

SPERIMENTARE

10

L. 1.500

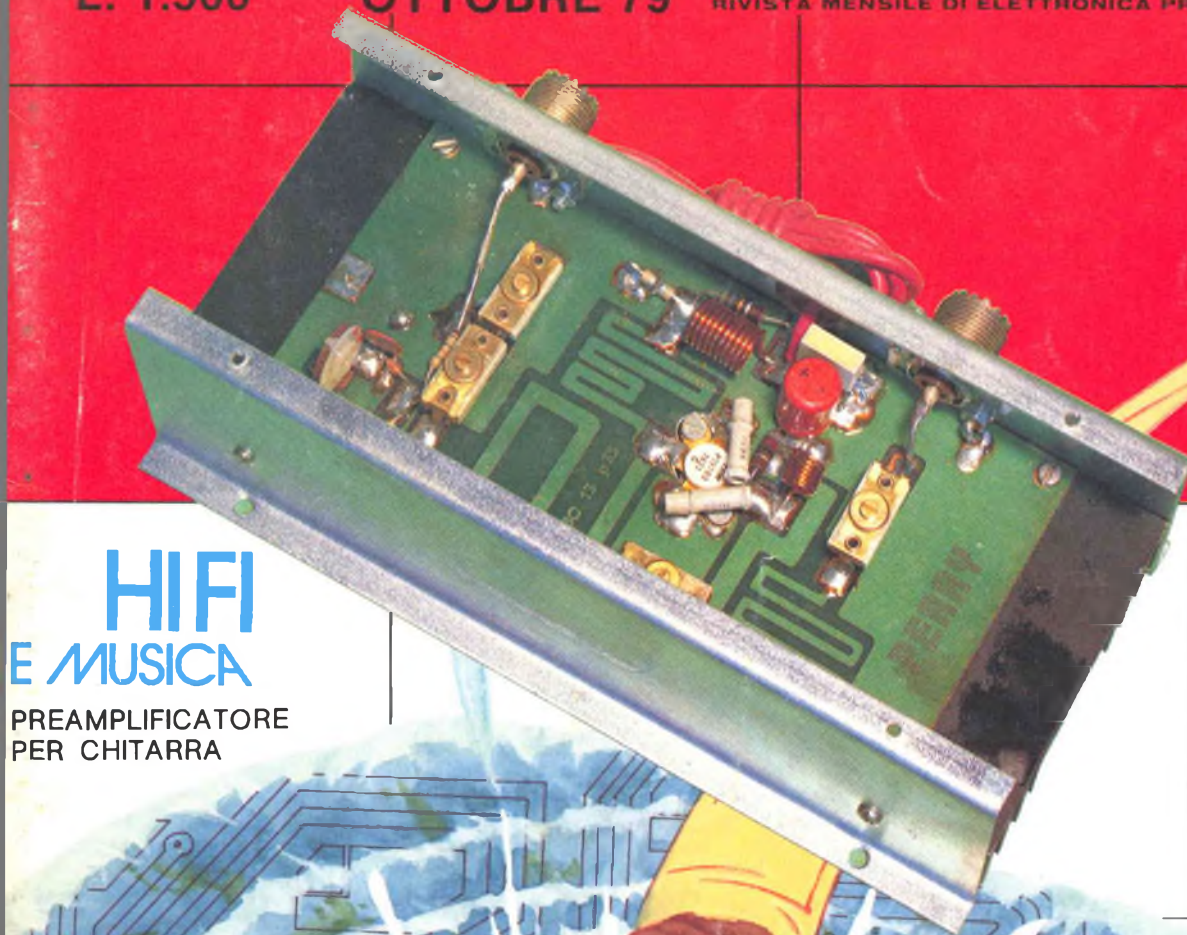
OTTOBRE 79

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

**KITS
E PROGETTI**

**HIFI
E MUSICA**
PREAMPLIFICATORE
PER CHITARRA

MODULO CONTATORE
UNIVERSALE
DIVISORE DI FREQUENZA
DIGITALE
MODULATORE DI LUCE
REGOLATORE
PER LAMPADE FLOOD
INNAFFIATORE
AUTOMATICO



In Maggio
**I POSTER DI
SPERIMENTARE**

**Risonanza
dei Circuiti
LC**

ALAN K350/bc

L'UNICO OMOLOGATO A 33 CANALI
CON TUTTI I PUNTI PREVISTI DALLA
LEGGE



1
punto
SOCCORSO STRADALE
VIGILI URBANI
FUNIVIE
SKILIFT
SOCCORSO ALPINO
GUARDIE FORESTALI
CACCIA E PESCA
VIGILANZA NOTTURNA
E DI SICUREZZA



2
punto
IMPRESE INDUSTRIALI
COMMERCIALI
ARTIGIANALI
E AGRICOLE



3
punto
SOCCORSO
IN MARE
COMUNICAZIONI NAUTICHE



4
punto
ASSISTENZE PER
ATTIVITA' SPORTIVE:
RALLY
GARE CICLISTICHE
PODISTICHE
ECC.



7
punto
REPERIBILITA' MEDICI
E ATTIVITA' AD ESSI
COLLEGATE
SOCCORSO PUBBLICO
OSPEDALIERO
CLINICHE PRIVATE
ECC.



8
punto
SERVIZI
AMATORIALI

prezzo
£149.900



C.T.E.



.....allora, chi te lo fa fare di buttare i soldi nel cestino?
C.T.E. INTERNATIONAL s.n.c. 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.)

Sai, una di quelle massicce costruzioni disperatamente zariste, con i pin-nacoli, l'aria retrò, gli scarafaggi che a prima sera vengono a prendere una boccata d'aria, i rubinetti d'ottone che fischiano e miagolano, le colonne corinzie, le tende che devono esser spolverate da tre lustri? Beh, è uno degli alberghi che l'U.R.S.S. mette a disposizione dei turisti che possono passare la prima categoria e subiscono il fascino dei colossali lampadari di cristallo intagliato, dei tappeti magenta, delle poltroncine dalle gambe a tortiglione e dorate, degli arazzi ingrigniti, dell'atmosfera "Santa Russia" pre-rivoluzione.

Maledetto il momento che ho scelto questo alloggio osservando distrattamente un bugiardissimo dépliant. Oh, niente da dire in fatto di bambole, amico mio; ce ne sono due in portineria che fanno scintille, una si chiama Tania (per gli amici laia) e parla molto volentieri in italiano; beh insomma una "specie" d'italiano. Ci avevo fatto un pensierino, ma stasera sono stanco vigliacco, amico, e me ne voglio andare a letto.

Salgo quindi. Carino questo ascensore. Deve averlo inaugurato Pietro il Grande. Vuoi vedere che casca? Cigola scuote e si lamenta che pare la casa degli Usher o un sacello di Lovecraft.

Ecco il mio piano: cosa succederà? Si ode uno sbuffo sinistro, tipo locomotiva a carbone, e la gabbia si blocca di colpo, forse per sempre.

Entro in camera e a momenti mi piglia un accidente, hai mai provato a mettere la testa nel congelatore del frigo? Beh, prova così ti fai un'idea.

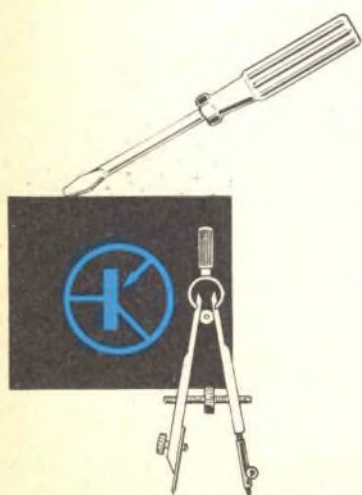
Naturalmente mi tuffo sulle finestrone bifore e cerco di spalancarle ma sono serrate da qualche congegno che non riesco a scorgere. Allora inizio una gran lite con il condizionatore, che abbassa la temperatura a 5 gradi, contro i 32 esterni. Lui niente, resiste. Pompa come un dannato, anche se gli do un paio di calci, se sradico la manopola di controllo e se gli sputo addosso. È un duro, quel condizionatore.

Allora prendo il telefono e chiamo la concierge "gotòvyi! Gotòvyii ...". Niente da fare, si odono solo dei sibili strani, dei mormorii, delle pernacchiate. Appena riabbasso la cornetta suona, ma come riascolto mi sento dire da qualche tanghero "Y b-nna mat" che sarebbe come "vaffan-quel-che-segue". Chissà come, devo averlo disturbato. Premo due o tre volte sulla forcilla e l'auricolare abbaia "nyet-nyet" e qualcosa come metti che mia madre abbia gratificato tutta la flotta del baltico. Sbatto giù, non senza aver risposto adeguatamente al mio ignoto interlocutore che i marinai turchi si erano disfatti della sua dal gran disgusto, cedendola a quelli malgasci in cambio di un pugno di cicche di sigarette.

Insulto a sangue anche il condizionatore, ma quello non se ne dà per inteso, adesso si mette anche a sputar fuori brina. Immagino per dispetto. Scendo a cercare aiuto. Guai a sfondare i vetri; uno che conosco, per aver sfondato un vetro nel corso di una discussione lo hanno *curato*. Io non ho bisogno di cure, sai com'è.

Al terzo piano vi è una specie di cucinotto dove sostano due megere che si abboffano di té nero alla menta, salsiccia rossa, pane contadino. Tiro fuori il mio migliore inglese, quello imparato con i dischi dell'Ampliphone, e dico che il condizionatore è guasto. Le megere mi guardano. Una sputa per terra la pelle della salsiccia, giusto in mezzo ai miei piedi. Sono travolto da un torrente di parole, tra le quali spicca "*nie robotact*". All'inferno, che poche cose funzionassero bene, l'avevo già visto da solo. Allora minaccio di chiamare sua eccellenza l'ambasciatore italico ed altre cose inventate al momento.

Le parche mi guardano con l'aria che devono aver avuto le "tricoteuses", quelle buone massaie che facevano la calza sotto alla ghiagliottina, al tempo



della rivoluzione francese, applaudendo ogni volta che una testa cadeva nel paniere.

Una fa il gesto di allungarmi un calcio. È facile essere presi a botte in Russia, dopo tutto sono pacche familiari: il fatto è che le cameriere non sono **cameriere** bensì compagne, quindi al pari, e a chi non sta bene, se la gratti. Agguanto allora una sosísika (salsiccia) per dispetto, fuggendo nel corridoio mentre le parche starnazzano "vor, vor!" (ladro, ladrone!).

Nella hall tutta candelabri polverosi, oro falso, peluche, antichi marmi, cuoio borchiato e vetri verdi nessuno mi dà retta. Sono arrivati degli americani dal dollaro facile e tutti si ammazzano di premure nei loro confronti. Allora, visto che non ho ancora mangiato e che la salsiccia delle parche non mi alletta, giro dietro ai pesanti tendaggi, prendo il corridoio, arrivo in cucina, apro un gran frigo senza che nessuno mi dica nulla e avvolgo in un cartoccio alcune bottigliette di vodka BOAKA, una di Budwar, un vassoio di caviale che sarà un chilo, del salmone affettato, del prosciutto. Almeno, se devo crepare surgelato, meglio perire di colica.

In camera, il vigliacco condizionatore mi attende. Mi saluta, addirittura, mentre entro, facendo in modo allusivo "Brrrr - Brrrr - Bbrrrr". Acchiappo il vaso Zavtra tipo "art decò" sbatto via i fiori di stoffa, lo lavo e poi vi verso dentro la vodka, con mezza Budwar. Il caviale mangiato con il cucchiaino fa schifo, sembra pasta d'acciughe che scricchiola.

Smonto un tendaggio incredibilmente spesso e pesante, me ne avvolgo, estraggo dalla valigia la borsa degli attrezzi e minaccio il condizionatore con il cacciavite più affilato. Niente, fa finta di non capire, ma io lo massacro quel coso lì, giuro che trovo il modo per farlo fuori. Avvolto nei fumi della vodka, decido per il sabotaggio: salti per aria l'albergo con tutti gli americani, le megere, i depositi di caviale, ma voglio dormire senza beccarmi una polmonite doppia.

Mi metto a svitare il coperchio giallo. Avrà all'incirca ottomilaottocento viti ma le tolgo tutte. Il condizionatore mi guarda con aria subdola e minacciosa. Ronza pian pianino, in agguato, come se ringhiasse. Alle due dopo mezzanotte le viti sono venute via tutte, gli do un pugnone sopra e con uno schianto il maledetto condizionatore mostra l'interno. Sto per calargli sopra una buona martellata quando vedo una scatoletta grigia seminasosta tra i tubicini vecchio stile. Toh, un trasmettitore! Direi proprio che è un trasmettitore. Mi limito a staccare il termostato "incollato" e mentre il condizionatore scricchiola tutte le sue migliori maledizioni, prelevo la scatola grigia che mi conferma la sua natura; sul coperchio vi è la scritta "Vysoko Chastoty" che significa, a occhio e croce, "sistema per comunicazioni ad alta frequenza". Sollevo il coperchio, mentre il condizionatore, sentendosi derubato, mugola e soffia. Accidenti, che sventola di trasmettitore! Una meraviglia! Microfono ad elettreto, sistema RF a film spesso, quarzino termocompensato, modulatore pluristadio con compressore-espansore automatico.

Basette ceramiche, parti argentate o dorate, avvolgimenti "strip".

Un affare che può trasmettere ogni sospiro, nella camera.

Rimonto accuratamente il coperchio del condizionatore e metto in valigia il meraviglioso trasmettitore. Tanto, se i ragazzi della sorveglianza notano che non funziona più, al massimo diranno "nie robotact" e passeranno di qui tra qualche giorno, perché se è pur vero che i messicani dicono sempre "mañana", quando devono fare qualcosa di noioso, i russi non sono da meno con il loro "zàvtra".

Non ho rimorsi per aver portato via l'apparecchio. Dove ho letto che fregare i briganti non è peccato? Forse in qualche testo religioso della mia infanzia beata, o beota, come vuoi tu.

Eppoi i servizi segreti non mi piacciono, a chiunque appartengano.

Alle otto ricontrollo il condizionatore; dal di fuori sembra normale, anche se ogni tanto emette un grugnito di odio impotente, si dà uno scossone, spernacchia con chiaro intento offensivo.

Vado all'aeroporto. Il tassista mi chiede se ho "bríúki" blue-jeans da vendere. Non li ho.

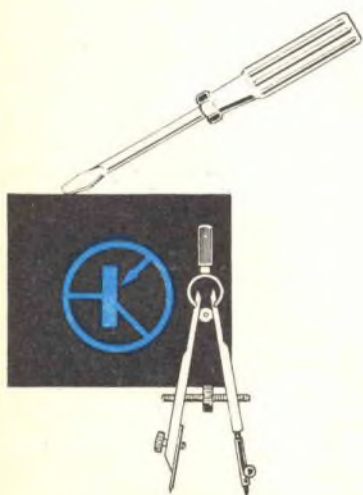
Al check nessuno mi perquisisce, salgo a bordo, blocco la cintura di sicurezza. I reattori fanno un gran fracasso e ho un male di pancia che levati, con tutto quel caviale.

Penso a che faccia faranno quei ragazzi del servizio di sorveglianza, quando scopriranno che un occidentale gli ha portato via un trasmettitore "ultimo grido". Vi sarà una purga? Chissà!

Siamo sul mare e la hostess informa che tra venti minuti atterreremo all'aeroporto Leonardo da Vinci. Il reattore inclina la punta affilata.

Beh, ecco, così sono divenuto proprietario di un sistema elettronico veramente unico, in occidente; ben pezzo, veramente ben costruito, da gran collezione!

Gianni Brazili



SONY® HiFi '80 a livello dei Nuovi Desideri

**Sound Station System
SONY TAF 30 SLIM LINE**
L'HiFi PER
MINI AMBIENTI D'ASCOLTO
2x30 W RMS.

L. 900.000
IVA INCLUSA



Amplificatore
2x30 W RMS Slim Line
con lettura immediata della potenza
d'uscita su doppia scala a Led.

Sintonizzatore FM/FM Stereo/OM, OL, Led d'intensità e centrat-
tura del segnale, Muting.

Cassette Deck con Dolby, testine in Ferrite, selettore nastro, Led di picco.

Giradischi semiautomatico a trazione diretta con motore BSL, servocon-
trollato, testina magnetica, comandi frontali.

Casse Bass Reflex, due vie, due altoparlanti.

Mobile Rack

ascolto, dunque SONY®

PER IL VOSTRO LABORATORIO

Frequenzimetro digitale

"SINCLAIR"

Mod. PFM200

8 digit LED

Frequenze: 20 Hz - 250 MHz

Sensibilità: 10 mV

TS/2113-00

L. 155.000



1 Multimetro digitale "SINCLAIR"

Mod. PDM35

3,1/2 digit LED

Tensioni c.c.: 1 mV - 1000 V

Tensioni c.a.: 1 V - 1000 V

Correnti c.c.: 1 nA - 200 mA

Resistenze: 1 Ω - 20 M Ω

TS/2102-00 **L. 69.500**

2 Multimetro digitale "SINCLAIR"

Mod. DM235

3,1/2 digit LED

Tensioni c.c.: 1 mV - 1000 V

Tensioni c.a.: 1 mV - 750 V

Correnti c.c.-c.a.: 1 μ A - 1 A

Resistenze: 1 Ω - 20 M Ω

TS/2104-00 **L. 153.000**

3 Multimetro digitale "SINCLAIR"

Mod. DM350

3,1/2 digit LED

da laboratorio

Tensioni c.c.: 100 μ A - 100 V

Tensioni c.a.: 1 mV - 750 V

Correnti c.c.: 2 μ A - 10 A

Correnti c.a.: 2 μ A - 10 A

Resistenze: 100 m Ω - 20 M Ω

TS/2099-00 **L. 185.000**

4 Multimetro digitale "SINCLAIR"

Mod. DM-450

4,1/2 digit LED da laboratorio

Tensioni c.c.: 10 μ V - 1200 V

Tensioni c.a.: 100 μ V - 750 V

Correnti c.c.: 1 nA - 10 A

Correnti c.a.: 1 nA - 10 A

Resistenze: 10 m Ω - 20 M Ω

TS/2100-00 **L. 275.000**

Sonda logica "SANSEI"

Con memoria

Misurazioni: DTL-TTL/C MOS

TS/2230-00 **L. 69.500**



Capacimetro digitale "B+K"

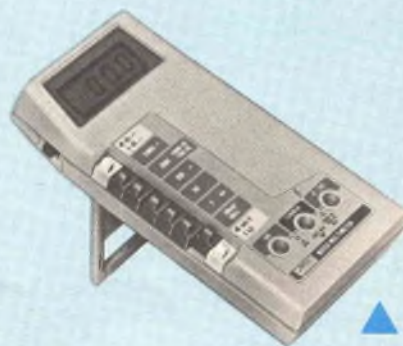
Mod. 820

4 digit LED

Capacità: 0,1 pF - 1 Farad in 10 portate

Dimensioni: 160 x 110 x 60

TS/2310-00 **L. 240.000**



Multimetro digitale "FLUKE"

Mod. 8022

3,1/2 digit LCD

Tensioni c.c.: 1 mV - 1000 V

Tensioni c.a.: 1 mV - 750 V

Correnti c.c.: 1 μ A - 2 A

Correnti c.a.: 1 μ A - 2 A

Resistenze: 1 Ω - 20 M Ω

TS/2115-00 **L. 175.000**



Multimetro digitale "FLUKE"

Mod. 8010A

3,1/2 digit LED

Misure TRMS:

Tensioni c.c.: 1 mV - 1000 V

Tensioni c.a.: 1 mV - 750 V

Correnti c.c.: 1 μ A - 10 A

Correnti c.a.: 1 μ A - 10 A

Resistenze: 1 Ω - 20 M Ω

Conduttanza: 1 ns - 2 ms

TS/2107-00 **L. 335.000**



Analizzatore per motori a scoppio "BANDRIDGE"
Mod. 801
Portate:
Vc.c.: 0-16 V
Ac.a.: 0-60 A
N. giri motore 4-6-8 cilindri: 0 ÷ 16.000
Controllo usura e angolo apertura delle puntine.

TS/2559-00 **L. 27.500**



Maxitester "ISI"

Mod. 852
Scala a specchio per eliminare gli errori ottici.
Movimento antiurto su rubini.
Sensibilità: 50 k Ω /V
Portate:
Vc.c. 0,25 - 1 - 5 - 25 - 100 - 250 - 1000
Vc.a. 5 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1000
 Ω x 1 - 100 - 1000 - 10000
Ac.a. 20 μ - 250 μ - 2,5 m - 25 m - 250 m
Decibels: -20 + 16/+ 5 + 30
Tasto raddoppio portate V-A
Alimentazione: 9V - 1,5V stilo

TS/2565-00 **L. 37.000**

Alimentatore con porta trapano

Mod. T2V
Adatto per mini-trapano SL (LU/3290-10).
Tensione d'ingresso: 220 Vc.a.
Tensione d'uscita: 12 Vc.c.
Dimensioni mm: 117 x 62 x 62

LU/3290-80 **L. 30.900**



Flessibile per trapano SL

(LU/3290-10)
Da collegare al trapano attraverso il supporto S (LU/3290-50)
Capacità del mandrino mm: 2/10 ÷ 2,5
Lunghezza mm: 570
2 mandrini di ricambio in dotazione.

LU/3290-90 **L. 8.400**



NEW

Minitester "ISI"

Mod. 304
Movimento antiurto su rubini
Sensibilità: 4 k Ω /V
Portate:
Vc.c. 5 - 25 - 250 - 500
Vc.a. 10 - 50 - 500 - 1000
 Ω 0-600 k
Ac.c. 250 μ A - 250 mA
Alimentazione 1,5 V stilo

TS/2562-00 **L. 14.700**



Mini-trapano in metallo

Mod. P2
Per lavori di precisione
Con interruttore
Capacità del mandrino mm: 4,5
Alimentazione: 9-12 Vc.c.
Dimensioni mm: ϕ 38,5x133,5

LU/3290-40 **L. 27.500**



Maxitester "ISI"

Mod. 850
Scala a specchio per eliminare gli errori ottici.
Movimento antiurto su rubini.
Sensibilità: 50 k Ω /V
Portate:
Vc.c. 0,25 - 1 - 5 - 25 - 100 - 500 - 2500
Vc.a. 5 - 25 - 100 - 250 - 500 - 2500
 Ω x 1 - 100 - 1000 - 10000
Ac.c. 20 μ - 250 μ - 2,5 m - 25 m - 250 m
Decibels: -20 + 16/+ 5 + 30
Alimentazione: 9V - 1,5 V stilo

TS/2563-00 **L. 35.000**

Tester "KDE"

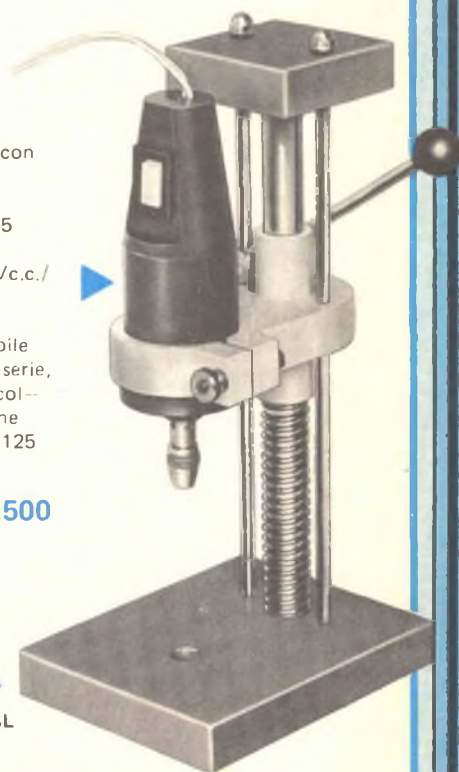
Mod. ETU-2000
Scala a specchio per eliminare gli errori ottici.
Movimento antiurto su rubini.
Sensibilità: 20 k Ω /V
Portate:
Vc.c. 0,6 - 3 - 15 - 60 - 300 - 600 - 1200
Vc.a. 15-60-150-600-1200
 Ω x 1 - 10 - 100 - 1000
A c.c. 60 μ - 3 m - 30 m - 300 m
Decibels -20 + 25
Alimentazione: 1,5 V stilo

TS/2560-00 **L. 19.900**

Mini trapano

Mod. SL
Per lavori di precisione con fermo interruttore.
Capacità del mandrino mm: 2/10 ÷ 2,5
Numero giri min.: 4000 a 9-12 Vc.c./0,2-0,4 mA
Alimentazione:
9-14 Vc.c. tramite 2 pile piatte da 4,5 Vc.c. in serie, con accessorio per il collegamento in dotazione
Dimensioni mm: ϕ 33 x 125
Peso: 160 g

LU/3290-10 **L. 15.500**



Supporto per trapano SL

(LU/3290-10)
Mod. S
Dimensioni mm: 80 x 210

LU/3290-50 **L. 9.700**

Valigetta in plastica porta accessori

Mod. S-30

Con trapano SL (LU/3290-10)

Ø mandrino 2/10 ÷ 2,5 mm

Utensili adatti per la lavorazione di pietre, vetro, minerali, metalli normali e preziosi, acciaio, inox, legno e plastica. La confezione comprende 30 pezzi:

5 lame elicoidali Ø 1,2 ÷ 2,1 mm
4 lame semplici Ø 1,3 ÷ 2,2 mm
10 frese con 3 tipi di diametro in punta: 0,8 mm piccole, 1,5 mm medie, 2,4 mm grandi due a pallina, una circolare, due trapezoidali, una conica, due a pera, una ellittica, una cilindrica, tutte con Ø 2,1 mm
3 dischi, uno in nylon Ø 21 mm uno in feltro Ø 19,5 mm, uno abrasivo Ø 17 mm.
2 portadischi Ø 2,4 mm
6 mole abrasive, due cilindriche Ø 5 - 6,5 mm, una piana Ø 7,9 mm, una convessa



Ø 9,5 mm, due coniche Ø 2,5 mm - 7,1 mm
Alimentazione trapano: 9 ÷ 14 Vc.c. tramite 2 pile piatte da 4,5 Vc.c. in serie, con accessorio per il collegamento in dotazione
Dimensioni valigetta mm: 350 x 275 x 95
2 mandrini di ricambio in dotazione

LU/3290-30 **L. 34.000**



Saldatori "ERSA"

Mod. 70 AD

Potenza: 70 W

Lunghezza totale: 225

Peso senza cavetto: 100 g

Forniti con punta in rame ERSADUR Ø esterno 3 mm

24 Vc.a. LU/3743-00
220 Vc.a. LU/3745-00

L. 47.500

L. 45.000



Attrezzo a pinza per circuiti integrati

Dual-in-Line

6 pin

Particolarmente indicato per facilitare il montaggio o l'estrazione dei C.I. con passo da 7 mm.

Materiale: nylon
Azionamento: a molla
Dimensioni mm: 44,5 x 19,5

LU/2881-00 **L. 800**

Trousse di accessori

Mod S-10

Con trapano SL (LU/3290-10)

Ø mandrino 2/10 ÷ 2,5 mm.

Utensili adatti per la lavorazione di pietre, vetro, minerali, metalli normali e preziosi, acciaio, inox, legno e plastica. La confezione comprende

10 pezzi:

1 lama elicoidale Ø 1,9 mm
2 frese Ø 2,1 mm 1 circolare ed 1 a pera.

2 dischi 1 in feltro Ø 19,5 mm, 1 abrasivo Ø 16,5 mm

1 portadisco Ø 2,4 mm

Alimentazione trapano:

9 ÷ 14 Vc.c. tramite 2 pile piatte da 4,5 Vc.c. in serie



con accessorio per il collegamento in dotazione

Dimensioni confezione mm: 250 x 108 x 60
2 mandrini di ricambio in dotazione.

LU/3290-20 **L. 22.500**



Attrezzo a pinza per circuiti integrati "FISCHER METROPLAST"

Dual-in-Line

10 pin

Particolarmente indicato per facilitare il montaggio o l'estrazione dei C.I. con passo da 15,24 mm.

Materiale: nylon

Azionamento: a molla

Dimensioni mm: 45 x 29,5

MIC-06

LU/2881-10 **L. 1.100**



Trousse di cacciaviti per taratura "CHEMTRONICS"

Mod. AK-6

Adatti per TV, FM, AM, HI-FI, CB.

Materiale: nylon

Composta da 6 cacciaviti in confezione Self-Service.

3 con punta ad esagono da una parte e con taglio a cacciavite dall'altra.

1 con punta quadrata da una parte e taglio a cacciavite dall'altra.

1 con entrambe le punte ad esagono.

1 con taglio a cacciavite.

LU/0560-00 **L. 3.700**



Alimentatore

Mod. T1

Adatto per mini-trapano SL (LU/3290-10).

Tensione d'ingresso: 220 Vc.a.

Tensione d'uscita: 12 Vc.c./2 A

LU/3290-60 **L. 15.900**

Alimentatore stabilizzato

Mod. T2

Adatto per mini-trapano SL (LU/3290-10).

Tensione d'ingresso: 220 Vc.a.

Tensione d'uscita: 12 Vc.c./3 A

LU/3290-70 **L. 17.000**



Grasso al silicone

Mod. Greasil MS

Antistatico

Adatto per rubinetterie e giunti soggetti al vuoto per ottenere un agevole distacco delle guarnizioni di autoclave.

Consente la partenza a freddo di un motore previo la spalmatura sulla ceramica delle candele, dello spinte-rogeno e sulla bobina.

Tubetto da 25 g

LC/0720-00 **L. 1.800**



Dissaldatori con gruppo aspirante "ERSA"

Mod. VAC40

Rimuovono istantaneamente ogni traccia di stagno senza danneggiare componenti e circuiti stampati.

Potenza: 40 W

Alimentazione: 220 Vc.a.

A norme VDE

Con elemento riscaldante

da 220 V LU/3747-00

Con elemento riscaldante

da 24 V LU/3748-00

L. 166.000

L. 193.000



Pinza aggraffatrice

In acciaio temperato con impugnatura in politene. Per capicorda e Faston non isolati. Per fili ϕ : 1 ÷ 3. Lunghezza: 215

LU/1665-00 **L. 7.600**



Pinza spellafili

In acciaio temperato con impugnatura in politene completamente automatica. Per fili ϕ : 0,5 ÷ 6. Lunghezza: 180. Lunghezza spellatura regolabile.

LU/1650-00 **L. 11.000**



Pinza trancia-piega

Mod. TP/3. Trancia e piega i reofori da 1,5 ÷ 3 mm dei componenti montati sui circuiti stampati. Lunghezza: 215

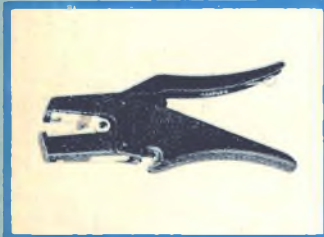
LU/1570-00 **L. 18.000**



Pistola graffatrice

Mod. Recograf 90. Per il fissaggio di cavi ϕ 7,5. Materiale: acciaio. Utilizza le graffe arrotondate LU/2862-00

LU/2860-00 **L. 31.500**



Pinza spellafili "STRIPAX"

con taglierina incorporata. Molto maneggevole. Permette di spellare 100 conduttori di sezioni diverse in solo 6 minuti. Dispositivo di regolazione della profondità di taglio: piccolo - medio - grande. Taglierina fino a 2,5 mmq solo per conduttori in rame e alluminio. Spazzola incassata nell'impugnatura. Materiale: PVC nero. Azionamento: a molle. Dimensioni mm: 185 x 70

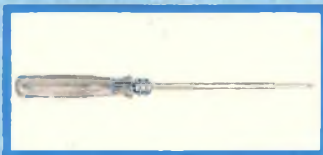
LU/1645-00 **L. 22.900**



Pinza a molla "BERNSTEIN"

In acciaio nichelato a punte piatte. Lunghezza: 150. Con impugnatura isolata.

LU/1520-00 **L. 3.200**



Cacciavite isolato "BERNSTEIN"

Per taratura. Antinduttivo con lame intercambiabili. Larghezza taglio: 2 - 3. Lunghezza lama: 110

LU/0800-00 **L. 1.600**



Treccia dissaldante in rame

Rocchetto in plastica. Connessioni saldate e parti elettriche su piastre possono venire dissaldate in maniera veloce, sicura e pulita senza l'uso di un flussante. Lunghezza: 200 cm

LC/0276-00 **L. 2.100**



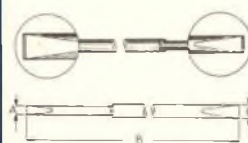
Taglia e spella cavi coassiali

dal ϕ 2 al ϕ 8 mm. Non necessita di nessuna regolazione. Possibilità di tagliare e spellare conduttori e cavi elettrici. Corpo: ABS. Azionamento: a molla. Lame: acciaio temperato intercambiabili. Dimensioni mm: 68 x 40

LU/1600-00 **L. 2.100**

Cacciaviti isolati "BERNSTEIN"

Per taratura. Antinduttivi a doppio taglio



	Dimens.		Codice	PREZZO
	A-C	B	GBC	
2		350	LU/0480-00	L. 1.500
3				
3		350	LU/0490-00	L. 1.600
4				
3,5		130	LU/0500-00	L. 800
5				

Zoccoli

Per circuiti integrati a norme DIL.

Il blocco interno si alza e si abbassa azionando una levetta laterale.

Corpo: poliammide rinforzato con fibra di vetro

Temperatura di lavoro: -40° a +150°C

Contatti: bronzo al berillio nichelato e dorato

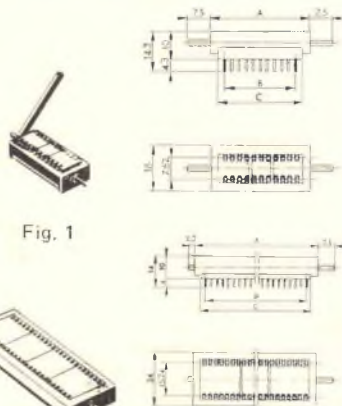


Fig. 1

Fig. 2

Dimensioni mm			N. piedini	Fig.	Codice orig.	Codice GBC	PREZZO
A	B	C					
27,6	17,78	22,4	16	1	ZIF 16 H	GF/0165-06	12.500
35,0	25,40	30,0	22	1	ZIF 22 H	GF/0165-00	9.100
38,7	27,94	32,8	24	2	ZIF 24 H	GF/0165-04	6.600
59,0	48,26	53,0	40	2	ZIF 40 H	GF/0165-02	15.500

Utensile di avvolgimento/svolgimento

Per cavi: AWG-30 - ϕ 0,25 mm - L = 15 m (LU/2900-10)

AWG-26 - ϕ 0,40 mm - L = 15 m (LU/2900-20)

Per isolante da spellare

Dimensioni mm: ϕ 8 x 112,5

LU/2950-00 **L. 4.000**

Puntali ad uncino in miniatura

Adatti per tester

Colori: rosso - nero - verde - giallo - blu - bianco

Corpo: poliammide

Contatti: bronzo fosforoso

3 μ m nichel + 1 μ m oro

Confezione "Self-Service" contenente 6 puntali.

GD/8004-00 **L. 4.300**



METRAVO® 1H

Il multimetro in tecnica professionale a basso costo

£. 29.900 + iva

Completo di borsa e cavetti con puntali

- ☐ Sicurezza elettrica e meccanica secondo norme VDE e DIN
- ☐ Boccole di collegamento con protezione contro contatti accidentali.
- ☐ 36 portate predisponibili tramite commutatore
- ☐ Scala a specchio
- ☐ Resistenza d'ingresso 20 k Ω /V
- ☐ Riparazioni estremamente semplici anche per "do it yourself"



Ci riserviamo di far spedire
e fatturare il materiale
da un nostro rivenditore
qualificato

METRAWATT ITALIANA S.p.A.
20158 MILANO - Via Teglio, 9

Prego inviarmi in contrassegno N. _____
MULTIMETR. METRAVO 1H a L. 29.900 + IVA 14%

Nome/Cognome/Ditta _____
Via _____

C.A.P. _____

Firma _____

OFFERTA VALIDA
SINO AL 31-12-79

Sp. 10/79

abbonarsi conviene perche'...



Si riceve la rivista preferita, fresca di stampa, a casa propria.

Si ha la certezza di non perdere alcun numero (c'è sempre qualcosa di interessante nei numeri che si perdono..)

Si risparmia parecchio e ci si pone al riparo da eventuali aumenti di prezzo.

Si riceve la **Carta GBC 1980** un privilegio riservato agli abbonati alle riviste JCE, che dà diritto a moltissime facilitazioni, sconti su prodotti, offerte speciali e così via.

Si usufruisce dello **sconto 10%** su tutti i libri editi o distribuiti dalla JCE.

Si ricevono **bellissimi** e soprattutto **utilissimi doni...**

Qualche esempio:

Il Transistor Equivalents Cross Reference Guide un manuale che risolve ogni problema di sostituzione di transistori riportando le equivalenze fra le produzioni Texas, National, Mitshubishi, Siemens, Fairchild, General Electric, Motorola, AEG Telefunken, RCA, Hitachi, Westinghouse, Philips, Toshiba.

La Nuovissima guida del Riparatore TV Color un libro aggiornatissimo e unico nel suo genere, indispensabile per gli addetti al servizio riparazione TV.

La Guida Radio TV 1980 con l'elencazione completa di tutte le emittenti radio televisive italiane, la loro frequenza, il loro indirizzo.



Le riviste "leader" in elettronica.

la garanzia di una

Le riviste JCE costituiscono ognuna un "leader" indiscusso nel loro settore specifico, grazie alla ormai più che ventennale tradizione di serietà editoriale.

Sperimentare, ad esempio, è riconosciuta come la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". Non a caso i suoi articoli sono spesso ripresi da autorevoli riviste straniere.

Selezione di tecnica, è da oltre un ventennio la più apprezzata e diffusa rivista italiana per tecnici, radio-teleriparatori e studenti, da molti è considerata anche un libro di testo sempre aggiornato. La rivista ultimamente rivolge il suo interesse anche ai problemi commerciali del settore e dedica crescente spazio alla strumentazione elettronica con "special" di grande interesse e alla musica elettronica.

Elektor, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. I montaggi che la rivista propone, impiegano componenti

PROPOSTE	TARIFFE	DONI
A) Abbonamento 1980 a SPERIMENTARE	L. 14.000 anziché L. 18.000 (estero L. 20.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Sperimentare (Valore L. 500)
B) Abbonamento 1980 a SELEZIONE DI TECNICA	L. 15.000 anziché L. 18.000 (estero L. 21.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Selezione di tecnica (Valore L. 500)
C) Abbonamento 1980 a ELEKTOR	L. 19.000 anziché L. 24.000 (estero L. 29.000)	— Carta di sconto GBC 1980
D) Abbonamento 1980 a MILLECANALI	L. 16.000 anziché L. 18.000 (estero L. 22.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Guida Radio TV 1980 (Valore L. 3.000)
E) Abbonamento 1980 a MN (Millecanali Notizie)	L. 20.000 anziché L. 25.000 (estero L. 30.000)	— Carta di sconto GBC 1980
F) Abbonamento 1980 a MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)	L. 34.000 anziché L. 43.000 (estero L. 48.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Guida Radio TV 1980 (Valore L. 3.000)
G) Abbonamento 1980 a SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA	L. 27.000 anziché L. 36.000 (estero L. 39.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Sperimentare (valore L. 500) — Indice 1979 di Selezione di Tecnica (Valore L. 500) — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000)
H) Abbonamento 1980 a SPERIMENTARE + ELEKTOR	L. 31.000 anziché L. 42.000 (estero L. 44.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Sperimentare (Valore L. 500) — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000)
I) Abbonamento 1980 a SPERIMENTARE + MILLECANALI	L. 28.000 anziché L. 36.000 (estero L. 40.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Sperimentare — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000)
L) Abbonamento 1980 a SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR	L. 32.000 anziché L. 42.000 (estero L. 45.000)	— Guida Radio TV 1980 (Valore L. 3.000) — Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Selezione di Tecnica (Valore L. 500) — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000)

INOLTRE ... a tutti gli abbonati sconto 10% sui libri editi o distribuiti dalla JCE.

scelta sicura.



moderni con speciale inclinazione per gli IC, lineari e digitali più economici. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica.

Millecanali, la prima rivista italiana di broadcast, creò fin dal primo numero scalpore ed interesse. Oggi, grazie alla sua indiscussa professionalità è l'unica rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni locali.

MN, (Millecanali Notizie) costituisce il complemento ideale di Millecanali. La periodicità quattordicinale, rende questo strumento di attualità agile e snello. MN oltre a una completa rassegna stampa relativa a TV locali, Rai, ecc. segnala anche, conferenze, materiali, programmi, ecc.

Gli abbonati alle riviste JCE sono da sempre in continuo aumento e costituiscono la nostra migliore pubblicità.

Entrate anche voi nella élite dei nostri abbonati ... una categoria di privilegiati.

Le riviste "leader" cui "abbonarsi conviene".

PROPOSTE	TARIFFE	DONI
M) Abbonamento 1980 a SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI	L. 29.000 anziché L. 36.000 (estero L. 41.000)	— Carta di Sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Selezione di Tecnica (Valore L. 500) — Guida Radio TV 1980 (Valore L. 3.000)
N) Abbonamento 1980 a ELEKTOR + MILLECANALI	L. 33.000 anziché L. 42.000 (estero L. 42.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000)
O) Abbonamento 1980 a SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR	L. 43.000 anziché L. 60.000 (estero L. 60.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Sperimentare (Valore L. 500) — Indice 1979 di Selezione di Tecnica (Valore L. 500) — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000) — Nuovissima Guida del Riparatore TV Color (Valore L. 8.000)
P) Abbonamento 1980 a SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI	L. 40.000 anziché L. 54.000 (estero L. 56.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Sperimentare (Valore L. 500) — Indice 1979 di Selezione di Tecnica (valore L. 500) — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000) — Guida Radio TV 1980 (Valore L. 3.000)
Q) Abbonamento 1980 a SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR + MILLECANALI	L. 45.000 anziché L. 60.000 (estero L. 62.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Selezione di Tecnica (Valore L. 500) — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000) — Guida Radio TV 1980 (valore L. 3.000)
R) Abbonamento 1980 a SPERIMENTARE + ELEKTOR + MILLECANALI	L. 44.000 anziché L. 60.000 (estero L. 61.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Sperimentare (Valore L. 500) — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000) — Guida Radio TV 1980 (Valore L. 3.000)
S) Abbonamento 1980 a SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR + MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)	L. 60.000 anziché L. 103.000 (estero L. 85.000)	— Carta di sconto GBC 1980 — Indice 1979 di Sperimentare (valore L. 500) — Indice 1979 di Selezione di Tecnica (Valore L. 500) — Transistor Equivalents Cross Reference Guide (Valore L. 8.000) — Guida Radio TV 1980 (Valore L. 3.000) — Nuovissima Guida del riparatore TV Color (Valore L. 8.000)

ATTENZIONE

Per i versamenti utilizzate il modulo di c/c postale inserito in questa rivista.

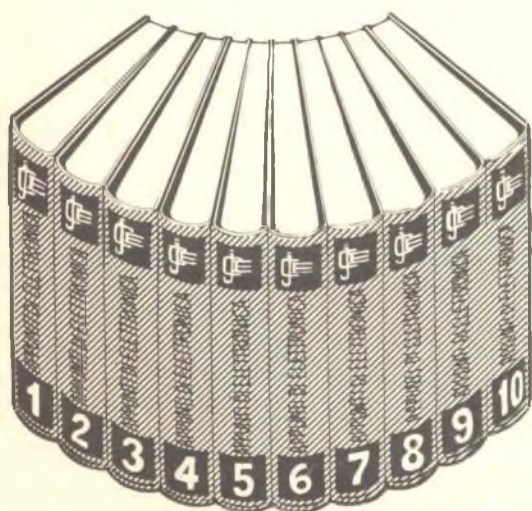
QUESTE CONDIZIONI SONO VALIDE
FINO AL 15-1-1980

Dopo tale data sarà ancora possibile sottoscrivere abbonamenti alle tariffe indicate ma si perderà il diritto di doni.

**e per chi
rinnova l'abbonamento**

**in
omaggio**

**il 1° volume
degli
"APPUNTI
di
ELETTRONICA"**



un'opera eccezionale in 10 volumi

Gli appunti di elettronica dal 1980 non saranno più inseriti nella rivista *Sperimentare* ma saranno pubblicati in volumi separati per soddisfare una precisa richiesta dei nostri lettori.

SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica
 Editore: J.C.E.
 Direttore responsabile:
 RUBEN CASTELFRANCHI
 Direttore tecnico:
 GIANNI BRAZIOLI
 Consulente tecnico: FILIPPO PIPITONE
 Capo redattore: GIAMPIETRO ZANGA
 Vice capo redattore:
 GIANNI DE TOMASI
 Redazione:
 SERGIO CIRIMBELLI
 DANIELE FUMAGALLI
 FRANCESCA DI FIORE
 MARTA MENEGARDO
 Grafica e impaginazione:
 MARCELLO LONGHINI
 Laboratorio: ANGELO CATTANEO
 Contabilità: FRANCO MANCINI
 M. GRAZIA SEBASTIANI
 Diffusione e abbonamenti:
 PATRIZIA GHIONI
 Collaboratori:
 LUCIO BIANCOLI
 FEDERICO CANCARINI
 LODOVICO CASCIANINI
 SANDRO GRISOSTOLO
 GIOVANNI GIORGINI
 ADRIANO ORTILE
 AMADIO GOZZI
 PIERANGELO PENSA
 LUCIO VISINTINI
 GIUSEPPE CONTARDI
 Pubblicità:
 Concessionario per l'Italia e l'Estero:
 REINA & C. S.n.c.
 Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
 Tel. (02) 803.101 - 866.192
 Via S. Carmignano, 10 -
 00151 Roma
 Tel. (06) 5310351

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. 1.500
 Numero arretrato L. 2.500
 Abbonamento annuo L. 14.000
 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. 815
Preamplificatore per chitarra elettrica GP-30	» 828
Amplificatore RF per trasmettitori FM	» 833
Modulo contatore universale	» 841
La scrivania	» 849
Home computer: Amico 2000 - VIII parte	» 851
Divisore di frequenza digitale	» 863
Come funzionano i commutatori elettronici	» 869
Modulatore di luce - UK 726	» 875
String Synthesizer - II parte	» 881
Regolatore per lampade flood	» 885
Innaffiatore automatico - UK 310	» 890
In riferimento alla pregiata sua	» 901



Mensile associato all'USPI
 Unione Stampa Periodica Italiana

In questo articolo viene presentato un ottimo preamplificatore per chitarra elettrica, microfono o altri strumenti musicali, che si distingue per le ridotte dimensioni, le notevoli prestazioni ed il costo contenuto, tutto questo ottenuto grazie all'adozione di un moderno circuito integrato. Impiegato in unione ad una qualsiasi unità di potenza e relativo sistema di altoparlanti, il GP-30 sarà il "cervello" dell'amplificatore così realizzato.

PREAMPLIFICATORE PER CHITARRA ELETTRICA - C

Non sono pochi coloro che si sono avvicinati al mondo della elettronica provenendo da quello della musica: la diffusione degli strumenti elettrici e la pratica corrente di "elettrificare" con adeguati microfoni o pick-up gli strumenti più tradizionalmente acustici, come ad esempio flauti o strumenti ad arco, ha costretto anche i più pigri ad introdursi in un mondo fatto di condensatori, resistenze, transistori ecc.

È così che molti "musicisti" hanno realizzato da sé tutta o parte della propria catena di amplificazione, oppure vari effetti elettronici come

tremolo, distorsore e via dicendo.

Fino a poco tempo fa, però, la stragrande maggioranza dei progetti che le varie riviste di volta in volta presentavano, erano basati su circuitazioni francamente un po' superate, o per lo meno progettate un po' troppo "di corsa", a volte da persone che, purtroppo, non essendo strettamente interessate all'argomento, si trovavano a dover progettare delle "scatole" di cui non ne capivano le intrinseche esigenze; da qui una serie di circuiti che, se da un punto di vista strettamente elettronico erano sicuramente al di là di ogni critica,

risultavano carenti da un punto di vista, più generale, della loro utilizzazione.

In questa situazione ci è sembrato che fosse venuto il momento di spingerci alla ricerca della "qualità" anche in questo campo: la tecnologia odierna ci mette a disposizione nuovi tipi di semiconduttori che rendono i vecchi transistori quanto meno un po' fuori moda.

Per la nostra realizzazione abbiamo infatti adottato un circuito integrato doppio (esattamente il LM 381 N della National Semiconductor) che equivale ad un totale di trenta transistori più diversi altri componenti. Questo I.C.

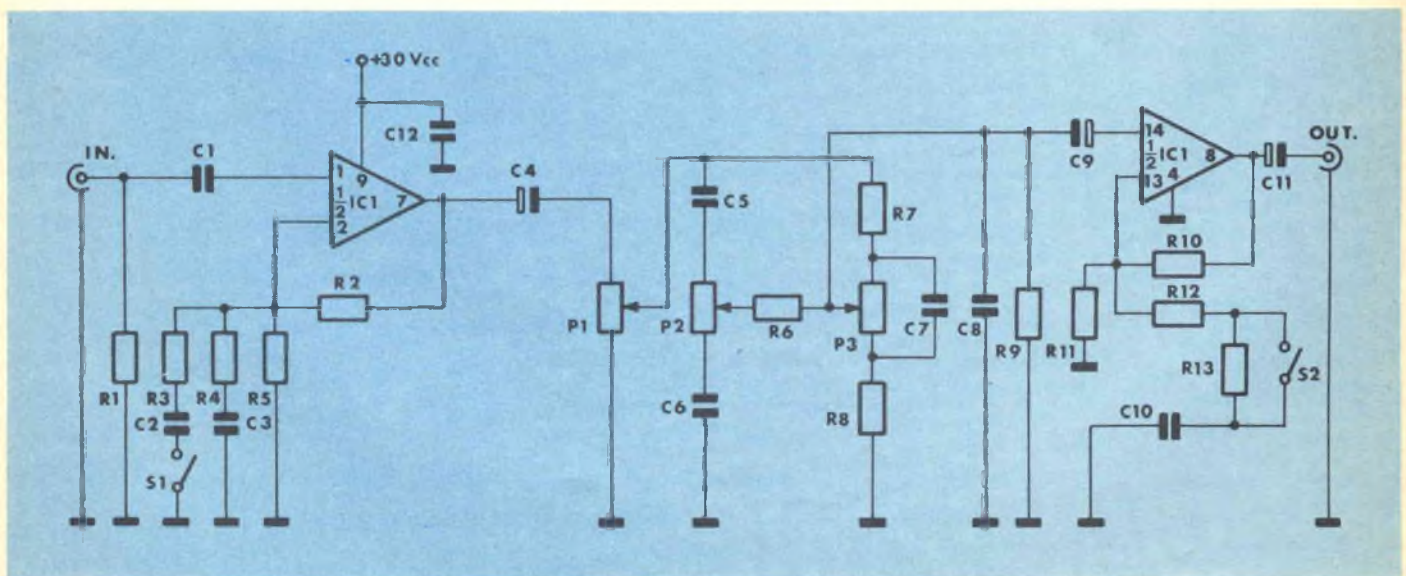


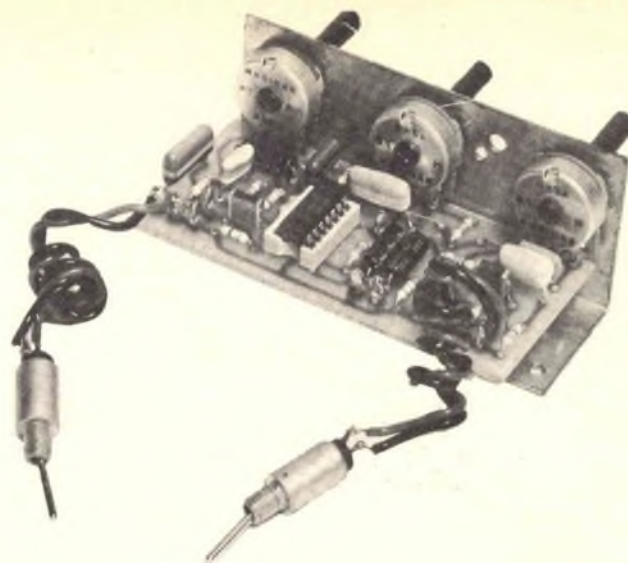
Fig. 1 - Schema elettrico del preamplificatore per chitarra elettrica.

ATORE

RA

GP-30

di A. Gini



vanta notevoli caratteristiche elettriche: ricordiamo tra le altre l'altissimo guadagno, la bassa distorsione unita ad un basso rumore di fondo, l'elevata dinamica e la vasta gamma di valori possibili per la tensione di alimentazione.

CRITERI DI PROGETTO

Prima di procedere con la descrizione premettiamo alcune considerazioni di carattere generale, in base alle quali si è sviluppato il progetto.

Innanzitutto esaminiamo qual è la funzione di un preamplificatore: come dice il nome esso dà una prima amplificazione in tensione al segnale proveniente dal pick-up della chitarra elettrica (o da un microfono) in modo da portare il valore nominale di tale segnale ad un valore pari alla sensibilità di ingresso dell'amplificatore di potenza vero e proprio (quello che a sua volta piloterà l'altoparlante). Il primo scoglio è appunto questo: non esistendo un valore "standard" della sensibilità di un finale (cioè dell'unità di potenza), bisogna scegliere arbitrariamente un valore che si adatti alla maggior parte degli ampli in commercio: noi abbiamo stabilito questo valore in 0,775 V (0 dBm), in base alla considerazione che, oltre a rappresentare una buona media tra le varie sensibilità sembra che inizi ad essere adottato come standard da diverse Case. Tale valore è inoltre compatibile con la sensibilità della unità di potenza, che presenteremo prossimamente su queste pagine, il

Caratteristiche tecniche:

Sensibilità:	chitarra 20 mV R.M.S. (f = 1 kHz) micro 5 mV R.M.S. (f = 1 kHz)
Livello uscita:	nominale 0.775 V R.M.S. (f = 1 kHz) max 8 V R.M.S. (f = 1 kHz)
Risposta in freq.:	+ 0, -3 dB 45 ÷ 15.000 Hz
Rapporto S/N:	maggiore o eguale a 75 dB
Escursione toni:	± 15 dB a 100 Hz, a 10 kHz
Effetto bright:	+ 10 dB a 10 kHz
Alimentazione:	30 Vcc
Assorbimento:	13 mA
Dimensioni:	60x90x30 mm

cui progetto è attualmente in fase di collaudo. Il GP-30 più l'unità di potenza, in unione ad una adeguata cassa acustica formeranno così un ottimo ampli da "studio" per chitarra elettrica.

Fissato quindi il valore del segnale in uscita, è abbastanza agevole calcolare il guadagno dello stadio in relazione ad una data tensione in ingresso: anche per il valore di questo segnale mancano dei riferimenti standard, quindi ancora arbitrariamente si è definito in 25 mV il livello nominale del segnale proveniente dal pick-up.

Avendo però previsto la possibilità di collegare in alternativa ad una chitarra elettrica un microfono, abbiamo disposto due fattori di amplificazione (corrispondenti appunto alle due diverse sensibilità), selezionabili dall'utilizzatore agendo su di un interruttore.

Bene, a questo punto abbiamo ritenuto utile l'inserimento di un controllo di tonalità: mediante una adatta circuitazione abbiamo potuto ridurre al minimo i componenti

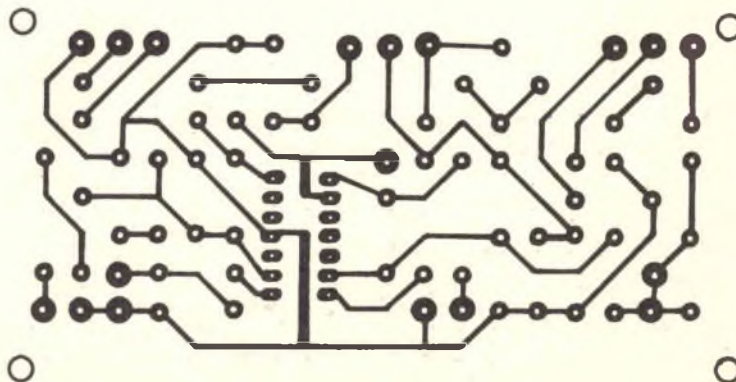


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

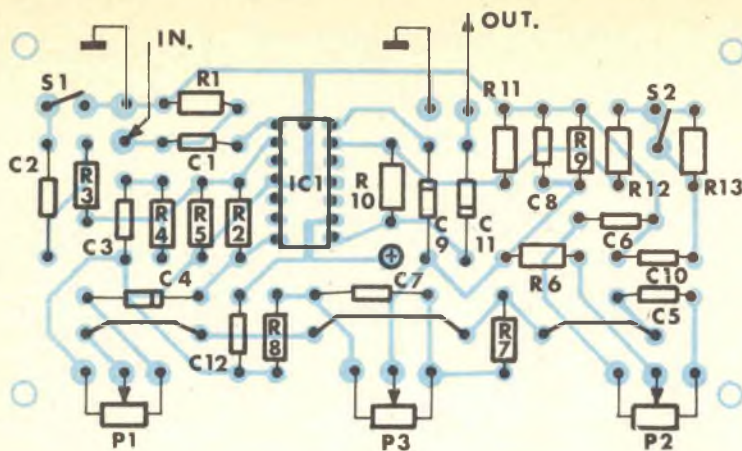


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato del preamplificatore per chitarra.

necessari, contenendo in tal modo dimensioni e costo del circuito; data l'adozione di controlli di tono di tipo passivo è stata però necessaria l'introduzione di un ulteriore stadio di amplificazione (cosiddetto amplificatore di "ripristino"). Sfruttando tale stadio è stato realizzato inoltre un controllo di brillantezza ("bright"), sempre utile per compensare eventuali deficienze in gamma acuta del sistema di amplificazione adottato, o per dare maggior grinta ad eventuali intermezzi solisti.

Notiamo come grazie alla bassa impedenza di uscita dell'LM 381 è possibile inviare il segnale all'unità di potenza anche utilizzando cavi piuttosto lunghi (purché schermati), senza la necessità di interporre alcuno stadio "buffer".

Un'altra considerazione va fatta riguardo ai vari "effetti" che non sono stati contemplati nel progetto: tale scelta è motivata dal fatto che tali dispositivi o sono posti tra strumento e preamplificatore, come distorsore e wha-wha, o tra pre e finale, dove i livelli in gioco sono più elevati. In qualsiasi caso simili apparecchiature non fanno parte del preamplificatore in sé, ma si possono considerare accessorie.

Prima di passare all'analisi dello schema elettrico vogliamo ancora far notare come il valore della tensione di alimentazione sia critico, e non è quindi possibile scostarsi dal valore indicato. D'altra parte l'LM 381 non è eccessivamente esigente per quanto riguarda le caratteristiche dello alimentatore, che può essere anche non stabilizzato. In alternativa è possibile prelevare la tensione necessaria direttamente dall'alimentatore del finale

(ovviamente se il pre ed il finale sono contenuti nello stesso mobile) mediante adatta resistenza di caduta e capacità di filtro.

ANALISI DELLO SCHEMA ELETTRICO

Il segnale proveniente dal pick-up (o dal microfono) è applicato mediante C1, mantenuto a terra da R1, al piedino 1 di IC1, relativo all'ingresso non invertente del primo dei due amplificatori che compongono l'integrato. La scelta della configurazione non invertente è dettata da considerazioni sul rumore; ricordiamo come tale ingresso non potrebbe accettare segnali di livello superiore a 300 mV. Tale valore però è superiore al massimo ammissibile, dato il fattore di amplificazione imposto, e quindi l'osservazione è di secondaria importanza.

Il guadagno del primo stadio di amplificazione è ricavato dal rapporto tra R2 ed R4, mentre il rapporto tra R2 ed R5 fissa la polarizzazione in continua. C3 è necessario per bloccare la corrente continua e forma insieme a R4, C1 e alla impedenza di ingresso di IC1 un filtro "passa alto" centrato a circa 45 Hz, che taglia cioè tutti i segnali a frequenze inferiori, fonti solamente di rumori e disturbi vari.

La cellula R3 C2, inseribile agendo su S1 fa variare il guadagno dello stadio da 40 a 160 "volte" circa, portando le sensibilità nominali di ingresso da 20 (chitarra) a 5 (microfono) mV.

