

# ELETTRONICA

www.elflash.com

Soc. Edit. FELSINEA S.r.l. - 40133 Bologna - v. Fattori, 3 - Sped. in A.P. - 45% - art.2 - comma 20/b - Legge n°662/96 - Filiale di Bologna - ISSN 1124-8912

# FLASH

n° 212 - Gennaio 2002

€ 4,13 (lit. 8000)

**Radioastronomia:  
RADIOMETRO SHF**

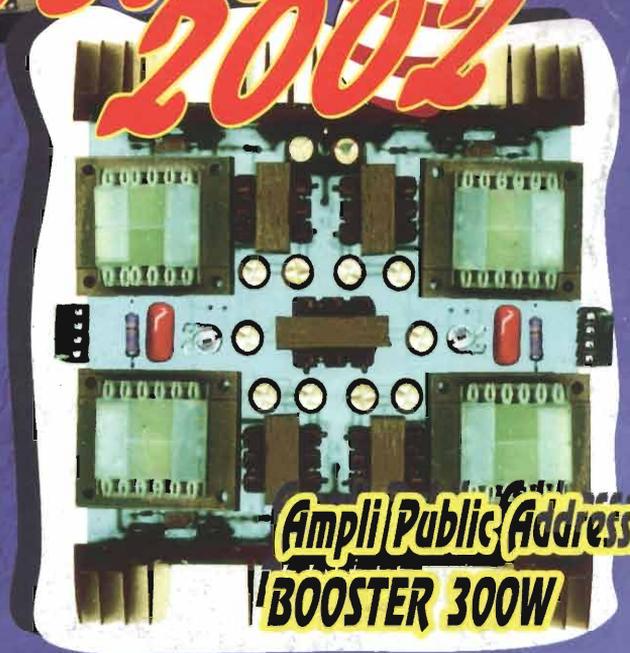


**Felice  
2002**

**Geiger-Surplus:  
440 RF/C Victoreen**



**Ampli Public Address:  
BOOSTER 300W**



Il sistema di difesa missilistico "Spada" ~  
Un versatile generatore ~  
Un versatile generatore ~  
Micro Tx in AM per O.C. ~  
Controllo volume e toni con un solo IC ~  
Controllo volume e toni con un solo IC ~  
GAL: Generic Array Logic ~  
GAL: Generic Array Logic ~  
HTML Dinamico - 6ª parte ~ e tanto altro ancora...  
e tanto altro ancora...



# ELETRONICA

# FLASH 2002

## Abbonamenti

è possibile riceverla comodamente a casa, **RISPARMIANDO**, e da oggi, anche più **VELOCEMENTE** con le speciali formule di abbonamento 2002

Formula "**STANDARD**": 11 numeri a Lit. 65.000\*

**\* Risparmio del 27% sul costo in edicola**

ATTENZIONE! L'offerta speciale sulla formula "Standard" è valida solo ed improrogabilmente fino al 31-12-2001 ed ha effetto retroattivo, pertanto tutti coloro che risultano abbonati ad oggi si vedranno riconosciuta la differenza con il prolungamento della scadenza dell'abbonamento di 2 mesi (es.: gli abbonamenti in scadenza a Gennaio 2001 scadranno a Marzo 2001)

Formula "**FAST**": 11 numeri a Lit. 100.000\*

**\* Spedizione con "Posta Prioritaria"**

Ed inoltre lo speciale **SCONTO del 10%** su tutti i prodotti **Electronics Company**

Telefona allo 0542.600108, oppure fai una visita a [www.emors.com](http://www.emors.com) e scopri quante novità ti stanno aspettando!



## AFFRETTATI! L'offerta è valida solo fino al 31 dicembre 2001

Per qualsiasi chiarimento o informazione non esitare a contattare l'Ufficio Abbonamenti! Telefona allo 051.6427894 oppure invia una e-mail a: [elflash@tin.it](mailto:elflash@tin.it)

**E NON DIMENTICARTI DI VISITARE IL NOSTRO SITO INTERNET [www.elflash.com](http://www.elflash.com) SONO IN ARRIVO GRANDI NOVITÀ**

Per abbonarsi è sufficiente effettuare un versamento su C/C postale n°14878409, inviare Assegno Bancario (non trasferibile) oppure utilizzare un vaglia intestati a:

**Società Editoriale Felsinea s.r.l. - via G. Fattori, 3 - 40133 Bologna**

Ricorda inoltre di precisare chiaramente i dati anagrafici completi di recapito postale e, possibilmente, di un recapito telefonico.

L'abbonamento prevede l'invio di 11 fascicoli (il numero di luglio/agosto è doppio) e, se non diversamente indicato, avrà decorso dal primo mese raggiungibile.

# RADIANT

A N D • S I L I C O N

L'EVOLUZIONE DELLA COMUNICAZIONE

**26-27 GENNAIO 2002**

**21<sup>a</sup> EDIZIONE**  
Orario: 9.00 - 18.00

## IL PASSATO E IL FUTURO

### MOSTRA-MERCATO

APPARATI E COMPONENTI  
PER TELECOMUNICAZIONI,  
INTERNET E RICETRASMISSIONI  
DI TERRA E SATELLITARI.  
ANTENNE, ELETTRONICA,  
COMPUTER, CONSOLE,  
VIDEOGIOCHI,  
TELEFONIA STATICA E CELLULARE,  
EDITORIA SPECIALIZZATA

### BORSA-SCAMBIO

DI SURPLUS RADIOAMATORIALE,  
TELEFONIA, VALVOLE,  
STRUMENTAZIONI ELETTRONICHE  
VIDEOGIOCHI

### RADIOANTIQUARIATO EXPO

Con il patrocinio della Sezione  
ARI di Milano



# PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO

MILANO LINATE AEROPORTO ✈

**IL POLO FIERISTICO ALTERNATIVO DELLA GRANDE MILANO**

Organizzazione: COMIS Lombardia - Via Boccaccio, 7 - 20123 Milano - Tel. 39-02466916 - Fax 39-02466911  
E-mail: [radiant@parcoesposizioninovegro.it](mailto:radiant@parcoesposizioninovegro.it) - [www.parcosposizioninovegro.it](http://www.parcosposizioninovegro.it)

**Direttore Responsabile:** Giacomo Marafioti**Fotocomposizione:** LA.SER. s.r.l. - via dell'Arcoveggio, 121/H - Bologna**Stampa:** La Fotocromo Emiliana - Osteria Grande di C.S.P.Terne (BO)**Distributore per l'Italia:** DeADIS S.r.l. - V.le Sarca, 235 - 20126 Milano**Pubblicità e Amministrazione:** Soc. Editoriale Felsinea s.r.l. - via G. Fattori, 3 - 40133 Bologna  
tel. 051382972 - 0516427894 / fax. 051380835**Servizio ai Lettori:**

	Italia e Comunità Europea	Estero
Copia singola	£ 8.000 (4,13 euro)	£ _____
Arretrato (spese postali incluse)	£ 12.000 (6,20 euro)	£ 18.000 (9,30 euro)
Abbonamento "STANDARD"	£ 80.000 (41,3 euro)	£ 100.000 (51,62 euro)
Abbonamento "ESPRESSO"	£ 100.000 (51,62 euro)	£ 130.000 (67,11 euro)
Cambio indirizzo	Gratuito	

**Pagamenti:**

Italia - a mezzo C/C Postale n°14878409,

oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli

Estero - Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale Felsinea r.l.

**ELETRONICA  
FLASH****INDICE INSERZIONISTI  
GENNAIO 2002**

<input type="checkbox"/> A.S.T. ARI Surplus Team	pag.	31
<input type="checkbox"/> BLU Nautilus	pag.	8-12
<input type="checkbox"/> C.B. Center	pag.	66
<input type="checkbox"/> C.E.D. Componenti Elettronici	pag.	8
<input type="checkbox"/> CENTRO LAB. Hi-Fi	pag.	31
<input type="checkbox"/> C.H.S.	pag.	66
<input type="checkbox"/> C.T.E. International	4° di copertina	
<input type="checkbox"/> C.T.E. International	pag.	9
<input type="checkbox"/> D.A.E. Telecomunicazioni	pag.	51
<input type="checkbox"/> ELECTRONICS COMPANY	pag.	76
<input type="checkbox"/> EURODISCOUNT	pag.	95
<input type="checkbox"/> FONTANA Roberto Software	pag.	96
<input type="checkbox"/> FOSCHINI Augusto	pag.	42
<input type="checkbox"/> GIANNONI Silvano	pag.	66
<input type="checkbox"/> G.P.E. Kit	pag.	54
<input type="checkbox"/> GRIFO	pag.	7
<input type="checkbox"/> GUIDETTI	pag.	18
<input type="checkbox"/> ICOM	4° di copertina	
<input type="checkbox"/> LAMPADE di Borgia Franco	pag.	46
<input type="checkbox"/> LORIX	pag.	66
<input type="checkbox"/> MARCUCCI	pag.	5
<input type="checkbox"/> MAREL Elettronica	pag.	40-96
<input type="checkbox"/> MAS-CAR	3° di copertina	
<input type="checkbox"/> MAS-CAR	pag.	5
<input type="checkbox"/> Mercatino di Voghera (PV)	pag.	85
<input type="checkbox"/> MIDLAND	4° di copertina	
<input type="checkbox"/> MIDLAND	pag.	9
<input type="checkbox"/> Mercatino di Voghera (PV)	pag.	85
<input type="checkbox"/> Mostra di Gonzaga (MN)	pag.	11
<input type="checkbox"/> Mostra di Modena	pag.	12
<input type="checkbox"/> Mostra di Montichiari (BS)	pag.	6
<input type="checkbox"/> Mostra RADIANT (MI)	pag.	1
<input type="checkbox"/> Mostra di Rimini	pag.	8
<input type="checkbox"/> Mostra di Scandiano (RE)	pag.	32
<input type="checkbox"/> NEW LEMM Antenne	pag.	12
<input type="checkbox"/> NEWMATIC	pag.	70
<input type="checkbox"/> ONTRON	pag.	44
<input type="checkbox"/> PAOLETTI FERRERO	pag.	10
<input type="checkbox"/> P.L. Elettronica	pag.	41
<input type="checkbox"/> RADIO COMMUNICATION	pag.	10
<input type="checkbox"/> RADIO SURPLUS	pag.	61
<input type="checkbox"/> RADIO SYSTEM	pag.	10
<input type="checkbox"/> Società Editoriale Felsinea S.r.l.	2° di copertina	
<input type="checkbox"/> Società Editoriale Felsinea S.r.l.	pag.	51-85
<input type="checkbox"/> SPIN	pag.	4
<input type="checkbox"/> STE Telecomunicazioni	pag.	85
<input type="checkbox"/> TECNO SURPLUS	pag.	31

Ritagliare o fotocopiare e, completandola del Vs. recapito, spedirla alla ditta che interessa

Indicare con una crocetta nella casella relativa alla ditta indirizzata e in cosa desiderate.

Allegare 5.000 £ per spese di spedizione.

Desidero ricevere:  Vs. Catalogo  Vs. Listino  
 Info dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nella Vs pubblicità.**nel prossimo numero...****Home Theatre analogico**

Non sarà l'ultimo ritrovato tecnologico ma è comunque un circuito capace di farci rivivere a casa le emozioni provate al cinema.

**Misuratori di campo e generazione di campi elettrici standard**

Sull'onda della quotidiana pubblicità data all'elettrosmog qualche indispensabile suggerimento per capire se le indicazioni fornite dai rivelatori commerciali sono attendibili o meno.

**Yaesu type FT-ONE**

Dopo tanto surplus militare scendiamo a parlare di apparati amatoriali, blasonati e di grande pregio ma ormai "datati".

**... e tanto altro ancora!****Legenda dei simboli:****AUTOMOBILISTICA**antifurti  
converter DC/DC-DC/AC  
Strumentazione, etc.**MEDICALI**magnetostimolatori  
stimolatori muscolari  
depilatori, etc.**DOMESTICA**antifurti  
circuiti di controllo  
illuminotecnica, etc.**PROVE & MODIFICHE**prove di laboratorio  
modifiche e migliorie  
di apparati commerciali, etc.**COMPONENTI**novità  
applicazioni  
data sheet, etc.**RADIANTISMO**antenne, normative  
ricetrasmittitori  
packet, etc.**DIGITALE**hardware  
schede acquisizione  
microprocessori, etc.**RECENSIONE LIBRI**lettura e recensione di testi  
scolastici e divulgativi  
recapiti case editrici, etc.**ELETRONICA GENERALE**automazioni  
servocontrolli  
gadget, etc.**RUBRICHE**rubrica per OM e per i CB  
schede, piacere di saperlo  
richieste & proposte, etc.**HI-FI & B.F.**amplificatori  
effetti musicali  
diffusori, etc.**SATELLITI**meteorologici  
radioamatoriali e televisivi  
parabole, decoder, etc.**HOBBY & GAMES**effetti discoteca  
modellismo  
fotografia, etc.**SURPLUS & ANTICHE RADIO**radio da collezione  
ricetrasmittitori ex militari  
strumentazione ex militare, etc.**LABORATORIO**alimentatori  
strumentazione  
progettazione, etc.**TELEFONIA & TELEVISIONE**effetti speciali  
interfacce  
nuove tecnologie, etc.

La Soc. Editoriale Felsinea r.l. è iscritta al Registro

© Copyright 1983 Elettronica FLASH

Tutti i diritti di proprietà letteraria e quanto esp  
I manoscritti e quanto in

# SOMMARIO

## Gennaio 2002

### Anno 19° - n°212

	Daniela VIGNUDELLI, IK4NPC <b>Serenade SV: simulatore a costo zero!</b>	pag. 13
	Flavio FALCINELLI <b>Radioastronomia: Radiometro in SHF</b>	pag. 19
	Gabriele GARBUGLIA, IK6QNE <b>Geiger 440 RF/C Victoreen</b>	pag. 25
	Ferdinando NEGRIN <b>Un versatile generatore - parte prima</b>	pag. 33
	Giuseppe COMMISSARI Servizio TVC: <b>TVC Imperial-LGE, telaio 860</b>	pag. 47
	Salvatore CHESSA <b>Micro-Tx in AM per Onde Medie</b>	pag. 55
	Vincenzo NISI <b>Controllo volume e toni con un solo IC</b>	pag. 59
	Carlo SARTI & Paolo ORSONI <b>Alimentatore duale 5-18V - 2A</b>	pag. 62
	Alberto GUGLIELMINI <b>Il sistema di difesa missilistico "Spada"</b>	pag. 67
	Maurizio STAFFETTA <b>HTML dinamico - parte 6 di 6</b>	pag. 71
	Massimiliano GINASI <b>GAL - Generic Array Logic</b>	pag. 77
	Andrea DINI <b>Booster</b>	pag. 81
	Valter NARCISI <b>Luci di cortesia per auto e LED-blinker</b>	pag. 86

#### RUBRICHE FISSE

Club Elettronica FLASH <b>No Problem!</b>	pag. 91
- Ampliavoce 60W - Check batteria auto - Psicoluci con Optotriac-	

#### Lettera del Direttore

Carissimo, le festività mi auguro siano passate nel migliore dei modi, assieme a chi ti vuole bene. Ora inizia il nuovo anno e sembra ieri che ci si interrogava timorosi a proposito dell'allarmismo scatenato del "Millenium Bug". Le preoccupazioni però non cessano. Ma cosa sta succedendo? Mi ripeto ma, che la "Mucca pazza" abbia già cominciato a dare i suoi frutti? Di giorno in giorno l'immoralità, l'egoismo più sterile e la conseguente disonestà dilagano a più non posso. Biechi individui non si fermano davanti a nulla pur di sfruttare le altrui difficoltà, le persone provate dal dolore fisico o da situazioni finanziarie avverse.

Ingenualmente sono tanti che si lasciano abbindolare da moderni maghi e astute fatucchiere che minacciano con il "malocchio" oppure da eleganti promotori finanziari che con i loro modi misurati carpiscono i pochi averi della povera gente in cerca di quel qualcosa in più che serve per arrivare con meno affanno alla fine del mese.

Ma fosse finita qui! Morigerati ragazzini che di punto in bianco si scopre essere talmente malati da compiere gli omicidi più efferati come se fossero moderni dr. Jeckill e Mr. Hyde. Va bene il garantismo e la tutela dell'innocenza fino a prova contraria ma cerchiamo di non esagerare! È abbastanza ovvio che chi compie atti così diabolici proprio sano non sia, ma questo non può significare innocenza a tutti i costi.

E che dire di tutti coloro che per passarsi il tempo spargono in giro per il mondo i più diabolici virus informatici provocando danni incalcolabili? Solo per il gusto di farlo? Mah! E non dimentichiamo l'11 settembre e le tragedie che il fanatismo sparge tra milioni di innocenti.

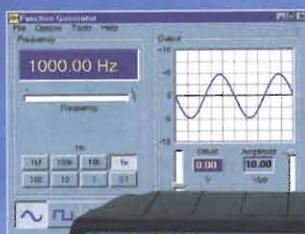
Morale? È tutta una corsa al raggio una continua assurda valorizzazione sociale dei furbi a scapito degli onesti come se le leggi del vivere civile venissero costantemente ribaltate, dove solidarietà e altruismo non sono altro che sinonimi di ingenuità e stupidità, perché sono altri quelli che hanno scoperto la verità, coloro che senza scrupoli arraffano tutto quello che gli passa vicino.

No! Non può essere che l'uomo asseondi una simile degradazione. L'unico modo per combattere questo stato delle cose è continuare a vivere la propria vita agendo secondo valori di moralità ed onestà, nel rispetto del prossimo, seminando quanto più possibile tracce del proprio operato ed ignorando tutti coloro che definiranno tutto questo una "pirlata". Sono certo tu sia d'accordo con me pertanto, un caloroso saluto e alla prossima.

 **Spin** electronics



**NUOVI PRODOTTI VELLEMAN**



SPIN distribuisce in esclusiva i prodotti Velleman, ed in particolare:  
**PCS500A**, oscilloscopio digitale per PC, 2 ch, 50 MHz, 1GS/s, € 580,00  
**PCG10**, generatore di funzioni arbitrario per PC da 1 MHz, € 215,00  
**HPS5**, oscilloscopio digitale palmare, con accessori, € 245,00  
**DVM645BI**, multimetro digitale con scala analogica, € 263,00  
Alimentatori stabilizzati con indicazione digitale: **PS3003** 0-30V 3A, **PS3010** 0-30V  
10A, **PS3020** 0-30V 20A, **PS5005** 0-50V 5A, 3, **PS23023** 2x 0-30V 3A e 5V 3A.  
Prezzi e caratteristiche dettagliate sul nostro sito web !

Via San Luigi, 27 - 10043 Orbassano (TO) Tel. 011.903.8866 - Fax 011.903.8960

# IC-T3H

## Ricetrasmittitore VHF portatile

**5W** 5W di potenza RF conseguibili con il pacco batterie in dotazione.

Costruzione particolarmente robusta, che rende il ricetrasmittitore adatto ed affidabile ad operare anche per impieghi gravosi.

**Ideale anche per impieghi semiprofessionali**

### Semplice da usare

Le operazioni con il VFO risultano semplificate rendendo agevole l'uso dell'apparato anche al neofita.

### Clonazione dei dati

Da apparato ad apparato o da PC ad apparato

### 100 memorie

I canali sono memorizzabili e personalizzabili tramite una breve indicazione alfanumerica impostabile dall'operatore. Disponibile inoltre un canale di chiamata addizionale.

