x 54 x 100)	L. 1.020
M2 (mm 32 x 54 x 70)	L. 900	M7 (mm 32 x 64 x 100)	L. 1.050
M3 (mm 32 x 64 x 70)	L. 930	M8 (mm 32 x 73 x 100)	L. 1.080
M4 (mm 32 x 73 x 70)	L. 960	M9 (mm 42 x 64 x 100)	L. 1.120
M5 (mm 32 x 44 x 100)	L. 990	M10 (mm 42 x 70 x 100)	L. 1.150

<b>CONTENITORI IN ALLUMINIO LUCIDO, COPERCHIO VERNICIATO</b>			
E2 (57 x 112 x 130)	L. 2.000	E4 (57 x 223 x 130)	L. 2.700
E3 (57 x 167 x 130)	L. 2.300	E5 (73 x 112 x 130)	L. 2.450
<b>CONTENITORE METALLICO</b> 250x260x85 con telaio interno forato e pannelli	L. 6.000		

<b>CONDENSATORI CARTA-OLIO</b>			
0,35 µF / 1000 Vca	L. 250	2 µF / 280 Vca	L. 500
1,25 µF / 220 Vca	L. 250	2,5 µF / 400 Vca	L. 350
1,5 µF / 220 Vca	L. 300	6,3 µF / 400 Vca	L. 900

<b>COMPENSATORE</b> a libretto per RF 140 pF max	L. 450
<b>COMPENSATORE</b> ceramico 5÷20 pF	L. 250
<b>CONDENSATORI</b> 10 µF / 15 Vca	L. 100
<b>VARIABILI AD ARIA</b> - 15+ 15 pF	L. 900
— 80+190 pF	L. 700

	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE
220 µF / 35 V	160	100 µF / 50 V	130	
3 x 1000 µF / 35 V	500	200 µF / 50 V	160	
3000 µF / 35 V	1000	250 µF / 64 V	200	
6,8 µF / 40 V	60	500 µF / 50 V	240	
0,47 µF / 50 V	50	2000 µF / 50 V	650	
1 µF / 50 V	50	3000 µF / 63 V	2300	
2,2 µF / 63 V	60	200+200 µF / 250-300 V		800
5 µF / 50 V	70	50+100 µF / 350 V		800
10 µF / 50 V	80	800 µF / 63 Vcc per timer		150
47 µF / 50 V	100			

18 nF / 100 V	L. 80	0,15 µF / 400 V	L. 120
18 nF / 250 V	L. 85	0,18 µF / 100 V	L. 120
18 nF / 1000 V	L. 90	0,18 µF / 160 V	L. 125
22 nF / 400 V	L. 90	0,18 µF / 400 V	L. 130
22 nF / 1250 V	L. 100	0,22 µF / 63 V	L. 110
27 nF / 160 V	L. 85	0,22 µF / 400 V	L. 130
27 nF / 630 V	L. 95	0,25 µF / 1000 V	L. 140
27 nF / 1000 V	L. 100	0,27 µF / 63 V	L. 120
33 nF / 100 V	L. 90	0,27 µF / 125 V	L. 130
33 nF / 250 V	L. 95	0,27 µF / 250 V	L. 140
39 nF / 160 V	L. 80	0,27 µF / 400 V	L. 150
39 nF / 630 V	L. 85	0,33 µF / 160 V	L. 130
39 nF / 100 V	L. 80	0,39 µF / 100 V	L. 120
47 nF / 250 V	L. 85	0,39 µF / 250 V	L. 130
47 nF / 400 V	L. 90	0,47 µF / 63 V	L. 140
47 nF / 1000 V	L. 90	0,47 µF / 160 V	L. 155
47 nF / 630 V	L. 80	0,68 µF / 63 V	L. 130
56 nF / 100 V	L. 85	0,68 µF / 160 V	L. 150
56 nF / 400 V	L. 90	0,68 µF / 100 V	L. 160
56 nF / 100 V	L. 90	0,82 µF / 100 V	L. 160
68 nF / 400 V	L. 95	1 µF / 100 V	L. 200
68 nF / 630 V	L. 100	1,2 µF / 100 V	L. 270
82 nF / 100 V	L. 100	1,5 µF / 250 V	L. 280
82 nF / 400 V	L. 110	1,8 µF / 250 V	L. 340
82 nF / 630 V	L. 120	2,2 µF / 100 V	L. 260
0,1 µF / 1000 V	L. 130	3,3 µF / 63 V	L. 200
0,12 µF / 100 V	L. 100	3,9 µF / 100 V	L. 500
0,12 µF / 160 V	L. 110	5,6 µF / 100 V	L. 780

# MULTI-SIRENA

di M. Calvi

**Il circuito presentato è la base per sviluppare qualunque tipo di sirena elettronica, funzionante con ogni cadenza impulsiva e qualsiasi tonalità. Impiega due oscillatori, di tempo e di tono, separati e regolabili indipendentemente, più un amplificatore di potenza che può essere elaborato per ottenere il livello d'uscita che si ritiene necessario.**

### ALCUNI IMPIEGHI

- a) antifurti
- b) segnalazioni di pericolo
- c) allarmi per fughe di gas velenosi, acidi, radiazioni, con appositi sensori
- d) avvisatori del funzionamento anomalo di qualunque dispositivo, con appositi sensori.
- e) sonorizzazione di spettacoli teatrali, incisioni, film
- f) richiamo di addetti alla sorveglianza
- g) avvisatore acustico per mezzi mobili, specie da cantiere e nautici
- h) avvisatori di mancanza di luce, insufficiente calore, abbassamento del livello di serbatoi, con appositi sensori.

### LO SCHEMA ELETTRICO

Premesso che il circuito può essere modificato a seconda delle necessità, così come lo si vede nella figura 1, versione-base, impiega tre stadi, o "blocchi" fondamentali. Questi sono: IC1, IC2, TR1.

IC2 è un multivibratore astabile dalla frequenza che può essere regolata tra alcune centinaia di Hz e 1500 Hz circa tramite R5. L'integrato è del tipo "555", di base un temporizzatore, che però in questo caso è impiegato come generatore di onde quadre. Il funzionamento si basa sui cicli di carica-scarica del condensatore C2, alimentato dalle resistenze R4-R5. Quando la tensione raggiunge due terzi dell'alimentatore generale, il comparatore dell'IC sin-

cronizza il flip-flop interno ed il condensatore inizia a scaricarsi. Non appena la tensione scende a circa un terzo dell'alimentazione, scatta l'altro comparatore, quindi si ha un nuovo ciclo di lavoro. La tensione sul condensatore ha un andamento a dente di sega e si ha un periodo di lavoro durante il tempo di carica valle-picco, ed un altro durante la discesa picco-valle.

L'uscita dell'IC (onda quadra) è alta durante l'andamento valle-picco secondo la relazione:

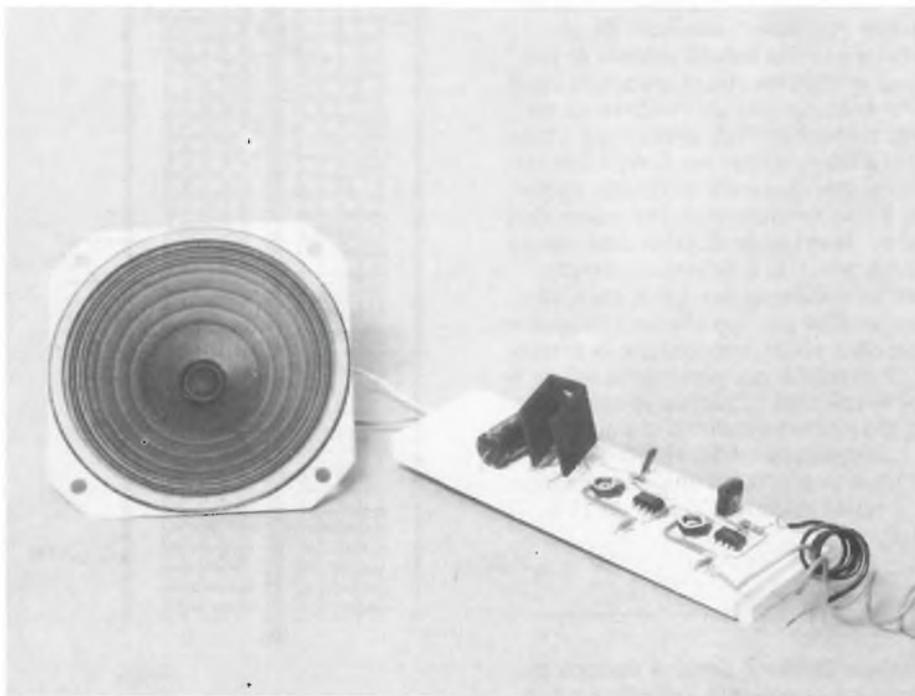
$$t1 = 0,639 (R4 + R5) C2$$

L'uscita è bassa durante l'andamento picco-valle.

È da notare che l'oscillatore così realizzato può funzionare solamente quando l'uscita dell'altro oscillatore IC1 è a livello basso; altrimenti mancherebbe l'alimentazione. IC1 funziona esattamente come lo stadio or ora esaminato,

con l'unica differenza che i cicli di lavoro sono molto più lenti a causa della maggior capacità del C1.

Regolando R2, quindi si determina la lunghezza degli impulsi sonori irradiati, mentre regolando R5 il timbro degli stessi. Poiché R2 dà luogo a cicli di funzionamento che possono da oltre un secondo a circa un ventesimo di secondo, la manovra dei due controlli offre una scelta di effetti sonori estremamente estesa, che vanno da un acutissimo trillo ad una successione di suoni cupi intervallati. Volendo, C1 può essere aumentato sino a 500.000 pF per ottenere una sirena a ripetizione come quella che impiegano i natanti nella nebbia; così C2 può essere o ridotto o aumentato per avere qualunque gamma di frequenza che interessi, anche ultrasonica per il disturbo o l'allontanamento di animali.



Vista della Multi-Sirena a realizzazione ultimata.

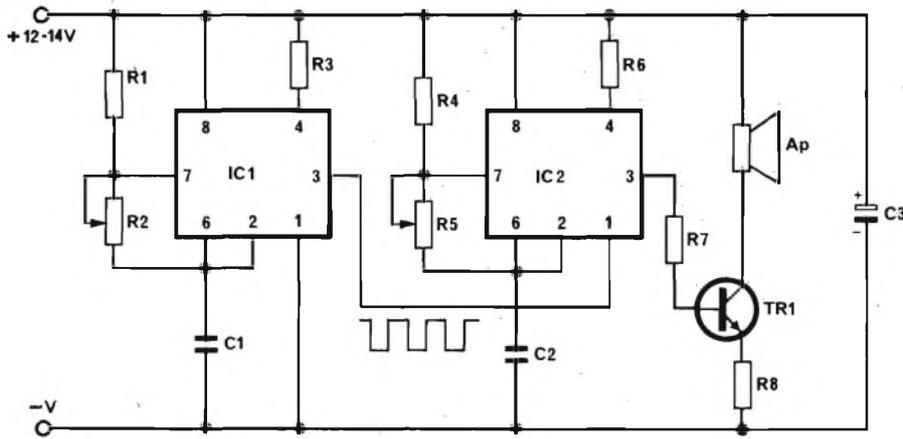


Fig. 1 - Versione base dello schema elettrico della multi-sirena.

Il segnale proveniente dall'uscita dell'IC2, tramite la resistenza limitatrice giunge al transistor amplificatore di potenza TR1. Il funzionamento di questo è praticamente in classe B, quindi si ha un rendimento molto buono. La sirena così come è mostrata, funzionando ad 800 Hz con circa 2 impulsi al secondo, genera una pressione sonora di oltre 80 dB ad un metro di distanza, il che farebbe sopporre uno stadio d'uscita assai più potente, mentre il dato si deve solo al tipo di funzionamento.

Al posto del T1 si può connettere un Darlington dalla potenza medio-grande, ed in tal caso è possibile raggiungere una potenza di picco di oltre 105 dB, al di là della soglia del dolore.

Il diffusore, nella maggioranza dei casi deve essere direzionale, a tromba. Se è richiesto il lavoro ultrasonico, la tromba può essere sostituita da un tweeter per alta fedeltà munito di una curva di risposta che si prolunghi oltre ai 40 kHz pur con un rendimento ancora accettabile. Tali tweeter sono piuttosto diffusi, quindi per il reperimento non vi sono soverchi problemi; piuttosto, i loro radiatori possono essere facilmente danneggiati da frequenze basse, quindi prima di connetterlo occorre l'analisi oscilloscopica dei segnali, meglio se effettuata tramite un analizzatore di spettro audio, per scoprire la presenza di eventuali sub-armoniche spurie e nell'eventualità effettuare le opportune regolazioni o mutamenti circuitali.

L'alimentazione del circuito non è critica e non occorre che sia stabilizzata; i valori medi utili vanno da 11 a 14 V.

## LE PARTI

Come abbiamo detto, il circuito di figura 1 è puramente indicativo e può essere elaborato come si vuole. Al posto di IC1, IC2, si può impiegare un

unico NE 556 doppio 555; tutti i valori resistivi possono essere rivisti. Le resistenze fisse sono tutte da 1/4 di W, salvo R8 (che stabilizza lo stadio finale)

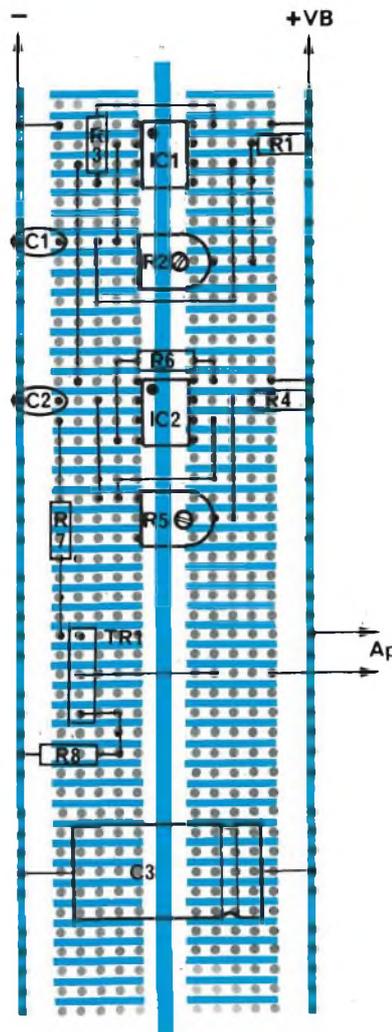


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla bassetta CSC.

che deve essere da 1 W, oppure 2 W.

Per impieghi a media potenza, il transistor BD561 è ottimo, in quanto offre un buon guadagno, ha una elevata tensione di lavoro, sopporta dei picchi di corrente di collettore dell'ordine di 4 A, con una dissipazione massima totale di 40 W. Volendo aumentare le prestazioni, si può impiegare il transistor BD807 o similari. Una potenza ancora superiore può essere ricavata con l'impiego dei vari Darlington BD 806, BD808, BD810 ed equivalenti.

Mutando lo stadio finale, è necessario rivedere il valore di R7 e può essere utile collegare una resistenza tra l'uscita della R7 e la massa.

Per il diffusore, consigliamo di osservare il Catalogo G.B.C. che riporta un notevole assortimento di trombe, tweeters, trombe stagne all'umidità ed altri dispositivi impiegabili.

## IL MONTAGGIO

Per i collegamenti da effettuare attorno ad IC1 e IC2, serve filo rigido per impianti telefonici (unipolare isolato in vipla). Per i ponticelli, filo rigido nudo dal diametro massimo di 0,8 mm.

I due IC (o l'integrato NE556, se si è scelta questa soluzione che però complica il cablaggio) devono essere posti "a cavallo" della mezzera della bassetta, con un orientamento adatto verso il positivo ed il negativo dell'alimentazione. Le resistenze fisse ed i condensatori possono essere inseriti in circuito come se fossero ponticelli di filo. I terminali del TR1 penetrano agevolmente nei fori. Come si vede, il BD561 da noi impiegato prevede l'uso di un piccolo radiatore, che però è facoltativo, dato che con il funzionamento ad impulsi la dissipazione media risulta limitata.

Il trimmer R2, R5, devono essere del tipo miniatura, per montaggio orizzontale. Scegliendoli, si deve evitare il modello munito di reofori piuttosto "larghi" che entrano nei fori a fatica, forzando.

## LA MESSA A PUNTO

Nel circuito-base, la regolazione consiste solo nell'ottenimento del suono differenziato che serve, ottenibile ruotando R2 ed R5.

Come abbiamo detto, però C1 e C2 possono essere variati scegliendo tra diversi valori sino ad ottenere l'effetto acustico particolare che interessa. In certi casi, invece di un suono ad impulsi, può servire un forte sibilo continuo. In tal caso, si può semplicemente smontare dalla bassetta IC1 e parti annesse, portando al negativo generale il reoforo 1 di IC2. Il timbro della nota emessa,

può essere regolato tramite R5.

Occorrono potenze *eccezionali*, lo stadio finale può essere surdimensionato impiegando un Darlington di piccola potenza quale pilota, ed un finale, a sua volta connesso in Darlington, del tipo 2N5629 o altro elemento da 200 W. In tal caso, difficilmente il diffusore potrà reggere la corrente di picco assorbita, quindi servirà un trasformatore di uscita.

Ogni valore e parte del sistema può essere rielaborato, anche per tentativi (ragionevoli), quindi non occorre aggiungere di più. Proprio grazie alle caratteristiche della basetta CSC, le elaborazioni risulteranno estremamente facilitate, non essendovi nulla da saldare o staccare. Le parti, inoltre, impiegate sperimentalmente, saranno recuperate come nuove, quindi gli esperimenti non avranno alcun costo sensibile. Sostituendo resistenze e condensatori, consigliamo di non abbreviare i terminali, per il recupero integrale.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

Ap	:	si veda il testo
C1	:	condensatore da 100.000 pF
C2	:	condensatore da 10.000 pF
C3	:	condensatore elettronico da 470 µF/20 VL
IC1	:	NE555 o equivalenti
IC2	:	NE555 o equivalenti
R1	:	2.200 Ω - 1/4 W - 5%
R2-R5	:	trimmer potenziometrici lineari da 500.000 Ω
R3	:	100.000 Ω - 1/4 W - 5%
R4	:	3.300 Ω - 1/4 W - 5%
R6	:	2.200 Ω - 1/4 W - 5%
R7	:	1.000 Ω - 1/4 W - 5%
R8	:	2,2 Ω - 1 W (2 W)
TRI	:	si veda il testo
BASSETTA	:	CSC modello "EXPERIMENTOR 300"

## musica elettronica

(con o senza computer)?

## home computers? assistenza?

«per risolvere TUTTI i vostri problemi nel campo della MUSICA ELETTRONICA e nel campo dei COMPUTER oggi c'è:

COMPUTERJOB, ELECTRONIC MUSIC RESEARCH DEPARTMENT

COMPUTERJOB, MICROPROCESSOR & COMPUTERWORKS DEPARTMENT

— Il primo settore vi mette a disposizione la più vasta gamma presente oggi in Italia ed Europa di moduli e apparecchiature per la sintesi del suono, come il SYSTEM 5600, il SYSTEM E-u, in KIT o montati.

— Il secondo settore vi apre, per la prima volta «senza peli sulla lingua», il mondo dei microprocessori presentando le versioni più efficienti dei computer della serie 6500 (KIM/SYM/AIM) e tutto il set completo di accessori, hardware e software. Ed inoltre, e questo vale per tutti i settori, vi garantiamo la nostra più completa ed amichevole assistenza!

● LA SOLUZIONE E':



Richiedete il catalogo generale, specificando se lo volete relativo ai settore MUSICA o al settore COMPUTER, inviando Lire 600 in bolli.

# XVI BIAS '80 MICROELETTRONICA



**Un importante appuntamento con l'elettronica italiana ed internazionale**

**Milano 4 - 8 Giugno 1980 - Fiera di Milano**

*Interprete della continua evoluzione del settore elettronico e dei profondi mutamenti che la microelettronica sta introducendo nel settore dell'automazione la BIAS, che da oltre un ventennio rappresenta in Italia la rassegna merceologica relativa all'evoluzione che la tecnologia ed i sistemi di automazione elettronica subiscono in campo internazionale, ha organizzato una edizione specializzata che si terrà dal 4 all'8 giugno presso i quartieri della Fiera di Milano.*

*XVI BIAS'80 - Microelettronica - è il nome della Mostra-Convegno, cui prenderanno parte oltre mille espositori di 23 paesi diversi. Con i suoi oltre 20.000 mq. di spazio espositivo, la BIAS'80 Microelettronica ha confermato di essere il più importante avvenimento nell'ambito delle manifestazioni internazionali specializzate nel settore dell'elettronica professionale in Italia, settore considerato ormai strategico nell'ambito dello sviluppo economico del Paese.*

*La manifestazione di Giugno sarà il centro di scambi di informazioni tecniche e commerciali fra visitatori ed espositori interessati ai quattro settori nei quali l'esposizione è divisa:*

- 1) Componenti elettronici;
- 2) Microcomputer, minisistemi, personal computer, periferiche OEM;
- 3) Apparecchiature e strumentazione per produzione e collaudo nell'industria elettronica;
- 4) Strumentazione di laboratorio e per la ricerca scientifica.

*La BIAS'80 - Microelettronica - sarà per i visitatori una opportunità unica per aggiornarsi in Italia sullo stato dell'arte dell'elettronica e sulle produzioni d'avanguardia in altri termini la mostra offrirà una panoramica immediata e la più completa di ciò che il mercato è in grado di offrire.*

*Dato importante per i visitatori italiani ed esteri sarà la presenza, per la prima volta, di un gran numero di società di progettazione ed engineering diventate in poco tempo importanti grazie all'estro e all'ingegno dimostrato nell'applicazione del microprocessore alla soluzione di problemi industriali in ogni campo. Un motivo in più di interesse, quindi, anche per il visitatore non specializzato, ma interessato alla soluzione di problemi attraverso gli avanzati dispositivi elettronici presenti oggi sul mercato.*

*A disposizione dei visitatori italiani e stranieri sarà istituito un servizio di informazioni multilingue in tempo reale tramite una rete di terminali gestiti dal centro di elaborazione dati CIS della Fiera di Milano; attraverso questo servizio verrà amplificata la ricerca di prodotti e case costruttrici presenti alla manifestazione. I centri informazioni dotati di terminali saranno d'aiuto anche agli operatori economici e commerciali interessati a cercare e ad offrire nuove rappresentanze per il mercato italiano, oggi fra i primi posti in Europa per tasso di crescita nel settore elettronico (per i soli componenti elettronici a semiconduttore si stimano cifre vicine ai 300 milioni di dollari per il 1980). Durante lo svolgimento della mostra inoltre è prevista la visita di operatori economici provenienti dall'estero con l'assistenza di un ufficio apposito gestito in collaborazione con l'Istituto per il Commercio Estero (ICE).*

## **Il convegno e le manifestazioni collaterali**

*La BIAS'80 - Microelettronica - sarà anche un momento importante per aggiornare le conoscenze all'attuale stato dell'arte delle più avanzate tecnologie elettroniche. Numerose sono infatti le manifestazioni che si svolgeranno contemporaneamente e all'interno della stessa mostra.*

*Innanzitutto il Convegno scientifico organizzato dalla FAST (Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche) che si terrà nelle giornate del 4/5/6 Giugno dedicate ai temi:*

*Componenti, Sistemi, Software di base. Ognuna delle sessioni del convegno sarà presieduta ed introdotta da un grande esperto del settore cui seguiranno tre invited-paper sull'argomento presentati da personaggi di fama internazionale italiani e stranieri. Il convegno scientifico si concluderà con una tavola rotonda cui parteciperanno progettisti ed utenti.*

*Altra importante iniziativa, nell'ambito delle manifestazioni collaterali, sarà una "Giornata di studio sulle applicazioni dei microprocessori" promossa dal Gruppo di Studio sulle applicazioni dei microprocessori della rivista tecnica Elettronica Oggi, che verterà sulle modifiche ambientali prodotte dai microelaboratori. Si tratterà in sostanza di considerare i microprocessori da un diverso punto di vista, ovvero come elementi potenzialmente determinanti per un diverso rapporto uomo-ambiente, sia come fattore chiave nell'incremento delle proprie capacità produttive, sia come componente nel miglioramento delle qualità della vita.*

*Durante l'intero svolgersi della BIAS verranno tenute inoltre, a cura degli stessi espositori, conferenze su tecniche e prodotti che rivestono carattere di novità per l'aggiornamento professionale dei tecnici ed ingegneri che visiteranno la mostra.*

*Per quanto riguarda l'aspetto divulgativo infine, in una sala apposita verranno proiettati dei films tecnici che illustreranno i processi di costruzione e collaudo dei componenti e le applicazioni della microelettronica.*

## **Un concorso internazionale: "Il microprocessore in aiuto ai portatori di handicap"**

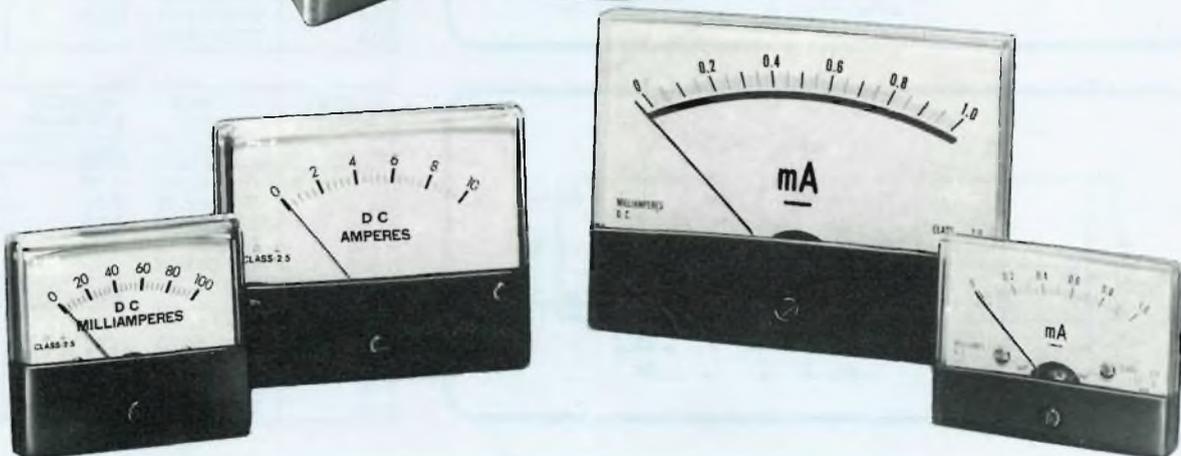
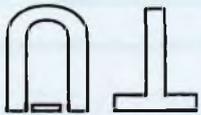
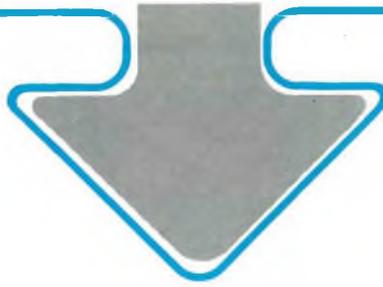
*Il comitato organizzatore della XVI BIAS'80 - Microelettronica - con il patrocinio della FAST, del GISI, delle Associazioni Nazionali ed Internazionali in aiuto agli handicappati ed in collaborazione con la rivista Elettronica Oggi, indice un importante concorso a sfondo sociale dal tema "Il microprocessore in aiuto ai portatori di handicap" allo scopo di promuovere studi, idee e realizzazioni che siano di ausilio agli handicappati.*

*Il concorso si rivolge a tecnici e progettisti che dovranno inviare i loro elaborati entro il 20 Maggio 1980. I lavori saranno analizzati e valutati da una commissione tecnico scientifica di estrazione interdisciplinare, mentre la premiazione dei vincitori avverrà nella giornata di chiusura (8 Giugno 1980) della mostra. Il concorso ha una dotazione globale di 7.000 dollari a cui si aggiungono altri premi costituiti da apparecchiature elettroniche.*

**Per ulteriori informazioni sul concorso, si prega di telefonare o scrivere a:  
Studio Barbieri, Viale Premuda 2 - 20129 Milano, Tel. 796.096/421/635 (02)**

# STRUMENTI DA PANNELLO A BOBINA MOBILE

- SERIE CLASSE 2,5
- SERIE CON SCALA A SPECCHIO  
E QUADRANTE ILLUMINATO CLASSE 2

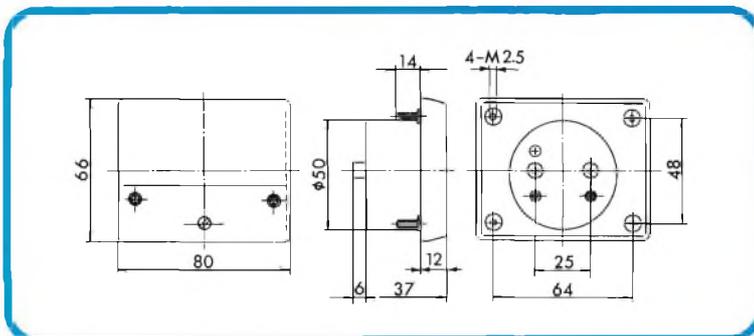
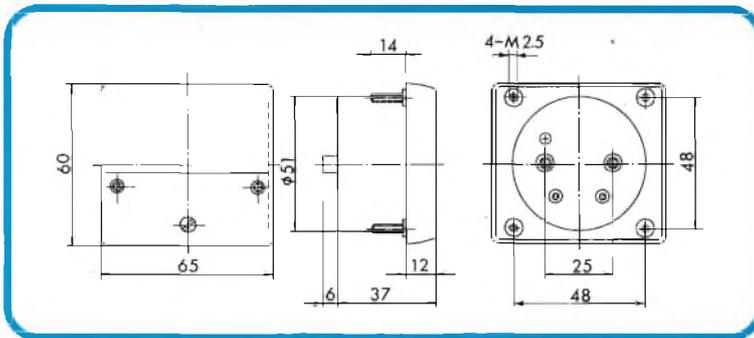
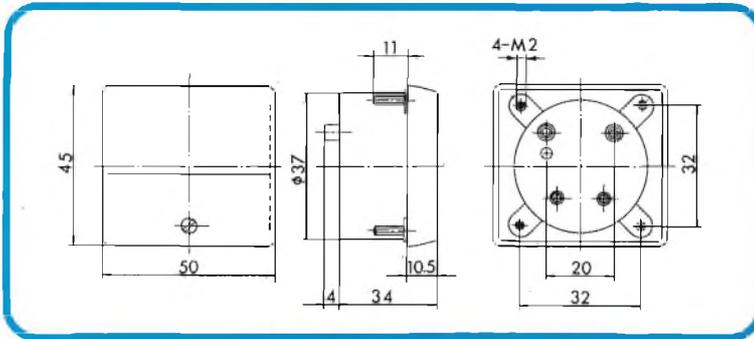
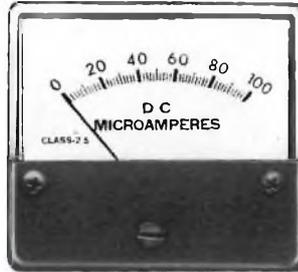




# STRUMENTI



DA PANNELLO - A BOBINA MOBILE - CLASSE 2,5



FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
--------------------	---------------

mA c.c.	
0-1	TP/0552-01
0-5	TP/0552-05
0-50	TP/0552-50
0-100	TP/0553-10
0-500	TP/0553-50

A c.c.	
0-1	TP/0554-01
0-3	TP/0554-03
0-5	TP/0554-05
0-10	TP/0554-10
0-30	TP/0554-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
--------------------	---------------

V c.c.	
0-15	TP/0555-15
0-30	TP/0555-30
0-60	TP/0555-60

V c.a.	
0-15	TP/0558-15
0-30	TP/0558-30
0-60	TP/0558-60
0-300	TP/0559-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
--------------------	---------------

mA c.c.	
0-1	TP/0562-01
0-5	TP/0562-05
0-50	TP/0562-50
0-100	TP/0563-10
0-500	TP/0563-50

A c.c.	
0-1	TP/0564-01
0-3	TP/0564-03
0-5	TP/0564-05
0-10	TP/0564-10
0-30	TP/0564-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
--------------------	---------------