La dinamica degli ingressi è comunque superiore a 20 dB.

Il segnale presente sul piedino 7 viene applicato mediante C4 al potenziometro di volume P1, dal cui cursore viene inviato alla rete dei

controlli di tono composta per gli acuti da C5 C6 P2 e R6, per i bassi da R7 R8 C7 P3; con questi valori si ottiene una escursione maggiore di ± 12 dB (riferiti a centro banda) rispettivamente a 100 e a 10.000 HZ.

Poiché questa rete si comporta come un'attenuatore su tutta la banda, il segnale audio, che all'uscita della prima sezione di IC, avrebbe già il valore di 0,775 V, avrà ridotto il suo valore di circa dieci volte e si rende quindi necessaria una nuova amplificazione, di un fattore dieci, amplificazione che "ripristina" il livello del segnale al valore che aveva prima di attraversare la rete dei controlli di tono.

A tal scopo si utilizza la seconda sezione di IC1, applicando il segnale mediante C9 al piedino 14, cioè all'altro ingresso non invertente: in parallelo a R9 notiamo però il condensatore C8 che svolge la funzione di filtro "passa basso", tagliando tutte le frequenze superiori a 15 kHz. Non volendo avere limitazioni di banda è possibile omettere tale condensatore, mentre viceversa si può abbassare la frequenza di intervento utilizzando una capacità di valore maggiore.

La polarizzazione in continua della seconda sezione è data da R10 ed R11, che a loro volta fissano anche il guadagno del circuito; C11 invia il segnale all'uscita.

Si nota qui la presenza, in parallelo ad R11, del gruppo R12, R13 C10 ed S2: agendo su quest'ultimo, e di conseguenza cortocircuitando R13, sarà possibile una esaltazione della gamma più acuta, con il risultato di conferire un timbro più brillante al suono generato dalle corde della chitarra. Sperimentalmente si possono variare i valori di R12 e di C10 in modo da ottenere il "suono" che maggiormente si adatta ai propri gusti: abbassando R12 si aumenta l'entità dell'intervento, aumentando o diminuendo C10 si alza o si abbassa la frequenza di intervento.

C12 disaccoppia l'alimentazione; quest'ultima deve avere il valore di 30 V continui, e ricordiamo come non sia possibile discostarsi da questo valore, dato che le polarizzazioni sono state calcolate appunto basandosi su questa Vcc.

REALIZZAZIONE PRATICA

Utilizzando lo stampato previsto tutto il montaggio risulta assai semplice: con un occhio allo schema elettrico ed alla disposizione dei componenti è praticamente impossibile sbagliare.

Attenzione ai tre cavallotti, da realizzare con spezzoni di filo, posti immediatamente a ridosso dei tre potenziometri, alla polarità degli

elettrolitici ed al corretto orientamento di IC1; per quest'ultimo raccomandiamo caldamente l'uso di uno zoccolo di buona qualità, per evitare di cuocere le giunzioni se non si è sufficientemente abili e veloci col saldatore.

Consigliamo di disporre il jack di ingresso nelle immediate vicinanze del circuito, per non avere troppi fili vaganti che possono sempre captare ronzii e disturbi vari; è d'obbligo l'impiego di cavo schermato. Per lo stesso motivo è utile racchiudere il preamplificatore in una scatola metallica, o quanto meno schermare lo stampato con uno schermo metallico collegato a massa.

Se pre e finale sono alloggiati nello stesso contenitore, è meglio far sì che il trasformatore di alimentazione sia disposto il più lontano possibile dal circuito di ingresso; se invece, come purtroppo può capitare, il circuito tende a captare segnali a radiofrequenza (e questo capita specie se mal realizzato, ad esempio per saldature "fredde" o per mancata schermatura), è possibile eliminare tali disturbi applicando un condensatore ceramico di circa 100 pF in parallelo ad R1 o saldandolo direttamente tra i piedini 1 e 3, e tra 14 e 12. L'importante è che comunque i terminali del condensatore siano tenuti cortissimi.

Non resta molto da aggiungere: il circuito realizzato è stato sottoposto ad intenso collaudo da parte nostra e da parte di diversi amici musicomani. Tutto è risultato perfettamente funzionante e corrispondente alle aspettative; sono emerse comunque un

ELENCO DEI COMPONENTI

Resistori

R1	:	470 k Ω 1/4 W 5%
R2	:	1.8 M Ω 1/4 W 5%
R3	:	15 k Ω 1/4 W 5%
R4	:	68 k Ω 1/4 W 5%
R5	:	180 k Ω 1/4 W 5%
R6	:	47 k Ω 1/4 W 5%
R7	:	47 k Ω 1/4 W 5%
R8	:	470 k Ω 1/4 W 5%
R9	:	100 k Ω 1/4 W 5%
R10	:	1.8 M Ω 1/4 W 5%
R11	:	180 k Ω 1/4 W 5%
R12	:	68 k Ω 1/4 W 5%
R13	:	2,2 M Ω 1/4 W 5%

Condensatori

C1	:	33.000 pF poliestere
C2	:	220.000 pF poliestere
C3	:	47.000 pF poliestere
C4	:	μ F elettrolitico

C5	:	3.300 pF poliestere
C6	:	33.000 pF poliestere
C7	:	330.000 pF poliestere
C8	:	2.000 pF poliestere
C9	:	1 μ F elettrolitico 50 VL
C10	:	1.800 pF poliestere
C11	:	1 μ F elettrolitico 50 VL
C12	:	100.000 pF poliestere

P1	:	22 k Ω logaritmico
P2	:	47 k Ω logaritmico
P3	:	47 k Ω logaritmico

S1	:	interruttore a levetta
S2	:	interruttore a levetta

IC1	:	LM 381 N
-----	---	----------

1	:	circuito stampato
1	:	zoccolo per integrato ancoraggi per C.S.

paio di cose che vale la pena di riportare. Innanzitutto si è constatata l'utilità di sostituire S2 con un interruttore a pedale in modo da poter inserire l'effetto "bright" senza dover staccare le mani dallo strumento; inoltre un'altra modifica potrebbe essere quella di prevedere la possibilità di accedere separatamente all'uscita del pre ed all'ingresso del finale in modo da poter interporre tra i due eventuali apparecchiature accessorie, come riverberi o equalizzatori grafici.

Ricordiamo che si può realizzare un amplificatore a più entrate utilizzando più unità GP - 30, seguite da uno stadio sommatore, ed inviando tale segnale somma all'unità di potenza.

Come già accennato, ricordiamo come sia in cantiere, e quindi la presentazione avverrà tra breve, la realizzazione di una unità di potenza, destinata in unione al GP-30 a costituire un compatto amplificatore da "studio" per chitarra.

Lo stand, di cui si osservano le vetrine in bella mostra al 13° S.I.M. di Milano, durante la manifestazione del 6-10 settembre 1979, era costantemente affollato. Tanto fu l'interesse dei visitatori per gli accessori audio della linea UNITRONIC, unica per alta qualità e vasto repertorio.



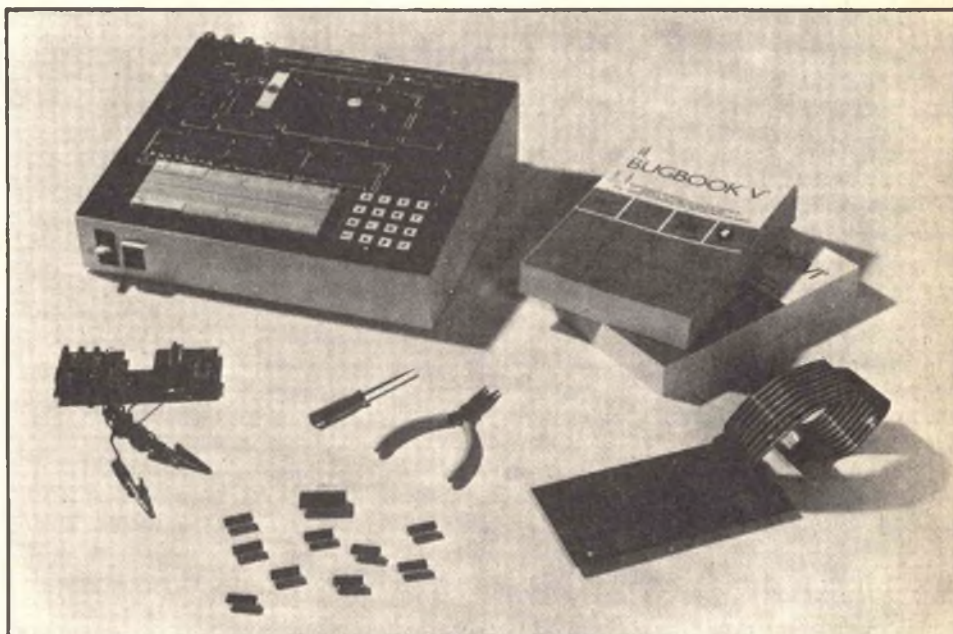
Si dice che l'hobby del computer sia alla portata di poche tasche. **NON E' VERO!!**

Guardate che cosa vi offre la:



divisione didattica

MICROLEM



CPM Studio

Un corso completo sui microcomputer in italiano

**I BUGBOOK V & VI, edizione italiana
di Larsen, Rony e Titus**

Questi libri, concepiti e realizzati da docenti del Virginia Polytechnic Institute e tecnici della Tychon, Inc. sono rivolti a chi intende aggiornarsi velocemente e con poca spesa sulla rapida evoluzione dei Microcomputer. Partendo dai concetti elementari di « codice digitale », « linguaggio », « bit », rivedendo gli elementi basilari dell'elettronica digitale ed i circuiti fondamentali, i BUGBOOKS affrontano poi il problema dei microcomputer seguendo una nuovissima metodologia di insegnamento programmato, evitando così il noto « shock » di passaggio dall'elettronica cablata all'elettronica programmata. 986 pagine con oltre 100 esperimenti da realizzare con il microcomputer MMD1, nell'edizione della Jackson Italiana a L. 19.000 cad.

Microcomputer MMD1

Concepito e progettato dagli stessi autori dei BUGBOOKS, questo Microcomputer, prodotto dalla E & L Instruments Inc., è la migliore apparecchiatura didattica per imparare praticamente che cosa è, come si interfaccia e come si programma un microprocessore.

L'MMD1, basato sull'8080A, è un microcomputer corredato di utili accessori a richiesta quali una tastiera in codice esadecimale, una scheda di espansione di memoria e di interfacciamento con TTY, terminale video e registratore, un circuito di adattamento per il microprocessore Z 80, una piastra universale SK 10 e molte schede premontate (OUTBOARDS®) per lo studio di circuiti di interfaccia.

MMD1: L. 315.000 + IVA
IN SCATOLA DI MONTAGGIO
con istruzioni in ITALIANO

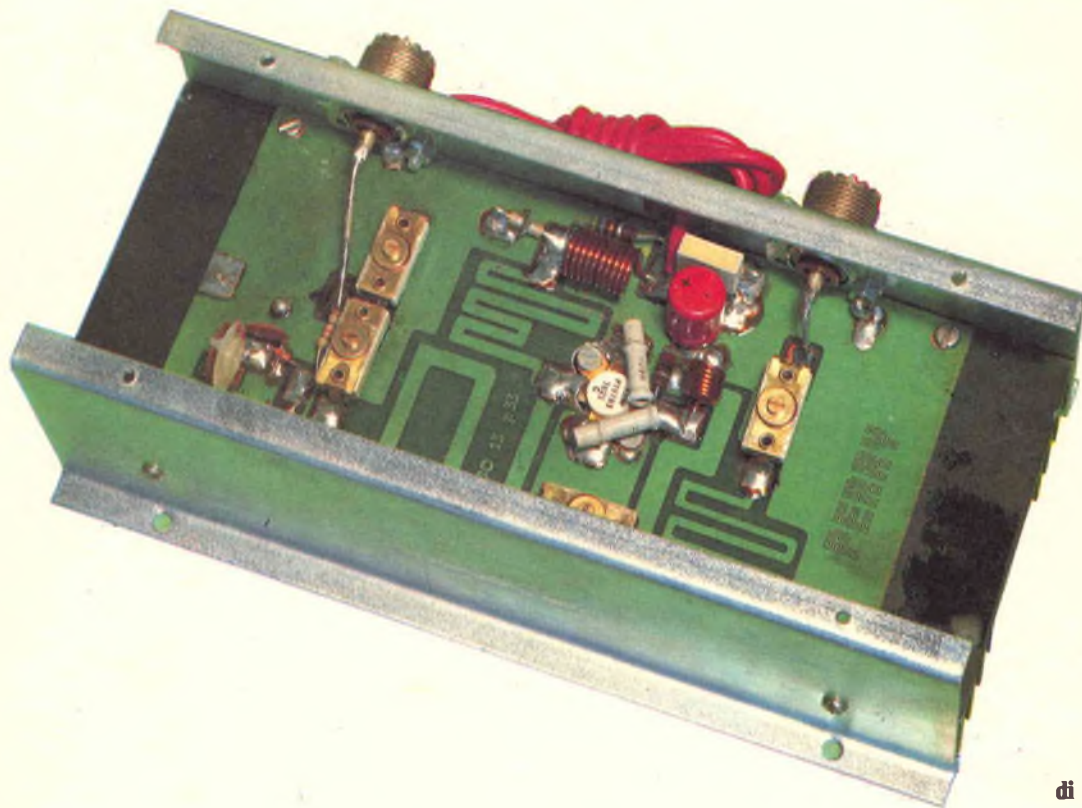
(MMD1 assemblato: L. 445.000 + IVA)



MICROLEM

20131 MILANO, Via Monteverdi 5
(02) 209531 - 220317 - 220326
36010 ZANÈ (VI), Via G. Carducci
(0445) 34961

AMPLIFICATORE RF PER TRASMETTITORI FM



di G. Rossi

Il problema più grande che incontra l'autocostruttore di amplificatori RF per FM, non è, come si potrebbe immaginare, il montaggio, l'interconnessione delle varie parti, bensì la regolazione finale, particolarmente per quanto attiene agli elementi induttivi di accordo.

Vi è un solo metodo che è lapalissiano ma coerente al tempo stesso per non dover procedere a spiazature interspira, a tarature minuziose e laboriosissime ed è non impiegare le convenzionali bobine!

Ciò significa che un amplificatore RF può funzionare in assenza di elementi induttivi? Evidentemente no, ma questi, invece di essere bobinati, quindi da elaborare manualmente con infinita pazienza, possono essere in "stripline", ovvero realizzati in forma di piste stampate. Se si procede in questo senso, restano da regolare solo pochi compensatori. Presentiamo qui un amplificatore RF per FM in "strip", progettato per i nostri lettori dalla Ditta Akron divisione Uniartel, specialista nei sistemi di comunicazione, che prevede una taratura ridotta al minimo. Eroga 80 W con 15 W di pilotaggio, non genera spurie, è economico, sicuro.

Sperimentare è stata la prima Rivista divulgativa italiana che ha proposto una importante gamma di accessori per stazioni locali FM, pensati professionalmente, in collaborazione con le aziende specialistiche del ramo.

La Redazione, quindi, ha una esperienza difficilmente eguagliabile in questo campo, e da questa preparazione risulta un fatto fuori da ogni controversia; moltissimi lettori

che collaborano con stazioni FM locali o le gestiscono direttamente, hanno tentato la realizzazione di amplificatori RF dalla varia potenza, e tutto sarebbe andato benissimo se non fossero nati alcuni problemi relativi all'allineamento. Ora, come abbiamo avuto modo di spiegare verbalmente o per via epistolare ai lettori che ci hanno interpellato, un amplificatore in classe C, se ben progettato, come lo erano tutti i nostri,

non genera spurie a meno che non sia soggetto ad un violento sovraccarico all'ingresso (nel qual caso, però, è più facile che entri nel fuori uso).

Si limita ad amplificare quelle che esistono, dato che lavora a banda larga (non sarebbe possibile il contrario nella FM) quindi, al limite l'analizzatore di spettro, pur utile, non è a rigore indispensabile.

Posto che la sorgente del segnale sia "pulita", anche l'involuppo ricavato lo

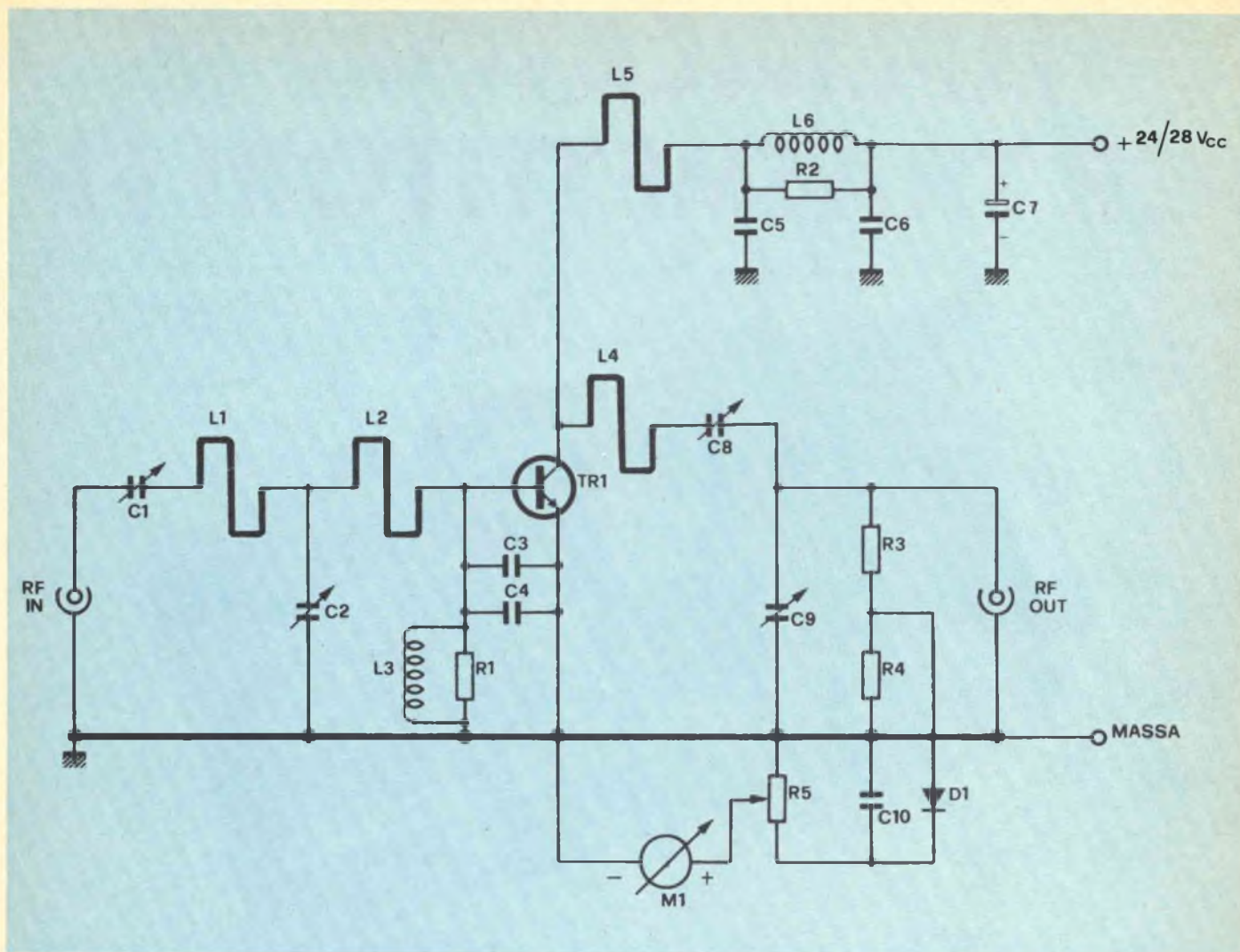


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore RF da 80 W.

sarà, quindi, escluso com'è ragionevole che l'amplificatore corregga al tempo stesso la banda, l'unico ostacolo che si frappone rispetto al miglior utilizzo è la sintonia perfetta sulla frequenza di lavoro. Facile? Beh, sino ad un certo punto.

Molti amplificatori progettati negli anni scorsi, impiegavano ancora gli accordi d'ingresso ed uscita muniti di avvolgimenti convenzionali, cilindrici, da spaziare manualmente.

In verità, anche oggi certi "power" non molto avanzati fanno uso di

elementi induttivi del genere, ma i relativi costruttori, appunto in tal modo denunciano lo scarso aggiornamento.

Oggi si impiega lo "strip" in loro vece; le bobine "stampate", almeno sino ad 1 kW di potenza. Le equivalenti "in aria" risultano essere una specie di maledizione per gli autocostruttori, che le indicano con vituperio, come sorgenti di incredibili difficoltà. Vi è chi si è "punto" con la RF, cercando di spaziarle con mani; visto che la tensione in circolo era bassa, ha trascurato la nostra raccomandazione di staccare sempre gli amplificatori prima di procedere a modifiche e si è trovato con il pollice fumante; altro è la VB, altro le correnti RF, quando sono in gioco decine di Watt.

Vi è chi si è emaciato, affranto, prostrato, ha assunto un profilo diafano cercando di raggiungere quel maledetto terzo di millimetro in più di spaziatura necessario per ottenere la massima potenza.



Vista frontale del prototipo dell'amplificatore RF a realizzazione ultimata.

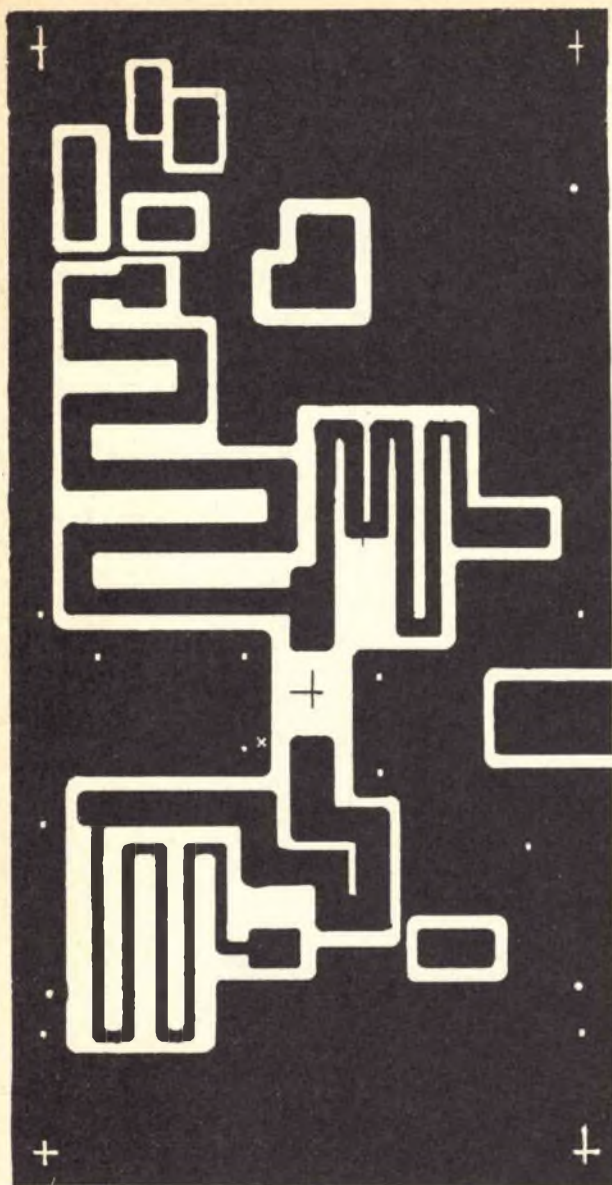


Fig. 2 - Basetta stampata vista dal lato parti: si notino le diverse bobine realizzate in "stripline".

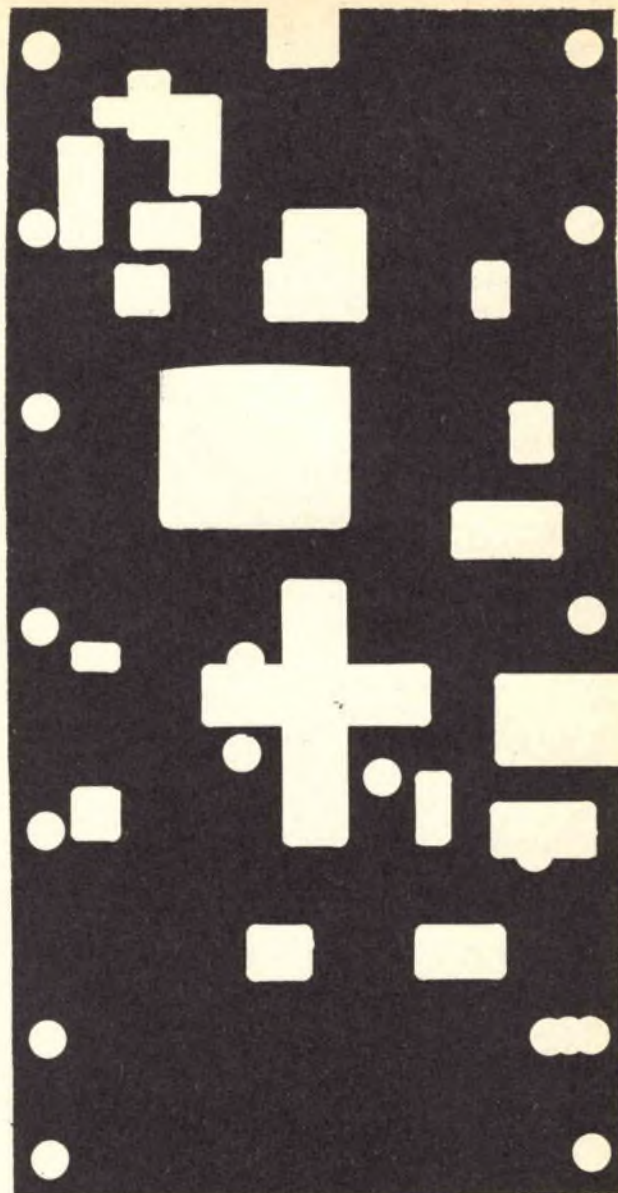


Fig. 3 - Basetta stampata vista dal lato rame (piano di massa). I cerchi bianchi corrispondono ai chiodini passanti in ottone per l'intercollegamento fra la massa inferiore e quella superiore.

Vi è chi ha pagato il filo di rame argentato a peso d'argento massiccio, o almeno di lega Christofle.

Vi è chi ha dichiarato allo psichiatra di essere perseguitato da demoni spiraliformi, elicoidali.

Viva lo "strip" allora: le bobine "piatte".

Presentiamo appunto ora un lineare compatto, economico, in grado di erogare 80 W massimi con il pilotaggio di 15 W, che di cilindrico ha solo le impedenze RF, non critiche, mentre ogni accordo tradizionale è bandito. In tal modo, visto che spurie nel circuito non ne nascono, i "problemi" di allineamento, per così dire, si riducono alla regolazione di quattro compensatori.

Il circuito elettrico dell'amplificatore è in fig. 1. Il tutto è monostadio e monotransistore; il transistor usato è il noto "PT9783/C" della TRW, un "balanced emitter" studiato dalla Casa appunto per trasmettitori FM di media potenza (o applicazioni analoghe). Come abbiamo detto, con la potenza di 15 W all'ingresso (erogata dalla maggior parte delle stazioni radio del commercio) si ottengono 80 W alla uscita. La funzione è proporzionale, nel senso che è possibile pilotare il "power" anche con soli 10 W, ma in questo caso, l'uscita sarà di poco meno di 50 W, oppure con 5 W ottenendo 30 W.

Al contrario non si deve superare la P-in di 15 W perchè tarando il

complesso per il massimo guadagno, si può far circolare nella giunzione base-emettitore una corrente RF troppo elevata che porterebbe alla distruzione il dispositivo.

Seguiamo lo schema. Il circuito accordato serie L1-C1, con C2 che forma una derivata-L serve per adattare all'ingresso la sorgente di segnali (TX). L2 funge da adattatore per la base del transistor.

Poichè il funzionamento è in pura classe C, non è presente alcuna polarizzazione ed L3 chiude a massa la base per la CC. Poichè l'impedenza potrebbe risuonare fenomeni imprevedibili ma certo dannosi, la R1 serve per lo smorzamento. C3 e C4 stabilizzano il funzionamento.

Dal collettore, il segnale RF amplificato giunge all'uscita tramite l'accordo L4-C8-C9. Come si vede, volendo si può connettere un indicatore della potenza ricavata che in ogni caso è opzionale; questo campiona la RF per mezzo del partitore R3-R4, rettifica il segnale D1, C10 serve come filtro spianatore e bypass, R5 regola l'uscita in CC che può pervenire ad un milliamperometro, M1. In genere, M1 sarà calibrato per una potenza a fondo scala di 100 W.

Il collettore evidentemente impiega di una linea di alimentazione filtrata con la massima cura. Di questa fa parte prima di tutto la L5, che risuona a banda larga, quindi vi è il p-greco formato da L6 (questa impedenza è smorzata da R2) e da C5 più C6-C7.

L'amplificatore prevede una tensione VB compresa tra 24 e 28 V, in accordo alla caratteristiche del TR1, con un assorbimento di 6-7A: il valore esatto dipende dalla precisione della taratura. Vediamo ora il montaggio.

La figura 2 mostra lo stampato a doppio rame visto dall'alto (lato parti); la figura 3 lo stesso dal lato massa. Si può dire che tale base è la parte più importante di tutte, quindi deve essere riprodotta con una precisione assoluta, alla frazione di millimetro, impiegando della vetronite eccellente. Sconsigliamo di rifarlo a mano; meglio ricorrere ad un artigiano che disponga di un impianto fotomeccanico.

Odiernamente, molti timbrifici eseguono anche gli stampati, al prezzo indicativo di 30-35 lire al cm² per ciascuna superficie. Nel caso che il lettore incontri dei problemi per procurarsi questa collaborazione, può richiedere la base già pronta per l'uso alla Ditta Akron, via Rainaldi 4, Bologna.

Anzi, l'accesso diretto al progettista-costruttore forse è la migliore soluzione per evitare che la resina impiegata dallo zincografo non sia la migliore, o che vi siano errori anche piccoli però influirebbero sui risultati finali.

Lo stampato ha numerosi punti di interconnessione tra le sue superfici che si scorgono dal lato parti in forma di puntolini e da quello "massa" come cerchietti. La diversità si spiega con il fatto che per l'unione sono previsti dei chiodini in ottone infilati dal di sotto, quindi le superfici maggiori rappresentano le teste relative.

Le saldature dei chiodini devono essere eccellenti e ben calde. Per questo lavoro non serve il saldatore che si usa nei circuiti miniatura da 20-25 W, ma un solido arnese da 60 W o simili.

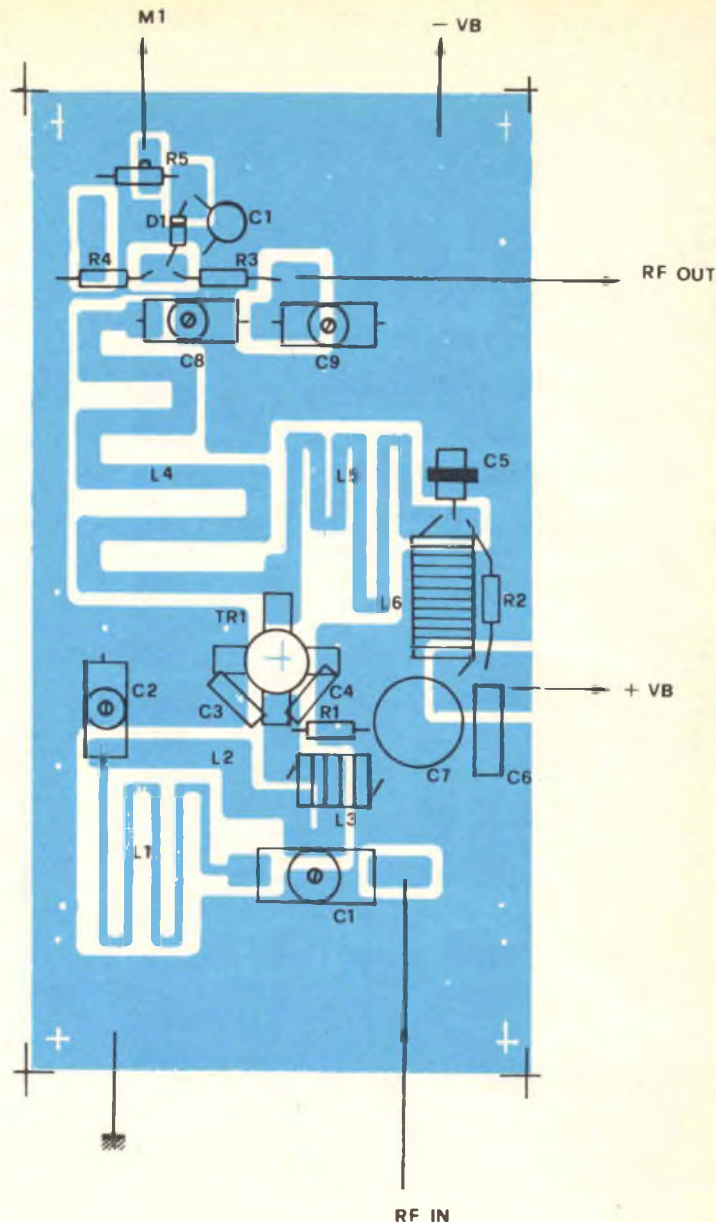


Fig. 4 - Disposizione dei diversi componenti sulla basetta stampata.

Una volta preparata la base, si avvolgeranno le due impedenze previste. L3 ha il diametro interno di 4 mm, ed è costituita da 8 spire di filo in rame smaltato da Ø 1mm. L6 ha un diametro interno di 9 mm, ed è costituita da 10 pire di filo in rame smaltato Ø 1,4 mm.

Per il completamento dello stampato si procederà montando prima i compensatori C1, C2, C8, C9, quindi i condensatori fissi (attenzione alla polarità del C7 che è elettrolitico!), e poi il gruppetto di misura R3, R4, D1, C10, R5; se l'impiego dello indicatore di uscita non è previsto, le parti dette possono anche essere trascurate.

Ora è tempo di connettere il transistor, facendo bene attenzione a non invertire i collegamenti;

anche le saldature di questo devono essere effettuate con il calore necessario, senza eccessive trepidazioni; dopotutto la TRW lo ha previsto per la saldatura "robusta". È chiaro, comunque, che ogni eccesso di stagno deve essere evitato, così come ogni insistenza eccessiva. Direttamente tra la bandella di base e le due di emettitore si connetteranno C3 e C4 dopo aver raccordato al massimo i terminali.

R1 sarà posta direttamente in parallelo alla L3.

Completata la base, la si controllerà attentamente, poi la si potrà mettere da parte, mentre si prepara la meccanica dell'amplificatore; questa è studiata in modo tanto essenziale da poter essere definito "spartano". Impiega sono quattro parti; la più

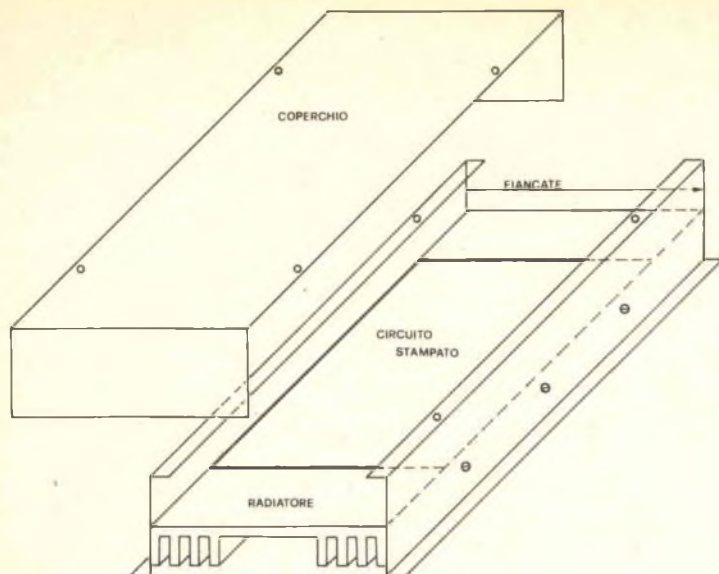


Fig. 5 - Indicazioni per la realizzazione del contenitore.

importante è il radiatore che misura 200 mm in lunghezza, 80 in larghezza, ed ha le alette profonde 25 mm. Direttamente sui fianchi di questo radiatore sono fissati i fianchi dell'involucro, alti 65 mm, ripiegati in alto per consentire il fissaggio del coperchio, ed in basso per l'appoggio e l'eventuale riunione con altri apparecchi esistenti.

In tal modo, tutta la scatola diviene radiatore, anche il coperchio che unisce le fiancate realizzando un tutto robustissimo. Quando però l'amplificatore funziona al limite massimo della potenza, per ore ed ore, la temperatura può ugualmente salire alquanto, e conviene raffreddarlo con una ventolina esterna, che può essere fissata sul coperchio, o meglio su di uno dei fianchi minori, in modo che soffi sul radiatore.

Lo stampato va posto a contatto della superficie superiore del sistema alettato, fissandolo con quattro viti angolari autofilettanti. Il TR1, ha una staffa di fissaggio che prevede due tori. In queste vanno infilate due viti da 3MA, che tramite opportuni dadi serreranno il transistor sul radiatore, per realizzare la miglior giunzione termica, tra staffa e radiatore è necessario interporre una datata di grasso al silicone; in tal modo, eventuali piccole "disparità" di coincidenza tra le due superfici piane saranno compensate.

Il montaggio sarà ultimato collegando ai due bocchettoni "SO 239" montati sul fianco destro le piazzole di ingresso ed uscita mediante due tratti di filo argentato lunghi circa 32 mm,

diretti, ed il cavo di alimentazione positiva alla pista che riunisce L6 - R2 - C6 - C7. Il negativo è a massa. Il cavo può essere fatto fuoriuscire per mezzo di un gommino.

La taratura dell'amplificatore, come dicevamo è semplice; si tratta unicamente di pilotarlo adeguatamente con un trasmettitore che eroghi 15 W e funzioni nella gamma 88 - 104 MHz e di regolare prima C8 e C9, poi C1 e C2, quindi ancora C8 e C9 sino ad ottenere la massima potenza nel valore di emissione; all'uscita si può collegare un wattmetro passante tipo Bird o simili (il Bird è uno strumento dalla precisione molto buona) corredato da carico fittizio in grado di sopportare 100 W continui, o un wattmetro per RF B & K o altro professionale, che supporti sempre 100 W continui alla frequenza minima dichiarata di 150 MHz.

Come dicevamo, il controllo finale può essere eseguito all'analizzatore di spettro oppure no; se si è certi che la radio utilizzata quale "exciter" non crei armoniche, spurie e segnali parassiti diversi, il responso all'uscita del "power" non peggiorerà. Se il segnale all'ingresso è cattivo, all'uscita si avranno i difetti incrementati così come tutto l'involuppo.

Per coloro che avessero difficoltà a reperire i materiali elencati, o mancassero di tempo, ecco una notizia interessante: l'amplificatore "BL 80" è venduto già montato e tarato su di una frequenza a richiesta dalla Ditta Uniartel facente parte dell'Akron: il relativo prezzo è di L. 132.000. L'indirizzo l'abbiamo riportato nel testo.

ELENCO DEI COMPONENTI

- C1-C2-
C8-C9** : compensatori ceramici del tipo professionale a compressione 10/50 pF
- C3-C4** : condensatori a tubetto NPO da 68 pF
- C5** : cond. ceramico passante da 1000 pF. La ghiera è saldata sulla massa generale
- C6** : condensatore a film plastico da 100.000 pF/63 VL
- C7** : condensatore elettrolitico per montaggio verticale 100 μ F - 50 VL
- C10** : condensatore ceramico da 10.000 pF
- D1** : 1N4148 o altro diodo al Silicio per segnali
- L1-L2-L3-
L4-L5-L6** : si veda il testo
- M1** : indicatore di uscita, facoltativo, 1 mA
- R1** : res. da 12 Ω , 1/2 W, 5%
- R2** : res. da 56 Ω , 1/2 W, 5%
- R3** : res. da 15.000 Ω , 1/2 W, 5%
- R4** : res. da 1.2000 Ω , 1/2 W, 5%
- R5** : trimmer potenziometrico per montaggio vert. da 2.200 Ω
- TR1** : transistor TRW mod. PT 9783/C da NON sostituire

ACCESSORI: Circuito stampato, meccanica (fianchi, coperchio), due prese SO-239, minuterie meccaniche, filo per realizzare le impedenze e per le connessioni.

INTERRUTTORE VARIALUCE



UK 639

Attenuatore di luce TRIAC con originale sistema di pilotaggio che richiede il semplice tocco con un dito per eseguire sia le operazioni di regolazione che di accensione-spegnimento di una o più lampade. Gli impieghi dell'UK 639 sono svariati: attenuazione delle luci in appartamenti, nei negozi, nelle sale di proiezione, nei laboratori fotografici.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Alimentazione: 220 Vca 50 Hz
Potenza passante: 250 W max

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

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 imbucate 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 5/773
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.

773

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI

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

NOME _____

COGNOME _____

PROFESSIONE _____

VIA _____

COMUNE _____

COD. POST. _____

MOTIVO DELLA RICHIESTA: ☐ PER HOBBY ☐ PER PROFESSIONE O AVVENIRE ☐

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

Frequenzimetro digitale Sinclair PFM200

da 20 Hz a 200 MHz con 8 cifre e costa poco!

Il Sinclair PFM200 mette la misurazione digitale di frequenza alla portata di ogni tecnico. Funziona come lo strumento più perfezionato, pur essendo un oggetto maneggevole. Con le sue otto cifre e col regolatore del tempo di azzeramento, serve meglio di molti strumenti più costosi. Il PFM 200 è ideale per le misurazioni in audio, video, in ogni sistema radio e in tutti i circuiti elettronici. I tecnici in laboratorio, i riparatori, gli hobbisti, gli amatori potranno vantare d'ora in poi l'uso del proprio frequenzimetro digitale "personale". Nel PFM200 c'è quasi un decennio di esperienza Sinclair nella progettazione e produzione di misuratori digitali.

Caratteristiche del PFM200

Gamma garantita:
20 Hz - 200 MHz
Risoluzione sotto 0,1 Hz
Sensibilità 10 mV
Base dei tempi a quarzo di elevata stabilità
Visualizzatore a 8 cifre LED
Attenuatore d'ingresso incorporato
-20 dB
Tempo di risoluzione variabile
da 0,1 Hz a 100 Hz in quattro portate
Indicatore di pile in esaurimento
Tascabile

Progettazioni in laboratorio:

Frequenze oscillatrici, estensioni delle frequenze riproducibili in HI-FI, frequenza di crossover, risonanze eccetera, con risoluzione inferiore a 0,1 Hz.

Controllo di circuiti digitali:

Controlla le frequenze di clock, i rapporti divisori e altri circuiti.

Controllo circuiti RF:

Oscillatori locali, BFO e IF



Applicazioni del PFM200

In tutti i campi dell'elettronica, il PFM200 fornisce accurate rilevazioni sulla frequenza.

Controllo trasmettenti:

Su mezzi mobili, CB, VHF comandi radio ecc.

Apparecchiature video:

Controlla i sincronismi, le frequenze di scansione, le larghezze di bande video ecc.

Dati tecnici

Gamma di frequenza:
da 20 Hz a 200 MHz
Risoluzione in display: 8 cifre
Minima risoluzione di frequenza:
0,1 Hz
Tempo di azzeramento: decade
regolabile da 0,01 a 10 secondi
Display: 8 cifre led
Attenuatore: -20 dB
Impedenza d'ingresso: 1M Ω in
parallelo con 50 pF
Precisione base tempo: 0,3 ppm/C,
10 ppm/anno
Dimensioni: cm. 15,75x7,62x3,18
Peso: gr. 168
Alimentazione: 9 V.c.c.
o alimentatore C.A.
Prese: standard 4 mm. per spinotti
elastici
Accessorio opzionale:
Alimentatore per C.A. 240 V 50 Hz

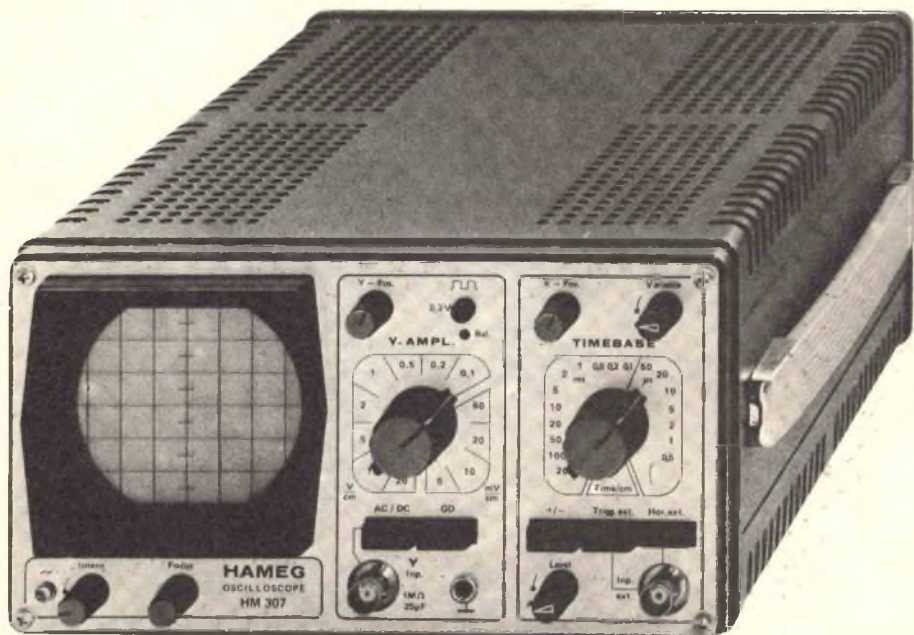
HAMEG HM 307

L'oscilloscopio portatile triggerato da 3"
ora in offerta speciale

a

340.000* Lire

(completo di sonda 1:1 ed IVA 14%)



- Schermo da 3" (7 cm)
- Banda passante: 0 ÷ 10 MHz a —3 dB
- Sensibilità: 5 mV ÷ 20 V/cm in 12 passi
- Base tempi: 0,2 ÷ 0,15 µs/cm in 18 passi
- Trigger: automatico manuale
- Sensibilità del trigger: 3 mm (2 Hz ÷ 30 MHz)

TAGLIANDO VALIDO PER



TECNICHE ELETTRONICHE AVANZATE S.a.s.
20147 MILANO - VIA S. ANATOLONE, 15 -
TEL. 41.58.746/7/8
00187 ROMA - VIA SALARIA, 1319
TEL. 69.17.058/69.19.376
AGENZIA PER FRIULI/TRENTINO e VENETO:
ELPAV di PAOLINI Ing. Vittorio
35050 CADONEGHE (PD) - VIA BRAGNI, 17/A
TEL. 049 - 61.67.77

Sc. 10/79

☐ Offerta e caratteristiche dettagliate oscilloscopi HAMEG

☐ Ordinazione di n. _____ oscilloscopi HM307 completi di sonda 1 : 1 a 340.000* Lire IVA 14% compresa + spese di spedizione. Pagamento contrassegno.

Nome _____ Cognome _____

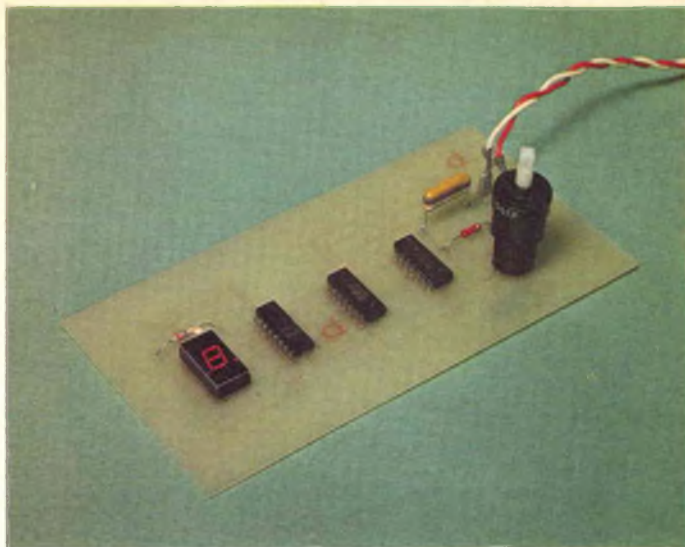
Ditta o Ente _____ Tel. _____

Via _____ CAP _____

Validità 31/10/79 per parità Marco Tedesco 1 DM = 454 ± 3%.

MODULO CONTATORE UNIVERSALE

di P. Loglisci



È un'esagerazione voler far credere che il funzionamento di questo modulo contatore universale possa essere capito anche da un agnellino, nonostante tale affermazione è nostro desiderio offrire — a fianco di realizzazioni impegnate — progetti semplici che permettano indistintamente a tutti gli appassionati di Elettronica di consacrarsi al loro hobby senza necessariamente possedere nè un enorme bagaglio di conoscenze, nè una abbondante e sofisticata strumentazione.

Contrariamente alla mania che hanno certi Autori di spiegare cose facili con parole difficili, lo scopo che ci siamo prefissi presentando questo articolo è di spiegare nel modo quanto più facile e comprensibile una realizzazione semplice ma che tuttavia cela un funzionamento non altrettanto semplice, per non dire complesso.

E per dar modo a tutti di trovare interesse e ... pane per i propri denti, abbiamo proceduto — nella presentazione e nelle spiegazioni — secondo tre livelli di profondità: chi vuole solo costruire il contatore per divertirsi a schiacciare il pulsante e vedere le cifre avanzare di un'unità alla volta, può limitarsi a prendere

conoscenza dello schema elettrico generale di fig. 1, ricopiare il circuito stampato di fig. 15 e effettuare le saldature press'a poco come lo mostra la fig. 10, tenendo d'occhio la disposizione dei componenti data in fig. 16.

Chi vuole andare più lontano e capire il perchè dei fenomeni e delle soluzioni adottate, ha interesse a guardare le figure 3-4-5-6-7-9 e 12, e cercare nel testo le spiegazioni di commento.

Mentre i Picard della scienza, gli innamorati delle grandi profondità curiosi di veder le cose nei dettagli, potranno chinare il capo su tutto il resto e studiare in modo particolare il comportamento di ogni flip-flop e di

ogni porta logica contenuti nei circuiti integrati SN7490 e SN7447 rappresentati rispettivamente nelle fig. 8 e 11.

INTEGRAZIONE A GRANDE SCALA

Diciamo subito una cosa: se un tale contatore può oggi prender posto su uno stampato che misura solo poco più di sessanta centimetri quadrati (5x12), ciò è dovuto al miracolo introdotto dall'utilizzazione dei circuiti integrati. Dieci anni fa, un montaggio così piccolo per un circuito così complesso era impossibile ed inimmaginabile. I primi circuiti integrati — non dimentichiamocelo! — sono apparsi in Italia per la prima volta verso il 1969. Prima di allora si faceva come si poteva: al posto dei transistori si utilizzavano le valvole (le famose 12AX7) e i contatori simili al nostro avevano dimensioni da San Carlone. O altrimenti erano meccanici, ed utilizzavano pulegge e ruote dentate.

Quanto progresso in così poco tempo!

Agli inizi i circuiti integrati contenevano solo una diecina di transistori. Si era agli albori di una tecnica alla quale si diede il nome di RTL e che si vide immediatamente superata e soppiantata dalle tecniche DTL e TTL grazie alle quali si ottennero una più grande velocità di commutazione e una più elevata densità d'integrazione: prendendo come unità di misura il transistor (vedi fig. 2) si arrivò ad integrare su

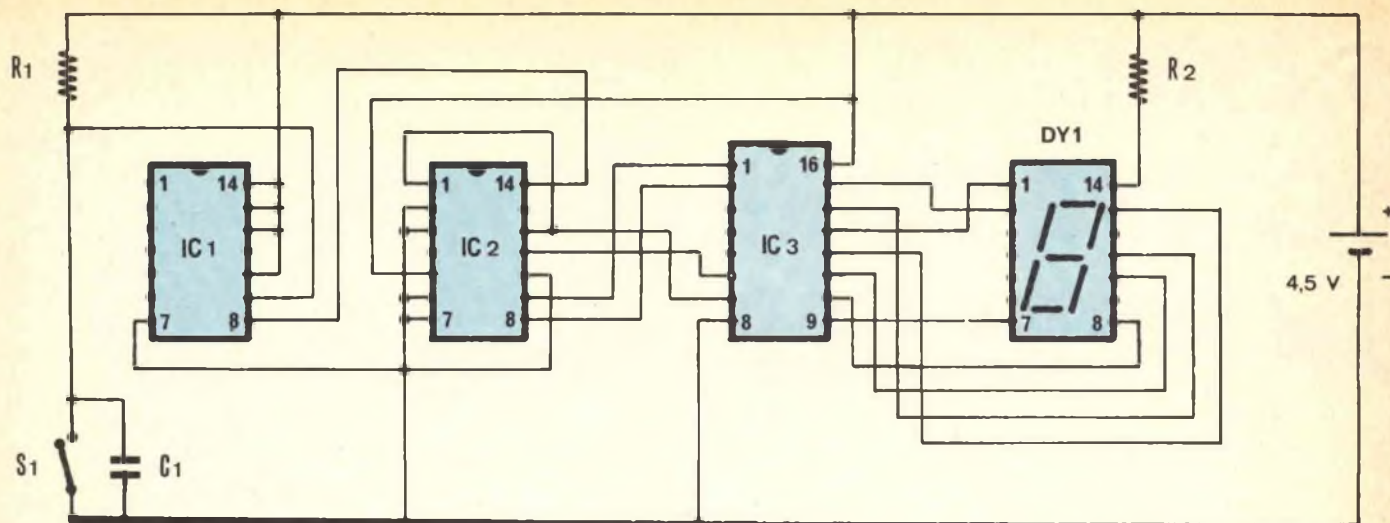


Fig. 1 - Schema elettrico generale. Da notare che per rendere agevole la comprensione del funzionamento di ciascuno stadio, abbiamo disegnato il circuito - come l'uso vuole - in modo da leggerlo da sinistra verso destra, mentre sul circuito stampato abbiamo preferito disporre il display a sinistra e il pulsante a destra, per permettere di tenere il circuito con la mano sinistra e di azionare il pulsante con la mano destra.

una sola pastiglia di silicio, cento e più transistori. Dopo di che, seguendo un'accelerazione vertiginosa e lineare, si passò ad altre tecniche, e si è arrivati oggi ad integrarne più di 1.000. Con le famiglie 6800 e 6900, si parla già

di quasi 100.000 transistori sistemati su una stessa minuscola superficie!

Il profano si perde, stordito. Ma - in definitiva - tutto resta logico. Basta applicarsi quel tanto che occorre, e riflettere.

MODULO UNIVERSALE

Nel caso del nostro modulo contatore cerchiamo innanzitutto di trovare un senso per ciascun termine.

MODULO significa parte a sè, elemento moltiplicabile a piacere.

CONTATORE indica tutto ciò che conta; conosciamo tutti - per esempio - il contatore dell'acqua, del gas e certamente il contatore di elettricità.

UNIVERSALE significa che può adattarsi a qualsiasi cosa o a qualsiasi uso.

In altri termini, il circuito che descriviamo è un elemento di base: così come una mattonella può servire a costruire un muretto o un grattacielo, il nostro modulo contatore può servire a costruire un orologio, un contatempo, un contapezzi, un contapersone, un frequenzimetro, un tachimetro, un voltmetro, un esposimetro, un termometro, una bilancia, e tutto ciò che la fantasia può suggerire...

Il principio di base sarà sempre lo stesso: ciò che dovrà cambiare sarà solo il circuito captatore della misura che si vuol misurare e che rappresenta il circuito d'ingresso.

IMPULSI E SPURIE

Nel nostro caso, il circuito di ingresso è rappresentato da un pulsante (S1). Ogni qualvolta si schiaccia tale pulsante, il conteggio avanza di un'unità.

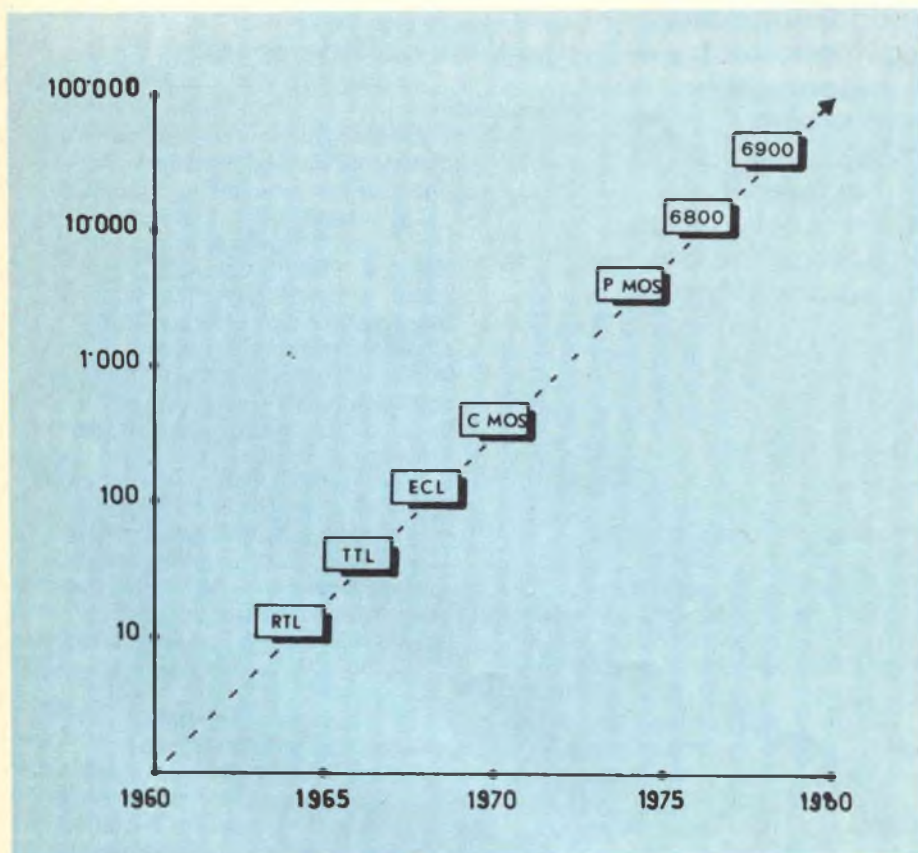


Fig. 2 - Evoluzione dell'integrazione all'interno di un circuito integrato. Prendendo come unità di base il transistor, si può - grosso modo - dire che un circuito integrato nel 1965 conteneva l'equivalente di una decina di transistori, nel 1970 l'equivalente di un centinaio di transistori e nel 1975 l'equivalente di un migliaio di transistori. Si prevede che verso la fine del 1980 si sarà arrivati a mettere insieme su una sola pastiglia di silicio qualcosa come 100.000 transistori: il che è più che strabiliante!



Fig. 3 - Si crede generalmente che, schiacciando un pulsante, il contatto che si stabilisce fra le lamelle elastiche è franco e immediato, mentre invece non è affatto vero. Quando le lamelle elastiche vengono a toccarsi, l'aggancio dell'una con l'altra è sempre accompagnato da piccoli e ripetuti rimbalzi generatori di piccole e ripetute creste di tensione che - se non fossero eliminate - sarebbero interpretate dal circuito logico come altrettanti impulsi di comando, cosicché il conteggio - invece di avanzare di un'unità alla volta - avanzerebbe di tante unità quante sono le creste spurie.

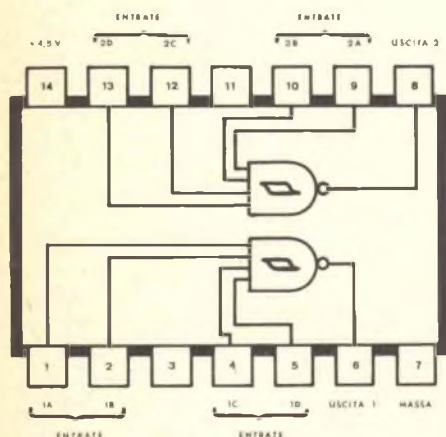


Fig. 4 - Schema logico di IC1. All'interno di questo integrato trovano posto due Trigger di Schmitt a quattro entrate di cui solo uno è utilizzato nel modulo contatore. Il curioso simbolo disegnato all'interno di ciascuna delle due porte logiche si chiama isteresi e designa la presenza di flip-flop dotati di una particolare inerzia che permette al circuito di commutare ogni qualvolta la tensione che si affaccia sulle entrate oltrepassa una soglia. Grazie all'impiego di un Trigger di questo tipo si arriva ad ottenere - partendo da segnali di forma qualunque - segnali perfettamente squadrati atti a comandare circuiti logici senza errori di sorta.