### Quick Set Mode & Initial Set Mode

La funzione consente di utilizzare il ricetrasmittitore immediatamente. In seguito si potrà effettuare l'operazione di clonazione verso altri apparati IC-T3H disponibili nella rete di trasmissione

### DTMF Pager e Code Squelch opzionali

### Codifica CTCSS e DTCS di serie

Vari accessori opzionali disponibili + unità Scrambler disponibile solo per la versione export



**ICOM**

[www.marcucci.it](http://www.marcucci.it)

**marcucci** SPA

Importatore esclusivo Icom per l'Italia, dal 1968

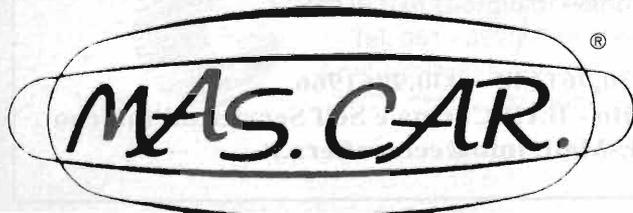
Sede Amministrativa e Commerciale:

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)

Tel. 02.95029.1 - Fax 02.95029.319 / 02.95029.400 / 02.95029.450 - [marcucci@marcucci.it](mailto:marcucci@marcucci.it)

Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 02.75282.206 - Fax 02.7383003

[www.marcucci.it](http://www.marcucci.it)



**30 ANNI DI ESPERIENZA IN TELECOMUNICAZIONI, RICETRASMISSIONI ED ELETTRONICA**  
Via S. Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 ROMA  
Tel. 06/7022420 (tre linee r.a.) - Fax 06/7020490



**CENTRO FIERA DEL GARDA** - Montichiari (BS)

Con il Patrocinio dell'Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Brescia

# **18<sup>a</sup> MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA**

**9-10 Marzo 2002  
MONTICHIARI (BS)**

ORARIO CONTINUATO: 9:00 - 18:30

## **Mostra Mercato per aree omogenee di**

stands espositivi di importatori diretti

Radiotrasmittenti, Radiricevitori, Antenne, Componentistica e Strumentazione,  
TV satellitare e energie alternative, Editoria, Surplus radio, Informatica e acces-  
sori nuovi e usati, Telefonia, Bricolage, Utensili e varie

## **Saranno presenti anche espositori provenienti da molti paesi europei**

Stands di rappresentanza dell'ARI e delle Associazioni di Radioscolto e attività collaterali

## **Esposizione di: Radiofilatelia**

**Storia della Radio con pannelli e cimeli destinati a scuole**

**Opererà una Stazione Radioamatoriale multimodo:**

CW - telefonia - satellite - SSTV - ATV - Packet - RTTY - Fax meteo

## **GRANDE ESPOSIZIONE RADIO d'EPOCA**

ed inoltre

## **4° Radiomercatino di Portobello**

Radio d'epoca - Ricetrasmittitori - Componentistica elettronica

Editoria - Valvole - Strumentazione

Collezionismo legato alla radio (Radiofilatelia - Tasti telegrafici ecc.)

**Vendita - Scambio - Acquisto tra Radioamatori e Privati di materiali usati**

Minispazi espositivi da 1mq - 2mq - 3mq per uno o due giorni

prenotabili e acquistabili (secondo disponibilità) a costi accessibilissimi **SOLO A PRIVATI**

**Facilitazioni per spazi gestiti da Sezioni ARI e da Radio Club**

**Portate ciò che avete disponibile e venite a vedere ciò che vi serve**

Telefonare a: 030.961062 ~ 030.961148 ~ 030.9961966

Ampi Capannoni - Parcheggio macchine gratuito - BAR Cucina e Self Service all'interno

Internet: [www.centrofierra.it](http://www.centrofierra.it) ~ E-Mail: [info@centrofierra.it](mailto:info@centrofierra.it)

# Per il controllo e l'automazione industriale ampia scelta tra le centinaia di schede professionali



## MPS 051



Circuit Emulator che da Programmatore della FLASH del µP. Completo di Assembler Free-Ware.

## MP PIK

Programmatore, a Basso Costo, per µP PIC oppure per MCS51 ed Atmel AVR. E' inoltre in grado di



programmare le EEPROM seriali in IIC, Microwire ed SPI. Fornito completo di software ed alimentatore da rete.

## MP AVR-51

Programmatore, a Basso Costo, per µP PIC oppure per MCS51 ed Atmel AVR. E' inoltre in grado di

programmare le EEPROM seriali in IIC, Microwire ed SPI. Fornito completo di software ed alimentatore da rete.

## BASCOM

Il più completo ed economico tool di sviluppo Windows per lavorare con il µP Atmel. Il BASCOM (Provate il Demo BASCOM-IT; BASCOM-8051 oppure BASCOM-AVR disponibile nel ns. Web) genera immediatamente un compatto codice macchina. Questo completo ambiente di sviluppo è disponibile in varie versioni sia per µP della fam. 8051 che per i veloci RISC AVR. Il compilatore BASIC è compatibile Microsoft QBasic con l'aggiunta di comandi specializzati per la gestione dell'IC-BUS; I2WIRE, SPI; Display LCD; ecc. Incorpora un sofisticato Simulatore per il Debugger Simbolico, a livello sorgente BASIC, del programma. Anche per chi si cimenta per la prima volta non è mai stato così semplice economico e veloce lavorare con un monochip.



comandi specializzati per la gestione dell'IC-BUS; I2WIRE, SPI; Display LCD; ecc. Incorpora un sofisticato Simulatore per il Debugger Simbolico, a livello sorgente BASIC, del programma. Anche per chi si cimenta per la prima volta non è mai stato così semplice economico e veloce lavorare con un monochip.

## C Compiler HTC

Potentissimo Compilatore Professionale C, ANSI/ISO standard. Floating Point e funzioni matematiche; pacchetto completo di assembler, linker, ed altri tools; gestione completa degli interrupt; Remote debugger simbolico per un facile debugging del vostro hardware. Disponibile per: fam. 8051; Z80, Z180, 64180 e derivati; 68HC11, 6801, 6301; 6805, 68HC05, 6305; 8086, 80188, 80186, 80286, ecc.; fam. 68K; 8096, 80C196; HB/300; 6809, 6309, PIC. Prezzo speciale per Scuole ed Università.

## SIMEPROM-01B

Simulatore per EPROM 2716...27512

## SIMEPROM-02/4

Simulatore per EPROM 2716...27C040

## GPC® F2

General Purpose Controller 80C32. Disponibilita' di un kit per chi vuole lavorare con la famiglia 8051. Oltre a moltissimi programmi Demo, sono disponibili i manuali delle schede, gli schemi elettrici; molti esempi di programmi, ecc. Tutte le informazioni sono disponibili sia in Italiano che in Inglese su due distinti siti in modo da facilitare il collegamento.

Per quanti vogliono cercare degli esempi di programmazione, semplici che utilizzano soluzioni a basso costo. Vi segnaliamo l' seguente indirizzo; [http://www.grifo.it/OFFER/F2\\_kit.htm](http://www.grifo.it/OFFER/F2_kit.htm) [http://www.grifo.it/OFFER/TIO\\_kit.htm](http://www.grifo.it/OFFER/TIO_kit.htm)

Kit contenente Circuito Stampato GPC® F2; 2 PROM programmabile; Quarzo da 11.0592 MHz; Dischetto con manuale, schemi, monitor MOS2, esempi, ecc.



## GPC® 154

84C15 con quarzo da 20MHz codice compatibile Z80; fino a 512K RAM; fino a 512K FLASH con gestione di RAM-ROM DISK; E' seriale; RTC con batteria al Litio; connettore batteria al Litio esterno; 16 linee di I/O; 2 linee seriali: una RS 232 più una RS 232 o RS 422-485; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo tramite il OS FGDOS. Ampia dotazione di linguaggi: ad alto libello come PASCAL, NS88, C, BASIC, ecc.

## GPC® 884

AMD 18885 (core da 16 bit compatibile PC) da 26 a 40 MHz della Serie 4 da 5x10 cm. Confrontate le caratteristiche ed il prezzo con la concorrenza. 512K RAM con circuito di Back-Up tramite batteria al Litio; 512K FLASH; Orologio con batteria al Litio; E' seriale fino ad 8K; 3 Contatori da 16 bit; Generatore di impulsi o PWM; Watch-Dog; Connettore di esposizione per Abaco I/O BUS; 16 linee di I/O; 2 linee di DMA; 11 linee di A/D converter da 12 bit; 2 linee seriali in RS 232, RS 422 o RS 485; ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo con il programma utente. Vari tool di sviluppo software tra cui Turbo Pascal oppure tool per Compilatore C della Borland completo di Turbo Debugger; ROM-DOS; ecc.



## K51 AVR

La scheda K51-AVR consente di poter effettuare una completa sperimentazione sia dei vari dispositivi pilotabili in I<sup>2</sup>C-BUS che le possibili offerte dalle CPU della fam. 8051 ed AVR soprattutto in abbinamento al compilatore BASCOM. Numerosissimi esempi e data-sheet disponibili al ns. sito.



## KIT Display

Per aderire alle numerose richieste che consentano di poter gestire un display, alfanumerico o numerico, impiegando solamente 2 linee TTL sono nate questa serie di moduli display disponibili anche come stampati o Kit. Numerosissimi programmi di esempi sono disponibili al ns. sito.



## PASCAL

Ambiente di sviluppo integrato PASCAL per il settore Embedded. Genera dell'ottimo codice ottimizzato che occupa pochissimo spazio. E' completo di Editor e segue le regole sintattiche del Turbo PASCAL della Borland. Consente di mischiare sorgenti PASCAL con Assembler. E' disponibile nella versione per le schede Abaco® per CPU Zilog Z80, Z180 e derivati: fam. Intel x188 e Motorola MC68000.



3 anni di garanzia

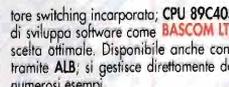
## UEP 48

Programmatore Universale, ad alta velocità, con zoccolo ZIF da 48 piedini. Non richiede alcun adattatore per tutti i dispositivi DIL tipo EPROM, E' seriale; FLASH, EEPROM, GAL, µP, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallela del PC.



## GPC® x94

Controllore nella versione a Relay come R94 oppure a Transistors come T94. Fanno parte della Serie M e sono completi di contenitore per barra ad Omega. 9 ingressi optoisolati e 4 Darlington optoisolati di uscita da 3A oppure Relay da 5A; LED di visualizzazione dello stato delle I/O; linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop; Orologio con batteria al Litio e RAM tampinata; E' seriale; alimentatore switching incorporato; CPU 89C4051 con 4K di FLASH. Vari tool di sviluppo software come BASCOM IT, LADDER, ecc. rappresenta la scelta ottimale. Disponibile anche con programma di telecontrollo tramite ALB; si gestisce direttamente dalla seriale del PC. Fornito di numerosi esempi.



## QTP 03

Quick Terminal Panel con 3 tasti

Finalmente potete dotare anche le Vs. applicazioni più economiche di un Pannello Operatore completo. Se avete bisogno di più tasti scegliete la QTP 4x6 che gestisce fino a 24 Tasti. Pur sembrando dei normali display seriali sono invece dei Terminali Video completi. Disponibile con display LCD retroilluminato o Fluorescente nei formati 2x20; 4x20 a 2x40 caratteri; 3 tasti esterni oppure tastiera 4x6; Buzzer; linea seriale settabile a livello TTL; RS232; RS422; RS485; Current Loop; E' in grado di contenere 100 messaggi; ecc.



Current Loop; E' in grado di contenere 100 messaggi; ecc.

## EP 32

Economico Programmatore Universale per EPROM, FLASH, E' seriale, EEPROM. Tramite opportuni adapter opzionali programma anche GAL, µP, E' seriale, ecc. Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallela del PC.



## QTP G28

Quick Terminal Panel LCD Grafico

Pannello operatore professionale, IP65, con display LCD retroilluminato. Alfanumerico 30 caratteri per 16 righe; Grafica da 240 x 128 pixels. 2 linee seriali e CAN Controller galvanicamente isolate. Tasche di personalizzazione per tasti, LED e nome del pannello; 28 tasti e 16 LED; Buzzer; alimentatore incorporato

## Compilatore Micro-C

Vasta disponibilita' di Tools, a basso costo, per lo Sviluppo Software per i µP della fam. 68HC08, 6809, 68HC11, 68HC16, 8080, 8085, 8086, 8096, Z8, Z80, Atmel AVR, 8051, ecc. Sono disponibili Assemblatori, Compilatori C, Monitor Debugger, Simulatori, Disassemblatori, ecc. Richiedete documentazione.

## LADDER-WORK

Economico Compilatore LADDER per schede e Micro della fam. 8051. Genera un efficiente e compatto codice macchina per risolvere velocemente qualsiasi problematica. Ampia documentazione con esempi. Ideale anche per chi è vuole iniziare.



40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6  
Tel. 051 - 892052 (4 linee r.a.) - Fax 051 - 893661

E-mail: [grifo@grifo.it](mailto:grifo@grifo.it) - Web sites: <http://www.grifo.it> - <http://www.grifo.com>

GPC® - abaco - grifo® sono marchi registrati della grifo®

grifo®  
ITALIAN TECHNOLOGY

# OFFERTA SPECIALE NATALE

## Oscilloscopio PHILIPS mod. PM3217

- DC + 50MHz
  - Doppia traccia
  - 2mV sensibilità - X-Y e X-X/Y
  - Trigger automat. + ritardo variabile
  - Trasporto compreso.
- £400.000 (€ 206,53)+IVA**



## Gen. di funzione GOULD mod. J3B

- 10Hz+100kHz in 4 gamme
  - Onde sinusoidali e quadrate
  - Uscita 15V su 600 ohm e 1W su 5
  - Bassa distorsione
  - Attenuatore variab. 60dB
- £220.000 (€ 113,62)+IVA**



## Gen. di funzione FARNELL mod. LFM2

- 10Hz+1MHz in 6 gamme
  - Onde sinusoidali e quadrate
  - Uscita 12V su 600 ohm
  - Bassa distorsione
  - Attenuatore variab. 60dB
- £280.000 (€ 144,61)+IVA**



PM3217 + J3B **SOLO** £500.000 (€ 258,23)  
 PM3217 + LFM2 **SOLO** £540.000 (€ 278,89)

## CONTATORI DI FREQUENZA

- Misure frequenza, rapporto frequenza, periodo, periodo di media, intervallo tempo, misura portate totali
  - Lettura 9 DIGIT display
  - Livello trigger controllabile su entrambi i canali
- FLUKE mod. 1953A**
- 5Hz a 125MHz - £290.000 (€ 149,77)+IVA
  - 5Hz a 520MHz - £520.000 (€ 268,56)+IVA



## MULTIMETRI DIGITALI

### SOLARTRON/SCHLUMBERGER mod. 7150

- Lettura digitale 6½ DIGIT LCD - 0,2V÷1000V AC/DC (risoluzione 1µV÷10mV)
  - Misure: resistenza, corrente, valore efficace, test diodi.
- £380.000 (€ 196,25)+IVA**



## MILLIWATTMETRI ANALOGICI

- Milliwattmetro RF alta accuratezza
  - Zero automatico - 7 gamme con letture f.s. di 10, 20, 100 e 300µW, 1, 3 e 10mW
  - Calibrato anche in dBm da -20dBm a +10dBm f.s. in passi da 5dB
  - Con cavo e sonda da 10MHz a 10GHz
- H.P. mod. 432A**
- £680.000 (€ 351,19)+IVA**



## ATTENUATORI

### H.P. mod. 355C - H.P. mod. 355D

- Attenuatore manuale
  - DC÷1GHz - 0÷12dB e 0÷120dB in passi di 1 e 10dB
- 355C £180.000 (€ 92,96)+IVA**  
**355D £250.000 (€ 129,11)+IVA**



1000 STRUMENTI ASSORTITI  
 MIGLIAIA DI VALVOLE A MAGAZZINO  
 Catalogo a richiesta £3000 solo contributo spese postali  
 VENDITA PER CORRISPONDENZA - SERVIZIO CARTE DI CREDITO

via S. Quintino, 36 - 10121 Torino  
 tel. 011.562.12.71 (r.a.)  
 telefax 011.53.48.77  
 e-mail: [bdoleatto@libero.it](mailto:bdoleatto@libero.it)

**www.bdoleatto.it**

C.  
E.  
D.  
S.  
A.  
S.  
D  
O  
L  
E  
A  
T  
T  
O

# ExpoRadio Elettronica

## 2002

Palacongressi  
 della Riviera  
 di Rimini  
 Padiglione B  
 (vecchia Fiera)  
 Via della Fiera, 52

## RIMINI 2/3 febbraio

Orario continuato:  
 dalle 9 alle 18

M.P.E. - Blu Nautilus

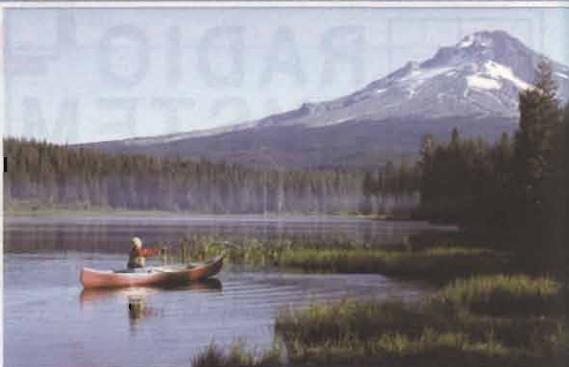
**ExpoRadio Elettronica**  
 è organizzata da  
 BLU NAUTILUS srl  
 tel. 0541 53294  
 www.blunautillus.it  
 info@blunautillus.it

RIE/ELETRONICA FLASH 01/2002

Presentare questa inserzione alla cassa per ottenere un **INGRESSO RIDOTTO**

• elettronica • hardware • software • radiismo • telefonia • surplus • componenti • accessori • hobistica • macchine fotografiche usate e da collezione • radio d'epoca

mostra mercato



**i portatili per tutti**

# MIDLAND® miniricetrasmittitori LPD

I ricetrasmittitori Low Power Device sono apparsi a bassa potenza che consentono di comunicare, in modo chiaro e privo di interferenze, fino a 2 Km in campo aperto.



CANALI  
69

**Alan 516**

Disponibile in 3 colori:  
argento, blu trasparente,  
nero  
Intercom/Vox\*



CANALI  
3

**Alan 503**

Intercom/Vox\*



CANALI  
69

**Alan 507**

Disponibile in 3 colori:  
argento, blu trasparente,  
nero  
Vox\*



CANALI  
1

**Alan 401**

su 32  
memorizzati

## CARACCIOLO VINCENZO

Via delle scuole N°21, 13030 Formigliana (Vercelli)

Cell. 335-5701405- Tel./Fax 0161 858215-e-mail: vincarino@tiscalinet.it

\* Funzione Intercom con trasmissione Full Duplex (come nelle comunicazioni telefoniche)



**Radio System Srl**

via G. Dozza, 3/D-E-F  
40139 Bologna  
tel. 051.6278668 / 0516278669  
fax 051.6278595



Se avete bisogno di

**1 KW**

per fare QSO

**Nuovo Yaesu FT817**  
il primo mini spalleggiabile  
quadribanda

**HF/50MHz/VHF/UHF**  
**5W** in SSB/CW/FM  
**1,5W** in AM

Rx: 0,1/56\*76-154\*420-470MHz



**VOLTATE PAGINA...!**

200 memorie, CTCSS, VOX,  
Spectrum Scope, doppio VFO,  
Split, LF Shift, Clarifier, Smart Search  
Alimentazione a 12V o con  
batterie AA, alkaline o NiCd.  
Filtri Collins 500Hz o 2,3kHz opzionali

La pagina dell'usato ed il nostro catalogo 2001 su Internet - <http://www.radiosystem.it> - E-mail: [radiosystem@radiosystem.it](mailto:radiosystem@radiosystem.it)

# METAL DETECTOR DISCRIMINATOR

**IL PROFESSIONALE  
AD UN PREZZO  
DI ASSOLUTA  
CONCORRENZA**



Preso per cuffia  
Strumento a lancetta  
Discriminatore a 3 toni

Supporto regolabile secondo la lunghezza del braccio

Piatto cercametalli a tenuta stagna

Dispositivo "Ground" che evita falsi segnali da terreni mineralizzati

Alimentazione a batterie (3x9V)

Peso 2,46kg - Dimensioni 71,5x22,7x15,3

studio by  
**FLAS**



Elektronika Import ~ Export

**Paoletti Ferrero**

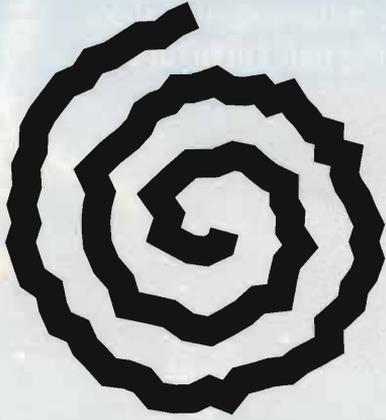
SRL

via Pratese, 24 - 50145 Firenze

tel. 055.319.528 ~ fax 055.319.551

tel. dettaglio 055.319.367 / 055.319.437

FIERA del RADIOAMATORE  
e dell'ELETTRONICA



a Gonzaga (Mantova)

**23-24 marzo 2002**

presso

Padiglioni Fiera Millenaria

Orario continuato 8,30 - 18,00

FIERA  
**1000**  
NARIA

Fiera Millenaria di Gonzaga Srl

Via Fiera Millenaria, 13 | 46023 Gonzaga (MN)

Tel. 0376.58098 - 0376.58388 | Fax 0376.528153

<http://www.fieramillenaria.it> | E-mail: [info@fieramillenaria.it](mailto:info@fieramillenaria.it)

# NEW lemm ANTENNE

**ANTENNE E ACCESSORI  
PER CB, RADIOAMATORI  
NAUTICA, AERONAUTICA**  
prodotti per telecomunicazioni  
ricambi originali forniture

NEW LEMM Antenne  
via Santi, 2  
20077 MELEGNANO (MI)  
tel. 02.9837583  
02.98230775  
fax 02.98232736

audio by  
FLASH

2002

**MODENA**  
12/13 gennaio

## ExpoRadio Elettronica

**Modena Fiere**  
Viale Virgilio, 70/90

**Orario continuato:**  
dalle 9 alle 18

- elettronica
- hardware
- software
- radiantismo
- telefonia
- componenti
- accessori
- surplus
- hobbistica
- radio d'epoca

**ExpoRadio  
Elettronica**  
è organizzata da  
BLU NAUTILUS srl  
tel. 0541 53294  
www.blunautilus.it  
info@blunautilus.it

• dischi e CD da collezione  
• macchine fotografiche  
usate e da collezione •

**Presentare questa inserzione alla cassa per ottenere un INGRESSO RIDOTTO**



# **SERENADE SV**

## **UN VALIDO SIMULATORE DI CIRCUITI LINEARI E NON LINEARI... A COSTO ZERO!**

*Daniela Vignudelli, IK4NPC*

Coloro che si dedicano, per hobby, alla progettazione di circuiti R.F. spesso avvertono la mancanza di una adeguata (ma ahimé estremamente costosa) strumentazione di laboratorio per poter verificare le proprie creazioni. Fortunatamente, oggi, a ciò può sopperire l'informatica con dei programmi di simulazione elettronica, che hanno raggiunto livelli di affidabilità notevoli e che consentono, una volta disegnato su computer un dato circuito, di visualizzare graficamente, oppure simulando opportuni strumenti di misura, il comportamento del circuito in esame, riproducendo fedelmente (o con eccellente approssimazione) la realtà.