V c.c.	
0-15	TP/0565-15
0-30	TP/0565-30
0-60	TP/0565-60

V c.a.	
0-15	TP/0568-15
0-30	TP/0568-30
0-60	TP/0568-60
0-300	TP/0569-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
--------------------	---------------

mA c.c.	
0-1	TP/0582-01
0-5	TP/0582-05
0-50	TP/0582-50
0-100	TP/0583-10
0-500	TP/0583-50

A c.c.	
0-1	TP/0584-01
0-3	TP/0584-03
0-5	TP/0584-05
0-10	TP/0584-10
0-30	TP/0584-30

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
--------------------	---------------

V c.c.	
0-15	TP/0585-15
0-30	TP/0585-30
0-60	TP/0585-60

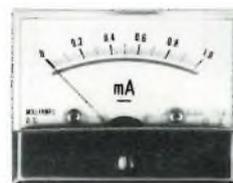
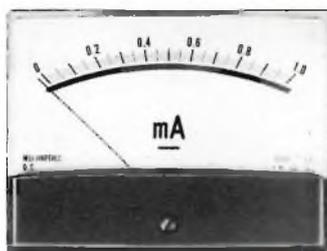
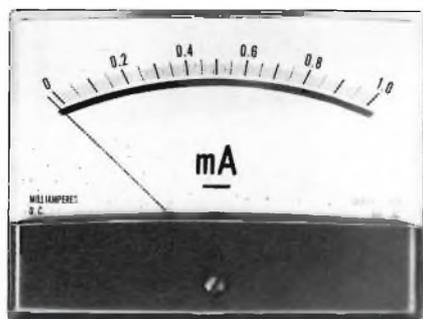
V c.a.	
0-15	TP/0588-15
0-30	TP/0588-30
0-60	TP/0588-60
0-300	TP/0589-30

I voltmetri in c.a. sono equipaggiati internamente di raddrizzatore a ponte

# STRUMENTI



DA PANNELLO - A BOBINA MOBILE - CLASSE 2

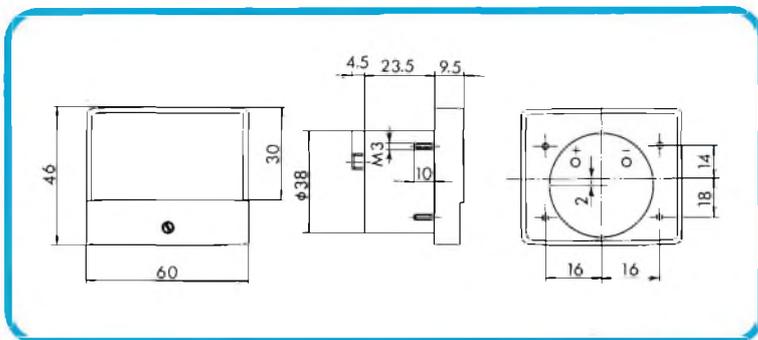


FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>mA c.c.</b>	
0-1	TP/0662-01
0-50	TP/0662-50
0-100	TP/0663-10
0-500	TP/0663-50

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>A c.c.</b>	
0-1	TP/0664-01
0-3	TP/0664-03
0-5	TP/0664-05
0-10	TP/0664-10
0-20	TP/0664-20

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.c.</b>	
0-15	TP/0665-15
0-30	TP/0665-30
0-60	TP/0665-60

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.a.</b>	
0-15	TP/0668-15
0-30	TP/0668-30
0-60	TP/0668-60
0-300	TP/0669-30

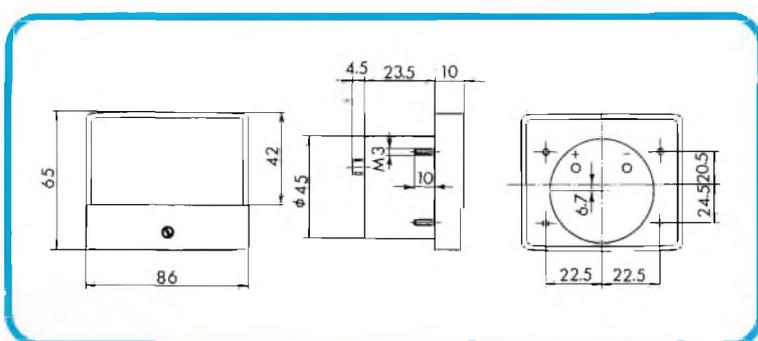


FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>mA c.c.</b>	
0-1	TP/0682-01
0-50	TP/0682-50
0-100	TP/0683-10
0-500	TP/0683-50

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>A c.c.</b>	
0-1	TP/0684-01
0-3	TP/0684-03
0-5	TP/0684-05
0-10	TP/0684-10
0-20	TP/0684-20

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.c.</b>	
0-15	TP/0685-15
0-30	TP/0685-30
0-60	TP/0685-60

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.a.</b>	
0-15	TP/0688-15
0-30	TP/0688-30
0-60	TP/0688-60
0-300	TP/0689-30

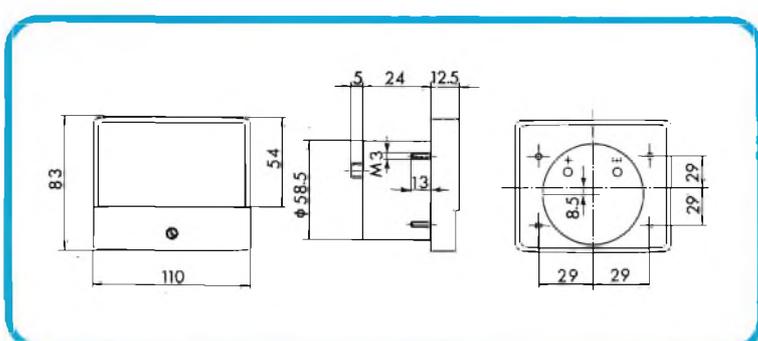


FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>mA c.c.</b>	
0-1	TP/0712-01
0-50	TP/0712-50
0-100	TP/0713-10
0-500	TP/0713-50

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>A c.c.</b>	
0-1	TP/0714-01
0-3	TP/0714-03
0-5	TP/0714-05
0-10	TP/0714-10
0-20	TP/0714-20

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.c.</b>	
0-15	TP/0715-15
0-30	TP/0715-30
0-60	TP/0715-60

FUNZIONI E PORTATE	CODICI G.B.C.
<b>V c.a.</b>	
0-15	TP/0718-15
0-30	TP/0718-30
0-60	TP/0718-60
0-300	TP/0719-30



Con scala a specchio e quadrante illuminato

**REDist** Divisione della **G.B.C. ITALIA**

**Multitester "NYCE"**  
**TS/2561-00**

- 50.000 Ω/V
- Duplicatore di portata
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto su rubini

Specifiche tecniche

<b>Portate</b>	Tensioni c.c.	0-125-250 mV, 0-1,25-2,5-5-10-25-50-125-250-500-1.000 V
	Tensioni c.a.	0-5-10-25-50-125-250-500-1.000 V
	Correnti c.c.	0-25-50 μA 0-2,5-5-25-50-250-500 mA, 0-5-10 A
	Resistenze	0-2k-20 k-200 kΩ, 0-2M-20 MΩ centro scala 10
	Decibels	-20+62 dB in 8 portate
<b>Precisioni</b>	Tensioni c.c.	± 4% 125 mV÷2,5 V, 500÷1.000 V
	Tensioni c.a.	± 3% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 3% Fondo scala
<b>Sensibilità</b>	Tensioni c.c.	50 kΩ/V (V-A2) 25 kΩ/V (V-Q-A)
	Tensioni c.a.	10 kΩ/V (V-A/2) 5 kΩ/V (V-Q-A)
<b>Alimentazione</b>	Una pila da 1,5 V - Una pila da 9 V	
<b>Dimensioni</b>	170 x 124 x 50	



**Multitester "NYCE"**  
**TS/2567-00**

- 100.000 Ω/V
- Protezione con diodi e fusibile
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto

Specifiche tecniche

<b>Portate</b>	Tensioni c.c.	0,25-2,5-10-50-250-1.000 V
	Tensioni c.a.	5-10-50-250-1.000 V
	Correnti c.c.	10 μA-2,5 mA-25 mA-500 mA-10 A
	Correnti c.a.	10 A
	Resistenze	x1x10x1.000x10.000 Ω
Decibels	-10+16+62 dB	
<b>Misure Speciali</b>	Con alimentazione interna 2 pile 1/2 torcia da 1,5 V	
	Transistors	HFE 0-1.000/ICO 0-50 μA
	Capacità	5 pF 30-μF/0,01-50 μF
<b>Dimensioni</b>	180 x 140 x 80	



**Multitester "NYCE"**

**TS/2566-00**

- 20.000 Ω/V
  - Versatile e compatto
  - Duplicatore di portata
  - Movimento antiurto su rubino
- Specifiche tecniche

<b>Portate</b>	Tensioni c.c.	0-0,25-2,5-25-150-500 V 0-0,5-5-50-300-1.000 V
	Tensioni c.a.	0-15-150-500 V 0-30-300-1.000 V
	Correnti c.c.	50 μA-100 μA 0-2,5-250 mA 0-5-500 mA
	Resistenze	x1x100x1 k-32 Ω centro scala
<b>Precisioni</b>	Tensioni c.c.	± 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 3% Fondo scala
	Resistenze	± 3% Fondo scala
<b>Sensibilità</b>	Tensioni c.c.	20 kΩ/V
	Tensioni c.a.	10 kΩ/V 10 kΩ/V 5 kΩ/V
<b>Alimentazione</b>	Una pila da 1,5 V	
<b>Dimensioni</b>	108 x 78 x 25	



TEST & MEASURING INSTRUMENTS

REDIST Divisione della

Distribuzione Componenti Elettronici

**G.B.C.**  
Italiana



di zambiasi gianfranco

componenti elettronica

p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

NASTRI MAGNETICI IN CASSETTA, STEREO 8,

AGFA

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 Ferro-Color, C 90 Ferro-Color, C 60 Carat-Ferro-Cromo, etc.

AMPEX

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 45 Serie 370, C 60 Serie 370, C 90 Serie 370, etc.

AUDIO MAGNETICS

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 66 Extra Plus, C 99 Extra Plus, C 45 XHE, etc.

BASF

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 Ferro Super LH, SM Ferro Super LH, C 60 LH/Super, etc.

DENON

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 DX 5, C 90 DX 5.

CERTRON

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 45 HD, C 60 HD, C 90 HD, etc.

FUJI

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 45 FX, C 60 FX, C 90 FX, etc.

LUXMAN

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 XM I, C 90 XM II.

MALLORY

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 LNF, C 90 LNF, C 90 Superferrogamma, etc.

MAXELL

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 Super LN, C 90 Super LN, C 46 UD, etc.

MEMOREX

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 45 MRX2, C 60 MRX2, C 90 MRX2, etc.

PHILIPS

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 Super-Ferro, C 90 Super-Ferro, C 60 Ferro-Chromium, etc.

SCOTCH 3 M

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 Dynarange, C 90 Dynarange, C 45 High Energy, etc.

SONY

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 CHF, C 90 CHF, C 120 CHF, etc.

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 60 Ferrocromo, C 90 Ferrocromo, C 60 HF, etc.

TDK

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 45 D, C 60 D, C 90 D, etc.

Large table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like A 51, A 496=2SA 496, A 562=2SA 562, etc.

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 90 AD, C 60 SA, C 90 SA, etc.

TELCO\*

Table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like C 3 Speciale Stazioni Radio, C 6 Speciale Stazioni Radio, etc.

COMPONENTI ELETTRONICI

Large table with 2 columns: Product name and Price. Includes items like ADD 3501 CCN=, MM74C735, AF 102, etc.



di zambiasi gianfranco

componenti elettronici

p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

BAX 13	L. 50	BC 172=BC 237=	BC 297=BC 328	L. 400	BC 514	L. 250	BD 133	L. 1.200
BAX 16	L. 100	BC 348	BC 298=BC 328	L. 450	BC 516	L. 250	BD 135=BD 507	L. 500
BAX 18	L. 100	BC 172 C	BC 300=2N 3019	L. 700	BC 226=BC 212	L. 500	BD 135/136	L. 1.100
BAY 16=BYX 10	L. 200	BC 173	BC 301	L. 450	BC 527	L. 250	BD 136=BD 508	L. 600
BAY 45	L. 200	BC 174 A	BC 302=2N 3036	L. 450	BC 528	L. 250	BD 137=BD 509	L. 400
BAY 71	L. 110	BC 177 B	BC 303	L. 600	BC 537	L. 250	BD 137/138	L. 1.050
BAY 72	L. 110	BC 178=BC 260=	BC 304.5	L. 365	BC 546 B	L. 250	BD 138=BD 510	L. 410
BAY 73	L. 145	BC 213	BC 307=BC 212	L. 175	BC 547 A	L. 150	BD 139=BD 518	L. 700
BAW 62	L. 60	BC 178 A	BC 307 B	L. 150	BC 547 B	L. 150	BD 140	L. 550
BB 100	L. 715	BC 179	BC 308=BC 213	L. 250	BC 548	L. 200	BD 141=2N 3447=	L. 2.100
BB 104=BB 204	L. 300	BC 181	BC 308 B=BC 213L.	L. 130	BC 548 A	L. 200	TIP 35C	L. 1.100
BB 105	L. 370	BC 182	BC 308 C	L. 145	BC 548 B	L. 200	BD 142=2N 3055=	L. 1.100
BB 105 A	L. 550	BC 182 A	BC 309=BC 214	L. 130	BC 548 C	L. 200	TIP 3055	L. 1.100
BB 105 B	L. 400	BC 182 B	3C 309 B=BC 214	L. 130	BC 549 B	L. 200	BD 144=BD 205=	L. 3.000
BB 105 G	L. 400	BC 183 C	BC 313=BC 161=	L. 450	BC 549 C	L. 200	ON 188	L. 3.000
BB 105 GP	L. 500	BC 184	BC 361	L. 250	BC 550	L. 300	BD 145	L. 3.000
BB 106	L. 400	BC 190 B	BC 315=BS 214	L. 250	BC 556	L. 300	BD 148=71P 31	L. 750
BB 109	L. 460	BC 200/02	BC 317=BC 182	L. 300	BC 557 A	L. 250	BD 149=TIP 31A	L. 750
BB 109 G	L. 500	BC 201	BC 318 B=	L. 250	BC 557 B=	L. 300	BD 151	L. 1.050
BB 110 B	L. 500	BC 204 A	BC 182	L. 250	307 B	L. 300	BD 152	L. 1.050
BB 110 G	L. 500	BC 204 B	BC 320=BC 309	L. 200	BC 557 C=	L. 200	BD 153	L. 1.050
BB 113	L. 4.300	BC 105	BC 323=2N 1893	L. 1.100	307 C	L. 200	BD 154=BD 135	L. 1.050
BB 117	L. 400	BC 205 B	BC 327-O	L. 145	BC 558	L. 250	BD 155=BD 137	L. 1.050
BB 121 A=	L. 275	BC 206	BC 327-16	L. 190	BC 558 A	L. 250	BD 156=BD 140	L. 1.050
BA 141	L. 275	BC 207	BC 327-25	L. 190	BC 558 B	L. 300	BD 157=BD 140=	L. 650
BB 122	L. 400	BC 207 B	BC 327-40	L. 190	BC 559 A	L. 250	TIP 63	L. 700
BB 141	L. 400	BC 208	BC 328	L. 300	BC 559 B	L. 250	BD 158=BD 128=	L. 700
BB 142	L. 400	BC 208 C	BC 328 B	L. 300	BC 582	L. 200	BD 410=TIP 63	L. 700
BB 204=BB 104	L. 600	BC 209	BC 328-16	L. 200	BC 583	L. 200	BD 159=D 42 R 3=	L. 1.100
BB 205 B	L. 550	BC 210	BC 329	L. 200	BC 584	L. 250	TIP 64	L. 1.100
BB 205 G	L. 565	BC 211	BC 331	L. 200	BC 635	L. 500	BD 161=TIP 31B	L. 1.100
BB 209	L. 550	BC 212=BC 157=	BC 332	L. 200	BC 636	L. 250	BD 160=TIP 55	L. 4.200
BB 221	L. 400	BC 351	BC 333	L. 200	BC 637	L. 600	BD 162=2N 3055=	L. 1.000
BB 222	L. 350	BC 213=BC 178=	BC 335	L. 200	BC 638	L. 200	TIP 31	L. 1.000
BB 36931 Ponte	L. 3.800	BC 260	BC 337	L. 315	BC 639	L. 600	BD 163=2N 3055=	L. 1.150
BB 37931 Ponte	L. 3.800	BC 213 B	BC 338	L. 300	BC 640	L. 250	TIP 31A	L. 1.300
BC 107 A=	L. 200	BC 214	BC 340=2N 3036	L. 550	BC 727	L. 250	BD 165=TIP 29A	L. 1.100
BC 414	L. 200	BC 225=BC 212	BC 341	L. 620	BC 728	L. 250	BD 166=TIP 30A	L. 1.100
BC 107 B	L. 200	BC 231	BC 342	L. 450	BCY 34	L. 1.500	BD 167=TIP 29A	L. 750
BC 108 A	L. 200	BC 232 A	BC 347	L. 250	BCY 58	L. 450	BD 168=TIP 30A	L. 1.300
BC 108 B	L. 250	BC 232 B	BC 348=BC 182=	L. 350	BCY 59	L. 500	BD 169=BD 139=	L. 900
BC 109	L. 350	BC 237=BC 182	BC 372	L. 550	BCY 59 VIII	L. 600	TIP 29B	L. 900
BC 109 C	L. 200	BC 237 A	BC 350	L. 200	BCY 59 C	L. 1.050	BD 170=TIP 30B	L. 900
BC 113	L. 250	BC 237 B	BC 351=BC 212	L. 200	BCY 65	L. 800	BD 171=TIP 61C	L. 1.400
BC 114	L. 250	BC 238=BC 183	BC 352	L. 250	BCY 70=BC 212	L. 700	BD 172=TIP 63	L. 950
BC 115	L. 250	BC 238 B	BC 354	L. 200	BCY 71=2N 1302	L. 650	BD 173=TIP 63	L. 950
BC 116	L. 250	BC 238 C	BC 357=BC 213	L. 650	BCY 72	L. 500	BD 175=BD 126=	L. 690
BC 116 A	L. 350	BC 239	BC 361	L. 200	BCY 78	L. 1.700	BD 233	L. 760
BC 117	L. 250	BC 250 C=	BC 377	L. 200	BCY 79	L. 1.150	BD 177=TIP 31A	L. 700
BC 118	L. 350	BC 231	BC 382	L. 200	BD 106	L. 1.700	BD 178=TIP 32A	L. 700
BC 119	L. 350	BC 251 B=BC 307=	BC 383	L. 200	BD 107	L. 1.500	BD 179=TIP 31B	L. 1.050
BC 120	L. 200	BC 204	BC 384	L. 200	BD 109 S	L. 1.200	BD 180=TIP 32B	L. 1.250
BC 125	L. 300	BC 252 A=	BC 385	L. 200	BD 111	L. 1.750	BD 181=TIP 33A	L. 1.750
BC 126	L. 280	BC 213	BC 386	L. 300	BD 112	L. 1.050	BD 182=TIP 3055	L. 1.850
BC 129	L. 350	BC 252 B=	BC 408=	L. 300	BD 113	L. 1.400	2/BD 182	L. 4.300
BC 138	L. 350	BC 213	BC 183 A	L. 300	BD 115=2N 3035	L. 1.200	BD 183=TIP 35B	L. 2.250
BC 139	L. 600	BC 257=BC 231	BC 409	L. 300	BD 116=TIP 31 A	L. 1.100	BD 184=TIP 35C	L. 1.500
BC 140	L. 450	BC 258 A	BC 413	L. 300	BD 117=2N 3055=	L. 1.050	BD 185=TIP 31	L. 1.000
BC 141	L. 450	BC 231	BC 414=BC 107	L. 300	TIP 33C	L. 1.000	BD 186=TIP 32	L. 1.000
BC 142	L. 450	BC 259	BC 414 C	L. 180	BD 118	L. 1.600	BD 187=TIP 31A	L. 1.000
BC 147=BC 547	L. 300	BC 260=BC 178=	BC 415	L. 400	BD 119	L. 650	BD 188=TIP 32A	L. 1.000
BC 148 C=BC 238L.	125	BC 213=BC 261=	BC 416	L. 400	BD 120	L. 1.500	BD 189=TIP 31A	L. 1.000
BC 149=BC 239	L. 200	BC 212	BC 420	L. 300	BD 121	L. 1.500	BD 190=TIP 32A	L. 1.000
BC 153=	L. 200	BC 263 B	BC 437 B	L. 300	BD 124	L. 1.600	BD 191=TIP 41A	L. 1.000
1 W 9640	L. 345	BC 264	BC 440=BD 140	L. 550	BD 126=BD 75=	L. 1.600	BD 192=TIP 41	L. 1.000
BC 154	L. 250	BC 264 FET	BC 441	L. 450	BD 233	L. 1.600	BD 193=TIP 55	L. 1.000
BC 157=BC 212	L. 240	BC 267	BC 460	L. 800	BD 127=TIP 33 C	L. 1.600	BD 195=TIP 41	L. 1.000
BC 158 A	L. 240	BC 268 M	BC 461	L. 550	BD 128=BD 158=	L. 1.600	BD 196=TIP 42	L. 1.000
BC 158 B	L. 240	BC 269	BC 477=BFS 91	L. 350	BC 393	L. 750	BD 197=TIP 41A	L. 1.700
BC 159	L. 250	BC 270	BC 478=BC 214	L. 300	BC 395	L. 250	BD 199=TIP 41A	L. 1.700
BC 160	L. 550	BC 282=BCX20=	BC 479=BC 214	L. 350	BC 396	L. 350	BD 200=TIP 42A	L. 1.500
BC 161=BC 361=	L. 580	2N 2369	BC 487	L. 340	BC 400	L. 300	BD 201=TIP 41A	L. 1.500
BC 313	L. 175	BC 283=BC 328	BC 487 A	L. 350	TIP 63	L. 750	BD 201/202=	L. 1.500
BC 167	L. 220	BC 286	BC 507	L. 200	BD 129=TIP 64	L. 1.400	TIP 41A	L. 1.500
BC 168	L. 400	BC 287	BC 508	L. 200	BD 130=TIP 3055	L. 800		
BC 169 B	L. 200	BC 288=2N 1889	BC 509	L. 200	BD 131	L. 1.200		
BC 170	L. 400	BC 289	BC 510	L. 200	BD 131/132	L. 2.500		
BC 171	L. 180	BC 293=2N 1889=	BC 512	L. 200	BD 132=BD 436	L. 1.450		
		2N 3720	BC 513	L. 250				

Non si accettano ordini inferiori a L. 20.000. Condizioni pagamento: contrassegno comprensivo L. 2.000 p. spese

N.B. Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.

I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA. \* Chiedere prezzi per quantitativi.

# STRING SYNTHESIZER



## TASTIERA D'ARCHI PROFESSIONALE

parte sesta - di A. Cattaneo

**G**iunti felicemente all'ultimo modulo dell'infernale strumento, modulo che, tra l'altro funge da interconnessione tra i blocchi di generazione dell'onda, di effetto coro e di uscita generale, descriviamone dapprima le funzioni.

Il modulo può essere diviso in tre blocchi funzionali, presentati in fig. 1: uno stadio di preamplificazione che preleva il segnale presente sul bus comune d'uscita, lo amplifica e adatta la impedenza a quella d'ingresso dei due moduli di coro (INPUT PRE); uno stadio di somma dei due segnali uscenti dai moduli di coro e filtraggio dell'onda così ottenuta, con selezione della timbrica da comando esterno (FILTER); uno stadio preamplificatore a media impedenza d'uscita da cui si preleva il segnale audio da inviare all'amplificatore di potenza (OUTPUT PRE).

### ANALISI DEL CIRCUITO

Passando all'analisi della fig. 2, consideriamo dapprima l'INPUT PRE, costituito da Q1, Q2 e circuiteria annessa:

già a prima vista appare chiaro come questo modulo è il più critico dell'intero strumento, e per ottenere le prestazioni che esso è in grado di fornire, non bisogna lesinare poche migliaia di lire acquistando componenti di bassa qualità.

Dal Bus Comune d'Uscita entra, attraverso D1 (Diode al silicio 1N 914) il segnale somma di tutte le note premute. Tramite C1 tale segnale viene applicato alla base di Q1, che DEVE essere un NPN tipo MPS A 18, transistor ad alto guadagno ( $> 800$ ) e basso rumore, che presenta una reazione collettore-base e reti di equalizzazione sia sulla base che sull'emettitore.

Il segnale di collettore entra sulla base di Q2 (dello stesso tipo) e l'uscita, per i moduli di coro, viene prelevata dall'emettitore (stadio a collettore comune con impedenza d'uscita virtualmente nulla).

ATTENZIONE: R1, R2, R3, R4, R5, R10 devono essere resistori di precisione a strato metallico all'1% (se non si trovano i valori esatti, bisogna cercarli). Comunque più vicini possibile e

in ogni caso sempre all'1% strato metallico.

Analogamente R7, R8, R9 devono essere a strato, ma basta una tolleranza del 2%; inoltre i condensatori non elettrolitici, ed in particolare C6, devono essere al poliestere a bassa perdita di tipo MKM.

Cercare di "barare" sul modulo PREFILTERS vuol dire degradare le prestazioni dell'intera tastiera.

Passiamo ora all'analisi della sezione FILTER: da R11 ed R12 entrano in un nodo somma i segnali d'uscita dei CHORUS A e B e il segnale somma può prendere due differenti strade, non esclusive una dell'altra.

Se SW1 e SW2 sono aperti, RL1 e RL2 sono diseccitati, quindi sul nodo che fa capo ad R16 non vi è tensione (dall'altra parte R16 è a massa), pertanto all'OUTPUT PRE non arriva nulla. Se SW1 è chiuso, RL1 è eccitato e quindi, attraverso R13, il segnale giunge all'OUTPUT PRE; tale segnale è filtrato PASSA-BASSO da R11, R12 e C7.

Se SW2 è chiuso, RL2 è eccitato e il

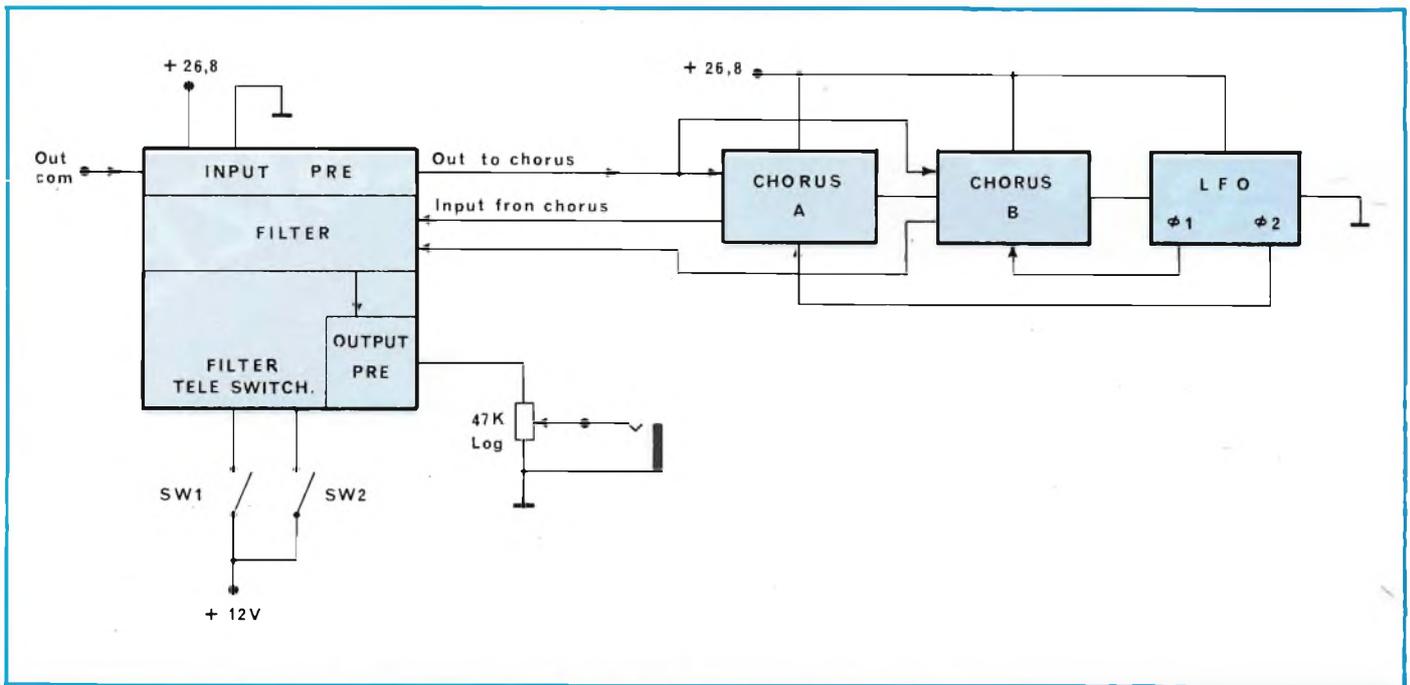


Fig. 1 - Schema a blocchi dei preamplificatori d'ingresso e uscita e selettore filtri.

segnale proviene tramite C10 e R20 da Q3, anche lui un MPS A18, che, in configurazione a emettitore quasi comune e tramite la cella R14 - C8 - R15 filtra il segnale in modo passa-alto.

I relay sono del tipo REED miniatura precisamente CMD A 001-12 FEME e, per evitare ronzii, si trovano sulla scheda, mentre SW1 e SW2, interruttori di comando, funzionano in continua e si trovano sul pannello di controllo assieme al potenziometro del sustain

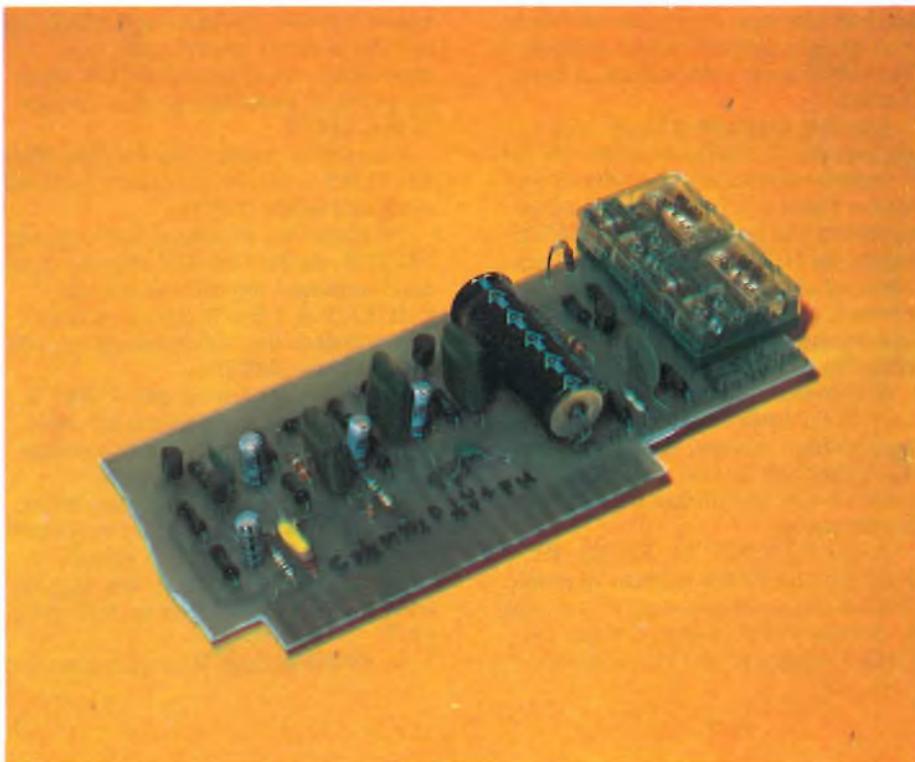
e a quello del volume; D2 e D3 sono semplici diodi di protezione contro extracorrenti di apertura e chiusura dovute al solenoide dei relays, e, nel tipo di relay usato, sono contenuti nel case del relay stesso; se si usassero tipi di relay non provvisti di diodi di protezione, D2 e D3 possono essere di tipo 1N 4003.