Cosa semplice! diranno taluni. Mentre invece un contatore non è in realtà così semplice come si crede. Cerchiamo di vedere come vanno le cose.

I livelli logici - come si sa - sono due: o l'interruttore è aperto (stato logico zero), o l'interruttore è chiuso (stato logico uno).

In altri termini: o la tensione c'è, o la tensione non c'è.

Quando l'interruttore è aperto, la tensione è zero: il contatore non vede nulla sulla sua entrata logica e il display si posiziona su zero.

Quando l'interruttore viene chiuso, una tensione si affaccia sull'entrata logica: il contatore l'intercetta e il display fa apparire la cifra uno, e così

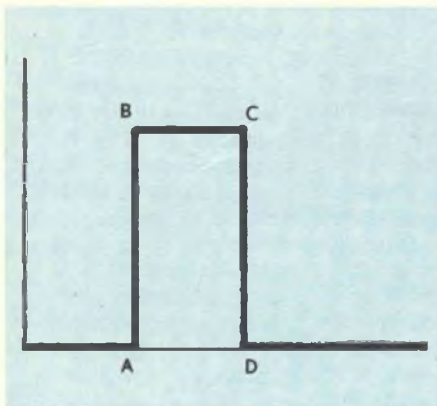


Fig. 5 - Un impulso atto a pilotare i circuiti logici deve presentarsi quanto più possibile somigliante al segnale qui sopra riprodotto, con gli angoli perfettamente squadrati. Il tratto AB è chiamato fianco ascendente o fronte di salita, mentre il tratto CD è detto fianco discendente o fronte di discesa.

di seguito, ogni qualvolta si schiaccia il pulsante.

Tutto questo in teoria, mentre in pratica le cose vanno altrimenti. In effetti, quando - schiacciando il pulsante - le lamelle elastiche dei contatti vengono a toccarsi l'una con l'altra, l'aggancio non è mai franco ed immediato, ma sempre accompagnato da minuscoli rimbalzi generatori di spurie (fig. 3). Nulla di visibile all'occhio nudo, certo. In quanto che tutto avviene rapidamente e l'occhio non percepisce tali rapidi movimenti.

Ma i circuiti integrati - che non mancano (grazie a Dio!) di sensibilità e di rapidità - loro invece li vedono e ahimè... li contano!

Cosicché, se fra il pulsante S1 e il circuito contatore IC2 non ci fosse qualcosa che ovviasse a tale inconveniente, ad ogni premuta di tasto si avrebbe un conteggio pazzo e burlone, disordinato e casuale.

IL TRIGGER

Il qualcosa che occorre per rendere il conteggio ordinato e progressivo, si chiama TRIGGER (leggi trigher) ed è qui rappresentato da mezzo IC1: mezzo e non tutto intero in quanto che dentro IC1 ci sono in realtà due trigger, (come ben si vede esaminando la Fig. 4), muniti ciascuno di quattro entrate (A, B, C, D) e di un'uscita (uscita 1 per il primo trigger, e uscita 2 per l'altro, onde non confonderle).

Per ottenere un impulso in uscita (piedino 8), occorre che su tutti e quattro i piedini d'ingresso (piedini 9, 10, 12 e 13) arrivi una sufficiente tensione positiva.

Mettendo a potenziale positivo solo tre dei quattro piedini, in uscita non si ottiene l'impulso richiesto.

Affinché il trigger dia tale impulso, occorre che anche il quarto piedino d'ingresso sia connesso al polo positivo dell'alimentazione.

È ciò che abbiamo fatto nel nostro circuito, come ben si vede esaminando congiuntamente le Fig. 1 e 4. I piedini 10, 12 e 13 (senza aggiungere a tal conto il piedino 14 che è connesso al polo positivo per alimentare il circuito integrato, allo stesso modo che il piedino 7 è connesso a massa) sono ad ogni momento a potenziale positivo

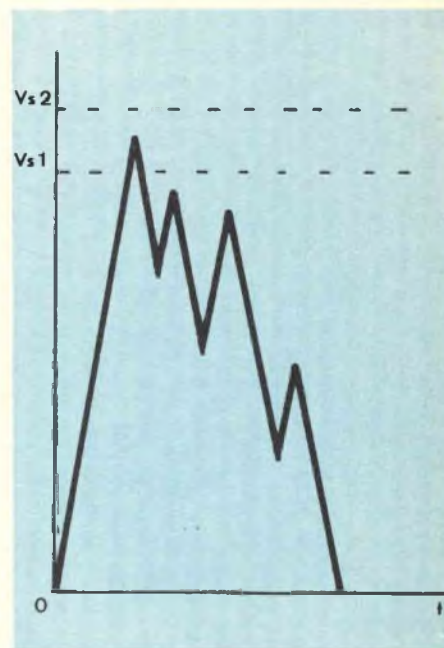


Fig. 6 - Al fine di minimizzare al massimo i rischi delle tensioni spurie dovute alla chiusura dei contatti del pulsante, la scelta dei valori di R1 e di C1 ha tenuto conto di una piccolissima apertura di finestra del Trigger onde fargli interpretare come impulso di comando solo la cresta di tensioni compresa fra i valori massimi V1 e V2.

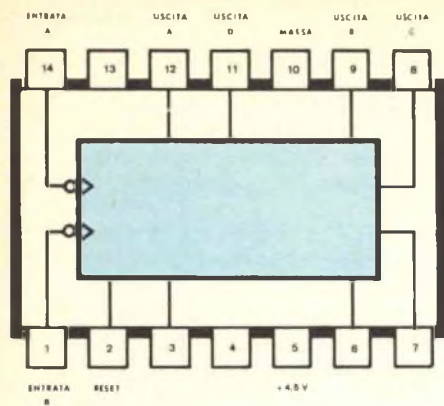


Fig. 7 - Schema logico di IC2. Si tratta di un tipo SN7490 utilizzato come decade di conteggio. L'entrata propriamente detta è rappresentata dal piedino 14. A seconda dell'informazione contenuta in memoria, il circuito codifica le uscite A-B-C-D in un particolare codice che il decodificatore che segue interpreta e chiarifica.

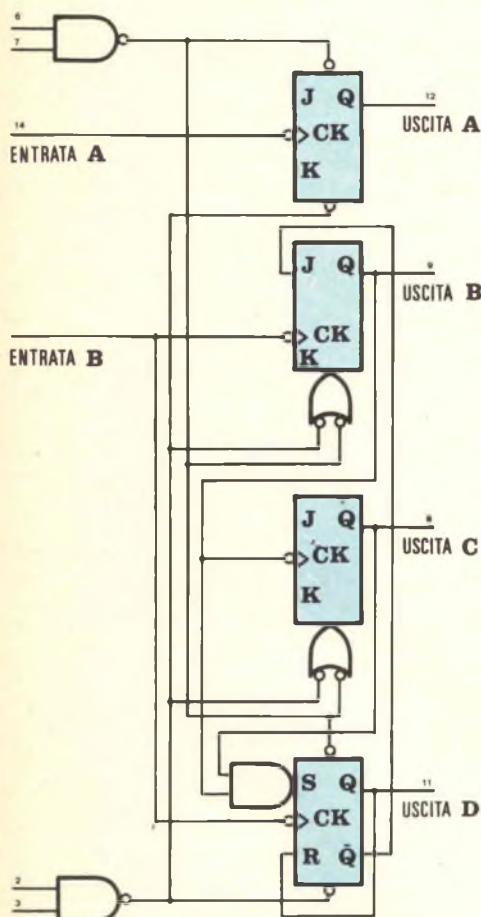


Fig. 8 - L'interpretazione di questo schema - che rappresenta nè più nè meno che l'insieme delle porte logiche che si trovano dentro IC2 - è riservata a chi già possiede qualche nozione di logica elettronica. Non è difficile seguire lo svolgersi delle operazioni e immaginare in che modo i vari circuiti commutano, sollecitati dagli impulsi che arrivano sull'entrata A.

mentre sul piedino 9 si trovano da un lato una forte resistenza (R1 da 27 kΩ) e dall'altro il pulsante S1 con in parallelo un condensatore (C1) da 47.000 pF.

Fintanto che il pulsante S1 resta aperto, il piedino 9 vede solo una parte insufficiente della tensione positiva, in quanto che R1 - con il suo elevato valore - provoca una grossa caduta di potenziale.

Al momento in cui S1 viene chiuso, la repentina risalita di potenziale che si stabilisce ai capi di R1 fa sì che anche il piedino 9 (entrata 2A) viene a trovarsi - come le entrate 2B, 2C e 2D - connesso al polo positivo dell'alimentazione e simultaneamente il trigger consegna al piedino 8 (uscita) l'impulso squadrato di cui il sistema ha effettivamente bisogno (Fig. 5).

Da notare che il giudizioso impiego d'appropriati valori per R1 e C1 avvia il conteggio sul fronte di discesa del trigger, e cioè non già al momento della chiusura dei contatti di S1 (tratto AB del segnale d'uscita del trigger), bensì al momento dell'apertura (giusto al momento in cui la tensione lascia il punto C per scendere in D).

Oltre ciò, per minimizzare i rischi nefasti delle spurie avventizie che si stabiliscono al momento della chiusura dei contatti del pulsante, la scelta dei valori di R1 e C1 ha tenuto conto di una minima apertura di finestra del trigger (Fig. 6). Ciò significa che il trigger interpreta come impulso di comando solo la cresta di tensione compresa fra due piccoli valori (V1 e V2). Qualsiasi altra cresta (e cioè tutte le eventuali spurie), avendo un valore inferiore a V1, non entrano nella finestra lasciata aperta al trigger.

Chiari fin qui il funzionamento del tasto e del trigger. Vediamo ora come IC2 utilizza l'impulso.

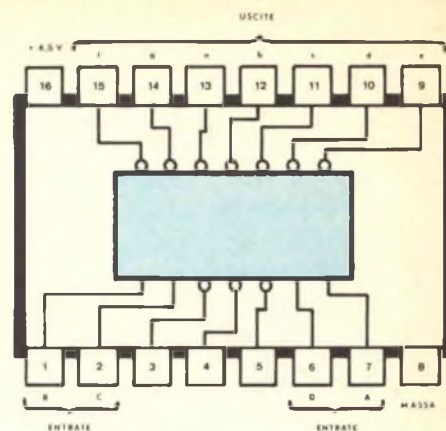


Fig. 9 - Schema logico di IC3. Si tratta di uno speciale decodificatore, grazie al quale le informazioni contenute sotto forma di codice BCD e immesse nelle entrate A-B-C-D escono sui piedini 9-10-11-12-13-14 e 15 in modo da far accendere in buona sequenza i diodi LED contenuti nel display onde quest'ultimo componga come si deve le cifre da zero a nove.

CONTATORE DECIMALE

Questo secondo integrato (Figg. 7 e 8), è - come il precedente - ancora un DIL (Dual In Line) a 14 piedini fra cui riconosciamo subito due entrate (designate rispettivamente entrata A e entrata B) e quattro uscite (uscita A, uscita B, uscita C e uscita D) oltre i due piedini d'alimentazione (che qui sono rispettivamente il 5 e il 10, uno per il polo positivo e l'altro per la massa), e oltre ancora un piedino di RESET (piedino 2) per la messa a zero del conteggio, ma di cui noi non abbiamo tenuto conto, allo scopo di eliminare un secondo tasto e per concentrare tutte le spiegazioni

Fig. 10 - Per saldare i circuiti integrati si adoperi un saldatore di modello leggero e maneggevole, a punta fine e pulita. Si scelga di preferenza un tipo da 28 W 6 V, con adeguato trasformatore di rete. Durante l'operazione di montaggio, isolarsi - se possibile - da rumori e frastruoni e tener d'occhio lo schema.



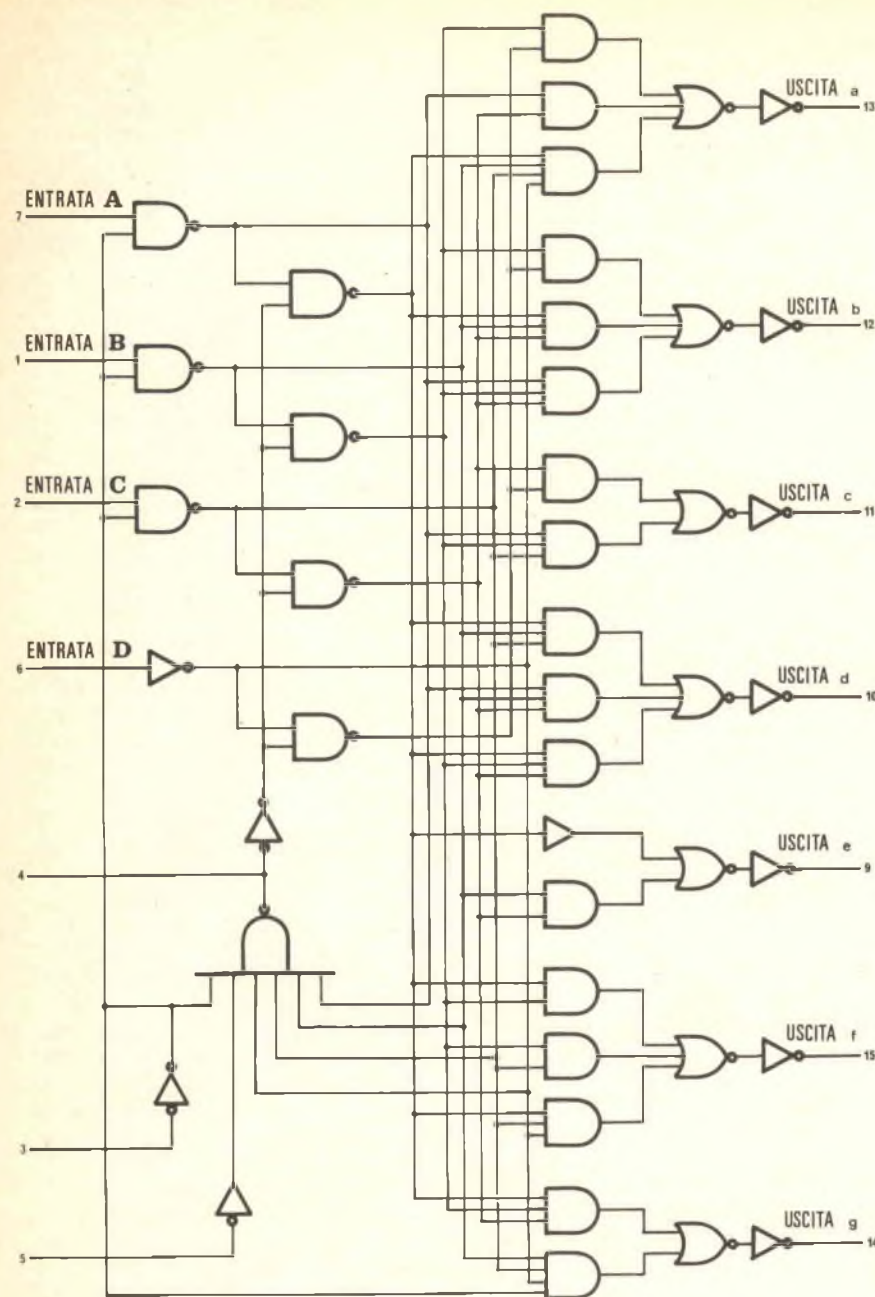


Fig. 11 - Sembra un dedalo inestricabile di binari e di scambi, come se ne vedono quando si arriva col treno nelle stazioni ferroviarie di Milano centrale o di Roma Termini. In realtà è ciò che si trova all'interno di IC3. Le uscite a-b-c-d-e-f-g possono essere paragonate a sette interruttori che - aperti o chiusi - fanno accendere come occorre i sette segmenti del display CQY 81.

sull'essenziale. Chi avesse bisogno della funzione Reset, non dovrebbe fare altro che incidere con la punta di un cacciavite o di un coltello la pista del circuito stampato che congiunge il piedino 2 al piedino 3, e mettere (fra questi due piedini) un interruttore che mantenga il piedino 2 normalmente a massa: staccando il piedino 2 dalla massa e lasciandolo come contatto libero, il conteggio è fermato e portato automaticamente a zero.

Delle due entrate, l'entrata A (piedino 14) è quella che - connessa al

trigger - riceve l'impulso di comando. L'entrata B - congiuntamente agli ingressi rappresentati dai piedini 3, 6 e 7 - serve invece a dare al 7490 la configurazione di decade, cioè di divisore per dieci, in quanto che, a seconda del modo in cui questa seconda entrata è connessa (piedino 1), il circuito divide per 10 o per 12, ecc. Ciò che ci interessa è un divisore per 10, perciò non occupiamoci oltremodo dell'entrata B che definiamo entrata secondaria e consideriamo come entrata propriamente detta quella

connessa al piedino 14.

A mano a mano che l'entrata A riceve gli impulsi provenienti dal trigger, le uscite A-B-C-D cambiano di stato logico.

Qualora queste uscite si trovassero allineate una a fianco all'altra, e se i cambiamenti fossero visibili sotto forma d'accensione e di spegnimento di lampadine, si avrebbe l'impressione d'assistere ad una scansione ritmata. Il che ci dà l'occasione d'introdurre ciò che nel gergo dell'informatica (e il passo tra la comprensione di questo articolo e l'intromissione nella logica più complessa è breve) si chiama *parola a quattro bit*. Le lampadine disposte una a fianco all'altra rappresentano tale parola e il suo significato (nel nostro caso esistono in tutto 10 significati possibili) cambia ogni qualvolta si fa avanzare il conteggio di un'unità.

L'integrato SN7490 è qui un convertitore o driver, come lo chiamano i tecnici americani: il suo ruolo consiste nel convertire il codice decimale in un altro codice, chiamato codice BCD.

Cosa sia il codice decimale, ci pare superfluo spiegarlo, in quanto che tutti sanno che è il codice sulla base del quale la stragrande maggioranza dei terrestri conta ed effettua qualsiasi calcolo. È la base naturale e proviene dal fatto che l'uomo ha dieci dita e che contare con le dita è un fenomeno naturale.

Oltre il codice a base dieci, esistono altri sistemi con altre basi di calcolo. Senza parlare di quello a base sessanta che utilizziamo quando contiamo le ore, e di quello a base dodici che utilizziamo per il computo dei mesi dell'anno, accenneremo invece ad uno strano codice a base ventuno di cui abbiamo avuto notizia tramite un nostro simpaticissimo amico cui piacciono viaggi ed escursioni, il quale afferma di averlo visto in vigore presso alcune popolazioni nomade dell'Africa equatoriale, in foresta vergine, dove gli uomini vivono ancora nudi!

Non sappiamo se un tal codice a base ventuno sia verità o barzelletta... Al lettore il compito d'indagare!

DECODIFICATORE DECIMALE

Quanto al nostro driver, il suo ruolo è ormai noto: convertire il codice decimale in codice BCD per permettere ad IC3 (Fig. 9), che è un decodificatore decimale di tipo SN 7447, di adattare la decade SN7490 al particolare tipo di display utilizzato, e che qui è un CQY 81 della RTC.

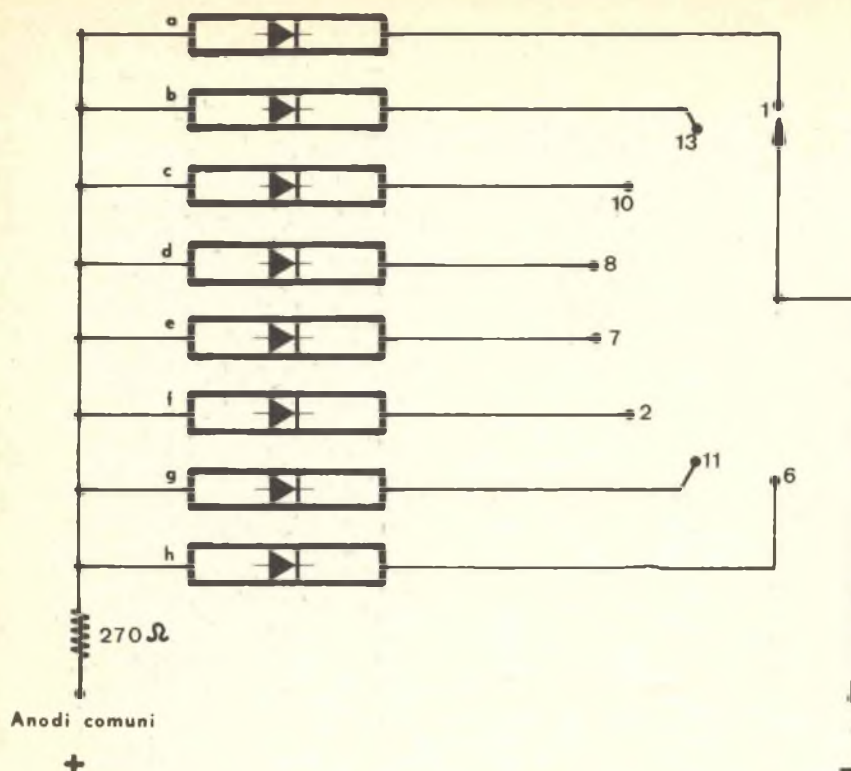


Fig. 12 - All'interno del display CQY 81 si trovano otto diodi LED, di cui sette servono per comporre le cifre da zero a nove ed uno per accendere la virgola. Nel nostro circuito il diodo LED che serve da virgola non è utilizzato. Gli otto anodi sono connessi insieme e vanno al polo positivo della pila tramite una resistenza da 270 Ω che, limitando la corrente dissipata da ciascun LED, assicura vita lunga al display. Toccando coi puntali dell'ohmmetro il piedino 14 (anodi comuni) e - di volta in volta - ciascun terminale degli otto LED, la lancetta - esattamente così come succede quando si controlla un diodo qualunque - devierà quando i puntali sono disposti in un senso e resterà immobile quando i puntali sono posizionati in senso inverso.

Si potrebbe obiettare che i due circuiti integrati (IC1 - IC2) insieme con il display avrebbero potuto presentarsi sotto forma di un solo integrato piuttosto che in tre unità separate. Ma se i tecnici della Texas Instruments hanno optato per la versione separata, è per consentire all'utilizzatore della tecnica TTL la più grande varietà d'impiego dei circuiti integrati, piuttosto di condannarlo (come si ha tendenza a fare oggi presentando display che contengono decade e decodificatore) non solo all'utilizzazione di circuiti già fatti, ma perfino a riprendere tale e quale la forma ed il tracciato dei circuiti stampati stessi.

Di tutti gli integrati utilizzati, IC3 è senz'altro il più complesso, come si può vedere osservando la Fig. 10. Tante porte e tanti flip-flop, insieme con tanto cablaggio, fanno assomigliare il circuito ad un immenso nodo ferroviario quale potrebbe essere la stazione di Milano Centrale o quella di Roma Termini. La comprensione del suo funzionamento passa obbligatoriamente attraverso lo studio di un buon libro di logica elettronica,

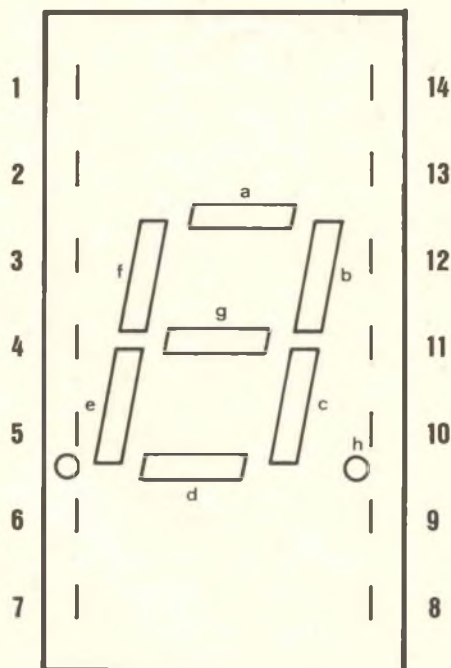


Fig. 13 - Visto dall'alto il display CQY 81 presenta il piedino 1 in alto a sinistra e il piedino 14 in alto a destra, contrariamente ai circuiti integrati che - visti dall'alto e con la tacca di riferimento rivolta verso il basso - hanno il piedino 1 in basso a destra e il piedino 14 o 16 in basso a sinistra.

ma una cosa è subito accettabile: l'integrato possiede quattro entrate (A-B-C-D) e sette uscite designate con le prime sette lettere dell'alfabeto lettere maiuscole per contraddistinguere le entrate, e lettere minuscole per contraddistinguere le uscite).

Per quel che riguarda le entrate, il dialogo fra circuito precedente e circuito seguente si fa a meraviglia: le entrate A-B-C-D del 7447 sono rispettivamente connesse alle uscite A-B-C-D del 7490. Né poteva essere altrimenti in quanto che l'integrato SN7447 è appositamente studiato per agganciarsi da una parte ad un 7490 e dall'altra ad un display a sette segmenti.

Il suo ruolo è di decifrare le informazioni contenute in ciascuna delle dieci parole a quattro bit di cui abbiamo parlato poc'anzi e che IC2 gli fornisce, e di accendere (secondo la sequenza data in Fig. 11) i sette segmenti del display CQY 81.

IL DISPLAY

All'interno di CQY 81 esistono in realtà 8 diodi LED (sette per i segmenti a-b-c-d-e-f-g ed uno per la virgola h, che nel nostro montaggio è inutilizzata) con gli otto anodi connessi insieme e saldati ai piedini 3 e 14. Toccando tali piedini con le punte dell'ohmmetro, la lancetta dello strumento indica obbligatoriamente un cortocircuito. Mentre fra il piedino 14 (o 3, che è la stessa cosa) e ciascuno dei sette catodi, esattamente così come avviene quando si misura un qualsiasi diodo, l'ago devierà quando i puntali sono connessi in un modo, e resterà immobile invertendo i contatti.

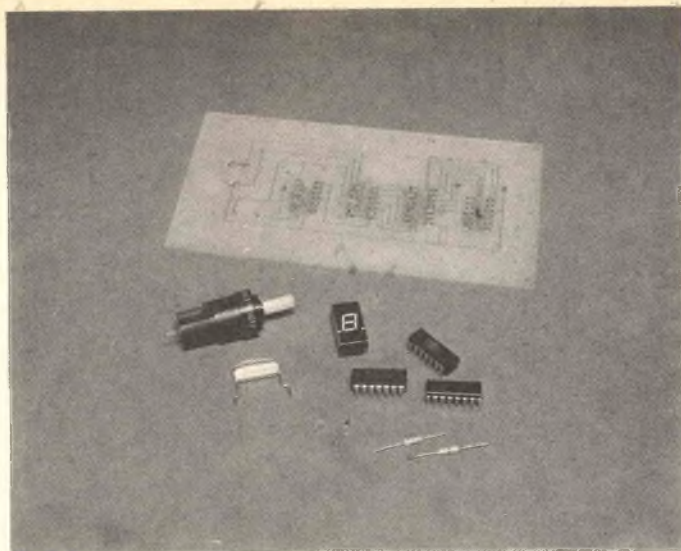
I piedini 4, 5 e 12 mancano: non bisogna inquietarsene. Il fabbricante, probabilmente per motivi di economia, li ha ritirati. Pur tuttavia un foro è previsto nel circuito stampato per motivi di estetica (l'occhio vuole la sua parte!).

Gli anodi comuni vanno al polo positivo tramite la resistenza R2 di 270 Ω che limita la corrente dissipata da ciascun diodo, mentre i catodi - commutati secondo la logica contenuta nell'integrato 7447 - vanno rispettivamente alle uscite a-b-c-d-e-f-g di IC3.

E anche per l'uscita il dialogo fra circuito che precede e circuito che segue si fa a meraviglia. L'elettronica è un magnifico puzzle di stadi concepiti in modo da avere ciascuno un'entrata e un'uscita.

Da notare che la numerazione dei piedini del display CQY 81 - visto dall'alto e posizionato sul circuito

Fig. 14 - I pochi componenti del modulo contatore universale prima del loro impiego: il circuito stampato realizzato su vetronite, i tre integrati, il display, il pulsante a contatti Reed recuperato su una calcolatrice d'ufficio, il condensatore, le due resistenze, i connettori e il cavetto.



stampato così come occorre per leggersi le cifre e quindi con il punto decimale in basso a destra - non è la stessa che quella dei circuiti integrati, in quanto che il piedino 1 si trova in alto a sinistra e il piedino 14 in alto a destra (Fig. 12). Mentre per IC1, IC2 e IC3 la lettura si fa - coi circuiti integrati visti dall'alto e le tacche di riferimento rivolte verso il basso - a partire dal basso a destra (piedino 1).

MONTAGGIO

Per il montaggio del modulo si farà esclusivamente uso di un circuito stampato, da ricoprire ricalcando la

Fig. 15. Attenzione a non tracciare piste larghe: fra la doppia fila di piedini di IC3 devono passare quattro piste, senza che fra esse vi sia alcun punto comune. Forare con trapanino miniatura e punta da 0,8. Disporre i componenti sullo stampato (vedi Fig. 16), quindi incominciare a saldare i due innesti a baionetta; procedere poi con le due resistenze, il condensatore C1, i tre integrati e il display. Il pulsante sarà saldato per ultimo.

Guardando il circuito stampato per trasparenza e con la linea d'alimentazione positiva in basso, i tre circuiti integrati si monteranno in modo che la tacca di riferimento sia rivolta verso il basso: chi ne sbagliasse il senso, potrebbe avere la sgradita sorpresa di vedere il suo lavoro andare in fumo!

Usare un ferro adatto è imperativo. Utilizzando un ferro a punta grossa si rischia di saldare insieme più piedini e di provocare grossi cortocircuiti.

Soffiare un tantino sulle saldature già effettuate e non saldare mai due piedini consecutivi per non surriscaldare la piastra di silicio contenuta internamente al case plastico.

I circuiti integrati - purché siano i tipi prescritti - possono essere di qualunque marca: Texas Instruments, Fairchild, Motorola, SGS, National Semiconductor, Plessey, Sprague, Siemens, ecc...

Il successo è scontato, a meno di capitare su un circuito integrato difettoso, in quanto che - anche quando questi sono di prima scelta - contengono pur sempre l'uno per cento di scarto.

Donde l'uso - quando i circuiti integrati sono commissionati direttamente in Fabbrica - di ricevere, per ogni cento pezzi identici ordinati, un pezzo in più gratuito col quale il fabbricante porta teoricamente al cento per cento l'assicurazione di qualità.

Ma poiché il lettore intenzionato a realizzare il circuito non comprerà di certo cento pezzi di ciascun tipo ma si limiterà evidentemente all'acquisto dello stretto necessario, un tale avvertimento non è inutile, tanto che ciò è vero non solo per il nostro contatore, ma per qualsiasi montaggio che utilizzi circuiti integrati, ed è bene saperlo.

La sola anomalia che si potrebbe avere consisterebbe nel vedere il conteggio avanzare in modo irregolare a seguito di un difetto di funzionamento del trigger. E la causa sarebbe esclusivamente l'impiego - per

Piedino di CQY 81	Funzione
1	catodo a
2	catodo f
3	anodi comuni
4	mancante
5	mancante
6	catodo h
7	catodo e
8	catodo d
9	non connesso
10	catodo c
11	catodo g
12	mancante
13	catodo b
14	anodi comuni

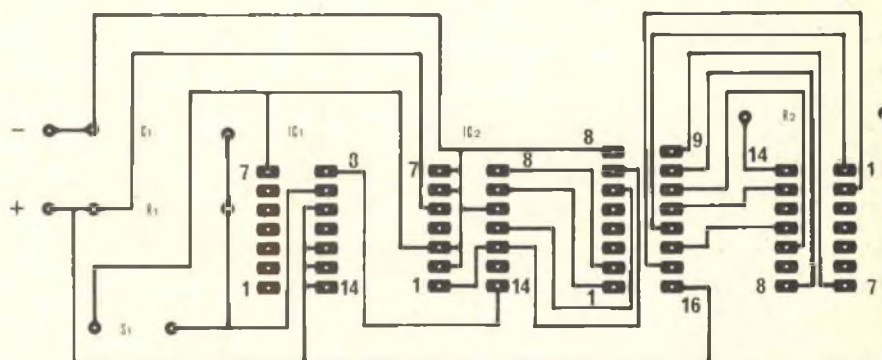


Fig. 15 - Circuito stampato a grandezza naturale del modulo contatore universale.

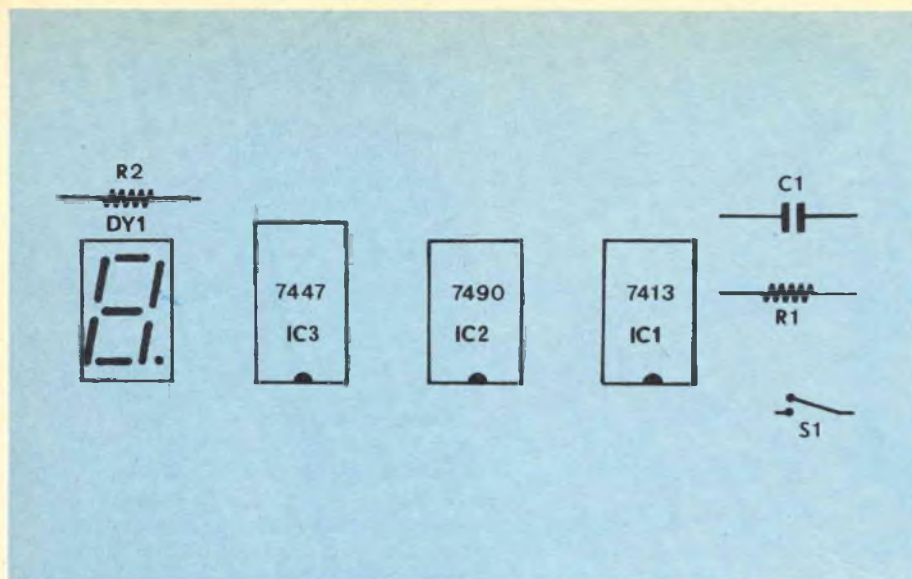


Fig. 16 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato di figura 15.

S1 - di un pulsante di tipo scadente, al posto di un tipo a contatti Reed il quale è costituito internamente da una minuscola calamita che, scendendo lungo l'asse del tasto, passa a fianco di un'ampolla di vetro sotto vuoto (o contenente azoto rarefatto) dentro la quale si trovano due lamelle, di cui una di rame sulla quale la calamita non ha alcun effetto, e una di acciaio argentato che la calamita attira e porta a contatto con la lamella di rame, donde chiusura del circuito e preparazione del conteggio. Preparazione e non conteggio, in quanto che - come già detto - il contatore avanza non al momento della chiusura dei contatti,

ma al momento dell'apertura.

Il pulsante da noi utilizzato sul prototipo è un tasto Reed recuperato sulla tastiera di una vecchia calcolatrice d'ufficio.

Il vantaggio di far avanzare il conteggio al momento dell'apertura dei contatti anziché al momento della chiusura, è di eliminare in partenza una buona parte delle spurie e dei rimbalzi, i quali sono molto più forti al momento in cui i contatti si chiudono rispetto a quando i contatti si aprono. Il problema - il solo problema - è la: eliminare qualsiasi rimbalzo, in quanto che il contatore è sensibile e... stupido!

Sensibile, in quanto che il minimo impulso visto attraverso la finestra del trigger lo fa avanzare; e stupido in quanto che (come tutto ciò che appartiene al regno minerale, circuiti integrati compresi!) è privo di riflessione. Davanti ad ogni impulso il circuito non si chiede se è un impulso significativo o un rimbalzo. Lui prende tutto per buono: un impulso è un impulso; poco conta se proviene da un atto risoluto di chi schiaccia il tasto o da un'incertezza dei contatti. Ogni impulso è per il dispositivo un ordine ad avanzare di un passo. Sono quindi assolutamente da escludere (sotto pena di vedere il conteggio avanzare a saltelli) tutti i pulsanti dai contatti incerti e poco franchi, come sono generalmente i pulsanti da 200 lire.

Chi volesse utilizzare il circuito come contapezzi o contapersone, sostituirà il pulsante con una fotocellula o con un equivalente sistema a relè.

Il tutto funziona con una pila da 4,5 V, si monta in un'ora e richiede una spesa inferiore a 3.000 lire: vale la pena di tentare, no?

Il progetto, oltre che molto istruttivo, facile e poco costoso, è divertente e anche un pò spettacolare quando il display funziona al buio o nella penombra.

Provare per credere, e buon lavoro.

NUOVA SEDE DELLA FILIALE RCF DI MILANO

È stata inaugurata la nuova filiale RCF SpA - Milano, via Lorenteggio, 32.

Seguendo la sempre e costante ascesa della Società in continuo sviluppo, anche la filiale di Milano ha dovuto adeguarsi alle esigenze di spazi e quindi espandersi per poter far fronte alle sempre crescenti esigenze del mercato.

Ora, il nuovo complesso che copre un'area di circa 1600 mq, comprende un amplissimo deposito che è attrezzato per poter soddisfare sempre e con la massima tempestività qualsiasi richiesta di prodotti.

Oltre al deposito è stato allestito un perfetto laboratorio tecnico per il collaudo e l'assistenza tecnica dove personale altamente qualificato è a disposizione per ogni tipo di consulenza.

È stato inoltre creato un "PUNTO DI INCONTRO RCF", cioè dei locali di rappresentanza con ampia esposizione di prodotti, per accogliere i clienti italiani e stranieri, poter scambiare insieme opinioni, idee, consigli.

Tutto questo per migliorare i già ottimi rapporti tra la RCF e la sua clientela.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore da 27 k Ω - 5% - 1/4 W
R2	:	resistore da 270 Ω - 5% - 1/4 W
C1	:	condensatore ceramico da 47 nF
S1	:	pulsante a contatti Reed (del tipo normalmente aperto)
IC1	:	circuito integrato tipo SN7413
IC2	:	circuito integrato tipo SN7490
IC3	:	circuito integrato tipo SN7447
un display tipo CQY 81 (anodi comuni)		
uno spezzone di cavetto unipolare nero (o bianco)		
uno spezzone di cavetto unipolare rosso		
due innesti a baionetta femmine		
due innesti a baionetta maschi		
pila da 4,5 V		

lampadina

Il giorno 21 di questo mese compie cento anni la lampadina di Edison. La prima accensione ad opera dello scienziato americano avvenne il 21 ottobre 1879.

Fra le invenzioni di Edison, quella della lampadina non è originalissima. Piuttosto, è il coronamento di tentativi fatti da altri prima di lui, la qual cosa non gli toglie il merito di essere arrivato dove gli altri non arrivarono, prima di tutto alla durata del filamento. Ma l'idea esisteva già, tanto è vero che nel 1893 i Tribunali americani negarono alla lampadina di Edison il carattere di novità. Altri nomi di sperimentatori si incontrano, in periodi anteriori, come Swan e Goebel (1854). A quest'ultimo fu riconosciuta la priorità per cui, storicamente, l'idea primigenia della lampadina elettrica spetta a Heinrich Goebel, tedesco residente a New York di professione ottico.

Edison la perfezionò e intuì di avere fra le mani un prodotto destinato a diventare bene di largo consumo. Seppe far sorgere nel pubblico l'attesa di quell'oggetto che diffondeva luce in maniera uniforme calda e pulita, ubbidiente a comandi istantanei. Fece quello che oggi si chiama campagna pubblicitaria, poi organizzò la produzione industriale e presentò la lampadina quando nel pubblico si era formato se non proprio il bisogno, che sarebbe sorto subito dopo, almeno un vivo interesse per la novità.

Una operazione di questo genere, ai giorni nostri, è usuale e realizzabile da qualunque buono studio pubblicitario; nel secolo scorso fu una vera intuizione da ispirato precursore del marketing moderno.

Il fondamento dell'intuizione di Edison sul favorevole accoglimento del prodotto fu, senza dubbio, la sete di luce che accompagna l'umanità da sempre. Il tramonto quotidiano del sole, per i nostri progenitori, fu oscurità e mistero. Fiamme e fiammelle poterono correggere scarsamente l'oscurità. Poca era la luce, immani le ombre sinistre ispiratrici di paure e di superstizioni. Per tacere dei più recenti lumi a gas, accecanti più che diffusori di luce.

Il declino stagionale del sole, dal canto suo, ispirò riti propiziatori, con accensioni di falò al solstizio d'estate quasi per restituire al sole un po' di luce, affinché conservi l'energia per ritornare. Di questi antichissimi riti rimane tuttora l'usanza, in molti luoghi, di accendere i fuochi nella notte di San Giovanni che coincide, appunto, col solstizio d'estate, quando le giornate incominciano pian piano ad accorciarsi.

Questi occulti desideri ancestrali influirono sicuramente sul rapido favore con cui fu accolta la lampadina elettrica, che chiudeva la sempre esistita era delle fiammelle da accendere dopo il tramonto, capaci ben poco di fendere il buio.

E noi? Per noi è tutto facile. Non siamo più avvezzi alle emozioni sconvolgenti provate dai nostri padri all'apparire di nuove invenzioni nei due secoli passati. Lo sbarco sulla luna ci commosse molto meno nel 1969 in quanto eravamo ormai consapevoli delle possibilità quasi illimitate di scienza e tecnica. La prima ascensione con la mongolfiera fece esplodere entusiasmi e cantare poeti. Oggi, se venisse annunciato un veicolo spaziale a velocità luce, la notizia andrebbe sì sulle prime pagine dei giornali, ma pochi la leggerebbero a fondo. Basterebbero i titoli, poi si penserebbe ad altro. Al campionato di calcio, per esempio, che conserva imperturbato il primato quale argomento di interesse universale, perché lui solo, non la scienza, può riservare delle sorprese a noi divenuti ormai "enfants gâtés".

R.C.

AEMME ELETTRONICA

DI
TESTAGUZZA
PASQUA

00159 ROMA - VIA DEI CRISPOLTI 9 a/c - TEL. (06) 432820

COMPREL - FAIRCHILD - FEME - GENERAL ELECTRIC - GENERAL INSTRUMENT - HEWLETT PACKARD - LESA
SEIMART - MOTOROLA - NATIONAL - PHILIPS - SGS-ATES - SIEMENS - SILVANIA - TEXAS - TRW - TUNGSRAM

Ci preghiamo comunicarVi che dal 1° settembre 1978 abbiamo ampliato la gamma dei prodotti elettronici da noi distribuiti, inserendo la linea dei: «TRANSISTOR - DIODI & OPTOELECTRONICS» di produzione «HEWLETT PACKARD» con materiale pronto a stock.

Disponibili per informazioni e contatti

Aemme Elettronica - Roma

HEWLETT  PACKARD

WALKIE TALKIE ELBEX



KT 5



KT 4



KT 3

Mod. KT 5

Caratteristiche tecniche

- 4 transistori
- Frequenza: 49,875 MHz
- Potenza d'uscita: 50 mW
- Controllo del volume
- Pulsante per la trasmissione in codice Morse
- Alimentazione: 9 Vc.c.
- Dimensioni: 160 x 65 x 55
- Codice G.B.C.: ZR/3550-00

Mod. KT 4

Caratteristiche tecniche

- 4 transistori
- Frequenza: 49,875 MHz
- Potenza d'uscita: 50 mW
- Controllo del volume
- Pulsante per la trasmissione in codice Morse
- Alimentazione: 9 Vc.c.
- Dimensioni: 140 x 60 x 35
- Codice G.B.C.: ZR/3540-00

Mod. KT 3

Caratteristiche tecniche

- 3 transistori
- Frequenza: 27 MHz
- Potenza d'uscita: 50 mW
- Alimentazione: 9 Vc.c.
- Dimensioni: 120 x 70 x 30
- Codice G.B.C.: ZR/3530-00

In vendita presso tutte le sedi GBC

HOME COMPUTER AMICO 20000

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

HARDWARE

Uso della porta utente

Nell'AMICO 2000A c'è un integrato che gestisce le operazioni di input e output: si tratta del dispositivo 8255 il cui schema appare in Fig. 1.

Questo integrato dispone di tre porte ovvero di tre mezzi per comunicare col mondo esterno costituiti da 8 bit ciascuno. Di queste tre porte A, B e C, le prime due sono utilizzate per la gestione del display e della tastiera e sono controllate dal programma di monitor, la C invece è detta "PORTA UTENTE" perché utilizzabile a nostro piacimento. Si tratta solo di sapere come.

Ognuna di queste tre porte ha un indirizzo della locazione di memoria nella quale il monitor (per la A e B) o l'utilizzatore (per la C) scrive una ben determinata parola (ovvero 8 bit) che fa funzionare queste porte in un altrettanto ben determinato modo; vediamo quali sono gli indirizzi di memoria interessati dall'8255:

Indirizzo della Porta A = FD00

Indirizzo della Porta B = FD01

Indirizzo della PORTA C (PORTA UTENTE) = FD02

La porta utente dell'8255 può essere utilizzata previa programmazione del modo di funzionamento: per far ciò esiste un *registro di definizione del modo di funzionamento* che nel nostro caso ha indirizzo FD03.

Fisicamente la porta utente C sono nell'AMICO 2000A quegli otto capicorda posti in alto e in mezzo nella piastra nel quale sono presenti quegli otto bit paralleli (nel senso che si leggono o si scrivono allo stesso tempo) di cui abbiamo parlato.

Prima di passare ad esaminare come si usa il registro di definizione premettiamo che la porta C è divisa in due parti: la porta CH (H sta per High = alto) ovvero i bit 7, 6, 5, 4 e la porta CL (L sta

per Low = basso) ovvero i bit 3, 2, 1, 0 come mostra la Fig. 2.

Queste due parti della porta C hanno la particolarità di poter funzionare una in uscita e una in entrata (indifferentemente CH o CL) oppure tutte e due in uscita o in entrata; questo naturalmente dipende da ciò che abbiamo programmato cioè da cosa viene scritto nel registro che definisce il modo di funzionamento.

Detto questo vediamo subito che scrivere una parola nel registro di definizione del modo di funzionamento, ovvero all'indirizzo FD03, non significa altro se non determinare la funzione delle varie porte e cioè se la CPU in queste porte deve leggere un dato che le viene presentato (condizione della porta di input) o se essa stessa deve presentare un dato sulle porte (condizione di output).

La Fig. 3 rappresenta il registro del modo di funzionamento; notiamo che i bit sulle posizioni 2, 5, 6 e 7 sono "fissi" ovvero sono stati scritti così dal nostro programma di monitor perché l'8255 potesse lavorare nel progetto dell'AMICO 2000A in un certo modo.

Vediamo come usare (programmare) gli altri bit:

B4 corrisponde alla porta A: si scrive 0 in Output e 1 in Input

B1 corrisponde alla porta B: si scrive 0 in Output e 1 in Input

B3 corrisponde alla porta CH: si scrive 0 in Output e 1 in Input

B0 corrisponde alla porta CL: si scrive 0 in Output e 1 in Input

Come esempio nella Fig. 4 sono riportate le configurazioni utilizzate dal monitor che sono:

89 per eseguire la routine del display

99 per eseguire la routine della tastiera.

Per lavorare con la porta C si dovrà agire allora nel seguente modo:

1) Decido come usare la porta C scrivendo una parola di definizione alla locazione FD03 (decido cioè se utilizzarla come uscita o ingresso dati);

2) Scrivo (se la porta C è stata posta in Output) o leggo (se la porta C è stata posta in input) il dato nella locazione FD02 (che è appunto l'indirizzo relativo alla porta C).

È possibile usare la porta C indirizzando uno per uno, ovvero singolarmente, i bit della porta utente. Per far questo ci si serve soltanto del registro di definizione (non della locazione relativa alla porta C) e si procede come segue.

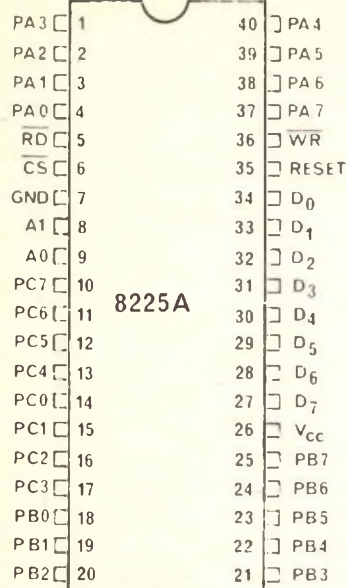
Prima di tutto si definisce il modo di funzionamento delle varie porte scrivendo una opportuna parola nella locazione FD03.

Poi e questa è una particolarità dell'integrato 8255, scrivo ancora nella locazione FD03 una configurazione (una parola) tale da permettermi l'operazione desiderata secondo la tabella che segue e con riferimento alla fig. 5.

B7 = 0 con ciò seleziono questo particolare modo di funzionamento che mi permette di usare la stessa locazione FD03.

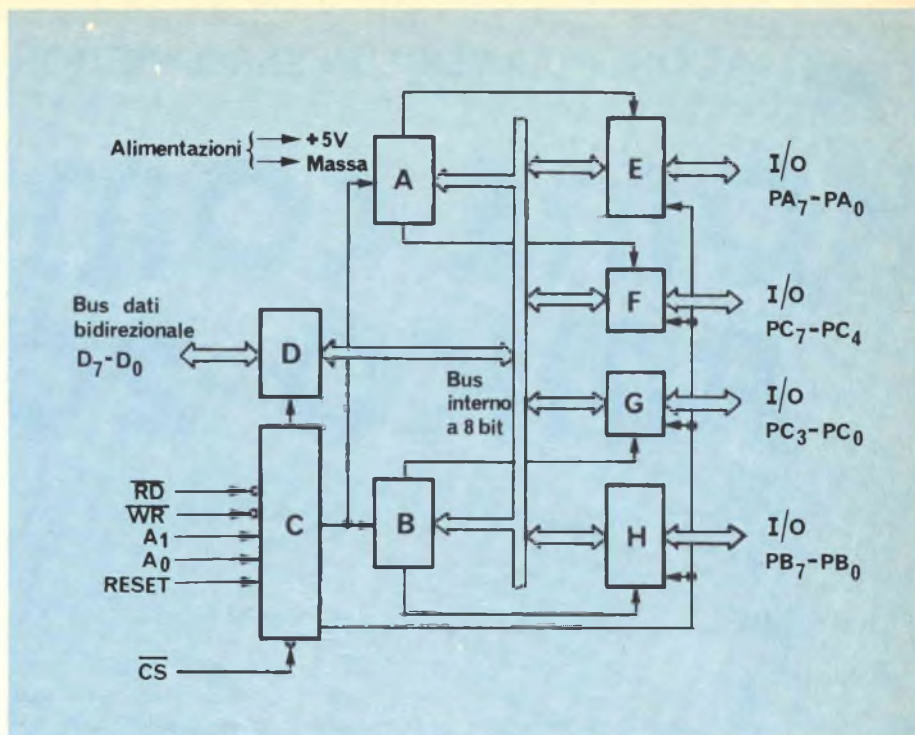
B6 - B5 - B4 = 0 o 1 è indifferente nulla cambia.

CONFIGURAZIONE PIEDINI 8255A



FUNZIONE DEI PIEDINI

D7-D0	Bus dati bidirezionale
RESET	Ingresso di azzeramento
CS	Selezione
RD	Ingresso impulso di lettura
WR	Ingresso impulso di scrittura
A0, A1	Indirizzi delle porte
PA7-PA0	Linee di uscita della Porta A
PB7-PB0	Linee di uscita della Porta B
PC7-PC0	Linee di uscita della Porta C



A = Controllo gruppo A; B = Controllo gruppo B; C = Logica di controllo lettura-scrittura; D = Buffer dati; E = Porta A (8 bit); F = Porta CH (parte alta 4 bit); G = Porta CL (parte bassa 4 bit); H = Porta B (8 bit).

Fig. 1 - Schema a blocchi dell'integrato 8255A.

Ora scriverò nella stessa locazione FD03, secondo quanto abbiamo spiegato poc'anzi, prima una parola che metta a 1 il bit 6, poi (e qui il tempo di durata dell'impulso dipende dal tempo di esecuzione della istruzione) una parola che metta a 0 lo stesso bit 6 della porta C: si faccia riferimento alla Fig. 7.

Compreso tutto ciò posso scrivere il programma come segue:

Da notare che in questo programma non si effettua alcuna operazione di "store" all'indirizzo della porta C (FD02), infatti in questo modo di funzionamento, come abbiamo detto, si opera esclusivamente con il registro di definizione del modo di funzionamento alla locazione FD03.

Con questo programma si ottiene un impulso di circa 10 µs (cioè il tempo di

B3 - B2 - B1 = 000 = Uscita sul bit 0
 001 = Uscita sul bit 1
 010 = Uscita sul bit 2
 011 = Uscita sul bit 3
 100 = Uscita sul bit 4
 101 = Uscita sul bit 5
 110 = Uscita sul bit 6
 111 = Uscita sul bit 7

B0 = 1 se si vuole scrivere un 1 sul bit scelto.

B0 = 0 se si vuole scrivere uno 0 sul bit scelto.

Facciamo, per passare alla pratica, il seguente esempio. Si voglia realizzare un programma che generi un impulso al bit 6 della porta C.

Innanzitutto programmeremo il modo di funzionamento in maniera che la porta CH (perché il 6° bit è in questa parte della porta C) si trovi in condizione di Output. Scriveremo allora, ad esempio il dato 81 nella locazione di memoria FD03 ponendoci nelle condizioni illustrate dalla Fig. 6.

Selezione del bit della porta C su cui si intende operare

0200	A9	LDA #81	
1	81		
2	8D	STA \$FD03	Definizione del modo di funzionamento
3	03		
4	FD		
5	A9	LDA #0D	
6	0D		
7	8D	STA \$FD03	Metto a 1 il bit 6 (Set del bit 6)
8	03		
9	FD		
A	A9	LDA #0C	
B	0C		
C	8D	STA \$FD03	Metto a 0 il bit 6 (Clear del bit 6)
D	03		
E	FD		
F	4C	JMP Monitor	
0210	22		
1	FE		

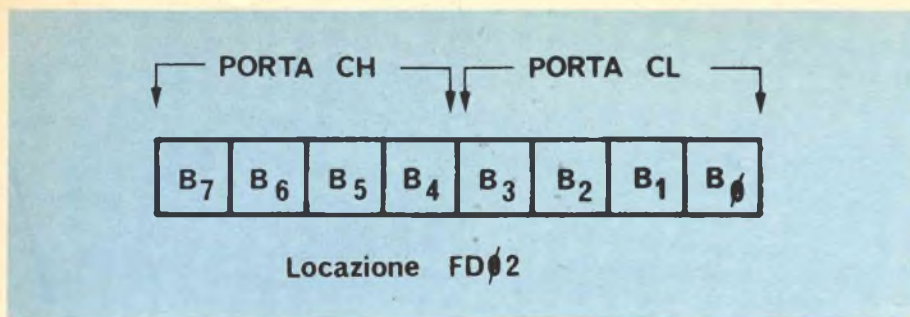


Fig. 2 - Configurazione della porta utente C all'indirizzo FD02.

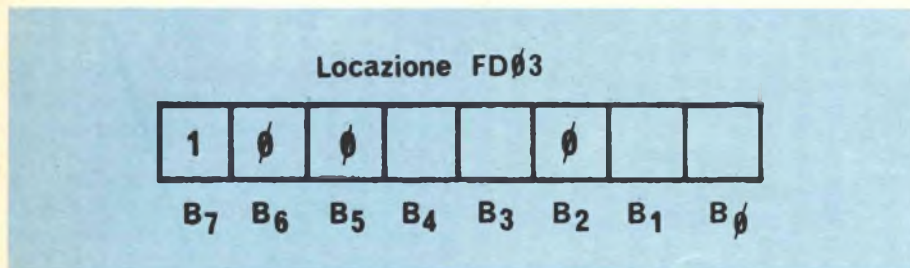


Fig. 3 - locazione FD03 del registro del modo di funzionamento.

durata di esecuzione delle istruzioni) al bit 6 della porta C ogni volta che facciamo partire il programma.

Se si desidera ottenere un tempo di durata dell'impulso più lungo è necessario inserire un loop di ritardo tra il *Set* (portare a 1) e il *Clear* (portare a 0) del bit. Se si vuole poi che l'impulso sia ripetitivo si utilizza l'istruzione di *JMP*; vediamo di seguito il programma arricchito di queste altre prestazioni:

Note: 1) Dopo il primo decremento il contenuto di X è = FF (infatti $0 - 1 = -1 = \text{FF}$); 2) Continuo a decrementare fino a che $X = 0$. Questo avviene dopo 256 decrementi. Durante questo periodo di tempo il bit 6 è a 1; 3) Nota bene: entriamo in questo Loop con $X = 0$ (risultato del loop precedente).

0200	LDA #S81	
1	81	
2	8D STA FD03	Definizione del modo di funzionamento
3	03	
4	FD	
5	A2 LDX #S00	Preparo il loop di ritardo caricando 00 nel registro X
6	00	
7	Wonda A9 LDA #S0D	
8	0D	
9	8D STA FD03	Set del bit 6
A	03	
B	FD	
C	Loop1 CA DEX	Decremento X ⁽¹⁾
D	D0 BNE Loop1	Salto al Loop 1 quando $X \neq 0$ ⁽²⁾
E	FD	
F	A9 LDA #S0C	
0210	0C	
1	8D STA FD03	Clear del bit 6
2	03	
3	FD	
4	Loop2 CA DEX	Ripeto la routine di ritardo ⁽³⁾
5	D0 BNE Loop2	
6	FD	
7	4C JMP Wonda	Ritorno all'inizio del set bit 6 per generare un'onda quadra continua
8	07	
9	02	

La durata di ogni semionda si calcola dal tempo impiegato dal microprocessore ad eseguire le istruzioni DEX e BNE (4μS in totale) moltiplicato per il numero dei loop (256); allora $4 \times 256 = 1,024 \text{ mS}$, cioè una frequenza di circa 500 Hz.

Si può naturalmente diminuire il tempo di ciclo caricando un valore minore da decrementare o aumentarlo servendosi di due loop concatenati che fanno uso dei due registri X e Y:

```
LDY #Syy (yy = numero che
LDX #S00 determina il
Loop DEX ritardo)
      BNE Loop
      DEY
      BNE Loop
```

Il ritardo generato da questa routine è uguale a 1,024 msec moltiplicato per il numero caricato nel registro Y all'inizio della routine; il tempo di ritardo massimo è quindi di circa 262 millisecondi ($1,024 \times 256$).

Facendo girare il programma appena descritto sull'AMICO 2000A è possibile vedere l'onda quadra generata se si è in possesso di un oscilloscopio collegando il probe al piedino 6 della porta utente.

Se viene inserito un ritardo maggiore nel programma possiamo osservare con un semplice voltmetro (tester commutato sui 10 Vcc fondo scala) una tensione che varia periodicamente fra il piedino 6 e massa.

Una volta che si è in possesso delle tecniche per lavorare sulla porta utente, non esistono più problemi a collegarsi all'esterno a qualsiasi altro dispositivo elettronico in grado di presentare alla sua uscita livelli alti e bassi di tensione o di saperli leggere.

Le subroutine del monitor

Nel programma di Monitor, quello che permette al microelaboratore di funzionare, sono impiegate alcune routine che possono essere convenientemente utilizzate nei vostri programmi.

Vediamo ora quali sono e come si usano.

Routine di TASTO ATTIVO

Routine di IDENTIFICAZIONE DEL TASTO

Routine 1 di RINFRESCO DISPLAY

Routine 2 di RINFRESCO DISPLAY

A) Routine di tasto attivo - Ha come indirizzo di partenza la locazione FE0B. Si esce dalla subroutine con 00 in Accumulatore se non vi è alcun tasto premuto e con 01 in Accumulatore se c'è qualche tasto premuto.

Questa subroutine si usa per far succedere qualcosa quando si preme un tasto qualunque. Alla fine di questa subroutine si fa un test sul contenuto dell'accumulatore utilizzando una istruzione di BEQ o BNE.