Purtroppo i programmi più seri ed affidabili sono stati creati per i progettisti professionali e per le aziende, quindi molto raramente se ne trovano delle versioni gratuite (od a basso costo): proprio per sopperire a questa mancanza, che oltre agli hobbisti di elettronica interessa anche gli studenti di discipline elettroniche e delle telecomunicazioni (cioè i progettisti del domani), la ANSOFT CORPORATION ha reso disponibile GRATUITAMENTE una versione limitata (ma non troppo) del programma da lei sviluppato per la simulazione dei circuiti lineari e non lineari: il SERENADE DESIGN ENVIRONMENT v8.5, chiamata SERENADE SV (ove SV sta per Student Version).

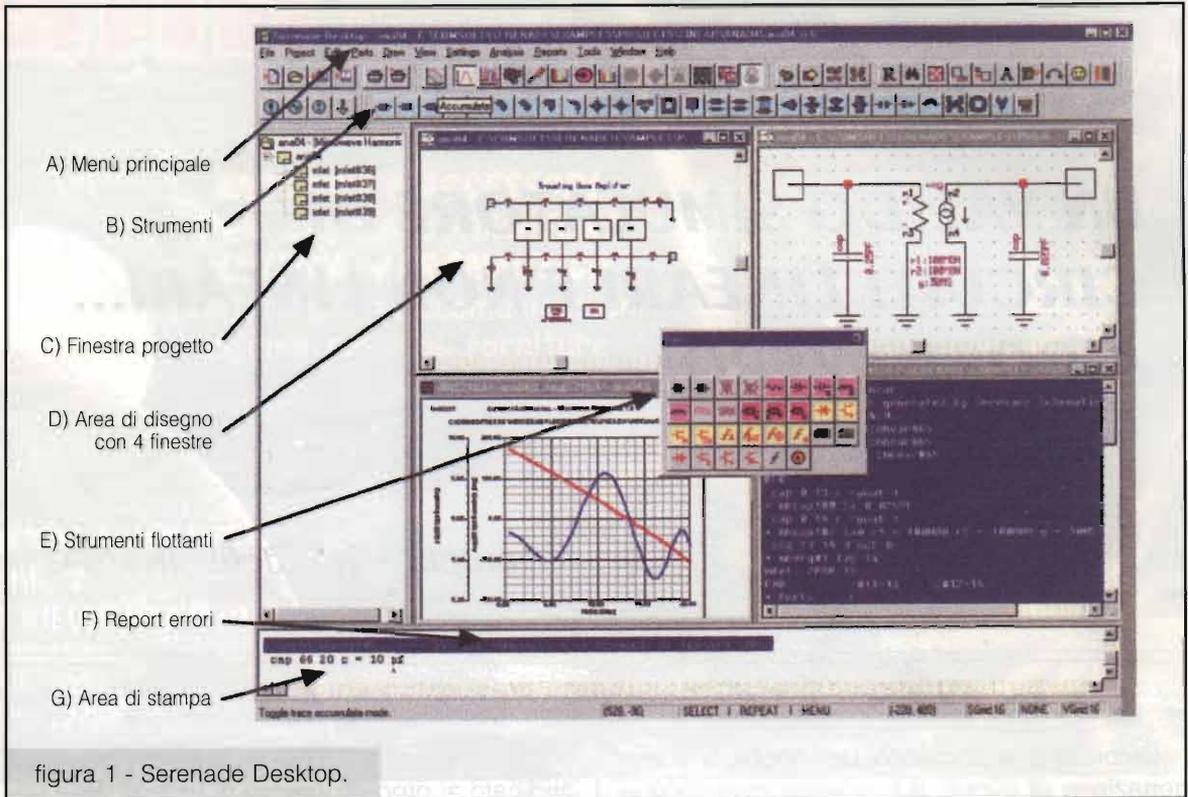
Come appena citato, questo programma, dedicato ai progetti inerenti al mondo delle comunicazioni, è in grado di simulare circuiti lineari (quali, per esempio, gli amplificatori in classe A) ed, al contrario di tanti altri softwares sull'argomento, anche i circuiti non lineari (cioè i circuiti radio quali, per esempio, i modulatori).

Questo programma richiede un computer con le seguenti caratteristiche (o caratteristiche superiori): processore Pentium/100MHz, 32Mb di RAM, 128Mb di memoria virtuale, oltre 30Mb di spazio libero su HD, ed utilizzante WINDOWS 95, 98, 2000, ME od NT 4.0.

*(N.d.A. - Naturalmente il programma è disponibile solo in inglese, quindi richiede una certa conoscenza di questa lingua, come quella necessaria per leggere i libri dell'ARRL).*

Esso si compone di due simulatori operanti all'interno dello stesso desktop: HARMONICA,

**Serenade**  
student version



per le simulazioni di circuiti ad alta frequenza, così da poterli analizzare e mettere a punto, e SYMPHONY, per le simulazioni di sistemi di comunicazione, ossia un insieme di circuiti (o stadi) collegati tra loro per formare un trasmettitore, un ricevitore, od un sistema di trasferimento di segnali di tipo digitale, anche a R.F. (sia con

filo che senza) oppure un insieme di circuiti (o stadi) il tipo di elaborazione dei segnali (ad esempio modulatori, codificatori, etc.).

Comunque, nonostante vengano nominati solo i circuiti RF od ad alta frequenza, questo programma è in grado di operare dall'audio alle microonde.

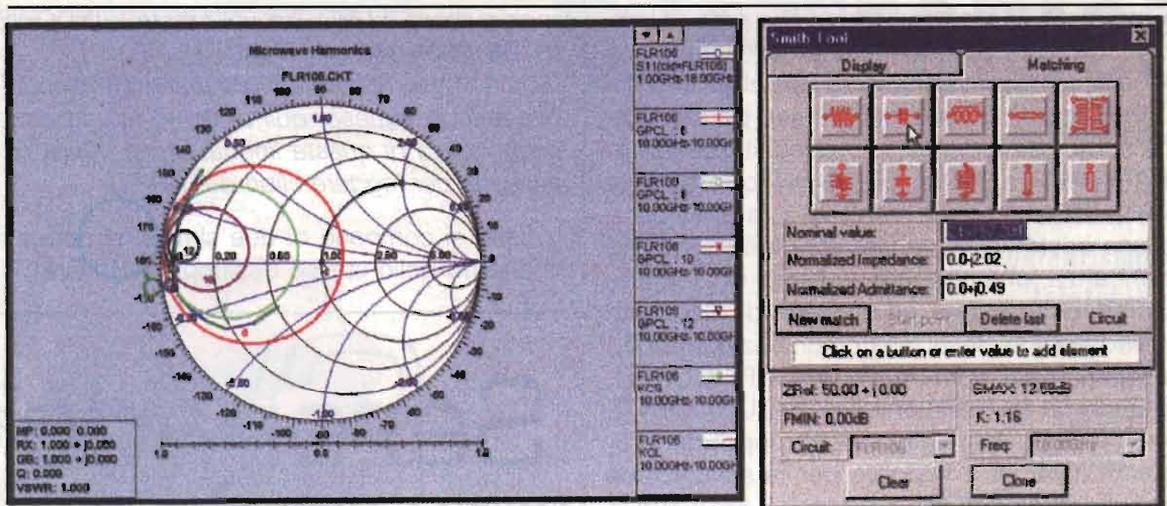


figura 2 - Smith Tool ed il menu per la realizzazione di reti d'adattamento.

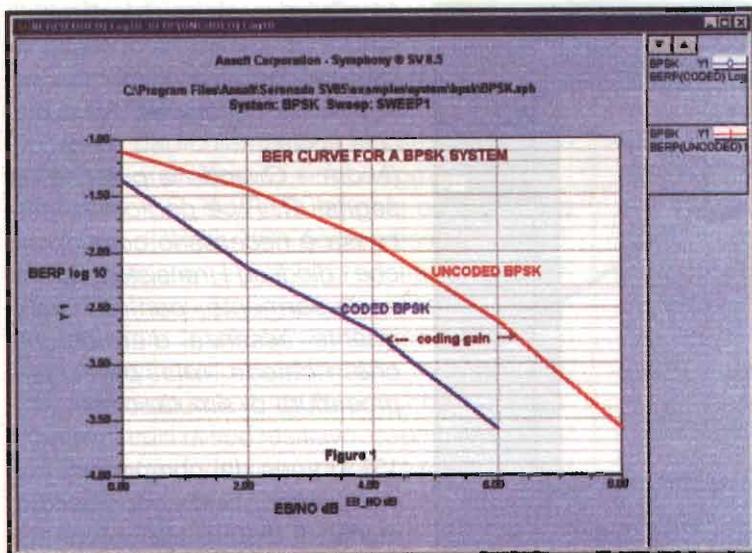


figura 3 - Curva del Bit Error Rate (BER) di un circuito BPSK.

Le caratteristiche di questo programma sono:

- 1) Barra degli strumenti (toolbar) del desktop definibile dall'utente e componenti (o strumenti) contenuti anche in toolbars a scomparsa.

La seconda (ed eventuale terza) riga della

barra degli strumenti ha una diversa tipologia dei bottoni (rappresentanti componenti o strumenti) a seconda che si utilizzi Harmonica oppure Symphony.

- 2) Inserimento dei circuiti con il metodo "schematic capture" (cioè disegnando lo schema elettrico del circuito nell'apposita finestra e definendo tutti i componenti)

- 3) Esauriente documentazione consultabile tramite l'help in linea; inoltre vi è la possibilità di consultare la documentazione in formato PDF (quindi tramite Acrobat Reader), selezionando l'opzione "ON LINE DOCUMENTATION" dal menù "HELP". (N.d.A. - La documentazione di questo programma si compone di 7 manuali più una annotazione delle diffe-

renze fra la versione SV e la versione completa di questo programma per un totale di... 1191 pagine!).

4) Ottimo "Tutor" per imparare ad utilizzare quantomeno le funzioni basilari di questo potente ma complesso programma (ricordatevi che è un programma professionale): esso insegna molto chiaramente come disegnare, ottimizzare o sintonizzare un circuito, come eseguire le simulazioni e come creare rapporti.

5) Vasta selezione d'esempi di circuiti lineari, non lineari e sistemi di comunicazione, a vari livelli di difficoltà.

6) Possibilità di zoomare i grafici contenenti i risultati della simulazione, per vedere più dettagliatamente i risultati in una certa area dei grafici stessi.

### Modulo Harmonica

- 7) Analisi, sintonia ed accordo dei circuiti lineari nonché analisi, sintonia, accordo ed ana-

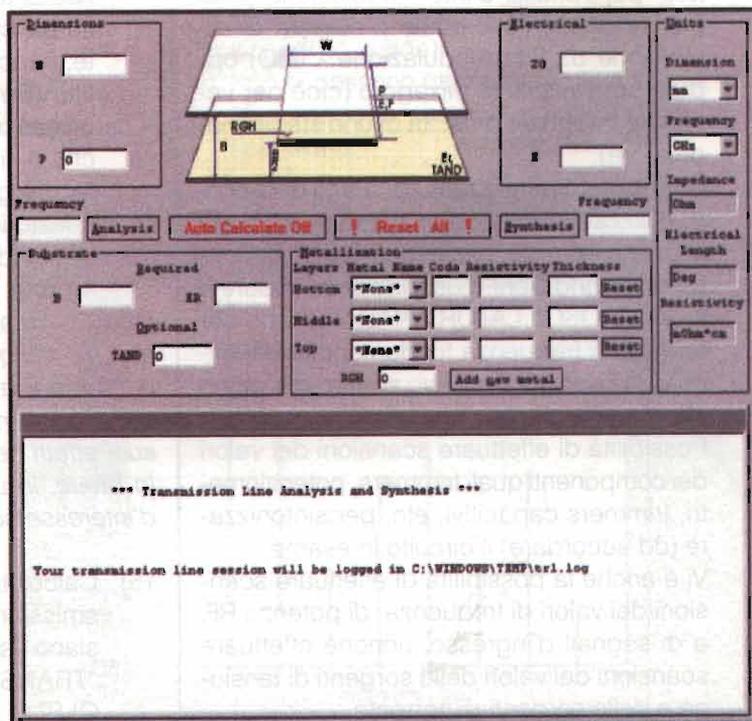


figura 4 - Finestra dell'opzione "Transmission Lines" per calcolare ed analizzare vari tipi di linee di trasmissione.

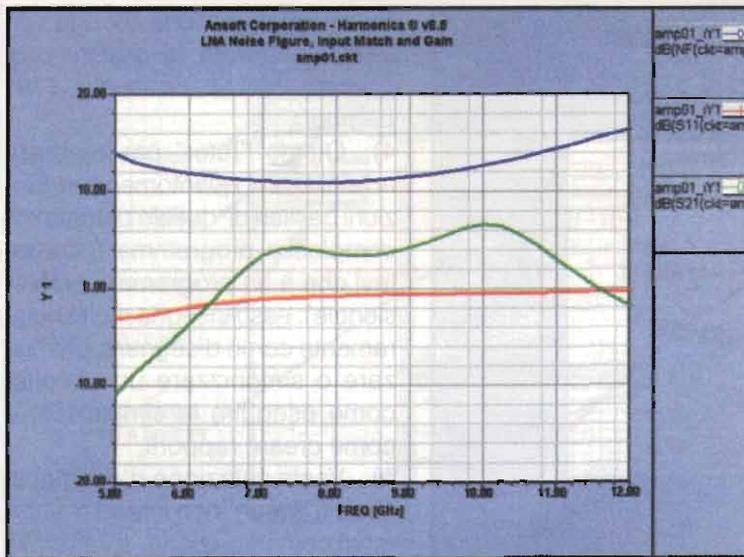


figura 5 - Grafico della Figura del Rumore, del guadagno e dell'adattamento dell'ingresso dell'AMP01.

lisi della stabilità dei circuiti non lineari basandosi sulla tecnica dei "bilanciamento delle armoniche" (trattasi di una procedura che evidenzia le eventuali dissimmetrie delle armoniche di un certo segnale), anche a 2 toni" per l'analisi d'intermodulazione (cioè per verificare l'eventuale presenza di distorsione da intermodulazione - IMD) oppure per l'analisi di mixaggio (cioè per verificare il segnale d'uscita di uno stadio modulatore).

- 8) Possibilità di analizzare anche gli oscillatori, utilizzando il modulo "DESIGN AID" che esamina il circuito alla frequenza di risonanza e le condizioni d'oscillazione; oppure il modulo "OSCILLATOR ANALYSIS" che determina la frequenza fondamentale del circuito ed elabora il relativo spettro d'armoniche.
- 9) Possibilità di effettuare scansioni dei valori dei componenti quali trimmers, potenziometri, trimmers capacitivi, etc. per sintonizzare (od accordare) il circuito in esame. Vi è anche la possibilità di effettuare scansioni dei valori di frequenza, di potenza RF, e di segnali d'ingresso, nonché effettuare scansioni dei valori delle sorgenti di tensione e delle sorgenti di corrente.
- 10) Analisi della stabilità dei circuiti (sia lineari che non lineari).

11) Ottimizzazione dei circuiti lineari, con possibilità di scelta tra varie procedure di ottimizzazione.  
12) Analisi dei segnali "AC di piccola entità.

(N.d.A. - Quando la potenza dei segnali  $R. P'$  è particolarmente bassa è necessario considerare che i diodi ed i transistor lavorano linearmente, con la conseguente assenza d'armoniche, che richiede una particolare procedura di simulazione).

13) Libreria dei componenti non molto assortita (buono l'assortimento di diodi e transistor non lineari); comunque è prevista la possibilità di definire i componenti.

14) Oltre ai classici componenti elettronici quali resistenze, condensatori, induttanze, chokes, trasformatori, diodi, transistor (BJT + vari tipi di FET) ed amplificatori operazionali, prevede la possibilità di utilizzare elementi a costanti distribuite (linee di trasmissione ideali, coassiali, microstrips, striplines, sia singole che accoppiate, nonché "open-ended" oppure piegate), filtri (Bessel-Thompson, Butterworth, Chebishev di tutti i tipi), sorgenti di tensione (anche di tipo controllato in tensione o corrente), sorgenti di corrente (anche di tipo controllato in tensione o corrente), sorgenti RF sinusoidali e "Black Boxes" con non più di 4 porte.

(N.d.A. - Una "Black Box" è un dispositivo od un circuito del quale si ignora la sua struttura interna, oppure la si considera insignificante, ma che serve nei simulatori per studiare ed analizzare i suoi effetti nel circuito in cui è stato applicato. In breve, in una "Black Box" gli unici elementi d'interesse sono i suoi ingressi e le sue uscite).

- 15) Calcolatore ed analizzatore delle linee di trasmissione coassiali, microstrip e stripline, siano esse singole od accoppiate (opzione "TRANSMISSION LINES" del menù "TOOLS").
- 16) Funzione "Hierarchy", ossia la possibilità di salvare un circuito (comprensivo di tutte le



informazioni dei suoi collegamenti e dei suoi componenti) come se fosse un singolo componente; in questo modo si crea un subcircuito, utilizzabile in più progetti od in un progetto particolarmente complesso, proprio come si utilizzano i singoli componenti.

- 17) Smith Tool, cioè una potente ed interattiva Carta di Smith, utile per la messa a punto di amplificatori e per la progettazione di reti d'adattamento, in quanto consente di aggiungere al circuito in esame un circuito d'adattamento selezionabile tra quelli presenti nella sua vasta libreria, che comprende circuiti di tipo resistivo, capacitivo, induttivo, a trasformatore, a stubs e realizzati con linee di trasmissione.

### Modulo Symphony

- 18) I componenti della libreria del modulo Symphony non sono singoli componenti, quali resistenze, condensatori, transistori, etc., bensì blocchi rappresentanti funzioni (o rappresentanti circuiti in grado di eseguire certe funzioni); quindi il modulo Symphony non è in grado di analizzare un singolo circuito ma, come già spiegato in precedenza, serve per analizzare un insieme di circuiti (od un insieme di stadi) formanti un sistema di comunicazione.
- 19) La libreria del modulo Symphony include elementi di logica digitale, funzioni matematiche, generatori di forme d'onda, modulatori/demodulatori, sonde per molteplici misurazioni, più tante altre funzioni o circuiti inerenti ai più avanzati sistemi di comunicazione digitale (quale la telefonia cellulare), o di processione dei segnali (quale il DSP), che interessano sicuramente i lettori più esperti, ma che non sono di molta utilità per i dilettanti o gli studenti ai primi anni di studio (codificatori/decodificatori, equalizzatori, generatori di codice, bit generator, bit error rate, etc.).
- 20) Analisi dei sistemi basata sul "discrete-time system simu-

lator" (cioè sul sistema di simulazione a tempo-discreto).

(N.d.A. - Sintetizzando e semplificando al massimo, l'analisi a tempo discreto è un sistema di simulazione che esamina solo ciò che accade in determinati e definiti istanti, trascurando ciò che è avvenuto negli istanti e negli intervalli precedenti. In pratica si tratta di un simulatore che esamina gli istanti come se fossero unici, o come se fossero eventi a sè stanti, cioè non correlati tra loro, per non caricare eccessivamente di lavoro il computer).

Purtroppo, come spesso succede nei programmi gratuiti, anche questo presenta delle limitazioni, le più importanti delle quali sono:

- Non consente l'importazione di circuiti da altri CAD o di utilizzare modelli definiti e compilati dall'utente.
- Possibilità di utilizzare al massimo 25 elementi nel modulo Harmonica e di utilizzare al massimo 20 elementi nel modulo Symphony.
- Possibilità di utilizzare componenti non lineari con un massimo di 4 porte (un diodo è un dispositivo con una porta, un transistor BJT è un dispositivo con due porte, etc.).
- Non vengono sviluppati più di 31 componenti spettrali (sufficienti per simulare intermodulazioni di 5° ordine).
- Non si possono utilizzare più di 4 sonde.
- Non vengono eseguiti più di 1001 punti di scansione.