Anche qui C7 deve essere in MYLAR, come C9, mentre C8 e C10 devono essere di tipo MKM, R15, R17,

R18, R19, R20 devono essere all'1% e tutti i resistori devono essere a strato metallico.

Infine diamo un'occhiata all'OUTPUT PRE: quando SW1 e/o SW2 sono chiusi, da C11 entrano i timbri del violoncello e/o del violino, che vengono amplificati da Q4, sempre di tipo MPSA18 in configurazione quasi ad emettitore comune (quasi per la presenza di R26). L'uscita di collettore di Q4 deve essere portata a C14 e al potenziometro di volume R27 (a variazione logaritmica) mediante cavo schermato, per evitare la captazione di ronzii spuri. ATTENZIONE a questo punto a non chiudere anelli di massa, eventualmente lo schermo va collegato a massa solo dal lato del circuito stampato, nel caso in cui la massa del JACK d'uscita sia in contatto elettrico con il pannello metallico, anch'esso a massa. Si ricorda infatti che un anello di massa, ovvero un cammino elettrico chiuso pur collegato a massa in più punti, si comporta da spira e capta perciò tutti i disturbi di natura elettromagnetica che vi possono essere intorno, diventando in tal modo una sorgente di rumore anziché adempiere alla funzione di schermo elettromagnetico.

Prototipo a realizzazione ultimata: si notino i relé atti alla commutazione dei filtri, nonché la sagomatura dello stampato necessaria all'inserimento nel connettore peltine.



## CABLAGGIO

Il disegno del circuito stampato (lato rame) è riportato in fig. 3; da notare, aiutandosi con la disposizione dei componenti riportata in fig. 4, le connessioni dei due microrelays REED,

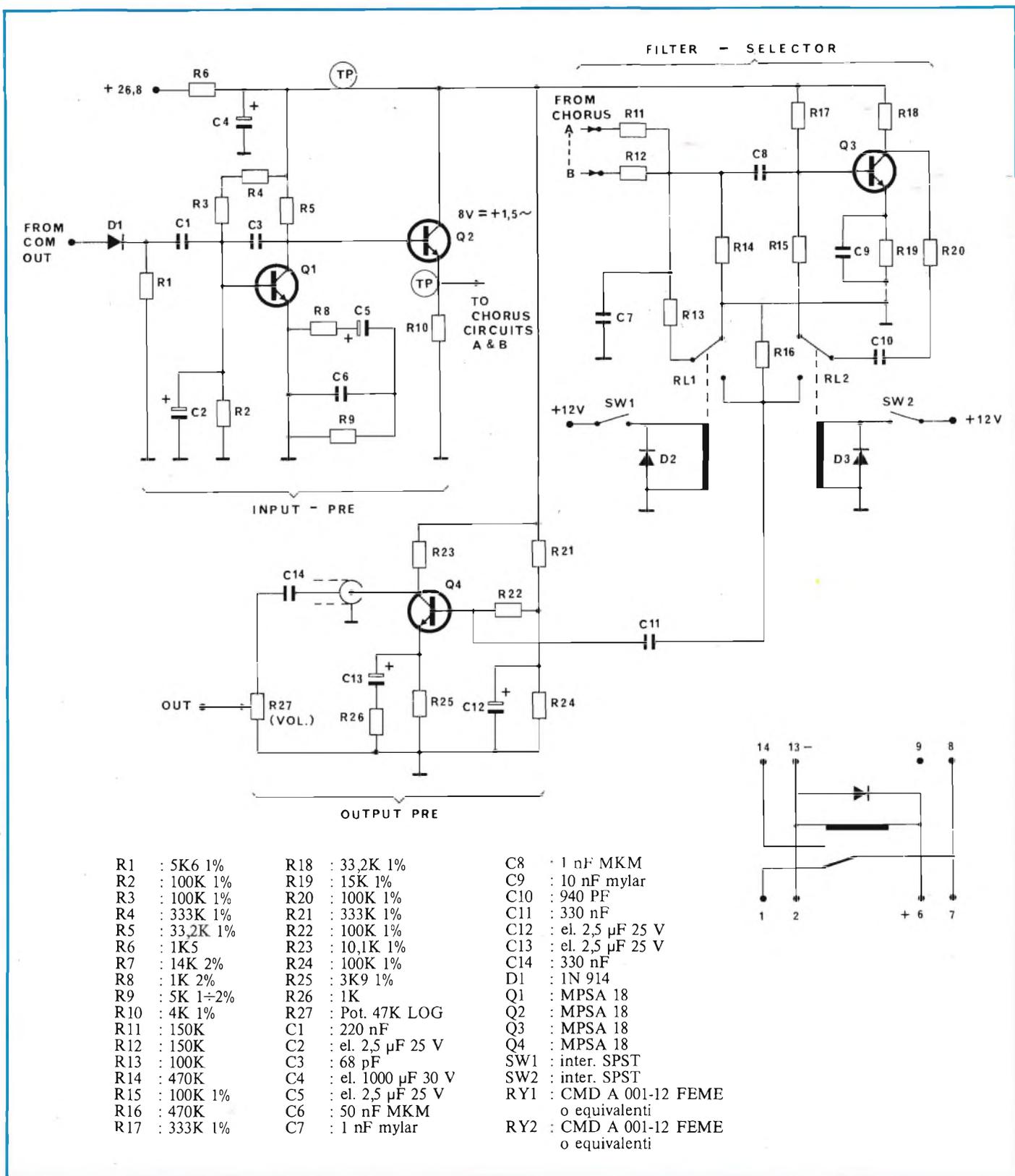


Fig. 2 - Circuito elettrico completo dell'Input-Output - Pre-amplifier e del commutatore a relè relativo ai filtri.

qui scelti del tipo miniaturizzato in contenitore DUAL-IN-LINE; ovviamente, usando relays di altro tipo, bisognerà adattare il circuito stampato, o collegarli esternamente.

In quest'ultimo caso, i collegamenti devono essere effettuati con filo rigido (non trecciola) di grossa sezione e devono essere cortissimi, per evitare di ributtare dentro, per altra via, i disturbi

la cui soppressione ha reso necessario l'uso del telecomando. Se il circuito stampato viene inciso in casa, controllare più volte l'esattezza del tracciato, quindi procedere al cablaggio, iniziando

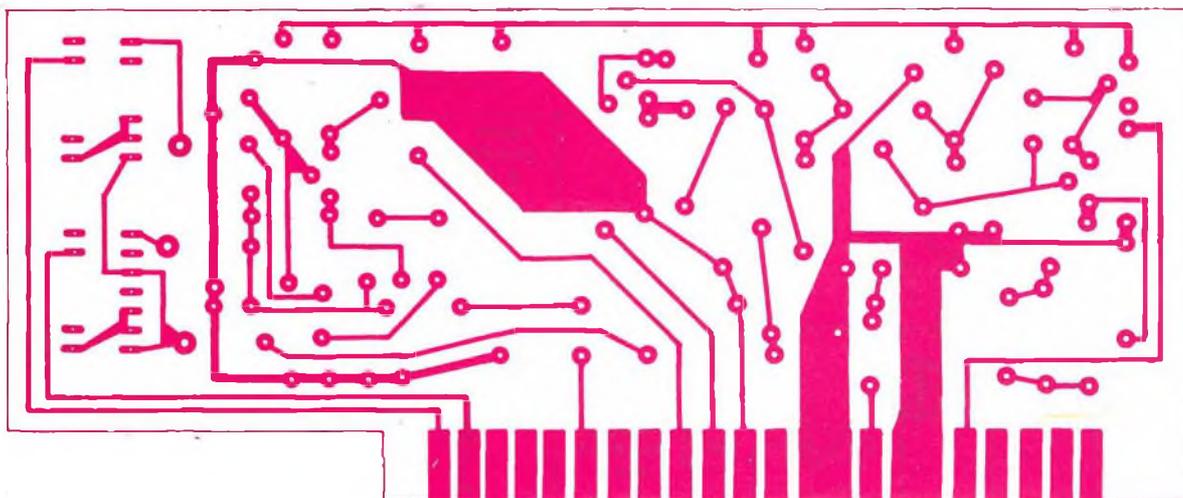


Fig. 3 - Circuito stampato master visto dal lato rame; scala 1:1.

con i resistori, facendo attenzione che "scottare" un resistore di precisione vuol dire spesso far scadere tale precisione, poi si monteranno i condensatori, osservando la polarità degli elettrolitici, infine i semiconduttori (diodi e transistori) facendo ben attenzione alla disposizione dei reofori e all'esecuzione di saldature precise e veloci per prevenire degradazioni di questi componenti delicati dovute all'eccessivo calore.

Per i relays reed il discorso è abbastanza simile: sebbene meno delicati,

è bene non addormentarsi sulla saldatura, perchè troppo calore potrebbe offenderli e essendo questi componenti piuttosto costosi, potrebbe offendersi anche il portafogli.

ATTENZIONE, R11 ed R12 NON stanno sul circuito stampato, ma vanno collegate o al terminale opportuno del connettore del modulo PRE-FILTERS, oppure ai terminali d'uscita sui connettori di CHORUS-A e CHORUS-B.

Se i componenti rientrano nelle tolleranze previste, il modulo non

necessita di alcuna taratura, ed è in grado di funzionare appena montato.

Finalmente siamo in possesso di tutti i moduli, per cui diamo inizio al rush finale.

## INTERWIRING E COLLAUDO

Anche se è stato esplicitamente detto solo nella seconda puntata, si spera che il lettore abbia seguito i consigli di cablaggio allora accennati anche nelle puntate seguenti e co-

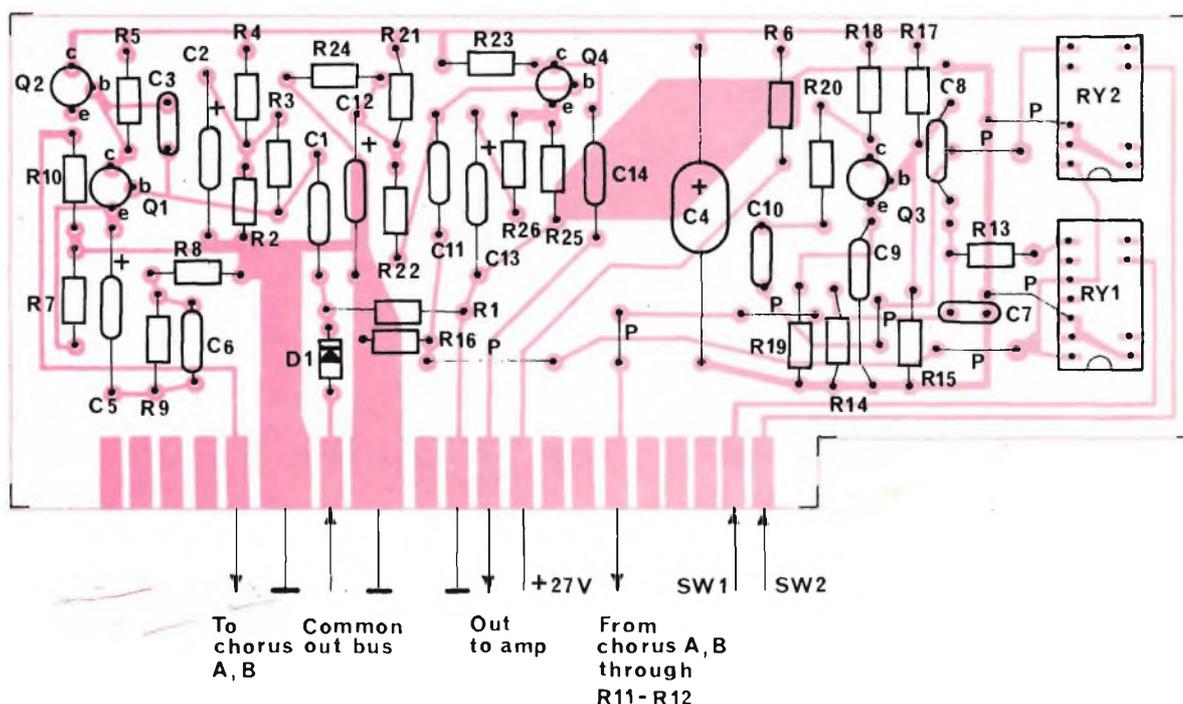
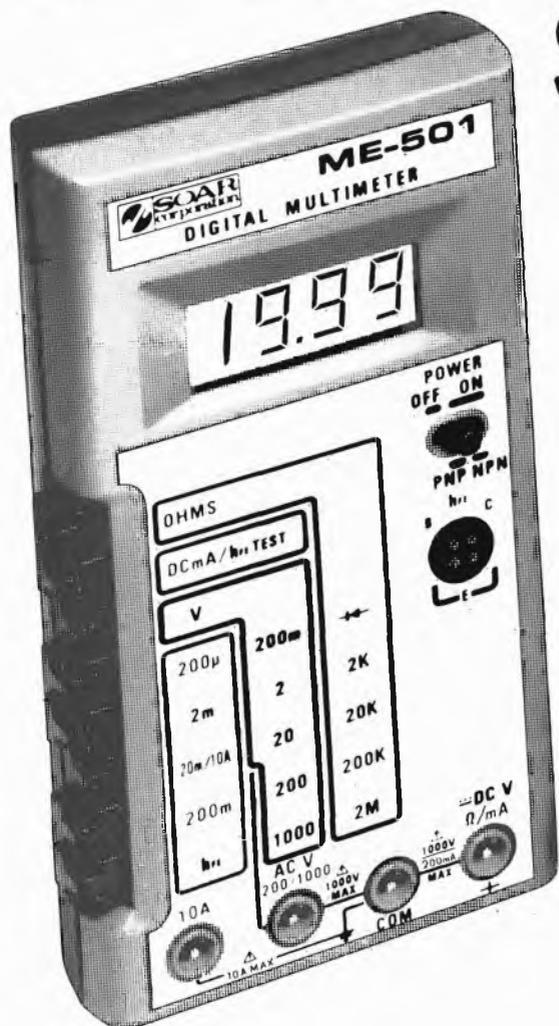


Fig. 4 - Basetta lato componenti dei preamplificatori e selettore filtri.

# MULTIMETRI DIGITALI SOAR

**NEW**



## Multimetro Digitale «SOAR» ME 501 TS/2123-00

- Tecnica MOS/LSI
  - Grande precisione
  - 3½ digit - Display a cristalli liquidi LCD
  - Alta protezione ai fuori scala
  - Provatransistori
  - Indicazione massima: 1999 o -1999
- Specifiche Tecniche

Portate	Tensione c.c. Tensione c.a. Correnti c.c. Resistenze	200 mV - 2-20-200-600 V 200 V - 1000 V 200 µA - 2-20-200 mA - 10 A 2-20-200 kΩ - 2 MΩ
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	± 0,8% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1% Fondo scala
Risoluzione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	100 µV - 1-10-100 mV - 1 V 100 mV - 1 V 100 µA - 1 µA - 10 µA - 100 µA - 10 A 1Ω - 10Ω - 100Ω - 1 kΩ
Impedenza d'ingresso		10 MΩ
Allimentazione		9 V con pile o alimentatore esterno
Dimensioni		171 x 90 x 30,5

## Multimetro Digitale «SOAR» ME 502 TS/2124-00

- Tecnica MOS/LSI
  - Grande precisione
  - 3½ digit - Display LED a basso consumo
  - Alta protezione ai fuori scala
  - Provatransistor
  - Commutazioni a slitta
  - Indicazione massima: 1999 o -1999
- Specifiche Tecniche

Portate	Tensione c.c. Tensione c.a. Correnti c.c. Resistenze	200 mV - 2-20-200-600 V 200 V - 1000 V 200 µA - 2 mA - 200 mA - 10 A 2-20-200 kΩ - 2 MΩ
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	± 0,8% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1,2% Fondo scala ± 1% Fondo scala
Risoluzione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	100 µV - 1-10-100 mV - 1 V 100 mV - 1 V 100 µA - 1 µA - 10 µA - 100 µA - 10 mA 1Ω - 10Ω - 100Ω - 1 kΩ
Impedenza d'ingresso		10 MΩ
Allimentazione		9 V con pile o alimentatore esterno
Dimensioni		171 x 90 x 30,5



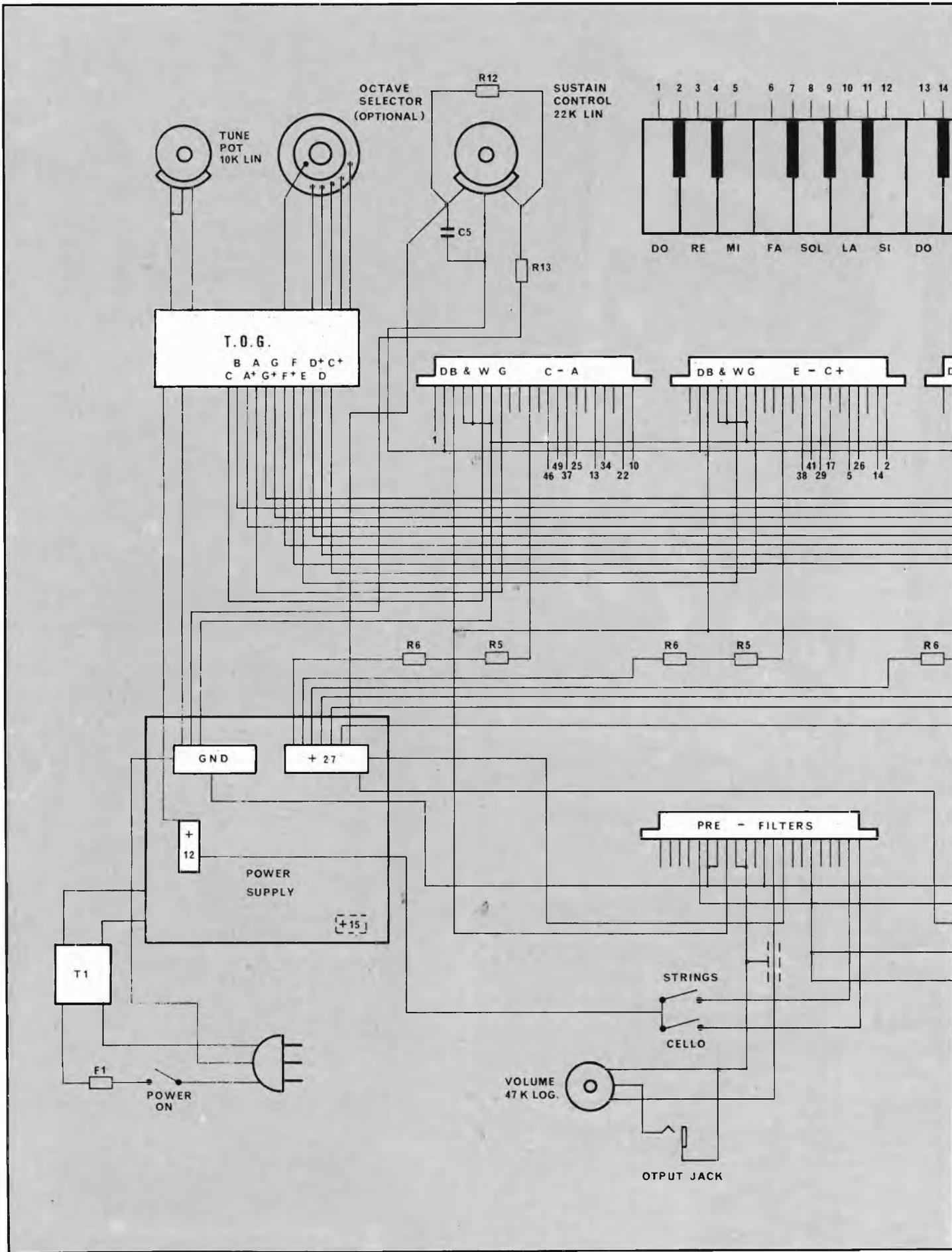
SPECIALISTS IN TESTING AND MEASURING INSTRUMENTATION

**SOAR**  
corporation

SOAR ELECTRONICS CORP. U.S.A. New York

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA

**G.B.C.**  
italiana



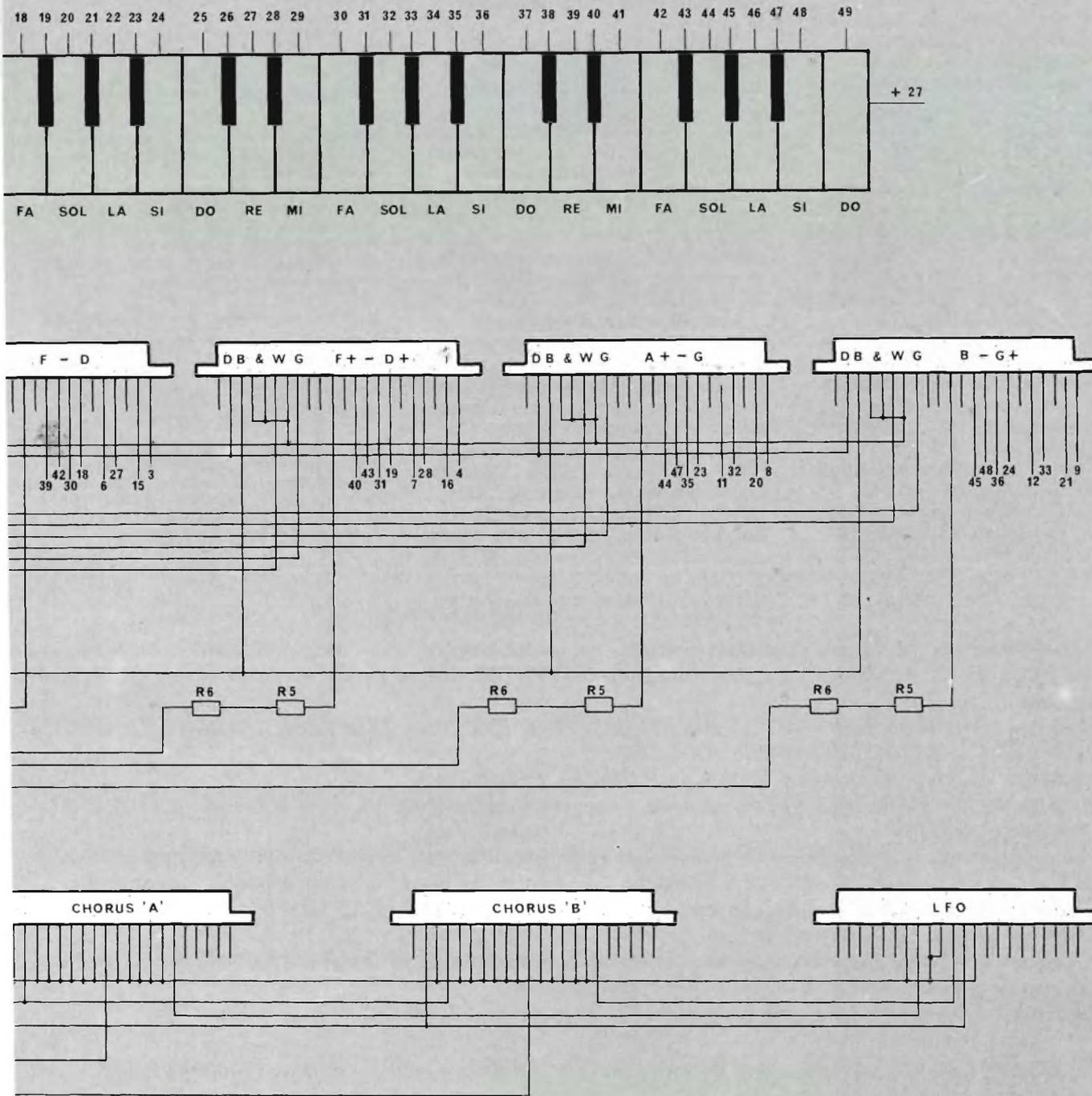


Fig. 5 - Assieme e cablaggio finale della tastiera d'archi.

munque ci permettiamo di ricordare le tracce dei circuiti stampati che devono entrare in contatto con le mollette dei connettori (CCL AMPHENOL o equivalenti) devono essere ricoperte con un velo di stagno, per evitare ossidazioni e garantire un contatto più sicuro. Diamo comunque con la fig. 5 lo schema completo delle interconnessioni tra i connettori dei vari moduli, da effettuare con i connettori già in posizione definitiva, in modo da fare collegamenti più corti possibile e con tutte le schede estratte dai connettori.

Si consiglia di marcare sul fianco di ogni connettore, con pennarello indelebile, l'identificazione del modulo e di tutti i contatti, per evitare confusioni che possono risultare fatali. I connettori sono rappresentati, nell'Interwiring Diagram, nella posizione in cui si trovano se, inserendo la scheda in modo corretto, essa si trova col lato ramato appoggiato al piano del disegno.

Sono riportati inoltre i collegamenti dei controlli esterni, PITCH CONTROL, Volume, Sustain Control, REGISTER SELECTOR, TELESWITCHES, eventuale selettore di ottava, che andranno raggruppati

su un pannellino di fianco alla tastiera. Infine i componenti da saldare direttamente sul connettore sono indicati ed identificati mediante la sigla usata nella descrizione del modulo in esame.

Si raccomanda un assemblaggio il più possibile compatto e ordinato, si può usare trecciola, o meglio, filo rigido e si consiglia di montare i Divider Blocks & Waveform Generators sotto alla tastiera (di tipo ribaltabile) e gli altri moduli immediatamente dietro ad essa, a parte la alimentazione che può essere sistemata in qualsiasi posizione, purchè il trasformatore sia adeguatamente schermato, e in particolare *non* nelle vicinanze del TOP OCTAVE GENERATOR.

Prima di inserire le schede nei connettori, si deve ripulire accuratamente tutto e controllare che non vi siano pagliuzze di rame o frammenti di stagno che cortocircuitano terminali adiacenti e ricontrollare il tutto.

Ora, inseriamo le schede nei rispettivi "slots", colleghiamo l'uscita all'amplificatore di potenza, la spina alla presa, chiudiamo l'interruttore generale, selezioniamo l'ottava e il timbro e... buona

musica! Eventualmente può essere necessario un piccolo aggiustamento dei trimmer dell'LFO per ottimizzare l'effetto coro e del PITCH per l'accordatura.

## NOTE

*Nel caso non si trovassero gli integrati HBF 4727 BE, e si dovesse perciò ripiegare sui vecchi SAJ 110, niente paura: semplicemente vanno inseriti i resistori R\*1 .... R\*7, tutti da 6.8 KΩ, 1/2 W. Si consiglia, se non si usa lo stadio di alimentazione a +15 V, di usare per R6 un resistore da 700 ÷ 750 Ω, 5 W, mentre, usando tale stadio di alimentazione, R5 va portata a 22 Ω, 2 W.*

*Lo Interwiring Diagram è disegnato per una alimentazione priva dei +15 V opzionali: nel caso questo opzionale fosse presente, ovviamente i Divider Blocks vanno alimentati da esso attraverso la sola R5, ossia vanno eliminate le R6.*

*Sempre nello schema di interconnessione, le note, ovvero i tasti della tastiera, sono stati numerati da 1 a 49, e analogamente sono state numerate le uscite dei formatori d'onda, e pertanto è sufficiente collegare i terminali contraddistinti dallo stesso numero.*

## AVVISO A TUTTI I LETTORI

- *poichè nel frattempo si è potuto constatare l'interesse per questo progetto, e si è cercato di facilitare ad ognuno la realizzazione, è stato predisposto, da parte della Ditta COMPUTER-JOB un servizio di assistenza per tutti i lettori interessati.*
  - *Innanzitutto sono disponibili i KIT COMPLETI dello String Synthesizer, CHE COMPREDONO LE ULTIME MODIFICHE E MIGLIORAMENTI DEL PROGETTO.*
  - *Per coloro, che, invece, non avessero bisogno del KIT intero, consigliamo:*
    - a) *Il "minikit" che comprende i NUOVI stampati, i connettori professionali, i relè, gli integrati selezionati o generalmente introvabili.*
    - b) *Un completo manuale che descrive ampiamente il setup dello strumento, in accordo con le disposizioni dei componenti sui nuovi stampati, con tutte le modifiche ai divisori, cori e preamplificatore apportate recentemente.*
- Il KIT fornito a chi lo richiede è quello che comprende lo String NELLA VERSIONE MODIFICATA PIU' RECENTE. Le modifiche sono state rese necessarie per:*
- a) *Facilitare setup e ricerca componenti rispetto alla versione presentata sulla Rivista (che è funzionante, ma usa particolari componenti adoperati per il prototipo, poi modificato).*
  - b) *Facilitare la disponibilità degli stampati e accessori ai lettori stessi.*

*La Ditta COMPUTER-JOB è a disposizione di tutti i lettori per assistenza ed aiuto a risolvere i problemi insorti.*

*Gli interessati al KIT completo, che costa L. 280.000, devono inviare all'ordine un anticipo di L. 170.000. Anticipo, opzioni, prenotazioni, richieste di componenti e/o assistenza vanno inviate a:*

**"COMPUTER-JOB", Electronic Music Research Department, di Ing. Paolo Bozzola, Via Molinari 20 - 25100 Brescia - Tel. 030/54878.**



Il frequenzimetro impiega tre distinti circuiti stampati.

Il principale raggruppa tutto il sistema di conteggio, l'alimentatore (escluso il solo trasformatore di rete) i divisori all'ingresso e circuiti accessori. Il secondo ospita i display ed il terzo il circuito preamplificatore d'ingresso. Tutti sono a doppia traccia, ad evitare un insopportabile numero di ponticelli. Le piste relative appaiono in scala 1:1 nelle figure 1, 2 e 3.

La zona libera che si nota nel pannello principale serve per il montaggio del preamplificatore.

Per il prescaler da utilizzare, v'è solo l'imbarazzo (relativo) della scelta; negli ultimi anni noi stessi abbiamo riportato almeno una mezza dozzina di ottimi circuiti, alcuni dei quali progettati da grossi nomi nel campo delle telecomunicazioni, come Teko. Se il lettore preferisce un kit, può rivolgere l'attenzione all'UK 558 della Amtron che noi consigliamo.

La realizzazione dei circuiti stampati non pone problemi per chi abbia una



parte seconda - a cura dell'Ing. A. Cattaneo

# frequenzimetro digitale

sia pur modesta esperienza nel campo: dalle illustrazioni si possono ricavare dei "master" con la massima facilità e questi possono servire per la precisa riproduzione degli originali, con il procedimento fotomeccanico.