Normalmente però è più utilizzata la routine che segue, di identificazione del

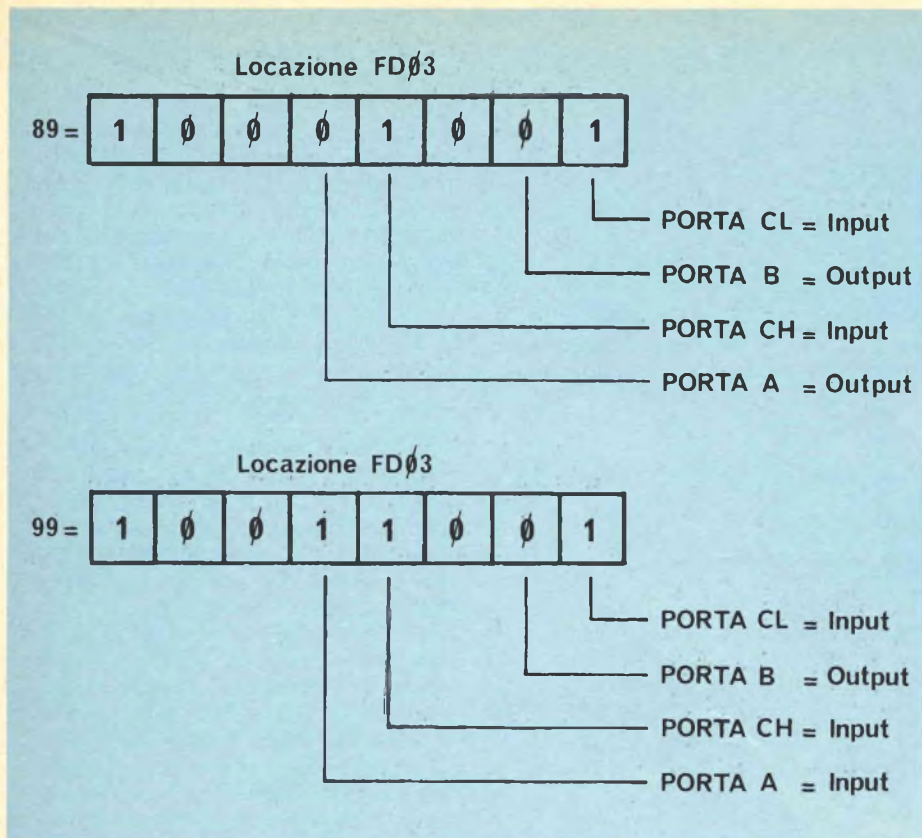


Fig. 4 - Due configurazioni del registro del modo di funzionamento utilizzate dal programma di monitor per eseguire la routine del display e quella della tastiera.

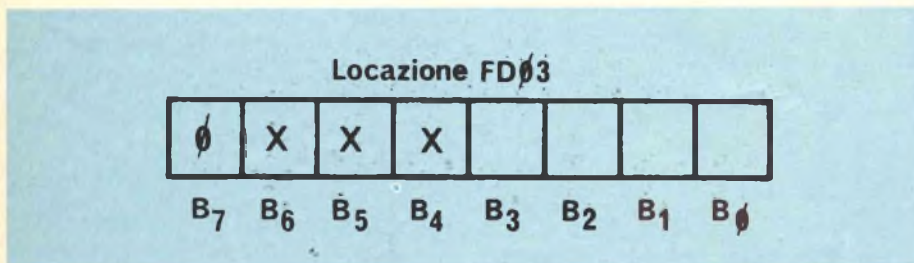
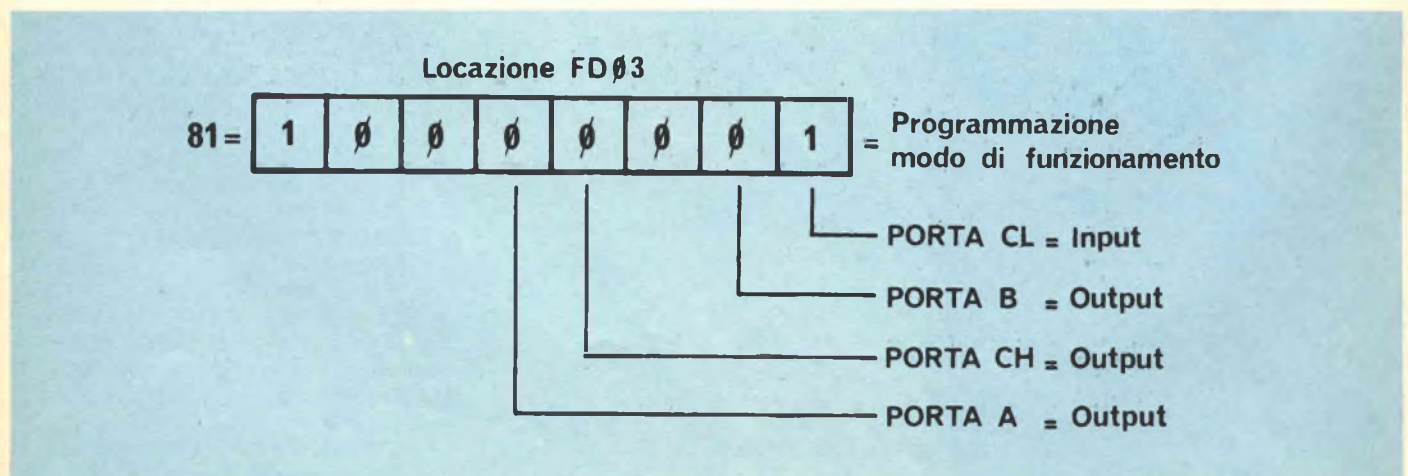


Fig. 5 - Uso del registro del modo di funzionamento per usare la porta C indirizzando i suoi bit uno per uno.



tasto, perché permette di assegnare ad ogni tasto una determinata funzione da eseguire.

B) *Routine di identificazione del tasto* - Ha come indirizzo di partenza la locazione FF57. Prima di entrare in questa routine è bene inizializzare l'integrato 8255 per essere certi che esso sia in grado di trattare i segnali così come la routine di identificazione del tasto richiede: per far questo basta caricare il numero 99 nel registro di definizione del modo di funzionamento.

Si possono usare le seguenti istruzioni:

```
A9 LDA #99
99
8D STA S FD03
03
FD
```

Si esce dalla routine con il valore del tasto contenuto in Accumulatore secondo quanto riportato nella Tabella 1. Nella tabella sono riportate due serie di valori diversi per ogni tasto che dipendono dal modo di funzionamento in cui è stato posto il processor: decimale (mediante l'istruzione SED) o esadecimale (mediante l'istruzione CLD). Se non vi è alcun tasto premuto o più di un tasto premuto il contenuto dell'accumulatore vale 21 se in funzionamento decimale o 15 se in funzionamento esadecimale. Per usare questa routine si fa una comparazione in uscita con il numero corrispondente al tasto che interessa seguita da una istruzione di Branch.

C) *Routine 1 rinfresco display* - Ha come indirizzo di partenza la locazione FF06.

Durante l'esecuzione la routine preleva il contenuto esadecimale della locazione di memoria indirizzata dalle loca-

Fig. 6 - Programmazione del modo di funzionamento per porre la porta CH in condizione di Output.

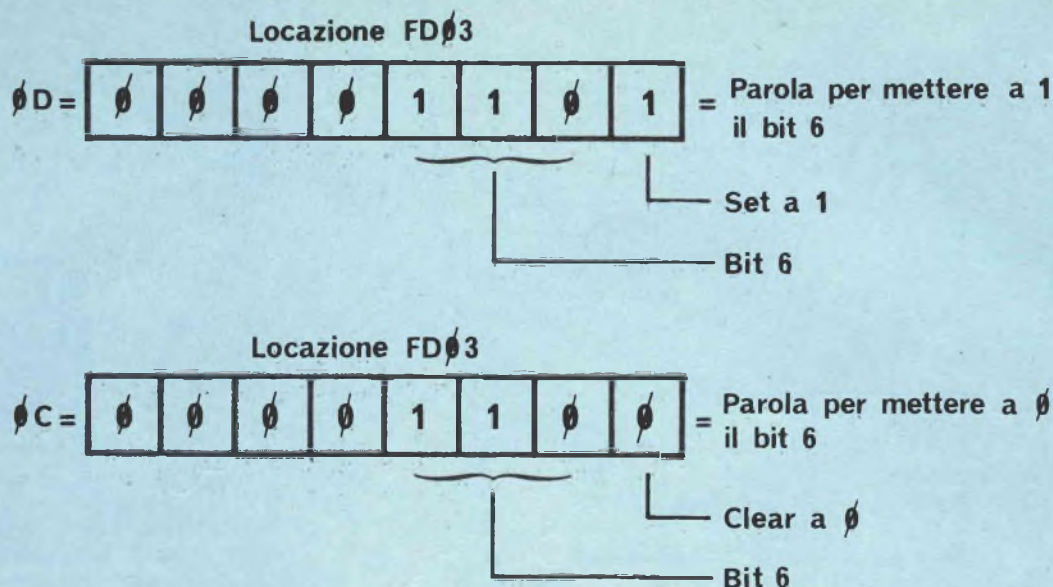


Fig. 7 - Le due parole $\emptyset D$ e $\emptyset C$ scritte alla locazione FD03 servono a portare a 1 o a $\emptyset$ il bit 6 della porta C.

zioni di pagina base $\emptyset\emptyset FA$ (parte bassa) e $\emptyset\emptyset FB$ (parte alta). In altre parole il contenuto delle locazioni $\emptyset\emptyset FA$ e $\emptyset\emptyset FB$ diventa l'indirizzo di una locazione di cui si vuole vedere il contenuto.

Per utilizzare convenientemente questa routine è evidente che è necessario caricare in precedenza queste locazioni di memoria.

Per utilizzare in pratica questa routine facciamo l'esempio di un programma che carica sul display indirizzi la locazione $\emptyset\emptyset 2\emptyset$. È chiaro che sul display apparirà il contenuto di memoria relativo all'indirizzo $\emptyset\emptyset 2\emptyset$; vogliamo poi che questo contenuto sia $\emptyset 4$ (vedi Listing).

Attenzione! A questo punto il programma sembrerebbe terminato, ma se si facesse partire l'esecuzione vedremo un lampo di luce nel display e poi più niente.

Infatti per mantenere la configurazione di cifre fissa sul display è necessario "rinfrescare" continuamente il display stesso: si completa perciò il programma con una istruzione di JMP che fa ripetere in continuazione la subroutine:

```

020E      4C JMP 020B
F         0B
0210      02

```

Ora si può far partire il programma.

Vediamo ora in particolare come funziona questa subroutine: viene prelevato il contenuto delle locazioni di memoria puntate da $\emptyset\emptyset FA$ e $\emptyset\emptyset FB$ che viene trasportato nella locazione $\emptyset\emptyset F9$. Successivamente il contenuto delle locazioni di memoria $\emptyset\emptyset F9$, $\emptyset\emptyset FA$ e $\emptyset\emptyset FB$ viene trasferito sul display come mostra la Fig. 8.

Listing

0200	A9	LDA #S02	Carico 02 nell'accumulatore
1	02		
2	85	STA SFA	Memorizzo 02 alla locazione 00FA
3	FA		
4	85	STA SFB	Memorizzo 02 alla locazione 00FB
5	FB		
6	A9	LDA #S04	Carico 04 in ACC
7	04		
8	8D	STA S0202	Memorizzo 04 nella locazione 0202
9	02		
A	02		
B	20	JSR FF06	Salto alla subroutine 1 di rinfresco del display
C	06		
D	FF		

Tabella 1 - Dati presenti in Accumulatore al ritorno della subroutine di identificazione dei tasti secondo il tasto premuto.

TASTO	DATO ¹	TASTO	DATO ²	DATO ³
0	00	A	10	A
1	01	B	11	B
2	02	C	12	C
3	03	D	13	D
4	04	E	14	E
5	05	F	15	F
6	06	AD	16	10
7	07	DA	17	11
8	08	↑	18	12
9	09	RUN	19	13
		REG	20	14
		NESSUN TASTO	21	15

¹ = Funzionamento decimale e esadecimale

² = Funzionamento decimale

³ = Funzionamento esadecimale

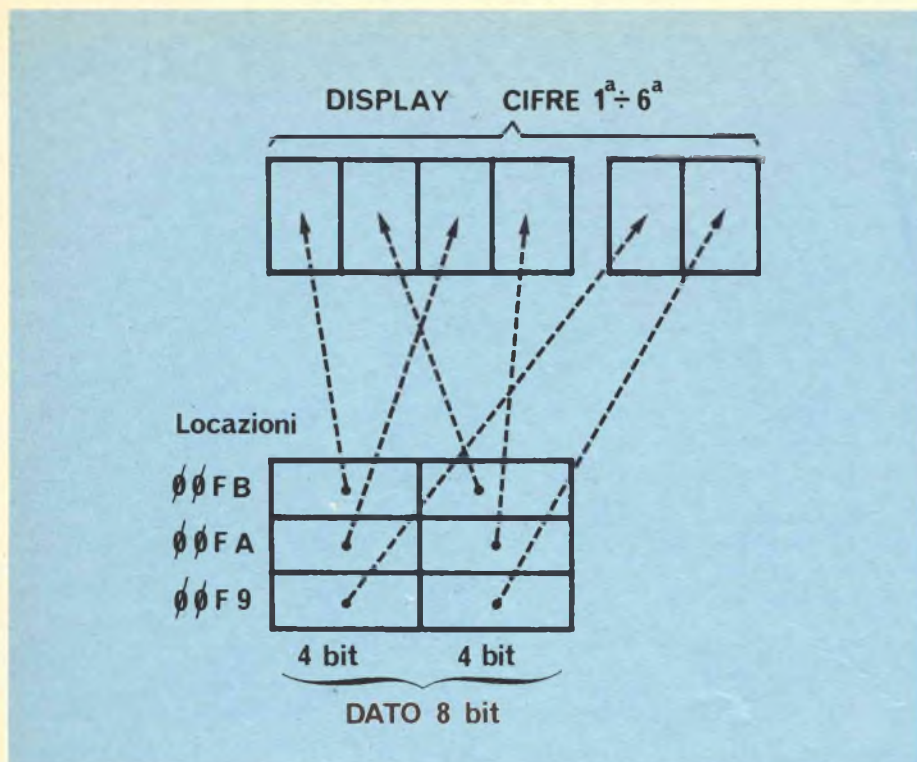


Fig. 8 - Corrispondenza fra contenuto delle locazioni in pagina base F9, FA e FB e le sei cifre del display.

In questa stessa routine di rinfresco display si può entrare alla locazione FF0C invece che alla FF06, saltando in questo modo il prelevamento del dato e la modifica del contenuto di 00F9. In questo modo possiamo visualizzare ciò che vogliamo direttamente sui sei digit del display.

D) Routine 2 di rinfresco display - Ha come indirizzo di partenza la locazione FF7E.

Questa routine porta sul display il contenuto delle sei successive locazioni di memoria così come segue:

008F	1 ^a cifra a sinistra del display
0090	2 ^a cifra
0091	3 ^a cifra
0092	4 ^a cifra
0093	5 ^a cifra
0094	6 ^a cifra

Il caricamento di queste locazioni di memoria deve essere fatto tenendo conto della corrispondenza esistente tra i singoli bit e i segmenti delle cifre del display secondo quanto riportato nella Fig. 9. Il bit a 1 corrisponde a segmento acceso.

Nella tabella 2 inoltre è riportato un

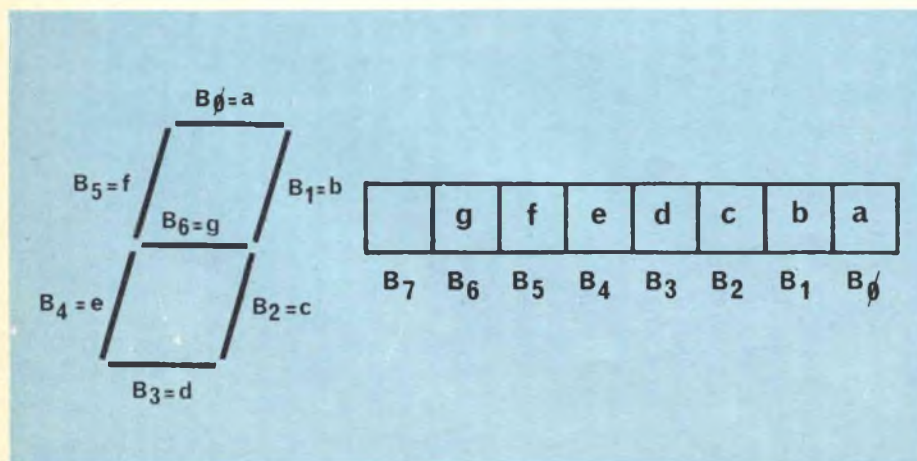


Fig. 9 - Corrispondenza fra i vari segmenti di ogni cifra e i bit della locazione di memoria ad essa relativa.

esempio di alfabeto che può essere visualizzato dall'AMICO 2000A. È chiaro che ognuno poi potrà scrivere i segni più strani scrivendo delle parole opportune che mettano a 1 i bit corrispondenti segmenti che si vuole far accendere. Si fa notare infine che il bit 7 non viene utilizzato.

Vediamo subito un programma esemplificativo che presenti sul display: ASEL -.

Facciamo riferimento alla Tabella 2 e carichiamo i dati:

Locazione	Dato	Rappresentazione
008F	C0	-
0090	F7	A
1	ED	S
2	F9	E
3	B8	L
4	C0	-

Scriviamo ora il seguente semplice programma di uso generale che permette di visualizzare ciò che abbiamo scritto nelle diverse locazioni:

0200	20 JSR FF7E
	Salto alla subroutine di rinfresco
1	7E
2	FF
3	4C JMP 0200
	Esegui in continuazione la subroutine precedente
4	00
5	02

Tabella 2 - Esempio di alfabeto per display a sette segmenti e dati relativi per generare quel carattere.

Numeri	Lettere	
1 = 86	A = F7	n = 54
2 = DB	b = 7C	o = BF
3 = CF	C = B9	P = F3
4 = E6	d = 5E	q = 67
5 = ED	E = F9	r = 50
6 = FD	F = F1	S = ED
7 = 87	G = BD	t = 78
8 = FF	H = F6	U = BE
9 = EF	I = 86	Y = EE
0 = BF	J = 9E	
- = C0	L = B8	
		Cifra
		Spenta = 00

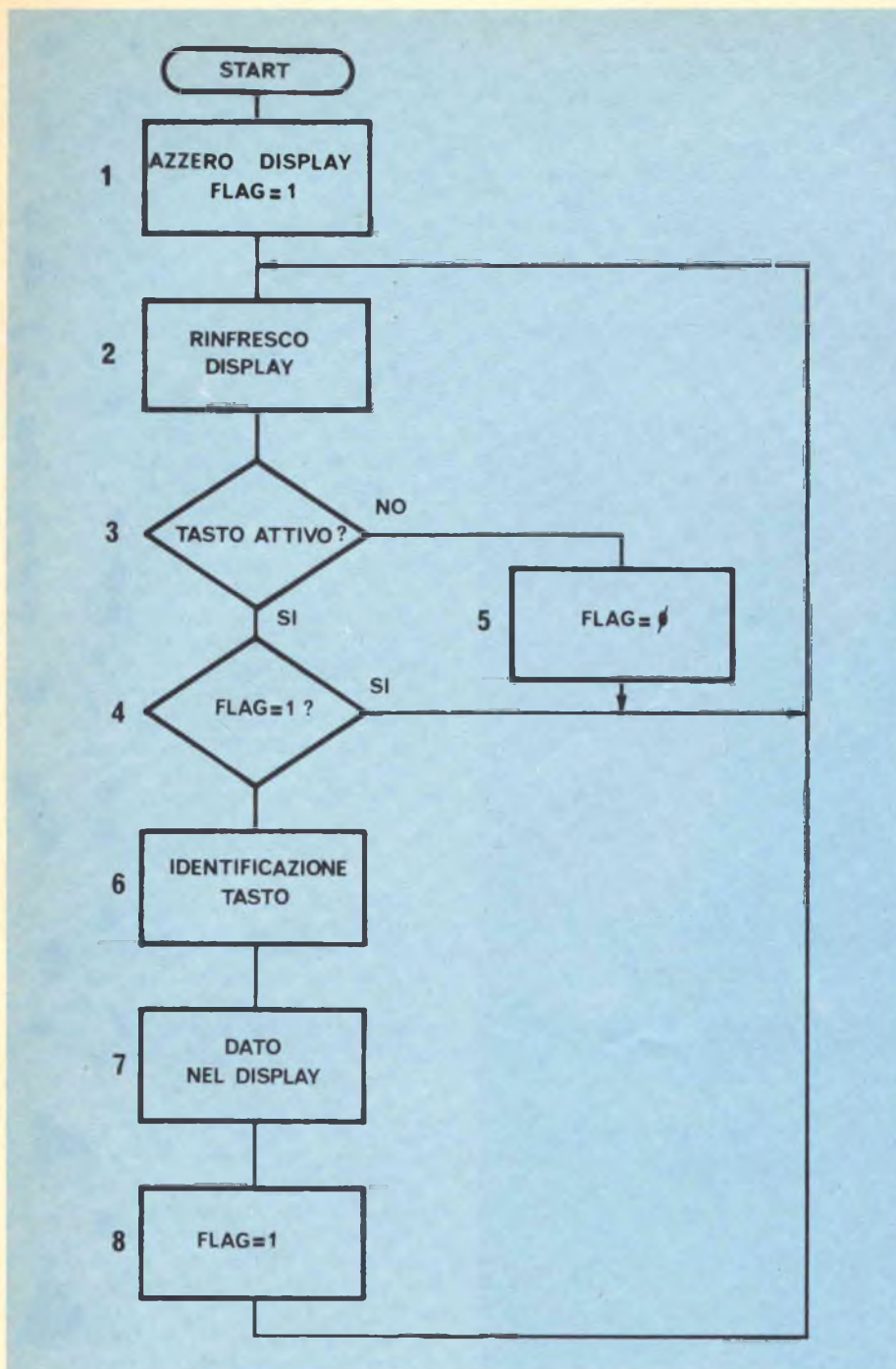


Fig. 10 - Flow chart programma per l'uso delle routine di identificazione del tasto e di tasto attivo.

Vediamo ora un programma che mostri l'uso della routine di identificazione del tasto.

0200	F8 SED	Metto la macchina in modo decimale
1 Loop	20 JSR FF57	Salto alla routine di identificazione del tasto
2	57	
3	FF	
4	C9 CMP = S05	Confronto il contenuto dell'ACC con 05
5	05	
6	D0 BNE Loop	Se non è uguale a 05 salto al Loop
7	F9	
8	4C JMP Monitor	Se è uguale a 05 passo il controllo del micro al monitor (il display si accende)
9	22	
A	FE	

Facendo partire questo programma il display rimarrà spento finché non si preme il tasto 5, solo in questo caso si salta il Monitor che riprende il controllo del display facendolo accendere.

Ora esamineremo un programma più complesso e completo che mette in evidenza l'uso delle due routine di tasto attivo e di identificazione del tasto. Con questo programma vogliamo che il display mostri tutte le sue cifre a zero e che sul display compaia il valore dei tasti da 0 a F quando questi vengano premuti. Prima di dare la lista delle istruzioni è opportuno esaminare il flow chart per meglio comprenderne la costruzione (Fig. 10).

Blocco 1: Si azzerà il display e si pone un FLAG a 1, con questa operazione in pratica si memorizza il dato 01 in una certa locazione di memoria: lo scopo, come vediamo più avanti, è quello di controllare se in questa locazione di memoria c'è 1 o 0, cioè se è stata modificata in qualche modo.

Blocco 2: Si salta alla routine di rinfresco del display.

Blocco 3: Da questo blocco e fino al 5 il programma che è stato scritto ha la funzione di permettere da una parte che l'uso del tasto RUN che fa partire il programma non venga identificato, (cioè nel pur brevissimo tempo durante il quale questo tasto rimane premuto il programma continua a rinfrescare il display azzerato), dall'altra che ogni tasto premuto venga identificato una sola volta come spieghiamo più avanti.

Quando allora entriamo nel blocco 3 con il tasto RUN premuto alla domanda "TASTO ATTIVO?" si esce con SI e si entra nel blocco 4.

Blocco 4: Qui ci si chiede se il FLAG è a 1: tutte le volte che passiamo al blocco 3 mentre RUN rimane premuto il FLAG sarà ancora a 1 in quanto niente lo ha modificato. In questo caso si esce dal SI e si torna alla routine di rinfresco del display che mostra ancora tutti zeri.

Blocco 5: Passando attraverso il blocco 3 dopo aver rilasciato il tasto RUN nessun tasto sarà attivo e quindi si uscirà dal NO entrando nel blocco 5 che pone il FLAG a 0 e torna a rinfrescare il display.

A questo punto, posto il FLAG a 0, quando andiamo a premere uno dei tasti della tastiera esadecimale entriamo nel blocco 3, usciamo con SI entrando nel blocco 4 e da questo usciamo con NO entrando nel blocco successivo.

Blocco 6: Si entra nella routine di identificazione del tasto.

Blocco 7: Il dato (cioè il valore dello stesso tasto) viene visualizzato nel display e posto nella prima cifra a destra.

Blocco 8: Il FLAG viene ripristinato a 1 per far in modo che il tasto identificato e che abbiamo premuto (ad esempio il 5) venga riconosciuto una sola volta. In pratica infatti anche nel pur

breve tempo durante il quale il tasto rimane premuto il programma gira numerosissime volte, se non mettessimo ancora il FLAG a 1 il numero 5 corrispondente al tasto premuto riempirebbe tutte le sei cifre del display invece dell'ultima a destra. Quando però il tasto 5 viene rilasciato ecco che il FLAG va nuovamente a zero e il programma è pronto ad accettare un nuovo tasto.

In pratica le cifre che inseriremo, ovvero i tasti che premeremo entreranno dall'ultima cifra a destra e scorreranno

fino alla prima a sinistra fino a sostituire tutti gli zeri del display.

Cercate di comprendere bene l'uso del FLAG perché questo artificio viene usato molto di frequente nella compilazione dei programmi.

Ora possiamo scrivere il programma; badate che questo programma contiene diversi passaggi interessanti dal punto di vista ottimizzazione del numero delle istruzioni impiegate e va quindi studiato con attenzione.

Per meglio comprendere tutti i passag-

gi di questo programma esaminiamo di seguito queste note:

1) Uscendo da questa routine senza alcun tasto premuto nell'accumulatore si ha 0, uso questo stesso 0 per azzerare il FLAG. Se invece c'è qualche tasto premuto continua l'esecuzione del programma e si va a controllare il FLAG.

2) Carico il registro X con il valore contenuto nella locazione 0000 (il FLAG).

3) Questo blocco di istruzioni permette di far entrare nell'ultima cifra a destra il tasto premuto: viene eseguito quattro volte perché ogni cifra è composta da 4 bit (es.: 5 = 0101).

4) In questo modo carico nell'Accumulatore la nuova parola da inserire nella locazione di pagina base F9 (cioè nelle ultime due cifre a destra del display). Per una miglior comprensione si veda la Fig. 11.

5) Le due istruzioni CLC e BCC equivalgono ad un salto incondizionato, le abbiamo usate al posto del JMP perché diversamente il programma non sarebbe stato rilocabile (ovvero sarebbe stato legato alla locazione di partenza 0000).

Facciamo notare che saltando ad IND2 (locazione 0006) realizziamo un notevole risparmio di istruzioni ripassando su passi di programma già scritti.

L'Interrupt

Per completare il set delle istruzioni del 6502 rimangono ancora pochi particolari da esaminare: vediamo ora una caratteristica hardware che ha ripercussioni anche nel software: l'INTERRUPT.

Supponiamo che il nostro calcolatore stia percorrendo un suo programma principale, che stia per esempio contando quante volte si apre e chiude un interruttore collegato ad una sua linea di ingresso. Supponiamo che, mentre sta eseguendo questo lavoro debba, *contemporaneamente*, tenere acceso un display a 6 cifre aggiornando il dato che vi è scritto.

Il vero problema è dato appunto dal "contemporaneamente" in quanto la macchina in effetti può eseguire un solo calcolo per volta: deve perciò passare in continuazione dall'esecuzione di un programma all'esecuzione di un altro per farli avanzare di pari passo tutti e due.

Questo passaggio è possibile se si interrompe periodicamente il lavoro della CPU tramite un temporizzatore esterno, che fornisce ad un piedino della CPU un segnale ad onda quadra di interruzione.

Il processor quando riceve questo segnale di interruzione abbandona l'esecuzione del programma principale per andare a servire le necessità del programma secondario.

Un altro esempio di interruzione può essere quello di un interruttore di fine corsa che in chiusura deve interrompere

0200	A9	LDA	#S00	Carico 00 in Acc.
1	00			
2	85	STA	SFB	Azzero il display
3	FB			
4	85	STA	SFA	
5	FA			
6	IND 2	85	STA	SF9
7	F9			
8	A9	LDA	#S01	FLAG = 1
9	01			
A	IND 1	85	STA	S00
B	00			
C	LOOP	20	JSR	SCANS
D	0C			Rinfresco display
E	FF			
F	20	JSR	TESTAS	Salto alla routine di tasto attivo (MONITOR)
0210	EB			
1	FE			
2	F0	BEQ	IND 1	Se ACC = 0 non vado avanti, ma
3	F6			azzerò il FLAG (1)
4	A6	LDX	S00	Vedo se il FLAG = 0 (2)
5	00			
6	D0	BNE	LOOP	Se non è uguale a 0 torno in Loop
7	F4			diversamente continuo il program.
8	D8	CLD		Funzionamento in esadecimale
9	A9	LDA	#S99	
A	99			
B	8D	STA	CONTR	Inizializzazione dell'8255
C	03			
D	FD			
E	20	JSR	TASTO	Salto alla subroutine di identifica-
F	57			zione del tasto e torno col valore del
0220	FF			tasto premuto in ACC.
1	A0	LDY	#04	Uso Y come contatore
2	04			
3	LOOP 1	06	ASL	SF9
4	F9			
5	26	ROL	SFA	Eseguo 4 volte lo shift per far entrare il tasto premuto nel display (3)
6	FA			
7	26	ROL	SFB	
8	FB			
9	88			
A	D0	BNE	LOOP 1	
B	F7			
C	05	ORA	SF9	Eseguo l'operazione di OR fra il
D	F9			contenuto di F9 e l'accumulatore (4)
E	18	CLC		(5)
F	90	BCC	IND 2	Rimetto a posto il digit meno signi-
0230	D5			ficativo e vado a porre il FLAG = 1

qualsiasi calcolo stia eseguendo la CPU perché diversamente c'è un pistone che va a sbattere rovinando la macchina controllata. Alla chiusura del fine corsa allora viene generato il segnale di interruzione e la macchina va immediatamente ad eseguire il programma che contiene i vari controlli per l'arresto del pistone.

Da tutto ciò ci si può rendere conto dell'importanza fondamentale di questo segnale che permette di controllare fenomeni fra loro asincroni e completamente indipendenti l'uno dall'altro.

Tipi di Interrupt

Il microprocessore 6502 ha due diversi tipi di ingresso di interrupt tramite piedini marcati con le sigle **IRQ** e **NMI**.

La differenza sostanziale fra questi due piedini è che **IRQ** è sensibile al livello di ingresso, vale a dire che si genera una interruzione se il piedino **IRQ** va a 0 Volt mentre **NMI** è sensibile ai fronti vale a dire che si genera una interruzione se su questo piedino si presenta un fronte di discesa, cioè se la sua tensione passa da 5 V a 0 Volt e solo a questo passaggio (vedi Fig. 12).

In pratica il controllo dello stato di questi due piedini viene fatto in continuazione dalla CPU e in particolare prima della esecuzione di ciascuna istruzione. Nota Bene: per il piedino **NMI** il fronte di discesa viene memorizzato da un circuito interno che permette il funzionamento sul solo fronte.

Un'altra differenza fra i due tipi di interrupt è che mentre l'interruzione generata su **IRQ** può essere mascherata (ignorata dalla CPU), la CPU serve sempre quella che nasce su **NMI**.

Il 3° bit dello Status (bit I) serve proprio a bloccare la interruzione generata su **IRQ**. Se viene posto a 1 da programma, l'interruzione non passa, se viene posto a 0 l'interrupt è abilitato.

Normalmente all'accensione della macchina di ha I = 1.

Per il bit I esistono due istruzioni specifiche:

CLI (Clear Interrupt) codice op. 58, che pone I = 0.

SEI (Set Interrupt) codice op. 78, che pone I = 1.

Il bit I viene anche automaticamente messo a 1 (cioè viene disabilitato l'interrupt) dalla CPU, quando essa va a servire una interruzione; questo perché diversamente la CPU continuerebbe a servire la stessa interruzione (ricordiamoci che siamo sensibili al livello) (vedi Fig. 13).

La messa a 0 di I avviene invece tramite l'istruzione **RTI** (ritorno da Interrupt) codice op. 40 o tramite la **CLI**.

Come già detto invece l'interruzione su **NMI** nasce solo su un fronte di discesa su questo piedino e non può venire bloccata dalla CPU; perché avvenga una successiva richiesta di interruzione il piedino **NMI** deve tornare alto, quindi ancora basso.

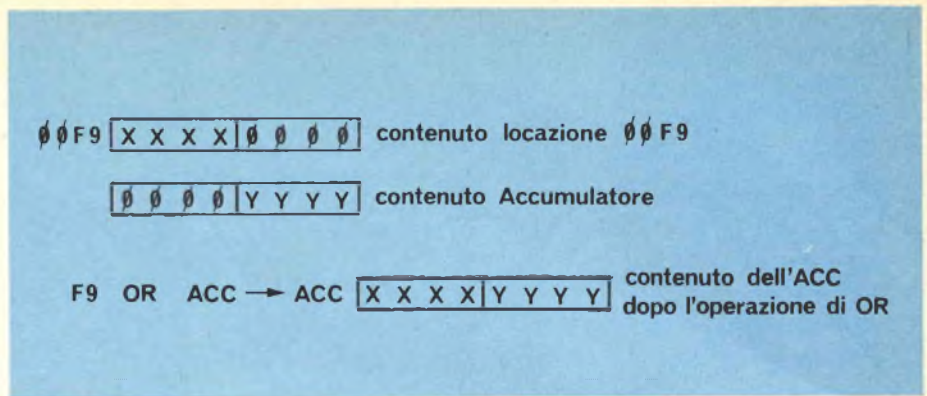


Fig. 11 - Operazione di OR fra il dato contenuto nella locazione 00F9 e quello contenuto in accumulatore.

Il funzionamento della interruzione

Come risponde la CPU ad una interruzione?

Essa interrompe l'esecuzione del programma che sta eseguendo, salva nello Stack lo Status e il PC che vi era in macchina al momento dell'interruzione, questo per poter poi tornare al program-

ma principale al punto dove era stato arrestato. La CPU quindi preleva da locazione fissa della memoria il punto da cui parte la routine di gestione dell'interruzione (ovvero il nuovo programma da eseguire) che finisce sempre con una istruzione di **RTI**. Con **RTI** viene eseguita la procedura esattamente inversa ripristinando i valori (presenti nello Stack)

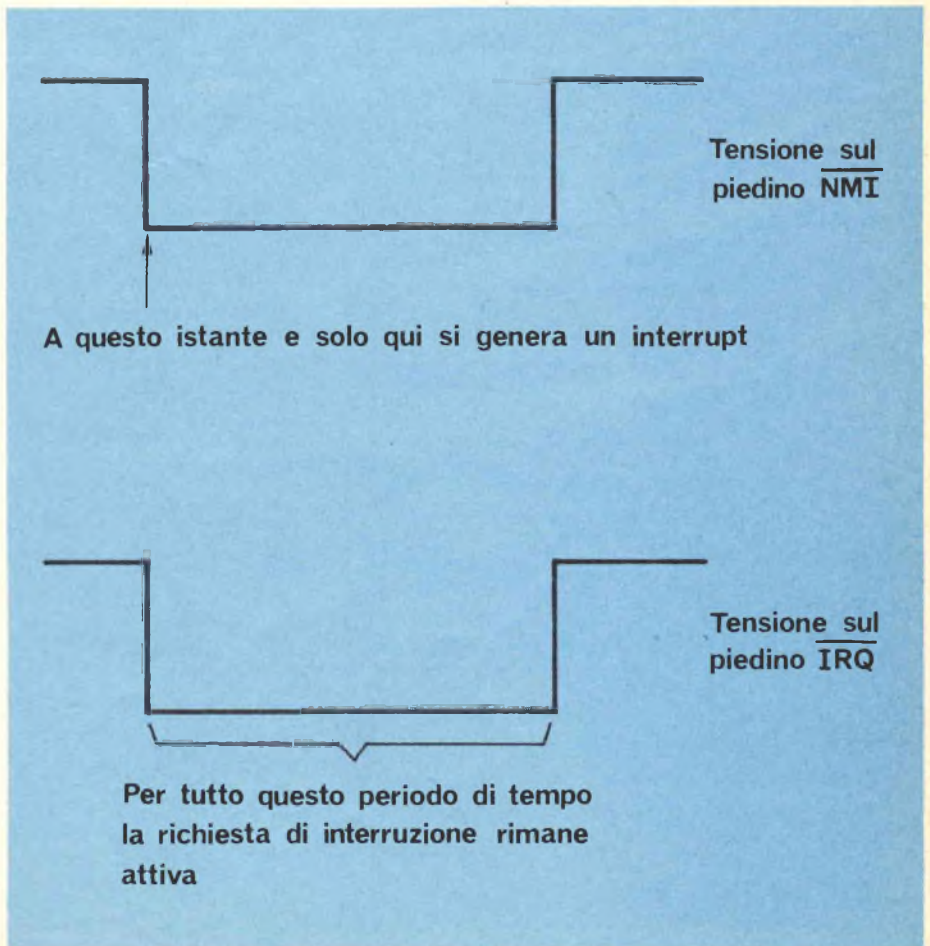


Fig. 12 - Differenza fra le richieste di interruzione nel 6502.

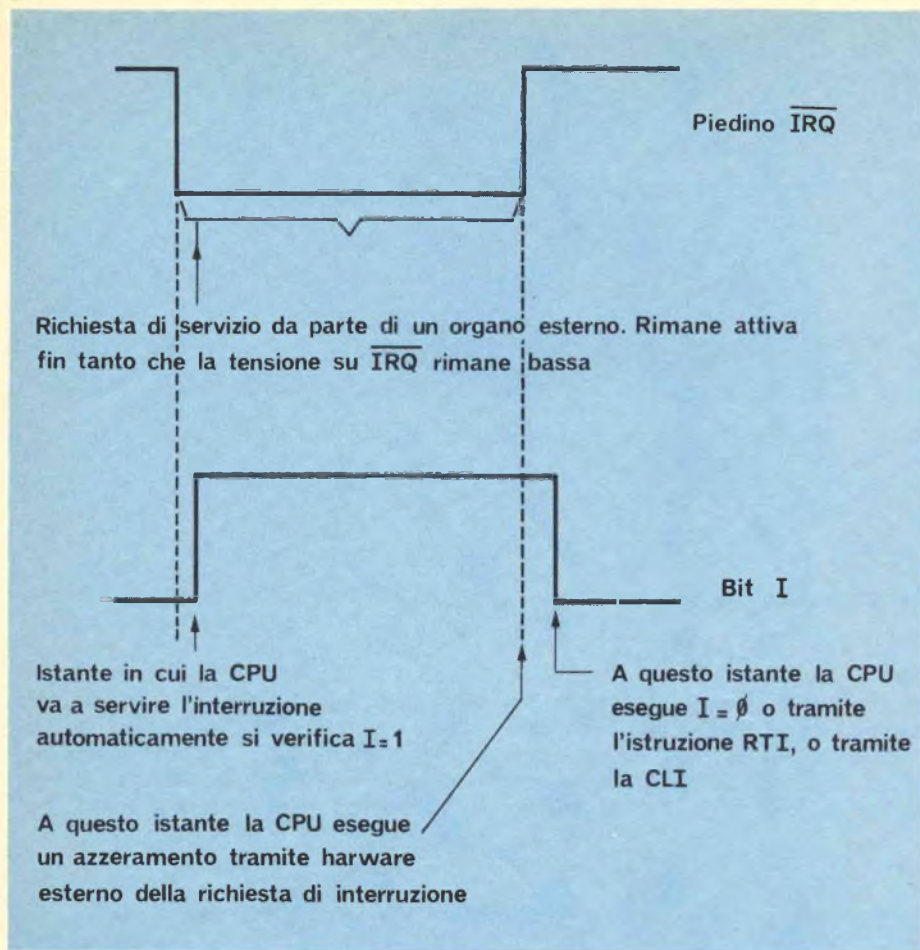


Fig. 13 - Funzionamento dell'Interrupt.

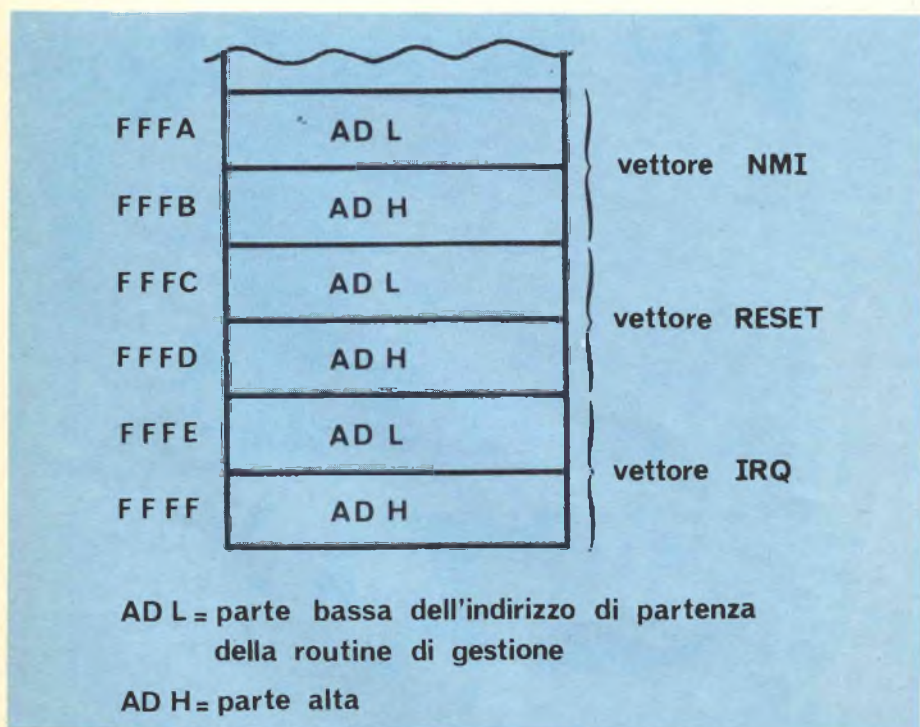


Fig. 14 - Posizionamento in memoria dei vettori di partenza della routine di Interrupt.

dello Status e del PC di partenza.

Si noti che questa procedura automatica non prevede il salvataggio dell'ACC., di X e di Y, salvataggi che, se necessario, devono essere eseguiti dallo stesso programma di gestione dell'interrupt.

I vettori di partenza delle routine di Interrupt sono posizionati in memoria secondo quanto riportato nella Fig. 14. Questi cosiddetti vettori non sono altro che due locazioni di memoria successive che contengono l'indirizzo di memoria in cui inizia il programma di gestione dell'interrupt; nel caso dell'AMICO 2000 sono già scritti nella PROM del Monitor (vedi Fig. 15).

Il vettore di Reset verrà esaminato in seguito.

Notiamo subito che gli indirizzi in cui sono memorizzati i vettori di restart sono fissi e posizionati in fondo alla memoria (le ultime 6 parole dei 64k indirizzabili). È perciò che generalmente l'ultimo k della memoria di un 6502 è di memoria ROM.

Esempio dell'uso di Interrupt

Per usare l'Interrupt nell'AMICO 2000, che ha i vettori di partenza fissi sulla PROM del Monitor, si ricorre ad un artificio di programmazione presente nel monitor stesso.

Le routine di NMI e di $\overline{IRQ}$ si riducono ad un salto indiretto sul contenuto delle locazioni di memoria RAM (quindi modificabili dall'utente) che sono:

03FC = ADL di NMI

03FD = ADH di NMI

03FE = ADL di $\overline{IRQ}$

03FF = ADH di $\overline{IRQ}$

Quindi nei nostri programmi utente dobbiamo inserire, prima di usare l'interrupt, i nostri specifici vettori di restart in queste locazioni di RAM (ovvero l'indirizzo dal quale deve partire la routine dell'interrupt).

Per fare un esempio dell'uso di interrupt dobbiamo avere a disposizione un segnale hardware che generi l'interrupt stesso. Osservando lo schema elettrico dell'AMICO 2000 (pubblicato sul numero 3/79 di Sperimentare a pag. 289) si può vedere che il tasto di HALT (HLT) quando è premuto genera su NMI (piedino 6) un fronte di discesa di tensione. Possiamo perciò sfruttare questo tasto per generare una interruzione.

Facendo girare il programma che segue vedremo il display spegnersi per accendere per circa 16 secondi tutti 8 sul display ogni volta che viene premuto il tasto di HLT.

0200	A9	LDA	#00	} Caricamento del vettore di restart di NMI (locazione 0300)
1	00			
2	8D	STA	\$03FC	
3	FC			
4	03			
5	A9	LDA	#03	
6	03			
7	8D	STA	\$03FD	
8	FD			
9	03			} Il processor continua a girare in questo punto (il display si spegne)
A	Loop	18	CLC	
B		90	BCC Loop	
C		FD		

Scriviamo la routine che serve l'interruzione:

0300	A9	LDA	#88	} Carico 88 sul display
1	88			
2	85	STA	\$FB	
3	FB			
4	85	STA	\$FA	
5	FA			
6	85	STA	\$F9	
7	F9			
8	A9	LDA	#10	
9	10			
A	85	STA	\$00	
B	00			
C	A9	LDA	#00	
D	00			
E	85	STA	\$01	
F	01			
0310	Loop 1	20	JSR SCANS	Routine rinfresco display
1	0C			} Routine di ritardo
2	FF			
3	C6	DEC	\$01	
4	01			
5	D0	BNE	Loop 1	
6	F9			
7	C6	DEC	\$00	
8	00			
9	D0	BNE	Loop 1	
A	F5			
B	40	RTI		

Analizziamo il programma:

1) Si caricano i vettori di restart, ovvero la locazione dalla quale deve partire la routine che serve l'interruzione.

2) In questo Loop il programma gira su se stesso tenendo spente tutte le cifre del display.

A questo punto l'unico sistema che consente di intervenire sulla macchina è il ricorso all'interrupt. Useremo l'NMI per via della presenza del tasto HLT.

3) Alla locazione 0300 comincia la routine di interrupt.

Si noti che per il loop di ritardo non si usano i registri indice X e Y poiché la routine di scansione del display li modifica. Durante il loop di ritardo il display rimane acceso mostrando tutti 8.

Come ultima nota avvertiamo che se

si preme ancora il tasto HLT mentre il display è acceso esso continuerà a rimanere acceso perché non si esce più dalla routine di interrupt.

Un esercizio e un premio ai migliori —

Ormai chi ci ha seguito fin qui ha in mano quasi tutti gli strumenti per cominciare a realizzare programmi di una certa complessità; vogliamo proporvi le specifiche di un programma da realizzare. Invitiamo tutti coloro che riusciranno a scriverlo a inviarlo alla ASEL, Via Cortina d'Ampezzo 17, Milano: il programma più intelligente e realizzato col minor numero di istruzioni sarà premiato con un bellissimo dono.

Specifiche del programma: premendo RUN sul display devono apparire tutti zeri. Premendo ora un tasto con numero dispari sulla 1^a, 3^a e 5^a cifra del display (a cominciare da sinistra) dovranno accendersi alternativamente (a una cadenza di circa 1/2 secondo) l'anello superiore e quello inferiore della cifra 8 mentre le altre cifre sono spente.

Questa alternanza durerà finché premendo un qualsiasi tasto con cifra pari la stessa alternanza passerà sulle cifre 2^a, 4^a e 6^a del display, mentre le altre si spegneranno. Dovrà essere possibile passare in qualsiasi momento e per quante volte si vuole dall'accensione delle cifre pari a quelle dispari e viceversa.

Si è sempre in tempo per imparare —

Informiamo i lettori che per la prima volta avessero preso visione di questa serie di articoli che essa è cominciata con il numero 12 del 1978. Richiedendo gli arretrati ei si potrà rendere conto della semplicità con cui un argomento così moderno e fondamentale nella formazione tecnica di un professionista come di uno sperimentatore, sia stato esposto. Lo ha dimostrato nel corso di questi mesi il consenso unanime di tutti i lettori che si sono appassionati all'argomento sul microprocessore fino a ieri ritenuto di difficile apprendimento.

Funzionamento in SINGLE STEP —

Sull'AMICO 2000A esiste un interruttore per il funzionamento della macchina in "Single Step" o passo singolo che fino ad ora non abbiamo utilizzato.

Con questo tipo di funzionamento è possibile esaminare istruzione per istruzione lo svolgersi di un programma fermandosi ad esaminare per ogni passo (step) il contenuto dell'accumulatore e degli altri registri di macchina. Ciò è molto utile quando, ad esempio, non si riesce a comprendere perché un certo programma non va come vorremmo e scoprire quindi dove è stato fatto l'errore.

Per poter utilizzare la macchina in single step prima di tutto è necessario caricare i dati 00 e FF rispettivamente alle locazioni 03FC e 03FD. Si provvederà quindi a scrivere il programma sul quale si intende operare in single step badando che il programma stesso non vada ad interessare le locazioni 03FC e 03FD.

Si porta ora sul display indirizzi la locazione di partenza del programma quindi si sposta a destra l'interruttore del single step.

A questo punto premendo il tasto RUN vediamo che sul display appare l'indirizzo della seconda istruzione del programma e, sui due digit dei dati, il

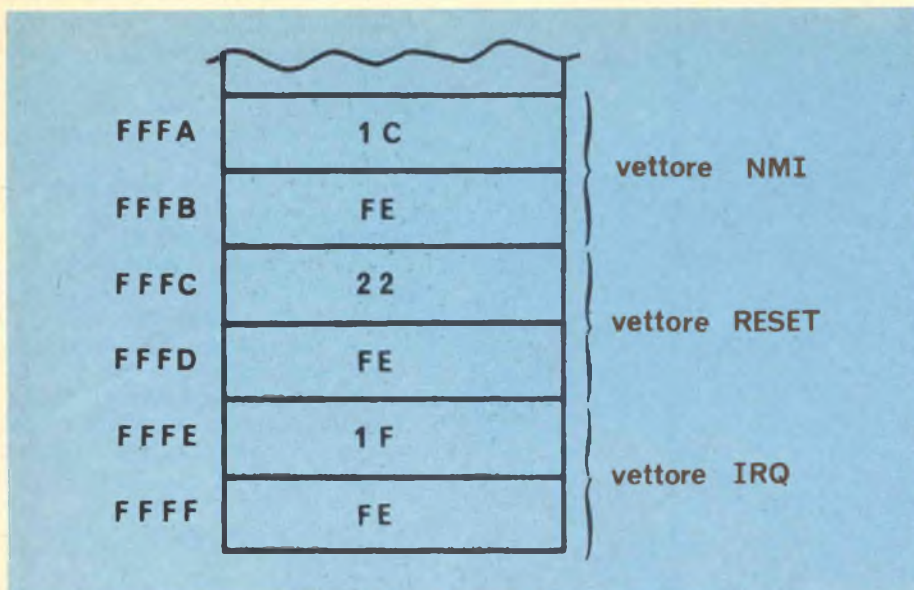


Fig. 15 - Vettori di restart dell'AMICO 2000/A.

contenuto esadecimale della locazione di memoria corrispondente.

Procedendo in questo modo (preme ad ogni istruzione RUN) si può esaminare lo sviluppo del programma, i vari salti o condizionamenti.

Se si desidera esaminare, dopo l'esecuzione di una determinata istruzione, il contenuto di un qualsiasi registro o locazione di memoria della macchina sarà sufficiente portarsi all'indirizzo corrispondente al registro o alla locazione desiderata secondo quanto indicato di seguito:

00F3 = Accumulatore
00F4 = Registro Y
00F5 = Registro X

00F6 = Program Counter (parte bassa)
00F7 = Program Counter (parte alta)
00FD = Status
00FE = Stack Pointer

Nel caso si desideri modificare uno qualsiasi di questi registri si procede al solito modo.

Per riprendere l'esecuzione in single step del programma è sufficiente richiamare il Program Counter premendo il tasto REG e di seguito il tasto RUN passando così alla prossima istruzione.

Si badi bene che *nessuna* delle operazioni di analisi dei vari registri o locazioni modifica di per se stessa i dati del programma.

Errata corrige: Nel programma "Corsa dei Cavalli" pubblicato a pag. 738 del n° 9/1979 di Sperimentare, il byte all'indirizzo 021A deve essere cambiato da 36 a 3B.

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

Prego inviarmi a stretto giro di posta il seguente materiale:

- | | |
|---|----------------------------------|
| ☐ quantità _____ "AMICO 2000/A" in scatola di montaggio | (Lit. 195.000 + Lit. 27.300 IVA) |
| ☐ _____ "AMICO 2000/A" montato e collaudato completo di espansione RAM 1K e interfaccia cassetta | (Lit. 285.000 + Lit. 39.900 IVA) |
| ☐ _____ Alimentatore 1A per "AMICO 2000/A" | (Lit. 15.000 + Lit. 2.100 IVA) |
| ☐ quantità _____ Kit ER1 di espansione 1K Byte RAM | (Lit. 25.000 + Lit. 3.500 IVA) |
| ☐ quantità _____ Kit EC2 per interfaccia registratore a cassetta | (Lit. 30.000 + Lit. 4.200 IVA) |
- (scrivere in stampatello)

Nome _____
Cognome _____
Tel. _____
Via _____
Codice Fiscale _____
CAP _____ Città _____

Per il pagamento scelgo la forma:

- ☐ **anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia** (spese di spedizione a carico della ASEL);
- ☐ **parzialmente in contrassegno** (in questo caso è necessario inviare un anticipo di Lit. 57.000 a mezzo assegno circolare o vaglia, il resto verrà pagato 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)

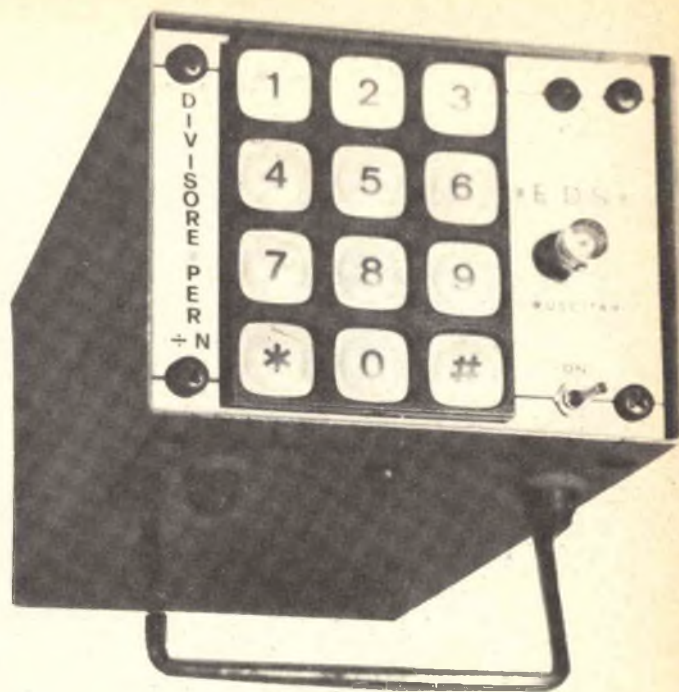
**École
professionnelle
supérieure
Paris**

**Corsi di
ingegneria per
chi si deve
distinguere
con una
preparazione ed
un titolo a
livello europeo**

Informazioni presso:

**Scuola Piemonte
Lungo Dora
Voghera 22
tel. 837977
10153 TORINO**

DIVISORE DI FREQUENZA DIGITALE

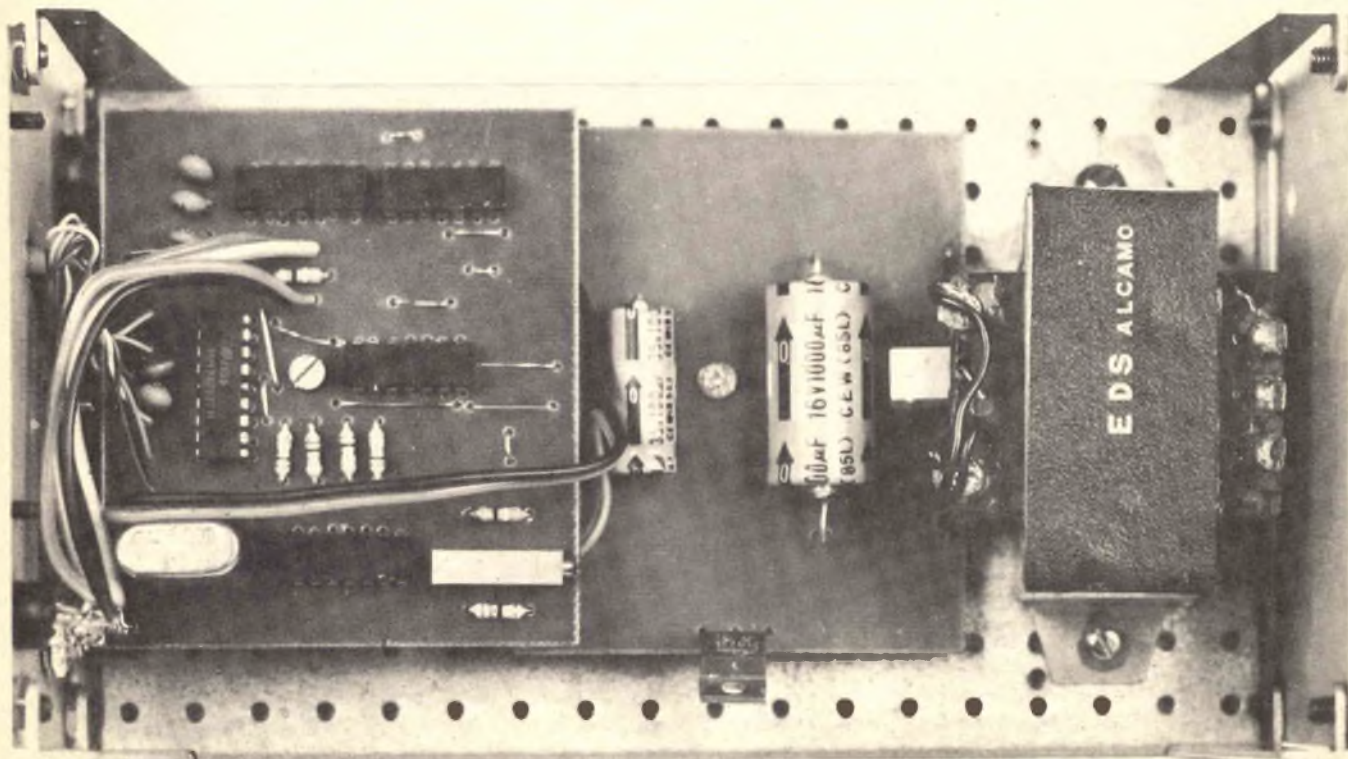


a cura di F. Pipitone

Il sistema di numerazione al quale siamo abituati sin dalla infanzia è il decimale. La sua scelta non è causale ma dovuta al fatto che abbiamo dieci dita. Infatti le dita delle mani hanno costituito il più elementare computer per millenni. Il sistema decimale si basa sulla manipolazione delle successive potenze del numero "10". Naturalmente questo sistema, per essere completo, ha bisogno di dieci segni diversi che sono "1, 2, 3, ... 0. Con questi segni potremo contare fino a nove, il che non basta. L'estensione del sistema che permette di contare fino a qualsiasi cifra è costituita dall'elevazione del numero "10" a potenze successive, e dall'assegnazione di un posto ben definito nel numero a ciascuna di queste potenze. Facciamo un esempio:

Si debba analizzare il numero "75.345". Dai ricordi della scuola elementare ricaveremo che il suddetto numero è composto da 5 unità, 4 decine, 3 centinaia, 5 migliaia e 7 decine di migliaia. Sostituendo ai nomi un altro tipo di notazione potremo scrivere il nostro numero nel modo illustrato in tabella 1. La

tabella spiega di qualsiasi parola il procedimento che si usa per esprimere un numero nel sistema delle potenze di dieci o decimali. Naturalmente, siamo talmente abituati al sistema che le operazioni vengono effettuate dal nostro cervello in maniera del tutto automatica, al punto che occorre uno sforzo per analizzare il sistema usato per ottenere il numero e non viceversa. Il sistema binario funziona nell'identico modo,



Vista interna in pianta del divisore di frequenza digitale.