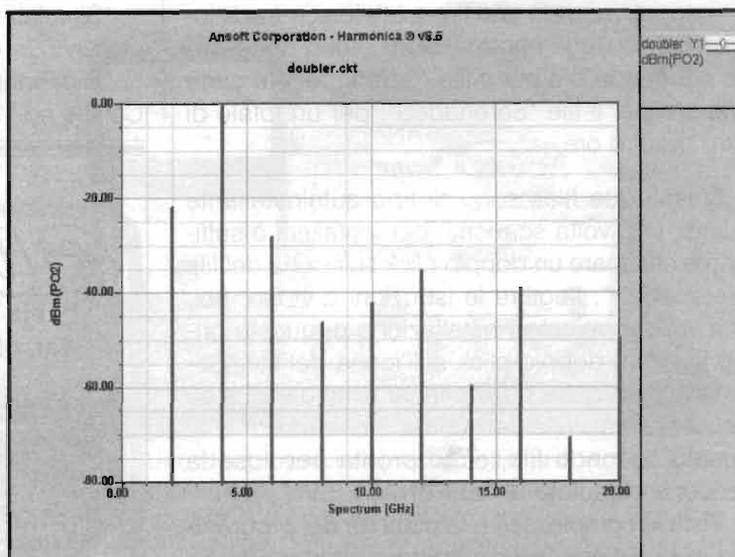


figura 5 - Risultato spettrale di uno stadio duplicatore (doubler).



- g) Non si possono utilizzare più di 2 sorgenti di polarizzazione a corrente continua.
- h) Non è consentita l'analisi dei rumore non lineare, utile per i mixers e per gli oscillatori, nonché la modulazione dei circuiti non lineari.
- j) Non è possibile ottimizzare i circuiti non lineari.
- k) Nella libreria del modulo Harmonica mancano alcuni componenti quali i cristalli (che però si possono creare), i risuonatori, i diodi laser, le fibre ottiche, i filtri ellittici, ed altri meno significativi per i non professionisti.
- l) Nel modulo Symphony non vi sono convertitori analogico/digitali (o viceversa), modelli di mixers con incorporati prodotti spuri, limitatori, Trigger di Smith, antenne, linee di trasmissione, filtri analogici, moltiplicatori di frequenza e "Black Boxes".

SERENADE SV è disponibile su Internet, nel sito W.ANSOFT.COM (area "download"), previa compilazione di una scheda con i propri dati, suddiviso in due files:

SerenadeH.exe (ossia il modulo Harmonica), dalle dimensioni di 29.9MB, e

SerenadeS.exe (ossia il modulo Symphony), dalle dimensioni di 20.4MB.

**N.B.** - Ho specificato le dimensioni dei files per evitare sorprese (in termini di tempo) per le operazioni di download; infatti, se possibile, consiglio vivamente di scaricare questo programma utilizzando linee telefoniche ISDN od ADSL in quanto, utilizzando una linea telefonica tradizionale con collegamento a 56kB, sono necessarie più di due ore per il file "SerenadeH" e circa due ore per il file "SerenadeS", per un totale di oltre quattro ore.

Questi due files sono di tipo autoinstallante quindi, una volta scaricati, per installarli è sufficiente effettuare un doppio click sull'icona del file "SerenadeH", seguire le istruzioni a video, poi, una volta terminata l'installazione di questo primo file, fare doppio click sull'icona del file "SerenadeS", seguire nuovamente le istruzioni a video ed, una volta terminata l'installazione di questo secondo file, ecco pronta per l'uso la versione completa di "SERENADE SV".

Vista la complessità e la potenza del programma in questione, se si desidera ottenere dei risultati quantomeno attendibili, consiglio di iniziare a fare pratica seguendo gli esempi e la docu-

mentazione della cartella "Tutorial", come segue:

- dopo aver avviato il programma, al centro dello schermo appare una finestra di presentazione, che sparisce dopo qualche secondo per lasciare posto alla finestra chiamata "Quickstart", la quale vuole sapere quale progetto aprire per iniziare la sessione: Existing Document, Last Document, Last Project, od Examples.
- Per accedere al Tutor aprite quest'ultima opzione (Examples), così appare la finestra "Open Project che vi propone quattro cartelle d'esempi: Linear, Nonlin, System e Tutorial.
- Ora occorre aprire la cartella "Tutorial" per far apparire altre quattro cartelle contenenti altrettanti progetti: Amp01\_complete, Doubler, Doubler\_complete e Mpskcom, da esaminare nell'ordine in cui sono proposti.

Tutte le informazioni riguardo al progetto aperto sono disponibili in formato PDF nel file "[info]" contenuto nella cartella "Documentation" e presente nella finestra sulla sinistra.

Se si sarà proceduto a studiare la documentazione basilare del programma, come sopra descritto, non si dovrebbero più incontrare grosse difficoltà nel disegnare ed analizzare i propri progetti.

### Bibliografia

Sito Internet WWW.ANSOFT.COM

Documentazione on-line (in formato PDF) del programma

"Simulating circuit and system" - David Newkirk N9VES - QST Gennaio 2001

"Dictionary of electronics" - Ian R. Sinclair - Collins ed. 1988

# GUIDETTI

via Torino, 17 - Altopascio LU  
tel. 0583-276693 fax 0583-277075



**Centro Assistenza Tecnica Kenwood**  
Permute e spedizioni in tutta Italia  
Chiuso il lunedì mattina

[www.guidetteletronica.it](http://www.guidetteletronica.it) - e-mail: [15kg@15kg.it](mailto:15kg@15kg.it)



# RADIOASTRONOMIA AMATORIALE: RADIOMETRO IN SHF



*Flavio Falcinelli*

Affrontiamo la costruzione di un sensibile radiometro per la banda SHF.

Si propone la costruzione di un sensibile ricevitore in banda SHF specificatamente progettato per osservazioni radioastronomiche dilettantistiche e dotato d'interfaccia d'acquisizione dati attraverso la porta parallela del PC. Lo strumento, economicamente conveniente e realizzabile da qualsiasi appassionato d'elettronica con un minimo d'esperienza nel montaggio e nella messa a punto di circuiti. Utilizza un sintonizzatore commerciale per ricevitori TV-SAT e può essere calibrato per effettuare precise misure radiometriche, oltre che per iniziare monitoraggi SETI a livello amatoriale.

Nella prima parte commenteremo il sistema con la descrizione del ricevitore e del suo funzionamento, nella seconda par-

te si tratterà del sistema d'antenna, nella terza mostreremo i risultati di alcune osservazioni

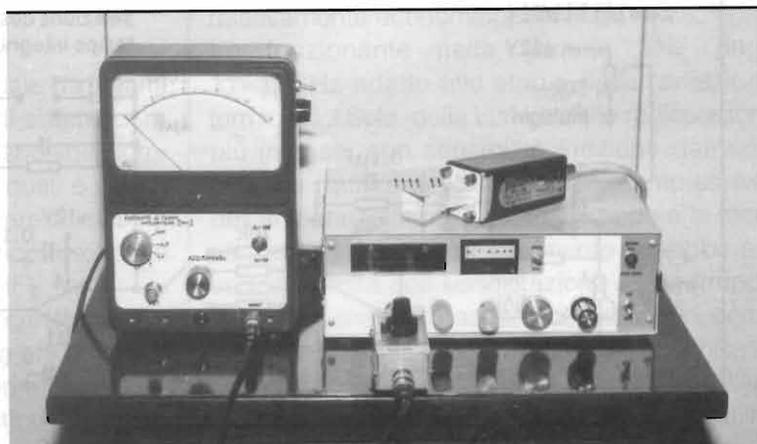
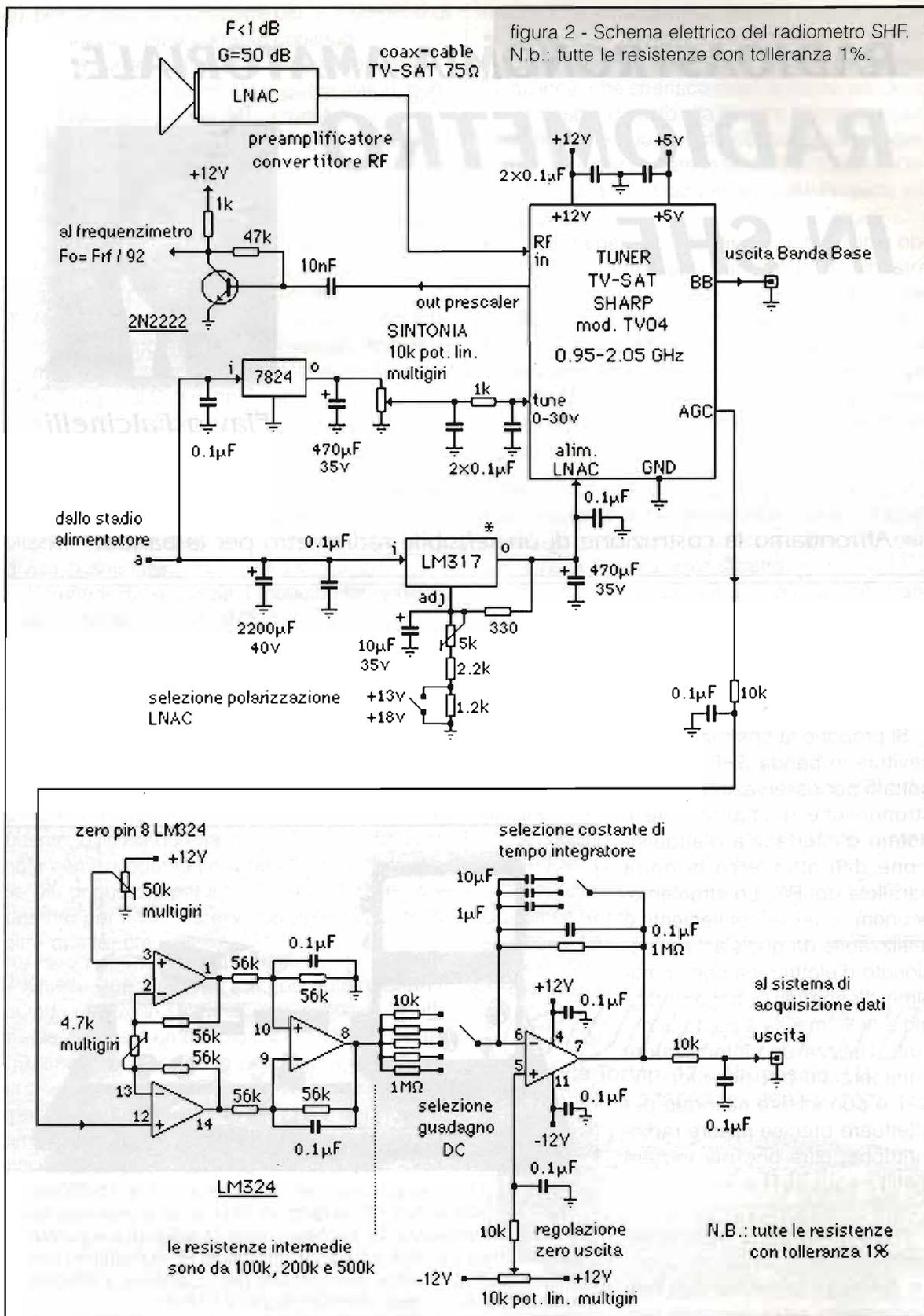
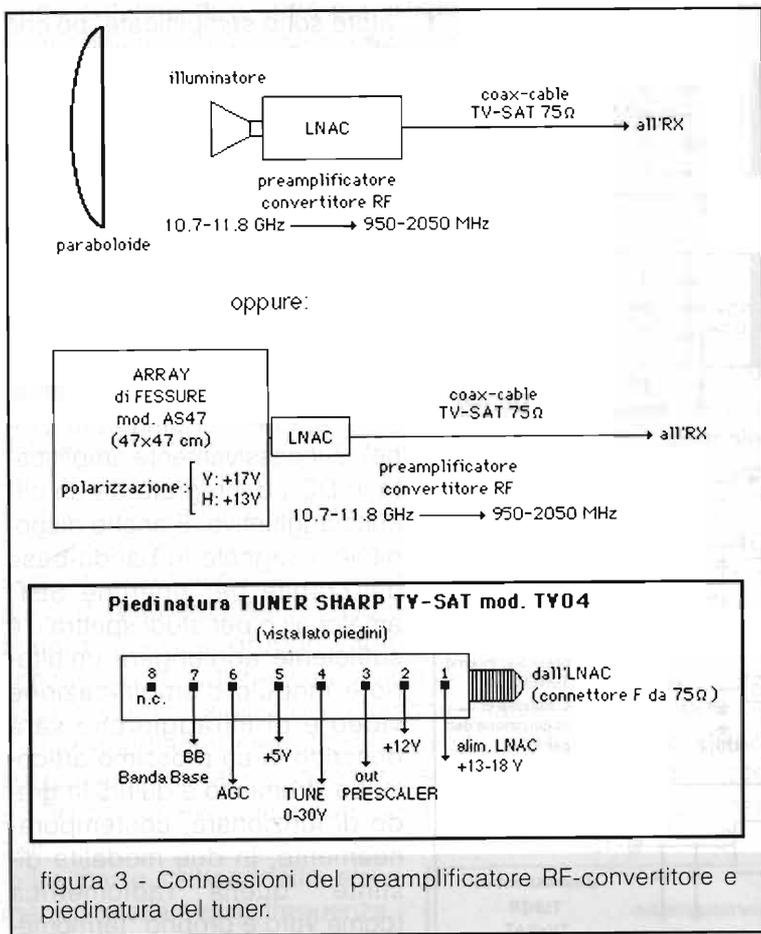


figura 1 - Uno dei prototipi del radiometro SHF a 11-12GHz realizzato dall'autore. Si vedono lo strumento di misura che visualizza l'ampiezza del segnale rivelato (a sinistra), il ricevitore (a destra) ed il modulo LNA preamplificatore RF-convertitore con l'illuminatore a "tromba" autocostruito per un'antenna a riflettore parabolico da 1.2 m di diametro (sopra il ricevitore).

figura 2 - Schema elettrico del radiometro SHF.  
N.b.: tutte le resistenze con tolleranza 1%.





ri. In questa vasta gamma di prodotti sono inclusi i sistemi d'antenna come riflettori parabolici "prime focus", di tipo "offset", ad illuminazione Cassegrain, disponibili in varie dimensioni, completi di supporti meccanici per il corretto montaggio e puntamento, anche automatico da postazione remota. Sono pure reperibili antenne piane ad arrays di fessure che incorporano il preamplificatore-convertitore con possibilità di scegliere il tipo di polarizzazione (orizzontale o verticale), caratterizzate da ottimo guadagno, ridotto ingombro, facilità di montaggio e puntamento. Inoltre, per facilitare l'installazione dell'impianto di ricezione TV-SAT, sono reperibili semplici ed economici moduli ricevitori (si tratta essenzialmente di rivelatori a larga banda detti "SAT finder", utilizzati per verificare il corretto puntamento dell'antenna sul satellite. Con questo dispositivo, alcuni radioastronomi dilettanti hanno realizzato semplici, ma efficienti radiometri SHF a

radioastronomiche sperimentali che provano le reali possibilità dello strumento.

**Introduzione**

Grazie alla diffusione commerciale d'impianti per la ricezione TV da satellite e di sistemi di ricezione GPS, sono attualmente disponibili componenti e moduli elettronici con i quali è possibile, ad un costo contenuto, realizzare ottimi strumenti radioastronomici dilettantistici funzionanti nella gamma delle microonde (SHF).

Parliamo di componenti discreti (transistor MOSFET e HEMT a bassissimo rumore d'ingresso), di circuiti integrati amplificatori a larga banda per microonde, mixer bilanciati, diodi, oscillatori, oltre che gruppi modulari come preamplificatori-convertitori a basso rumore (LNAC), preamplificatori RF di linea, illuminatori per antenne a superficie (paraboloidi), polarotor per il cambio della polarizzazione, moduli sintonizzatori per ricevitori SAT, e numerosi altri accesso-

larghissima banda passante.

Utilizzando tale componentistica è possibile (e relativamente economico) costruire un radiometro funzionante nella gamma SHF degli 11+12GHz adatto allo studio della radiazione termica del Sole, della Luna e delle radiosorgenti più intense, con sensibilità funzione dell'area efficace (quindi delle dimensioni complessive) dell'antenna utilizzata. La costruzione e la messa a punto di un simile strumento potrebbe essere affrontata con soddisfazione da un gruppo di appassionati radioastronomi, ottenendo, come si vedrà, risultati tanto più interessanti quanto più grande è il sistema d'antenna accoppiato all'apparato e quanta più "fantasia" e perizia è utilizzata nell'estendere e perfezionare le prestazioni basilari dello strumento qui presentato.

Data la piccola lunghezza d'onda, è relativamente semplice ottenere buone caratteristiche direttive ed un accettabile potere risolutivo: risolto il problema dei costi, la costruzione e la mes-

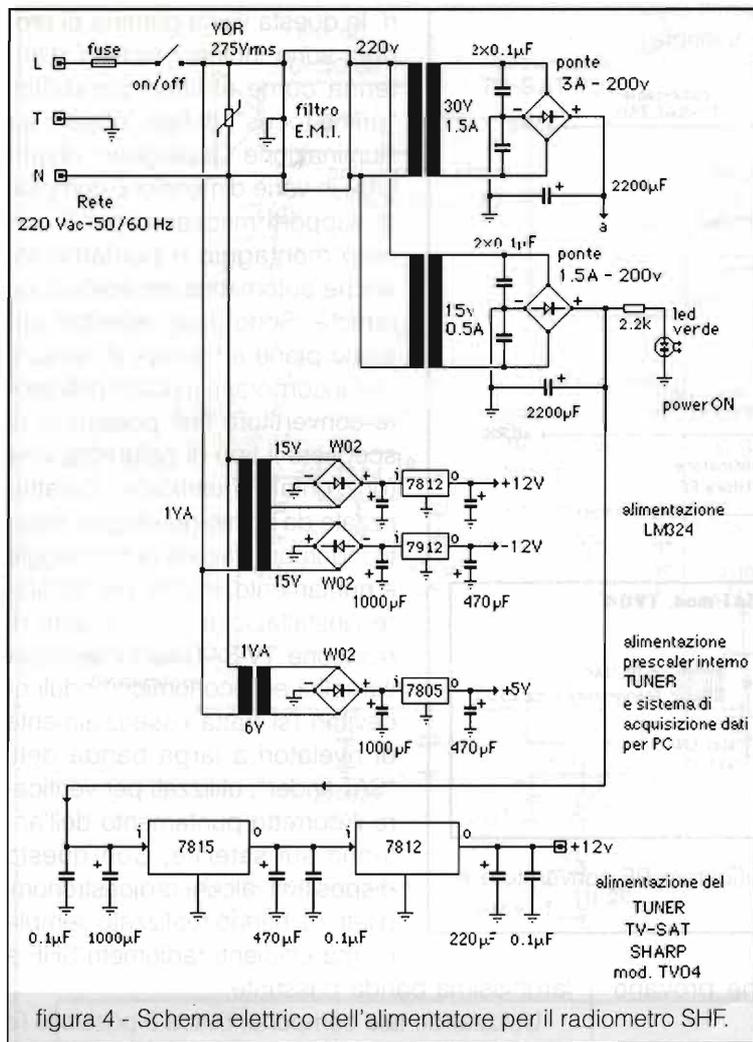


figura 4 - Schema elettrico dell'alimentatore per il radiometro SHF.

sa a punto dell'impianto non dovrebbe presentare difficoltà insormontabili, essendo commercialmente disponibili le parti più delicate e critiche del ricevitore. Anche se in questa gamma di frequenze non "brillano" radiosorgenti particolarmente intense (escluso il Sole), la sensibilità del sistema può trarre enorme vantaggio dalle grandi larghezze di banda utilizzabili e dalla ridotta influenza dei disturbi artificiali, anche se si decide di operare in prossimità di zone urbane. Certamente i satelliti geostazionari televisivi sono fonte d'interferenza: essendo comunque fissa e nota la loro posizione è facile evitarli senza limitare troppo il campo d'osservazione.

