

# Sperimentare

MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA, MICROPROCESSORI E KIT

MARZO 1982 - L. 2.500

Chiave elettronica  
per auto

Comparatore di velocità

Modulo sensore  
per livello liquidi

Alimentatori  
stabilizzati  
e carica batteria

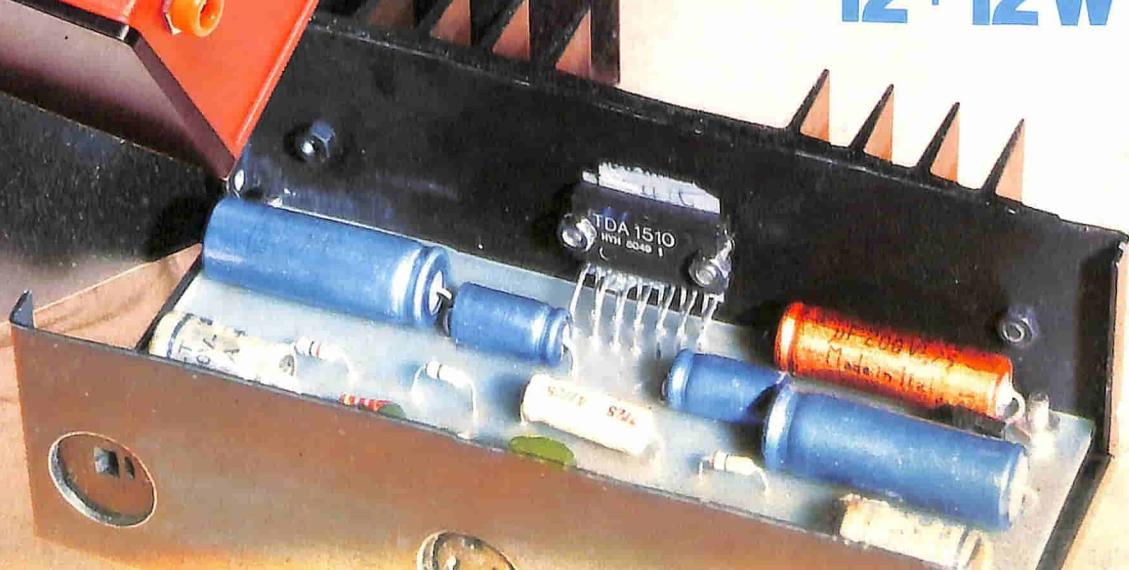
**MICROTUNER FM**

**AMPLIFICATORE  
STEREO  
PER AUTO  
12+12W**



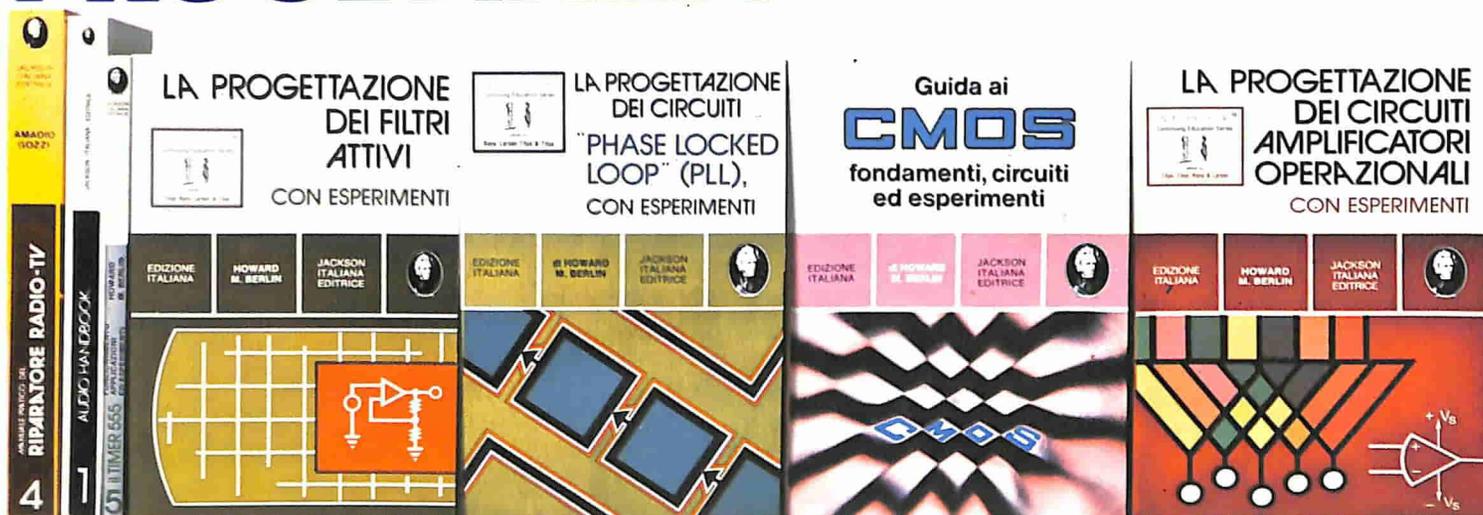
Spedizione in Abb. Postale Gruppo III/70

12+  
CAR  
STEREO



SCONTO 10%  
agli abbonati

# MANUALI DI PROGETTAZIONE PRATICA



## MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV

Questo libro rappresenta un autentico strumento di lavoro per i teleradiori e gli appassionati di radiotecnica. Ogni argomento che possa interessare la professione specifica è trattato. Le notazioni teoriche sono ridotte al minimo indispensabile, abbondano invece le soluzioni e i consigli pratici.

Pagg. 352 Prezzo L. 18.500 Formato 17 x 23 Codice 701P

## AUDIO HANDBOOK

Completo manuale di progettazione esamina i molteplici aspetti dell'elettronica audio, privilegiando sempre il pratico sul teorico. Analizza con la stessa cura, sia i concetti generali che i dispositivi particolari risultando comunque sempre una "raccolta di idee di progetto" di comodo riutilizzo.

Pagg. 200 Prezzo L. 9.500 Formato 16,5 x 23 Codice 702H

## IL TIMER 555 FUNZIONAMENTO, APPLICAZIONI ED ESPERIMENTI

Il libro chiarisce cosa è il temporizzatore 555, come utilizzarlo (da solo o con altri dispositivi allo stato solido), ne illustra le molte caratteristiche ed applicazioni, fornisce schemi, idee da riutilizzare, oltre 100 circuiti pratici già collaudati e 17 semplici esperimenti approntabili in pochi minuti.

Pagg. 167 Prezzo L. 8.600 Formato 14,5 x 21 Codice 601B

## LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI

Il libro senza l'uso di complesse equazioni matematiche, ma utilizzando numerose tavole e grafici e, dove indispensabile, solo le relazioni essenziali, affianca alla teoria una vasta gamma di esperimenti da laboratorio. Insegna a costruire una varietà di filtri attivi tale da soddisfare la maggior parte delle necessità e per ogni tipo offre la scelta migliore.

Pagg. 280 Prezzo L. 15.000 Formato 14,5 x 21 Codice 603B

## LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI PLL CON ESPERIMENTI

Oltre ai principi dei circuiti PLL offre, a dimostrazione dei concetti teorici incontrati nel corso dell'esposizione, ben 15 esperimenti di laboratorio. Usando i circuiti integrati TTL e CMOS, espone il funzionamento del rivelatore di fase dell'oscillatore controllato in tensione, del filtro ad anello dei sintetizzatori di frequenza e dei sistemi monolitici, con le relative applicazioni.

Pagg. 250 Prezzo L. 14.000 Formato 14,5 x 21 Codice 604H

## GUIDA AI CMOS

È stato scritto per tutti coloro che, cresciuti con i dispositivi TTL, sono pronti a perseguire i vantaggi dei CMOS, convertendo, dove possibile, molti circuiti TTL esistenti in circuiti equivalenti CMOS a minore potenza. Per questo occorre sapere cosa i CMOS sono esattamente, conoscerne le caratteristiche e le norme di progetto, con l'aiuto di 22 utili esperimenti, utilizzando componenti di facile reperibilità.

Pagg. 219 Prezzo L. 15.000 Formato 15 x 21 Codice 605B

## LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI

Il libro riguarda la progettazione ed il funzionamento degli amplificatori operazionali.

Descrive inoltre, una serie di esperimenti che illustrano il modo di operare di amplificatori lineari, differenziali ed integratori, convertitori, oscillatori, filtri attivi e circuiti a singola alimentazione.

Pagg. 263 Prezzo L. 15.000 Formato 14,5 x 21 Codice 602B



**GRUPPO EDITORIALE JACKSON**  
Divisione Libri

Per ordinare il volume utilizzare l'apposito tagliando inserito in fondo alla rivista.

# Vede e vigila di giorno, al crepuscolo, di notte



**La nuova unità  
a tubo intensificatore d'immagine  
trasforma facilmente e rapidamente  
una telecamera standard  
in una per visione notturna.**

La Philips/Elcoma è da sempre il fornitore ideale di tubi da ripresa TV e di intensificatori di immagini. I suoi Vidicon consentono infatti di realizzare telecamere a basso costo, capaci di lavorare ai normali livelli di illuminazione diurna. I Newvicon®, diventati ormai componenti standard, sono in grado di lavorare ai più disparati valori di illuminazione, dalla luce in pieno giorno a quella del crepuscolo.

A questi, si aggiungono ora gli intensificatori di immagini che "vedono al buio", e ciononostante non subiscono danneggiamenti da flash di luce intensa. Soltanto Philips permette ad una

qualsiasi telecamera munita di Newvicon® di "vedere a giorno" in una notte illuminata dalle sole stelle!

L'adattamento richiede pochi minuti: l'intensificatore di immagini può essere infatti inserito senza alcuna difficoltà tra l'obiettivo e la telecamera interfacciando direttamente un Newvicon® standard tramite un accoppiamento ottico. La tecnologia che sta alla base della costruzione dei tubi intensificatori d'immagini Philips, prevede da sempre il collaudo ed il controllo di questi tubi nelle condizioni in cui essi dovranno lavorare.

Contattateci quindi, per il ricambio di routine dei tubi da ripresa (Vidicon o Newvicon®) delle Vostre telecamere

- per potenziare facilmente ed economicamente i Vostri sistemi di sorveglianza e di allarme così da consentire ad essi di "vedere nel buio" con la sola luce delle stelle
- per sfruttare le particolari caratteristiche dei tubi da ripresa Philips
- per realizzare nuovi tipi di telecamere.

Philips S.p.A. - Sez. Elcoma  
P.za 4 Novembre, 3 - 20124 Milano  
Tel. 69941 (centralino) - 6994744

® Marchio registrato



Electronic  
Components  
and Materials

# PHILIPS



# RCF

**la piú grande industria elettroacustica italiana**

alcuni dei 459 articoli che, a qualunque  
 livello di riproduzione sonora  
 garantiscono una elevata qualità  
 ed una estrema versatilità d'uso.  
 Tutti affiancati dalla nostra assistenza tecnica.  
**Potete fidarvi.**



42029 S. Maurizio (Reggio Emilia) - via G. Notari, 1/A - tel. (0522) 91840 (8 linee r.a.)  
 Commissionario generale per l'estero: Jori s.p.a. - 42100 Reggio Emilia  
 piazza Vittoria, 1 - tel. (0522) 485245 - telex 530337 Jorire I

studio successo P380

## professionalità, didattica e hobby

*Cosa chiedono i lettori?*

*In generale, coloro che ci scrivono, si complimentano per i contenuti innovativi che abbiamo introdotto nella rivista.*

*Molti sono gli amatori, i professionisti e le ditte specializzate in settori anche diversi dall'elettronico, che desiderano spiegazioni sui progetti pubblicati, oppure sottopongono problemi specifici.*

*In fondo, è ciò che volevamo.*

*Sperimentare si rivolge a un pubblico molto vasto e diversificato, con il quale intende incrementare il già instaurato rapporto diretto.*

*Presentiamo applicazioni, ne spieghiamo la teoria, descriviamo tecniche di montaggio e collaudo soffermandoci sulle tecnologie all'avanguardia e, soprattutto, siamo disponibili a fornire consulenze e chiarimenti e ad accettare osservazioni e suggerimenti. A tale fine, in questo numero descriviamo alcuni criteri di progetto degli alimentatori stabilizzati, presentando circuiti già ampiamente collaudati e utilizzati in apparecchiature professionali.*

*Nel campo dell'elettronica applicata all'auto, descriviamo il progetto completo di due interessanti applicazioni: una chiave elettronica e un misuratore di livello liquidi; le stesse applicazioni possono essere utilizzate in settori diversi.*

*Inoltre, rivolgendoci ai professionisti, esaminiamo il problema della comparazione di velocità tra due motori: anche in questo caso il progetto è stato applicato con successo in settori industriali.*

*È nostra intenzione affrontare inoltre argomenti che trattano i componenti ad alta integrazione: il problema grosso dei progettisti elettronici (a qualunque livello) è quello di sapere se esistono componenti che permettono di integrare maggiormente le apparecchiature progettate. Non solo, ma una volta trovato quello che si cerca, non sempre si riesce a capirne facilmente il funzionamento.*

*Ad esempio, presto descriveremo le memorie EAROM; probabilmente è un nome noto, ma quanti sanno veramente cosa sono e come si usano?*

*Gli esempi potrebbero essere numerosi, alcuni dei quali costituiscono già un problema per molti lettori: la soluzione è quella di descrivere a fondo (e in modo semplice) quanto di meglio e di nuovo esiste sul mercato, ed è ciò che ci proponiamo di fare al servizio di chi ci segue.*

*Per tutti questi motivi e soprattutto per il tipo di applicazioni che presentiamo, la rivista Sperimentare si tiene al passo coi tempi quanto a professionalità, didattica e hobby.*

# ABBONARSI.

## UNA BUONA ABITUDINE.

### 31 PROPOSTE TUTTE VAN

Ogni rivista JCE è "leader" in-discusso nel settore specifico, grazie alla ultra venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

**Sperimentare** è la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". I migliori progetti sono disponibili anche in kit.

**Selezione di Tecnica** è da decenni la più apprezzata e diffusa rivista italiana di elettronica per tecnici, studenti e operatori. È considerata un testo sempre aggiornato. Dal 1982 si caratterizzerà di più come raccolta del meglio pubblicato sulla stampa tecnica internazionale.

**Elektor**, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica e fornisce i circuiti stampati dei montaggi descritti.

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

**Il Cinescopio**, l'ultima nata delle riviste JCE è in edicola dal 1981. La rivista tratta mensilmente i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica. Un vero strumento di lavoro per i radiotelegrafisti, dai quali è largamente apprezzata.

PROPOSTE	TARIFFE	PROPOSTE	TARIFFE
1) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE</b>	L. 23.500 anziché L. 30.000 (estero L. 33.500)	14) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR + MILLECANALI</b>	L. 51.000 anziché L. 66.000 (estero L. 74.000)
2) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE</b>	L. 23.000 anziché L. 30.000 (estero L. 33.000)	15) Abbonamento annuo a <b>CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	L. 52.500 anziché L. 66.000 (estero L. 74.500)
3) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR</b>	L. 24.000 anziché L. 34.000 (estero L. 34.000)	16) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR</b>	L. 66.500 anziché L. 90.000 (estero L. 97.000)
4) Abbonamento annuo a <b>CINESCOPIO</b>	L. 24.500 anziché L. 34.500 (estero L. 34.500)	17) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO</b>	L. 67.500 anziché L. 90.000 (estero L. 97.500)
5) Abbonamento annuo a <b>MILLECANALI</b>	L. 29.000 anziché L. 42.000 (estero L. 42.000)	18) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI</b>	L. 71.500 anziché L. 96.000 (estero L. 104.500)
6) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE</b>	L. 44.500 anziché L. 60.000 (estero L. 64.500)	19) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	L. 68.500 anziché L. 90.000 (estero L. 98.500)
7) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR</b>	L. 46.000 anziché L. 60.000 (estero L. 66.000)	20) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI</b>	L. 72.500 anziché L. 96.000 (estero L. 106.000)
8) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + CINESCOPIO</b>	L. 46.500 anziché L. 60.000 (estero L. 66.500)	21) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	L. 74.000 anziché L. 96.000 (estero L. 107.500)
9) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + MILLECANALI</b>	L. 51.500 anziché L. 66.000 (estero L. 73.500)	22) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	L. 68.000 anziché L. 90.000 (estero L. 98.000)
10) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + ELEKTOR</b>	L. 45.000 anziché L. 60.000 (estero L. 65.000)	23) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + ELEKTOR + MILLECANALI</b>	L. 72.000 anziché L. 96.000 (estero L. 105.000)
11) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + CINESCOPIO</b>	L. 45.500 anziché L. 60.000 (estero L. 65.500)		
12) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + MILLECANALI</b>	L. 50.000 anziché L. 66.000 (estero L. 73.000)		
13) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	L. 47.000 anziché L. 60.000 (estero L. 67.000)		



# TAGGIOSE.

PROPOSTE	TARIFFE
24) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + MILLECANALI + CINESCOPIO</b>	<b>L. 73.000</b> anzichè L. 96.000 (estero L. 105.500)
25) Abbonamento annuo a <b>ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 73.500</b> anzichè L. 96.000 (estero L. 106.500)
26) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO</b>	<b>L. 89.000</b> anzichè L. 120.000 (estero L. 129.000)
27) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 94.000</b> anzichè L. 126.000 (estero L. 137.000)
28) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 95.000</b> anzichè L. 126.000 (estero L. 138.000)
29) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + MILLECANALI</b>	<b>L. 93.500</b> anzichè L. 126.000 (estero L. 136.500)
30) Abbonamento annuo a <b>SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 94.500</b> anzichè L. 126.000 (estero L. 137.500)
31) Abbonamento annuo a <b>SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI</b>	<b>L. 112.000</b> anzichè L. 156.000 (estero L. 165.000)

Mod. ch-B-bis AUT. cod. 127902

<p><b>CONTI CORRENTI POSTALI</b> Certificato di accredittam. di L. <input type="text"/></p> <p>Lire <input type="text"/></p> <p>sul C/C N. <b>315275</b> intestato a <b>Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.</b> Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)</p> <p>eseguito da ..... via ..... residente in ..... addl. ....</p>	<p><b>CONTI CORRENTI POSTALI</b> Bollettino di L. <input type="text"/></p> <p>Lire <input type="text"/></p> <p>sul C/C N. <b>315275</b> intestato a <b>Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.</b> Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)</p> <p>eseguito da ..... via ..... residente in ..... addl. ....</p>	<p><b>CONTI CORRENTI POSTALI</b> <b>RICEVUTA</b> di L. <input type="text"/> di un versamento</p> <p>Lire <input type="text"/></p> <p>sul C/C N. <b>315275</b> intestato a <b>Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.</b> Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (MI)</p> <p>eseguito da ..... via ..... residente in ..... addl. ....</p>
<p>Bollo lineare dell'Ufficio accettante</p> <p><b>L'UFFICIALE POSTALE</b></p> <p>Bollo a data ..... N. .... del bollettario ch 9</p> <p>numero conto ..... importo</p>	<p>Bollo lineare dell'Ufficio accettante</p> <p><b>L'UFF. POSTALE</b></p> <p>numerato ..... d'accettazione</p> <p>Bollo a data ..... N. .... del bollettario ch 9</p> <p>numero conto ..... importo</p>	<p>Bollo lineare dell'Ufficio accettante</p> <p><b>L'UFFICIALE POSTALE</b></p> <p>Cartellino ..... del bollettario</p> <p>Bollo a data ..... N. .... del bollettario ch 9</p> <p>numero conto ..... importo</p>

**Importante: non scrivere nella zona sottostante!**

data ..... progress. ....

tassa ..... data ..... progress. ....

> 000000003152756 <



**IMPORTANTE: non scrivere nella zona sopraeliana!**

**PER ABBONAMENTO ANNUO CON INIZIO DAL MESE DI:**

<input type="checkbox"/> SP	L. 21.500	<input type="checkbox"/> SP + MC	L. 51.500	<input type="checkbox"/> SP + SE + CN	L. 67.500	<input type="checkbox"/> EK + MC	L. 73.500
<input type="checkbox"/> SE	L. 21.000	<input type="checkbox"/> SE + CN	L. 45.000	<input type="checkbox"/> SP + SE + MC	L. 71.500	<input type="checkbox"/> SP + SE + EK + CN	L. 89.000
<input type="checkbox"/> EK	L. 21.000	<input type="checkbox"/> SE + MC	L. 45.000	<input type="checkbox"/> SP + SE + EK + CN	L. 69.500	<input type="checkbox"/> SP + SE + EK + MC + CN	L. 94.000
<input type="checkbox"/> CN	L. 24.500	<input type="checkbox"/> SE + EK + CN	L. 50.000	<input type="checkbox"/> SP + SE + EK + MC + CN	L. 72.500	<input type="checkbox"/> SP + SE + EK + MC + EK + CN	L. 95.000
<input type="checkbox"/> MC	L. 23.000	<input type="checkbox"/> SE + EK + MC	L. 47.000	<input type="checkbox"/> SP + SE + EK + MC + EK + CN	L. 74.000	<input type="checkbox"/> SP + SE + EK + MC + EK + CN + EK + CN	L. 93.500
<input type="checkbox"/> SP + SE	L. 41.500	<input type="checkbox"/> EK + MC	L. 51.000	<input type="checkbox"/> SE + EK + MC + EK + CN	L. 69.000	<input type="checkbox"/> SE + EK + MC + EK + CN + EK + CN	L. 94.500
<input type="checkbox"/> SP + EK	L. 46.500	<input type="checkbox"/> EK + MC	L. 52.500	<input type="checkbox"/> SE + EK + MC + EK + CN	L. 72.000	<input type="checkbox"/> SP + SE + EK + MC + EK + CN	L. 112.000
<input type="checkbox"/> SP + CN	L. 46.500	<input type="checkbox"/> SP + SE + EK	L. 68.500	<input type="checkbox"/> SE + EK + MC + EK + CN	L. 73.000		

SP = Sperimentare, SE = Selezione di Tecnica RTV, EK = Elektor, MC = Militecanali, CN = Il Cinescopio.

Nuovo abbonato

Contro Abbonato

N.B. - Se richiesta fattura indicare il C.F.

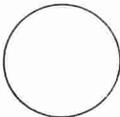
cognome nome

via

cap.

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

provincia



**AVVERTENZE**

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

**NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.**

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto-Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Autorizzazione C.C.S.B. di Milano n. 1055 del 9/4/80

SP/3/82

# La nuova era dell'immagine.



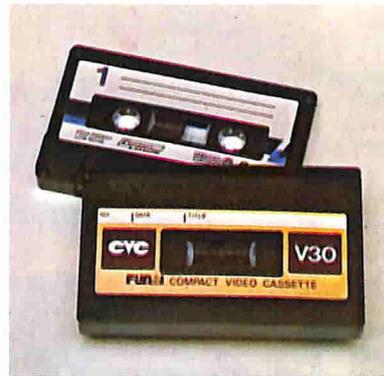
**Il videoregistratore FUNAI leggerezza, perfezione e tanta versatilità.**

Fermo immagine, ricerca rapida della scena desiderata, registrazione e riproduzione video e sonora, possibilità di doppiaggio, riavvolgimenti veloci: tutta la funzionalità e la qualità di immagine di un videoregistratore dell'ultima generazione in un apparecchio ultra compatto, leggerissimo (meno di 3 Kg) e molto, molto facile da usare.



**La telecamera FUNAI un gioiello per i professionisti del divertimento.**

Molto leggera (meno di 2 Kg), ben bilanciata, dotata di un fantastico obiettivo macro/zoom 16÷80 mm F/1,6: come le migliori cineprese superotto. Può filmare quasi al buio, permette di regolare il colore, funziona da monitor per rivedere il programma appena registrato: come nessuna cinepresa superotto. Incorpora un microfono telescopico frontale e un secondo microfono posteriore escludibile per registrare i commenti dell'operatore.



**La cassetta CVC leggera e compatta quanto una musicassetta.**

È finito il tempo delle ingombranti cassette video! Su nastro da 1/4" la nuova CVC (Compact Video Cassette) ha tutti i vantaggi che già hanno fatto la fortuna delle compact cassette audio: lunga autonomia, con una durata di 30 o 45 minuti (infinitamente di più di una cartuccia superotto); ingombro minimo per portare con sé quante se ne vuole. E l'archivio non creerà mai un problema. E se ciò che hai filmato non ti interessa più, non hai sprecato niente. La tua cassetta CVC può essere riutilizzata molte volte.



**Collegalo al tuo TV Color!**

E rivedi subito i tuoi filmati: senza aspettare settimane per lo sviluppo, senza rischiare disguidi e smarrimenti. Collegalo al tuo TV Color con il nuovo, esclusivo sintonizzatore: per registrare i programmi che ti interessano, anche in tua assenza, anche mentre ne stai guardando un altro. Immagine, colore, suono: non crederai ai tuoi occhi quando vedrai la qualità di resa del videosistema FUNAI!



Distribuiti in Italia dalla GBC italiana

# FUNAI

**Il peso piuma della videoregistrazione.**



Editore  
JACOPO CASTELFRANCHI

Direttore responsabile  
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore editoriale  
GIAMPIETRO ZANGA

Direttore tecnico  
GIANNI BRAZIOLI  
FRANCO SGORBANI

Coordinamento  
GIANNI DE TOMASI

Redazione  
SERGIO CIRIMBELLI  
DANIELE FUMAGALLI  
TULLIO LACCHINI

Grafica e impaginazione  
GIOVANNI FRATUS  
GIANCARLO MANDELLI  
BRUNO SBRISSA

Fotografia  
LUCIANO GALEAZZI  
TOMMASO MERISIO

Disegnatore  
MAURO BALLOCCI  
ENRICO DORDONI

Progettazione elettronica  
ANGELO CATTANEO  
FILIPPO PIPITONE  
ANTONIO SGORBANI

Contabilità  
M. GRAZIA SEBASTIANI  
ANTONIO TAORMINO  
PINUCCIA BONINI  
CLAUDIA MONTU'

Abbonamenti  
ROSELLA CIRIMBELLI  
PATRIZIA GHIONI

Spedizioni  
CLAUDIO BAUTTI  
GIOVANNA QUARTI

Hanno collaborato  
a questo numero  
BRUNO BARBANTI  
GIULIO BUSEGHIN  
ROBERTO LOSCHI  
FABIO VERONESE

Direzione, Redazione,  
Amministrazione  
Via dei Lavoratori, 124  
20092 Cinisello Balsamo - Milano  
Tel. (02) 61.72.671 - 61.72.641

Sede Legale  
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano  
Autorizzazione alla pubblicazione  
Trib. di Monza n. 258 del 28.11.74

Pubblicità  
Concessionario in esclusiva  
per l'Italia e l'Estero  
Reina S.r.l.  
Via Washington, 50 - 20149 Milano  
Tel. (02) 495004 - 495352  
495529 - 482548  
Telex 316213 REINA I

Concessionario per USA e Canada:  
International Media  
Marketing 16704 Marquardt  
Avenue P.O. Box 1217 Cerritos,  
CA 90701 (213) 926-9552

Stampa  
LITOSOLE - 20080 ALBAIRATE (MILANO)

Diffusione  
Concessionario esclusivo  
per l'Italia  
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della Rivista L. 2.500  
Numero arretrato L. 3.000

Abbonamento annuo L. 23.500  
Per l'estero L. 33.500

I versamenti vanno indirizzati a:  
Jacopo Castelfranchi Editore  
Via dei Lavoratori, 124  
20092 Cinisello Balsamo - Milano  
mediante l'emissione di assegno  
circolare cartolina vaglia o utilizzando  
il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo allegare  
alla comunicazione l'importo di  
L. 500, anche in francobolli, e indicare  
insieme al nuovo anche il vecchio  
indirizzo

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



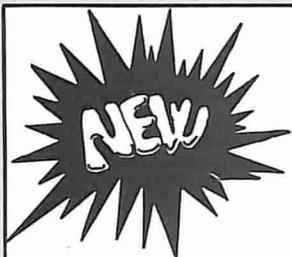
Mensile associato all'USPI  
Unione Stampa  
Periodica Italiana

# Sperimentare

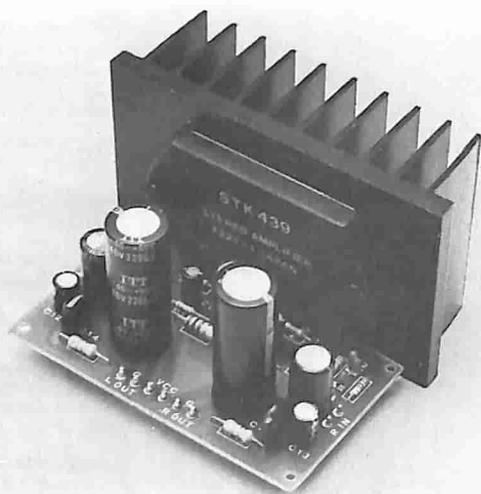
Marzo 1982

**SOMMARIO**

<b>EDITORIALE</b> .....	5
<b>LABORATORIO</b>	
Corso pratico teorico di elettronica digitale - VI parte .....	11
<b>HOBBY</b>	
Microtuner FM .....	21
<b>STRUMENTAZIONE</b>	
Alimentatori stabilizzati e carica batterie .....	29
<b>COMUNICATO CB</b> .....	36
<b>ELETTRONICA PER AUTO E MOTO</b>	
Chiave elettronica per auto .....	37
Radorricevitore miniatura per motociclisti .....	40
Amplificatore stereo per auto 12 + 12 W .....	47
<b>ELETTRONICA PROFESSIONALE</b>	
Modulo sensore per livello liquidi .....	53
Comparatore di velocità .....	69
<b>IL MERCATINO DI SPERIMENTARE</b> .....	67
<b>IL RACCONTINO DEL MESE</b> .....	75
<b>CONSUMER</b>	
Orologio elettronico digitale - II parte (UK822) .....	77
<b>CONSULENZA</b>	
In riferimento alla pregiata sua .....	81
Filo diretto .....	95



## Nuova serie amplificatori di potenza con circuito «ibrido» SANYO «alimentazione singola»



### KIT STK - 433 Amplificatore hi-fi 16 W RMS

Dati tecnici: tensione di alimentazione a 8 ohm: 23V - tensione di alimentazione a 4 ohm: 20V - potenza di uscita a 4 o 8 ohm: 8+8W - banda passante: 30 Hz÷30 KHz - distorsione: 0,1%

L. 25.000

### KIT STK - 437 Amplificatore hi-fi 30 W RMS

Dati tecnici: tensione di alimentazione a 8 ohm: 33V - tensione di alimentazione a 4 ohm: 30V - potenza di uscita a 8 ohm: 12+12W - potenza di uscita a 4 ohm: 15+15W - banda passante: 30 Hz÷30 KHz - distorsione: 0,1%

L. 32.000

### KIT STK - 439 Amplificatore hi-fi 40 W RMS

Dati tecnici: tensione di alimentazione a 8 ohm: 39V - tensione di alimentazione a 4 ohm: 34V - potenza di uscita a 8 ohm: 18+18W - potenza di uscita a 4 ohm: 20+20W - banda passante: 30 Hz÷30 KHz - distorsione: 0,1%

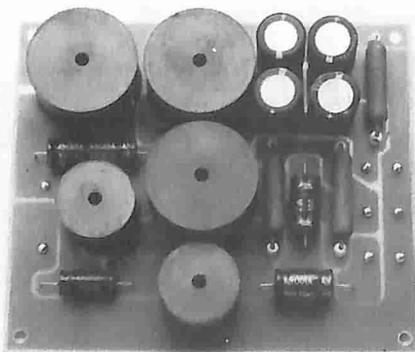
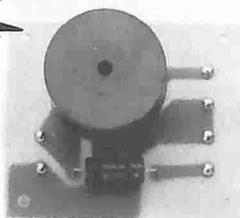
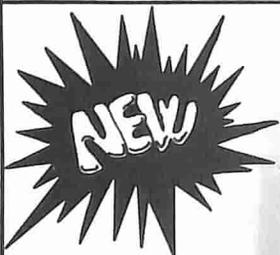
L. 35.000

### KIT STK - 443 Amplificatore hi-fi 56 W RMS

Dati tecnici: tensione di alimentazione a 8 ohm: 49V - tensione di alimentazione a 4 ohm: 44V - potenza di uscita a 8 ohm: 25+25W - potenza di uscita a 4 ohm: 28+28W - banda passante: 30 Hz÷30 KHz - distorsione 0,1%

L. 43.000

La serie KIT - 433/437/439/443 è composta di amplificatori di potenza stereofonici inseribili nella classe di media-bassa potenza che prevede una gamma oscillante tra gli 8 ed i 28 W per canale. Data la nuova concezione costruttiva, dovuta all'introduzione del nuovo componente «IBRIDO», questa serie KIT permette di unire, al vantaggio di una semplice realizzazione, un soddisfacente grado nei valori di distorsione tale da inserire, questa gamma «KIT», tra gli amplificatori Alta Fedeltà.



## Nuova serie di crossover

Professionali ad alte prestazioni per diffusori acustici ad alta fedeltà  
Realizzati con speciali bobine in supporto di ferrite

Filtro tipo	Pot./W lavoro	Pot./W max.	Dim. mm.	Freq. taglio	Pendenza del tagli	Imped. ohm	N. vie	Prezzo
DC30-2VF	30	50	50x90	2500Hz	6db/ott	8	2	L. 13.200
DC50-2VF	50	70	100x80	2000Hz	W= 6db/ott TW=12db/ott	8	2	L. 22.500
DC80-2VF	80	100	100x100	3000Hz	12db/ott	8	2	L. 27.500
DC30-3VF	30	50	100x100	600Hz 5000Hz	W/MD= 6db/ott TW=12db/ott	8	3	L. 31.500
DC50-3VF	50	70	100x120	700Hz 3000Hz	W= 6db/ott MD/TW=12db/ott	8	3	L. 42.500
DC80-3VF	80	100	110x130	900Hz 3500Hz	W/MD=12db/ott TW=18db/ott	8	3	L. 49.000
DC120-3VF	120	150	110x130	900Hz 4500Hz	W/MD=12db/ott TW=18db/ott	8	3	L. 59.000

Tutti i filtri sono realizzati su scheda in vetroresina con SOLDER - RESIST.

**N.B.:** Tutti i prezzi si intendono comprensivi di I.V.A. - Pagamento: a mezzo contrassegno allegando all'ordine un anticipo del 50%. - Non si accettano altre forme di pagamento: - Spese trasporto: tariffe postali a carico del destinatario.

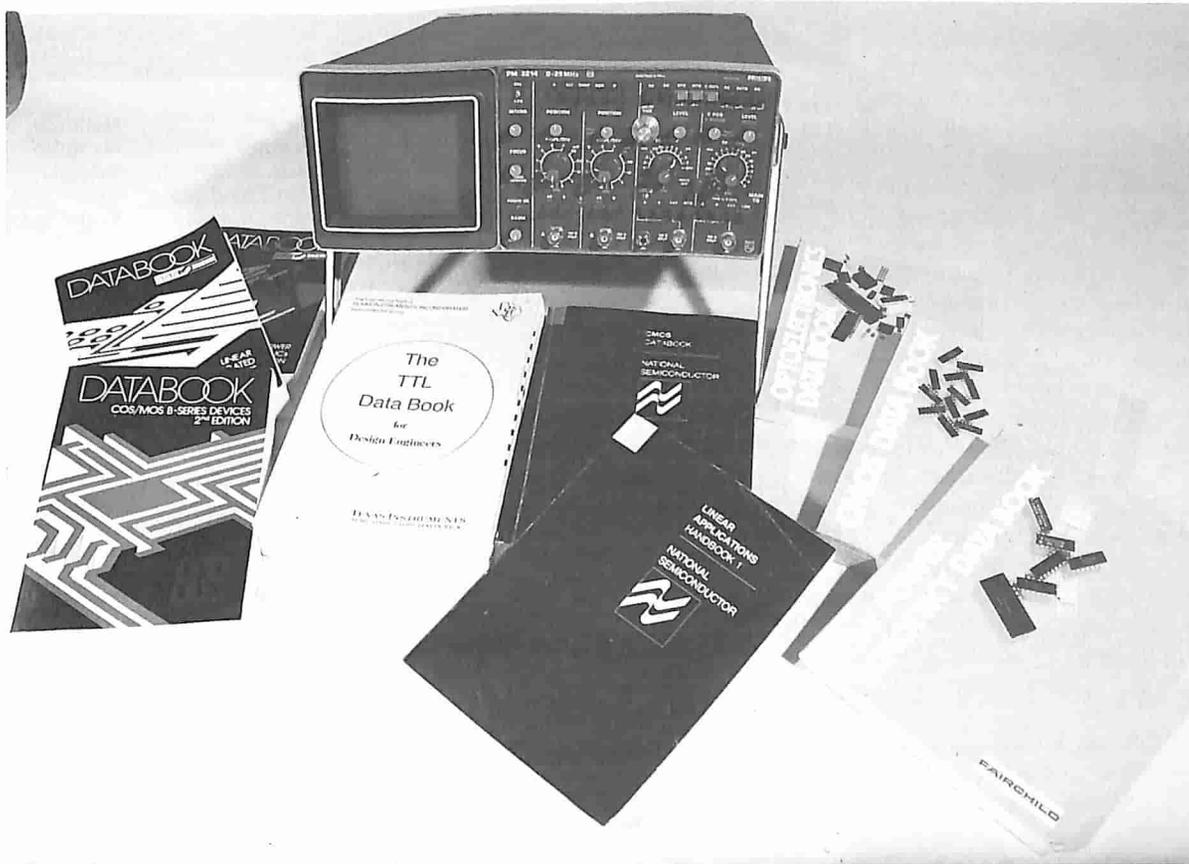
**DCE**

COMPONENTI ELETTRONICI s.r.l.

40128 Bologna (Italy) - Via Donato Creti, 12

Tel. (051) 357655-364998 - Telex 511614 SATRI I

Cercasi Rappresentanti  
e Concessionari per  
zone libere



## CORSO PRATICO TEORICO DI ELETTRONICA DIGITALE

# IL LABORATORIO E LA DOCUMENTAZIONE TECNICA

di Franco Sgorbani - parte sesta

Sul numero di Dicembre 1981 abbiamo dedicato una puntata del nostro corso completamente alla teoria dei circuiti integrati.

In quelle pagine avevamo presentato, oltre ai componenti descritti, alcuni componenti lineari (LM723, LM339 ed LM741), di cui abbiamo poi rimandato la descrizione.

In queste pagine vogliamo riprendere la descrizione dei circuiti integrati lineari (perlomeno di quelli utilizzati nelle nostre applicazioni), descriverli come è stato fatto per i componenti digitali e presentare alcune loro semplici applicazioni.

Per dare più spazio alla descrizione della applicazione, dedichiamo l'articolo in corso interamente alla teoria dei circuiti integrati.

### TEORIA DEI CIRCUITI INTEGRATI

Come preannunciato in apertura, i componenti che trattiamo in queste pagine sono: LM 723 o UA 723, LM 339, ed LM 741.

Verranno presentati singolarmente nel modo solito, appoggiando la descrizione ai data sheet tratti dai cataloghi; inoltre presenteremo alcuni schemi elettrici che possono servire come spunto per sviluppare applicazioni in cui sono utilizzati i componenti citati. Per quanto riguarda l'integrato 723, verrà ripreso nell'articolo dedicato agli alimentatori che pubblichiamo nelle pagine successive.

**LM723 o UA723:** Voltage Regulator (regolatore di tensione). Le sigle che individuano tale componente sono differenti,

a seconda delle case costruttrici, come si vede dalla tabella riportata in alto alla pagina seguente.

La piedinatura e lo schema a blocchi è uguale per tutte le case ed è presente in figura 1.

La tensione di alimentazione massima applicabile tra  $-VS$  e  $+VS$  è di 40 V continui, mentre la corrente massima di uscita  $I_o$  (corrente erogata dal transistor Q18, presente nello schema elettrico) è di 150 mA, con una potenza massima dissipabile (dal tipo DIP) di 1 W. Queste caratteristiche sono tratte dal catalogo LINEAR SGS, riportate in figura 1, e sono valide anche per i tipi analoghi delle altre case costruttrici.

Esaminiamo lo schema a blocchi, descrivendone il funzionamento tramite al-

cuni semplici esempi.

Innanzitutto la tensione in ingresso (tra  $-V_S$  e  $+V_S$ ) non deve scendere sotto i 9,5 V; questo perchè internamente esiste uno stadio di stabilizzazione, che permette di ottenere (tramite lo Zener D2) una tensione di riferimento  $V_{REF} = 7,15$  V tipici (minimo 6,8 V e massimo 7,5 V.), piedino 6 contenitore DIP o piedino 4 per TO-100. Questa tensione di riferimento deve essere connessa in modo opportuno (a seconda della tensione che si vuole ottenere in uscita) allo stadio successivo di amplificazione, che ha come ingressi l'input invertente (piedino 4 contenitore DIP o piedino 2 contenitore TO-100) e l'input non invertente (piedino 5 contenitore DIP o piedino 3 contenitore TO-100). Esiste inoltre la possibilità di limitare la corrente di uscita, collegando in serie all'uscita  $V_O$  una resistenza di limitazione, la cui caduta di tensione è controllata dai due ingressi current limit e current sense (rispettivamente pin 2 e 3 per il DIP o Pin 10 ed 1 per il TO-100).

Esaminiamo i due esempi di figura 2, con i quali è possibile ottenere una tensione variabile da 2 a 7 V con il primo e da 7 a 37 V con il secondo.

Per entrambi si nota che  $V-$  (o  $-V_S$ ) è collegata a massa.

Questo permette di ottenere in uscita tensioni solo positive.

Per quanto riguarda il valore di tensione da collegare come  $V_{IN}$ , dipende dal valore che si deve ottenere in uscita. È chiaro che per non far dissipare troppa potenza al componente, è bene che la differenza di tensione tra  $V_{IN}$  e  $V_{OUT}$  non sia troppo elevata: *la differenza minima deve essere di 3 V circa.*

Nell'esempio di figura 2a si nota che la tensione di riferimento  $V_{REF}$  è collegata, tramite un partitore, all'input non invertente; mentre l'input invertente è collegato, tramite  $R_3$  all'uscita finale.

Questo permette di avere in uscita una tensione il cui valore è determinato dalla formula:

$$V_{OUT} = V_{REF} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

Supponendo di voler ottenere in uscita 5 V, i valori possibili sono:

$$R_2 = 5 \text{ k}\Omega \text{ (ideale } 4,99 \text{ k}\Omega)$$

$$R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega \text{ (ideale } 2,15 \text{ k}\Omega)$$

per cui:

$$V_{OUT} = 7,15 \cdot \frac{5 \cdot 10^3}{7,2 \cdot 10^3} \approx 4,96 \text{ V}$$

Mentre il valore di  $R_3$  va calcolato per mezzo della formula:

$$R_3 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \text{ nel nostro caso}$$

$$R_3 = \frac{2,2 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^3}{7,2 \cdot 10^3} = 1,5 \text{ k}\Omega$$

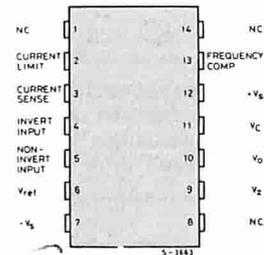
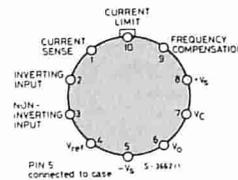
SIGLA	CONTENITORE	CASA COSTRUTTRICE
LM 723 oppure LM 723C	Dual-in-line 14 pins metallico a 10 piedini	National
LM 723H oppure LM 723CH	Dual-in-line 14 pins metallico To-100, 10 pied.	National
L123CB	Dual-in-line 14 pins metallico a 10 piedini	SGS
L123T oppure L123CT	Dual-in-line 14 pins metallico a 10 piedini	SGS
$\mu$ A723DM oppure $\mu$ A723DC	Dual-in-line 14 pins metallico a 10 piedini	FAIRCHILD
$\mu$ A723HM oppure $\mu$ 723HC	Dual-in-line 14 pins metallico a 10 piedini	FAIRCHILD
$\mu$ A723 oppure $\mu$ 723C	Dual-in-line 14 pins metallico e a 10 piedini	TEXAS
SN2723 oppure SN72723	Dual-in-line 14 pins metallico e a 10 piedini	TEXAS

Infine la resistenza  $R_{SC}$  va calcolata a seconda della corrente massima che si vuole ottenere in uscita, secondo la formula

$$I_{LIMIT} = \frac{V_{Sense}}{R_{SC}}$$

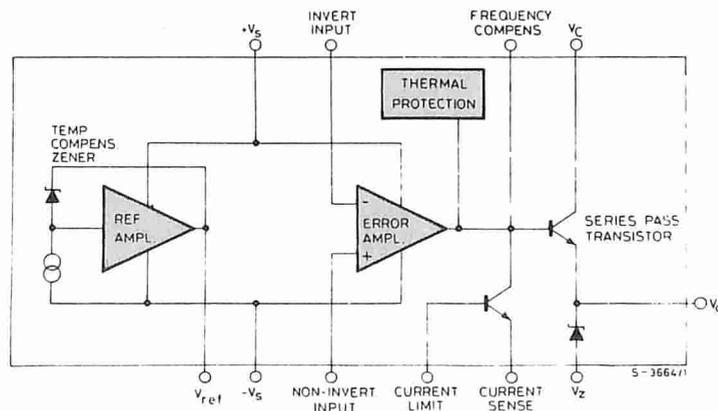
dove  $V_{sense}$  è la tensione che si misura ai

CONNECTION DIAGRAM AND ORDERING NUMBERS (top views)



Type	TO-100	Plastic DIP
L123	L123T	-
L123C	L123CT	L123CB

BLOCK DIAGRAM



THERMAL DATA		TO-100	Plastic DIP
$R_{th \text{ j-amb}}$	Thermal resistance junction-ambient	max	155 °C/W
			80 °C/W

Fig. 1 - Piedinatura, schema a blocchi e circuito elettrico del regolatore L123

capi di  $R_{sc}$  e che viene applicata ai due ingressi CURRENT LIMIT e CURRENT SENSE.

Come si può vedere dallo schema di figura 1, la tensione applicata ai due ingressi è collegata tra la base e l'emettitore del transistor Q16, il quale satura (bloccando l'uscita) quando il valore della tensione applicata è di circa 0,7 V.

Quindi per ottenere  $I_{LIMIT} = 100 \text{ mA}$  occorre che:

$$R_{SC} = \frac{V_{sense}}{I_{LIMIT}} = \frac{0,7}{100 \cdot 10^{-3}} = 7 \Omega$$

Mentre nell'esempio di figura 2b,  $V_{REF}$  è collegata tramite R3 all'input non inver-

tente e l'ingresso invertente riceve la tensione dal partitore R1, R2, collegato all'uscita finale. In questo modo si ha:

$$V_{OUT} = V_{REF} \cdot \frac{R1 + R2}{R2}$$

Supponendo di voler ottenere in uscita 28 V, i valori sono:

$R1 = 22 \text{ k}\Omega$  (ideale 21 k $\Omega$ )  
 $R2 = 7,5 \text{ k}\Omega$  (ideale 7,15 k $\Omega$ )  
 per cui:

$$V_{OUT} = 7,15 \cdot \frac{29,5 \cdot 10^3}{7,5 \cdot 10^3} = 28,1 \text{ V}$$

Mentre R3 è ancora calcolata per mezzo della formula:

$$R3 = \frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2} = \frac{22 \cdot 10^3 \cdot 7,5 \cdot 10^3}{29,5 \cdot 10^3} = 5,59 \text{ k}\Omega$$

Per quanto riguarda  $R_{sc}$ , il discorso è analogo al caso precedente. Come ultimo esempio, analizziamo il collegamento di figura 3, circuito che permette di ottenere la regolazione di una tensione negativa. In questo caso  $V+$  e  $V_C$  sono connessi a massa e la tensione  $V_{IN}$ , negativa, è da connettere al collettore di un transistor PNP esterno (tipo 2N4898, oppure 2N5001, oppure BFX39 o loro equivalenti).

La formula di calcolo in questo caso diventa:

$$V_{OUT} = \frac{V_{REF}}{2} \cdot \frac{R1 + R2}{R1}$$

Supponiamo di voler in uscita  $-15 \text{ V}$ , le resistenze opportune sono:

$R1 = 3,9 \text{ k}\Omega$  (ideale 3,6 k $\Omega$ )  
 $R2 = 12 \text{ k}\Omega$  (ideale 11,5 k $\Omega$ )  
 infatti:

$$V_{OUT} = \frac{7,15}{2} \cdot \frac{15,9 \cdot 10^3}{3,9 \cdot 10^3} \approx 14,57 \text{ V}$$

Mentre  $R3 = R4$  (nel caso di figura, entrambi 3 k $\Omega$ ).

Altri esempi, in cui saranno spiegati i collegamenti esterni per ottenere un alimentatore variabile, sono ripresi nell'articolo pubblicato alla fine della trattazione teorica in corso.

**LM741:** Amplificatore operazionale, compensato in frequenza.

Anche per questo componente le sigle si differenziano a seconda della casa costruttrice, come riportiamo nella tabella riportata in alto alla pagina seguente.

La piedinatura del componente è riportata in figura 4, tratta dal catalogo Fairchild: nulla cambia per le altre case costruttrici.

Come si può notare dalle caratteristiche, la tensione applicata su  $-V$  e  $+V$  può essere al massimo di  $-22$  e  $+22 \text{ V}$  rispettivamente per i tipi A e E, mentre può arrivare fino a  $-18$  e  $+18$  per il tipo C.

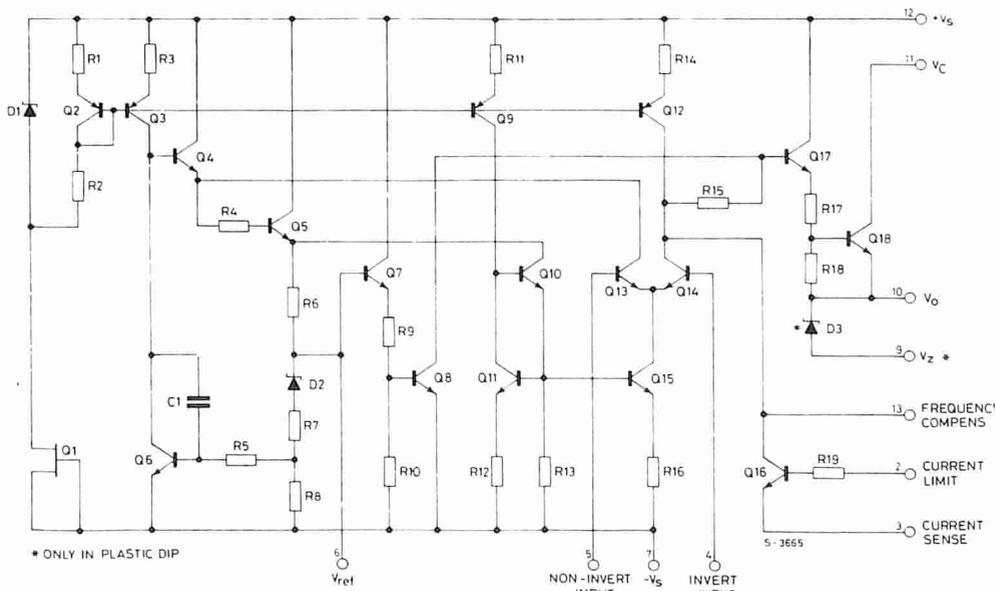
La potenza massima dissipabile è di:

- 500 mW per il tipo metallico TO-99
- 670 mW per il tipo Dual-in-Line
- 310 mW per il tipo mini-dip
- 570 mW per il tipo Flat-Pack

La massima tensione che può essere applicata tra gli ingressi  $-IN$  e  $+IN$  è di  $\pm 30 \text{ V}$ , mentre la massima tensione di ingresso che può essere applicata contemporaneamente tra ciascuno dei due ingressi e la massa è di  $\pm 15 \text{ V}$ .

Per chi volesse approfondire la teoria sui circuiti amplificatori operazionali,

SCHMATIC DIAGRAM (Pin numbers relative to the plastic package)



**HIGH PRECISION VOLTAGE REGULATOR**

- INPUT VOLTAGE UP TO 40V
- OUTPUT VOLTAGE ADJUSTABLE FROM 2 TO 37V
- POSITIVE OR NEGATIVE SUPPLY OPERATION
- SERIES, SHUNT, SWITCHING OR FLOATING OPERATION
- OUTPUT CURRENT TO 150 mA WITHOUT EXTERNAL PASS TRANSISTOR
- ADJUSTABLE CURRENT LIMITING
- THERMAL PROTECTION

The L123 is a monolithic integrated programmable voltage regulator, assembled in 14 lead dual in-line plastic package and 10 lead Metal Can (TO-100 type). The circuit provides internal current limiting and thermal shut-down protection, when the output current exceeds 150 mA an external NPN or PNP pass element may be used. Provisions are made for adjustable current limiting and remote shut-down.

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS		L123	L123 C
$V_i$	Input voltage	40 V	40 V
$\Delta V_{i-o}$	Dropout voltage	40 V	40 V
$I_o$	Output current	150 mA	150 mA
$I_{ref}$	Current from $V_{ref}$	15 mA	25 mA
$P_{tot}$	Power dissipation (at $T_{amb} = 70^\circ\text{C}$ ) Plastic DIP TO-100	— 520 mW	— 520 mW
$T_{op}$	Operating junction temperature	-25 to 150 °C	0 to 70 °C
$T_{stg}$	Storage temperature	-65 to 150 °C	-65 to 150 °C

SIGLA	CONTENITORE	CASA COSTRUTTRICE
LM 741D	Dual-in-Line 14 pins	National
LM 741 H	metallico a 8 piedini TO-99	National
LM 741 F	metallico Flat-Pack, 10 pin	National
LM 741 N	Dual-in-Line 8 pins (mini-dip)	National
L141 T	metallico TO-99	SGS
L141 B	mini-dip, 8 pins	SGS
L141 M	in SO-8, 8 pins	SGS
μA741H	metallico TO-99	Fairchild
μA741D	Dual-in-Line 14 pins	Fairchild
μA741TC o μA741RC	mini-dip, 8 pins	Fairchild
μA741F	Flat-Pack 10 pins	Fairchild
μA741 J o N	Dual-in-Line 14 pins	TEXAS
μA741 JG o P	mini-dip 8 pins	TEXAS
μA741L	metallico TO-99	TEXAS
μA741U	Flat-Pack 14 pins	TEXAS

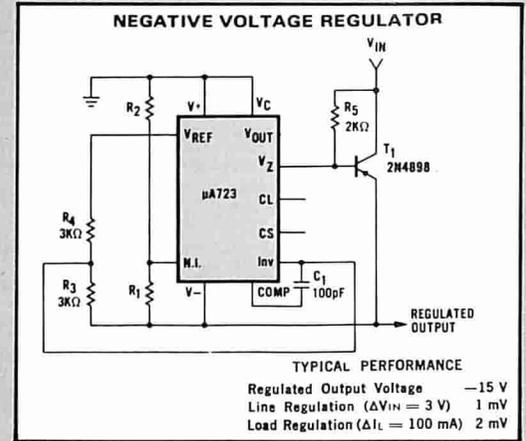


Fig. 3 - Regolatore di tensione negativa.

**BASIC LOW VOLTAGE REGULATOR**  
(V<sub>OUT</sub> = 2 to 7 Volts)

TYPICAL PERFORMANCE

Regulated Output Voltage	5 V
Line Regulation (ΔV <sub>IN</sub> = 3 V)	0.5 mV
Load Regulation (ΔI <sub>L</sub> = 50 mA)	1.5 mV

Note:  $R_3 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  for minimum temperature drift.

**BASIC HIGH VOLTAGE REGULATOR**  
(V<sub>OUT</sub> = 7 to 37 Volts)

TYPICAL PERFORMANCE

Regulated Output Voltage	15 V
Line Regulation (ΔV <sub>IN</sub> = 3 V)	1.5 mV
Load Regulation (ΔI <sub>L</sub> = 50 mA)	4.5 mV

Note:  $R_3 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  for minimum temperature drift.  
R<sub>1</sub> may be eliminated for minimum component count.

**8-LEAD MINIDIP**  
(TOP VIEW)  
PACKAGE OUTLINES 6T 9T  
PACKAGE CODES T R

**ORDER INFORMATION**

TYPE	PART NO.
μA741C	μA741TC
μA741C	μA741RC

**CONNECTION DIAGRAMS**

**8-LEAD METAL CAN**  
(TOP VIEW)  
PACKAGE OUTLINE 5B

Note: Pin 4 connected to case

**ORDER INFORMATION**

TYPE	PART NO.
μA741A	μA741AHM
μA741	μA741HM
μA741E	μA741EHC
μA741C	μA741HC

**10-LEAD FLATPAK**  
(TOP VIEW)  
PACKAGE OUTLINE 3F

**ORDER INFORMATION**

TYPE	PART NO.
μA741A	μA741AFM
μA741	μA741FM

**14-LEAD DIP**  
(TOP VIEW)  
PACKAGE OUTLINE 6A, 9A

**ORDER INFORMATION**

TYPE	PART NO.
μA741A	μA741ADM
μA741	μA741DM
μA741E	μA741EDC
μA741C	μA741DC
μA741C	μA741PC

**ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS**

Supply Voltage	±22 V
μA741A, μA741, μA741E	±18 V
μA741C	
Internal Power Dissipation (Note 1)	
Metal Can	500 mW
Molded and Hermetic DIP	670 mW
Mini DIP	310 mW
Flatpak	570 mW
Differential Input Voltage	±30 V
Input Voltage (Note 2)	±15 V
Storage Temperature Range	
Metal Can, Hermetic DIP, and Flatpak	-65°C to +150°C
Mini DIP, Molded DIP	-55°C to +125°C
Operating Temperature Range	
Military (μA741A, μA741)	-55°C to +125°C
Commercial (μA741E, μA741C)	0°C to +70°C
Lead Temperature (Soldering)	
Metal Can, Hermetic DIPs, and Flatpak (60 s)	300°C
Molded DIPs (10 s)	260°C
Output Short Circuit Duration (Note 3)	Indefinite

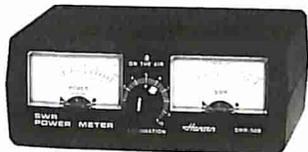
Fig. 4 - Piedinatura del componente μA741, con alcune caratteristiche dell'integrato.

# Hansen

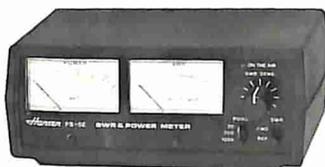
## Rosmetri-Wattmetri



**Mod. SWR-3S**  
 Con misuratore di campo e commutatore per due antenne. Scala illuminabile e LED "ON THE AIR"  
 Impedenza: 50-52  $\Omega$   
 Frequenza: 3,5  $\div$  150 MHz  
 SWR: 1:1  $\div$  1:3  
 Potenza: 3,5  $\div$  50 MHz 200 W  
 50  $\div$  150 MHz 50 W  
 Gamma di potenza: 0:20:200 W  
 Dimensioni: 150x65x70  
 NT/0625-00



**Mod. SWR-50B**  
 Con scala illuminabile e LED "ON THE AIR"  
 Impedenza: 50-52  $\Omega$   
 Frequenza: 3,5  $\div$  150 MHz  
 SWR: 1:1  $\div$  1:3  
 Potenza max: 1000 W  
 Dimensioni: 150x70x65  
 NT/0630-00



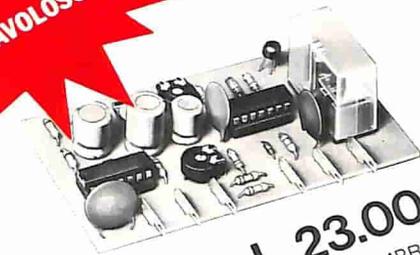
**Mod. FS-5E**  
 Con scala illuminabile e LED "ON THE AIR"  
 Impedenza: 50-52  $\Omega$   
 Frequenza: 3,5  $\div$  150 MHz  
 SWR: 1:1-1:5  
 Potenza max: 3,5  $\div$  30 MHz 1000 W  
 50  $\div$  150 MHz 50 W  
 Potenza: 0:20:200:1000 W  
 Dimensioni: 180x75x90  
 NT/0635-00

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC

# Kuziuskit

## ANTIFURTO PER AUTO KS 440

FAVOLOSO!



L.23.000  
IVA COMPRESA

Adattabile all'occorrenza anche per la casa. Possibilità di proteggere infiniti punti della vostra auto o casa.

Alimentazione: 12 V in continua  
Tre ingressi: 1 temporizzato e 2 non temporizzati.

Tempo max di uscita: 45 secondi  
Tempo max di apertura: 30 secondi  
Tempo max di durata dell'allarme: 3 minuti.

Tecnologia C-MOS

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# PRESIDENT

## RICETRASMETTITORE PORTATILE Mod. AX 52

3 canali 2 W - 1 quarzato ( 27,125 )  
 Controllo volume, squelch, cambio canali  
 Microfono electret  
 Indicatore stato batterie a LED  
 Prese per antenna esterna, alimentazione esterna, carica batterie, auricolare  
 Completo di borsa

**SEZIONE RICEVENTE**  
 Supereterodina a doppia conversione  
 Sensibilità: a 10 dB SN+N 0,5  $\mu$ V  
 Potenza output: 0,8 W

**SEZIONE TRASMITTENTE**  
 Potenza: 2 W AM  
 Alimentazione: 12 Vc.c.  
 Dimensioni: 77 x 238 x 52

ZR/4203-00



new

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# PRESIDENT

## RICETRASMETTITORE PORTATILE Mod. AX 55

6 canali 5 W - 1 quarzato ( 27,125 )  
 Controllo volume, squelch, cambio canali  
 Commutatore di power TX  
 Microfono electret  
 Antenna caricata  
 Indicatore di stato batterie a LED  
 Prese per antenna esterna, alimentatore esterno, caricabatterie, auricolare  
 Completo di borsa

**SEZIONE RICEVENTE**  
 Supereterodina a doppia conversione  
 Sensibilità: a 10 dB S+N/N 0,5  $\mu$ V  
 Potenza output: 1,5 W

**SEZIONE TRASMITTENTE**  
 Potenza: 1  $\div$  5 W AM  
 Alimentazione: 12 Vc.c.  
 Dimensioni: 77 x 238 x 56

ZR/4506-00



new

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

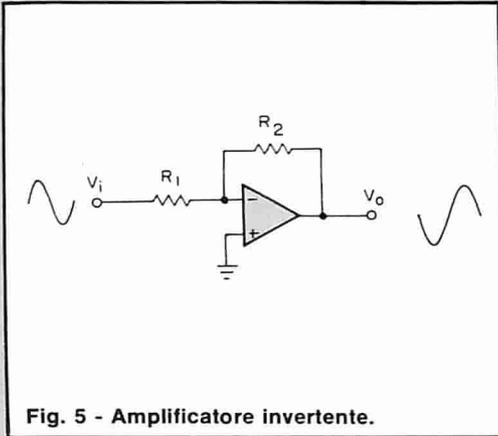


Fig. 5 - Amplificatore invertente.

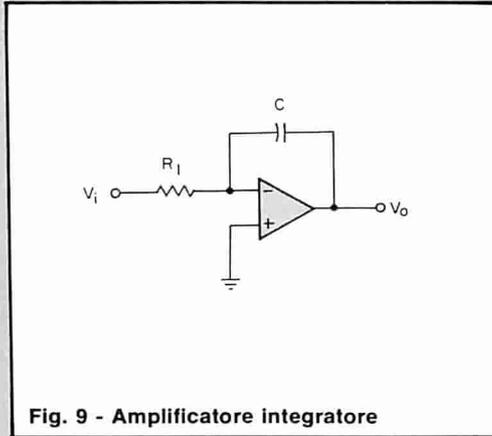


Fig. 9 - Amplificatore integratore

consigliamo la lettura del libro "La progettazione dei circuiti amplificatori operazionali" edito dalla Jackson.

In queste poche righe cerchiamo di dare un pò di notizie necessarie per capire il funzionamento di un amplificatore operazionale, ed alcuni esempi di collegamento.

Il modo più comune per collegare il componente è l'amplificatore invertente, come è semplicemente schematizzato in figura 5, per il quale vale la formula:

$$V_o = - \frac{R_2}{R_1} V_i$$

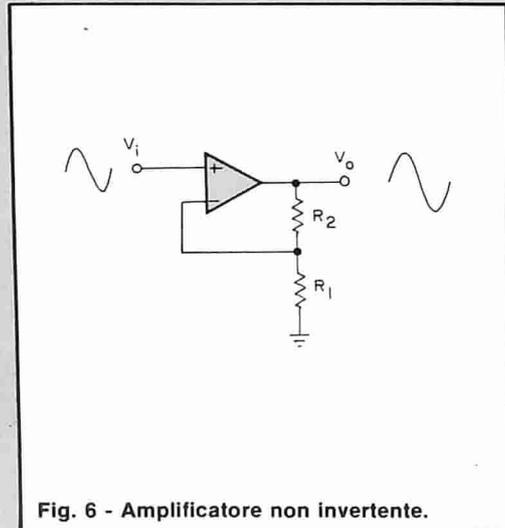


Fig. 6 - Amplificatore non invertente.

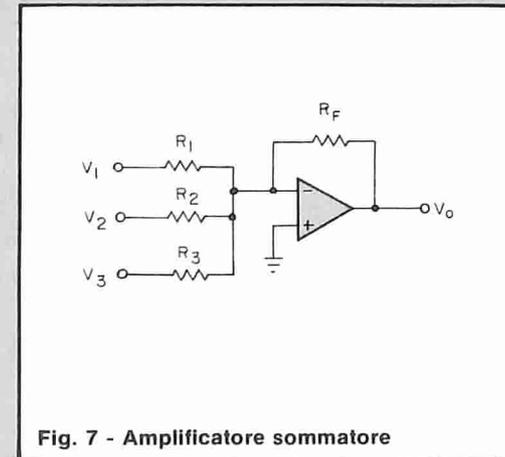


Fig. 7 - Amplificatore sommatore

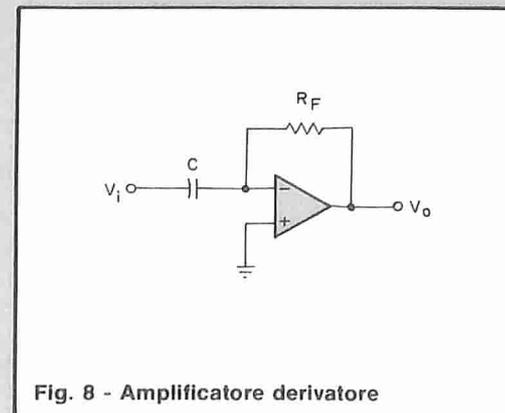


Fig. 8 - Amplificatore derivatore

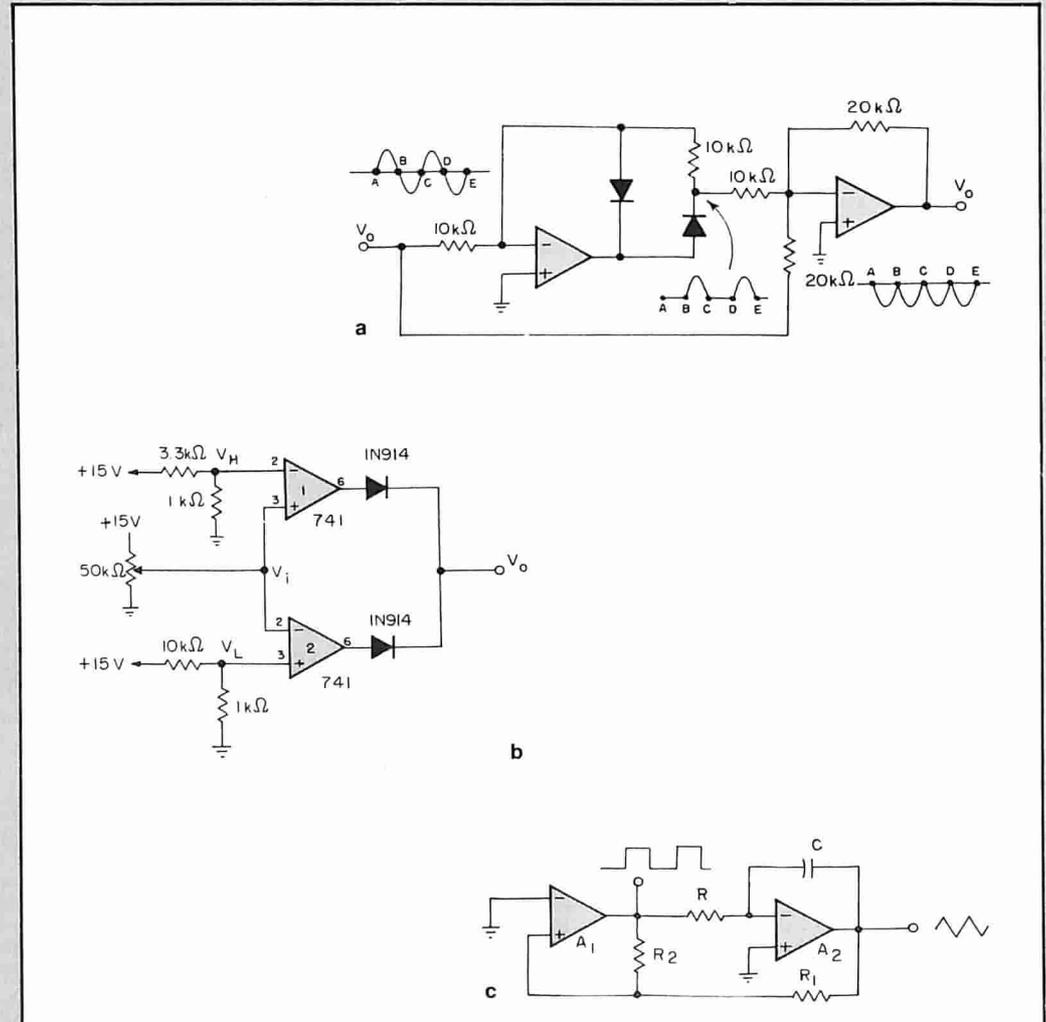


Fig. 10 - a) Raddrizzatore di precisione a onda intera

b) Comparatore a finestra, in cui  $V_H = 3,5 V$  e  $V_L = 1,35 V$ : quando  $V_i$  è compreso tra i due valori ( $V_L < V_i < V_H$ ) la tensione in uscita è  $V_o = 0V$ . Quando invece  $V_i$  esce dai due valori,  $V_o$  è uguale alla tensione di saturazione dell'integrato.

Un collegamento analogo è stato utilizzato nell'apparecchiatura "Comparatore di velocità" da noi presentato.

c) Generatore di onde quadre/triangulari. La frequenza di oscillazione per entrambe le forme d'onda è data da:

$$f_o = \frac{1}{4RC} \cdot \left( \frac{R_2}{R_1} \right)$$

Mentre l'ampiezza dell'onda triangolare è determinata dal rapporto  $R_1/R_2$ .



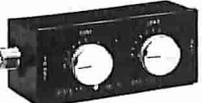
# il meglio per andare più lontano

Studio P. NENCINI - PARMA

**BREMI** di Roberto Barbagallo  
**Costruzione apparecchiature elettroniche**  
 43050 CHIOZZOLA - PARMA - Via Benedetta, 155/A - Tel. 0521/72209-771533 - Tx. 531304 BreMi-I



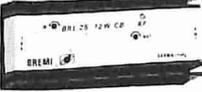
**BRL 10 filtro anti tv**  
 Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



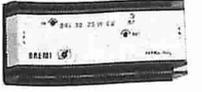
**BRL 15 antenna matcher**  
 Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



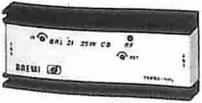
**BRL 20 attenuatore**  
 Potenza max 12 W - Potenza output = 50% potenza input



**BRL 25 amplificatore lineare**  
 Potenza ingresso 0,2 - 1 W. Potenza uscita 18 W AM max. Alimentazione 12-15 V c.c.



**BRL 30 amplificatore lineare**  
 Potenza ingresso 0,3-1 W AM. Potenza uscita max. 30 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



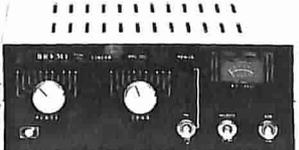
**BRL 31 amplificatore lineare**  
 Potenza ingresso 0,2-5 W - Potenza uscita 28 W AM - Alimentatore 12-15 Vc.c.



**BRL 35 amplificatore lineare**  
 Potenza ingresso 0,2-4 W AM. Potenza uscita 45 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



**BRL 40 amplificatore lineare**  
 Potenza d'ingresso 0,2-4 W AM. Potenza uscita 70 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



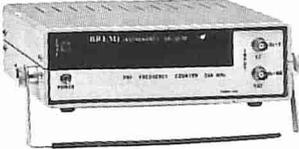
**BRL 200 amplificatore lineare**  
 Potenza d'ingresso 0,5-6 W AM. Potenza d'uscita 100 W AM max. Tensione alimentazione 220 V a.c.



**BRL 500 amplificatore lineare**  
 Potenza d'ingresso 0,2-10 W AM. Potenza di uscita 500 W AM. Tensione di alimentazione 220 V a.c.



**BRG 22 strumento rosmetro - wattmetro**  
 Potenza 1000 W in tre scale 0-10, 0-100, 0-1000. Frequenza 3-150 MHz. Strumento cl. 1,5



**BRI 8200 frequenzimetro digitale**  
 Gamma frequenza 1 Hz 220 MHz. Sensibilità 10-30 mV. Alimentazione 220 V a.c.



**BRS 26 alimentatore stabilizzato**  
 13,8 Vc.c. ± 5% - 3 A fissi, 5 A di picco - Stabilità: 4% - Ripple: 15 mV



**BRS 27 alimentatore stabilizzato**  
 13,8 Vc.c. - 3 A - Stabilità: 0,1% - Ripple: 1 mV



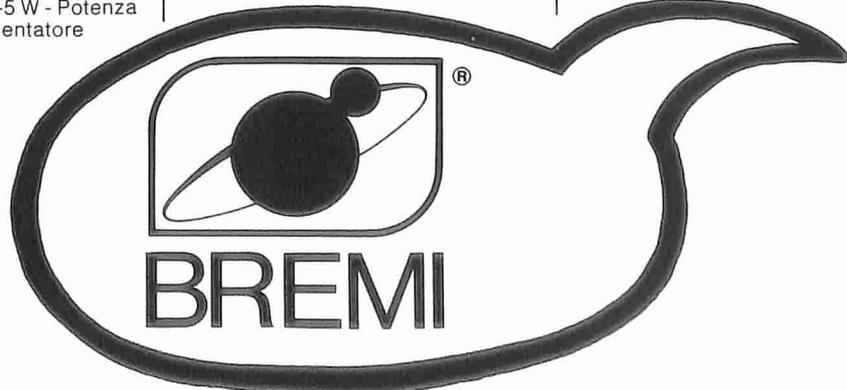
**BRS 31 alimentatore stabilizzato**  
 13,8 Vc.c. - 5 A continui 7 A di spunto - Stabilità: 0,4% - Ripple: 10 mV



**BRS 32 alimentatore stabilizzato**  
 12,6 Vc.c. - 5 A. Stabilità 0,1% - Ripple 1 mV



**BRS 35 alimentatore stabilizzato**  
 13,8 Vc.c. - 10 A. Stabilità 0,2% - Ripple 1 mV.



desidero ricevere documentazione  
 nome \_\_\_\_\_  
 indirizzo \_\_\_\_\_



Il segno meno significa che la tensione in uscita è sfasata di 180° rispetto a quella di ingresso (oppure è di segno opposto).

In figura 6 è riportato un semplice esempio di amplificatore non invertente per il quale vale la formula:

$$V_o = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) V_i$$

Alcuni esempi di collegamento abbastanza interessanti sono i seguenti:

- Amplificatore sommatore (vedi figura

7) per il quale vale la formula:

$$V_o = -\left(\frac{R_F}{R_1} \cdot V_1 + \frac{R_F}{R_2} \cdot V_2 + \frac{R_F}{R_3} \cdot V_3\right) =$$

$$= -R_F \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_3}{R_3}\right)$$

Aggiungendo altre tensioni di ingresso, queste si sommano (divise per la resistenza posta in serie) nella formula.

- amplificatore deviatore (vedi figura 8)

in cui è:

$$V_o = -R_F C \frac{dV_i}{dt} \text{ o anche } V_o = -R_F C \frac{dV_i}{dt}$$

- Amplificatore integratore (vedi figura 9) in cui è:

$$V_o = -\frac{1}{R_1 \cdot C} \int V_i dt$$

### General Description

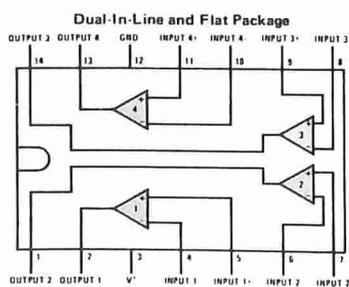
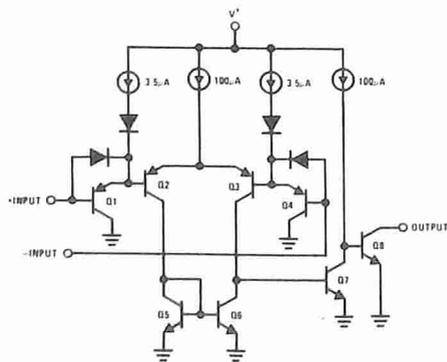
The LM139 series consists of four independent precision voltage comparators with an offset voltage specification as low as 2 mV max for all four comparators. These were designed specifically to operate from a single power supply over a wide range of voltages. Operation from split power supplies is also possible and the low power supply current drain is independent of the magnitude of the power supply voltage. These comparators also have a unique characteristic in that the input common-mode voltage range includes ground, even though operated from a single power supply voltage.

Application areas include limit comparators, simple analog to digital converters; pulse, squarewave and time delay generators; wide range VCO; MOS clock timers; multivibrators and high voltage digital logic gates. The LM139 series was designed to directly interface with TTL and CMOS. When operated from both plus and minus power supplies, they will directly interface with MOS logic— where the low power drain of the LM339 is a distinct advantage over standard comparators.

### Advantages

- High precision comparators
- Reduced  $V_{OS}$  drift over temperature

### Schematic and Connection Diagrams



Order Number LM139J, LM139AJ, LM239J, LM239AJ, LM339J, LM339AJ, LM2901J or LM3302J See NS Package J14A

Order Number LM339N, LM339AN, LM2901N or LM3302N See NS Package N14A

### Typical Applications ( $V^+ = 5.0 V_{DC}$ )

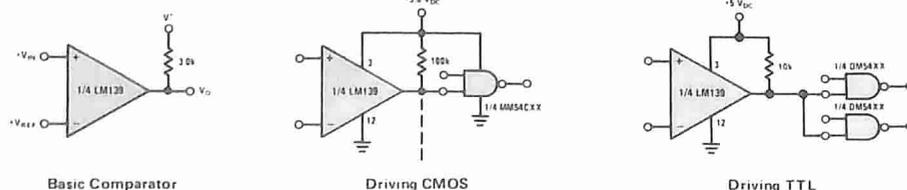


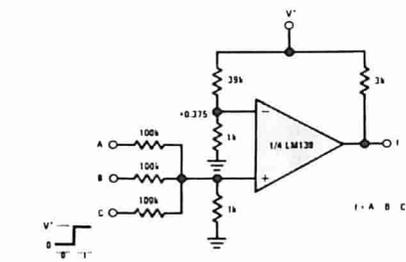
Fig. 11 - Piedinatura, schema interno e caratteristiche del componente LM339.

- Eliminates need for dual supplies
- Allows sensing near gnd
- Compatible with all forms of logic
- Power drain suitable for battery operation

### Features

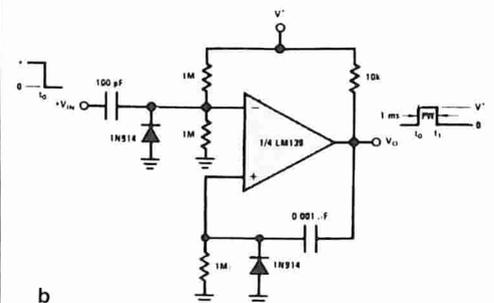
- Wide single supply voltage range or dual supplies  
LM139 series, 2 V<sub>DC</sub> to 36 V<sub>DC</sub> or  
LM139A series, LM2901 ±1 V<sub>DC</sub> to ±18 V<sub>DC</sub>  
LM3302 2 V<sub>DC</sub> to 28 V<sub>DC</sub>  
or ±1 V<sub>DC</sub> to ±14 V<sub>DC</sub>
- Very low supply current drain (0.8 mA) – independent of supply voltage (2 mW/comparator at +5 V<sub>DC</sub>)
- Low input biasing current 25 nA
- Low input offset current ±5 nA and offset voltage ±3 mV
- Input common-mode voltage range includes gnd
- Differential input voltage range equal to the power supply voltage
- Low output saturation voltage 250 mV at 4 mA
- Output voltage compatible with TTL, DTL, ECL, MOS and CMOS logic systems

### AND Gate



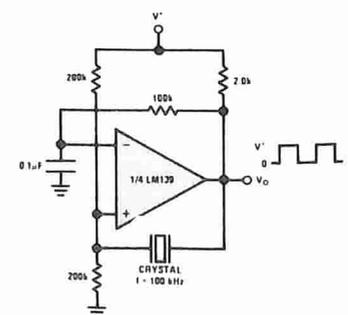
a

### One-Shot Multivibrator



b

### Crystal Controlled Oscillator



c

Fig. 12 - a) collegamento per porta AND a tre ingressi  
b) collegamento per multivibratore monostabile, che agisce sul fronte di discesa dell'impulso in ingresso.  
c) Collegamento per oscillatore controllato da un quarzo.