Vi sono tuttavia dei lettori che pur esperti di montaggi hanno una sorta di idiosincrasia per trafficare con inchiostri ed acidi, tanto che preferiscono assemblare i loro elaborati su plastica forata con il passo in decimi di pollice, che può accogliere gli IC. A ragion veduta, sconsigliamo assolutamente questo tipo di supporto per il frequenzimetro; più si sale di frequenza meno conviene, ed è veramente arduo, riportare le piste "sovrastanti" sul "perf-board". Se proprio il lettore non riesce a superare la sua eventuale riluttanza diretta ad acidi e lavorazioni fotografiche, può rivolgersi ad uno dei tanti zincografi che si offrono di realizzare circuiti stampati anche in un solo pezzo per volta a L. 20 il centimetro quadro. Per rintracciarli, basta sfogliare le pagine gialle dell'elenco te-

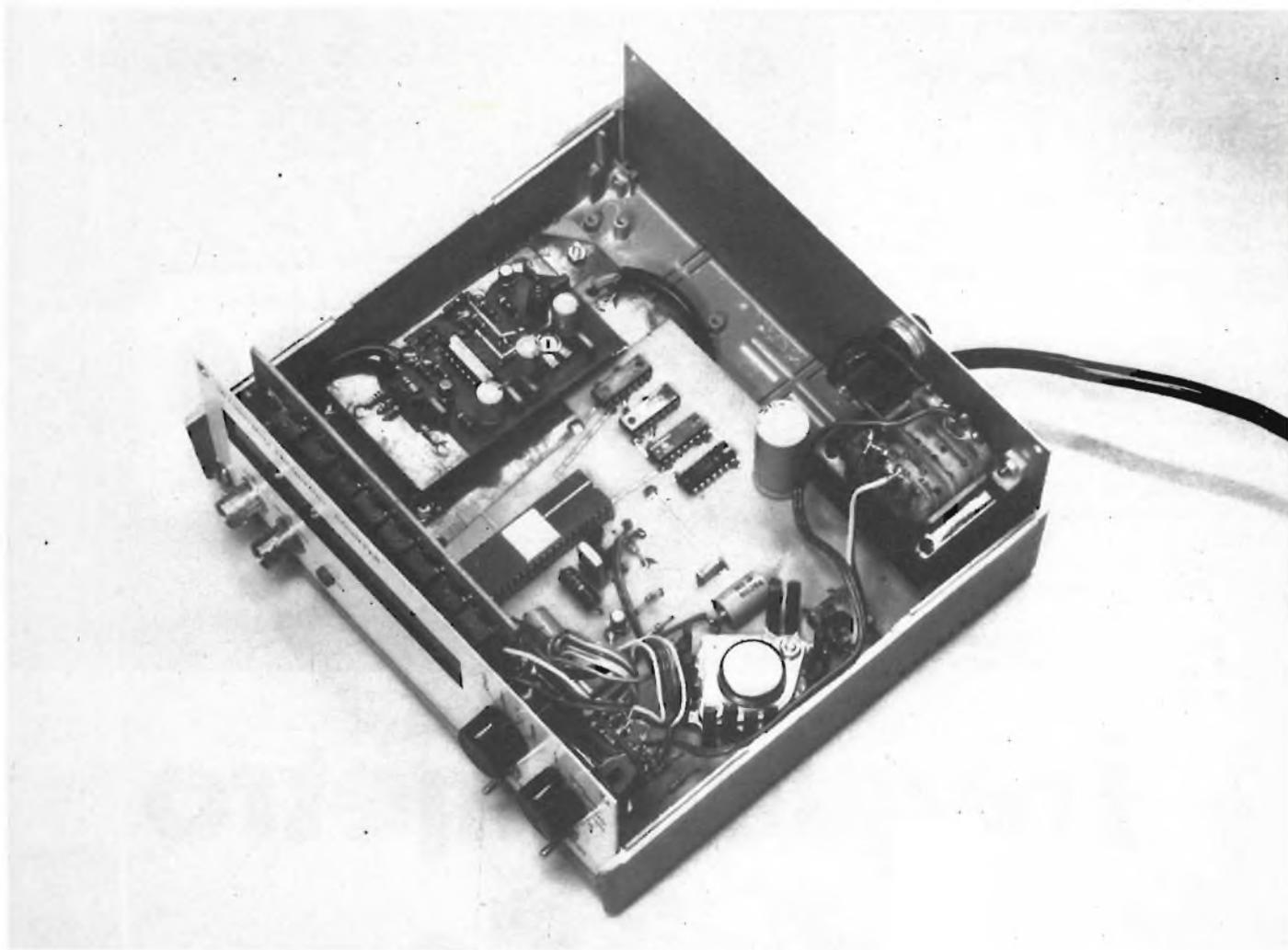
**Nello scorso numero abbiamo spiegato i motivi di riflessione che ci hanno suggerito di non pubblicare per un certo tempo frequenzimetri digitali, in attesa che la ricerca condotta sui MOS-LSI adatti a fungere da contatori di frequenza desse i frutti migliori, ed i criteri che ci hanno portato a concepire questo strumento volutamente "concorrenziale" rispetto ai paralleli modelli proposti dall'industria. Abbiamo commentato il circuito elettrico nei dettagli, ed ogni funzione. Esaurita così l'esposizione teorica, in questa seconda parte ci interesseremo del montaggio e del collaudo.**

lefonico. Sovente, sono raggruppati con i timbrifici, almeno nelle città più piccole.

Tutto questo per dire che gli stampati devono essere di ottima qualità, altrimenti si parte subito con il piede sbagliato. La relativa plastica isolante, può essere vetronite, resina caricata in vetro o anche in bachelite per RF del tipo "XXX-PC".

Il lavoro di assemblaggio può iniziare con lo stampato più grande, il princi-

pale. Su questo (fig. 4) conviene connettere subito le resistenze ed i condensatori, quelli elettrolitici con la dovuta attenzione alla polarità. Passando ai semiconduttori, gli IC "TTL", a dire IC1, IC2, IC3, IC4, non danno proprio alcun problema di saldatura, anche se appartengono alla serie "veloce". Possono essere direttamente connessi in circuito impiegando un saldatore dalla punta sottile, dalla potenza ridotta (indicativamente 15 W; 20 W massimi).



Vista interna del frequenzimetro digitale a realizzazione ultimata.

Per l'IC 5 vale tutt'altro discorso. In via puramente teorica, è possibile saldare anche questo, specie se si impiega un arnese "specializzato", con accumulatori interni, quindi privo di connessione con la rete. La Intersil infatti non sconsiglia le connessioni a stagno. In pratica, le cose vanno diversamente. Se, appunto, non si ha a disposizione un saldatore particolare, se non si è più che certi di poter lavorare in assenza di cariche elettrostatiche, se, soprattutto, non si dispone di una *grossa* esperienza specifica, è bene lasciar da parte l'idea di saldare i MOS complessi, "famiglia" alla quale appartiene anche il nostro ICM 7226A. L'alternativa potrebbe essere uno zoccolo, ma talvolta, i supporti a 40 piedini non sono tanto facili da rintracciare; in altri casi il loro prezzo è irragionevole, perché questi pur modesti, pur semplici componenti sono compresi nella categoria degli accessori "professionali" quindi sottoposti ad un prezzo "gonfiato".

La miglior soluzione, d'altronde adot-

tata anche da noi, è probabilmente l'impiego di terminali indipendenti Molex o analoghi, venduti su striscia a basso prezzo. I Molex devono essere inseriti nei fori curando l'allineamento e la spaziatura reciproca. Ovviamente, devono essere saldati uno per uno, con il minimo stagno possibile e resi indipendenti staccando la striscia metallica che li unisce. Consigliamo di controllare le saldature effettuate con una lente, per essere certi che non vi siano cortocircuiti.

L'IC, al momento NON deve essere montato sui piedini; dopo un ultimo controllo di questi, si passerà ad un'altra fase del lavoro, come la connessione del cristallo, che avrà i terminali flessibili a saldare, del TR1, del ponte rettificatore e dell'IC6. Quest'ultimo, necessita di un raffreddatore del tipo "a ragno" che si scorge nelle fotografie, difatti, quando tutte le cifre del display sono accese, la corrente che circola è abbastanza elevata. Lo stampato di fig. 3 una volta cablato, andrà posizionato sul principale e fissato ai punti:

I N1; + 5 V.

Gli stampati a doppia traccia, necessitano sempre di connessioni tra le piste superiori e quelle inferiori. Anche nel nostro caso, vi sono dei punti di riunione indicati nelle figure. In questi, si devono infilare degli spezzi di filo, che possono essere quelli avanzati dal raccorciamento dei terminali delle resistenze e dei condensatori e poi si deve effettuare la saldatura al di sopra ed al di sotto della base. Inutile dire che "anche" queste connessioni devono essere *eccellenti*, dal punto di vista elettrico.

Lo chassis può essere ora ricontrollato e messo da parte.

Attenzione però; il riscontro non è un'operazione formale, ma deve essere condotto con puntiglio e scrupolo, rivedendo ogni valore, polarità, verso d'inserzione. Anche le saldature devono essere ben scrutate. In certi casi, sembrano ben fatte, ma poi in pratica danno luogo a falsi contatti difficili da rintracciare. Se vi è il minimo dubbio, occorre rifarle.

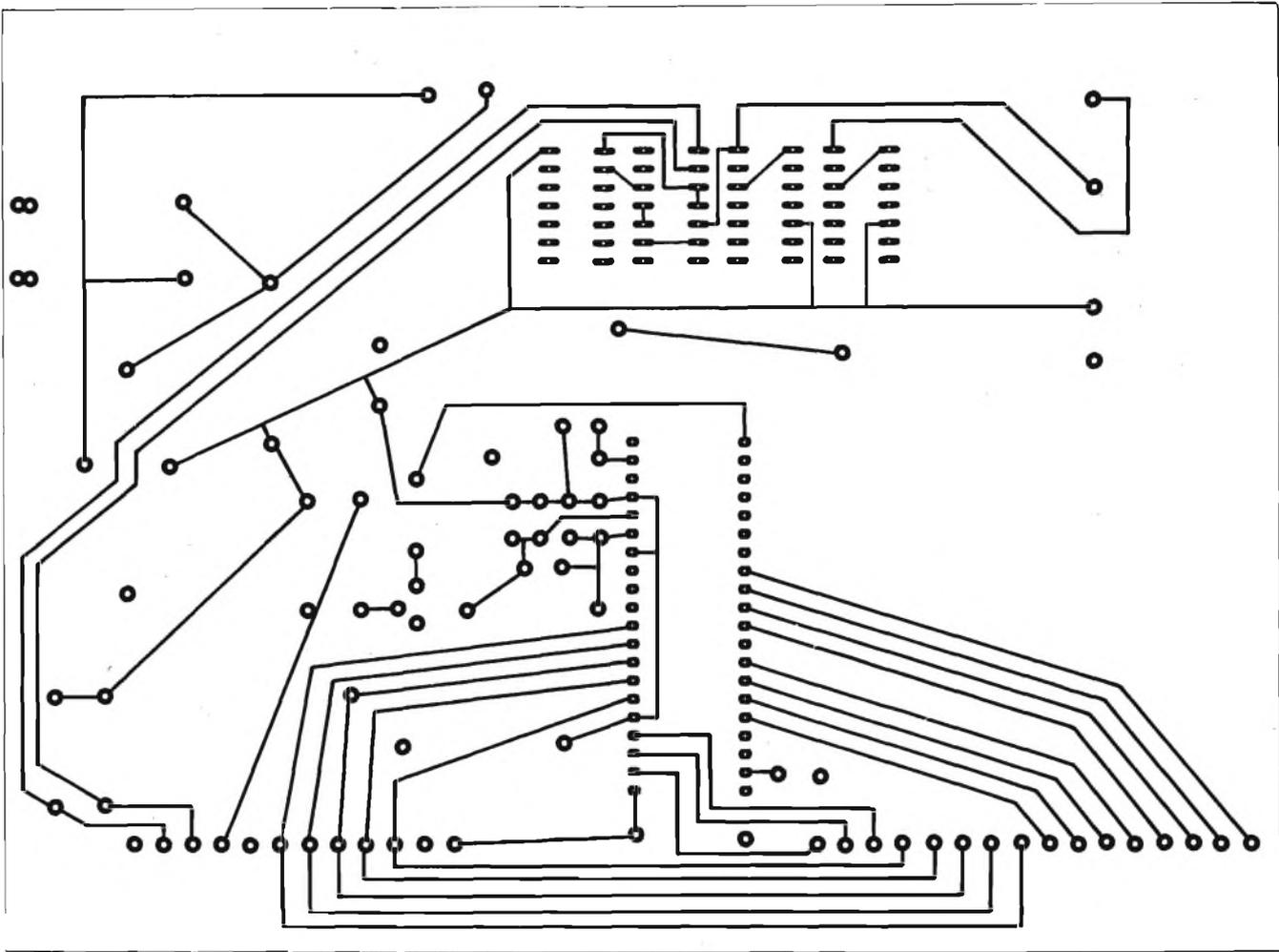


Fig. 1 - Lato rame in scala 1:1 del circuito stampato principale, questa basetta come del resto le altre due, è a doppia faccia ramata.

Ora, si passerà al pannello del display visibile in figura 5. Questo è semplice, ma è assolutamente necessario che i LED a sette segmenti siano allineati in modo eccellente. Chi non ha molta pratica, tende a montare questi disposi-

tivi con una distanza *variabile* dal pannello; in tal modo, il risultato estetico definitivo è pessimo.

A chi non ha esperienza, consigliamo di "spessorare" i LED durante le saldature, infilando sotto agli involucri

una strisciola di plastica, da 3 mm.

Anche l'accostamento laterale deve essere eccellente, perché se il display "ondulato" ha un aspetto tragicamente dilettesco, uno con le cifre spaziate casualmente è del tutto inaccettabile. Ovviamente, i display LED hanno un preciso verso d'inserzione; quelli da noi scelti hanno un doppio riferimento. Vi è una freccina che indica "l'alto", ed un punto verde alla sommità. Capovolgendo un elemento, si ha il fuori uso causato dall'inversione delle polarità. Fatto più grave, durante la bruciatura di un sistema LED, si provocano delle extracorrenti che possono danneggiare IC5, la parte più costosa del complesso. *Attenzione* quindi, a questa fase del lavoro.

Il pannello-display deve essere completato congiungendo le doppie ramature con gli adatti spezzoncini in filo nudo, e montando il LED singolo all'estrema sinistra.

Anche questo settore deve essere attentamente rivisto, poi può essere a sua volta messo da parte. La terza basetta

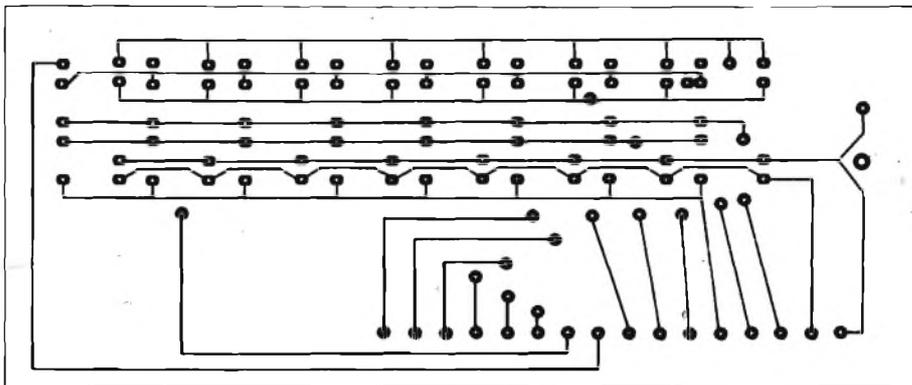


Fig. 2 - Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1 relativo alla sistemazione degli otto display e del diodo Led.

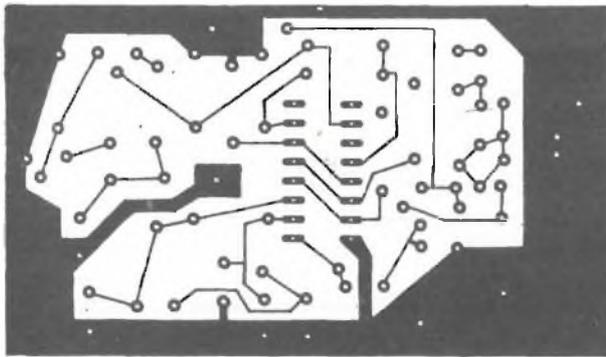


Fig. 3 - Basetta relativa al circuito stampato del preamplificatore di ingresso. Come per i due precedenti in scala 1:1 è visto dal lato rame.

da cablare è quella del preamplificatore - squadratore visibile in figura 6. Si tratta di una doppio-rame come le due precedenti. Particolare attenzione andrà posta nel posizionare il fet TR1 (usare il tipo 2N3819 della National) e l'integrato IC. La bobina L. è una normale

UK 200 formata da 3 spire inserite nel nucleo cilindrico di ferrite. A montaggio ultimato, questa basetta sarà posizionata e fissata allo stampato "master".

Consigliamo di usare per i collegamenti spezzoni rigidi di filo di rame stagnato e di fare attenzione che le pi-

ste sottostanti non tocchino la massa del circuito principale.

A questo punto, l'attenzione sarà dedicata alla scatola, che è una "Amtron" in plastica con pannello anteriore e posteriore in alluminio, reperibile presso ogni Sede G.B.C., che misura 180 x 175 x 70 mm.

Sul pannello si segnerà una finestra lunga 110 mm ed alta 15 mm. Nel retro, tramite una cornicietta incollata si fisserà una striscia di plastica azzurrata che renderà più netta ed uniforme la lettura, oltre a "nascondere" gli involucri dei gruppi-LED, che non sono particolarmente decorativi. Si praticeranno di seguito i fori per i connettori BNC (ingressi 1 e 2), per i commutatori di gamma e funzione, per gli interruttori di memoria e reset e per una boccolina che porti all'esterno la tensione di 5V generale, utile per eventuali prescaler.

Sul pannello posteriore si praticeranno i fori per il trasformatore d'alimentazione ed il portafusibile, ma, mentre i

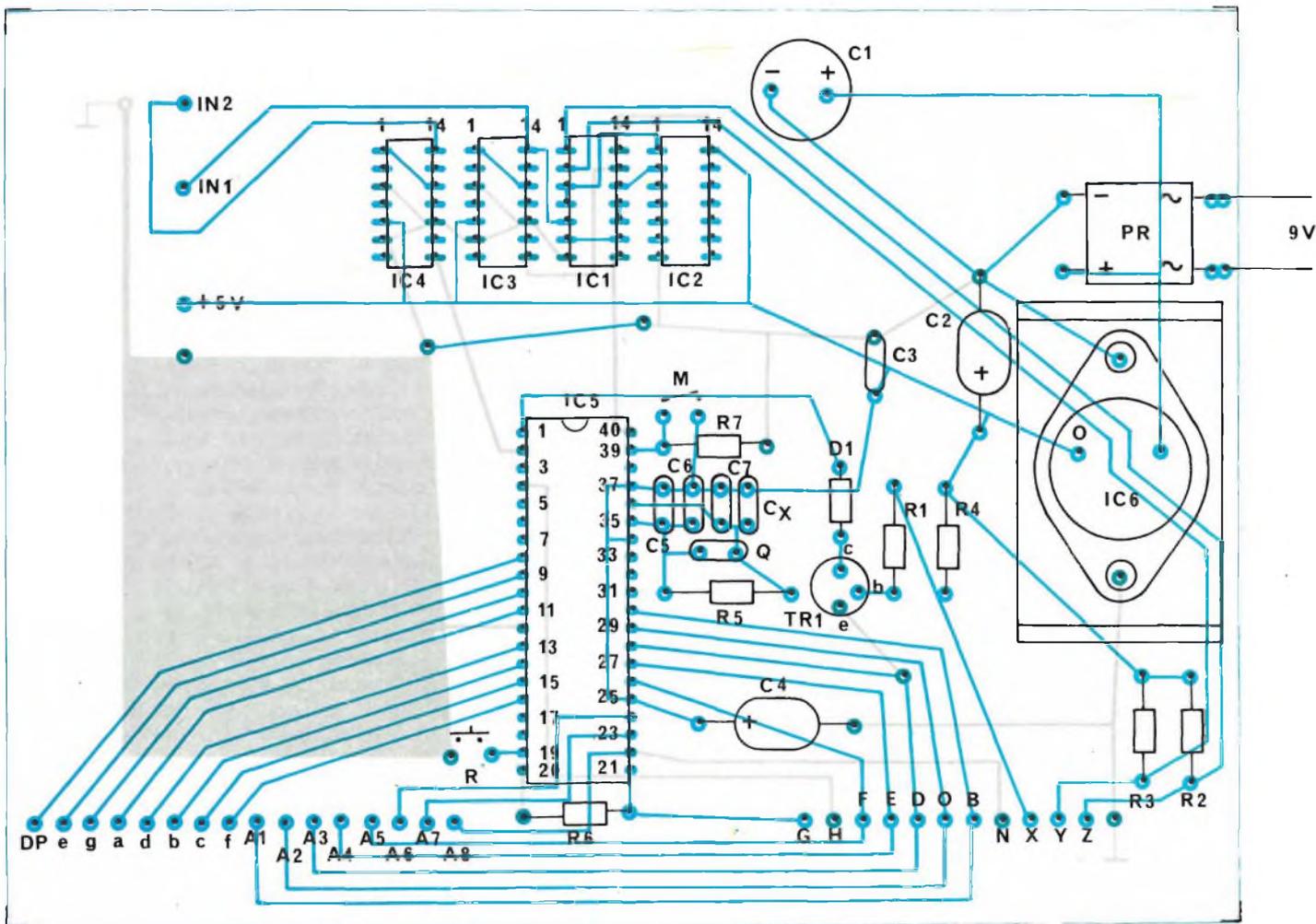


Fig. 4 - Assemblaggio dei componenti sulla basetta principale. Consigliamo di effettuare la connessione dell'integrato IC5 per mezzo di un apposito zoccolo oppure usando terminali Molex.

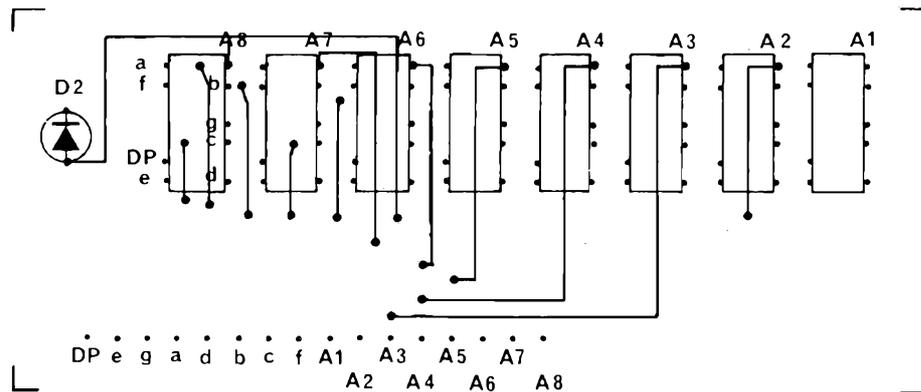


Fig. 5 - Disposizione dei display e del Led relativo all'overrange sulla basetta. I punti di connessione corrispondono, per comodità, a quelli della basetta principale.

#### ELENCO DEI COMPONENTI - FREQUENZIMETRO

R1-R2-R3-R4-R6	: resistori da 10 k $\Omega$ - 1/4 W - 5%
R5	: resistore da 22 M $\Omega$ - 1/4 W - 5%
R7	: resistore da 100 k $\Omega$ - 1/4 W - 5%
C1	: condensatore elettrolitico da 100 $\mu$ F - 25 V1
C2-C4	: condensatori da 220 $\mu$ F - 6 V1
C3	: condensatore in poliestere da 10 nF
C5-C7	: condensatore ceramico a disco da 33 pF NPO
C6-C8	: condensatori ceramici a disco da 6,8 pF NPO
D1	: diodo al silicio 1N4148
D2	: diodo led da 3 mm rosso
PR	: raddrizzatore a ponte 18DB2A o equivalenti (50 V - 3 A)
TR1	: transistor p-n-p- tipo BC177
IC1	: circuito integrato 742500
IC2	: circuito integrato 74LS04
IC3-IC4	: circuito integrato 74LS90
IC5	: circuito integrato ICM 7226A
IC6	: circuito integrato LM309 K
8	: display ad anodo comune tipo GBC - GH8234-04 o equivalenti
TR	: trasformatore di alimentazione 220 V / 12 V - 1A
Q	: quarzo da 10 MHz
SW1	: commutatore doppio 1 via 4 posizioni
SW2	: commutatore 1 via 5 posizioni
SW3	: interruttore (o pulsante normalmente aperto)
SW4-SW5	: interruttore semplici
1	: dissipatore per TO-3
1	: stampato doppio rame - master
1	: stampato doppio rame - display
2	: manopole
1	: portafusibile
1	: fusibile da 0,1 A rapido
1	: cavo rete
2	: prese BNC

controlli frontali si monteranno subito, queste altre parti al momento saranno trascurate perché altrimenti risulterebbe difficoltosa l'installazione dello stampato principale. Quest'ultimo sul quale sarà stato fissato il circuito preamplificatore, deve essere preparato con tutti i fili che devono giungere ai comandi, dalla lunghezza anche abbondante, per il momento. Si unirà poi il display alla base principale.

Il lavoro è semplice: si tratta semplicemente di interconnettere tutti i capi-corda in basso, nel display con la fila di fori frontale nel pannello "master".

Impiegando filo rigido da  $\varnothing$  0,8 mm, i sedici ponticelli opporranno una resistenza meccanica sufficiente per ben trattenere in verticale il display.

Uniti i tre complessi, si procederà ad introdurli nell'involucro, fissandoli con spaziatori da 5 mm in modo tale che i LED a sette segmenti si affaccino bene alla finestra ritagliata sul pannello. Ora, si possono montare il trasformatore ed il portafusibile, quindi effettuare tutte le interconnessioni. Naturalmente, i fili che dal pannello giungono ai controlli saranno stati scelti con colorazioni diverse, se si vuole preferendo dei "cavi piatti" come nel nostro prototipo.

È necessario applicare a questa fase del lavoro la più grande attenzione. Ogni terminale deve essere riscontrato dal punto di partenza a quello d'arrivo. Non vi devono essere dubbi di sorta. I collegamenti dovrebbero essere "ragionevolmente" corti.

Le foto del prototipo danno un'idea della lunghezza accettabile.

Una volta che il tutto sia diligentemente eseguito e verificato, si possono effettuare le poche connessioni relative all'alimentazione, dopodiché il complesso è pronto per il collaudo. Ora, si inserirà IC5 nei terminali Molex, con cautela e senza forzare in alcun modo.

Per "vedere se funziona" consigliamo d'impiegare il tutto come frequenzimetro; la sorgente di segnale può essere un generatore RF di laboratorio regolato per 5 MHz. Aggiustando opportunamente la tensione-segnale all'uscita, e la gamma tramite SW2 si deve leggere appunto il valore di 5.000.000 Hz.

Attenzione però; il valore ben difficilmente può essere "netto". In via puramente teorica, impiegando un generatore Tektronix, HP, o Rhode & Schwartz, si può giungere alla stabilità di 10 Hz su 5 MHz, o simili, ma in tutti gli altri casi, l'ultima cifra "baluginerà" perché il frequenzimetro rivela le pecche del generatore, che non riesce a rimanere stabile ma scivola per effetti termici, microfonici, di stabilizzazione e di interferenza. Se la lettura è intabile, in sostanza, non è il frequenzimetro a sbagliare, ma la sorgente di segnale. Con una regolazione opportuna, e lo spegnimento degli zeri non si-

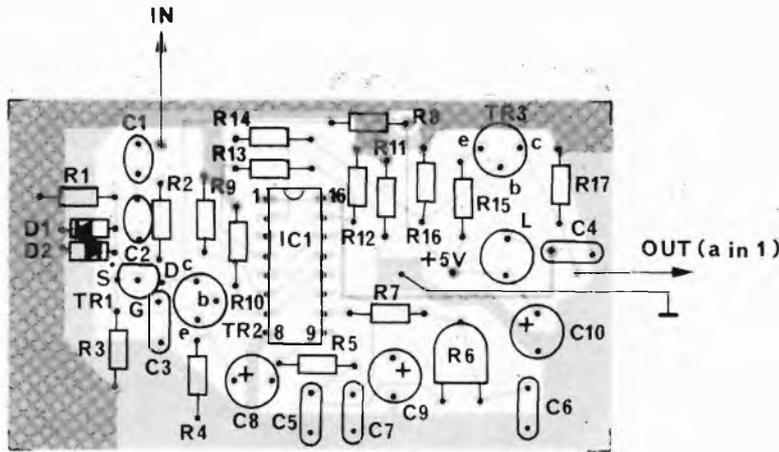


Fig. 6 - Disposizione dei componenti del preamplificatore sulla basetta che andrà poi fissata su quella principale.

gnificanti, si può addirittura quantificare l'errore.

Un normale oscillatore RF, dal prezzo intermedio, a 5 MHz può anche slittare di 3000 Hz al minuto, o più, il che sarà puntualmente manifestato dal display.

Si può rifare la misura a 500.000 Hz, per verificare le differenze nello slittamento.

Disponendo di un generatore di segnali a 50 MHz, possibilmente quar-

Disponendo di un generatore di segnali a 50 MHz, possibilmente quarzato, si può verificare la massima frequenza di lavoro. Ancora una volta lo "scondinzolare" delle ultime due cifre, dipenderà dalle costanti termiche e non deve preoccupare. I pochissimi lettori che dispongono di un oscillatore-campione, genere Rhode & Schwartz, oppure Bruel & Kyer, o Siemens, o Col-

#### ELENCO DEI COMPONENTI - PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE

##### Preamplificatore-squadratore

R1	: resistore da 1M $\Omega$ - 1/4 W 5%
R2	: resistore da 100 k $\Omega$ 1/4 W 5%
R3	: resistore da 1 k $\Omega$ 1/4 W 5%
R4-R9-R10	
R11-R12-R16	: resistori da 470 $\Omega$ 1/4 W 5%
R5	: resistore da 2,2 k $\Omega$ 1/4 W 5%
R6	: trimmer resistivo da 1 k $\Omega$
R7	: resistore da 2,7 k $\Omega$ 1/4 W 5%
R8	: resistore da 22 $\Omega$ 1/4 W 5%
R13	: resistore da 3,3 k $\Omega$ 1/4 W 5%
R14	: resistore da 220 $\Omega$ 1/4 W 5%
R15	: resistore da 39 $\Omega$ 1/4 W 5%
R17	: resistore da 100 $\Omega$ 1/4 W 5%
C1	: condensatore in poliestere da 10 nF
C2	: condensatore ceramico a disco da 100 pF
C3-C5-C6	
C7-C4	: condensatori in poliestere da 100 nF
C8-C9-C10	: condensatori elettrolitici da 22 $\mu$ F 6 V1
L	: bobina VK200
D1-D2	: diodi al silicio 1N4148
TR1	: transistor FET 2N3819 National
TR2	: transistori n-p-n- tipo 2N2369
TR3	: transistor p-n-p tipo 2N2894
IC	: circuito integrato MC 10216 Motorola
I	: circuito stampato doppio rame

lins (tutti strumenti che costano più di 10 milioni) possono condurre misure più definite. Con un Siemens campione primario, lo scarto nell'uscita può essere più piccolo di una parte su quindici milioni (!) dopo un'ora di funzionamento per la climatizzazione. Se è disponibile qualcosa del genere, si potrà scorgere la instabilità del frequenzimetro, visto che la qualità si sbilancia a favore del generatore, ma in tutti gli altri casi, appunto, il nostro strumento sarà quello affidabile tra i due, lavorando nel peggiore dei casi a 20 ppm  $\mu$ C.

Per controllare il funzionamento come contatore, non serve una sorgente di segnali professionale, basta un pedestre generatore qualunque che sia in grado di erogare un treno impulsivo del valore di qualche MHz per non dover attendere troppo a lungo. Il generatore farà procedere il conteggio (selezionato tramite SW1) in forma di cronometro elettronico velocissimo sino alla saturazione del display.

Altre prove sarebbero troppo lunghe e troppo complicate da descrivere. D'altronde, i normali, utilizzatori, ne hanno a sufficienza in base a quanto detto. I veri professionisti, d'altro canto, sanno come procedere senza i nostri suggerimenti.

Vogliamo però concludere con un incoraggiamento: quali che siano le necessità, noi di Sperimentare, saremo lieti che questo strumento sia provato al limite delle prestazioni. Siamo infatti certi della sua validità anche se le condizioni d'impiego non si mostrano favorevoli.

## UNA CARRIERA SPLENDIDA

Conseguite il titolo di **INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Albo Britannico, seguendo a casa Vostra i corsi Politecnici inglesi:

**Ingegneria Civile**  
**Ingegneria Meccanica**  
**Ingegneria Elettrotecnica**  
**Ingegneria Elettronica etc.**  
**Lauree Universitarie**

Riconoscimento legale legge  
N. 1940 Gazz. Uff. N. 49 del 1963.  
Per informazioni e consigli gratuiti scrivete a:

**BRITISH INSTITUTE**  
Via Giuria 4/F - 10125 Torino

# il mercatino di SPERIMENTARE



Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici - I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello - non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta - Non si accettano testi che eccedono le 40 parole - Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate - Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio - La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli - La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa - I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata. I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.

**BOOSTER FM** amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistor MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà.

**ALIMENTATORE 4 A** Alimentatore in grado di fornire all'uscita una tensione variabile da 7 a 26 Vcc. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore.

**ERCO** persone disposte a registrarmi, a prezzi modici, cassette stereo. Musica rock inglese e cantautori. Milano telefonare a Lorenzo 293618

**RASMETTITORE DA 5 W, 88 - 108 MHz IN KIT** amplificatore RF per radio locali di piccola portata. È formato da tre stadi ed ha una sensibilità d'ingresso di pochi mW che lo adatta ai radiomicrofoni. In uscita presenta una impedenza di 50 Ω ed una potenza di 2 W R.F. effettivi.

**VENDO** numeri singoli di rivista di Hi-Fi, musica, elettronica; telefonare per accordi a Martino al 4387299 ore ufficio.