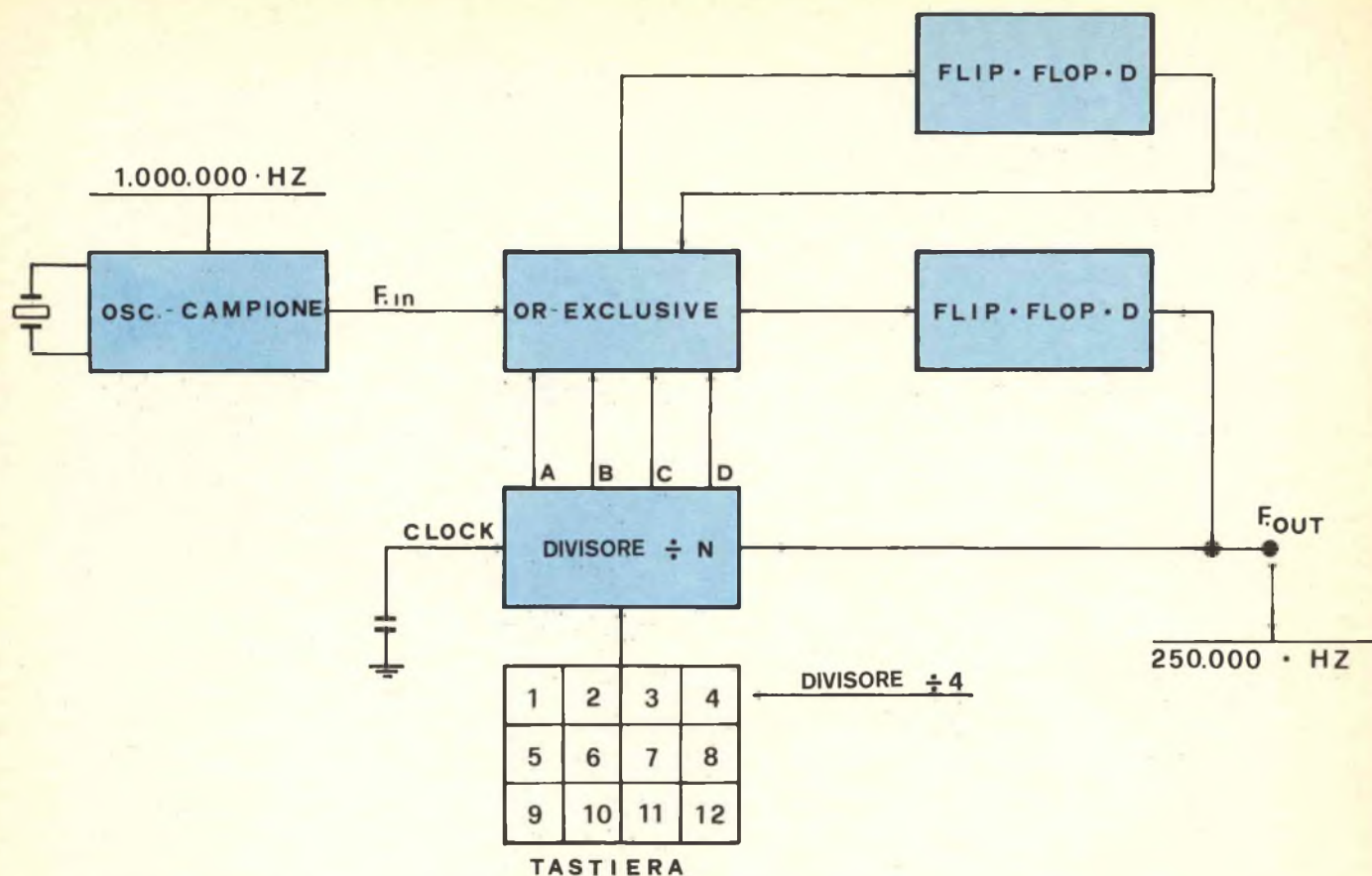


Fig. 1 - Schema a blocchi del divisore di frequenza.

TABELLA 1

$7 \times 10^4 = 7 \times 10.000 = 70.000 +$	cifra più significativa
$5 \times 10^3 = 5 \times 1.000 = 5.000 +$	
$3 \times 10^2 = 3 \times 100 = 300 +$	
$4 \times 10^1 = 4 \times 10 = 40 +$	
$5 \times 10^0 = 5 \times 1 = 5 +$	cifra meno significativa

TOTALE 75.345

TABELLA 2

$1 \times 2^0 =$	$1 \times 1 = 1 +$	cifra meno
$0 \times 2^1 =$	$0 \times 2 = 0 +$	significativa
$1 \times 2^2 = 1 \times (2 \times 2)$	$1 \times 4 = 4 +$	
$1 \times 2^3 = 1 \times (2 \times 2 \times 2)$	$1 \times 8 = 8 +$	
$0 \times 2^4 =$	$0 \times 16 = 0 +$	
$0 \times 2^5 =$	$0 \times 32 = 0 +$	
$1 \times 2^6 =$	$1 \times 64 = 64 +$	
$0 \times 2^7 =$	$0 \times 128 = 0 =$	cifra più significativa

TOTALE 77

solo che la base della numerazione è di solo due cifre anziché dieci.

I segni numerici necessari saranno quindi soltanto due anziché dieci, e la posizione di ciascuna cifra nel numero, non avrà ciascuna il suo nome come nel sistema decimale (unità, decine ecc.) ma sarà contraddistinta dal suo livello. La cifra più significativa sarà la prima a sinistra come nel sistema decimale. Se il sistema binario fosse stato sempre usato nei calcoli, a questo punto la spiegazione potrebbe arrestarsi, ma noi dobbiamo procedere sempre con la palla al piede del sistema decimale e quindi, per comprendere dobbiamo pur sempre far riferimento a questo.

Vediamo allora il significato di ciascuna cifra di un numero binario tradotta in termini decimali. per prima cosa daremo a ciascuna cifra il suo significato decimale: a partire da destra, ossia dalla cifra meno significativa, avremo che la prima cifra vale il segno moltiplicato per 2^0 , la seconda cifra vale il segno moltiplicato per 2^1 e così via. Supponiamo di dover leggere il numero binario "01001101". Procederemo come mostra la tabella 2.

L'operazione svolta qui sopra si chiama decodifica ed è usata per trasformare i dati elaborati dal computer in sistema binario in una notazione più facilmente comprensibile alla nostra mentalità decimale. La decodifica costituisce quasi sempre lo "stadio d'uscita" di un sistema elettronico. Per introdurre i dati in un sistema abbiamo bisogno di usare il procedimento opposto detto codificazione "ossia dobbiamo trasformare i dati nel sistema decimale con il quale noi pensiamo, in dati equivalenti nel sistema binario con il quale soltanto può lavorare la macchina. Tale operazione si esegue nello stadio d'ingresso". Per trasformare un numero qualsiasi

dal sistema decimale al sistema binario, bisogna usare due sistemi diversi a seconda che il numero si trova a sinistra della virgola oppure a destra. Ad es., si voglia codificare il numero 9.576. Le operazioni da eseguire sono illustrate nella tabella 3. Nel caso si debbano codificare numeri situati a destra della virgola si userà un sistema diverso. Ad es. si debba codificare il numero 0,65625 si procederà come illustrato in tabella 4. Potrà darsi il caso che un numero decimale con un numero finito di cifre a destra della virgola dia come risultato un numero binario con infinite cifre da destra della virgola. Il peso, ossia il valore decimale da dare alle cifre a destra della virgola sarà, procedendo da sinistra a destra, rispettivamente $1/2^1 = 0,5$; $1/2^2 = 0,25$; $1/2^3 = 0,125$ e così via. Una volta stabilito il criterio per la numerazione, è ovvio che i numeri binari potranno essere adoperati come i numeri decimali e con esse possono essere portate a termine tutte le operazioni aritmetiche.

La matematica binaria è uno strumento che permette al tecnico progettista di realizzare gli schemi dei sistemi automatici con un metodo razionale, anziché con un metodo pratico: vengono così ridotti di conseguenza sia i costi del progetto che della realizzazione. Bisogna notare che il metodo si può applicare a qualunque insieme nel quale si può distinguere tra due stati diversi o tra due livelli di segnale. Come abbiamo detto i livelli di segnale possono essere soltanto due ai quali daremo il segno "0" e "1". Lo stato "1" corrisponde alla "verità" e lo stato "0" alla falsità di una determinata asserzione. In pratica invece lo stato "1" corrisponde ad un interruttore "aperto" e lo stato "0" al medesimo chiuso. Il divisore di frequenza oggetto del presente articolo si basa sul sistema binario sopra descritto; esso è costituito da un oscillatore cam-

pione a quarzo di 1.000.000 di Hz, da un divisore di frequenza programmabile x 16 (che nel nostro caso viene utilizzato soltanto x 12), da due flip-flop del tipo "D", e da quattro porte logiche "OR" a due ingressi e un'uscita il cui principio di

TABELLA 3

9.576 : 2 = 4.788 con il resto di 0	cifra meno significativa
4.788 : 2 = 2.394 con il resto di 0	
2.394 : 2 = 1.197 con il resto di 0	
1.197 : 2 = 598 con il resto di 1	
598 : 2 = 299 con il resto di 0	
299 : 2 = 149 con il resto di 1	
149 : 2 = 74 con il resto di 1	
74 : 2 = 37 con il resto di 0	
37 : 2 = 18 con il resto di 1	
18 : 2 = 9 con il resto di 0	
9 : 2 = 4 con il resto di 1	
4 : 2 = 2 con il resto di 0	
2 : 2 = 1 con il resto di 0	
1 : 2 = 0 con il resto di 1	cifra più significativa

Il numero 9.576 tradotto nella notazione binaria diventerà:
10010101101000

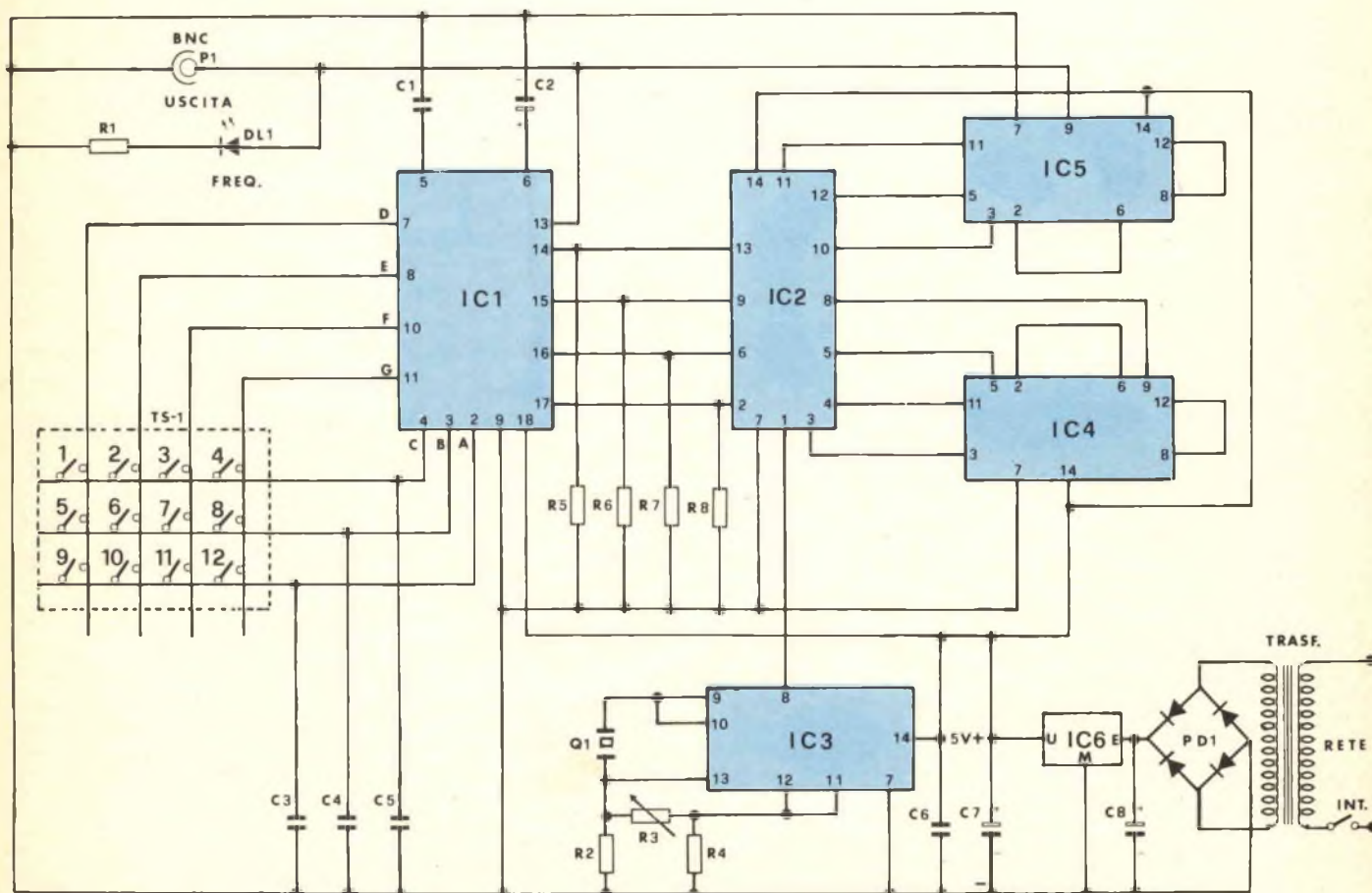


Fig. 2 - Circuito elettrico completo del divisore di frequenza digitale.

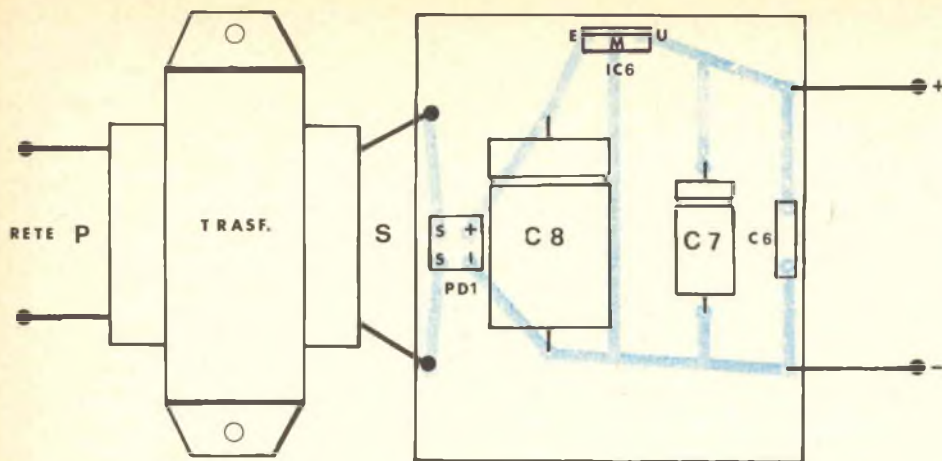


Fig. 3 - Circuito stampato lato componenti dell'alimentatore.

TABELLA 4

$0,65625 \times 2 = 1,31250$ con parte intera 1
cifra più significativa

$0,31250 \times 2 = 0,62500$ con parte intera 0

$0,62500 \times 2 = 1,25000$ con parte intera 1

$0,25000 \times 2 = 0,50000$ con parte intera 0

$0,50000 \times 2 = 1,00000$ con parte intera 1
cifra meno significativa

Il numero 0,65625 tradotto nel sistema binario sarà 0,10101.

funzionamento è dato in fig. 1, come si vede, attraverso una tastiera a numerazione decimale, abbiamo la possibilità di dividere una frequenza campione per un massimo di "12", ad esempio:

impostando il numero "4" attraverso la tastiera predisponiamo il divisore (commutabile $\div N$), che dispone di una propria frequenza di riferimento (CLOCK), alla sua uscita fornisce l'informazione sotto forma di codice binario A, B, C, D, questa informazione viene inviata all'ingresso di un circuito "OR-EXCLUSIVE". Su esso viene anche inviata la frequenza campione "Fin" di "1.000.000 di HZ, e attraverso due circuiti "FLIP-FLOP del tipo D" e il divisore " $\div N$ " otteniamo una frequenza d'uscita "Fout" di 250.000 Hz. la relazione che fornisce la frequenza d'uscita è la seguente:

$$F_{out} = \frac{F_{in}}{N}$$

dove F_{in} è la frequenza di ingresso che nel nostro caso è 1.000.000 Hz, "N il fattore di divisione".

CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito elettrico dell'apparecchio è illustrato in fig. 2. Lo strumento è realizzato in tecnologia CMOS. Facendo riferimento alla fig. (2), osserviamo che la tastiera "TS-1" è del tipo ad incrocio, costituita da quattro colonne verticali e tre orizzontali; queste fanno capo al circuito integrato ("IC1" MM74C922), che è un divisore programmabile per "N".

L'ingresso di "IC1" è costituito dai piedini, 7, 8, 10, 11, collegati con i quattro incroci verticali della tastiera, e dai piedini 2, 3, 4, collegati ai tre incroci orizzontali dove su essi sono applicati i condensatori C3, C4, C5, che hanno la funzione di proteggere il circuito integrato IC1, da eventuali disturbi, causati dalla rete. Il condensatore C1, applicato fra il piedino numero 5, e il negativo, viene usato per fare oscillare il circuito della frequenza di riferimento interno. Le uscite di IC1 è più esattamente i piedini 14, 15, 16, 17 cioè le uscite in codice binario A, B, C, D, (A = 17, B = 16, C = 15, D = 14), sono collegate con i rispettivi piedini del circuito integrato IC2, che contiene quattro "OR" a due ingressi ed un'uscita, sui cui ingressi sono collegate le resistenze R5, R6, R7, R8. Sempre su IC2 e più esattamente sul piedino "1" è collegata la frequenza campione, generata dal circuito integrato "IC3", che contiene 6 hex trigger di schmitt, 3 dei quali non vengono adoperanti. IC3, insieme al quarzo "Q1", e le resistenze R2, ed

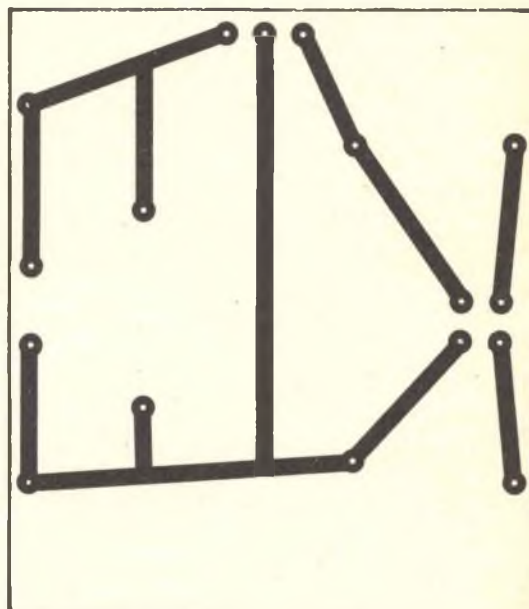


Fig. 4 - Circuito master sezione alimentatrice.

R4, e al trimmer R3, forma un circuito oscillante, generando alla sua uscita sul piedino "8" una frequenza campione di 1.000.000 HZ, sotto forma di un'onda rettangolare, e viene applicata al piedino "1" di IC2. Le uscite "OR" di IC2 sono collegate ai rispettivi "clock" dei circuiti integrati IC4, e IC5, che contengono al loro interno "4" flip-flop del tipo "D", le cui uscite ("Q e cioè i piedini 5, e 9, di IC4, sono collegate con il secondo ingresso degli OR di IC2 cioè con i piedini 5, e 8), le uscite (Q di IC5, una viene all'ingresso dell'altra porta OR, cioè il piedino 5 al 12, l'altra uscita piedino Q è collegata al piedino 13 di IC1 e cioè l'uscita del nostro divisore di frequenza digitale.

MONTAGGIO PRATICO

Come prima cosa è consigliabile montare il circuito alimentatore. La fig. 5, illustra il disegno serigrafico del circuito stampato dell'alimentatore visto dal lato pratico, in fig. 6 è

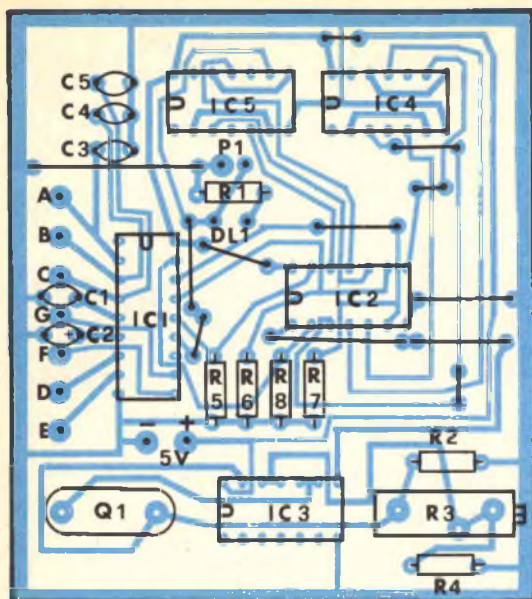


Fig. 5 - Divisore di frequenza visto dal lato componenti.

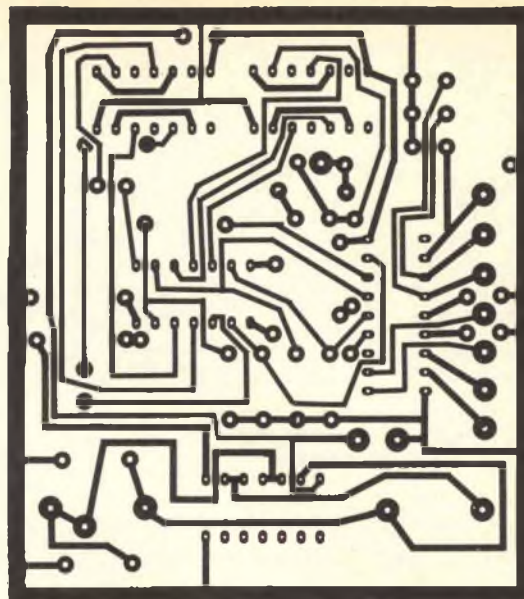


Fig. 6 - Basetta master sezione divisore.

dato il disegno del circuito stampato in scala "1 ÷ 1". Iniziate il montaggio, con il ponte di diodi "PD1" quindi montate i due condensatori elettrolitici C7, e C8, poi il condensatore in poliestere C6, infine il circuito integrato stabilizzatore IC6, facendo attenzione a non confondere l'ingresso con l'uscita. Finito il montaggio del circuito, prendete il trasformatore e saldate i due fili del secondario (9 Volt), sugli appositi ingressi del ponte di diodi "PD1", quindi inserite sulla rete (220), i due fili del primario, con l'aiuto di un voltmetro, misurate fra il negativo e il dispositivo del condensatore elettrolitico C7, e se tutto funziona misurerete una tensione di +5 Volt circa. per la seconda fase di montaggio, fate riferimento alla fig. 3 dove viene riprodotto il disegno del circuito stampato dal lato componenti, mentre in fig. 4 è illustrato il circuito stampato in scala 1 ÷ 1, visto dal lato rame. Procedete con il montaggio saldando tutti i ponticelli di unione delle piste ramate, facendo riferimento al disegno serigrafico della fig. 3, dopo montate le resistenze R1, R2, R3, fino a R8, poi proseguite il montaggio con i condensatori C1, C2, C3, C4, e C5, quindi montate gli zoccoli per i circuiti integrati IC1, IC2, IC3, IC4, e IC5, dopo preparate sette pezzetti di filo diverso della lunghezza di 15 centimetri circa, quindi stagnateli sui punti contrassegnati con le lettere A, B, C, D, E, F, e G, poi preparate 10 centimetri circa di cavo schermato, e saldatelo sui punti "P1", prendete gli altri due fili della lunghezza di 13 centimetri circa e stagnateli sui punti DL1. Così facendo avete preparato il cablaggio quindi non vi rimane che saldare tutti questi fili ai rispettivi punti, cioè alla tastiera "TS-1", alla presa "BNC" e al diodo led "DL1"; per ultimo montate il quarzo "Q1".

TARATURA

La messa a punto del divisore di frequenza è molto semplice. Procuratevi un frequenzimetro digitale e inserite l'ingresso fra il piedino numero "8" del circuito integrato, IC3, massa e quindi ruotate il trimmer "R3" fino a quando leggerete sul visualizzatore la frequenza di un 1 MHz esatto. Fatta questa operazione, inserite il frequenzimetro digitale mediante il cavo di ingresso sulla presa d'uscita BNC del divisore di frequenza digitale, quindi impostate attraverso la tastiera "TS-1" una delle 12 combinazioni di divisione possibili, ad esempio: diviso 4, sul

frequenzimetro dovrete leggere 250.000 HZ, a questo punto avendo superato anche questa fase, l'apparecchio è pronto per il normale uso di laboratorio

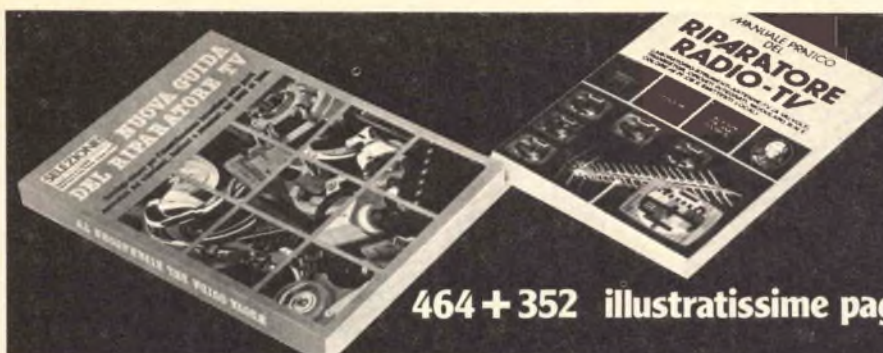
CONSIDERAZIONI MECCANICHE

L'apparecchio è stato montato su un contenitore metallico commerciale, con le seguenti dimensioni: 11x8, 5x20 cm. ed è costituito dal pannello anteriore dove sono stati praticati i fori per il montaggio della tastiera, della presa BNC, del diodo led DL1, e dell'interruttore.

Al pannello è stato praticato un foro da cui, attraverso una rondella passacavo, fuoriesce il cordone di alimentazione, mentre sul telaio interno, formato da un piano forato, sono stati montati i due circuiti stampati e il trasformatore. Per farsi un'idea migliore, guardare le foto del prototipo.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1 : 220 Ω	IC1	: MM74C922
R2 : 10 kΩ	IC2	: MM74C86
R3 : 10 kΩ (trimmer 10 g.)	IC3	: MM74C14
R4 : 10 kΩ	IC4	: MM74C74
R5 : 47 kΩ	IC5	: MM74C74
R6 : 47 kΩ	IC6	: F7805
R7 : 47 kΩ	DL1	: LED verde
R8 : 47 kΩ	PD1	: ponte di diodi 1A
C1 : 0,1 μF	Q1	: quarzo 1 MHz
C2 : 1 μF (elet. al tant.)	TRASF.	: P = 220 V; S = 9 V; 15 VA
C3 : 68 pF	TS1	: tastiera 4X3 a incrocio
C4 : 68 pF	P1	: BNC presa coassiale 52 Ω
C5 : 68 pF	INT	: interruttore a levetta
C6 : 0,1 μF		
C7 : 100 μF		
C8 : 1000 μF		



G B C
DIVISIONE LIBRI TECNICI

464 + 352 illustratissime pagine

La biblioteca di elettronica applicata distribuita dalla GBC, è arricchita da **2 nuovi volumi**

NUOVA GUIDA DEL RIPARATORE TV MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO TV



ai TECNICI RIPARATORI che
ci visiteranno, i due volumi saranno offerti
al prezzo del solo
MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO TV

I volumi si possono acquistare
presso tutti i punti di vendita GBC in Italia.

ecco cosa c'è su

SELEZIONE
RADIO TV HI-FI ELETTRONICA

di ottobre

- MULTIMETRO DIGITALE
- SPEECH PROCESSOR
AM. FM. SS B
- CAPRICORN 4001
- PREVISIONI SULLO SVILUPPO
DEI GIOCHI TELEVISIVI

**...E TANTI ALTRI ARTICOLI
INTERESSANTI**

KS 450 - ANTIFURTO PER MOTO

Questo antifurto sensibile alle vibrazioni proteggerà la Vostra moto, caravan o motoscafo, dai tentativi di furto. Al primo tentativo non vi è alcun allarme, ma solo un «all'erta». Al secondo tentativo vi è un preallarme di breve durata. Al terzo tentativo vi è un allarme di lunga durata. Si ha così una efficace protezione sensibile agli allarmi, ma praticamente inerte alle cause accidentali. Il consumo, durante la fase di attesa, è ridottissimo e non scarica quindi la batteria del mezzo protetto.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione di funzionamento . . . : 6 ÷ 15 Vcc
- Corrente assorbita (in assenza di allarme) . . . : 20 µA
- Tempo di guardia iniziale . . . : 20 secondi
- Tempo di preallarme . . . : 10 secondi
- Tempo di allarme . . . : 30 secondi
- Sensore di ingresso . . . : contatto meccanico in chiusura
- Segnale di uscita . . . : contatore elettronico di massa
- Corrente massima di uscita (avvisatore) . . . : 1 A cc



KS 450

In vendita presso tutti i distributori «G.B.C.»

COME FUNZIONANO I COMMUTATORI ELETTRONICI

dell'Ing. R. Frulla della DTE/C

In questo articolo vengono presi in esame i transistori impiegati come interruttori elettronici. La fig. 1 riporta un transistor usato come interruttore per connettere il carico R_c all'alimentazione V_{cc} . Se non consideriamo il fatto che il transistor può essere pilotato elettricamente e può rispondere più rapidamente, esso esercita le stesse funzioni del contatto meccanico di fig. 2.

Come il contatto meccanico, il transistor deve far scorrere sul carico corrente quando è reso conduttore e deve impedire il passaggio di corrente quando è interdetto. Dopo una breve premessa sulle caratteristiche di un interruttore ideale e reale, viene sviluppata un'analisi che si propone, in generale, di evidenziare le possibilità offerte dal transistor in tutti i circuiti a scatto, dai multivibratori ai circuiti logici.

Caratteristiche dell'interruttore

Riferiamoci alla fig. 3 ove con S si è indicato un interruttore ideale, cioè tale da realizzare la condizione:

- S aperto: tra i punti A e B resistenza infinita; $V_s = V_{ab} = V_{BB} = I_s = 0$.

- S chiuso: tra i punti A e B

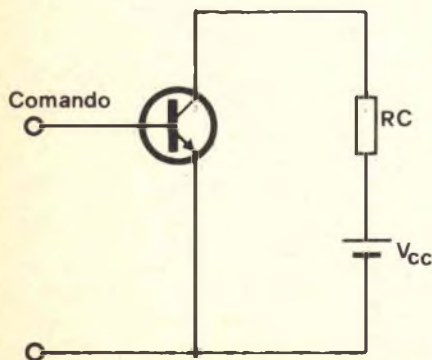


Fig. 1 -

resistenza nulla; $V_s = V_{AB} = 0$.

Le due condizioni di funzionamento sono rappresentate sul diagramma di fig. 4 se S è chiuso, risulta:

$$I_s = \frac{V_{BB}}{R_c}; V_s = 0.$$

Se S è aperto, risulta: $I_s = 0$; $V_s = V_{BB}$.

Risultano quindi determinati i due punti corrispondenti alle due condizioni di funzionamento. In pratica però è impossibile avere un

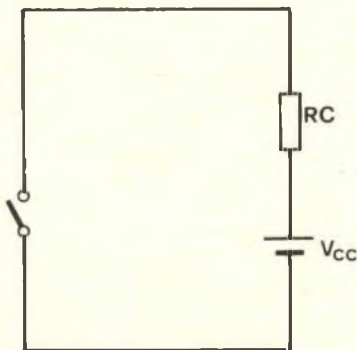


Fig. 2 -

interruttore ideale: vi sarà sempre una resistenza R_i di contatto e una resistenza di isolamento R_L vedi fig. 5. In questo caso la caratteristica dell'interruttore, quando è chiuso, non è più l'asse delle ordinate ma la retta:

$$\frac{R_i R_L}{R_i + R_L} = R_i$$

La caratteristica a interruttore aperto, non è l'asse delle ascisse ma la retta R_L . I due punti C e D corrispondono alle due condizioni di interruttore chiuso ed aperto.

Come si vede in fig. 6 a interruttore aperto circola sempre una certa corrente; mentre ad interruttore chiuso si ha sempre una certa caduta di tensione.

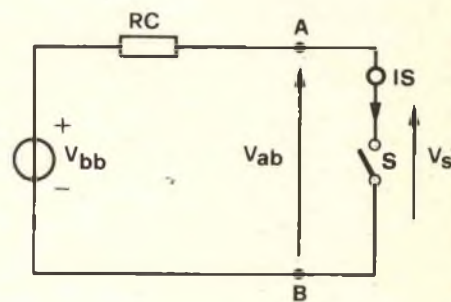


Fig. 3 -

Confronto relè-transistore nell'impiego come interruttori

Per sviluppare un confronto fra relè e transistor come interruttori, è opportuno paragonare le rispettive caratteristiche con quelle già analizzate, almeno in parte, del contatto ideale. La tab. 1 riporta in relazione ai vari parametri le caratteristiche; permettendo, appunto tale confronto,

Funzionamento del transistor come interruttore

Per comprendere come un transistor possa essere utilizzato come interruttore, è utile considerare le caratteristiche $I_c = f(V_{CE})$ ed esaminare le tre regioni identificabili in fig. 7: regione di interdizione, regione attiva, regione di saturazione. La regione di interdizione è quella regione contraddistinta da bassissimi valori di I_c e da valori anche elevati di V_{CE} : è la zona intorno alla caratteristica $I_B = 0$. Si richiede che il transistor si trovi in regione di interdizione (OFF), ogni qual volta si vuole interruttore aperto, cioè corrente impedita.

Quando la giunzione di emettitore è polarizzata direttamente e quella di collettore è polarizzata inversamente,

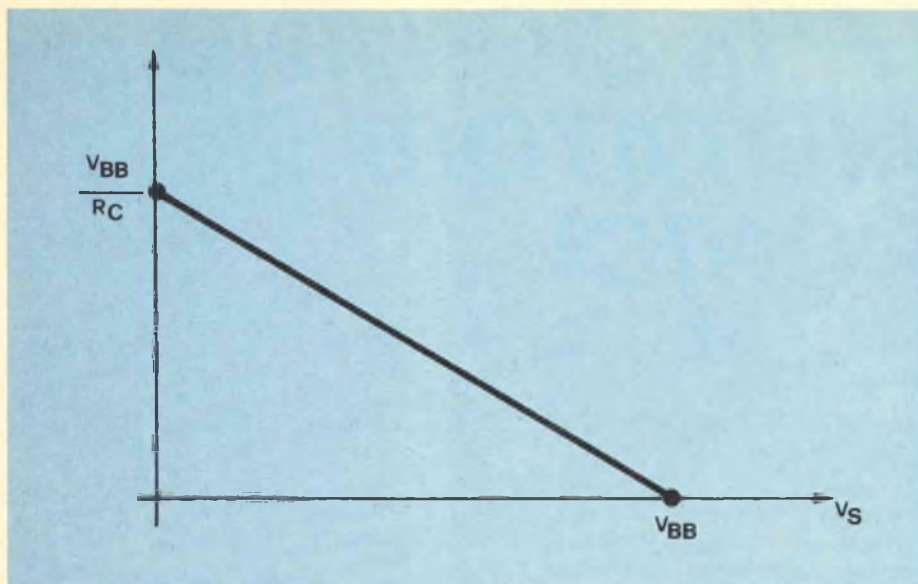


Fig. 4 -

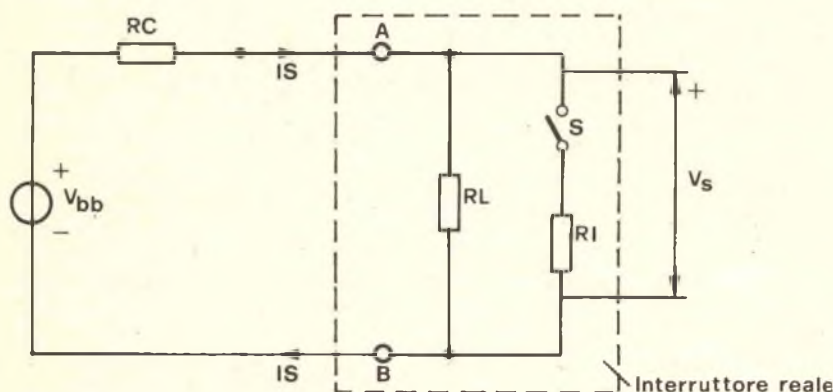


Fig. 5 -

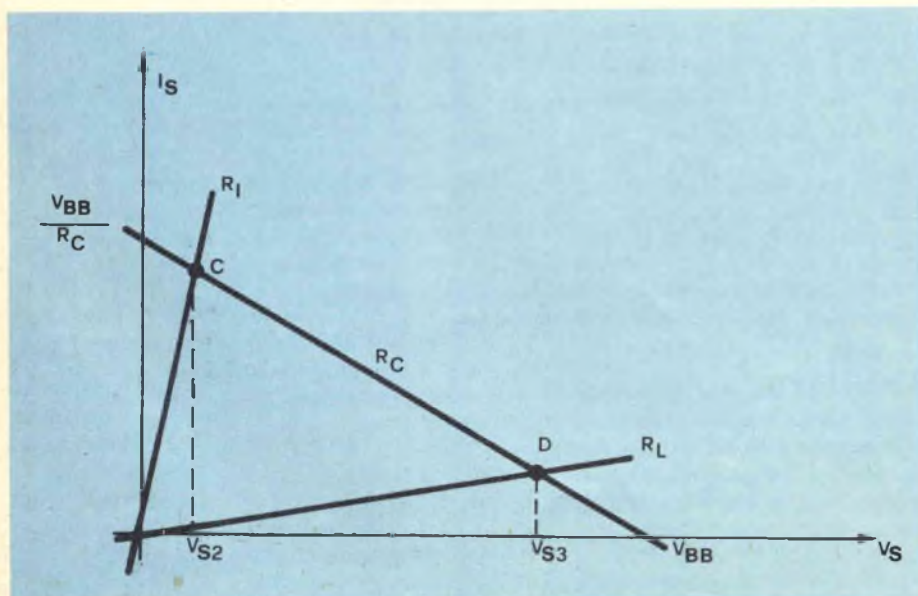


Fig. 6 -

la corrente di uscita del transistor è in dipendenza lineare con il segnale di ingresso. Questa è la regione di funzionamento di tutti gli amplificatori, ma nel caso della commutazione non è di grande interesse, dal momento che il transistor - interruttore passa dalla regione di interdizione a quella di saturazione rapidamente, funzionando per un tempo insignificante nella regione attiva. La regione prossima all'ordinata $V_{CE} = 0$ ove si hanno alti valori di I_C e bassi valori di V_{CE} , è la regione di saturazione. Qui le tensioni ai capi delle giunzioni sono basse, dell'ordine dei decimi di V.

Perciò quando è richiesto che il transistor interruttore sia chiuso (ON), occorre che la regione di funzionamento sia quella di saturazione.

In fig. 7 è pure riportata la retta di carico corrispondente alla resistenza R_C di fig. 1. Per quanto detto precedentemente, i due punti estremi che caratterizzano il funzionamento del transistor come interruttore saranno il punto A (ON) e il punto B (OFF).

Per giudicare la bontà di un transistor come interruttore, spesso ci si riferisce al rapporto R_O/R_S , essendo R_O la resistenza collettore-emittore del transistor in regione di interdizione e R_S la resistenza collettore-emittore del transistor in saturazione. Normalmente i valori tipici di tale rapporto sono compresi tra $10^1 - 10^5$.

Tempi di commutazione

Benché il transistor sia un dispositivo molto pronto, anche esso ha dei ritardi nel passaggio da interdizione a saturazione e viceversa. Per esaminare tali ritardi, ci si riferisce alla fig. 8 e si valuti la risposta del transistor, intesa come tensione collettore-emittore, ad un impulso rettangolare. Come si può notare dalla fig. 9, si hanno dei ritardi chiaramente identificabili.

Essi sono chiamati:

- tempo morto (T_D): è il tempo necessario al segnale di risposta per raggiungere il 10% del valore finale a partire dall'istante in cui è applicato il gradino di ingresso. Le cause di questo ritardo sono dovute alle capacità parassite ed al tempo necessario ai portatori di carica costituenti la I_E a diffondersi nella base.

- T tempo di salita (T_r): questo è il tempo determinato dai valori al 10% e al 90% del segnale di uscita. Tale tempo dipende dalle stesse cause citate per T_D e dalle caratteristiche non lineari nel circuito esterno.

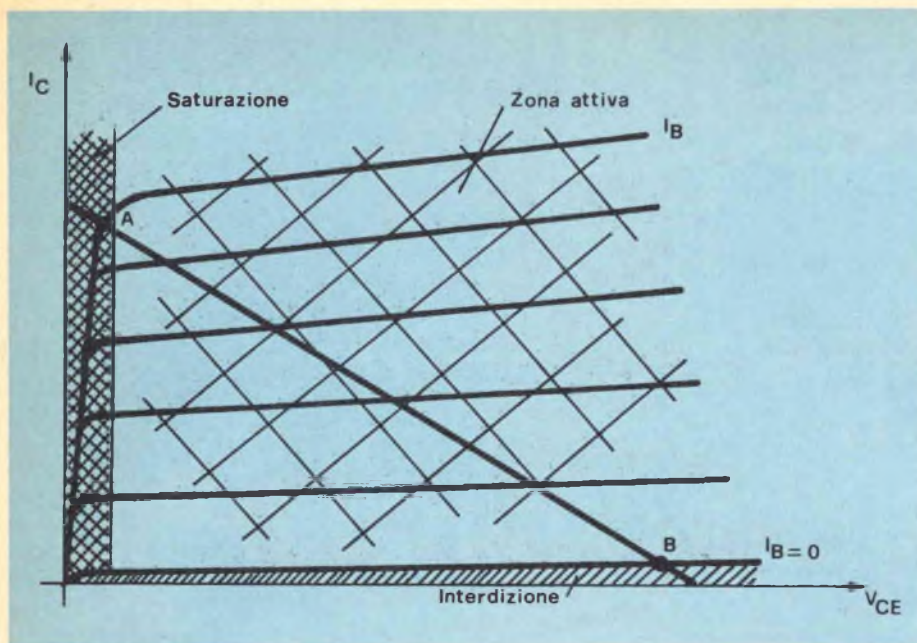


Fig. 7

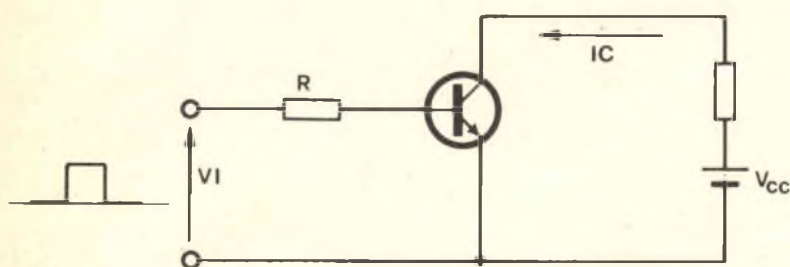


Fig. 8

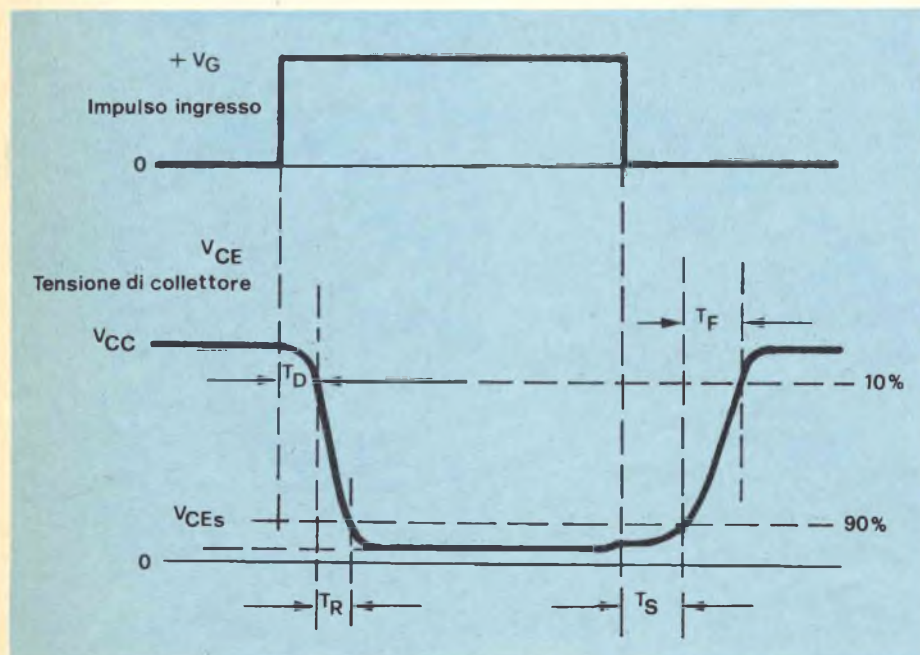


Fig. 9

UK726



MODULATORE DI LUCE MICROFONICO UK 726

Questa scatola di montaggio consente la modulazione della luce a mezzo di microfono. Pratico per la realizzazione di giochi di luci psichedeliche.

Non sono necessari collegamenti elettrici all'amplificatore; l'UK 726 può essere infatti semplicemente avvicinato alla cassa acustica, oppure all'altoparlante di una radio o di un registratore, oppure all'orchestra, al disc-jockey, al cantante, ottenendo risultati sorprendenti.

L'apparecchio è dotato di una regolazione della sensibilità che, al suo massimo valore, consentirà di ottenere l'effetto psichedelico solamente con dei sussurri.



CARATTERISTICHE TECNICHE

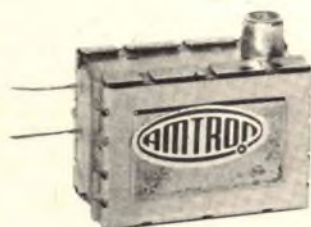
Alimentazione rete: 220 V 50 Hz
Potenza max delle lampade: 500 W

UK980



MODULATORE UHF UK 980 W

Questo compatto modulatore UHF, montato e prearato, è stato studiato per essere inserito nel circuito dei giochi televisivi B/N, oppure per modulare un segnale video B/N o Colore trasferendolo in antenna sul canale 36.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 5 ± 10 V c.c.
Consumo (a 6,5 V c.c.) 1 mA
Impedenza d'uscita: 75 Ω
Impedenza d'ingresso: 700 Ω
Frequenza: Can. 36 (591,5 MHz)

TABELLA N. 1

PARAMETRO	CONTATTO IDEALE	CONTATTO DI RELÈ	TRANSISTORE
Resistenza a contatto aperto	∞	centinaia M Ω	M Ω
Resistenza a contatto chiuso	0	centesimi Ω	decimi Ω
Tensione max commutabile	∞	migliaia V	centinaia V
Capacità parassite	0	pF	pF
Frequenza limite di funzionamento	∞	100 Hz	MHz
Tempi di chiusura e di apertura	0	alcuni msec.	alcuni nsec.
Potenza dissipata	0	qualche W	centinaia mW
Vita di funzionamento	∞	limitata	molto elevata
Ingombro	nullo	qualche cm ³	decimi cm ³
Temperatura ammissibile	∞	200 °C	200 °C

Esso può essere ridotto sovrapilotando il transistor nella regione di saturazione, ma ciò può far aumentare il tempo di immagazzinamento (T_s).

– Tempo di immagazzinamento (T_s): è la difficoltà del transistor a

seguire un fronte d'onda del segnale di ingresso molto ripido in discesa, cioè dovuto al fatto che in saturazione si ha un eccesso di portatori di carica minoritari immagazzinati in base ed il transistor non può rispondere fino a che, tali cariche, non vengono allontanate.

TABELLA N. 2

Simbolo	Definizione	Valore				Condizione di prova
		MIN	TYP	MAX	Unità	
h_{FE}	Guadagno in CC	50	50	100		$I_c = 10$ mA $V_{ce} = 10$ V
V_{BE} (sat)	Tensione di sat. di base	0,7	0,9	1,1	V	$I_c = 150$ mA $I_B = 15$ mA
V_{CE} (sat)	Tensione di sat. di collettore	0,2	0,4	0,7	V	$I_c = 500$ mA $I_B = 50$ mA
BV_{CBO}	Collector To B. (1) Break down Volt. emitter open	50	55	60	V	$I_c = 10$ μ A $I_E = 0$
BV_{EBO}	Emitter To Bas. (1) Breakdown Volt. Collector open	5	6	7	V	$I_E = 10$ μ A $I_c = 0$
T_{ON}	Turn On Time	10	14	70	nsec	$I_c = 300$ mA $I_{B1} = 30$ mA (2)
T_{OFF}	Turn Off Time	30	80	170	nsec	$I_c = 300$ mA $I_{B1} = 30$ mA $I_{B2} = -30$ mA

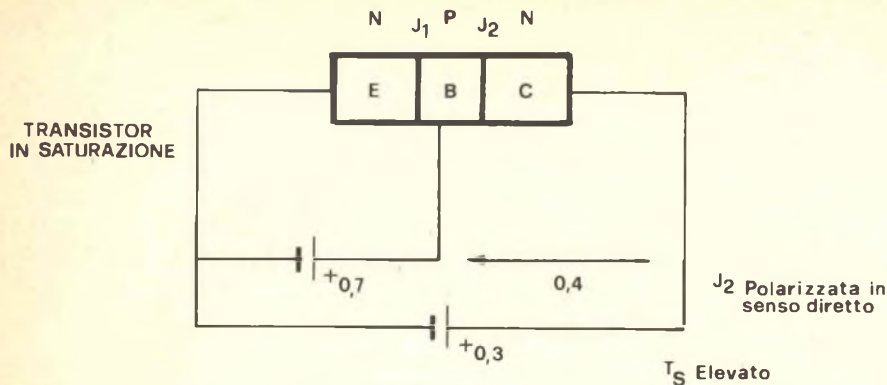


Fig. 10

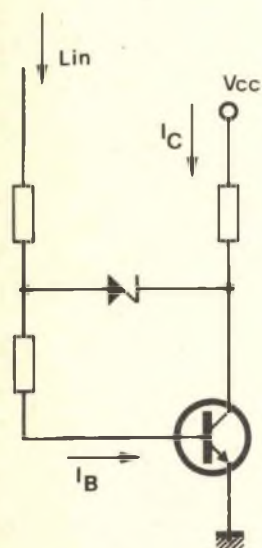


Fig. 11

(passaggio interdizione-saturazione).
È definito così: $T_{ON} = T_D + T_R$.
- Tempo di commutazione OFF
(passaggio saturazione interdizione).
È definito così: $T_{OFF} = T_S + T_F$.

Dati caratteristici di un transistor di commutazione

Vengono indicati i dati caratteristici più interessanti per un transistor di commutazione: i valori sulla tab. 2 si riferiscono ad un transistor planare epitassiale al Silicio, adatto per amplificazione in radio frequenza e per commutazione in alta frequenza. Lo svantaggio principale che si ha facendo funzionare il transistor in zona di saturazione; infatti tale condizione porta ad un elevato tempo di immagazzinamento (T_S).

- Tempo di discesa (T_F): è il tempo che intercorre fra il 90% ed il 10% del segnale di uscita.

Anche in questo caso come cause determinanti troviamo le stesse menzionate per il T_R . Durante il T_F il transistor passa dalla regione di saturazione a quella di interdizione attraversando la regione attiva.

- Tempo di commutazione ON

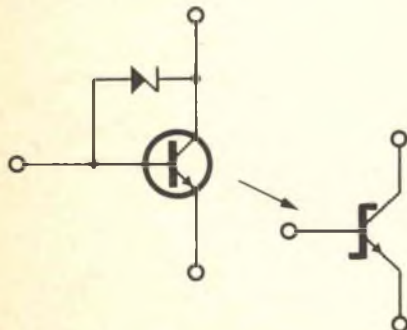


Fig. 12

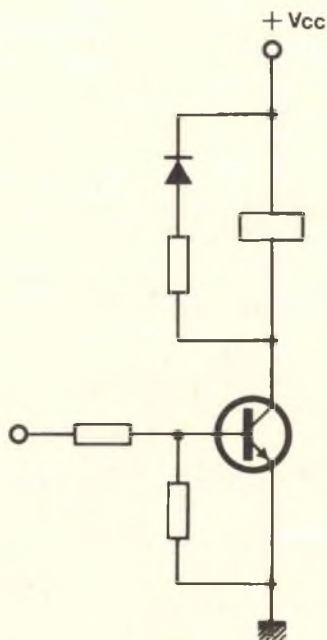


Fig. 13

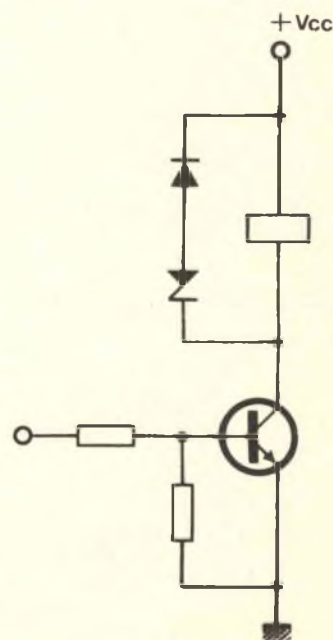


Fig. 15

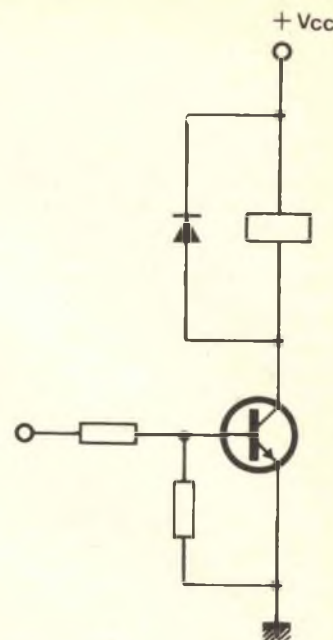


Fig. 14

Quando il transistor è saturo il potenziale di collettore si abbassa al di sotto del potenziale di base cosicchè i portatori dal collettore vanno in base ove si accumulano (vedi fig. 10). Quando il transistor viene pilotato in interdizione, occorre un certo tempo per rimuovere questi portatori: di qui un tempo T_S relativamente elevato. Per ridurre il T_S bisogna evitare che il transistor entri in saturazione e per ottenere ciò la

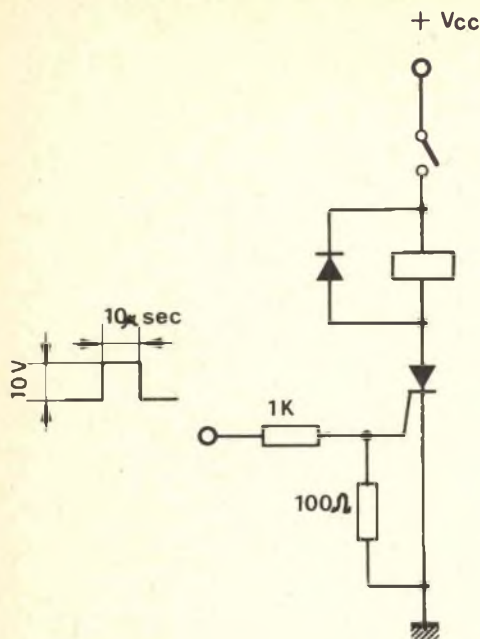


Fig. 16

soluzione più semplice consiste nel mantenere il collettore sempre a tensione più alta della base.

La fig. 11 illustra un interruttore non funzionante in saturazione. La corrente I_B viene controllata in maniera tale che la corrente I_C non raggiunga i valori di saturazione. Come si può vedere il diodo che è collegato col catodo al collettore inizia a condurre portandosi via parte della corrente quando il collettore si porta verso la tensione di saturazione destinata alla base. In questo modo viene impedito un ulteriore aumento della I_C .

Un altro metodo consiste nello impiego dei diodi Schottky i quali hanno un tempo di immagazzinamento

ridottissimo e una tensione di soglia molto bassa.

Tale diodo inserito tra collettore e base (vedi fig. 12), non lascia saturare il transistor. La soluzione con un diodo Schottky è molto impiegata nelle logiche veloci a circuiti integrati TTL SCHOTTY.

del transistor per superamento della BV_{CEO} . Tale protezione però genera l'inconveniente di allungare il tempo di caduta del relè. Rinunciando a una protezione completa (vedi figg. 14, 15) si può ridurre il tempo di caduta. La fig. 16 riporta un esempio di comando di un relè tramite un raddrizzatore,

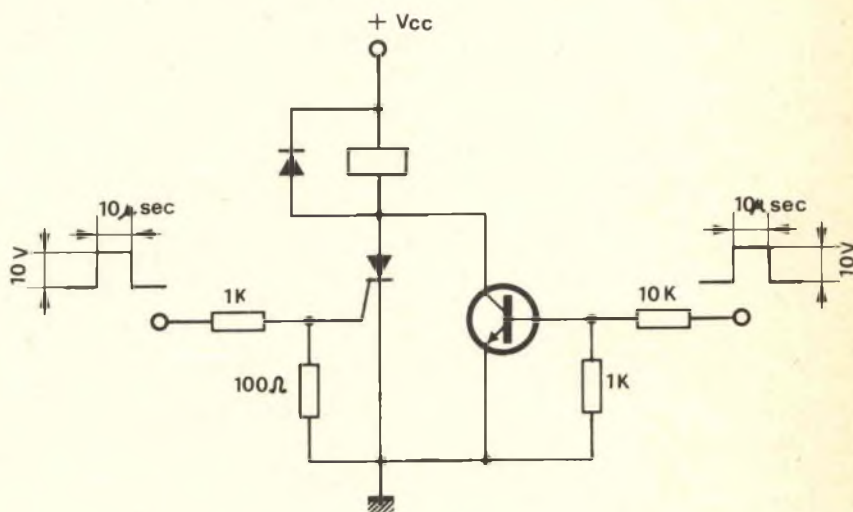


Fig. 17

Esempi di impiego

Le figg. 13-14-15 riportano tre esempi d'impiego di transistori utilizzati per comandare relè.

In tutti e tre gli esempi si noti la preza del diodo di protezione posto in parallelo all'avvolgimento del relè. Esso serve ad evitare che, una volta pilotato il transistor in interdizione, la sovratensione sull'induttore provochi una rottura

controllato al silicio (SCR). Si notino i valori tipici dell'impulso di innesco sul gate.

Una volta in conduzione l'SCR rimane tale; per riportarlo in interdizione (spegnimento) e far cadere il relè, occorre togliere la alimentazione V_{CC} .

La fig. 17, infine, riporta l'esempio precedente con inserita la possibilità di spegnimento dell'SCR attraverso un transistor.



Bandridge

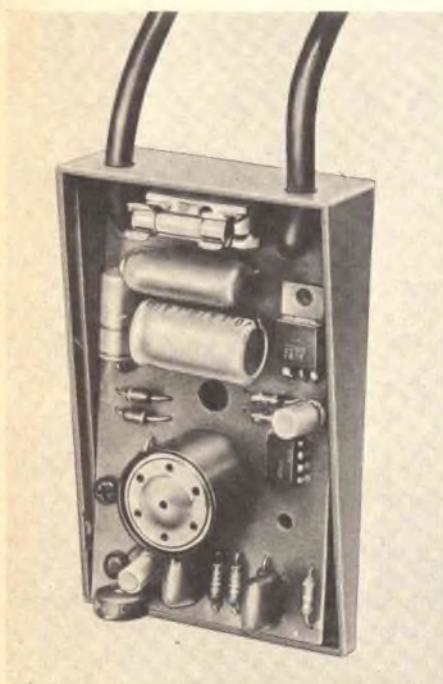
Sino ad ora, come i nostri lettori avranno notato, gli impianti delle "luci psichedeliche" comandati dall'audio, avevano tutti una pecca: il raccordo con le casse acustiche, che a parte ogni considerazione sul carico spurio introdotto ed il mutamento dell'impedenza, risultava scomodo da mettere in opera.