In molte applicazioni sono unite due o più delle funzioni appena citate, per ottenere risultati molto interessanti e soprattutto con circuiti relativamente semplici.

In figura 10 proponiamo alcune di queste applicazioni, presentando lo schema elettrico con i valori di resistenza già calcolati per l'uso specifico.

**LM339** oppure  $\mu$ A339: Voltage Comparators.

In figura 11 presentiamo la piedinatura, lo schema intero e alcune caratteristiche tratte dal catalogo National (le sigle Fairchild cambiano LM in  $\mu$ A).

La funzione base del comparatore è mostrato sempre in figura 11 sotto la voce Typical applications come circuito Basic Comparator: in pratica il circuito trasforma delle variazioni in ingresso ( $V_{IN}$ ) in onde quadre in uscita, il cui stato è determinato dal confronto tra  $V_{IN}$  e  $V_{REF}$ .

Alcuni semplici esempi di collegamento del componente sono riportati in figura 12.

Sospendiamo la descrizione dei componenti lineari pregandovi di comunicarci quali sono i componenti o gli argomenti di cui volete approfondire maggiormente la spiegazione.

# In visione gratuita un fascicolo del modernissimo CORSO TELERADIO



## Approfittane anche tu.

Oggi l'IST ti offre una grande possibilità: ti spedisce a casa - **in prova gratuita** - un fascicolo del nuovissimo corso **TELERADIO** per farti toccare con mano il suo metodo d'insegnamento "**dal vivo**"! È una occasione unica, non lasciartela sfuggire! Il settore radio-TV si sviluppa continuamente (ricetrasmittenti, TV a colori, TV a circuito chiuso, radio e TV private, ecc.) e dà **lavoro sicuro a persone che sanno**. Imbocca anche tu la strada giusta ed impara questa tecnica. Ti avvicinerai con "grinta" ad una professione entusiasmante, avrai un lavoro qualificato e guadagnerai di più.

Esperti che ti aiuteranno anche in caso di bisogno. Al termine, riceverai un **Certificato Finale** che dimostrerà a tutti la tua riuscita e la tua preparazione.

### È una questione di fiducia?

Certo! È giusto che una decisione del genere sia basata su fatti concreti. Richiedi subito un fascicolo in **prova gratuita**: lo riceverai raccomandato. Farai una "radiografia" del corso, del metodo di studio e dell'IST! Poi deciderai da solo ciò che più ti conviene. **Questo tagliando è solo tuo: approfittane e pensa al tuo futuro!**

### Come imparare bene?

Con un po' di buona volontà ed un metodo sicuro. Il nostro corso **TELERADIO** funziona così: con 18 fascicoli (che spediremo al ritmo da te scelto) imparerai la teoria; con le 6 scatole di modernissimo materiale sperimentale (spedito in parallelo) costruirai "**dal vivo**" moltissimi esperimenti. Le tue risposte saranno esaminate, **individualmente**, da

**IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA**

- L'IST è l'unico associato italiano al CEC (Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza, Bruxelles).
- L'IST insegna: • Elettronica • TV Radio • Elettrotecnica • Tecnica Meccanica • Disegno Tecnico • Calcolo coi regoli (Tutte le informazioni su richiesta).
- L'IST non effettua MAI visite a domicilio.
- L'IST non ti chiede alcuna "tassa" di iscrizione o di interruzione.

**BUONO** per ricevere - **solo per posta, in prova gratuita e senza impegno** - un fascicolo del corso di **TELERADIO con esperimenti** e dettagliate informazioni supplementari. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

cognome \_\_\_\_\_

nome \_\_\_\_\_ età \_\_\_\_\_

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_

C. A. P. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ prov \_\_\_\_\_

professione o studi frequentati \_\_\_\_\_

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:

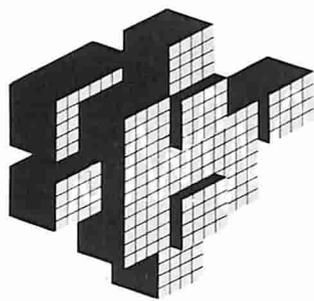
**IST - Via S. Pietro 49/36B**  
**21016 LUINO (Varese)** **Tel. 0332/53 04 69**

**ecco cosa troverete**

su **elektor**

**di Marzo**

- **Strumento da pannello a cristalli liquidi**
- **Amplificatore telefonico**
- **Sensore di umidità**
- **Contatore-cronometro per micropiste**
- **Scheda di programmazione per EPROM**
- **High boost**
- **Serratura a combinazione**
- **L'accensione elettronica si modernizza**



# novità

**PLAY® KITS** PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

**DI FEBBRAIO-MARZO**

## KT 393 CHIAVE ELETTRONICA

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

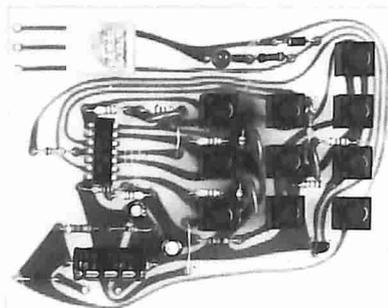
Tensione d'alimentazione: 12 Vcc  
Max. corrente assorbita: 60 mA  
Max. corrente applicabile ai contatti del relè: 1 A

### DESCRIZIONE

Il KT 393 è una chiave elettronica a combinazione digitale, infatti per "aprire" questa serratura dovrete comporre un numero sulla tastiera.

È praticamente impossibile, per uno che non conosca la combinazione, poter forzare questo dispositivo, infatti anche tagliando i fili d'alimentazione, la serratura (relè) rimarrebbe chiusa impedendo l'apertura od il funzionamento dell'oggetto protetto.

È possibile applicare il KT 393 in tutti i dispositivi comandati elettricamente, ed è particolarmente usato per antifurti sia da automobile che da abitazione.



## KT 394 ANALIZZATORE DI SPETTRO AUDIO PER AUTOMOBILE

### CARATTERISTICHE TECNICHE:

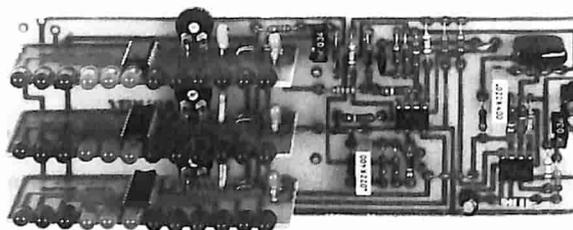
Tensione d'alimentazione: 12 Vcc  
Potenza massima applicabile in ingresso: 30 Watt  
Potenza minima di pilotaggio: 0,5 Watt  
Frequenze di funzionamento dei led: 100 Hz/1 KHz/ 4 KHz

### DESCRIZIONE

Il KT 394 si presta egregiamente per abbellire il cruscotto della vostra automobile con un nuovo e prestigioso gioco di luci colorate.

Infatti il KT 394 misura la potenza istantanea su tre frequenze diverse ed ottiene l'effetto di tre barre colorate che si alternano in un continuo saliscendi a secondo della musica.

Può essere installato sia sull'automobile che in casa, sul vostro impianto HI-FI, è possibile collegarne più di uno in parallelo ed è possibile montarne uno per canale.



## KT 395 CONTAPEZZI ELETTRONICO

### CARATTERISTICHE TECNICHE

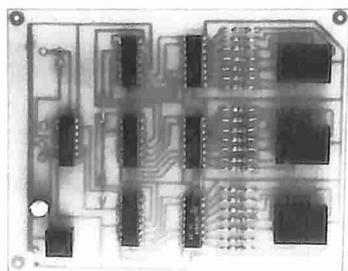
Tensione d'alimentazione: 5 Vcc  
Max. corrente assorbita: 550 mA  
Conteggio max: 999

Possibilità di ingresso sia ad interruttore che a logica TTL

### DESCRIZIONE

Con il KT 395 si è cercato di sostituire i vecchi contacolpi meccanici, che spesso lamentano notevoli disturbi.

Tale circuito completamente elettronico è esente da falsi conteggi dovuti ai rimbalzi degli interruttori; altro notevole pregio del KT 395 è quello di poter essere comandato direttamente da una logica TTL senza nessun altro interfacciamento.



## KT 396 TERMOSTATO ELETTRONICO

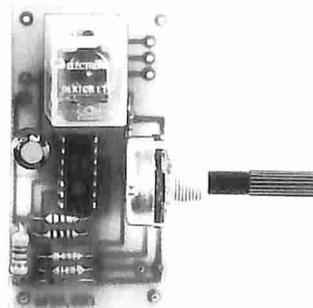
### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione: 12 Vcc  
Max. corrente assorbita: 40 mA  
Campo d'azione del termostato: -20 ÷ +80°C  
Temperatura di interessi: ±1°C  
Max tensione e corrente applicabile ai contatti del relè: 220 V 1A

### DESCRIZIONE

I campi di utilizzazione di un termostato sono enormi, vanno dai controlli industriali più sofisticati ai controlli più casalinghi di temperatura ambiente.

L'applicazione di questa scatola di montaggio è lasciata solamente alla vostra fantasia; grazie all'adozione di un relè come circuito di potenza potrete utilizzarlo con qualsiasi carico, sia resistivo che induttivo.



PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE IL VOSTRO INDIRIZZO ALLEGGANDO L. 300 IN FRANCOBOLLI SP. 124

NOME \_\_\_\_\_  
COGNOME \_\_\_\_\_  
INDIRIZZO \_\_\_\_\_



CTE INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

# MICROTUNER FM

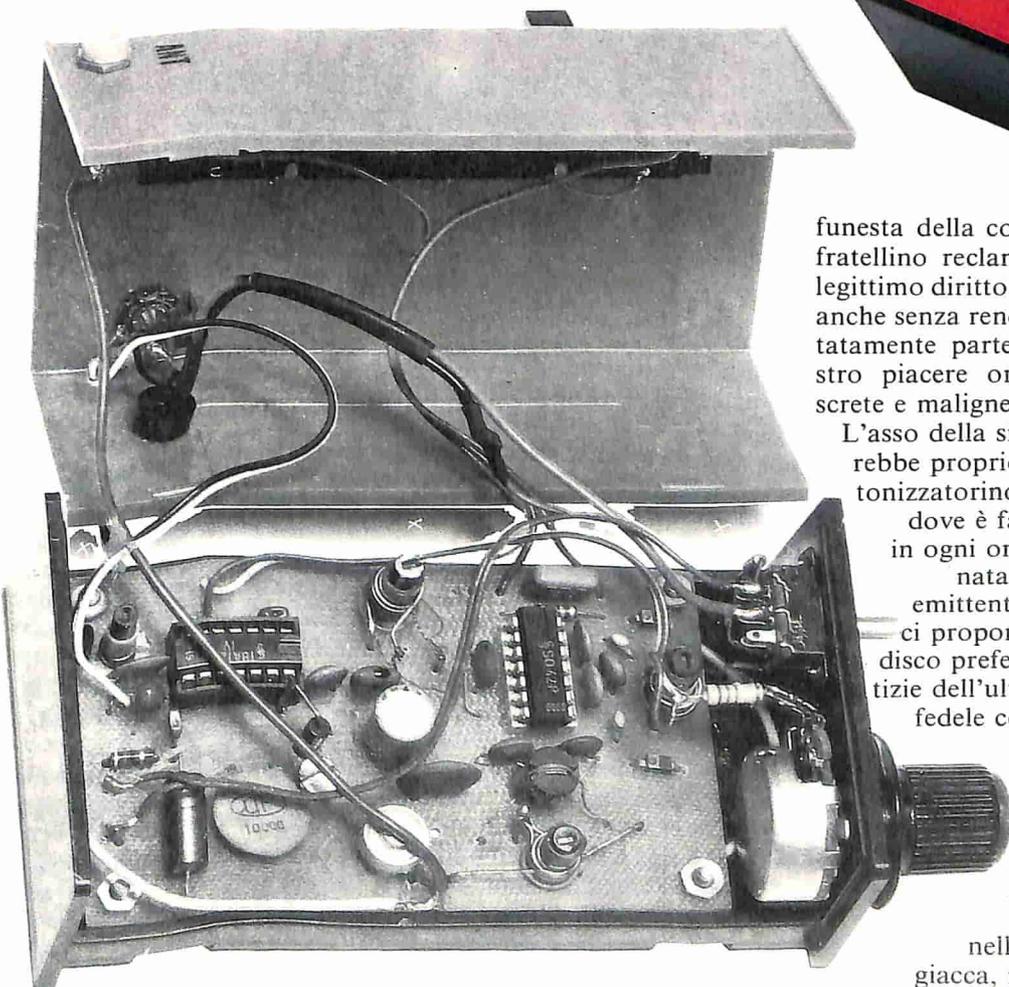
di Fabio Veronese

L'hobby dell'elettronica offre a chi lo pratica il non indifferente vantaggio di risolvere in modo piacevole ed elegante molti dei piccoli (e meno piccoli) problemi della vita quotidiana: basti pensare agli antifurti, ai sensori di fumi e gas tossici, agli avvisatori d'incendio o, per le esigenze di natura ricreative, ai generatori melodici, ai TV games ed agli altri innumerevoli dispositivi che intrattengono piacevolmente noi, i nostri amici, i nostri cari, e che tanto frequentemente

popolano le pagine delle nostre riviste.

Ora, una delle esigenze più sentite durante la nostra esistenza di tutti i giorni, è quella di riempire alcuni spazi vuoti tra le nostre attività con un pò di musica, oppure con l'ascolto delle ultime notizie: quante volte non abbiamo pensato di colmare così la solita, interminabile attesa alla fermata del tram, oppure di completare con qualche nota il momento di relax tra il pasto e la ripresa del lavoro o dello studio, o ancora di

conciliarsi il sonno ascoltando gli ultimi successi o qualche famoso pezzo classico... Il tutto, s'intende, per il nostro esclusivo e personale divertimento: senza, cioè, disturbare il prossimo suscitando, magari, l'ira



I tuner tascabili per la FM sono reperibili belli e fatti in commercio: sono stati immessi

sul mercato verso l'autunno dello scorso anno, sulla scia del grossissimo successo ottenuto dai decks miniaturizzati, quali ad esempio il famoso "Walkman" della Sony.

La cifra necessaria per procurarsi uno di questi piccoli gioielli della elettronica è però tutt'altro che indifferente: sul prezzo dei microsintonizzatori pesano purtroppo non solo le tecnologie d'avanguardia di cui sono rappresentanti, ma anche il fatto che tali apparecchietti siano molto "in", soprattutto tra i giovanissimi.

Noi non siamo contrari alle mode: tuttavia, se esiste il modo di seguirle strizzando nel contempo l'occhio al portafoglio, è tanto di guadagnato, non è vero? Dunque, se volete togliervi lo sfizio del "microtuner FM" con pochissimi foglietti da mille, non avete che da seguirci nelle prossime pagine, e quindi

funesta della consorte o del fratellino reclamanti il loro legittimo diritto alla quiete, e anche senza rendere immeritatamente partecipi del nostro piacere orecchie indiscrete e maligne.

L'asso della situazione sarebbe proprio un bel sintonizzatorino per la FM, dove è facile scovare in ogni ora della giornata, tra le tante emittenti, quella che ci proponga il nostro disco preferito o le notizie dell'ultima ora, un fedele compagno da portarsi ovunque e che all'occorrenza si possa agevolmente far sparire nella tasca della giacca, nella valigetta "ventiquattrore" o... sotto il cuscino.

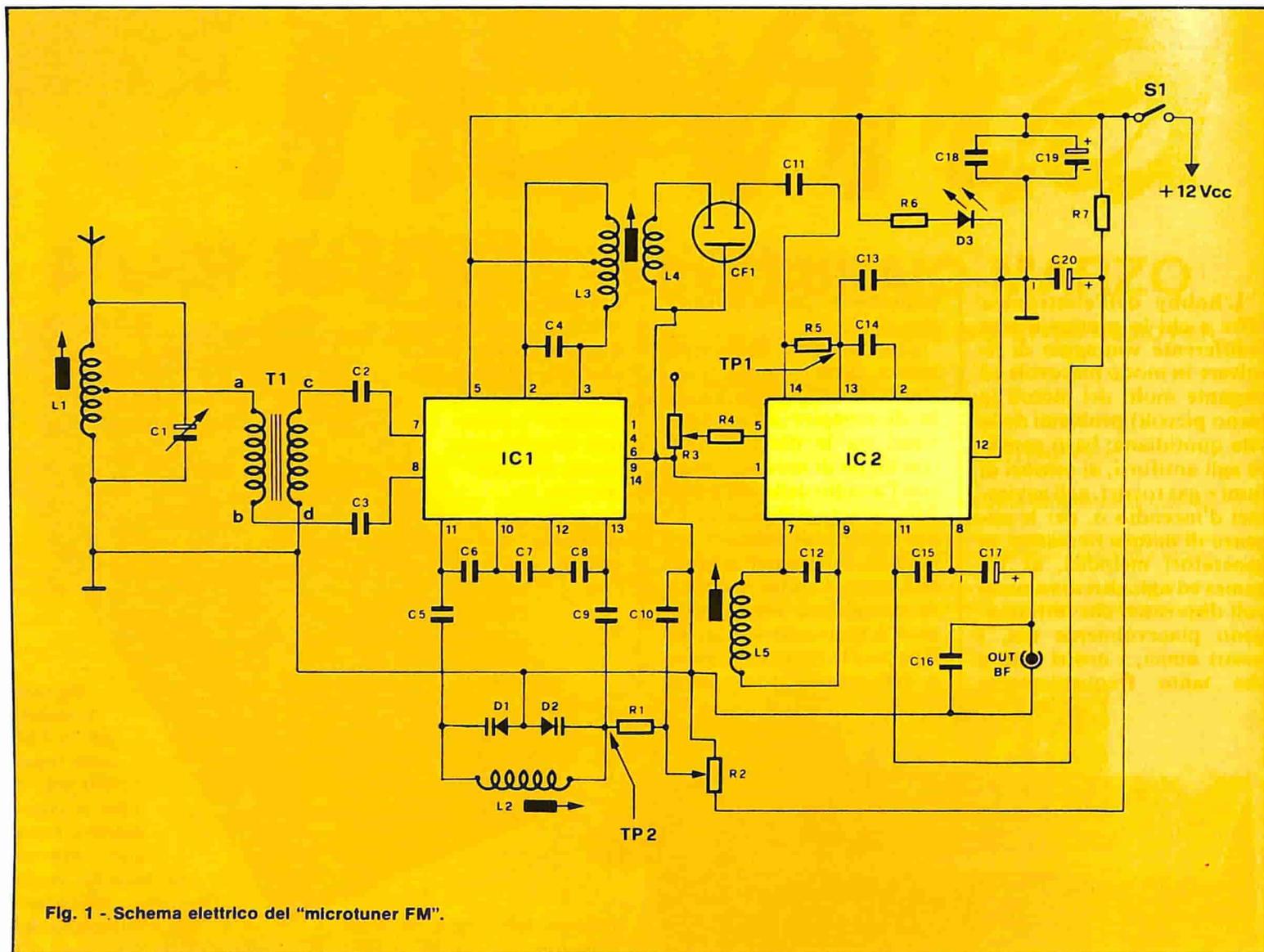


Fig. 1 - Schema elettrico del "microtuner FM".

por mano al saldatore per costruire il nostro "Golden Strike".

#### FUNZIONAMENTO

A questo punto, non ci resta che scendere più sul concreto e andarci a vedere lo schema disegnato in figura 1. Dal circuito elettrico del "Golden Strike" traspare immediatamente la semplicità dell'apparecchio, che ci consente una realizzazione in dimensioni alquanto ridotte unita ad una taratura assai semplificata, che non vanno a detrimento, grazie alle attualissime soluzioni tecnologiche adottate, delle prestazioni complessive, più che competitive con quelle di certi "mostri sacri" del commercio.

Tutto il circuito ruota attorno a due integrati che, con l'ausilio di una manciata di componenti passivi, svolgono egregiamente tutte le funzioni fondamentali competenti ad un ricevitore. In particolare, lo stadio convertitore è servito dall'IC1, un S042 P (spesso indicato, anche se in modo erroneo con la sigla SO 42 P) di produzione Siemens: un impiego classico per questo integrato in una configurazione circuitale parimenti non incusata, ma con prestazioni di tutto rispetto; basti pensare che, senza far uso di stadi di preamplificazione RF, si ottiene una sensibilità tipica di  $3 \mu\text{V/m}$ , assai più che sufficiente per i nostri scopi.

A monte di IC1 troviamo

innanzitutto un circuito risonante ( $L1/C1$ ), di tipo semi-fisso, che provvede ad una prima selezione dei segnali presenti in antenna, seguito dal trasformatore RF a larga banda T1.

Questo componente presiede a due fondamentali mansioni: disaccoppia gli ingressi del "42" (piedino 7 ed 8) dal complesso antenna-preselettore, impedendo così che le caratteristiche elettriche e fisiche di quest'ultimo (lunghezza dell'aereo, fattore di merito e verso di avvolgimento di L1, etc.) abbiano ad essere eccessivamente critiche per il buon funzionamento del tutto, ed in particolare introduce, tra i segnali che vengono presentati ai suddetti ingressi dell'IC1, lo

sfasamento di  $180^\circ$  indispensabile affinché lo stadio lavori correttamente.

Lo stadio oscillatore è anch'esso conglobato nell'integrato, e la sua frequenza di lavoro è controllata esternamente mediante la bobina L2 ed i due diodi varicap BB105 B (D1 e D2), che ricevono l'opportuna tensione mediante il partitore resistivo R1/R2. Si osservi che il collegamento dei varicaps, con i due anodi a massa, rispecchia da vicino quello dei vecchi condensatori variabili in aria a statore diviso, gli "split-stator" che i lettori di più consumata esperienza avranno senz'altro avuto modo di impiegare, magari in qualche glorioso superreattivo a tubi... Beh, bando

## ELENCO COMPONENTI

## Condensatori

C1	= 3 ÷ 30 pF, compensatore ceramico
C2-C3	= 1500 pF, ceramici a disco
C4	= 39 pF, ceramico NPO
C5-C9	= 220 pF, ceramici a disco
C6-C8	= 8, 2 pF, ceramici a disco
C7	= 12 pF, ceramico a disco
C10	= 33 nF, poliestere
C11	= 100 pF, ceramico a disco
C12	= 82 pF, ceramico NPO
C13	= 10 nF, ceramico a disco
C14-C15	= 22 nF, ceramici miniatura
C16	= 2200 pF, ceramico a disco
C17	= 4,7 µF, 35 VI, elettrolitico al tantalio
C18	= 100 nF, ceramico a disco
C19	= 100 µF, 25 VI, elettrolitico
C20	= 10 µF, 25 VI, elettrolitico.

## Resistori

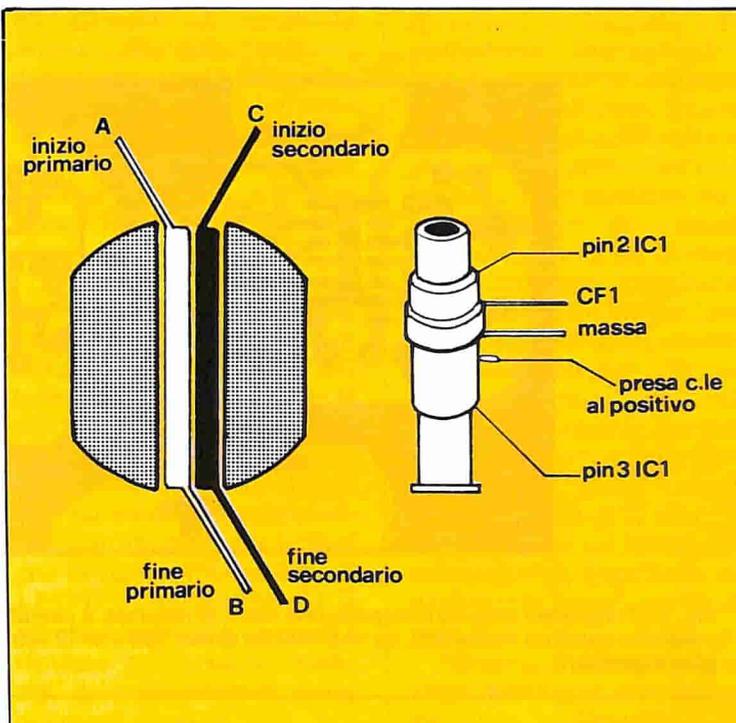
R1	= 68 kΩ, 1/8 W
R2	= 10 kΩ, potenziometro lineare di tipo "slider" con corsa di almeno 70 mm
R3	= 2,2 kΩ, potenziometro lineare
R4	= 2,2 kΩ, 1/8 W
R5	= 120 Ω, 1/8 W
R6	= 1200 Ω, 1/4 W
R7	= 47 Ω, 1/8 W

## Semiconduttori

IC1	= S 042 P
IC2	= TBA 120 S - IV, da NON sostituire
D1-D2	= BB 105 B, diodi varicap
D3	= diodo LED.

## Varie

L1 ÷ L5	= vedere tabella e relative indicazioni grafiche
T1	= vedere testo e relativo disegno
CF1	= filtro ceramico a 10,7 MHz (GBC BO/5820-00)
S1	= interruttore miniatura
contenitore	= Teko "WALL 2"
varie	= manopole, viterie e minuterie



## TABELLA AVVOLGIMENTI

L1	: spire filo rame smaltato Ø 0.8 mm avvolte serrate su supporto plastico Ø 6 mm; presa ad 1,5 spire dal lato freddo.
L2	: 7 spire stesso filo e stesso supporto L1.
L3	: 40 spire filo rame smaltato Ø 0.2 mm, supporto come L1 ed L2; presa centrale alla 20ma spira.
L4	: 5 spire stesso filo L1 ed L2, avvolte tra il lato caldo di L3 e la relativa presa centrale.
L5	: 25 spire stesso filo L3, supporto plastico Ø 4 mm.
Nota	Tutti i supporti si intendono provvisti di nucleo ferromagnetico regolabile adatto alle alte frequenze.
T1	: 2 + 2 spire filo smaltato o ricoperto in seta, Ø 0.4 mm. I due avvolgimenti devono essere realizzati nel medesimo senso entro un grano di ferrite per trasformatori RF (vedasi testo).

alle nostalgie e procediamo nella analisi del circuito. I più accorti avranno certamente già maturato qualche dubbio riguardo alla selettività del "nostro", dacchè il circuito d'ingresso è semiperiodico e la sintonia è ottenuta variando, mediante la R2, la tensione applicata a D1 e D2, e di conseguenza la frequenza dell'oscillatore locale. Niente paura: la selettività necessaria ( ed anche qualcosa in più) si ottiene mediante un rigorosissimo filtraggio del segnale di media frequenza a 10,7 MHz, al quale provvedono in primo luogo il trasformatore MF C4/L3/L4, e quindi il filtro ceramico CF 1. Il risultato di questi accorgimenti è, oltre che ad una buona reiezione

delle frequenze-immagine (dovuta soprattutto al gruppo preselettore in entrata), una selettività talmente pronunciata che l'aggiunta di un terzo circuito accordato in serie al filtro ceramico, compiuta in sede di sperimentazione, causava il "taglio" pressochè totale della banda di modulazione!

Il segnale a 10.7 MHz così ottenuto viene iniettato tramite il C11 nello stadio di amplificazione di media frequenza e demodulazione FM, presieduto dall'IC2, un TBA 120 S - IV. Ancora una volta, un integrato nella sua applicazione più tipica, ma in una configurazione circuitale non proprio scontata. Il nostro demodulatore, pur nella sua ineccepibilità fun-

zionale, è quanto di più semplice e snello si possa trovare: fa fede in merito il numero dei componenti passivi attorno all'IC. Ben poco da dire pertanto su questa seconda parte del nostro tuner: si osservino soltanto il gruppo R3/R4, che controlla il guadagno complessivo dello stadio (tramite la R3 avremo un originale ed efficientissimo comando del livello di uscita audio), ed il circuito accordato di filtro a 10.7 MHz (L5/C12) che costituisce l'unico punto di taratura relativo a questa sezione. Il C17 accoppia l'uscita del "120" con il trasduttore audio, del quale parleremo più tardi.

Si potrebbe osservare che il "Golden Strike", così come è presentato, funziona in mo-

nofonia, mentre quasi tutte le emittenti FM irradiano in una sia pur discutibile stereofonia. Niente di male: come vedremo tra poco, l'aggiunta di un decoder stereo al nostro sintonizzatore è davvero cosa da nulla.

## IL CIRCUITO STAMPATO

Dopo questa pur doverosa digressione... "quasi-teorica.. sul nostro "Golden Strike". non poniamo altro tempo in mezzo ed andiamo subito a metterci al lavoro per trasformare il tutto in un apparecchio ben concreto e funzionante.

Presupposto essenziale per la riuscita migliore del nostro lavoro è la corretta realizzazione del circuito stampato:

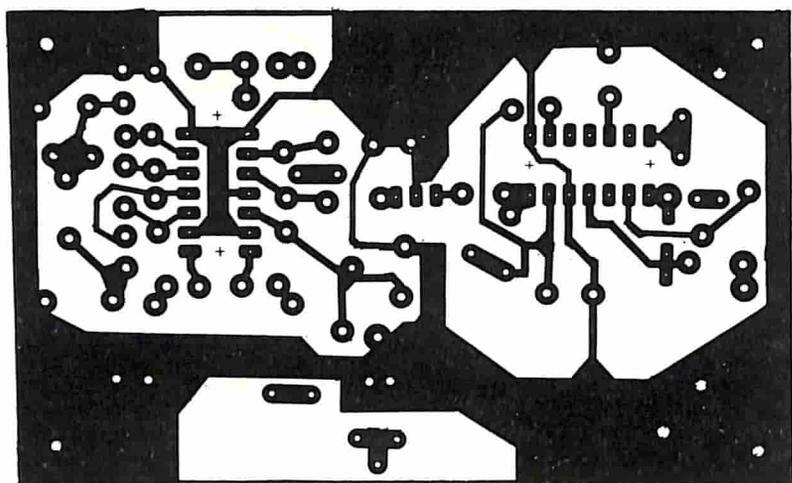


Fig. 2 - Traccia del circuito stampato, lato rame, al naturale. Il circuito stampato deve essere realizzato, mediante caratteri trasferibili, su una bassetta di mm 100 x 60 di vetronite ramata monofaccia della migliore qualità.

vuoi perchè le VHF, pur non essendo frequenza criticissime da trattare, richiedono già una buona dose di attenzione se si vogliono evitare problemi ed anche insuccessi, vuoi per ottenere una compattezza sufficiente a garantire la tascabilità del montaggio ultimato.

Dunque, cerchiamo di lavorare in pulizia e precisione,

e cominciamo ben procurandoci un buon laminato in vetronite monofaccia. Pleonastica la raccomandazione di scartare per quest'impiego bakelite o altri materiali inadatti alle altissime frequenze, meno superflua quella di evitare le lastre troppo economiche ma terribilmente scadenti: non è raro, impiegando vetronite di cattiva quali-

tà, vedere il rame distaccarsi dalla bassetta ove si tenti di effettuare qualche saldatura, quindi: occhio!

Mediante un seghetto ritaglieremo ora dalla lastra un rettangolo di 100 x 60 mm e riprodurremo, con la massima fedeltà possibile, la trama del circuito stampato da noi riportata in figura 2 sul lato ramato della bassetta.

Questa operazione sarà effettuata con l'aiuto degli appositi trasferibili (le penne per circuiti stampati non sono in questo caso idonee: ce ne potremo eventualmente servire per ricoprire le zone di massa), ormai reperibili un pò ovunque, ed in particolare presso i punti di vendita GBC.

A titolo informativo, riportiamo l'elenco dei trasferibili da noi impiegati, riferendoci alla produzione della "R41":

- piste sottili: mod. "C530", spessore mm 0,79;
- piste grosse: mod. "C351", spessore mm 1,01;
- piazzole piccole: mod. "C36", Ø esterno mm 3,17, Ø foro mm 1,02;
- piazzole grandi (collegamenti esterni): mod. "C37", Ø esterno mm 3,56, Ø foro mm 1,02.

Ogni qualvolta si riporta un tratto di trasferibile, è buona norma assicurarne la perfetta adesione premendolo sul rame con il polpastrello.

Dopo il bagno corrosivo, asporteremo lo strato protettivo con un opportuno solvente (trielina, acqua regia, etc.) quindi procederemo alla pulizia delle piste mediante polvere detergente abrasiva per uso domestico, rifinando poi il lavoro ripassando le piste medesime con una gomma per cancellare tipo lapis.

La bassetta a circuito stampato sarà dunque ultimata con la foratura nei punti indicati, che effettueremo preferibilmente per mezzo dell'apposito mini-trapano munito di punta da 0,5 ÷ 0,8 mm (riservando i diametri maggiori alla foratura delle piazzole destinate a collegamenti filari con componenti esterni). È quantomeno opportuno evitare di praticare fori di diametro eccessivo, che indeboliscono le piste e creano seri problemi in fase di saldatura.

**COSTRUZIONE**

Adesso che abbiamo lo stampato, possiamo dedicar-

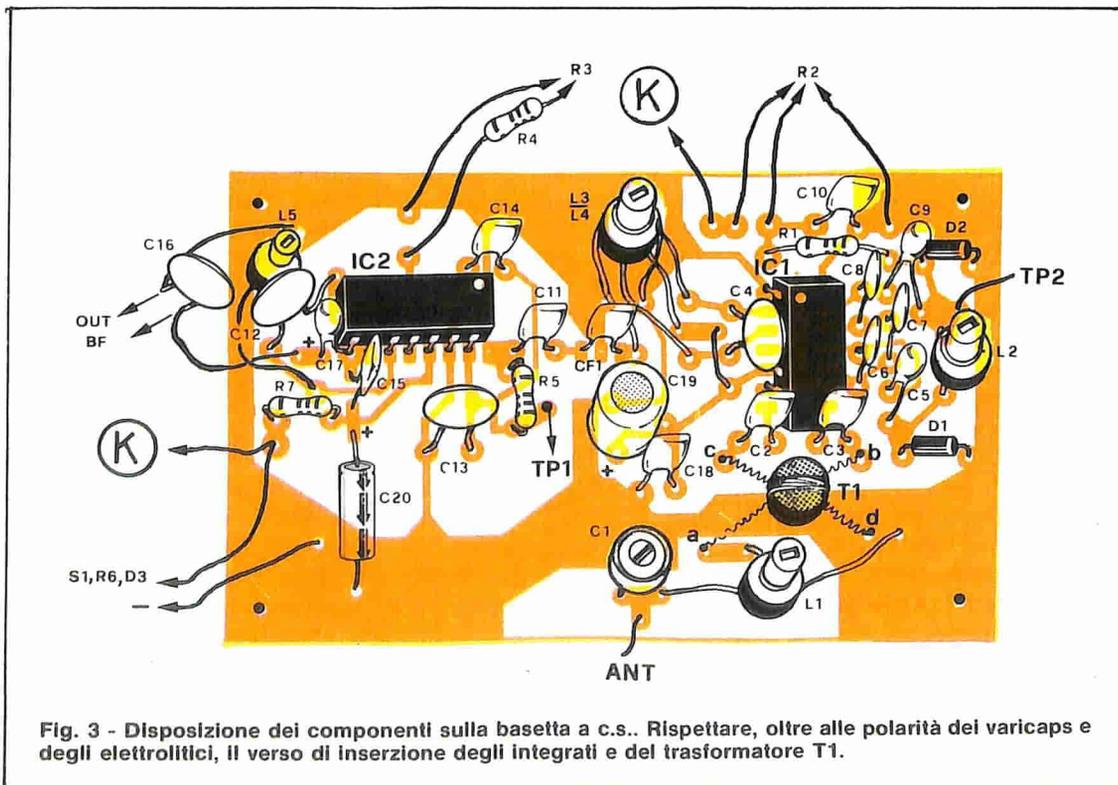


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla bassetta a c.s.. Rispettare, oltre alle polarità dei varicaps e degli elettrolitici, il verso di inserzione degli integrati e del trasformatore T1.

ci al montaggio vero e proprio.

Fanno ovviamente eccezione gli avvolgimenti L1 ÷ L5 e T1, per i quali vi rimandiamo alla specifica tabella ed alle relative indicazioni grafiche. Unica raccomandazione, quella di asportare molto accuratamente lo smalto isolante dai terminali delle bobine avvolte, mediante una lametta da barba od un paio di tronchesini affilati, imbiancando poi con un pò di stagno il rame messo a nudo. Sarà anche bene, compiute tutte queste operazioni, verificare, con un tester commutato sulla più bassa portata ohmmetrica, la continuità elettrica di tutti i solenoidi.

Per quanto riguarda il trasformatore T1, unico componente un tantino inusuale di tutto il montaggio, vi è da dire che il nucleo sul quale deve essere avvolto non è troppo critico, e che qualsiasi granaio in ferrite adatta alle VHF, di un paio di centimetri di sezione, sul quale si possano realizzare gli avvolgimenti indicati, potrà essere

utilmente impiegato. Essenziale è invece rispettare la disposizione dei terminali, indicata dalle lettere, in fase di assemblaggio sul circuito stampato.

L'operazione intrinseca di montaggio è di ordinaria amministrazione: servendoci della figura 3, di un saldatore a punta sottile, da 25 a 40 W di potenza, e di un buon filo di lega saldante, sistemeremo sulla basetta dapprima i componenti meno ingombranti (resistenze, condensatori ceramici) poi quelli di maggiori dimensioni, ed in ultimo quelli che temono il calore (semiconduttori elettrolitici). È buona norma, a scanso di brutte sorprese, munire i due integrati degli appositi zocchetti. In tal modo, se già possediamo da precedenti esperienze altri IC dei tipi indicati, potremo, in fase di collaudo, divertirci a scegliere gli elementi caratterizzati da una maggiore attività.

La basetta ultimata dovrà adesso essere sistemata in un contenitore che funga anche da supporto meccanico per

gli elementi di controllo esterno (sintonia, volume, accensione, uscita BF, presa d'antenna). Il "Golden Strike" è stato studiato per essere inserito nel contenitore plastico "Wall 2", di produzione Teko e ritracciabile presso i rivenditori GBC.

Il "Wall 2", economicissimo ed elegante al tempo stesso, può essere lavorato con estrema facilità anche dai meno esperti, e ci consente di ottenere un ingombro paragonabile a quello dei microapparecchi commerciali. Le operazioni di montaggio sono illustrate mediante il disegno di figura 4: la basetta, il LED D3, l'interruttore S1, il potenziometro di volume R3 trovano posto sulla "plancia" del contenitore (la parte di colore nero).

In particolare, la basetta a c.s. sarà sistemata come indicato e fissata mediante viti a ferro e dadi. Al di sotto di essa sarà fatto passare lo spezzone di filo ricoperto in plastica, per collegamenti, lungo circa 20 cm, che serve da antenna interna.

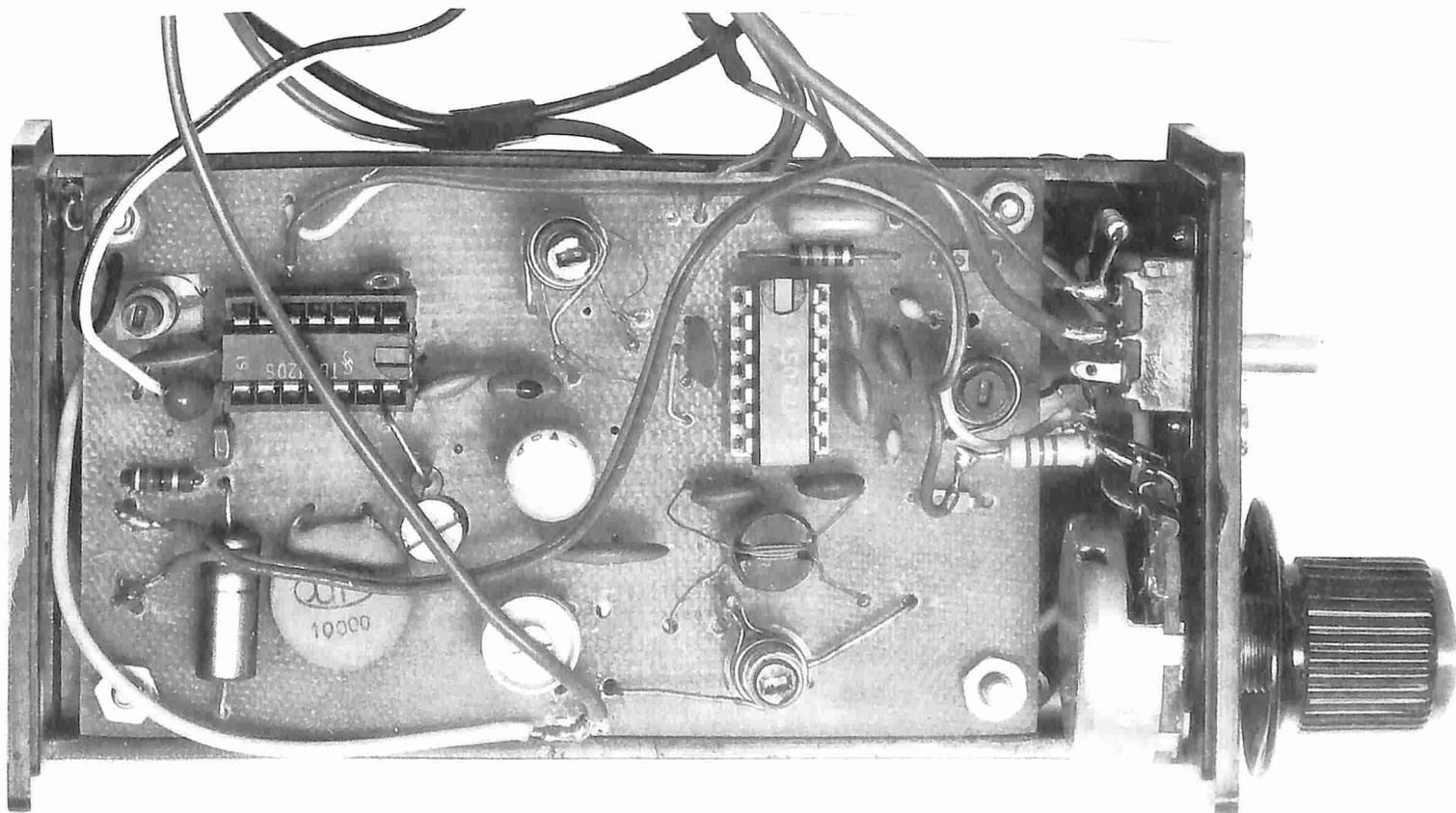
Sulla parte superiore, che

si innesta ad incastro sulla precedente consentendoci così di mostrare a chiunque, ed in ogni momento, il cuore della nostra piccola meraviglia, trovano posto il jack per la cuffia o l'auricolare, ed il potenziometro di sintonia R2. Per quest'ultimo elemento è senz'altro consigliabile l'adozione di un "slider", così da ottenere tanto un ottimo effetto estetico che una manovra di ricerca delle stazioni estremamente agevole. Per il nostro contenitore è adatto uno "slider" avente una corsa utile di 70 mm: l'unica difficoltà nel montaggio meccanico di questa sta nel praticare la fessura per il cursore.

Niente di drammatico, tuttavia: basta praticare una serie di fori del diametro di circa 1 mm, il più possibile collineari, su una lunghezza di mm 75 circa; rifiniamo adesso il tutto con una lima piana, sottile, a taglio fine (del tipo per modellismo) ed il gioco è fatto.

Se decidiamo di adottare per R2 un potenziometro convenzionale, sarà oppor-

Vista interna del sintonizzatore tascabile per la modulazione di frequenza a realizzazione ultimata.



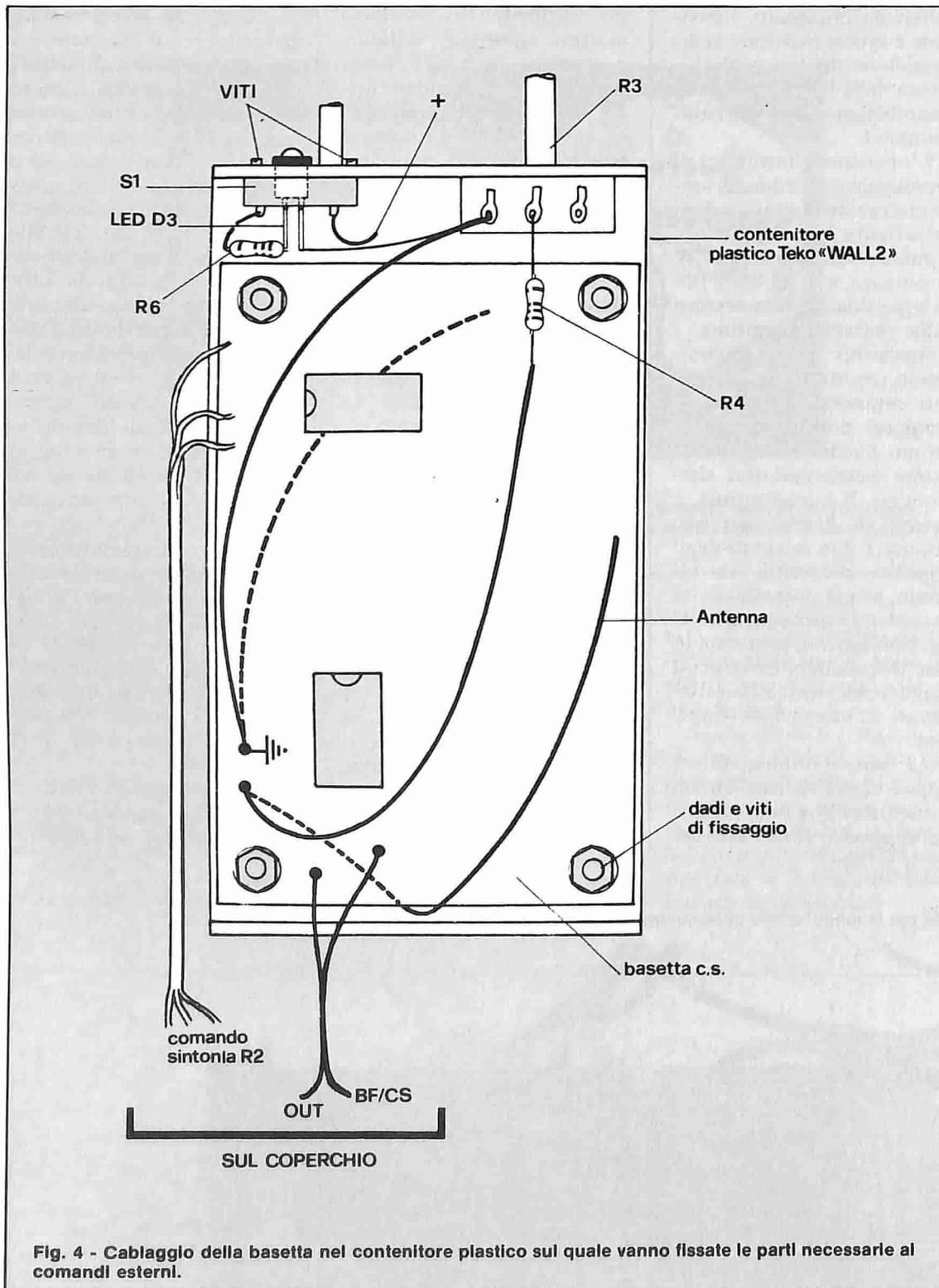


Fig. 4 - Cablaggio della basetta nel contenitore plastico sul quale vanno fissate le parti necessarie ai comandi esterni.

tuno collegarvi in serie, sul lato collegato al ramo positivo dell'alimentazione, un secondo potenziometro da 470  $\Omega$ , per poter effettuare la sintonia "fine".

Sui lati del coperchio potremo pure montare una presa per una eventuale alimentazione esterna e per una antenna ausiliaria, anche essa

esterna.

Si osservi infine che i componenti: R4, R6, C16, sono assemblati direttamente sui reofori di elementi di comando esterni, e pertanto non trovano posto sullo stampato.

Volendo, è naturalmente possibile sistemare il "Golden Strike" in un diverso

"case", purchè non metallico: ciò in particolare quando si desidera ottenere una maggiore miniaturizzazione. A tal punto, è stato lasciato spazio sul modulo a c.s. per il montaggio orizzontale delle bobine; l'elettrolitico C19 si potrà sostituire con un elemento a terminali assiali oppure al tantalio, da 25  $\mu\text{F}$ , 35

V lavoro. Se ad esempio il nostro tuner deve servire come "monitor" per una emittente locale, e quindi tutti i controlli possono essere di tipo semifisso, il "Golden Strike" trova posto in un contenitore per cassette magnetiche!

## TARATURA E COLLAUDO

Siamo finalmente giunti al magico momento dell'azione: bramiamo giustamente di sentire "viva" la nostra neonata creatura, e dunque rimbocchiamoci le maniche e cominciamo col verificare di non aver commesso banali ma spesso catastrofici errori: ponticelli di stagno fra le piste, scambi di componenti, inversioni di polarità o di verso di inserzione degli integrati, e chi più ne ha più ne metta. Se tutto è a posto, colleghiamo (momentaneamente!) uno spezzone di un paio di metri di filo a mò di antenna, una qualsiasi cuffia in uscita (per inciso, il "nostro" non è particolarmente schizinoso riguardo al trasduttore acustico. L'ideale sarebbe una cuffia magnetodinamica ad alta impedenza - quelle delle vecchie radio a galena, per intenderci - ma anche una cuffia stereo con i padiglioni collegati in parallelo e perfino un auricolare magnetico o piezoelettrico daranno risultati più che accettabili) ed infine alimentiamo il tutto con un piccolo "power supply" erogante una tensione tra i 12 ed i 15 V, stabilizzati e filtrati adeguatamente, collegando anche, in serie al positivo, un tester sulla portata di 50 o 100 mA f.s.. Dando tensione, se il LED si accende e si rileva un assorbimento di 25 ÷ 35 mA (a seconda della tensione di alimentazione scelta), con tutta probabilità ogni cosa fila per il suo verso, e pertanto possiamo procedere senza ulteriori indugi alla taratura vera e propria.

Questa operazione può essere condotta a termine con rapidità e precisione mediante un minimo di strumentazione (un qualsiasi oscillo-

scopio con almeno 10 MHz di banda passante, un generatore modulabile in FM che copra la gamma 88 ÷ 108 MHz) cui peraltro si può supplire con una certa dose di economicissima pazienza. Vediamo dunque i due casi:

**TARATURA STRUMENTALE.** Scollegiamo l'antenna esterna e sintonizziamo il generatore sui 98 MHz (centro gamma), ponendoci poi con il verticale dello "scope" tra il punto "TP 1" e la massa (si deve regolare la sensibilità dello strumento per il massimo e la base dei tempi per una frazione di microsecondo). Agiamo adesso sul nucleo della L2 finché, con il comando della R2 a metà corsa, non appaia il segnale di MF a 10,7 MHz; passiamo allora al nucleo della L3/L4 e regoliamolo accuratamente per la massima ampiezza della sinusoide visualizzata. Il segnale del generatore dovrebbe ora essere udibile, anche se distorto, in cuffia. Eliminiamo quest'ultima e colleghiamo in sua vece, in parallelo all'uscita BF, l'input dell'oscilloscopio, regolandone poi il sincronismo fino a poter osservare il segnale modulante. Ruotiamo ora il nucleo della L5 finché non si ottenga una sinusoide geometricamente perfetta. Reinseriamo una cuffia e l'antenna esterna: potremo udire tutte le emittenti FM della zona; sintonizziamoci su quella a frequenza più bassa (oppure sul generatore regolato sugli 87.5 ÷ 88 MHz: se questa frequenza non fosse ricevibile, agire di nuovo sul nucleo di L2) e regoliamo il nucleo della L1 per la massima uscita

indistorta. Individuata un'altra stazione verso il margine superiore della banda, ripetiamo l'operazione agendo stavolta sul C1. È consigliabile affinare i risultati ottenuti ripetendo più volte tutte le operazioni descritte; per tutte le regolazioni si deve impiegare un cacciavite anti-induttivo in plastica, ed il volume deve essere regolato per il massimo.

Potremo infine tracciare la scala parlante, servendoci del generatore modulato: questa operazione deve essere eseguita con una tensione di alimentazione rigorosamente stabile ed uguale a quella con la quale si intende alimentare il "Golden Strike" durante l'esercizio; il tutto, s'intende, a causa della presenza dei varicaps.

**TARATURA AD ORECCHIO.** Come detto, se si dispone di un pò di buona volontà non è difficile tarare il sintonizzatore ad "orecchio". Sarà sufficiente, in questo caso, lasciare inserita l'antenna ausiliaria esterna e ripetere le stesse operazioni indicate in precedenza, servendosi delle emittenti che si riescono a captare in luogo del generatore modulato, e dei segnali udibili in cuffia: in particolare, si regolerà il nucleo della L3/L4 per la massima intensità sonora, e quello della L5 per la minima distorsione, procedendo poi come detto sopra per la regolazione del preselettore L1/C1 e per il tracciamento della scala di sintonia. Anche in questo caso è indispensabile l'impiego di una chiave per taratura in plastica iterando poi il procedimento di

taratura per i migliori risultati.

Il "Golden Strike" è finalmente pronto per tutti gli impieghi cui ci piacerà destinarlo. Con l'antenna interna capteremo le emittenti più vicine e potenti, con un'antenna ausiliaria costituita da uno spezzone di mezzo metro o più di cavo flessibile, o meglio da uno stilo telescopico per radioline, capteremo davvero tutto.... il captabile.

Per quanto concerne l'alimentazione, è possibile, dato il limitato assorbimento del complesso, impiegare una batteria da 9 V, del tipo alcalino-manganese, per ricevitori tascabili, da fissarsi mediante nastro biadesivo sotto il coperchio del contenitore. È tuttavia da tener presente il fatto che il rendimento totale (in particolare quello dello stadio convertitore) cala rapidamente allorché la tensione di alimentazione scende al di sotto dei 12 V: per la più brillante "performance" è dunque consigliabile adottare una sorgente che fornisca 12 ÷ 15 V (valore quest'ultimo da non superare onde evitare danni ai semiconduttori): ad esempio tre batterie piatte da 4,5 V collegate in serie per un totale di 13,5 V, o meglio un accumulatore per registratori portatili quale il "box d'energia" fornito dalla Sony per il "Walkman WM2". Scegliendo quest'ultima soluzione si risolve il problema dell'alimentazione senza alterare l'estetica del "Golden Strike" o limitarne la portatilità.

Come accennato, è possibilissimo trasformare la nostra realizzazione in un per-

fetto tuner stereofonico: è sufficiente infatti eliminare i condensatori C15 e C16, collegando poi all'uscita dello stadio un qualsiasi decoder stereo. Il modello più semplice e comune, ed anche il più idoneo per i nostri scopi, è quello impiegante l'integrato "1310", distribuito in forma di kit dalla GBC: trattasi dell'UK 253 dell'Amtron, un modulino che, una volta assemblato, troverà facilmente posto nel contenitore del sintonizzatore, del quale potrà ovviamente sfruttare anche l'alimentazione.

Desiderando impiegare il "Golden Strike" anche in casa, potremo predisporre un "angolino" nel quale trovino posto un'alimentatore stabilizzato da 12 o 15 V e la discesa di un dipolo o di una Ground Plane per la banda FM: avremo così anche noi il nostro tuner semiprofessionale per la modulazione di frequenza, con in più la soddisfazione di averlo realizzato con la nostra intelligenza e con la nostra abilità manuale, investendovi... il costo di due biglietti per una prima visione!

#### PUNTI DI PROVA SUL CIRCUITO STAMPATO

*TP 1:* verifica della presenza e dell'ampiezza del segnale di media frequenza all'ingresso dell'integrato demodulatore.  
*TP 2:* verifica e misura della tensione di polarizzazione applicata ai diodi varicap; può essere utilizzato per il collegamento di lettori di frequenza a rampa di LED o similari.



#### Su Il Cinescopio di marzo troverete:

- Video disco a laser VLP
- Colte in diretta dal banco di lavoro
- Philips autoradio 22 AC 460: nè radio nè tape
- Suono stereo in TV: il sistema dual sound
- Consulenza TV e antenne
- Servizio schemi elettrici
- TV private: la cartina della Sardegna



## ALIMENTATORI

**UNITA' DI ALIMENTAZIONE PER VOLTMETRI A LCD**  
UK 487 W



**new**

L'alimentatore è stato appositamente concepito per rendere possibile l'alimentazione tramite rete dei voltmetri digitali a LCD.

Tensione d'ingresso: 220 V c.a. - 50/60 Hz  
Tensione d'uscita: + 9 Vc.c. - 50 mA  
Rumore e ripple: 3 mVpp  
Trasformatore a norme: CEE-CEI-VDE  
Montaggio diretto a innesto sul voltmetro.

**montato**

**ALIMENTATORE STABILIZZATO**  
0 ÷ 20 Vc.c. 0 ÷ 2,5 A  
UK 677 A



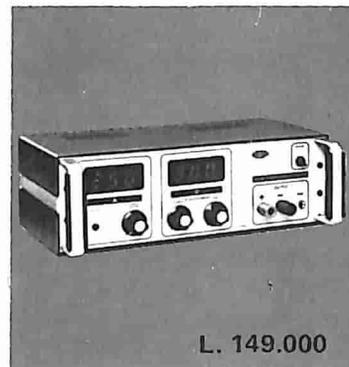
**PREZZO FANTASTICO**

L. 69.000

Un alimentatore da laboratorio di elevatissime caratteristiche di precisione e stabilità. Effettiva possibilità di regolazione da 0 a 20 V mantenendo in tutta la scala le caratteristiche di precisione. Limitazione di corrente variabile, che permette anche un'erogazione a corrente costante.

Alimentazione dalla rete: 115-225-250 Vc.a. 50-60 Hz  
Tensione erogata: 0-20 Vc.c.  
Corrente erogata massima (funzionamento continuo): 2,5 A  
Regolazione del carico: 0,15%  
Ripple residuo:  $\mu$ l m V

**ALIMENTATORE DIGITALE 0 ÷ 30 V - 2,5 A**  
UK 666



L. 149.000

Alimentatore da laboratorio, stabile e maneggevole. Possibilità di regolazione continua della tensione su tutta la gamma da 0 a 30 V. Limitazione efficace della corrente a soglia regolabile da 0 a 2,5 A. Letture digitali dei valori di tensione e corrente su due strumenti separati con precisione di tre cifre.

Alimentazione: 220 Va.c. 50-60 Hz  
Tensione erogata: 0-30 Vc.c.  
Corrente massima (in funzionamento continuo): 2,5 A  
Regolazione di carico: 0,15%  
Ripple residuo: < 1 mV

**UNITA' DI ALIMENTAZIONE PER VOLTMETRI A LED**  
UK 486 W



**new**

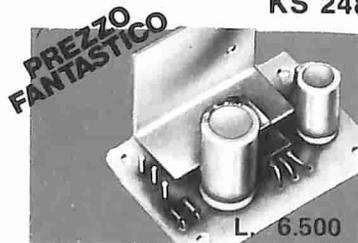
L'alimentatore è stato appositamente concepito per rendere possibile l'alimentazione tramite rete dei voltmetri digitali a LED.

Tensione d'ingresso: 220 Vc.a. - 50/60 Hz  
Tensione d'uscita: + 5Vc.c. - 160 mA  
Rumore e ripple: 3 mVpp  
Trasformatore a norme: CEE-CEI-VDE  
Montaggio diretto a innesto sul voltmetro.

**montato**

*Kuciuskitt*

**ALIMENTATORE STABILIZZATO**  
KS 248

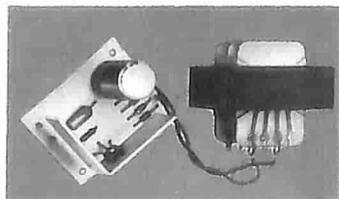


**PREZZO FANTASTICO**

L. 6.500

Tensione uscita: 5 Vc.c.  
Corrente uscita: > 0,5 A  
Stabilità di tensione: 0,1 V max

**ALIMENTATORE STABILIZZATO**  
KS 250



Tensione entrata: 220 Vc.a.  
Tensione uscita: 12 Vc.c.  $\pm$  0,3%  
Corrente uscita: > 0,5 A

Prezzi ivati

## PREAMPLIFICATORI



**PRE-AMPLI STEREO EQUALIZZATORE R.I.A.A.**  
UK 166

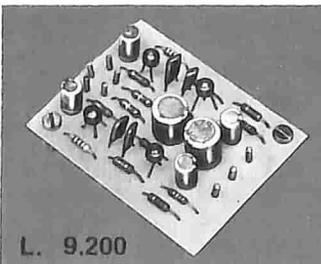


**PREZZO FANTASTICO**

È destinato a coloro che desiderano perfezionare i loro impianti di bassa frequenza.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a. 50-60 Hz  
Impedenza d'ingresso: 47 k $\Omega$   
Guadagno a 1000 Hz: 38 dB  
Impedenza d'uscita: 10 k $\Omega$   
Separazione tra i canali: - 66 dB

**PRE-AMPLI STEREO EQUALIZZATO R.I.A.A.**  
UK 169

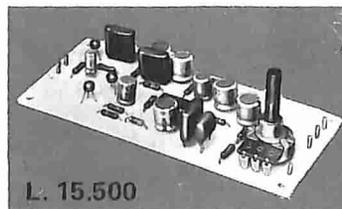


L. 9.200

Utile ad inserire in amplificatori sprovvisti di ingresso pick-up magnetico.

Alimentazione: 9-20 Vc.c.  
Impedenza d'ingresso: 47 k $\Omega$   
Sensibilità d'ingresso: 4 mV RMS  
Guadagno a 1000 Hz 30 dB  
Distorsione: minore di 0,2

**PREAMPLIFICATORE CON COMPRESSORE ESPANSORE DINAMICO**  
UK 173



L. 15.500

Sistema di praticissimo uso, specialmente nella registrazione, dove consente di ottenere un livello costante del segnale registrato entro una vasta gamma di variazioni del segnale d'ingresso proveniente dal microfono.

Alimentazione: 9 ÷ 16 Vc.c.  
Regolazione della dinamica ( $V_i = 0,5 \div 50$  mV): 40 dB  
Impedenza ingresso: 24 k $\Omega$   
Distorsione ( $V_i = 1$  mV): < 1%  
Distorsione ( $V_i = 50$  mV): < 3%  
Rapporto segnale/rumore: > 60 dB  
Uscita regolabile: da 0 a 0,6 V  
Corrente assorbita (12 V): 12 mA

DISTRIBUITI DALLA

**G.B.C.**  
italiana

# ALIMENTATORI STABILIZZATI E CARICA BATTERIE

di Franco Sgorbani

Nell'articolo precedente abbiamo descritto il componente LM723 ( $\mu$ A723 o L123) con il quale si ottiene la stabilizzazione e la regolazione di tensione ai valori voluti.

Riprendiamo il problema, essendo un argomento che vale la pena approfondire sotto tutti gli aspetti, dato che gli alimentatori costituiscono una componente basilare delle apparecchiature elettroniche. Nel corso dell'articolo saranno presentate parecchie soluzioni circuitali in cui viene utilizzato il regolatore citato; a queste verranno aggiunti alcuni kits di "carica batteria per auto" dei quali possiamo fornire sia i componenti che l'apparecchiatura montata.

## ALIMENTATORI STABILIZZATI

Come spiegato in apertura, alcune semplici applicazioni del regolatore LM723, sono già state presentate nell'articolo "IL LABORATORIO E LA DOCUMENTAZIONE TECNICA"; in queste però non si sono affrontati i problemi della parte di potenza di un alimentatore. Per esempio come si può ottenere un alimentatore da 3 A, oppure da 10 A; un altro argomento trascurato è quello delle protezioni.

Partiamo dall'inizio e presentiamo, in figura 1, lo schema generale di un alimentatore stabilizzato, con una elevata corrente di uscita (ad

esempio 3 A) e alcune protezioni (tipo limitazione di corrente, controllo aumento del valore stabilizzato ecc.).

Entriamo subito nel vivo del problema e valutiamo i vari tipi di componenti impiegati, calcolandone il valore.

Supponiamo di avere il trasformatore con tensione di secondario  $V_1 = 9$  (il valore citato è ideale per ottenere una tensione di uscita di 5 V), tensione di uscita (finale)  $V = 5$  V e corrente 3 A.



Calcoliamo il valore di C1 in modo pratico ed efficace, secondo il seguente ragionamento.

La tensione raddrizzata dal ponte PT1 si presenta come in figura 2, per la quale si ha:

$$V_2 = V_1 \cdot \sqrt{2} \approx 9 \cdot 1,41 \approx 12,69 \text{ V}$$

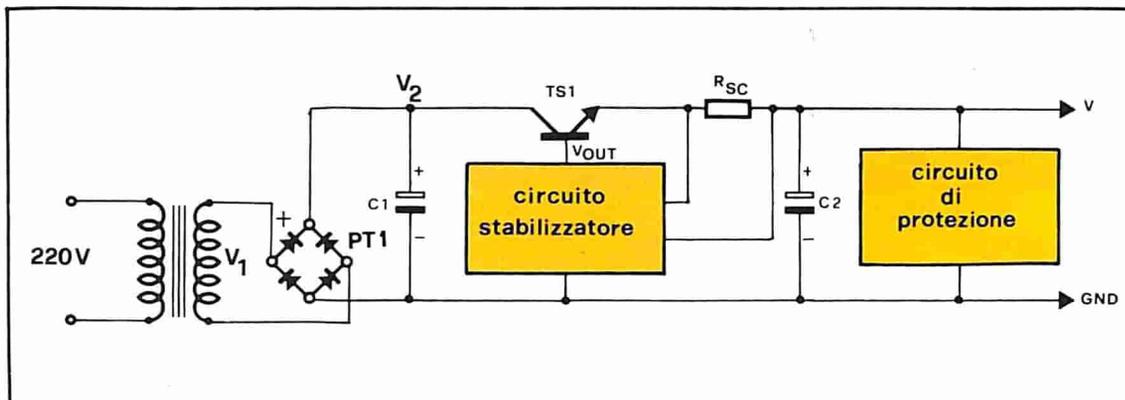
Collegando un condensatore tra V2 e massa la tensione di figura 2 assume un an-

damento come in figura 3, in cui  $V_{2max}$  è la tensione V2 precedentemente calcolata, mentre  $V_{2min}$  è la punta più bassa della tensione stabilizzata, che si ottiene per effetto della scarica di C1 sulla resistenza di carico, scarica che avviene quando la semionda è in fase di discesa.

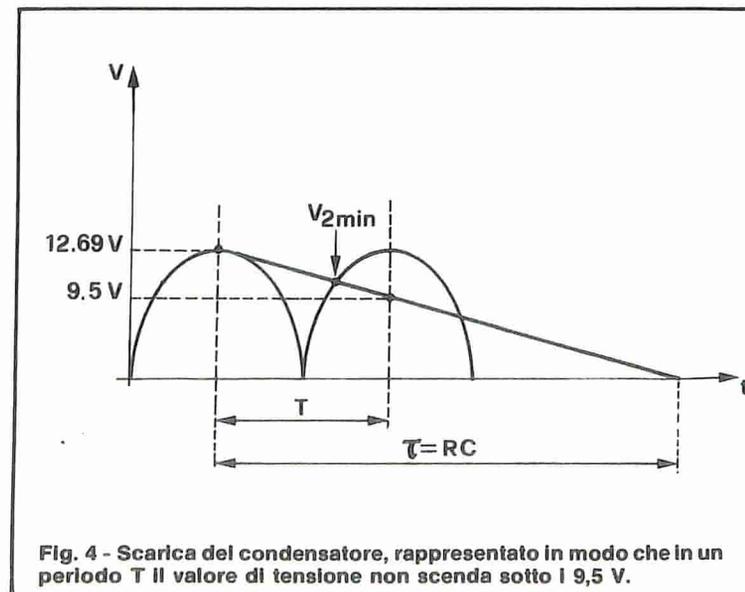
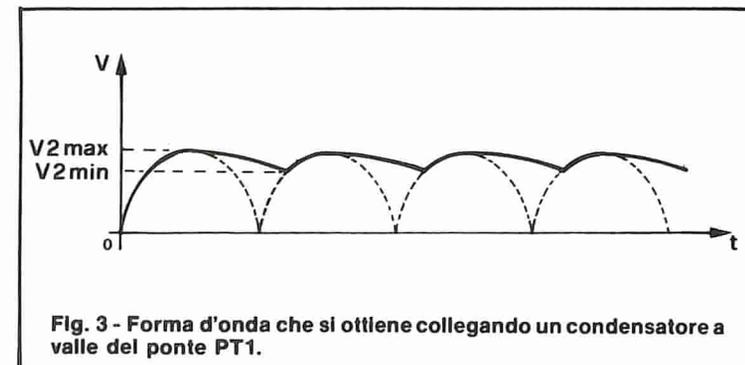
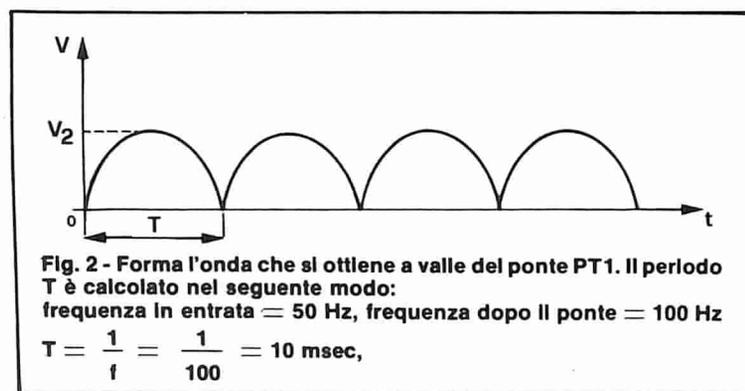
Il valore  $V_{2min}$  non deve scendere sotto la tensione minima richiesta dal regola-

tore, che nel caso del 723 abbiamo visto essere di 9,5 V; in caso contrario l'uscita non viene ben stabilizzata.

Il problema a questo punto è quello di dimensionare il condensatore C1 in modo che durante la sua scarica (quando il carico assorbe la corrente massima) non permette alla tensione di scendere al di sotto del valore citato.



**Fig. 1 - Schema generale di un alimentatore stabilizzato (per tensioni positive)**  
**V1 = tensione di secondario del trasformatore. V2 = tensione raddrizzata e livellata. C1 = condensatore di stabilizzazione. TS1 = transistor amplificatore di corrente. Rsc = resistenza di limitazione. C2 = condensatore di stabilizzazione.**



In figura 4 è rappresentato un metodo per il calcolo di tale valore: si suppone che in un periodo T il valore minimo di tensione arrivi a 9,5 V; il valore V2min è quello segnato dalla freccia.

In questo modo il salto di tensione ΔV durante il periodo T è di:

$$\Delta V = 12,69 - 9,5 = 3,19 \text{ V}$$

Dalla figura si vede che la scarica completa del condensatore si avrebbe in un tempo τ pari a circa il prodotto di R · C. Vediamo di calcolare sia τ che R da cui poi ricavare C. Se in un tempo T (pari a 10 msec.) il salto di tensione deve essere ΔV, allora:

$$\tau: T = V_{\max} : \Delta V$$

in un tempo τ il salto di tensione è appunto Vmax (sarebbe Vmax-0). Da cui

$$\tau = \frac{T \cdot V_{\max}}{\Delta V} = \frac{10 \cdot 10^{-3} \cdot 12,69}{3,19} = 39,78 \text{ msec.}$$

Mentre la resistenza R si calcola tenendo conto della corrente massima di 3 A:

$$R = \frac{V2_{\max}}{I_{\max}} = \frac{12,69}{3} = 4,23 \Omega$$

Quindi da τ = R · C · si ha

$$C = \frac{\tau}{R} = \frac{39,78 \cdot 10^{-3}}{4,23} \approx 9400 \mu\text{F}$$

Il calcolo fatto è, come si vede, approssimativo; que-

sto non toglie che possa essere efficace e valido ai fini pratici.

Passiamo alla scelta del transistor TS1, il quale va dimensionato, oltre che per la portata di corrente, anche per la potenza che deve dissipare. Allo scopo di calcolare tale potenza, preferiamo fare i conti per eccesso anziché per difetto; quindi supponiamo che il valore di tensione V2, applicata al collettore di TS1 sia quella massima, cioè 12,69 V. Sull'emettitore si hanno i 5 V stabilizzati, quindi la potenza massima dissipata è:

$$P = (V_{\text{collett.}} - V_{\text{emett.}}) \cdot I_{\max} = (12,69 - 5) \cdot 3 = 23 \text{ W.}$$

Un transistor che può soddisfare alle nostre esigenze è il famoso 2N3055, in grado di dissipare a 25°C fino a 117 W, con una corrente massima di collettore pari a 15 A. Nel caso in cui debba erogare 3 A, la corrente necessaria in base per il pilotaggio deve essere calcolata tenendo conto del valore di hfe; dalle tabelle del componente si ricava che hfe, per una corrente di 3A, varia fra un minimo di 20 (a volte anche meno) ed un massimo di 70. Nel caso peggiore quindi in base è necessario inviare una corrente pari a:

$$I_b = \frac{I_c}{hfe} = \frac{3}{20} = 150 \text{ mA.}$$

Questo complica un po' le cose perchè la corrente massima erogata dal 723 (che deve comandare il transistor TS1) è appunto di 150 mA, con una potenza massima dissipabile di 1W nel caso del dual-in-line e di 0,5W per il TO-100.

Nel caso in esame, il salto di tensione a cui è sottoposto il regolatore è circa uguale a quello del transistor (cioè 7,69 V) per cui:

$$\text{Potenza regolatore} = 7,69 \cdot 150 \cdot 10^{-3} = 1,150 \text{ W}$$

troppo elevata.

L'unico rimedio consiste nello scegliere un transistor con hfe più elevato; per ovviare a qualunque tipo di difficoltà è meglio scegliere un transistor darlington tipo

MJ3001, o trasformare il 2N3055 in darlington collegandogli in entrata un transistor tipo 2N2221A (o altri equivalenti) come mostra la figura 5.

Nel primo caso (MJ3001) la  $I_c$  massima è di 10A, e la potenza di 150 W, mentre  $h_{fe}$  minimo vale 1.000. Quindi

$$I_b = \frac{I_c}{h_{fe}} = \frac{3}{1000} = 3 \text{ mA}$$

I problemi di dissipazione per il 723 non esistono.

Nel secondo caso, il 2N2221A può portare una corrente di collettore ( $I_{c2}$ ) massima di 0,8A, e dissipare una potenza massima di 1,8 W, mentre  $h_{fe}$  minimo vale 40.

Quindi:

$$I_{b1} = \frac{I_{c1}}{h_{fe1}} = \frac{3}{20} = 150 \text{ mA}$$

ELENCO COMPONENTI	
R1	= 680 Ω, 1/4 W
R2	= 1,5 kΩ, 1/3 W
R3	= 4,7 kΩ, 1/4 W
R4	= 1 kΩ, 1/4 W
RSC	= 0,22 Ω, 2 W
C2	= 100 μF, 16 V (elettrolitico)
C3	= 0,47 μF
TR1	= trimmer da 2K Ω

$$I_{b2} = \frac{I_{c2}}{h_{fe2}} = \frac{150 \cdot 10^{-3}}{40} = 3,75 \text{ mA}$$

Con una potenza dissipata sul 2N2221A di:

$$P = (12,69 - 5) \cdot 150 \cdot 10^{-3} = 7,69 \cdot 150 \cdot 10^{-3} = 1,15 \text{ W.}$$

I calcoli fatti ci dimostrano che i transistori da noi scelti sono adatti all'utilizzo, il metodo seguito è valido per qualunque altro tipo di tran-

ELENCO COMPONENTI	
R1	= 470 Ω, 1/4 W
R2	= 1,2 kΩ, 1/4 W
R3	= 10 kΩ, 1/4 W
R4	= 1 kΩ, 1/4 W
RSC	= 0,22 Ω, 2 W
C2	= 100 μF, 25 V (elett.)
TR1	= trimmer da 1 kΩ

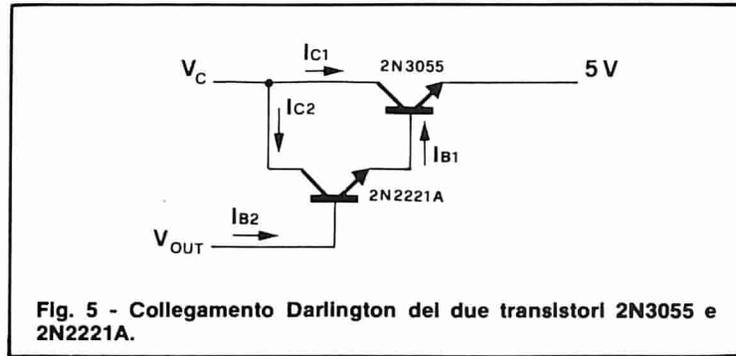


Fig. 5 - Collegamento Darlington dei due transistori 2N3055 e 2N2221A.

sistore da voi scelto, per le tensioni e le correnti richieste. È comunque conveniente dissipare la parte di potenza (nel nostro caso il 2N3055 oppure l'MJ3001) per mezzo di un radiatore, il quale deve essere dimensionato a seconda della potenza da dissipare.

Infine per il dimensionamento della resistenza di li-

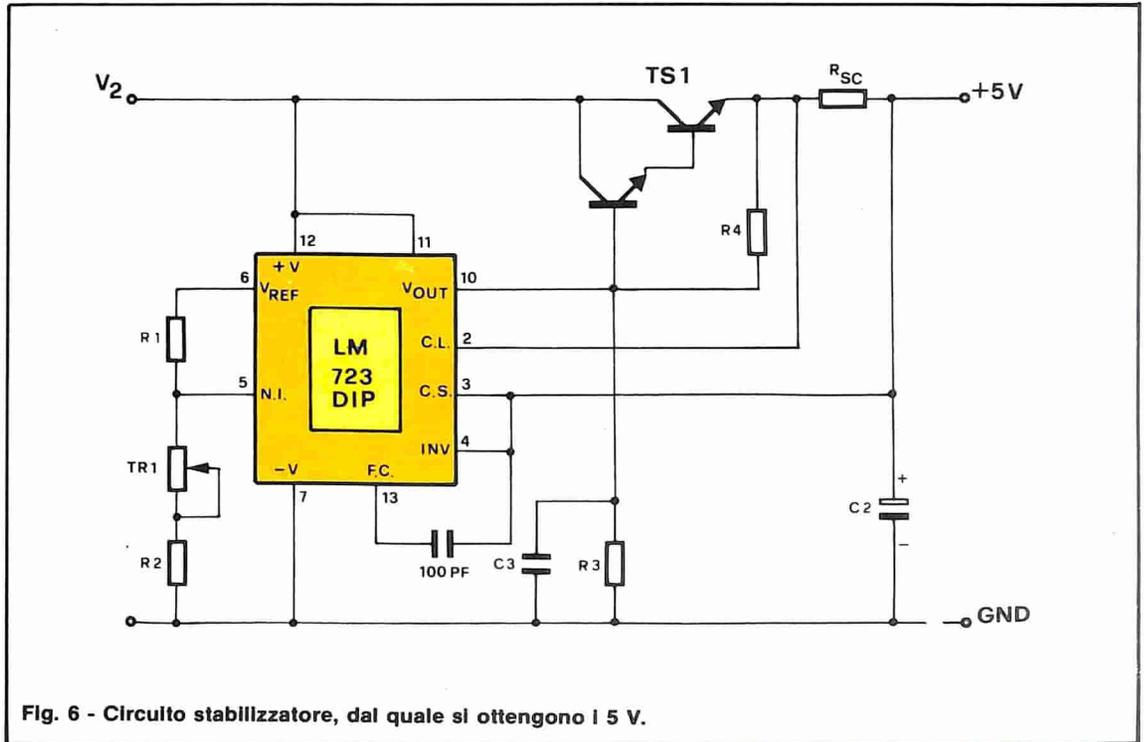


Fig. 6 - Circuito stabilizzatore, dal quale si ottengono i 5 V.