**RASMETTITORE FM 800 mW** - Forma la base per una stazione FM operante nella gamma 88 ÷ 108 MHz. L'oscillatore ha buone doti di stabilità essendo quarzato e la realizzazione si rileva compatta per l'uso di uno stampato a doppia faccia ramata. Lo stadio finale eroga 800 mW in radiofrequenza atti a pilotare successivi lineari. L. 98.000.

**INEARE FM 6 W** - Stadio monostadio, fornisce 6 W in RF con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F. se lo stadio viene pilotato con 1,2 W effettivi L. 40.000.

**INEARE FM DA 50 W** - Stadio funzionante in classe C, è in grado di quadruplicare la potenza applicata al suo ingresso. I 50 W vengono quindi raggiunti con un input di 12 W circa. Viene fornito con dissipatore e ventola di raffreddamento L. 97.000.  
**SOLO TRANSISTORE TP2123** - L. 52.000.

**MIXER STEREO MODULATORE 10 CH** - Miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L. 240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

**LESLIE ELETTRONICO** - Scatola di effetto "Leslie" da inserire tra lo strumento musicale (in prevalenza organi) e l'amplificatore. Simula fedelmente l'effetto di rotazione degli altoparlanti sino ad ora ottenuto meccanicamente. È dotato di comandi di velocità di profondità di tono e di banda passante L. 24.500.

**PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE** - Apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento dell'amplificatore e rilevano l'intervento del circuito di protezione.

**DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA** - Dispositivo per alterare la forma d'onda generale dalla chitarra elettrica. Oltre come distorsore ha il comando di livelli impiegando un integrato. L. 18.000.

**MONITOR STEREO PER CUFFIA** - Stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore. Il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è dual di 1 - 0 - 15 V. L. 16.300.

**ALIMENTATORE 1,5 A** - Alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione di uscita che varia da 12 a 13 Vcc. La corrente massima possibile è di 1,5 A a 13 Vcc L. 17.000.

**AUTOLIGHT** - Dispositivo di accensione automatico dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna, in particolare quando si transita in galleria L. 12.900.

**MIXER MICROFONICO 5 CH** - È un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S.

**MIXER STEREO MODULARE 6 CH** - Miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 2 ingressi linea. L. 180.000.

**CAMBIO** scheda di "Batteria elettronica a 15 ritmi", completa di trasformatore, ma priva di memoria M252, collaudata, con ottimo orologio-sveglia digitale quarzato e VENDO per Lire 50.000 Vol. XIII, XIV e XV di "Applicazioni componenti elettronici" (Philips) nuovi. Emilio Cali, Via Teodosio, 4 Milano Tel. 2365622

**"OSCILLOSCOPIO"** Tektronix tipo 502, due canali differenziali, sensibilità 200 microvolt, scansione massima 1 microsecondo, schermo illuminato, calibratore, professionale, completo di manuale, vendo a L. 400.000. Telefonare dopo le 18,30 a Bruno 02/2825565

**OFFRO** schema lineare 30 Watts 26-28 MHz (volendo anche di più) L. 1.500 Schema luci psichedeliche 2 canali 880 Watts per canale alimentazione 220 volt L. 1.500 Schema alimentatore da laboratorio 6,3 Volt e 100 Volt 3 A L. 1.500 Schema telecomando a ultrasuoni L. 1.500 Schema di tiro al bersaglio con pistola elettronica L. 1.500 Schema di generatore di luci psichedeliche monocolore 1000 Watts, a tre canali con un carico complessivo di 6000 Watts L. 2.500 Schema microtrasmettitore FM 0,5 Watts L. 1.500 - Serrano Claudio, Via Scalinata Donegari 5/A 16016 Cogoleto (Genova) Tel. 010/9189572.

**VENDO** Radiocomando a 4 canali UK 300 + Ricevitore UK 310 + gruppo canali UK 325 + gruppo canali UK 330. Mai usati, il tutto L. 40.000. Il mio indirizzo è: Mastroianni Raffaele, V.le Matteotti, 35 Cinisello B. 20092 (MI).

**VENDO** CB portatile, PACE q "C 125", con custodia. 3W, 3 ch, Volume, squelch. Prese antenna, alimentazione, altoparlante esterni. Completo jack per prese. Vano pile estraibili, indicatore carica batterie. Mai riparato, perfetto: L. 20.000 (ventimila). Per informazioni: Pomini Luca, Via G. Medici 15 - 38100 Trento.

**VENDO** modulatore audio video quarzato per eventuali TV libere. Ingresso per BF e segnale video, il tutto montato professionalmente, a transistor. Vendo anche T.X. da accoppiare a tale modulatore con una potenza in uscita di 5 mW per la banda U.H.F. possibili tarature anche sulla V.H.F.. Vendo modulatore a L. 180.000 e trasmettitore a L. 200.000. Assemblato e tarato a L. 400.000 potenze a richiesta fino a 2 W. Maueri Egidio Via Marano 6 Z. 95014 Giarre (CT) - Tel. 095/933883

**VENDESI** centralina luci comprendente psichedeliche bicanali (bassi ed alti), carico massimo 4000 W e flash stroboscopico. Lire 60.000; vendesi inoltre altoparlante biconico Hi-Fi, marca Melody mod. M 320, impedenza 8 Ω, potenza 200 W RMS, due mesi di vita - Lire 220.000 trattabili. Eduardo Sferazza, Via degli Stadi N. 22/F - 87100 Cosenza - Tel. 42971.



**COREL**  
MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO  
Via Zurigo 12/2s - Tel. (02) 41.56.938  
20147 MILANO

**VENTOLA EX COMPUTER**  
220 Vac oppure 115 Vac  
Ingombro mm. 120x120x38  
L. 12.500  
Rete salvadita L. 2.000



**VENTOLA BLOWER**  
200-240 Vac - 10 W  
PRECISIONE GERMANICA  
motoriduttore reversibile  
diametro 120 mm.  
fissaggio sul retro con viti 4 MA  
L. 12.500



**VENTOLA PAPT-MOTOREN**  
220 V - 50 Hz - 28 W  
Ex computer interamente  
in metallo statore rotante cuscinetto reggispinta autolubrificante  
mm. 113x113x50 - Kg. 0,9 -  
giri 2750-m<sup>3</sup>/h 145 - Db (A) 54  
L. 13.500 Rete salvadita L. 2.000



**VENTOLE TANGENZIALI**  
**V60** 220V 19W 60 m<sup>3</sup>/h  
lung. tot. 152x90x100  
L. 11.600  
**V180** 220V 18W 90 m<sup>3</sup>/h  
lung. tot. 250x90x100  
L. 12.500  
Inter. con regol. di velocità L. 5.000



**PICCOLO 55**  
Ventilatore centrifugo 220 Vac 50 Hz  
Pot. ass. 14W - Port. m<sup>3</sup>/h 23. Ingombro  
max 93x102x88 mm. L. 10.500

**TIPO MEDIO 70**  
come sopra pot. 24 W - Port. 70 m<sup>3</sup>/h 220 Vac  
50 Hz. Ingombro: 120x117x103 mm. L. 11.500  
Inter. con regol. di velocità L. 5.000

**TIPO GRANDE 100**  
come sopra pot. 51 W. Port. 240 m<sup>3</sup>/h 220 Vac  
50 Hz. Ingombro: 167x192x170 L. 27.000



**VENTOLA AEREX**  
Computer ricondizionata. Telaio in  
fusione di alluminio anodizzata g. 0,9  
- ø max 180 mm. Prof. max 87 mm.  
Peso Kg. 1,7 - Giri 2.800.

**TIPO 85:** 220 V 50 Hz ± 208 V  
60 Hz 18 W input 2 fasi 1/5 76  
Pres = 16 mm. Hzo L. 19.000

**TIPO 86:** 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W input.  
1/5 108 Pres = 16 mm. Hzo L. 21.000



**RIVOLUZIONARIO VENTILATORE**  
ad alta pressione. caratteristiche simili  
ad una pompa IDEALE dove sia neces-  
saria una grande differenza di pressione  
ø 250x230 mm. Peso 16 Kg.  
Pres. 1300 H2O.

Tensione 220 V monofase L. 75.000  
Tensione 220 V trifase L. 70.000  
Tensione 380 V trifase L. 70.000



Da 12 V (auto) a  
220 V (casa)  
**CONVERTITORE  
DI TENSIONE**  
Trasforma la tensione  
continua della batteria  
in tensione alternata  
220 V 50 Hz.  
In presenza rete può  
fare da caricabatteria.



Art. 12/250 F. 12Vcc + 220 Vac 250VA L. 182.000  
Art. 24/250 F. 24 Vcc + 220Vac 250 VA L. 182.000  
Art. 12/450 F. 12Vcc + 220Vac 450 VA L. 220.000  
Art. 24/450 F. 24Vcc + 220Vac 450 VA L. 220.000

**STRUMENTI RICONDIZIONATI**

Generat. Sider Mod. TV68 da 39,90 ÷ 224,25 MHz  
11 scatti. L. 280.000

Generat. Siemens prova TV 10 tipi di segnali +  
6 frequenze L. 250.000

Generat. H/P Mod. 608 10÷410 Mc L. 480.000

Generat. G.R. Mod. 1211.C sinusoidale 0,5÷5 e  
5÷50 MHz completo di alimentazione L. 400.000

Generat. Boonton Mod. 202E 54÷216 Mc +  
Mod. 207EP 100 Kc÷55 MC + Mod. 202EP  
alimentazione stabilizzata. L. 1.100.000

Radio Meter H/P Mod. 416A senza sonda L. 200.000

Voltmetro RT Boonton Mod. 91CAR 0÷70 dB  
7 scatti L. 120.000

Misurat. di Pot. d'uscita G.R. Mod. 783A 10MHz  
± 100 kHz L. 200.000

Misuratore di onde H/P Mod. 1070÷1110 Mc  
L. 200.000

Misurat. di fase e tempo elettronico Mod. 205B2  
180÷1100 Mc L. 200.000

Q.Metter VHF Marconi Mod. TF886B 20÷260Mc  
0,5÷1200 L. 420.000

Alimentatore stab. H/P Mod. 712B 6,3V 10A +  
300V 5mA 0÷150V 5mA + 0÷500V 200mA  
L. 150.000

temoregolatore Honeywell Mod. TCS 0÷000°  
L. 28.000

Temoregolatore API Instruments/co 0÷800°  
L. 50.000

Perforatrice per schede Bull G.E. Mod. 112  
serie 4 L. 500.000

Verificatore per schede Bull G.E. Mod. V126  
serie 7 L. 500.000

**OFFERTE SPECIALI**

100 Integrati DTL nuovi assortiti L. 5.000  
100 Integrati DTL-ECL-TTL nuovi L. 10.000  
30 Integrati Mos e Mostek di recupero L. 10.000

500 Resistenze ass. 1/4÷1/2W  
10%÷20% L. 4.000  
500 Resistenze ass. 1/4÷1/8W 5%  
L. 5.500

150 Resistenze di precisione a  
strato metallico 10 valori  
0,5÷2% 1/8÷2W L. 5.000

50 Resistenze carbone 0,5-3W  
50% 10% L. 2.500

10 Reostati variabili a filo 10÷100W L. 4.000  
20 Trimmer a grafite assortiti L. 1.500  
10 Potenzimetri assortiti L. 1.500  
100 Cond. elettr. 1÷4000 µF ass. L. 5.000  
100 Cond. Mylar Policarb Poliest  
6÷600V L. 2.800  
100 Cond. Polistirolo assortiti L. 2.500  
200 Cond. ceramici assortiti L. 4.000  
10 Portalampade spia assortiti L. 3.000  
10 Micro Switch 3-4 tipi L. 4.000  
10 Pulsantieri Radio TV assortite L. 2.000

Pacco kg. 5 mater. electr. Inter.  
Switch cond. schede L. 4.500  
Pacco kg. 1 spezzoni filo collegamento L. 1.800

**PROVATRANSISTOR**  
Strumento per prova di-  
namica non distruttiva dei  
transistor con iniettore di  
segnali incorporato con  
puntali.



L. 9.000

**RELE**

RELE REED 2 cont. NA 2A, 12 Vcc L. 1.500  
RELE REED 2 cont. NC 2A, 12 Vcc L. 1.500  
RELE REED 1 cont. NA + 1 cont. NC 12 Vcc L. 1.500

RELE STAGNO 2 scambi 3A  
(sotto vuoto) 12 Vcc L. 1.200

Ampolle REED ø 2,5 x 22 mm. L. 400  
MAGNETI ø 2,5 x 9 mm. L. 150

RELE CALOTTATI SIEMENS  
4 sc. 2A 24 Vcc L. 1.500

RELE SIEMENS 1 scambio 15A 24 Vcc L. 3.000  
RELE SIEMENS 3 scambi 15A 24 Vcc L. 3.500

RELE ZOCCOLATI 3 scambi 5÷10A  
110 Vca L. 2.000

**BORSA PORTA UTENSILI**



4 scomparti con vano tester  
cm. 45x35x17 L. 39.000  
3 scomparti con vano tester  
L. 31.000

**MATERIALE VARIO**

Conta ore elettronico da incasso 40 Vac L. 1.500  
Tubo catodico Philips MC 13-16 L. 12.000  
Cicalino elettronico 3+6 Vcc bitonale L. 1.500  
Cicalino elettromeccanico 48 Vcc L. 1.500  
Sirena bitonale 12 Vcc 3 W L. 9.200

Numeratore telefonico  
con blocco elettrico L. 3.500

Pastiglia termostatica  
apre a 90° 400V 2A L. 500

Comutatore rotativo 1 via 12 pos. 15A L. 1.800

Commutatore rotativo 2 vie 6 pos. 2A L. 350

Commutatore rotativo 2 vie 2 pos. +  
+ pulsante L. 350

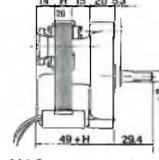
Micro Switch deviatore 15A L. 500

Bobina nastro magnetico ø 265 mm.  
foro ø 8 ø1200 - nastro 1/4" L. 5.500

Pulsantiera sit. decimale 18 tasti  
140x110x40 mm. L. 5.500

**MOTORIDUTTORI**

220 Vac - 50 Hz  
2 poli induzione  
35 V.A.



Tipo H20 1,5 g/min. copp. 60 kg/cm L. 21.000  
Tipo H20 6,7 g/min. copp. 21 kg/cm L. 21.000  
Tipo H20 22 g/min. copp. 7 kg/cm L. 21.000  
Tipo H20 47,5 g/min. copp. 2,5 kg/cm L. 21.000  
Tipi come sopra ma reversibili L. 45.000

**MOTORI PASSO-PASSO**  
doppio albero ø 9 x 30 mm.  
4 fasi 12 Vcc. corrente max.  
1,3 A per fase. 200 pass/g.  
Viene fornito di schemi elettrici  
per il collegamento delle  
varie parti.

Solo motore L. 25.000  
Schema base

per generazione fasi tipo 0100 L. 25.000  
Schema oscillatore Regol.  
di velocità tipo 0101 L. 20.000  
Cablaggio per unire tutte le parti del sistema  
comprendete connett. led. potenz. L. 10.000



Connettore dorato femmina per schede 10 contatti  
L. 400

Connettore dorato femmina per scheda 22 contatti  
L. 900

Connettore dorato femmina per schede 31+31  
contatti L. 1.500

Guida per scheda alt. 70 mm L. 200  
Guida per scheda alt. 150 mm L. 250

Distanziatore per transistori T05+T018 L. 15

Portalampade a giorno per lampade siluro L. 20

Cambiotione con portasabile L. 150

Reostati toroidali ø 50 2,2 Ω 4,7 A L. 1.500

Tripol 10 giri a filo 10 kΩ L. 1.000

Tripol 1 giro a filo 500 Ω L. 800

Serrafilo alta corrente neri L. 150

Contraves AG Originali h 53 mm decimali  
L. 2.000

Contametri per nastro magnet. 4 cifre L. 2.000

Compensatori a mica 20 ÷ 200 pF L. 130

**ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE**

Tipo 261 30÷50 Vcc lavoro interm. 30x14x10  
corsa 8 mm L. 1.000

Tipo 262 30÷50 Vcc lavoro interm. 35x15x12  
corsa 12 mm L. 1.250

Tipo 565 220 Vcc lavoro continuo 50x42x10  
corsa 20 mm L. 2.500

**SCHEDE SURPLUS COMPUTER**

A) - 20 Schede Siemens 160x110 trans. diodi ecc.  
L. 3.500

B) - 10 Schede Univac 160x130 trans. diodi integr.  
L. 3.000

C) - 20 Schede Honeywell 130y65 tran. diodi  
L. 3.000

D) - 5 Schede Olivetti 150x250 ± (250 integ.)  
L. 5.000

E) - 8 Schede Olivetti 320x250 ± (250 trans. +  
500 comp.) L. 10.000

F) - 5 Schede con trans. di pot. integ. ecc.  
L. 5.000

G) - 5 Schede Ricambi calcolat. Olivetti completi di  
connettori di vari tipi L. 10.000

H) - 5 Schede Olivetti con Mos Mostek memorie  
L. 11.000

I) - 1 Scheda con 30÷40 memorie Ram 1÷4 kbit  
statiche o dinamiche (4096-40965) ecc. L. 10.000

Dissipatore 13x60x30 L. 1.000

Autodiodi su piastra 40x80/25A 200V L. 600

Diodi 25A 300V montati su dissip. fuso L. 2.500

Diodi 100A 1300V nuovi L. 7.500

SCR attacco piano 17A 200V nuovi L. 2.500

SCR attacco piano 115A 900V nuovi L. 15.000

SCR 300A 800V L. 25.000

**PER LA ZONA DI PADOVA**  
RTE - Via A. da Murano, 70 - Tel. (049) 605710  
PADOVA

**MODALITA:** Spedizioni non inferiori a L. 10.000 - Pagamento in contrassegno - I prezzi si intendono IVA esclusa - Per spedizioni superiori alle L. 50.000 anticipo +35% arrotondato all'ordine - Spese di trasporto, tariffe postali e imballo a carico del destinatario - Per l'evasione della fattura i Sigg. Clienti devono comunicare per scritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione - Non disponiamo di catalogo generale - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000.



# In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

## COSA SONO LE GUIDE DI LUCE?

**Sig. Ernesto Bonadies, Treviso;**  
**Sig. Vittorio Falcioni, Roma;**  
**Sig. Pasquale Ianiro, Benevento.**

Questi lettori chiedono "cosa sono le guide di luce", dove si possono acquistare.

Nel ristrettissimo spazio che ci concede la Rubrica, non è possibile impostare una trattazione esauriente. Ci limiteremo quindi a dire che le "guide di luce" sono dei "mazzetti" di fibre ottiche sottilissime (particolari fili plastici) racchiuse in una guaina nera, come quella dei cavetti per audio. Funzionano per la luce esattamente come funziona un tubo per l'acqua; in altre parole, illuminando un estremo, l'altro appare a sua volta illuminato, quali che siano le piegature, gli avvolgimenti, gli angoli cui la guida è sottoposta. Quindi, con questi dispositivi, la luce non si propaga più solo in linea retta, ma può essere condotta da un punto all'altro, come si vuole. Gl'impieghi sono evidentemente

innumerevoli; in elettronica, il più immediato è l'accoppiamento ottico tra, poniamo un LED ed un filo fototransistore o simili, senza riguardo per la distanza, o per le posizioni reciproche. Per l'acquisto, consigliamo di interpellare l'Elettronica Fantini, Via Fossolo 38, 40100 Bologna, che propone ottimi prezzi.

## VECCHIE RADIO CHE PASSIONE

**Sig. Nanni Algini, Roma; sig. Gino Boi, Tonfano di Pietrasanta, Lucca altri lettori.**

Questi lettori, essendo appassionati del "restauro" dei vecchi radiorecettori, pongono diversi quesiti; come sostituire gli altoparlanti elettrodinamici guasti, i trasformatori interstadi bruciati, dove poter reperire i tubi elettronici costruiti prima degli anni '40.

Rispondiamo per ordine. La principale differenza tra gli altoparlanti elettrodinamici che si usavano un tempo, e gli odierni magnetodinamici, consiste nel fatto che, come si vede nella figura 1, gli elettrodinamici realizzavano il campo magnetico necessario per il funzionamento con un avvolgimento detto appunto "di campo", nel quale si faceva scorrere la corrente anodica dell'apparecchio, sfruttandolo così anche come impedenza di filtro al tempo stesso. Se l'umidità ha rovinato irrimediabilmente il cono, o la bobina mobile è interrotta, o lo stesso avvolgimento di cam-

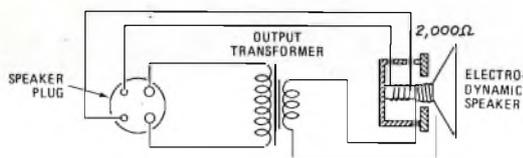


Fig. 1 - Schema di funzionamento di un altoparlante elettrodinamico.



## SEMPLICISSIMO RELAIS A "TOCCO"

Sig. Giuseppe Iesce, Via Taddeo da Sessa, 68 - Napoli

Desidererei il circuito elettrico di un semplicissimo sistema che in seguito alla tentata manomissione di una serratura, con una chiave (falsa), facesse scattare un allarme. Faccio presente che l'apparecchio serve per il cassetto di un mobile e di essere un principiante.

Un semplice circuito di allarme, perfettamente adatto per il Suo impiego, visto che supponiamo che il mobile sia di legno, appare nella figura 3. La piastrina connessa alla base del TR1 sarà sostituita dalla serratura. I transistori sono tutti e tre del tipo BC108, ed il relais, sarà un sensibile modello a reed che si chiuda con 6 V. Per l'alimentazione, basta una comune piletta da 9 V, o due pile rettangolari da 4,7 ciascuna collegata in serie. Il contatto reed attiverà un campanello un gong, una sirena o altro avvisatore.

Bibliografia: Radio World. (Hong Kong)

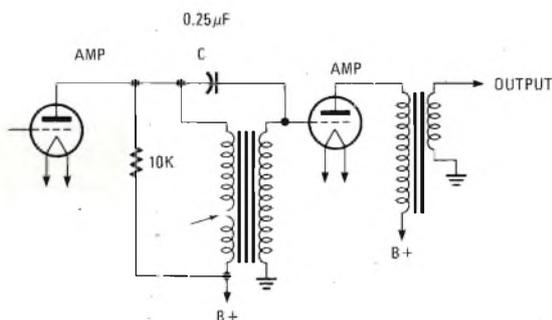


Fig. 2 - Schema elettrico di un ricevitore antico, dal trasformatore interstadio interrotto.



po è "aperto," in sua vece si può tranquillamente montare un moderno altoparlante magnetodinamico dalla potenza e dall'impedenza identiche o presumibilmente simili a quelle dell'originale. L'effetto filtrante dell'avvolgimento di campo, sarà ottenuto impiegando un'impedenza di filtro aggiunta nel settore di alimentazione. Per esempio, si possono impiegare le impedenze G.B.C. indicate con il numero di catalogo da "HT/0010-00" "HT/0300-00", tra le quali certamente si troverà il modello che serve, visto che le induttanze sono comprese tra 1H e 24H, con delle correnti che variano tra 30 mA e 3,5A. Se l'altoparlante, come avviene spesso, faceva capo ad uno zoccolo, come si vede nella figura 1, si potranno ripristinare direttamente i collegamenti d'origine.

Ove si sia alle prese con un ricevitore addirittura antico come quello di figura 2, che ha un trasformatore interstadio interrotto, il ricambio è introvabile, ed è necessario introdurre una variazione circuitale, ovvero passare dall'accoppiamento induttivo a quello R/C, come si vede nel circuito. In tal modo, l'apparecchio riprende a funzionare, anche se con un guadagno un po' ridotto; di meglio non si può fare.

Relativamente ai vecchi tubi elettronici, un "tormentone" ricorrente per chi "restauro" ricevitori degli anni "30-40, consigliamo di visitare i rivenditori locali di componenti che esercitano da molto tempo. Per esempio, a Napoli, a Roma, a

Firenze, a Bologna, a Milano, non vi sono troppe difficoltà per rintracciare una classica rettificatrice '80, o una finale 2A5, o una 6F6, come risulta da alcune telefonate che abbiamo fatto. Per valvole completamente irrimediabili e speciali, l'unica soluzione è ordinarle in Inghilterra, ove vi sono aziende specializzate, che lavorano proprio con i "restauratori", (collà, l'hobby del restauro è davvero "scatenato"). Alcuni indirizzi: Colomor (Electronics LTD), 170 Goldhawk Rd. London W. 12 - Cox Radio; Sussex Ltd, The Parade, East Wittering, Succex P020 SBN. - P.V. TUBES, 38 A Water Street, Accrington, Lancashire BB5 6PX. Rammentiamo che essendo l'Inghilterra nel MEC, per gli acquisti non vi sono problemi di dogana ecc.

## TERMOMETRO ELETTRONICO A DISPLAY LED PER L'AUTOMOBILE

Sig. Nicola Archetti, Mortara, Pavia

Possiedo una vecchia autovettura Vauxall, che però non intendo cambiare, sia perché ancora marciante, che per la bassa valutazione che otterrei. Per migliorare un po' le prestazioni, vorrei munirla di accensione elettronica e termometro elettronico del radiatore. Desidererei qualche consiglio in merito e se possibile dei buoni schemi, sicuramente funzionanti.

Per l'accensione elettronica, purtroppo non siamo d'accordo sull'installazione. Un'automobile molto vecchia, ha sicuramente l'impianto elettrico usurato e gli isolamenti che resistono a mala pena alle

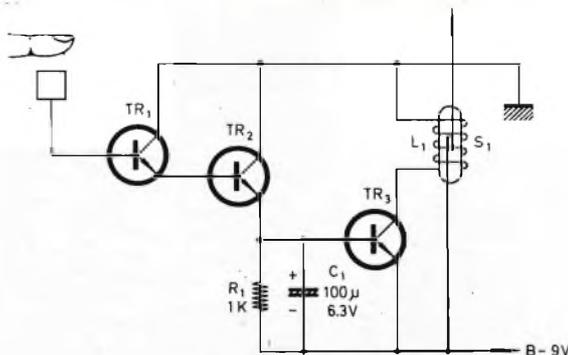


Fig. 3 - Semplice circuito d'allarme.

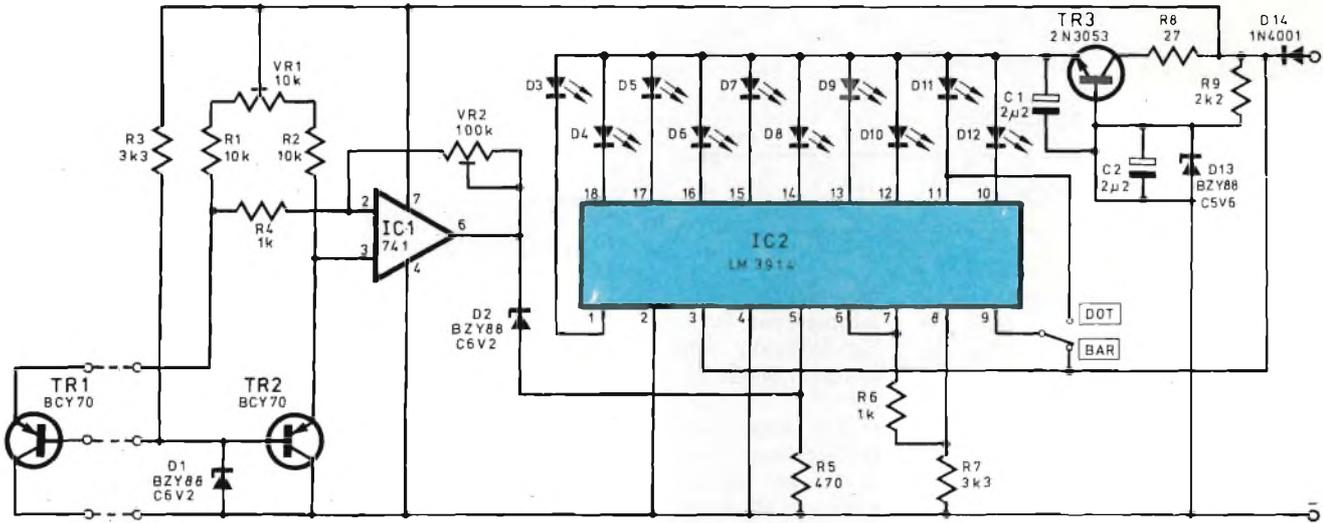


Fig. 4 - Schema elettrico di un "ottimo" termometro elettronico munito di display.

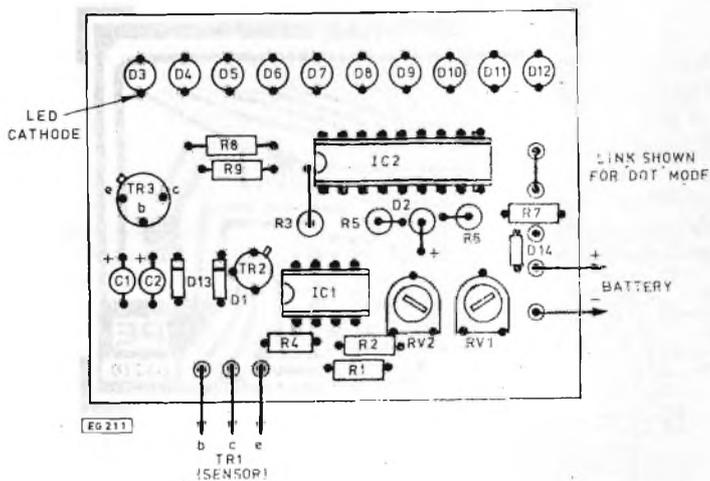


Fig. 5 - Disposizione dei componenti sulla basetta stampata di figura 6.

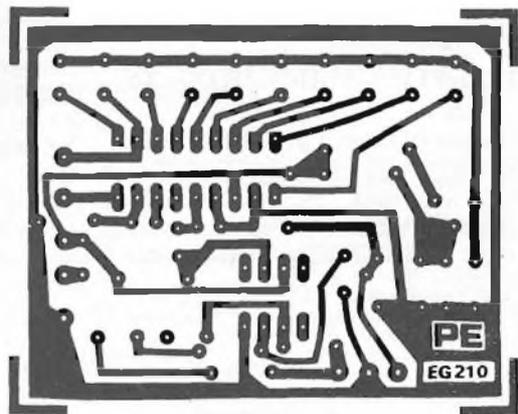


Fig. 6 - Circuito stampato visto dal lato per la realizzazione del termometro elettronico.

tensioni relativamente basse in gioco. Montando un sistema d'accensione in grado di erogare 35.000 - 40.000 V indubbiamente avverrebbe un cedimento generale. La calotta dello spinterogeno si carbonizzerebbe, la bobina con ogni probabilità entrerebbe in perdita o in apertura; i vari cavi scatenerebbero degli effetti "corona" e via di seguito. In altre parole, si avrebbero dei guasti a ripetizione e Lei, signor Archetti, si troverebbe ad affrontare notevoli spese, maledicendo la modifica introdotta. Se comunque non vuole tenere conto del nostro punto di vista, o se (chissà?), Lei appena rinnovato l'impianto EHT, può montare l'accensione elettronica Amtron, che è prodotta da anni in kit ed ha dimostrato tutta la sua validità. Tra l'altro, questa accensione lavora con bobine normali, quindi, in caso di guasto, è sempre possibile tor-

si troverebbe ad affrontare notevoli spese, Circa il termometro, non abbiamo invece alcuna prevenzione, e nella figura 4 riportiamo il circuito elettrico di un ottimo termometro elettronico munito di display a dieci LED.

In questo la "sonda" è il transistor BCY 70, che deve essere connesso al radiatore mediante uno dei collanti per metalli detti "a saldatura chimica". Il TR1, con il TR2, forma un sistema differenziale che riduce gli effetti delle variazioni di tensione e delle tolleranze. Le correnti differenziali prodotte dalla temperatura sono amplificate dall'IC1 e portate all'IC2, che illumina i LED in relazione ai valori d'ingresso.

Il TR3 è un normale stabilizzatore generale. Tramite il commutatore "DOT-BAR", in pratica rappresentato da un pon-

ticello di filo, si può scegliere o l'indicazione con un solo LED acceso per volta, da sinistra a destra man mano che la temperatura sale, o la "barra di LED", ovvero i diodi tutti accesi sino al livello raggiunto. Nella figura 5 si osserva il montaggio dal lato parti, e nella figura 6 il lato rame del dispositivo. Ci sembra inutile aggiungere delle note d'installazione; ovviamente TR1 deve avere i terminali ben isolati. Il collettore giunge alla massa generale (radiatore etc).