Questo nuovo "modulatore di luce" non necessita di alcuna connessione via cavo diretta agli altoparlanti o alle uscite degli amplificatori, perché comprende la propria "sorgente sonora" rappresentata da un microfono e da un preamplificatore. Il microfono può captare i suoni "via aria" di qualsiasi tipo essi siano, quindi è possibile ottenere degli effetti luminosi più complessi e più "nuovi" rispetto al passato, consentendo di effettuare ad esempio, della "psichedelia vocale" e simili.



MODULATORE DI LUCE

di P. Scanagatta



Vista interna dell'UK 726 Modulatore di luce dell'Amtron UK 726.

Molti lettori che hanno seguito il programma televisivo "L'altra domenica" di Renzo Arbore (raro esempio di originalità nel generare grigiore delle tematiche R.A.I.) forse rammenteranno, tra le cosiddette Sorelle Bandiera, Andy Luotto, Otto & Barnelli ed altri "characters" (leggi "macchiette") i curiosi sproloqui di Roberto Benigni, volutamente insensati, appartenenti alla comicità dell'assurdo, al limite del surreale.

Se coloro che rammentano fanno mente locale, ricordando la scena "rivedranno" lo strampalato Benigni assiso in una poltrona manageriale girevole, con accanto una lampada falsamente difettosa, sulla quale il comico calava ogni tanto delle rumorose pacche come per ristabilire il buon contatto. In effetti, come tutti i "saputi" hanno notato, quella lampada non presentava alcuna intermittenza, ma era semplicemente "psichedelica" nel senso che funzionava a sprazzi seguendo la cadenza dello sproloquio, la violenza delle affermazioni, le manate che il burlesco pratese si

dava sulla fronte, ed in sostanza ogni suono. All'epoca, diversi lettori ci hanno scritto per ottenere uno schema che potesse realizzare gli stessi effetti, e noi abbiamo inviato ciò che era disponibile nei nostri archivi. Ora, possiamo pubblicare un circuito ancor migliore di generatore di luci psichedeliche comandato da un microfono, invece che dalla connessione con le casse acustiche, quindi appunto suscettibile di "psichedelizzare le voci" o quel che si vuole, senza avere cavi "tra i piedi" come non è inesatto dire nel caso di discoteche allestite provvisoriamente per passare qualche serata tra amici.

Il fatto che il cavo non serva, tra l'altro certamente allietterà i "puristi" dell'ascolto, che hanno sempre visto di malocchio quella giunzione ai capi dei diffusori, atta a dare possibili fastidi come variazioni nell'ampiezza, nello smorzamento, a creare pericolosi impulsi ad alta tensione in caso di intermittenze e via dicendo.

Questo... "psicomicrofono" (chiamiamolo così) è compatto, leggero (e non solo in senso ponderale ma anche ... come prezzo!), alimentato completamente a rete (non prevede pile interne come certi analoghi costruiti ad Hong Kong) e provvisto di una regolazione della sensibilità che copre un'ampia dinamica, in modo da poterlo adattare alle più disperate situazioni.

Allorché la sensibilità è al massimo, bastano dei sussurri, o quasi, per accendere la lampada.

SCHEMA ELETTRICO

Il suono captato dal microfono (MIKE) è presentato alla base del transistor TR1 sotto forma di segnale a bassa frequenza; R2 regola l'ampiezza

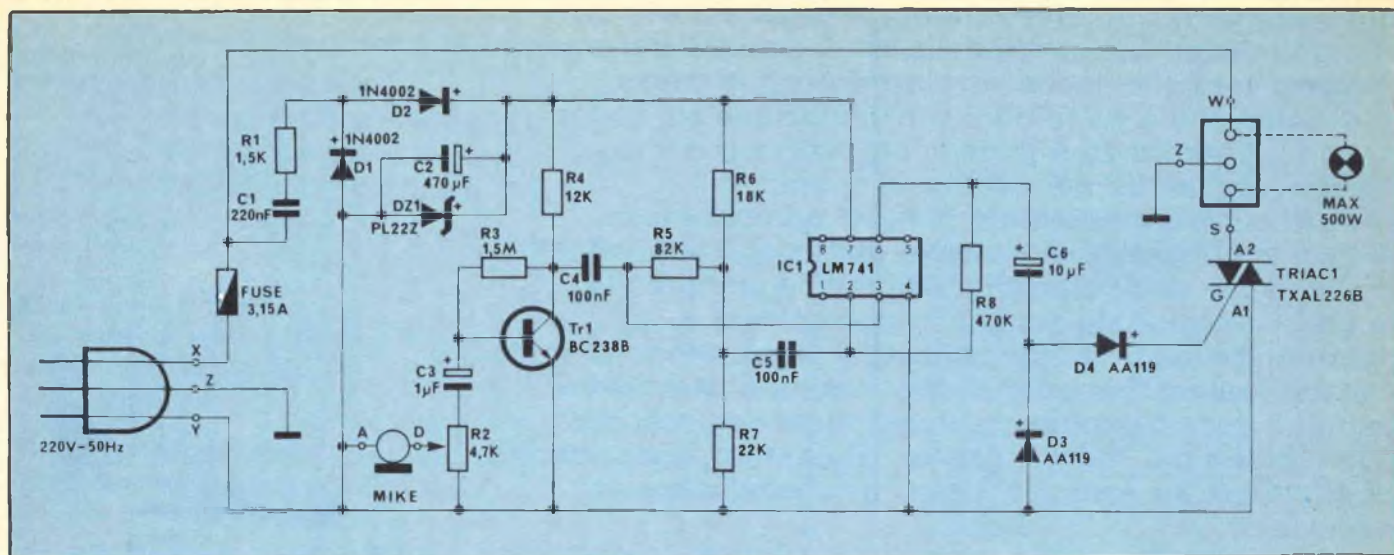


Fig. 1 - Schema elettrico del modulatore di luce UK 726 dell'Amtron.

relativa, quindi la sensibilità del dispositivo. C3 evita che la tensione continua di polarizzazione della base possa scorrere attraverso R2.

Il transistor lavora ad emettitore comune per il massimo guadagno, il carico dello stadio è R4 e la polarizzazione è ottenuta collegando R3 dal collettore alla base; in tal modo si ha una controreazione CC/CA che stabilizza il punto di lavoro ed allarga la banda passante.

L'audio amplificato attraversa C4 e giunge all'amplificatore operazionale IC1 (LM 741). Il sistema formato da R5, R6, R7, C5 è un particolare filtro che elimina i rumori lasciando solo l'involuppo della modulazione. IC1 ovviamente amplifica a sua volta l'audio, che tramite C6 giunge ai diodi

D3-D4, è rettificato ed applicato al gate del TRIAC che provvede a regolare la corrente nel circuito (lampada o lampade). La resistenza R8 funge da elemento di controreazione per l'IC.

Osserviamo ora il settore di alimentazione.

Allorché il carico previsto abbia un assorbimento tra il modesto ed il debole, come intensità, è possibile evitare il trasformatore d'alimentazione, come abbiamo visto in altri esempi, impiegando per la riduzione della rete al valore richiesto la reattanza presentata da un condensatore; in questo caso, appunto, la corrente necessaria per TR1 ed IC1 è bassa, quindi si evita collegarlo inverso con le prevedibili "lacrimose" conseguenze.

il costoso, ingombrante, talvolta delicato trasformatore, sostituendolo con C1 ed R1.

D1 e D2 rettificano la tensione ridotta, il cui valore è stabilizzato dal DZ1.

Il condensatore C2 provvede al livellamento. Sempre grazie alle limitate correnti in gioco non serve di più, perché come sanno molti lettori, gli elettrolitici di filtro devono essere man mano sempre più grandi per quanto più forte è l'intensità, ed il contrario nel contrario.

Il fusibile FUSE interviene in caso di cortocircuito, evitando più gravi danni.

IL MONTAGGIO

Come sempre, l'assemblaggio del circuito stampato, che si vede nella figura 2, inizierà dalle parti cosiddette "basse" ad evitare che in seguito risulti difficile inserire qualche componente. Per parti "basse" s'intendono prima di tutto le resistenze fisse, quindi i diodi (questi ultimi hanno la polarità distinta dalla solita fascetta sul lato "catodo").

Potranno seguire i condensatori non polarizzati, quindi gli elettrolitici, il trimmer R2.

Il Triac non impiega alcun raffreddatore, visto che lavora ad una dissipazione bassa, considerando che il massimo carico previsto è 500 W. Lo si monterà quindi piegando ad angolo retto i terminali con una pinza piatta, ma stando bene attenti al fatto che l'aletta forata si trovi allineata con la basetta, perché altrimenti, essendo simmetriche le connessioni, potrebbe avvenire di

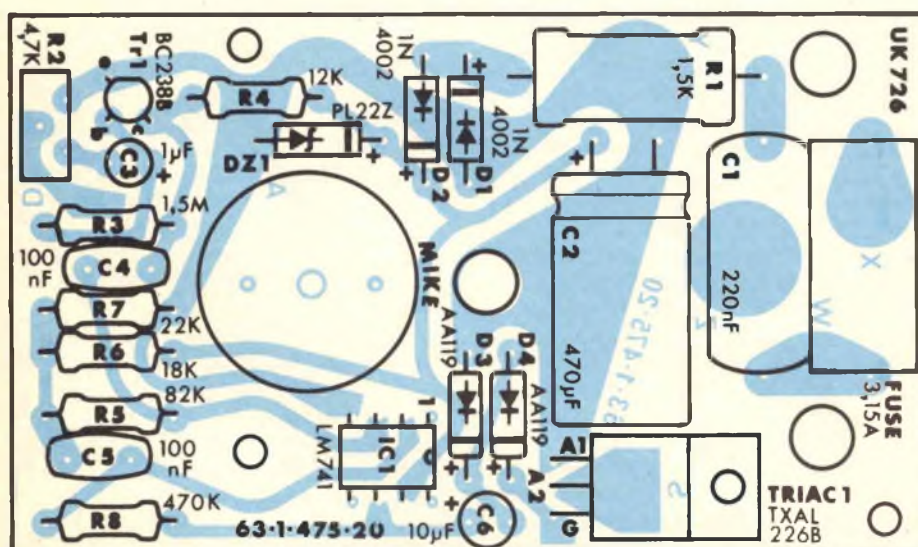


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato e disposizione dei componenti.

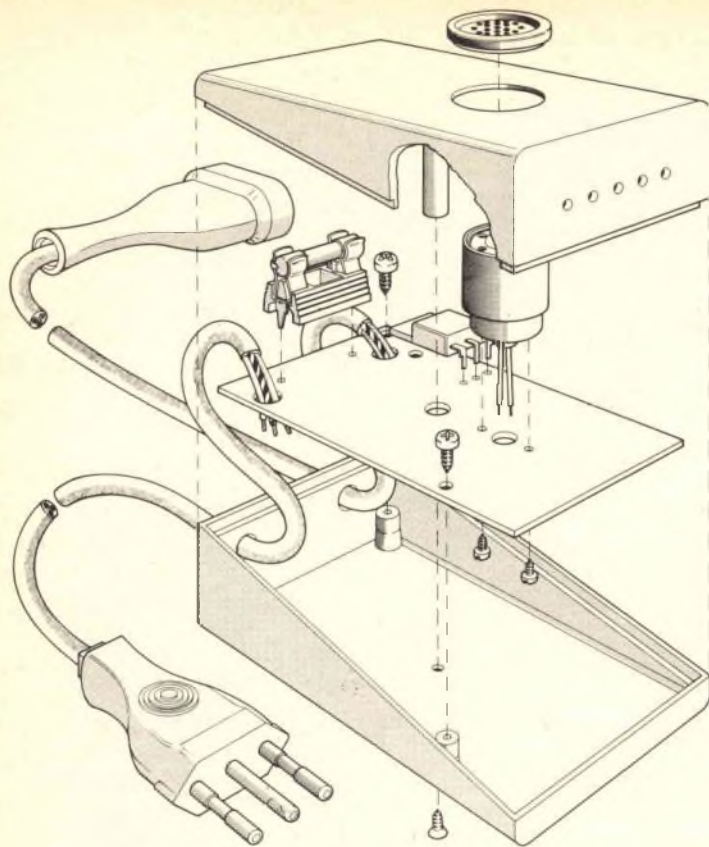


Fig. 3 - Assemblaggio generale del modulatore di luce.

Altrettanta cura deve essere dedicata all'amplificatore operazionale IC1; questo ha una tacca che distingue i terminali 1 ed 8: se non si la rispetta e si monta il dispositivo inverso, toglierlo, in seguito risulterà un lavoraccio e si deve mettere in preventivo la distruzione del pezzo. il giusto senso d'inserzione è specificato nella figura 2; la tacca deve "guardare" D3 e D4, nonché C6.

Una volta che si sia montato il portafusibile, ed il microfono con le apposite viti, si procederà al cablaggio generale dettagliato nella figura 3 e nella figura 4.

COLLAUDO E IMPIEGO

Se il montaggio è stato eseguito con cura, se ogni polarità è rispettata, se non vi sono cattive saldature o fili connessi alle piazzole errate (!) l'apparecchio deve funzionare immediatamente.

Per il controllo si applicherà alla presa d'uscita una o più lampade a 220 V (ripetiamo che il carico massimo è 500 W). La spina sarà connessa alla rete luce (220 V).

Se R2 è a metà corsa, com'è

consigliabile all'inizio delle prove, parlando o fischiando nei pressi, si deve veder lampeggiare la luce. Può darsi che la lampada o le lampade impiegate tendano a rimanere costantemente illuminate, con una sola "vibrazione" della luminosità. In tal caso, la sensibilità è eccessiva ed i rumori di fondo sono già tali da portare in quasi-saturazione l'apparecchio. R2 dovrà in tal caso essere ritoccato ma attenzione!

In questo apparecchio circola la rete a 220 V, quindi non si deve lavorare di cacciavite (o peggio toccare qui e là) senza le necessarie precauzioni, come molti sperimentatori usano fare perché ... "viziati" dai sistemi che impiegano l'alimentazione a pila. Si deve anzi star bene attenti a non sostituirsi alle lampadine, altrimenti si possono creare effetti psichedelici con gli occhi.

Scherzi a parte, attenzione alla rete-luce, perché il contatto non solo è sgradevole, ma in certi casi anche pericoloso.

Quando R2 è ben regolato, l'effetto psichedelico sarà perfetto, con la gamma intera di lavoro, dallo spegnimento alla completa accensione.

R2 dovrà essere nuovamente regolato ogni volta che si sposta l'apparecchio, per adeguarlo alla densità dei suoni presenti.

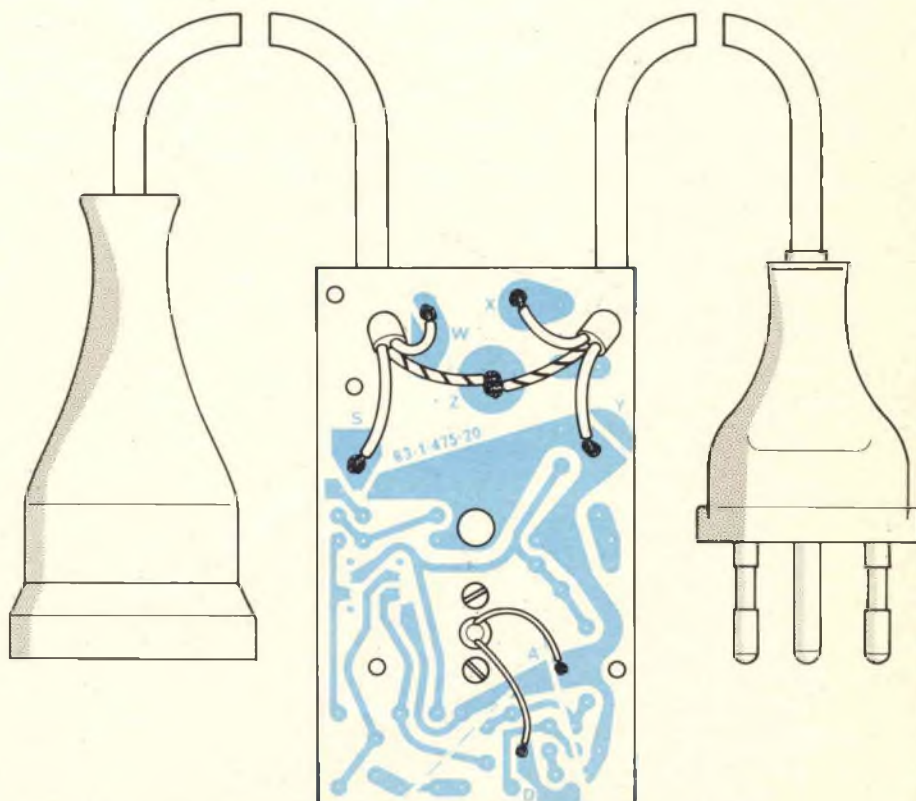


Fig. 4 - Cablaggio del Kit Amtron UK 726.

ELETTRONICA INDUSTRIALE

Applicazioni su circuiti standard

Traduzione del
prof. AMEDEO PIPERNO
Opera in due volumi di
complessive pagg. 468.
Edizione rilegata con
copertina plastificata.

Trattasi di un'opera veramente completa, che elenca una serie di esercitazioni effettivamente svolte e studiate dall'autore, quindi per questo perfettamente riproducibili da chi legge. La molteplicità dei montaggi di circuiti «effettivi», tutti correlati dalla descrizione dettagliata

dei componenti e del loro funzionamento, offre a tutti coloro che si occupano di elettronica come attività professionale o soltanto come hobby, anche ai principianti, un mezzo efficacissimo, unico nel suo genere, di approfondimento e di professionalizzazione. Si può considerare un testo «base» di consultazione per la risoluzione di una grande quantità di quei problemi che certamente prima o poi il tecnico elettronico nel corso del suo lavoro dovrà affrontare.

CONTENUTO DEL PRIMO VOLUME:

CIRCUITI ELETTRONICI CON COMANDO PER MEZZO DELLA LUCE — OPTOELETTRONICA — CIRCUITI ELETTRONICI CON PILOTAGGIO DI TENSIONE E DI CORRENTE — TECNICA DI AMPLIFICAZIONE — TECNICA DI MISURA — CIRCUITI ELETTRONICI CON GENERATORI AD IMPULSI E TECNICA DEGLI IMPULSI.

Prezzo di vendita L. 16.000

CONTENUTO DEL SECONDO VOLUME:

CIRCUITI ELETTRONICI CON GENERAZIONE E CONTROLLO DEI SEGNALE — ELETTRONICA DEGLI AUTOVEICOLI E REGOLAZIONE DEL NUMERO DEI GIRI — CIRCUITI ELETTRONICI CON REGISTRATORI DELLE TEMPERATURE — TECNICA DI REGOLAZIONE DELLA TEMPERATURA E DELLA FLUIDITÀ — CIRCUITI ELETTRONICI CON REGOLAZIONI IN CORRENTI CONTINUE — STABILIZZATORE DELLA TENSIONE CONTINUA DI ALIMENTATORI E PARTI DI ALIMENTAZIONE PER COMPITI PARTICOLARI — CIRCUITI ELETTRONICI CON INVERTITORI DI TENSIONE CONTINUA — GENERATORI DI TENSIONE CONTINUA — CIRCUITI ELETTRONICI CON THYRISTORI — ALIMENTAZIONE E COMANDO DEI THYRISTORI.

Prezzo di vendita L. 22.000

Cedola di commissione libraria da spedire alla CASA EDITRICE C.E.L.I. - Via Gandino, 1 - 40137 Bologna, compilata in ogni sua parte, in busta debitamente affrancata.

Vogliate inviarmi il volume:

ELETTRONICA INDUSTRIALE ☐ Vol. 1° ☐ Vol. 2°

a mezzo pacco postale, contrassegno:

Sig.

Via

Città

Provincia Cap.

Sp. 10/79

Due ultime raccomandazioni:
1) questo dispositivo non deve essere tenuto in mano, nel caso di cantanti, perché non ve n'è bisogno, potendo captare la voce a metri di distanza e perché in tal modo il microfono avverte vibrazioni spurie che influiscono negativamente sulla psichedelia.
2) in nessun caso si deve superare il carico di 500 W (per esempio si possono impiegare 5 lampade da 100 W, ma NON da 125 W), altrimenti il triac entra in fuori uso.

Disposizione dei componenti dell'UK 726

R1	: res. 1,5 kΩ ± 5% - 1,33 W
R2	: trimmer 4,7 kΩ m.v.
R3	: res. 1,5 MΩ ± 5% - 0,25 W
R4	: res. 12 kΩ ± 5% - 0,25 W
R5	: res. 82 kΩ ± 5% - 0,25 W
R6	: res. 18 kΩ ± 5% - 0,25 W
R7	: res. 22 kΩ ± 5% - 0,25 W
R8	: res. 470 kΩ ± 5% - 0,25 W
C1	: condens. polie. 220 nF - 400 V
C2	: condens. elett. 470 μF - 25 V m.v.
C3	: condens. elett. 1 μF 50 - V m.v.
C4-C5	: condens. polie. 100 nF - 100 V
C6	: condens. elett. 10 μF - 16 V m.v.
D1-D2	: diodo 1N4002
D3-D4	: diodo AA119
DZ1	: diodo zener PL22Z
IC1	: circuito integrato LM741GN
1	: portafusibile per C.S.
1	: fusibile 3,15 A - Ø 5 x 20 rapido
TRIAC	: triac TXAL 226 B
TR1	: transistor BC238B
MIKE	: microfono
C.S.	: circuito stampato
1	: mobiletto contenitore
1	: borchia per microfono
2	: viti aut. 2,9x6,5 t.c.g. cro. nich.
1	: vite aut. 2,9x9,5 t.s. cro. nich.
2	: viti aut. 2,2x5 t.c. tg. cacc. nich.
1	: cavo con spina 3x0,35
1	: cavo con presa 3x0,35



Bandridge

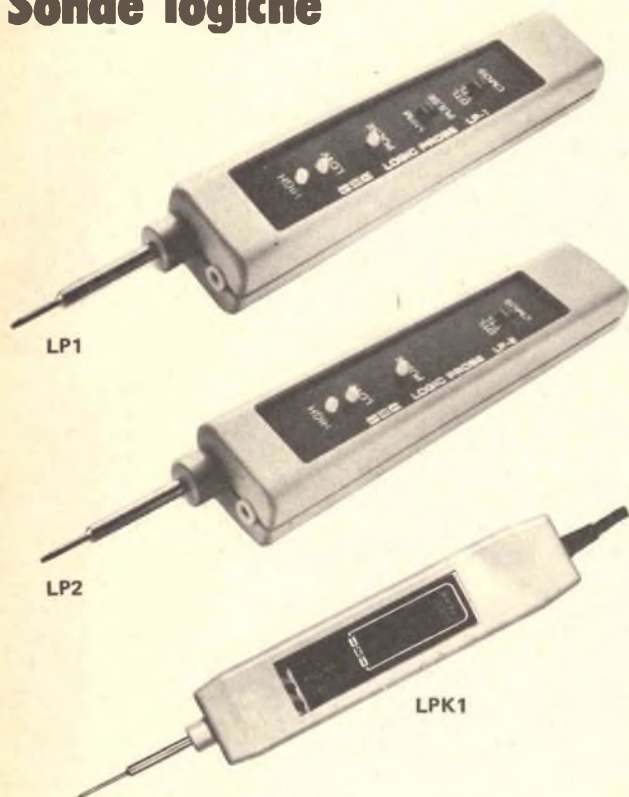


Bandridge

Sonde e pinze logiche

STRUMENTI INDISPENSABILI PER LA VERIFICA DELLO STATO LOGICO DEI VOSTRI CIRCUITI

Sonde logiche



LP1 - SM/4005-00 **L. 80.000**

- Rivela impulsi: TTL/DTL/HTL/CMOS
- Impedenza: 100 k Ω
- Frequenza: 10 MHz
- Alimentazione prelevabile dal circuito in esame: max 36 V
- Memoria

LP2 - SM/4006-00 **L. 47.000**

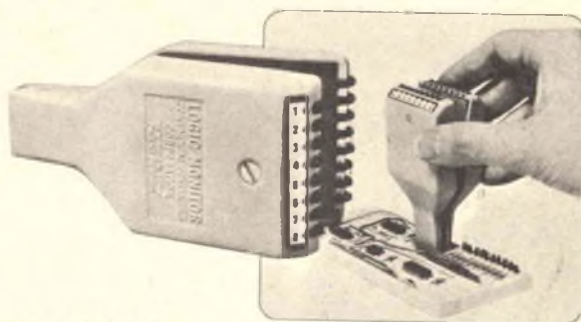
- Rivela impulsi: TTL/DTL/HTL/CMOS
- Impedenza: 300 k Ω
- Frequenza: 1,5 MHz
- Alimentazione prelevabile dal circuito in esame: max 36 V

LPK1 - SM/4010-00 **L. 31.000**

Sonda logica in Kit

- Rivela impulsi logici
- Impedenza: 300 k Ω
- Frequenza: 1,5 MHz
- Alimentazione: 25 V max

Pinza logica a 16 LED



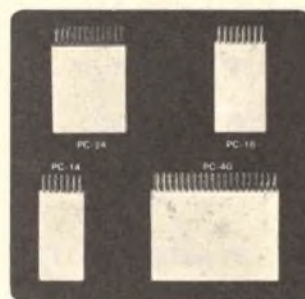
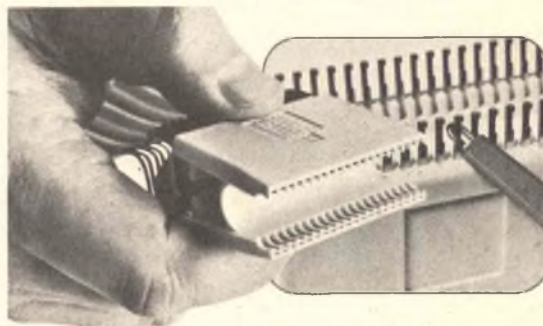
LM1 - SM/4001-00

- Pinza logica a 16 LED per C.I.
- Impedenza: 100 k Ω
- Frequenza: 100 kHz
- Alimentazione: 15 V max

L. 75.000

Pinze - Proto clips

- Servono per il test dei vostri C.I.



Proto clips senza cavo				Proto clips con cavo			
Modello	N° Pin	Codice GBC	Prezzo	Modello	Codice GBC	Lunghezza cavo cm	Prezzo
PC-14	14	SM/4085-00	L. 6.600	PC-14 Singolo	SM/4115-00	45	L. 13.500
PC-16	16	SM/4090-00	L. 6.700	PC-14 Doppio	SM/4120-00	45	L. 23.000
PC-24	24	SM/4095-00	L. 12.000	PC-16 Singolo	SM/4125-00	45	L. 15.000
PC-40	40	SM/4100-00	L. 19.500	PC-16 Doppio	SM/4130-00	45	L. 25.000

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC ITALIANA - VIALE MATTEOTTI, 66 - 20092 CINISELLO BALSAMO

PREZZI IVATI

LISTINO PREZZI



PINZA LOGICA

LM1	SM/4001-00	L. 75.000
-----	------------	-----------

SONDE LOGICHE

LP1	SM/4005-00	L. 80.000
LP2	SM/4006-00	L. 47.000
LPK1	SM/4010-00	L. 31.000

FREQUENZIMETRI

MAX 100	SM/4025-00	L. 201.000
MAX 50	SM/4030-00	L. 140.000

PRESCALER

PS 500	SM/4035-00	L. 91.000
--------	------------	-----------

ACCESSORI PER FREQUENZIMETRI

100 MWA	SM/4040-00	L. 6.500
100 CA2	SM/4045-00	L. 16.000
MMC 5	SM/4049-00	L. 9.000

PINZE PER CIRCUITI INTEGRATI

PC 14	SM/4085-00	L. 6.600
PC 16	SM/4090-00	L. 6.700
PC 24	SM/4095-00	L. 12.000
PC 40	SM/4100-00	L. 19.500

PINZE PER CIRCUITI INTEGRATI CON CAVO

PC 14-18S	SM/4115-00	L. 13.500
PC 14-18D	SM/4120-00	L. 23.000
PC 16-18S	SM/4125-00	L. 15.000
PC 16-18D	SM/4130-00	L. 25.000

BASETTE SPERIMENTALI RAPIDE PASSO 2,54 mm.

QT 59S	SM/4150-00	L. 17.800
QT 47S	SM/4170-00	L. 14.000
QT 35S	SM/4190-00	L. 12.000
QT 18S	SM/4210-00	L. 6.700
QT 12S	SM/4230-00	L. 5.200
QT 8S	SM/4250-00	L. 4.600
QT 7S	SM/4270-00	L. 4.200
QT 59B	SM/4290-00	L. 3.500
QT 47B	SM/4310-00	L. 3.100
QT 35B	SM/4330-00	L. 2.800

BASETTE PER ESPERIMENTI

EXP 300	SM/4350-00	L. 14.500
EXP 600	SM/4375-00	L. 15.500
EXP 350	SM/4400-00	L. 7.800
EXP 650	SM/4425-00	L. 8.800
EXP 325	SM/4450-00	L. 3.900
EXP 4B	SM/4475-00	L. 5.900

BASETTE SPERIMENTALI CON BASE E SUPPORTO

PB 6	SM/4500-00	L. 22.500
PB 100	SM/4525-00	L. 29.000
PB 101	SM/4550-00	L. 42.000
PB 102	SM/4575-00	L. 56.000
PB 103	SM/4600-00	L. 84.500
PB 104	SM/4625-00	L. 112.000

BASETTE SPERIMENTALI CON BASE SUPPORTO E ALIMENTATORE

PB 203	SM/4650-00	L. 143.000
PB 203 A	SM/4675-00	L. 190.000

PREZZI IVATI

STRING SYNTHESIZER



TASTIERA D'ARCHI PROFESSIONALE

_____ parte seconda di A. Cattaneo _____

Nello scorso numero sono state enumerate e decantate le virtù e le applicazioni di una tastiera d'archi elettronica per uso professionale. Dopo aver oltremodo stimolato la fantasia e la curiosità del folto pubblico, diamo soddisfazione alle sue bramosie e iniziamo con questa puntata la presentazione degli schemi elettrici, schemi di cablaggio e note utili per non lasciare "in panne" il lettore più sprovveduto (o magari, in rari casi, anche meno sprovveduto) di fronte a difficoltà che si possono incontrare intraprendendo la costruzione di questo strumento con troppa disinvoltura.

Solitamente, purtroppo, e lo diciamo per antiche tristi esperienze personali, vengono presentati progetti anche ambiziosi e complessi, con circuiti molto complicati e numerosi blocchi funzionali, la cui descrizione richiede numerose puntate (leggi numerosi mesi), senza dare al lettore sprovvisto di laboratorio ben attrezzato la possibilità di provare e tarare separatamente i singoli moduli, semplicemente per il fatto che il tutto necessita, in generale, di alimentazioni particolari, disponibili solo a chi possiede un alimentatore professionale.

Come è possibile questo? Semplicemente relegando la scheda dell'alimentatore (Power Supply) all'ultima puntata, come fosse una parte di secondaria importanza.

Questo inconveniente spesso scoraggia lo sperimentatore dall'intraprendere la costruzione del marchingegno, seguendone il progetto sulla rivista mese per mese, trovandosi a dover assemblare numerosi circuiti che restano poi ammassati ed inerti in attesa di una tensione di alimentazione che permetta di provarli e, qualora lo schema

sia modulare, di metterli a punto modulo per modulo.

Perciò, volendo evitare disagio al lettore e permettergli di dar vita ai vari blocchi funzionali man mano che questi verranno presentati e di seguire le relative istruzioni di messa a punto, iniziamo la descrizione dei circuiti componenti la tastiera d'archi partendo dal circuito più basilare: l'alimentatore.

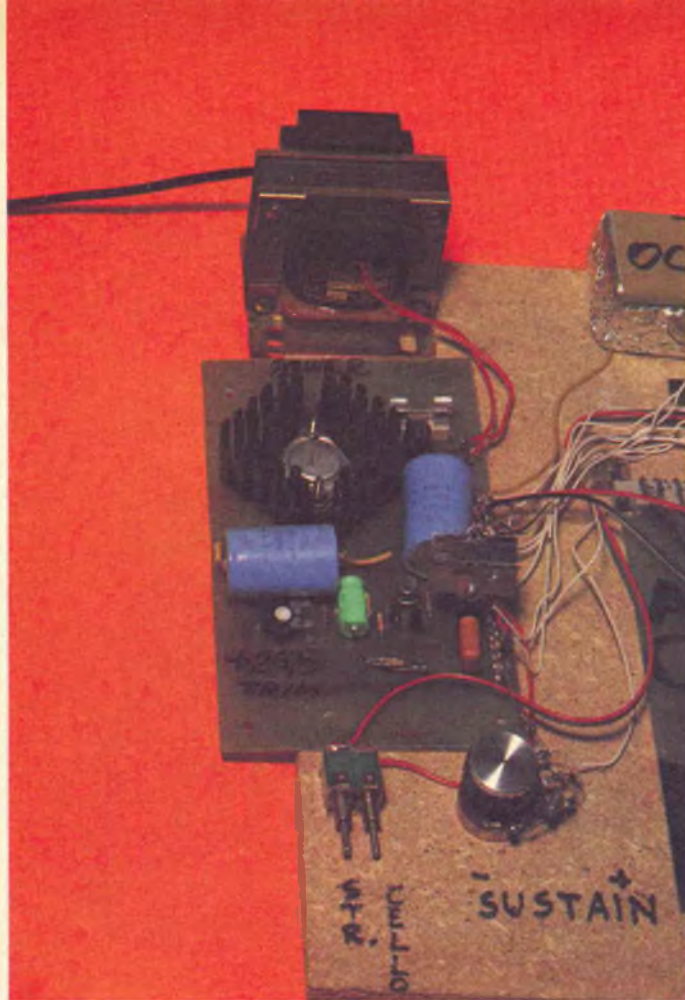
Questo Power Supply è in grado di fornire, come regolatore principale, una tensione continua stabilizzata di $+ 26.5 \div 27$ Volts, con un assorbimento di corrente sopportabile di circa 1.2 Ampères. Partendo da questa tensione un ulteriore regolatore (integrato) fornisce una tensione stabilizzata di $+ 12$ Volts, e l'assorbimento massimo teorico da questo stadio è ancora di 1 Ampère, supponendo ideale il generatore di tensione a $+ 27$ Volts da cui esso viene alimentato.

Con queste due tensioni è possibile alimentare tutto l'apparato in modo tale da ottenere le specifiche di progetto, mentre è opzionale l'inserimento di un ulteriore stadio regolatore integrato in grado di fornire una tensione di $+ 15$ Volts.

ANALISI DEL CIRCUITO

Il circuito elettrico rappresentato in fig. 1 è ormai classico nella letteratura ed è schematizzabile con un sistema a retroazione negativa sull'errore, del tipo di fig. 2.

La tensione di rete entra, attraverso un fusibile F 1 da 500 mA nel primario del trasformatore T 1 (di tipo a 24



Prototipo a realizzazione ultimata; si noti il Trimmer di regolazione R5.

Volts "Center tapped" da 30 VA, il cui terminale centrale sul secondario non viene utilizzato). Il secondario, a 24 Volts, alimenta un ponte raddrizzatore PR da 80 Volts, 1 Ampère di tipo B 80 C 1000, cui segue un condensatore elettrolitico di filtro C 1, seguito a sua volta dal vero e proprio regolatore.

Il transistor Q1, di tipo BC 337, NPN al silicio, varia la propria polarizzazione in funzione del rapporto tra la tensione presente sull'uscita regolata (attraverso il

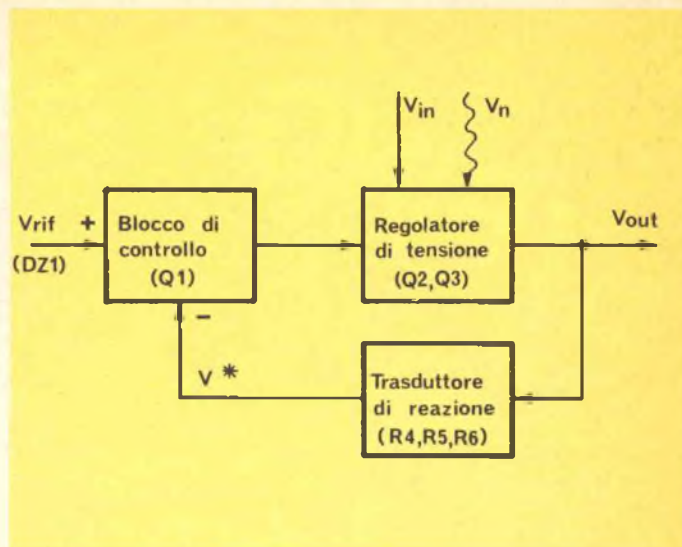


Fig. 2 - Schema di principio a blocchi dell'alimentatore.

partitore R4-R5-R6) e la tensione di riferimento di emettitore fornita dal diodo zener DZ1 (zener da 10 Volts, 1/2 Watt) la cui corrente inversa viene limitata da R2, espletando la funzione di amplificatore correttore dell'errore.

L'uscita di collettore di Q3 comanda la base di Q2, di tipo BC 141, NPN al silicio, che a sua volta pilota, in configurazione Darlington, Q3, un 2 N3055, NPN di potenza, ad erogare una corrente fino a $1 \div 1,2$ Ampères alla tensione stabilita con precisione sul partitore regolando il trimmer R5.

Il condensatore elettrolitico C2, filtrando la tensione sul partitore, fornisce stabilità al circuito di retroazione, mentre C3, di alta capacità, consente di assorbire notevoli picchi di corrente. Infine C4, di capacità molto bassa rispetto a C3, evita che il regolatore debba fornire un picco di corrente troppo elevato all'atto dell'accensione.

Partendo dai $+26,5 \div +27$ Volts forniti da questo primo stadio, è necessario derivare, tramite un integrato stabilizzatore IC1 (di tipo $\mu A 7812$ C) una tensione di $+12$ Volts. I condensatori C5 e C6, in ingresso e in uscita all'integrato regolatore, hanno una funzione stabilizzante

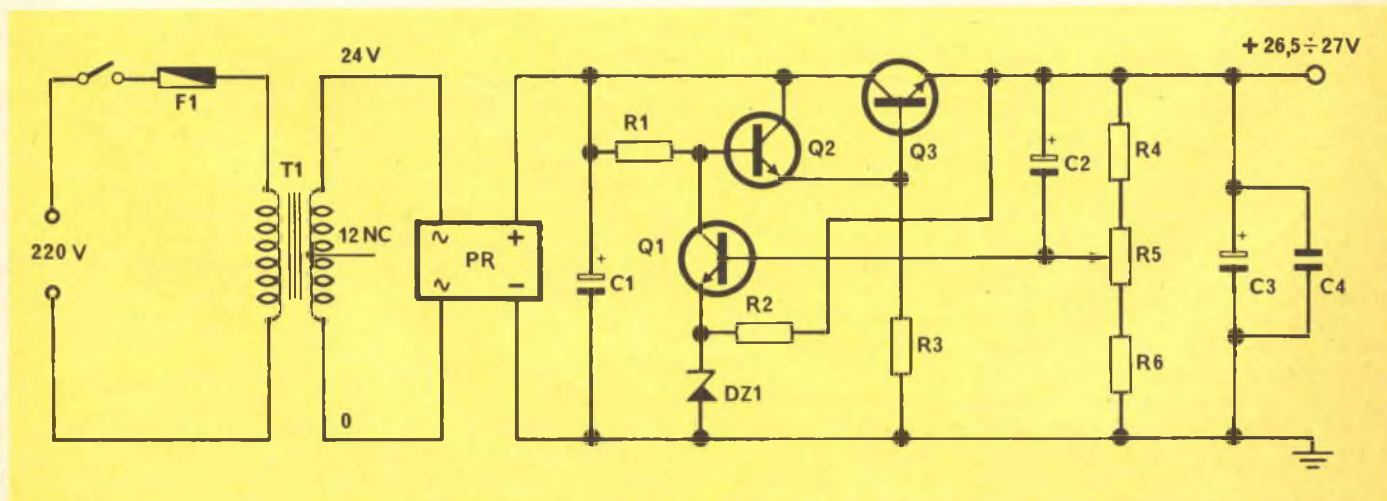


Fig. 1 - Schema elettrico completo dell'alimentatore da 27 V.

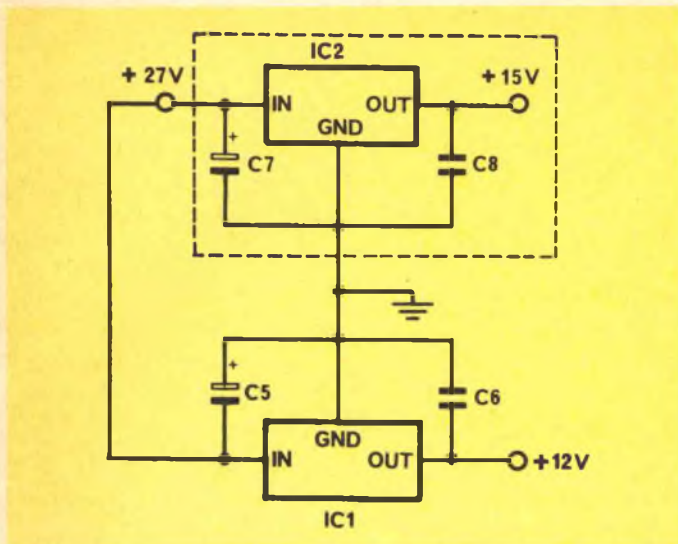


Fig. 3 - Uscita opzionale 15 V per alimentare i blocchi divisori e formatori d'onda.

e di riduzione del "ripple" residuo (è bene che C5 sia al tantalio, mentre C6 al poliestere a bassa perdita).

Alcune schede, precisamente quelle denominate Blocchi divisori e Formatori d'onda (Divider Blocks & Waveform Generators) necessitano di un'alimentazione a + 15 Volts, che è ottenibile dai + 27 Volts per caduta su un resistore da $680 \div 700 \Omega$, 5 W, da inserire in serie ad OGNUNO dei blocchi (si riparerà di questo discutendo i relativi schemi).

Volendo darsi alle finezze, è possibile, opzionalmente, ricavare la tensione di + 15 Volts valendosi di uno stadio in tutto identico a quello che fornisce + 12 Volts, eccetto che per il regolatore integrato IC2 (che dovrà essere un $\mu A 7815 C$); ovviamente, qualora si scelga questa opzione,

non bisognerà più inserire i resistori caduta da $680 \div 700 \Omega$ di cui sopra. Lo schema di entrambi i sub-regolatori è riportato in fig. 3.

Il transistore Q3 deve essere montato su un dissipatore termico di cospicue dimensioni, e così pure IC1 e eventualmente IC2 necessitano di alette di raffreddamento, anche se di dimensioni più contenute.

CABLAGGIO

Il circuito stampato è riportato in fig. 4, mentre la disposizione dei componenti è riportata in fig. 5. Se vi fate da soli i circuiti stampati, fate attenzione a non dimenticarvi qualche tratto o "pad", cosa tutt'altro che difficile, soprattutto sui circuiti più complessi che verranno in seguito, anche da parte dei disegnatori di C.S. più esperti, e molto spiacevole perché porta alla ricerca di guasti inesistenti e a meschine figure.

Nel cablaggio, ovviamente, bisognerà fare attenzione a tutti i componenti polarizzati (Ponte di diodi, zener, condensatori elettrolitici, transistori e regolatori integrati) al fine di inserirli correttamente, pena la loro immediata distruzione e/o la distruzione di altri componenti nelle vicinanze, e, in ogni caso, il mancato funzionamento del tutto.

Come sempre, il cablaggio deve partire dalla saldatura dei componenti meno sensibili agli shock termici (pins di connessione, ponticelli, resistori, trimmer) per passare ai circuiti condensatori e infine ai dispositivi a semiconduttore e ai integrati; per la saldatura di questi componenti delicati è bene usare un saldatore di piccola potenza (inferiore a 25 W) ponendo cura nel fare le saldature nel minor tempo possibile, purché esse non risultino "fredde", eventualmente afferrando i reofori da saldare, dal lato componenti del C.S., con apposite clips disperditrici di calore.

TARATURA

Controllato e ricontrollato il cablaggio, certi di non aver commesso errori, si ponga il cursore del trimmer R5 a



Fig. 4 - Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1.

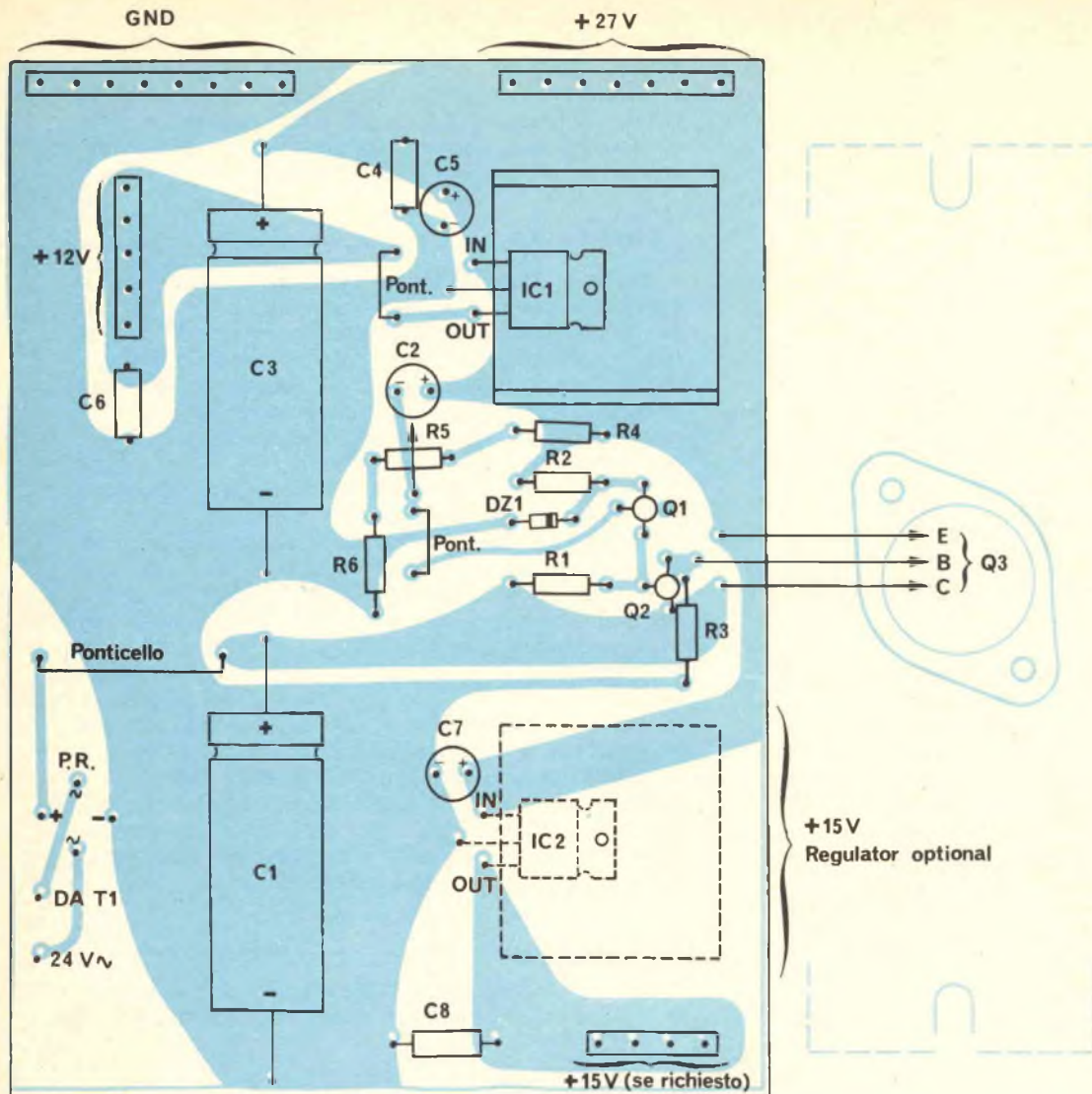


Fig. 5 - Disposizione componenti sulla base master.

metà corsa: dando ora tensione al primario del trasformatore, si regoli R5 fino ad ottenere $+26,5 \div 27$ V in uscita.

PASSIAMO ORA ALL'UTILIZZAZIONE

L'uscita principale a $+26,5 \div 27$ Volts va ad alimentare i seguenti elementi:

- La barra della tastiera (Key Bar).
- I due circuiti dell'effetto coro (Chorus A, B).
- L'oscillatore a bassa frequenza (LFO).
- Il blocco preamplificatore-filtri (PRE-FILTERS).
- Il comando del decadimento (Sustain Pot).
- I blocchi divisori e formatori d'onda (Dividers & Waveform Gen.) nel caso non sia previsto l'uso del A 7815 C.

L'uscita ausiliaria a +12 Volts alimenta i rimanenti blocchi, ovvero:

- Il generatore dell'ottava superiore (Top Octave Generator).
- Il selettore del timbro. Il generatore di clock.
- I relays e relativi controlli.

L'uscita opzionale a +15 Volts alimenta i blocchi divisori e formatori d'onda.

Nel prossimo numero verranno presentati i circuiti dell'oscillatore principale (Master Oscillator) e del generatore dell'ottava superiore (Top Octave Generator) completi di istruzioni di montaggio, oltre al prezzo e le modalità d'acquisto di questo Kit.

ELENCO DEI COMPONENTI ALIMENTATORE

R1	: resistore da 10 kΩ - 1/4 W 5%
R2-R6	: resistore da 1,5 kΩ - 1/4 W 5%
R3	: resistore da 33 kΩ - 1/4 W 5%
R4	: resistore da 1,8 kΩ - 1/4 W 5%
R5	: trimmer da 1 kΩ
C3-C1	: condensatore elettrolitico da 2200 μF - 50 VL
C2	: condensatore elettrolitico da 22 μF - 50 VL
C4	: condensatore ceramico a disco da 10 nF
C5-C7	: condensatore elettrolitico da 5 μF - 35 VL
C6-C8	: condensatore ceramico a disco da 100 nF
PR	: ponte raddrizzatore B80 C1000
DZ1	: diodo zener da 10 V - 1/2 W
Q1	: BC337
Q2	: BC141
Q3	: 2N3055 (con dissipatore)
IC1	: circuito integrato 7812 (con dissipatore)
IC2	: circuito integrato 7815 (con dissipatore)
T1	: trasformatore alimentazione 220 V 24 V - 30 VA
I	: circuito stampato
FI	: fusibile da 500 mA rapido (con porta fusibile)

REGOLATORE

PER LAMPADE FLOOD

I fotografi, professionisti o amatori, fanno largo impiego di lampade incandescenti sovralimentate per riprese d'interni o comunque in condizioni di scarsa luminosità.

Queste lampade, in grado di sviluppare un'intensa luminosità, malgrado le loro ridotte dimensioni, sono assai utili per riprese di soggetti

in movimento, ove il rapido lampo di un flash non consente una ripresa nel tempo.

Di contro esse hanno una durata di vita molto più breve delle lampade normali.

Per questo motivo si descrive questo semplice circuito che serve a regolare l'alimentazione alle lampade, ed

assicurare loro una più lunga vita e a consumare meno corrente.

In tal modo tutte le operazioni per predisporre il soggetto saranno effettuate a luminosità normale che, oltre a risparmiare la lampada, non disturba le persone con eccessivo calore o luce troppo intensa.

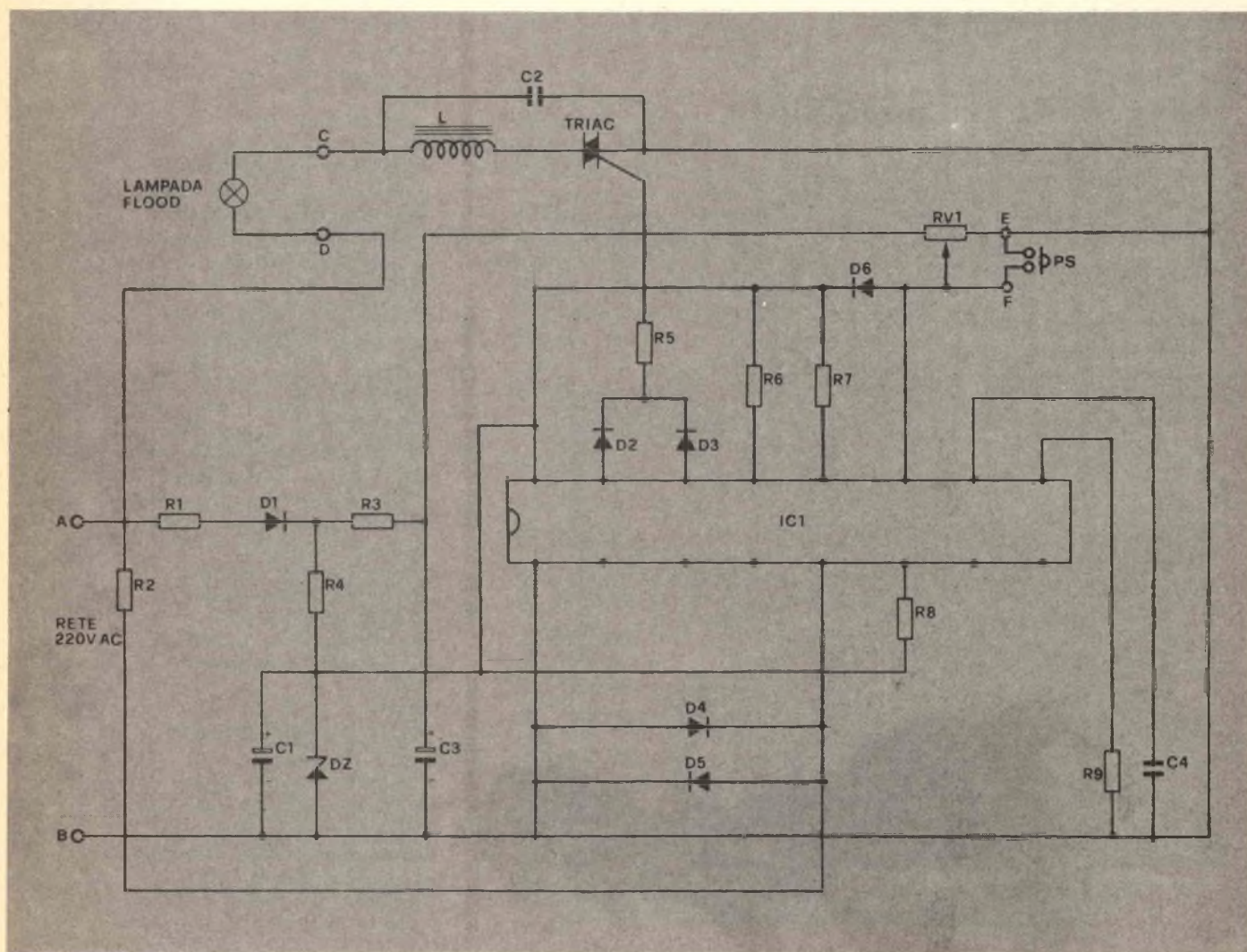


Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore per lampade "FLOOD".

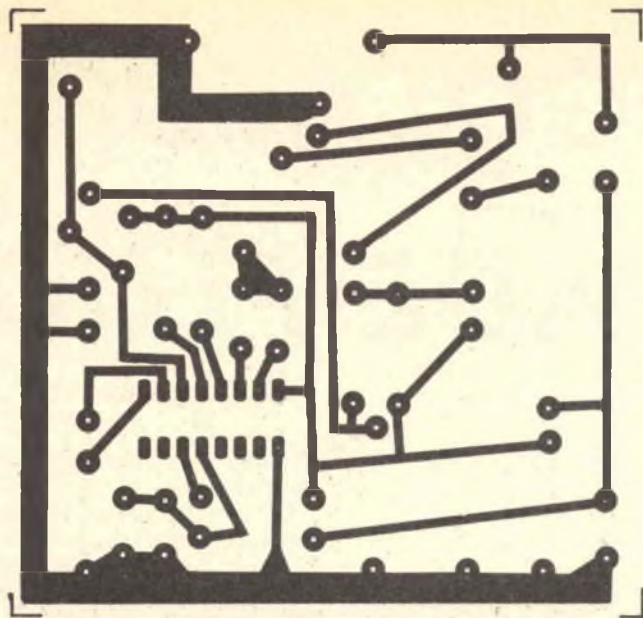


Fig. 2 - Disegno delle piste ramate della basetta stampata sulla quale è allestito il circuito di fig. 1.

FUNZIONAMENTO

Le lampade "flood" reperibili in commercio con indicazione "220 V" sono in effetti calcolate come lampade normalmente previste per un funzionamento continuo da 150 a 180 V circa.

Collegate sulla 220 V esse possono resistere al massimo circa 4 o 5 ore, durante le quali sviluppano una luminosità molto violenta.

Allo stesso modo comuni lampade

da 110 V di grande potenza collegate alla tensione di 220 V offrono gli stessi risultati per un periodo di circa 10 o 15 minuti.

Generalmente la tensione impiegata è di 220 V, ma è possibile survoltare a 380 V, con buoni risultati, lampade a 220 V.

Il circuito che descriveremo è un variatore di potenza molto preciso che impiega un TRIAC pilotato da un circuito integrato di comando.

Questo variatore permette la

diminuzione della potenza fornita alle lampade durante tutte le fasi di regolazione dei proiettori, realizzando nel contempo un eccellente preriscaldamento dei filamenti con un consumo di corrente limitato. Un circuito stabilizzatore riduce le variazioni della tensione di rete. Un pulsante (o un pedale) consente di operare il survoltaggio a piacere qualche istante prima della ripresa e di staccarlo subito dopo usufruendo in tal modo di tutti i vantaggi già descritti sulla durata di vita delle lampade.

La figura 1 rappresenta lo schema di principio del circuito che impiega un TCA 780 Siemens, un potenziometro regolabile da 10 kΩ ci permette la regolazione della tensione di preriscaldamento ed accensione delle lampade (RV1).

Un pulsante SHUNTA questo potenziometro comandando così la piena alimentazione di 220 V al carico ("survoltaggio").

Si noterà che la tensione di comando si ottiene partendo dalla rete senza alcuna regolazione, ciò permette di compensare in qualche modo le variazioni di tensione di rete.

Il nostro circuito impiega un TRIAC TXCO 2A60 Siemens 600 V 3 A per una potenza del carico di 400 W. Nel nostro caso con un funzionamento di corta durata potrà essere ammesso un carico fino a 500 W che corrisponde all'assorbimento standardizzato delle lampade flood.

Qualora siano richieste delle potenze superiori, è bene notare che il TCA 780 è in grado di comandare dei TRIAC in grado di sopportare carichi di molto superiori, ma il circuito di filtro (C1-L1) dovrà essere dimensionato ai valori di picco presenti nel nuovo caso.

Per una potenza di picco di 500 W sono state avvolte 15 spire di filo in rame 10/10 sul nucleo di un piccolo trasformatore d'uscita BF avente le dimensioni 20x16x16 mm. Ma lo spazio disponibile sul circuito stampato consente l'impiego di trasformatori di maggiori dimensioni in grado di contenere avvolgimenti con un numero di spire superiore.

REALIZZAZIONE PRATICA

L'insieme del montaggio è costituito da un circuito stampato avente le dimensioni di 80x85 mm. la cui serigrafia ci è data dalla figura 2.

La disposizione dei componenti rispecchierà quanto rappresentato in figura 3 ove si è previsto uno spazio sufficiente per la sistemazione del dissipatore sul TRIAC, che converrà disporre verticalmente.