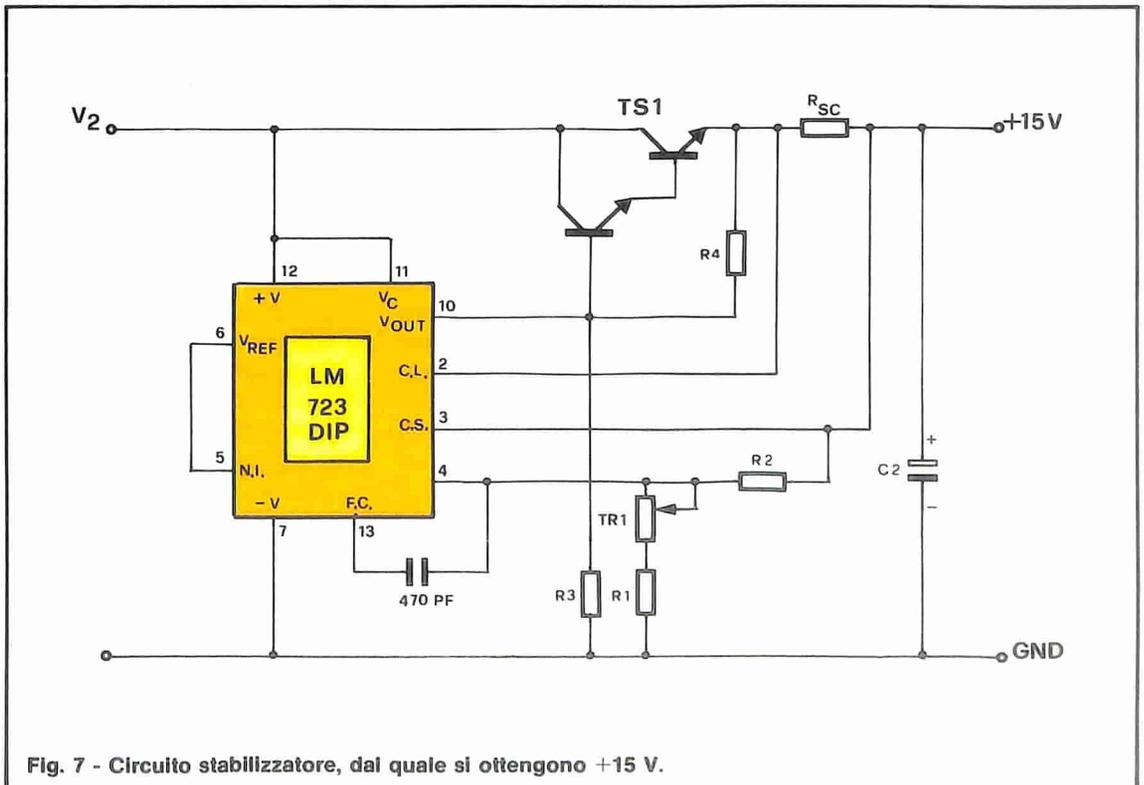
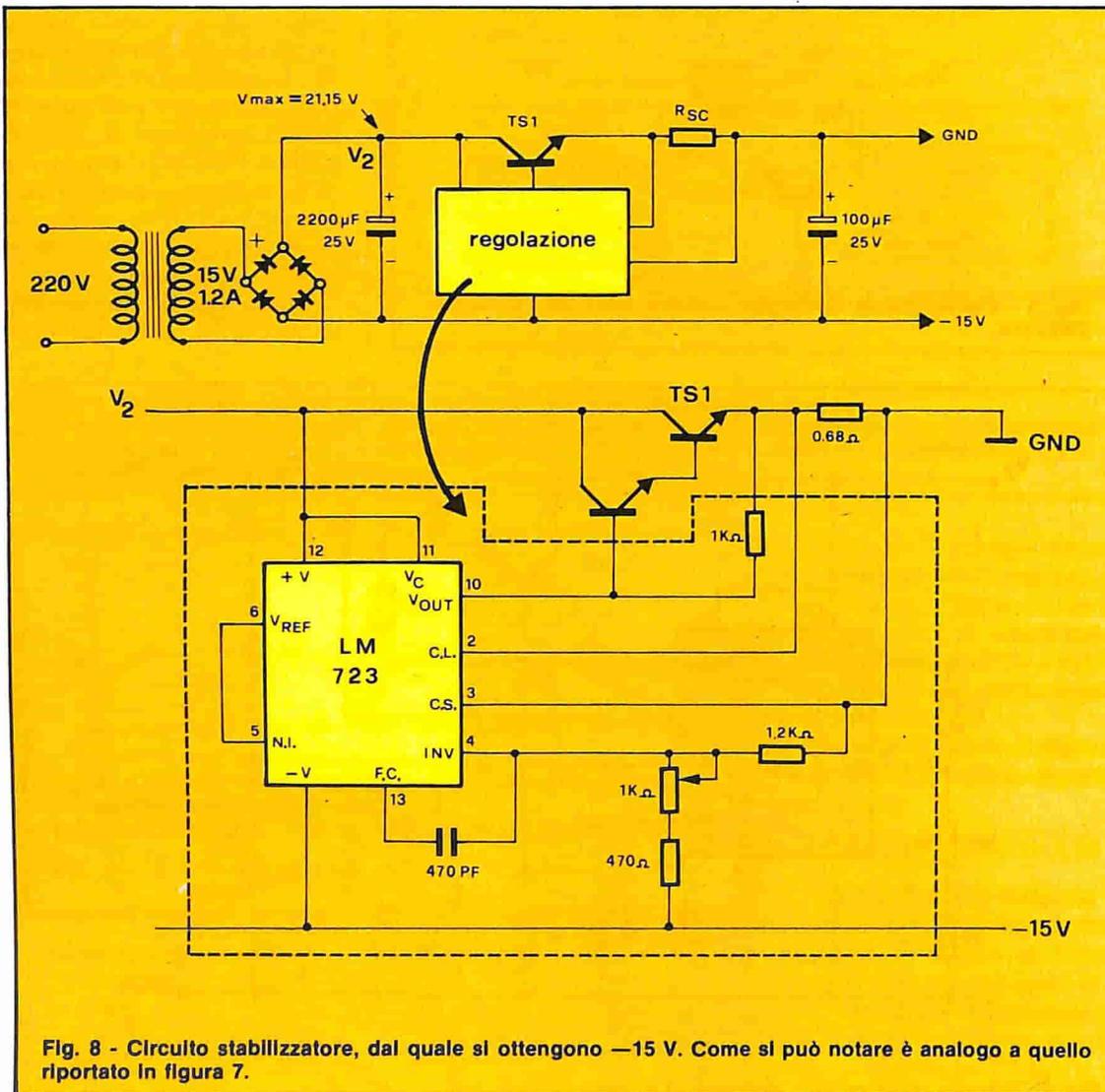


Fig. 7 - Circuito stabilizzatore, dal quale si ottengono +15 V.



mitazione,  $R_{SC}$ , si utilizza la formula già incontrata presentando il 723:

$$R_{SC} = \frac{V_{sense}}{I_{max}}$$

con  $V_{sense} \approx 0,7 \text{ V}$

Nel nostro caso quindi sarà:

$$R_{SC} \approx \frac{0,7}{3} \approx 0,23 \Omega$$

Rimangono ora da analizzare le due parti circuitali di stabilizzazione e di protezione; tale analisi sarà l'argomento del prossimo paragrafo, in cui saranno presentati esempi di alimentatori a tensioni negative ed il controllo di più alimentazioni tramite comparazione.

### CIRCUITI STABILIZZATORI E PROTEZIONI

Per quanto riguarda l'alimentatore presentato in figu-

ra 1, dal quale si vogliono ottenere +5 V, si può utilizzare come circuito stabilizzatore quello presentato in figura 6. Con il trimmer TR1 si ottiene la regolazione fine della tensione di uscita, che può variare da circa 4 V a circa 6 V.

Avendo dimensionato lo stadio di potenza in modo differente, con una tensione di secondario del trasformatore di circa 15 V, e seguendo la stessa metodologia di calcolo vista nell'esempio precedente, si può ottenere un alimentatore da +15 V, 3 A, il cui circuito stabilizzatore è rappresentato in figura 7.

Come ultimo esempio, dimensioniamo un'alimentatore per tensione negativa, ad esempio -15 V, 1 A. I problemi del dimensionamento della parte di potenza sono sempre uguali e si arriva allo schema di figura 8, in

cui è presentato il circuito completo, compresa la parte di regolazione.

Il collegamento rappresentato in figura 8 è uno dei modi per ottenere una tensione negativa; un altro modo è stato già presentato nell'articolo in cui si è descritto il regolatore ("IL LABORATORIO E LA DOCUMENTAZIONE TECNICA").

Supponiamo ora di raggruppare i tre alimentatori in uno unico, nel quale occorre controllare le alimentazioni, in modo che il tutto si spenga quando una delle tre varia del  $\pm 10\%$ .

Lo schema di figura 9a rappresenta l'alimentatore completo, in cui è schematizzata anche la parte di accensione e spegnimento; è necessario fornire alla parte di controllo una tensione di 24 V, che può essere anche non regolata. Per essere certi del

risultato è bene collegare un circuito di regolazione molto semplice, (come riporta la figura 9b) che controlla il valore dei 24 V: in questo modo il secondario del trasformatore deve fornire 19,5 V.

Il circuito di controllo è interamente presentato in figura 10, il quale deve essere tarato a seconda delle percentuali di variazione massima. La taratura avviene tramite il trimmer TR1, oppure variando il valore delle resistenze poste in serie ad ogni alimentazione.

### CARICA BATTERIE PER AUTO

Presentiamo ora alcuni semplici schemi di alimentatori adatti per il funzionamento come carica batteria per auto.

In questa applicazione

#### ELENCO COMPONENTI

R1	= 680 Ω, 1/4 W
R2	= 2,2 kΩ, 1/4 W
R3	= 2,2 kΩ, 1/4 W
R4	= 1,5 kΩ, 1/4 W
R5	= 1,5 kΩ, 1/4 W
R6	= 3,9 kΩ, 1/4 W
R7	= 680 Ω, 1/4 W
R8	= 1,2 kΩ, 1/4 W
R9	
R10	= 10 kΩ, 1/4 W
R11	= 1 kΩ, 1/4 W
R12	= 3,3 kΩ, 1/4 W
R13	
R14	
R15	= 10 kΩ, 1/4 W
R16	= 2,2 kΩ, 1/4 W
C1÷C4	= 0,1 µF ceramico
C5	
C6	= 2,2 µF al tantalio
DZ1	= diodo Zener 18 V, 1/4 W
DZ2	= diodo Zener 6 V, 1/4 W
DZ3	= diodo Zener 15 V, 1/4 W
DZ4	= diodo Zener 10 V, 1/4 W
DZ5	
DZ6	= diodo Zener 6 V, 1/4 W
TS1	= 2N2222 (o equivalente)
TS2	
TS3	= BC161 (o equivalente)
D1	= diodo 1N4001
DL1	= diodo led
Relè	= relè a 24 V corrente continua, 1 contatto in scambio con portata 1 A/220 V alternata.
TR1	= trimmer 1 kΩ

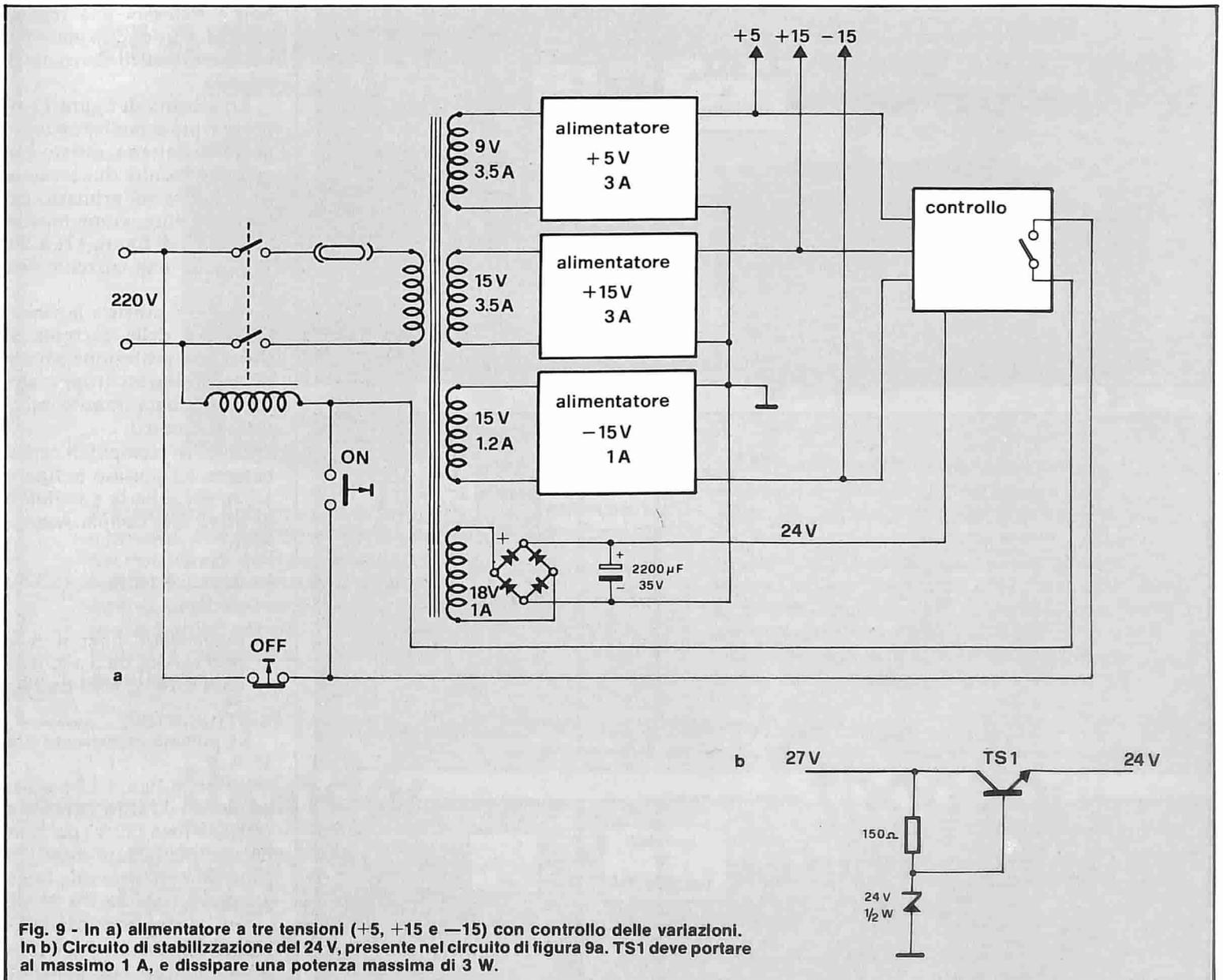


Fig. 9 - In a) alimentatore a tre tensioni (+5, +15 e -15) con controllo delle variazioni. In b) Circuito di stabilizzazione del 24 V, presente nel circuito di figura 9a. TS1 deve portare al massimo 1 A, e dissipare una potenza massima di 3 W.

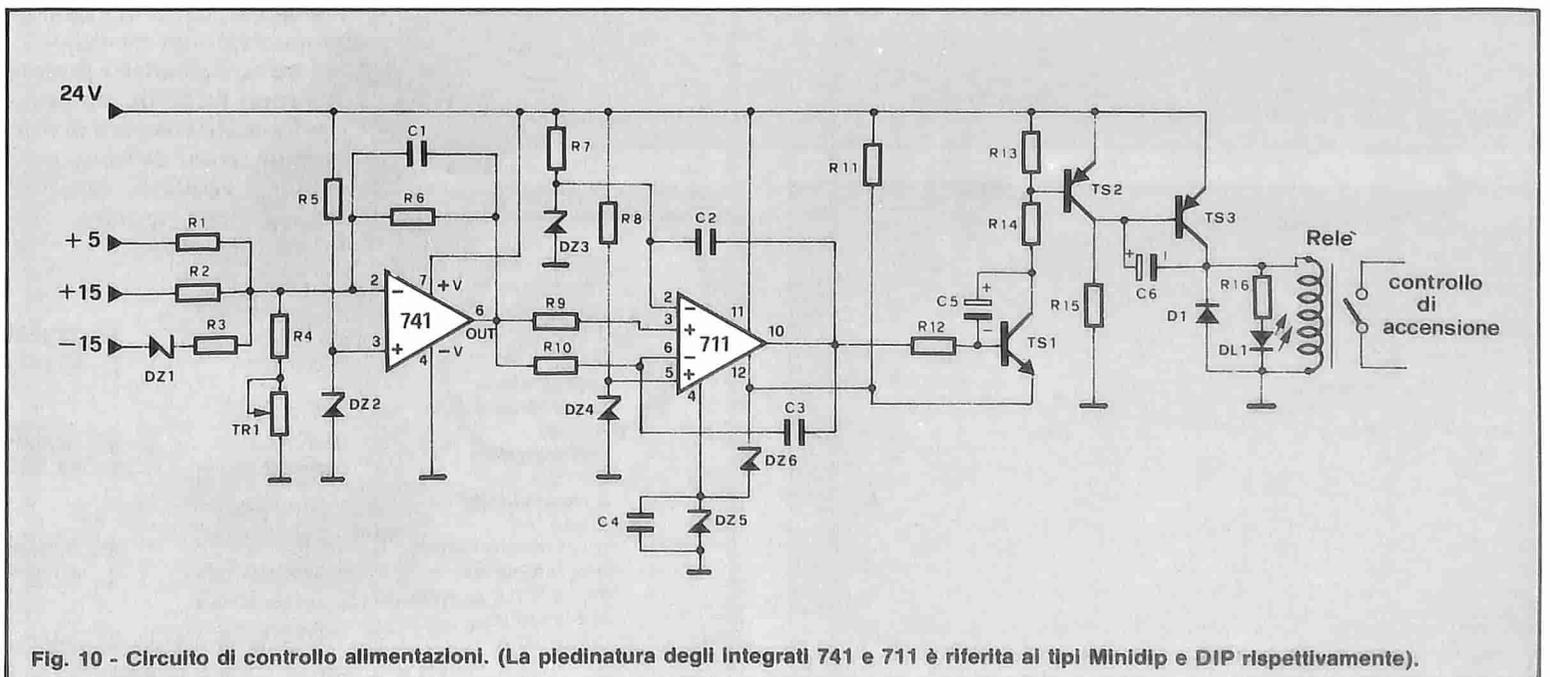


Fig. 10 - Circuito di controllo alimentazioni. (La piedinatura degli Integrati 741 e 711 è riferita ai tipi Minidip e DIP rispettivamente).

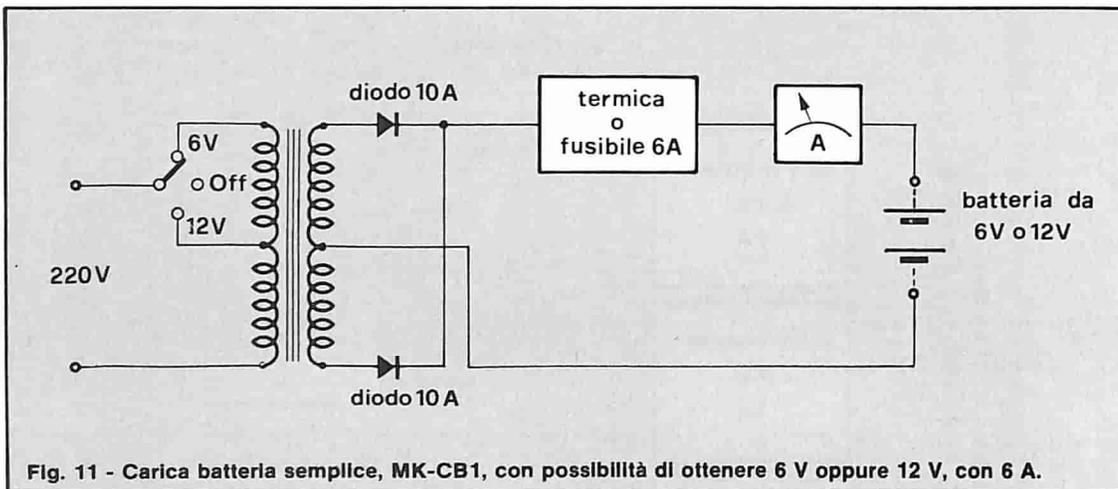


Fig. 11 - Carica batteria semplice, MK-CB1, con possibilità di ottenere 6 V oppure 12 V, con 6 A.

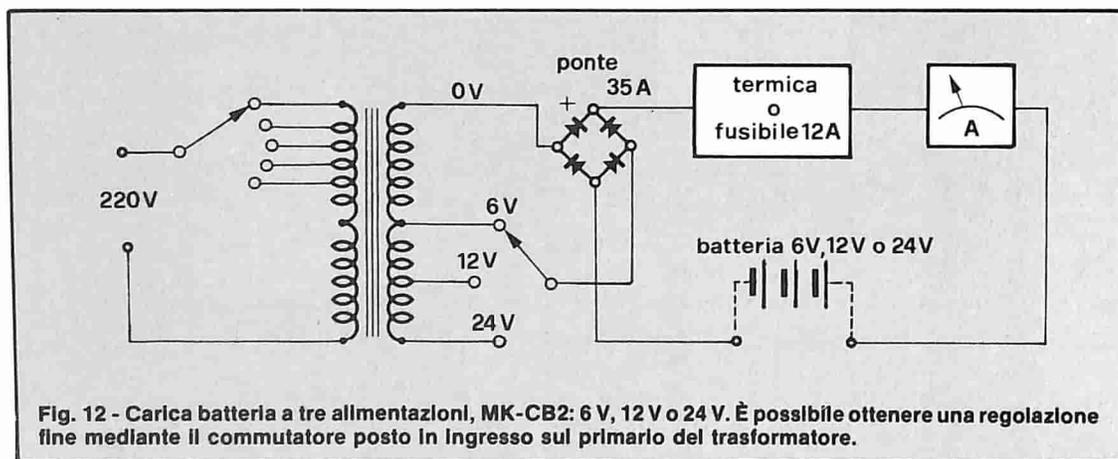


Fig. 12 - Carica batteria a tre alimentazioni, MK-CB2: 6 V, 12 V o 24 V. È possibile ottenere una regolazione fine mediante il commutatore posto in ingresso sul primario del trasformatore.

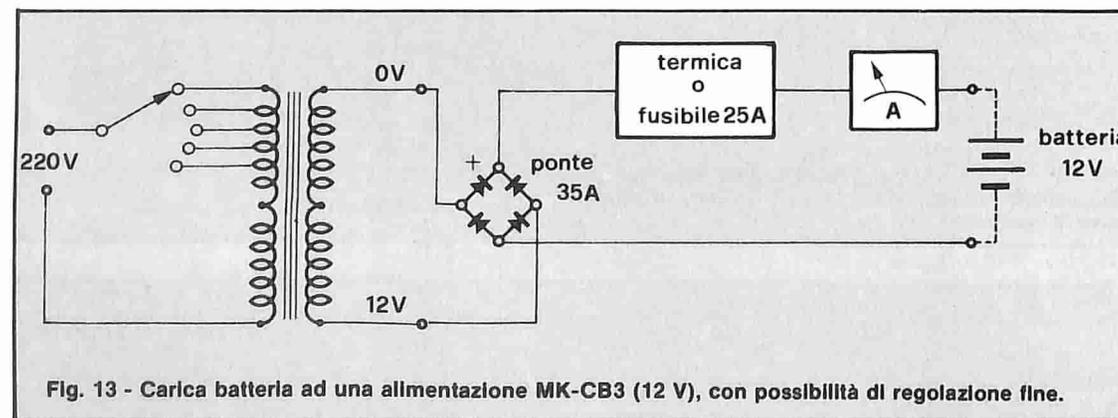


Fig. 13 - Carica batteria ad una alimentazione MK-CB3 (12 V), con possibilità di regolazione fine.

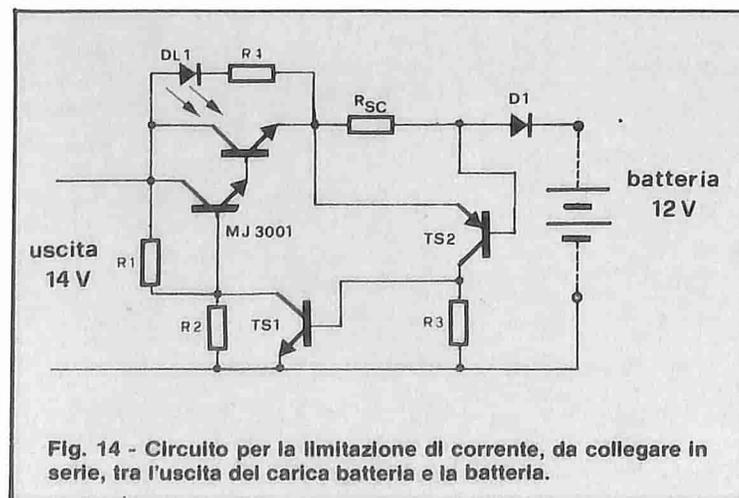


Fig. 14 - Circuito per la limitazione di corrente, da collegare in serie, tra l'uscita del carica batteria e la batteria.

#### ELENCO COMPONENTI

R1	= 1 k $\Omega$ , 1/4 W
R2	= 10 k $\Omega$ , 1/4 W
R3	= 680 $\Omega$ , 1/4 W
R4	= 1 k $\Omega$ , 1/4 W
RSC	= 0,1 $\Omega$ , 5 W (per limitare la corrente a 6 A).
TS1	= BC140 o equivalente
TS2	= BC161 o equivalente
DL1	= diodo led (può essere messa una lampadina da 12 V c.c., senza la resistenza R4)
D1	= diodo 10 A.

non è richiesta una regolazione di tensione; al massimo un controllo della corrente di carica.

Lo schema di figura 11 riporta il più semplice esempio di carica batteria: questo è in grado di fornire due tensioni (selezionate sul primario del trasformatore, come mostra lo schema di figura 11) 6 V e 12 V, con una corrente di 6 A.

Inoltre è prevista la visualizzazione della corrente di carica e la protezione contro gli assorbimenti troppo elevati, effettuata tramite interruttore termico.

Un altro esempio di carica batteria è riportato in figura 12, in cui si ha la possibilità di avere una doppia regolazione:

- scelta di tensione (6, 12 o 24 V)
- regolazione fine: il 6 V può variare da 5 a 8, il 12 da 9 a 14 ed il 24 da 19 a 25.

La portata in corrente è di 12 A.

Infine in figura 13 è schematizzato il carica batteria a tensione fissa (12 V) da 25 A (adatto per le auto diesel) in cui si può ottenere solo la regolazione fine (da 9 a 14 V).

Per quanto riguarda la limitazione di corrente, è possibile applicare esternamente al carica batteria un circuito regolatore, di cui in figura 14 proponiamo un esempio.

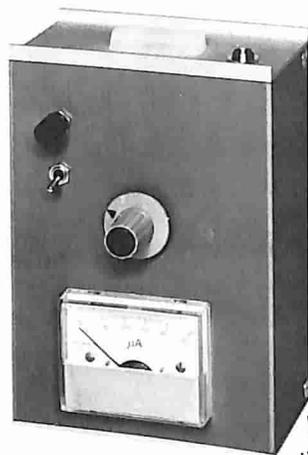
I tre carica batteria presentati sono fornibili, sia in kit che montati, completi di contenitore (come da foto), pannello serigrafato, amperometro, aletta termica, trasformatore, ecc. ...

MK - CB1	
in Kit	L. 27.000
montato	L. 35.000
MK - CB2	
in Kit	L. 32.000
montato	L. 69.500
MK - CB3	
in Kit	L. 32.000
montato	L. 69.500

Per le modalità di ordinazione vedere pagina 98.

# FLASHMETRO

MOD. 56/8010-07



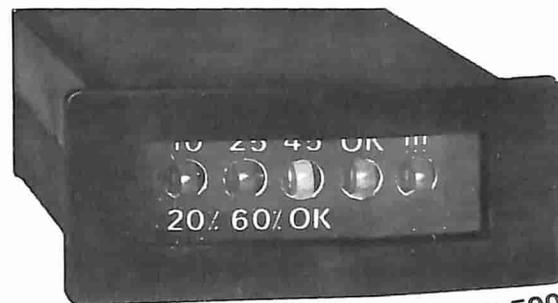
L. 129.000  
IVA COMPRESA

Presentiamo uno strumento semplice e preciso, che non dovrebbe mancare nel corredo di ogni fotamatore. Si tratta di un misuratore di potenza di lampo, usato universalmente dai fotografi professionisti per ottimizzare l'uso dei lampi in rapporto ai diaframmi di esposizione.

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# ANALIZZATORE DELL'IMPIANTO ELETTRICO DI UNA VETTURA

MOD. 56/8030-05



L. 32.500  
IVA COMPRESA

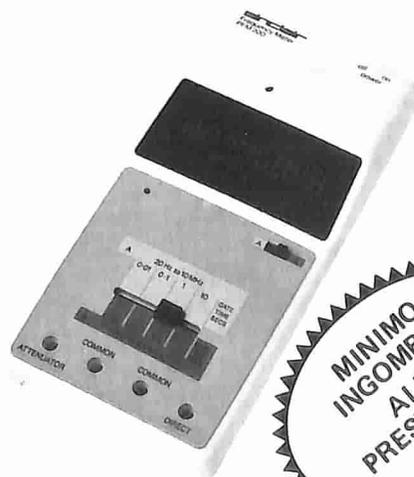
L'analizzatore dell'impianto elettrico, montato di serie in alcune autovetture di grossa cilindrata permette di visualizzare lo stato elettrico in ogni momento, ed è un valido strumento per prevenire gravi e 'costosi' inconvenienti sulla parte elettrica della vettura. Questo strumento unico nel suo genere sul mercato, di facile montaggio per tutti, può essere inserito in qualsiasi auto, moto, natante.

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# thandar

SINCLAIR ELECTRONICS LTD

## FREQUENZIMETRO DIGITALE PORTATILE mod. PFM 200



MINIMO  
INGOMBRO  
ALTE  
PRESTAZIONI

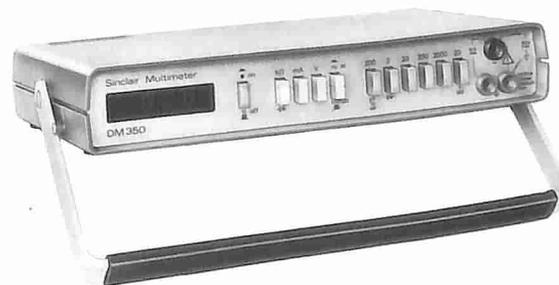
8 digit LED  
Frequenza: 20Hz - 250MHz  
Sensibilità: 10mV  
Alimentazione: 6 - 15V  
Consumo: 20 - 60mA  
Dimensioni: 157x76x32  
TS/2113-00

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# thandar

SINCLAIR ELECTRONICS LTD

## MULTIMETRO DIGITALE MOD. DM350



3,1/2 digit LED  
PORTATE  
Tensioni c.c.: 100  $\mu$ A - 100 V  
Tensioni c.a.: 1 mV - 750 V  
Correnti c.c.: 2  $\mu$ A - 10 A  
Correnti c.a.: 2  $\mu$ A - 10 A  
Resistenze: 100  $m\Omega$  - 20 M $\Omega$   
TS/2099-00

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

## LA FIR-CB, MILANO, CI HA FATTO PERVENIRE IL SEGUENTE COMUNICATO, AL QUALE DIAMO OSPITALITA'.

### I CB PROTESTANO PER IL DECRETO-TRUFFA DEL MINISTRO PT ON. GASPARI DOPO LA DENUNZIA ALLA MAGISTRATURA, MANIFESTAZIONE A ROMA DOMENICA 18 APRILE

Dopo aver presentato una denuncia alla Magistratura, la FIR CB, che riunisce oltre 300 Circoli CB in tutta Italia, ha deciso di organizzare una manifestazione di piazza a Roma Domenica 18 aprile per chiedere le dimissioni del Ministro delle Poste On. Remo Gaspari che ha firmato il 29.12.1981 un decreto che agevola e ingigantisce una truffa ai danni di tutta l'utenza.

Il Consiglio Nazionale della Federazione Italiana Ricetrasmittenti CB ha deciso di organizzare come già ha fatto nel lontano 1974 una manifestazione Nazionale di piazza a Roma.

La Federazione il 18 Gennaio 1982 ha presentato alla Procura della Repubblica di Roma un atto di denuncia di 80 cartelle dattiloscritte nel quale fra l'altro, si rilevano le responsabilità del Ministro delle Poste, On. Remo Gaspari, il quale, dopo essere stato informato dell'esistenza di una grave speculazione e truffa ai danni dell'utenza, ha firmato un decreto con il quale questa truffa e questa speculazione vengono agevolate ed ingigantite.

La speculazione trae origine dal fatto che l'omologazione degli apparati CB avvenne con i favoritismi da parte del Ministero delle Poste: infatti mentre il Ministero non consentiva all'utenza di omologare gli apparati ricetrasmittenti CB già in suo possesso apponendoci un filtro esterno, consentiva praticamente ad un solo commerciante di omologare apparati CB con filtro esterno; da tali favoritismi nacque la situazione di quasi monopolio di mercato.

In occasione del Congresso Nazio-

nale FIR-CB di Rimini (Teatro Novelli - ottobre 1980) emerse con chiarezza, alla presenza di un rappresentante del Ministero delle Poste, che alla speculazione "talvolta" si aggiungeva la truffa cioè che "non sempre" gli apparati venduti come omologati avevano le caratteristiche previste per l'omologazione.

Il Ministero non intervenne; nonostante le clamorose iniziative della Federazione degli ultimi mesi del 1980 avessero determinato interpellanze parlamentari, articoli sui giornali, che denunciavano con chiarezza la gravità della situazione, il Ministro PT Remo Gaspari non impediva il proseguire della speculazione e della truffa.

Il giorno dopo che la Federazione lo aveva informato telegraficamente che aveva raccolto le prove dell'esistenza della truffa, della speculazione, dei favoritismi nel rilascio dell'omologazione degli apparati CB, il Ministro delle Poste firmò un decreto col quale si agevola ulteriormente e si ingigantisce la truffa e la speculazione in atto perché con pretesti ecologici (ritiene "inquinante l'etere" un apparato CB che emetta spurie inferiori a quelle emesse da una radiolina a transistor ricevente con la quale si ascolta la partita) consente l'immissione in mercato praticamente solo gli apparati "cosiddetti omologati", consente "la concessione" praticamente solo ai nuovi acquirenti di apparati "omologati"; migliora in una parola la situazione di quasi monopolio nel settore, ponendo, per i motivi dianzi esposti, precisi problemi di ordine morale connessi con una speculazione ed

una truffa di decine di miliardi ai danni dell'utenza.

La Federazione per questi motivi pone al Presidente del Consiglio On. Giovanni Spadolini la questione morale della permanenza di questo Ministro al Dicastero delle Poste e ha deciso di organizzare una manifestazione di piazza a Roma il 18 di Aprile per chiedere a gran voce le sue dimissioni.

Mentre la Magistratura farà il suo corso, il Consiglio Nazionale della Federazione ha invitato tutti i CB per sottrarsi all'odiosa speculazione e truffa a ritenere necessaria la sola denuncia di detenzione per l'uso degli apparati CB, e soltanto facoltativa la concessione.

Oggettivamente la sentenza 202 della Corte Costituzionale nel 1976 aveva nuovamente dichiarati incostituzionali gli articoli 1 - 183 - 195 - del Nuovo Codice Postale, riscritti dal legislatore nella cosiddetta legge Rai-TV del 14.4.1975, dopo che erano stati già prima dichiarati incostituzionali dalla sentenza n° 225 della Corte Costituzionale del 9.7.1974.

La Magistratura, almeno prevalentemente, non ha ritenuto mai necessaria la concessione, contrariamente al Ministero PT. Fu solo per un libero accordo, che con una intesa con il Ministero PT, nel 1977, per far fare un salto di qualità alla CB, all'unanimità la Federazione decise di obbligare i propri iscritti a richiedere ed ottenere la concessione in attesa si realizzasse il regime da sempre richiesto ovvero di autorizzazione.

ENRICO CAMPAGNOLI

# CHIAVE ELETTRONICA PER AUTO

di Bruno Barbanti parte - prima

Il progetto che presentiamo è quello di una chiave elettronica altamente professionale, con caratteristiche di gran lunga superiori alla maggior parte delle chiavi elettroniche in commercio (prima fra tutte l'eliminazione del famoso interruttore nascosto). È composta da una tastiera con ben dodici tasti, ognuno dei quali può svolgere a scelta casuale da parte di chi imposta le combinazioni, ben quattro funzioni diverse: entrata dei dati, impostazione della combinazione, bloccaggio della chiave, allarme. Il tutto è racchiuso in un elegantissimo contenitore da noi fornito nel kit. In una cosa sola la nostra chiave non è paragonabile a quelle in commercio, nel prezzo. Infatti, realizzando il nostro progetto, risparmierete alcune centinaia di millelire.



Realizzando la nostra chiave elettronica, la vostra auto la possono portare via solamente con il carro attrezzi, in quanto è umanamente impossibile per chiunque riuscire a individuare una combinazione composta da cinque diversi numeri scelti a caso in una tastiera di dodici tasti, ma ciò non basta: supponiamo infatti che il ladro, introdottosi nella vostra auto, spinga contemporaneamente e nella giusta sequenza tutti i cinque tasti (una vera fortuna non c'è che dire); il risultato sarebbe comunque amaro, in quanto non succederebbe nulla. Come? vi domanderete voi. È molto semplice; mentre si fa la combinazione, bisogna tenere premuto il tasto di enter (cioè ingresso dei dati) e rilasciarlo solamente a combinazione avvenuta (un Led verde segnala il tutto). La visualizzazione del Led non è solo una rifinitura estetica, in quanto se stiamo facendo la combi-

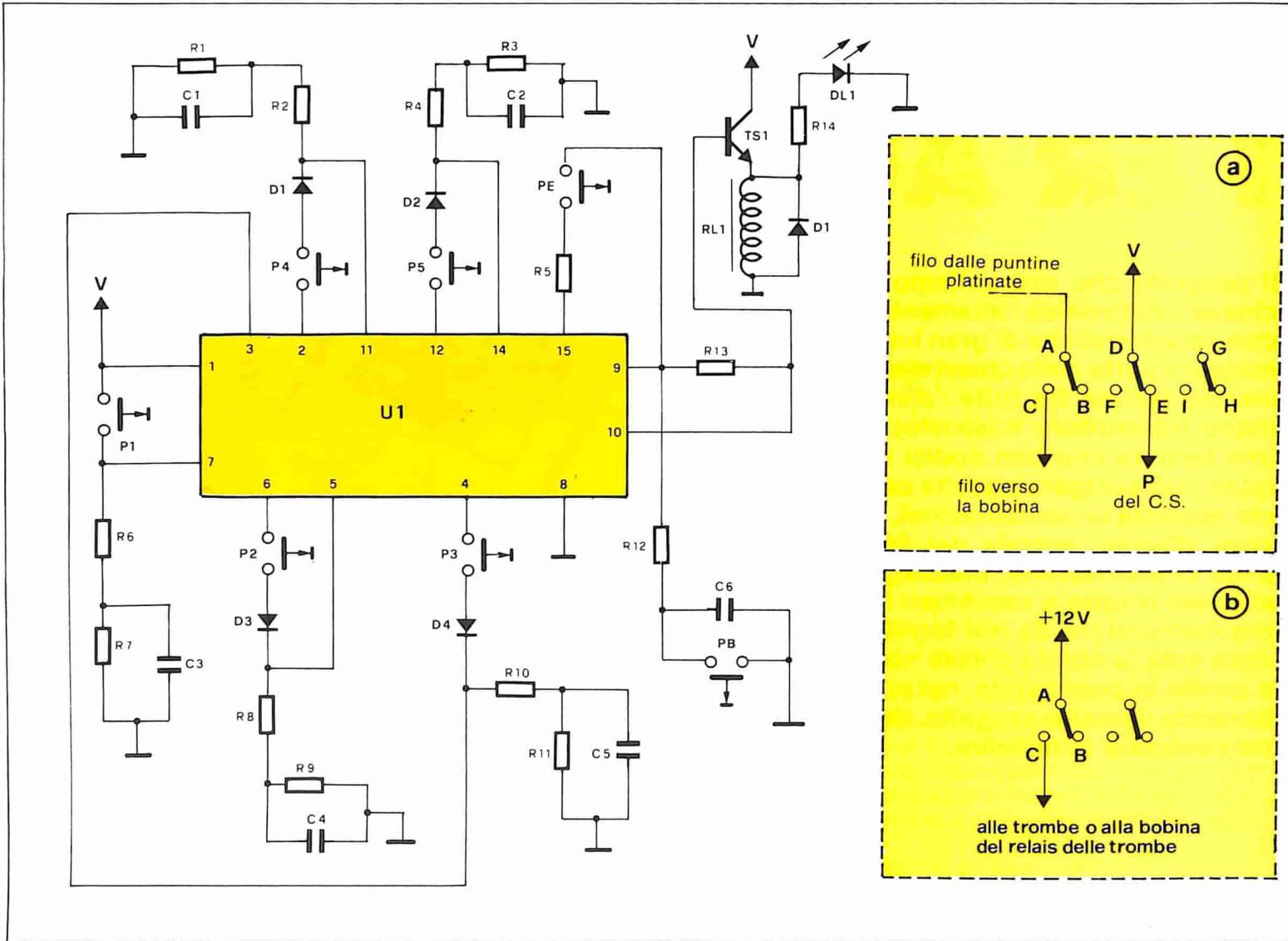
nazione tenendo naturalmente spinto il tasto di enter, ma ci giriamo per guardare la solita bella ragazza che passa, poi finiamo di comporre la combinazione, avremo la sorpresa di vedere che la chiave non si è sbloccata; questo perché abbiamo a disposizione un certo tempo per fare la combinazione, trascorso il quale dobbiamo rifarla da capo. Ecco spiegata l'utilità del Led verde, il quale segnala che la combinazione è stata effettuata nel giusto tempo e la chiave è sbloccata, per cui dobbiamo rilasciare il pulsante di enter.

Possiamo quindi girare la chiavetta di avviamento sicuri che il motore partirà. Se il tasto di enter non fosse rilasciato all'accensione del led, la chiave si sbloccherebbe di nuovo, perché, trascorso il tempo necessario per fare la combinazione, il particolare circuito integrato manda un impulso di reset; se il tasto di enter è ancora spinto, l'im-

pulso passa e la chiave si blocca di nuovo. Naturalmente una volta inserita la chiave si può aspettare quanto tempo si vuole prima di mettere in moto l'autovettura. Abbiamo a disposizione anche un tasto di blocco da premere prima di scendere dall'auto. Forse qualcuno si è un pò spaventato della descrizione fin qui data, pensando che la nostra chiave elettronica sia una cosa molto difficile da usare. Niente di tutto questo, in quanto tutte queste operazioni diventeranno matematiche ed eseguibili con estrema facilità in breve tempo. Riassumiamole quindi: 1)<sup>a</sup> spingere il tasto di enter, 2)<sup>a</sup> comporre i cinque numeri della combinazione nella giusta sequenza, 3)<sup>a</sup> rilasciare il tasto di enter all'accensione del diodo led verde, 4)<sup>a</sup> girare la chiavetta dell'auto, 5)<sup>a</sup> premere il tasto di blocco prima di scendere dall'auto.

A questo punto voi direte:

ma i tasti da usare sono solo sette, perché allora usare una tastiera da dodici tasti? Le sorprese che ci riserva la nostra chiave elettronica non sono finite. I rimanenti cinque tasti sono i tasti di allarme. Con la chiave in blocco, come si preme uno di questi cinque tasti suona l'allarme (clacson, trombe) per un intervallo di tempo (15-30-40 secondi ecc.) scelto a piacere da chi realizza il progetto, dopodiché l'allarme si ferma, ma è pronto a ripartire non appena il malcapitato spinge nuovamente uno dei tasti di allarme. I tasti di allarme si disinseriscono automaticamente all'atto dello sblocco tramite combinazione. Quelle descritte fino a questo punto sono solamente alcune delle molteplici funzioni che può svolgere la nostra chiave elettronica una volta installata sull'auto; altre ne vedremo durante la descrizione del circuito elettrico e dell'installazione sulla vettura.



ELETRONICO

Il circuito elettronico completo della chiave elettronica è raffigurato in fig. 1. È facile intuire che il cuore di tutto il sistema è rappresentato dal circuito integrato U1 il quale contiene al suo interno cinque contatori programmabili

ed una porta AND a 5 ingressi. La sua zoccolatura vista da sopra è raffigurata in fig. 2a; in fig. 2b è illustrata la zoccolatura, sempre vista da sopra, del circuito integrato U2, il quale altro non è che il famosissimo Timer 555. Torniamo ora ad esaminare il funzionamento del circuito

elettrico di fig. 1: i pulsanti P1 - P2 - P3 - P4 - P5, servono per lo start dei contatori, il pulsante PE (da noi chiamato pulsante di enter, cioè ingresso dati) è il pulsante di latch dei contatori; cioè quando è premuto abilita la memoria dei cinque contatori affinché il dato in uscita di questi ultimi si mantenga per un certo periodo (circa 7 secondi). Questa ultima nota può sembrare strana, ma il dispositivo di memoria dell'H131 è del tutto particolare; infatti se il pulsante PE viene premuto anche dopo aver finito di fare la combinazione (Led verde acceso) il dispositivo si resetta a zero automaticamente. Il pulsante PB è il pulsante di blocco del dispositivo (quello che dovremo premere prima di scendere dall'auto). Infine, i pulsanti P6 - P7 - P8 - P9 -

P10 - sono i pulsanti d'allarme. In condizioni di riposo tutti gli ingressi e le uscite dei cinque contatori contenuti all'interno di U1 sono allo stato logico 0 (cioè 0V) quindi l'uscita della porta AND presenta al piedino 15 a zero Volt, per cui il transistor TS1 è interdetto di conseguenza la bobina del relè RL1 è diseccitata ed i contatti di interruzione del filo di massa dello spinterogeno risulteranno come di seguito: contatti A - B - C relativi all'interruzione del filo di massa dello spinterogeno in posizione A-B: è quindi impossibile che la macchina parta. Contatti D - E - F in posizione DE: avremo perciò 12 V al punto P, di conseguenza il circuito integrato U2 è alimentato. U2 come abbiamo detto corrisponde ad un 555, messo in questo caso nella

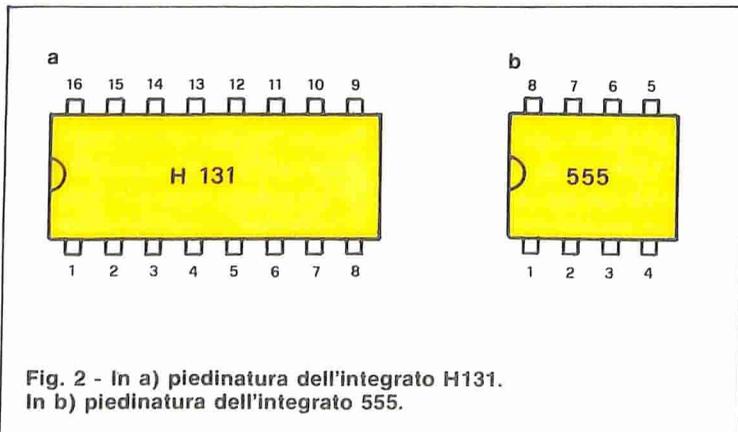
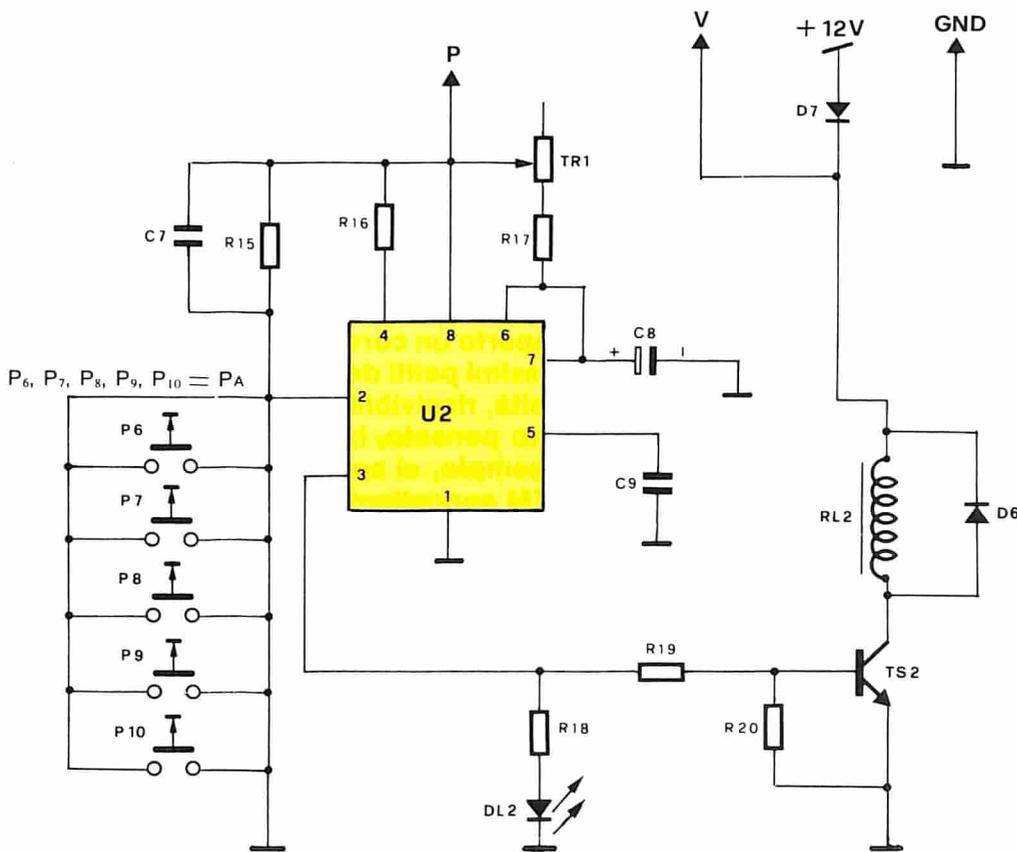


Fig. 2 - In a) piedinatura dell'integrato H131. In b) piedinatura dell'integrato 555.



**Fig. 1 - Schema elettrico della chiave elettronica MK - CA1.**  
**a) contatti relè RL1, quando si trova a riposo (P è il punta A del c.s.).**  
**b) contatti del relè RL2 quando si trova a riposo.**

classica configurazione di Timer con autoreset, per cui premendo uno qualsiasi dei pulsanti da P6 a P10, l'uscita 3 andrà allo stato alto (Led rosso DL2 acceso), con conseguente entrata in conduzione del transistor TS2 ed eccitazione del relè RL2 i cui

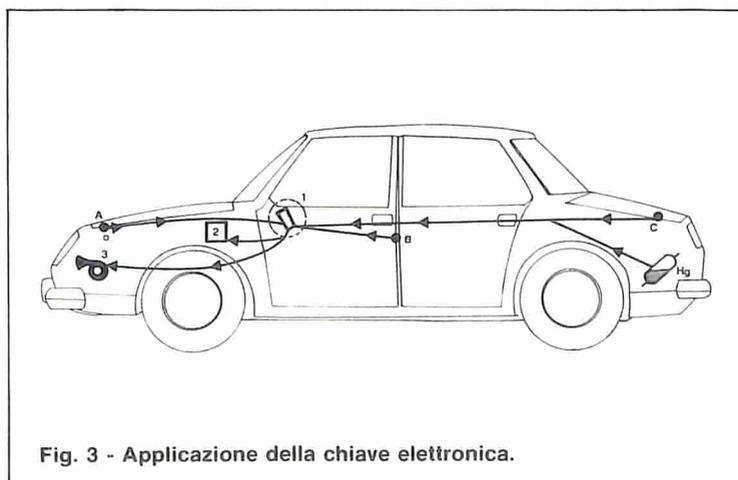
contatti A - B - C assumeranno la posizione A - C, mettendo in funzione le trombe o il clacson per una durata di tempo stabilita dal trimmer TR1.

Supponiamo ora di premere PE e di premere in sequenza i pulsanti da P1 a P5

vediamo insieme cosa accade: premendo P1, l'ingresso del primo contatore (piedino 3) va a livello alto (12 V) ed inizia a contare; contemporaneamente si carica attraverso R6 il condensatore C3 il quale, poi scaricandosi tramite R7, determina la durata del conteggio del primo contatore il quale verrà bloccato non appena C3 scaricandosi porta l'ingresso 3 a circa 0 V (0 logico). Naturalmente la rete R6 - R7 - C3 (come d'altronde le altre R8 - R9 - C4, R10 - R11 - C5, R1 - R2 - C1, R3 - R4 - C2) è stata calcolata in modo tale che il contatore si blocchi con l'uscita alta, la quale, oltre che sul piedino 2, sarà poi presente anche sull'ingresso 1 della porta AND; a questo punto premendo P2 l'ingresso del secondo conduttore va alto ed inizia il conteggio: C4 si

carica attraverso R8 per poi cominciare a scaricarsi tramite R9 fino a bloccare il secondo contatore con l'uscita ad 1 logico, la quale sarà presente sia al piedino 4 che all'ingresso 2 della porta AND. La stessa cosa a questo punto avverrà premendo i pulsanti P3, P4 e P5; quando anche quest'ultimo sarà bloccato con l'uscita alta, su tutti e cinque gli ingressi della porta AND avremo un 1 logico per cui anche sulla sua uscita (piedino 15) avremo 1 logico (cioè livello alto, circa 12 V) di conseguenza il transistor TS1 passerà in conduzione eccitando la bobina del relè RL1 ed accendendo il Led verde DL1, il quale ci segnala che l'ingresso dei dati è avvenuto correttamente e dobbiamo quindi rilasciare il pulsante PE. I contatti del relè RL1 avranno perciò assunto la seguente posizione: contatti A - B - C in posizione A - C, il collegamento della massa dello spinterogeno è così ripristinato: gli allarmi sono perciò esclusi. Non ci resta che girare la chiave dell'accensione certi che la nostra auto partirà al primo colpo. In fig. 3 riportiamo in modo molto schematico quello che potrà essere uno dei modi di applicazione della nostra chiave elettronica con antifurto. Vediamo la chiave stessa nella posizione 1, fissata sul cruscotto della vettura. Da questa partono i comandi di controllo per l'impianto di accensione (2) e le trombe (3) ed arrivano i vari comandi di allarme supplementari (A), (B), (C), (Hg), ecc., corrispondenti al cofano anteriore, alle portiere, al cofano posteriore ed all'eventuale interruttore dinamometrico che segnala urti accidentali, ecc... Nella seconda parte illustreremo l'assemblaggio della chiave stessa ed il suo montaggio nell'auto. Nella foto (quella della chiave), potete osservare l'eleganza e la compattezza del modulo. Noi forniremo ogni pezzo, dalla resistenza al contenitore con mascherina forata, per la realizzazione di questo, lasciatecelo dire, eccezionale kit.

*continua.*



**Fig. 3 - Applicazione della chiave elettronica.**

# RADIORICEVIT

In seguito all'apparizione dell'articolo "Interfono per motociclisti", tra la Redazione ed i "centauri" si è aperto un cordiale ed anche fruttuoso dialogo, nel senso che i numerosissimi patiti delle "due ruote" ci hanno fatto presente diverse loro necessità, risolvibili con dei sistemi elettronici, alle quali forse non avremmo pensato, in mancanza di suggerimenti diretti e ben precisi. Ad esempio, ci sono giunte innumerevoli richieste per un radio ricevitore FM appositamente progettato per impieghi motociclistici, che integri o sostituisca il "suona-nastri" normalmente utilizzato per alleviare la noia dei lunghi spostamenti autostradali.

L'idea del radiorecettore ci è piaciuta, anche perchè, da un'attenta ricerca bibliografica, ci è sembrata inedita; abbiamo quindi deciso di concretarla, e presentiamo qui il frutto della nostra elaborazione. Si tratta di una supereterodina miniatura ad alta sensibilità per la gamma degli 88-108 MHz, monofonica per non provocare eccessive complicazioni con i diffusori nei caschi, ma veramente HI-FI.

di Angelo Cattaneo

L'apparecchio che abbiamo progettato per l'impiego motociclistico, ha tutte le caratteristiche che servono nell'impiego specifico. Funziona nella banda FM per poter captare anche le emittenti locali, che non di rado mandano in onda (specie d'estate allorchè i problemi di traffico sono maggiori) bollettini di transitabilità o consigli, notizie circa le sagre che si svolgono e che può essere interessante visitare, con le varie degustazioni gratuite che possono rappresentare un diversivo lungo il viaggio. Il "buon" funzionamento nella gamma FM è garantito da una sensibilità migliore di  $1 \mu\text{V}/\text{m}$ , ottenuta tramite un "front-end" munito di prelettore a "FET", e di un canale amplificatore di media ad alto guadagno.

Per rendere ottima anche la selettività, nell'apparecchietto s'impiega un filtro ceramico, oltre al doppio accordo sull'ingresso, ed il risuonatore ad alto "Q" per l'IC che elabora i segnali a 10,7 MHz.

L'alimentazione è curata in modo del tutto speciale.

Vi è un primo stabilizzatore per il circuito completo, più un sistema zener per il solo convertitore e addirittura un secondo sistema di regolazione IC per la sintonia a varicap.

Il circuito di bassa frequenza è ottimo: si ottiene un responso HI-FI, con una potenza d'uscita di circa 1,6 W. I termini "HI-FI" e " $P_o = 1,6 \text{ W}$ ", possono parere in stridente antitesi, considerando che tutte le norme "DIN", e "JES" e "IHF" ecc, prevedono una potenza minima di 8-10 W e più per tale qualifica. Si deve però considerare che le norme richiamate, si riferiscono ad apparecchi che funzionano con casse acustiche poste ad alcuni metri dall'ascoltatore, e basano i minimi sullo scorrimento che deve compiere il cono del "woofer" (altoparlante dei toni bassi) per "pompare" l'aria che deve riportare i suoni. In questo caso, l'altoparlante è nel casco del motociclista, quindi a pochi centimetri dalle orecchie dell'utente, e non vi è alcun problema di spostamento di masse d'aria, quindi l'antitesi non vale.

Tramite la scelta di un particolare "front-end" e di una circuiteria completamente integrata (non s'impiegano transistori singoli), il ricevitore può avere dimensioni ridottissime; proprio quelle che servono per un facile montaggio sul manubrio, sopra alla plancia-strumenti, o dove si preferisce.

L'antenna, infine, è un cortissimo "rubberduck" ("paperino di gomma")

ovvero uno stilo provvisto di bobina di carico ricoperto da guaina stagna gommatata, che durante la marcia non dà alcun fastidio, non va ad urtare, e non si flette in modo tale da produrre "fading" nella ricezione.

Le caratteristiche generali dell'apparecchio sono le seguenti:

- Gamma di sintonia: 88-108 MHz.
- Sensibilità: migliore di  $1 \mu\text{V}/\text{m}$  per un rapporto S/N di 30 dB.
- THD: distorsione armonica totale alla potenza di 500 mW, 0,8%.
- Risposta audio: 30-16.000 Hz,  $\pm 2$  dB.
- Massima potenza d'uscita: 1,6 W.
- Alimentazione: CC (batteria) 12-14 V.
- Possibilità d'instradare il segnale audio sulla rete interfonica per l'ascolto contemporaneo da parte del pilota e del passeggero.

Se da un lato, tali caratteristiche saranno molto gradite da parte di chi è intenzionato a realizzare l'apparecchio, dall'altro sembreranno... "preoccupanti" per chi è meno pratico di montaggi, infatti, un complesso tanto brillante, "minaccia" una complessità circuitale proibitiva per il medio autocostruttore.

In effetti questo non è proprio un mon-

# ORE MINIATURA PER MOTOCICLISTI

taggino per principianti, ma abbiamo rimosso la prima causa di complicazione costruttiva e di taratura impiegando un "front-end", o convertitore premontato. Si tratta del modulo miniatura "FE/A 53".

Tale modulo, non molto più grande di una scatola di cerini, comprende, come abbiamo detto, un presettore RF "FET", un oscillatore locale, sempre munito di transistor ad effetto di campo, ed un mixer. Tutti e tre gli stadi sono muniti di sintonia a varicap, ed i diodi a variazione di capacità utilizzati, sono del tipo "ITT 310" dal basso coefficiente termico, quindi dall'alta stabilità: figura 1.

L'idea di non dover realizzare il gruppo d'ingresso, avrà già incoraggiato molti dubbiosi, e dissipato notevoli perplessità. Possiamo allora osservare lo schema elettrico nei dettagli: figura 2.

Il circuito può essere ancora meglio compreso, se per il primo settore si rivede anche la figura 1.

Insolitamente, iniziamo il commento dall'alimentazione; il perchè sarà subito chiaro.

Com'è ovvio, la tensione presente sull'impianto elettrico della motocicletta, varia, ed i cambiamenti (in genere da 12 a 14 V) nel nostro caso sarebbero semplicemente micidiali se non fossero adeguatamente spianati, perchè provocherebbero, *tutti assieme*, degli "alti-e-bassi" nel volume, nella sensibilità, nella linearità, e peggio che peggio, degli enormi slittamenti nella sintonia. S'impiega allora, prima di tutto, l'IC4 che eroga 12 V per tutto il sistema. Poichè però le variazioni nella corrente assorbita dall'IC audio (che ha il classico finale in Classe B, quindi una intensità di lavoro continuamente variabile), potrebbero influire sulla stabilità del "front-end", dopo il condensatore bypass C6, vi è un secondo stabilizzatore a diodo zener, DZ1, che regola la tensione presente al terminale 6 del convertitore premontato, o "front-end" che dir si voglia. Ora, è da considerare che i sistemi sintonizzati tramite varicap, a *bassa tensione*, sono logicamente sensibilissimi alle

*minime* variazioni della VC (V-Control, tensione di controllo).

Se così non fosse, non sarebbe possibile effettuare le regolazioni minuziose dell'accordo! Per tale ragione, in cascata all'IC4 è connesso il secondo stabilizzatore IC1, che eroga al potenziometro di regolazione della sintonia, P1, la tensione di 10 V precisi. L'IC1, del tipo "LH0070", prevede anche un circuito interno di stabilizzazione termica, quindi non può succedere che la sintonia "fluttui" se vi è il sole o se è nuvoloso, se il vento della corsa raffredda l'apparecchio o se si rallenta o ci si ferma!

Il gruppetto convertitore per la sintonia tra 88 e 108 MHz (abbiamo previsto la captazione della gamma FM al completo, anche se le emissioni, teoricamente dovrebbero giungere al massimo a 104 MHz per non creare pericolose interferenze con l'aeronautica militare, e civile, più

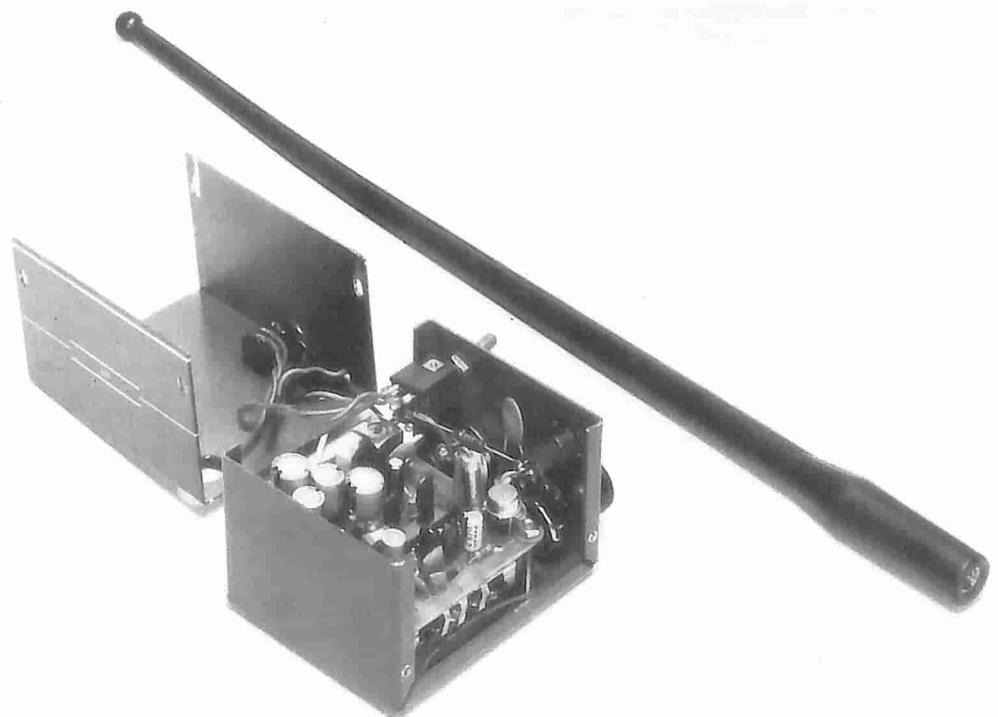
precisamente con gli apparati di base per l'atterraggio Ndb, radiofaro non direzionale, Vor, omnidirezionale, e con il sistema di guida strumentale IIs), prevede una variazione di tensioni di 5,5 V al terminale 4. La gamma di valori è assicurata dal potenziometro P1, del tipo a molti giri, ovvero dalla regolazione demoltiplicata, che, anche senza impiegare la "mano da orologiaio" (incompatibile con la guida), consente di accordare perfettamente le stazioni che interessano.

I resistori R1 ed R2, servono a far sì che la gamma di regolazione prefissa non esca dai limiti.

I terminali 2 e 7 del "front-end" (masse) giungono direttamente al negativo generale, e si è preferito evitare complicazioni relative all'AFC, lasciando il terminale "5" libero.

Ciò perchè durante le prime prove, il controllo automatico della frequenza si è

Come si presenta l'interno del radiocomando a realizzazione ultimata.



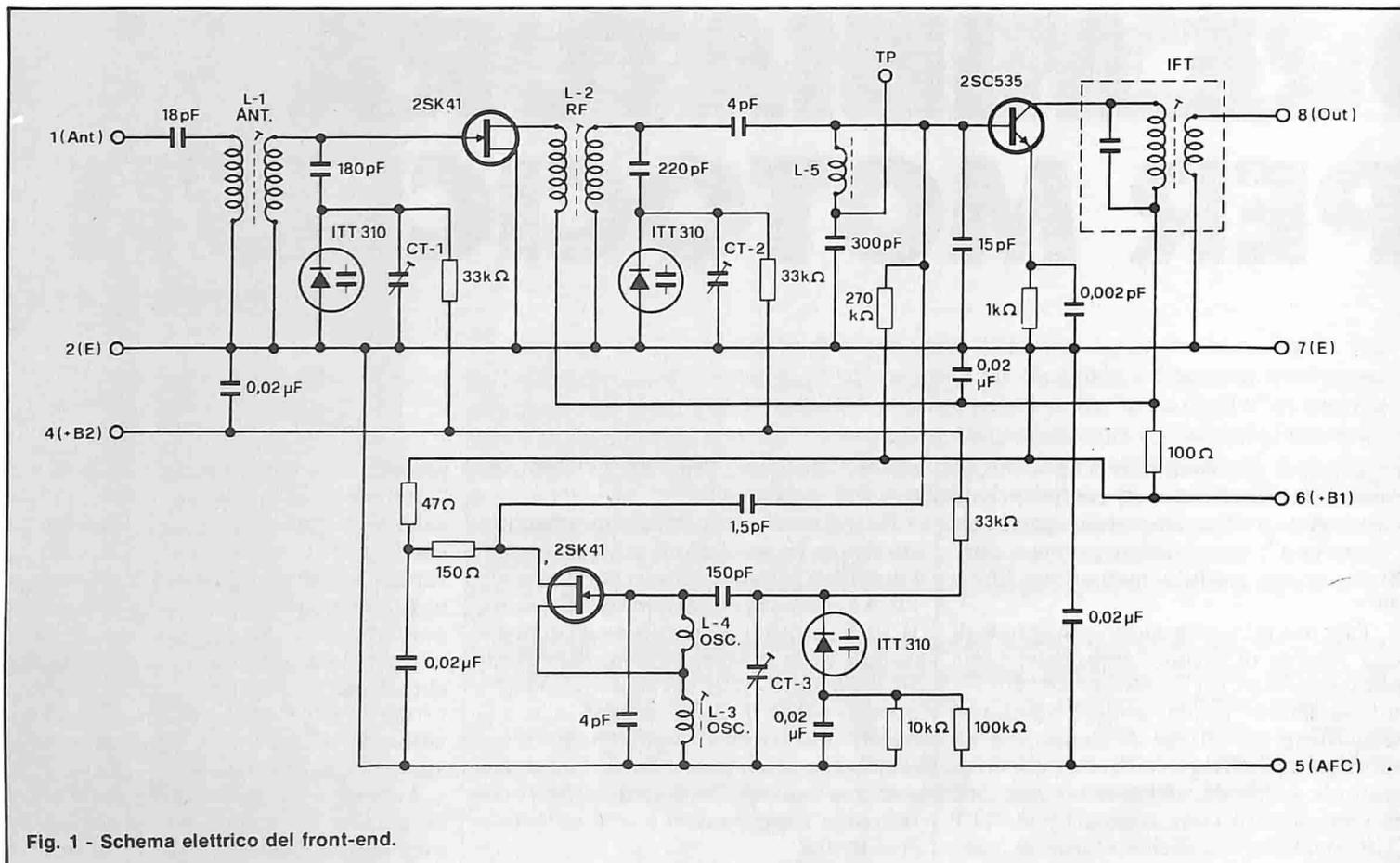


Fig. 1 - Schema elettrico del front-end.

dimostrato scarsamente utile.

Il segnale di media frequenza ottenuto dalla conversione, ha il valore standard di 10,7 MHz, e fuoriesce dal terminale "8" del gruppetto premontato. Seguendo lo schema, si nota che per la migliore selettività, è per evitare ogni fastidiosa taratura, il filtro relativo non è avvolto, ma rappresentato da un elemento piezoceramico: "F.C.". Dopo il C3, il segnale giunge all'amplificatore di media frequenza, rappresentato dall'IC "LM3089".

L'IC2 è piuttosto complesso, infatti ingloba in se tutti gli stadi necessari per elevare l'ampiezza del segnale-differenza, per la rivelazione e per la deenfasi. Le parti esterne sono relativamente poche. La R4 stabilisce la giusta polarizzazione degli stadi d'ingresso, C4 e C5 sono dei disaccoppiatori, R6, R7 e C8 mantengono bloccato il sistema di "muting" per avere sempre la massima sensibilità, R10, con C9 e C10 stabilisce il livello di polarizzazione di riferimento per la massima efficienza.

L'unico filtro esterno che serve, per il canale di media frequenza, è quello del discriminatore, ovviamente regolato a 10,7 MHz (C7-L1-R9). L2 è una semplice impedenza di blocco che evita accoppiamenti indesiderati.

L'uscita audio, è sul terminale 6 del-

l'IC, ed infatti, da questo, la R8 porta la bassa frequenza risultante dalla discriminazione alla circuiteria dell'amplificatore finale, che inizia dopo il bypass C13.

Come amplificatore BF di potenza, si è scelto l'IC TBA820 M, IC3, perchè nel campo dei valori piccoli-intermedi, presenta numerosi vantaggi: la distorsione molto bassa, come abbiamo visto dai dati precedentemente esposti, poi il limitato assorbimento, la minima corrente di riposo, il numero modesto di parti accessorie esterne, la non criticità d'impiego.

Nel nostro circuito, il C12 serve come accoppiamento per i segnali ed il C16 è un bypass ausiliario. Il P2 è il controllo di volume generale, ed R12-C15 stabiliscono il guadagno prefisso.

Il C18 è un elemento di controreazione che limita la risposta alle frequenze elevate, il C17 il condensatore di "bootstrap", la R13 elimina i prestadi; R14 e C19 formano la "serie di Zobel" che impedisce instabilità, ed eventuali oscillazioni ultrasoniche nel momento in cui l'audio raggiunge il valore di picco. Il C20 è il bypass d'uscita che eroga il segnale alla bobina mobile dell'altoparlante.

Come abbiamo già detto, il ricevitore è previsto per essere collegato all'interfonico trattato in precedenza, si da rendere possibile l'ascolto al pilota ed al passeg-

gero: la figura 3 mostra le connessioni relative, con il doppio deviatore che consente la scelta tra la funzione radio e quella semplicemente audio.

Poichè ad un ricevitore motociclistico si richiede un ingombro *molto limitato*, al fine di poterlo collocare anche sul manubrio (sopra al cruscotto, o plancia portastrumenti), o dove si preferisce senza che dia il minimo fastidio, pur con i comandi "a portata di mano", si è condotto un certo studio per comprimere le dimensioni del nostro, per quanto possibile.

In tal modo, è risultato che la disposizione più conveniente, e nello stesso tempo più facile da attuare, è quella che si osserva nelle fotografie, con il "front-end" posto verso il fondo della scatolaletta metallica, ed un'unica basetta stampata sovrastante che comprende tutto il resto della circuiteria.

Tale basetta la si scorge nella figura 4 per la ramatura principale (inferiore) nella figura 5 per la ramatura secondaria (superiore), e nella figura 6 per il lato-parti.

Doppia, ramatura quindi, la qual cosa forse non farà molto piacere agli autocostruttori meno esperti, ma evita una infinità di ponticelli, ed un montaggio dall'apparenza disordinata.

Altre volte abbiamo spiegato come si

**ELENCO COMPONENTI**

Tutti i resistori sono al 5% 0,25 W

- R1 = resistore da 560 Ω (vedi testo)
- R2 = resistore da 270 Ω (vedi testo)
- R3 = resistore da 470 Ω
- R4 = resistore da 330 Ω
- R5 = resistore da 10 kΩ
- R6 = resistore da 220 kΩ
- R7 = resistore da 470 kΩ
- R8 - R10 = resistori da 4,7 kΩ
- R9 = resistore da 3,9 kΩ
- R11 = resistore da 8,2 kΩ
- R12 = resistore da 180 Ω
- R13 = resistore da 56 Ω
- R14 = resistore da 1 Ω
- P1 = potenziometro multigiri da 1 kΩ
- P2 = potenziometro logaritmico da 47 kΩ
- C1-C2-C13 = condensatori ceramici da 220 pF NPO
- C3 - C4 = condensatori poliestere da 10 nF
- C5 - C9 = condensatori poliestere da 10 nF
- C6 = condensatore poliestere da 33 nF
- C7 = condensatore ceramico da 100 pF NPO (oppure 47 pF a seconda del migliore accordo di L1)
- C8 = condensatore elettrolitico da 1 μF 16 V<sub>L</sub>
- C10 = condensatore elettrolitico da 10 μF 16 V<sub>L</sub>
- C11 - C14 = condensatori elettrolitici da 100 μF 16 V<sub>L</sub>
- C15 - C17 = condensatori elettrolitici da 100 μF 16 V<sub>L</sub>
- C12 = condensatore elettrolitico da 3,3 μF 16 V<sub>L</sub>
- C16 = condensatore ceramico da 22 nF
- C18 = condensatore ceramico da 470 pF
- C19 = condensatore poliestere da 220 nF
- C20 = condensatore elettrolitico da 220 μF 16 V<sub>L</sub>
- C21 = condensatore poliestere da 100 nF
- L1 = bobina discriminatore a 10,7 MHz (punto rosa)
- L2 = impedenza di blocco R.F. da 22 μH
- DZ1 = diodo zener da 6,2 V 0,5 W
- IC1 = circuito integrato LH0070
- IC2 = circuito integrato LM3089 (CA 3089)
- IC3 = circuito integrato TBA820M
- IC4 = circuito integrato μA78L12 (regolatore fisso 12 V-100 mA)
- F.C. = filtro ceramico da 10,7 MHz
- FRONT-END = modulo tarato e montato tipo FE/A53
- AP = altoparlante da 8 Ω 0,5 W
- I1 = doppio deviatore

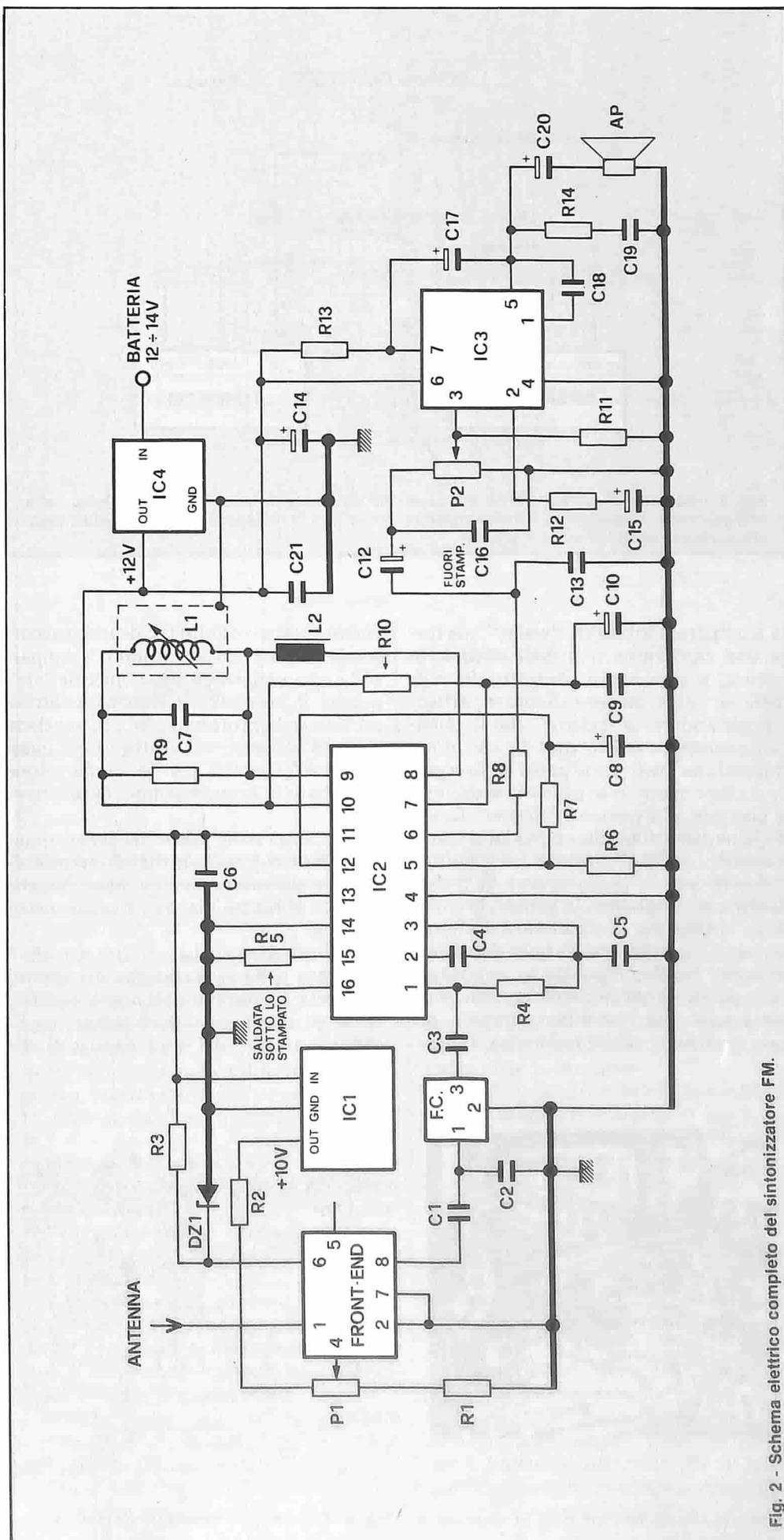


Fig. 2 - Schema elettrico completo del sintonizzatore FM.

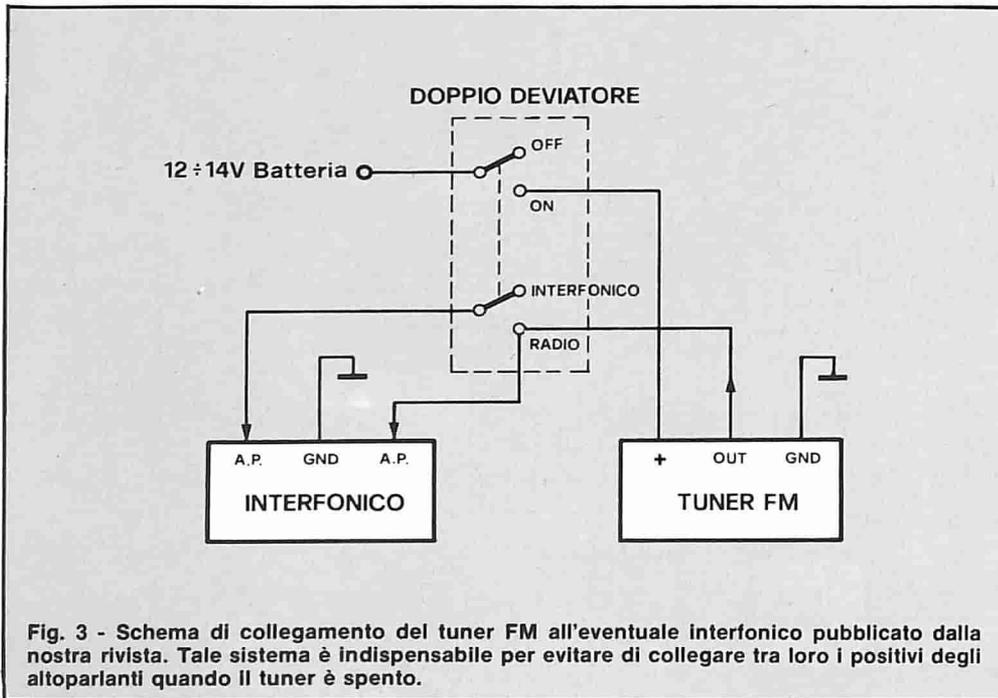


Fig. 3 - Schema di collegamento del tuner FM all'eventuale interfonico pubblicato dalla nostra rivista. Tale sistema è indispensabile per evitare di collegare tra loro i positivi degli altoparlanti quando il tuner è spento.

fa a preparare le basette "wafer", ma forse una ripetizione non è di troppo. In pratica, si procede al contrario del normale, se non si dispone di mezzi particolari per andare "a registro" con le ramature sovrapposte. Ciò vuol dir che prima si praticano i fori per le parti, ed in seguito si dispongono o le piste autoadesive e le piazzole, o le pellicole "master" facendo bene attenzione che coincidano con la foratura.