## Il ricevitore

La costruzione e la messa a punto del rice-

vitore sono semplificate, poiché il "cuore" dell'apparecchio è costituito da un tuner commerciale per ricevitori TV-SAT, completato con i circuiti esterni che generano le tensioni stabilizzate d'alimentazione e di sintonia, mentre il segnale d'uscita del radiometro (quello proporzionale alla potenza associata al segnale ricevuto) è prelevato dalla tensione AGC interna (non utilizzata per l'originaria funzione), successivamente amplificata in DC ed integrata da un circuito aggiuntivo. È anche disponibile il segnale in banda-base utilizzabile per ricerche SETI amatoriali o per studi spettrali: è sufficiente aggiungere un'ulteriore modulo d'amplificazione video e di filtraggio che sarà descritto in un prossimo articolo. Lo strumento è quindi in grado di funzionare, contemporaneamente, in due modalità distinte: quella radiometrica (come vero e proprio "termometro del cielo a microonde"), adatta per misure della densità di potenza associata alla radiazione incidente, impostando lunghi tempi d'integrazione del

segnale rivelato per ottimizzare la sensibilità del sistema (stabilità permettendo), quella spettrale, utile per l'analisi nel dominio della frequenza dei segnali ricevuti all'interno della banda passante (ricerche SETI amatoriali, determinazione dei profili delle linee spettrali d'interesse astrofisico, etc.).

Il sistema ricevente è caratterizzato da un'ampia banda passante, pari a circa 6 MHz, tipica del segnale video: ciò consente, nel funzionamento radiometrico, di ottimizzare la sensibilità globale, ottenendo prestazioni ottime grazie alle elevate frequenze di ricezione. Le possibilità operative sono principalmente limitate dall'area efficace dell'impianto d'antenna disponibile e possono essere migliorate, con il tempo (e le disponibilità economiche) adot-



tando antenne di grande superficie, magari equipaggiate con un sistema per il puntamento automatico delle radiosorgenti.

Nella figura 1 si vede uno dei vari prototipi costruiti dall'autore: il radiometro è stato montato in un contenitore metallico commerciale schermato e l'elettronica di "contorno" al tuner TV-SAT, insieme al circuito dell'alimentatore stabilizzato generale, è stata implementata su una classica scheda millefori per prototipi (formato eurocard). Nelle figure seguenti sono mostrati gli schemi elettrici delle varie sezioni del ricevitore, compreso quello del modulo d'acquisizione dati attraverso la porta parallela del PC, utile per la visualizzazione e la registrazione automatica delle sessioni di lavoro.

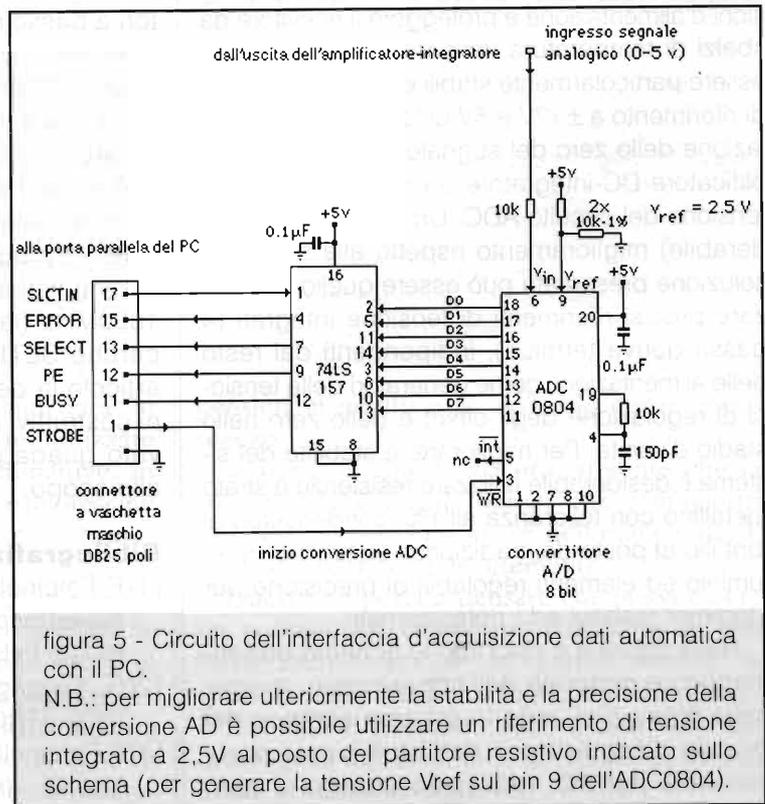
Il ricevitore base, che accetta all'ingresso segnali nella banda della frequenza intermedia SAT (950÷2050MHz), può essere accoppiato a qualsiasi gruppo LNAC esistente in commercio, tele-alimentandolo via cavo coassiale, con la possibilità di comandare manualmente (mediante interruttore a levetta posto sul pannello frontale) il salto di tensione (+13V, +18V) per un'eventuale cambio di polarizzazione.

La parte critica dello strumento, quella a radiofrequenza, è interna al tuner utilizzato, un ottimo prodotto della Sharp (lo schema delle connessioni è riportato in figura 3). Sono ovviamente possibili altre soluzioni, con moduli simili, pur rispettando la logica delle connessioni e la "filosofia" circuitale di base. Se il cavo coassiale proveniente dal LNAC esterno dovesse risultare molto lungo, può rendersi necessario l'inserimento di un amplificatore RF di linea, anche questo disponibile in commercio (guadagno tipico intorno a 20dB).

Una tensione variabile da 0 a 30V sintonizza il tuner da 950MHz a 2050MHz, abilitando il sistema a ricevere la banda compresa fra 10.7GHz e 11.8GHz. Per garantire la necessaria stabi-

lità, il comando di sintonia è stato realizzato con un potenziometro di precisione a 10 giri che fraziona la tensione stabilizzata proveniente dall'integrato regolatore 7824. Come si vede dallo schema elettrico, nel nostro prototipo abbiamo rinunciato a tutta l'escursione di sintonia utilizzando una tensione variabile da 0 a 24V massimi: la questione può essere facilmente risolta collegando fra il terminale centrale del regolatore 7824 e massa un diodo zener da 5.6V, in modo da "sollevare" la tensione fornita dal regolatore. Per controllare e visualizzare la frequenza di sintonia del ricevitore si può sfruttare il segnale di prescaler disponibile all'uscita del pin 3 del tuner, normalmente utilizzato in un circuito di sintonizzazione a PLL: collegando un frequenzimetro sul collettore del transistor amplificatore 2N2222 si ricava la frequenza di ricezione del tuner (compresa nell'intervallo 950÷2050MHz), corrispondente alla frequenza letta moltiplicata per 92. L'effettiva frequenza di ricezione del sistema dipenderà dal tipo di LNAC utilizzato.

L'alimentazione per il preamplificatore-convertitore esterno (e per l'eventuale amplifica-



tore di linea) è fornita dal regolatore LM317 (montato su dissipatore) che prevede un comando per il salto di tensione necessario all'eventuale cambio di polarizzazione: alcuni convertitori possono infatti variare la polarizzazione di ricezione, consentendo la misura di radiazione polarizzata orizzontalmente o verticalmente.

Come segnale rivelato, proporzionale alla potenza della radiazione incidente sull'antenna, si utilizza la tensione disponibile sul piedino AGC (proporzionale alla potenza associata al segnale ricevuto in quando ottenuta internamente mediante un circuito moltiplicatore analogico a 4 quadranti) che sarà inviata all'amplificatore DC-integratore finale (LM324). In questo stadio, nella classica configurazione ad amplificatore DC da strumentazione, è possibile impostare il guadagno DC del sistema (a passi discreti, variando le resistenze indicate sullo schema) e la costante di tempo dell'integratore, anch'essa a passi discreti da circa 0.01 secondi fino a 10 secondi (commutando le capacità inserite fra i pin 6 e 7 dell'LM324). Per un corretto (e ripetibile) funzionamento del radiometro, è di fondamentale importanza curare la stabilità delle tensioni d'alimentazione e proteggere il ricevitore da sbalzi di temperatura. In particolare, dovranno essere particolarmente stabili e filtrate le tensioni di riferimento a  $\pm 12V$  e  $5V$  utilizzate per la regolazione dello zero del segnale d'uscita dell'amplificatore DC-integratore e per il riferimento in tensione del circuito ADC. Un possibile (e desiderabile) miglioramento rispetto alla semplice soluzione presentata può essere quello di utilizzare precisi riferimenti di tensione integrati (a bassa deriva termica), indipendenti dal resto delle alimentazioni, come generatori delle tensioni di regolazione degli offset e dello zero nello stadio d'uscita. Per migliorare la stabilità del sistema è desiderabile utilizzare resistenze a strato metallico con tolleranza all'1%, condensatori al tantalio al posto dei tradizionali elettrolitici in alluminio ed elementi regolabili di precisione per i trimmer resistivi ed i potenziometri.

Nella figura 4 è riportato lo schema dell'alimentatore generale dell'apparecchio, mentre nella figura 5 si vede lo schema elettrico del modulo d'acquisizione dati ad 8 bit via porta parallela per PC, realizzato attorno al noto

ADC converter ADC0804. Anche per questo stadio sono possibili numerose soluzioni, secondo il livello di costo e d'accuratezza desiderati: la soluzione proposta è particolarmente economica e semplice da realizzare, offrendo, in base alle prove fatte, adeguata precisione e risoluzione nella misura (rapportata, naturalmente, alle prestazioni complessive del sistema). Nella terza parte dell'articolo (disponibile nei prossimi mesi di E.F.) sarà proposto e commentato un semplice programma in QBasic adatto per questo modulo d'interfaccia: la soluzione proposta è solo un'idea, uno stimolo, sicuramente ampliabile e perfezionabile dallo sperimentatore volenteroso in base alle personali (e più sofisticate) esigenze.

Come si è detto, la banda passante del ricevitore è fissata dal tuner, pari a quella del segnale video standard (B@6MHz), mentre la cifra di rumore del sistema è imposta dalla qualità del modulo LNAC adottato: si sono sperimentati con successo convertitori di differenti marche caratterizzati da cifre di rumore intorno a  $0.9 \pm 1$  dB e guadagno pari a  $50 \pm 55$  dB. Collegando al sintonizzatore altri convertitori di frequenza o semplici amplificatori a basso rumore è possibile ricevere le frequenze contenute entro la banda  $950 \pm 2050$  MHz. In particolare quella notevole della riga a  $1420$  MHz ( $\lambda = 21$  cm), oltre che utilizzare l'apparato per ricerche SETI amatoriali. Appare interessante la possibilità di accoppiare al tuner un modulo preamplificatore RF esterno progettato "ad hoc" e caratterizzato da una finestra di ricezione che va da  $1400$  a  $1800$  MHz (la cosiddetta "waterhole" delle ricerche SETI): sarà oggetto di un prossimo articolo la descrizione del progetto e dei piani costruttivi di un preamplificatore RF ad elevato guadagno e bassissimo rumore adatto allo scopo.

#### Bibliografia di riferimento:

- [1] F. Falcinelli – SUSSURRI DAL COSMO. Radioastronomia amatoriale - ed. Società Editoriale Felsinea S.r.l. (Bologna, 1997).
- [2] G. Sinigaglia - ELEMENTI DI TECNICA RADIOASTRONOMICA - ed. C e C (Faenza).
- [3] F. Falcinelli – TECNICHE RADIOASTRONOMICHE – (volume in corso di preparazione).



# GEIGER VICTOREEN 440 RF/C

*Gabriele Garbuglia, IK6QNE*

Tempo addietro, su G9, (per usare un termine militaresco la mamma di tutte le nostre battaglie), esposi le mie modeste esperienze e conoscenze a riguardo della Radioattività legata alle nostre apparecchiature Surplus. Ricordo la cosa fu così interessante che l'articolo che volutamente trattai in modo soft, venne ampliato e ne fu oggetto di discussione e di riflessione.

Nel nuovo Surplus, quello cioè dagli anni '70 in poi, fortunatamente, sono state utilizzate sempre più raramente sorgenti radioattive, in quanto le moderne sostanze chiamate fluoescine non producono gli stessi effetti e fanno egregiamente il loro lavoro.

Questo però lo voglio ricordare, non deve farci abbassare la guardia, anche perché le insidie peggiori sono quelle che non siamo al momento capaci di interpretare o rilevare.

Alcuni recenti fatti in ex Jugoslavia, al di là che le cose siano state chiarite o in fase di chiarimento, ci portano a fare delle considerazioni, e perché no, ad esternare i nostri modesti

pensieri in merito e in base alle nostre conoscenze.

Si parla di Uranio spento, si sente che la sua attività è molto bassa, che i maggiori problemi si possono avere nell'ingestione di modeste parti di tale elemento.

Questo mi porta a pensare che possa essere un potente alfa emettitore, radiazione di non facile identificazione, in quanto frenate da spessori dell'ordine del foglio di cartoncino.

Tali tipi di fenomeni sono a loro volta accompagnati dall'emissione di radiazioni beta di bassa e media energia.

Penso perciò, che buona parte dei misuratori

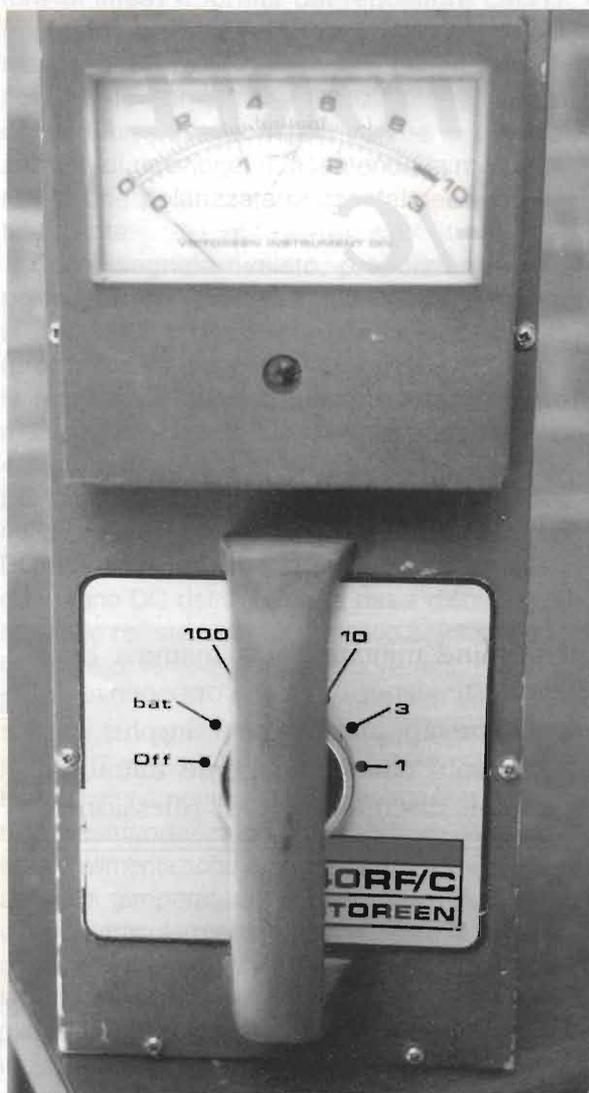


figura 1 - Foto vista esterna.

in circolazione, non siano in grado di rivelarne l'attività, in quanto predisposti per forti radiazioni beta e gamma o in quanto hanno scale che vanno fino ai 250 Roentgen ..... più o meno da Guerra Nucleare.

Se vogliamo quindi misurare qualcosa di quanto sopra, possiamo passare all'autocostruzione utilizzando tubi tipo ZP1401 Philips, oppure vedere cosa offre il mercato del nostro benamato Surplus.

Avendo da più di 25 anni il pallino dei Geiger-Muller, ho fatto in questi anni una modesta raccolta dei più significativi usciti dal campo MIL o Professionale.

Alcuni anni fa, il mio carissimo amico Carlo di Roma, mi fece dono di un insieme di parti

elettroniche, smontate in quanto ossidate dall'acido degli accumulatori e da cui si intravedeva in modo più o meno chiaro, che si trattava di un Esposimetro modello 440RF/C della VICTOREEN (figura 1).

All'inizio, un po' scettico, iniziai a pulire le parti, a verniciare, ad incollare, poi iniziai (non avendo subito il manuale) a cercare di capire cosa fosse quel tubo di bachelite, trattato all'interno con polvere di grafite ed il cui estremo era occluso da un foglio di mylar metallizzato.

Un piccolo tubicino al suo interno mi fece ricordare l'architettura dei tubi geiger, ma, questo non era a tenuta stagna nè tantomeno in atmosfera di gas e alogeni.

Questo fatto mi incuriosì e una volta ricevuto il manuale scoprii che quel tubo insignificante che avevo manipolato niente era che una Camera a Ionizzazione che utilizzava l'aria comune come gas di cui misurare la Ionizzazione (figura 2).

Il manuale riporta una data che interpreto come 1976, più o meno i tempi della scuola,

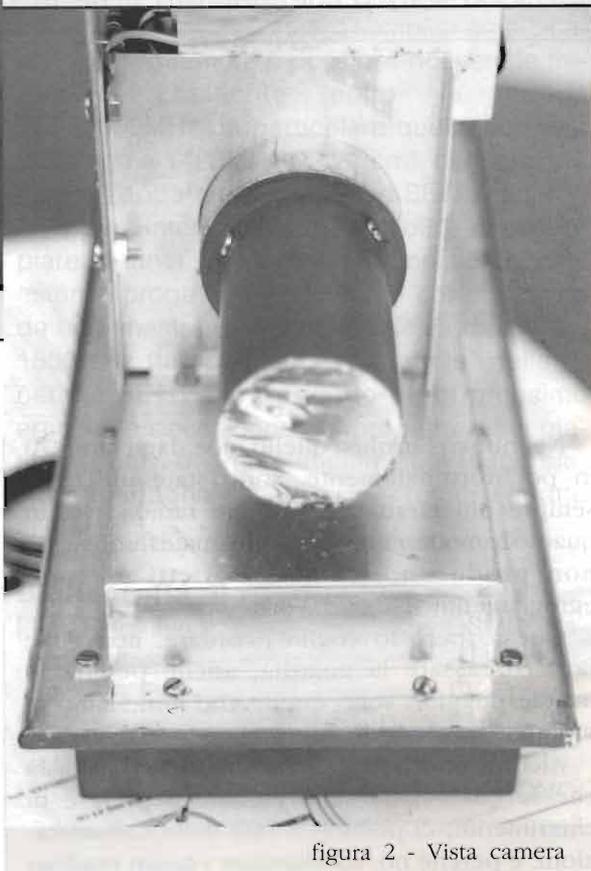


figura 2 - Vista camera



figura 3 - Vista lato finestra magnesio.

quindi con piacere mi accingo ora a descriverne le caratteristiche salienti.

### Descrizione Generale

Il sistema di misura di Dose di Esposizione modello 440RF/C è stato studiato per misure di bassa intensità di radiazioni Beta - Gamma e raggi X, con un range di energia che vanno da 6 KeV a 1.2 MeV per le Gamma, di 0,15 MeV per le Beta, da 12,5 KeV a 42 KeV per i raggi X.

Il suo aspetto non è stato di certo curato con senso estetico, si è dato spazio a scelte che privilegiassero la funzionalità globale, una ottimale disposizione delle parti a vista, della maniglia e dello splendido strumento posto in ottima visuale.

Questo apparato è nato per effettuare misure anche in presenza di forti campi magnetici

o RF, sfrutta il principio della misurazione della debolissima corrente prodotta all'interno della Camera di Ionizzazione, che viene "manipolata" da una capacità dinamica collegata ad un amplificatore ad altissima resistenza di ingresso.

### Teoria di funzionamento

Quando la Camera a Ionizzazione è esposta alle radiazioni, l'aria al suo interno viene ionizzata.

Un potenziale d.c. applicato tra l'elettrodo centrale e il cilindro esterno, provvede ad affrettare la ricombinazione degli ioni formati precedentemente (figura 4).

Tale potenziale d.c. concorre nella formazione di un flusso di corrente erogata dal d.c. generator proporzionale al tasso della ionizzazione globale all'interno della Camera.

Poiché tale corrente è da considerarsi estremamente esigua, uno speciale elettrometro permette al circuito di misura di contribuire alla quantificazione e all'invio ad una catena di operazionali avente, il primo, valore di  $g = 300$  ed il secondo  $g=4000$  (figura 5), a loro volta stabilizzati da una circuiteria di precisione formata da diversi moduli concatenati.

Da notare con curiosità, la presenza di un circuito che permette alla capacità dinamica di "vibrare" in modo sincrono al circuito di misura.

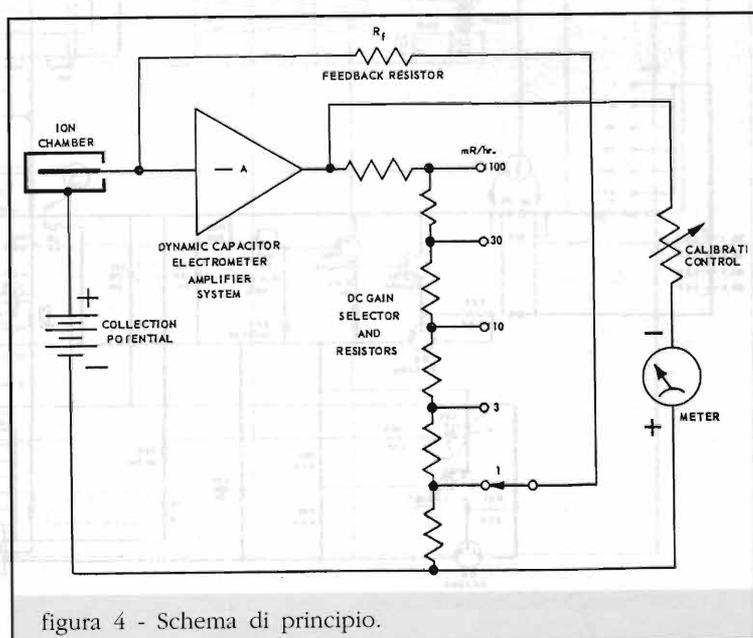


figura 4 - Schema di principio.