Il termometro può quindi essere montato su qualunque autovettura con il negativo a massa, e batteria da 12 V.

Per calibrare il sistema, TR1, prima di essere unito definitivamente al radiatore, deve essere immerso nell'acqua gelata, o nel ghiaccio in via di soluzione. In questa situazione, si deve ruotare VR1 in modo

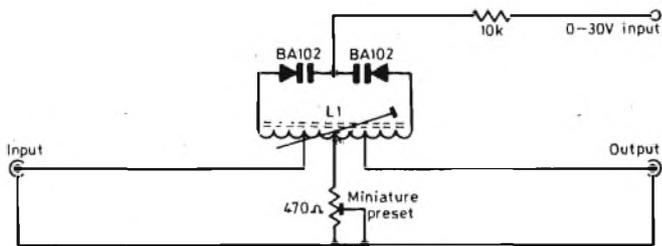


Fig. 7 - Schema di un filtro "Trappola" per segnali FM.

che il LED D3, all'estrema sinistra, tenda a spiegarsi (sia appena illuminato, flebilmente TR1 deve poi essere immerso nell'acqua bollente e si deve regolare VR2 in modo da ottenere l'accensione del LED L1), all'estrema destra, se si è scelto il funzionamento ad illuminazione singola, o tutti i LED contemporaneamente, se si è scelto il funzionamento "a barra".

Se la taratura è efficace, ogni LED indicherà un aumento medio di + 10°C, quindi per l'impiego automobilistico, la precisione è più che sufficiente. Consigliamo questo termometro anche agli altri lettori che ci avevano richiesto un progetto del genere. Bibliografia: Practical Electronics (G.B.C.)

## FILTRO PER LA RICEZIONE TV

Sig Angelo D'Avino, Corso Tukory 104, Palermo

La mia ricezione TV è spesso disturbata dalle interferenze che sono generate

da una radio locale. Diversi solleciti telefonici per far cessare i disturbi non hanno avuto esito. È possibile mettere in opera un filtro?

Noi siamo per la massima pluralità dell'informazione, ma teniamo ben presente il motto che suona "in qualunque democrazia la propria libertà non deve ledere quella altrui", quindi, se le cose si presentano come Lei dice (e siamo ben lungi da dubitarne), Le raccomandiamo di rivolgersi all'Escopost.

Non vogliamo comunque lasciare inevasa la Sua richiesta e nella figura 7 riportiamo il filtro richiesto. Si tratta di una "trappola" per segnali FM, anche fuori banda, e relative armoniche, finemente sintonizzabile sul segnale che disturba tramite la tensione che controlla i due varicap BA102 (da 0 a 30 V).

L'impedenza d'ingresso e di uscita è 75 Ω

La L1 è costituita da 9 spire di filo da 1 mm, spaziate per circa 1 mm, avvolte su di un supporto da 6 mm, plastico,

munito di nucleo per VHF. La presa d'ingresso va eseguita alla quarta spira, la presa per il trimmer di bilanciamento alla quinta spira, la presa d'uscita alla sesta spira.

Il filtro deve essere racchiuso in un involucro schermante e le connessioni devono essere brevissime, come in ogni apparecchio VHF.

La tensione che controlla i diodi deve essere stabilizzata.

## VAI COL TANGO

Sig. Osvaldo Bertolozzi,  
Via Curtatone e Montanara,  
Mantova.

Con alcuni miei amici abbiamo messo insieme un complessino di "liscio". Io suono la chitarra basso, e so che esistono dei sistemi elettronici per potenziare la musicalità dello strumento. Gradirei qualche spiegazione, e se possibile, uno schema.

La Sua lettera è molto "scarna", Signor Bertolozzi, e non ci è molto d'aiuto per comprendere ciò che veramente Lei desidera. I sistemi per "rinforzare" il suono di una chitarra-basso, vanno infatti dalla linea di ritardo bucket-brigade che consente ad un artista di suonare "con se stesso" (ottenendo effetti stranissimi, con una partitura ronzante, incisa alla saturazione, munita di un'eco variabile) al sem-

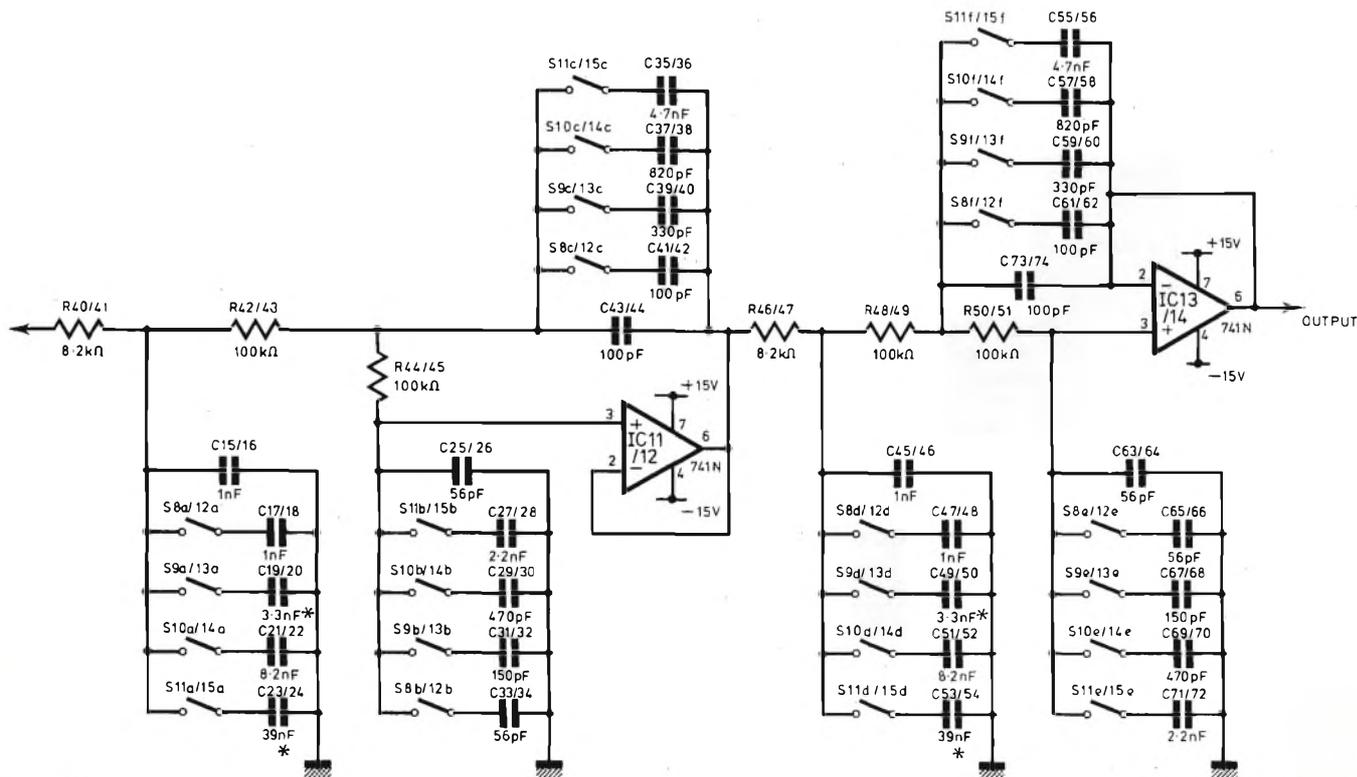


Fig. 8 - Schema elettrico di un filtro per chitarra impiegante due IC 741.

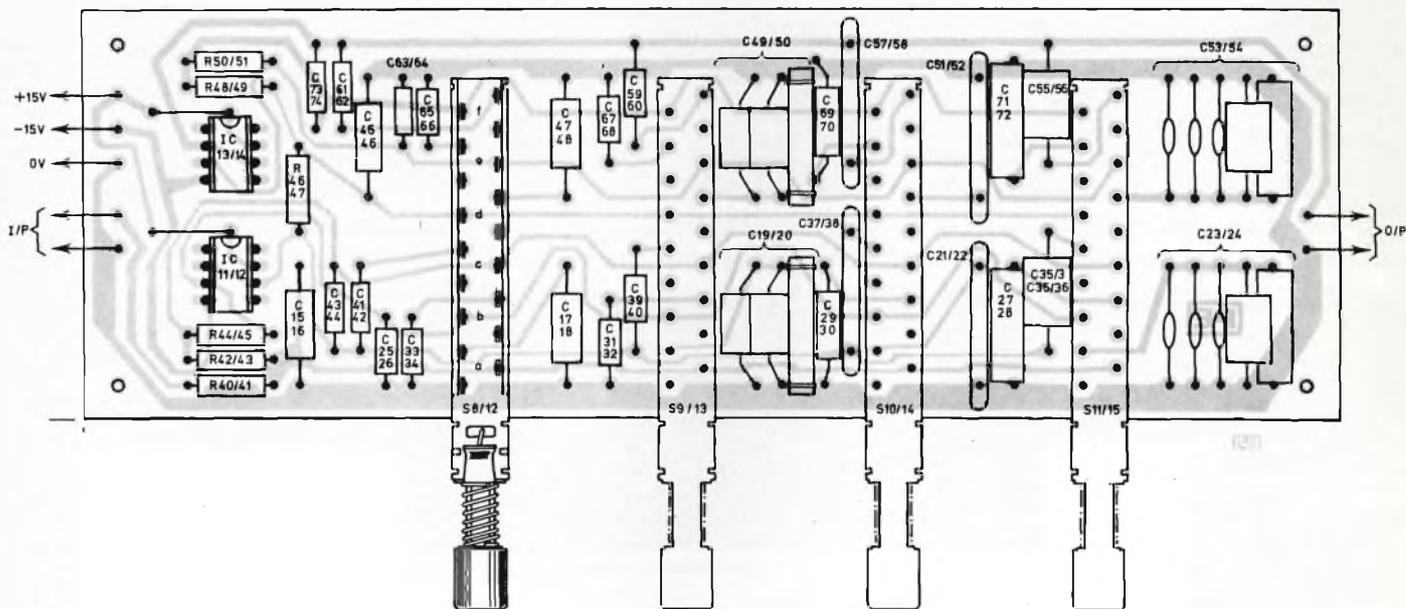


Fig. 9 - Serigrafie dei componenti sul circuito stampato di fig. 10.

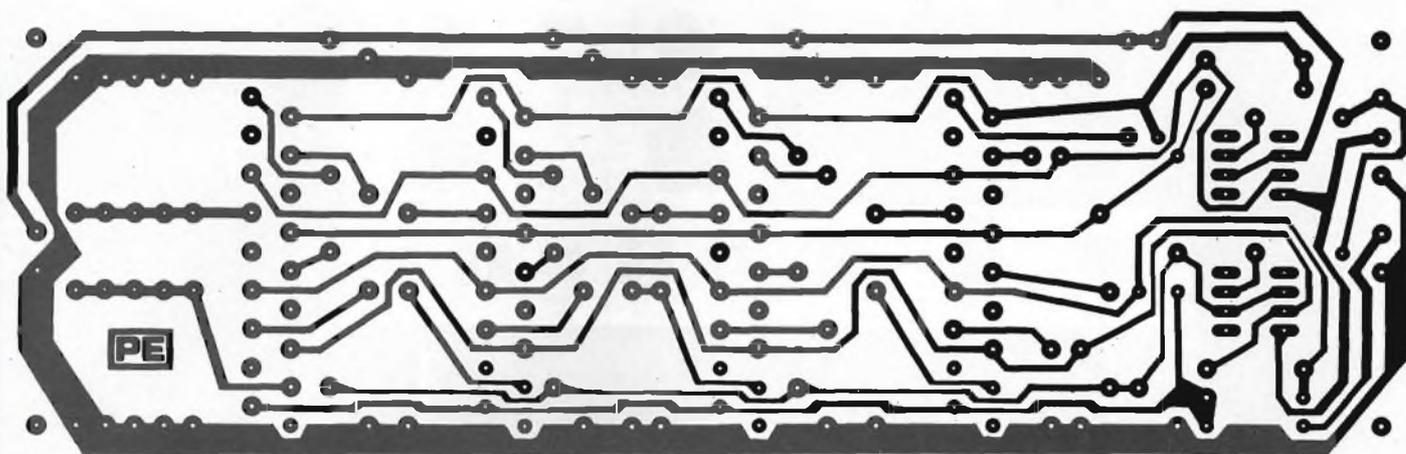


Fig. 10 - Circuito stampato del filtro per "chitarroni" il cui schema elettrico è visibile in fig. 8.

plice filtro, e vi è tutta una serie di sistemi intermedi.

Poiché in questa sede non è possibile trattare le linee di ritardo, Le proponiamo allora un ottimo filtro appositamente previsto per i "chitarroni": fig. 8. Impiega due IC del tipo "741", alimentati con  $\pm 15 V$  (lo zero centrale è a massa).

Impiegando i commutatori a pulsante, le frequenze di taglio sono 10 kHz, 5 kHz, 2 kHz e 500 Hz: si possono quindi ottenere diversi (anche esasperati) effetti. Se non si preme alcun pulsante, il tutto funziona

da preamplificatore lineare, con un responso che giunge a 20 kHz. Il complesso presenta un solo problema; i condensatori devono essere a bassa tolleranza. Non è quindi consentito l'impiego di elementi ceramici purchessia, ma si devono impiegare degli styroflex, e per i valori piccoli, è meglio ancora scegliere degli elementi a mica.

Anche se il montaggio sembra molto complesso, con un'opportuna disposizione dei componenti, non è difficile ottenere un apparecchio bene ordinato, dalla pia-

cevole apparenza "commerciale". Per facilitarLe le cose, nella figura 9 pubblichiamo lo stampato visto dal lato-parti, e nella figura 10 le piste del lato-rame.

Gli elementi della tastiera possono essere richiesti presso ogni Sede G.B.C.

Serve altro, signor Bertolozzi? Non ci sembra, ma se avesse dei problemi, ci riscriva pure; Le risponderemo privatamente.

Ed ora, "via col tango, via col seltz", come dice un ossessionante carosello televisivo; "tutti in pista, alé!"



Bandridge



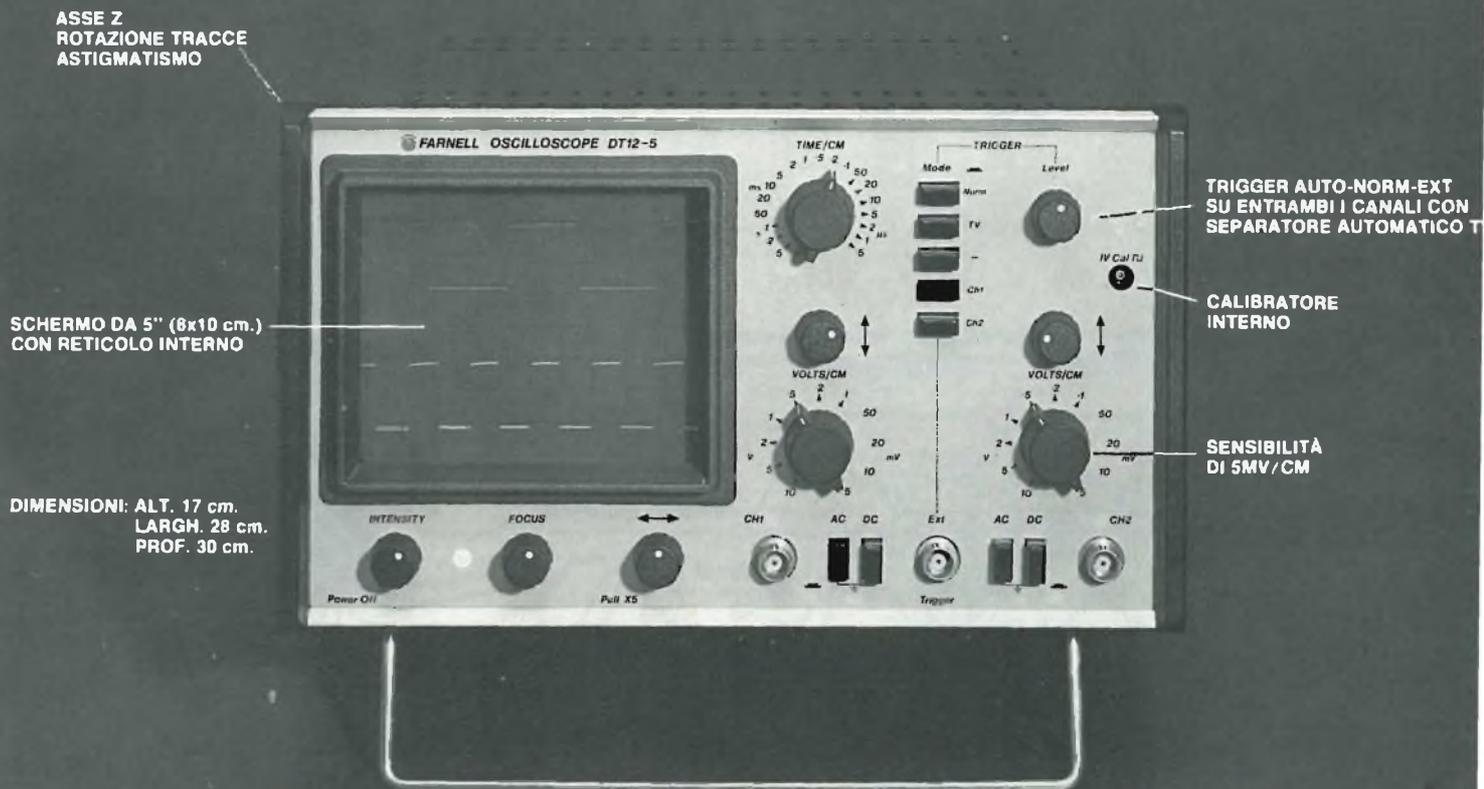
Bandridge



Bandridge

# Siamo stati i primi . . .

a proporre un oscilloscopio professionale sotto il "Tetto" delle 500.000 lire.  
Ricordate il vecchio 12-4DA? è ancora il nostro più accanito concorrente: infatti chi l'ha acquistato (e sono stati in molti) non vuol saperne di cambiarlo. Ma guardate:



# . . . Ora siamo gli unici

in grado di offrirvi una nuova generazione di oscilloscopi europei a doppia traccia, 12 MHz, ultracompati (grazie al nuovo, ridottissimo, CRT che la Brimar ha sviluppato per noi) al prezzo di

**486.000  
LIRE**



**Farnell Italia s.r.l.**

Via Marconi, 31 - 20129 MILANO - Tel. 02 7302445 - 730176

DISPONIBILE A STOCK PRESSO:

SASSUOLO	HELLIS	Tel. 059/804104
TORINO	TOMEL	Tel. 011/743918
CHIAVARI	GOLD	Tel. 0185/300773
ROMA	SILV	Tel. 06/8313092
NAPOLI	E.D.L.	Tel. 081/632335
BOLZANO	RADIOMARKET	Tel. 0471/37407
TRIESTE	RADIOKALIKA	Tel. 040/30341
CATANIA	THYRISTOR	Tel. 095/444581
VERONA	A.P.L.	Tel. 045/582633

Viste le caratteristiche, pensateci un po' non ne vale la pena?

- Desidero avere maggiori informazioni
- Desidero riservare il mio DT 12-5. Vogliatemi confermare le condizioni di acquisto.

Nome .....

Cognome .....

Ditta .....

Via ..... N° .....

Città ..... CAP .....

Tel. ....

\*Prezzi validi al 31/12/79 IVA Esclusa Pag. alla consegna.

**« LA SEMICONDUCTORI » - MILANO**  
**cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40 - 54.64.214**

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.

**IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AL FEBBRAIO 1980.**

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e dagli imballi.

**NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO**

**L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO SIA TRAMITE VAGLIA, SIA IN FRANCOBOLLI DA L. 1.000/2.000, O ANCHE CON ASSEGNI PERSONALI NON TRASFERIBILI.**

codice	M A T E R I A L E	costo listino	ns/off.
--------	-------------------	---------------	---------

A101/K	INVERTER per trasformazione CC in CA « SEMICON ». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4%. Circuito ad integrati e finali potenzi. 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni mm 125 x 75 x 150, peso kg 4	180.000	65.000
A102/K	INVERTER con caratteristiche del precedente ma potenza 200/220 W, misure 245 x 100 x 170, peso kg 6,5	230.000	95.000
A103/K	INVERTER come sopra ma 24 V aliment., potenza 230/250 W	280.000	95.000
A104/K	INVERTER come sopra 12 Vcc, 220 ca, 300/320 W	360.000	125.000
A105/K	INVERTER come sopra 12 V cc / 220 volt ca 450 W (pronti per aprile 80)	400.000	195.000
A106/K	INVERTER come sopra 24 V cc / 220 volt ca 500 W (pronti per aprile 80)	450.000	205.000

ATTENZIONE: Gli inverter sono severamente vietati per la pesca.

A103/1	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 60	L. 1.000		A104/2	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C90	L. 7.000	2.500
A103/2	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 110	L. 1.800		A104/3	TRE COMPACT CASSETTE C120		
A103/3	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 125	L. 2.300		A104/04	TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo		
A103/4	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 140	L. 3.000		A104/4	TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo		
A103/5	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 175	L. 4.000		A104/5	CASSETTA PULISCI TESTINE		
A103/6	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 270	L. 6.000		A104/8	CASSETTE « Philips » ferro		
A104/1	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C60	L. 3.500			Superofferta una C60 + una C90 listino		

A109	MICROAMPEROMETRO tipo cristallo da 100 microA: con quadrante nero e tre scale colorate tarate in smeter - vumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40	9.000	2.500
A109/2	MICROAMPEROMETRO tipo Philips orizzontale 100 mA mm 15 x 7 x 25	4.000	1.500
A109/8	MICROAMPEROMETRO DOPPIO orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale 100 - 0 + 100 mA mm 35 x 28 x 40	8.000	3.000
A109/9	WUMETER DOPPIO serie cristallo mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	WUMETER GIGANTE serie cristallo con illumin. mm 70 x 70	17.000	8.500
A109/11	WUMETER MEDIO serie cristallo mm 55 x 45	8.000	4.500
A109/12	VOLTMETRI GIAPPONESI di precisione serie cristallo per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare).	12.000	6.000
A109/13	AMPEROMETRI giapponesi come sopra portate da 1 - 5 - 10 - 30 A (specificare)	12.000	6.000
A109/15	MILLIAMPEROMETRI come sopra portate da 50 - 100 - 200 - 500 microampere (specificare)	12.000	6.000
A109/16	MICROAMPEROMETRI come sopra mm da 50 - 100 - 200 - 500 microampere (specificare)	13.000	6.500
A109/17	SMITER-MICROAMPEROMETRI con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA mm 40 x 40 (specificare)	13.000	6.000

Degli strumenti serie « Cristal » abbiamo anche le seguenti misure: mm 45 x 45 L. 7.000 - mm 52 x 52 L. 7.500 - mm 78 x 78 L. 9.000

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA			PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE		
A112	3 capi x 0,50 al m	150	A112/35	8 capi x 0,35 al m.	500
A112/10	4 capi x 0,50 al m	200	A112/40	10 capi x 0,35 al m.	900
A112/20	5 capi x 0,50 al m	250	A112/50	20 capi x 0,35 al m.	1.800
A112/25	6 capi x 0,50 al m.	300	A112/80	40 capi x 0,35 al m.	3.600

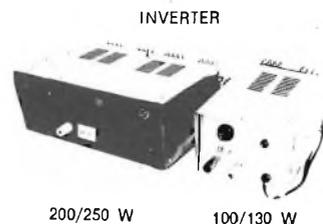
PIATTINA « FLAT CABLE » miniaturizzata, ultraflessibile, ininfiammabile. Sezione capi 0,25

14 CAPI (larghezza mm. 17) al m.	1.800	34 CAPI (larghezza mm. 43) al m.	3.200
26 CAPI (larghezza mm. 33) al m.	2.800	40 CAPI (larghezza mm. 50) al m.	4.600

ASSORTIMENTO CAVI - Il prezzo si intende per metro lineare. Sconti per matasse 100 metri.					
A114/A	FILO ARGENTATO Ø 0,80 rivest. polit.	300	A114/O	CAVO SCHERM. DOPPIO 2 x 1,5	700
A114/B	CAVO UNIPOLARE Ø 0,50 diversi colori	70	A114/P	CAVO SCHERM. DOPPIO+doppia scherm.	400
A114/D	DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 1	300	A114/PP	CAVO SCHERM. tre capi uno scherm	400
A114/F	DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 5	800	A114/Q	CAVO SCHERMATO quadruplo 4 x 0,35	700
A114/H	CAVO QUADRIPL. 4 x 1,5	900	A114/R	CAVO spec. per alta tens. 3000 volt	200
A114/L	CAVO MULTIPLO 17 x 0,50	3.000	A114/S	CAVO RG. 52 ohm Ø esterno mm. 4	300
A114/M	CAVO SCHERMATO SEMP. MICROFONO	200	A114/T	CAVO RG. 75 ohm Ø esterno mm. 8	300
A114/N	CAVO SCHERM. DOPPIO 2 x 0,25 fless.	300	A114/V	PIATTINA RG. 300 ohm	400

A115/A	CORDONE ALIMENTAZIONE metri due diametro 2 x 0,50 - Completo spina a norme		500
A115/C	CAVO ricuttore tensione ca 12 a 7,5 Volt con presa din, completo zener e resistenze per alimentare in auto radio, registratori ecc	listino 7.500	1.500
A115/E	CAVO per batteria rosso/nero completo di 2 pinze giganti. Due metri	listino 6.000	2.000

A116	VENTOLA raffreddamento - Professionale - Tipo PABST - WAFER - MINIFRILEC - ecc - 220 V - dimensioni mm 90 x 90 x 25	28.000	11.000
A116bis	VENTOLA come sopra - 117 V (corredata condens. per funzionamento 220 V)	28.000	8.500
A116/1	VENTOLA come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)	42.000	13.000
A116/3	VENTOLA come sopra miniaturizzata superprof. e supersilenziosa - 220 V (mm 80 x 80 x 45)	52.000	16.000
A120	SIRENE elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A	22.000	8.000
A121	SIRENA ELETTRONICA bitonale 12 V 80 dB	14.000	10.000
A121/2	SIRENA ELETTRONICA come sopra ma da 110 dB	17.000	13.000
A130	ACCENSIONE ELETTRONICA - ELMI F.P. - « NEWTRONIC » capacitativa da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	55.000	24.000
C15	100 CONDENSATORI CERAMICI (da 2 pF a 0,5 MF)	12.000	2.000
C16	100 CONDENSATORI POLIESTERI e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	16.000	4.000
C17	40 CONDENSATORI POLICARBONATO (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione. Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF)	20.000	5.000
C18	50 CONDENSATORI ELETTROLITICI da 2-3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	ASSORTIMENTO CONDENSATORI CERAMICI venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	20.000	5.000
D/2	ASSORTIMENTO 30 condensatori tantalo a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	20.000	4.500
C20	CONFEZIONE QUADRIPIATTINA « Geloso » 4 x 0,50 = 50 m + chiodi acciaio, isol. Spinette	15.000	2.500
E/1	CONFEZIONE 30 fusibili da 0,1 a 4 A	5.000	1.500
L/1	ANTENNA STILO cannocchiale lung. mm min. 160 - max 870	1.500	1.000
L/2	ANTENNA STILO cannocchiale e snodata mm min. 200 - max 1000	2.000	1.500
L/3	ANTENNA STILO cannocchiale e snodata mm min. 215 - max 1100	2.000	1.500
L/4	ANTENNA STILO cannocchiale e snodata mm min. 225 - max 1205	2.000	1.500
L/5	ANTENNA DOPPIO STILO snodata mm min. 190 - max 800	3.500	2.500
M/1	ASSORTIMENTO 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm) da 455 MHz (specificare colori)	14.000	3.000
M/2	ASSORTIMENTO medie da 10,7 MHz (10 x 10 mm)	3.000	3.000
M/3	FILTRI CERAMICI « Murata » da 10,7 MHz	3.000	1.000
M/5	FILTRO CERAMICO « Murata » - 455 KHz doppio stadio	3.000	1.000
M/6	FILTRO CERAMICO « Murata » - 5,5 Mhz	3.000	1.000
M/7	FILTRO CERAMICO « Murata » - 10,7 Mhz triplo stadio - tipo professionale adatto per H.F.	26.000	8.000
P/1	COPIA TESTINE « Philips » regist/ e canc/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	COPIA TESTINE « Lesa » reg/ e canc/ per nastro	18.000	4.000
P/3	TESTINA STEREO « Philips » a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P3 bis	COPIA TESTINA REGISTRAZIONE e CANCELLAZIONE per stereo sette tipi professionali, già montate su basetta calibratrice e con microswitch per automatismi	12.000	5.000
P/4	TESTINA STEREO - Telefunken - per nastro	12.000	2.000
P/5	COPIA TESTINE per reverbero ecc	10.000	3.000
Q/1	INTEGRATO per giochi televisivi AY3/8500 con zoccolo L. 4.000	Q/2	INTEGRATO AY3/8550
Q/3	INTEGRATO per SVEGLIA: orologio TMS 1951, grande offerta		5.000
R80	ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI, semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi tra 500 Ω e 1 MΩ	22.000	5.000
R80/1	ASSORTIMENTO 15 potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	26.000	4.000
R81	ASSORTIMENTO 50 TRIMMER normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100Ω a 1 MΩ	15.000	3.000
R82	ASSORTIMENTO 40 RESISTENZE a filo ceramico, tipo quadrato da 2,5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	20.000	5.000
R83	ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	15.000	3.000
R83 bis	Come sopra, ma 600 resistenze ancora più assortite	35.000	5.000
T/00	30 TRANSISTORS serie 1 W professionali caratteristiche 2N1711 ma in TO 18 70 volt 1A superofferta	12.000	2.000
T/0	100 TRANSISTORS come sopra superoffertissima	40.000	5.000
T1	20 TRANSISTORS germ PNP TOS (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	20 TRANSISTORS germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	20 TRANSISTORS germ serie K (AC141/42K-187-188K ecc.)	5.000	2.000