Anche per la preparazione di questa bassetta, sconsigliamo, in genere, le cosiddette "penne per la tracciatura di circuiti stampati" perchè non di rado deludono. In altre parole, l'inchiostro depositato dalle punte di questi marchingegni, sembra essere uniforme e ben coprente, ma poi, quando si estrae la bassetta dal per-

cloruro ferrico diluito (acido), ci si accorge che le piste più sottili sono "scomparse" e che varie zone sono "picchiettate" perchè il corrosivo è riuscito a filtrare attraverso la protezione. Se ciò, in genere è molto seccante, nel nostro caso è quasi "tragico", perchè per la preparazione della bassetta occorre tempo, cura, attenzione.

Alla larga dalle penne del genere quindi, a meno che non si tratti dei rari modelli che ci dicono funzionino bene, ma che noi non abbiamo mai avuto occasione di provare.....

Ci ripetiamo anche nel dire che chi è inesperto nella realizzazione dei circuiti stampati, è bene che eviti noie e pasticci, spese ed inutili perdite di tempo, rivolgendosi ad uno dei tanti zincografi che

approntano le basette anche i pezzi singoli, o ai numerosissimi "stampatori" casalinghi, che spesso, tramite le inserzioni che anche noi abbiamo pubblicato e pubblichiamo, si offrono per questo genere di lavoro ed effettuano lavorazioni accurate per modici compensi.

La facciamo un pò lunga, perchè lo stampato necessario per il ricevitore, ha le piste molto ravvicinate che devono essere quindi precisissime.

In possesso della bassetta, per il cablaggio delle varie parti, occorre un saldatore miniatura del tipo ERSO "TIP 260 LN", (G.B.C.) dalla potenza di 16 W e con la punta aghiforme, o un arnese strettamente simile. Considerando il notevole accostamento dei componenti, servirà anche una sequenza di lavoro ben stabilita.

Praticamente dicendo, si monteranno per primi i resistori, che nella grande maggioranza devono essere fissati "in verticale", ripiegando in basso uno dei terminali (a 180°).

Si proseguirà con i condensatori non polarizzati (ceramici e poliesteri) che saranno connessi con i terminali brevissimi, ovvero con il corpo aderente alla superficie plastica. Durante la connessione di questi condensatori, si devono leggere bene le capacità, magari con l'aiuto di una lente, se non sembrano molto chiare, perchè il seguito, la correzione degli errori riscontrati può risultare molto ardua.

La raccomandazione, è ovvio, vale anche per i resistori.

Connesso il DZ1, orizzontale, aderente alla bassetta, si possono montare gli elettrolitici facendo molta attenzione alla polarità, come per lo zener.

Visto che nessuno degli IC è della famiglia MOS, per risparmiare spazio, è possibile effettuare direttamente la saldatura dei terminali alle piste, iniziando da IC1 ed IC2 che hanno i terminali contraddi-

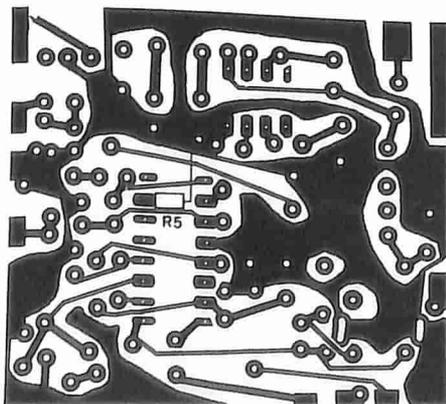


Fig. 4 - Stampato lato inferiore al naturale: si noti la R5.

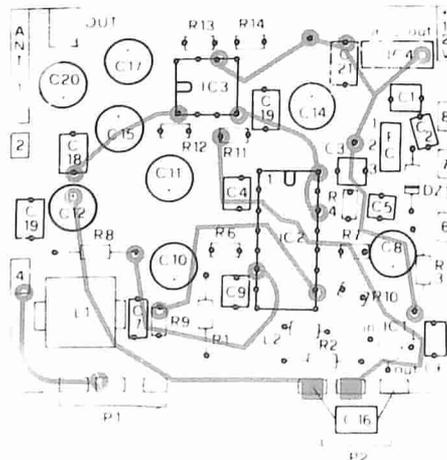


Fig. 5 - Disposizione delle piste sul lato superiore dello stampato.

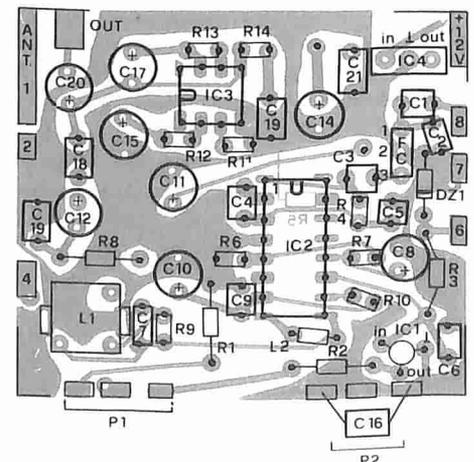


Fig. 6 - Disposizione componenti sul circuito stampato base.

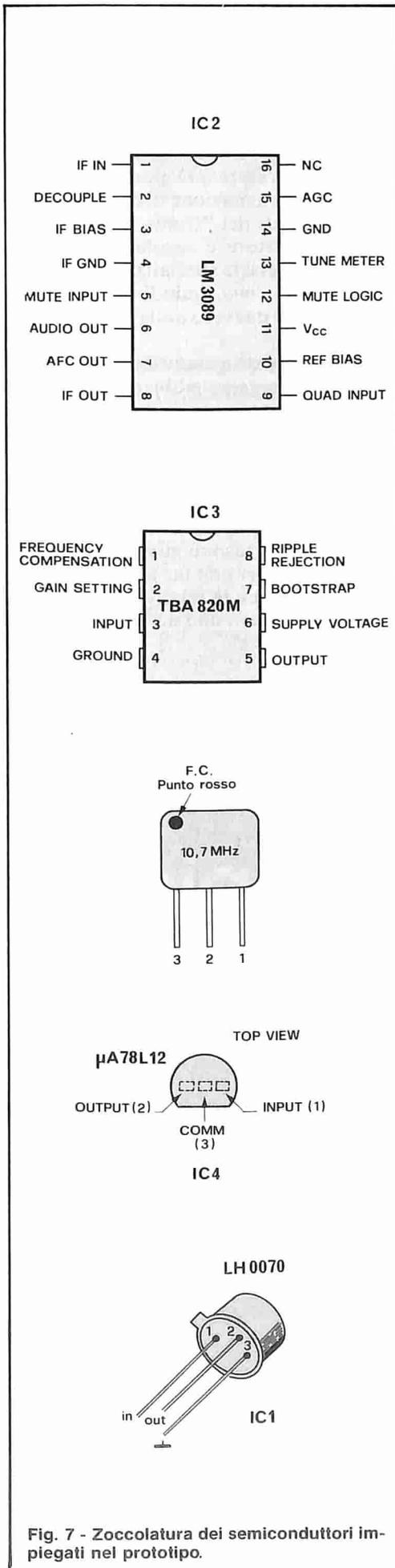


Fig. 7 - Zoccolatura dei semiconduttori impiegati nel prototipo.

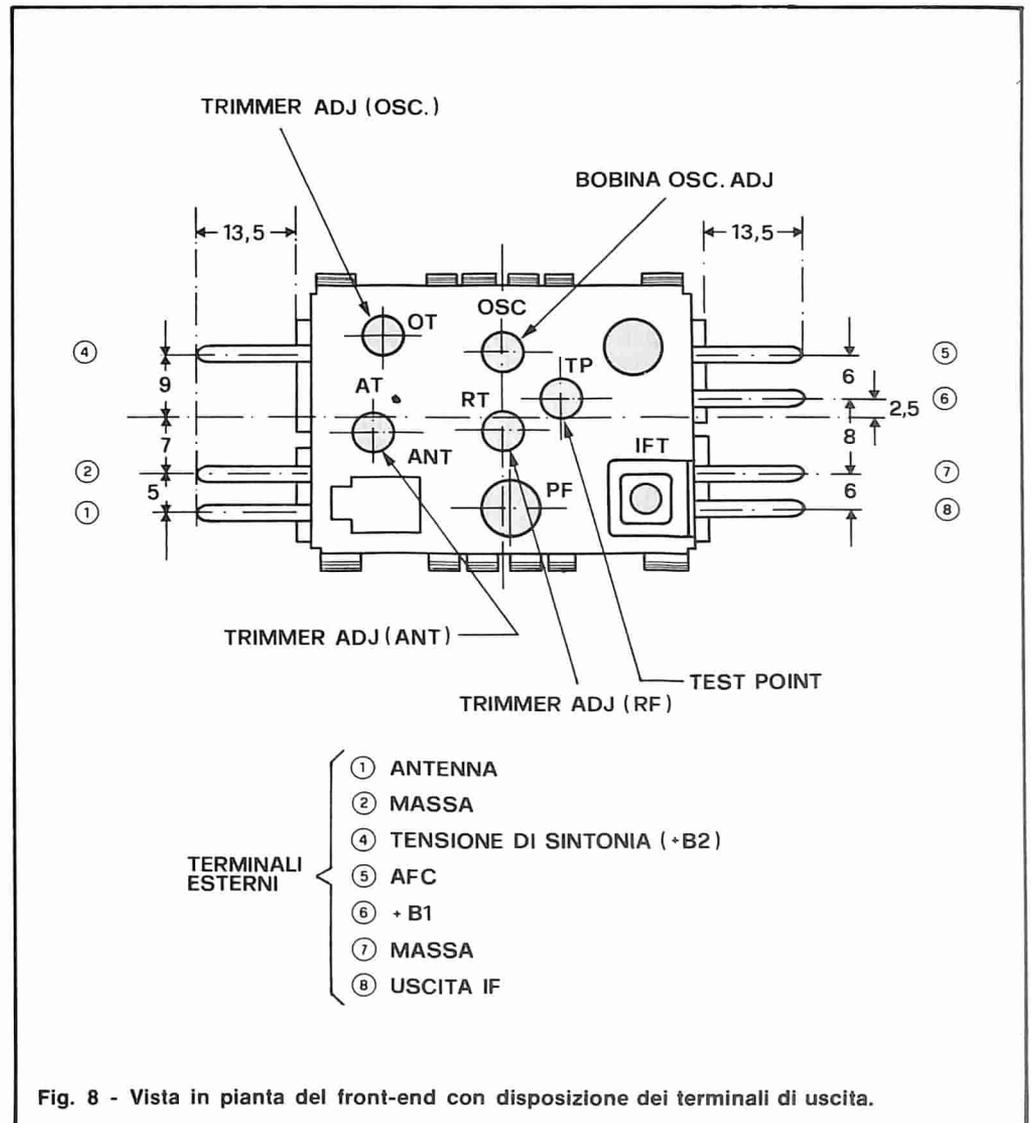


Fig. 8 - Vista in pianta del front-end con disposizione dei terminali di uscita.

stinti dal solito svasso: si veda la figura 7.

Nella medesima figura 7 si vedono anche i reofori degli IC1 ed IC4, i due regolatori previsti, che seguiranno, come ordine di montaggio. L'IC1 ha una linguetta metallica che indica il terminale d'ingresso, mentre l'IC4 reca un appiattimento, che non può lasciare alcuna perplessità.

Messi in loco gli IC, si inserirà al suo posto il filtro ceramico. Anche per questo si veda la figura 7: il puntino rosso (talvolta si tratta di una strisciola, o di una semplice macchia angolare) indica il reoforo d'uscita: 3.

Il complesso sarà ultimato con il montaggio del filtro L1; poichè questa bobina ha tre terminali, e la corrispondente foratura la si vede nella figura 4, ogni connessione erronea è impossibile.

Naturalmente non si dimenticherà l'impedenza L2, da collocare "in verticale" come resistori già visti.

Come è annotato nello schema elettrico, il C16 può essere collegato o alle piazzole terminali del controllo di volume P2,

o direttamente sui reofori del potenziometro, al di fuori del circuito stampato.

Anche la R5 non ha un disposizione precisa sullo stampato, ma, come si vede nella figura 4, sarà connessa direttamente tra le piste sottostanti.

Per chi fosse proprio a digiuno di tecnica di cablaggio (ma ai neofiti non possiamo, in coscienza, consigliare questa realizzazione, a meno che non dispongano di una assiduità *fuor di misura* e non siano almeno perfettamente padroni della tecnica della saldatura puntiforme), diremo che in tutti i circuiti stampati bifacciali, si deve sempre effettuare una *doppia connessione* per i reofori che attraversano il "wafer": a dire, alle piste *superiori ed inferiori*.

Una volta che il pannello sia finito, lo si può mettere da parte, e dedicare tutta l'attenzione all'involucro metallico, che sarà convenientemente forato sul davanti per i controlli, sul retro per il jack di uscita audio e per la presa di alimentazione, e nella parte superiore per il bocchettone in cui s'innesterà l'antenna.

Una volta che i fori siano ben sbavati, è possibile verniciare a spruzzo le due semiscatole, magari impiegando una bombola per ritocchi automobilistici. I colori, logicamente, armonizzeranno con quelli della motocicletta che ospiterà l'apparecchio. Si effettuerà poi il montaggio dei controlli e delle diverse prese.

La sistemazione del "front-end" pre-montato è molto semplice; i terminali relativi giungeranno alle piazzole dello stampato principale, in via per quanto possibile diretta; vi è una previsione di base, in questo senso.

È da notare, che i convertitori FE/A 53, sono già tarati di fabbrica, quindi non serve l'accesso ai punti di regolazione che si scorgono nella figura 8. Anzi, la pre-taratura del "front-end" servirà come guida per semplificare enormemente il resto del lavoro.

L'ultima fase del montaggio, consiste nel preparare i collegamenti verso l'esterno della basetta, che reca il gruppo convertitore, nel montare il sistema elettronico nella scatola tramite opportuni distanziali, e nell'effettuare i collegamenti con i controlli, le prese ecc.

L'apparecchio, ora, dopo un severo ri-

scontro di ogni polarità, valore, collegamento, nei confronti del montaggio, può essere collaudato al banco.

All'uscita si porterà il jack di un altoparlante da 8 Ω, la tensione VB può essere indifferentemente compresa tra 12 e 14 V. In queste condizioni, accendendo il ricevitore, e regolando i controlli, dall'altoparlante scaturirà un certo brusio, indice di buon funzionamento.

Se non si udisse alcun rumore di fondo, si deve staccare subito l'alimentazione e misurare i vari isolamenti, che data la compattezza potrebbero essere deficitari.

Mettiamo che invece l'apparecchio "dia segni di vita". In tal caso, si cortocircuiterà l'antenna, si collegherà un generatore di segnali regolato a 10,7 MHz, e modulato in FM in parallelo al C2, e si regolerà *lentamente* il nucleo della L1 fino ad udire la nota di modulazione più forte possibile in altoparlante.

Può parere strano e straordinario, ma non serve altro!

Staccato il cortocircuito dall'antenna, connesso lo stilo "rubberduck", ruotando la demoltiplica del P1, si devono subito udire molte stazioni, i programmi R.A.I. più varie radio locali.

Se il generatore FM non fosse disponibile, si potrà impiegare il segnale di una emittente, per l'allineamento della L1; è consigliabile sceglierne uno che giunga debole, ma non interferito, regolando all'inizio il potenziometro di volume verso il minimo, poi riducendolo ancora.

Se il generatore è disponibile, si dovrà resistere alla tentazione di ritoccare i controlli semifissi del "front-end".

Questo settore è regolato da tecnici, che oltre ad essere specializzati nelle tarature lo conoscono, quindi a "pasticciarlo", non vi è davvero nulla da guadagnare.

Visto che per la connessione con il casco del passeggero abbiamo già detto, non occorre aggiungere altro, oppure un piccolo suggerimento per finire. Convienne passare sui punti "di battuta" delle due semiscatole un velo di mastice gommoso al silicione.

Questo non impedirà la riapertura dell'involucro, in caso di guasto, ma servirà ottimamente per non far penetrare all'interno l'umidità e la relativa "condensa": la nemica numero uno delle apparecchiature elettroniche!

# come costruire due radiotelescopi elettronici sotto casa

abbonarsi  
a  
"astronomia  
costa  
soltanto  
14.000 L  
l'anno  
Edizioni de  
"astronomia  
v. Anzani 52  
22100  
COMO

sul numero 15 de

# astronomia

marzo-aprile '82 - in edicola

su ogni numero de

**astronomia** troverete articoli su:  
la radioastronomia, le telecomunicazioni,  
l'elettronica nelle ricerche astronomiche

# AMPLIFICATORE STEREO PER AUTO 12 + 12 W

di Tullio Lacchini

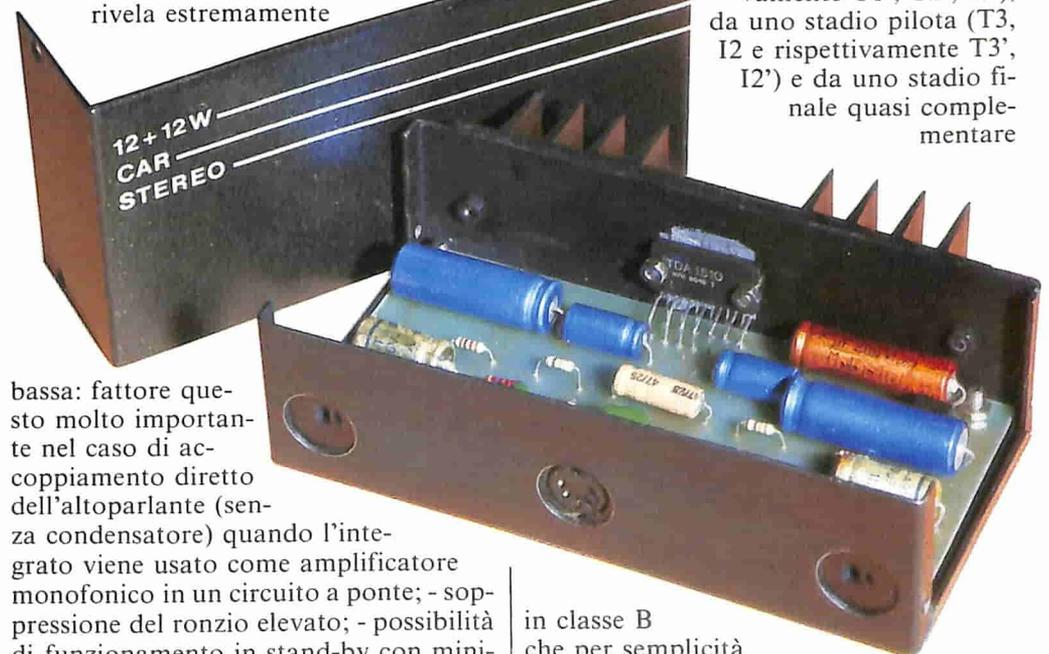
**Su queste stesse pagine sono stati trattati in passato amplificatori finali per auto dalle caratteristiche più svariate e dalle potenze di uscita più comuni. Quello che proponiamo, completa la serie almeno per quanto riguarda la potenza erogata poichè è in grado di fornire 12 W effettivi per canale se montato in configurazione stereo e 24 W se previsto in funzionamento monofonico.**

Col passare degli anni, i mini impianti HI-FI studiati per essere installati sulle autovetture, sono andati via via raffinandosi.

In origine consistevano in una autoradio-mangianastri abbinata ad una coppia di semplici altoparlanti. Recentemente, sono stati immessi sul mercato blocchi aggiuntivi e sofisticati come equalizzatori d'ambiente, generatori di eco-reverbero, finali dalla potenza esorbitante e via dicendo.

Gli stessi altoparlanti sono stati sostituiti con vere e proprie casse acustiche in miniatura dotate di filtri crossover e trasduttori biconici. Il prezzo di tali apparecchiature non è dei più accessibili, ma si pensa che la forza del mercato in ascesa possa farli calare. Fra tali accessori, uno dei più importanti è l'amplificatore finale di potenza. In parecchi casi, esso si rivela addirittura indispensabile per riuscire a coprire il rumore del motore dell'auto in marcia in quanto la potenza fornita dalle autoradio commerciali raramente supera i 6 W effettivi. Il nostro finale è basato sull'impiego di un unico integrato prodotto dalla Philips: il TDA1510 del quale elenchiamo le caratteristiche principali. I due canali di amplificazione di potenza sono costituiti ciascuno da un amplificatore differenziale, uno stadio pilota e uno stadio finale quasi completamente funzionante in classe B; - l'amplificazione può essere regolata esternamente entro una vasta gamma di valori; - l'integrato può essere impiegato sia come amplificatore stereo a due canali separati 2x12 W (come nel nostro caso) sia come amplificatore monocanale a potenza d'uscita elevata (24 W) in configurazione a ponte; - la tensione di alimentazione tipica è di

14,4 V (Vp), la distorsione complessiva, alla massima potenza d'uscita, è dell'ordine del 10%; - il rendimento risulta elevato per cui le perdite sono relativamente basse; - la limitazione interna delle frequenze molto elevate fa in modo che il circuito si renda insensibile ad eventuali disturbi a radiofrequenza; - la tensione di offset sui terminali di uscita si rivela estremamente



bassa: fattore questo molto importante nel caso di accoppiamento diretto dell'altoparlante (senza condensatore) quando l'integrato viene usato come amplificatore monofonico in un circuito a ponte; - soppressione del ronzio elevato; - possibilità di funzionamento in stand-by con minimo assorbimento di corrente; - possibilità di far funzionare gli stadi finali con o senza circuito bootstrap; - resistenza di carico bassa fino a 1,6  $\Omega$  per ogni uscita; - minimo numero di componenti esterni; - contenitore "single in line" di potenza (SOT 141B a 13 terminali) a bassa resistenza termica.

L'integrato TDA1510 è munito anche di circuiti di protezione contro eventuali

pericoli di surriscaldamento, di sovratensione, di cortocircuito degli altoparlanti o del relativo condensatore di accoppiamento. L'elenco di queste interessanti caratteristiche consente di affermare, a buon diritto, che il circuito integrato è in grado di fornire le prestazioni e a soddisfare le esigenze di un convenzionale amplificatore di potenza a componenti discreti. Lo schema a blocchi di figura 1, mostra il principio di funzionamento dei due amplificatori di potenza incorporati nell'integrato TDA1510. Essi sono strutturati come due identici

amplificatori operazionali di potenza formati ciascuno da uno stadio differenziale d'ingresso (T1, T2, I1 e rispettivamente T1', T2', I1'), da uno stadio pilota (T3, I2 e rispettivamente T3', I2') e da uno stadio finale quasi complementare

in classe B che per semplicità è stato disegnato come uno stadio complementare formato dai transistori T4 e T5 (T4' e T5').

I due ingressi I e  $\bar{I}$  dello stadio differenziale d'ingresso sono accessibili dall'esterno attraverso i terminali 1 e 2 (e i terminali 12 e 13 dell'altro canale). La tensione di polarizzazione, dal valore di circa  $V_p/2$ , necessaria agli ingressi non invertenti viene applicata al terminale 3,

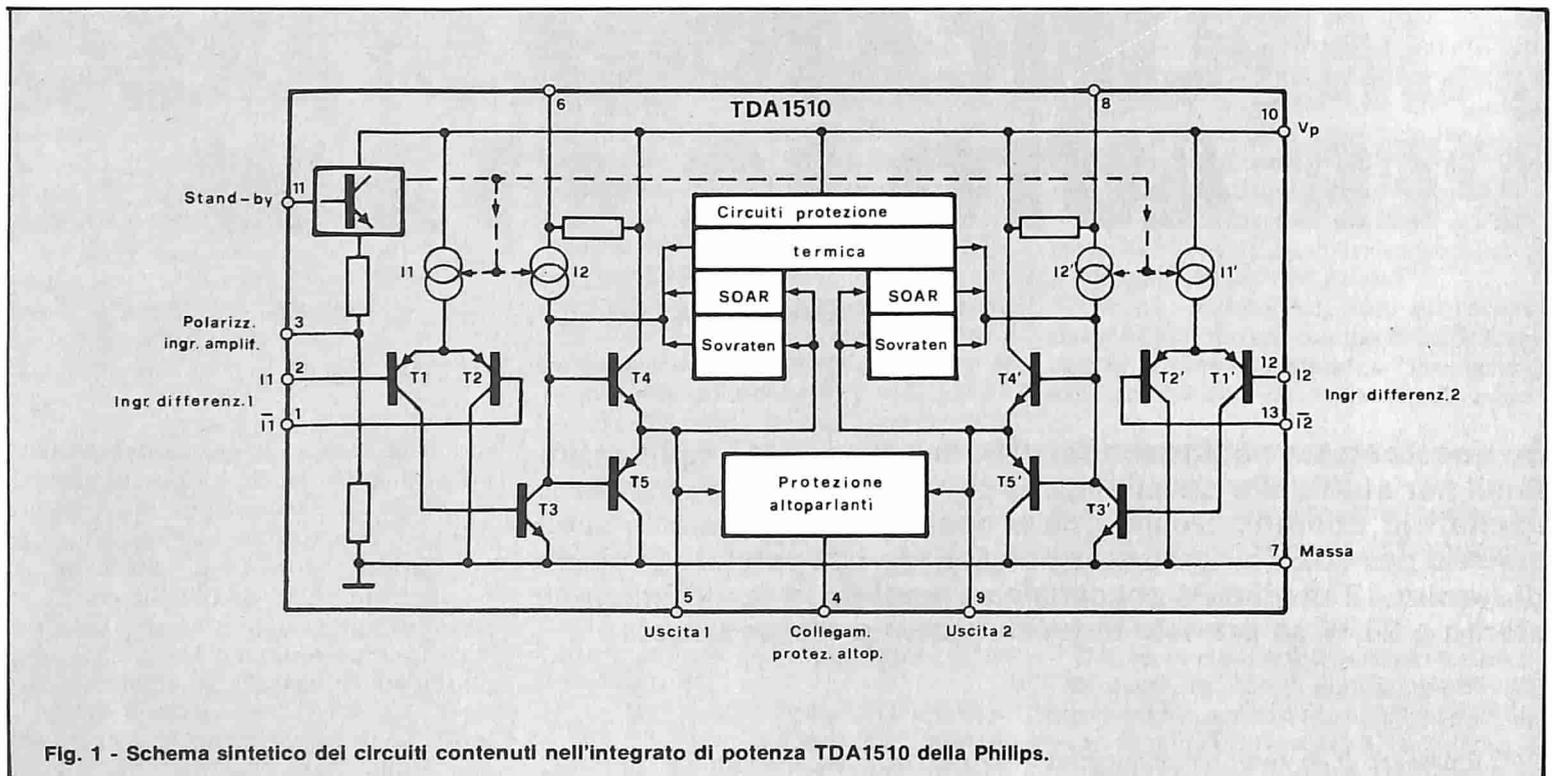


Fig. 1 - Schema sintetico del circuito contenuti nell'integrato di potenza TDA1510 della Philips.

previo filtraggio operato da un condensatore esterno. Il funzionamento in bootstrap viene ottenuto collegando i piedini 6 e 8 con le rispettive uscite Q1 e Q2 mediante appositi condensatori. Per alimentare il circuito occorre fornire la tensione di batteria  $V_p$  ai terminali 10 e 11. Interrompendo, però, quella applicata al terminale 11, l'integrato viene a trovarsi in condizione "stand-by"; essendo pertanto bloccato il funzionamento di en-

trambi i canali, la corrente di alimentazione  $I_p$  scende ad un valore inferiore a 2 mA. Il terminale 7 deve essere collegato a massa per tensioni di alimentazione asimmetriche, mentre fa capo al ramo negativo  $-V_n$  nel caso più raro di alimentazione simmetriche. La tabella 1 illustra alcune caratteristiche degli amplificatori contenuti nel TDA1510. Prendiamo ora in esame la figura 2 che mostra lo schema elettrico dell'amplificatore stereo per auto. I

condensatori C2-C11 da 0,1  $\mu F$ , realizzano l'accoppiamento dei segnali audio stereo in ingresso. La tensione presente sul terminale 3, una volta filtrata dal condensatore C1 da 47  $\mu F$ , viene applicata agli ingressi non invertenti (pin 2 e 12) tramite i resistori R1 e R2 da 100 k $\Omega$  i quali, tra l'altro, stabiliscono grossomodo la resistenza d'ingresso degli stadi. I due amplificatori sono fortemente controreazionati mediante le reti RC (R3-R4-C3 e R7-R8-C10) applicate tra i terminali d'ingresso e quelli d'uscita. Dimensionando in modo differente il valore dei componenti di tali reti di controreazione, è possibile ottenere amplificazioni in alternata comprese tra 10 e 300 (20 e 40 dB). I condensatori C5-C8 da 100  $\mu F$  posti tra i terminali 6 e 5 (8 e 9) sono di accoppia-

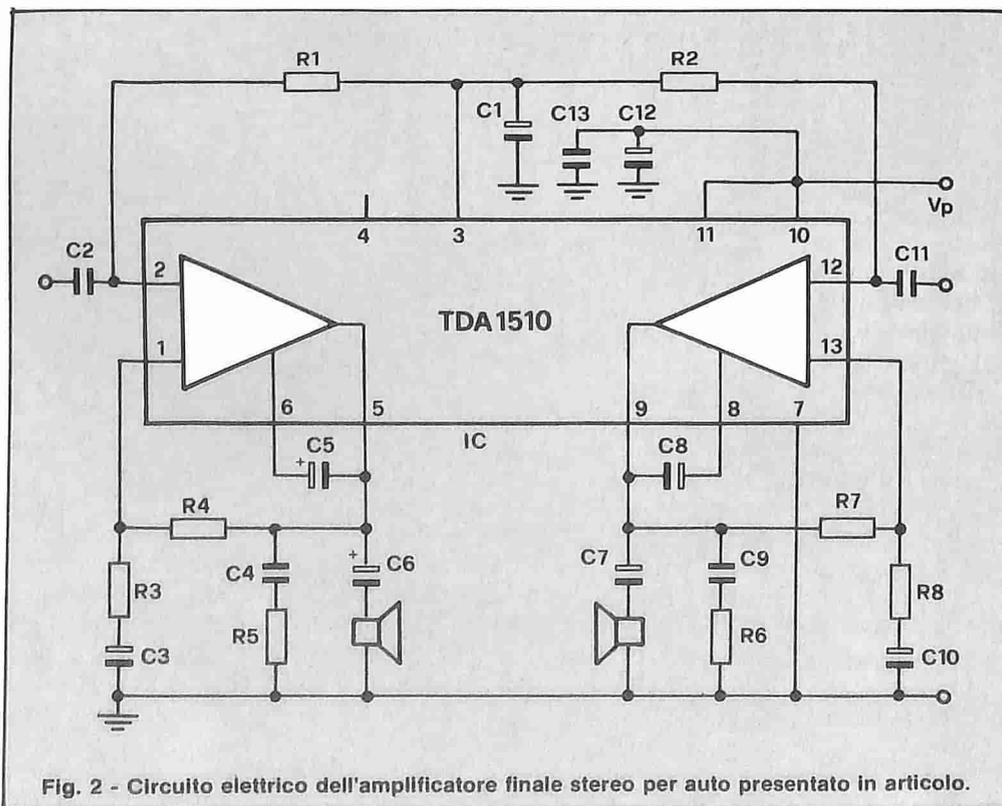


Fig. 2 - Circuito elettrico dell'amplificatore finale stereo per auto presentato in articolo.

ELENCO COMPONENTI

- R1-R2 = resistori da 100 k $\Omega$ , 1/4 W - 5%
- R3-R8 = resistori da 1 k $\Omega$ , 1/4 W - 5%
- R5-R6 = resistori da 4,7  $\Omega$ , 1/4 W - 5%
- C1 = cond. elettr. da 47  $\mu F$  - 16 VL
- C2-C4-C9 = cond. in poliestere da 100 nF
- C3-C10 = cond. elettr. da 10  $\mu F$  - 16 VL
- C5-C8 = cond. elettr. da 100  $\mu F$  - 16 VL
- C6-C7 = cond. elettr. da 1000  $\mu F$  - 16 VL
- C12 = cond. elettr. da 220  $\mu F$  - 16 VL
- IC = circuito integrato TDA1510 Philips
- 2 = prese per altoparlanti
- 1 = presa pentapolare
- 1 = circuito stampato
- 1 = contenitore
- 1 = dissipatore

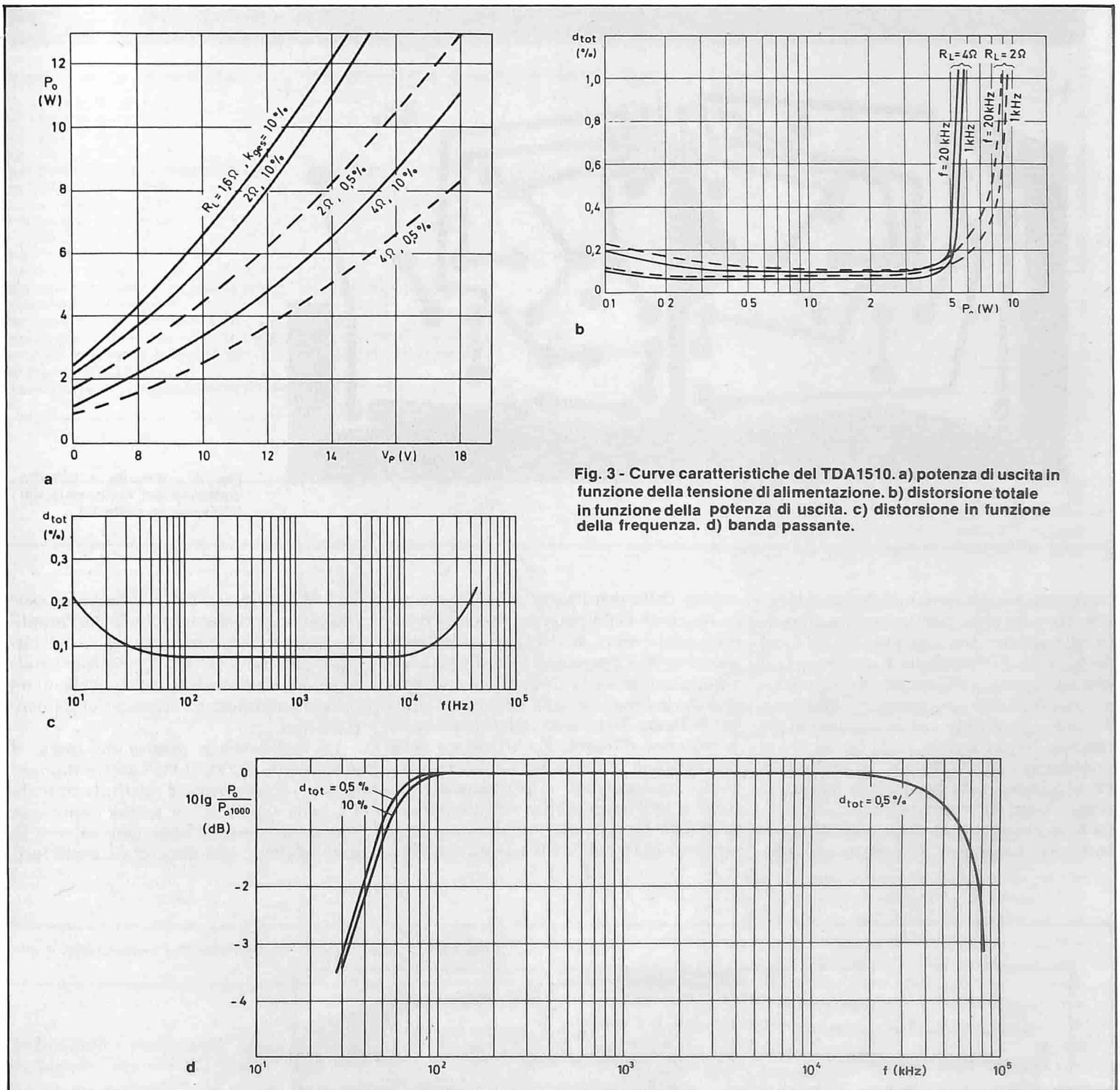


Fig. 3 - Curve caratteristiche del TDA1510. a) potenza di uscita in funzione della tensione di alimentazione. b) distorsione totale in funzione della potenza di uscita. c) distorsione in funzione della frequenza. d) banda passante.

**TABELLA 1 - Dati caratteristici dell'integrato TDA1510. I valori citati non dipendono dai componenti esterni.**

Campo delle tensioni di alimentazione per un normale funzionamento	$V_P = 6\text{ V} \dots 18\text{ V}$
Tensione di alimentazione ammissibile (non è la normale tensione di funzionamento dell'integrato)	$V_{P\text{ max}} \dots \dots \dots 28\text{ V}$
Tensione di alimentazione ammissibile per una durata inferiore a 50 ms	$V_{P\text{ max}} \dots \dots \dots 45\text{ V}$
Corrente di uscita (picco ripetitivo)	$I_{O\text{ max}} \dots \dots \dots 4\text{ A}$
Corrente di riposo complessivo	$I_{\text{tot}} = 75\text{ mA}$
Corrente complessiva di stand-by	$I_{\text{sb}} \dots \dots \dots 2\text{ mA}$
Amplificazione senza controeazione	$A = 5600\text{ (75 dB)}$
Campo di amplificazione con controeazione (1 solo amplificatore)	$A = 10 \dots 300\text{ (20} \dots 50\text{ dB)}$
Temperatura della giunzione all'atto dell'entrata in funzione del circuito di protezione termica	$T_J = 150^\circ\text{C}$

mento e servono nel caso in cui l'amplificatore funzioni come circuito bootstrap. Tra l'uscita di ogni amplificatore (terminali 5 e 9) e massa è presente il circuito di Boucherot formato da una rete RC composta da C4-R5 e C9-R6 (0,1  $\mu\text{F}$ -4,7  $\Omega$ ). I pin di uscita fanno anche capo agli altoparlanti per mezzo dei condensatori C6-C7 da 1000  $\mu\text{F}$ . L'impedenza degli altoparlanti citati può variare da 2 a 4  $\Omega$ . La tensione di alimentazione  $V_p$  viene applicata direttamente ai terminali 10 e 11 previo disaccoppiamento operato dai condensatori C13-C14. Chi volesse dotare

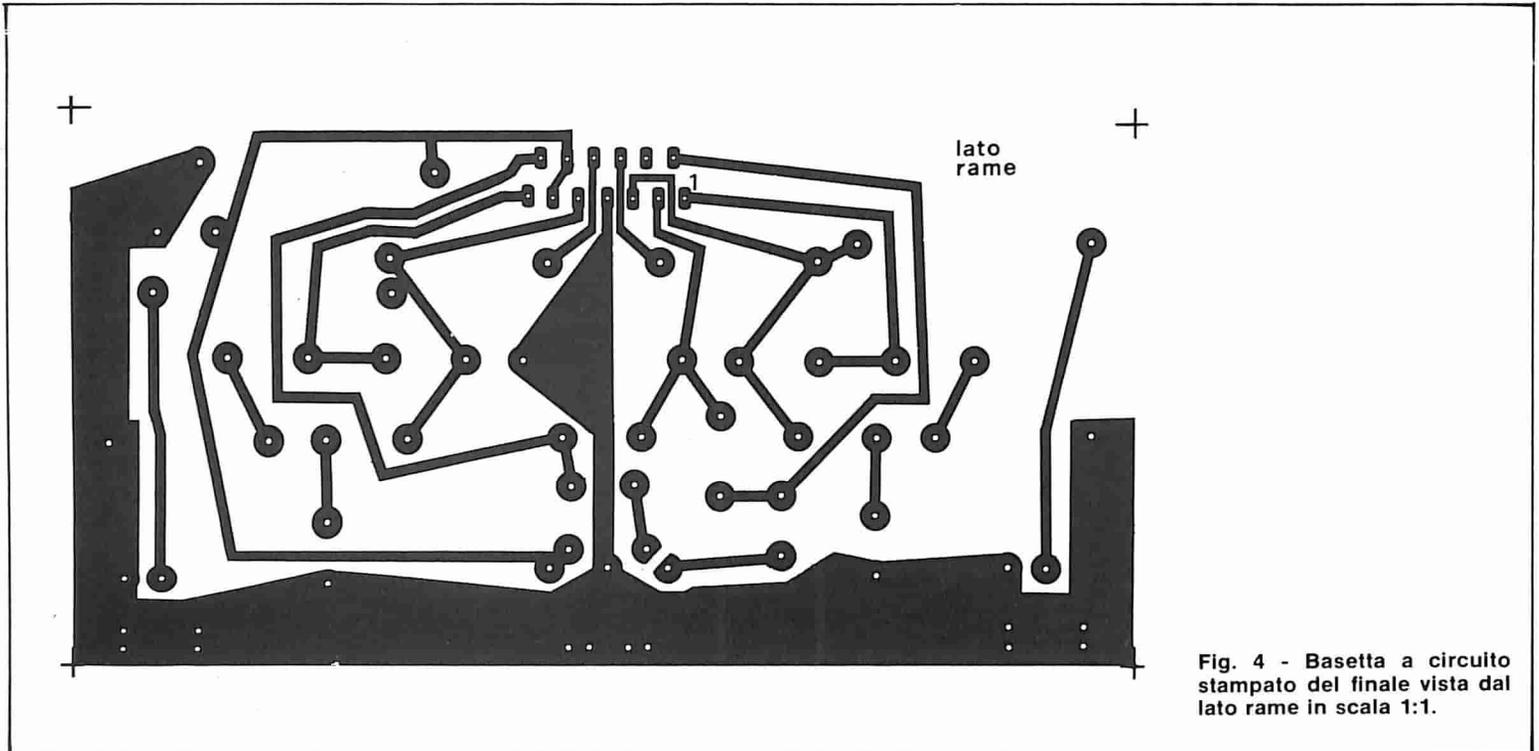


Fig. 4 - Basetta a circuito stampato del finale vista dal lato rame in scala 1:1.

l'apparecchio del comando di "stand-by" non deve far altro che inserire un apposito interruttore tra i piedini 10 e 11 del dispositivo. Nella tabella 2 vengono indicati i dati principali relativi alle prestazioni ottenibili dall'amplificatore. In figura 3 sono riportate le curve caratteristiche relative. In particolare nella figura 3/a si può vedere come varia la potenza d'uscita  $P_o$  al variare della tensione di alimentazione  $V_p$  per differenti valori di distorsione e di resistenza di carico dell'altoparlante  $R_l$ . La figura 3/b mostra l'anda-

mento della distorsione complessiva  $d_{tot}$  in funzione della potenza d'uscita  $P_o$  per differenti valori di impedenza dell'altoparlante  $R_l$  e frequenza  $f$ . In figura 3/c è riportata ancora la distorsione complessiva  $d_{tot}$  in funzione della frequenza  $f$ . Infine, in figura 3/d si può vedere come varia la potenza d'uscita  $P_o$  al variare della frequenza di lavoro  $f$  per valori di distorsione complessiva rispettivamente di 0,5% e 10% e impedenza dell'altoparlante di 4  $\Omega$ . La potenza di riferimento  $P_{o1000}$  alla  $f=1$  kHz, è di 5,5 W con  $d_{tot}=0,5\%$  e

di 7 W con  $d_{tot}=10\%$ . le curve espote indicano in maniera evidente che l'amplificatore stereofonico realizzato con il circuito integrato TDA1510 possiede caratteristiche e prestazioni pari a quelle di un ottimo amplificatore stereo a componenti discreti.

La realizzazione pratica del finale si intraprende ricavando la basetta stampata la cui traccia rame è riportata in scala 1:1 nella figura 4. La massa copre una buona porzione di superficie mentre le piste risultano ben distanziate tra di loro

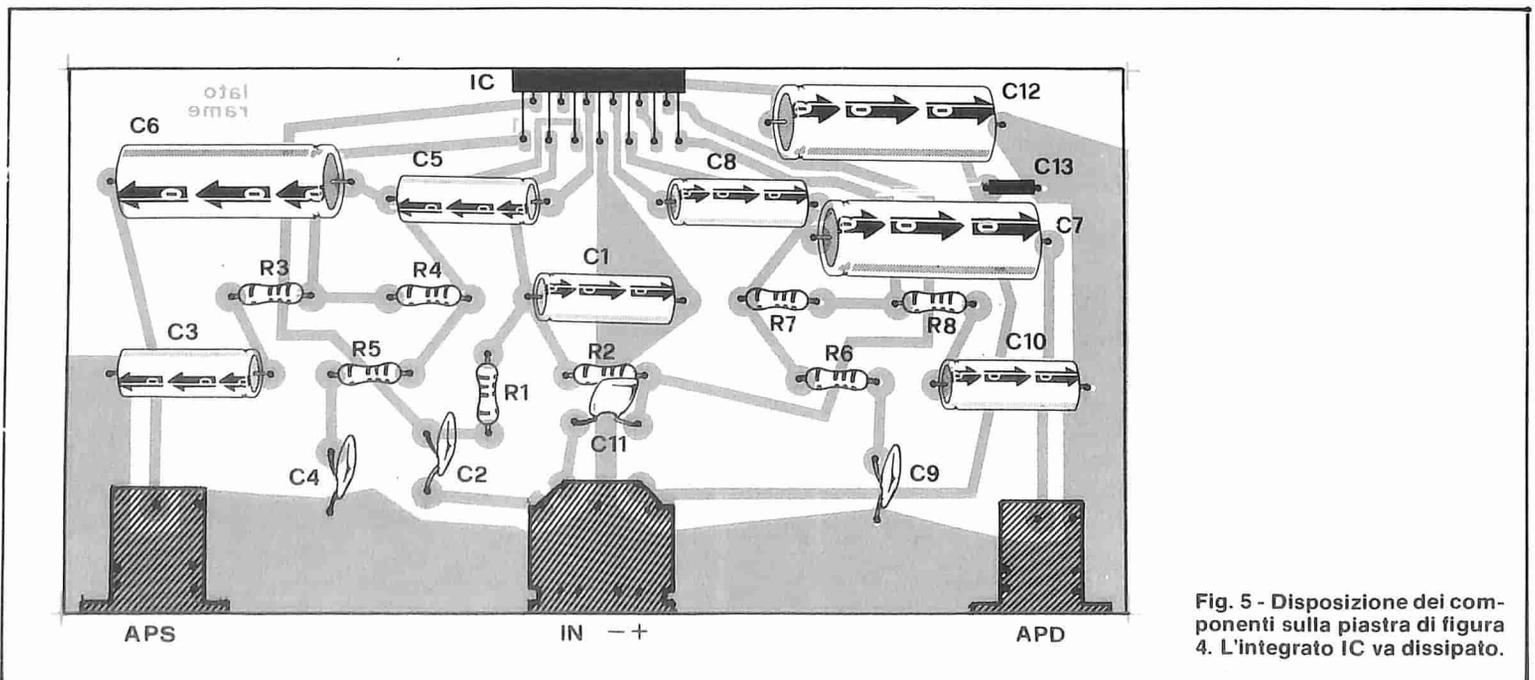


Fig. 5 - Disposizione dei componenti sulla piastra di figura 4. L'integrato IC va dissipato.

TABELLA 2 - Presentazione dell'amplificatore presentato in articolo.

Potenza di uscita per canale con  $d_{tot} = 10\%$  (direttamente all'uscita dell'amplificatore)

$V_P = 14,4 \text{ V}$ ,  $R_L = 4 \Omega$   
 $V_P = 14,4 \text{ V}$ ,  $R_L = 2 \Omega$   
 $V_P = 13,2 \text{ V}$ ,  $R_L = 4 \Omega$   
 $V_P = 13,2 \text{ V}$ ,  $R_L = 2 \Omega$

Potenza di uscita per canale con  $d_{tot} = 0,5\%$  (direttamente all'uscita dell'amplificatore)

$V_P = 14,4 \text{ V}$ ,  $R_L = 4 \Omega$   
 $V_P = 14,4 \text{ V}$ ,  $R_L = 2 \Omega$   
 $V_P = 14,4 \text{ V}$ ,  $R_L = 4 \Omega$   
 $V_P = 13,2 \text{ V}$ ,  $R_L = 2 \Omega$

Amplificazione di tensione

Risposta in frequenza (a -3 dB) con  $R_L = 4 \Omega$

Tensione d'ingresso necessaria per  $P_o = 1 \text{ W}$  con  $R_L = 4 \Omega$

Resistenza d'ingresso

Soppressione del ronzio con  $R_g = 0$ ,  $f = 1 \text{ kHz}$

Smorzamento della diafonia da canale a canale con  $R_g = 10 \text{ k}\Omega$ ;  $f = \text{è kHz}$

Tensione di rumore all'uscita per una larghezza di banda da 20 Hz... a 20 kHz con  $R_g = 0 \Omega$  con  $R_g = 10 \text{ k}\Omega$

Dissipazione di potenza massima con  $R_L = R'_L = 4 \Omega$ ,  $V_P = 14,4 \text{ V}$

$P_o \dots\dots\dots 7 \text{ W}$   
 $P_o \dots\dots\dots 12 \text{ W}$   
 $P_o \dots\dots\dots 6 \text{ W}$   
 $P_o \dots\dots\dots 10 \text{ W}$

$P_o \dots\dots\dots 5,5 \text{ W}$   
 $P_o \dots\dots\dots 9 \text{ W}$   
 $P_o \dots\dots\dots 4,5 \text{ W}$   
 $P_o \dots\dots\dots 7,5 \text{ W}$   
 $A = 100 \dots\dots 40 \text{ dB}$   
 $f = 50 \text{ Hz} \dots\dots 80 \text{ kHz}$   
 $V_i \dots\dots\dots 20 \text{ mV}$   
 $R_i \dots\dots\dots 100 \text{ k}\Omega$   
 $\dots\dots\dots 50 \text{ dB}$   
 $\dots\dots\dots 50 \text{ dB}$   
 $V_{\text{reff}} \dots\dots\dots 0,2 \text{ mV}$   
 $V_{\text{reff}} \dots\dots\dots 0,4 \text{ mV}$   
 $P_{\text{tot max}} \dots\dots\dots 5,3 \text{ W}$

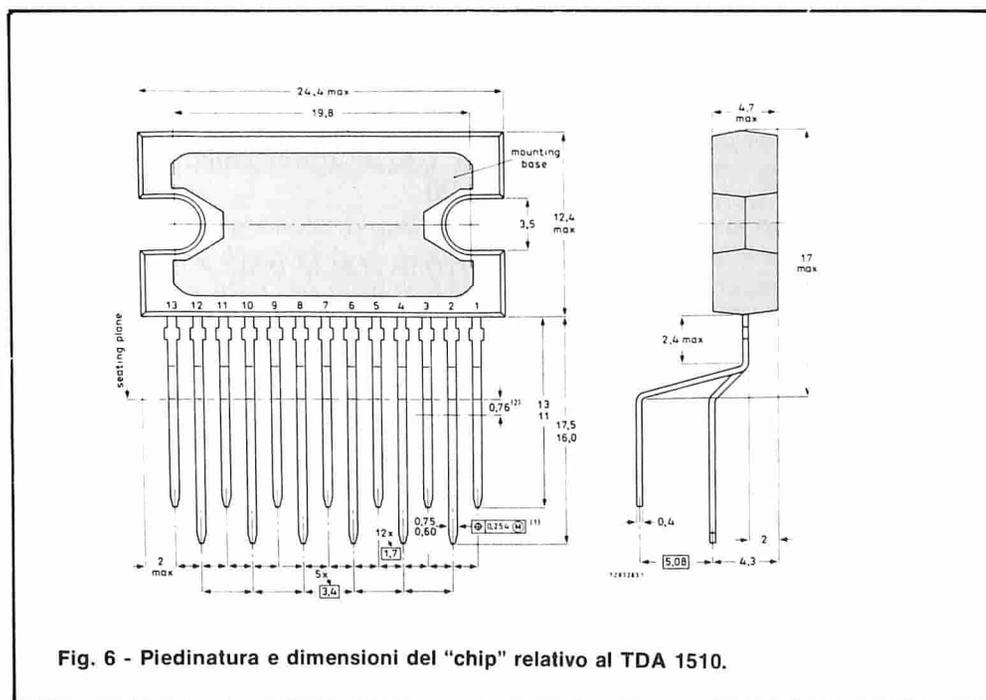


Fig. 6 - Piedinatura e dimensioni del "chip" relativo al TDA 1510.

tensione di alimentazione proveniente dalla batteria. L'integrato IC va saldato per ultimo avendo cura di non provocare cortocircuiti di stagno tra terminali adiacenti.

La faccia metallica del componente andrà fatta sporgere di circa 1 mm dal bordo della basetta in modo da poterla appoggiare al pannello metallico del contenitore e quindi al dissipatore. Durante questa operazione, non sarà necessario inserire alcun isolante in mica tra le varie parti in quanto la superficie dissipante dall'integrato fa capo alla massa generale. Il tutto risulta fissato come chiaramente visibile nella fotografia. All'atto dell'installazione, è bene prevedere l'inserimento di un fusibile da 5 A in serie alla linea di alimentazione positiva in modo da proteggere l'impianto elettrico dell'autovettura nel caso malaugurato di cortocircuiti. La figura 6 riporta l'aspetto e le dimensioni meccaniche dell'integrato. Il contenitore impiegato nell'allestimento del prototipo, è in alluminio e misura 140x72x44 mm. Chi volesse adottarne uno simile; può reperirlo facilmente presso qualsiasi sede della GBC con numero di catalogo OO/3012-03. Concludiamo l'articolo lasciando al lettore la soddisfazione di autocostruirsi il finale che non mancherà di stupire per le sue caratteristiche superiori alla media.

per permettere ai componenti una elegante ed agevole disposizione. A tal proposito si consulti la figura 5 che presenta appunto la dislocazione delle parti. Dopo aver cablato i resistori ed i condensatori semplici, si montino gli elettrolitici con il giusto orientamento e le tre prese da cir-

cuito stampato destinate agli ingressi e all'uscita altoparlanti. Le prese citate sono a norma DIN per cui le due degli altoparlanti prevedono contatti del tipo a punto e linea mentre la terza è una pentapolare attraverso la quale si fornisce al circuito, oltre ai due ingressi, anche la

a FORLI' la **G.B.C.** italiana c'è  
**ELECTRA s.r.l.** via Anderlini, 32



TEST & MEASURING INSTRUMENTS

## MULTITESTER 20.000 Ω/V



Duplicatore di portata  
 Sensibilità: 20.000 Ω / V  
**PORTATE**  
 Tensione c.c.: 0,25-1.000 V  
 Tensioni c.a.: 0 - 500 V  
 0 - 1.000 V  
 Correnti c.c.: 50 μA - 100 μA  
 0 - 2,5 - 250 mA  
 0 - 5 - 500 mA - 5 A  
 Resistenze: x 1 x 100 x 1 kΩ  
 TS/2566-05

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



MEASURING INSTRUMENTS

## MINIFREQUENZIMETRO DA LABORATORIO mod.FC-841



**FAVOLOSO**

4 digit LED  
 Frequenza: 10 Hz ÷ 50 MHz  
 (direttamente)  
 Sensibilità: 60 mV - 20 V  
 Misure di periodi: 100 ms - 1 s  
 Impedenza d'ingresso:  
 1 MΩ - 30 pF (direttamente)  
 TS/2135-00

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

**Per la tua Stazione Radio in  
FM  
SCEGLI IL MEGLIO**



00174 ROMA - Piazza Cinecittà n. 39 - Tel. 748.43.59-74.40.12-74.39.82

# MODULO SENSORE PER LIVELLO LIQUIDI

di Giulio Buseghin

È molto importante, soprattutto durante i viaggi o crociere, sapere con esattezza la quantità d'acqua disponibile nel serbatoio di bordo, per programmare in tempo utile un eventuale rabbocco, o il totale riempimento in previsione delle tappe del viaggio intrapreso.

È altrettanto importante conoscere il livello di un liquido in un qualsiasi serbatoio, senza l'aiuto della solita scomoda asta di legno, che oltretutto inquina il liquido stesso.

Il nostro modulo assolve ottimamente questo compito, disponendo di ben 5 livelli di avviso e nella sua versione a galleggiante, di 6 livelli con allarme finale, contro i 3 o al massimo 4 livelli di analoghi strumenti in commercio.

Il modulo possiede inoltre un'uscita

supplementare che comanda un relè capace di azionare pompe ed elettrovalvole per il riempimento o lo svuotamento automatico di serbatoi e cisterne.

Come precedenti strumenti, presentati negli scorsi numeri della rivista, anche l'MK065 è contenuto nell'elegante e pratico contenitore in ABS nero GPE MOD 023.

Il modulo è fornito per un funzionamento con sonda a galleggiante, oppure con sonde ad astine, in entrambi i casi potrà funzionare normalmente o in automatico (comando pompe, valvole, ecc.).

Sarà vostro compito scegliere la soluzione ottimale relativa al tipo di serbatoio da voi utilizzato, da parte nostra vi spiegheremo in seguito le caratteristiche meccaniche e tecniche delle due versioni.

## CIRCUITO ELETTRICO

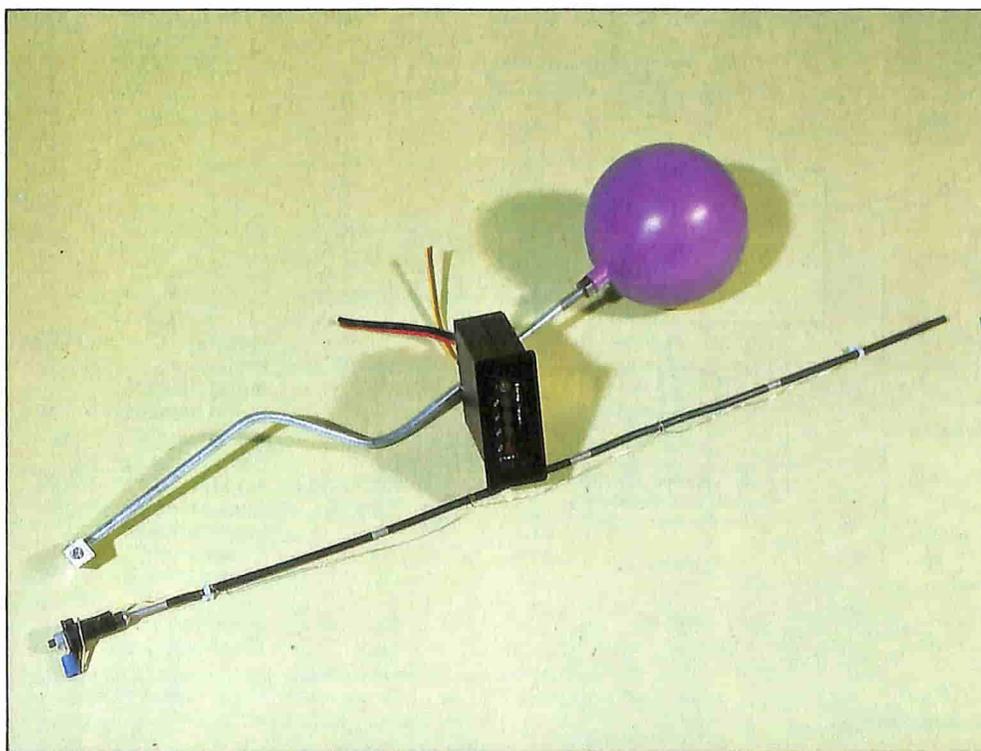
Il cuore del circuito è costituito dall'integrato U1, un convertitore analogico digitale, che provvederà a convertire una tensione variabile in un segnale digitale del tipo a barre di Led.

Il segnale viene applicato al piedino 8 di U1.

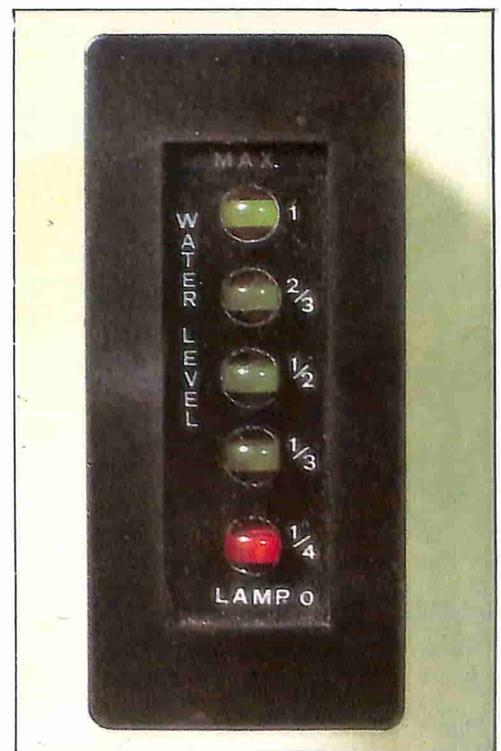
In figura 1 potete osservare la piedinatura del componente come potete notare i circuiti elettrici sono due: tipo a e tipo b, rispettivamente figura 2 e fig. 3, questo perché come già accennato precedentemente lo strumento può essere realizzato in due versioni distinte.

La prima è quella in cui viene fatto uso di sonda a galleggiante, mentre nella seconda si fa uso di sonda ad astina.

Modulo sensore MK065 con sensore ad astina e a galleggiante.



Vista frontale in primo piano del modulo sensore MK065.



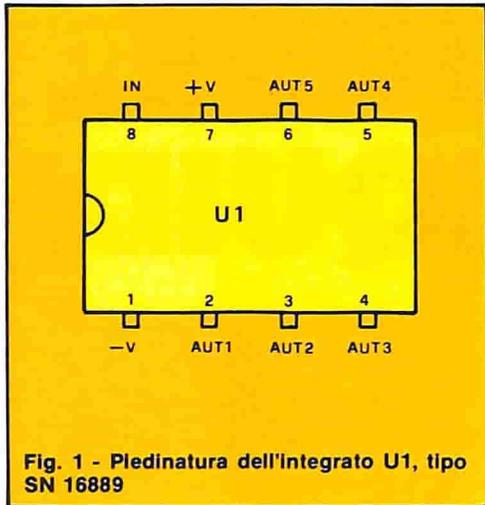


Fig. 1 - Piedinatura dell'integrato U1, tipo SN 16889

Prendendo in esame il circuito tipo a, vediamo che la tensione portata al piedino 8 di U1 è ricavata dal partitore resistivo formato da P1 e TR1; essendo P1 il potenziometro sul quale va calettata l'asta del galeggiante (come vedremo nella parte MONTAGGIO); ad ogni posizione del suo perno corrisponderà un certo valore resistivo che causerà una variazione della tensione applicata al piedino 8 dell'integrato. Questo provvede ad alzare o abbassare la barra di Led in funzione della tensione stessa.

Come si può vedere dal disegno di figura 4 i livelli forniti dallo strumento sono ben 6. Cioè 4/4 serbatoio (pieno), 3/4, 2/4, 1/4 di serbatoio, riserva e per finire

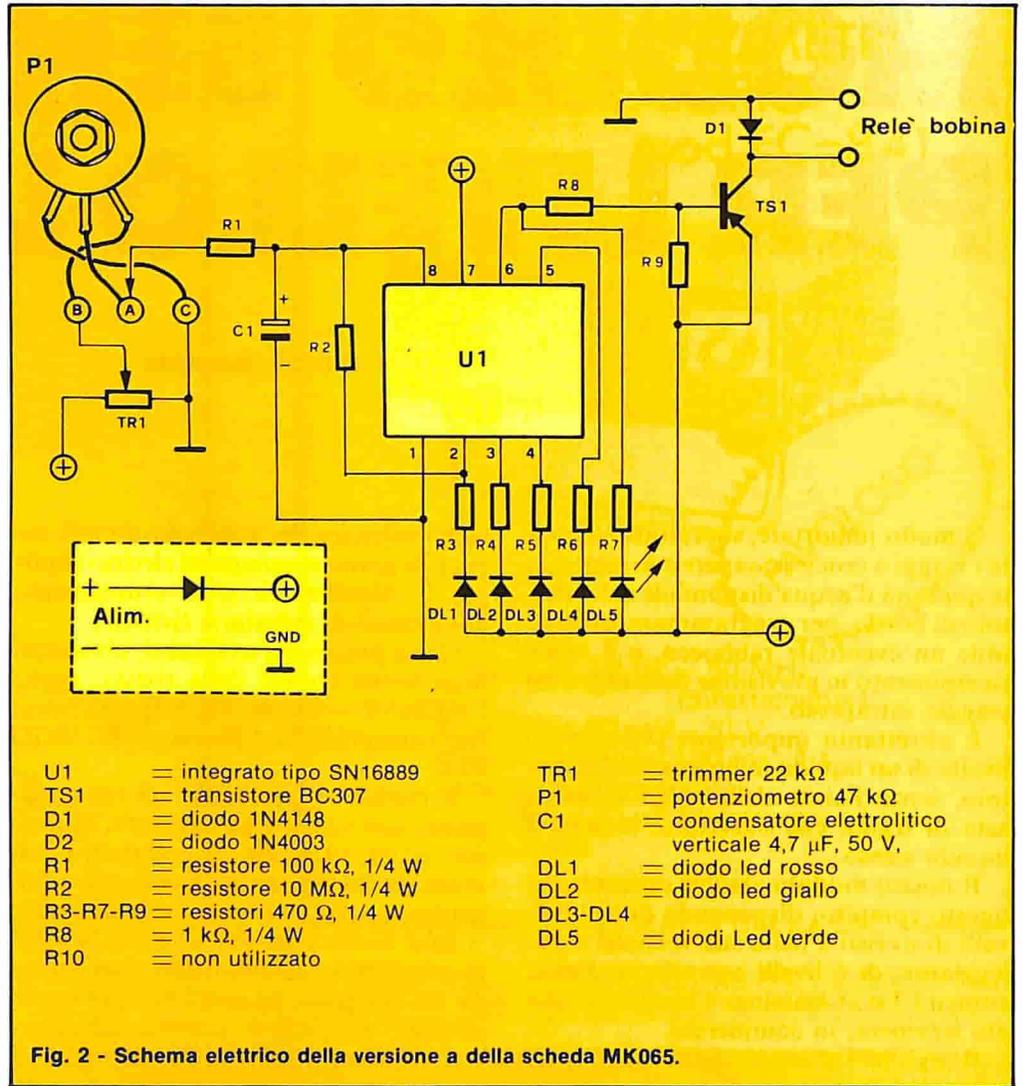


Fig. 2 - Schema elettrico della versione a della scheda MK065.

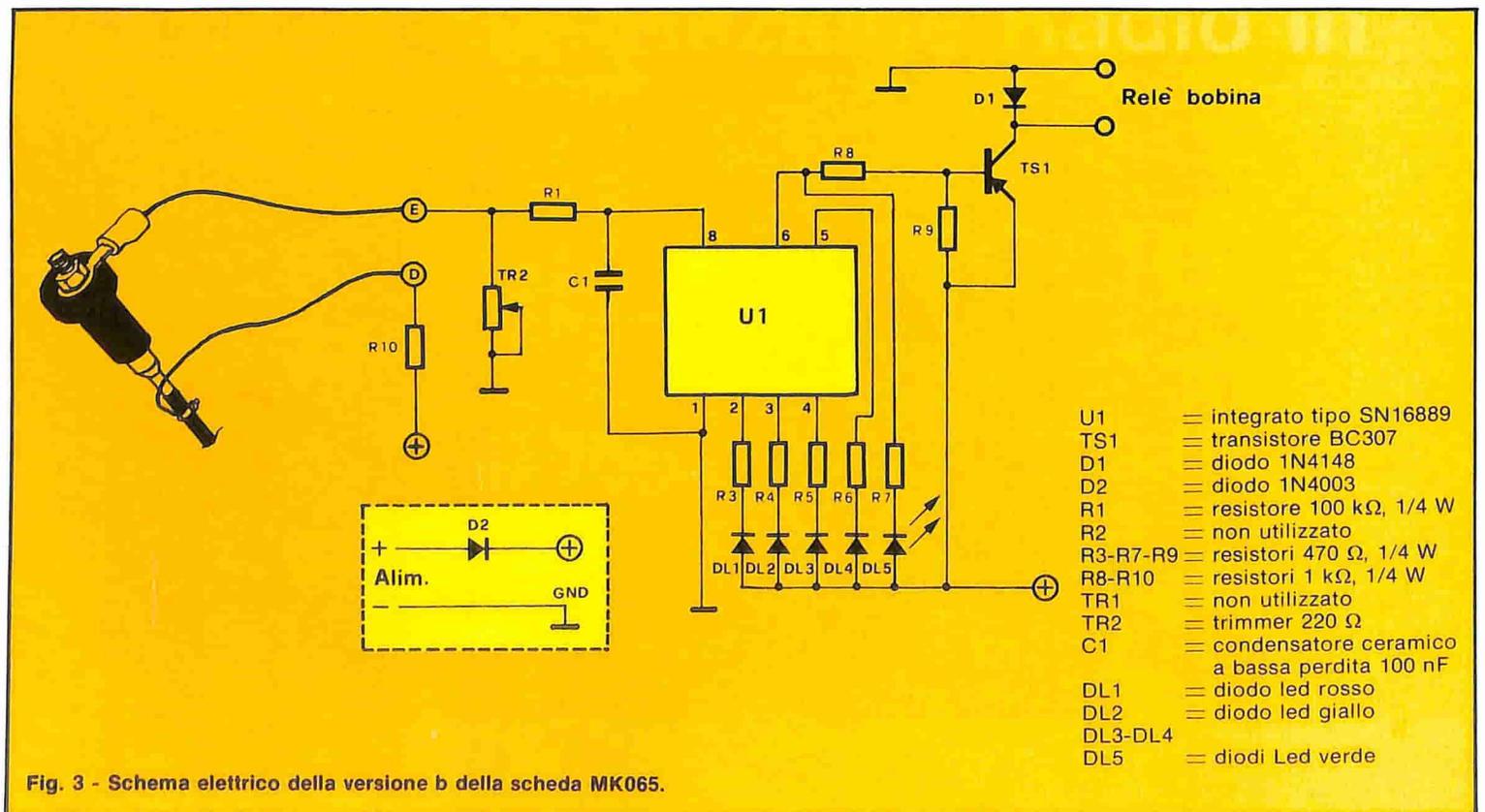
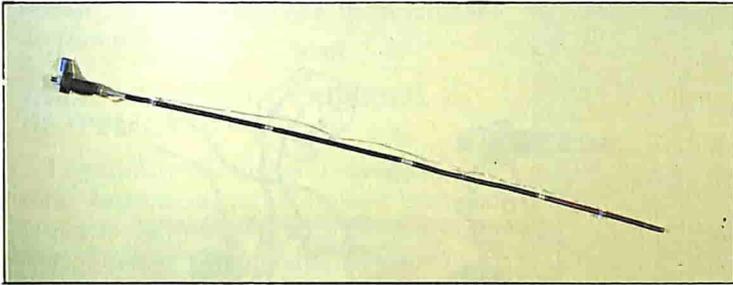
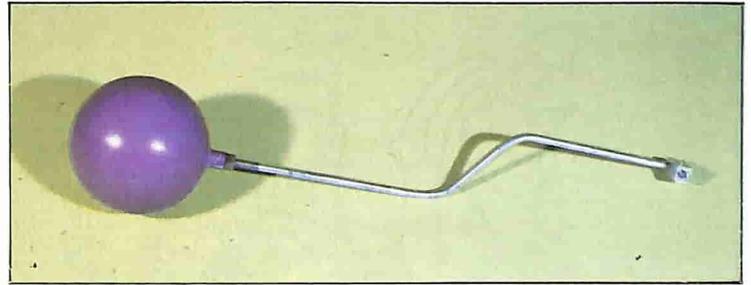


Fig. 3 - Schema elettrico della versione b della scheda MK065.



Sensore ad astina MK065A S.



Sensore a galleggiante MK065 G.

quando il Led 1 passa dallo stato di accensione continua a quello di lampeggio, significa il totale esaurimento del liquido nel serbatoio. Il lampeggio del Led 1 è ottenuto mediante un oscillatore interno la cui frequenza è stabilita dai valori di R2 e C1.

La parte formata da TS1, R8, R9 rappresenta il circuito di comando per il relè delle eventuali pompe o valvole (come vedremo in seguito), all'atto dell'accensione del Led 5 (livello max). Nel circuito della versione tipo b il funzionamento è perfettamente analogo, con la differenza che al posto della sonda a potenziometro e galleggiante, viene usata una sonda ad astina, ed in questo caso non potremo avere, per ragioni elettriche, il lampeggio del Led 1 che indica l'esaurimento del liquido.

Come si può osservare in figura 5, lo

stato che nel tipo a era indicato dal lampeggio del Led 1, ora viene indicato dallo spegnimento di quest'ultimo.

Ovviamente il circuito stampato forato e serigrafato da noi fornito nel kit prevede il montaggio del tipo a o b indifferente.

### MONTAGGIO

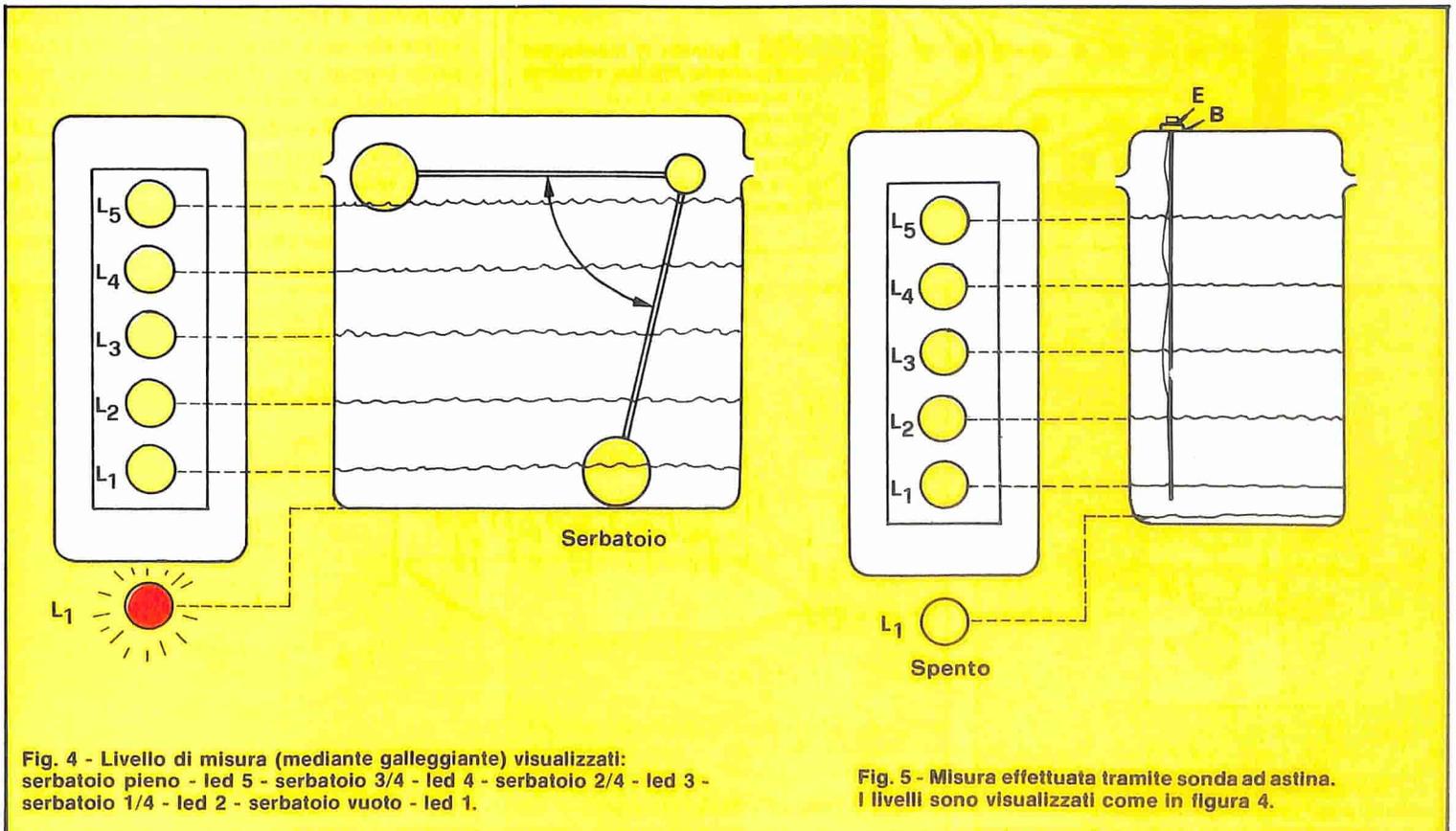
Ovviamente, a seconda della scelta da voi fatta, monterete il circuito seguendo la lista componenti della versione a (fig. 2) o della versione b (fig. 3).

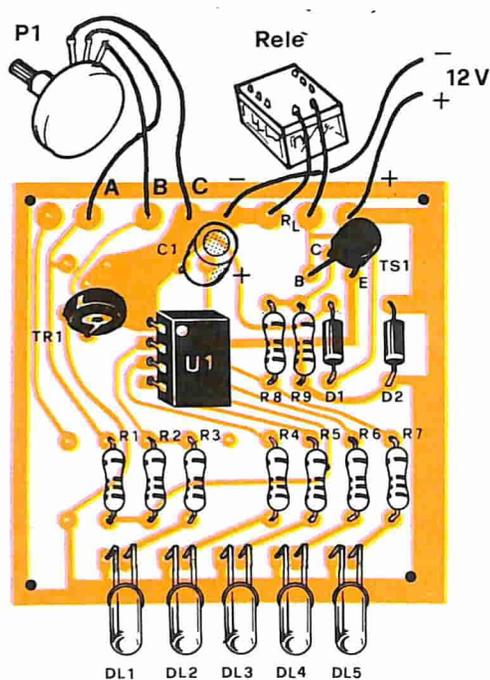
La cosa vi risulterà estremamente semplice, dato che tutti i circuiti stampati di tutti i nostri kit, sono corredati di serigrafia dei componenti (fig. 6). Iniziamo come al solito dai resistori, i diodi, lo zoccolo dell'U1, i condensatori, i trimmer, i diodi Led ed infine gli ancoranti.

Una volta assemblata la scheda, si provvede a sistemare la mascherina auto-centrante, già forata e serigrafata, (fig. 7) sui diodi LED, e si fissa con due piccole gocce di collante per modellismo o simile (fig. 8). Si passa poi all'assemblaggio del contenitore (fig. 9). Indi occorre sistemare la scheda nel contenitore e la si fissa con l'apposita vite centrale al contenitore stesso (fig. 10).

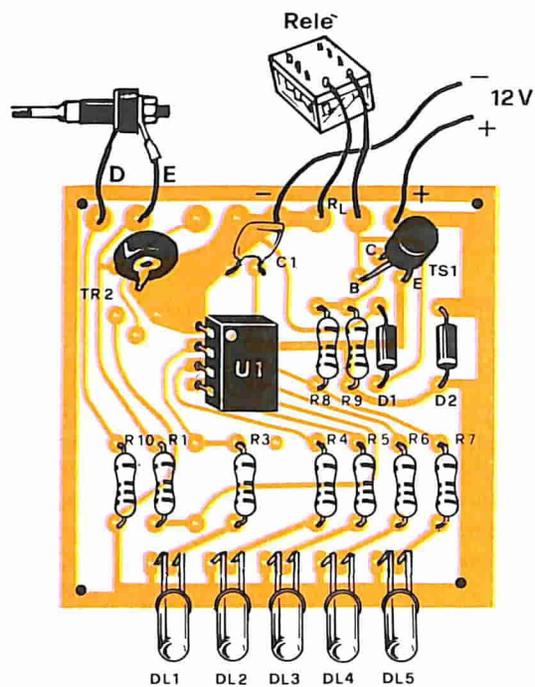
Per il montaggio delle sonde, occorre seguire le grandi e chiare figure riguardanti le stesse (figg. 11, 12, 13, 14 e 15).

Nel kit Base MK 065, forniamo, oltre a tutto il materiale occorrente alla realizzazione delle due versioni a e b dei moduli, anche il potenziometro P1 (TIPO PIER ad alta tenuta perno-carcassa) relativo alla sonda del tipo a galleggiante, dato che, comuni potenziometri, potrebbero provocare anomalie di funzionamento.





VERSIONE A



VERSIONE B

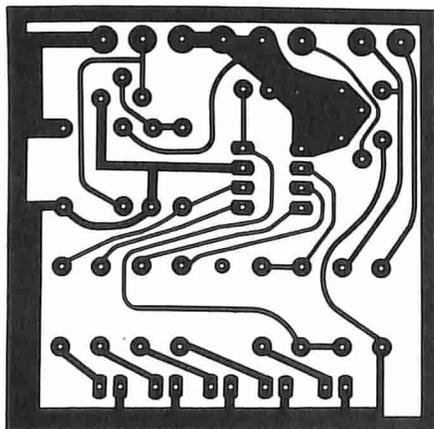


Fig. 6 - Schema di montaggio della scheda MK065 versione (a) a sinistra. Schema di montaggio della scheda MK065 versione (b) a destra. Qui a sinistra basetta a circuito stampato in scala 1 : 1.