### Calibrazione

Lo strumento dispone al suo interno di una piccola sorgente radioattiva, utile per la verifica della calibrazione e per effettuare un check-up rapido della funzionalità generale.

Si attiva ruotando una manopola di metallo posta nella parte frontale, tale azione produce lo spostamento della sorgente nell'area di cattura della Camera a Ionizzazione, che esternamente è delimitata da un cerchio nero (figura 3).

Tale sorgente emette radioattività per un equivalente di 10 mR/h, quindi un valore ben identificabile rispetto al normale background che difficilmente supera il valore di 0,1mR/h e che comunque dipende dal luogo dove viene effettuata la misura.

### Manutenzione e cure

Allentare le viti sovrastanti il coperchio per aprire lo strumento.

Estrarre con delicatezza lo strumento dal

lato maniglia ed appoggiarlo su una superficie pulita e possibilmente antistatica. Il circuito stampato dopo la costruzione è stato tropicalizzato, quindi, se si effettuano saldature, rifare la protezione con appositi impermeabilizzanti ad alto isolamento tipo acrilico o similari.

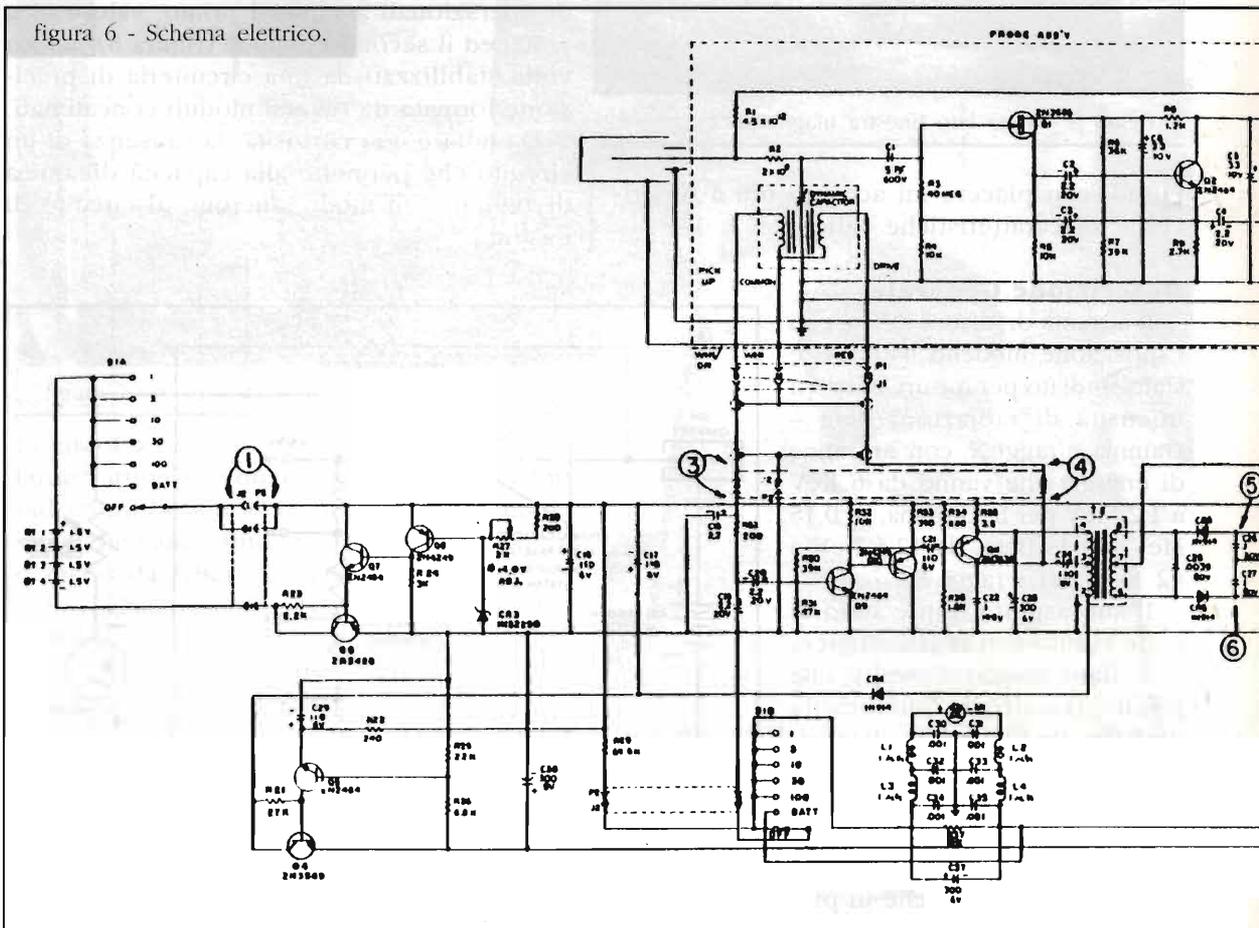
Spruzzare con spray antiossidante i commutatori e i vani portabatterie, al fine di evitare la formazione di ossidazioni fastidiose.

Nell'eventualità che si voglia ispezionare la Camera a Ionizzazione allentare le tre viti ed estrarre la parte cilindrica con cura senza schiacciarla.

Accertarsi che le parti interne siano pulite ed asciutte, eventualmente pulire con carta igienica ed Alcol Isopropilico (quello contenuto nei kit pulizia floppy disk).

Terminata questa operazione rimontare il tutto con estrema cura, evitando attriti che ridurrebbero la metallizzazione interna di grafite.

figura 6 - Schema elettrico.





Per la calibrazione interna essendo la stessa molto complessa, ci si deve esclusivamente riferire al manuale tecnico del costruttore.

**Schema Elettrico**

A fianco viene riportato lo schema elettrico e la disposizione componenti.

Purtroppo lo schema elettrico non è ben leggibile, ma vi assicuro che nel manuale è così.

**Precauzioni**

Particolari precauzioni sono dovute alla finestra esterna di Magnesio, facilmente danneggiabile.

Inoltre si deve fare attenzione alle seguenti parti:

**Finestra della Camera a Ionizzazione**

È costruita in Mylar metallizzato ed è estremamente danneggiabile, soprattutto quando si estrae in modo non corretto la circuiteria dalla scatola.

**Batteria 22,5V per Camera a Ionizzazione**

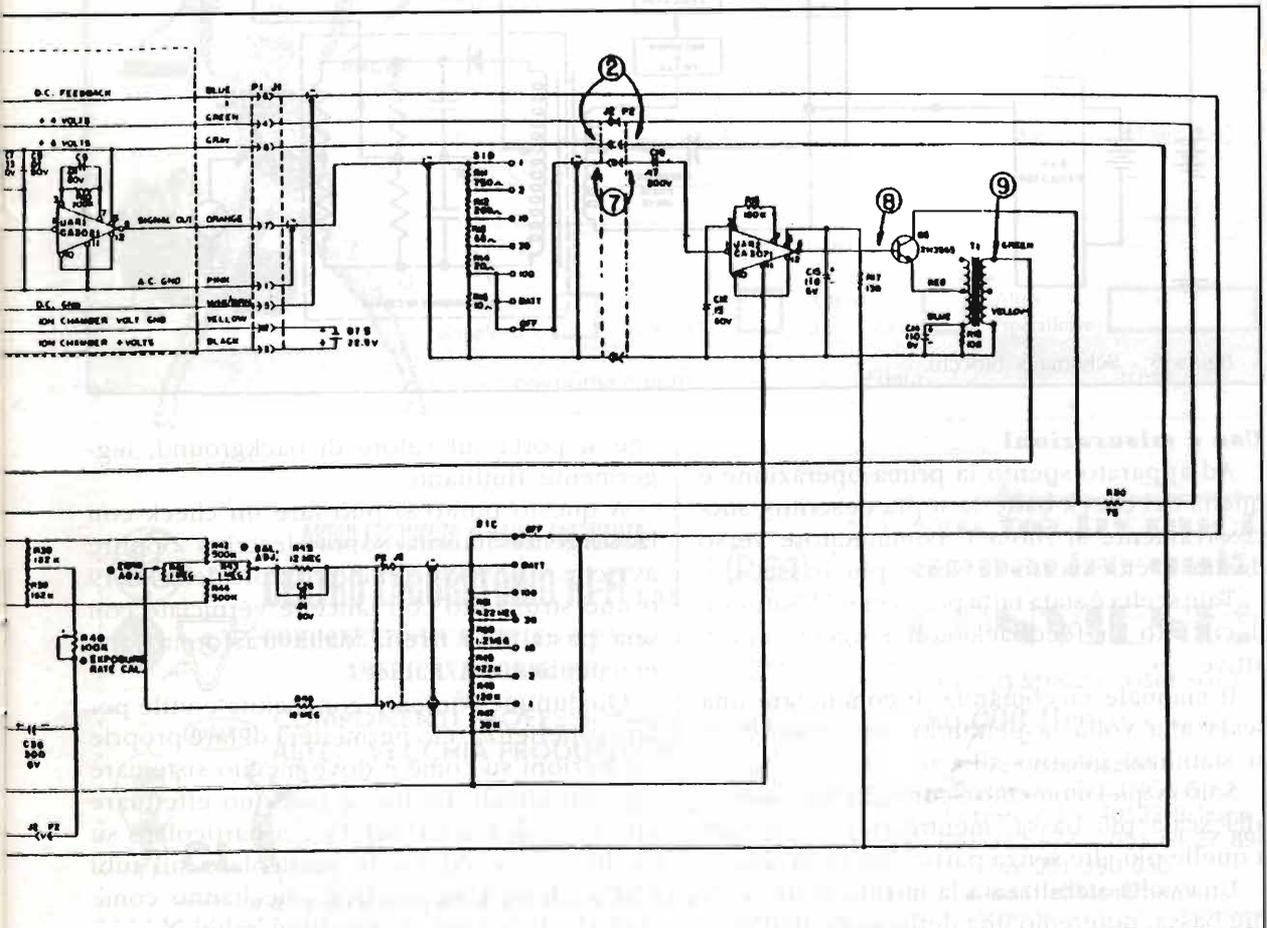
Originariamente l'apparato montava una pila di dimensioni identiche ad una 9V da telecomando, ma in mancanza di tale parte la si può sostituire con micropile da macchina fotografica la cui serie porti un valore di tensione il più prossimo possibile.

Il consumo di tali pile è irrisorio, tenete sempre presente che la scarsa efficienza di questa, produrrà assenza totale di lettura sullo strumento.

**Batterie 1,5V (serie torcia o "D")**

La serie di tutte le batterie produce una tensione di 6V. Tale tensione è testabile internamente con il commutatore generale posizionato su BATT, verificando sullo strumento che la lancetta sia all'interno della zona scura posta nella parte del fondo scala compresa tra 9 e 10.

Se tale misura non viene raggiunta, si consiglia di sostituire le 4 batterie.



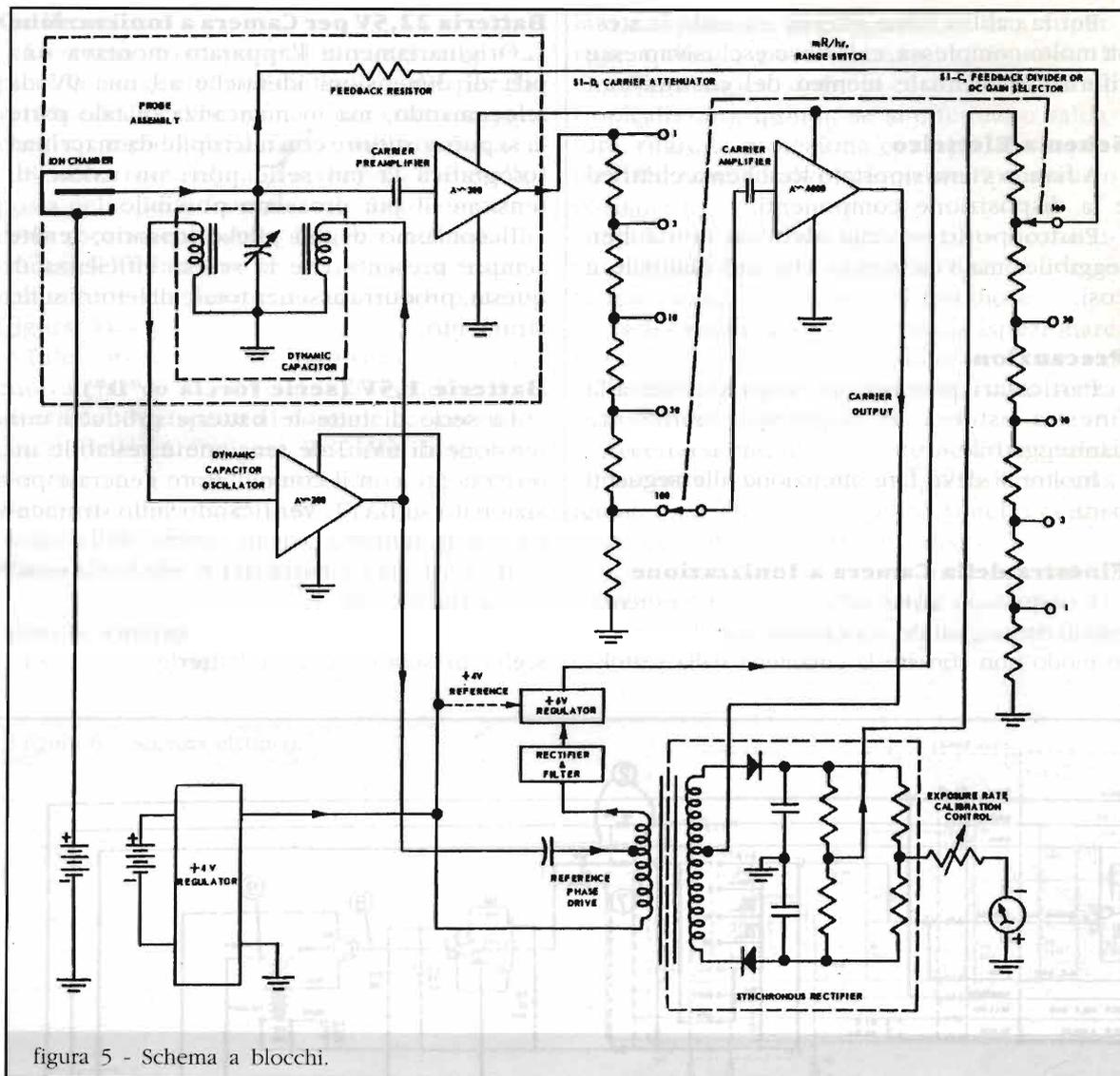


figura 5 - Schema a blocchi.

### Uso e misurazioni

Ad apparato spento la prima operazione è quella del check batteria sopra descritto, successivamente si ruota il commutatore verso destra e cioè verso le scale più basse.

Tale scelta è stata fatta per evitare di saturare il circuito di feedback con sorgenti molto attive.

Il manuale raccomanda di commutare una scala alla volta, aspettando che l'indicatore si stabilizzi intorno allo zero.

Solo in quel momento è consigliabile passare alla scala più bassa, mentre si può passare a quelle più alte senza particolari indicazioni.

Una volta stabilizzata la misura nella scala più bassa, noteremo una deflessione dell'ago,

che si porta sul valore di background, leggermente fluttuante.

A questo punto si può fare un check con la sorgente interna sopra descritta oppure avvicinare un RT70, un interruttore della MK19 o uno strumento con lancette verniciate con una pasta resa bruna dalla trasformazione metamittica del Radio.

Qualunque sorgente conosciuta è utile per fare esperienza, ciò permetterà di fare proprie valutazioni su come e dove meglio sistemare i propri cimeli, inoltre si possono effettuare una serie di misure sui TV (in particolare su quelli "years old") e in particolare sui tubi CRT o diodi Damper H.V. che hanno come controindicazione di emettere raggi X.



Vi posso garantire che l'oggetto in questione, una volta funzionante mi ha dato grandi soddisfazioni e di questo di nuovo ringrazio il mio Amico Carlo Mammucari, I0YHQ.

Come consiglio personale, posso solo aggiungere che nell'effettuazione di misure sulle basse portate è consigliabile lasciare lo strumento appoggiato su una superficie, senza toccarlo, in quanto le cariche elettrostatiche che si accumulano sui vestiti tendono a produrre deviazioni indesiderate delle misure.

zioni indesiderate delle misure.

Per chi riuscisse a trovare sul mercato un simile contatore sappia che in linea di massima per un apparato funzionante il suo prezzo si può aggirare al massimo sulle 2-300k€, non di più!

Per chi fosse interessato a ricevere indicazioni più approfondite sono contattabile tramite la Redazione.

Buon divertimento.

Da quest'anno intraprendiamo una nuova simpatica iniziativa con l'assoluta certezza che sarà a tutti gradita.

Per noi amanti del surplus... e di tutto ciò che è bello, è disponibile un calendario molto "particolare ed esclusivo" realizzato specificamente per noi.

Potrai riceverlo a casa al prezzo speciale di 10,33 euro (spese di spedizione incluse).

Compila il modulo che trovi in basso in ogni sua parte e di invio in redazione in busta chiusa allegando 10,33 euro in francobolli (per ogni copia richiesta) o copia della ricevuta di versamento effettuato a favore del C.C.P.T. n° 57569014 intestato a Roberto Burdese località Colle Farnese - 01036 Nepi (VT)



**ARI  
SURPLUS  
TEAM**



Desidero ricevere copia del calendario da collezione dell'ARI Surplus Team 2002  
PRESSO: \_\_\_\_\_

indirizzo completo

Desidero far pervenire copia del calendario da collezione dell'ARI Surplus Team 2002  
PRESSO: \_\_\_\_\_

indirizzo completo

N° copie  Allego  Allego  Altro   
complessive  francobolli  Ric. Postale  (specificare)

cognome e nome

data

firma



**AUDIO FREQUENZA & RADIO FREQUENZA**

**CENTRO LABORATORIO HI-FI s.a.s.**



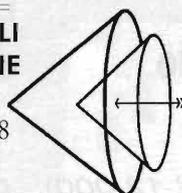
**COMPONENTISTICA ATTIVA E PASSIVA  
AMERICANA NORME MIL**



**COMPONENTI PROFESSIONALI  
ALTEC VECCHIA PRODUZIONE**



Tel. 0584.963.419 - Fax 0584.324.128  
via Don Minzoni, 7 - 55049 VIAREGGIO (LU)



**www.clhi-fi.it**

**Anche tu puoi  
apparire qui!**

**CONVIENE!**

Questo spazio costa solo  
**80.000 lire** (I.V.A. esclusa)

Per informazioni:  
Soc Editoriale FELSINEA S.r.l.  
via Fattori n°3 - 40133 Bologna  
Tel. 051.382.972 - 051.64.27.894  
fax 051.380.835  
e-mail: elflash@tin.it



- **RADIANTISMO CB e OM**
- **TELEFONIA**
- **VIDEOREGISTRAZIONE**
- **COMPUTER**
- **COMPONENTISTICA**
- **MERCATINO DELLE PULCI RADIOAMATORIALI**

**23<sup>a</sup>**

**MOSTRA  
ELETTRONICA  
SCANDIANO - RE**

**16 / 17 FEBBRAIO 2002**

**ORARI:**

**Sabato 16**

**ore 09,00 - 12,30**

**14,30 - 19**

**Domenica 17**

**ore 09,00 - 12,30**

**14,30 - 18,30**

**INGRESSO: Euro 6,50 (€ 12.000) - Gratuito fino ad anni 12**

**PATROCINATO A.R.I. sez. Reggio Emilia**

Infoline 0522.983.278 - [www.comune.scandiano.re.it](http://www.comune.scandiano.re.it)

e-mail: [segreteria.sindaco@comune.scandiano.re.it](mailto:segreteria.sindaco@comune.scandiano.re.it)





# UN VERSATILE GENERATORE



*Ferdinando Negrin*

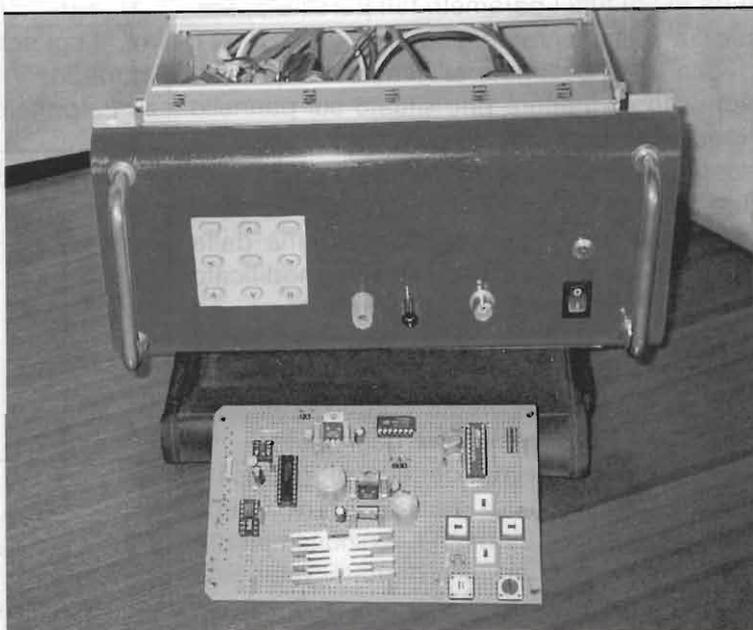
parte 1<sup>a</sup> di 2

Sotto questo generico titolo si nasconde in realtà una trattazione piuttosto approfondita sulla conversione digitale-analogica che ci porterà alla realizzazione di uno strumento da laboratorio sicuramente gradito agli Hobbysti ed ai Professionisti.