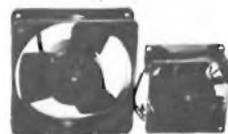


SIRENA ELETT. SIRENA MOTORE



A/121 A/120

VENTOLE



A116/1 A116/3



A116/ TRG102

VARIAC



TRN120

TRG120

TRG110

TRG105

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
T4	20 TRANSISTORS sil TO18 PNP (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	5 000	2.500
T5	20 TRANSISTORS sil TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	6 000	3.000
T6	20 TRANSISTORS sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4 500	2.500
T7	20 TRANSISTORS sil OS NPN (2N1111/1613-BC140-BF177 ecc.)	8 000	4.000
T8	20 TRANSISTORS sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	10 000	4.500
T9	20 TRANSISTORS TO3 (2N3055 - BD142 - AD143 - AD 149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	50 000	12.000
T10	20 TRANSISTORS plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc.	6 000	2.000
T10/1	20 TRANSISTORS plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8 000	2.500
T11	DUE DARLINGTON accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita (oppure BDX53/54)	6 000	2.000
T12	20 TRANSISTORS serie BD 136-138-140-265-266 ecc. ecc.	24 000	5.000
T13/2	10 PONTI ASSORTITI da 40 fino a 300 V e da 0,5 fino a 3 A assort. completo per tutte le esigenze	15 000	4.000
T14	DIODI da 50 V 70 A	3 000	1.000
T15	DIODI da 250 V 200 A	16 000	5.000
T16	DIODI da 200 V 40 A	3 000	1.000
T18	10 INTEGRATI OPERAZIONALI (ma723 - ma741 - ma747 - ma709 - CA610 ecc.)	20 000	5.000
T19	DIECI FET assortiti 2N3819 U147 - BF244	11 000	4.000
T21	INTEGRATO STABILIZZATORE di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4 500	1.500
T22	Idem come sopra ma da 12 V 2 A	4 500	1.500
T22/2	INTEGRATO STABILIZZATORE come sopra 15 V 1,5 A	4 000	1.500
T22/4	INTEGRATO STABILIZZATORE positivo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2 800	1.200
T22/5	INTEGRATO STABILIZZATORE negativo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2 800	1.200
T22/8	COPIA INTEGRATI TDA 2020 già completi di raffreddatori massicci (20 Watt a 18 Volt) la coppia	14 000	4.500
T23/1	LED ROSSI NORMALI (busta 10 pz)	3 000	1.500
T23/2	LED ROSSI miniatura in superofferta (15 pezzi + relative ghiera)	11 000	2.000
T23/4	LED VERDI NORMALI (busta 5 pz)	3 000	1.500
T23/4/4	LED VERDI miniatura in superofferta (10 pezzi + relative ghiera)	11 000	2.000
T23/5	LED GIALLI NORMALI o arancioni (5 pz)	3 000	1.500
T23/6	BUSTA 10 LED (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5 500	2.300
T23/8	TRE DISPLAY gialli originali MAN 5 mm 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.	18 000	4.000
T23/9	TRE DISPLAY rossi come sopra	12 000	3.000
T24/1	ASSORTIMENTO 50 DIODI germanio, silicio, varicap	24 000	3.000
T24/2	ASSORTIMENTO 50 DIODI silicio da 200 a 1000 V 1 A	28 000	3.500
T25	ASSORTIMENTO PAGLIETTE, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pz)	6 000	2.000
T26	ASSORTIMENTO VITI e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pz)	10 000	2.000
T27	ASSORTIMENTO IMPEDENZE per alta frequenza (50 pz)	20 000	3.000
T29	CONFEZIONE 10 TRANSISTORS 2N3055 MOTOROLA o SILICON	15 000	7.000
T29/2	CONFEZIONE 5 TRANSISTORS 2N3055 RCA	14 000	5.000
T29/3	COPIA TRANSISTORS 2N3771 oppure RCA60885 uguali ai 2N3055 ma doppia potenza 30 A 150 W	9 000	3.000
T32/2	CONFEZIONE tre SCR 600 V - 7/8 A	8 000	2.000
T32/3	CONFEZIONE tre SCR 600 V - 15 A	15 000	4.000
T32/4	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 10 A più 3 DIAC	12 000	4.000
T32/5	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 12 A più 3 DIAC	15 000	5.000
T32/5bis	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 20 A completi DIAC	28 000	7.000
T32/6	20 TRANSISTORS assortiti ed accoppiati, serie TIP31/TIP32/TIP33 ecc.	33 000	8.000
U/0	PROLUNGA FLESSIBILE per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø mm 6. Lunghezza 285 mm. Permette spostare un comando anche invertito di 180 gradi	4 000	1.000
U/1	MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 5	1 000	1.000
U/2	MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 10	2 500	2.500
U/2 bis	BOBINA STAGNO come sopra da 1/2 kg	13 000	8.500
U/3	KIT per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite (eventualmente 1 litro percloruro concentrato)	20 000	5.500
U4	BOTTIGLIA 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura	1 800	1.800
U5	CONFEZIONE 1 Kg percloruro ferrico (in sferette) dose per 5 litri	2 500	2.500
U6	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure	3 000	3.000
U7	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure	5 000	5.000
U9/1	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 630 fori distanz. 3 mm (175 x 60 mm)	800	800
U9/2	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 1200 fori distanz. 2 mm (90 x 90)	1 200	1.200
U9/3	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 415 fori distanz. 6 mm (120 x 190)	1 200	1.200
U9/4	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori	1 200	1.200
U9/5	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori	2 200	2.200
U9/10	PIASTRA MODULARE in vetronite ramata con 800 fori distanza 3,5 mm (70 x 200 mm)	1 600	1.600
U9/11	PIASTRA MODULARE in vetronite ramata con 800 fori distanza 5 mm (110 x 195 mm)	2 400	2.400
U9/12	PIASTRA MODULARE in vetronite ramata con 1300 fori distanza 3,5 mm (110 x 195 mm)	15 000	2.500
U11	GRASSO SILICONO puro. Grande offerta barattolo 100 grammi	3 800	3.800
U13	PENNA PER CIRCUITI STAMPATI originale «Karnak» corredata 100 g inchiostro serigrafico	1 500	1.500
U20	DIECI DISSIPATORI alluminio massiccio TO5 oppure TO18 (specificare)	25 000	6.000
U22	DIECI DISSIPATORI per TO3 assortiti da 50 a 150 mm	6 000	6.000
U24	DIECI DISSIPATORI assortiti per transistor plastici e triac	3 000	3.000
V20	COPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62 + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V) Il Fototransistor è già corredata di lente concentratrice e può pilotare direttamente relè ecc. Adatti per anti-furto, contapezzi ecc.	4 500	2.000
V20/1	COPIA EMETTITORE raggi infrarossi 4 Fototransistor	6 000	2.500
V20/2	ACCOPIATORE OTTICO TIL 111 per detti	4 000	1.200
V21/1	COPIA SELEZIONATA capsule ultrasuoni «Grundig» Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc.	18 000	5.000
V22	ASSORTIMENTO trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA	20 000	1.500



E59 BUSSOLA PROFESSIONALE

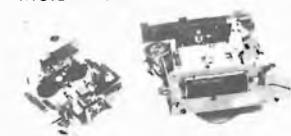


E60 BUSSOLA PROFESSIONALE



TRAPANINO ELETTRICO

MECCANICA REGISTRATORE INCIS - MONO



MECCANICA STEREO LESA - SEIMART

AMPLIFICATORE V 30/3 - MONO 4 W



AMPLIFICATORE MONO 2 W

AMPLIFICATORE V 30/4 - STEREO 4+4 W



AMPLIFICATORE V 30/9 STEREO - 12+12 W

V 30/11 - GRUPPO AMPLI+GIRADISCHI+MOBILE ECC.  
L 33 000

V23/1	CUFFIA STEREOFONICA HF originale «Mellow» padiglioni gomma piuma, leggera e completamente regolabile. Risposta da 30 a 18 000 Hz	19 000	6.500
V23/2	CUFFIA STEREOFONICA HF originale «Jackson», tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta 20 a 19 000 Hz	30 000	12 000
V23/3	CUFFIA stereo «Jackson» come sopra ma con regol. a slider. Tipo extra da 20 a 19 000 Hz	40 000	15 000
V23/4	CUFFIA stereo «Jackson» tipo professionale con regolaz. da 18 a 22 kHz	68 000	27 000
V23/5	CUFFIA stereo «Jackson» superprofess. leggerissima peso cavo compreso gr 180, tipo aperto e senza regolazione da 18 a 23000 Hz	85 000	29 000
V23/7	CUFFIA CON MICROFONO con regolazione di volume, commutatore originale per essere infilato anche nel taschino. Imped micro 600 Ω (50C-800C Hz) impedenza cuffia 8 Ω (800-6000 Hz) Corredata di 2 m cordone e plugs per CB. Ideale per trasmettitori, banchi regia, ecc.	52 000	24 000
V24/1	CINESCOPIO PHILIPS 12" corredata di giogo	48 000	20 000
V24/3	CINESCOPIO 6" AW1586 completo giogo (speciale per strument. video, citofoni, ecc.)	56 000	18 000
V25/A	FILTRO ANTIPARASSITARIO per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare. Potenza fino a 750 W	9 000	1 000
V25/5	FILTRO come sopra ma portata fino a 4000 W	15 000	3 500
V29/3	CAPSULA MICROFONO piezo «Geloso» Ø 40 H.F. blindato	8 000	2 000
V29/4	CAPSULA MICROFONO magnetica «SHURE» Ø 20	8 000	3 000
V29/4 bis	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA «Geloso» per H.F. Ø 30 mm	12 000	3 000
V29/4 tris	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA con H.F. marca «SHURE SUPER» - 20 x 22	38 000	6 000
V29/5	MICROFONO DINAMICO «Geloso» completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.	9 000	3 000
V29/5 bis	MICROFONO DINAMICO a stilo «Prion Vena» «Philips» completo cavo attacchi	15 000	4 500
V29/6	CAPSULA MICROFONICA preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatore a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6 x 3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità	22 000	4 500
V29/8	MICROFONO a condensatore con preamplificatore incorporato (alimentaz. con pila a stilo entro-contenuta durata 8000 ore continue) risposta da 30 a 18000 omnidirezionale - dimensioni Ø 18 x 170 completo di cavo e interruttore e reggitore per asta	48 000	12 000
V29/9	MICROFONO come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20 000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	120 000	25 000
V29/12	CAPTATORE TELEFONICO sensibilissimo ed ultrapiatto (mm 45 x 35 x 5) corredata di m 1,5 e jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due di questi captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8 000	3 000
<b>TELAJETTI AMPLIFICATORI «LESA»</b> con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca			
V30/1	AMPLIFICATORE 2 W mono cinque transistor, regolazione volume (ingresso piezo) mm. 70 x 40 x 30	5 000	1.500
V30/2	AMPLIFICATORE 2 W mono ad integrato, preamplificatore ing. magnetico, regolazione volume utilizzabile quindi per testine registr. microfoni magnet. ecc. mm. 70 x 40 x 30	10 000	3.000
V30/3	AMPLIFICATORE 4 W mono ad integrato, regolazione tono e volume, preamplificatore magnetico mm. 70 x 40 x 30	15 000	4.000
V30/4	AMPLIFICATORE 4+4 stereo, come sopra, comandi separati per canale mm. 80 x 60 x 30	20 000	6.000
V30/7	AMPLIFICATORE stereo, comandi separati a potenziometri rotativi, 8+8 Watt, dimens. mm 220 x 40 x 30 - completo di led e manopole	28 000	7.500
V30/9	AMPLIFICATORE stereo 12+12 Watt, comandi separati a slider dim. mm. 180 x 85 x 40 - completo di led e manopole	35 000	12 000
V30/11	AMPLIFICATORE stereo come sopra ma da 10+10 Watt, però completo di frontale serigrafato originale (dim. mm. 325 x 65) e relative manopole. Possiamo inoltre fornire per questo amplificatore anche il suo relativo mobile in plastica antiurto pesantissima metallizzata. Dimensioni 330 x 80 x 310 a sole L. 3.000. Su questo mobile si può mettere la piastra Lesa PK2 (vedi nella voce corrispondente per le caratteristiche), ed il trasformatore da 14 Volt da L. 4.000. E' un'occasione più unica che rara per montarsi un amplificatore completo di un'ottima piastra giradischi con solo L. 10.000+3.000+16.000+4.000=33.000 TOTALI!!!!!!	40 000	10 000

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V31/1	CONTENITORE METALLICO, finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribattibile misure (mm 85 x 75 x 150)	2.500	
V31/2	CONTENITORE METALLICO idem idem (mm 115 x 75 x 150)	2.800	
V31/3	CONTENITORE METALLICO idem idem (mm 125 x 100 x 170)	3.800	
V31/4	CONTENITORE METALLICO idem (con forature per transistori finali combinabili) (mm 245x100x170)	5.800	
V31/5	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 245 x 160 x 170	8.500	
V32/2	VARIABILI spazati « Bendix » ceramici isol 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	30 000	8.000
V32/2 bis	VARIABILI SPAZIATI « Bendix » 500 pF - 3000 Volt	36 000	10.000
V32/2 tris	VARIABILE SPAZIATI « Bendix » doppio 200+200 oppure 150+150 pF oppure 100+100 pF/3000 V	36 000	10.000
V32/3	VARIABILE DOPPIO doppio 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatore, ecc.	6 000	2.000
V32/4	VARIABILI AD ARIA doppi, isolamento 600 V 170+170 oppure 250+250 pF	5 000	1.500
V32/5	VARIABILI come sopra ma 370+370 oppure 470+470 pF	10 000	2.500
V33/1	RELE « KACO » doppio scambio 12 V alimentazione (ricambio originali baracchini)	7 000	2.500
V33/2	RELE « GELOSO » doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	5 000	2.000
V33/3	RELE « SIEMENS » doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	8 000	3.500
V33/4	RELE « SIEMENS » quattro scambi idem	10 000	4.500
V33/5	RELE REED eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A		1.500
V33/7	RELE REED MINIAURIZZATO « National » con due contatti in chiusura da 1,5 A - Si eccita con tensioni da 2 a 24 Volt e pochi microAmpere (mm. 8 x 10 x 18)	12 000	3.000
V33/9	RELE ULTRASENSIBILE (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi rele azionano un microswitch con un contatto scambio da 15 A oppure due microswitch a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm 20 x 15 x 35	20 000	5.000
V33/12	RELE REED con contatti a mercurio Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18 000	2.000
V33/13	RELE REED come sopra ma a doppio contatto di scambio	24 000	3.500
V 34	STABILIZZATORE tensione su bassetta 2 trans + un B142 finale - Regola da 11 a 16 V - portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima	6 000	2.000
V34/2	ALIMENTATORE 12 V 2 A costruzione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc. mobiletto metallico finemente verniciato blu martellato, frontale alluminio satinato (mm 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno	20 000	11.000
V34/3	ALIMENTATORE 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	30 000	15.000
V34/3bis	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12,6 V 3 A	38 000	18.000
V34/4	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055) Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm 125 x 75 x 150	42 000	26.000
V34/5	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm 125 x 75 x 150	52 000	32.000
V34/6	ALIMENTATORE come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	82 000	48.000
V34/6 bis	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm	105 000	49.000
V34/6 tris	ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 160 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	160 000	95.000
V34/60	ALIMENTATORE come sopra ma da 15 A (pronti nell'aprile 1980).	230 000	115.000
V34/7	ALIMENTATORI STABILIZZATI 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		4.500
V34/7 bis	ALIMENTATORE come sopra ma a circuito integrato con portata 200 mA		6.500
V34/8	ALIMENTATORINO da 500 mA con tre tensioni 6-7-5-9 volti non stabilizzati	9 000	4.500
V34/9	ALIMENTATORINO da 500 mA con quattro tensioni 6-7-5-9-12 volti stabilizzati	14 000	6.000
V36	MICROMOTORE SVIZZERO da 4 a 12 Vcc 15 000 giri mis. Ø 20 x 22 mm perno doppio Ø da 2 e 4 mm ideale per minitrapani, modellismo, ecc.		1.500
V36/1	MOTORINI ELETTRICI completi di regolazione elettronica Lesa - Geloso - Lemco (specificare) tensione da 4 a 20 V. Dimensioni compatissime, velocità regolabile da 0 a 10 000 giri	8 000	3.000
V36/2	MOTORINO ELETTRICO « Lesa » a spazzole (15 000 giri) dimensioni Ø 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10 000	3.000
V36/2bis	MOTORE come sopra doppia potenza, misure Ø 65 x 90 perno Ø 5 silenziosissimo	18 000	6.000
V36/2 tris	MOTORE SUPERPOTENTE a spazzole (oltre 500 W) 6 000 giri, aliment. sia 220 Vca sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari. Dimens. mm Ø 150 x 220 albero Ø 10 con filetto e dado. Kg 2 circa	60 000	15.000
V36/3	MOTORINO ELETTRICO « Lesa » a induzione 220 V 2800 giri (mm 70 x 65 x 40)	6 000	2.000
V36/4	MOTORINO ELETTRICO come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8 000	3.000
V36/5	MOTORE in corr. continua da 12 a 36 V. Dimensioni Ø 45 x 60 e perno Ø 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15 000	3.000
V36/6	MOTORE come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni Ø 60 x 70 e perno da Ø 6	20 000	4.000
V36/7	MOTORE come sopra SMITH potenza 1/5 HP funzionante sia in CC da 12 a 40 V oppure CA da 12 a 120 V ultraveloce misure Ø 80 x 70, perno Ø 6 mm	20 000	5.000
V36/7 bis	MOTORE come sopra ma di potenza oltre 1/4 HP, funzionante in CC da 12 a 60 V e in CA da 12 a 220 V. Velocità sui 17 000 giri, dimensioni Ø 80 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30 000	6.000
V36/9	MOTORIDUTTORE « Bendix » - 220 V - un giro al minuto con perno di Ø 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure Ø mm 80 - lunghezza 90	32 000	10.000

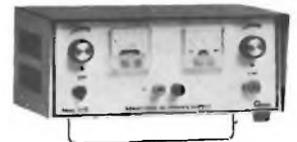
LA SERIE ALIMENTATORI



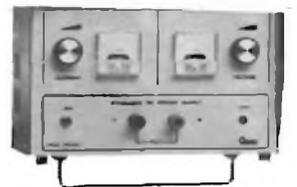
V34/3 12 V - 2 A      V34/2 12 V - 2 A



V34/5 3÷25 V - 5 A      V34/4 3÷18 V - 5 A

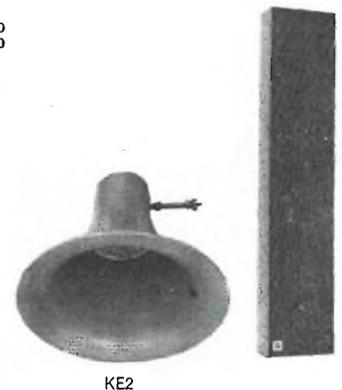
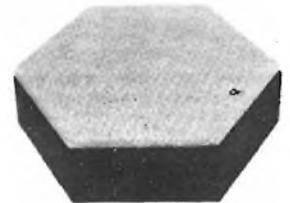


V34/6 2÷25 V - 5 A



V34/6 trs 2÷25 V - 10 A

PLAFONIERA KE/13



KE2

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME

V63/1	Ø 15 x 5	pastiglia	80 mAh	L. 1.200	V63/5	Ø 25 x 49	ci idrica	1,6 Ah	L. 5.400
V63/2	Ø 15 x 4	cilindrica	120 mAh	L. 1.600	V63/6	Ø 35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	L. 8.000
V63/3	Ø 14 x 30	cilindrica	220 mAh	L. 1.800	V63/7	Ø 35 x 90	cilindrica	6 Ah	L. 13.000
V63/4	Ø 14 x 49	ci idrica	450 mAh	L. 2.000	V63/10	75 x 50 x 90	rett. 2,4 V	8 Ah	L. 14.000

ATTENZIONE

V63/20	KIT 10 BATTERIE 1,2 Volt 3,5 A formato torcia. Potrete costruirvi un accumulatore piccolo, compatto da 12 Volt 3,5 A con una modica spesa	80 000	31 500
V63/23	CARICABATTERIE per nikelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico		5 500
V63/25	CARICABATTERIE 6/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti od inversioni. Piccolo, compatto e leggero. trasportabile anche in moto. Dim. 150 x 100 x 150 - Kg 1	45 000	20 000

V66	GRUPPO SINTONIA RADIO completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico o lo spazzolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la parte meccanica, i modellisti possono ricavarne un meraviglioso servomeccanismo con un movimento rotatorio ed un altro a spinta. Compatto, poco peso, completo di finecorsa (mm. 70 x 70 x 40).	48 000	4.000
V67	GRUPPO riceve. ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre, memoria ecc.	38 000	6.000

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »

Tipo	DIMENSIONI mm	FORMA	POTENZA in mW	OHM a luce solare	OHM buio	costo listino	ns/off.
FR/1	6 x 3 x 1	Rettangol. miniatura	30	250	500 K	5 000	1.500
FR/3	Ø 3 x 12	Cilindrica	100	230	500 K	5 000	1.000
FR/5	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	100	250	1 Mhom	4 000	1.000
FR/6	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	150	250	500 K	4 000	1.000
FR/7	Ø 10 x 6	Rotonda piatta	200	900	1 Mhom	4 000	1.000
FR/8	Ø 30 x 4	Rotonda piatta	1250	60	1,5 Mhom	12 000	1.500

LAMPADIE FLASH

CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt lav.	L.
FHF/12	40 x 15	U	250 W/s	400/600	L. 5.000
FHF/13	30 x 18	U	350 W/s	400/600	L. 6.000
FHF/14	55 x 23	U	500 W/s	400/600	L. 7.000
FHF/15	25 x Ø 6u	circol	500 W/s	400/600	L. 7.000

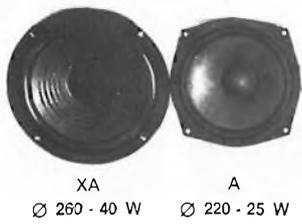
LAMPADIE STROBO

CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt lav.	L.
FHS/22	40 x 20	U	6 WATT	300/450	L. 7.000
FHS/23	50 x 25	U	7 WATT	300/600	L. 15.000
FHS/24	45 x 25	spiral	10 WATT	300/1500	L. 12.000
FHS/25	60 x 30	spiral	12 WATT	450/1500	L. 17.000

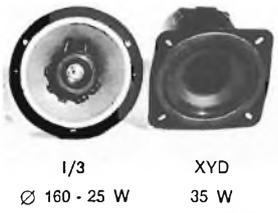
TXS/3	BOBINA TRIGGER per dette lampade		L. 2.500
TXT/1	TRASFORMATORE primario 220 V, secondario 440 V per dette lampade		L. 4.500

SUPEROFFERTA

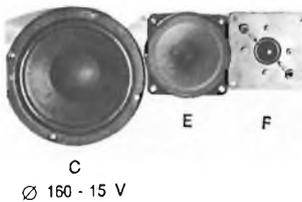
Per venire incontro ai poveri (?) hobbisti della fotografia o del ballo lampeggiato offriamo LAMPADA STROBO 5 WATT (forma ad U) corredata di relativo trigger valore totale L. 30.000 per sole L. 8.500



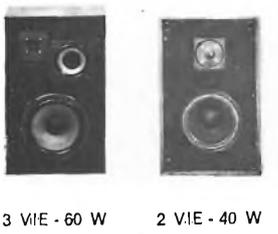
XA A  
Ø 260 - 40 W Ø 220 - 25 W



I/3 XYD  
Ø 160 - 25 W 35 W



C F  
Ø 160 - 15 V



3 VIE - 60 W 2 VIE - 40 W



CASSE 3 VIE 40 W



CASSE 3 VIE 40 W



I/4 TRICOASSIALE 3 VIE



I/3 COASSIALE 2 VIE

Abbiamo il piacere di presentare una vasta gamma degli altoparlanti HF a sospensione pneumatica, a compressione, blindati o semirigidi originali - FAITAL -  
Qualsiasi vostra esigenza sia come prestazioni, sia come potenza potrà essere soddisfatta scegliendo in questo catalogo. Specificare impedenza 4 oppure 8 ohm. PREZZI IMBATTIBILI.

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	ns/off.
XXA	WOOFER pneum. sosp. gomma supermorbidissima	300	100	15/3800	15	105 000	48 000
XWA	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per str.)	300	100	17/4000	17	98 000	45 000
XYA	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	80	17/4000	17	88 000	40 000
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	300	45	27/4000	24	60 000	30 000
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	55 000	15 500
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	265	30	32/4000	29	25 000	12 000
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	18	32/4000	29	25 000	10 500
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	220	15	32/4000	29	19 000	7 000
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma marbidissima	170	18	27/4000	24	20 000	9 000
C	WOOFER pneum. sosp. gomma	160	15	40/5000	32	15 000	7 000
C/2	WOOFER pneum. sosp. gomma	130	15	40/6000	34	14 000	6 000
C/4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/6500	38	12 000	5 000
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8 000	4 000
WD/1	MIDDLE sospensione tela blindato	130	20	700/12000	700	13 000	5 500
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14 000	6 000
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	16 000	7 000
YXD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23 000	10 000
XYZ	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27 000	13 000
E	TWEETER cono blocc. blind.	100	15	1500/18000	—	6 000	3 500
E/1	TWEETER cono semirigido bloccato	90	25	1500/19000	—	13 000	5 500
E/2	MICROTWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5 500	2 000
E/3	SUPERMICROTWEETER emisferico	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	22 000	6 000
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	22 000	7 000
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	28 000	9 500
G	WOOFER a cono rigido	320	60	30/4500	30	84 000	41 000
H	WOOFER a cono rigido	360	100	25/4500	30	135 000	65 000
H/1	WOOFER a cono morb. biconico	450	150	30/6000	32	190 000	98 000
H/2	WOOFER a cono morb. biconico	450	150	15/3000	20	235 000	110 000
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	65 000	28 000
K/2	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	115 000	42 000
K/3	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160 000	51 000

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore supersconto.

CODICE	TIPI	WATT EFF.	costo superoff.	CODICE	TIPI	WATT EFF.	costo superoff.
80	C4 + E3 (per microcasse)	30	11.000 10.000	300	A + XD + F25	50	21.500 19.500
90	C2 + E1 (per microcasse)	40	11.500 10.500	301	XA + XYD + F25	75	32.500 30.000
100	A + E	25	14.000 12.000	400	XYA + XYD + F25	100	57.000 53.000
101	XA + F25	50	22.500 20.000	401	XYA + XZD + F35	150	62.500 57.000
200	B + XD + E	30	16.500 14.500	450	XXA + XZD + F35	180	70.500 65.000
				451	XWA + XZD + F35 + E3	200	73.500 67.000
				500	H1 + K1 + E3	230	126.000 115.000

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweeter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (con L. 6.000 si può migliorare con E/3).  
Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di una certa potenza, consigliamo di adottare Woofler con cono rigido e Middle Tweeter a compressione a tromba.

LIQUIDAZIONE

ADS 3030/A	30 Watt 2 Vie	tagli. 2000 Hz	L. 4.000	ADS 3070	70 Watt 3 Vie	tagli. 450/4500 Hz	L. 15.000
ADS 3030	40 Watt 2 Vie	tagli. 2000 Hz	L. 5.500	ADS 3080	100 Watt 3 Vie	tagli. 450/4500 Hz	L. 16.000
ADS 3060	60 Watt 2 Vie	tagli. 2000 Hz	L. 12.000	ADS 30100	150 Watt 3 Vie	tagli. 450/5000 Hz	L. 28.000
ADS 3050	40 Watt 3 Vie	tagli. 1200/4500 Hz	L. 7.000	ADS 30150	250 Watt 3 Vie	tagli. 800/8000 Hz	L. 50.000
ADS 3040	50 Watt 3 Vie	tagli. 1200/5000 Hz	L. 10.000	ADS 30200	450 Watt 3 Vie	tagli. 500/5000 Hz	L. 78.000

K/B	TELA NERA per casse acustiche in « dralon ». Antiagrosopica, ininfiammabile. Altezza cm. 110) (a richiesta altezza 205)	14 000	4 000
K/D	TELA NERA per casse acustiche in tessuto molto fitto (elegantissima) altezza cm. 110	17 000	5 000

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »  
modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. Cm	costo listino cad.	ns/off. cad.
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	38 000	26 000
HA11 (Norm.)	20	2	60/17000	50 x 30 x 20	32 000	24 000
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	45 000	32 000
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	55 000	42 000
HA14 (DIN)	50	3	45/20000	31 x 50 x 17	70 000	45 000
HA15 (DIN)	50	2	45/20000	31 x 50 x 17	80 000	40 000
HA16 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	115 000	68 000
HA18 (DIN)	100	4	30/21000	63 x 40 x 28	290 000	145 000

ATTENZIONE - Le casse hanno un imballo speciale per coppie con misure extra postali, perciò calcolare oltre al prezzo delle due casse unaggravio di L. 5.000 per coppia.

ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA O ALL'APERTO

KE/1	TROMBA a pioggia 15 W (Ø cm 35 x 25) completa unità	35 000	8 000
KE/2	TROMBA ESPONENZIALE 60 W (Ø cm 24 x 30) completa unità	75 000	28 000
KE/3	TROMBA ESPONENZIALE 90 W (Ø cm 32 x 50) completa unità	90 000	35 000
KE/4	SUPERTROMBA ESPONENZIALE 200 W (Ø cm 65 x 180) completa unità	200 000	70 000
KE/9	COLONNA per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela - Kraion - Alta fedeltà (cm 20 x 70 x 11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω	96 000	30 000
KE/10	COLONNA come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm 20 x 130 x 11)	178 000	50 000
KE/11	PLAFONIERE elegantissima per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare Ø cm 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale legno/tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato	36 000	7 000
KE/12	PLAFONIERA come sopra ma quadrata 25 x 28 x 8	36 000	7 000
KE/13	PLAFONIERA come sopra ma esagonale Ø medio 28 x 8	36 000	7 000
KE/20	ASTA portamicrofono con base a stella. Regolabili fino a m. 1,80 cromate. Kg 7 complete di snodi ed attacchi	70 000	20 000
KE/21	ASTA come sopra ma con base a ruote pivotanti. Adatta anche per giraffe	90 000	25 000

NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO

sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, misura standardizzata Ø 160 mm, sospensioni in dralon tropicalizzato, impedenza 4 OHM  
I/2 BICONICO ad una via frequenza 40/14.000 potenza 20 W 28.000 8.000  
I/3 COASSIALE composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W 49.000 14.000  
I/4 TRICOASSIALE composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Cross-over incorporato, banda frq. 40/19.500 Hz, potenza effet. applic. 30/35 W 98.000 24.000

FATE VIAGGI LUNGI E NOIOSI IN AUTO?

VOLETE SENTIRE BENE E CON POCHESSIMA SPESA RADIO E NASTRI?

Vi offriamo una meravigliosa occasione di una autoradio stereo AM e FM con mangiacassette. Marcaoriginale Japan - SELECTOR - amplificatore 6+6 Watt effettivi. Elegante esecuzione, completa di mascherina ed accessori per l'installazione. (Per gli altoparlanti preghiamo voler consultare nelle pagine precedenti le voci I/2 I/3 I/4)

145.000 68.000



TWEETER TROMBA K1 - 30 W

TROMBA K2 - 60 W

TROMBA K3 - 80 W

TROMBA K4 - 100 W



MIXER « EASY »



MIXER « BETTER »



PIASTRA GIRADISCHI BSR P200

**PIASTRA GIRADISCHI MINIATURIZZATA « GREEN-COAT ».** Piccola meraviglia della meccanica. Due velocità 33 e 45 giri. Alimentazione da 6 a 12 V in cc con regolatore centrifugo. Arresto automatico. Dimensioni con braccio ripiegato di soli mm 260 x 150.

**PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART » PK2.** Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tubolare metallico di precisione, rialzo automatico idraulico, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dim. mm 310 x 220 - Ø piatto mm 205.

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610.** Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dim. mm 335 x 270 - Ø piatto mm 250.  
EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520.** Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio tipo tubolare. Antiskating regolabile, rialzo e discesa frenata idraulica. Motore in cc con doppia regolazione di velocità micrometrica, filtri antiparassitari, testina ceramica stereo H.F. Completa di alimentatore per il 220 V ca. 12 cc. Su questa piastra — grazie al motore in cc — dopo un quarto di giro, il piatto è già a velocità giusta e stabilizzata. Utilissima per i banchi di regia.  
EVENTUALE MOBILE + Calotta Plexiglass per detta

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » ATT4.** Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con regolazione micrometrica di queste. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto Ø 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa superfrenata idraulica. Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nere e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata di trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15+15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore.

**PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO C123** tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 280.  
EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSP200** tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica Shure M75. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglass.

**PIASTRA GIRADISCHI TECHNICS SL 303** - testina originale Technics 275, mobile color alluminio argento, plexiglass fumé

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO LENCO L 133** - testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumé Ø piatto mm. 290

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LENCO L75/S »** testina originale « SONY », piatto ultrapesante Ø 310 con anche velocità 78 giri (speciale per discoteche). Mobile come precedente

**HA/1** MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 « INCIS ». Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Alimentazione da 6 a 12 V con regol. centrifugo. Misure mm 110 x 155 x 50.