Le tre espansioni del kit riguardanti la sonda galleggiante, la sonda ad astina ed il modulo per il comando di pompe o elettrovalvole, sono elencate, con i relativi prezzi a fine articolo. Vi ricordiamo infine che sarà bene, anche se non necessario (specie per il tipo a) inserire sulla alimentazione del modulo e sulla eccitazione del relè (vedi SW1 ed SW2 di fig. 19) due piccoli interruttori a levetta, onde poter tenere a riposo gli strumenti ed effettuare letture solo quando necessario. Ricordiamo che SW2 viene comunque

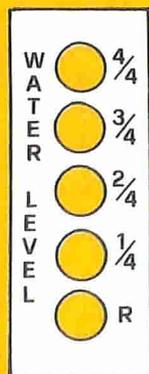


Fig. 7 - Mascherina forata e serigrafata da montare sul davanti del modulino.

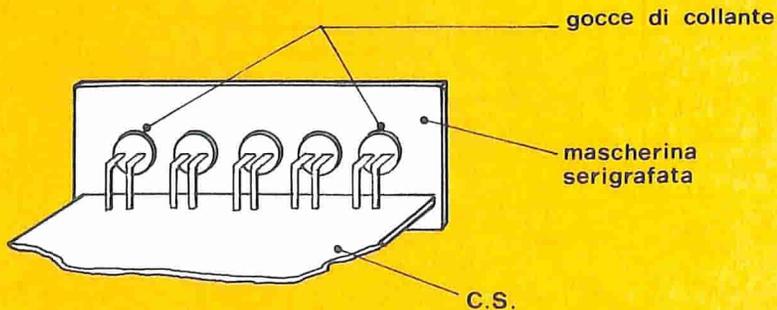


Fig. 8 - Fissaggio della mascherina ai led.

fornito con il modulo MK 065R (comando pompe).

**TARATURA E SUGGERIMENTI DI APPLICAZIONE**

Le tarature di entrambi i modelli, a e b sono estremamente semplici. Vediamo prima la taratura del modello a, ovvero con sonda a galleggiante. Seguendo lo schema di figura 16, una volta montati potenziometro e sonda sul serbatoio, effettueremo prima il posizionamento angolare del potenziometro con la sonda in posizione min, fino al raggiungimento della condizione indicata nella didascalia della figura; a questo punto fissiamo il potenziometro stabilmente al serbatoio mediante il dado di serraggio.

Ora porteremo il galleggiante in posizio-

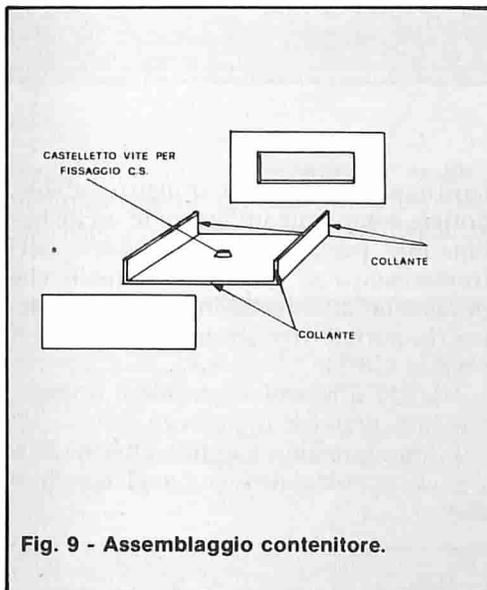


Fig. 9 - Assemblaggio contenitore.

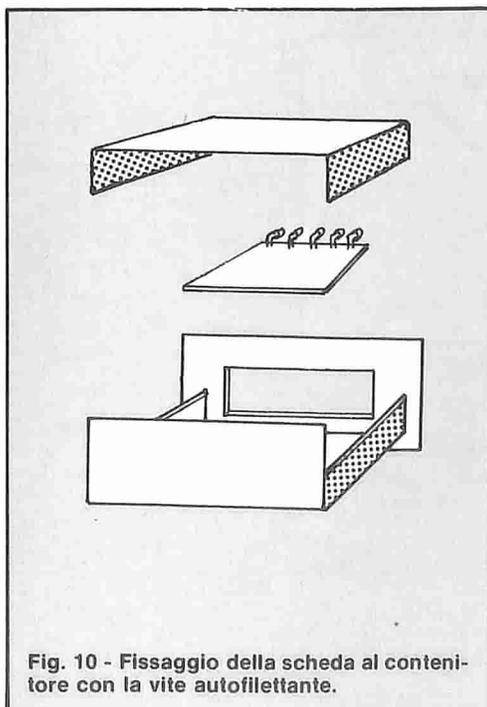


Fig. 10 - Fissaggio della scheda al contenitore con la vite autofilettante.

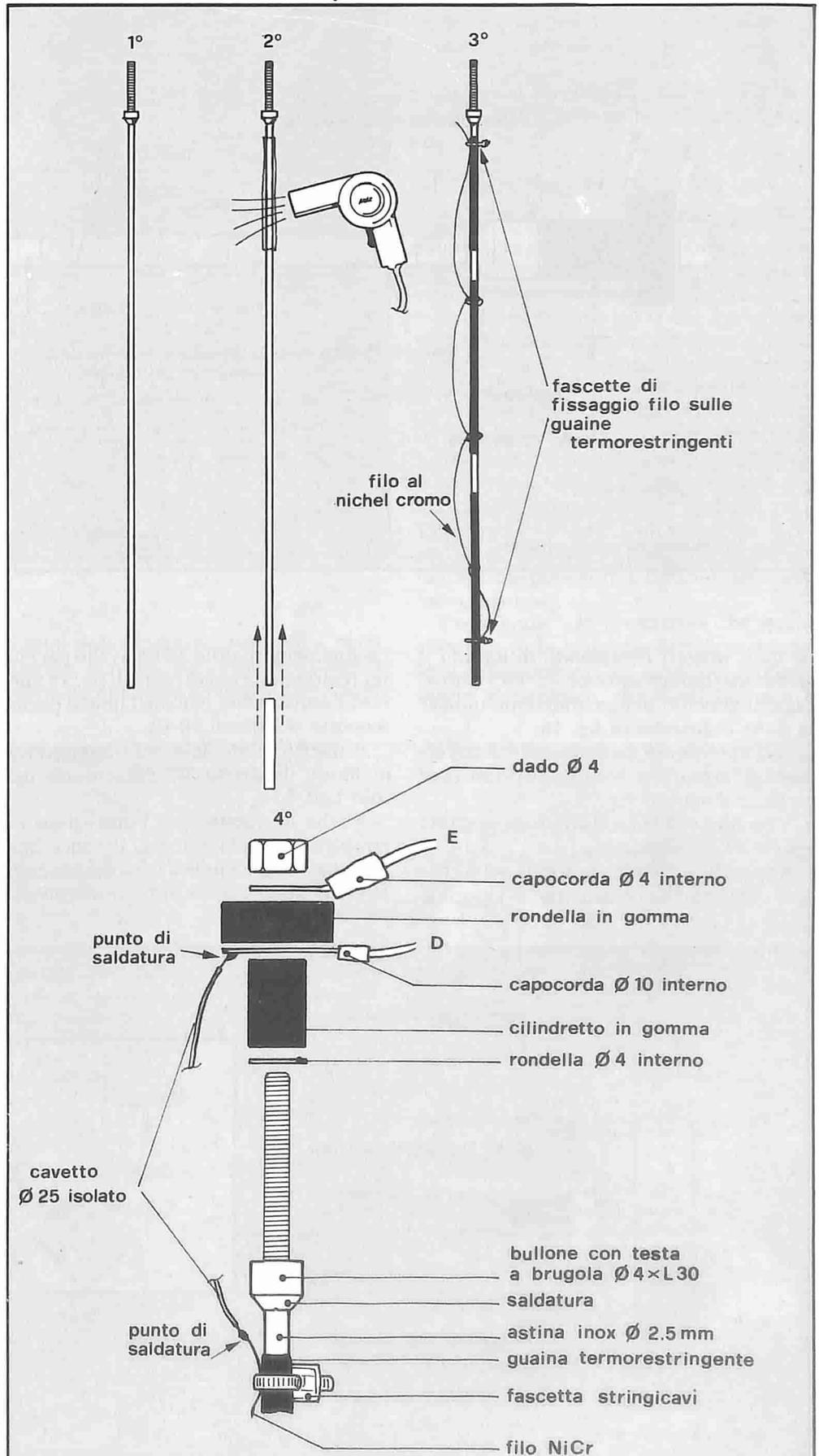


Fig. 11 - Montaggio della sonda ad astina.

- 1° - Fissare con un punto di saldatura l'astina di acciaio inox alla testa del bullone.
- 2° - Infilare gli spezzoni di guaina termorestringente e fissarli mediante l'aria calda di un phon.
- 3° - Fissare il filo al Nichel-Cromo.
- 4° - Assemblaggio finale dell'astina.

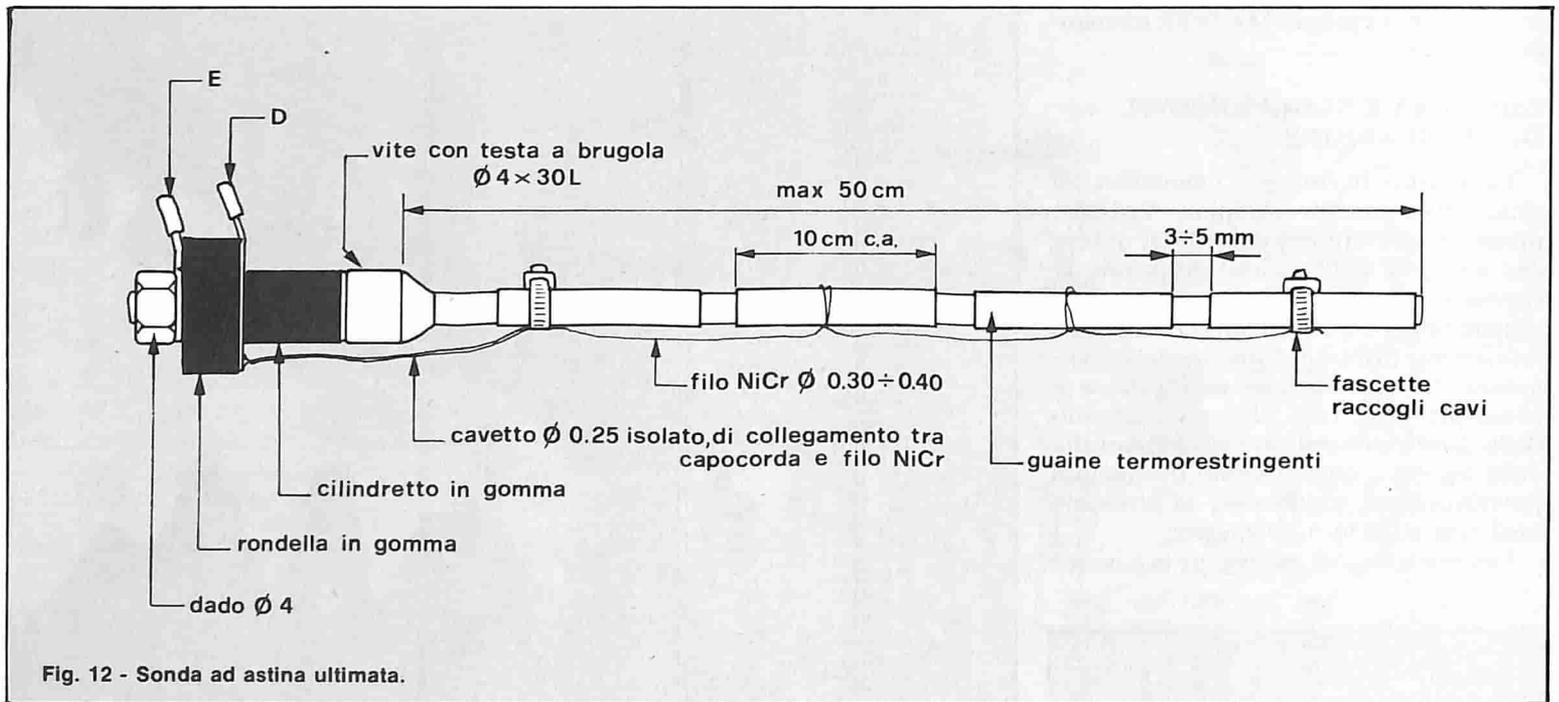


Fig. 12 - Sonda ad astina ultimata.

ne max, magari riempiendo di liquido il serbatoio, quindi agiremo su TR1 fino al raggiungimento della condizione indicata dalla didascalia in fig. 16.

A questo punto avremo finito le operazioni di taratura, e il modulo è pronto per eseguire il suo lavoro.

Vediamo ora la taratura della versione tipo b.

Una volta sistemata la sonda nel serbatoio come meglio credete (fig. 17), portate

l'acqua nel serbatoio ad un livello per cui sia realizzata la condizione di fig. 18, ovvero l'acqua dovrà lambire l'ultimo pezzo scoperto del filo al Ni-Cr.

A questo punto agite sul trimmer TR2 in modo da provocare l'accensione del solo Led 1.

Anche in questo caso l'operazione di taratura è terminata. In fig. 19 vedete due delle tantissime applicazioni del Modulo MK 065. Se non avete bisogno di control-

lare motori di pompe o elettrovalvole, potrete comunque utilizzare le uscite bobina relè, per applicarvi un buzzer elettromeccanico o elettronico, quelli che producono quei fortissimi sibili di allarme (lo potrete trovare in ogni punto di vendita GBC).

Usando il buzzer elettronico, ricordatevi di rispettarne la polarità.

In questa maniera avrete allarmi acustici che vi potranno segnalare il massimo

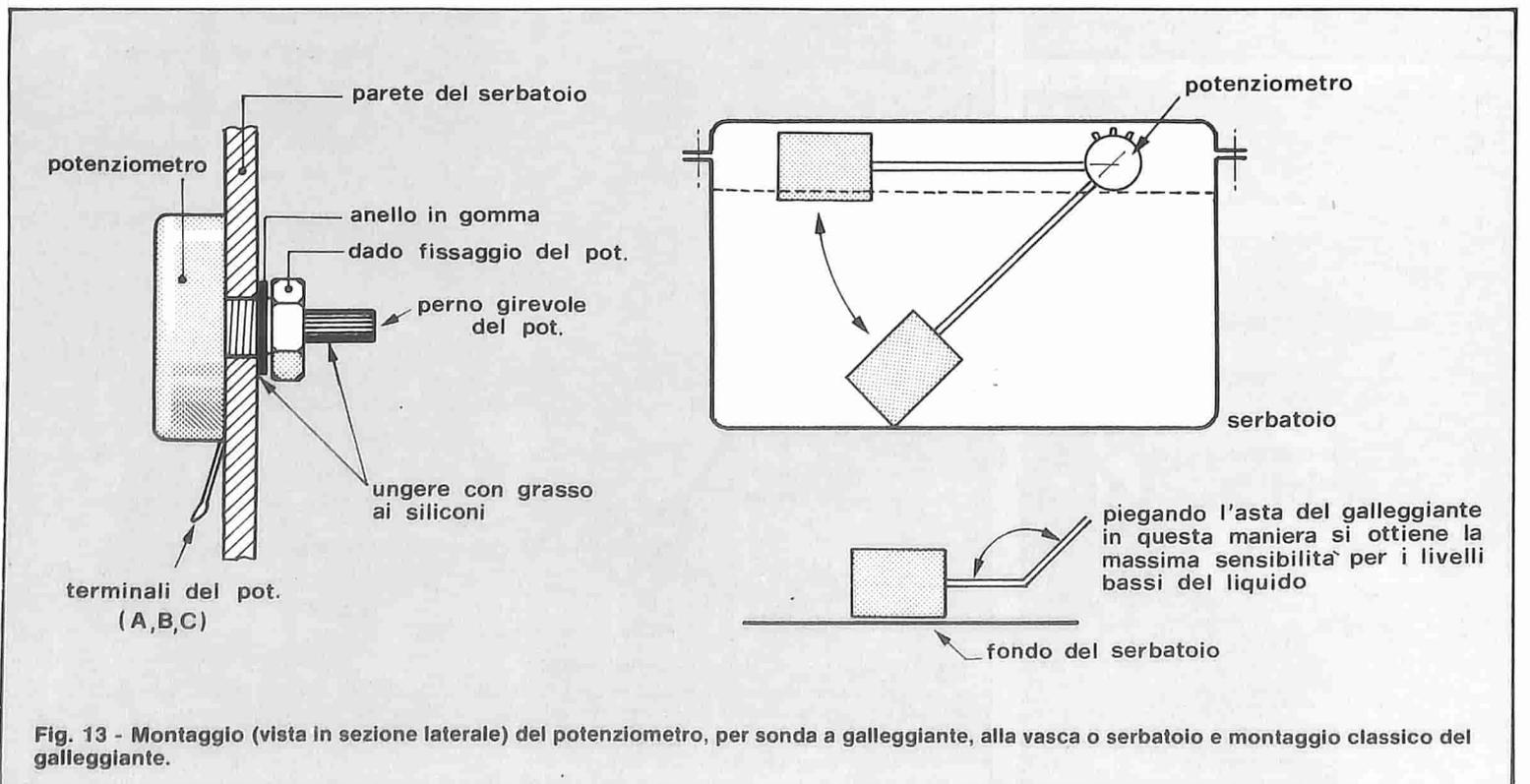
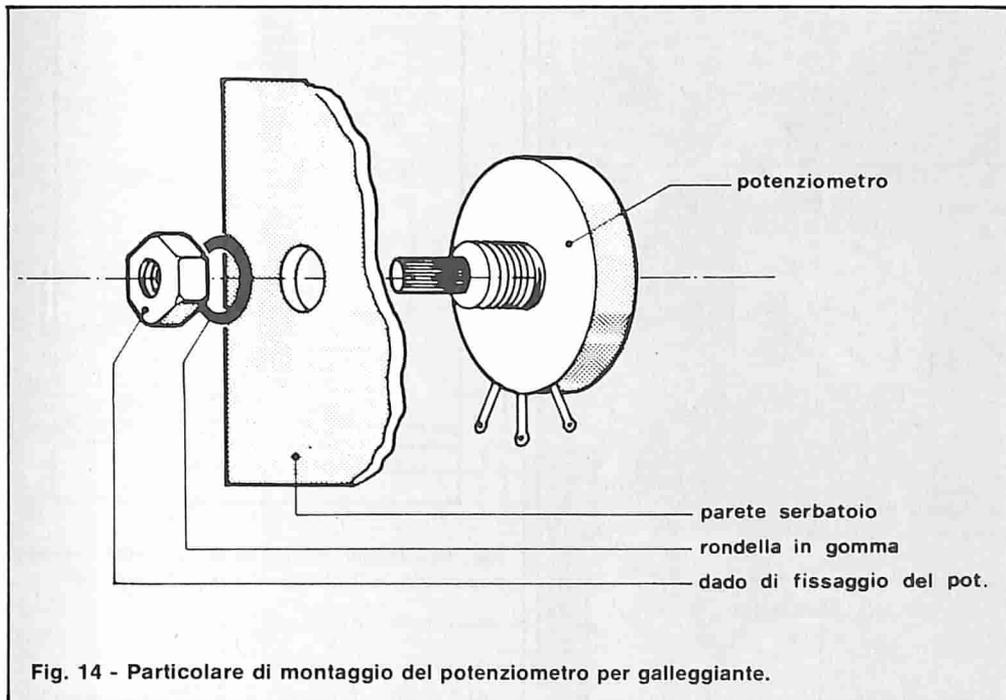


Fig. 13 - Montaggio (vista in sezione laterale) del potenziometro, per sonda a galleggiante, alla vasca o serbatoio e montaggio classico del galleggiante.



a, dato che la sonda ad asta della versione b non funzionerebbe poichè per il suo funzionamento sfrutta le proprietà dei liquidi conduttivi.

In figura 20 vedete alcuni possibili posizionamenti dello strumento ultimato.

**TECNICA RICERCA GUASTI**

Data la semplicità e la chiarezza del montaggio non dovrete incontrare alcuna difficoltà nel collaudo del modulo e quindi del suo perfetto funzionamento.

Premettiamo una cosa, che, anche se di contorno, potrebbe indurre qualcuno a pensare ed un difettoso funzionamento del modulo: all'atto dell'alimentazione dello strumento, noterete un transitorio di 1,5 ÷ 2 secondi prima che lo strumento vada a regime; in parole povere, quando si alimenta la scheda, non istantaneamente avremo l'apparecchio in funzione, ma solo dopo un secondo, un secondo e mezzo. Questa inerzia non è casuale, ma da noi voluta per motivi elettrici, ed è del tutto regolare.

Comunque, nell'eventualità che qualcosa non vada, si deve controllare al solito la giusta polarità dei diodi, del condensatore elettrolitico, dei diodi Led e del

livello di liquido o il progressivo esaurimento di questo. Ovviamente, è bene ricordarlo, se dovete controllare livelli di

liquidi non conduttivi, (vedi olio, nafta, gasolio, benzina, ecc..) dovrete necessariamente utilizzare il modulo in versione

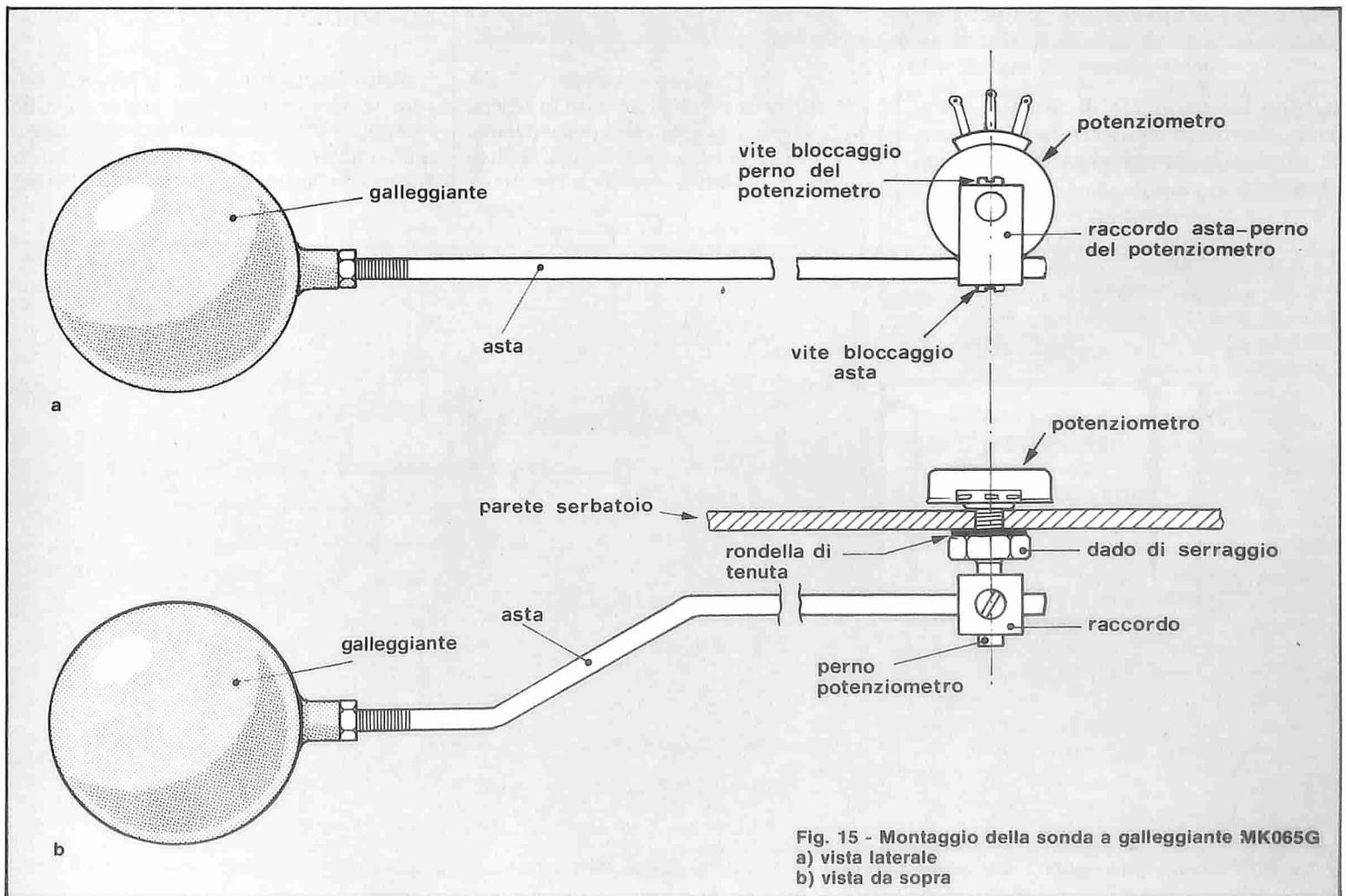
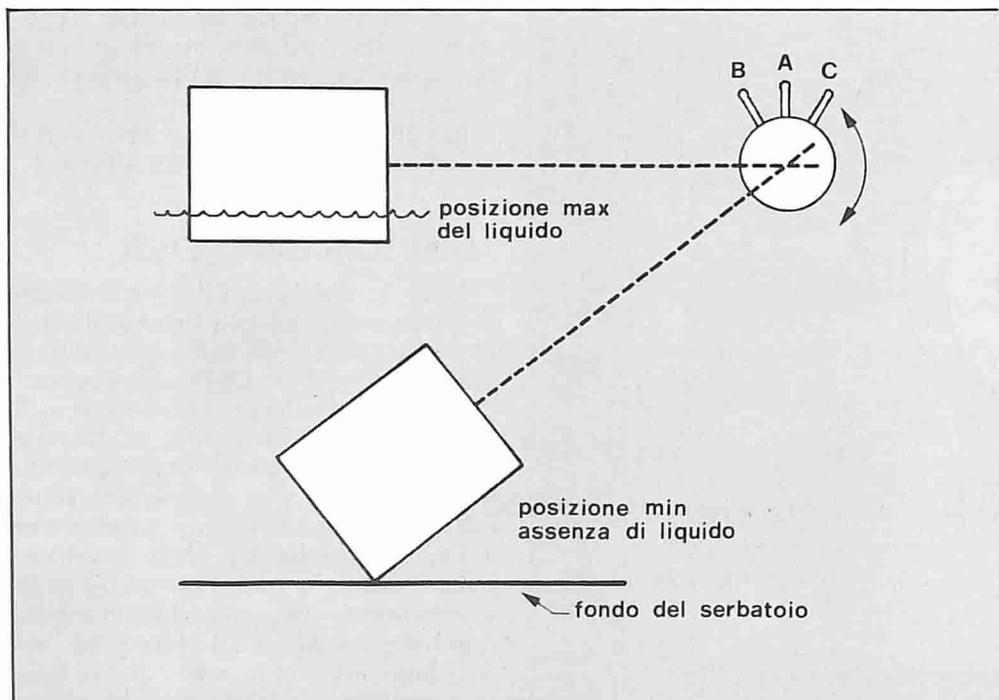
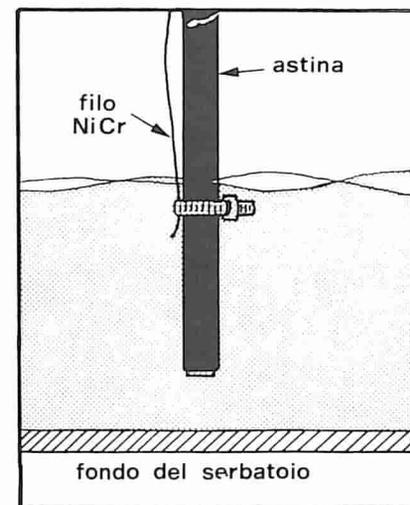


Fig. 15 - Montaggio della sonda a galleggiante MK065G  
a) vista laterale  
b) vista da sopra



**Fig. 16 - Taratura del modello (a) a galleggiante.** Il disegno descrive il collegamento potenziometro/galleggiante visto frontalmente. Il posizionamento del potenziometro deve essere fatto girandolo verso destra o sinistra (come indica la doppia freccia). Quando il galleggiante è in posizione minima (tocca il fondo del serbatoio) si posiziona il potenziometro (facendo ruotare) fino a che il led 1 lampeggia. Una volta trovata la giusta posizione del potenziometro, si deve fissare definitivamente stringendo il suo dado di serraggio. Quando il galleggiante è in posizione di livello massimo del liquido occorre agire su TR1 fino ad accendere il Led 5.



**Fig. 18 - Posizionamento della sonda inserita nell'acqua, per la taratura del modulo (b).**

sarà stato il diodo D2 che ovviamente dovrete sostituire.

Infine se una volta montato tutto vi accorgete che lo strumento va alla rovescia (Led 1 MAX e Led 5 MIN) vuol dire che avete invertito i collegamenti B e C.

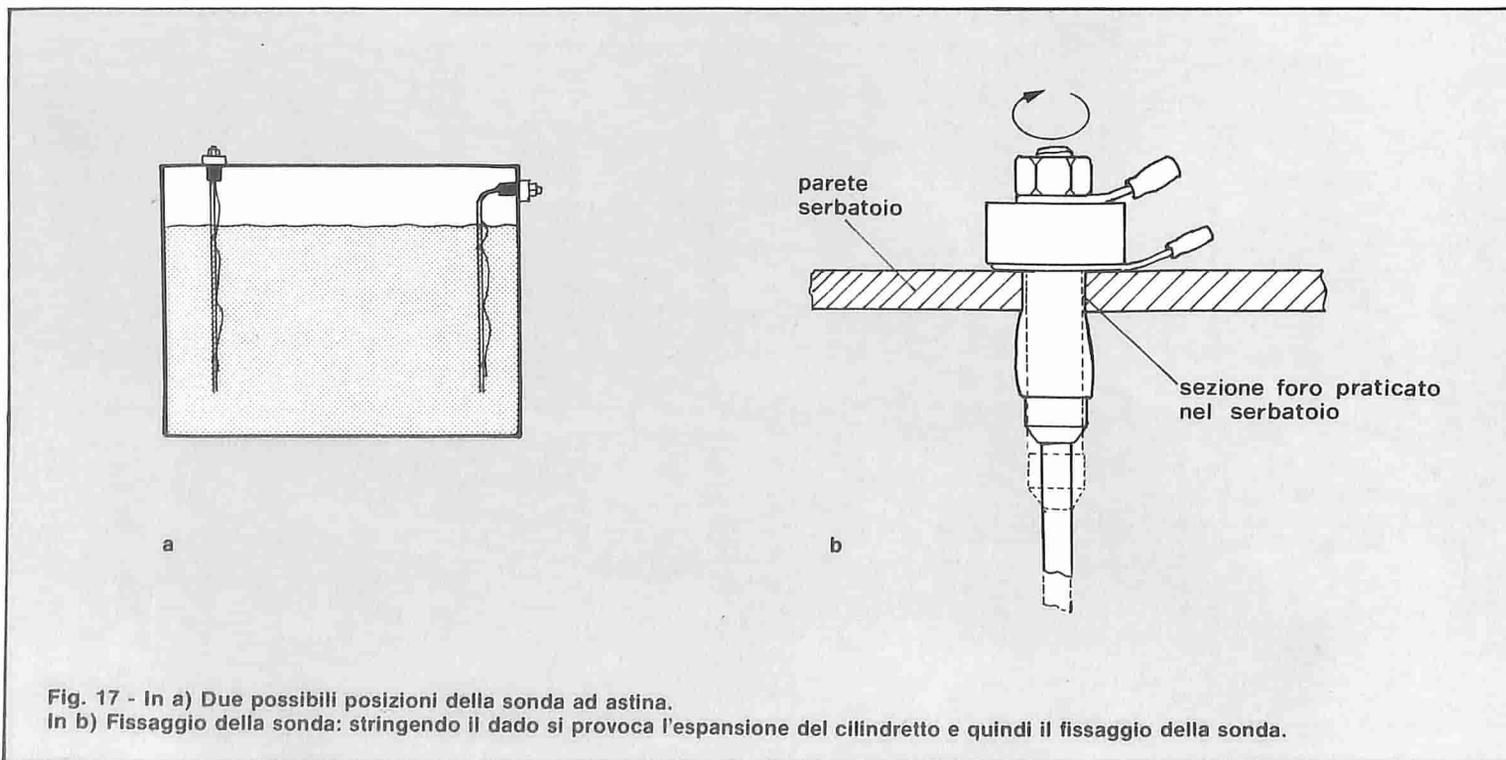
Invertendoli di nuovo tutto sarà O.K.

**COSTO DELLA REALIZZAZIONE**

Tutto l'occorrente per L'MK065, ovvero la lista unificata dei materiali delle versioni a e b compreso potenziometro, più contenitore in ABS GPE MOD 023, vetrino in lexan per detto, mascherina

circuito integrato U1. Ricordate che se avete inserito in modo errato l'U1 dovrete cambiarlo perchè purtroppo si sarà "bruciato".

Se per caso avete alimentato la scheda con polarità sbagliata (+ al posto del meno e viceversa) niente paura, il vostro circuito è protetto, l'unico a rimetterci



**Fig. 17 - In a) Due possibili posizioni della sonda ad astina.**  
**In b) Fissaggio della sonda: stringendo il dado si provoca l'espansione del cilindretto e quindi il fissaggio della sonda.**

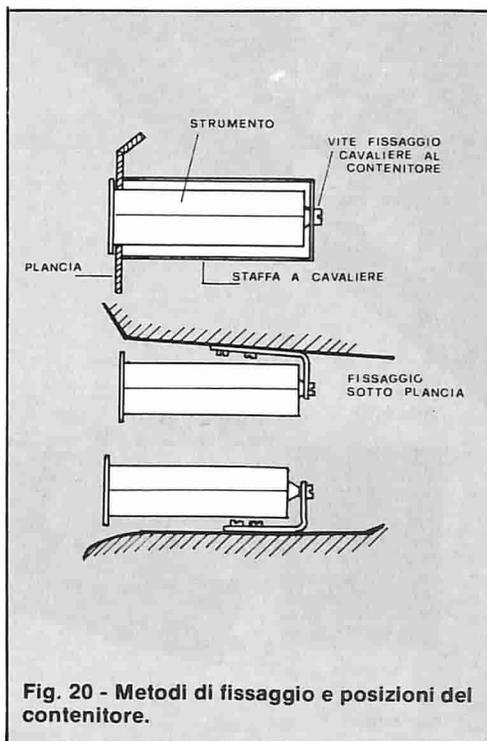
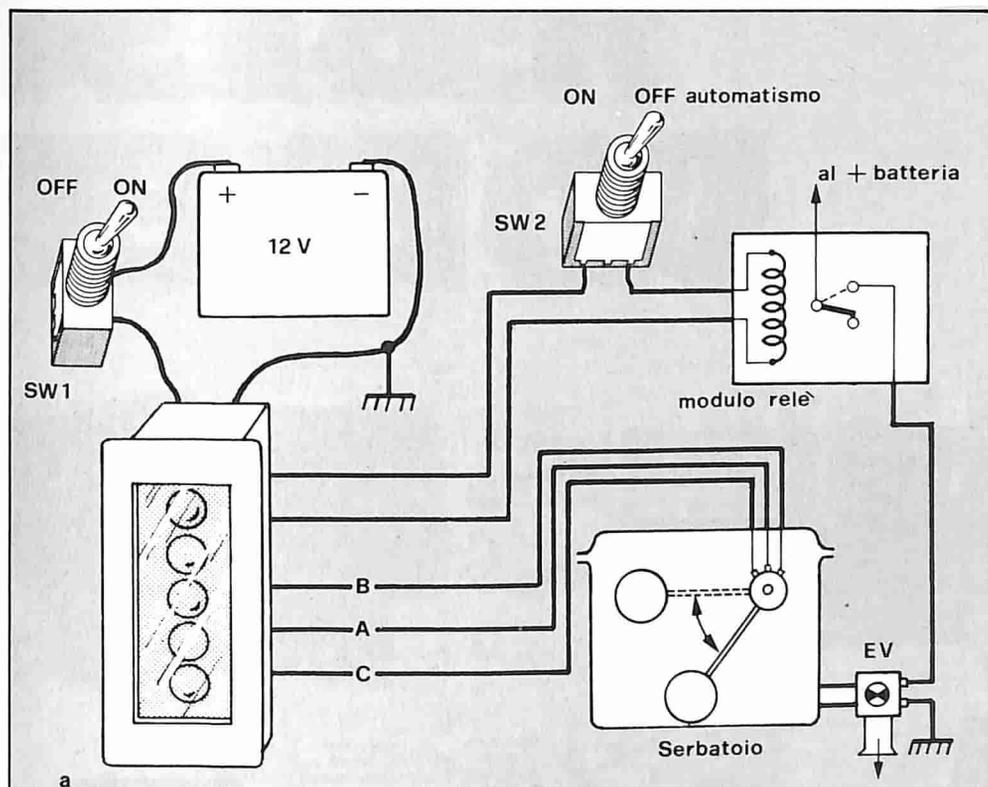


Fig. 20 - Metodi di fissaggio e posizioni del contenitore.

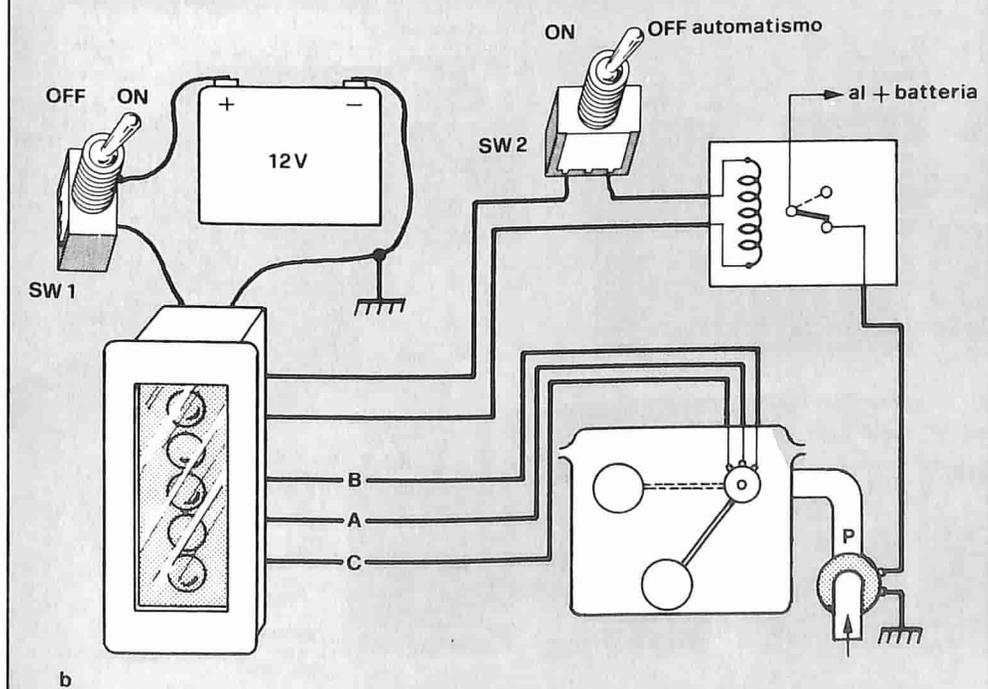


Fig. 19 - In a) Applicazione del modulo MK065, con scarico automatico, mediante elettrovalvola EV, a raggiungimento del livello massimo.  
 In b) Applicazione del modulo MK065 con rabbocco automatico, mediante pompa PE, e mantenimento del livello massimo.  
 In entrambe le applicazioni è schematizzata la sonda a galleggiante. Usando la sonda ad astina, i collegamenti principali con il relè rimangono gli stessi. Variano ovviamente i collegamenti con la sonda, che sarà collegata ai punti D ed E anziché A, B e C.

livelli forata e serigrafata, ancoraggi o minuterie varie: in Kit L. 21.500  
 montato L. 29.500

Sensore ad astina, MK 065 AS, completo di tutte le 15 parti necessarie alla sua realizzazione (astina acciaio inox e bullone già saldati): in Kit L. 7.800  
 montato L. 14.900

Modulo MK 065 R per comando pompe e o elettrovalvole, completo di relè 3 contatti 2 vie (con un totale di 20 A a 12 V D.C. commutabili), contenitore metallico già forato con minuterie (passacavi, ecc...) nastro expan per fissaggio relè al contenitore, 1 deviatore a levetta micro (SW2 di fig. 19): in kit L. 24.500  
 montato L. 32.500

Sensore a galleggiante MK 065G completo di galleggiante asta e raccordo astaperno potenziometro; il sensore viene fornito assemblato e con le minuterie necessarie al montaggio del potenziometro al serbatoio: L. 9.500

Il kit comprende una garanzia per cui, in caso di mal funzionamento o insuccesso del vostro montaggio, la piastra (o le piastre) con i componenti, può essere rispedita alla Micro-Kit che provvederà a sostituire l'applicazione con schede funzionanti, dietro pagamento di una quota fissa di L. 10.000.

Per le modalità di ordinazione vedere pagina 98.

**SCONTO  
10%  
AGLI ABBONATI\***

# I BEST DI ELET

Cod. 7001  
L. 7.500  
(Abb. 6.750)



Cod. 7000  
L. 10.000  
(Abb. 9.000)



Cod. 701P  
L. 18.500  
(Abb. 16.650)

Cod. 702H  
L. 9.500  
(Abb. 8.550)



Cod. 2000  
L. 7.000  
(Abb. 6.300)

Cod. 6011  
L. 6.000  
(Abb. 5.400)

Cod. 703D  
L. 6.000  
(Abb. 5.400)



Cod. 2002  
L. 8.400  
(Abb. 7.560)



Cod. 2300  
L. 8.000  
(Abb. 7.200)

Cod. 203A  
L. 7.000  
(Abb. 6.300)



Cod. 201A  
L. 15.000  
(Abb. 13.500)



Cod. 202A  
L. 14.000  
(Abb. 12.600)



Cod. 204A  
L. 34.500  
(Abb. 31.050)



Cod. 6005  
L. 5.000  
(Abb. 4.500)



Cod. 6010  
L. 20.000  
(Abb. 18.000)



Cod. 6007  
L. 8.000  
(Abb. 7.200)



Cod. 6006  
L. 5.000  
(Abb. 3.500)



Cod. 6112  
L. 2.000  
(Abb. 1.800)



Cod. 607H  
L. 20.000  
(Abb. 18.000)



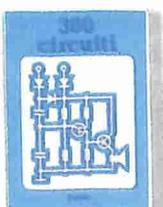
Cod. 608H  
L. 15.000  
(Abb. 13.500)

Cod. 609H  
L. 10.000  
(Abb. 9.000)

Cod. 6008  
L. 9.000  
(Abb. 8.100)



Cod. 6009  
L. 12.500  
(Abb. 11.250)



Cod. 606D  
L. 8.000  
(Abb. 7.200)



Cod. 601B  
L. 8.600  
(Abb. 7.740)



Cod. 610B  
L. 22.000  
(Abb. 19.800)



Cod. 605B  
L. 15.000  
(Abb. 13.500)

Cod. 8002  
L. 4.500  
(Abb. 4.050)

Cod. 8003  
L. 6.000  
(Abb. 5.400)



Cod. 604H  
L. 14.000  
(Abb. 12.600)



Cod. 602B  
L. 15.000  
(Abb. 13.500)



Cod. 603B  
L. 15.000  
(Abb. 13.500)



Cod. 8000  
L. 4.000  
(Abb. 3.600)



Cod. 8011  
L. 6.000  
(Abb. 5.400)

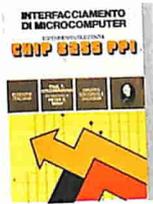


# TOP-SELLER ELETTRONICA.

Cod. 3000  
L. 4.000  
(Abb. 3.600)



Cod. 3001  
L. 11.000  
(Abb. 9.900)



Cod. 004A  
L. 10.500  
(Abb. 9.450)



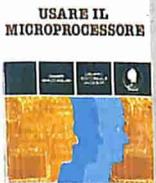
Cod. 007A  
L. 15.000  
(Abb. 13.500)



Cod. 314P  
L. 22.000  
(Abb. 19.800)



Cod. 320P  
L. 22.000  
(Abb. 19.800)



Cod. 327A  
L. 15.000  
(Abb. 13.500)



Cod. 302P  
L. 3.500  
(Abb. 3.150)



Cod. 326P  
L. 29.500  
(Abb. 26.550)

Cod. 323P  
L. 24.000  
(Abb. 21.600)

Cod. 325P  
L. 16.500  
(Abb. 14.850)



Cod. 342P  
L. 19.000  
(Abb. 17.100)



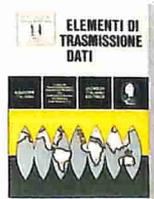
Cod. 322P  
L. 12.000  
(Abb. 10.800)



Cod. 504B  
L. 13.500  
(Abb. 12.150)



Cod. 315F  
L. 9.000  
(Abb. 8.100)



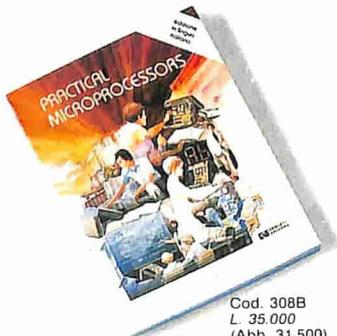
Cod. 316D  
L. 9.000  
(Abb. 8.100)



Cod. 321D  
L. 22.000  
(Abb. 19.800)



Cod. 309A  
L. 15.000  
(Abb. 13.500)



Cod. 506A  
L. 10.000  
(Abb. 9.000)

Cod. 303D  
L. 14.000  
(Abb. 12.600)



Cod. 304A  
L. 14.000  
(Abb. 12.600)



Cod. 305A  
L. 16.000  
(Abb. 14.400)



Cod. 317B  
L. 4.500  
(Abb. 4.050)

Cod. 5000  
L. 3.000  
(Abb. 2.700)



Cod. 507A  
L. 11.000  
(Abb. 9.900)



Cod. 502A  
L. 18.500  
(Abb. 16.550)



Cod. 501A  
L. 10.000  
(Abb. 9.000)



Cod. 500P  
L. 10.000  
(Abb. 9.000)

IMPORTANTE: PER ORDINARE QUESTI LIBRI UTILIZZARE IL TAGLIANDO RIPORTATO A PAGINA SEGUENTE

# L'ULTIMA NOVITA'.

Cod. 099A  
L. 109.000



Il corso articolato in 40 fascicoli per complessive 2700 pagine, permette in modo rapido e conciso l'apprendimento dei concetti fondamentali di elettrotecnica ed elettronica di base, dalla teoria atomica all'elaborazione dei segnali digitali.

La grande originalità dell'opera, non risiede solo nella semplicità con cui gli argomenti vengono trattati, anche i più difficili, non solo nella struttura delle oltre 1000 lezioni incentrate su continue domande e risposte, esercizi, test, al fine di permettere la costante valutazione del grado di apprendimento raggiunto, ma soprattutto nella possibilità di crearsi in modo organico un corso "ad personam" rispondente alle singole necessità ed obiettivi. Se non avete tempo o non volete dedicare 120 delle vostre ore, anche in modo frammentario, al completamento del corso, potete seguire un programma di minima, sempre con brillanti risultati, con obiettivi, anche parziali, modificabili dinamicamente nel corso delle letture successive. Ogni libro è una monografia esauriente sempre consultabile per l'approfondimento di un particolare argomento.

## CORSO PROGRAMMATO DI ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

**40 FASCICOLI**  
Sconto 10% agli abbonati L. 98.100



### CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)

Nome Cognome \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

Cap. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) \_\_\_\_\_

Inviatemi i seguenti libri:

- Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + L. 1.500 per contributo fisso spese di spedizione
- Allego assegno n° ..... di L. .... (in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità								

Non abbonato  Abbonato sconto 10%  Selezione RTV  Millecanali  Sperimentare  Elektor  Il Cinescopio

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

**Si** .... speditemi il "Corso Programmato di Elettronica ed Elettrotecnica"

nome \_\_\_\_\_

cognome \_\_\_\_\_

indirizzo \_\_\_\_\_

cap. \_\_\_\_\_

città \_\_\_\_\_

codice fiscale (indispensabile per le aziende) \_\_\_\_\_

firma \_\_\_\_\_

data \_\_\_\_\_

Abbonato  Non abbonato

- 1) Pagherò al postino l'importo di
- L. 109.000 non abbonato
- L. 98.100 abbonato
- + L. 1500 per contributo fisso spese di spedizione

2) Allego assegno N ..... di L. .... In questo caso la spedizione è gratuita.

SP/3/82

# I NOSTRI LIBRI DI SCUOLA.



In 30 anni di attività, Scuola Radio Elettra ha specializzato più di 400 mila giovani in tutta Europa, facendone dei tecnici qualificati.

Alla base di questi positivi risultati sta **la validità del metodo di insegnamento**. Esso non si limita ad una completa ed approfondita preparazione teorica, ma consente all'allievo di sperimentare e verificare praticamente quanto apprende, costruendo strumenti ed apparecchiature che interessano il suo settore professionale.

I gruppi delle lezioni sono infatti corredati da una serie di materiali che costituiscono una ricchissima dotazione e restano di proprietà dell'allievo al termine dei corsi.

Con il metodo di insegnamento Scuola Radio Elettra, quindi, teoria e pratica procedono insieme e al valore del metodo si aggiunge quello dei materiali, tutti di altissimo livello qualitativo.

**Il metodo Scuola Radio Elettra è comodo** perché studi a casa tua senza interrompere altre attività; **è pratico** perché sei tu stesso a regolare l'intensità e la durata del corso; **è vantaggioso** perché paghi solo al ricevimento di ogni singola lezione.

Scegli tra questi corsi quello che ritieni più interessante e più adatto alle tue aspirazioni.

**Se desideri ricevere informazioni più dettagliate, compila e spedisce questa cartolina. Riceverai gratuitamente e senza impegno una splendida documentazione a colori.**

## **CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)**

RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

## **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 - LINGUE.

## **CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)**

SPERIMENTATORE ELETTRONICO particolarmente adatto per i giovanissimi.

**Se vuoi informazioni dettagliate su uno o più corsi, compila e spedisce questa cartolina. Riceverai gratuitamente e senza impegno una splendida documentazione a colori.**

Al termine di ogni corso, Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la tua preparazione.



**Scuola Radio Elettra**  
Via Stellone 5/M74  
10126 Torino

**perché anche tu valga di più**

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.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/M74 10126 TORINO  
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Cognome \_\_\_\_\_

Professione \_\_\_\_\_ Età \_\_\_\_\_

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

Località \_\_\_\_\_

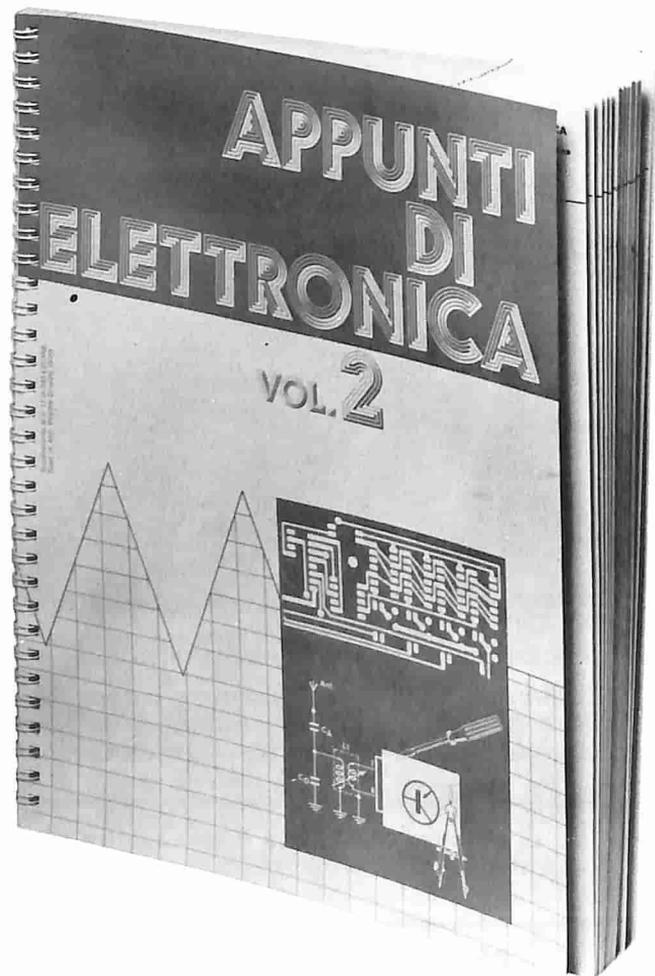
Cod. Post. \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_

Motivo della richiesta: per hobby  per professione o avventura

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

# è in edicola

Volume 2



I volumi della collana sono costituiti da una raccolta di schede dove l'illustrazione è la parte fondamentale del testo.

La lettura vi sarà facile e avrete l'impressione di essere a contatto con un interlocutore che risponderà ai vostri interrogativi.

In questo volume troverete le nozioni fondamentali di elettrotecnica, magnetismo ed elettrostatica che sono indispensabili per affrontare serenamente l'elettronica.

**Acquistando il 2° volume si ha la possibilità di ottenere il 3° volume a L. 6.000 anziché L. 8.000**

**Chi volesse acquistare il 1° Volume può usare il coupon sotto riportato.**

Se non lo trovi in edicola perché esaurito, utilizza questo tagliando d'ordine.

**TAGLIANDO D'ORDINE** da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.

Inviatemi una copia del Libro Appunti di Elettronica Vol. 1° a L. 8.000

Inviatemi una copia del Libro Appunti di Elettronica Vol. 2° a L. 8.000

Nome Cognome

Indirizzo

Cap.

Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Allego assegno n° \_\_\_\_\_ di L. \_\_\_\_\_

N.B. È possibile effettuare versamenti anche sul ccp n° 315275 intestato a JCE via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B. In questo caso specificare, nell'apposito spazio sul modulo di ccp la causale del versamento e non inviare questo tagliando.

## Sommario

Elettromagnetismo  
Forza magnetomotrice  
Flusso magnetico  
Induzione elettromagnetica  
Induttanza e mutua induzione  
Il trasformatore  
Elettromagnetismo in corrente alternata  
Azioni elettrodinamiche  
Magnetostatica  
Elettrostatica

---

---

Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici - I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello - non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta - Non si accettano testi che eccedono le 40 parole - Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate - Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio - La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli - La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa - I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagna i testi sarà cestinata.

I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.

---

---



**VENDO** preamplificatore a bassa frequenza con controllo dei toni bassi ed alti (senza contenitore) a L. 7.000 trattabili, e generatore di suoni spaziali a L. 19.000 - Paolo Gaggia - Via De Gasperi, 22 - 73040 Aradeo (LE)

**VENDO** apparecchiature SURPLUS, BC312 L. 100.000, BC342 con MF a cristallo L. 120.000, BC604 completo di 10 quarzi L. 25.000, RX Nautico L. 35.000, TX Nautico RADIHOLLAND L. 60.000, assicuro e richiedo massima serietà, per altro materiale richiedete prezzo - Di Bella Sebastiano - Via Risorgimento, 5 - 95010 Macchia di Giarre (CT) - Tel: 095/939136 (ore lavorative).

**VENDO** multimetro digitale montato e collaudato in contenitore di Nuova Elettronica a L. 115.000 - duplicatore x chitarra LX 375 a L. 15.000 - acutizzatore x strum. musicali a L. 15.000 - finale stereo 8 + 8 W a L. 20.000 il tutto è collaudato e garantito funzionante - Manzoni Pierangelo - Via G. Gusmini, 43 - 24100 Bergamo.

**VENDO** a prezzi convenientissimi piastre eccitatore/trasmittitore FM 84÷110 MHz da 2 W quarzati. Inoltre dispongo di vari lineari FM da 10 W ÷ 175 W completi di contenitori ecc - Abagnale Camillo - Via C. Gragnano, 8 - 80057 S.A. Abate (NA).

**VENDO** oscilloscopio chinaglia, mod. P. 73 monotraccia, 3 pollici, 8 MHz come nuovo e perfettamente funzionante completo di 2 sonde a L. 200.000. Stock di giochi elettronici nuovissimi e funzionanti: dama cinese, calcio elettronico, guerra spaziale, "merlin" (6 giochi). Non sono video-games ma singoli apparecchi, il tutto a L. 100.000 - Discacciati Pierangelo - Via Paganini, 28-b - Monza (MI) - Tel. 039/29412.

**ALIMENTATORE 4 A** in grado di fornire all'uscita di tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore. L. 15.000.

**VENDO** amplificatore da 30 W + preamplif. completi di mobili, manopole, dissipatore ecc., esclusi i soli trasformatori. Il tutto a L. 35.000 incl. le spese di imballaggio e di spedizione. Al compratore un regalo - Scarselletta Emanuele - Via Sottile, 8/g - 28100 Novara.

**VENDO** piastra di registrazione Toshiba (pagata L. 340.000) solo L. 200.000; amplificatore Godwin 50+50 W. HI-FI L. 110.000; HY120 L. 34.000; coppia casse 50 W 3 vie L. 100.000 - Telefonare al: 0883/64050 e chiedere di Dino.

**VENDO** Sinclair ZX81 in perfette condizioni completo di manuale e interfacce a L. 240.000 - Dante Vialetto - Via Gorizia, 5 - 21053 Castellanza (VA) - Tel: 0331/500713.

**VENDO** trasmettitore FM (eccitatore PLL con limiter B.F. + lineare 15 W + lineare 50 W) in tre contenitori, tarato su 107,500 MHz a L. 500.000 trattabili - Baraldini Claudio - Via delle Gardenie, 10 - 20089 Rozzano (MI) - Tel: 8250858 - dalle ore 19.00 alle ore 21.00.

**MODULI** per sintetizzatore ed effetti eco e coro costruisco a tempo perso. Prezzi onesti, caratteristiche professionali. Esclusi giocattoli, trappole et simili. Telefonare o scrivere specificando accuratamente la richiesta - Calderini Giovanni - Via Ardeatina, n. 212, 00042 Anzio (Roma) - Tel: 06/9847506.

**AUTOLIGHT** dispositivo di accensione automatica dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. L. 12.900.

**ALIMENTATORE 1,5 A** stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. L. 17.000.

**MIXER MICROFONO 5 CH** è un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S. L. 48.000.

**MONITOR STEREO PER CUFFIA** stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore, il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è duale di 15 - 0 - 15 V. L. 16.300.

**MIXER STEREO MODULATORE 10 CH** miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L.240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

**BOOSTER FM** amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistor MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà. L. 5.000

**PROTEZIONE CASSE ACUSTICHE** apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento del circuito di protezione. L. 19.000

**ATARI** videocomputer - vendo per tale apparecchio cassetta di programmazione in Basic + tastiere di controllo il tutto nuovo/imballato a sole L. 60.000.

**CERCO** inoltre cassette giochi Atari - Discacciati Piero - Via Paganini, 28/b - 20052 Monza (MI) - Tel: 039/29412.

**CERCO** riviste di elettronica e qualsiasi materiale elettronico. Chiunque possieda materiale che non sa cosa farne lo invii a me, le spedizioni sono a mio carico. Inoltre cerco oscilloscopio monotraccia vecchio anche da riparare, purché sia a poco prezzo - Comollo Maurizio - Via Saponiera, 2/29 - 16152 Cornigliano (GE).

**VENDO** 2 x 80 con 16 K RAM + 8 K RAM + manuali e registratore a L. 450.000 - Volpe Giovanna - Via Cernisio, 37 - Milano - Tel: 02/384727.

**VENDO** ricetrasmittitore C.B. 5 Watt 23 Ch "UTAC" modello TRX30 completo di staffa per montaggio in auto, + al. stabilizzatore "ZEB elettronica" modello AVRO 13,6 Vcc. 2A a L. 100.000 - Rosati Gianfranco - Via Taverna, 6 - 65010 Collecervino (PE).

**COMPRO** vendo o scambio: schemi libri - riviste - valvole e ricevitori periodo 1920-65 buoni prezzi per antiquariato ad un basso conto - Papale Antimo - Via Piazza 1° Ott. Vico 1° - 81055 S. Maria C.V. (LE).

**CERCO** tecnico realizzatore trasformatore alimentazione per oscilloscopio 3 pollici pubblicato rivista selezione RTE n 3/81 ET circuito stampato - Scrivere a: Milana - Via Garibaldi, 41 - 90133 Palermo - o telef. al n. 236197 - dalle ore 08.00 alle 14.00 giorni lavorativi.

**COMPRO** stampante qualsiasi tipo minimo 40, massimo 80 colonne, interfacciata o non, anche usata. Richiesta la possibilità di stampare istogrammi a bassa risoluzione e normali listati ASCII. Rispondo a tutti - Denicolai Marco - Corso Bramante, 6 - 10134 Torino - Tel: 011/672705.

**BASSO** elettrico cerco, completo di amplificazione, possibilmente in buone condizioni, scambio con: Ricetrans Midland 6001 (AM, FM SSB; 480 canali) con microfono normale e preamplificato, più cavi e rosmetro, completo di alimentatore 5A con strumenti "3-22 V". Piatto BSR economico, luci psichedeliche 2000 W canale, micro moduli amplificatori, cedo o scambio con effetto per chitarra - telefonare a Marco allo 06/2774327 ore pasti e primo pomeriggio - Marco Ciolfi - Via Anassimandro, 39 - 00176 Roma.

**VENDO** circuiti integrati nuovi delle serie: TTL 7004 - 7410 - 7414 - 7420 - 7407 - 7419 - 7400 - 75108 - 7476 - TTL/LS 74LS08 - 74LS32 - 74LS138. VARI: 9N86/Z486F7235DC - 9N86/Z486PCF7349 - F9N20/7420U6A7139 - F9390/7490U6A7135 - 9352/7442DCF7332 - F9N06N7406U6A7203 - 7504N74153 - 7512N7404F - CD4099BFRCAS40 - T7400B187122 - T7408D17520 - MC1495L7442 - 9318DCF7435 - ITT7410J7338 - prezzo accordabile - Tortini Riccardo - Via Masaccio, 1 - 20032 Cormano (MI). Tel. 02/6196677 (ore 18÷20).

**REGALO** L. 20.000 a chi mi trova urgente TUBO LASER il cui progetto è apparso su Elettronica 2000 nel settembre 1980 ad un prezzo modico (200.000 - 300.000 lire) - Per accordi: Rossi Elvio - Via Morelli, 128 - 62028 Sarnano (MC) - Tel: 0733/667407 ore pasti.

**VENDO** schemi di apparecchiature di ogni tipo, con elenco componenti, disegno circuito stampato 1:1 e spiegazioni a L. 2.000 cadauno. Invece chi è interessato solo allo schema e all'elenco componenti paga L. 1.500. Sulla lettera indicare il nome dell'apparecchiatura e aggiungere l'importo in denaro in carta - Carboni Maurizio - Via Guido II°, 9 - 64100 Teramo.

**INTERFACCIA** optoisolata tra ZX80 (4K ROM e 4K RAM) e la RTTY (T2CN) Baudot hardware e software completa, per avere copia del video e listing "Basic" cedo a L. 85.000 - Peder Giuseppe - Via G. Zanella, 54 - 36042 Breganze (VI) - Tel: 0445/873936 ore 17.00-19.00.

**D. J.** vende LEM 20 ottime condizioni qualsiasi prova - Adami Giancarlo - Via Della Posta, 72 - 57100 Livorno.

**ALIMENTATORE** autoprotetto 1-28 V., 0-2,5 A in contenitore con voltmetro a LED; antenna flessibile a nastro per RTX portatili 144 MHz; preamplificatore d'antenna 144 MHz guadagno 28 dB: vendo anche separati a prezzi interessanti - Dottor Roberto Barina - Via Cappuccina, 161 - Tel. 930.954 - Venezia Mestre.

**VENDO** al miglior offerente ricevitore Geloso G4/216 in ottime condizioni estetiche e di funzionamento - De Vincentiis Tommaso - Via colle Falcone, 27 - 65100 Pescara - Tel. 085/63241 ore 21.00

**SINCLAIR ZX80** vendo completo di manuale di istruzioni in italiano, cavi di collegamento per tv e registratore, alimentatore, RAM da 4 kilobytes e ROM Basic da 8 kyobytes. Prezzo da concordare - Pinna Luigi - Via Ferrucci, 16/a - 07100 Sassari - Tel: 079/270508.

**VENDO** microcomputer Z80 Nuova Elettronica (48K-RAM, interfacce video, floppy disk, esadecimale, registratori, 2 drive tandem 5 pollici + piattine e contenitore) L. 2.500.000 trattabili. Corso programmatore Cobol L. 400.000 multimetro digitale Simpson 460/3 L. 380.000 frequenzimetro 7 cifre - 170 MHz L. 200.000 - Mazza Vincenzo - Via Capoluogo, 212 - 40034 Castel D'Aiano (BO) - Tel: 051/914169 dopo le ore 19.00.

**VENDO** TX televisivi VHF e UHF con variazione della frequenza a VFO, dotati di lineari di potenza di 0,5 W. A disposizione anche altri moduli di potenza da 1 a 50 W. Vendo inoltre telecamere per detti TX in b.n. e colori, antenne direttive e a pannello, generatori di barre, mixer video a 4 colori, lavagna elettronica per scrivere o creare disegni sul TV - per informazioni scrivere o telefonare a: Piron Antonio - Via M. Gioia, 8 - 35100 Padova - Tel: 049/653062 ore pasti.

**CERCO** schema elettrico di baracchino 5 W 23 ch "Royce" modello 1-602. Possibilmente l'originale in questo caso pago L. 5.000 altrimenti se fotocopia L. 3.000 - Il pagamento verrà fatto direttamente - Terzo Michele - Via Nicolò Daste, 36/9 - 16149 Sanpieroarena (GE).

**VENDO** ZX80, con espansione memoria di 4K RAM, alimentatore, manuale, cavetti. Acquistato fine luglio 81, poco usato - telefonare prima delle 20.00 a: Fumagalli Davide - Via Osoppo, 11 - Tel. 4033650 Milano.

**REALIZZO** a richiesta qualsiasi tipo di circuito elettronico (effetti luce - discoteca, audio - hi-fi, antifurti, alimentatori, strum. di misura, giochi, ecc.), fornisco schemi di circuiti di ogni tipo, realizzo circuiti stampati, monto qualsiasi tipo di kit. Chiedere informaz. o preventivi - Gian Luca Carri, Via Forlivese, 9 - 50065 Pontassieve (FI) - Tel: 055/8304677.

**INTERFACCIA** optoisolata tra ZX80 (con 4K RAM e 4K ROM) e la "T2CN" Rtty Baudot per stampare il contenuto del video, completa di hardware software e schemi di collegamento. Cedo a L. 85.000 - Peder Giuseppe - Via G. Zanella, 54 - 36042 Breganze (VI) - Tel: 0445/873936 ore 17.00-19.00.

**VENDO** Sinclair ZX80, 8K ROM, 16K RAM + alimentatore + cavi + manuali + programmi (anche di movimento e musica). Il tutto a L. 520.000 - valore effettivo L. 620.000 - Le Pera Antonio - Via Aldo Della Rocca, 41 - 00128 Roma - Tel: 06/5206102.

**OCCASIONE** alimentatore 0 ÷ 15 V-5 A, stabilizzato e autoprotetto a L. 20.000 - Kit Amtron UK108, (microtrasmettitore FM) montato e funzionante a L. 10.000 - amplificatore stereo HI-FI con 12 W per canale su 8Ω, banda passante da 30 Hz a 40 kHz, entro 3 dB; distorsione 0,12% alla massima potenza, rapporto segnale/rumore, di - 60 dB, completo di alimentatore e 2 VU-METER in contenitore tipo Rack a L. 70.000 - Vallome Sandro, Via Savigliano, 67 - Saluzzo (CN) - Tel: 0175/42847.

**RADIO** privata vende seguente materiale nuovo, modulatore FM a larga banda da 20W L. 800.000, amplificatore da 750W L. 1.800.000, amplificatore da 1000W L. 2.200.000 antenna a 4 dipoli L. 300.000, antenna a 4 direttive L. 350.000 - Frezza Luigi - Via Cornelia, 188 - 00166 Roma - Tel: 06/6243260.

**VENDO** ZX81 nuovo modello dello ZX80. Dati: 8K ROM 1K RAM con possibilità di espansione sino a 16K; grafica a punti, con possibilità di collegare la stampante allego: manuali, cavi, trasformatore. Costo: L. 260.000. Vendo espansione 16K per ZX80-ZX81. Costo: L. 199.000 - Paolo Crippa - Via A. Del Castagno, 1 - Milano - Tel: 02/5391009.

**OCCASIONISSIMA!!!** vendo il seguente materiale, nuovo, perfettamente funzionante: CB Midland 7001, un mese di vita, 120 canali AM-FM-USB-LSB, a sole L. 500.000; preamplificatore super-stereo + amplificatore 30+30W RMS in-classe A, di N.E., montati in mobili extra-lusso, tipo rack, a sole L. 250.000; video-game ODISSEY 2001 Philips, imballato + garanzia, L. 60.000; psico-video e luci strobo, in mobili extra-lusso, L. 40.000 e L. 50.000. Infine eccezionale svendita di TX FM 88-108 MHz 3W e di lineari da 0 a 100W a prezzi da concordare - Brancaccio Giuseppe - Via Luigi Guercio, 197 - 84100 Salerno - Tel: 089/397488 (ore 21-22).

**Vendo** corso radio stereo transistori della S.R.E. completo di materiale e volumi a L. 300.000 - Remondi Giampietro - Via Don Pelucchi, 8 - 24021 Albino Bergamo.

**Vendo** oscilloscopio S.R.E. da completare, con tutto il materiale L. 200.000 - Cavaliere Domenico - Via Donizetti, 4 20029 Turbigo Milano Tel. 0331/890555.

**Vendo** schermari TV bianco e nero completi dal n° 1 al 55 Editrice IL ROSTRO in ottimo stato. Vendo oscilloscopio S.R.E. usato molto poco. Compromisuratore di campo anche di vecchio tipo purchè funzionante - Volonghi Giuseppe - Via Vittorio Emanuele 15 25020 Gamba Brescia Tel. 030/956621 dopo ore 17,40.

**VENDO** computer ZX81 ripeto 81, con ROM 8k + manuale + accessori + moltissimi programmi su cassetta L. 260.000. Mazza Armando - Via Settembrini, 96 - 70053 Canosa (BA) - Tel. 0883/64050.

**VENDO** corso HI-FI stereo Radio Elettra rilegato a sole L. 80.000 - Spedizione contrassegno. Telefonare ore pasti allo 0373/84886.

**VENDO** Schema 3 K Ram, per Sinclair ZX80, completa di integrati a L. 60.000. Bugli Sauro - Tel. 701103 - Via delle Ortensie, 2 - 50142 Firenze.

# COMPARATORE DI VELOCITA'

di Franco Sgorbani

**Controllare la velocità di due motori, grossi o piccoli che siano, è un problema che tocca molti settori, industriali e non. L'applicazione che proponiamo risolve il problema della comparazione di velocità tra due motori. In che cosa consiste esattamente, lo si può capire facendo degli esempi applicativi, basati su problemi reali.**

Supponiamo infatti di avere a che fare con una miscelatrice, o anche melassatrice; in poche parole, con un macchinario che mescoli insieme due materiali (in polvere o liquidi). In generale questi due materiali sono immessi nella macchina per mezzo di pompe o nastri trasportatori; in entrambi i casi (e anche per soluzioni diverse) l'immissione viene regolata da due motori, i quali possono ruotare a velocità variabile e diverse fra di loro, in modo da miscelare i due materiali secondo le dosi stabilite.

La figura 1 spiega, in modo grossolano come può avvenire il tutto; il motore 1 fa

girare la coclea principale, immettendo il materiale che cade dal tubo 1.

Dal tubo 2 scende il materiale che si deve miscelare con il primo; la quantità di materiale 2 che viene immesso dipende dalla velocità con cui ruota il motore 2, che comanda una pompa (o un nastro trasportatore).

Il problema che si presenta spesso (e per il quale proponiamo la soluzione) è quello di regolare la velocità del motore 2 in modo che sia proporzionale alla velocità del motore 1. Quest'ultimo a sua volta dovrà essere comandato in modo manuale, facendolo girare alla velocità selezio-

nata o per mezzo di un potenziometro che agisce su un azionamento di potenza, oppure per mezzo di un motovariatore.

La velocità del motore 2 deve essere anch'essa regolata da un motovariatore, sul quale però agisce in modo automatico il regolatore in esame.

L'applicazione che abbiamo appena descritta è una delle tante, e probabilmente una delle più complesse, che si possono risolvere utilizzando il "comparatore di velocità". Molte altre saranno individuate da voi, a seconda del problema che vi si presenta.

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL COMPARATORE DI VELOCITA'

L'apparecchiatura che descriviamo consiste in una schedina con alcuni integrati, due relè e poco altro, alla quale vanno abbinate due dinamo tachimetriche oppure due piccoli motorini che possano fornire una tensione proporzionale alla velocità di rotazione trasmessa sul perno (in questo ultimo caso il costo è limitato ed i risultati abbastanza buoni).

Le due dinamo (o i due motorini) devono essere collegati assialmente ai due motori principali, in modo che il perno degli stessi trasmette il moto al perno delle prime. La figura 2 illustra come deve avvenire il collegamento. In questo modo si ottengono due tensioni proporzionali alla velocità dei due motori: tensione  $V_1$  dalla dinamo DT1 abbinata al motore 1, e  $V_2$  dalla DT2 abbinata ad M2.

Le due tensioni sono confrontate dalla parte elettronica (con possibilità di comparazione in percentuale, ad esempio  $V_2$  può essere  $1/2 V_1$ , oppure  $1/3 V_1$ , oppure  $3V_1$ , ecc.), la quale stabilisce quando  $V_2$  è superiore o inferiore a  $V_1$  (o alla sua percentuale stabilita); nel primo caso si chiude un primo relè che comanda al motovariatore di far diminuire la velocità del motore 2.

Nel secondo caso si chiude un secondo relè che comanda al motovariatore di far aumentare la velocità di M2.

Quando le percentuali sono ristabilite, i due relè sono spenti.

Dal principio di funzionamento si capisce che l'applicazione descritta può ser-

Aspetto della scheda del comparatore di velocità a realizzazione ultimata.



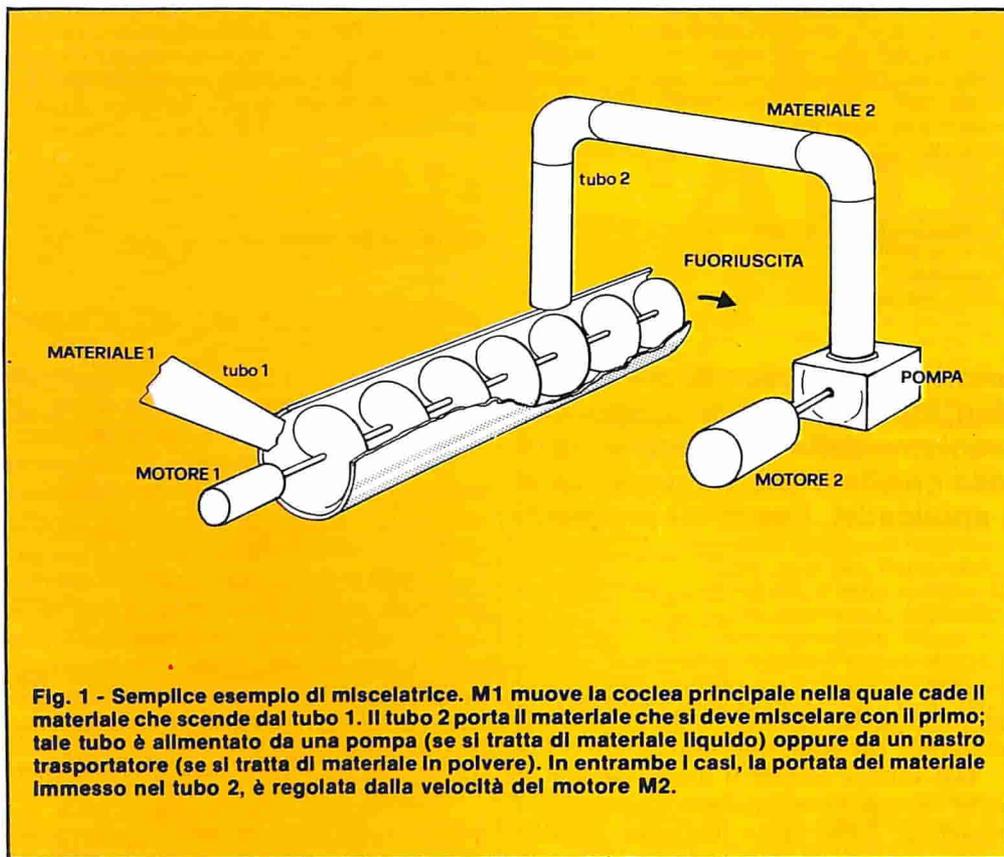


Fig. 1 - Semplice esempio di miscelatrice. M1 muove la coclea principale nella quale cade il materiale che scende dal tubo 1. Il tubo 2 porta il materiale che si deve miscelare con il primo; tale tubo è alimentato da una pompa (se si tratta di materiale liquido) oppure da un nastro trasportatore (se si tratta di materiale in polvere). In entrambe i casi, la portata del materiale immesso nel tubo 2, è regolata dalla velocità del motore M2.

vire anche semplicemente per segnalare quando le due velocità non sono proporzionali; in questo caso la regolazione non avviene automaticamente e la scheda ha il solo compito di verifica.

**SCHEMA ELETTRICO**

Lo schema è rappresentato in figura 3, nella quale sono rappresentate anche le componenti elettriche esterne alla scheda.

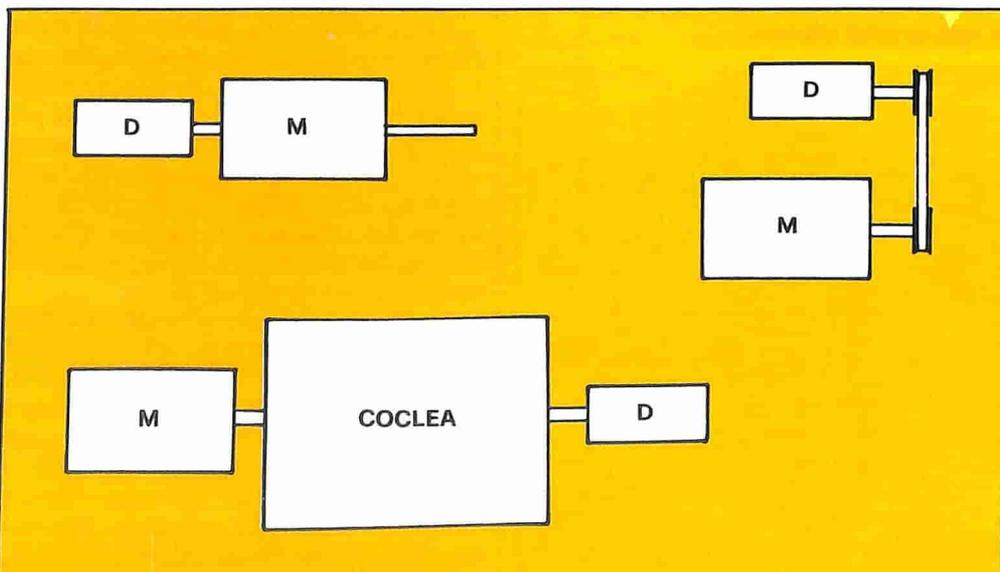


Fig. 2 - Trasmissione del moto dal motore (M1 oppure M2) alla dinamo tachimetrica (DT1 oppure DT2).  
 a) La dinamo è in asse con il motore ed è collocata posteriormente. In questo caso il motore deve avere due perni, uno per la trasmissione del moto alla parte meccanica ed uno per la trasmissione del moto alla dinamo.  
 b) La dinamo è in parallelo al motore, e la trasmissione del moto avviene tramite cinghia, con due piccole pulegge fissate ai due perni in rotazione.  
 c) La dinamo è in asse con la vite (con coclea) mossa dal motore.

Descriviamone il funzionamento partendo dagli ingressi (le due dinamo e il potenziometro).

Le tensioni in uscita dalle dinamo sono presentate sui piedini 5 e 6 (DT1), 1 e 2 (DT2) della morsettiera.

In particolare il - della DT1 è collegato a massa, mentre per la DT2 è il + che si collega a massa. Le due tensioni entrano quindi invertite una rispetto all'altra e si compensano in modo da avere sul nodo A corrente nulla.

Questo avviene solo se:

- Supponendo  $TR2 = R2$ , POT esterno corto circuitato, è  $VDT1 = VDT2$  cioè le due velocità sono uguali.
- Supponendo  $TR2 = R2$ ,  $POT = R2$  è  $2VDT1 = VDT2$ ; cioè la velocità di M1 è doppia di quella di M2.
- Supponendo  $TR2 + POT = \alpha \times R2$ ,  $\alpha VDT1 = VDT2$ ; cioè la velocità di M1 è  $\alpha$  volte quella di M2.

In questi casi si è detto che  $IA = 0$ ; lo stesso si ha in uscita ad U1, essendo amplificata una tensione virtuale nulla. Con I1 chiuso la tensione nulla è presentata ai due stadi successivi (U2 ed U3), i quali funzionano da interruttore a soglia: quando VB scende sotto un certo valore negativo, U3 satura e il 6/U3 passa a - 12 V. Quando VB sale sopra ad un certo valore positivo, U2 satura e il 6/U2 passa a + 12 V.