## Introduzione

L'idea ispiratrice nasce dall'esigenza di poter disporre, per le attività di studio e collaudo, di un generatore (in grado di erogare anche una certa potenza) che presenti ai morsetti di uscita una tensione a profilo variabile nel tempo, preimpostabile in modo semplice ed intuitivo.

Se diamo un'occhiata ai cataloghi dei vari Costruttori di strumentazione, ci accorgiamo che i generatori di forme d'onda arbitrarie hanno certamente un costo per molti "proibitivo", comunque giustificato dall'alto livello delle loro prestazioni. Lo strumento che di seguito pre-



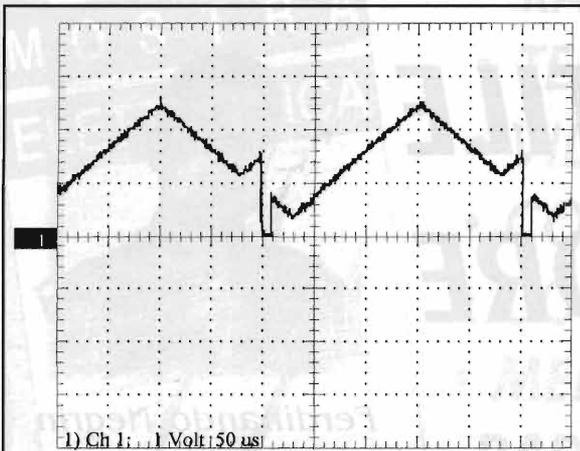


figura 1 - Esempio di sollecitazione creata mediante il generatore arbitrario: con i semplici tasti freccia sul pannello dello strumento possono venir variati i parametri temporali e di ampiezza monitorandone il risultato sullo schermo dell'oscilloscopio.

senterò, progettato su solidi concetti tecnico-applicativi, possiede prestazioni di tutto rispetto e, pur non implicando eccessivi costi realizzativi, ha la prerogativa della facilità di utilizzo.

Ho pensato, infatti, che sarebbe stato senz'altro preferibile un generatore arbitrario il cui profilo di tensione in uscita potesse essere "disegnato al volo" da parte dell'utente, saltando a piè pari l'impostazione da tastiera o da PC di tutti i parametri temporali e di ampiezza solitamente necessari.

Una volta collegato al generatore (tramite apposito connettore bnc situato sul pannello frontale) l'input verticale di qualunque oscilloscopio, si potrà costruire la forma d'onda voluta mediante quattro classici tasti freccia: il fenomeno (unipolare) prenderà forma dalla traccia orizzontale e potrà essere modificato a piacere leggendo direttamente tempi ed ampiezze sugli assi calibrati dell'oscilloscopio! In figura 1 riporto, a titolo di esempio, una tipica sollecitazione creata con il generatore arbitrario nelle modalità ora accennate.

Prima di entrare nei dettagli progettuali e realizzativi, però, desidero proporre alcune considerazioni riguardanti il funzionamento e l'utilizzo del convertitore digitale-analogico CMOS (cuore del nostro strumento), attual-

mente di largo impiego, tralasciando volutamente le altre metodologie di conversione che comunque costituiscono il bagaglio consolidato di chi, per hobby o per lavoro, si occupa di elettronica digitale.

### Il convertitore D/A

Il convertitore Digitale/Analogico può essere visto dall'esterno come un dispositivo il cui ingresso accetta una parola digitale composta da un certo numero  $n$  di bit e che presenta in uscita una tensione od una corrente legata univocamente alla parola in ingresso stessa secondo la caratteristica di trasferimento mostrata in figura 2.

Come in tutte le applicazioni che implicano una rappresentazione digitale, anche in questo caso si ha necessariamente una "discretizzazione del continuo", ecco perché la caratteristica è rappresentata per punti: ad ogni stato degli  $n$  bit corrisponde un ben preciso valore dell'uscita selezionabile solo tra le 2 alla  $n$  combinazioni possibili. All'aumentare del numero di bit componenti la parola digitale aumenta il numero di punti in cui è divisibile l'intervallo  $0 - V_n$  (stabilito dall'utilizzatore del componente) e quindi la risoluzione. Torniamo in seguito sulle caratteristiche del D/A parlando degli errori di conversione.

Sofferamoci subito, invece, sull'analisi del principio di funzionamento di un particolare D/A, usato nella maggior parte delle applicazioni, il cui schema di principio è riportato in figura 3.

Le principali parti costituenti il convertitore,

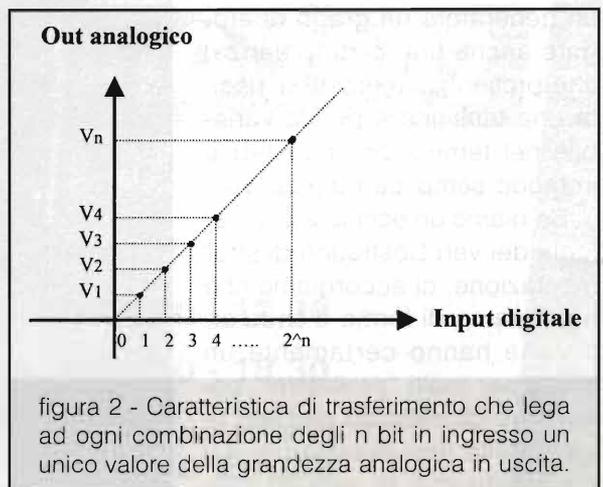


figura 2 - Caratteristica di trasferimento che lega ad ogni combinazione degli  $n$  bit in ingresso un unico valore della grandezza analogica in uscita.

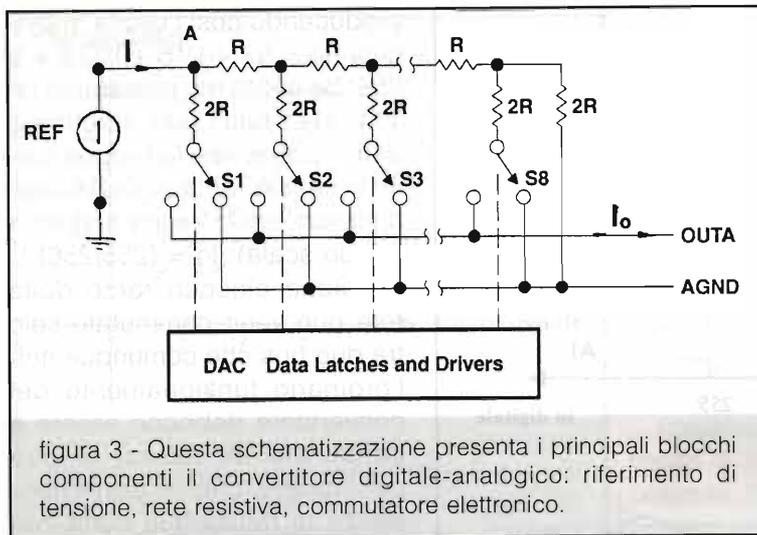


figura 3 - Questa schematizzazione presenta i principali blocchi componenti il convertitore digitale-analogico: riferimento di tensione, rete resistiva, commutatore elettronico.

come è riscontrabile, sono: generatore di riferimento, rete resistiva, commutatori pilotati dagli input digitali.

Analizziamo la rete resistiva che rappresenta un po' il "cuore" del convertitore ed è alimentata dal generatore di riferimento (REF in figura) il quale deve possedere caratteristiche di ottima stabilità. Questa particolare rete detta "ladder" (o rete a scala) è formata da elementi scelti tra due soli valori R e 2R (il resistore R che costituisce la "base", può assumere, per esempio, un valore di 10kΩ), che pur permettendo la piena funzionalità del convertitore, consentono di mantenere un'ottima precisione: infatti, in fase costruttiva si debbono produrre due soli tipi di resistori dei quali, per giunta, uno ha valore ohmico esattamente doppio dell'altro.

Ciascun ramo della rete ladder, costituito da una resistenza 2R, può venir commutato (mediante un opportuno switch elettronico realizzato con transistori MOS e "riassunto" in figura tramite i commutatori S1...S8) tra il bus denominato OUTA e la massa analogica (so-

litamente siglata con AGND).

Prendiamo come esempio il primo nodo della rete contrassegnato con la lettera A. Qui la corrente I erogata dal generatore di riferimento si divide esattamente in due parti uguali (I/2) perché la resistenza costituente il primo ramo (2R) derivato verso il basso è uguale alla resistenza complessiva presente a valle del nodo (provate a fare i calcoli con le usuali regole di buona memoria che governano il parallelo e la serie di resistori e troverete esattamente il valore 2R).

Ciò avviene pure in corrispondenza di ciascun nodo successivo: la corrente si divide ogni volta in due parti esattamente uguali una

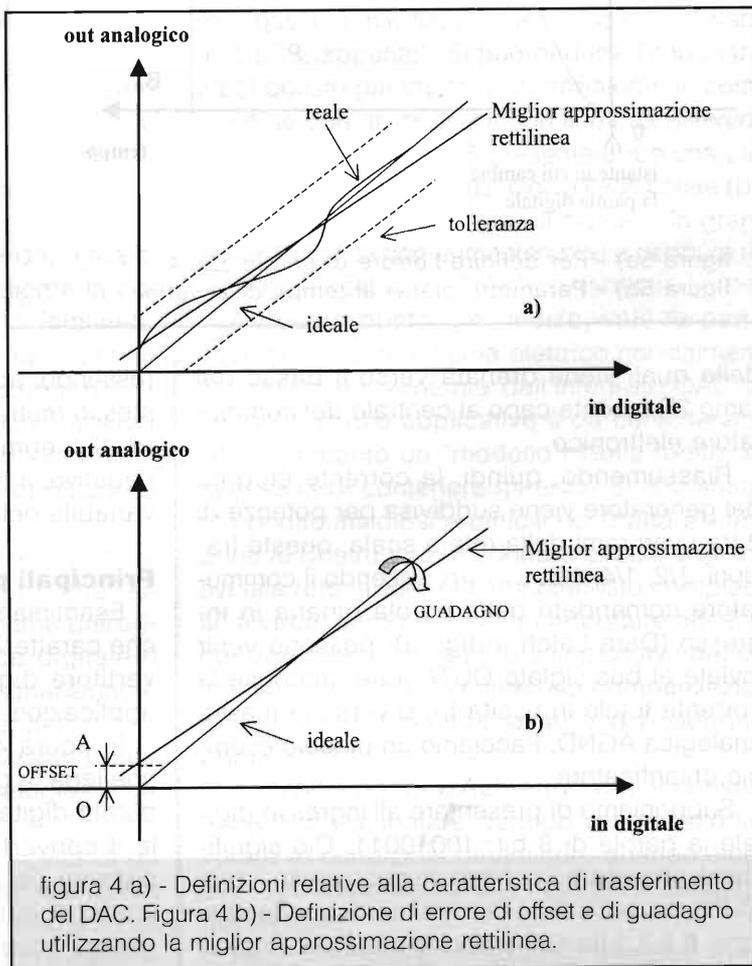
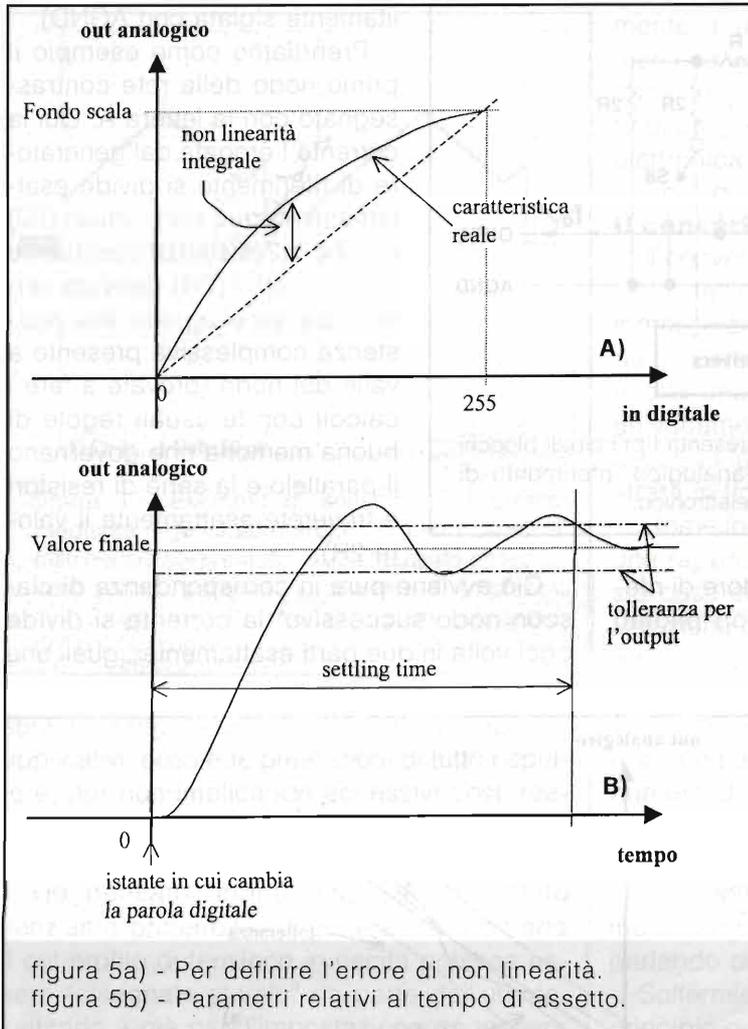


figura 4 a) - Definizioni relative alla caratteristica di trasferimento del DAC. Figura 4 b) - Definizione di errore di offset e di guadagno utilizzando la miglior approssimazione rettilinea.



producendo così l'uscita analogica:  $I_o = I/2 + I/16 + I/128 + I/256$ . Se avessimo presentato la: 11111111 tutti i rami sarebbero andati a riversare le proprie correnti pesate sul bus OUTA producendo così l'uscita massima (fondo scala):  $I_o = (255/256) I$ .

Poiché ciascun ramo della rete può venir commutato solo tra due bus che comunque nell'ordinario funzionamento del convertitore debbono essere a potenziale di massa, si può concludere che in corrispondenza di qualunque combinazione degli stati logici agli ingressi digitali il regime delle correnti nell'intera rete resistiva rimane immutato e ciò contribuisce in maniera significativa al buon comportamento del convertitore. Guardando dai morsetti del generatore di riferimento, inoltre, qualunque sia lo stato dei commutatori elettronici, si vede sempre una resistenza costante, pari ad  $R$ . Questo fatto lascia libero il progettista di scegliere come riferimento sia un generatore di tensione costante che di corrente costante

delle quali viene drenata verso il basso dal ramo 2R facente capo al centrale del commutatore elettronico.

Riassumendo, quindi, la corrente erogata dal generatore viene suddivisa per potenze di 2 tra i vari rami della rete a scala; queste frazioni:  $1/2, 1/4, 1/8, \dots, 1/n$ , essendo il commutatore comandato dalla parola binaria in ingresso (Data Latch in figura), possono venir inviate al bus siglato OUTA (che raccoglie la corrente totale in uscita  $I_o$ ) o verso la massa analogica AGND. Facciamo un piccolo esempio chiarificatore.

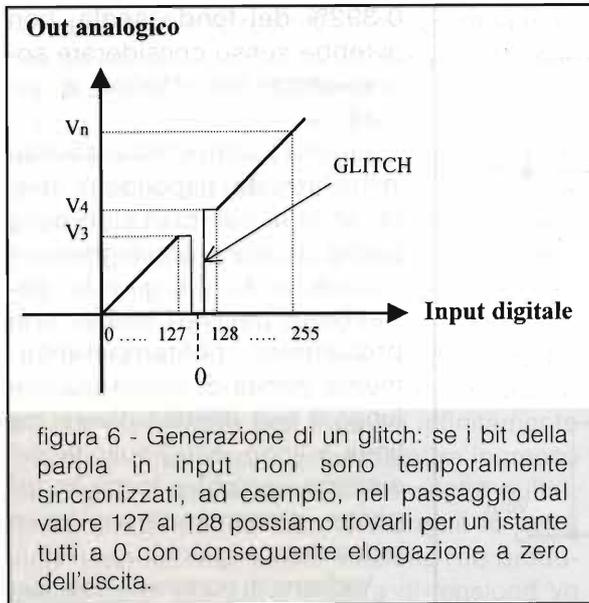
Supponiamo di presentare all'ingresso digitale la parola di 8 bit: 10010011. Ciò significherà provocare la commutazione verso il bus OUTA di uscita delle correnti corrispondenti ai rami: 8,5,2,1 (la numerazione parte da sinistra)

(essendo, appunto il carico immutabile). Per lo stesso motivo anche la polarità del generatore di riferimento può passare da positiva a negativa: il riferimento può essere, addirittura, variabile nel tempo.

**Principali parametri dei DAC**

Esaminiamo alcuni dei principali parametri che caratterizzano il comportamento del convertitore digitale-analogico, essenziali nelle applicazioni progettuali.

In figura 4a viene ripresentata la funzione che lega la grandezza analogica in uscita alla parola digitale in ingresso. Considerato ideale il convertitore, la caratteristica dovrebbe passare per lo zero (a codice digitale 0 deve corrispondere corrente nulla in uscita) e dovrebbe essere lineare (esatta proporzionalità



tra combinazione dei bit di input e corrispondente corrente in uscita). Nella stessa figura (esagerando un po') è riportato un esempio di caratteristica reale per il DAC la quale, come si vede, si discosta da quella ideale in quanto non passa per l'origine degli assi cartesiani e non è perfettamente lineare.

Le due linee a tratteggio mostrano la fascia di tolleranza entro cui, per un dato tipo di convertitore, può collocarsi la caratteristica reale.

Nella stessa figura è anche indicata la cosiddetta "miglior approssimazione rettilinea" della caratteristica reale, più utile nella definizione degli errori. Il fatto che la caratteristica di trasferimento del componente non passi per l'origine degli assi viene tradotto nella definizione di due tipi di errori: errore di offset ed errore di guadagno.

L'errore di offset è misurato dal segmento di ampiezza non nulla (OA in figura 4b) che "allontana" la miglior retta approssimante dall'origine in corrispondenza di codice digitale 0 applicato all'ingresso. L'errore di guadagno è definito come differenza tra la pendenza della stessa retta rispetto a quella ideale: a parità di parola introdotta, l'uscita analogica è diversa da quella attesa.

Altro parametro decisivo nella scelta di un DAC è l'errore di non linearità, definito come il massimo scostamento della caratteristica reale dalla retta: come si può dedurre dalla fi-

gura 5a, lo scostamento massimo anzidetto viene misurato unendo i due punti estremi della scala di conversione con una retta e individuando lo scostamento massimo della caratteristica reale da tale retta (qui si parla anche di non linearità "integrale"). L'errore di non linearità viene espresso in percento del fondo scala in termini di LSB. Ad esempio, per un convertitore ad 8 bit 1 LSB in percentuale vale:  $(V_{\text{fondo sc.}} / 255) \times 100 = 0.392\%$  da cui consegue facilmente l'interpretazione dell'errore di non linearità ora visto.

Idealmente, poi, si dovrebbe avere per ogni passo di 1LSB, sull'intera scala, un incremento costante dV della grandezza in uscita (255 x dV portano alla V di fondo scala). Se la caratteristica di trasferimento non è lineare, ciò non è più vero implicando un errore (locale). Viene definito come non linearità differenziale il massimo scostamento della caratteristica reale da quella ideale nel passaggio dell'uscita da un certo valore a quello immediatamente adiacente (distante 1 LSB, appunto). Si può dedurre l'importanza di questo parametro pensando che un componente con un errore di non linearità differenziale maggiore di 1LSB presenterebbe una caratteristica non monotona, cioè all'aumentare (bit per bit) del valore digitale all'ingresso la grandezza in uscita non aumenterebbe e neppure rimarrebbe costante.