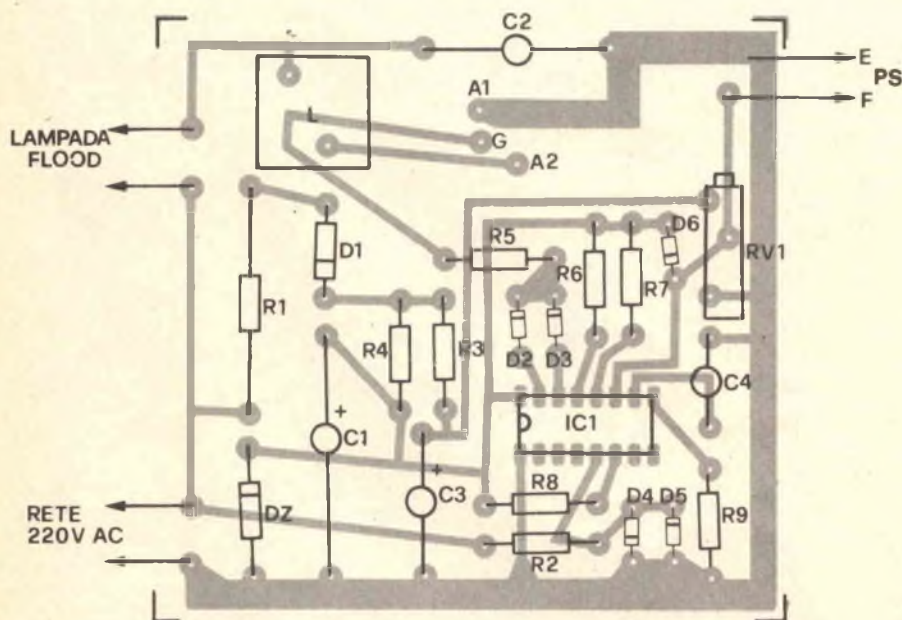


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

Per la scelta del contenitore è bene tener presente che uno dei capi di rete è a massa e di conseguenza il contenitore dovrà essere costituito da una scatola isolante in plastica e tutte le sue uscite dovranno essere facilmente accessibili all'esterno, isolate e realizzate con contatti a serrafile.

IMPIEGO

Si collegherà prima il circuito alla rete e quindi in seguito il carico.

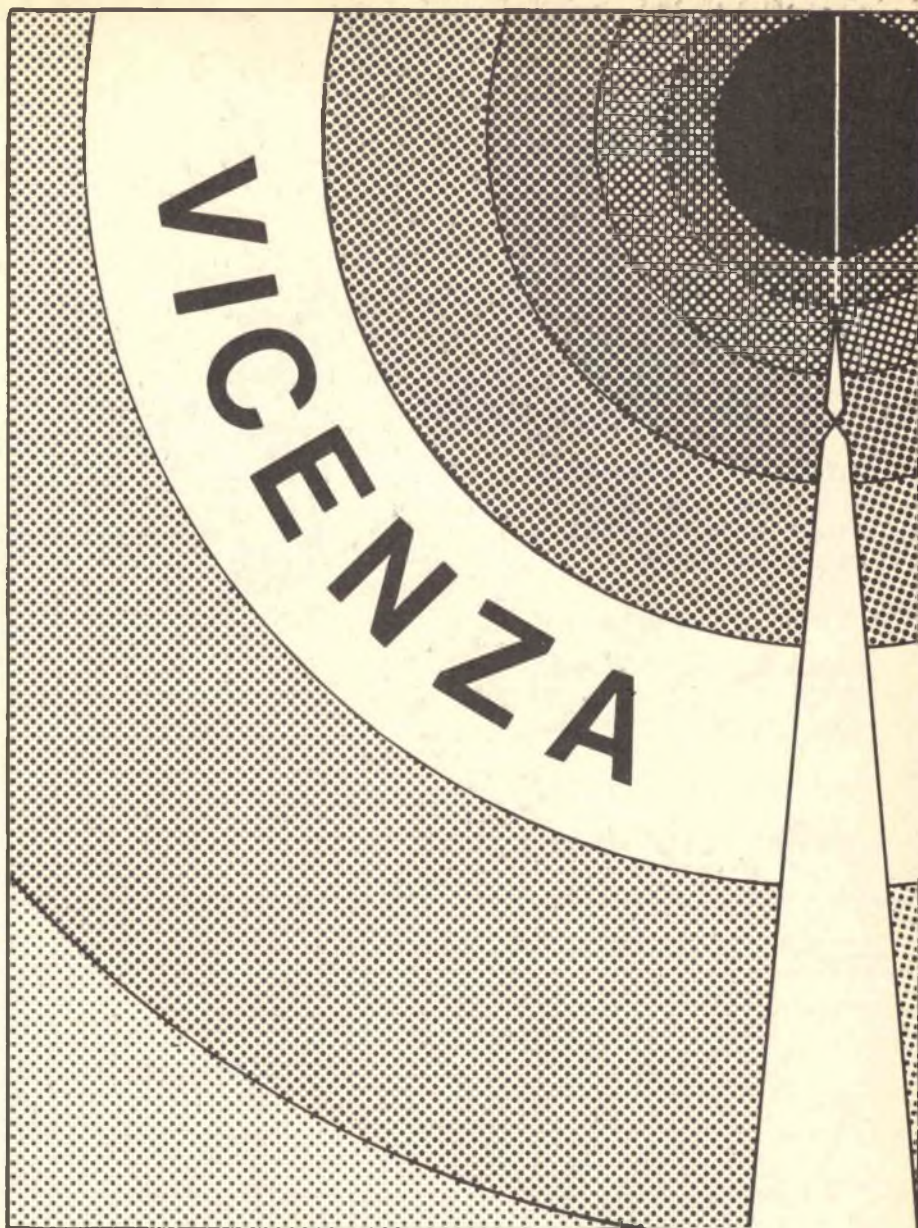
Qualora siano previste più lampade singolarmente, esse possono essere collegate singolarmente ed il pulsante di comando può a sua volta essere realizzato singolarmente o in parallelo. Unica precauzione, sia trattasi di pulsante o di pedale, è l'isolamento che deve essere curato in quanto chiude un circuito di rete (220 V o 380 V).

Nel caso l'impiego sia previsto per illuminare delle riprese cinematografiche, il pulsante di survoltaggio può essere sostituito con un interruttore, allo scopo di permettere una più ampia libertà di movimenti all'operatore.

Sarà utile indicare che ponendo in parallelo al carico in uscita un voltmetro si potrà ricavare una sequenza di valori in volt che paragonata alla resa della luminescenza delle lampade ci sarà di aiuto nello stabilire una scala graduata sulle variazioni del potenziometro da 10 k Ω , cosa che ci consentirà con la pratica di stabilire a priori i livelli di luce desiderati.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resis. a filo da 10 k Ω , 5 W 20%
R2	: resis. da 1,2 M Ω , 1/2 W 10%
R3	: resis. da 27 k Ω , 1/2 W 10%
R4	: resis. da 1 k Ω , 1/2 W 10%
R5	: resis. da 100 Ω , 1/2 W 10%
R6	: resistore da 56 k Ω , 1/2 W 10%
R7	: resis. da 220 k Ω , 1/2 W 10%
R8	: resis. da 15 k Ω , 1/2 W 10%
R9	: resis. da 150 k Ω , 1/2 W 10%
RV1	: potenziometro lineare da 10 k Ω
C1	: conden. elettro. da 470 μ F 16 V
C2	: condensatore da 0,15 μ F, 400 V
C3	: conden. elettrol. da 100 μ F, 25 V
C4	: condensatore da 0,1 μ F
D1	: diodo 1N 4004
D2-D3-D4	
D5-D6	: diodi 1N 4148 o equivalente
DZ	: diodo zener 12 V 1 W
TRIAC	: (vedi testo)
IC1	: integrato tipo TCA 780
L	: (vedi testo)
PS	: pulsante unipolare (vedi testo)



MOSTRA DI COMPONENTI ELETTRONICI INDUSTRIALI ED APPARECCHIATURE PER TELECOMUNICAZIONI

8 · 9 · 10 DICEMBRE 1979





S.A.S. - SAN LAZZARO (BO) - VIA DELL'INDUSTRIA, 7 - TEL. (051) 455190 - TELEX 52827 - C.P. 173

Gratis



E' disponibile il catalogo a colori della più completa linea d'accessori audio e HI-FI



Attenzione richiedetelo con il presente tagliando allegando L. 500 in francobolli per contributo spese postali.

Spedire a: UNITRONIC Division of GBC — Viale Matteotti, 66 — Cinisello B. — MILANO

NOME E COGNOME[illegible]

INDIRIZZO

[illegible]

C.A.P.

--	--	--	--	--

CITTA'

[illegible]

gli strumenti MUSICALI 1

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

La parola al Vocoder

Come determinare l'età di una Fender?

Computer Music

Costruiamo gli strumenti?

**è in
edicola!**



120.000 copie



Questo dispositivo, semplice ed assai poco costoso, sostituisce perfettamente i vecchi temporizzatori meccanici (orologi muniti di contatti elettrici) che da gran tempo si usano per controllare l'innaffiatura automatica. La sostituzione non solo è economicamente valida e non solo consente una migliore affidabilità oltre ad un totale automatismo (gli orologi temporizzatori sovente dovevano essere caricati), ma permette di scambiare un attivatore tutto sommato "stupido", che apre e chiude la elettrovalvola dell'acqua senza tener conto delle condizioni di umidità del terreno, con uno "intelligente" che al contrario valuta la situazione e "si regola" di conseguenza.

funzionamento sulla constatazione dell'umidità presente nel terreno: in tal modo non può "innaffiare".

Come tutti coloro che praticano il giardinaggio sanno è però nocivo effettuare l'irrigazione o l'irrorazione nelle ore più calde della giornata e con solo il funzionamento del tipo a sensore ciò potrebbe accadere proprio perché in queste il terreno si secca.

Allo scopo, il circuito prevede un sistema di sorveglianza luminosa: se il sole splende l'irrorazione non può avvenire, se invece giunge

INNAFFIATORE

Da più di mezzo secolo gli agricoltori i giardinieri e coloro che hanno il cosiddetto "pollice verde" (hobby della floricultura) usano gli innaffiatoi automatici.

Questi nel modello tradizionale impiegano un orologio (meccanico oppure funzionante con un motorino elettrico) munito di una sorta di meccanismo di "sveglia". La "sveglia" programmabile per un tempo di inizio del funzionamento e per un tempo finale ovviamente non aziona alcun avvisatore acustico bensì un contatto elettrico che avvia un motore da pompa e lo mette a riposo trascorso il tempo previsto o si comporta analogamente con una elettrovalvola facente capo all'impianto di distribuzione dell'acqua potabile casalinga.

Il maggior vantaggio dato dagli innaffiatoi automatici è per l'appunto la possibilità di lavorare in assenza di operatori: ad esempio, quando questi si devono assentare per qualsivoglia ragione.

Molte volte però abbiamo notato che durante un acquazzone, in certe villette, si osservava l'assurdo fenomeno degli innaffiatoi per il prato funzionanti a pieno regime!

Per un orologio meccanico o elettromeccanico infatti le condizioni meteorologiche non hanno importanza alcuna: all'ora stabilita il contatto si chiude e gli spruzzatori iniziano ad annaffiare... anche se nel frattempo vien giù un facsimile del diluvio universale!

Può darsi che il concetto della stupidità dei robot derivi da osservazioni di modi di funzionamento analoghi a quello citato.

Ora, se noi ci rechiamo al più vicino supermarket, vedremo in mostra delle sveglie meccaniche dalla qualità non spregevole che costano poche migliaia di lire: al contrario, il non tanto dissimile orologio-innaffiatore è venduto da talune aziende a cifre sorprendenti: decine di migliaia di lire.

La situazione è quindi la seguente: il sistema di controllo, oltre ad essere "stupido" è anche costoso. Proprio una bella accoppiata!

Presentiamo qui un sistema automatico di controllo dello innaffiamento completamente elettronico che non è "pazzo" semplicemente perché non è un timer ma si basa per il

la sera (notoriamente il miglior momento per innaffiare) l'acqua può scorrere.

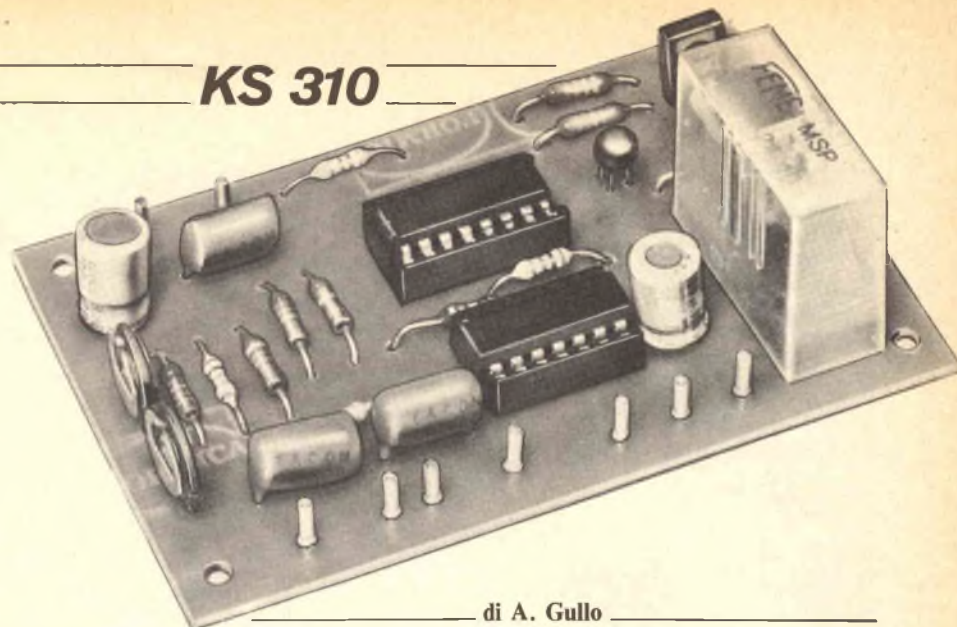
Vediamo come si realizza tutto ciò osservando il circuito elettrico: figura 1.

Per semplicità, supponiamo che gli ingressi 1 - 2 e 4 - 3, siano ambedue applicati a valori di resistenza bassa, come dire terra umida (4 - 3) e luce forte (1 - 2).

In tal caso, gli ingressi di IC1 (1 - 2) sono a livello basso, di conseguenza, l'uscita è a livello alto (3), gli ingressi 8 - 9 a loro volta a livello alto, quindi l'uscita 10 a livello basso. Considerato che il terreno è umido, la resistenza relativa è ridotta, quindi l'ingresso 5 del gate seguente è basso, come l'ingresso 6 pilotato dall'uscita 10. In tali condizioni, l'uscita 4 è ovviamente a livello logico alto, e siccome è connessa al terminale 12 dell'IC2, il "Reset", questo si trova interdetto. IC2 è un oscillatore RC, nel quale la frequenza di oscillazione è stabilita dalla semplice formula

$$f = \frac{1}{2.2 R_t C_t} \quad (\text{alimentazione} = 10 \text{ V})$$

Nel nostro caso R_t è R_4 , C_t è C_2 , e per evitare inutili calcoli al lettore.



diremo che quando il tutto funziona, la frequenza di oscillazione è di circa 200 Hz.

Prima di vedere come scaturisce l'oscillazione, noteremo che gli ingressi sono protetti mediante i condensatori C4 e C5 da disturbi impulsivi che siano captati dai sensori o dai fili di connessione. In più il ramo del circuito interessato al controllo luminoso prevede un integratore formato da R6 e C3 che causa un ritardo di circa 4 secondi al responso per questa via cosicché eventuali mutazioni rapide del livello non

di A. Gullo

AUTOMATICO

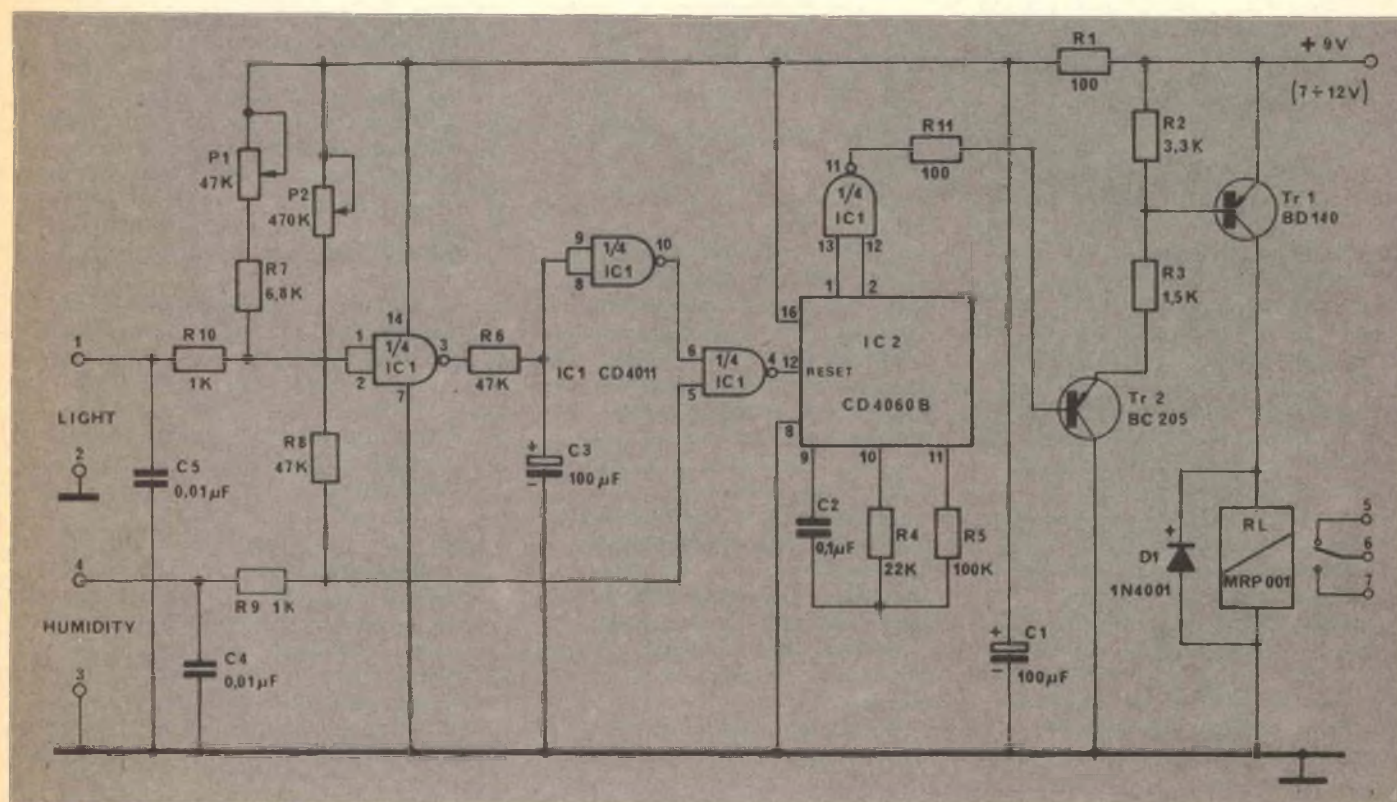


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore automatico KS 310 della Kuriuskit.

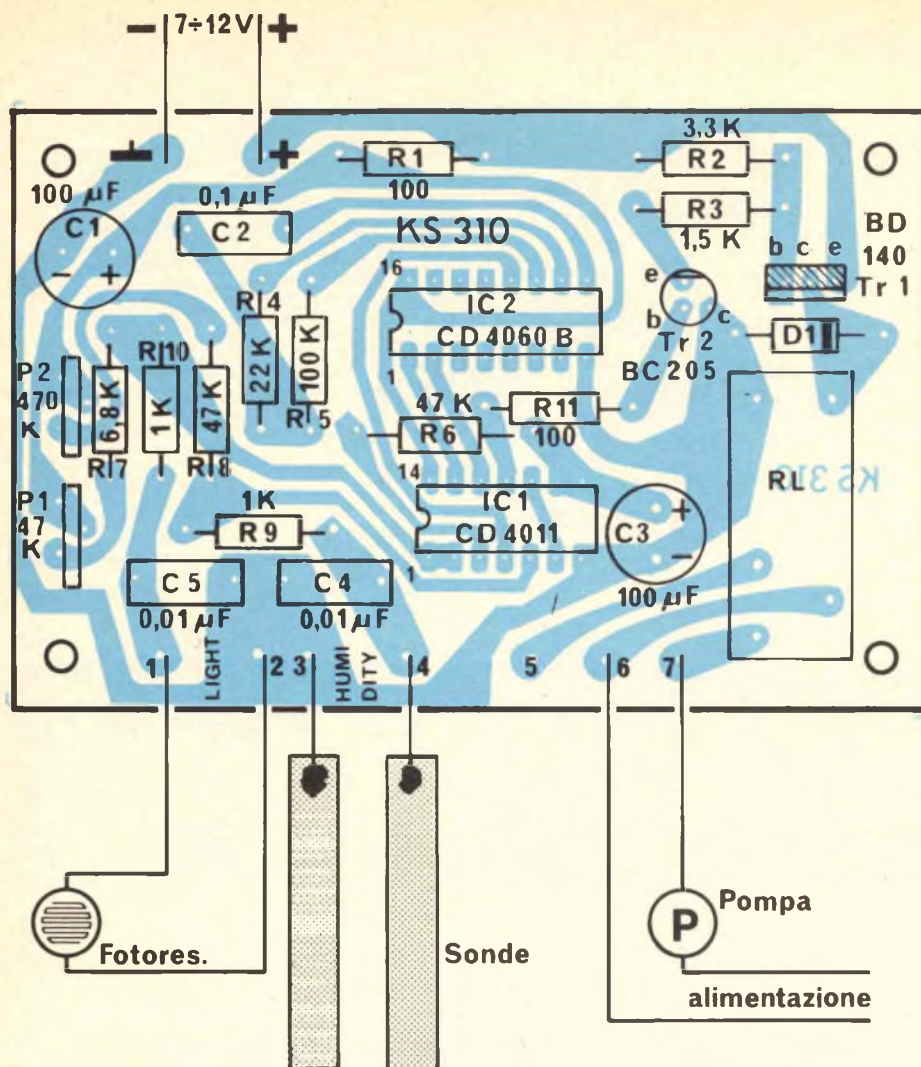


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta dell'innaffiatore automatico KS 310 della Kuriuskit.

"ingannano" l'apparecchio.

Torniamo ora all'oscillatore.

Per comprendere come sia comandato, si deve tener presente che le gates del tipo NAND come quelle comprese nell'IC1 (CD 4011) possono avere l'uscita a valore logico "alto" solo se *ambidue* gli ingressi hanno un valore logico "basso", e viceversa. Quindi, nel circuito, se uno solo dei due ingressi assume la resistenza elevata, cioè *terra secca* ma *sole brillante* oppure *crepuscolo* ma *terreno umido* la terza gate connessa al terminale 12 dell'IC2 continua ad avere l'uscita a livello logico "alto".

Se però si verificano le condizioni giuste, con entrambi gli ingressi che vedono una resistenza elevata, quindi terreno secco e poca luce, allora l'uscita 4 della terza gate assume il livello logico "basso", il "Reset" è sbloccato e l'oscillatore può innescare.

L'IC2, oltre all'oscillatore, che in pratica è formato da due "inverters", comprende anche un contatore impiegato per rapportare il segnale quadro d'uscita a 1:3. Ciò vuol dire che prima che vi sia l'azionamento del dispositivo asservito (motore, elettrovalvola) dall'istante in cui vi sono le condizioni favorevoli, trascorrono 30 secondi.

Questo ulteriore ritardo serve ancora a prevenire azionamenti erronei. Se, nonostante i condensatori all'ingresso, il circuito tende ad essere innescato da un disturbo prolungato, appunto questa temporizzazione non permette che vi siano false partenze.

Escludendo finalmente i disturbi, dopo i regolari 30 secondi, le uscite 1 e 2 dell'IC2 divengono "basse", cosicché l'uscita (11) della quarta gate diviene alta e tramite R11 porta TR2 nell'interdizione. Ciò avviene perché

il transistor è PNP e questo, appunto, è reso conduttore da una tensione di base negativa, oppure s'interdice se la tensione di base è positiva.

Consideriamo ora la connessione del TR1. Sin che IC2 non oscilla, TR2 porta a massa R3, quindi il transistor non conduce.

Quando però TR2 si comporta come un interruttore aperto, l'unico elemento di polarizzazione inserito in circuito è la R2, quindi il TR1 si satura e chiude il relais.

È da notare, che TR1 non rimane sempre in funzione; al contrario in seguito al comportamento dell'IC2, conduce per 10 secondi, poi s'interdice per 30, poi torna a condurre e così via.

Il lettore avrà notato che gli innaffiatori meccanici funzionano a "sbuffi" per dar tempo al terreno di assorbire l'acqua ed evitare che si formino ... delle pozzanghere. Il ciclo di "lavoro-stop-lavoro-stop" ottenuto in questo dispositivo per via elettronica ha esattamente lo stesso scopo, visto che il relais sarà impiegato per controllare la elettrovalvola o il motore della pompa. La logica però, non si ferma qui. È da considerare che i sensori di umidità sono sempre infissi nel terreno, quindi, allorché l'umidità raggiunta basta, il funzionamento è troncato, poi magari riprende da solo se la condizione è transitoria.

In Italia, i terreni hanno conformazioni molto diverse; si passa dal calcareo all'argilloso, occorre quindi adattare il sistema alla zona nella quale deve lavorare; l'adattamento si ottiene per mezzo di R4 che regola il tempo di lavoro e pausa dell'oscillatore, nonché tramite P2 del quale parleremo.

IL MONTAGGIO

Anche i principianti possono assemblare questo apparecchio; le difficoltà relative al lavoro sono infatti minime. La figura 2 mostra il relativo circuito stampato. Il montaggio è bene che inizi dalle parti più piccole: resistenze e condensatori.

C1 e C3 sono elettrolitici: attenzione alla polarità.

Seguiranno i trimmer P1, P2, quindi i transistor (attenzione ai terminali!) e gli integrati. Questi, com'è noto sono "simmetrici". Il senso giusto di orientamento è dettagliato dalla figura: la tacca che distingue i terminali 1 - 14 (IC1) e 1 - 16 (IC2) deve essere ruotata dalla parte opposta al relais.

Collegato il D1 e gli ancoraggi per i collegamenti esterni, il tutto può essere verificato.

COLLAUDO ED IMPIEGO

Per collaudare il circuito, si portano i trimmer a metà corsa, si pongono provvisoriamente in corto gli ingressi del sensore e della fotoresistenza e si misura la tensione presente al terminale 4 dell'IC1. Il valore dovrà essere elevato.

Togliendo il corto da uno dei due ingressi non deve mutare nulla.

Togliendo anche l'altro, dopo 30 secondi, il relais dovrà scattare e rimanere chiuso per 10 secondi; vi saranno poi dei cicli alterni di lavoro di 30 secondi e 10 secondi all'infinito.

Non appena il relais chiude, per un ulteriore collaudo si può porre momentaneamente in corto l'ingresso della fotocellula (diciamo per un secondo); con questa "simulazione di disturbo" non deve accadere nulla.

Con il relais chiuso (ciclo attivo) si può cortocircuitare l'ingresso del sensore di umidità per simulare il terreno saturo: il relais deve cadere subito a riposo.

Passiamo all'impiego.

I sensori di umidità vanno infissi verticalmente nel terreno ad una distanza di qualche decina di centimetri.

La fotoresistenza deve essere diretta verso una zona mediamente illuminata, durante il giorno, ma non direttamente verso il sole.

A seconda della posizione del P1, la sensibilità dell'ingresso per la fotoresistenza è compresa tra 70 Lux come al crepuscolo, e 7 Lux, come a sera inoltrata.

A seconda della posizione del P2, l'intervento del sensore di umidità sarà compreso tra il terreno assai umido (valore resistivo 30.000 Ω) ed il terreno quasi secco (valore resistivo 400.000 Ω). Comunque, regolando i due potenziometri a metà corsa tutto dovrebbe funzionare normalmente.

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'INNAFFIATORE AUTOMATICO KS 310

R1-R11	: resistore strato carbonio 100 $\Omega \pm 5\%$ - 0,25 W
R2	: resistore strato carbonio 3,3 k $\Omega \pm 5\%$ - 0,25 W
R3	: resistore strato carbonio 1,5 k $\Omega \pm 5\%$ - 0,25 W
R4	: resistore strato carbonio 22 k $\Omega \pm 5\%$ - 0,25 W
R5	: resistore strato carbonio 100 k $\Omega \pm 5\%$ - 0,25 W
R6-R8	: resistore strato carbonio 47 k $\Omega \pm 5\%$ - 0,25 W
R7	: resistore strato carbonio 6,8 k $\Omega \pm 5\%$ - 0,25 W
R9-R10	: resistore strato carbonio 1 k $\Omega \pm 5\%$ - 0,25 W
C1-C3	: condensatore elettrolitico da 100 μ F - 16 V m.v.
C2	: condensatore poliestere met. imm. 0,1 μ F - 100 V p. 10
C4-C5	: condensatore poliestere met. imm. 0,01 μ F - 100 V p. 10
P1	: trimmer 47 k Ω m.v.
P2	: trimmer 470 k Ω m.v.
IC1	: circuito integrato HBF4011AE = CD4011CN
IC2	: circuito integrato HBF4060AE = CD4060BCN
TR1	: transistor BD140
D1	: diodo 1N4001
RL	: relè MRP A001.4410
TRZ	: transistor BC205
LDR	: fotoresistenza 10 M Ω /300 Ω
9	: ancoraggi per c.s.
CS	: circuito stampato
150	: trecciola rossa
15B	: trecciola nera
2	: elettrodi fe. stagn. 10/10 10x100 mm

Per effettuare una vera e propria taratura sul terreno di lavoro, tramite P1 si deve far sì che la fotoresistenza permetta il funzionamento al tramonto e disattivi l'apparecchio se vi è una luce-ambiente maggiore.

Tramite P2, di seguito, si deve portare il tutto sul punto di scatto allorché gli elettrodi sono infissi in un terreno poco umido. Consigliamo di eseguire molte prove, sino a che il controllo è perfetto e l'automazione

impeccabile.

Forse tali prove esigeranno un certo tempo, ma si è mai visto un "pollice verde" privo di pazienza? Certamente no, perché tale virtù è fondamentale per avere qualche buon risultato nell'hobby, ed allora non ci resta che consigliar di trattare il dispositivo come una pianticella da mettere a dimora. Così procedendo, i risultati non possono che essere eccellenti.



Bandridge

frequenzimetro

BRI 8200 1 Hz - 220 MHz

capacimetro

BRI 8004 1 pF - 9999 μ F



43100 Parma v. Pasubio 3/c
tel. 0521/72209 - 771533
telex: 530259 cciapr I. for BREMI

desidero ricevere documentazione
relativa a _____

nome _____

indirizzo _____

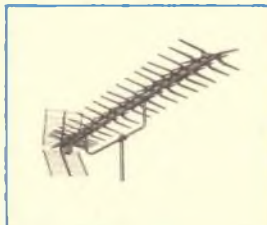
E.O. _____

TUTTO PER GLI IMPIANTI D'ANTENNA

ANTENNE

Antenne UHF "STOLLE"

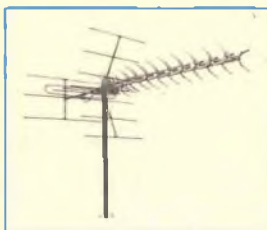
A larga banda
Riflettore a lambda
Canali: 21 ÷ 65



Elementi	Guadagno	Codice GBC	Prezzo
91	17 dB	NA/4737-08	35.000
43	15 dB	NA/4737-10	24.000

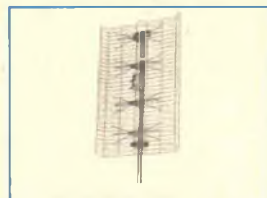
Antenna combinata VHF - UHF "STOLLE",

Mod. LA 64/345
Adatta per TV colori e bianco/nero
Canali: 5 - 12 - 21 ÷ 65
Numero elementi: 13 in banda III
51 in banda IV/V
Impedenza: 300 Ω o 75 Ω
Rapporto av./ind. vert.: 16 ÷ 22 dB
Art. 1744



Canale	5-6	7-8	9-10	11-12	21-28	29-37	38-48	49-60
Guadagno dB	6,5	7,5	8,5	7,5	9	10	11,5	13

NA/4737-12 **L. 44.900**



Antenne UHF "STOLLE"

A larga banda
4 elementi
Studiate per poter contenere nella scatola porta morsetti un amplificatore della serie NA/1220

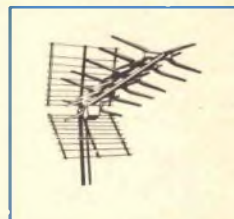
Canali	Codice GBC	Prezzo
21 - 83	NA/4725-04	13.200
21 - 71	NA/4725-06	10.000
36 - 69	NA/4725-10	13.200

Antenna UHF banda V "STOLLE"

Mod. LC 91
91 elementi
Riflettore a lambda
Canali: 36 - 69
Guadagno: 16 dB
Rapporto Av./Ind.: 28 dB
Impedenza: 75-300 Ω
NA/4737-13

Antenna UHF banda V "STOLLE"

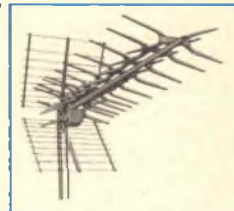
Mod. LC 23 D
23 elementi
Canali: 21 - 65
Riflettore a lambda
Guadagno: 12 dB
Rapporto Av./Ind.: 28 dB
Impedenza: 75 - 300 Ω
NA/4737-05



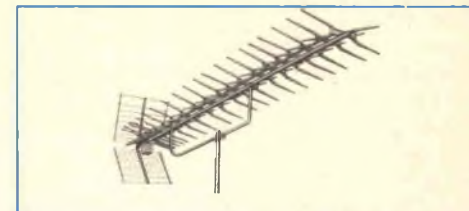
L. 18.000

Antenna UHF banda V "STOLLE"

Mod. LC 43
43 elementi
Canali: 36 - 69
Riflettore a lambda
Guadagno: 15 dB
Rapporto Av./Ind.: 29 dB
Impedenza: 75-300 Ω
NA/4737-14



L. 24.000



L. 35.000

ACCESSORI



Isolatore normalizzato

Adatto per il fissaggio di cavi coassiali Ø 6 mm
Completo di chiodo in acciaio da 25 mm
Confezione da 100 pezzi

NA/2430-00 **L. 10**

Con chiodo infilato
NA/2420-00 **L. 10**



Canotto di giunzione

In lamiera zincata stampata a fuoco
Adatto per tegola marsigliese (NA/2051-00) e tegola coppa (NA/2052-00)
Diametro: mm 25

NA/2051-01 **L. 900**

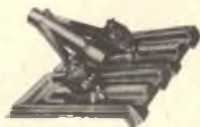


Palo telescopico di sostegno

Pesante per antenne
In ferro zincato a fuoco
Con raila per tiranti

L totale m	N. pali
4	2 x 2 m
6	2 x 3 m
8	2 x 4 m
10	2 x 5 m

NA/1511-00 **L. 10.500**
NA/1512-00 **L. 17.900**
NA/1513-00 **L. 25.900**
NA/1514-00 **L. 35.500**



Tegola tipo marsigliese doppia

In lamiera zincata stampata a fuoco

Con canotto Ø 50
Per pali Ø 45

Spessore: mm 2
NA/2055-00 **L. 15.900**



Tegola tipo marsigliese

senza canotto
In lamiera zincata stampata a fuoco
adatta per l'ancoraggio dei tiranti all'antenna
Spessore mm 1,6 ÷ 1,8

NA/2051-00 **L. 4.600**

ROTORE



Rotore automatico multi-matic "STOLLE"

Mod. 2050
Completo di unità di comando
Ruotando la manopola posta sull'unità di comando, il rotore gira fino ad arrestarsi in corrispondenza del trasmettitore desiderato.

Velocità di rotazione: 1 giro/min
carico assiale: 24 kp
Momento torcente: 0,8 kgm
Momento flettente: 30 kgm
Carico del vento: 1,3 kp.

NA/1368-03

L. 59.000

NEW

FIDEL
electronic

CARATTERISTICHE TECNICHE

Guadagno:

- ≥ 30 dB in banda UHF (IV e V)
- ≥ 26 dB in banda I-II
- ≥ 22 dB in banda III

Uscita:

- connettore passo 9,5 mm (75 Ω)
- 112 dB μV (400 mV)
- 60 dB IM.D (Din 45004)

Ingressi:

- 7 connettori passo 9,5 mm (75 Ω)
- 4 in banda UHF 450 ÷ 900 MHz
- 2 in banda III 170 ÷ 230 MHz
- 1 in banda I-II 50 ÷ 108 MHz

Alimentazione: 220 V ± 10%

Consumo a 220 V: 4 W

Temperatura: da - 20°C a + 50°C

NA/0588-00

L. 65.000



CENTRALINO D'ANTENNA

Il centralino FIDEL FD-02 è particolarmente studiato per impianti collettivi d'antenna con 8 ÷ 10 prese e permette di elaborare in modo efficace i segnali televisivi provenienti dalle antenne.

Si accede al centralino rimuovendo il coperchio chiaro svitando la vite centrale. Si raccomanda di collocare il centralino in posizione verticale coi connettori di ingresso rivolti verso l'alto per una sufficiente aerazione.

Fissaggio a pannello con due viti.

Per ottenere il passaggio della tensione saldare l'impedenza in dotazione tra la linea di alimentazione e il punto rosso del circuito stampato in corrispondenza dell'ingresso voluto (+ 12 V 80 mA max autoprotetti).

Utilizzando il centralino per le sue massime prestazioni si raccomanda di livellare accuratamente i segnali in uscita con uno scarto massimo non superiore a 3 dB.

A fine di mantenere basso il livello di intermodulazione si deve ridurre la tensione massima di uscita all'aumentare del numero dei canali.

SELETTORE ELETTRONICO PER 3 ANTENNE

FIDEL
electronic

Selettore elettronico per antenne

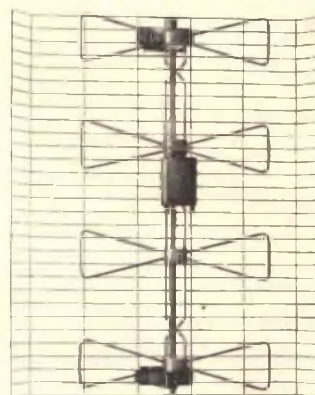
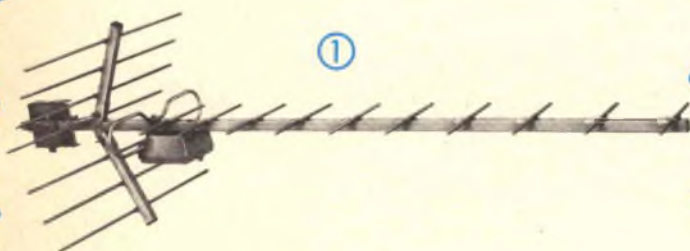
- 3 ingressi commutabili:
banda IV e V
 - Guadagno: 18 dB
 - 1 ingresso VHF (non amplificato) solo miscelato
 - 1 ingresso UHF banda IV (non amplificato) solo miscelato
 - Corredato di alimentatore e tastiera con LED, per la commutazione delle antenne
 - Consumo a 220 V: 35 mA
- NA/1368-06

L 49.500



TRITTICO A

TRITTICO B



- ① **Antenna UHF- Banda IV/V "SIEMENS"**
Mod. S43411-A-A4
18 elementi
Canali: 21 - 69
Riflettore a lamda
Guadagno: 8 ± 13 dB
Rapporto avanti/indietro:
 $19 \div 27$ dB
Carico al vento: a 110 km/h
 $8,1 \text{ kp/m}^2$
Traslatore: 300/75Ω
NA/6186-39 **L. 19.500**

- ② **Antenna UHF - Banda IV/V "SIEMENS"**
Mod. S43413-A-B4
A quadripolo
Canali: 21 - 69
Riflettore a cortina
Guadagno: $7,5 \div 13,5$ dB
Rapporto avanti/indietro:
 $22 \div 27$ dB
Carico al vento: a 110 km/h
 $13,6 \text{ kg/m}^2$
Traslatore: 300/75 Ω
NA/4725-01 **L. 17.500**

- ③ **Alimentatore stabilizzato per preamplificatore d'antenna "SIEMENS"**
Mod. S 43101-N-A4
Tensione d'entrata: 220 Vc.a.
 $\pm 10\%$
Tensione d'uscita: 12 Vc.c.
(neg. a massa)
Corrente d'uscita: 100 mA
Dimensioni: 110 x 57 x 50
NA/0729-16 **L. 8.900**

- ④ **Cavo coassiale SIEMENS per TV**
Capacità: 53,54 pF/m
Impedenza: $75 \Omega \pm 3\%$
Coeff. di velocità: 0,8
 ϕ esterno: $6,2 \pm 0,2$ mm
 ϕ cond. int.: 1 mm
Coeff. invecchiamento: $< 5\%$
Attenuazioni:
B I 5 dB/100 m
B III 10,2 dB/100 m
B IV 16,5 dB/100 m
B V 21,5 dB/100 m
CC/0017-61 **L. 300 al m.**

- ⑤ **Preamplificatore d'antenna "SIEMENS"**
Mod. S43698-V-A1
Per canali di banda V
Massimo livello d'uscita per 2 canali: 101 dB μ V
Morsetto per miscelazione segnali: BI-III-IV
Guadagno: $21 \text{ dB} \pm 3 \text{ dB}$
Tensione di lavoro: 12 V
(neg. a massa)
Assorbimento: 22 mA
NA/1217-21 **L. 21.500**

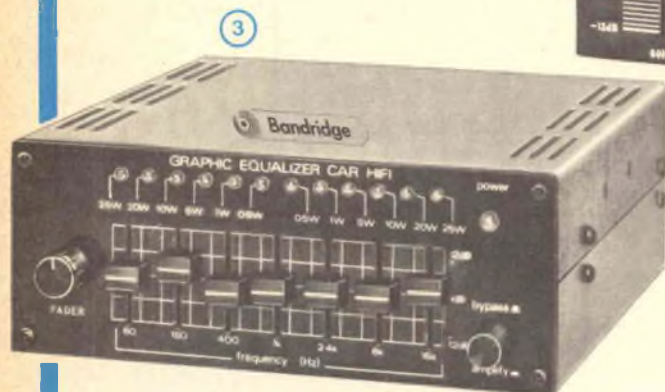
- ⑤ **Preamplificatore d'antenna "SIEMENS"**
Mod. S43698-V-A2
Per canali di banda IV/V
Massimo livello d'uscita per 2 canali: 101 dB μ V
Morsetto per miscelazione segnali: BI-III-IV
Guadagno: $22 \text{ dB} \pm 3 \text{ dB}$
Tensione di lavoro: 12 V
(neg. a massa)
Assorbimento: 60 mA
NA/1217-22 **L. 21.500**

- ⑤ **Preamplificatore d'antenna ad alto livello d'uscita "SIEMENS"**
Mod. S43699-V-A1
Per canali di banda V
Massimo livello d'uscita per 2 canali: 108 dB μ V
Morsetto per miscelazione segnali: BI - III - IV
Guadagno: $23 \text{ dB} \pm 3 \text{ dB}$
Tensione di lavoro: 12 V
(neg. a massa)
Assorbimento: 60 mA
NA/1217-23 **L. 26.500**

- ⑤ **Preamplificatore d'antenna ad alto livello d'uscita "SIEMENS"**
Mod. S43699-V-A2
Per canali di banda IV/V
Massimo livello d'uscita per 2 canali: 110 dB μ V
Morsetto per miscelazione segnali: BI - III
Guadagno: $20 \text{ dB} \pm 4 \text{ dB}$
Tensione di lavoro: 12 V
(neg. a massa)
Assorbimento: 60 mA
NA/1217-24 **L. 26.500**

HI-FI AUTO

Bandridge



1 Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangianastri "Bandridge"

Mod. EQB-230
Equalizzatore grafico a 5 bande.
Miscelatore per controllo altoparlanti anteriori e posteriori.
Amplificatore:
Potenza d'uscita: 30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza: 30 ÷ 30.000 Hz

Alimentazione: 13,5 Vc.c.
Equalizzatore:
Comandi: a slitta
Frequenza di comando: 60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, 10 kHz
Gamma di comando: ± 12 dB
Dimensioni: 160 x 40 x 160
KC/5200-00 **L. 52.000**



2 Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangianastri "Bandridge"

Mod. EQB7231
Equalizzatore grafico a 7 bande.
Miscelatore per controllo altoparlanti anteriori e posteriori.
Amplificatore:
Potenza d'uscita: 30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza: 30 ÷ 30.000 Hz
Alimentazione: 13,5 Vc.c. negativo a massa
Equalizzatore:
Comandi: a slitta
Frequenza di comando: 60 Hz, 150 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 2,4 kHz, 6 kHz, 15 kHz
Gamma di comando: ± 12 dB
Dimensioni: 160 x 40 x 155
KC/5250-00 **L. 57.500**

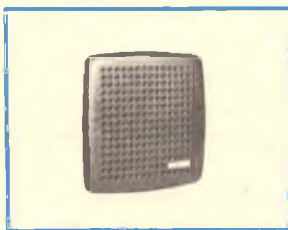
3 Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangianastri "Bandridge"

Mod. EQB-7230
Equalizzatore grafico a 7 bande.
Miscelatore per controllo altoparlanti anteriori e posteriori.
Amplificatore:
Potenza d'uscita: 30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz
Alimentazione: 13,5 Vc.c. neg. a massa
Equalizzatore:
Comandi: a slitta
Frequenza di comando: 60 Hz, 150 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 2,4 kHz, 6 kHz, 15 kHz
Gamma di comando: ± 12 dB
Dimensioni: 150 x 55 x 165
KC/5220-00 **L. 70.500**



Altoparlante da portiera "Bandridge"

Mod. CP-100
Con griglia in ABS nera
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Risposta di frequenza: 120 ÷ 10.000 Hz
Frequenza di risonanza: 150 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 140 x 140 x 57
KA/1040-00 **L. 5.000**



Altoparlante da portiera "Bandridge"

Mod. CP-200
Con griglia in ABS nera
Potenza d'uscita: 20 W RMS
Risposta di frequenza: 90 ÷ 15.000 Hz
Frequenza di risonanza: 90 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 150 x 150 x 56
KA/1042-00 **L. 12.500**



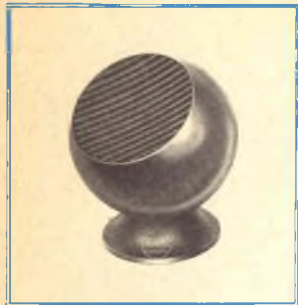
Altoparlante FI-FI da portiera "Bandridge"

Mod. CP-400
Doppio cono pneumatico con griglia in ABS nero
Potenza d'uscita: 25 W RMS
Risposta di frequenza: 85 ÷ 18.000 Hz
Frequenza di risonanza: 90 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: ϕ 160 x 60
KA/1200-00 **L. 13.500**



Altoparlante coassiale HI-FI da portiera "Bandridge"

A 3 vie composto da:
1 Woofer ϕ 138 mm
1 Midrange ϕ 60,8 mm
1 Tweeter ϕ 25,4 mm
Potenza d'uscita: 15 W RMS
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: ϕ 165 x 75
KA/1135-00 **L. 28.500**



Custodia a sfera "Bandridge"

In ABS nero lucido
Con altoparlante direzionale
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Risposta di frequenza:
190÷12.000 Hz
Dimensioni: $\varnothing$ 110 x 120
KA/1550-00 **L. 7.500**



Custodia con altoparlante "Bandridge"

Mod. BOX-100
In ABS nero
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Risposta di frequenza:
120÷10.000 Hz
Frequenza di risonanza:
150 Hz
Impedenza: 4 Ω
KA/1900-00 **L. 6.200**



Altoparlante da portiera "Bandridge"

Con griglia in metallo nero
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 142 x 142 x 60
KA/1050-00 **L. 6.400**



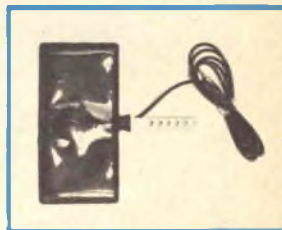
Custodia con altoparlante ellittico "Bandridge"

In ABS nera
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 180 x 80 x 75
KA/1700-00 **L. 5.900**



Altoparlante da portiera "Bandridge"

Con griglia in metallo nero
Potenza d'uscita: 12 W RMS
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 142 x 142 x 60
KA/1052-00 **L. 7.400**



Antenna porta bollo "Bandridge"

Non amplificata
Lunghezza cavo esteso:
1500
KT/1025-00 **L. 3.400**

1 Amplificatore stereo di potenza per autoradio "Bandridge"

Mod. PB-600
Comando per l'esclusione
dell'amplificatore e
regolazione a slide dei toni
alti e bassi
Potenza d'uscita:
30+30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza:
25÷20.000 Hz
Assorbimento: 5 A
Impedenza: 4-8 Ω
Alimentazione:
13,5 Vc.c. negativo a massa
Dimensioni: 165 x 118 x 40
KC/5130-00 **L. 30.500**

2 Amplificatore stereo di potenza per autoradio "Bandridge"

Mod. PB-60
Comando per l'esclusione
dell'amplificatore
Potenza d'uscita:
30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza:
25÷20.000 Hz
Assorbimento: 5 A
Impedenza: 4-8 Ω
Alimentazione:
13,5 Vc.c. negativo a massa
Dimensioni: 165 x 118 x 40
KC/5140-00 **L. 26.000**



3 Amplificatore stereo di potenza per autoradio "Bandridge"

Mod. PB-6001
Comando per l'esclusione
dell'amplificatore
Potenza d'uscita:
30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza:
25÷20.000 Hz
Assorbimento: 5 A
Impedenza: 4-8 Ω
Alimentazione:
13,5 Vc.c. negativo a massa
Dimensioni: 165 x 118 x 40
KC/5100-00 **L. 30.500**



4 Amplificatore stereo di potenza per autoradio "Bandridge"

Mod. PB-6000
Circuito automatico di
accensione
Potenza d'uscita:
30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza:
25÷20.000 Hz
Assorbimento: 5 A
Impedenza: 4-8 Ω
Alimentazione:
13,5 Vc.c. negativo a massa
Dimensioni: 165 x 118 x 40
KC/5120-00 **L. 30.500**



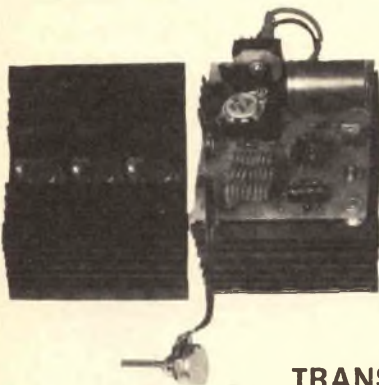


p.zza Bonomelli, 4
20139 MILANO
Tel. (02) 5693315

DISTRIBUZIONE PRODOTTI ELETTRONICI
PER USO HOBBISTICO CIVILE INDUSTRIALE

ALIMENTATORI STABILIZZATI PROFESSIONALI SENZA TRASFORMATORE

o con trasformatore a richiesta (prezzo fuori listino)

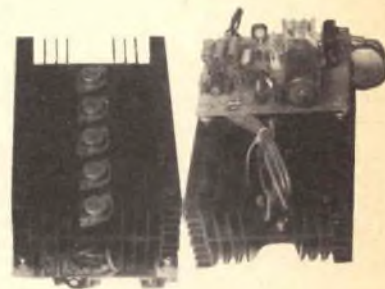


Mod. 3 - Volt da 0,7 a 30 - carico max 6,5 A
corrente lavoro 5 A au-
toprotetto contro i cor-
tocircuiti.

L. 45.000

Mod. 4 - Volt da 0,7 a 30 - carico max 15 A
corrente lavoro 10 A
autoprotetto contro i
cortocircuiti.

L. 59.000



TRANSISTORI DI TRASMISSIONE E MODULI PILOTA

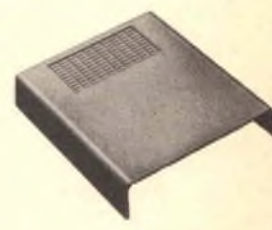
2N 3866	VHF 1 W	L. 1.200	PT 9381	VHF 100 W	L. 53.000
2N 4427	VHF 2 W	L. 1.500	PT 9382	VHF 175 W	L. 95.000
2N 6080	VHF 4 W	L. 8.200	PT 9383	VHF 150 W	L. 88.000
2N 6081	VHF 15 W	L. 9.800	PT 9733	VHF 50 W	L. 25.000
2N 6082	VHF 25 W	L. 16.300	PT 9783	VHF 80 W	L. 35.000

(I prezzi indicati sono IVA esclusa)

N.B. - Per altri materiali si prega fare richiesta specifica. Non si accettano ordini inferiori alle L. 10.000; oltre alle spese di spedizione che assommano a L. 3.000. Il pagamento si intende anticipato almeno per il 50%. Non si accettano ordini telefonici da privati. Aggiungere codice fiscale.

CATALOGO A RICHIESTA L. 1.000.
CATALOGO PER RADIATORI L. 1.000.

Per la zona di **SAN REMO**
rivolgersi alla ditta **TUTTA ELETTRONICA**
corso **FELICE CAVALLOTTI 181** - Tel. (0184) 83554



UNA MODERNA VESTE ELETTRONICA TEKOS

Frontali in alluminio, coperchi in plastica
colore nero, grigio o aragosta

Modelli	Larghezza mm.	Profondità mm.	Altezza mm.
AUS 11	180	198	35
AUS 12	180	198	55
AUS 22	180	198	70
AUS 23	180	198	90
AUS 33	180	198	110



TEKO S.A.S. - S. LAZZARO (BO)
VIA DELL'INDUSTRIA, 7
TEL. (051) 455190 - TELEX 52827 - C.P. 173

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.

SUONATORE "SLIRATO"

Sig. Matteo Cafagna, Via Zanella (C4) 61100, Pesaro.

Spettabili; sono un suonatore "slirato" e questo vuol dire (a vostra scelta) senza la Lira (strumento musicale) o senza le lire. Nella mia zona vi sono innumerevoli costruttori di apparecchi musicali, quindi sembrerebbe facile trovare un "fuzz-sustain" per la mia chitarra, ma i prezzi richiesti sgomenterebbero anche Cresco. Alle corte, chiedo uno schema del genere, promessomi tramite QSO-CB. Devo dirvi che siete forti!

Caro Matteo, alias "Asso di picche", eccoci a soddisfare il nostro debito contratto via radiofrequenza; il circuito completo, perfetto e funzionante di un ottimo Fuzz/Sustain appare nella figura 1. Si tratta di un apparecchio che non ha nulla da invidiare alla produzione commerciale (lo

abbiamo collaudato sperimentalmente come breadboard). Lo si deve al noto mensile *Practical Electronics*, britannico. Consiste di un preamplificatore piuttosto normale (TR1) quindi di uno stadio enfasizzatore (IC1) e di un filtro di uscita. Allorché S1 è nella posizione "fuzz" il segnale è attenuato da R10 e portato all'uscita, dopo la distorsione-squadratura. Nella posizione "sustain" l'uscita dell'IC1 è attenuata tramite il filtro a due cellule R8-C4 ed R9-C5.

In tal modo si ha l'attenuazione delle armoniche, ed il suono diviene un po' simile all'originale, seppure con l'effetto tipico del "sustain" che ogni strumentista conosce, con un residuo di fuzz e quel tot di "metallico" che aiuta certe esecuzioni.

Il montaggio non dà certo problemi e siccome l'assorbimento totale è inferiore ad 1 mA, per l'alimentazione si può impiegare una pila da radiolina. Naturalmente il tutto deve essere schermato, così come i cavi di ingresso ed uscita.

Crediamo che questo circuito possa soddisfare le Sue aspirazioni; in ordine ai sistemi di elaborazione audio, possediamo una bibliografia talmente ampia da poter soddisfare ogni richiesta. Ed a ben risentirci via radio, eventualmente.

SUPER-PSICHO PER DISCOTECHE

Sig. Mario Capitano, via S. Serlio, 8 40100 Bologna.

Spett. Consulenza, seguo la Rivista esattamente dal numero 1, e ne sono un raccoglitore. Questo per dirVi che non mi sembra sia mai stato trattato il progetto che mi interessa. Vorrei vedere pubblicato un generatore di luci psichedeliche NON dalla solita potenza di, mettiamo, 1 kW per canale, o ramo (trattandosi di lampeggiatore), ma dalla potenza tale da essere adatta a discoteche, club, grandi locali, come dire diversi kW.

Nella figura 2 (da Funkshaw) appare il circuito di Suo interesse, signor Capitano, ma ci permetta di affermare che combinando alcuni schemi apparsi nei vecchi numeri, non sarebbe poi stato così impossibile giungere alla definizione del "superpsicho". Comunque, il circuito presentato (che si deve a Funkshaw) funziona molto semplicemente a lampi alternati, ed ha il pregio di essere realizzabile senza tante noie e difficoltà. Vi sono due multivibratori astabili (N1 - N2 più N3 - N4) seguiti

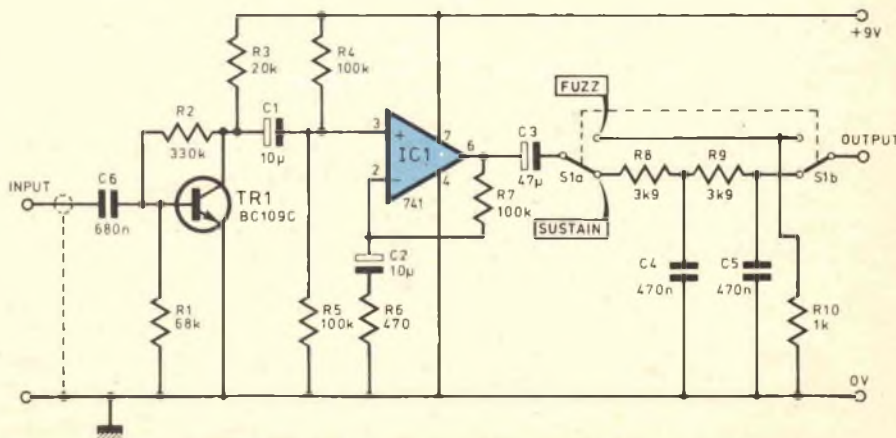


Fig. 1 - Schema elettrico completo di un Fuzz/Sustain.

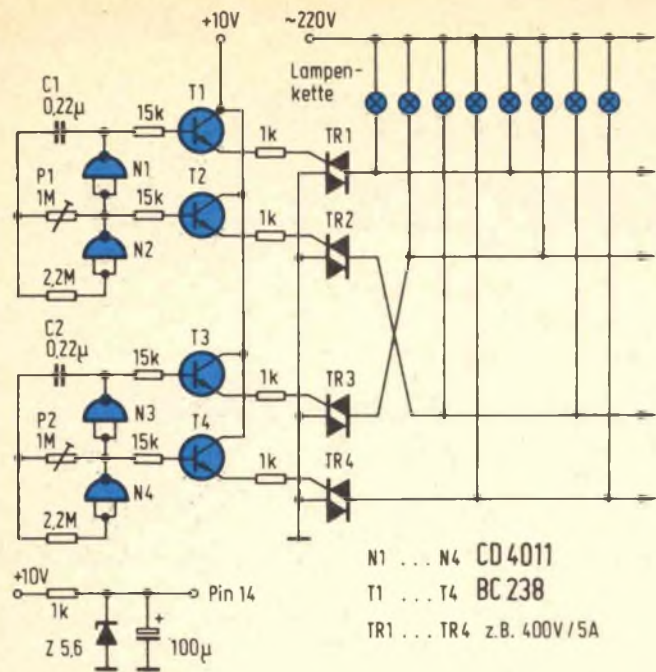


Fig. 2 - Schema elettrico di luci psichedeliche per discoteche.

dagli emitter follower T1 - T2 - T3 - T4; questi pilotano i Triac TR1, TR2, TR3, TR4, che avendo una corrente di lavoro di 5A ciascuno possono controllare un quadruplo parco lampade dalla potenza complessiva di 4 kW. In alternativa si possono impiegare dei Triac da 10 A, ed in tal modo la potenza massima sale a ben 8 kW.

Come si vede dalle frecce riportate a destra, il parco-lampade può essere variamente combinato, con le aggiunte che si desiderano.

Relativamente alle parti, N1, N2, N3, N4 sono gates comprese in un IC COSMOS "4011"; i transistori sono del comune tipo BC 238; i Triac devono avere una tensione inversa di 400 V.

L'alimentazione del parco-lampade è ovviamente a rete, 220 V, mentre i transistori e l'IC lavorano con una tensione CC di 10 V, che è abbassata a 5,6 V per il CD4011 tramite il circuitello che si scorge in basso a destra nello schema.