Le due soglie sono determinate dai due partitori di tensione: R7, R8 per la soglia negativa, R5, R6 per la soglia positiva.

Saturando U3, satura anche TS2, si accendono il relè 1 ed il led DL1; mentre se satura U2, satura anche TS1, si accendono il Relè 2 ed il led DL2.

È impossibile che entrambi i relè si chiudano, per due motivi:

- 1° perchè la comparazione fa sì che solo uno dei due integrati U2 od U3, saturi.
- 2° perchè se qualcosa si danneggiasse nella parte elettronica, l'accensione di un relè disabilita automaticamente l'accensione di un relè disabilita automaticamente l'accensione dell'altro, avendo in serie alla bobina il contatto normalmente chiuso del primo.

I relè 1 e 2 presentano entrambi un contatto in scambio in uscita sulla morsettiera; sullo schema sono simboleggiati i contatti a riposo, cioè con entrambi i relè spenti.

**PROCEDURE DI MONTAGGIO E COLLAUDO DELLA SCHEDA MK-CV1**

Facendo riferimento allo schema di montaggio, riportato in figura 4, vi elenchiamo gli accorgimenti necessari per

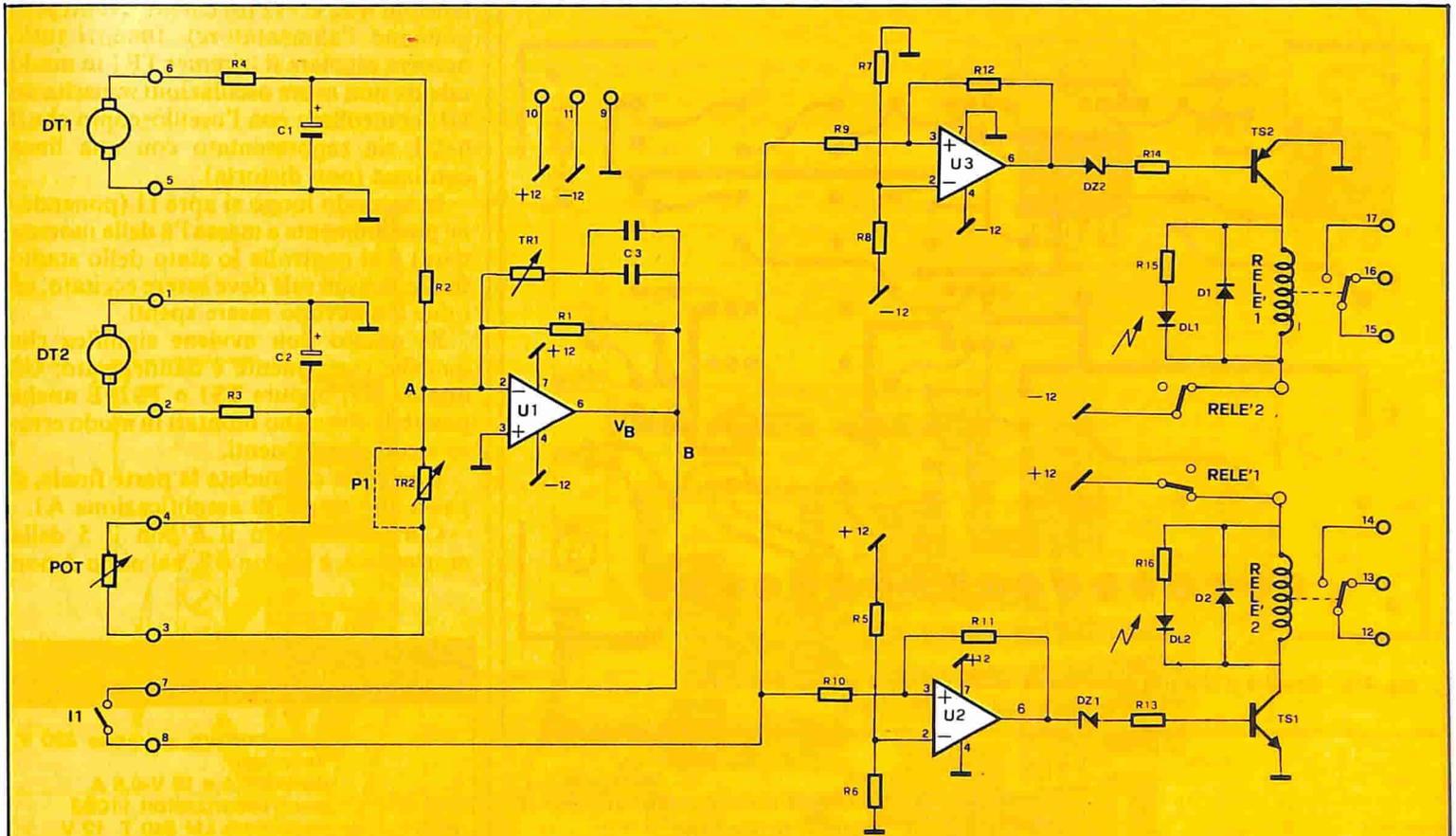


Fig. 3 - Schema elettrico della scheda MK-CV1. Nella figura si nota che: le due dinamo tachimetriche DT1 e DT2, il potenziometro POT e l'interruttore I1, non sono montati sulla scheda.

**ELENCO COMPONENTI**

- U1-U2-U3 = integrato tipo operazionale 741 mini dip
- TS1 = transistor NPN tipo BC 140
- TS2 = transistor PNP tipo BC 141
- D1-D2 = diodo tipo 1N4001
- DL1 = diodo led giallo
- DL2 = diodo led rosso
- DZ1-DZ2 = diodo Zener 5,1 V
- Relè 1
- Relè 2 = Relè tipo HB2-DC12V (o equiv.)
- TR1 = trimmer tipo 72 da 2 MΩ
- TR2 = trimmer tipo 89 da tarare
- R1 = resistori 470 kΩ, 1/4 W
- R2 = resistori 10 kΩ, 1/4 W
- R3-R4 = resistori 2,2 kΩ, 1/4 W
- R5 = resistore 33 kΩ, 1/4 W
- R6-R7 = resistori 100 kΩ, 1/4 W
- R8 = resistore 33 kΩ, 1/4 W
- R9-R10 = resistori 10 kΩ, 1/4 W
- R11-R12 = resistori 330 kΩ 1/4 W
- R13-R14 = resistori 10 kΩ, 1/4 W
- R15-R16 = resistori 1 kΩ, 1/4 W
- C1-C2 = condensatori elettrolitici 100 μF, 100 V.
- C3 = condensatore ceramico 2 μF (due condensatori da 1 μF in parallelo)
- M1 = morsettiera da 12 poli, passo 5mm.

agevolare il montaggio ed il collaudo della scheda.

Si raccomanda sempre l'uso degli at-

trezzi adeguati (saldatore, stagno, pinzette) e degli strumenti (tester, oscilloscopio) per portare a termine il collaudo.

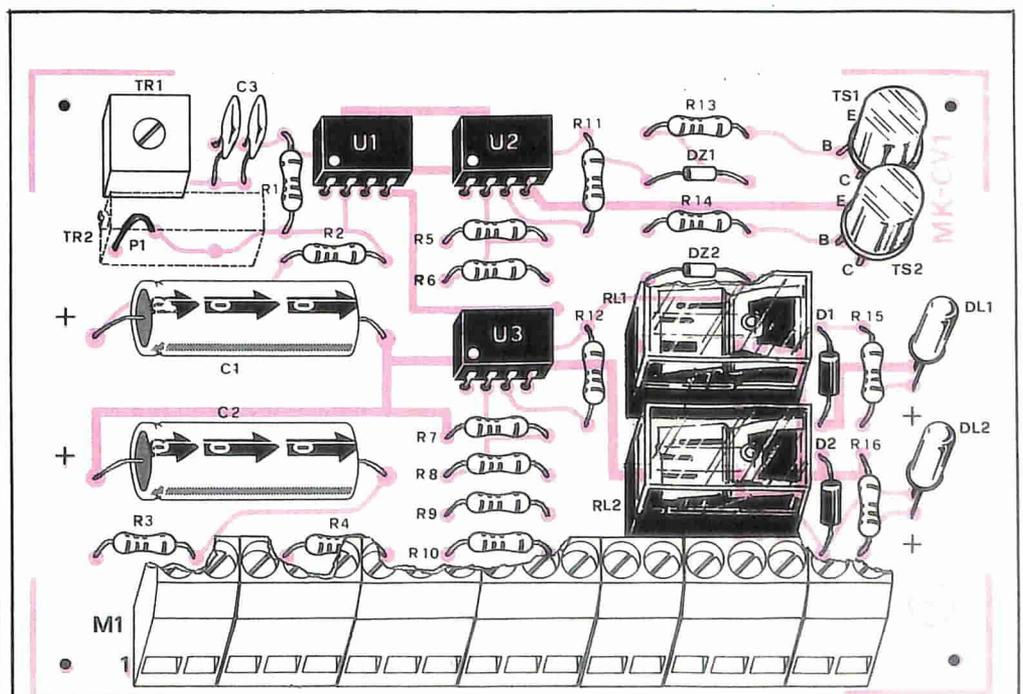


Fig. 4 - Schema di montaggio della scheda MK-CV1.

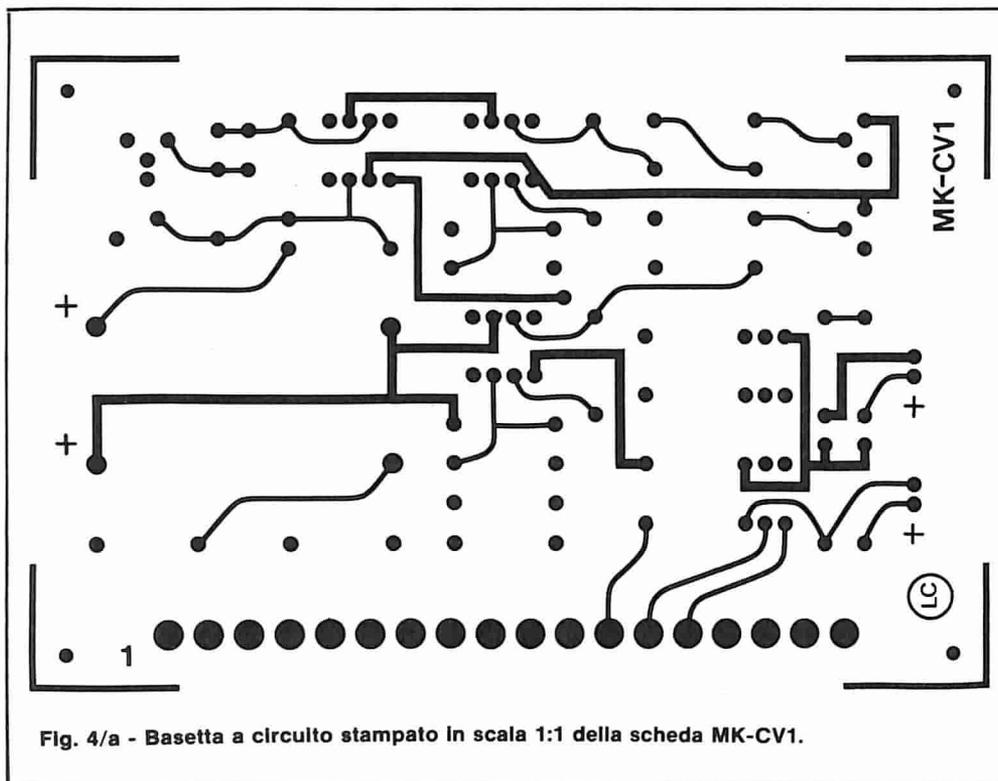


Fig. 4/a - Basetta a circuito stampato in scala 1:1 della scheda MK-CV1.

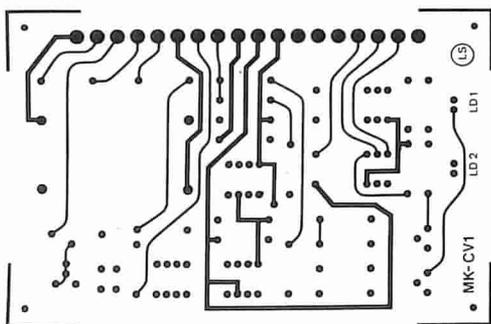


Fig. 4/b - Basetta a circuito stampato dell'altra faccia MK-CV1, in scala 1:2.

Il montaggio si deve realizzare seguendo le seguenti procedure:

- 1) Inserire e saldare le resistenze ed i diodi.
- 2) Inserire e saldare i circuiti integrati (o i loro zoccoli)
- 3) Inserire poi i componenti man mano più alti: condensatori, trimmer, relè, morsettiere, led, transistori.

Per quanto riguarda il trimmer TR2, è possibile non effettuare il montaggio, a seconda delle esigenze di comparazione; in questo caso occorre montare il ponticello P1 al posto di TR2.

Passiamo al collaudo, supponendo che la scheda sia alimentata con entrambe le

tensioni +12 e -12 (di cui più avanti proponiamo l'alimentatore). Innanzi tutto occorre regolare il trimmer TR1 in modo tale da non avere oscillazioni in uscita ad U1: controllare con l'oscilloscopio che il 6/U1 sia rappresentato con una linea continua (non distorta).

In secondo luogo si apre I1 (ponendone possibilmente a massa l'8 della morsettiere) e si controlla lo stato dello stadio finale: nessun relè deve essere eccitato, ed i due led devono essere spenti.

Se questo non avviene significa che qualche componente è danneggiato: U2 oppure U3, oppure TS1 o TS2. È anche possibile che siano montati in modo errato alcuni componenti.

Una volta collaudata la parte finale, si passa allo stadio di amplificazione A1.

• Cortocircuitando il 6 con il 5 della morsettiere, e l'1 con il 2, nel nodo A non

**ELENCO COMPONENTI**

TF1	=	trasformatore, primario 220 V secondari: 13 V-0,6 A e 13 V-0,6 A.
PT1-PT2	=	ponti raddrizzatori 110B2
REG1	=	regolatore LM 340 T 12 V (o 7812)
REG2	=	regolatore LM 320 T 12 V (o 7912)
C1	=	condensatore elettrolitico 2200 μF, 25 V
C2	=	condensatore ceramico 0,22 μF
C3	=	condensatore ceramico 0,1 μF
C4	=	condensatore elettrolitico 220 μF, 25 V
C5	=	condensatore al tantalio 2,2 μF, 25 V
C6	=	condensatore al tantalio 1 μF, 16 V
MS1	=	morsettiere a 3 vie, passo 5 mm.
MS2	=	morsettiere a 4 vie, passo 5 mm.

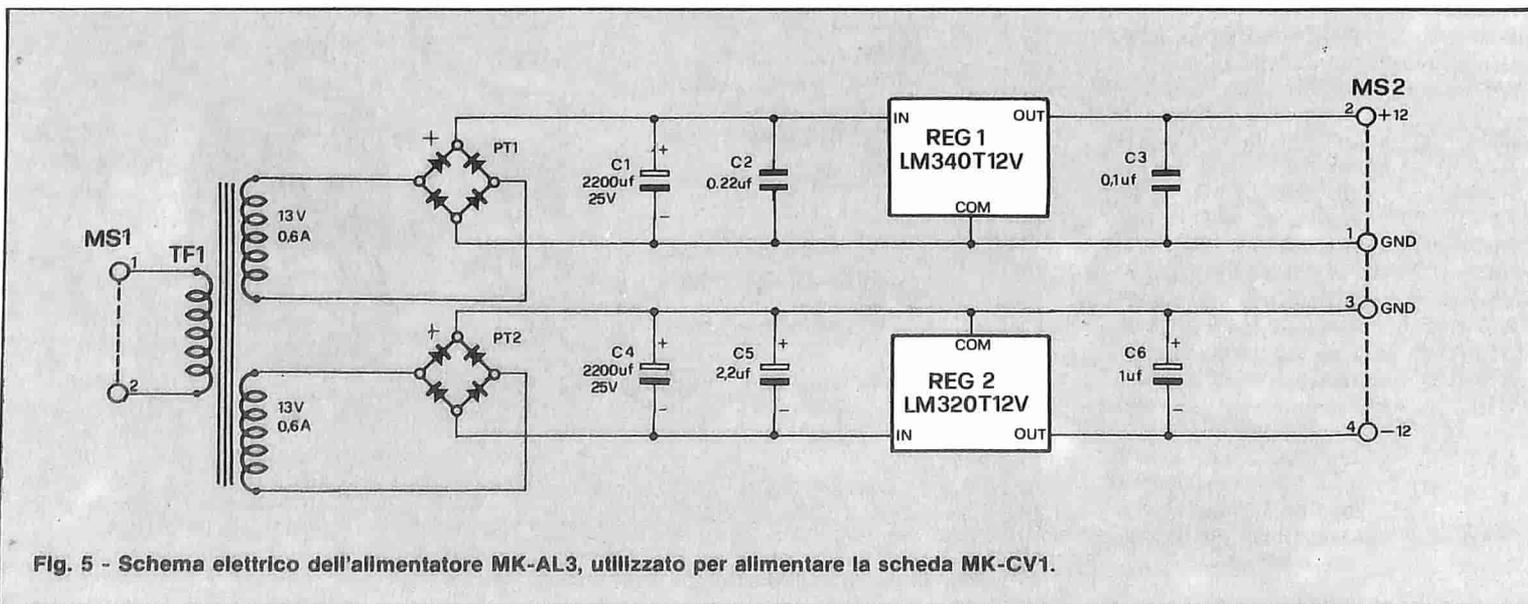


Fig. 5 - Schema elettrico dell'alimentatore MK-AL3, utilizzato per alimentare la scheda MK-CV1.

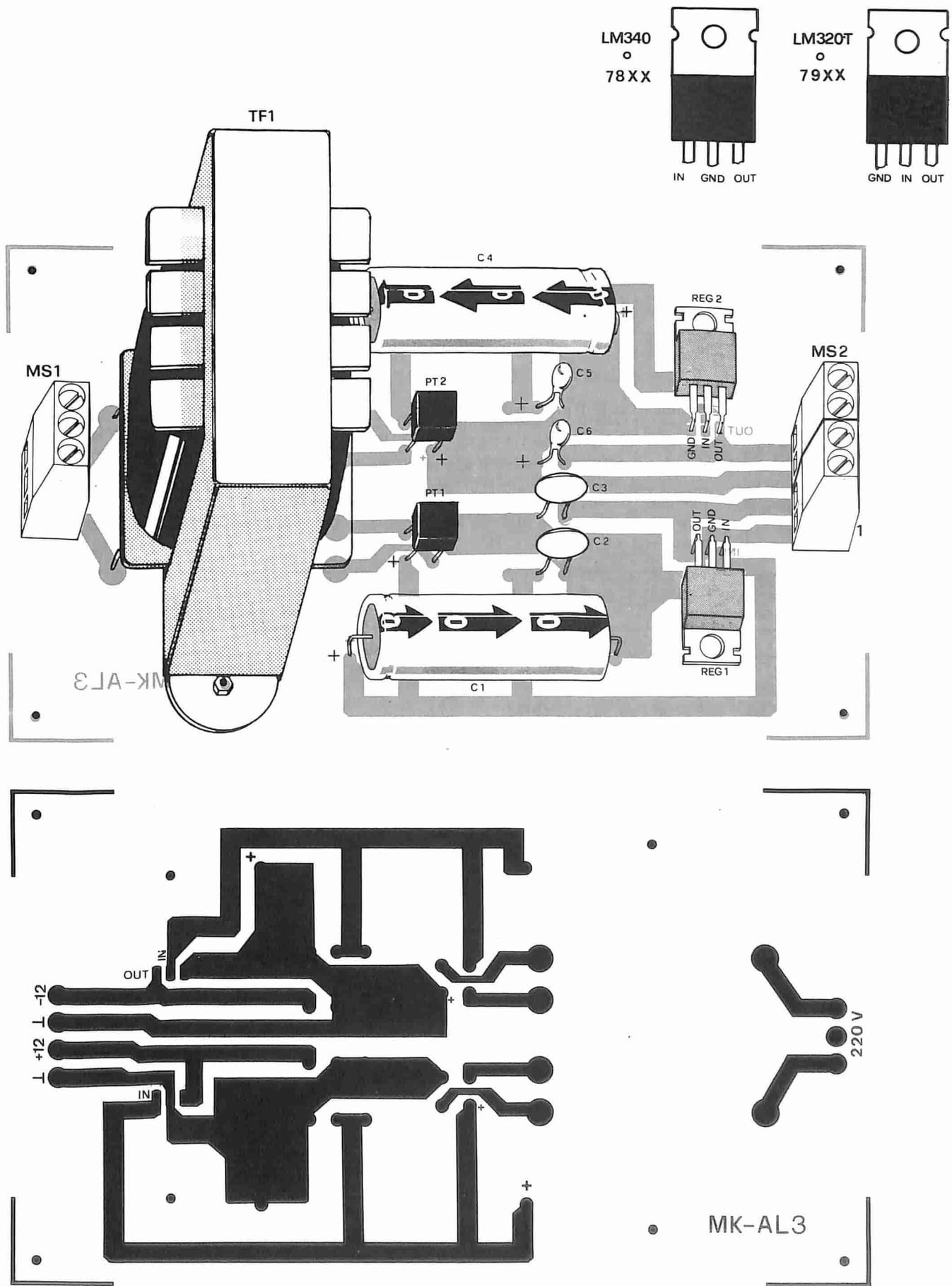


Fig. 6 - Schema di montaggio dell'alimentatore MK-AL3 e disposizione dei piedini dei regolatori impiegati. Basetta a circuito stampato in scala 1:1 sotto.

passa corrente, e  $V_B = 0$ : verificare il valore di  $V_B$  con un tester o anche con l'oscilloscopio.

Per collaudare il tutto è meglio simulare le due dinamo con due partitori di tensione (o alimentatori a tensione variabile).

Consideriamo alcuni casi, elencandone le caratteristiche, per darvi la possibilità di fare altrettanto.

1° - POT in cortocircuito, TR2 con valore uguale ad R2, VDT1 applicata = 10 V. Quando VDT2 applicata scende sotto i 10 V, si accende il relè RL1 (ed il led DL1); se VDT2 sale sopra i 10 V, si accende il relè RL2 (ed il led DL2).

2° - POT + TR2 = 2R2, VDT1 applicata = 20 V. Per essere spenti entrambe i relè, VDT2 deve essere di 10 V; se scende si accende il relè RL1, se sale si accende il relè RL2.

#### COME ALIMENTARE LA SCHEDA

La scheda in esame richiede due alimentazioni: +12 V e -12 V, con una corrente di 0,5 A max per ognuna (è suffi-

ciente una corrente di 0,2 - 0,3 A). A questo scopo proponiamo l'alimentatore MK-AL3, in grado di fornire le alimentazioni citate.

Lo schema elettrico dell'alimentatore è presente in figura 5, mentre quello di montaggio è riportato in figura 6.

Per quanto riguarda il montaggio ed il collaudo dell'MK-AL3, non riteniamo valga la pena soffermarci, data la semplicità di entrambi: l'unica raccomandazione è ancora una volta rivolta all'attenzione da prestare in fase di montaggio, per evitare di inserire in modo errato i componenti: condensatori con polarità invertita, regolatori montati al contrario, ponti raddrizzatori collegati erroneamente.

#### COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-CV1: circuito stampato, integrati, transistori, relè, morsetti, resistenze, condensatori e diodi.

in Kit L. 52.000 + IVA  
La scheda MK-CV1 montata e collaudata. L. 75.000 + IVA

Il solo circuito stampato MK-CV1, a doppia faccia, con fori metallizzati e seregrafia per il montaggio

L. 21.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per il montaggio dell'alimentatore MK-AL3: circuito stampato, trasformatore, condensatori, ponti, regolatori, morsettiere.

in Kit L. 35.000 + IVA

L'alimentatore MK-AL3 montato e collaudato

L. 50.000 + IVA

Il solo circuito stampato MK-AL3, a singola faccia con seregrafia per il montaggio

L. 9.500 + IVA

Il kit comprende una garanzia ecc... (vedi testo ricorrente) per la scheda MK-CV1

L. 20.000 + IVA

per l'alimentatore MK-AL3

L. 10.000 + IVA

Il motorino a corrente continua da noi proposto (MK-DV1) in grado di fornire una tensione proporzionale al numero di giri trasmessogli, ha un costo di

L. 70.000 + IVA

Per le modalità d'acquisto vedere pagina 98.

IL TUTTO È DISPONIBILE PRESSO:



**ELETTROPRIMA**

S.A.S

VIA PRIMATICCIO 32 e 162 - 20147 MILANO

P.O. BOX 14048

**TUTTO È IN GARANZIA  
SCONTI SPECIALI PER RIVENDITORI**

(02) 416876 - 4225209



L. 160.000

**FUMO JUNIOR 3**  
lineare 100 W in AM - 200 W-SSB



L. 45.000

**ALIMENTATORE 5 A**  
2 strumenti



**NOVITA'**

**IL VOSTRO PRONTO INTERVENTO  
IL VOSTRO AMICO OVUNQUE SIATE**  
MOD. 77-810 MIDLAND  
40-CH- 5W- CH-9 emergenza  
a sole lire 159.000.-



L. 700.000

**MIDLAND 7001**  
400 CH con frequenzimetro  
(AM - SSB)



**FREQUENZIMETRO 50 MHz**  
programmabile (disponibile 50 MHz a 180 MHz)  
50 MHz non programmabile L. 100.000  
50 MHz programmabile L. 150.000  
180 MHz programmabile L. 180.000

**I PREZZI QUI RIPORTATI NON COMPRENDONO LE SPESE DI SPEDIZIONE**

## i collezionisti

Quel febbraio era stato eccezionalmente gelido, tanto che nemmeno gli anziani ne rammentavano uno così, con una neve furiosa, bufere, lastroni di ghiaccio sulle strade, ma quel venerdì, tradizionale giorno di mercato, un timido sole che non scaldava ma rendeva meno lugubre il paesaggio cittadino, riuscì a filtrare tra la caligine plumbea che velava il cielo.

In tal modo, per la prima volta dopo molte settimane, una piccola folla invase la piazza gremita di bancarelle che vendevano di tutto: stracci americani, pezzi di motori e biciclette, anticaglie più o meno falsificate, curiosità, cose strane e bizzarre nonché rottami di vecchie radio, televisori degli anni '60, scatole di residui industriali e simili.

I banchi specializzati in cose "tecniche" erano un po' distanti dagli altri, raccolti in un angolo della piazza, e attraevano, in quel giorno un tantino illusoriamente più mite degli altri, una moltitudine di hobbisti che soppesavano cuscinetti a sfere, scrutavano attraverso gli obiettivi di vecchie macchine fotografiche, o si limitavano ad osservare le cataste di materiali eterogenei esposte, studiando delle possibili (?) applicazioni.

Anche il ragioniere Vittorio e il barista Enzo convennero nel settore "della tecnica"; si conoscevano perché erano i maggiori collezionisti di valvole della città. Anzi, tra di loro vi era una tacita sfida verso il primato assoluto, verso la mitica collezione completa di tutte le valvole prodotte, che ha più o meno la stessa possibilità di essere tradotta in realtà della collezione di tutte le monete coniate nel mondo dal tempo dei fenici ad oggi.

Ambedue, concentrati nel folle proposito, erano in corrispondenza con altri appassionati in tutta l'Italia e il mondo, conoscevano migliaia d'indirizzi di ditte che trattavano il surplus, dai grandi cantieri di demolizione alle botteghe. Ambedue non appena possibile si recavano a Londra; una città che tra le tante attrattive è anche la capitale del collezionismo mondiale, di qualunque tipo di collezionismo, e che "vanta" numerosi magazzini nei quali, appunto, si vendono solo valvole e tubi elettronici vari. Ambedue i nostri personaggi, naturalmente, non trascuravano alcun venerdì per una rapida "passatina" al mercato, perché talvolta anche presso i rigattieri da piazza si possono trovare incredibili e sesquipedali occasioni, per raccoglitori di valvole; "pezzi" veramente rari, capitati sui banchetti "a causa dell'ignoranza della gente", come dicevano "6k7 G" solo collocata in una vetrina di qualche museo, e non abbonata (errore!) in un secchio tra vecchi elettrolitici e trasformatori rugginosi.

Vittorio ed Enzo, dunque, s'incontrano davanti ad uno dei banchi usualmente più forniti, e iniziarono a scambiarsi grandi espressioni di cordialità e di stima, decidendo poi di compiere assieme la visita al mercato, in apparenza per scambiarsi consigli e pareri, in pratica per sorvegliarsi ed eventualmente concorrere in un "ghiotto" acquisto.

Sebbene il freddo iniziasse a divenire molto penoso, i due, fianco a fianco, iniziarono una lenta e minuziosa ricerca delle "novità", non esitando un momento a sfilarsi i guanti e frugare a mani nude fra ferracci e rottami, non appena vedevano profilarsi uno zoccolo promettente, o il cappuccio di una valvola che poteva anche rivelarsi insolita. La rivelazione avvenne quando ormai il giro era ultimato. Su di un cencio mimetico gettato per terra, che costituiva la superficie d'esposizione di un raccoglitore di rifiuti, i .... "compari" scorsero contemporaneamente ben *due* "RRBF"; si trattava di triodi impiegati dall'Aeronautica militare italiana negli anni '20 - '30, rarissimi e pressoché introvabili: in pratica uno dei primi modelli di valvole costruiti dall'azienda che sarebbe poi diventata la famosa FIVRE. Sia Vittorio che Enzo, sbarrarono gli occhi, ma a primo acchito fecero ambedue finta di niente, sperando che l'altro non si fosse accorto del tesoro negletto, poi, con disappunto, ciascuno constatò che anche all'occhio allenato del collega-avversario non sfuggiva nulla, e come se si fossero avvisti delle valvole solo in un secondo tempo, esclamarono all'unisono: "toh, guarda, delle RRBF, ma che coincidenza!"

Si sguardarono; ciascuno avrebbe desiderato che si fosse aperta una caverna nell'asfalto ed avesse inghiottito il confratello-antagonista, ma essendo rari, simili eventi, la frana sotterranea non si verificò.

Enzo, fingendo il più grande disinteresse, annunciò: "beh, io ne ho parecchie di RRBF - in effetti ne possedevo solo una e per di più guasta - lei cosa ne dice ragioniere?"

"Mmm" dissimulò Vittorio "modelli piuttosto comuni, eh sì, roba da poco, ma se quell'omino chiedesse proprio quattro soldi .... Crede che valga la pena di sentire?"

Il barista cercò di assumere l'espressione del giocatore di poker che ha pescato una scala reale, cioè la più possibile, e falsamente tentennando rispose "ma sì, ma sì, proviamo a chiedere, tanto non costa nulla, vero?"

"Ti conosco, mascherina" disse tra sé e sé il ragioniere, poi ad alta voce: "ehi, senta signore! Dico a lei, brav'uomo, quanto vuole di quelle due vecchie valvolette lì?"

Il rigattiere si grattò il berretto di maglia, fece una smorfia e buttò lì "trentami lire di tutte e due, va bene?"

Simultaneamente, i due collezionisti elevarono grandi proteste: "ma come, lei scherza; ma non si sa nemmeno se sono buone! Chi vuole che le compri! Cali, cali .... "

Lo straccivendolo però era assai più furbo di quel che non sembrasse; si rigirò la cicca del sigaro toscano tra le labbra rese grigie dal freddo e ribatté "o trentamila o niente. Una sola duemila. So che ci sono degli amatori che le cercano, quelle valvole lì; per meno non le do, tanto non mangiano, quindi me le posso anche tenere io". La decisione era evidente.

Sia Enzo che Vittorio, sapevano che sul mercato del collezionismo, le RRBF erano quotate anche a ventimila lire l'una e più, molto di più presso levantini rivenditori specializzati, quindi, a trentamila lire la coppia costituivano un eccellente affare. Inoltre le valvole della "Régia" (così i collezionisti definiscono l'aeronautica d'anteguerra), costituivano, come costituiscono ottimi oggetti di scambio, per ottenere pezzi ancora più rari. Si sguardarono quindi per un istante, poi Vittorio fece il primo passo ufficiale: "beh, se lei ne ha così tante, signor Enzo, voglio cercare d'imitarla, almeno in queste sciocchezze. Se permette, le prendo io ...." Fece l'altro di estrarre il portafoglio, ma destro, il barista stava già allungando al venditore tremila lire spicce che aveva razzolato in tasca. Piccato, il ragioniere sbottò "ma scusi, signor Enzo, lei è un pochino ingordo eh? Le vuole tutte lei, le RRBF?"

"Oh bella - replicò il barista - ma credevo proprio di aver capito che non le servivano .... per caso le mancano, nella sua bellissima collezione? Non lo avrei mai immaginato!" Assunse un'aria mefistofelica.

"Ma no, ma no, cosa c'entra" brontolò il ragioniere colto in fallo, "le prendevo così, tanto per accumulare dei doppioni ...."

Il rivendugliolo aveva seguito il dialogo con occhio da falchetto, ma poi, timoroso di perdere la vendita, rivolto a Vittorio, brontolò: "va bene, gliele lascio a duemila e cinque, fuori la grana!"

"Io le pago tremila!" intervenne Enzo buttando la maschera.

"Quattromila!" reinterò Vittorio abbandonando anche lui ogni precauzione. "Cinquemila" affermò Enzo a muso duro.

"Diecimila" se ne uscì Vittorio come se calasse un fendente.

"Quindicimila" replicò Enzo alzando un dito come se si trovasse ad un'asta di Sotheby.

"Ventimila" cercò di concludere il ragioniere, e tagliando corto allungò due banconote allo strabiliato robivecchio. Enzo le afferrò al volo, le ricacciò in tasca a Vittorio che malgrado il freddo ora sudava tutto agitato, e sbraitò: "ah, vuole la guerra eh? Bene, l'avrà; senta lei - disse rivolto al rigattiere - lasci da parte questo qui, che è sempre stato uno sfruttatore. Le do io il prezzo giusto: quarantamila lire sull'unghia e non se ne parla più. Aspetti un momento .... " a sua volta cercò di estrarre il portafoglio, ma Vittorio, con fredda aria da gentleman inglese, disse forte "CINQUANTAMILA!"

Enzo gli dette uno spintone, sibilando atroci minacce, i due si accapigliarono, iniziarono rotolare per terra, e scambiandosi dolorosissimi colpi corti e testate, non si avvidero che stavano pestando la merce esposta, ed anche le RRBF che in breve andarono distrutte. Il robivecchio, s'intromise, anche per difendere un bruttissimo quadro che teneva da una parte sospettando che fosse di valore; accorse altra gente e la collutazione fu interrotta.

I collezionisti, alquanto ammaccati, guardandosi con ferocia sborsarono venticinque mila lire ciascuno per il risarcimento dei danni (il prezzo lo avevano pur fatto loro!), e si avviarono sconsolatamente verso casa.

A ciascuno rimordeva la coscienza, ma guarda, comportarsi in quel modo, come dei mascalzoni, che stupidaggine! E se poi qualcuno si fosse fatto male? Ma che sciocchezza ....

Fu così, che mentre Enzo tutto accigliato infilava la chiave nello sportello della macchina, udì la voce ancora un po' ansimante di Vittorio che gli diceva "signor Enzo, signor Enzo, mi scusi .... "

Si volse e vide il ragioniere con il cappotto infangatissimo che gli porgeva la mano. Enzo la strinse forte, e poi confessò: "Scusi, davvero, non so come fare a farmi perdonare. Le dirò la verità. Io di RRBF ne ho una sola, e credo che sia guasta. Ecco com'è andata!"

Vittorio rispose: "lo avevo capito, sa? Beh, non stia più a pensarci, siamo sempre buoni amici no? Io di RRBF ne ho due, e nuove .... "

Ad Enzo si illuminarono gli occhi "davverooooo?"

"Ma sì - confermò Vittorio - e me ne basta una. Mi venga a trovare, che faremo un buon cambio, per l'altra".

Enzo emise una specie di singhiozzo, poi cercò di ripulire il pastrano dell'ex contendente con le mani, borbottando "ma guarda qui, ma guarda un po' .... ma è impossibile .... "

"Lasci, lasci stare" disse Vittorio, "faccio da me".

Dopo un po' finirono al bar vicino, e stettero un bel pezzo a bere grappini ed a raccontarsi vicende di valvole rarissime e favolose: le Wunderlich, le RD12Ta, le G1-A, la misteriosa 767/C.....

Si rialzarono un po' sbronzi, mentre gli altri clienti li osservavano come marziani; uno chiedeva all'altro: "adesso sta a me, dimmi che dissipazione anodica ha la ATP4". L'altro ribatteva: "e tu sai se la TB1K ha la placca in grafite?"

Da quel giorno furono veri amici, al di fuori dalle convenzioni imposte da quella falsa cordialità che oggi impera e che nasconde tante miserie morali, invidie e rivalità. In nome della passione comune inaugurarono una specie di sodalizio tecnico.

Avevano capito che un hobby, per appassionato che sia deve rimanere nei suoi limiti, non deve trasformare delle brave persone, rette, in avidi figurini o discoli irresponsabili .....

Gianni Brazioli

# OROLOGIO ELETTRONICO DIGITALE

a cura di Gianni Brazioli - seconda parte

**Descriviamo il montaggio dell'orologio-sveglia da tavolo o da "comodino" dell'ultima generazione (o insensibile ai "black-out"), che per la parte elettrica abbiamo trattato nel numero scorso.**

Avevamo detto che la realizzazione pratica dell'orologio, grazie al modulo "MA 1043" che incorpora quasi tutta la circuiteria, o almeno la stragrande maggioranza degli stadi più delicati, può essere affrontata anche da parte di chi ha ben poca esperienza, in fatto di montaggi. Con le note che seguono, vedremo di ribadire il concetto.

Vediamo innanzitutto la figura 1; si tratta del circuito stampato che comprende il modulo ed i componenti accessori,

compresi i controlli dall'impiego più comune, che sono a pulsante.

All'esterno, come si vede nella figura 2; rimangono poche parti "ingombranti": la batteria (o pila) che è continuamente caricata in tampone e subentra alla rete quando questa manca per alimentare il circuito della base dei tempi; l'altoparlante; il trasformatore d'alimentazione; gli interruttori che servono per regolare luminosità e per includere-escludere la sveglia. Questi ultimi sono montati sul

pannello posteriore.

Logicamente l'assemblaggio inizierà dal circuito stampato.

Su questo si monteranno le resistenze fisse, da R1 ad R5, ponendole bene aderenti alla superficie plastica, poi i diodi, facendo attenzione alla polarità, che indicata anche in calce al circuito elettrico: figura 1 nella prima parte.

I condensatori, devono essere montati orizzontalmente; se per C2, C3 e C4 ciò non rappresenta alcun problema, nel caso dell'elettrolitico C1, è necessario lasciare i terminali un po' lunghi, in modo da poterlo poi piegare comodamente. I terminali hanno una ben precisa polarità come nel caso di qualunque altro elettrolitico, che deve essere rispettata. Si veda l'indicazione relativa nella figura 1.

Si può proseguire con i pulsanti, facendo attenzione all'appiattimento nella sagoma che si vede nella figura 1 e che rappresenta la chiave d'inserzione. Di seguito si cablerà il transistor 1 ed il regolatore trimmer P1.

Abbiamo lasciato come buon'ultima la parte più importante di tutte, a dire il modulo MA 1043.

Abbiamo già detto che questo è un MOS a larga scala, quindi è necessario trattarlo con le precauzioni del caso. Prima di tutto, lo si deve posizionare sullo stampato *con la massima cura*, controllando che tra i collegamenti ed i fori previsti vi sia la completa rispondenza. Per le interconnessioni, dal terminale 1 al 21, s'impiegheranno dei tratti di filo nudo; per esempio vanno bene quelli tagliati via dai resistori e dai condensatori perchè eccedono la lunghezza necessaria.

Attenzione, però; moduli MOS, avendo un'impedenza d'ingresso elevatissima su pressochè tutti i terminali, sono tradizio-



Aspetto dell'orologio elettrico digitale UK 822 a realizzazione ultimata.

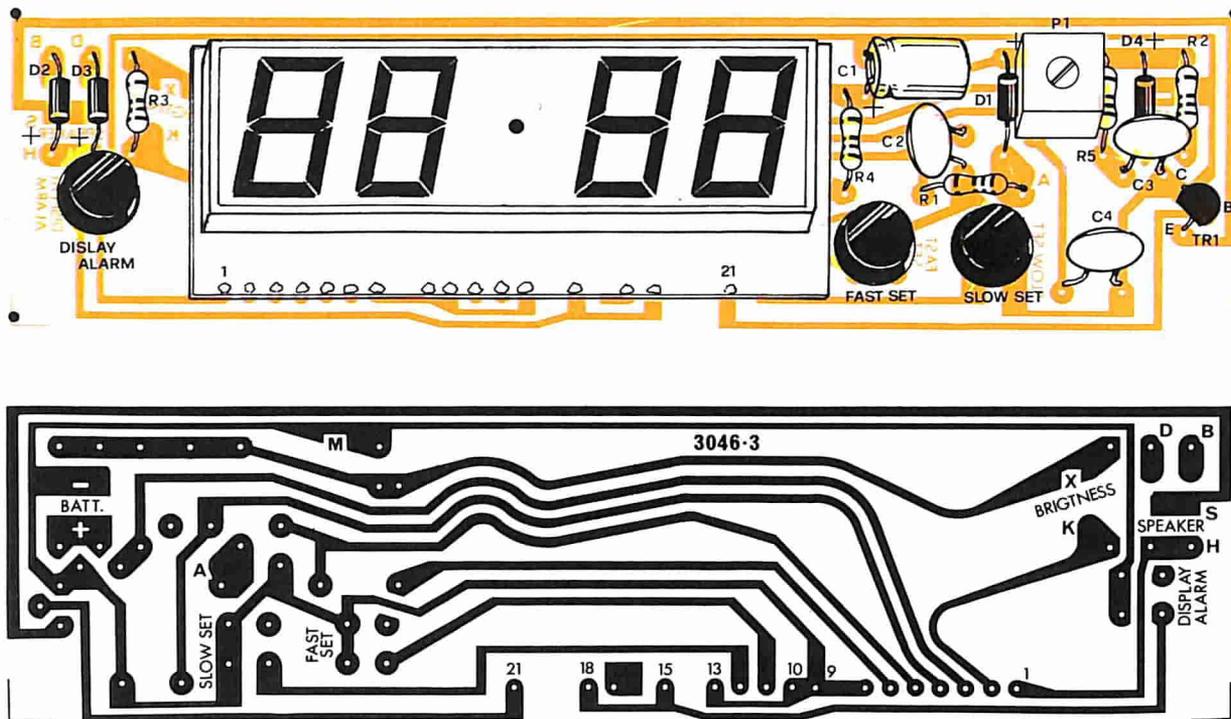


Fig. 1 - Schema di di montaggio dell'UK822 sopra, basetta a circuito stampato in scala 1:1 rosso.

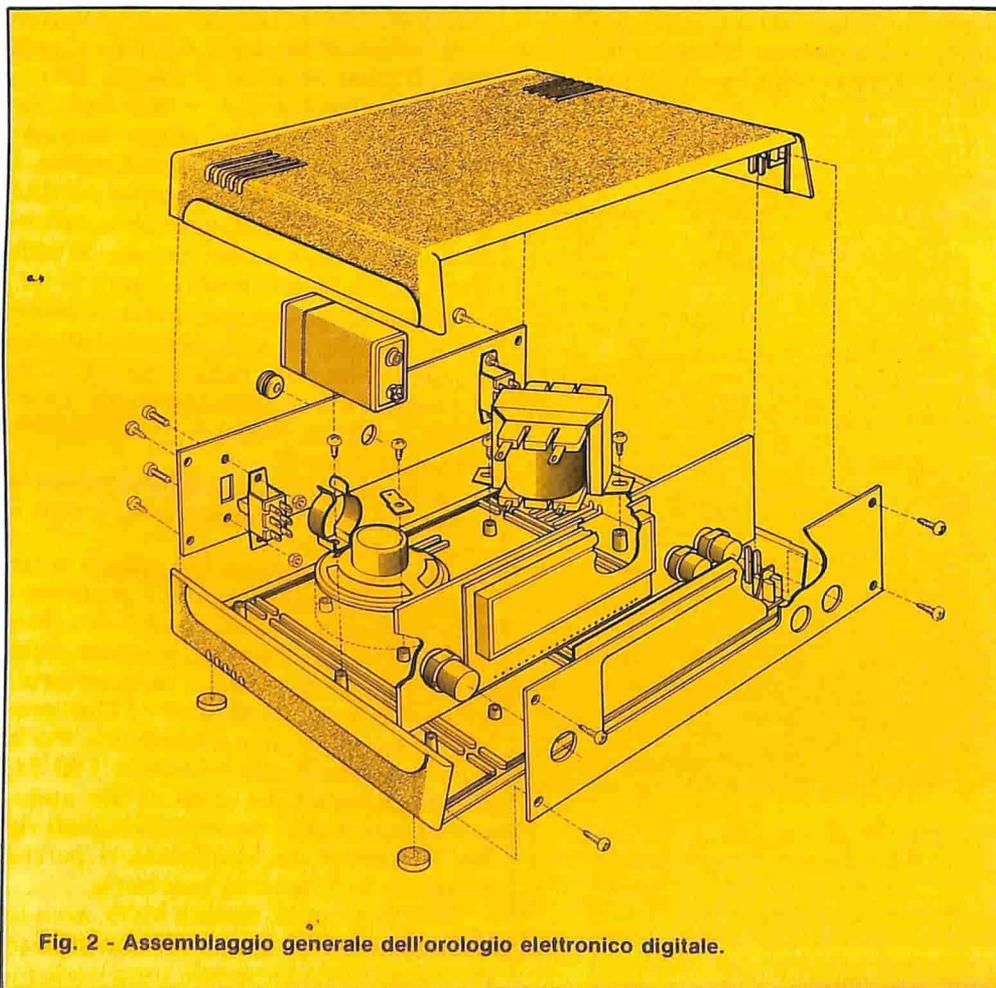


Fig. 2 - Assemblaggio generale dell'orologio elettronico digitale.

nalmente fragili. Non sopportano le sovratensioni statiche prima di tutto. Le interconnessioni con lo stampato, devono quindi essere eseguite con un saldatore, non solo di piccola potenza e adatto a lavorare sugli stampati, *ma con la punta collegata a terra*. Secondo le norme C.E.I., tutti i saldatori dovrebbero essere "a terra" tramite un collegamento che fa capo al polo centrale della spina di rete. Sfortunatamente, però, sono proprio le prese di rete a non essere a terra, in moltissimi casi.

In altre parole, in queste, la boccola centrale è lasciata non connessa (!). Se non si è certi che la presa sia collegata a regola d'arte, conviene avvolgere sul gambo metallico che sostiene la punta calda un comune filo flessibile lungo qualche metro, e portare l'altro capo del filo ad un termosifone, un rubinetto o altro punto sicuramente a terra. Una volta che il modulo sia ben collegato, il filo potrà essere tolto, rammentandosi dell'accorgimento quando sarà nuovamente necessario montare un MOS integrato a larga scala in un altro circuito.

Com'è ovvio, le saldature dovranno essere brevi, decise, effettuate impiegando il minimo di stagno possibile, ma non tanto poco da mettere in dubbio la validità delle giunzioni.

Lo MA 1034, è fornito con una pellicola protettiva che ricopre i display, e che

deve essere tolta ultimata la fase del lavoro.

A questo punto, il circuito stampato sarà soggetto ad un attento controllo, osservandolo anche in trasparenza, e paragonandolo alla figura 2, poi, al momento, lo si metterà da parte.

Si eseguirà di seguito un po' di lavoro meccanico, fissando le varie parti sul fondo della scatola-contenitore. Si inizierà dall'altoparlante che è tenuto in posizione da una laminetta "Faston" e dalla vite autofilettante.

Si passerà poi al supporto elastico della pila o batteria, che è bloccato tramite la

vite. La pila o batteria (se si impiega una pila, è bene scegliere un elemento Hellekens-G.B.C. "serie nera" a lunga durata) sarà poi innestata nel suo supporto, come si vede nella figura.

Messo il loco il trasformatore, controllando l'orientamento nella figura 3, si può passare al circuito stampato che era riposto.

Per quest'ultimo, nell'involucro, sono previste due guide, o scanalature, nelle quali s'innesta. Naturalmente, il display dovrà essere orientato verso l'esterno.

Sul frontalino s'incollerà il filtro rosso, quindi il tutto sarà montato definitiva-

mente sul fondo con le viti autofilettanti. Per serrare le viti, proprio perchè si tratta di elementi che si "fanno strada" nella plastica, occorrerà esercitare un certo sforzo, sul cacciavite.

A parte, sul pannello posteriore si monteranno i due interruttori a slitta con le viti ed i relativi dadi.

Inserito il passacavo a pressione, anche il pannello posteriore potrà essere fatto scivolare nelle sue guide, poi bloccato con le viti autofilettanti.

Ora è possibile eseguire l'interconnessione generale, che si vede nei dettagli nella figura 3.

Non si tratta certo di un lavoro che presenti qualche difficoltà, ma, logicamente, serve un'ottima attenzione; specie per non sbagliare qualche piazzola dello stampato; un errore del genere potrebbe causare danni catastrofici. Lo abbiamo detto spesso, e non abbiamo alcun ritegno a ripeterci: quando si va verso la conclusione di un montaggio, in tutti i principianti (ma *non solo* nei principianti) subentra la "fretta di provare" che è una  *pessima* consigliera. Il desiderio di vedere "come funziona" un dispositivo o apparato, fa commettere le dimenticanze più banali, gli errori più incredibili .... Calma quindi, e ponderazione.

Meglio dar tempo al tempo ed eseguire un collaudo che non divenga uno spettacolo pirotecnico.

E parliamo anzi proprio del collaudo, e della messa a punto.

Come abbiamo detto in precedenza, quando è assente la rete, l'orologio funziona tramite un oscillatore interno autonomo, alimentato dalla batteria (o pila) e regolato, per ciò che riguarda la frequenza, dalla costante di tempo del P1 e C4.

È quindi necessario aggiustare una volta per tutte il trimmer potenziometrico; lo si porterà a metà corsa, e si collegherà al terminale 4 del modulo un frequenzimetro o un oscilloscopio (ovviamente, la massa del terminale d'ingresso dello strumento andrà a quella dell'orologio, che è rappresentata dal terminale "M" del trasformatore). Connessa la pila o batteria, che in precedenza era stata inserita sul suo supporto a molla, e al momento lasciando libera la spina di rete, si ruoterà il P1 sin che si legge esattamente la frequenza di 20 Hz. Se la base dei tempi dell'oscilloscopio è tarata in millisecondi, il valore corrispondente è 20 ms.

Ove non si disponga di strumenti, e non sia possibile effettuare la regolazione presso un amico o conoscente (in pratica non vi è sperimentatore che non ne conosca un altro, più esperto e più dotato di attrezzature), la regolazione potrà essere effettuata per tentativi. In tal caso, l'orologio sarà lasciato in funzione per un cer-

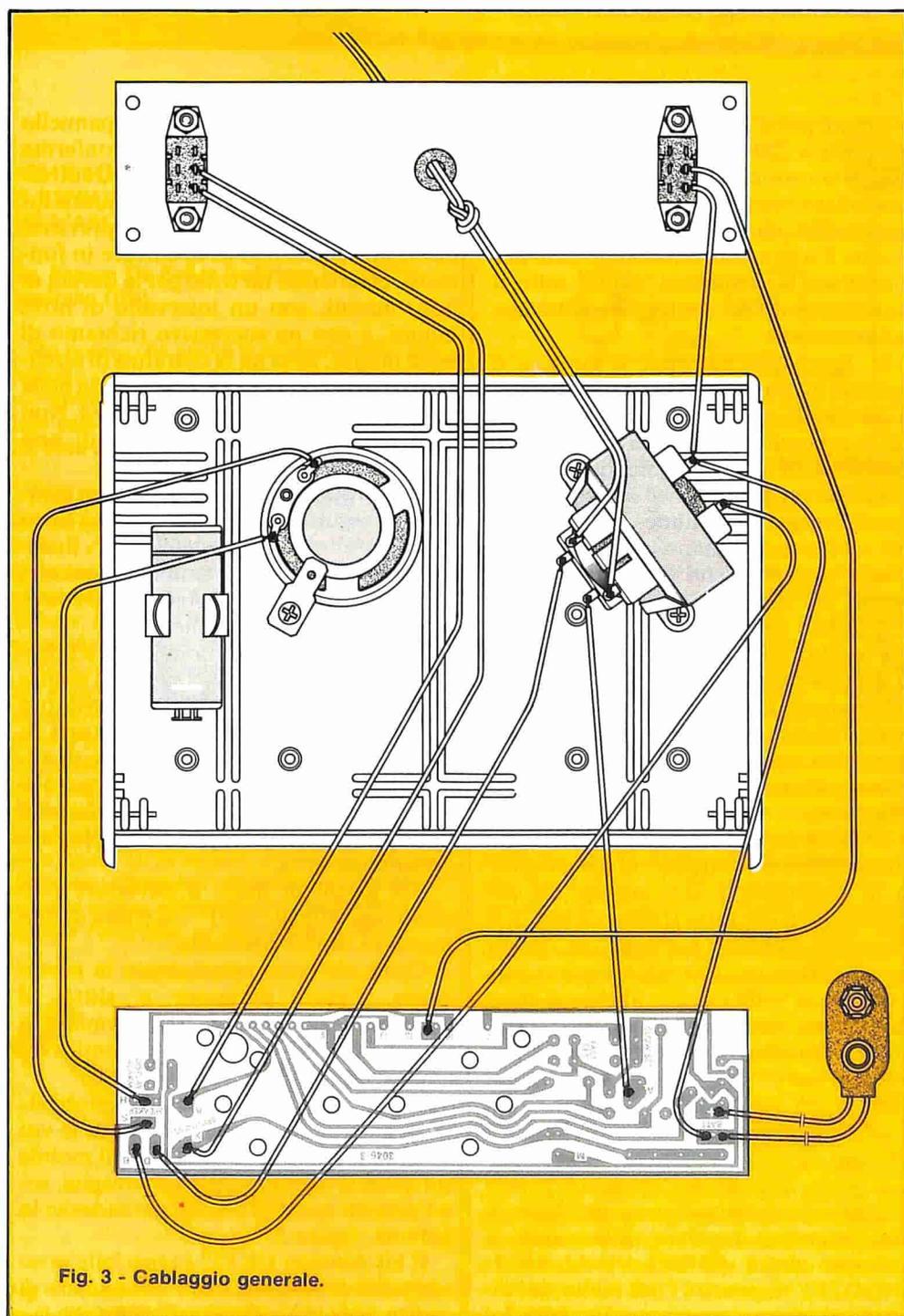


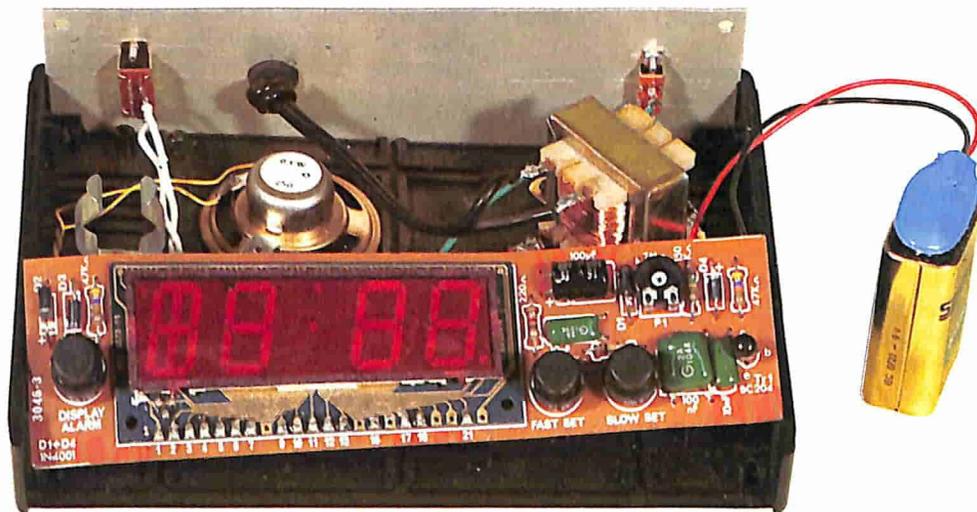
Fig. 3 - Cablaggio generale.

**È IN  
EDICOLA**

**SELEZIONE  
di Marzo**



- **SPECIALE: MIXER VIDEO**
- **SISTEMA PER MIGLIORARE IL DETTAGLIO DELLE IMMAGINI TV**
- **GLI OP/AMP a "BI-FET" INVADONO IL CAMPO DEI "741"**
- **LA NUOVA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE**
- **"MINI-MOSFET" CONVERTITORE PER LA BANDA DEI DUE METRI**
- **BASIC MICROCOMPUTER Z81**



**Vista Interna dell'orologio elettronico digitale UK 822 dell'Amtron.**

to tempo, poi si inserirà la spina di rete in una presa a 220 V, e con l'accensione del display si verificherà l'ora. Se l'orologio, controllato con un "campione" da polso, manifesterà un certo ritardo, si dovrà ruotare il trimmer in senso antiorario per aumentare la frequenza, quindi tutto il funzionamento del conteggio ed ottenere l'allineamento.

Se l'orologio anticipa, si ruoterà il trimmer in senso orario. Procedendo in tal modo, occorrono alcuni tentativi, ma se si lascia funzionare a sufficienza il complesso in modo da poter osservare la riduzione progressiva nell'anticipo o nel ritardo, magari dedicandosi ad altri compiti nel frattempo, dopo una serie di progressivi aggiustamenti si otterrà una precisione più che accettabile.

A questo punto, l'orologio è collaudato e messo a punto. Resta solo da verificare il buon funzionamento dei controlli.

Premendo il pulsante "FAST" si deve avere l'avanzamento veloce dell'orario, e premendo il pulsante "SLOW" l'avanzamento rallentato per una regolazione più minuziosa.

Se tutto va bene (nel caso contrario, probabilmente vi sarebbe un banale errore di cablaggio, o d'inserzione dei comandi, visto che tutto il resto va bene), si imposterà l'ora ed i minuti (in questo caso, per fortuna i secondi non sono contemplati: si veda ciò che abbiamo detto nella prima parte!).

Per la predisposizione della sveglia, si deve tener premuto il pulsante "DISPLAY-ALARM-SNOOZE" e predisporre l'orario di richiamo ancora con i pulsanti "FAST" e "SLOW". All'inizio, può essere interessante impostare la sveglia dopo pochi minuti per controllarne il funzionamento regolare. Rilasciando il pulsante detto (DISPLAY-ALARM-SNOOZE), riapparirà l'ora esatta, sul display, ed allora si commuterà su "ON" il

deviatore "ALARM" fissato sul pannello posteriore. Al tempo stesso, a conferma che il comando è stato raccolto, sul display, lato destro, apparirà un punto luminoso. Trascorso il tempo previsto, l'avvisatore acustico deve entrare in funzione, emettendo un trillo per la durata di nove minuti, con un intervallo di nove minuti, e con un successivo richiamo di nove minuti. Se si ha la costanza di attendere, si vedrà che la sveglia si alterna nella fase attiva e di riposo *per ben un'ora*. Non vi sono scuse, impossibile dire di non averla udita!

Per chi può permettersi ancora un pisolino, in seguito, premendo il solito tasto "DISPLAY-ALARM-SNOOZE" il segnale s'interromperà immediatamente, per riprendere, immancabile, dopo i nove minuti di temporizzazione.

Per non disturbare i conviventi e familiari, non appena entra in azione il segnale, si può portare su "OFF" il deviatore slitta "ALARM" salvo rammentarsi di rimmetterlo su "ON", la sera, prima di addormentarsi. Per questa funzione però ci si può fidare delle mogli; sono *implacabili* nel ripristinare la sveglia, una volta appreso come si fa.

Nei giorni di festa, il deviatore può essere lasciato su "OFF"; si tratta di una manovra molto rilassante.

Come abbiamo rammentato in precedenza, l'altro deviatore a slitta, il "BRIGHTNESS" serve per attenuare la luminosità del display per le ore notturne, o ad esaltarla, di giorno.

Eseguiti gli ultimi controlli, il mobiletto sarà definitivamente chiuso con le viti autofilettanti. Per non graffiare il mobile sul quale si depono l'orologio-sveglia, sono previsti quattro piedini autoadesivi in gomma, figura 2.

Il kit Amtron UK822 è reperibile presso i punti di vendita G.B.C. col numero di codice SM/1822-05 a L. 47.500.



# In riferimento alla pregiata sua ...

## Dialogo con i lettori di Gianni Brazioli

Questa rubrica tratta estensivamente la ricerca, i circuiti, le problematiche speciali dell'elettronica. I lettori che abbiano difficoltà nel rintraccio di un particolare schema (in precedenza non pubblicato dalla Rivista), o che desiderino spiegazioni relative a teorie ed apparecchiature insolite, possono rivolgersi direttamente a Gianni Brazioli. Così per quesiti relativi alla CB, alla militaria, al surplus, alle collezioni, alla prospezione, a ricerche su testi: esteri etc. Se la domanda inviata è d'interesse generale, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile, spetta insindacabilmente all'estensore. Delle lettere pervenute sono riportati solo i dati essenziali, che chiariscono il quesito. Le domande avanzate, devono essere accompagnate con l'importo di L. 4.000 (anche in francobolli) a puro titolo di rimborso simbolico delle spese di ricerca; parte del versamento sarà restituito al richiedente nel caso che, esperita ogni indagine, non sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni e motivi d'urgenza non possono essere presi in considerazione. Le richieste di chiarimenti relative ai progetti pubblicati su Sperimentare devono essere esclusivamente indirizzate presso l'apposita rubrica "Filo Diretto".

### COME MIGLIORARE LA FEDELTA' DI RIPRODUZIONE DELLE CUFFIE NELL'ASCOLTO STEREO

Sig. Franco De Felice (indirizzo illeggibile) Passirano (BS).

Ho notato che anche le migliori cuffie, nell'ascolto stereo, danno sempre un responso un pò "strano", e comunque diverso da quello delle casse acustiche. È una mia impressione? Da cosa dipende la diversità?

Probabilmente Lei si riferisce all'effetto Wiener, intitolato al fisico americano Francis M. Wiener, e messo in luce da una famosa corrispondenza inviata nel lontano 1947 alla pubblicazione periodica della American Acoustic Society (volume 19, pp 143-146) che suscitò interesse ma anche diatribe a non finire.

Nella corrispondenza, il Wiener, rifacendosi agli esperimenti di stereofonia, per l'epoca relativamente nuovi, sosteneva che con una cuffia si sarebbe sempre ottenuto un effetto stereofonico innaturale, essendo il suono nettamente diviso tra canale destro e sinistro, senza l'effetto di diffrazione incrociata originato dallo stesso ascoltatore (zona scura indicata dalla freccia nella figura 1). In seguito, a sostegno delle tesi di Wiener, altri autori sottolinearono il tempo di transito troppo abbreviato tra i padiglioni della cuffia e l'orecchio, ed altri difetti minori.

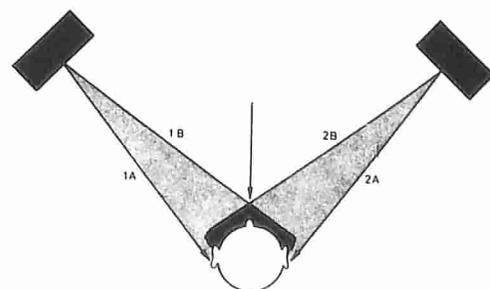


Fig. 1 - La freccia indica la zona priva dell'effetto di diffrazione incrociata.

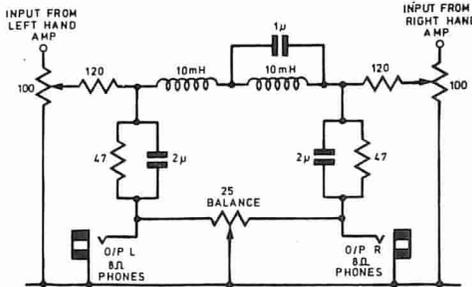


Fig. 2 - Schema elettrico dell'adattatore "Bauer".

Oggi, con il grande progresso che vi è stato nel campo delle cuffie HI-FI, le teorie di Wiener hannop un pò perso valore, perchè gli elementi negativi sono stati in parte diminuiti da "astuzie" tecnologiche. È tuttavia innegabile che con un cosiddetto "adattatore di Bauer" l'ascolto personale possa essere ancora migliorato. L'adattatore in questione, rielaborato dalla "Toneburst" per gli audiofili più esigenti ed esperti, appare nella figura 2. Gl'ingressi sono per il canale sinistro ("left hand") e destro ("right hand") di un amplificatore stereo, e l'uscita è per cuffie da 8 Ω. Regolando i due potenziometri a filo da 100 Ω, ed il potenziometro (sempre a filo) da 25 Ω "Balance" si riesce in buona parte a cancellare il cosiddetto "buco in mezzo" che talvolta infastidisce gli utenti delle cuffie, ed a ottenere una correzione molto raffinata degli effetti artificiali.

Se Lei, signor De Felice, come ci sembra di capire dalla Sua lettera, è un musicofilo davvero esperto, quindi giustamente critico, con l'adattatore presentato, otterrà senza dubbio delle ottime soddisfazioni. Per quanto riguarda il montaggio, il sistema è del tutto acritico; le due impedenze da 10 mH, possono essere avvolte in due piccole olle, realizzando 158 spire di filo (per ciascuna) da 0,8 mm in rame smaltato. I condensatori impiegati sono isolati in film plastico, a bassa tensione di lavoro. Le resistenze fisse sono tutte da 1 W.

Buon ascolto!

### SIGLE INCOMPRESIBILI

Sig. Amedeo Tiraboschi, Via Broseta 53c, Bergamo.

Sono un appassionato ascoltatore dei messaggi amatoriali sulle onde corte: uno SWL. Sempre più spesso, noto che sia nelle comunicazioni, che in alcune QSL che fortunatamente arrivano, s'impiegano sigle incomprensibili, come tks, hpe, agn, dr, hr e simili. Cosa significano? Che razza di codice è quest'altro?

Molto semplice, si tratta di abbreviazioni che derivano dall'inglese e direttamente dall'alfabeto Morse, e che numerosi OM e CB, pur operando in fonia, impiegano per semplicità, chiarezza, o per spirito snobistico! Poichè la "moda" di tali sigle compendiose va sepre più dilagando, crediamo di far cosa utile a Lei, ed altri SWL e CB, riportando le equivalenze in italiano; eccole:

- abt: circa.
- agn: ancora.
- ant: antenna.
- bk: break!
- b4: prima di.....
- conds: condizioni.
- cp: copiare.
- cuagn: arrivererci.
- de: da parte di .....
- dr: carissimo.
- dx: lunga distanza.
- fb: bel lavoro!
- ga: buon pomeriggio.
- gb: arrivererci.
- ge: buona sera.
- gl: buona fortuna!
- gm: buona mattinata!
- gn: buona notte!
- hi (hi-hi): risatina.
- hpe: spero che .....
- hr: qui.
- mni: molti.
- nr: numero.
- nw: adesso, ora.
- om: caro amico.
- pse: per favore!
- r: ricevuto.

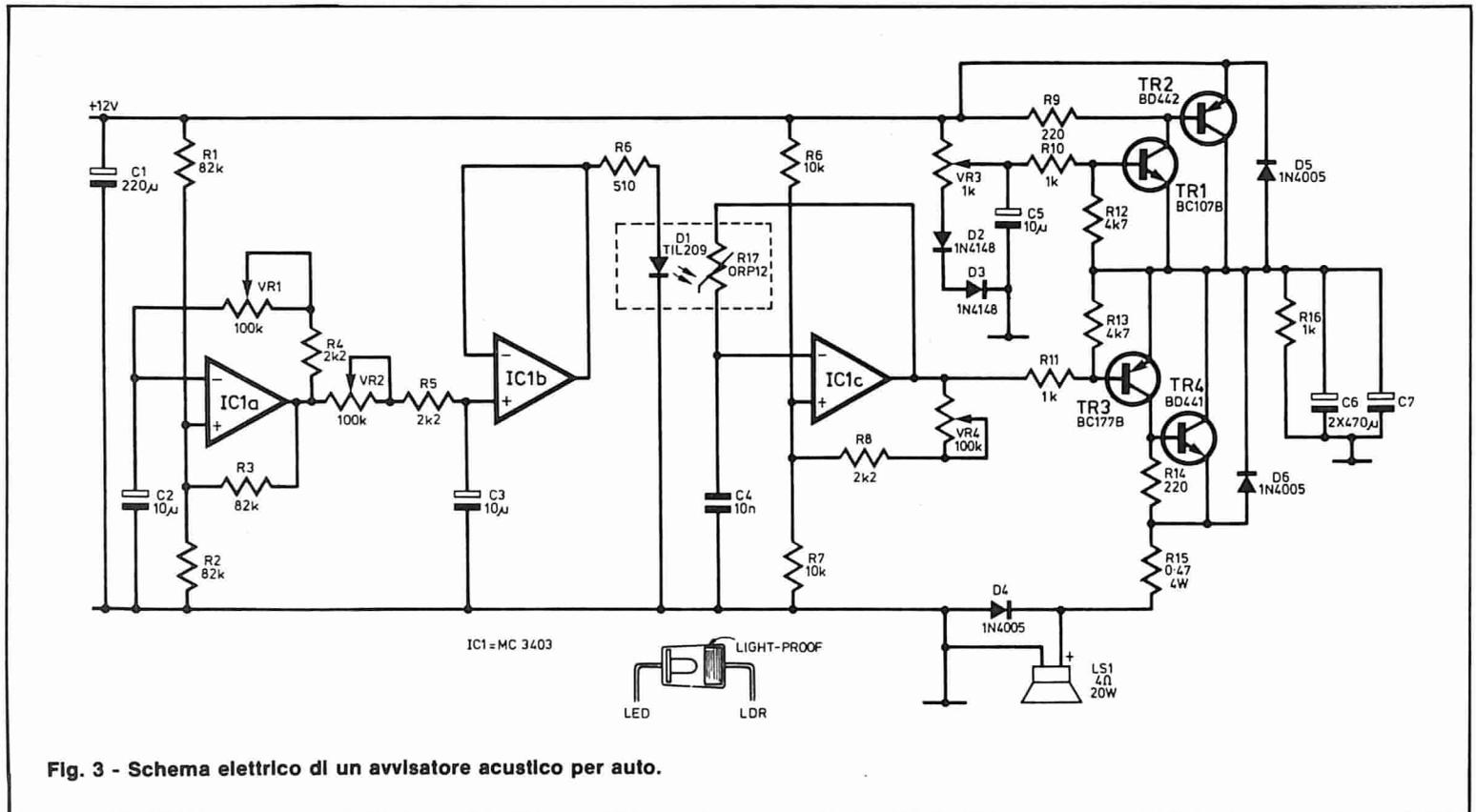


Fig. 3 - Schema elettrico di un avvisatore acustico per auto.

- rpt: ripetere.
- rx: ricevitore.
- sed: ho detto.....
- signs: segnali.
- sn: presto, in seguito.
- stn: stazione.
- sum: alcuni, certi.
- tk: grazie!
- tnx: grazie!
- tx: trasmettitore.
- u: tu, lei.
- vy: molto, molti.
- wid: con.
- wx: il tempo, dato meteorologico.
- 51: cordialità, saluti.
- 73: le migliori cordialità.
- 88: affettuosità, bacioni.

Esempi:  
 pse rpt tks: *prego ripetere, grazie!*  
 hpe cpi u best conds: *spero di copiarvi ancora in migliori condizioni.*  
 cuagn de dr om: *il caro amico .... ti invia un a presto rivederti.*

**UNA RUBRICA GRATUITA PER SCAMBI ED OFFERTE-RICHIESTE DI LIBRI?**

Signor Fabio Rosati, Via Melanesia 23, Ostia Lido, Roma.

Credo che qualunque sperimentatore, all'inizio dell'apprendimento in elettronica, abbia commesso l'errore di acquistare dei libri che poi si sono rivelati inutili. Così vi sono dei manuali che si comprano con intenti che poi

passano, altri ricevuti in regalo che non interessano ecc.. Credo che potrebbe essere una buona idea inaugurare una "mini-rubrica" di acquisti scambi e vendite di soli libri d'elettronica. Basterebbe una colonna verticale, o simile spazio, che si rivelerebbe molto utile per il lettore.

Ad esempio io cederei degli schemari di surplus. Magari vi è chi li cerca. Cosa ne dice dell'idea?

*Crediamo che tali offerte e richieste possano essere comprese nel "Mercatino di Sperimentare", ma giriamo l'idea ai lettori.*

*Cosa ne pensano? Gradiremo ogni parere in merito.*

**CLACKSON "PERSONALE" PER AUTOMOBILE**

Fig. Per. Ind. Romeo Riva, Viale Pinzon 314, Igea Marina (Fo).

Alcuni mesi addietro, Vi ho scritto per richiedere lo schema elettrico di un "booster" per autoradio, che è poi apparso sulla pagina 118 del numero 12/1981 della Rivista, con mio ottimo gradimento. Vi ringrazio nuovamente. Ora, forse sollecitato dalla Vostra squisita cortesia, torno alla carica per chiedere il progetto di clackson elettronico, dal timbro regolabile, e dalla potenza minima di 20 - 30 W, cioè che si possa impiegare in città, oppure, eventualmente su di una piccola barca.

*L'avvisatore acustico appare nella figura 3. S'impiegano tre amplificatori operazionali, più*

*un sistema audio di potenza dal circuito consueto.*

*Il primo op-amp, IC1a oscilla ad una frequenza regolabile per mezzo del trimmer VR1. L'IC1b serve da stadio separatore, e per una migliore separazione, si utilizza un accoppiatore ottico "fatto in casa" basato su LED D1 e sulla fotoresistenza ORP 12, che sono strettamente accostati e racchiusi in un contenitore che scherma la luce dell'ambiente (serve bene una guaina plastica per coccodrillo miniatura, nella quale il LED si affaccierà tramite l'apertura dal minor diametro). Il terzo amplificatore operazionale IC1c, che è compreso con gli altri due nello MC 3403, lavora nel modo tradizionale. Il sistema di potenza impiega TR1, TR2, TR3 e TR4, ed eroga 20 W continui e poco meno del doppio, nel picco.*

*Quale diffusore, visto che non serve alcuna "alta fedeltà", si può impiegare una trombetta metallica per diffusione, da 4 Ω e 20 - 30 W.*

*TR2 e TR4 vanno raffreddati, ma siccome l'impiego del clackson (almeno lo speriamo) non sarà dall'impiego continui, basta un dissipatore "medio", non estremamente sviluppato.*

*L'alimentazione del complesso non è critica, può andare da 11 V a 14 V.*

*Ecco qui, caro Perito; crediamo che non Le servano ulteriori spiegazioni. Abbiamo realizzato tempo addietro l'avvisatore, ed ha funzionato talmente bene che ci è toccato di donarlo al solito collaboratore che avendolo avuto in prestito, non intendeva assolutamente restituirlo ... come sovente avviene nei paesi latini!*

*La nominiamo "Cliente Onorario" della Rubrica, e le inviamo tante cordialità.*

(Bibliografia: Practical Electronics).

# HC

## MULTIMETRO DIGITALE mod.HC 601



**new**

Display a 3,1/2 digit LCD  
PORTATE

- Tensioni c.c.: 200 mV ÷ 1.000 V
- Tensioni c.a.: 200 mV ÷ 750 V
- Correnti c.c.: 200 µA ÷ 2 A
- Correnti c.a.: 200 µA ÷ 2 A
- Resistenze: 0,1Ω ÷ 20 MΩ
- Alimentazione: 9 Vc.c.
- TS/2119-00

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# AMTRON

## OROLOGIO ELETTRONICO DIGITALE UK 822



**L. 47.500**  
IVA COMPRESA

**new**

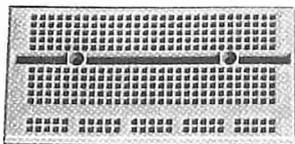
Un orologio digitale che non perde il passo quando manca l'alimentazione dalla rete. E' provvisto di sveglia, indicazione a 24 ore; attenuazione della luminosità dei display. Possibilità di inserire internamente una batteria in tampone per il funzionamento in assenza di alimentazione dalla rete. In questo caso l'avvisatore acustico di "sveglia" e il display non vengono alimentati per motivi di consumo ma rimane sempre funzionante la parte di conteggio.

Alimentazione: dalla rete 220 Vc.a. 50 Hz  
(batteria in tampone 9 Vc.c.)  
Visualizzazione: ore e minuti (24 ore)  
Regolazioni: ore, sveglia, luminosità

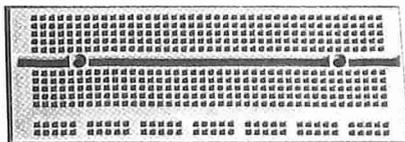
DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC

# TEKO

## BASETTE SPERIMENTALI



DE BUG 340



DE BUG 480

Universali modulari espandibili flessibili, niente saldature e riusabili

Caratteristiche principali:

- 2 linee completamente isolate X e Y per la alimentazione.
- Facilità di identificazione dei contatti per mezzo di caratteri alfanumerici.
- Alto numero di contatti (340 e 480)
- Installazione su una piastra di plastica isolata opzionale con solo 2 viti non sporgenti.
- Possibilità di interconnessioni posteriori con l'uso di fori già presenti.
- Bassa forza di inserzione dei reofori.
- Veloce montaggio dei contatti.