**HA/2** MECCANICA « LESA SEIMART » per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale.

22.000 4.000

60.000 16.000

68.000 23.000

9.000

120.000 37.000

9.000

200.000 68.000

260.000 98.000

135.000 52.000

45.000 18.000

198.000 119.000

270.000 145.000

270.000 138.000

320.000 145.000

20.000 9.000

41.000 13.000

52.000 18.000



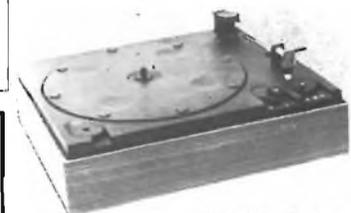
MECCANICA GREENCOAT MINIATURIZZATA



AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF 831



PIASTRA BSR C 123



MECCANICA CPN 610



AMPLIFICATORE GIRADISCHI MARELLI ST11



GIRADISCHI LENCO L 75/S

**SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DIMUSICA E SUONO**

**AMPLIFICATORE DESA SEIMART HF841 = 22+22 Watt.** Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale

— Ingressi	MAG XTAL TAPE TUNER	— Risposta « Livello-Frequenza »
— Sensibilità agli ingressi	3,5 200 200 200 mV	ingressi lineari ±1,5 dB 20÷50000 Hz
— Tens. max di ingresso	45 2500 2500 2500 mV	ingresso equalizzato ±2 dB 30÷40000 Hz
— Impedenza di ingresso	47 K 1 MΩ 1 MΩ 1 MΩ	— Fattore di smorzamento
— Equalizzazione	RIAA LIN. LIN. LIN.	- da 40 a 20 KHz
— Reg. toni bassi a 50 Hz	± 14 dB	≥ 40
— Reg. toni alti a 15 KHz	± 14 dB	≥ 80
— Distorsione armonica	≤ 0,5%	≥ 160
— Distorsione di intermodulazione	≤ 0,7%	— Rapporto segnale/disturbo
50 - 7000 Hz/4 : 1		≥ 60 dB rif. a 2x50 mW
— Risposta « Potenza-Frequenza »		≥ 80 dB rif. a 2x15 W
(dist. ≤ 0,5%)	15 ÷ 30000 Hz	

120.000 108.000

**AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF 831** - Preciso al precedente, ma corredata della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Mis. 440x370x190

230.000 48.000

**AMPLIFICATORE stereo marca « RADIOMARELLI ST11 »** 15+15 W con incorporata meccanica giradischi di ottima qualità con regolazione di velocità, braccio tarabile, testina piezo blindata, modernissima esecuzione in alluminio e comandi in nero, attacchi per sinto e registratore, dimensioni 490 x 295 x 130 compresa copertura plexiglass

140.000 65.000

**MIXER « EASY SOUND »** a cinque ingressi, con equalizzazione piezo/magnetica. Comandi a slider. Alimentazione 9 Volt cc. Attacco per il preascolto. Completamente ad integrati. Attacchi din. DATI TECNICI - Input: Micro Low: 2 mV Impedance 600 ohm; Micro High: 20 mV Impedance 33 K ohm; Pick-up I: 3 mV RIAA Impedance 47 K ohm, Pick-up II: 3 mV RIAA Impedance 47 ohm; TAPE/Tuner I: 150 mV Impedance 100 K ohm; TAPE/Tuner II: 150 mV Impedance 100 K ohm; S/N Ratio: 58 dB; Separation Sensitivity: 32 dB; Headphone Impedance: 4-16 ohm. Output: 1 V at 47 K Load. Max 2,5 V; Frequency Response: 20-50.000 Hz ±3 dB; Distortion Less than 0,5%. Esecuzione compatta, nero satinato, mis mm 250 x 45 x 185

150.000 75.000

**MIXER « BETTER DMB070 »**, Caratteristiche come il precedente, ma corredata da due vumeter per il controllo, alimentazione già incorporata a 220 Volt. Misure mm 310 x 55 x 210. Attacchi RCA

220.000 90.000

**E16 OROLOGIO A QUARZO** per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiave d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile.

40.000 20.000

**E62 ALTIMETRO** da auto moto, aereo. Misura fino a 3.300 metri s.l.m. tarabile in differenziale, facilmente applicabile con autoadesivo incorporato. Mis. Ø 60 x 50 con snodo orientabile

30.000 9.000

**E59 BUSSOLA PROFESSIONALE** in sospensione olio, montata su snodo cardanico, numeri e lettere fluorescenti e con illuminazione incorporata 12 Volt. Omologata per imbarcazioni o aerei. Mis. Ø 100 x 110

60.000 24.000

**E60 BUSSOLA SUPERPROFESSIONALE SFERICA.** Come la precedente, ma con traguardi orizzonte, visibile anche a distanza, speciale per lunghe navigazioni

125.000 49.000

**E59 GIOCO TELEVISIVO** a quattro possibilità (tennis, hockey, handball, pelota) in bianco e nero completo di controlli, alimentazione a pile incorporate, velocità variabile, possibilità di giocare in due, quattro o contro lui stesso

32.000 16.000

**E100 GIOCO TELEVISIVO** come il precedente ma a colori

45.000 24.000

**APPROFITARE DI QUESTA UNICA OCCASIONE**

**TESTER PHILIPS UTS 003** Tester classico 20.000 ohm/V con 15 portate di tensione (da 0,3 a 100 Volt), 11 portate di corrente (da 50 micro A a 2,5 A), 4 portate ohmiche (x1, x100, x1K) misure in dB, protezione elettronica. Completo di borsa e puntali

68.000 28.000

**TESTER PHILIPS UTS 001** Tester come sopra ma da 50 Kohm/V con portate superiori, fino a 1500 volt, 3 ampère, partenza da 30 micro A.

85.000 38.000

**INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE** in F.M., marca « WIRELESS » per comunicare senza impianti sfruttando la rete stessa di alimentazione

45.000

**TRAPANINO ELETTRICO** alim. 6/12 Volt con due mandrini per punte fino a 2 mm. Velocità 12.000 giri, leggerissimo, speciale per microlavorazioni o circuiti stampati

30.000 14.000

**BASE E COLONNA REGOLABILE** per detto trapano (così si ottiene un utilissimo strumento da laboratorio)

26.000 12.000

Vi presentiamo la nuova serie di spray della « Superseven », peso 6 once, corredata di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.800. Grande offerta: la serie completa di sei pezzi a L. 8.500.

S1 Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.  
S2 Pulizia potenziometri e contatti disossidante.  
S3 Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.

S4 Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.  
S5 Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, ecc.  
S6 Antistatico per protezione dischi, tubi catodici ecc.



E99 GIOCO TELEVISIVO 4 GIOCHI

E100 GIOCO TELEVISIVO 4 GIOCHI COLORE



GIOCO TELEVISIVO COLORI  
6 GIOCHI + PISTOLA



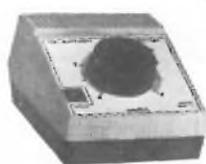
OROLOGIO AUTO



TESTER - PHILIPS -



ANTENNA SGS SIEMENS IDEALVISION



ROTATORE - FUNKER -

**codice MATERIALE costo listino na/off.**

**PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI**

F/1	ANTENNA AMPLIFICATA « FEDERAL-CEI » per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante.			32.000	20.000
F/2	ANTENNA FEDERAL-CEI come la precedente ma con 1 - 2 - 3 - 4 - 5 <sup>a</sup> banda. Doppio amplificatore, baffo a stilo per VHF e doppio anello con riflettore per UHF. Veramente indispensabile per chi non ha possibilità di avere antenne esterne.			45.000	30.000
F/4	ANTENNA SUPERAMPLIFICATA « Siemens SGS » per 1-4-5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda. Dipolo con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamme a sensor, segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150 - OFFERTA PROPAGANDA			68.000	38.000
F/10	ANTENNA INTERNA amplificata per FM autoalimentata 22 dB da 80 a 170 MHz				15.000
F/13	GRUPPI TELEVISIONE VHF valvole o transistori RICAGNI - SPRING - MINERVA - MARELLI 43 o 36 MHz specificare			22.000	5.000
F/14	GRUPPO come sopra ma UHF 43 o 36 MHz specificare			20.000	5.000

F/15	VARICAP - RICAGNI -	L. 12.000	F35	TASTIERE 4 tasti	L. 4.000
F/16	VARICAP - SPRING -	L. 15.000	F36	TASTIERE 6 tasti	L. 5.000
F/17	VARICAP - ZANUSSI -	L. 13.000	F37	TASTIERE 7 tasti	L. 7.000
F/18	VARICAP - TELEFUNKEN -	L. 16.000	F38	TASTIERE 11 tasti	L. 10.000
F/19	VARICAP - BLAUPUNKT -	L. 16.000	F39	TASTIERE SENSOR 8 tasti	L. 4.000
F/20	VARICAP - SINEL -	L. 13.000	F40	TASTIERE 8 tasti per F.M.	L. 3.000

**ROTORE D'ANTENNA « GOLDEN COLOROTOR »** originale americano completo di master automatico a soli tre cavi di comando. Portata fino a 130 Kg. collaudato con vento fino a 130 Km/h. Apparecchio professionale per chi vuole la massima sicurezza di tenuta e posizionamento. Approvato da CSA e UL

135.000 68.000

**OFFERTISSIMA**

**LIQUIDAZIONE PARTITA ROTATORI ANTENNA « FUNKER »** originale. Garantito con rotazione 360°. Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 Kilogrammetri assiali e 150 Kilogrammetri in torsione. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo

115.000 45.000

**MICROTESTER ISKRA « MINIME 1 »** per chi deve tenere in tasca uno strumentino che misura: tensione in cc da 0 a 27 V.; in ca da 0 a 270 V.; corrente fino a 7 ampere, misura della resistenza da 0 a 10 KΩ. Utilissimo per modellisti, controlli di linea, riparatori momentaneamente senza... attrezzatura. Dimensioni ridottissime mm. 80 x 50 x 27 peso gr. 50. Completo di puntali.

10.000

**GIOCO TELEVISIVO A COLORI** - Sei giochi: tennis - hockey - squash - handball - tiro a segno - tiro al piattello. Completo di pistola fotoelettrica, doppi comandi manuali automatici. Elegante esecuzione. Superofferta

75.000 36.000

**MODULO PER OROLOGIO** già premontato completo di display giganti (mm. 20 x 75).

10.500

Eventualmente corredato di trasformatore, tastiera, cicalino piezoelettrico

17.500

**TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE CON PRIMARIO 220 VOLT**

CODICE	Volt second.	A	Lire	CODICE	Volt second.	A	Lire
Z51/18	6	1	1.500	Z51/50	{ 15+15 +12	{ 3 0,5	4.000
Z51/20	8	4	3.000	Z51/52	16+16	4	4.800
Z51/22	9	0,5	1.500	Z51/54	24+2+2	5	4.500
Z51/25	5,5+5,5	1	2.000	Z51/58	{ 25+25 6+12	{ 2 1	4.000
Z51/28	9+3	0,8	2.000	Z51/60	{ 12+12 +20+50	{ 2 0,8	4.500
Z51/41	12	1,5	2.500	Z51/71	30	3	3.500
Z51/42	14	1,2	2.500				
Z51/43	12	4	4.000				

**VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola**

TRG102 (giorno)	Volt 0/250	VA 250	L. 24.000	TRG120 (giorno)	Volt 0/270	VA 2000	L. 45.000
TRG105 (giorno)	Volt 0/270	VA 500	L. 29.000	TRN120 (blind.)	Volt 0/270	VA 2000	L. 62.000
TRN105 (blind.)	Volt 0/270	VA 500	L. 40.000	TRG140 (giorno)	Volt 0/300	VA 3000	L. 73.000
TRG110 (giorno)	Volt 0/270	VA 1000	L. 34.000	TRN140 (blind.)	Volt 0/300	VA 3000	L. 98.000

**RIPARATORI, ASSISTENZE APPARECCHIATURE GIAPPONESI**

abbiamo il più vasto assortimento di integrati e transistori originali Japan (richiedeteci quelli non elencati) (sconti per rivenditori)

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
BUY71	4.000	2SC643	4.500	2SC1018	3.000	2SC1096	2.000	2SC1226	1.200	2SC1306	4.000	2SD235	2.000
D44H/8	2.000	2SC778	5.000	2SC1061	3.800	2SC1177	14.000	2SC1239	6.000	2SC1307	7.000	2SD325	1.800
A4030	3.400	BA329	4.500	LA1111	3.600	LM2111	5.000	mPc1001	3.800	TA7124	4.000	TA7217	6.000
A4031	4.000	BA511	6.500	LA1201	4.500	MS106	6.000	mPc1020	3.800	TA7130	4.500	TA7222	5.000
4N203	6.000	BA521	6.000	LA3155	4.500	MS115	6.500	mPc1021	4.500	TA7137	4.000	TA7303	6.000
AN210	4.500	BA1310	4.500	LA3201	3.500	MS152	6.000	mPc1024	4.500	TA7140	5.500	TA7313	5.500
AN214	6.000	BA1320	4.500	LA3301	7.000	MS1513	5.500	mPc1025	3.800	TA7141	8.000	TA7502	5.000
AN217	6.000	HA1137	5.500	LA3350	4.500	MB3705	4.000	mPc1026	5.000	TA7142	14.000	STK015	7.000
AN240	6.000	HA1151	6.000	LA4031	4.000	MC1401	4.000	mPc1028	6.000	TA7145	9.000	STK025	22.000
AN253	5.700	HA1156	6.000	LA4032	5.000	MFC4010	3.000	mPc1032	5.000	TA7148	8.500	STK035	30.000
AN260	5.000	HA1306	4.000	LA4100	4.000	MFC6040	2.000	mPc1156	5.000	TA7149	8.000	STK413	14.000
AN264	5.800	HA1309	8.000	LA4101	4.500	MFC8020	2.800	mPc1163	4.500	TA7157	6.000	STK430	14.000
AN277	6.500	HA1312	6.500	LA4102	7.000	mPc16	7.000	mPc1181	6.000	TA7173	12.000	STK437	14.000
AN313	8.000	HA1314	6.500	LA4400	14.000	mPc20	8.500	mPc1182	6.000	TA7201	6.500	STK439	17.000
AN315	7.000	HA1316	4.500	LA4420	6.000	mPc41	5.000	mPc1186	6.000	TA7202	5.500	STK459	15.000
AN342	7.000	HA1322	9.000	LA4430	6.000	mPc54	4.000	mPc1350	4.500	TA7203	9.000	SN76007	5.000
AN362	5.500	HA1339	9.000	LM380	3.000	mPc566	5.500	TA7051	7.000	TA7204	5.000	SN76115	3.200
AN612	4.500	HA1342	7.000	LM385	3.500	mPc575	3.500	TA7063	3.000	TA7205	5.000	DS2020	12.000
AN6250	5.000	HA1366W	7.000	LM387	3.000	mPc576	4.500	TA7092	18.000	TA7207	5.000	TMC0501	12.000
AN7145	7.000	HA1366WR	7.000	LM390	3.500	mPc577	3.500	TA7106	10.000	TA7208	7.000	TMS3720	12.000
AN7151	5.500	HA1406	5.500	LM703	2.500	mPc585	4.800	TA7108	4.300	TA7209	5.000		
BA301	4.500	HA1452	11.000	LM1307	7.000	mPc587	4.500	TA7120	3.800	TA7210	12.000		
BA313	4.500	HA11123	5.500	LM1820	4.500	mPc767	5.500	TA7122	4.200	TA7214	14.000		

**ALLEGA ALLA RICHIESTA QUESTO TAGLIANDO specificando la rivista ed il mese. RICEVERAI UN REGALO PROPORZIONATO AGLI ACQUISTI (ma ricordati dell'acconto)**

Sperimentare                      Mese Marzo

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta ed agli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO.

**« LA SEMICONDUTTORI - MILANO »**  
cap. 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40 - 54.64.214

# abbonarsi\* conviene sempre!

Per i versamenti ritagliate il modulo C/C postale, riprodotto in questa pagina, compilate, indicando anche il mese da cui l'abbonamento dovrà decorrere.

PROPOSTE	TARIFFE
A) Abbonamento 1980 a <b>SPERIMENTARE</b>	<b>L. 18.000</b> anziché L. 21.600 (estero L. 25.000)
B) Abbonamento 1980 a <b>SELEZIONE DI TECNICA</b>	<b>L. 19.500</b> anziché L. 24.000 (estero L. 28.000)
C) Abbonamento 1980 a <b>ELEKTOR</b>	<b>L. 19.000</b> anziché L. 24.000 (estero L. 27.000)
D) Abbonamento 1980 a <b>MILLECANALI</b>	<b>L. 20.000</b> anziché L. 24.000 (estero L. 30.000)
E) Abbonamento 1980 a <b>MN (Millecanali Notizie)</b>	<b>L. 22.000</b> anziché L. 26.000 (estero L. 32.000)
F) Abbonamento 1980 a <b>MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)</b>	<b>L. 42.000</b> anziché L. 50.000 (estero L. 60.000)
G) Abbonamento 1980 a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA</b>	<b>L. 35.500</b> anziché L. 45.600 (estero L. 51.000)
H) Abbonamento 1980 a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR</b>	<b>L. 35.000</b> anziché L. 45.600 (estero L. 46.600)
I) Abbonamento 1980 a <b>SPERIMENTARE + MILLECANALI</b>	<b>L. 36.000</b> anziché L. 45.600 (estero L. 47.000)
L) Abbonamento 1980 a <b>SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR</b>	<b>L. 36.500</b> anziché L. 48.000 (estero L. 53.000)
M) Abbonamento 1980 a <b>SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI</b>	<b>L. 37.500</b> anziché L. 48.000 (estero L. 50.000)
N) Abbonamento 1980 a <b>ELEKTOR + MILLECANALI</b>	<b>L. 37.000</b> anziché L. 48.000 (estero L. 51.000)
O) Abbonamento 1980 a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR</b>	<b>L. 53.500</b> anziché L. 69.600 (estero L. 75.000)
P) Abbonamento 1980 a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI</b>	<b>L. 54.500</b> anziché L. 69.600 (estero L. 80.000)
Q) Abbonamento 1980 a <b>SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR + MILLECANALI</b>	<b>L. 55.500</b> anziché L. 69.600 (estero L. 82.000)
R) Abbonamento 1980 a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR + MILLECANALI</b>	<b>L. 54.500</b> anziché L. 69.600 (estero L. 79.000)
S) Abbonamento 1980 a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR + MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)</b>	<b>L. 72.500</b> anziché L. 119.600 (estero L. 138.000)

<p><b>CONTI CORRENTI POSTALI</b> RICEVUTA di un versamento di L. ....</p> <p>Lire .....</p> <p>sul C/C N. <b>315275</b> .....</p> <p>intestato a <b>Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.</b> .....</p> <p>eseguito da ..... Via V. Monti, 15 - 20123 Milano</p> <p>residente in ..... via ..... addl. ....</p> <p>Bollo a data ..... Bollo lineare dell'Ufficio accettante</p> <p><b>L'UFFICIALE POSTALE</b></p> <p>Cartellino del bollettario</p> <p>data ..... progress. ....</p>	<p><b>CONTI CORRENTI POSTALI</b> Certificato di accredittam. di L. ....</p> <p>Lire .....</p> <p>sul C/C N. <b>315275</b> .....</p> <p>intestato a <b>Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.</b> .....</p> <p>eseguito da ..... Via V. Monti, 15 - 20123 Milano</p> <p>residente in ..... via ..... addl. ....</p> <p>Bollo a data ..... Bollo lineare dell'Ufficio accettante</p> <p><b>L'UFFICIALE POSTALE</b></p> <p>numerato d'accettazione</p> <p>data ..... progress. ....</p>	<p>Mod. 84-8-bis AUT. cod. 127902</p> <p>N. .... del bollettario ch. 9</p> <p>numero conto ..... importo .....</p> <p><b>Importante: non scrivere nella zona sottostante!</b></p>
--	---	---

>000000003152756<

# a chi si abbona sconto 10% sui seguenti libri

**IMPORTANTE:** non scrivere nella zona soprastante

L'abbonamento dovrà iniziare dal mese di ..... 1980

- |                                |           |  |           |
|--------------------------------|-----------|--|-----------|
| <input type="checkbox"/> SP    | L. 18.000 | <input type="checkbox"/> SP/SE                   | L. 35.500 |
| <input type="checkbox"/> SE    | L. 19.500 | <input type="checkbox"/> SP/SE/EC                | L. 53.500 |
| <input type="checkbox"/> EC    | L. 19.000 | <input type="checkbox"/> SP/SE/EC/EC             | L. 54.500 |
| <input type="checkbox"/> MC    | L. 19.000 | <input type="checkbox"/> SP/SE/EC/EC/EC          | L. 55.500 |
| <input type="checkbox"/> MN    | L. 20.000 | <input type="checkbox"/> SP/SE/EC/EC/EC/EC       | L. 54.500 |
| <input type="checkbox"/> MC/MN | L. 22.000 | <input type="checkbox"/> SP/SE/EC/EC/EC/EC/EC    | L. 72.500 |
| <input type="checkbox"/> MC/MN | L. 42.000 | <input type="checkbox"/> EC/EC/EC/EC/EC/EC/EC/EC |           |

SP = Sperimentare; SE = Selezione di Tecnica RTV; EC = Elettori; MC = Militecanali; MN = Militecanali Notizie.

Nuovo Abbonato  Rinnavo

codice abbonato .....  
 cognome .....  
 nome .....  
 via .....  
 città ..... cap .....

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

## AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

**NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.**

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Autorizzazione ufficio conti correnti di Milano n° 2365 del 22-12-1977.

1) <b>AUDIO HANDBOOK</b> Un manuale di progettazione audio con discussioni particolareggiate e progetti completi. L. 9.500 (Abb. L. 8.600)	13) <b>CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE CON ESPERIMENTI</b> Un libro per chi vuole imparare partendo da zero L. 15.000 (Abb. L. 13.500)
2) <b>MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO TV</b> Un autentico strumento di lavoro per i radioteleoperatori. L. 18.500 (Abb. L. 16.200)	14) <b>AUDIO &amp; HI FI</b> Tutto quello che occorre sapere sull'argomento specifico L. 6.000 (Abb. L. 5.400)
3) <b>SC/MP</b> Applicazione e programmi di utilità generale sul microprocessore SC/MP. L. 9.500 (Abb. L. 8.500)	15) <b>COMPRENDERE L'ELETTRONICA A STATO SOLIDO</b> Dall'atomo ai circuiti integrati in una forma veramente didattica. L. 14.000 (Abb. L. 12.600)
4) <b>IL BUGBOOK V</b> Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione ed all'interfacciamento del microprocessore 8080A. L. 19.000 (Abb. L. 17.000)	16) <b>INTRODUZIONE PRATICA ALL'IMPIEGO DEI CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI</b> Cosa sono e come si usano i CI digitali L. 7.000 (Abb. L. 6.300)
5) <b>IL BUGBOOK VI</b> Completa la trattazione del Bugbook V L. 19.000 (Abb. L. 17.000)	17) <b>LESSICO DEI MICROPROCESSORI</b> Tutte le definizioni relative ai microprocessori L. 3.200 (Abb. L. 2.900)
6) <b>IL TIMER 555</b> Descrive circa 100 circuiti utilizzando il TIMER 555 e numerosi esperimenti. L. 8.600 (Abb. L. 7.750)	18) <b>INTRODUZIONE AL PERSONALE BUSINESS COMPUTING</b> Il primo libro che chiarisce tutti i "misteri" dei personal e business computers. L. 14.000 (Abb. L. 12.600)
7) <b>IL BUGBOOK I</b> Esperimenti sui circuiti logici e di memoria, utilizzando circuiti integrati TTL. L. 18.000 (Abb. L. 16.200)	19) <b>LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI PLL CON ESPERIMENTI</b> Teoria applicazioni ed esperimenti con i circuiti "Phase Locked Loop". L. 14.000 (Abb. L. 12.600)
8) <b>IL BUGBOOK II</b> Completa la trattazione del Bugbook I. L. 18.000 (Abb. L. 16.200)	20) <b>MANUALI DI SOSTITUZIONE DEI TRANSISTORI GIAPPONESI</b> Equivalenze fra le produzioni Sony, Toshiba, Nec Hitachi, Funitsu, Matsushita, Mitsubishi e Sanyo L. 5.000 (Abb. L. 4.500)
9) <b>IL BUGBOOK IIa</b> Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzando il ricevitore/transmettitore universale asincrono (Uart) ed il Loop di corrente a 20 mA. L. 4.500 (Abb. 4.000)	21) <b>EQUIVALENZE E CARATTERISTICHE DEI TRANSISTORI</b> Un manuale comprendente i dati completi di oltre 10.000 transistori. L. 6.000 (Abb. L. 5.400)
10) <b>IL BUGBOOK III</b> Questo libro fornisce una parola definitiva sull'argomento "8080A" divenuto ormai un classico nella letteratura tecnica sui microprocessori. L. 19.000 (Abb. L. 17.000)	22) <b>TABELLE EQUIVALENZE SEMI-CONDUTTORI E TUBI PROFESSIONALI</b> Transistori, Diodi, LED, Circuiti integrati logici, analogici e lineari, MOS, Tubi elettronici professionali e vidicons. L. 5.000 (Abb. L. 4.500)
11) <b>LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI</b> Tutto quanto è necessario sapere sui filtri attivi con numerosi esempi pratici ed esperimenti. L. 15.000 (Abb. L. 13.500)	23) <b>ESERCITAZIONI DIGITALI</b> Misure applicate di tecniche digitali ed impulsive L. 4.000 (Abb. L. 3.600)
12) <b>LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI</b> Il libro spiega il funzionamento degli OP-AMP, ne illustra alcune applicazioni pratiche e fornisce numerosi esperimenti. L. 15.000 (Abb. L. 13.500)	24) <b>IL NANOBOOK-780</b> Volume I, Tecniche di programmazione. L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

Tagliando d'ordine da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello Balsamo.

Inviatemi i seguenti Libri: (sbarrare il numero che interessa)

- 1  3  5  7  9  11  13  15  17  19  21  23  
 2  4  6  8  10  12  14  16  18  20  22  24

Pagherò al postino l'importo indicato + spese di spedizione.

Abbonato  Nuovo abbonato

NOME ..... COGNOME .....

VIA .....

CITTA' ..... Cap. ....

CODICE FISCALE ..... DATA .....

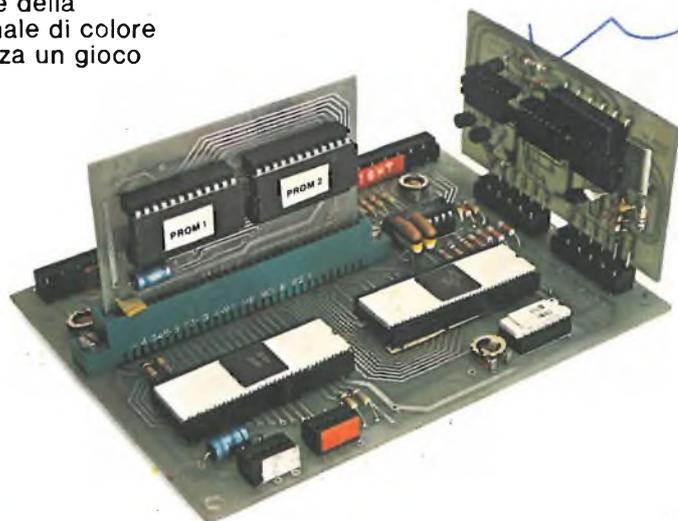
FIRMA .....

## UNA GRANDE VARIETA' DI GIOCHI TELEVISIVI REALIZZABILI CON UN KIT DI 4 CIRCUITI INTEGRATI LSI PHILIPS/SIGNETICS

L'introduzione nei sistemi dei giochi televisivi del microprocessore 2650 e di un circuito integrato (P.V.I.) opportunamente studiato per questi impieghi, ha semplificato enormemente l'hardware di questi sistemi rendendoli più flessibili e capaci di "creare", cambiando solo un modulo esterno (contenente il programma del microprocessore), una grande varietà di giochi televisivi.

I componenti essenziali richiesti sono:

- il microprocessore 2650, che costituisce il "cervello" del sistema.
- il circuito interfaccia (P.V.I.) 2636 contenente le principali funzioni richieste per la generazione del segnale video (RGB). Questo integrato fornisce lo sfondo, gli oggetti in movimento, il punteggio ed il segnale acustico, differenti da un gioco all'altro. Nel caso di inattività prolungata, per non deteriorare i fosfori dello schermo del cinescopio, il P.V.I. cambia periodicamente i colori generati.
- il circuito integrato 2621 (U.S.G.) che produce, per divisione di frequenza della sottoportante di colore, tutti gli impulsi di sincronismo e di spegnimento di riga e di quadro oltre al clock necessario al sistema.
- il circuito integrato M917 (D.V.S.) contenente l'oscillatore della sottoportante di colore e l'intero codificatore PAL del segnale di colore (questo circuito integrato non è indispensabile se si realizza un gioco con un segnale di uscita RGB).
- memorie ROM (o PROM) 2616, contenenti i vari programmi per il microprocessore. Ogni ROM può contenere fino a 64 giochi differenti.
- Un modulatore RF completa il sistema nel caso si desideri effettuare un ingresso al ricevitore TVC in antenna.



# Tandy

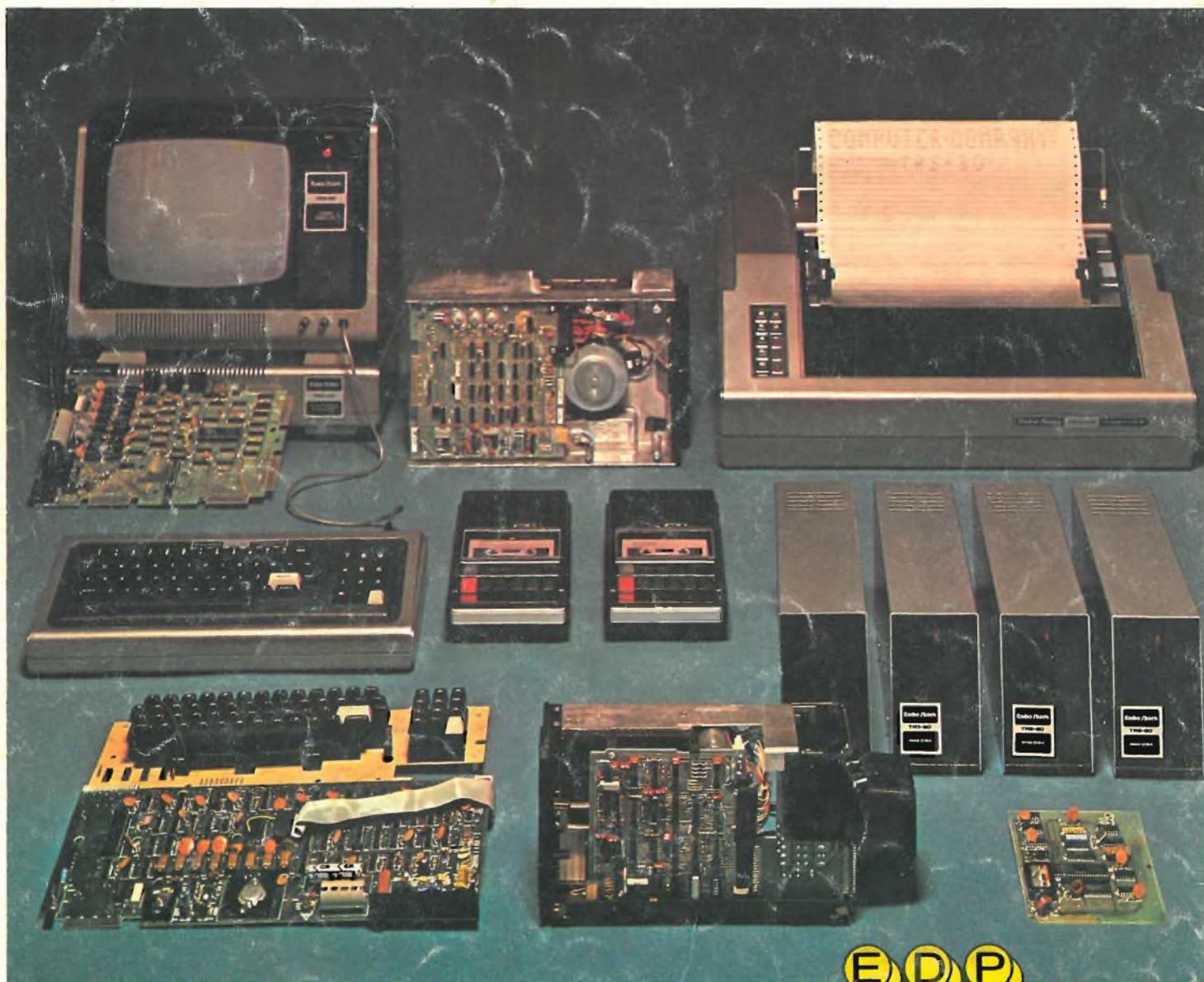
Radio Shack

I  
T  
A  
L  
I  
A

## TRS-80

TRS-80 The biggest name in little computers

**Centri Direzionali per l'Assistenza Tecnica in Italia:**  
Via San Giacomo 32 - Tel. 324786 - 80133 Napoli  
Via Maria Adelaide 4/6 - Tel. 3611548/3606450 - 00196 Roma



Presenti alla

EDP USA - IX EDIZIONE  
DAL 26 AL 29 FEBBRAIO 1980  
STAND 80