La tensione a 10 V non occorre che sia stabilizzata.

CHI HA UN C-SCOPE VLF 800 USATO DA VENDERE?

Sig. Enzo Albino, via S. Sebastiano, 13 86010 Ferrazzano (CB).

Cari amici, avendo come Voi la passione della ricerca degli oggetti sepolti, credo opportuno rivolgermi a tutti gli appartenenti al Club dei prospectori per l'acquisto di un C-Scope usato ma efficiente, del tipo VLF 800 (GBC TR400).

Nel caso che vi fosse qualcuno tra i

soci intenzionato nel rinnovare i suoi apparecchi, sarei ben lieto di mettermi in contatto con lui, al fine di concordare le condizioni di vendita. Anticipatamente ringrazio e cordialmente saluto.

Poiché, al momento il "Mercatino di Sperimentare" esce in modo discontinuo, legato a priorità editoriali, e considerando che Lei, signor Albino, si rivolge ad una cerchia di lettori selezionata, pubblichiamo in questa sede il Suo appello, sperando che possa trovare qualcuno che si voglia disfare del "VLF 800". Purtroppo Lei punta molto in alto, ad un modello decisamente professionale, e di solito, chi giunge a selezionare un apparecchio del genere non se ne separa più. Comunque, ecco qui, e ci auguriamo che l'affare scaturisca: chissà?

REGOLATORE DI PRECISIONE PER AUTOPISTE

Per. Ind. Bonario Mulas, Su Nurraxy, Sarroch (CA).

Come saprete, i potenziometri di controllo delle autopiste sono poco soddisfacenti, avendo una gamma di regolazione non estesa ed una manovra critica. Mi sembra che anni fa abbiate pubblicato qualcosa del genere; un equivalente elettronico. Sfortunatamente ho perso il numero in cui vi era la trattazione. Gradirei che me lo inviaste contrassegno.

Il progetto cui Lei si riferisce ha cinque anni di "anzianità", quindi, evidentemente è superato. Evitiamo quindi d'invierglielo, e pubblichiamo nella fig. 3 un progetto più moderno, efficacissimo. Il controllo è del tipo "chopped" ovvero lavora ad impulsi integrati. In pratica, allorché C1 si carica tramite R1 e D1, inizia il tempo "ON". Il tempo "OFF" (veda le curve sotto allo schema elettrico), si ha quando C1 si scarica tramite VR1, R2 ed il terminale 7 dell'IC. Allorché il terminale 3 dell'IC "NE555" è al valore alto, TR1 conduce, e variando VR1, lo si porta in conduzione più volte al secondo o meno. Il motore della vetturina controllata integra la tensione impulsiva, ruotando in modo regolare e progressivo dal minimo al massimo. Il valore di 100.000 Ω indicato per VR1, non va bene per tutte le autopiste; può essere necessario diminuirlo a 50.000 Ω, ed al limite a 22.000 Ω, o meno, mentre le altre parti rimarranno identiche. C2 serve per assorbire gli impulsi generati dal motore e deve avere una tensione minima di 16 VL.

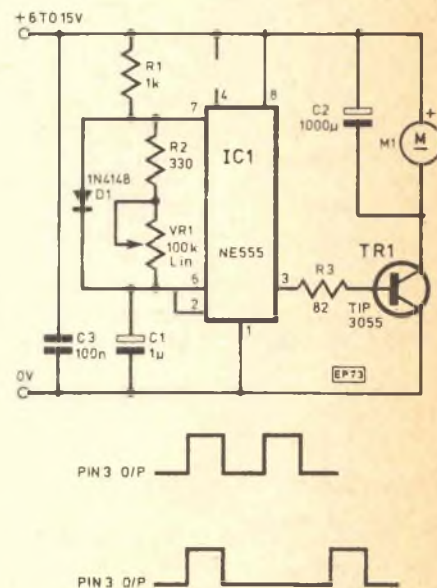


Fig. 3 - Schema elettrico di un regolatore per autopiste impiegante l'IC NE555.

Poiché il sistema non prevede la protezione dai cortocircuiti su di un lato del motore (corrispondente al binario) si inserirà un fusibile rapido dal valore leggermente più grande della massima corrente assorbita in condizioni normali.

Il controllo serve ugualmente bene per servocomandi di ogni tipo; ad esempio, collegando al posto di VR1 una fotoresistenza, è possibile controllare la velocità di rotazione con la luce.

UNA CARRIERA SPLENDIDA

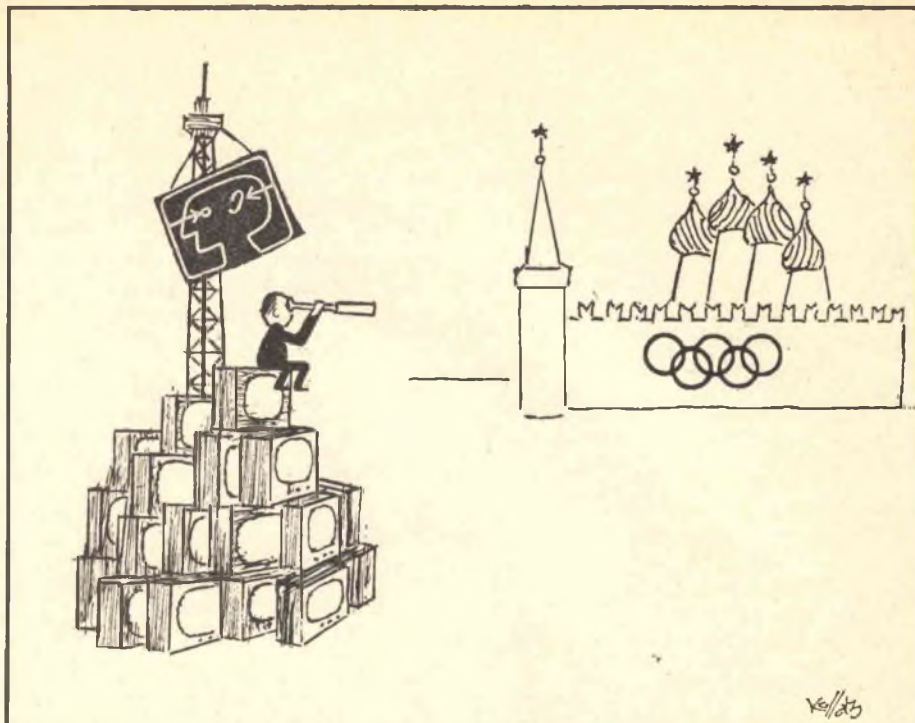
Conseguite il titolo di **INGEGNERE** regolarmente iscritto nell'Albo Britannico, seguendo a casa Vostra i corsi Politecnici inglesi:

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



RICETRASMETTITORE PER AUTO "PRESIDENT"

Mod. 1014001
Frequenza: 26,965 ÷ 27,405 MHz
40 canali
1 quarzo per il controllo
di frequenza del circuito
PLL (Phase - Lock - Loo8)

Presa per altoparlante esterno
8 Ω PA/CB.
Riduttore di rumore ANL
Indicatore RX-TX con un solo LED.
Potenza uscita trasmettitore: 4 W
Potenza uscita audio: 4 W
Tolleranza: ± 0,003%
Distorsione: < 10%
Sensibilità: < 1 μV
Selettività: 6 dB a 3 kHz - 70 dB a 10 kHz
Impedenza d'uscita: 52 Ω
Impedenza microfono: 600 Ω
Alimentazione: 13,8 Vc.c.
Dimensioni mm: 202 x 138 x 40

ZR/5037-00

NEW
SERIE
SLIM LINE

L. 72.900



"LA SEMICONDUCTORI" - MILANO

c.a.p. 20136 - Via Bocconi 9 - Tel. 02/59.94.40

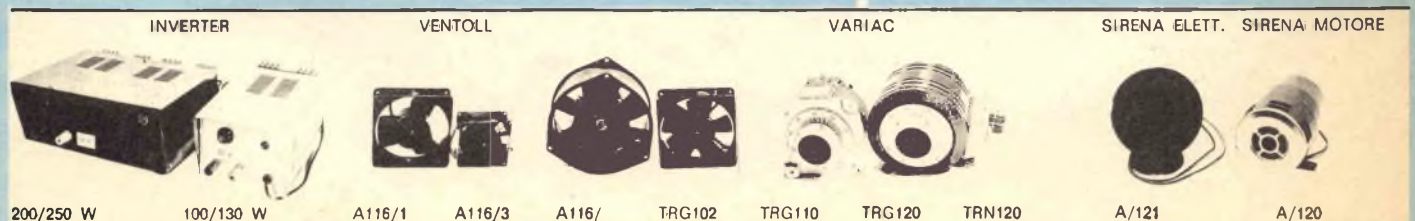
Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche 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 ALL'AGOSTO 1979

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 dal 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

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 potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni mm. 125x75x150; peso Kg. 4				150.000	55.000
A102/K	INVERTER con caratteristiche del precedente ma potenza 200/220 W misure 245x100x170. Peso Kg. 6,5				200.000	85.000
A103/K	INVERTER come sopra ma 24 V alimentazione, potenza 230/250 W				250.000	85.000
A1104/K	INEVTRER come sopra 12 Vcc 20 ca 300/320 W				320.000	115.000
ATTENZIONE - Gli inverter sono severamente vietati per la pesca						
A103/1	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 60	1.000	A104/1	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per H.F. tipo C60	2.800	
A103/2	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 110	1.800	A104/2	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per H.F. tipo C90	3.800	
A103/3	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 125	2.300	A104/3	TRE COMPACT CASSETTE C 120	5.000	
A103/4	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 140	3.000	A104/4	TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo	4.000	
A103/5	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 175	4.000	A104/5	TRE COMPACT CASSETTE C 90 ossido di cromo	5.000	
A103/6	BOBINA NASTRO MAGNETICO Ø 270	6.000	A104/6	CASSETTA PULISCI TESTINE	600	
A109	MICROAMPEROMETRO tipo cristal da 100 microA; con quadrante nero e tre scale colorate tarate in smiter - wumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm. 40x40				9.000	2.500
A109/2	MICROAMPEROMETRO tipo Philips orizzontale 100 mA mm. 15x7x25				4.000	1.500
A109/8	MICROAMPEROMETRO DOPPIO orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale 100—0+100 mA mm. 35x28x40				8.000	3.000
A109/9	WUMETER DOPPIO serie cristal mm. 80x40				12.000	4.500
A109/10	WUMETER GIGANTE serie cristal con illumin. mm. 70x70				17.000	8.500
A109/11	WUMETER MEDIO serie cristal mm. 55x45				8.000	4.500
A109/12	VOLTMETRI GIAPPONESI di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm. 40x40 V 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 mm. 50x50 da 1-5-10-100 mA (specificare)				12.000	6.000
A109/16	MICROAMPEROMETRI come sopra portate 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
PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE						
A112	3 capi x 0,50 al m.	L. 100	A112/40	10 capi x 0,35 al m.	L. 700	
A112/10	4 capi x 0,50 al m.	L. 150	A112/50	20 capi x 0,35 al m.	L. 1.500	
A112/20	5 capi x 0,50 al m.	L. 200	A112/70	30 capi x 0,35 al m.	L. 2.300	
A112/30	7 capi x 0,50 al m.	L. 400	A112/80	40 capi x 0,35 al m.	L. 3.000	
A114	CAVO SCHERMATO doppio flessibilissimo al m.					200
A114 bis	CAVO SCHERMATO quadruplo m.					400
A114/1	CAVO SCHERMATO per microfono unipolare al metro					150
A114/2	CAVO BIPOLARE (5 metri) con spina punto-linea per casse				2.500	400
A114/3	CAVO RIDUTTORE da 12 a 7,5 V con presa DIN completo di zener e resistenze limitatrici per alimen- tare in auto radio, registratori				7.500	1.500
A115	CAVO RG da 52 Ω Ø esterno 5 mm al mt					100
A115/1	CAVO RG da 75 Ω Ø esterno 4 mm al mt					100
A115/3	CAVI ROSSO/NERO flessibile Ø 3 mm. completi di Pinze batteria lunghezza 2 metri alla coppia				6.000	2.000
A116	VENTOLA raffredd. Profess. tipo PABST - WAFER - MINIFRILEC - ecc. 220 V - dim. mm 90x90x25				28.000	11.000
A116 bis	VENTOLA come sopra 117 V (corred. condens. per funz. 220 V)				28.000	8.500
A116/1	VENTOLA come sopra maggiore dimens. e portata aria 220 V (mm 120x120x40)				42.000	13.000
A116/3	VENTOLA come sopra miniaturizzata superprof. e supersilenziosa 220 V (mm 80x80x45)				48.000	13.000
A117/5	VENTOLA A CHIOCCIOLA mm 90x100x85 - 220 V				22.000	8.000
A120	SIRENE elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V - 4 A				40.000	15.000
A121	SIRENA ELETTRONICA bitonale 12 V 80 dB					14.000
A121/2	SIRENA ELETTRONICA come sopra ma da 110 dB					17.000
A130	ACCENSIONE ELETTRONICA «ELMI F.P.» capacitiva da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni				45.000	22.000
C15	100 CONDENSATORI CERAMICI (da 2 pF a 0,5 MF)				8.000	1.500
C15	100 CONDENSATORI POLIESTERI e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)				12.000	3.000
C1	40 CONDENSATORI POLICARBONATO (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione) Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF				15.000	4.000
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				10.000	4.000
C20	ASSORTIMENTO 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V				12.000	4.500
D/2	CONFEZIONE QUADRIPIATTINA «Geloso» 4x050 = 50 metri + Chiodi acciaio, isol. Spinette				10.000	2.500
E/1	CONFEZIONE 30 fusibili da 0,1 a 4 A				3.000	1.000
L/1	ANTENNA STILO cannocchiale lungh. mm min. 160 max 870					1.500
L/2	ANTENNA STILO cannocchiale e snodata mm min 200 max 1000					2.000
L/3	ANTENNA STILO cannocchiale e snodata mm min 215 max 1100					2.000



codice	M A T E R I A L E	costo listino	ns/off.
L/4	ANTENNA STILO cannocchiale e snodata mm min 225 max 1205		3.000
L/5	ANTENNA DOPPIO STILO snodata mm min 190 max 800		3.500
M/1	ASSORTIMENTO 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm.) da 455 MHz (specificare colori)	10.000	3.000
M/2	ASSORTIMENTO Medie da 10,7 MHz (10x10 mm.)		3.000
M/3	FILTRI CERAMICI «Murata» da 10,7 MHz	1.500	700
M/5	FILTRO CERAMICO «Murata» 455 kHz doppio stadio	3.000	1.000
M/6	FILTRO CERAMICO «Murata» 5,5 MHz	2.000	700
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 «Les» reg/ e canc/ oer nastro	10.000	2.500
P/3	TESTINA STEREO «Philips» o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P/4	TESTINA STEREO «Telefunken» per nastro	12.000	2.000
P/5	COPIA TESTINE per reverbero o eco	10.000	3.000
Q/1	INTEGRATO per giochi televisivi AY3/8500 completo di zoccolo		8.500
Q/2	INTEGRATO AY3/8550		12.500
Q/3	INTEGRATO per sveglia: orologio TMS 1951 grande offerta		7.800
R80	ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI, semplici, doppi con e senza interruttore, da 500 Ω a 1 M Ω	18.000	5.000
R80/1	ASSORTIMENTO 15 potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	20.000	4.000
R81	ASSORTIMENTO 50 TRIMMER normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100 Ω a 1 M Ω	10.000	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 k Ω	15.000	5.000
R83	ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	10.000	3.000
R83 bis	RESISTENZE come sopra ma 600 pezzi ancora più assortiti	29.000	5.000

Vi presentiamo la nuova serie di spray della «Superseven», peso 6 once, corredati di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.500. Grande offerta: la serie completa di sei pezzi a L. 7.500.

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.	S4	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti dissossidante.	S5	Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, registr., ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	S6	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici ecc.

T1	20 TRANSISTORS germ PNP TOS (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	20 TRANSISTORS germ (AC125/1126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	20 TRANSISTORS germ serie K (AC141K/42K/187K/188K ecc.)	7.000	3.500
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 TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	8.000	4.000
T8	20 TRANSISTORS sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	8.000	4.000
T9	20 TRANSISTORS TO3 (2N3055 - BD142 - AD143 - AD149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	40.000	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) BD33/BDX34 con 100 W di uscita	6.000	2.000
T12	20 TRANSISTORS serie BD 136/138/140/265/266 ecc. ecc.	18.000	4.000
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

GRANDE OFFERTA ALTOPARLANTI H.F. A SOSPENSIONE O A COMPRESSIONE DA 4 OPPURE 8 Ω (SPECIFICARE)

CODICE	TIPO	$\varnothing$ mm	W	BANDA	RIS.	PREZZO LISTINO	NOSTRA OFFERTA
XYA	Woofer pneum. sosp. gomma	300	70	17/4000	17	78.000	36.000
XZA	Woofer pneum. sosp. tela	300	45	27/4000	24	45.000	20.000
XA	Woofer pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	30.000	14.500
XA/2	Woofer pneum. sosp. tela	265	30	32/4000	29	25.000	12.000
A	Woofer pneum. sosp. gomma	220	18	32/4000	29	22.000	9.500
A/2	Woofer pneum. sosp. tela	220	15	32/4000	29	19.000	7.000
B	Woofer pneum. sosp. schiuma	170	18	27/4000	24	17.000	8.000
C	Woofer biconico sosp. tela	160	15	40/5000	32	15.000	7.000
XD	Middle cono blocc. blindato	140	13	580/10000	320	8.000	4.000
XYD	Middle pneum. sosp. gomma con camera di compressione	140x140x110	35	2000/11000	250	18.000	9.000
XYZ	Middle pneum. sosp. schiuma con camera compressione	140x140x110	50	2000/12000	220	24.000	12.000
E	Tweeter cono blocc. blind.	100	15	1500/18000		4.800	3.000
E/2	Microtweeter cono plastico	44	5	7000/23000		5.500	2.000
F/25	Tweeter Emisferico calottato	90x90	25	2000/22000		18.000	8.000
F/35	Tweeter Emisferico calottato	90x90	35	2000/22000		23.000	8.500
G	Woofer a cono rigido	320	60	30/4500	30	84.000	41.000
H	Woofer a cono rigido	380	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 cono morbidissimo	450	150	15/3000	20	235.000	110.000
I/2	Larga banda pneum. sosp. tela biconico spec. per auto	160	20	40/14000	43	18.000	6.000
I/3	Larga banda come sopra con Tweeter coassiale	160	25	40/18000	40	34.000	12.000
I/M	MASCHERINA per detti altop. con rete copertura e camera compressione (nera)						2.000
K/1	Tromba compressione tweeter	100x50x85	30	5000/20000		58.000	18.000
K/2	Tromba comp. middle tweeter	200x100x235	60	3000/20000		97.000	32.000
K/3	Tromba comp. middle tweeter	200x147x270	80	3000/20000		132.000	44.000

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	W eff.	COSTO	SUPEROFFERTA	CODICE	TIPI	W eff.	COSTO	SUPEROFFERTA
100	A + E	25	12.500	10.000	300	XA + XYD + F25	75	29.500	27.000
101	XA + F25	50	20.500	18.000	400	XYA + XYD + F25	100	51.000	48.000
200	B + XD + E	30	15.000	13.500	401	XYA + XZD + F35	150	56.500	55.000
300	A + XD + F25	50	19.500	18.500	500	H + K1	180	116.000	110.000

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il microtweeter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione) con il quale aumenta il taglio degli acuti.

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 il Woofer con cono rigido e middle tweeter a compressione e tromba.

MECCANICA REGISTRATORE
INCIS - MONO

WOOFER A

WOOFER C

TWEETER E - F - Ebis



MECCANICA STEREO
LESA - SEIMAR



$\varnothing$ 260 - 40 W $\varnothing$ 220 - 25 W



$\varnothing$ 160 - 15 W $\varnothing$ 90 - 15 W $\varnothing$ 100 - 35 W



$\varnothing$ 125 - 30 W $\varnothing$ 160 - 20 W

CROSS-OVER «NIRO» ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare imp. 4 oppure 8 Ω

ADS3030/A	30 W 2 Vie	taglio 2000 Hz	L. 6.000	ADS3070	70 W 3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	L. 18.000
ADS3030	40 W 2 Vie	taglio 2000 Hz	L. 7.500	ADS3080	100 W 3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	L. 20.000
ADS3060	60 W 2 Vie	taglio 2000 Hz	L. 14.000	ADS30100	150 W 3 Vie	tagl. 450/5000 Hz	L. 31.000
ADS3050	40 W 3 Vie	tagl. 1200/4500	L. 8.000	ADS30150	250 W 3 Vie	tagl. 800/8000 Hz	L. 60.000
ADS3040	50 W 3 Vie	tagl. 1200/5000	L. 12.000	ADS30200	450 W 3 Vie	tagl. 500/5000 Hz	L. 90.000

K/A

TELA per casse acustiche a double-face (grigio scuro da una parte e grigio scurissimo dall'altra). Tipo speciale irrestringibile e antigroscopica. Altezza cm. 110 al m. lineare.

16.000 4.000

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI «AMPTECH»

modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	W eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. cm	LISTINO (cad.)	OFFERTA (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	38.000
HA14 (DIN)	30	3	45/20000	31 x 50 x 17	70.000	45.000
HA15 (DIN)	40	2	45/20000	31 x 50 x 17	90.000	65.000
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	115.000	68.000
HA20 (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 un aggravio di L. 5.000 per coppia.

IW/W

ALTOPARLANTE Ø mm 160 altissima fedeltà speciale per auto. Composto da un woofer sospensione tela da 20 W e un tweeter coassiale da 5 W. Coni tropicalizzati da - 18 a + 75 gradi. Banda da 60 a 20.000 Hz. Cross-over incorporato, completo di camera di compressione e mascherina nera. Impedenza 4 Ω. Grande offerta due altoparlanti doppi + due mascherine ecc.

98.000 28.000

ACCESSORI PER IMPIANTI DIFFUSIONE O ALL'APERTO

KE/1	Tromba esponenz. per l'aperto 60
KE/2	Tromba esponenz. per l'aperto 90
KE/3	Supertromba espon. per stadi 200

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	60.000	22.000
KE/3	TROMBA ESPONENZIALE 90 W (Ø cm 32 x 50) completa unità	90.000	29.000
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 altop. tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela «Kralon». 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	PLAFONIERA 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	12.000
KE/12	PLAFONIERA come sopra ma quadrata 28 x 28 x 8	36.000	12.000
KE/13	PLAFONIERA come sopra ma esagonale Ø medio 28 x 8	36.000	12.000
KE/20	ASTA portamicrofono con base a stella. Regolabili fino a cm. 180 cromate. Kg. 7 complete di snodi ed attacchi	70.000	20.000
KE/21	ASTA come sopra ma con base a ruote pivotanti	90.000	25.000

V23/1	CUFFIA STEREOFONICA HF originale «LANDER» padiglioni gomma piuma, leggera e completamente regolabile. Risposta da 20 a 20.000 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 g. 180 tipo aperto e senza regolazione da 18 a 23.000 Hz	86.000	29.000
V23/7	CUFFIA con MICROFONO con regolazione di volume, commutatore originale per essere infilato anche nel taschino. Imped. micro 600 Ohm - (500-8000 Hz) impedenza cuffia 8 Ohm (800-6000 Hz) Corredata di 2 metri cordone e plugs per CB. Ideale per trasmettitori, banchi regia ecc.	52.000	24.000

V29/3	CAPSULA MICROFONO piezo «Geloso» Ø 40 H.F. blindato	8.000	2.000
V29/4	CAPSULA MICROFONO magnetica «SHURE» Ø 20	4.000	1.500
V29/4 bis	CAPSULA MICROFONICA magnetica «Geloso» per HF Ø 30 mm	9.000	3.000
V29/4 tris	CAPSULA MICROFONICA magnetica per H.F. marca «Piezo» Ø 20 x 22		
V29/5	MICROFONO DINAMICO «Geloso» completo di custodia rettangolare, cavo ecc.	9.000	3.000
V29/5 bis	MICROFONO DINAMICO a stilo «Brion Vega» - «Philips» completo cavo attacchi	9.000	3.000
V29/6	CAPSULA MICROFONICA preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatori ad altissima fedeltà, preamplificatore a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6x3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità.	18.000	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 18.000 omnidirezion. Dimensioni Ø 18 x 170 completo di cavo e interruttore e reggitore per asta	40.000	12.000
V29/9	MICROFONO come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz. Dimensioni Ø 35 x 190	100.000	25.000
V29/11	MICROFONO dinamico «Turner» per banchi regia a doppia impedenza (25/50 ohm commutabile in 25.000 ohm) in alluminio fuso completo di attacchi e cavo	96.000	16.000
V29/10	MICROFONO «Sound Project» Altissima fedeltà doppia impedenza (60 e 2000 Ω) con doppia funzione commutabile in cardioida o universale. Speciale per orchestre con cantanti, radiolibere, banchi regia ecc. Forma blocco rettangolare allum. fuso smussante, (mm 100x80x70) completo di snodo e raccordi		
V29/12	CAPTATORE TELEFONICO sensibilissimo ed ultrapiatto (mm 45x35x5) corredato di m. 1,5 di cavo 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



CASSE 3 VIE 40 W

PIASTRA BSR



Meccanica CPN 610



PIASTRA GIRADISCHI BSP P.200 completa mobile L. 110.000



PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO A12 tipo economico cambiadischi automatico, quattro velocità, testina stereo ceramica, dimensioni mm 300 x 210 x 100	65.000	15.000
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	118.000	42.000
EVENTUALE MOBILE + COPERTURA in plexiglass per detta piastra		12.000
PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSR P161 tipo professionale. Braccio tubolare 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.	198.000	98.000
PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSR P200 come la precedente, ma con braccio ad S superleggero, con tacche strobo sul piatto. Completa di mobile e plexiglass	238.000	113.000
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 310x220 - Ø piatto mm 205	50.000	16.000
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	48.000	20.000
EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra		9.000
PIASTRA GIRADISCHI STEREO «LESA SEIMART» CPN520. Cambiadischi automatico, trazione a cinghia micrometrica del braccio tipo tubolare. Antiskating regolabile, rialzo e discesa frenata idraulico. Motore in cc con doppia regolazione di velocità micrometrica, filtri antiparassitari, testina ceramica stereo H.F. Completa di alimentatore per il 220 Vca/12 cc. Su questa piastra - grazie al motore in cc - dopo un quarto di giro il piatto è a velocità giusta e stabilizzata. Utilissima per i banchi di regia.	98.000	33.000
EVENTUALE MOBILE + CALOTTA PLEXIGLASS per detta piastra		9.000
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 del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15 + 15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore	175.000 205.000	68.000 98.000
PIASTRA GIRADISCHI Miniaturizzata «GREEN-COAT». Piccola meraviglia della meccanica. Due velocità 33 e 45 giri. Aliment. da 6 a 12 V n cc con regolatore centrifugo. Arresto automatico. Dimensioni con braccio ripiegato di soli mm 260 x 150	18.000	4.000
HA/1 - MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 «INCIS». Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Aliment. da 6 a 12 V con regol. centrifugo. Misure mm 110 x 155 x 50		9.000 13.000
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 (145x130x60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale.	46.000	18.000
AMPLIFICATORE stereo marca «RADIOMARELLI ST11» 15 + 15 Watt 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 490x295x130 compresa copertura plexiglass	120.000	65.000
AMPLIFICATORE LESA-SEIMART HF831/ATT di altissima qualità, 22+22 Watt, risposta da 15 a 30.000 Hz rapporto seg./dist. superiore 80 dB, distorsione inferiore 0,5%, quattro ingressi con equalizzazione, filtro fisiologico, equipaggiato con la piastra giradischi ATT4 (per caratteristiche vedere voce più sopra) Elegante mobile legno con frontale in alluminio satinato e serigrafato, completo di calotta plexiglass. Misure 440x370x190.	230.000	108.000
AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 - Preciso al precedente ma senza piastra giradischi (mm. 440x100x240)	120.000	48.000

PER CHI HA POCO SPAZIO E VUOLE TUTTO

COMPACT «LESA SEIMART» dimensioni 510 x 300 x 170 comprendente amplificatori HF 16 + 16 W effettivi, piastra giradischi automatica con testina ceramica, registratore e ascolto stereo sette, mixer per dissolvenze e sovraincisione su nastri già incisi (adatto anche per sonorizzazione film) possibilità di registrare contemporaneamente dai dischi. Tutti i comandi a tasti e con slider, di linea modernissima. Gamma a risposta da 25 a 22.000 Hz distorsione max 0,1 su 2 x 8 W. Entrate per tuner, micro, e attacco cuffie. L'apparecchio è ancora corredato di garanzia della Seimart.

320.000 108.000
+ 5.000 s.s.

TELAJETTI AMPLIFICATORI «LESA»
con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca

V30/1	AMPLIFICATORE 2 W mono cinque transistori, regolazione volume, (ingresso piezo)	5.000	1.500
V30/2	AMPLIFICATORE 2 W mono ad integrato, preamplificatore ing. magnetico, regol. volume utilizzabile quindi per testine regist. microfoni magn. ecc.	10.000	3.000
V30/3	AMPLIFICATORE 4 W mono ad integrato. Regolazione tono e volume, preamp. magnetico	15.000	4.000
V30/4	AMPLIFICATORE 4 + 4 W stereo come sopra, comandi separati per canale	20.000	6.000
V30/5	AMPLIFICATORE 10 + 10 W stereo, come sopra con comandi a slider separati	30.000	10.000
V30/6	AMPLIFICATORE 15 + 15 W stereo, come sopra con comandi slider e doppio wumeter incorporato	45.000	18.000

LAMPADIE FLASH						LAMPADIE STROBO					
Codice	Dim. mm	Forma	Potenza	V lav.	Lire	Codice	Dim. mm	Forma	Potenza	V lav.	Lire
FHF12	40 x 15	U	250 W/s	400/600	5.000	FHS22	40 x 20	U	5 W	300/450	7.000
FHF13	30 x 18	U	350 W/s	400/600	6.000	FHS23	50 x 25	U	7 W	300/600	15.000
FHF14	55 x 23	U	500 W/s	400/600	7.000	FHS24	45 x 25	spiral.	10 W	300/1500	12.000
FHF15	25 x Ø 60	circol.	500 W/s	400/600	7.000	FHS25	60 x 30	spiral.	12 W	450/1500	17.000

TXS/3	BOBINA TRIGGER per dette lampade	4.500
TXI/1	TRASFORMATORE primario 220 V secondario 440 V per dette lampade	4.500

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI «HEIMANN GMBH»						
TIPO	DIMENSIONI mm	FORMA	POTENZA in mW	Ω A LUCE SOLARE	Ω BUIO	
FR/1	6 x 3 x 1	rettang. Miniatura	30	250	500 K	5.000 1.500
FR/3	Ø 5 x 12	cilindrica	50	230	500 K	5.000 1.000
FR/5	Ø 10 x 5	rotonda piatta	100	250	1 MΩ	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 MΩ	4.000 1.000
FR/8	Ø 30 x 4	rotonda piatta	1250	60	1,5 MΩ	12.000 1.500

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola

Amplificatore Lesa-Seimart
HF 831



COMPACT
LESA SEIMART



MECCANICA BSR A12



MECCANICA GREENCOAT
MINIATURIZZATA

V34/2
12 V - 2 A



V34/3
12 V - 2 A



V34/4
3-18 V - 5 A



V34/5
3-25 V - 5 A



codice	M A T E R I A L E						costo listino	ns/off.
TRG102 (giorno)	V 0/250	VA 250	L. 21.000	TRG120 (giorno)	V 0/270	VA 2000	L. 41.000	
TRG105 (giorno)	V 0/270	VA 500	L. 26.000	TRN120 (blind.)	V 0/270	VA 2000	L. 55.000	
TRN105 (blind.)	V 0/270	VA 500	L. 34.000	TRG140 (giorno)	V 0/300	VA 3000	L. 68.000	
TRG110 (giorno)	V 0/270	VA 1100	L. 31.000	TRN140 (blind.)	V 0/300	VA 3000	L. 78.000	

TRASFORMATORI (primario 220 V o universale)							
CODICE	V SECOND.	A	LIRE	CODICE	V SECOND.	A	LIRE
Z51/20	8	4	3.000	Z51/46	16	0,4	1.500
Z51/22	9	0,5	1.500	Z51/47	16	2	3.000
Z51/46	{ 9 + 6 (mini.)	1	3.000	Z51/50	15 + 15	4	4.500
Z51/24	9 + 9	3	3.000	Z51/52	18 + 18	3,5	4.500
Z51/41	12	1,5	2.000	Z51/48	{ 25 + 25 6 + 12	1,5	4.000
Z51/42	14	1,2	2.000	Z51/31	30	3	3.500
Z51/44	20	1	2.000				

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	DIECI INTEGRATI OPERAZIONALI (ma 723 - ma 741 - ma 747 - ma 709 - CA610 ecc.)	15.000	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 c. sopra 15 V 1,5 A	4.800	1.500
T22/3	INTEGRATO STABILIZZATORE c. sopra 5,1 V 3 A	9.000	3.000
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
T23/1	LED ROSSI NORMALI (busta 10 pz)	3.000	1.500
T23/2	LED ROSSI MINIATURA in superofferta (15 pezzi + relative ghiere)	11.000	2.000
T23/4	LED VERDI NORMALI (busta 5 pz)	3.000	1.500
T23/44	LED VERDI MINIATURA in superofferta (10 pezzi + relative ghiere)	11.000	2.000
T23/5	LED GIALLI NORMALI (5 pz)	3.000	1.500
T23/6	BUSTA 10 LED (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	2.300
T24/1	ASSORTIMENTO 50 DIODI germanio, silicio, varicap	18.000	3.000
T24/2	ASSORTIMENTO 50 DIODI silicio da 200 a 1000 V 1 A	18.000	3.000
T25	ASSORTIMENTO PAGLIETTE, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pz)	3.000	1.000
T26	ASSORTIMENTO VITI e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pz)	10.000	2.000
T27	ASSORTIMENTO IMPEDENZE per alta frequenza oppure SILICON (50 pezzi)	20.000	3.000
T29	CONFEZIONE 10 TRANSISTORS 2N3055 MOTOROLA	15.000	7.000
T29/2	CONFEZIONE 5 transistors 2N3055 RCA	14.000	5.000
T29/3	COPPIA 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 A	6.000	1.500
T32/3	CONFEZIONE tre SCR 600 V / 15 A	15.000	4.000
T32/4	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 7 A + 3 DIAC	9.000	3.000
T32/5	CONFEZIONE tre TRIAC 600 V / 15 A + 3 DIAC	18.000	5.500
T32/6	20 TRANSISTORS assortiti ed accoppiati serie TIP31/TIP32/TIP33 ecc.	33.000	8.000

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.	16.000	10.500
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)	25.000	13.000
V34/3 bis	ALIMENTATORE STABILIZZATO 12,6 Volt 3 A	32.000	16.000
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 dimensionali mm 125 x 75 x 150	35.000	23.000
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) dimensionali mm 125 x 75 x 150	45.000	29.000
V34/6	ALIMENTATORE come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, ponte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	65.000	43.000
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 mm 245 x 100 x 170	85.000	45.000
V34/6 tris	ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con ponte 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	135.000	85.000
V34/60	ALIMENTATORE come sopra ma da 15 A	200.000	105.000
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 500 mA		6.500

U/0	PROLUNGA FLESSIBILE per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø 6. Lunghezza 285 mm. Permette di spostare un comando anche invertito di 180 gradi e ruotare cardanicamente.	4.000	1.000
U/1	MATASSA 5 metri stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime		800
U/2	MATASSA 15 metri stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime		2.000
U/2 bis	BOBINA STAGNO come sopra da 1/2 kg	9.000	6.500
U/3	KIT per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite	12.000	4.500
U/4	BOTTIGLIA 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura		1.800
U/5	CONFEZIONE 1 Kg per cloruro ferrico (in sferette) dose per 5 litri		2.500
U/6	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		2.000
U/7	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		4.000
U9/1	PIASTRA MODULARE in bakel. ramata con 630 fori distanz. 3 mm (175 x 60 mm)		800
U9/2	PIASTRA MODULARE in bakel. ramata con 1200 fori distanz. 2 mm (90 x 90)		1.200
U9/3	PIASTRA MODULARE in bakel ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		1.200
U9/4	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm. 95x95 1156 fori		1.200
U9/5	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95x187 2400 fori		2.200
U9/10	PIASTRA MODULARE in vetronite ramata con 800 fori distanz. 3,5 mm (70x200 mm)		1.600
U9/11	PIASTRA MODULARE in vetronite ramata con 800 fori distanz. 5 mm (110x195)		2.000
U9/12	PIASTRA MODULARE in vetronite ramata con 1300 fori distanz. 3,5 mm (110x195)		2.400
U/11	GRASSO SILICONE puro. Grande offerta barattolo 100 grammi		3.500
U/13	PENNA PER CIRCUITI STAMPATI originale «Karnak» corredata 100 g. inchiostro serigrafico		3.800
U20	DIECI DISSIPATORI allum. massiccio T05 oppure T018 (specificare)		1.500
U22	DIECI DISSIPATORI per T03 assortiti da 50 a 150 mm.	25.000	6.000
U24	DIECI DISSIPATORI ass. per trans plastici e triac		3.000
V20	COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62 + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relè ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	2.000
V20/1	COPPIA EMETTITORE raggi infrarossi + Fototransistors	6.000	2.500
V20/2	ACCOPIATORE OTTICO TIL 111 per detti	4.000	1.200
V21/1	COPPIA SELEZIONATA CAPSULE ULTRASUONI «Grundig». Una per trasmissione, l'altra ricevente. Per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc. (completa cavi schermati)	12.000	5.000
V24/1	CINESCOPIO 12" Philips corredato di giogo	36.000	15.000
V24/2	CINESCOPIO «NEC» corredato di giogo	36.000	15.000

codice	M A T E R I A L E	costo listino	ns/off.
V24/3	CINESCOPIO 6" AW1586 completo giogo (speciale per strument. video citofoni ecc.	43.000	15.000
V25/A	FILTRO ANTIPARASSITARIO per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare fino a 750 W, elimina ogni radiofrequenza	9.000	2.000
V31/1	CONTENITORE METALLICO, finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile misure (mm 85x75x150)		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 245 x 100 x 170)		5.800
V31/5	CONTENITORE METALLICO come sopra misure mm 245 x 160 x 170		8.500
V31/6	CONTENITORE in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 90 x 80 x 150		3.000
V31/7	CONTENITORE in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 150 x 60 x 130		3.500
V31/8	CONTENITORE in alluminio anodizzato azzurro dimensioni mm 160 x 80 x 140		4.500
V32/2	VARIABILI spazati «Bendix» ceramici isol. 3000 V capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	30.000	6.000
V32/2 bis	VARIABILI SPAZIATI «Bendix» 500 pf 3000 V	36.000	8.000
V32/2 tris	VARIABILE SPAZIATI «Bendix» doppio 200 + 200 oppure 150 + 150 pF 3000 V	36.000	8.000
V32/3	VARIABILE doppio 2x15 pF isolato a 1500 volt e con demoltiplica incorporata. (Misure mm 35x35x30)	6.000	2.000
V32/4	VARIABILE AD ARIA doppi isolamento 600 Volt 170+170 oppure 250+250	5.000	1.500
V33/1	VARIABILI come sopra ma 370+370 oppure 470+470	10.000	2.500
V33/2	RELE' «KACO» doppio scambio alimentazione 12 V	4.000	1.500
V33/3	RELE' «Geloso» doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	4.000	1.500
V33/4	RELE' «SIEMENS» doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	5.800	2.000
V33/5	RELE' «SIEMENS» quattro scambi idem		1.500
V33/6	RELE' REED eccitazione da 2 a 24 V un contatto scambio 1 A		2.000
V33/9	RELE' REED eccitazione da 2 a 24 V doppio contatto scambio 1 A		
V33/12	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 relé 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	14.000	3.000
V33/13	RELE' REED con contatti a mercurio. Alimentazione da 2 a 25 V 0,001 W contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V34	RELE' REED come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500
V34/1	STABILIZZATORE tensione su basetta 2 trans. + un B142 finale. Regola da 11 a 16 V portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima		2.000
	TELAJETTO ALIMENTATORE stabil. e regolabile da 3 a 25 V 1 A - due transistori, ponte, access. e schema (senza trasf.)	5.000	2.000

V36	MICROMOTORE SVIZZERO da 4 a 12 V cc. 15.000 giri mis. Ø 20 mm. x 22 perno doppio Ø da 2 a 4 mm. ideale per minitrapani, modellismo ecc.	6.000	1.500
V36/1	MOTORINI ELETTRICI completi di regolazione elettronica, marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) tensione da 4 a 20 V	8.000	3.000
V36/2	MOTORINO ELETTRICO «Les» a spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	MOTORE come sopra ma di potenza doppia (dim. Ø 65 mm x 120)	20.000	4.500
V36/2 tris	MOTORE SUPERPOTENTE a spazzole (oltre 500 W) 6000 giri, alimentazione sia a 220 V alternata, sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari Dimensioni Ø mm 150 x 220 albero Ø 10 con filetto e dado. Kg. 2 circa	38.000	10.000
V36/3	MOTORINO ELETTRICO «Les» 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 rotor 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 SMITHS potenza 1/6 Hp funzionante sia in CC da 12 a 40 Volt oppure CA da 12 a 120 Volt ultraveloce misure Ø 80x70 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 Volt e in CA da 12 a 220 Volt. Velocità sui 17.000 giri, dimensioni Ø 80x90 perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe ecc.	30.000	6.000
V36/9	MOTORIDUTTORE «Bendix» 220 V 1 giro al minuto con perno di Ø 6 mm circa 35 kilogrammetri potenza torcente. Misure diametro mm 80 lunghezza 90	28.000	8.000
		32.000	10.000

V65/8	TRE DISPLAY professionali gialli MAN5. Speciali per orologi o strumenti (mm 20 x 10)	18.000	4.000
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. Mera-viglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica, radio-comando ecc. Superminiaturizzato (mm 70 x 70 x 40)	48.000	4.000
V67	GRUPPO ricev. Ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre memoria ecc.	38.000	6.000

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 1-2-3-4-5a 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 ed orientabile. Risolve tutti i problemi delle ricezioni TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda dim. mm. 350x200x150	60.000	38.000
F/10	ANTENNA INTERNA amplificata per FM autoalimentata 22 dB da 80 a 170 MHz	15.000	12.000
F/13	GRUPPI TELEVISIONE VHF valvole o transistori RICAGNI - SPRING - MINERVA - MARELLI (specificare)	22.000	5.000
F/14	GRUPPI come sopra ma UHF	20.000	5.000
F/15	VARICAP «RICAGNI»	L. 12.000	
F/16	VARICAP «SPRING»	L. 15.000	
F/17	VARICAP «ZANUSSI»	L. 13.000	
F/18	VARICAP «TELEFUNKEN»	L. 16.000	
F/19	VARICAP «BLAUPUNKT»	L. 16.000	
F/20	VARICAP «SINEL»	L. 13.000	
F/35	TASTIERE 4 TASTI	L. 4.000	
F/36	TASTIERE 6 TASTI	L. 5.000	
F/37	TASTIERE 7 TASTI	L. 7.000	
F/38	TASTIERE 11 TASTI	L. 10.000	
F/39	TASTIERE SENSOR 8 TASTI	L. 4.000	
F/40	TASTIERE 8 TASTI FM	L. 3.000	

V34/6
2-25 V - 5 A

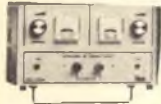
V34/6 tris

ANTENNA
SCE SIEMENS

FEDERAL CEI

4 VIE - 100 W

3 VIE - 60 W



2 VIE - 40 W

ROTORE D'ANTENNA «GOLDEN COLORATOR» 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.

ROTORE «FUKNER» come sopra a cinque fili portata 85 Kg. adatto per TV o antenne media grandezza

135.000 68.000
115.000 55.000

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO CARICABILI 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 cilindrica 1,6 Ah	L. 5.400
V63/2	Ø 15 x 14 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 cilindrica 450 mAh	L. 2.000	V63/10	75 x 50 x 90 rettang. 2,4 V 8 Ah	L. 14.000
V63/23	CARICABATTERIE per nikelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico				5.500
V63/15	BATTERIA STAGNA acido assorbito (per antifurti ecc.) 12 V 1,5 A (mm 32 x 60 x 177)				29.000 16.000

TESTER CASSINELLI «NOVO TEST 2». Tensioni in cc in 26 portate, 16 portate in corrente, 7 portate in ohm, frequenzimetro, decibel, capacità, 20.000 Ω/V. Scala amplissima 150x146x46 completo di borsa e puntali

43.000

TESTER CASSINELLI «EUROTEST». 11 portate in tensione, 9 portate di corrente, 5 portate in ohm, misura dei decibel e delle capacità, 20.000 Ω/V scala amplissima mm. 138x106x42 completo di borsa e puntali

34.000

TESTER CASSINELLI «ALFA». Con 10 portate di tensione, 9 portate di corrente, tre di ohm, decibel e capacità. Protezione elettronica su ogni misurazione. Praticamente indistruttibile. Ampia scala. Misure 105x120x42 completo di borsa e puntali.

37.000

TESTER ISKRA «UNIMER 3». 12 portate in tensione, 11 portate in corrente, 3 portate in ohm, misure di capacità in decibel. Completo di accessori, misure 165x100x50 scala 20.000 Ω/V

31.500

TESTER ISKRA «UNIMER 1». Con 16 portate in volt, 12 portate in corrente, 5 portate in ohm, misure dei dB e dei millivolt. 200.000 Ω/V. Strumento di classe, corredato di accessori, dimensioni 165x100x50

56.000

MICROTESTER ISKRA «MINIMER 1» per chi deve tenere in tasca uno strumento che misura: tensione in cc da 0 a 27 V, in ca da 0 a 270 V, corredato fino a 7 A, misura della resistenza da 0 a 10 kΩ. Utilissimo per modellisti, controlli di linea, riparatori momentaneamente senza ... attrezzatura. Dimensioni ridottissime mm 80x50x27 peso g. 50. Completo di puntali

10.000

Completati di puntali e batteria nikelcadmio
MOLTIPLICATORE DI CANALI per televisori. Con questo apparecchio che si inserisce fra la V/antenna ed il televisore, si possono aggiungere altri otto canali oltre a quelli del vostro televisore. Viene comandato a distanza con apposito proiettorino dotato in corredo. Avrete anche voi il cambiocanali seduti in poltrona

56.000

MODULO PER OROLOGIO già premontato e completo di display giganti (mm 20x75). L. 10.500. Eventualmente corredato di trasformatore, tastiera, cicalino piezoelettrico

17.500

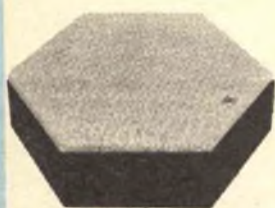
INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE in A.M. marca «WIRELESS» per comunicare senza impianti sfruttando la rete di alimentazione

35.000

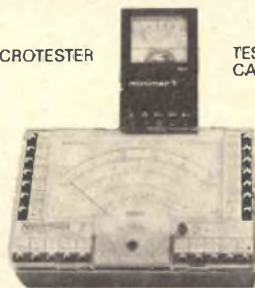
INTERFONICO come sopra ma in F.M. per zone particolarmente disturbate

45.000

PLAFONIERA KE/13



MICROTESTER

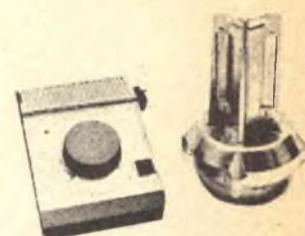


TESTER CASSINELLI

TESTER ISKRA



GOLDEN COLORATOR CON MASTER



TRANSISTORS ED INTEGRATI GIAPPONESI (chiedere eventuali non elencati)

BUY 71	L. 4.000	2SC643	L. 4.500	2SC1018	L. 3.000	2SC1096	L. 2.000	2SC1226	L. 1.200	2SC1306	L. 4.000	2SD235	L. 2.000
D44H4/8	L. 2.000	2SC778	L. 5.000	2SC1061	L. 3.800	2SC1177	L. 14.000	2SC1239	L. 6.000	2SC1307	L. 7.000	2SD325	L. 1.800
A 4030	L. 3.400	AN 612	L. 4.500	HA 1452	L. 11.000	LM 703	L. 2.500	mPc 576	L. 4.500	TA 7063	L. 3.000	TA 7204	L. 5.000
A 4031	L. 4.000	BA 511	L. 6.500	HA 11123	L. 5.500	LM 1307	L. 7.000	mPc 577	L. 3.500	TA 7106	L. 10.000	TA 7205	L. 5.000
AN 203	L. 6.000	BA 521	L. 6.000	LA 1201	L. 4.400	LM 2111	L. 5.000	mPc 585	L. 4.800	TA 7108	L. 4.300	TA 7207	L. 5.000
AN 210	L. 4.500	BA 301	L. 4.500	LA 3201	L. 3.500	M 5106	L. 6.000	mPc 587	L. 4.500	TA 7120	L. 3.800	TA 7208	L. 7.000
AN 214	L. 5.000	BA 313	L. 4.500	LA 3301	L. 7.000	M 5115	L. 6.500	mPc 767	L. 5.500	TA 7122	L. 4.200	TA 7209	L. 5.000
AN 217	L. 6.000	BA 1320	L. 4.500	LA 4031	L. 4.000	M 5152	L. 6.000	mPc 1001	L. 3.800	TA 7137	L. 4.000	TA 7210	L. 12.000
AN 240	L. 6.000	HA 1137	L. 5.500	LA 4032	L. 5.000	M 5153	L. 5.500	mPc 1020	L. 3.800	TA 7141	L. 8.000	TA 7214	L. 14.000
AN 253	L. 5.700	HA 1151	L. 6.000	LA 4100	L. 4.000	MFC 4010	L. 3.000	mPc 1021	L. 4.500	TA 7142	L. 14.000	TA 7222	L. 5.500
AN 260	L. 5.000	HA 1306	L. 4.000	LA 4101	L. 4.500	MFC 6040	L. 2.000	mPc 1024	L. 4.500	TA 7145	L. 9.000	TA 7502	L. 5.000
AN 264	L. 5.800	HA 1309	L. 8.000	LA 4102	L. 7.000	MFC 8020	L. 2.800	mPc 1025	L. 3.800	TA 7149	L. 8.000	SN 76007	L. 5.000
AN 277	L. 6.500	HA 1312	L. 6.500	LA 4400	L. 14.000	mPc 16	L. 7.000	mPc 1026	L. 5.000	TA 7157	L. 6.000	STK 015	L. 7.000
AN 313	L. 8.000	HA 1314	L. 6.500	LA 4430	L. 6.000	mPc 41	L. 5.000	mPc 1032	L. 5.000	TA 7173	L. 12.000	STK 413	L. 14.000
AN 315	L. 7.000	HA 1322	L. 9.000	LM 386	L. 3.500	mPc 554	L. 4.000	mPc 1156	L. 5.000	TA 7201	L. 6.600	STK 437	L. 14.000
AN 342	L. 7.000	HA 1339	L. 9.000	LM 387	L. 3.000	mPc 566	L. 5.500	mPc 1350	L. 4.500	TA 7202	L. 5.000	STK 459	L. 15.000
AN 362	L. 5.500	HA 1342	L. 7.000	LM 390	L. 3.500	mPc 575	L. 3.500	TA 7051	L. 7.000	TA 7203	L. 9.000		

ULTIME NOVITA'

BA 1920	L. 4.500	μPC 1181	L. 6.000	μPC 1350	L. 4.500
LA 4420	L. 6.000	μPC 1182	L. 6.000	STK 025	L. 22.000
μPC 20	L. 6.000	μPC 1186	L. 5.000	STK 035	L. 30.000

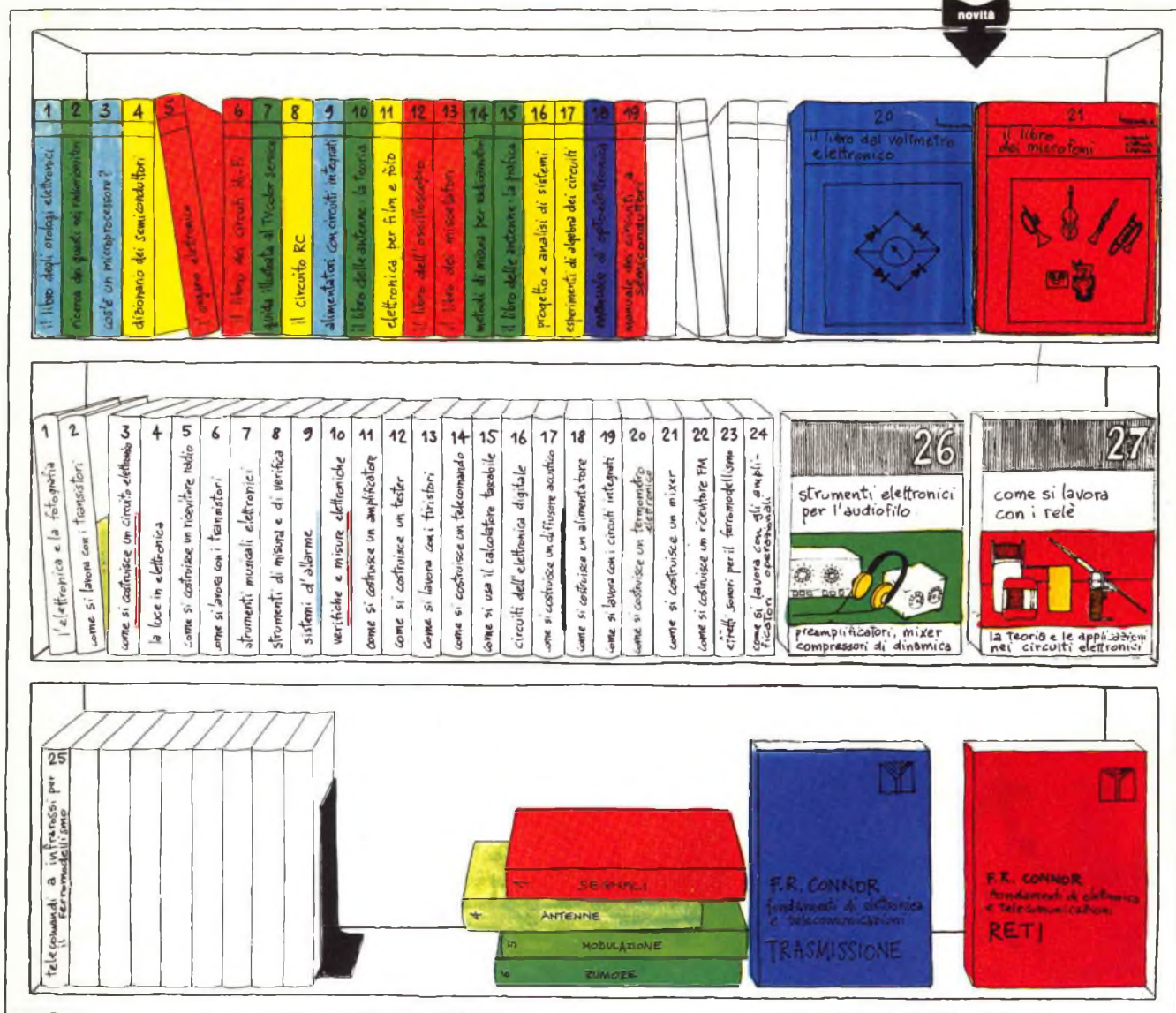
Scrivere a: «LA SEMICONDUCTORI» - via Bocconi, 9 - MILANO - Tel. (02) 599440

ATTENZIONE - ATTENZIONE - ATTENZIONE - Allega all'ordinazione il presente tagliando compilato. Riceverai un omaggio proporzionato all'acquisto.

RIVISTA MESE COGNOME E NOME

NON SI ACCETTANO ORDINI PER TELEFONO E SENZA ACCONTO





biblioteca tascabile elettronica

- ☐ 1 L'elettronica e la fotografia, L. 3.000
- ☐ 2 Come si lavora con i transistori, parte prima, L. 3.000
- ☐ 3 Come si costruisce un circuito elettronico, L. 3.000
- ☐ 4 La luce in elettronica, L. 3.000
- ☐ 5 Come si costruisce un ricevitore radio, L. 3.000
- ☐ 6 Come si lavora con i transistori, parte seconda, L. 3.000
- ☐ 7 Strumenti musicali elettronici, L. 3.000
- ☐ 8 Strumenti di misura e di verifica, L. 3.600
- ☐ 9 Sistemi d'allarme, L. 3.000
- ☐ 10 Verifiche e misure elettroniche, L. 3.600
- ☐ 11 Come si costruisce un amplificatore audio, L. 3.000
- ☐ 12 Come si costruisce un tester, L. 3.000
- ☐ 13 Come si lavora con i tiristori, L. 2.400
- ☐ 14 Come si costruisce un telecomando elettronico, L. 3.000
- ☐ 15 Come si usa il calcolatore tascabile, L. 3.000
- ☐ 16 Circuiti dell'elettronica digitale, L. 3.000
- ☐ 17 Come si costruisce un diffusore acustico, L. 3.000

- ☐ 18 Come si costruisce un alimentatore, L. 3.600
- ☐ 19 Come si lavora con i circuiti integrati, L. 3.000
- ☐ 20 Come si costruisce un termometro elettronico, L. 3.000
- ☐ 21 Come si costruisce un mixer, L. 3.000
- ☐ 22 Come si costruisce una radio FM, L. 3.000
- ☐ 23 Effetti sonori per il ferromodellismo, L. 3.000
- ☐ 24 Come si lavora con gli amplificatori operazionali, L. 3.000
- ☐ 25 Telecomandi a infrarossi per il ferromodellismo, L. 3.000
- ☐ 26 Strumenti elettronici per l'audiofilo, L. 3.000
- ☐ 27 Come si lavora con i relé, L. 3.600

manuali di elettronica applicata

- ☐ 1 Il libro degli orologi elettronici, L. 4.400
- ☐ 2 Ricerca dei guasti nei radiorecettori, L. 4.000
- ☐ 3 Cos'è un microprocessore?, L. 4.000
- ☐ 4 Dizionario dei semiconduttori, L. 4.400
- ☐ 5 L'organo elettronico, L. 4.400
- ☐ 6 Il libro dei circuiti Hi-Fi, L. 4.400

- ☐ 7 Guida illustrata al TV color service, L. 4.400
- ☐ 8 Il circuito RC, L. 3.600
- ☐ 9 Alimentatori con circuiti integrati, L. 3.600
- ☐ 10 Il libro delle antenne: la teoria, L. 3.600
- ☐ 11 Elettronica per film e foto, L. 4.400
- ☐ 12 Il libro dell'oscilloscopio, L. 4.400
- ☐ 13 Il libro dei miscelatori, L. 4.800
- ☐ 14 Metodi di misura per radioamatori, L. 4.000
- ☐ 15 Il libro delle antenne: la pratica, L. 3.600
- ☐ 16 Progetto e analisi di sistemi, L. 3.600
- ☐ 17 Esperimenti di algebra dei circuiti, L. 4.800
- ☐ 18 Manuale di optoelettronica, L. 4.800
- ☐ 19 Manuale dei circuiti a semiconduttori, L. 4.800
- ☐ 20 Il libro del voltmetro elettronico, L. 4.800
- ☐ 21 Il libro dei microfoni, L. 3.600

fondamenti di elettronica e telecomunicazioni

- ☐ 1 Connor - Segnali L. 3.800
- ☐ 2 Connor - Reti L. 3.800
- ☐ 3 Connor - Trasmissione L. 3.800

Prego inviarmi i seguenti volumi. Pagherò in contrassegno l'importo indicato più spese di spedizione.

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa o incollato su cartolina postale a:

Franco Muzzio & c. editore
Via Bonporti, 36 - 35100 Padova
Tel. 049/661147

nome:

cognome:

indirizzo:

c.a.p.:

**è in edicola
il nuovo numero di...**

elektor



**la prima
rivista
di elettronica
che unisce
l'Europa**

in questo numero:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| ● Corso BASIC - I parte | ● Segnalatore di parchimetri |
| ● Equin | ● Generatore di ritmi IC |
| ● Interruttore a battimano | ● Generatore sinusoidale |
| ● Linee di ritardo | a frequenze fisse |