Modello	Colonne vert.	Righe orizz.	Codice GBC	Prezzo ivato
DE BUG 340	29 - 29	5 - 5	SM/2530-00	L. 6.900
DE BUG 480	41 - 41	7 - 7	SM/2535-00	L. 9.300

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# PRESIDENT

## RICETRASMETTITORE



**new**

Mod. JOHN Q 40 CH AM 4 W  
Frequenza: 26,965 ÷ 27,405 MHz  
SEZIONE TRASMETTENTE  
Potenza: 4 W  
SEZIONE RICEVENTE  
Supereterodina doppia conversione  
Sensibilità: a 10 dB S+N/N 0,4 µV  
Potenza audio: 5 W  
Alimentazione: 13,8 Vc.c.  
Dimensioni: 149x150x45 mm

ZR/5034-60

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

# LA SEMICONDUKTORI

via Bocconi 9, 20136 Milano - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40  
Magazzino Deposito: via Pavia 6/2 - Tel. 83.90.288

## ASSORTIMENTO TRANSISTOR - PONTI

		listino	ns. off.
T1	20 Transistor germ PNP T05 (ASY 2G-2N)	8.000	1.500
T2	20 Transistor germ [AC 125-126-127-128-141 ecc.]	5.000	4.000
T3	20 Transistor sil NPN T018 (BC 107-108-109-BX 26 ecc.)	7.000	3.500
T4	20 Transistor sil PNP T018 (BC 177-178-179 ecc.)	8.000	3.000
T5	20 Transistor sil PNP T018 (BC 177-178-179 ecc.)	10.000	3.500
T6	20 Transistor sil plastici (BC 207 - BF 147-148 ecc.)	4.500	2.500
T7	20 Transistor sil NPN T05 (2N1711-1613 - BC 140 - BF 177)	12.000	5.000
T8	20 Transistor sil PNP T05 (BC 303-161 - BSU10)	15.000	5.500
T9	20 Transistor T03 (2N3055 - BD142 - AD143-149 - AU107-108-110-113 ecc.)	55.000	14.000
T10	20 Transistor plastici (BC 207-208-116-118-125 ecc.)	6.000	2.000
T10/1	20 Transistor plastici (BF 197-108-154-233 ecc.)	8.000	2.500
T11	2 Darlingtton accoppiati NPN/PNP-100 W (BDX33-34 oppure BDX53-54)	6.000	2.000
T12	20 Transistor (BD136-138-140-265-266 ecc.)	30.000	6.000
T19	10 Fet assortiti (2N3019 - U147 - BF244 ecc.)	11.000	4.000
T29	10 Transistor 2N3055 MOTOROLA opp. SILICON	22.000	9.000
T29/2	5 Transistor 2N3055 R.C.A.	20.000	7.000
T32/3	2 Transistor 2N3771 opp. BUX10 uguali ai 2N3055 ma di doppia potenza 30 Amp. - 150 Watt	22.000	6.500
T33/2	10 Ponti da 40 a 300 V e da 0,5 a 3 Amp. (Assort. per tutte le esigenze)	20.000	5.000
T35/2	Ponte raddrizzatore di grande potenza (250 V - 150 A) composto da 2 raffreddatori a cassetto con 4 diodi di potenza (Pos. e Neg.)	20.000	5.000
→ T35/3	Ponte come sopra ma da 250 V - 600 A con raffreddatori massicci in pressofusione	130.000	48.000
→ T35/3b	Eventuale ventola raffreddamento 115-220 V per detti ponti		10.000

## ASSORTIMENTO TRIAC - SCR

		7.500	2.000
T32/1	3 SCR 400 V - 6 Amp.	9.500	2.500
T32/2	3 SCR 600 V - 7 Amp.	18.000	5.000
T32/3	3 SCR 600 V - 15 Amp.	9.000	3.000
T32/4	3 Triac 400 V - 4 Amp. più 3 diac	15.000	4.500
T32/4 bis	3 Triac 600 V - 7 Amp. più 3 diac	18.000	6.000
T32/5	3 Triac 600 V - 12 Amp. più 3 diac	18.000	6.000
T32/5 bis	3 Triac 600 V - 20 Amp. più 3 diac	31.000	8.000

## ASSORTIMENTO INTEGRATI

		20.000	5.000
IC1	10 Integrati operazionali ma 723-741-747-709 - CA610 ecc.	4.500	1.500
IC3	Integrato stabilizzatore di tensione da 5,1 V-2 A (In T03)	20.000	3.500
IC4	Integrato come sopra da 5,1 V - 3 Amp. (mod. LM323)	4.500	1.500
IC6	Integrato come sopra da 12 V - 2 Amp.	4.500	1.500
IC8	Integrato come sopra da 15 V - 1,5 Amp.	4.500	1.500
IC9	Integrato Stab positivo 12 V - 1,5 Amp. conten. plastico	4.500	1.500
IC10	Integrato Stab negativo 12 V - 1,5 Amp. conten. plastico	4.500	1.500
IC11	2 Integrati TDA 2020 completi di raffreddatori (20 W a 18 V) la coppia	21.000	6.000
IC12	13 Integrati amplificatori assortiti TAA 611 - 621 - 350 TBA 500 - 560 - 641 - 720 - 800 TCA 600 - 610 - 910	30.000	6.000

## ASSORTIMENTO CONDENSATORI - RESISTENZE POTENZIOMETRI

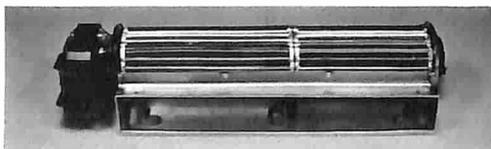
		listino	ns. off.
C15	100 Condensatori ceramici (da 2 pF a 0,5 MF)	12.000	2.000
C16	100 Condensatori poliest. e mylar (da 100 pF a 0,5 MF)	16.000	4.000
C17	40 Condensatori pollicarbonato (ideali per cross-over ecc. da 0,1 a 4 MF)	20.000	5.000
C18	50 Condensatori elettrolitici assiali-verticali (da 2 a 3000 MF)	20.000	5.000
C19	25 Compensatori ceramici rotondi, rettangolari, ecc. (0,5/5 fino a 10/300 PF)	20.000	5.000
C20	30 Condensatori tantalio a goccia (da 0,1 a 300 MF da 6 a 30 V)	20.000	4.500
R80	25 Potenzimetri semplici, doppi con o senza interruttori (da 500 Ω a 1 MΩ)	22.000	5.000
R80/1	15 Potenzimetri a filo miniaturizzati da 5 W assortiti	26.000	4.000
R80/3	15 Potenzimetri slider assortiti, completi di manopole	15.000	4.000
R81	50 Trimmer normali, mini; platti da c.s. (da 100 Ω a 1 MΩ)	15.000	3.000
R81 tra	10 Trimmer potenziometrici miniatura serie professionale a dieci giri, attacchi circuito stampato, valori assortiti da 50 ohm a 1 Mohm	40.000	5.000
R82	40 Resistenze ceramiche a filo tipo quadrato da 2,5-7-10-15-20 W (da 0,3 a 20 K)	20.000	5.000
R83	300 Resistenze da 0,2-0,5-1-2 W ass. val. standard	15.000	3.000
R83 bis	600 Resistenze valori come sopra più assortite	30.000	5.000
R84	30 Resistenze a filo da 3,5-7 W valori da 0,12 Ω a 1 Ω	15.000	3.500
R84 bis	30 Resistenze a filo da 3,5-7 W valori da 1,1 Ω a 7 Ω	15.000	3.500
→ R85	50 resistenze professionali toll. 1% da 1/2 W valori assortiti da 5 ohm fino a 100 Kohm spec. per strumentaz.	20.000	4.000

## ASSORTIMENTO DIODI

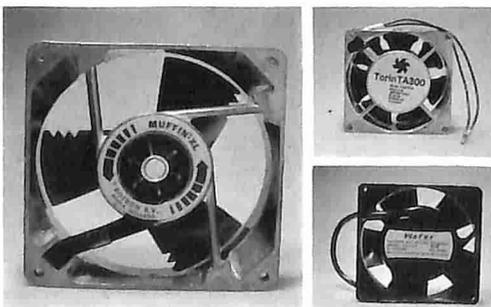
		20.000	7.000
DD1	Diode a 250 V - 200 Amp. bullone con treccia	3.000	1.500
DD3	Diode da 200 V - 40 Amp. bullone con anello	24.000	3.000
DD5	50 Diodi al germanio, silicio, varicap	28.000	3.500
DD6	50 Diodi al silicio da 200 a 1000 V - 1 Amp.	12.000	3.000
DD8	8 Diodi a vite da 400 V - 6 Amp.	12.000	3.000
DD9	8 Diodi a vite da 100 V - 10 Amp.	12.000	3.000
DD10	8 Diodi a vite da 100 V - 10 Amp.	15.000	2.000
DD11	50 Diodi metallici al silicio 800 V - 1 Amp.		

## ASSORTIMENTO VARIO

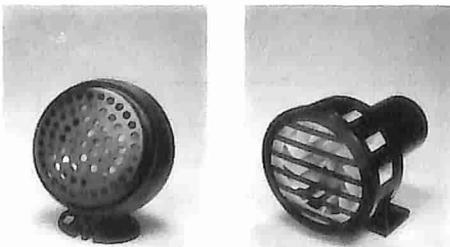
		5.000	1.500
FUS/1	30 Fusibili da 0,1 a 4 Amp.	14.000	3.000
M/1	20 Medie frequenze da 455 MHz (10 x 10 mm spec. col.)	14.000	3.000
M/2	20 Medie frequenze da 10,7 MHz (specificare colore)	3.000	1.000
M/3	Filtro ceramico - murata - da 10,7 MHz	5.000	2.100
M/5	Filtro ceramico - murata - da 455 KHz	3.000	1.000
M/6	Filtro ceramico - murata - da 5,8 MHz		
M/7	Filtro ceramico - murata - da 10,7 MHz triplo stadio, tipo professionale per H.F.	26.000	8.000
M/9	Quarzo da 2 MHz per calibrazione di alta precisione (± 0,01%)	18.000	4.000



VENTOLA TANGENZIALE



VENTOLE 3-5 PALE



SIRENA ELET

SIRENA MEC

A109	MICROAMPEROMETRO tipo cristal da 100 microA; con quadrante nero e tre scale colorate tarate in s-meter - vumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40	11.000	3.000
A109/9	WUMETER DOPPIO serie - Cristal - mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	WUMETER GIGANTE serie - Cristal - con illum. mm 70 x 70 colore nero	17.000	6.500
A109/10 bis	WUMETER GIGANTE serie - Cristal - con illum. mm 70 x 70 colore bianco paglierino	19.000	6.000
A109/11	WUMETER MEDIO serie - Cristal - mm 40 x 40	10.000	5.500
A109/12	VOLTMETRI GIAPPONESI di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare)	12.000	6.500
A109/13	AMPEROMETRI GIAPPONESI come sopra portate da 1-5-10-20-30 A (specificare)	12.000	6.500
A109/15	MILLIAMPEROMETRI come sopra mm 50 x 50 da 1-5-10-100 mA (specificare)	12.000	6.500
A109/16	MICROAMPEROMETRI come sopra portate da 50-100-200-500 microampere (specificare)	13.000	7.000
A109/17	S-METER-MICROAMPEROMETRI con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA (specificare) mm 40 x 40	13.000	6.500
A109/17 bis	S-METER LAFAYETTE a tre scale illuminate (usabile anche come volt) mm 40 x 40	15.000	6.000
A110/3	WATTMETRO da 75 Watt già corredato di sistema per applicazione uscita in bassa frequenza, dimensioni mm 70 x 60		15.000
A110/4	WATTMETRO come sopra ma da 220 Watt		16.000
ATTENZIONE - Della serie - CRISTAL - sia come voltmetri, amperometri, micro e milli amperometri in tutte le scale, disponiamo delle seguenti misure mm 45 x 45 L. 9.000 - mm 52 x 52 L. 10.000 - mm 75 x 75 L. 11.500			
→ A110/5	NUOVA SERIE STRUMENTINI per corrente continua ed alternata indifferente. Misure mm 45 x 45 modernissimi. Amperometri da 3 e 5 Ampere - Voltmetri da 15 e 30 Volt. Grande offerta		cad. 3.500

## ASSORTIMENTO CAVI - Il prezzo si intende per metro lineare. Sconti per matasse 100 metri

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA			PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE		
A112	3 capi x 0,50 al m.	150	A112/35	8 capi x 0,35 al m.	500
A112/10	4 capi x 0,50 al m.	200	A112/40	10 capi x 0,35 al m.	900
A112/20	5 capi x 0,50 al m.	250	A112/50	20 capi x 0,35 al m.	2.200
A112/25	6 capi x 0,50 al m.	300	A112/81	33 capi x 0,25 al m.	3.300
A112/90	Plattina multicolore 100 capi Ø 0,50 al metro	8.000			
PIATTINA = FLAT CABLE = miniaturizzata, ultraflessibile, ininfiammabile, Sezione capi 0,25					
14 CAPI	(larghezza mm. 17) al m.	1.800	24 CAPI	(larghezza mm. 43) al m.	3.200
26 CAPI	(larghezza mm. 33) al m.	2.800	40 CAPI	(larghezza mm. 50) al m.	4.600
A114/AA	FILO ARGENTATO Ø 0,5	200	A114/P	CAVO SCHERM. DOPPIO - doppia scherm.	400
A114/BA	FILO ARGENTATO Ø 1	300	A114/PP	CAVO SCHERM. tre capi uno scherm.	400
A114/CA	FILO ARGENTATO Ø 1,5	400	A114/Q	CAVO SCHERMATO quadruplo 4 x 0,35	700
A114/DA	FILO ARGENTATO Ø 2	500	A114/R	CAVO spec. per alta tens. 3000 volt	200
A114/B	CAVO UNIPOLARE Ø 0,50 diversi colori	100	A114/SS	CAVO RG. B.	1.100
A114/D	DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 1	300	A114/S	CAVO RG. 52 ohm Ø esterno mm. 4	300
A114/F	DOPPIO CAVO ROSSO/NERO 2 x 5	800	A114/TT	CAVO RG. 58	350
A114/H	CAVO QUADRIPO. 4 x 1,5	900	A114/T	CAVO RG. 75 ohm Ø esterno mm. 8	300
A114/L	CAVO MULTIPLO 17 x 0,50	3.000	A114/V	PIATTINA RG. 300 ohm	400
A114/M	CAVO SCHERMATO SEMP. MICROFONO	200	A114/Z	TRECCIA MULTICOLORE flessibile	400
A114/N	CAVO SCHERM. DOPPIO 2 x 0,25 fless.	300	A114/X	TRECCIA MULTICOLORE flessibile 12 x 0,50	600
A114/O	CAVO SCHERM. DOPPIO 2 x 1,5	700			
A115/B	CORDONE DI ALIMENTAZIONE spina rinforzata a norme - lunghezza 2 metri				800
A115/C	CAVO riduttore tensione da 12 a 7,5 Volt con presa din. completo zone e resistenze per alimentare in auto radio, registratori ecc.				1.500
A115/D	CAVO PER CASSE con spina punto/linea - lunghezza quattro metri				1.000
A115/E	CAVO per batteria rosso/nero completo di 2 pinze giganti - lunghezza due metri				1.000
A115/G	QUADRIPIATTINA GELOSO 4 x 0,50 = 5 m + chiodini acciaio isol. spinotti				2.500

A116/bis	VENTOLA PROFESSIONALE a pale, silenziosissima per servizio continuo (marco Pabst - Minifre - Welfer - Torin - ecc.) misure 90 x 90 x 30 mm. Corredate di relativo condensatore per funzionamento a 220 Volt oppure a 117 Volt	45.000	15.000
A116/1	VENTOLA come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)	59.000	20.000
A116/3	VENTOLA MINIATURIZZATA superpotente e super silenziosa, misura 80 x 80 x 40, 220 Volt		20.000
A116/5	VENTOLA tangenziale 220 Volt, silenziosissima, larghezza bocchaglio aria mm 60 x 60 portata circa 30 m <sup>3</sup>		12.000
A116/6	VENTOLA come sopra mm 100 x 40 portata 50 m <sup>3</sup>		14.000
A116/7	VENTOLA come sopra mm 185 x 40 portata 80 m <sup>3</sup>		18.000
A116/10	GRUPPO RESISTENZE elettrico 220 Volt per suddetta ventola onde utilizzarla come riscaldatore con potenza regolabile fino a 2000 Watt		3.000
A116/11	VENTOLA CENTRIFUGA ULTRAPIATTA Ø 115 x 30, alimentazione 110/220 Volt	25.000	8.000
→ A120	SIRENA MECCANICA da 120 dB con motore da 12 Volt cc speciale per antifurto, auto, ecc.	42.000	25.000
→ A120/2	SIRENA MECCANICA da 160 dB a richiesta con motore da 12 V cc oppure 220 alternata	35.000	20.000
A121	SIRENA ELETTRONICA bitonale 12 V 80 dB		17.000
A121/2	SIRENA ELETTRONICA come sopra ma da 110 dB		20.000
CM3	COMMUTATORE MINIATURIZZATO professionale con contatti in oro da 2 A - tipo B vite - 4 posizioni	12.000	3.000
CM5	COMMUTATORE come sopra componibile a 2 vie 12 posizioni oppure 4 vie - 6 posizioni	12.000	3.000

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.

**IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AL FEBBRAIO 1982.**

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 vanno gravati dalle 5.000 alle 7.500 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e degli imballi.

**NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO. L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO SIA TRAMITE VAGLIA, SIA IN FRANCOBOLLI DA L. 1.000/2.000, O ANCHE CON ASSEGNI PERSONALI NON TRASFERIBILI.**

P/1	COPPIA TESTINE • Philips • regist/ e cancl/ per cassette stereo 7 mono	5.000	2.000
P/2	COPPIA TESTINE • Lesa • regist/ e cancl/ per nastro normale in bobine	18.000	4.000
P/3	TESTINA STEREO • Philips • o a richiesta tipo per appar. giapponesi per stereo 7	11.000	5.000
P/4	TESTINA STEREO • Telefunken • per nastro normale in bobine	12.000	2.000
P/5	COPPIA TESTINE per reverbero ecc. effetto cattedrale ecc.	10.000	3.000
P/5 bis	COPPIA TESTINE stereofoniche registrazione + cancellazione per registratori a cassetta già di tipo professionale. Montate su bassetta con regolazione di altezza		6.000
P/8	CARTUCCIA CERAMICA • Lesa • stereo con puntina sferoide in zaffiro. Doppia posizione. 33/78 giri		7.000
P/9	CARTUCCIA CERAMICA • BSR • stereo per giradischi, puntina ellittica in diamante a doppia posizione. 33/78 giri		8.000
P/10	TESTINA MAGNETICA stereo per giradischi • Shure YM-105 • puntina cilindrica	48.000	20.000
P/11	TESTINA MAGNETICA stereo per giradischi • Pickering P/AC • puntina ellittica	75.000	40.000
O/4	CONTRAVES BINARI dimensioni mm 30 x 30 x 7	cad.	2.800
O/5	CONTRAVES DECIMALI dimensioni mm 30 x 30 x 7	cad.	2.800
O/6	COPPIA SPALLETTA destra e sinistra per dotri	alla coppia	1.000
O/10	ASSORTIMENTO 15 pezzi JAKOJ, marca • IRI • Punto linea, Japan, Philips, RCA ecc. completi di cavi	20.000	4.000
T25	ASSORTIMENTO PAGLIETTE, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pezzi)	8.000	3.000
T26	ASSORTIMENTO VITI e dadi 3MA, 4MA, SMA in tutte le lunghezze (300 pezzi)	15.000	3.000
T27	ASSORTIMENTO IMPEDENZE per alta frequenza (50 pezzi)	20.000	3.000
U/0	PROLUNGA FLESSIBILE per potenziometri, variabili, comandi In genere con perno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø mm 6. Lunghezza 280 mm. Permette di ruotare un comando anche invertito di 180 gradi	4.000	1.000
U/1 bis	BOBINA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - 250 grammi, offertissima		4.500
U/1	MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 5		1.000
U/2	MATASSA stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 15		2.500
U/2 bis	BOBINA STAGNO come sopra da 1/2 kg	15.000	10.000
U/2 tris	BOBINA STAGNO da 1 kg tipo professionale da 6,7 e 0,5 mm. Speciale per integrati	38.000	23.000
U/2	KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 5 mm con scorta due resistenze 50 W		3.000
U/2/5	KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 5 mm con scorta due resistenze 40 W		3.000
U/2/7	SALDATORE PROFESSIONALE 50/70 Watt a bassa tensione corredato di una punta tonda ed una a becco ricurvo quadra, relativo trasformatore 20 Volt 5 A	25.000	8.500
U/2/9	SALDATORE A PISTOLA RAPIDO marca • IRIANT • Potenza 110 Watt, salda in 3" partendo dallo spento totale illuminando contemporaneamente la zona dove si salda. Completo di chiavi, accessori e 3 punte	28.000	13.000
U/3	KIT per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta anticorrosione, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite	33.000	7.500
U4	BOTTIGLIA 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura		2.000
U5	CONFEZIONE 1000 gr. percloruro ferrico (in polvere) dose 5 litri		3.000

(VASCHE IN MATERIALE ANTIACIDO - Recipienti in materiale infrangibile ed incombustibile per chi ha problemi in campo fotografico, preparazione circuiti stampati; chimica con prodotti corrosivi, colorazioni ecc. Assortimento nelle seguenti misure (in mm.)

N. 1 - 220 x 175 x 40	L. 2.000	N. 2 - 300 x 240 x 70	L. 2.500	N. 3 - 360 x 300 x 75	L. 3.500
N. 4 - 510 x 410 x 120	L. 6.500	N. 5 - 620 x 520 x 150	L. 11.000	N. 6 - 840 x 630 x 170	L. 16.000

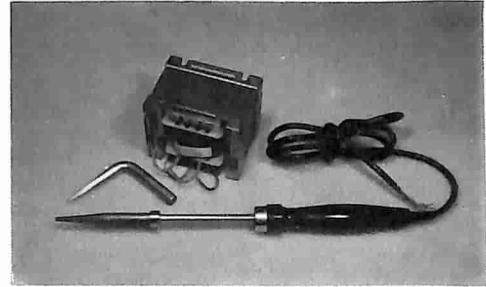
U6	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccie in bakelite circa 15/20 misure (non sono ritagli ma)	6.000
U7	CONFEZIONE 1 Kg lastre ramate mono e bifaccie in vetronite circa 12/15 misure (piastre molto grandi)	10.000
U8	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata con 418 fori distanza 6 mm (120 x 180)	1.500
U9/3	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori	1.500
U9/5	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori	2.500
U9/14	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 234 fori distanza 6 mm (175 x 60 mm)	1.000
U9/15	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 156 fori distanza 6 mm (80 x 90 mm)	1.000
U9/18	PIASTRA MODULARE in bakelite ramata 775 fori distanza 3 mm (125 x 100 mm)	1.500
U11	GRASSO SILICONE puro. Grande offerta barattolo 100 grammi	15.000
U13	PENNA PER CIRCUITI STAMPATI originale • Karnak • corredata 100 gr. Inchiostro serigrafico	4.000
U14	MICROPENNA per circuiti stampati. Nuova matassa di bacchetta linea anche inferiori a 0,3 mm. Indispensabile per microcircuiti, itocchi e qualsiasi lavoro di precisione. (Colore nero)	1.000
U20	DIECI DISSIPATORI alluminio massiccio TOS oppure TO18 (specificare)	5.000
U20 bis	DISSIPATORE in alluminio largh. 130 mm (otto doppie alette o bassetta fissaggio) nelle lungh. cm 10-15-20	al cm.
U22	ASSORTIMENTO dissipatori allum., per TO3, resistenze lineari alettati semplici e doppi da 50 a 100 mm	20.000
U22 bis	ASSORTIMENTO come sopra ma lineari fino a 160 mm	30.000
U24	DIECI DISSIPATORI assortiti per transistori plastici e triac	15.000
U27-U28	ZOCCOLI per integrati 7+7 oppure 8+8 cad.	400
U30-U31	ZOCCOLI per integrati 7+7 oppure 8+8 professionali contatti in argento cad.	800
U32	ZOCCOLI per integrati 12+12 contatti in argento cad.	1.000

**OPTOELETTRONICA E ULTRASUONI**

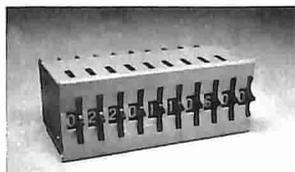
LRN1	10 Led rosati Ø 5	3.000	1.500	LPR1	5 Led piatti rossi	7.000	2.000
LVN3	5 Led verdi Ø 5	3.000	1.500	LPV3	5 Led piatti verdi	9.000	3.000
LGNS5	5 Led gialli oppure arancio Ø 5	3.000	1.500	LPGS5	5 Led piatti gialli	9.000	3.000
LMN7	10 Led misti (4 rossi + 4 verdi + 2 gialli)	5.500	2.500	GMM1	Ghiera metallica per led Ø 3 (specificare concavo o convesso) cad.	1.800	400
LRM10	15 Led rosati Ø 3	11.000	2.000	GMM3	Ghiera metallica per led Ø 5 (specificare concavo o convesso) cad.	1.800	500
LVM12	10 Led verdi Ø 3	14.000	2.500	GPM5	Ghiera in plastica Ø 3 opp. Ø 5 (specificare) confezione 10 pezzi	1.800	600
T23/8	TRE DISPLAY gialli originali MAN 5 mm. 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.	28.000	4.000				
T23/9	TRE DISPLAY rossi come sopra	15.000	4.500				
T23/11	DISPLAY gigante a quattro cifre (orologi ecc.) mm 80 x 20 già montato su bassetta originale Texas	5.000	5.000				
T23/12	DISPLAY SEMPLICE GRANDE rosso con inserti anche segni operazionali mm 12 x 20	9.000	1.800				
T23/13	DISPLAY DOPPIO GIGANTE rosso numerico anche segni operazionali mm 20 x 25	11.000	4.000				
T23/15	DISPLAY GIGANTI professionali gialli mm 20 x 15 catodo comune	cad.	2.500				
V18	COPPIA FOTODIARLINGTON LAMPADA miniaturizzata	18.000	4.000				
V20/10	COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPV62 + 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				
V20/11	COPPIA LED EMETTITORE infrarosso + fototransistori ricevitore corred. schemi	12.000	3.500				
V20/11	COPPIA FOTOMETTITORE infrarosso + fototransistori ricevitore corred. schemi	18.000	4.000				
V20/12	COPPIA LED EMETTITORE + fototransistori ricevitore per infrarosso corred. di schemi	12.000	3.500				
V20/1 bis	COPPIA FOTOMETTITORE piatto + fototransistori ricev. per infrarosso corred. schemi	9.000	3.000				
V20/1 tris	COPPIA FOTODARLINGTON emettitore + fototransistori ricev. infrarosso corred. schemi	18.000	4.000				
V20/2	ACCOPPIATORE OTTICO TIL 111 per dotri	4.000	1.500				
V20/5	ACCOPPIATORI OTTICI DARLINGTON 4N23 - 4N25 - 4N32 - 4N35 - MCA230 - MCA231 (specificare tipo)	6.800	2.500				
V21/1	COPPIA SELEZIONATA capsula ultrasuoni. Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurto, trasmissioni segrete ecc. 43.000 Hz	18.000	5.000				
V21/2	COPPIA SELEZIONATA come sopra ma da 22.000 Hz, corredata di schemi per costruirsi il trasmettitore ed il ricevitore. Portata oltre 20 metri	18.000	5.000				
V22	ASSORTIMENTO trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA	25.000	2.500				
V23	LAMPADA FARETTO argentata 12 Volt 25 W Ø 35 speciali per vetrine, palcoscenico, ecc.		2.000				
V23 bis	LAMPADA FARETTO argentata 24 Volt 25 W Ø 25 speciali per vetrine, palcoscenico, ecc.		2.000				

**FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »**

Tipo	Dim. mm	Forma	Pot. mW	Ohm luce	Ohm buio	c. list. ns/eff.	Tipo	Dim. mm	Forma	Pot. mW	Ohm luce	Ohm buio	c. list. ns/eff.
FR/1	4 x 2 x 1	Rettang. min.	30	250	500 K	5.000 1.500	FR/7	Ø 10 x 6	Rotonda piatto	200	900	1 Mhm	1.000 1.000
FR/3	Ø 5 x 12	Cilindrica	50	230	500 K	5.000 1.000	FR/8	Ø 30 x 4	Rotonda piatto	1250	60	1,5 Mhm	12.000 1.500
FR/5	Ø 10 x 5	Rotonda piatto	100	250	1 Mhm	4.000 1.000	FR/9	Ø 10 x 3	Rettang.	1 W	15	2 Mhm	9.000 2.000
FR/6	Ø 10 x 5	Rotonda piatto	150	250	500 K	4.000 1.000	FR/10	Ø 30 x 4	Ceramica per alte temperature				20.000 3.000

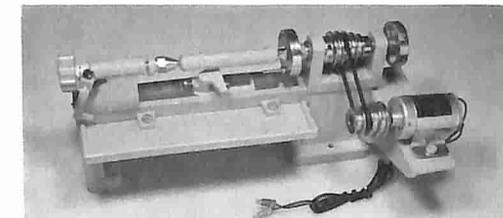


**SALDATORE PROF. 60 W 40 V PUNTA CURVA O QUADRA TRASFORMATORE**



**Q4-5 CONTRAVES**

**SALDATORE INSTANTANEO**



**TORNIO TN1**



**PIANO LAVORO SG2**



**COLONNA + TRAPANO TR3 CON ACCESSORI**

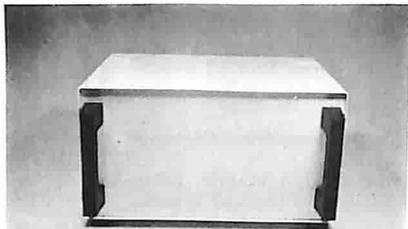
**LAMPADINE FLASH**

CODICE	Dim.	Forma	W/eff	W/sec	V/lav.	Lire
FH/12	40 x 15	U	5	350	170/300	8.000
FH/13	40 x 15	U	8	500	200/350	13.000
FH/14	50 x 30	1 spirale	12	800	200/400	20.000
FH/15	50 x 32	2 spirali	16	1200	200/400	33.000
FH/16	60 x 32	3 spirali	20	1500	200/450	36.000
FH/17	82 x 32	4 spirali	24	2000	200/450	41.000
TXS/3		BOBINA TRIGGER				2.500
TXT/1		TRASFORMATORE				5.500

**LAMPADINE STROBO**

CODICE	Dim.	Forma	Potenza	V/lav.	Lire
FHS/22	40 x 20	U	6 Watt	300/450	10.500
FHS/23	50 x 25	U	7 Watt	300/600	16.500
FHS/24	45 x 25	spirale	10 Watt	300/1500	18.000
FHS/25	60 x 30	spirale	12 Watt	450/1500	21.500

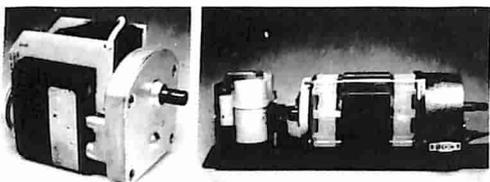
**OCCHIO ALLE FRECCHE, INDICANO LE ULTIMISSIME NOVITA' DEL MESE**



CONTENITORE V31/20

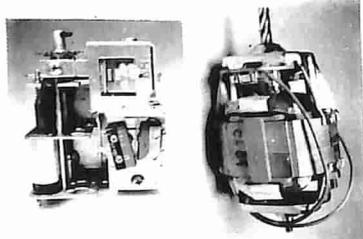


CONTENITORE V31/19



MOTORIDUTTORE DA 250 O 8 GIRI V36/19

MOTORIDUTTORE V36/17



GRUPPO DI SINTONIA V 66 MOTORE 220 Vca o 24 Vcc



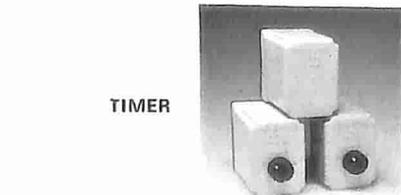
MOTORE DI POTENZA



MOTORE V36/10



TRG105 TRG110 TRG120 TRN120



TIMER

V25/a	FILTRO ANTIPARASSITARIO per la rete o anche per alimentazioni in continua. E' indispensabile quando la rete o la TV vengono disturbate da elettrodomestici, trasmettitori ecc. e possono venire applicati sia alla fonte dei disturbi, sia agli apparecchi disturbati. Consigliato inoltre per i trasmettitori onde evitare TVI, onde stazionarie ecc. Potenza massima 750 W	15.000	2.500
V25/b	FILTRO ANTIPARASSITARIO come sopra potenza 1200 W	22.000	5.000
V25/c	FILTRO ANTIPARASSITARIO come sopra potenza 8000 W	30.000	6.500
V25/d	FILTRO ANTIPARASSITARIO come sopra potenza 8000 W speciale per iperfrequenze	19.000	4.500
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 spiccioloso con agnello meccanico, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la partermecanica, i modellisti possono ricavare un meraviglioso servomeccanismo con un movimento rotatorio ed un altro a spinta. Compatto, poco peso, completo di finecorsa (mm. 70 x 70 x 40)	52.000	5.500
V32/2	VARIABILI SPAZIATI - Bendix - per TX Isol. 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	41.000	12.000
V32/2 bis	VARIABILI SPAZIATI - Bendix - 500 pF - 3000 Volt	41.000	12.000
V32/2 tria	VARIABLE SPAZIO - Bendix - doppio 200+200 oppure 150+150 pF/300 V (specific.)	41.000	12.000
V32/3	VARIABLE DOPIO 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm. 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatore, ecc.	6.000	2.000
V32/4	VARIABILI AD ARIA doppi. Isolamento 600 V 170 + 170 oppure 250 + 250 pF (specificare)	5.000	1.500
V32/5	VARIABILI come sopra ma 370 + 370 oppure 470 + 470 pF (specificare)	10.000	2.500
V33/1	RELE' - KACO - doppio scambio 12 V alimentazione (ricambi originali baracchini)	7.000	2.500
V33/2	RELE' - GELOSO - doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	5.000	2.000
V33/3	RELE' - SIEMENS - doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	10.000	3.000
V33/4	RELE' - SIEMENS - quattro scambi Idem	12.000	3.500
V33/5	RELE' REED eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A	12.000	3.000
V33/7	RELE' REED MINIATURIZZATO - National - con due contatti in chiusura da 1,5 A. Si eccita con tensioni da 2 a 24 Volt e pochi microAmpere (mm. 8 x 10 x 18)	7.000	1.000
V33/8	RELE' REED - SCHRACK - ultraveloce. Alim. 2-24 Volt un contatto da 1 A - Dimensioni mm Ø 6 x 30	20.000	5.000
V33/9	RELE' ULTRASENSIBILE (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relé azionano un microswitch con un contatto scambio da 15 A o puro due microswitch a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm. 20 x 15 x 35	20.000	2.000
V33/12	RELE' BENTON con contatti marcurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	7.000	2.500
V33/15	MICRORELE' in dual-line doppio scambio funzionamento da 4 a 12 volt 50 microampere	20.000	5.500
V33/20	RELE' POLARIZZATO bistabile calottato tipo Siemens a doppia bobina per invertire la polarità e pilotarlo ad impulsi. Doppio scambio 2 A. Specificare alimentazione 12, 24, 48 V	11.000	3.000
V33/21	RELE' POLARIZZATO bistabile tipo National miniaturizzato, attacchi per circuito stampato. 1 scambio 1 A, alimentazione da 8 a 24 V	90.000	12.000
V33/22	RELE' PASSO PASSO con spazzola rotante su 12 contatti in oro. Portata 3 A. Eccitazione 24/48 Volt	4.000	300
V33/27	COPIA CONTATTO REED/MAGNETICO per antituffi su porte e finestre. Già incapsulati in apposito contenitore di rapida e facile applicazione con due viti	300	300
V33/30	AMPOLLA REED miniatura ad un contatto da 1 A (Ø 3 mm x 15)	1.500	500
V33/31	AMPOLLA come sopra con contatto di scambio		
V33/32	AMPOLLA REED di potenza contatto da 5 A (Ø 5 mm x 40). Si pilota direttamente lo sirene		

CONTENITORI STANDARD

V31/2	CONTENITORE METALLICO finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo viti, piedino maniglia ribaltabile, misure (mm. 115 x 75 x 150)	5.800
V31/3	CONTENITORE METALLICO idem idem (mm. 125 x 100 x 170)	7.200
V31/4	CONTENITORE METALLICO idem (con forature per transistori finali combin. (mm. 245 x 100 x 170)	11.000
V31/5	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 245 x 160 x 170	15.000
V31/10F	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 150 x 60 x 130	4.500
V31/11F	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 150 x 75 x 130	5.500
V31/12F	CONTENITORE METALLICO come sopra, misure mm 150 x 95 x 130	6.500
V31/15A	CONTENITORE ALLUMINIO ANODIZZATO misure mm 90 x 85 x 150	5.500
V31/16A	CONTENITORE ALLUMINIO ANODIZZATO misure mm 175 x 85 x 150	7.000
V31/20	CONTENITORE METALLICO superprofessionale, mis. mm 300 x 150 x 250 in lamiera da 1,5 verniciata in resina epossidica antiurto. Piano interno regolabile e portascchede. Completo di maniglie per uso anche a rack. Prezzo di propagganda	26.000
V31/19	CONTENITORE come precedente, mis. mm. 180 x 265 x 190	21.000

MOTORI E MOTORIDUTTORI

V36/1	MOTORINI ELETTRICI completi di regolazione elettronica marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) - tensione da 4 a 20 V. Dimensioni compatte, velocità regolabile da 0 a 10.000 giri	8.000	3.000
V36/2	MOTORINO ELETTRICO - Lesa - a spazzole (15.000 giri) dimensioni Ø 50, 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	MOTORE come sopra doppia potenza, misure diametro 65 x 90, perno Ø 5 silenziosissimo da ventilat.	18.000	6.000
V36/3	MOTORINO ELETTRICO - Lesa - a induz. 220 V 2880 giri (mm 70 x 65 x 40) + omaggio tripala da ventilat.	8.000	3.000
V36/4	MOTORINO ELETTRICO come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60) + omaggio tripala da ventilat.	30.000	8.000
V36/7 bis	MOTORE in corrente continua - Smith - funzionante in cc da 12 a 50 V e in ca da 12 a 220 V, potenza 1/8 Hp. Velocità sul 17.000 giri, dim. 80 x 90, perno Ø 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	25.000	5.000
V36/80	MOTORE a doppia alimentazione 6/24 Volt cc oppure 6/60 Volt ca. 1/6 di HP circa 10.000 giri. Misure Ø 70 x 70, perno 6 mm	25.000	5.000
V36/81	MOTORE come sopra alimentazione 6/48 cc oppure 6/110 ca 1/5 Hp	45.800	10.000
V36/82	MOTORE - LANCIA - ultrapotente. Doppia alimentazione 6/24 Volt cc oppure 6/48 Volt ca. Oltre 17.000 giri con potenza 1/5 Hp. Misure Ø 50 x 80, perno da 4. Silenziosissimo completamente stagno	35.000	9.000
V36/83	MOTORE VERTICALE per funzionamento all'aperto. Alimentazione 24 Volt in cc. Speciale per antenne. Velocità circa 4.000 giri con 1/6 Hp. Misure Ø 65 x 70, perno di 6 mm completamente stagno	25.000	5.000
V36/90	MOTORE in alternata 220 Volt. Speciale per piccoli utensili. Velocità circa 12.000 giri con 1/10 Hp. Dimensioni Ø 70 x 100, perno 6 mm	32.190	10.000
V36/9	MOTORIDUTTORE 220 V - da 1-1,5-2-3 giri minuto con perno di Ø 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza	60.000	15.000
V36/10	MOTORE 220 Volt ad induzione mm 80 x 80 x 120, albero Ø 6 potenza circa 1/6 Hp velocità 2400 giri, completo di condensatore di avviamento. Silenzioso per servizio continuo	45.000	6.000
V36/12	MOTORIDUTTORE MINIATURIZZATO COASSIALE - Tensione 12-15 Volt cc. Uscita con perno Ø 4 mm. Coppia torcente circa un kilogrammetro. Ideale per motorizzare dispositivi ove occorre una notevole potenza con minimo ingombro. Misure Ø mm 28 x 80 di lunghezza compreso il riduttore	11.000	
V36/15	MOTORIDUTTORE DI POTENZA con motore ad induzione a 115 Volt (ma munito di apposito condensatore per farlo funzionare anche a 220 Volt). Potenza 1/4 Hp, riduttore coassiale con uscita perno Ø 10 e 8 mm. Potenza sull'albero oltre 50 kilogrammetri. Esecuzione professionale. Misure 70 x 70 x 225 mm compresi condensatori di avviamento	90.000	15.000
V36/17	MOTORIDUTTORE DI POTENZA con motore ad induzione 110/220 Volt in alternata da 100 Watt. 250 giri al minuto con 50 kilogrammetri di sforzo su albero da 6 mm di diametro. Silenziosissimo e adatto per servizio continuo	25.000	12.000
V36/19	MOTORIDUTTORE da 110/220 Volt alternata, motore a 4 poli da 20 watt, riduttore ultrapiatto a 8/11 giri al minuto. 30 Kgrammetri su albero Ø mm 6	25.000	10.000
V36/21	MOTORE AD INDUZIONE 220 Volt 2400 giri potenza 20 Watt con marcia avanti ed indietro. Albero con doppio diametro mm 4 e 6 mm	15.000	6.000
V36/30	MOTORIDUTTORE 115/220 Volt rapporto 100 giri minuto con doppio motore ad induzione, velocità giri minuto, senso di rotazione destro e sinistro con possibilità di frenata rapida. Potenza sull'albero (Ø 6) circa 60 Kilogrammetri. Potenza di ogni singolo motore 40 W	80.000	18.000
V36/32	MOTORI IN CC (miracolo della tecnica) da 12 a 24 V. misure 50 x 70 mm. Albero Ø 5, velocità 25.000 giri, ultrasilenziosissimo con una potenza di 1/5 di HP!!! E' un motore veramente fuori dal comune, superprofessionale!	90.000	15.000
V36/33	TIMER ELETTRONICI PROFESSIONALI originali USA in contenitore stagno con innesto UNDECAL. Alimentazione in alternata con tensioni da 24 oppure 220 Volt, tempi di intervento da 0,8-15 sec., opp. 3-60 sec., opp. 30-600 sec. Questo apparecchio sono di estrema precisione e di durata illimitata. Vengono forniti del suo relativo zoccolo. Specificare tensioni e tempi di intervento.	70.000	15.000

TRASFORMATORI A NORME CON FLANGIATURA UNIVERSALE

Nuova serie ad alto rendimento. Isolamento a norme, con flangie assolate su tutti i lati per poterli avvitare in qualsiasi posizione. Primario a 220 Volt, con quattro secondari distinti che permettono, collegandoli in serie, in parallelo o serie parallelo di ottenere la più vasta gamma possibile di tensioni ed amperaggi, centro avvolgimento, carichi bilanciati, alimentazioni miste ecc. ecc.

Tensione secondario	1 Amp.	2 Amp.	3 Amp.	4 Amp.	6 Amp.	8 Amp.	10 Amp.
4 x 6 Volt	L. 7.000	L. 10.000	L. 14.000	L. 18.000	L. 20.000	L. 22.000	L. 25.000
4 x 7,5 Volt	L. 9.000	L. 12.000	L. 16.000	L. 19.000	L. 22.000	L. 26.000	L. 30.000
4 x 9 Volt	L. 12.000	L. 14.000	L. 17.000	L. 21.000	L. 24.000	L. 29.000	L. 33.000
4 x 12 Volt	L. 13.000	L. 17.000	L. 19.000	L. 26.000	L. 32.000	L. 38.000	L. 42.000

(Esempio: un trasformatore da 4 x 9 Volt 3 A può essere adoperato per 9 Volt 12 A - oppure 18 Volt 6 A - oppure 36 Volt 3 A).

→ TFR100	TRASFORMATORE per uso continuo e pesante con condensatore di stabilizzazione. Primario 220 V, secondario 12 V 60 A, oppure 6 V 120 A	L. 25.000
→ TFR101	TRASFORMATORE come sopra, ma 30 V 30 A oppure 15 V 60 A	L. 30.000

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola

TRG102 (giorno)	Volt 0/250	VA 250	L. 35.000	TRG120 (giorno)	Volt 0/270	VA 2000	L. 58.000
TRG105 (giorno)	Volt 0/270	VA 500	L. 40.000	TRN120 (blind.)	Volt 0/270	VA 2000	L. 84.000
TRN105 (blind.)	Volt 0/270	VA 1000	L. 45.000	TRG140 (giorno)	Volt 0/300	VA 3000	L. 91.000
TRG110 (giorno)	Volt 0/270	VA 1000	L. 47.000	TRN140 (blind.)	Volt 0/300	VA 3000	L. 140.000
TRN110 (blind.)	Volt 0/270	VA 1000	L. 72.000				

SPRAY per uso elettronico (Serie completa 7 pezzi L. 10.000 - un pezzo L. 1.800)

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicea.	S4	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti dissodante.	S5	Lubrificante al silicone per meccanismi orologi, ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	S6	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici, ecc.
S7	Spray raffreddante per controllo interruzioni o componenti difettosi.		

## NUOVI INVERTER « SEMICON »

Il poter disporre corrente alternata 220 Volt in luoghi non serviti dalla distribuzione o aver immediatamente una fonte di soccorso in caso di interruzioni o sbracciamenti industriali sia da auto è sempre stato un problema di non facile risoluzione tecnica ed economica. Per ottenere un « Optimum » bisogna tener presenti molti fattori e varianti teoriche e pratiche condensabili in: **ASSOLUTA STABILITA' IN FREQUENZA E TENSIONE - FACILITA' DI INSTALLAZIONE - SICUREZZA DI INTERVENTO IN QUALSIASI SITUAZIONE - BASSO COSTO DI ESERCIZIO NELLA TRASFORMAZIONE CC IN CA.**

Dopo anni di studio, esperienza abbiamo creato una linea completa di INVERTER STATICI alimentabili a 12 oppure 24 Volt in continua e che possono erogare i 220 Volt a 50 Hz nelle potenze da 100 VA sino a 1200 VA, con la possibilità perciò di poter soddisfare ogni esigenza in ogni luogo con ingombri, pesi e costi ridotti al minimo. La forma d'onda è quella « QUADRA CORRETTA » per ottenere i più alti rendimenti sia nella produzione come nell'utilizzazione.

### ATTENZIONE

Tutte le utenze come: MOTORI ad induzione o a spazzole - MAGNETI - TRASFORMATORI - LAMPADE ad incandescenza o fluorescenti - NEON - TELEVISORI - MONITOR - AUDIOVISIVI in generale - IMPIANTI ALTA FEDELTA' - TRASMETTITORI - CERVELLI elettronici ecc., funzionano meglio e con RESE SUPERIORI DEL 20% alimentandole con onde quadra anziché la normale sinusoidale della rete. Il pregio fondamentale dei nostri apparecchi è l'assoluta precisione e stabilità nella frequenza che vengono ottenute con un doppio oscillatore separato su ogni semifase (circuito invertitore o negator) stabilizzati in tensione e temperatura. Questi accorgimenti permettono di ottenere una frequenza calibrata a 50 Hz con uno scarto massimo del 0,3% in qualsiasi condizione di carico o di ambiente anche con temperature esterne da -30° a +70°C.

La serie C è l'inverter semplice che il cliente può direttamente collegare alla batteria con una sua ricarica esterna e che lo si adoperi sempre collegato all'utenza (tipo computer). La serie R ha già incorporato il caricabatteria elettronico a carica calibrata fino allo spegnimento quando la batteria è al massimo. Inoltre ogni Inverter ha un comando « economizzatore » da inserire qualora la batteria fosse molto bassa di tensione e si vuole ottenere del tempo in più di funzionamento di emergenza.

#### • SERIE NORMALE •

C100K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca	100/130 W	L. 90.000
C100K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	150/180 W	L. 120.000
C200K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca	200/230 W	L. 140.000
C200K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	230/250 W	L. 140.000
C300K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca	280/320 W	L. 170.000
C300K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	290/330 W	L. 170.000
C500K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca	450/500 W	L. 285.000
C500K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	500/550 W	L. 285.000
C700K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	700/750 W	L. 380.000
C1000K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	1000/1100 W	L. 495.000

#### • SERIE AUTOMATICA •

R100K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca	100/130 W	L. 120.000
R100K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	150/180 W	L. 150.000
R200K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca	200/230 W	L. 170.000
R200K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	230/250 W	L. 170.000
R300K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca	280/320 W	L. 200.000
R300K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	290/330 W	L. 200.000
R500K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca	450/500 W	L. 315.000
R500K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	500/550 W	L. 315.000
R750K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	700/750 W	L. 420.000
R1000K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca	1000/1100 W	L. 535.000



INVERTER 1000 W C1000 K24



V34/3  
12 V - 2 A



V34/2  
12 V - 2 A



V34/5  
3-25 V - 5 A



V34/4  
3-18 V - 5 A



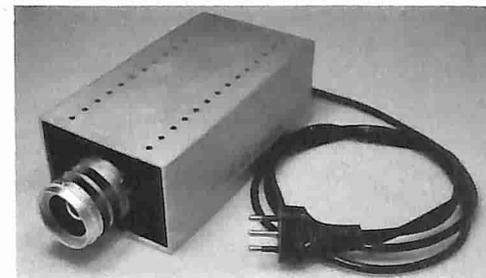
V34/6



V34/6 tris  
2-25 V - 10A

## ALIMENTATORI « SEMICON »

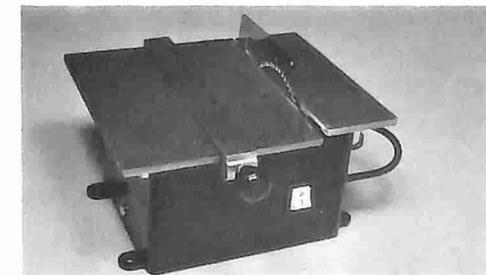
V34/1	ALIMENTATORINO STABILIZZATO (basetta senza trasformatore) regolabile da 4a 20 volt max 1 A. Completo di ponte, finale ecc.	6.000	2.500
V34/3	ALIMENTATORE 12 V 2 A stabilizzato con reset per corto circuito esecuzione in contenitore metallico finemente rifinito verniciatura a fuoco, dimensioni 115 x 75 x 150 mm	39.000	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 cromate dimensioni mm. 125 x 75 x 150	79.000	38.000
V34/5	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm. 125 x 75 x 150	99.000	48.000
V34/5a	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	120.000	67.000
V34/5b	ALIMENTATORE stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm.	130.000	59.000
V34/5c	ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE da 2 a 25 V 10 A servizio continuo. Regolazione anche di corrente da 0,2 di voltmetro e amperometro. Protezione elettronica di sovracorrente e filtro a radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 160 x 170, peso kg 9	220.000	120.000
V34/60	ALIMENTATORE come sopra ma da 15 A	270.000	160.000
V34/70	ALIMENTATORE STABILIZZATO regolabile da 10 a 15 Volt 20 Amp. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Mobile metallico con mascherina satinata, misure 260 x 170 x 300	325.000	205.000
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	9.000	6.500
V34/8	ALIMENTATORINO da 500 mA con tre tensioni 6-7-5-9 volt non stabilizzati	14.000	7.000
V34/9	ALIMENTATORINO da 500 mA con quattro tensioni 6-7-5-9-12 volt stabilizzati	26.000	12.000
	KIT ALIMENTATORE STABILIZZATO variabile da 3 a 28 Volt, 2,5 A. Costituito da trasformatore, circuito stampato, integrato L200, ponte diodi, elettrolitico, potenziometro, schema	38.000	22.000
	ALIMENTATORE « SEMICON » STABILIZZATO tensione fissa 12,6 Volt, 2,5 A. Esecuzione speciale autoprotetto contro i corti o ritorni di radiofrequenza. Ideale per alimentare autoradio, CB ecc. Misure 115 x 75 x 15	48.000	28.000
	ALIMENTATORE come precedente ma variabile da 3 a 15 Volt, 2,5 A		
	ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE da + 16 a - 16 Volt con zero centrale. Potenza circa 2 A. Indispensabile per avere un'escursione di tensione di 32 Volt totali con variazione lineare di polarità (microprocessori, transistori, treni elettrici, comparazioni ecc.)	60.000	28.000



TELECAMERA TLC2



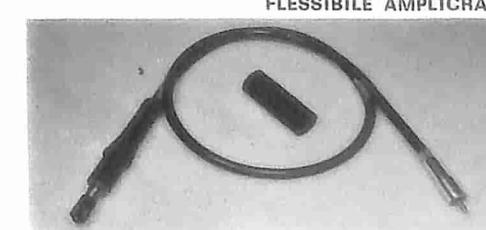
MONITOR MNT1



SEGA AMPLICRAFT



TRAPANO AMPLICRAFT



FLESSIBILE AMPLICRAFT

## TELECAMERE - MONITOR - OBIETTIVI

TLC/1	TELECAMERA funzionante a 12 volt completa di vidicon 2/3" - banda passante 6,5 MHz - sensibilità 10 lux - assorbimento 450 mA - stabilizzazione elettronica della focalizzazione - controllo automatico corrente di fascio - controllo automatico di luminosità rapporto 1/10000 - misura mm 130 x 70 x 120 - passo standard per qualsiasi obiettivo. Apparecchio professionale per servizio continuo	160.000	
TLC/2	TELECAMERA come precedente ma funzionante a 220 Volt alternata - misure mm 100 x 75 x 150	190.000	
OBT/0	OBIETTIVO originale - Japan - 16 mm - F. 1,6 fissa	25.000	
OBT/10	OBIETTIVO originale - Japan Sun - 25 mm - F. 1,8 - regolazione diaframma e fuoco	56.000	
OBT/20	OBIETTIVO originale - Japan - 9 mm - F. 1,3 fissa	50.000	
OBT/30	OBIETTIVO originale - Japan - 16 mm - F. 1,6 con regolazione fuoco	54.000	
OBT/40	OBIETTIVO originale - Japan - 16 mm - F. 1,7 con regolazione diaframma e fuoco (grandangolare)	95.000	
MNT/1	MONITOR da 6" completo di cavi ed accessori - alimentazione a 220 Volt - assorbimento 150 mA - banda passante 6,5 MHz - segnale in ingresso 0,5 - 2 Vpp - Modulo mobiletto - Misure mm 240 x 170 x 200	95.000	
MNT/3	MONITOR « SEMICON » 6" tubo al fosforo verde. Dimensioni come precedente	190.000	
MNT/4	MONITOR « SEMICON » 9" bianco nero con mobil metallico, caratteristiche come sopra	145.000	
MNT/4b	MONITOR « SEMICON » 9" al fosforo verde con contenitore metallico, caratteristiche come sopra	170.000	
MNT/5	MONITOR « SEMICON » 12" bianco/nero ad alta risoluzione. Elegante e compatta esecuzione in mobile nero inclinato a raggio	220.000	140.000
MNT/7	MONITOR « SEMICON » 12" bianco/nero, tipo superprofessionale con mobile metallico. Dimensioni 34 x 24 x 27	270.000	155.000
MNT/8	MONITOR « SEMICON » 12" al fosforo verde. Mobile metallico, esecuzione superprofessionale, altissima sensibilità e definizione. Dimensioni 34 x 24 x 27	380.000	180.000
	CAVALLETTO a tre gambe con sviluppo telescopico della colonna centrale. Altezza minima cm 110, altezza massima cm 320. Adatto per telecamera, monitor, ecc. Con possibilità attacco snodabile	110.000	35.000
	STAFFA per telecamera per fissaggio a muro con snodo regolabile ad ampio raggio. In fusione massiccia	45.000	28.000
	STAFFA per telecamera per fissaggio a muro con snodo regolabile, versione miniaturizzata	40.000	25.000

## ATTREZZATURE E MINI UTENSILI DI PRECISIONE

TR1	MINITRAPANO ultraveloce 12 volt cc. velocità 15.000 giri, correato di tre mandrini per punte da 0,2 a 1,5. Interruttore incorporato	15.000	
TR2	TRAPANINO « MINIDRILL » 12 volt cc. velocità 12.000 giri, correato di mandrino fino a 3 mm	13.000	
TR3	TRAPANINO « JOLLY DRILL » 12 volt cc. con riduttore incorporato, riproduzione miniaturizzata del Black & Decker, velocità fino a 6.000 giri, potentissimo correato di mandrino fino a 3 mm	19.000	
SM/1	SERIE TRE MANDRINI mm 1,5 - 2,5 - 3, per minitrapani TR2 e TR3	2.500	
CL1	COLONNA per detti trapani. Permette di lavorare con precisione, regolare le profon., forare molti pezzi assieme	15.000	
MR1	MORSSETTA applicabile alla suddetta colonna per bloccare il pezzo da forare o fissare molti pezzi da fare uguali	4.000	
ML1	MOLA da banco con motorino 12 volt cc. potentissimo incorporato. Uscita da tutte le due parti con albero filettato autobloccante per molte o altri attrezzi. Correata di mola a grana fino Ø 40 mm. e del seghetto alternativo SG1 innestabile a piacere	34.000	
TN1	TORNIEITO miniaturizzato con motore incorporato. Quattro velocità con pulegge a gradini. Albero su bronzine, controspunte girevoli. Correato di attrezzi, sgorbie ecc.	23.000	
SG1	SEGHEITTO ALTERNATIVO applicabile ai trapani TR2 o TR3 o alla mola ML1	4.000	
SG2	PIANO DI LAVORO per applicare il seghetto alternativo SG1 o poter lavorare con mani libere avendo inoltre la possibilità di variare le inclinazioni di taglio	10.000	
FL1	FLESSIBILE lunghezza 50 cm, correato di tre mandrini da 0,2 a 2,5. Attrezzo utilissimo per eseguire lavorazioni in punti difficilmente raggiungibili con punte, frese mole ecc.	9.800	
BX/2	BASAMENTO FISSAGGIO dei minitrapani al piano di lavoro. Permette di operare con tutte e due le mani libere	3.500	
MM1	Quattro mole spessore 0,5 per taglio	L. 2.800	
MM2	Tre mole grana diversa Ø 22 x 3,5	L. 3.000	
MM3	Tre mole lucidatrici gomma/diamante	L. 3.000	
ST4	Tre seghette circolari da Ø mm 10-15-20	L. 6.500	
SZ5	Tre spazzole acciaio diverse forme	L. 3.800	
SZ6	Tre spazzole filo ottone diverse forme	L. 3.800	
MRC13	Cinque micromole (conica, troncoconica, svasata, cilindrica, sferica)	L. 4.800	
SZ7	Tre spazzole setola dura diverse forme	L. 3.800	
FL8	Tre feltri (punta, cilindrico, conico)	L. 3.500	
FR9	Tre microfresette (cilind., conic., sferic.)	L. 3.800	
PT10	Cinque micropunte al vldia da 0,3 a 0,7	L. 4.800	
PT11	Cinque punte da 0,8 a 1,5	L. 3.800	
PT12	Cinque punte di 1 e cinque da 1,5	L. 4.800	

## NUOVA ATTREZZATURA DI SUPER PRECISIONE

- SEGA CIRCOLARE « APPLICRAFT » con motore da 12 a 18 Vcc da 40 W. Il piano ha la squadra regolabili ed è un utensile veramente potente e preciso per un taglio di vetronite, legno fino a 10 mm di spessore o metalli fino a 3 mm. Correato di una lama per legno e metalli
- LAME di ricambio per detta sega con denti grandi (legno), fini (metalli, vetronite o plastica), finissimi (acciaio o materiali durissimi) ciascuna
- TRAPANO « APPLICRAFT » professionale automatico, funzionante da 9 a 18 Volt potenza 80 Watt, 16.000 giri, dim. 40 x 160 mm, pur rimanendo nel campo dei minitrapani questo apparecchio è di altissima precisione e può portare punte da 0,4 a 3,2 mm.
- FLESSIBILE per detto (con mandrino a pinza) ed impugnatura anatomica
- SEGHEITTO ALTERNATIVO per taglio legno 10 mm o metallo 2 mm
- COLONNA di precisione super robusta completamente in acciaio per trapani - Applicraft -

59.000

6.500

40.000

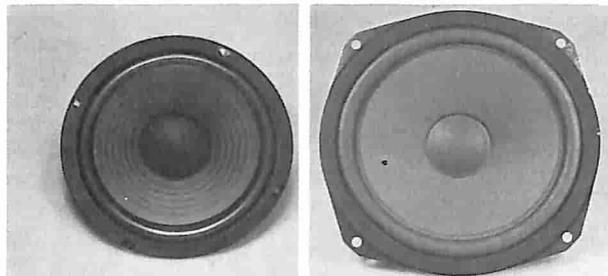
18.000

25.000

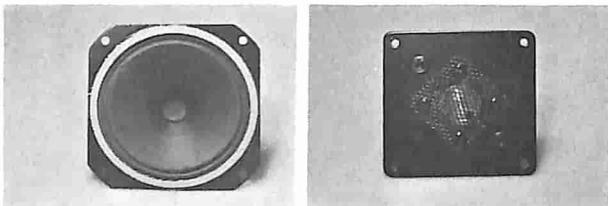
39.000



WOOFER FAITAL



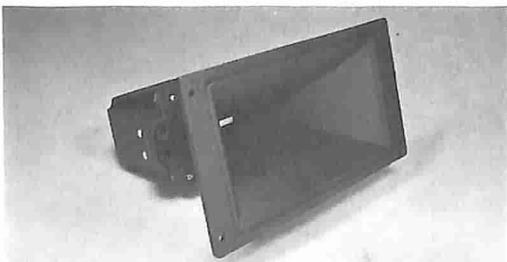
TWEETER FAITAL



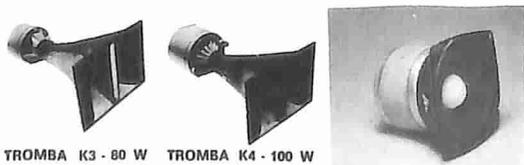
TWEETER FAITAL



WOOFER LA12/31



TROMBA A NASTRO



TROMBA K3 - 80 W TROMBA K4 - 100 W



WOOFER RC F



SUPER MIDDLE

**PER COSTRUIRSI ECONOMICAMENTE CASSE ACUSTICHE SUPER PROFESSIONALI**

Chiunque voglia costruirsi le casse acustiche — dal meno pratico al più esigente e sofisticato tecnico della HI-FI — può trovare nelle nostre offerte ogni tipo di altoparlante a sospensione, blindato, a compressione, morbidi o rigidi. Analogamente può anche abbinare altri dispositivi, filtri ecc. a seconda delle potenze o delle esigenze.

I PREZZI SONO IMBATTIBILI ed il nome delle Case è garanzia della qualità. SI PREGA DI SPECIFICARE SEMPRE L'IMPEDENZA DI 8 o 4 ohm.

**ALTOPARLANTI FAITAL**

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Rison.	Listino	ns. off.
XXA	Woofer pneum. sosp. gomma supermorbida (8 Ω)	300	100	15-1800	15	150.000	52.000
XWA	Woofer pneum. sosp. gomma rigida (per orchestre) (8 Ω)	300	100	17-2000	17	145.000	48.000
XYA	Woofer pneum. sosp. schiuma (8 Ω)	300	100	20-2200	17	135.000	45.000
XZA	Woofer pneum. sosp. tela semirigida (4-8 Ω)	300	50	25-3500	24	105.000	34.000
XA	Woofer pneum. sosp. gomma (5-8 Ω)	265	40	30-4000	28	60.000	19.500
A	Woofer pneum. sosp. gomma (4-8 Ω)	220	25	32-4000	29	35.000	12.000
B	Woofer pneum. sosp. schiuma morbidissima (4-8 Ω)	170	18	27-4000	24	30.000	11.000
C	Woofer pneum. sosp. gomma (4-8 Ω)	160	15	40-5000	32	28.000	10.000
C/2	Woofer pneum. sosp. gomma (4-8 Ω)	130	15	40-6000	34	20.000	8.500
C/3	Woofer pneum. sosp. gomma biconico (4-8 Ω)	130	30	40-6500	36	20.000	8.500
C/4	Woofer pneum. sosp. schiuma (4-8 Ω) per microcasse	100	10	50-6500	38	18.000	6.500
C/7	Woofer pneum. sosp. gomma (4-8 Ω)	100	30	40-7000	35	35.000	12.000
XD	Middle cono blocc. blindato (4-8 Ω)	140	13	680-1000	320	18.000	5.500
WD/1	Middle sospensione tela blindato (4-8 Ω)	130	20	700-12000	700	20.000	6.500
WD/3	Middle ellittico con bloccato blindato (4-8 Ω)	130x70	20	500-18000	500	22.000	7.500
WD/4	Middle ellittico con bloccato blindato (4-8 Ω)	175x130	30	300-18000	400	25.000	8.500
XYD	Middle pneum. sosp. gomma c/camera compr. (4-8 Ω)	140x140x110	35	700-9000	250	27.000	11.000
XZD	Middle pneum. sosp. schiuma c/camera compr. (4-8 Ω)	140x140x110	50	200-8000	220	40.000	15.000
E	Tweeter cono blocc. blind. (4-8 Ω)	100	15	1500-18000	—	13.000	4.500
E/1	Tweeter cono semirigido bloccato (4-8 Ω)	90	25	1500-19000	—	18.000	6.500
E/2	Microtweeter cono rigido (4-8 Ω)	44	5	7000-23000	—	7.000	2.000
E/3	Supermicrotweeter emisferico (4-8 Ω)	25x40	20	2000-23000	—	18.000	6.000
E/5	Supermicrotweeter quadrato (4-8 Ω)	53x53	25	3000-20000	—	15.000	4.500
F25	Tweeter emisferico calottato (4-8 Ω)	90x90	25	2000-22000	—	27.000	9.500
F35	Tweeter emisferico calottato (4-8 Ω)	90x90	30	2000-22000	—	35.000	12.000

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 superconto.

CODICE	TIPI	WATT eff.	costo	superoff.	CODICE	TIPI	WATT eff.	costo	superoff.		
80	(per microcasse)	C4+E3	30	12.500	11.000	300	(per casse norm.)	A+XD+F25	50	27.000	25.000
90	(per microcasse)	C2+E1	40	16.000	13.000	301	(per casse norm.)	XA+XYD+F25	75	40.000	37.000
95	(per microcasse)	C7+F25	60	21.500	19.000	400	(per super casse)	XYA+XYD+F25	100	65.500	62.000
98	(per microcasse)	C7+WD4+E3	50	26.500	24.000	401	(per super casse)	XYA+XZD+F35	150	72.000	69.000
100	(per casse normali)	A+E	25	16.500	14.000	450	(per super casse)	XXA+XZD+F35	180	79.000	73.000
101	(per casse normali)	XA+F25	50	29.000	26.000	451	(per super casse)	XWA+XZD+F35+E3	200	81.000	77.000
200	(per casse normali)	B+XD+E	30	21.000	18.500						

**→ NUOVA SERIE ALTOPARLANTI TEDESCHI « DEUTSCHE WUNDER » (speciali anche per strumentazione)**

Codice	TIPO	Ø mm	Watt	Frequenza	Rls.	Listino	ns. off.
LA1231	Woofer sosp. semirigida alta efficienza cestello pressofuso	300	100	25-4000	30	180.000	85.000
VUK200	Woofer sosp. semirigida con cono super rigido	210	40	4000-27000	50	48.000	23.000
VUK130	Mini woofer sosp. semirigida	130	25	40-6000	38	22.000	8.500
VK0832	Middle susp. semirigida	130	35	800-9000	260	28.000	10.000
VVK131A	Super middle sosp. in tessuto Teflon	130	100	500-5300	400	96.000	49.000
VKV2531	Tweeter middle a cupola retinata con super magnete	100	80	4000-18000	—	75.000	28.000
HA3751	Iper tweeter magnete al cobalto	120	100	2000-25000	—	175.000	98.000
VL013	Tromba super tweeter a nastro in pressofusione (alta eff.)	100 x 235	150	2500-40000	—	275.000	115.000

**ALTOPARLANTI R.C.F. (adatti per strumenti musicali)**

HR10	Woofer cono rigidissimo (8-4 Ω)	320	100	66-5000	66	115.000	
HR15	Woofer cono rigidissimo (8-4 Ω)	380	150	51-4000	51	145.000	
HR20	Woofer cono rigidissimo (8-4 Ω)	450	200	46-5000	46	195.000	

**TROMBE COMPRESSIONE (alta efficienza adatte anche per l'aperto)**

K1	Tromba compressione tweeter (16 Ω)	100x50x85	30	3000-20000	—	85.000	30.000
K2	Tromba compressione middle (16 Ω)	200x100x235	60	1000-12000	—	130.000	48.000
K3	Tromba compressione middle (16 Ω)	200x147x270	80	800-9000	—	190.000	58.000
K4	Tromba compressione middle (16 Ω)	200x147x300	100	500-9000	—	225.000	78.000

**TWEETER PIEZO DI POTENZA « MOTOROLA »**

KSN1020	Tweeter piezo speciali per HI-FI, ultrasuoni sirene, ecc.	50x15	35/60 V	5000-20000	—	—	12.500
KSN1001	Tweeter piezo speciali per HI-FI, ultrasuoni sirene, ecc.	85x80	35/60 V	4000-27000	—	—	22.000
KSN1025	Tweeter piezo speciali per HI-FI, ultrasuoni sirene, ecc.	187x80x100	35/60 V	1900-22000	—	—	38.000
TW03	Tweeter di potenza magnetodinamico per sirene cono in teflon	—	35	3000-22000	—	—	4.500

**ALTOPARLANTI JAPAN ORION**

CMF300X	Gruppo coassiale woofer cono rigido+tweeter crossoverato (8 Ω)	300	100	30-20000	30	198.000	81.000
CMF12H	Woofer cono semirigido coassiale (8 Ω)	300	60	30-9000	27	70.000	47.000
CMF10H	Woofer cono sospensione tela coassiale (8-4 Ω)	260	50	35-10000	35	58.000	20.000
CMF10W	Woofer cono sospensione tela (8-4 Ω)	260	30	40-6000	35	56.000	17.000
CX8AF	Gruppo coassiale woofer sosp. tela + tweeter crossoverato (8 Ω)	200	45	40-19000	40	58.000	25.000
CMF600WR	Woofer cono morbidissimo in gomma magnete maggiorato (8 Ω)	200	40	30-2000	30	58.000	23.000
CMF680L	Woofer cono tela (8-4 Ω)	160	30	40-8000	37	35.000	9.500
TW3159	Tweeter emisferico con magnete super maggiorato (8 Ω)	100	30	1200-20000	—	43.000	12.000

**ALTOPARLANTI IIT**

LPT200	Woofer pneum. sosp. gomma cono in feltro di coniglio (4 Ω)	210	50	30-2000	30	—	21.000
LPT245	Woofer pneum. sosp. gomma con personalizzazione (8 Ω)	260	60	30-4000	30	—	30.000
LPT300	Woofer pneum. sosp. gomma con personalizzazione (8 Ω)	320	100	27-4000	27	—	45.000
LPKM105	Middle con calotta emisferica con blindatura (8 Ω)	100	80	900-14000	—	—	28.000
LPKM110	Middle con calotta emisferica con blindatura (8 Ω)	110	45	800-14000	—	—	22.000
LPKM100	Middle con calotta emisferica con blindatura (8-4 Ω)	100	30	800-15000	—	—	18.000
LPKH91	Tweeter con calotta emisferica ultraflessibile (8-4 Ω)	90	30	3500-25000	—	—	14.000

**ALTOPARLANTI « LAFAYETTE » (larga banda)**

SK229	Woofer sospensione schiuma, con conetto coassiale	200x120	45	32-19000	32	68.000	22.000
SK108	Gruppo coassiale woofer sosp. seta gommosa + tweeter crossoverato (altissima efficienza)	200x120	60	28-19500	28	105.000	38.000

**SE AVETE POCO SPAZIO PER LE CASSE ACUSTICHE E VOLETE POTENZA E FEDELTA'**

presentiamo una nuova gamma di altoparlanti a sospensione a larga banda corretta. Montano tutti supermagneti Ø 100 x 20, con in aralon tela e sospensioni schiuma indeformabili. Tutti 4 ohm impedenza.

SWT	ALTOPARLANTE ellittico con tweeter coassiale, cross over incorporato. Potenza effettiva oltre i 60 W cono-nuti nella misura di mm 230 x 160. Banda 40/19.000 Hz	cad. 42.000	18.000
SBW	SUBWOOFER Ø 160 con cono speciale indeformabile. Potenza 50 W, banda 40/10.000 Hz	cad. 38.000	15.000
	Eventuali mascherine per detti altoparlanti		2.500

**FILTRI CROSS-OVER « NIRO »**

ad altissima resa con 12 dB per ottava (specificare 8 oppure 4 Ω)				
ADS 3030/A	30 Watt 2 Vie	tagli. 2000 Hz	L. 7.000	
ADS 3030	40 Watt 2 Vie	tagli. 2000 Hz	L. 9.500	
ADS 3050	40 Watt 2 Vie	tagli. 2000 Hz	L. 14.000	
ADS 3050	60 Watt 2 Vie	tagli. 1200/4500 Hz	L. 10.500	
ADS 3040	50 Watt 3 Vie	tagli. 1200/5000 Hz	L. 13.500	
ADS 3070	70 Watt 3 Vie	tagli. 450/4500 Hz	L. 19.000	
ADS 3080	100 Watt 3 Vie	tagli. 450/4500 Hz	L. 23.000	
ADS 30100	150 Watt 3 Vie	tagli. 450/5000 Hz	L. 32.000	
ADS 30150	250 Watt 3 Vie	tagli. 800/8000 Hz	L. 60.000	
ADS 30200	450 Watt 3 Vie	tagli. 500/5000 Hz	L. 80.000	

**FILTRI CROSS-OVER « SEMICON » SUPER PROF.**

6-12 dB per ottava calibrata ad alta precisione. Possono sopportare punte di 3 volte la potenza.				
DC30-2VF	50 Watt 2 vie	tagli. 2500 Hz	L. 13.200	
DC50-2VF	70 Watt 2 vie	tagli. 2000 Hz	L. 22.500	
DC80-2VF	100 Watt 2 vie	tagli. 3000 Hz	L. 27.500	
DC30-3VF	50 Watt 3 vie	tagli. 600-5000 Hz	L. 31.500	
DC50-3VF	70 Watt 3 vie	tagli. 700-3000 Hz	L. 42.500	
DC80-3VF	100 Watt 3 vie	tagli. 900-3500 Hz	L. 49.000	
DC120-3VF	150 Watt 3 vie	tagli. 900-4500 Hz	L. 59.000	

**WOOFER PASSIVO ULTRAMORBIDO** Ø 200 per esaltazione bassi in casse a sospensione pneumatica o per casse sub-woofer. Ultima novità della tecnica nel campo delle casse acustiche HF

**WOOFER PASSIVO ULTRAMORBIDO** Ø 260 come sopra

**TWEETER PIEZO A CAPSULA** potenza 10 W, banda frequenza 5.000/29.000 Hz; speciale per esaltare gli acuti anche in cas-

te a tensione con rapporto da 1 → 9

**K/B** TELA NERA per casse acustiche in « dralon » Antigliscio Inflamm. Altezza cm. 205 al metro

**K/E** TELA NERA oppure GRIGIA per casse acustiche in « dralon » Antigliscio Inflamm. Altezza cm. 160 al metro

**→ FONDAASSORBENTE** per casse acustiche in « dralon » Infertro. Spessore oltre i 5 mm e sostituisce la pericolosa lana di vetro con migliori caratteristiche antivibrazione invariate nel tempo. Altezza 210 cm (con mezzo metro si può riempire una cassa di notevoli dimensioni)

**→ FONDAASSORBENTE** in lana di vetro spessore oltre i 20 mm, altezza 110 cm per chi deve isolare casse molto potenti o insonorizzare ambienti anche umidi

al metro 12.000

al metro 15.000

Per chi vuol dare un tocco professionale ed estetico alle proprie casse, offriamo le mascherine in plastica speciale satinata nera con modanature verde scuro. La forma per tutte è quadrata/ottagonale e sono disponibili per tutti i diametri classici degli altoparlanti (Ø 100-200-250-300) ATTEZIONE - Tutte le mascherine hanno un diametro effettivo esterno di circa 40 mm superiore a quello del foro dell'altoparlante. Prezzo per cad. qualsiasi diametro

ATN/1	ATTENUATORE per casse acustiche da 50 W 8 ohm con custodia a tenuta, mascherina e manopola tarati in middle range	7.000
ATN/2	ATTENUATORE come sopra ma tarato in high range	7.000
ATN/3	ATTENUATORE di potenza 150 W 10 ohm in ceramica	5.000
ATN/5	ATTENUATORE di potenza 50 W - 200 ohm in ceramica da mettere in parallelo agli altoparlanti	2.000

### CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »

TIPO	modernissima esecuzione - frontalini in tela nera (specificare Impedenza 4 o 8 Ω)				listino cad.	na/off. cad.
	VIE	VATT eff.	BANDA Hz	DIMENS. cm.		
HA9 (Norm.)	2	25	40/18000	44 x 30 x 15	55.000	28.000
HA11 (Norm.)	2	20	60/17000	50 x 30 x 20	52.000	24.000
HA12 (Norm.)	2	30	50/18000	55 x 30 x 22	71.000	38.000
HA13 (Norm.)	3	40	40/18000	45 x 27 x 20	85.000	42.000
HA13 bis (Norm.) INNO-HIT	3	50	40/19000	55 x 27 x 20 (col. nero)	98.000	50.000
HA18 (DIN)	3	60	40/20000	50 x 31 x 17	180.000	85.000
HA25 (DIN) microcassa supercomp.	2	50	40/19500	19 x 12 x 12 (metallica)	85.000	47.500

**MICROCASSE DI POTENZA.** Per chi non ha spazio, ma vuole potenza e fedeltà, offriamo una gamma di piccoli gioielli dell'acustica. Compattissime, misure inferiori a cm 20 x 12 x 11

HA 101 Due vie (woofer + tweeter) 50 Watt effettivi (40-19.500 Hz) cad. 35.000

HA 102 Tre vie (woofer + middle + tweeter) 75 W effett. (40-19.500 Hz) 42.000

HA 103 Quattro vie (woofer + middle + tweeter + supertweeter) 100 W effett. (32-20.000 Hz) 80.000

**COPPIA CASSE « ULTRAVOX »** da 15 W cad. competitissime in dralon ultraspesante. Montano uno speciale altoparlante biconico tropicalizzato a larga banda da 40 a 19.500 Hz. Ideali per chi ha poco spazio e vuole avere una buona resa. Possono finire usate sia con uscita a 4 come 8 ohm.

Misure cm 21 x 35 x 14, colore classico legno oppure modernissimo nero/avorio con frontale in tela nera. Prezzo specialissimo alla coppia anziché L. 90.000 - solo L. 35.000 + 3.500 spese postali.

### NUOVA SERIE DI CASSE PROFESSIONALI

TIPO	Watt	BANDA Hz	DIMENS. cm.	listino cad.	na/off. cad.
ITT-SEIMART Vetroresina Woofer diametro 210 + Middle Ø 130 e tweeter emisferico Ø 100	75 W	40-20.000 Hz	380 x 250 x 210	220.000	82.000
AMPTECH MC 200 Personalizzata con regolazione acuti-medi	50 W	35-20.000 Hz	310 x 720 x 240	317.000	123.000
AMPTECH MC 200-2W Personalizzata con regolazione acuti	80 W	40-20.000 Hz	310 x 720 x 270	274.000	125.000
AMPTECH MC 250 W Personalizzata con regolazione acuti-medi	70 W	30-20.000 Hz	370 x 770 x 300	378.000	145.000
AMPTECH MC 300 (*) Personalizzata con regolazione acuti-medi	120 W	30-20.000 Hz	410 x 640 x 320	410.000	190.000
AMPTECH MC 200 AP Personalizzata con regolazione acuti	80 W	30-20.000 Hz	310 x 720 x 270	268.000	110.000

(\*) Le casse segnate con l'asterisco per questioni di peso ed ingombro non sono accettate dalle poste. Non potendo fare il contrassegno, si prega di inviare tutto l'importo anticipato e specificare il Corriere di fiducia della vostra città.

### ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA - SALE ACUSTICHE - CHIESE - ALL'APERTO ECC.

KE/16	BOX LEGNO « Lesa » frontale nero, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 230 x 230 x 75)	30.000	10.000
KE/17	BOX LEGNO « Sound » frontale in legno, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 310 x 140 x 160)	30.000	10.000
KE/18	MINIBOX « Lesa » con altoparlante ellittico larga banda da 8 Watt. Frontale nero a cassa marone. Misure cm. 23 x 14 x 7	25.000	6.000
TR/0	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rotonda Ø cm. 13 x 15 15 Watt completa di unità	45.000	28.000
TR/1	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rotonda Ø cm. 25 x 33 30 Watt completa di unità	95.000	41.000
TR/2	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rettangolare cm. 34 x 18 x 35 35/40 Watt completa di unità	103.000	44.000
TR/3	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rettangolare cm. 52 x 29 x 43 60/70 Watt completa di unità	130.000	61.000
TR/4	TROMBA ESPONENZIALE « Paso » rotonda Ø cm. 46 x 83 70/80 Watt completa di unità	140.000	64.000
TR/5	SUPERTROMBA ESPONENZIALE « Riem » rotonda Ø cm. 65 x 180 200 Watt completa di unità	200.000	78.000

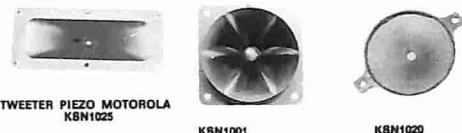
### CUFFIE - MICROFONI - CAPSULE ed accessori

V/23A	CUFFIA STEREOFONICA originale « Power » senza regolazione di volume, ma veramente eccezionale come resa e fedeltà da 30 a 18 Hz	28.000	12.000
V/23C	CUFFIA STEREOFONICA « Sound Project » banda da 30 a 18.500 KHz completamente metallizzata, solo 400 grammi	30.000	12.000
V/23E	CUFFIA STEREOFONICA « CGM » oppure « Jackson » con doppia regolaz. volume banda da 30 a 18.000 Hz	44.000	14.000
V/23H	CUFFIA STEREOFONICA « CGM » con doppia regolazione volume e doppia regolaz. di toni 30 - 18.000 Hz	68.000	25.000
V/23L	CUFFIA STEREOFONICA « Jackson » oppure « CGM » con doppia regolazione volume, banda da 18 a 22.000 Hz oppure da 24 a 25.000 Hz tipo professionale	74.000	27.000
V/23R	CUFFIA STEREOFONICA « Scala » leggerissima (70 grammi) super professionale e ultra piatta. BF. 20-20.000 Hz	84.000	34.000
V23/S	MICROCUFFIA STEREOFONICA originale « PANAVOX » oppure « SONA » speciale per miniascoltanastri. Esecuzione professionale super leggera (45 grammi) ad alta fedeltà. Attacco jack miniatura. Banda frequenza 40/19.500 Hz	56.000	20.000
V29/2	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA « Sanyo » Ø 28 mm per HF, completa di microtrasformatore per alta e bassa impedenza	12.000	4.000
V29/3	CAPSULA MICROFONICA « Geloso » piezoelettrica blindata con altissime prestazioni (30-40.000 Hz)	10.000	3.000
V29/4	CAPSULA MICROFONICA magnetica « SHURE » Ø 20	8.000	3.000
V29/5	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA « Geloso » per H.F. Ø 30 mm	12.000	3.500
V29/5 bis	CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA per H.F. marca « SHURE SUPER » oppure « SOUND » Ø 20 x 25 super HF.	38.000	6.000
V29/4 bis	MICROFONO DINAMICO « Geloso » completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.	15.000	4.000
V29/6	MICROFONO DINAMICO a stilo « Brion Vega », « Philips » completo cavo attacchi	15.000	4.500
V29/4 tris	CAPSULA MICROFONICA preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatore a fet già incorporato (alm. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6 x 3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità	22.000	4.500
V29/7	MICROFONO MAGNETICO « JAPAN » completo di circa 2 metri di cavo e attacco DIN. Fedeltà, dimensioni ridottissime (Ø mm 15 x 130), impedenza 200 ohm	9.000	3.500
V29/8	MICROFONO PREAMPLIFICATO « DELO'S » superportatile e leggerissimo (mm 21 x 21 x 148), alimentazione con stilo da 1,5 volt, completo di 3 metri cavo. Frequenza 50-16.000 Hz. Pesi inferiori ai 50 grammi. Preamplificazione con FET	38.000	17.000
V29/9	MICROFONO come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	120.000	25.000
V29/10	RADIOMICROFONO « DELO'S » preciso nelle misure al precedente, ma corredato nell'impugnatura di un microtrasformatore in FM tarabile da 75 o 175 MHz, portata da 50 a 100 metri ed ascoltabile con qualsiasi radio in FM. Strumento indispensabile per cantanti o presentatori che si devono muovere tra il pubblico senza fili di collegamento	68.000	25.000
V29/101	MICROFONO ULTRADIREZIONALE ECM/1000 a condensatore preamplificato risposta da 40 a 18 KHz, completo di tubo canocchiale, valigetta, cavo 6 metri, costruzione in lega leggera. Indispensabili per registrazioni a grande distanza - offertissima		104.000
V29/103	MICROFONO STEREOFONICO a doppia capsula a condensatore preamplificato. Dimensioni ridottissime ma con ampio raggio di stereofonia. Completo di impugnatura, cavo risposta in frequenza 2 x 150 - 10 KHz - offertissima		88.000
V29/11	COPPIA MICROFONO + ALTOPARLANTINO montati singolarmente in mobiletto plastico nero (dimensioni 50 x 50 x 50 mm) adatti per costruirsi citofoni, box controllo ecc. Coppia offerta eccezionale per		4.000
V29/13	ASTA PORTAMICROFONO con base a treppiede, altezza regolabile fino a m. 1,80, completa di giraffa snodata con brandeggio, accessoriata di snodi ecc. m. 0,85	78.000	29.000
V29/15	BASE DA TAVOLO per microfono, completa di snodo ed attacchi universali	18.000	5.500
V29/20	CAPTATORE TELEFONICO sensibilissimo ed ultra piatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m. 1,5 di cavo con Jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8.000	3.000

Per i veramente interessati abbiamo una vasta gamma di microfoni da tavolo, per asta, per giraffa, normali o preamplificati, direzionali, superdirezionali, cardiodi ecc. Inviando L. 300 in francobolli, inviamo catalogo con caratteristiche. Speciali per orchestra, radio libere, ecc.

### TELAJETTI AMPLIFICATORI « LESA » oppure « EUROPHON »

TIPO	Watt	DIMENS. cm.	listino cad.	na/off. cad.
V30/1	AMPLIFICATORE 2 W mono cinque transistori, regolaz. volume (ingresso piezo) mm. 70 x 40 x 30		5.000	1.500
V30/7	AMPLIFICATORE stereo, comandi separati a potenziometri rotativi, 8 + 8 Watt, dimensioni mm. 200 x 40 x 30 - completo di led e manopole		29.000	7.500
V30/11	AMPLIFICATORE stereo come sopra ma da 10+10 Watt, (dimensioni mm 325 x 65) o relativo manopole. Soluzione originalissima ed elegante ultracompatto		40.000	11.500
V30/15	TELAJETTO AMPLIFICATORE stereo « EUROPHON LESA » 20+20 Watt completo di trasformatore, manopole ecc. pronto per il funzionamento. Quattro ingressi equalizzati (tapa, phono, tuner, aur), doppio push-pull di BD262, elegante mascherina in alluminio satinato e modanature color marrone con bordi cromati. Dimensioni mm 450 x 70 x 160		85.000	20.000



TWEETER PIEZO MOTOROLA KBN1025

KBN1001

KBN1020



CASSE 3 VIE 60 W

AMPTECH MC200AP



AMPTECH MC200



AMPTECH MC250W



AMPTECH MC300



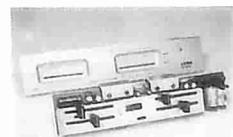
RADIOMICROFONO



CASSA ITT



MICRO-CUFFIA



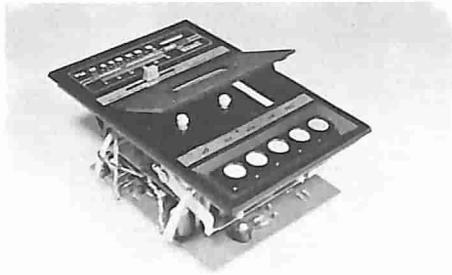
AMPLI 10 | 10



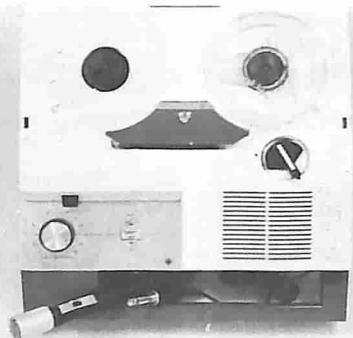
V30/15  
AMPLI 20 x 20 W

MICROCASSE 2 VIE - 50 W  
SUPERCOMPATTA





MECCANICA INCIS 7



REG. BOBINA REVUE T2



CPN610



CPN520



GARRARD 6200C

PIASTRA ITT



A103/1	BOBINA NASTRO MAGNETICO	Ø 60	L. 1.000	A104/0	CINQUE COMPACT CASSETTE C10 (per radiolibere)	5.000
A103/2	BOBINA NASTRO MAGNETICO	Ø 110	L. 2.000	A104/1	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C60	5.500
A103/3	BOBINA NASTRO MAGNETICO	Ø 125	L. 2.500	A104/2	CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7 per HF tipo C90	6.500
A103/4	BOBINA NASTRO MAGNETICO	Ø 140	L. 3.000	A104/3	TRE COMPACT CASSETTE C120	7.500
A103/5	BOBINA NASTRO MAGNETICO	Ø 175	L. 4.000	A104/4	TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo	6.000
A103/7	BOBINA NASTRO MAGNETICO	Ø 270	L. 8.000	A104/4	TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo	7.500
A104/00	CINQUE COMPACT CASSETTE C5 (per radiolibere)		L. 3.500	A104/5	CASSETTA PULSICI TESTINE	1.500
A104/10	TRE COMPACT CASSETTE C60 originali JAPAN ad alta dinamica (scorrimento dolcissimo e nastro extraforte)			A104/6	CASSETTA LISCIATESTINE	1.500
A104/11	TRE COMPACT CASSETTE C90 come sopra					3.500
						4.500

PIATTI GIRADISCHI - MECCANICHE PER REGISTRAZIONE

**GRUPPO MECCANICA « INCIS STEREO 7 »** già completamente montato su elegantissimo frontale nero satinato pronto per il funzionamento. Completo di circuiti elettronici di preamplificazione per ascolto in cuffia o per pilotare dai finali, controllo elettronico di velocità motore, circuito di cancellazione, controlli di livelli sui due canali a led. Apparecchiatura di fedeltà, sicura e compattissima. Misure mm 200 x 140 x 75. **118.000 54.000**

**GRUPPO SINTOREGISTRATORE « INCIS STEREO 7 »** preciso nelle caratteristiche e nelle misure al precedente, ma corredato di un sensibile sintonizzatore in FM stereofonica, comando sintonia tipo slider, controllo luminoso di centratura stereo. Con questo gruppo ci si può costruire un compattissimo rack sintoregistrazione. **187.000 75.000**

**PIASTRA GIRADISCHI « LESA UNIVERSUM »** Miniaturizzata già montata in un elegantissimo mobiletto moderno e relativa copertura di plexiglass. Alimentazione 220 Volt, 33 e 45 giri. Completa di cavi ed accessori. Ci si può montare dentro il mobile un amplificatore della serie Lesa (vedi nostro codice V30/4 e seguenti). Misure del mobile cm 38 x 21 x 10. **48.000 12.000**

**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. Dimensioni mm 310 x 220 - Ø piatto mm 205. **60.000 28.000**

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN510.** Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dimensioni mm 335 x 270 - Ø piatto mm 250. **68.000 24.000**

**EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS** per detta piastra **9.000**

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520.** Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare superleggero). Antiskating regolabile, rialzo e discesa frenata idraulica ad olio a superraffreddamento negli ultimi millimetri. Motore in c.c. potentissimo da 3 a 20 volt grazie alla doppia regolazione di velocità motoriale + micrometrica elettronica ad integrato. Su questa piastra il motore raggiunge in un quarto di giro la velocità giusta e stabilizzata. Ideale per banchi di regia. **130.000 35.000**

**EVENTUALE ALIMENTATORE** per detta a 12 volt **4.000**

**EVENTUALE MOBILE** in legno + calotta in plexiglass per detta piastra **9.000**

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALE GARRARD 6200C** tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finimento rifinito in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 280. **200.000 38.000**

**EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS** per detta veramente di classe ed elegantissimo **12.000**

**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. Come la precedente piastra. Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanatura nero 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 prezzo con testina ceramica SHURE **78.000 98.000**

**EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS** per detta **12.000**

**PIASTRA GIRADISCHI « BSR P 182 »** tipo semiprofessionale. Braccio ad « S », cambiadischi automatico, regolazione micrometrica peso, rialzo con discesa frenata, testina magnetica originale OLM/MK3. **98.000 68.000**

**EVENTUALE MOBILE** in legno + calotta in plexiglass **40.000 12.000**

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP200** tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglass. **220.000 130.000**

**PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP184** come la precedente ma ancora più professionale. Piatto con lampada stroboscopica, braccio ad S con testina magnetica OLM/MK. Base satinata nera e cromo. Elegantissima. **189.000 112.000**

**PIASTRA** come sopra già montata su speciale mobile ultrapiatto color nero con plexiglass lumé **148.000**

AMPLIFICATORI E PIASTRE DI REGISTRAZIONE

**AMPLIFICATORE originale « NEWTRON »** 30+30 Watt, esecuzione professionale sia elettronicamente che esteticamente. Cinque ingressi equalizzati (phono piezo - phono magnetico - tape - tuner - aux - micro), monitor in cuffia, controllo filtri loudness, rumble, scratch. Comandi bassi ed acuti doppi su ogni canale, due wumeter illuminati di controllo. Elegantissimo mobiletto metallico nero con frontale nero e cromo di linea ultramoderna. Dimensioni 410 x 90 x 250. **220.000 81.000**

**AMPLIFICATORE originale « NEWTRON »** caratteristiche come sopra ma 15+15 Watt senza wumeter di controllo **170.000 56.000**

**SINTONIZZATORE ED AMPLIFICATORE « SUNG ».** Splendida realizzazione in due pezzi con frontale nero di linea professionale. Il sintonizzatore in AM/FM ha una sensibilità di 2,5 microVolt. Monta 25 semiconduttori, fet, due integrati. L'amplificatore 35+35 Watt con una risposta da 15 a 30 KHz offre tutte le splendide prestazioni della nota casa giapponese. Misura del due gruppi cm 44 x 10 x 27. Chiedere eventuale depliant (in coppia) **595.000 290.000**

**PIASTRA DI REGISTRAZIONE originale ITT** completa di amplificatore stereofonico 2 x 6 Watt, arresto automatico a fine nastro, con doppio strumentino di controllo per la registrazione, può utilizzare cassette normali oppure ferro cromo. Apparecchiatura di altissima fedeltà, compatta in elegante mobile dim. 290 x 93 x 280 mm. Alimentazione 220 Volt **380.000 160.000**

PER CHI VUOLE AVERE NEL TASCHINO OPPURE IN CASA VOSTRA L'ALTA FEDELTA' O LA RADIO IN STEREOFONIA

ed ascoltare per strada, in moto, in viaggio i vostri programmi o nastri preferiti offriamo la nuova serie di riproduttori o ricevitori ultraleggeri e compatti, corredati delle relative microcuffie ad altissima fedeltà, borsa, singoli ed accessori. Possibilità di inserire una seconda cuffia o altoparlanti supplementari. Marche: Stereo Boy - Orion - Tectronic ecc. Tutti con alimentazione con tre batterie stilo. **98.000**

**MN 1** RIPRODUTTORE miniaturizzato stereo sette. Dimensioni cm. 9 x 13 x 13, peso 350 grammi. **98.000**

**MN 4** RADIORICEVITORE in AM ed FM stereo. Antenna incorporata nel cavetto cuffia. Fedeltà e stabilità assoluta. Misure cm. 8,5 x 12 x 2, peso grammi 215. **68.000**

o per un migliore e più economico uso dei suddetti **12.000**

**MN/B** KIT di tre batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio da 450 mA. Permettono un funzionamento di oltre cinque volte quello delle pile doppiodiche in una notte di ricarica sono pronte. Complete di caricabatterie. **12.000**

**MINIREGISTRATORE originale « HONEYBELL, HB 201 ».** Piccolo miracolo della tecnica. Il registratore da tenere nel taschino per incidere a scuola, in conferenza, in occasioni di affari. E' un testimone invisibile della vostra giornata. Completo di due cassette. Dimensioni mm. 140 x 60 x 30. Peso 90 grammi. **198.000 85.000**

**EVENTUALE MICRO CASSETTE** **2.500**

**MINIREGISTRATORE « BRAND CDX »** con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (116 x 155 x 45 mm) e minimo peso (500 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio; alimentazione con normali pilette stilo; microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello. **180.000 62.000**

**REGISTRATORE portatile a cassette « Standard »** funzionante a rete e pile. Microfono a condensatore incorporato con possibilità di inserirne un'altro a distanza. Misure 260 x 140 x 65 mm **98.000 45.000**

**REGISTRATORE PORTATILE A BOBINE originale « REVUE T2 »** alimentazione rete e batterie. Uscita 3 Watt. Bobine da Ø 110 mm. Tutti i comandi vengono effettuati elettricamente con un'unica manopola. Strumentino indicatore di livello e carica batterie. Apparecchio compatto e leggero vi permette di incidere e riscattare su nastri che sono sempre più fedeli delle cassette. Corredato di microfono ed in omaggio una bobina di nastro vergine. Dimensioni mm 280 x 280 x 110. Per i più esperti in elettronica, forniamo anche la testina stereo e un microtelaio preamplificato con uscita 3 Watt la inserire dentro il suddetto registratore e farlo diventare completamente stereofonico. TESTINA + TELAIETTO (5 transistori) **75.000 22.000**

**5.000**

SERIE MIXER ATTIVI PER USO PROFESSIONALE ALIMENTAZIONE 220 Volt

(Ingressi con i valori classici Micro 600 ohm - Phono 50 Kohm - Aux 500 Kohm)

**MIXER WESTON MX800** 6 Ingressi con preascolto, due wumeter illum. Dimensioni mm 370 x 150 x 70 **220.000 148.000**

**MIXER WESTON MX900** 6 Ingressi, preascolto, due wumeter illum., equalizzatore a 5 bande, speciale per banchi regia, discoteche, radio libere ecc. Esecuzione che può essere adottata sia da banco sia da rack. Dim. mm 500x210x100 **480.000 365.000**

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE

		tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGERISSIME							
V63/2	Ø 15 x 14	cilindrica	120 mAh	L. 2.000	V63/5	Ø 25 x 49	cilindrica	1,6 Ah	L. 6.800
V63/3	Ø 14 x 30	cilindrica	220 mAh	L. 2.900	V63/6	Ø 35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	L. 4.500
V63/4	Ø 14 x 49	cilindrica	450 mAh	L. 2.750	V63/7	Ø 35 x 90	cilindrica	6 Ah	L. 8.500

**ATTENZIONE**

**V63/20** KIT 10 BATTERIE 1,2 Volt 3,5 A fermata torcia. Potrebbe costruirvi un'accumulatore piccolo, completo da 12 Volt 3,5 A con una modica spesa **35.000**

**V63/23** CARICABATTERIE per nickelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico **5.500**

**V63/25** CARICABATTERIE 6/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti ed inversioni. Piccolo, compatto e leggero, trasportabile anche in moto. Dimensioni 150 x 100 x 150 - Kg. 1 **45.000 18.500**

**V63/27** CARICABATTERIE « Sodernic » da 6 a 12 Volt 5 A **35.000 29.000**

**V63/29** CARICABATTERIE « Sodernic » da 6 a 12 Volt 5 A con strumento **58.000 32.000**

**V63/31** CARICABATTERIE « Sodernic » da 6 a 12 a 18 a 24 Volt 8 A con strumento **88.000 45.000**

**V63/33** CARICABATTERIE « Sodernic » da 6 a 12 a 18 a 24 Volt 12 A con strumento **152.000 74.000**

**V63/36** CARICABATTERIE « Isiro » portatile ultrapiatto. Ergo 6 a 12 Volt con 6 A. Protezione elettromagnetica di sovraccarico o corto circuiti, amprofetrol incorporato, corredato di cavi, pinze serrafilo ed accessori contenuti in apposita cavità. Esecuzione compattissima e robusta per poterlo portare nel baule con un ingombro trascurabile. Misure cm 25 x 13 x 10 **75.000 25.000**

Per gli installatori di antifurti, alimentazione baracchini, lampade ecc. liquidiamo una piccola partita di accumulatori stagni della famosa casa giapponese « YUASA ».

6 Volt	1,2 Ah	dimensioni mm 100 x 50 x 25	prezzo listino	26.000	offerta	15.000
12 Volt	1,9 Ah	dimensioni mm 170 x 60 x 35	prezzo listino	38.000	offerta	25.000
12 Volt	6 Ah	dimensioni mm 150 x 95 x 65	prezzo listino	58.000	offerta	35.000
12 Volt	24 Ah	dimensioni mm 165 x 120 x 170	prezzo listino	148.000	offerta	85.000

## GRANDE OFFERTA CASSETTIERE IN « PVC » ANTIURTO INDEFORMABILE

Tutti questi gruppi sono componibili uno con l'altro fino a formare anche pareti intere di cassette. Per comodità di montaggio vengono forniti a blocchi di 24-16-6-3 cassette che sono tutti di uguale misura ed incastrano.

BLOCCO COMPONIBILE tipo A composto di 24 cassette - misura mm 50 x 25 x 115	19.000	7.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo C composto di 6 cassette - misura mm 105 x 50 x 115	19.000	7.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo D composto di 3 cassette - misura mm 215 x 50 x 115	19.000	7.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo E composto di 16 cassette - misura mm 50 x 45 x 110	19.000	7.500
BLOCCO COMPONIBILE tipo G composto di 12 cassette misura mm 50 x 50 x 115	19.000	7.500

3 CASSETTI  
6 CASSETTI  
16 CASSETTI  
24 CASSETTI



## AUTOMODELLI RADIOCOMANDATI A PREZZO DI LIQUIDAZIONE FALLIMENTARE

### SERIE NORMALE

Meravigliose riproduzioni in scala 10/1 di tre automobili. Sono completi anche di trasmettitore, accessori, antenna ecc. Il prezzo in offerta è esattamente un terzo di quello che venivano venduti nel 1980. Sono in scatola di montaggio, oppure se già montati, con maggioranza di L. 3.000 cad. Portata del trasmettitore circa 50-60 metri. Comando avanti-indietro - sinistra - destra. Nel camioncino si alza anche il ribaltabile.

Modello RITMO ALITALIA misure cm 38 x 18	montata e tarata	26.000
Modello STRATOS PIRELLI misure cm 50 x 23	montata e tarata	25.000
Modello CAMION BENNA misure cm 38 x 18	montata e tarata	25.000
SERIE PROFESSIONALE 4 CANALI indipendenti proporzionali con trasmettitore. Comandi a leve direzionali e indipendenti uno dall'altro. L'ampieggiatore durante la sterzata, scatto e ripresa veloce. Portata TX oltre 100 metri. Meravigliosi modelli ultrariprodotti, già adatti per competizioni. Valore di listino oltre L. 100.000 (introvabili in commercio)		
Modello MERCEDES COUPE RALLY misure cm 40 x 20	montata e tarata	49.000
Modello FERRARI 528B misure cm 40 x 20	montata e tarata	49.000
SERIE SUPER PROFESSIONALE 4 canali proporzionali + 1 canale luci. Comandi a leve indipendenti con controlli di sterzo per un perfetto assetto delle ruote e regolazione di zero del motore per partenza a comando da fermo. Possibilità di accensione dei fari tramite il quinto canale. Questi modelli permettono marcia avanti lenta, veloce, accelerazione e decelerazione graduale, marcia indietro, scatto rapidissimo, stabilità di marcia elevatissima. Portata oltre 100 m. Modelli estremamente curati nei dettagli e adattatissimi per competizioni su pista.		
Modello FERRARI 528B misure cm 40 x 20	montata e tarata	69.000
Modello MERCEDES 450 SLC misure cm 40 x 20	montata e tarata	69.000

FERRARI



→ XRT RADIOCOMANDO TRE CANALI, coppia trasmettitore e ricevitore applicabili a qualsiasi modello. Eseguce tre comandi separatamente. Alimentazione 6-12 V. Il trasmettitore è già corredato di leve di comando ed antenna	95.000	35.000
Modello PORSCHE miniaturizzato (misura solo cm. 22 x 9 x 7) velocissimo. Marcia avanti indietro con sterzata automatica. Trasmettitore con portata a circa 50 metri. Completo di ogni accessorio. Offerta ultraspesiale solo	38.000	12.000
AUTOPISTA ELETTRICA a forma di « Otto Gigante » (misura circa 1500 x 500 mm) composta da sedici elementi componibili, due auto velocissime, due comandi di regolazione velocità, doppi incroci, sorpassi per costruzione ponte e tutti gli accessori. Funzionamento a pile	48.000	10.000

MERCEDES



## SERIE ASCOLTANASTRI E AUTORADIO A NORME DIN ESTRAIBILE

ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO per auto originale « ASAKI » oppure « PLAYEV » stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm. 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico

ASCOLTANASTRI amplificati « BIG POWER » 17+17 Watt. Norme Din. Comandi polume, tono bilanciamento. Resa acustica ineccepibile	145.000	39.000
ASCOLTANASTRI per auto originale « TECTRONIC » con reverse automatico e amplificatore 8+8 Watt. Dimensione DIN	120.000	60.000
AUTORADIO con ascoltastri 7+7 Watt completa di mascherina, manopole ed accessori marche « SILK SOUND », « PACIFIC », « NEW NIK »	155.000	85.000

AUTORADIO come sopra ma con ascoltastri con autoreverse

AUTORADIO « PLAYER » con incorporato amplificatore 25+25 Watt, equalizzatore a cinque bande (60 Hz - 250 Hz - 1 KHz - 3,5 KHz - 10 KHz) filtro antiriscaldamento, vera novità a prezzo eccezionale

→ AUTORADIO a norme DIN 2+2+20 Watt di potenza, con display digitale per la lettura della frequenza in AM-FM-FM stereo e dell'orologio segnatempo, equalizzatore amplificatore incorporato con 5 bande di frequenza con il taglio da 60 Hz a 10 KHz completo di ascoltastri di altissima qualità

AMPLIFICATORE EGUALIZZATORE per auto originale « ASAKI » 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Dieci controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K Hrtz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione

PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE per autoradio. Dimensioni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta

→ PLANCIA NORME DIN per autoradio con innesto a 14 pin p3r apparecchi con FADER (bilanciamento separato di quattro altoparlanti + comando automatico antenna elettrica come hanno le nostre autoradio Pacific 750, Fulton, Player, ecc.)

PLANCIA universale estraibile solo per ascoltastri, dimensioni standard

BORSA in pelle a tracolla per portarsi dietro l'autoradio

ANTENNA DA AUTO AMPLIFICATA. Per risolvere immediatamente l'installazione (si avvita direttamente sulla canalina) ed ottenere un rendimento ottimo anche con radio poco sensibili. L'alimentazione è a 12 Volt attaccata direttamente alla batteria auto. Stiletto lungo solo 35 cm (1/2 onda) amplificatore oltre i 35 dB

→ ANTENNA a grondaia, stiletto cromato a canocchiale, lunghezza max 110 cm

EIS OROLOGIO a QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile

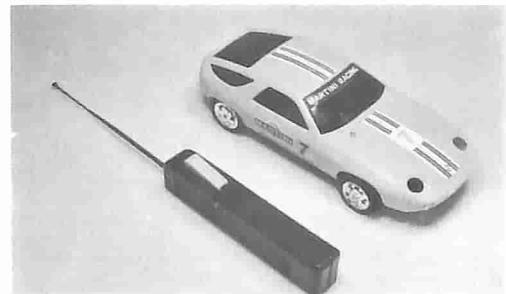
ASPIRAPOLVERE DI POTENZA per AUTO 12 V. Eccezzionalmente potente, aspira sigarette, polvere, sassolini, ecc. Completo di tubo flessibile e vari componenti intercambiabili per ogni esigenza. Dimensioni cm 20 di diametro

→ RIDUTTORE DI TENSIONE in CC (per chi in auto vuole avere tensioni stabilizzate da 12-9-7,5-6 Volt 350/500 mA)

→ RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO in CC da 24 a 12 Volt stabilizzato 2 Amp.

→ ELEVATORE DI TENSIONE da 6 CC a 12 CC 1,6 Amp.

PORSCHE 928



## NUOVI TIPI ALTOPARLANTI PER AUTO SERIE HI-FI

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole o al gelo, impedenza 4 ohm.

IA/1 BICONICO ad una frequenza 48/14.000 Hz, potenza 20 W, Ø 160 mm	29.000	12.000
IA/2 COASSIALE composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W, Ø 160 mm	45.000	10.000
IA/3 TRICOASSIALE composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W, Ø 160 mm	118.000	26.000
IA/5 BICONICO a larga banda da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt, Ø 130 x 130 mm	25.000	10.000
IA/6 COASSIALE composto da woofer 18 W + tweeter 10 W, frequenza 45/18.000 Hz, crossover incorporato (potenza effettiva 22 Watt), Ø 130 x 130 mm	40.000	16.000
IA/7 TRICOASSIALE composto da woofer 20 Watt + middle 15 Watt + tweeter da 15 Watt, crossover incorporato (potenza effettiva 30 Watt, frequenza 40/19.500 Hz), Ø 130 x 130 mm	66.000	24.000
IA/7bis ALTOPARLANTE ellittico biconico 20 W (80/18.000 Hz). Dimensioni mm 150 x 100 adatto specialmente per Peugeot - Golf - Mercedes - Renault - BMW - Volvo	33.000	10.000
I/A8 ALTOPARLANTE ellittico come sopra ma con tweeter coassiale con crossover incorporato. Potenza effettiva 25 Watt (60/20.000 Hz)	42.000	16.000
I/A10 ALTOPARLANTE rotondo Ø 160 a larga banda, 50 Watt (40/17.000 Hz) sospensione e cono in tela e dralon stampato. Grande potenza grande resa	42.000	17.000
I/A20 GRUPPO ALTOPARLANTI montati su elegante mascherina rettangolare cm 20 x 12. Woofer diam. 100 + tweeter Ø 65 orientabile. Potenza 30 W totali (60/19.000 Hz)	83.000	29.000
I/A21 GRUPPO come sopra misura cm 22 x 14. Woofer Ø 130 + Tweeter Ø 65 orientabile. Potenza totale effettiva 45 Watt (60/20.000 Hz)	97.000	32.000
I/A25 BOX SFERICO ORIENTABILE contenente altoparlanti a sospensione e a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sfera 10 cm	22.000	13.000
BOX per auto, per altoparlanti da Ø 130 serie IA/5 IA/6 IA/7, dimensioni mm 140 x 140 x 100. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina. Eventualmente BOX completo della sua mascherina rete filtrissima, e del suo parapoggia-convogliatore suono		3.000 4.800

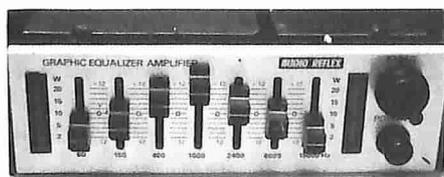
FIAT RITMO



LANCIA STRATOS



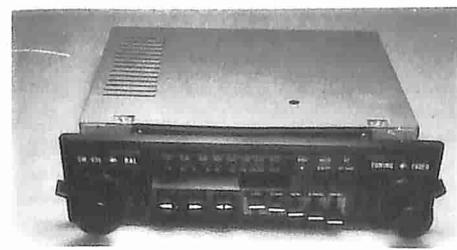
ASPIRAPOLVERE AUTO



AMPLI-EQUALIZZATORE 25+25 W



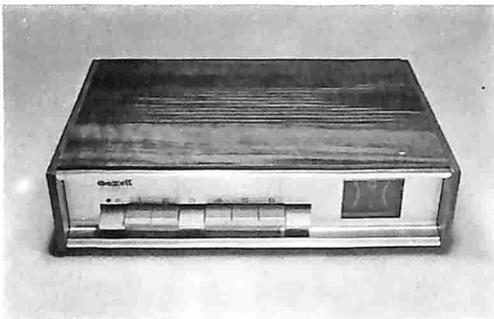
ASCOLTANASTRI 5 + 5 W



AUTORADIO CON EQUALIZZATORE



AUTORADIO + EQL + CLOCK



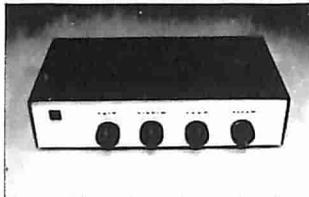
FILODIFFUSORE STEREO



STROBO



FARETTO

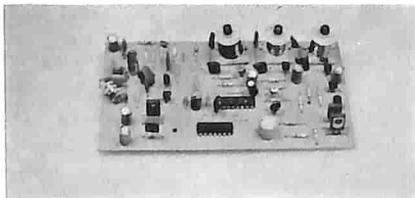


CENTRALINA PSICHELICHE

RADIOCOMANDO MONOC. RC1 TX E RX



RADIOCOMANDO 3 CANALI RC4 RX

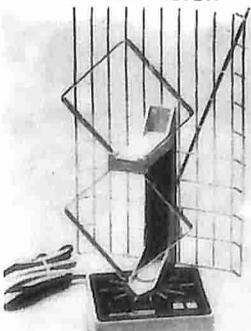


LAMPEGGIATORE RUOTANTE



LAMPEGGIATORE ROBOT

ANT. IDEALVISION



KIT CASSE

LIQUIDAZIONE

LIQUIDAZIONE

LIQUIDAZIONE

Avendo quasi esaurito i seguenti materiali e non essendovi la possibilità di rifornire il nostro magazzino in futuro, liquidiamo i pochi esemplari rimasti a sottocosto. Ripetiamo, le scorte sono limitatissime, approfittarne.

VENTOLA PROFESSIONALE ex computer. Dim. mm 120 x 120 x 40 - 115/220 volt (con condensatore incorporato). Completamente revisionata e silenziosissima	45.000	15.000	LIQ. 10.000
FILODIFFUSORI • PHILIPS/MAXEL • originali. Stereofonici con preamplificazione, doppio wu-meter per i controlli di volume, comandi di preselezione tastiera 6 + stereo. Elegante esecuzione in mobile legno e alluminio satinato, dimensioni mm 290 x 70 x 210	105.000	35.000	LIQ. 30.000
LAMPEGGIATORE • ROBOT • per segnalazione pericolo a cinque lampade rosse orientate su quattro lati più una in verticale con lampeggio ad intermittenza rotante. Completamente stagna è l'ideale per la sistemazione su automezzi. Imbarcazioni, clime di antenne o qualsiasi ostacolo. Alimentazione a 12 Volt, cavo lungo oltre cinque metri, spinotto tipo accendino auto. Costruzione robusta e compatta. Munito di ventosa per applicazione sui tettucci o superfici piane		20.000	LIQ. 15.000
LAMPADA RUOTANTE per auto tipo Polisia americana a luce rossa. Velocità di rotazione dello specchio proiettore circa 2 giri al secondo. Visibilità oltre i 1000 metri. Alimentazione e applicazione come il lampeggiatore		15.000	LIQ. 12.000
LAMPADA RUOTANTE precisa alla precedente ma ad alimentazione autonoma incorporata con normale pila a 4,5 Volt speciale per segnalazioni su distanti da fonti di energia o in caso di batterie scariche		15.000	LIQ. 12.000

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

F/4 ANTENNA SUPERAMPLIFICATA • FEDERAL-CEI/ATES • per 1-4-5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propagganda	68.000	38.000	LIQ. 33.000
---	--------	--------	-------------

RADIOCOMANDI COMPLETI DI TX 9 volt ed RX 6 volt

RC/1 RADIOCOMANDO monocale 3 funzioni, telaio trasmettitore + telaio ricevitore montati e tarati. Speciale per comandi cancelli, modellismo, pompe, antifurto ecc. Portata 100 metri. Alimentazione 9-12 V. Il ricevitore monta una coppia di finali di potenza per pilotare direttamente aereo comandi sino a 2 A. Il trasmettitore è completo di involucro e tasti di comando	40.000	12.000	LIQ. 9.000
RC/4 RADIOCOMANDO a 3 canali distinti a 7 funzioni separate. Questo apparecchio monta integrati della serie TTL per la modulazione e decodifica. Consigliato ai modellisti che devono eseguire operazioni indipendenti una dall'altra nelle loro costruzioni. Trasmettitore completo di contenitore con tasti e volantino	80.000	25.000	LIQ. 12.000
RC/5 RADIOCOMANDO come sopra ma con trasmettitore quarzo	95.000	31.000	LIQ. 16.000
SC/1 SERVO COMANDO con micro motore potentissimo 3 volt e relativo riduttore di giri rapporto 25/1 pilotabile direttamente coi suddetti radiocomandi	9.000		3.000
SC/3 SERVO COMANDO con servomotore a 4 posizioni per azionamento timoni, sterzo, flip-flop ecc. Motorino come sopra con riduttore frizionato e sistema alternante	15.000		5.000

COMPLESSO PER LUCI PSICHELICHE - Il gruppo è composto da due colonne componibili di tre faretti colorati da 100 watt ciascuno con possibilità di allungarne altri. Centralina e tre canali da 1000 watt ciascuno con regolazione di sensibilità di ingresso e tre regolazioni separate per ogni canale (alti-medii-bassi). A richiesta la centralina viene fornita con microfono incorporato oppure da collegare direttamente alla cassa	60.000 + 60.000 + 68.000		
PROIETTORE STROBOSCOPICO • APEL L12 • già completo e montato in modulo esagonale. Lampada strobo da 80 Joules, regolazione lampi da 4 a 50 al secondo	105.000	55.000	LIQ. 48.000
LAMPADA FLASH/STROBO • SEMICON PLAY • da 150 Joules. Regolazione da 2 a 25 lampi al secondo. Esecuzione professionale metallica a faretto con lente rifrangente con proiezione diffusa. Alimentazione 220 Volt	125.000	65.000	LIQ. 58.000

MECCANICHE PER REGISTRAZIONE

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 completa (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale	70.000	18.000	LIQ. 12.000
MECCANICA STEREO 7 INCISI TIPO VERTICALE. La meccanica stereofonica della nota casa compatibilissima per applicazioni anche verticali sui pannelli. Completa di testine H.F., contagiri, regolazione elettronica. Completamente automatica, comando con cinque tasti. Misure mm 120 x 120 x 80	105.000	35.000	LIQ. 22.000
MECCANICA STEREO 7 METABIT. A tipo orizzontale superautomatica. Comandi a cinque tasti. Tasto per pausa. Elettromagnete per l'eventuale comando automatico di attacco a fine nastro o inserimento a distanza. Accessoriata di due wu-meter per il controllo di livello, contagiri, tasti ecc. Ideale per compatti a mobile orizzontale, banchi rigia ecc. Misure 300 x 50 (solo i due strumenti valgono L. 12.000)	132.000	32.000	LIQ. 26.000
MECCANICA SEMI PROFESSIONALE per registrazione a bobine originale. Può azionare bobine fino a 150 mm di diametro, tre velocità di scorrimento (4,75 - 9,5 - 19 cm/s), cioè fino a 3 ore di registrazione. Comandi completamente automatici a tasti. Motore a 220 Volt a quattro poli potentissimo e silenziosissimo. Corredata di testine stereo di registrazione/ascolto e di cancellazione Telefunken. Unica occasione per costruirsi un vero registratore professionale a nastro. La piastra può funzionare sia in orizzontale sia in verticale.	130.000	40.000	LIQ. 30.000

OPPORTUNITA' NON RIPETIBILE

SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 = 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.			
- Ingressi MAG XTAL TAPE TUNER			
- Sensibilità agli Ingressi 3,5 200 200 mV			
- Tensione max di Ingresso 45 2500 2500 mV			
- Impedenza di Ingresso 47 K 1 MΩ 1 MΩ			
- Equalizzazione RIAA LIN. LIN.			
- Reg. toni bassi a 50 Hz +14 dB			
- Reg. toni alti a 15 kHz +14 dB			
- Distorsione armonica < 0,5%			
- Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4 : 1 < 0,7%			
- Risposta • Livello-Frequenza • (dist. < 0,5%)	15 + 30000 Hz		
- Risposta • Livello-Frequenza •			
- Ingressi Lineari + 1,5 dB	20 + 50000 Hz		
- Ingresso equalizzato + 2 dB	30 + 40000 Hz		
- Fattore di smorzamento	> 40	> 80	> 160
- Rapporto segnale/disturbo da 40 a 20 KHz	> 50 dB rif. a 2 x 50 mW		
- Semiconduttori al silicio	> 80 dB rif. a 2 x 15 W		
- Loudness regolabile	28 transistori		
	1 rettificatore a ponte		
	2 diodi		
AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi fascicolo corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Misure 440 x 370 x 190	150.000	65.000	LIQ. 60.000
	250.000	118.000	LIQ. 105.000

PER CHI SE NE INTENDE E ANCHE PER CHI NON SE NE INTENDE

Volete montare in pochi minuti una cassa per Alta Fedeltà veramente eccezionale, elegantissima, originale nella forma modernissima e della prestigiosa marca • ITT-SEIMART •? Ecco uno splendido KIT da 75 Watt composto da due quasi in Oralon superpesante già forati e perfettamente rifiniti. Una serie di tre altoparlanti originali ITT formata da un Woofer Ø 200 sospensione gomma 25 Watt, un middle cupola emisferico da 100 x 100 mm 35 Watt, un tweeter cupola emisferico da 80 x 80 mm 35 Watt, un cross-over a sei bobine ad alta efficienza, lana vetro, pannello frontale in gomma pluma quadrata, viteria ed accessori. Banda frequenza da 40 a 20.000 Hz	offerta	60.000	LIQ. 48.000
CASSE ACUSTICHE FRANCESI • DYNAMIC SPEAKER = 70 Watt, quattro altoparlanti (2 woofer + 1 middle + 1 tweeter) tre vie. Banda frequenza da 22 a 19.500 Hz. Misure cm. 66 x 38 x 25	offerta	95.000	LIQ. 65.000
→ CASSA ACUSTICA • XLM • potenza 80 W tre vie (woofer Ø 210 - middle Ø 130 - tweeter Ø 90). Banda di frequenza 40/20.000 Hz. Speciali sia per impianti H.F. sia per strumentazione musicale. Modernissima esecuzione color nero con mascherina rettangolare alluminio satinato sul gruppo middle/tweeter. Frontale asportabile in tela nero. Dimensioni mm 630 x 380 x 300	cad. listino	130.000	LIQ. 58.000
→ PIASTRA GIRADISCHI • SHARP • Rp30h. Una delle più moderne e sofisticate meccaniche a trazione diretta. Controllo stroboscopico e regolazione automatica a 72 poli magnetici. Tutti i comandi a tasti all'esterno. Braccio ultraleggero con regolazione micrometrica sia del peso, sia dell'antiskating. Testina magnetica originale SHARP. Il circuito elettronico di controllo (9 transistori, 4 integrati, quarzi, magneti ecc.) è racchiuso entro il suo mobile di modernissima linea, color alluminio argento	420.000	265.000	LIQ. 205.000
→ MECCANICA STEREO 7 • SHARP • RT30. Superprofessionale sia meccanicamente che elettronicamente. Oltre a tutte le caratteristiche della precedente ha pure il BIAS e la possibilità di sovraregistrare con un microfono o altro fonti di suono. Speciale per sale audizioni, radiolibere o professionisti. Misure cm 43x14x23	420.000	260.000	LIQ. 195.000
→ MANGIADISCHI 45 giri a batterie con altoparlante ad alta resa. Controllo volume, tono ed espulsione disco completamente automatico. Potenza 2 W. Completo di borsa portadischi e ambidue fedelati in pelle sky	Offertissima	L. 25.000	
→ MANGIANASTRI AMPLIFICATO PORTATILE, completamente automatico con disinserimento della cassetta a fine audizione. Potenza 1,5 watt; alimentazione 9 V a batterie; leggerezza: 300 gr. Ideale per sentire la cassetta in auto. In spigolo in strada, ecc. Attacco per alimentazione esterna. Misure 150 x 150 x 100 mm	Grande offerta	L. 42.000	
AVVISATORE FUGHE GAS ELETTRONICO. Con questo apparecchio potete salvare la vostra vita o quella dei familiari dal nemico silenzioso ed invisibile. Funziona anche come avvisatore di incendio. Monet la famosa capsula • Philips • di rilevazione osmotica. Alimentazione 220 V, dimensioni diametro mm 110 x 45		68.000	18.000
MIXER SHAKER automatico a pila. Serve per shakerare e mescolare, dosando come si vuole, il quantitativo per qualsiasi drink o bevanda. Misure: cm 23 x 10		58.000	22.000

QUARZI IN FONDAMENTALE

SUPERLIQUIDAZIONE a L. 3.000 cad. quarzi in fondamentale al 0,1%. KHz 4133 - 5067 - 18.000 - 21.500 - 33.000 - 33.500 - 36.000 - MHz 2.			
MODULO PER OROLOGIO premontato, funzionante in alternanza cin display giganti (mm 18 x 70) corredato di schemi			11.500
MODULO PER OROLOGIO come il precedente ma con display supergiganti (mm 25 x 80)			12.500
Eventuale corredo per detti orologi (trasformatore, tastini, cicalino piezo)			6.500
TASTIERA TELEFONICA DIGITALE applicabile a qualsiasi apparecchio telefonico con memoria e dipositore automatico			65.000
AMPLIFICATORE TELEFONICO con captatore ad elevata sensibilità, 1 watt di uscita, controllo di volume, alimentazione con pila oppure esterna tramite alimentatore 9 V			40.000
INTERFONO AD ONDE CONVOGLIATE. Nessun collegamento fra le unità, la voce, in FM, corre direttamente sul cavo di alimentazione a 220 V. La confezione comprende una coppia di apparati. Sistema estensibile sino a 4 unità parla/ascolta. Segnale di chiamata, controllo di volume, spia di accensione led			65.000

## RX PROFESSIONALE

Radio professionale portatile SELENA B-210. 8 gamme d'onda. ATTENZIONE: solo pochi pezzi provenienti da una liquidazione doganale. 30 transistor, 28 diodi, doppia conversione. Questa non è la solita radio reperibile presso qualsiasi negoziante anche se tratta apparecchi di ottima qualità a prezzi convenienti. Questa è un'occasione più unica che rara. Siamo nel campo del veramente professionale sia per gli esigenti della buona qualità musicale sia per gli amatori dell'ascolto di emittenti straniere anche dall'altra parte dell'emisfero terrestre. Tuttavia l'estetica del mobile, la compattezza negli ingombri, l'ottima riproduzione e soprattutto il costo minimo dato dalla liquidazione doganale, fanno di questo gioiello dell'elettronica l'ideale per l'uso in casa, in macchina, in spiaggia o in viaggio quando si vuol sentire bene e stabilmente i programmi radio o trasmissioni speciali.

GAMME D'ONDA OTTO - Lunghe - Medie - FM - Corte 1ª - Corte 2ª - Cortissime 3ª - Cortissime 4ª - Ultracorte 5ª. Copertura continua da 3 a 22 MHz e da 80 a 118 MHz.

ALIMENTAZIONE rete o con batterie incorporate - Uscita 2 W in altoparlante ellittico biconico a larga banda e di dimensioni elevate - Antenna telescopica a doppia regolazione di lunghezza - Regolazioni volume toni acuti, toni bassi, sintonia fine, AFC.

MOBILE cassa in legno di noce massiccio (che potenzia la sonorità) frontale in Teflon nero opaco con modanature e manopole cromate. Ampia scala parlante (cm. 33 x 8) suddivisa in gamme colorate e totalmente illuminata, indicatore rotante di gamma e strumento di sintonia pure illuminati.

COMMUTATORE DI GAMMA come in tutti gli apparecchi professionali è a tamburo ruotante con moduli per ogni gamma estraibili e sostituibili. E' facilissimo modificare questi moduli per gamme speciali partendo dai 3 MHz fino ai 15 MHz consentendo l'ascolto dei CB, bande marine ed aeronautiche, pompieri, meteorologia e tutti i servizi pubblici.

MODULAZIONE FREQUENZA - L'apparecchio monta un gruppo speciale a doppia conversione a transistori che assicura una stabilità di ascolto dalle emittenti private fuori dal comune anche quando si viaggia in macchina.

Ed ora l'ultimo pregio... Questo apparecchio costa di listino 220.000 lire, ma grazie all'asta doganale possiamo venderlo a sole L. 68.000.

## TV PORTATILE 6 POLLICI

Perfetta ricezione di tutti i canali delle gamme VHF ed UHF; adatto anche come monitor per la ricerca dei segnali durante la preparazione di impianti d'antenna; ideale come video per la visualizzazione dei segnali di personal computer.

Funziona a 12 e 220 Volt, viene fornito accessoriatamente di antenne, circuito caricabatterie e cavo di alimentazione per auto con attacco alla presa accendino. Perfetta riproduzione audio sull'altoparlante incorporato e possibilità di collegare una cuffia. Dimensioni ridotte: solo 14 x 20 x 18 cm. Solo pochi esemplari a L. 98.000.

## MICROSCOPIO/PROIETTORE

Le Semiconduttori anche questo mese offre agli hobbyisti un nuovo mezzo di ricerca e precisamente il MICROSCOPIO binoculare stereoscopico con incorporato un dispositivo per proiettare direttamente, su uno schermo o sul muro, l'immagine ingrandita e permettere quindi a più persone di vedere contemporaneamente il campione sotto esame. L'apparecchio ha una torretta con due obiettivi che permettono un ingrandimento rispettivamente a 1200 e 1500 volte, ed un terzo obiettivo per il funzionamento del gruppo proiettore. Dispone di illuminazione autonoma incorporata con lampada speciale a lente alimentata da due pile mezza torcia, regolazione micrometrica del fuoco ed è corredato di contenitori per i prodotti, pinzetta, contagocce, vetrini per fissaggio oggetti da esaminare ed un vetrino di campione con un prodotto vegetale o animale già pronto per l'uso.

E' uno strumento che permette già di vedere ed analizzare insetti, sospensioni in liquidi, sali e microparticelle in generale. Per esempio un circuito integrato può venir analizzato in tutti i suoi componenti osservando anche le microsaldature. Ne abbiamo a disposizione POCCHI ESEMPLARI che possiamo offrire all'irrisorio prezzo di solo L. 28.000.

## HI-FI IN AUTO IN OFFERTA SPECIALE

Per i primi che ce ne faranno richiesta abbiamo 50 set costituiti da autoradio stereo AM/FM da 7 + 7 wat con mangia-cassette + plancia estraibile + coppia altoparlanti Ø 163 mm di tipo coassiale a 2 vie con mascherina + antenna telescopica professionale con chiave di blocco + serie filtri per candele e generatore per un valore totale di L. 290.000 che offriamo a sole L. 118.000.

Un'altra grande possibilità è data dallo stesso set, ma con autoradio stereo, con caratteristiche analoghe, con mangiacassette fornito di dispositivo di autoreverse. Il tutto a sole L. 138.000.

MIXER SHAKER



CARICA BATT. ISKRA



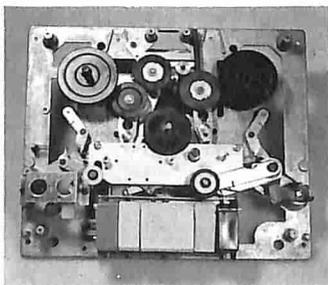
ANTENNA AMPLIFICATA



REGISTRATORE COMPACT



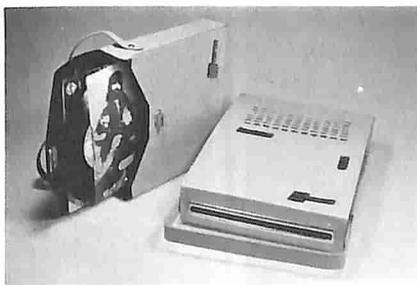
TV 6 POLLICI



PIASTRA BOBINA



MANGIANASTRI



MANGIADISCHI



MICROSCOPIO



RADIO SELENA

Gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 e sono gravati dalle spese postali e di imballo (4-6 mila). Non si accettano ordini per telefono o senza acconto di almeno 1/3 dell'importo. L'acconto può essere versato tramite vaglia postale, in francobolli da L. 1-2 mila o anche con assegni personali non trasferibili.

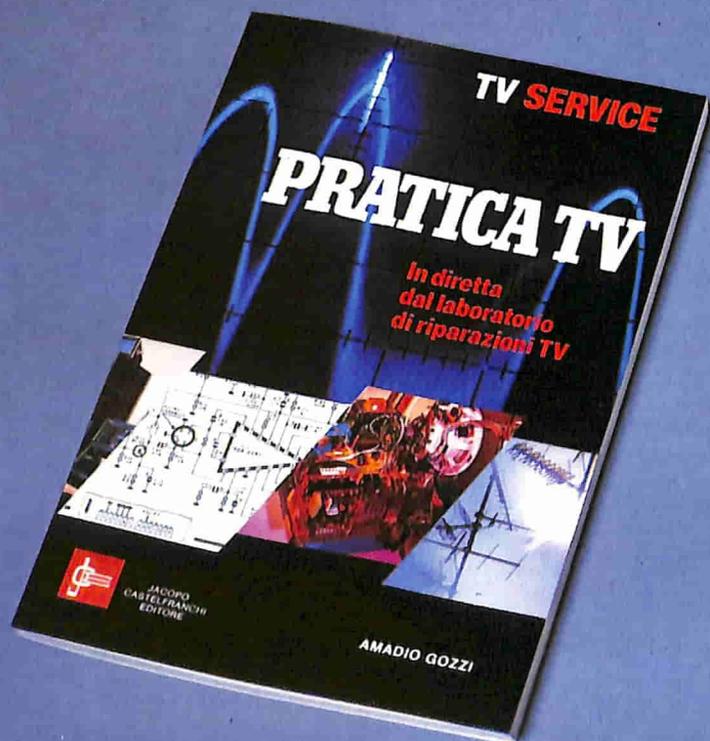
a: **LA SEMICONDUTTORI**  
via Bocconi 9, 20136 Milano

Allegando questo tagliando alla richiesta riceverai un regalo proporzionato agli acquisti (ricordati dell'acconto).

NOME .....  
COGNOME .....  
INDIRIZZO .....  
.....  
CODICE POSTALE .....

# PRATICA TV

Un altro utile strumento per i riparatori.



È uno strumento di lavoro in più in mano ai riparatori TV e agli antennisti. Consta di una serie di consulenze, redatte col sistema della domanda e risposta in cui vengono trattati argomenti presi dalla quotidiana esperienza di laboratorio.

Il profilo sotto cui vengono visti i singoli casi è eminentemente pratico, senza formule nè orpelli teorici. In particolare, per i tecnici più giovani che sono in costante ricerca di pubblicazioni che li aiuti ad entrare con profitto nel mondo del Service, PRATICA TV, può rappresentare, come si legge nella prefazione del libro, una preziosa "esperienza anticipata".

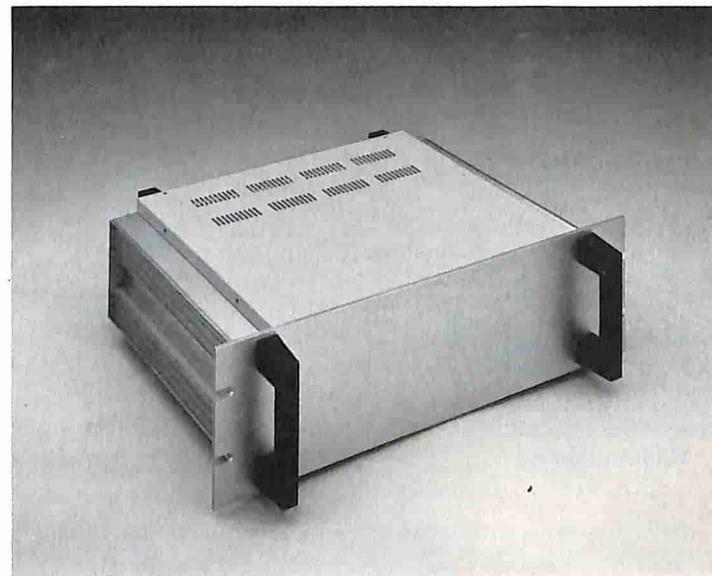
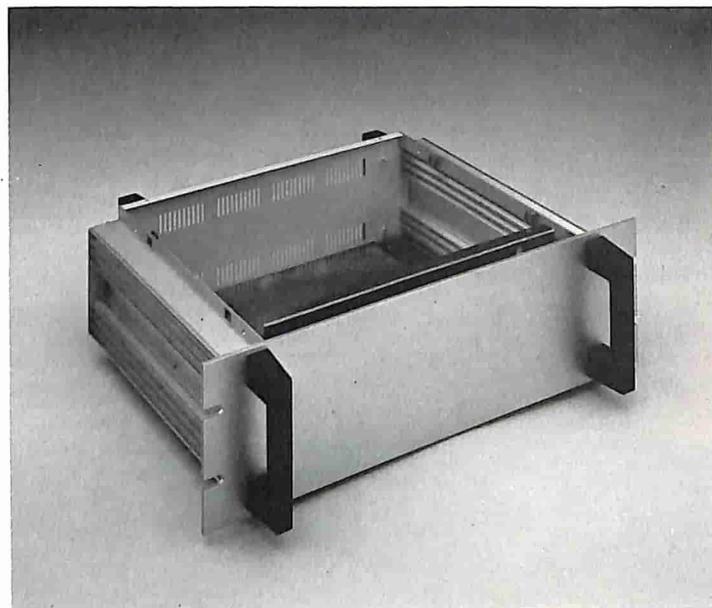
Due indici, uno per marche e l'altro suddiviso per argomenti, facilitano la ricerca di quelle parti che interessa consultare.

#### Sommario

Alimentazione - Antenne e Canali TV - Sezione RF - Catena Video - Sincronismi - Deflessione verticale - Deflessione di riga e EAT - Cinescopio - Colori - Strumenti - Ricambi - Documentazione Tecnica - Miscellanea.

PER ORDINARE QUESTO LIBRO UTILIZZARE L'APPOSITO TAGLIANDO INSERITO A PAG. 94

## ECCO IL RACK 19" D'ECCEZIONE



**Piero Porra**  
è  
meccanica di precisione  
per l'elettronica industriale  
e civile.

Stabilimento in Castelvoghera  
Via Raffaello, 10 - Tel. 0445/940132

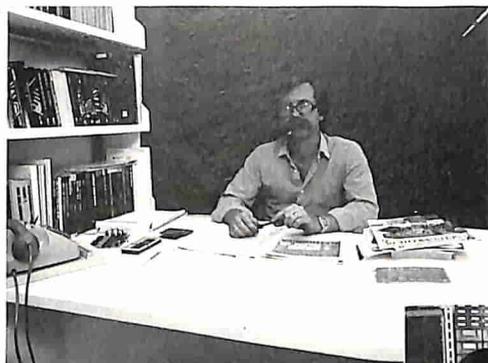
# filo diretto

Questa rubrica tratta esclusivamente problemi relativi ai circuiti presentati dalla rivista *Sperimentare* ed è a disposizione di tutti i lettori che necessitano di chiarimenti o consigli.

È assicurata risposta diretta a ogni richiesta. Le domande più interessanti e le relative risposte saranno anche pubblicate.

Ogni richiesta dovrà essere accompagnata da L. 500 anche in francobolli a copertura delle pure spese postali e di cancelleria.

Richieste di consulenza relative a problemi particolari e comunque non riguardanti circuiti presentati sulla rivista, devono essere indirizzate alla rubrica "In riferimento alla pregiata sua..."



rubrica di consulenza  
a cura di Franco Sgorbani

## FLASHMETRO PER REFLEX

Ho costruito il progetto del "Flashmetro per reflex". Essendo al contempo un appassionato sia di fotografia che di elettronica, il suo progetto mi interessa moltissimo, l'ho costruito ma il prototipo da me fatto non funziona. Non so se sono io che ho preso una cantonata, ma dopo aver riguardato il circuito varie volte non ho trovato niente di sbagliato o di difettoso. Mi rivolgo così a lei nella speranza che mi possa aiutare a trovare questo benedetto errore.

Veniamo all'analisi di cosa succede nel tipo da me fatto tanto per chiarirle le cose, sperando che questo l'aiuti a vedere dove posso aver sbagliato, ammesso che nella rivista non vi siano errori di stampa o di disegno.

Analizzando lo schema di pag. 22 le devo dire quanto segue: premendo il tasto "Misura" il flash lampeggia, ciò dimostra a mio avviso che il mezzo IC1 dove è collegato il tasto ed il mezzo IC2-TR3-SCR1 funzionano a dovere. Funziona anche il mezzo IC2-TR2-RY2 in quanto RY2 tiene aperto il proprio contatto per circa dodici secondi e poi ritorna in stato di cortocircuito. la parte che non da segni di vita è quella riguardante mezzo IC1-TR1-RY1.

Ho provato con un tester sul + del fotodiode arrivava un impulso anche minimo di alimentazione positiva (premendo il pulsante start) ma niente da

fare RY1 il contatto non lo chiude.

Ho provato a sostituire l'integrato, il transistor, i condensatori, il relais ed ho riguardato perfino le piste del circuito stampato, ho rifatto le saldature ma niente di nuovo.

Il funzionamento del mio prototipo è questo:

Dopo aver impostato la sensibilità più alta "400 Asa" premo il tasto di misura circa tre secondi dopo l'ago del microamperometro inizia a salire piano piano verso il fondo scala fino a quando raggiunti circa 350  $\mu$ A, e trascorsi i fatidici dodici secondi torna istantaneamente a zero in quanto RY2 mette in corto il condensatore selezionato da SW3.

Tutto questo si ripete sia misurando la sola luce ambiente, sia la luce del flash, sia coprendo il fotodiode. Segno evidente che ciò che si misura in quel modo anomalo non ha niente a che vedere con il fotodiode stesso.

Il circuito dell'operazionale funziona regolarmente e si regola bene.

Ho provato a sostituire io manualmente a RY1 facendo il contatto istantaneo tra + alimentazione e + fotodiode ma nelle stesse condizioni di prima l'ago del microamperometro sbatte violentemente in fondoscala. Probabilmente sono su una portata alta ed il contatto manuale è troppo lungo rispetto a quello corretto del relais quando funziona.

Sperando mi voglia aiutare le

porgo findora i miei ringraziamenti più sentiti - Grazie per quanto può fare.

Berti Naldis  
Pistoia.

## Risposta

In seguito alla sua richiesta circa il "Flashmetro per reflex" apparso su *Sperimentare* n. 2/81, la informiamo che la sezione circuitale che non funziona è un flip-flop elementare il circuito di "ON" deve essere di 1/60 di secondo.

Per tale motivo la misura relativa all'impulso non può essere effettuato con un semplice tester il quale ha un'inerzia di lettura troppo elevata. Le consigliamo di rilevare con un oscilloscopio la presenza della "scalino", collegando l'ingresso dello strumento al piedino 10 di IC1.

La variabile rilevata, dovrà avere l'andamento riportato in fig. 2 di pag. 22 (quarto grafico). Qualora l'impulso fosse assente o avesse una durata diversa da quella specificata, le consigliamo di controllare i valori di C3 ed R8 ed eventualmente di sostituirli. Altra causa del funzionamento difettoso, può essere ricercata nel diodo D2 che se mandato al contrario appare in cortocircuito, durante il relè impedendogli di agire. A questo punto se i contatti di RY1 chiudono ed il fotodiode è polarizzato correttamente, lo strumento deve funzionare (come è successo al mostro fotodiode) portando l'indice istantaneamente su una determinata lettura funzione

della luminosità e facendolo tornare a zero dopo una decina di secondi.

Le auguriamo buon lavoro assicurandole che nell'articolo non sono stati commessi errori di alcun genere.

## APPARECCHIATURA ELETTRONICA PER LA MISURA DEL CONTENUTO DI UNA CISTERNA

Come si può misurare con una apparecchiatura elettronica il contenuto di una cisterna in ferro o in vetroresina, riempita con i seguenti liquidi: acqua; gasolio; nafta ecc.?

Precisiamo che la lettura dovrebbe essere a display e possibilmente tarata in litri, inoltre un dispositivo dovrebbe avvisare quando il livello della cisterna scende al di sotto di un minimo prefissato.

Leire s.n.c.,  
Molinella (BO)

## Risposta

Le possibilità di misurazione proposte sono:

A mezzo galleggiante, al quale è abbinato un potenziometro.

A mezzo sonda logica, consiste in un'asta di lunghezza voluta, di cui si misura la variazione di resistenza. Questo trasduttore è utilizzato solo per liquido conduttore, tipo acqua.

A mezzo sonda speciale, composta da un certo numero di

NTC (variano la resistenza al variare della temperatura). In questo caso si misura il livello a cui il liquido arriva: ogni livello deve essere contraddistinto da un NTC.

La lettura richiesta è a display, che devono visualizzare per quanto riguarda la descrizione dei trasduttori presentati, il contenuto in litri.

Per questo motivo la terza soluzione sembra dover essere scartata.

Rimangono le prime due, entrambe consistenti in una variazione di resistenza al variare del livello del liquido; per entrambe è possibile l'impiego di una apparecchiatura elettronica avente le seguenti caratteristiche:

- conversione resistenza/tensione
- conversione analogica/digitale
- visualizzazione numero ottenuto
- comparazione del numero visualizzato, con numero preselezionato attraverso contraves, per avviare (con comando elettrico da utilizzare) quando il numero visualizzato scende sotto quello preselezionato.

Pubblichiamo su questo numero l'articolo "Modulo Controllo livello liquidi", in cui sono descritti la sonda a galleggiante e la sonda ad asta.

Consulenza completa per la realizzazione di una simile apparatura può essere richiesta alla ditta Microkit.

## PICO COMPUTER

Permettetemi per prima cosa di complimentarvi con tutto lo staff tecnico per il modo con cui avete iniziato a trattare l'argomento di elettronica digitale sulla rivista Sperimentare, è veramente un corso teorico-pratico quello che più mi ha soddisfatto è la ricerca guasti, sistema credo, tipico americano ma credo che siate i primi in Italia ad affrontarlo, sicuramente i primi ad adottarlo su riviste diciamo non "professionali".

Presa in considerazione l'idea di costruire il Pico Computer vorrei rivolgermi alcune domande:

- 1) Di approfondire con diversi esempi pratici, come si programma una Eprom (se questo è già nei vostri piani una volta che è stato spiegato il computer decade tutto).

- 2) Volendo ordinare il Pico Computer bisogna ordinarlo da voi oppure alla ditta Goma di Torino.

- 3) Se esiste a Roma un Vs/rivenditore autorizzato.

In attesa in un Vs cortese riscontro colgo l'occasione per porgervi i più cordiali saluti.

*Giancarlo Riccardi - Via Chiusi, 49 - 00139 ROMA*

## Risposta

Ringraziamo sentitamente per i complimenti da Lei inviati nella lettera datata 11/1/82

Siamo particolarmente interessati a ricevere suggerimenti e anche critiche al nostro modo di impostare le descrizioni delle apparecchiature, per cui la invitiamo a scriverci anche per questo.

Passiamo a rispondere alle domande da Lei sottoposte nella lettera menzionata in apertura.

Per quanto riguarda la programmazione di una Eprom per mezzo del Pico-Computer, sarà sicuramente spiegato quando verrà presentato l'interfaccia con un prom-programmer esterno. A questo proposito esistono due possibilità:

- 1) Abbinare al Pico un programmatore studiato appositamente per tale sistema.
- 2) Abbinare al Pico la scheda MK-PE1, da Lei ordinata.

In entrambi i casi verranno date informazioni dettagliate nell'articolo che sarà pubblicato su Sperimentare.

Aggiungiamo solo che è in vendita anche un sistema (prodotto Micro Kit) con l'8085 analogo al Pico e che prevede l'espansione per diventare prom-programmer intelligente (in competizione con molti prodotti sofisticati, e a mezzo elevato in commercio). Questo sistema sarà pubblicato sulla rivista BIT (Gruppo Editoriale Jackson) ed è stato anticipato sul numero 12 di Sperimentare.

In ogni caso, se volesse acquistare il Pico-Computer deve rivolgersi alla ditta Goma di Torino, Via Valgioie 1.

Il nostro rivenditore ufficiale è la GBC, per cui anche a Roma dovrebbero essere presenti i nostri prodotti.

In attesa di risentirci, le porgiamo i più distinti saluti.

## MICROPROCESSORE 8085

Ho visto su Sperimentare n° 12 una panoramica di schede industriali adoperanti il microprocessore 8085 atte a risolvere problemi di automazione industriale il lavoro che io svolgo è collaudatore frigorista industriale e spesso mi sono trovato anche anni addietro, quando lavoravo come dipendente della Termomeccanica Italiana di La Spezia, a risolvere problemi di automazione, che venivano risolti come tuttora, con sistemi elettromeccanici, vuoi anche per una certa ritrosia ad adoperare sistemi elettronici per la scarsa affidabilità che presentavano nel settore industriale dove le condizioni di lavoro sono molto gravose.

In questi ultimi tempi, ho però constatato, una netta evoluzione nei sistemi di controllo elettronici, e vorrei aggiornarmi sulla varia produzione che offre il mercato nel settore specifico. Per quanto riguarda il settore in cui io opero, (impianti frigoriferi industriali) vorrei arrivare a sostituire i vecchi controlli di temperatura e pressione; e la logica di comando sequenziale, realizzata elettronicamente; vorrei realizzare un sistema per: controllo temperature. -50°C +150°C (almeno 15 punti) controllo pressioni - 76 mm Hg. - 25 kg/cm<sup>2</sup> (almeno 10 punti).

Controllo pressioni differenziali (almeno 5 punti).

Inseritore ciclico programmabile con tempi di attesa regolabile visualizzazione dati tempi e pressione (almeno 15 passi).

Visualizzare allarmi sicurezze.

Piccola stampante dei dati temperatura e pressione e stampa di intervento sicurezza.

Certo di una vostra cordiale risposta distintamente saluto.

*B.G. LUCCA*

## Risposta

In riferimento alla sua lettera, spedita in data 5/1/82, siamo lieti, di rispondere alla sua richiesta, constatando con piacere che l'elettronica diventa sempre più familiare agli impiantisti.

Il controllo da Lei richiesto può essere svolto utilizzando una delle nostre schede standard MK-TPA o MK-LM, opportunamente programmate, oppure realizzando un'apparecchiatura appositamente studiata per le sue esigenze.

Questa seconda soluzione

sembra essere più adatta in quanto il numero di ingressi da controllare è abbastanza elevato (15 temperature e 10 pressioni). Infatti entrambe le schede standard sono in grado di leggere fino ad un massimo di 8 input analogici.

Come contro partita, ovviamente, la prima soluzione offre un costo più basso. Per questi motivi la nostra proposta è la seguente.

Utilizzare la monoscheda MK-LM (descritta sul numero 2 di Sperimentare 1982), studiata per uso didattico, ma con possibilità di impiego industriale.

La versione adatta alle sue esigenze dovrebbe comprendere gran parte delle opzioni:

- interfaccia ingressi analogici (per la lettura di una parte delle temperature o pressioni);
- interfaccia seriale per stampantina (può essere collegata a una stampante ad ogni professionale, oppure a una stampantina termica);
- interfaccia video, nel caso voglia visualizzare i dati su terminali video o anche su semplice televisore;
- interfaccia per ingressi e uscite generiche;
- tastiera e display, per il colloquio con l'utente.

Tutte queste opzioni sono previste sullo stampato della scheda e quindi possono essere introdotte senza difficoltà

Ovviamente possiamo fornire la scheda montata e collaudata.

A questa va aggiunta un'interfaccia che possa espandere la lettura degli ingressi fino a 25 (come da Lei richiesto).

Naturalmente l'apparecchiatura necessita di un programma di base per il suo funzionamento, da scrivere in linguaggio macchina 8085; a questo scopo la Micro Kit è in grado di fornire una consulenza su vostre precise specifiche.

Il preventivo totale di spesa può essere fornito dopo aver esaminato specifiche più dettagliate che ci possono essere trasferite a mezzo lettera oppure attraverso un colloquio per il quale siamo disponibili e che possiamo concordare a breve termine.

Da ultimo vogliamo informarla che disponiamo di apparecchiature programmatiche già standard, abbastanza sofisticate, delle quali possiamo valutare la possibilità di impiego in vostre apparecchiature.

**RADIATORI ELETTRICI**

Essendo un installatore d'impianti elettrici, qualche volta capita d'installare all'interno di un appartamento di piccole e medie dimensioni, convettori o radiatori elettrici per il riscaldamento dei vari locali.

Data la elevata potenza di kW necessaria per il funzionamento contemporaneo delle apparecchiature di riscaldamento, occorrerebbe una richiesta di aumento del contratto ENEL, cosa non consigliabile agli utenti.

La mia richiesta sarebbe la seguente:

1) È possibile autocostruire un dispositivo elettrico od elettronico in grado di comandare separatamente i convettori elettrici, dando la priorità ai locali di maggior riscaldamento?

2) Il dispositivo di comando dovrebbe attenuare di circa 5°, alle ore desiderate, la temperatura nei vari locali.

*Maiani Giuliano  
Via Schiassi, 21  
40062 Molinella*

**Risposta**

È già stata studiata un'apparecchiatura, consistente in una monoscheda a microprocessore, adatta al controllo di più temperature, programmabile e con possibilità di comando per dispositivi esterni.

L'apparecchiatura è stata presentata (in modo generale) su Sperimentare n° 2 - 1982, ed è la monoscheda MK-LM con microprocessore 8085.

Ma veniamo al problema specifico da lei sottoposto ed esaminiamone una possibile soluzione.

L'apparecchiatura dovrebbe controllare la temperatura in tutti i locali; questo può avvenire mediante un semplice trasduttore tipo NTC o PTC, dai quali si può ottenere una tensione proporzionale alla temperatura (essendo resistenze variabili, inserite in un partitore di tensione, permettono di ottenere una tensione variabile).

Mediante tastiera, molto semplice e funzionale, si possono impostare i dati necessari per il controllo:

— scelta dell'ora in cui deve avvenire il controllo di temperatura stabilita per ogni locale (4 o 5 fasce orarie);

- priorità di comando o precedenza a seconda dei locali in cui si controlla la temperatura;
- spegnimento dei convettori a priorità più bassa, alle ore volute;
- regolazione dell'orologio;
- lettura dei dati introdotti (visualizzati su display).

È possibile inoltre espandere, con pochissima spesa aggiuntiva, la scheda ed ottenere opzioni molto interessanti, quali la visualizzazione dei dati su terminale video o semplice televisore, il salvataggio dei dati su cassetta magnetica, ecc..

Il prezzo della scheda, nella versione minima, in kit supera di poco le 200.000 (come pubblicato sul numero 2 di Sperimentare); questo ovviamente non prevede le parti esterne (trasduttori di temperatura, comunque a basso costo, relè e alimentatore) e la programmazione base della scheda: questa può essere fatta dall'utente (se in grado di programmare in linguaggio macchina), oppure può essere fornita la consulenza Micro Kit ad un costo da concordare.

Sperando di aver contribuito alla risoluzione del suo problema, porgiamo distinti saluti. ■

**PRECISAZIONI**

Il kit del VU-METER STEREO pubblicato sul numero di gennaio 1982 è venduto al prezzo di L. 25.500 compreso il contenitore.

Ci scusiamo di non avere specificato chiaramente in coda all'articolo sotto il titolo COSTO DELLA REALIZZAZIONE, dando adito a spiacevoli malintesi.

Nell'articolo "Comando RF per apriporta" pubblicato su Sperimentare di febbraio 1982, nell'elenco componenti del ricevitore a pag. 25, R7 va intesa da 4,7 MΩ e non da 4,7 kΩ, R18 e da 5,6 Ω anziché da 5,6 kΩ.



**Alimentatore stabilizzato**



Tensione d'ingresso: 220 V - 50 Hz  
Tensione d'uscita: 12,6 Vc.c.  
Corrente d'uscita: 2,5 A  
Dimensioni: 160x75x115  
NT/0050-00

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

**COMUNICATO**

**ANTENNE - CENTRALINE  
SISTEMI DI AMPLIFICAZIONE  
PER IMPIANTI CENTRALIZZATI**



SONO DISTRIBUITI DALLA



Tagliando ordine libri Jackson da inviare a:  
Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

Nome Cognome

Indirizzo

Cap.  Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi i seguenti libri:

Pagherò al postino l'importo di L. .... + L. 1.500 per contributo fisso spese di spedizione

Allego assegno n° ..... di L. ....  
(in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

Non abbonato  Abbonato Data..... Firma .....

N.B. È possibile effettuare versamenti anche sul ccp n° 11666203 intestato a: Gruppo Editoriale Jackson - via Rosellini, 12 - 20124 Milano. In questo caso specificare nell'apposito spazio sul modulo di ccp la causale del versamento e non inviare questo tagliando.



Tagliando ordine libri Jackson da inviare a:  
Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

Nome Cognome

Indirizzo

Cap.  Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi i seguenti libri:

Pagherò al postino l'importo di L. .... + L. 1.500 per contributo fisso spese di spedizione

Allego assegno n° ..... di L. ....  
(in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

Non abbonato  Abbonato Data..... Firma .....

N.B. È possibile effettuare versamenti anche sul ccp n° 11666203 intestato a: Gruppo Editoriale Jackson - via Rosellini, 12 - 20124 Milano. In questo caso specificare nell'apposito spazio sul modulo di ccp la causale del versamento e non inviare questo tagliando.



# COME ACQUISTARE I KIT PUBBLICATI SU SPERIMENTARE



In vendita presso le Sedi G.B.C. e i migliori rivenditori di materiale elettronico



In vendita presso i migliori rivenditori di materiale elettronico



In vendita presso le Sedi G.B.C. e i migliori rivenditori di materiale elettronico

I prodotti MICRO KIT sono venduti anche per corrispondenza. Le modalità sono:

- Inviare l'ordine con lettera raccomandata a MICRO KIT casella postale 311, 43100 PARMA, allegando la cifra di anticipo come da tabella in francobolli o assegno non trasferibile.
- Effettuare il versamento dell'anticipo come vaglia postale, intestato a: MICRO KIT casella postale 311, 43100 PARMA. **In questo caso specificare chiaramente nella causale del versamento il materiale richiesto ed il Vs nome ed indirizzo.**
- Recarsi ad uno sportello della Banca del Monte o della Cassa di Risparmio locali ed inoltrare l'ordine tramite il servizio STACRI (servizio molto rapido e sicuro). L'anticipo come da tabella viene inviato con un bonifico bancario intestato a: MICRO KIT - PARMA servizio STACRI - priorità o Cassa di Risparmio di PARMA, Agenzia, 1 - Banca del Monte di PARMA, Agenzia 1. Ricordarsi di specificare **nella causale del versamento** le sigle e le quantità delle schede ordinate ed il Vs nome e indirizzo e di avvisare l'impiegato di comunicare questi dati. Per il calcolo dell'importo da inviare come anticipo attenersi alle seguenti norme:

Importo totale da pagare	Importo da anticipare
fino a L. 50.000	L. 5.000 anche in francobolli come copertura spese postali
da L. 50.000 a L. 100.000	L. 25.000
da L. 100.000 a L. 200.000	L. 50.000
oltre L. 200.000	L. 100.000

L'importo rimanente, più le spese di spedizione dovranno essere corrisposte alla consegna del pacco al postino o al corriere.

### GARANZIA

La società MICRO KIT garantisce che i prodotti forniti sono costituiti da componenti e materiale di 1° qualità e di ottima affidabilità. Inoltre le spedizioni vengono effettuate con una assicurazione postale.



**National**

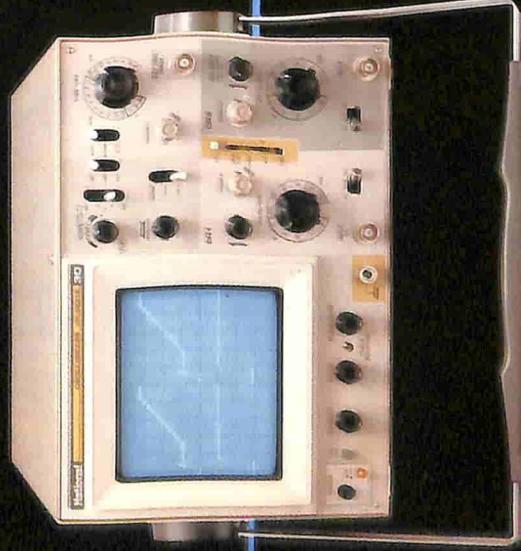
Un po' più avanti del nostro tempo

# UNA NUOVA ONDA E' ALL'ORIZZONTE

## NUOVI "AUTO-FIX" PANASCOPE

utilizzano una tecnologia riservata fino a ieri ad oscilloscopi di elevate prestazioni ed alto costo, con un rapporto prestazioni/prezzo che li rende accessibili a tutti. Disponibili da 15 a 30 MHz.

ORA AVERE UN NATIONAL  
NON E' PIU' UN SOGNO!



- 1mV/DIV
- AUTO-FIX (brevettato)
- AUTO-FOCUS
- TV(Y)-TV(H) trigger
- TUBO Rettangolare
- MTBF 15.000 ore

15MHZ



15MHZ



20MHZ



30MHZ



**Barletta Apparecchi Scientifici**

20121 Milano, Via Fiori Occursi, 11 - Tel. 865 961 865 963-865 965 Telex 314026 BARLETT I



Mod. M200AFS  
"MAJOR"



Mod. 120 FM  
"SUPERSTAR"

Mod. 360 FM  
"SUPERSTAR"

# i giganti dell'etere

## Ricetrasmittitore "MAJOR" Mod. M200AFS

200 canali (400 vxo) in AM-FM-LSB-USB  
 FREQUENZA: 26,065 ÷ 28,305 MHz  
 VISUALIZZATORE dei canali a display  
 COMANDI: selettore dei canali, A-B-C-D-E  
 band, volume on/off squelch, AM-FM-  
 LSB-USB, vxo ± 5 kHz, clarifier.  
 COMMUTATORI: nb+anl/off, roger  
 beep/off, cb/pa, dx/local  
 INDICATORI: rx-tx, ± 80 ch, pa, a diodi  
 LED  
 MICROFONO: tipo dinamico 500 Ω  
 STRUMENTO: rf output, s meter a diodi  
 LED  
**SEZIONE TRASMITTENTE**  
 POTENZA: in AM 5 W, in FM 10 W, in  
 LSB-USB 12 W p.e.p.  
 IMPEDENZA ant: 52 Ω  
**SEZIONE RICEVENTE**  
 Supereterodina a doppia conversione  
 SENSIBILITÀ: a 10 dB s/n 1 μV in AM/FM  
 0,5 μV in LSB-USB  
 POTENZA AUDIO: 5 W  
 ALIMENTAZIONE: 13,8 V.c.c.  
 DIMENSIONI: 175x50x210  
 ZR/5037-20

## Ricetrasmittitore "SUPERSTAR" Mod. 120 FM

120 canali in AM/FM  
 FREQUENZA: 26,515 ÷ 27,855 MHz  
 VISUALIZZATORE dei canali a display  
 COMANDI: selettore canali, low-mid-hi  
 band, volume on/off, squelch, mic gain,  
 rf gain, swr, cal.  
 COMMUTATORI: AM/FM, tone/hi cut,  
 power hi/lo nb+anl/anl/off, s+rf/swr/cal  
 INDICATORI: rx-tx a diodi LED  
 MICROFONO: tipo dinamico 600 Ω  
 STRUMENTO: rf output, s meter, swr  
**SEZIONE TRASMITTENTE**  
 POTENZA: in AM/FM hi 7 W, AM/FM  
 low 3,5 W  
 IMPEDENZA ant: 52 Ω  
**SEZIONE RICEVENTE**  
 Supereterodina a doppia conversione  
 SENSIBILITÀ: a 10 dB s+n/n 1 μV AM/FM  
 POTENZA AUDIO: 5 W  
 ALIMENTAZIONE: 13,8 V.c.c.  
 DIMENSIONI: 186x56x220  
 ZR/5010-00

## Ricetrasmittitore "SUPERSTAR" Mod. 360 FM

120 canali (240 vxo) in AM-FM-LSB-USB-  
 CW  
 FREQUENZA: 26,515 ÷ 27,855 MHz  
 VISUALIZZATORE dei canali a display  
 COMANDI: selettore dei canali, low-mid-  
 hi band, volume on/off, squelch, mic gain,  
 rf gain, swr, cal, AM-FM-LSB-USB-CW, vxo  
 ± 5 kHz, clarifier.  
 COMMUTATORI: ch9/off, tone hi/low,  
 nb+anl/off, s+rf/swr/cal  
 INDICATORI: rx-tx a diodo LED bicolore  
 MICROFONO: tipo dinamico 600 Ω  
 STRUMENTO: rf output, s meter, swr  
**SEZIONE TRASMITTENTE**  
 POTENZA: in AM-FM-CW 5 W, in LSB-  
 USB 12 W p.e.p.  
 IMPEDENZA ant: 52 Ω  
**SEZIONE RICEVENTE**  
 Supereterodina a doppia conversione  
 SENSIBILITÀ: a 10 dB s+n/n 0,5 μV AM,  
 1 μV FM, 0,25 μV LSB-USB-CW  
 POTENZA AUDIO: 4 W  
 ALIMENTAZIONE: 13,8 V.c.c.  
 DIMENSIONI: 200x60x235  
 ZR/5036-50

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA

**G.B.C.**  
italiano