A questo punto, per inciso, vale la pena avvertire che lo schema elettrico normalmente presentato all'utente dell'integrato DAC ai fini dello studio applicativo è da considerarsi semplicemente un "modello". Nella realtà, la necessità di contenere gli errori di non linearità (molto insidiosi e difficili da "trattare") impone al Costruttore di adottare circuiti aggiuntivi alla rete ladder talvolta piuttosto complessi. Invece, introducendo un adeguato offset o correggendo il guadagno complessivo del sistema è più facile ottenere una compensazione degli errori lineari (di offset e di guadagno prima visti).

Accenniamo, ora, agli errori che il convertitore può presentare quando venga fatto lavorare in condizioni dinamiche, quando cioè, avvengono variazioni agli ingressi in funzione del tempo.

Per cominciare, possiamo pensare che,

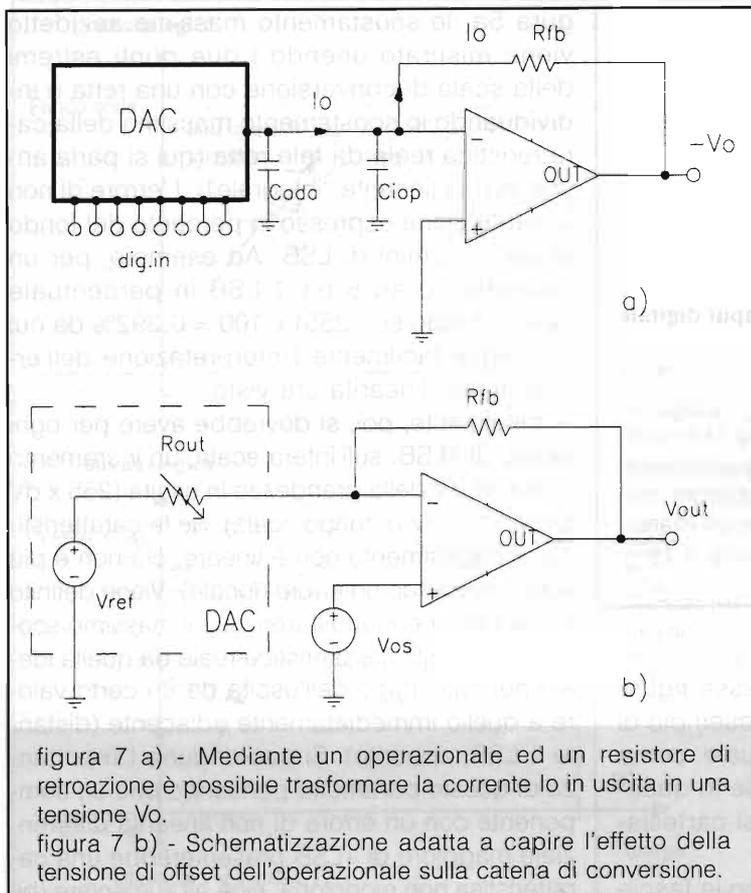


figura 7 a) - Mediante un operazionale ed un resistore di retroazione è possibile trasformare la corrente  $I_o$  in uscita in una tensione  $V_o$ .  
 figura 7 b) - Schematizzazione adatta a capire l'effetto della tensione di offset dell'operazionale sulla catena di conversione.

come ogni altro sistema fisico, anche il D/A in presenza di una variazione repentina (a gradino) della variabile in ingresso (la parola digitale, ad esempio) impieghi un certo tempo per aggiornare la propria uscita alla nuova situazione: entra quindi in gioco il parametro "tempo di assetto". Quanto descritto ora viene ben rappresentato dal grafico di figura 5b in cui si vede che la grandezza in uscita, prima di raggiungere il valore finale, compie un certo numero di oscillazioni attorno ad esso.

Si può misurare il tempo di assetto (detto anche "settling time") come l'intervallo di tempo in cui l'uscita del convertitore raggiunge, entro il margine di errore stabilito, il valore finale per una sollecitazione all'ingresso che implichi una variazione sull'intera scala (l'ingresso digitale sarà fatto passare da 0 a 255 a gradino). Il margine di errore stabilito (fascia indicata in figura 5b) dipende dalla risoluzione del dispositivo. Ad esempio, per un 8 bit avendo ciascun gradino un'ampiezza pari a

0.392% del fondo scala, non avrebbe senso considerare sovraelongazioni inferiori a  $\pm 0.392\%$ .

Poiché il convertitore spesso viene lasciato "rispondere" liberamente al cambiamento delle parole digitali al suo ingresso e considerando che gli  $n$  bit potrebbero, per vari motivi, non presentarsi contemporaneamente (tempi di propagazione lungo il bus digitale diversi da linea a linea, ecc.) l'uscita del sistema verrebbe tratta in inganno, presentando uno spike indesiderato (glitch).

Vediamo di portare un esempio tipico. Per un convertitore funzionante sul primo quadrante, il passaggio dalla parola d'ingresso:  $01111111=127=0.498 V_{ref}$  alla:  $10000000=128=0.501 V_{ref}$  potrebbe portare per breve tempo (rispetto a quello che regola il susseguirsi degli input) l'uscita a 0 se la velocità con cui cambia il bit più significativo (da 0 ad 1) è

minore di quella con cui cambiano i restanti bit (da  $1111111$  a  $0000000$ ) come evidente in figura 6.

Numerose sono le contromisure che possono venir adottate dall'utente (ad esempio filtri passa basso, risincronizzazione degli ingressi, ecc.) e molte sono quelle prese dal Costruttore in fase di progettazione dell'integrato. La riduzione dei glitch è un'altra causa della complessità circuitale per i DAC commerciali a cui si è accennato precedentemente. L'entità dei glitch che accompagnano un convertitore, di solito, viene indicata sul data sheet in termini di prodotto tensione-tempo di durata ( $Vnsec$ ).

### All'uscita del convertitore

La grandezza in uscita dal DAC può essere utilizzata così com'è (cioè sotto forma di corrente analogica) o, come avviene nella maggior parte delle applicazioni, preventivamente trasformata in una tensione. È necessario, per non turbare il regime di correnti pesate



nei rami della rete resistiva, convertire la  $I_0$  in una tensione  $V_0$  ad essa proporzionale, pur mantenendo il bus di uscita a potenziale di massa. Ecco che si configura la necessità di introdurre all'uscita del convertitore un amplificatore operazionale il quale, funzionando da amplificatore di transimpedenza, effettua proprio il lavoro anzidetto mantenendo le ottime caratteristiche di velocità tipiche dei convertitori con uscita in corrente.

Con riferimento alla figura 7a, considerando, in prima approssimazione, ideale l'operazionale (resistenza agli ingressi infinitamente grande e differenza di potenziale tra ingresso invertente e non invertente pressochè nulla), risulta evidente che tutta la corrente  $I_0$  verrà incanalata nel resistore di reazione  $R_{fb}$  producendo su di esso una caduta di tensione  $V_0 = R_{fb} \times I_0$  la cui polarità negativa si trova sul lato del resistore connesso al morsetto di uscita dell'amplificatore. Essendo, poi, l'ingresso non invertente a massa, sempre per le ipotesi fatte, potremo considerare a massa anche il versante positivo della caduta su  $R_{fb}$ : in definitiva, l'uscita dell'operazionale presenta una tensione  $-V_0$  (rispetto a massa) proporzionale, proprio come si voleva, ad  $I_0$ .

Ottenuta la trasformazione corrente-tensione voluta, bisogna considerare che ora la "bontà" dell'intera conversione D/A è affidata ad un'oculata scelta dell'operazionale. Proviamo, allora, a svolgere alcune considerazioni sulle caratteristiche dell'operazionale da impiegare in fase di progetto. C'è da tener presente, anzitutto, il fatto che l'unione fisica tra l'uscita del DAC e l'ingresso dell'operazionale effettua il parallelo delle capacità di uscita e di ingresso dei due componenti, rispettivamente:  $C_t = C_{oda} + C_{iop}$  (evidenziate in figura 7a). In particolare, la capacità  $C_{oda}$  è variabile (da qualche decina ad un centinaio di pF) in funzione della parola digitale in ingresso poiché la capacità di gate per i transistori MOS (commutatori) aumenta se ad essi viene applicata tensione. Questa capacità totale, assieme alla resistenza  $R_{fb}$ , introduce nella funzione di trasferimento complessiva del sistema un polo alla frequenza  $1/(2\pi R_{fb} C_t)$ . Questo polo contribuisce, nelle applicazioni in velocità, ad ottenere in uscita una risposta con sovraelongazioni od oscillazioni che producono un

forte allungamento del tempo di assetto (settling time) complessivo.

Un rimedio semplice può consistere nella compensazione tramite un opportuno condensatore (usualmente di qualche decina di pF) collocato in parallelo alla resistenza  $R_{fb}$ .

Per le operazioni DAC che richiedono tempi operativi molto brevi, inoltre, è necessario scegliere un operazionale con adeguato slew-rate sempre nello sforzo di non degradare le tempistiche offerte dal convertitore.

Come si è visto la corretta operatività della rete ladder richiede che tutti i suoi rami  $2R$  terminino rigorosamente a potenziale di massa.

Poiché, inoltre, la resistenza vista dall'uscita della rete ladder è variabile dipendentemente dalla parola digitale in ingresso (tra  $0.8$  e  $3R$ , di solito), possono venir introdotti errori di guadagno nell'impiego dell'amplificatore operazionale i quali si ripercuotono sull'errore di non linearità complessivo.

Il tutto si traduce nell'esigenza di avere per l'operazionale il minor valore possibile di tensione di offset. Si consideri, a scopo esemplificativo, il circuito equivalente di figura 7b. La schematizzazione mette in evidenza per l'amplificatore di transresistenza il generatore di tensione di offset  $V_{os}$  che rende conto del rispettivo parametro (l'offset, appunto), il DAC visto come un generatore equivalente  $V_{ref}$  dotato di resistenza interna  $R_{out}$  variabile con la parola digitale ed il resistore  $R_{fb}$  di feedback necessario alla conversione corrente-tensione.

Come si può dedurre, questa è anche la configurazione tipica in cui l'operazionale funziona da "non invertente" nei confronti del generatore  $V_{os}$ .

La conseguente tensione di errore in uscita  $V_{oerr}$  dovuta all'amplificazione dell'offset vale:

$$V_{oerr} = V_{os} (1 + R_{fb}/R_{out})$$

Dalla formula si vede chiaramente che al variare di  $R_{out}$  varia anche  $V_{oerr}$ . Di qui l'importanza di minimizzare la tensione di offset: a tale scopo sarà bene utilizzare un operazionale avente di per sé una  $V_{os}$  molto piccola, evitando di creare reti resistive di compensa-



zione esterne (compreso il solito resistore di compensazione della corrente di bias collegato tra il terminale non invertente e la massa) che possono spostare da massa il potenziale del morsetto non invertente.

Saranno preferibili, quindi, operazionali costruiti in tecnologia BI-FET (il cui ingresso è costituito da transistori FET) i quali, oltre ad un offset tipico di qualche centinaio di microvolt, sono caratterizzati da una bassissima corrente di bias in ingresso risultando ideali come convertitori corrente-tensione.

**Lo studio continua...**

Quanto finora detto a proposito del convertitore digitale analogico basato su rete a scala, oltre a costituire una raccolta di informazioni utili (almeno così spero...) per chi intenda impiegare questi componenti nei propri progetti, ci consentirà, nel corso della seconda parte dell'articolo, di comprendere le soluzioni

progettuali adottate nella costruzione del nostro generatore arbitrario.

Per il momento lascio alla consultazione della bibliografia chi volesse compiere ulteriori approfondimenti e ricordo che a tale scopo si prestano ottimamente anche i siti web dei Costruttori citati nella bibliografia stessa. A presto!

**Bibliografia**

- PMI "Linear and conversion products" Databook
- PMI "Linear and conversion applications handbook"
- Analog Devices "Amplifier reference manual" Databook
- Burr-Brown "Applications Handbook"
- Data sheets dei componenti: MAX876, TLC7524, OP249
- F.Negrin "Programmiamo l'AVR" Elettronica Flash dal n°09/00 al n° 02/01.

*Marel Elettronica*

via Matteotti, 51  
13878 CANDELO (BI)

**MODULISTICA PER TRASMETTITORI E PONTI RADIO CON DEVIAZIONE 75kHz**

**INDICATORE**

di modulazione di precisione con segnalazione temporizzata di picco massimo e uscita allarme

**CONVERTITORE**

di trasmissione sintetizzato PLL in passi da 10kHz, filtro automatico, ingresso I.F., uscita 200mW

**ADATTATORE**

di linee audio capace di pilotare fino a 10 carichi a 600 ohm, con o senza filtro di banda

**FILTRI**

per ricezione: P.Banda, P.Basso, P.Alto, Notch, con o senza preamplificatore

**LIMITATORE**

di modulazione di qualità a bassa distorsione e banda passante fino a 100kHz per trasmettitori e regie

**PROTEZIONI**

pre amplificatori e alimentatori, a 4 sensori, con memoria di evento e ripristino manuale o automatico

**2370 MHz**

serie di moduli per realizzare Tx ed Rx in banda 2370MHz, in passi da 10kHz, coprenti tutta la banda, in/out a richiesta B.F. o I.F.

**FILTRI**

passa basso di trasmissione da 30 a 250W con o senza SWR meter

**RICEVITORI**

sintetizzati PLL in passi da 10kHz, strumenti di livello e centro, frequenze da 40 a 159,99MHz

**AMPLIFICATORI**

da 40 a 2500MHz con potenze da 2 a 30W secondo la banda di lavoro

**ALIMENTATORI**

da 0,5 a 10A e da 5 a 50V, protetti

**AMPLIFICATORI**

larga banda da 2 a 250W, per frequenze da 50 a 108MHz

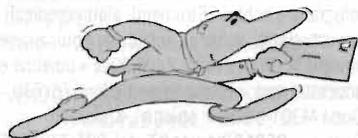
**ECCITATORI**

sintetizzati PLL da 40 a 500MHz, in passi da 10 o 100kHz, uscita 200mW

**MISURATORE**

di modulazione di precisione con indicazione della modulazione totale e delle sotto portanti anche in presenza di modulazione

Per tutte le caratteristiche non descritte contattateci al numero di telefono/fax **015.25.38.171** dalle 09:00 alle 12:00 e dalle 15:00 alle 18:30 - Sabato escluso.



## MERCATINO POSTELEFONICO®

occasione di vendita acquisto e  
scambio fra privati,  
ora anche su Internet  
[www.elflash.com/mercatin.htm](http://www.elflash.com/mercatin.htm)

### VENDO - CEDO - OFFRO

**VENDO** veicolare bibanda Yaesu FT 4700 RH da 50 watt a Lit.500.000.  
Walter, **IK2UUP** - tel. 349.2803247 - e-mail: ik2uup@libero.it

**VENDESI** in ottimo stato con valvole montate recentemente, tutto revisionato completo del suo alimentatore, RTX per HF FT200 a sole Lit.500.000. L'apparato attualmente e' presso il Sig. Bianconi in Bologna.  
I4YMO - **40062** Molinella BO - tel. 051.880142 (dopo le 20) - e-mail: i4ymo@libero.it

**VENDO** FILTRO CW Kenwood YK88C-1 (500Hz, 8.83). Cerco YK455C-1 (500Hz, 455)  
Filippo, **IK4ZHH** - **47100** Forlì - tel. 333.3284961 - e-mail: ik4zhh@qsl.net

**VENDO** telefono cellulare Motorola 8700 pari al nuovo, con due batterie, caribatterie da casa e carica da auto. Lit.100.000.  
Domenico, **IW1FWB** - tel. 0141.968363

**VENDO** TRANSVERTER 50MHz ADB Elettronica, inscatolato con indicatore della potenza di uscita, perfettamente funzionante con manuale e schema.  
Roberto - tel. 347.1470090 - e-mail: r\_pozzi@libero.it

**VENDO** alimentatore FD-757GX switching power supply 13,5V 25A Lit.250.000 - Ricevitore Grundig Satellit 500 perfetto con manuale Lit.550.000 - Ricevitore Racal RA 6790/GM completo di manuale e filtri in ottimo stato Lit.2.600.000 - Computer Pentium 133 HD 1Gb 32M di memoria, borsa, batteria in ottimo stato mod. HP Notebook colori Lit.550.000.  
Enzo - tel. 347.2428772

**VENDO** RTX HF praticamente perfetti Kenwood TS930S ultima serie, Kenwood TS140, Icom T25, accordatore Tokio max 500W, mai usato microfono tavolo MC85, RTXveicolare dual band Icom 3200e.  
Francesco - **00184** Roma - tel. 347.8467621 - e-mail: fraccamo@tin.it

**VENDO** amplificatore Hi-Fi Augusta mod. Audio Control Center 240, decoder Radio Data System (RDS). Dispongo di vecchie riviste anni '50-'60-'70.  
Antonio - tel. 339.1446560

**VENDO** antenna tribanda KLM mod. KTX 34a, da smontare all'incanto Lit.700.000 - Viceversa al proprio domicilio Lit.1.050.000.  
Nello - **48100** Ravenna - tel. 328.2112648 - e-mail: casaccia2@inwind.it

**VENDO** RTx portatile Alinco DS 195 ancora in garanzia copertura banda 140-170MHz zona Firenze e provincia, Prato e provincia.  
Filippo - **50019** Sesto Fiorentino FI - tel. 348.5118442 - e-mail: omnia73@inwind.it

**VENDO** i seguenti LIBRI di radiotecnica: E.Costa "Problemi Radio e TV" Lit.50.000 - E. Menzani "Misure radioelettriche" (strumenti per il laboratorio radiotecnico, taratura ed allineamento dei ricevitori AM-FM-TV) Lit.50.000 - H. Richter "Pratica della Radiotecnica" Ed. Celi-Bologna - Ravalico "Radioriparazioni 17a Ed." Lit.40.000 - Ravalico "Strumenti per radiotecnici" Lit.30.000.  
Loris Anglano - **56122** Pisa - tel. 338.8860119 / 347.9766706 - e-mail: anloris@libero.it

**VENDO** bnug Shure mod. "Profi" perfetto elettronica SuperKeyer II (4 memorie e gestione contest) Lit.250.000, inoltre tasto verticale Poste Italiane anni '30 assolutamente perfetto e come nuovo, fare offerte. Oppure SCAMBIO alla pari il tutto con portatile Yaesu VX5 solo se non manomesso e in perfette condizioni.  
Carlo, **IK2RZF** - Como - tel. 335.5735254 (ore ufficio) - e-mail: ik2rzi@interfree.it

**VENDO** CAMBIO linea Geloso ultimo tipo, ben tenuta, con valvole nuove, per eventuale cambio la preferenza verra' data all'830S JST 535D only.  
I4YMO - **40062** Molinella BO - tel. 051.880142 - e-mail: i4ymo@hotmail.com

**VENDO** TS-850 sat+ SP31+ DRU2+ filtri CW/SSB+MC-43S. Tutto perfetto, mai manomesso. Imballi e manuali. Qualsiasi prova mio domicilio.  
Franco, **IK4DCS** - tel. 347.4803318 - e-mail: ik4dcs@libero.it

**VENDO** strumenti Philips: AC millivoltmeter 1mV-300V f.s. 10Hz-12MHz PM2452B L.150.000 - Universal counter 520MHz PM6614 Lit.200.000.  
Gianni - tel. 329.6310112 - e-mail: iw0ach@mail.com

**VENDO** BC1000 - 19MKII - 19MKIII - BC625 - BC624 - SCR 522 scambio con materiale o apparati Geloso o con strumenti SRE.  
Giovanni - tel. 339.1373004 - e-mail: pgnngn7943@virgilio.it

**CEDO** RX da collezione, Gonset mod.3322 da 540 a 34000kHz FR.50B 10 80MHz - Lafayette HA800 10.80MHz 76mt. funzionanti con manuali - GRC9 con alim. rete 230kl. - Antenne cubiche nuove 144MHz 4 el. - 430MHz 3el. x 2 accoppiatori Accessori e schemi - Scambio con scanner di gradimento materiale x 27MHz Cedo Scambio.  
Vincenzo - **25038** Rovato BS - tel. 030.7721726

**VENDO** ANTENNA Diamond CP5 HF +50MHz. Lit. 200.000.  
Franco - tel. 0823.323861 - e-mail: cppan@tin.it

★ **P.L.elettronica** ★ tel./fax 02-93561385  
di Puletti Luigi - 20010 CORNAREDO (MI) cell. 336-341187

• Ricetrasmittenti • Accessori • **NUOVO E USATO CON GARANZIA**

### NUOVO

OFFERTISSIMA DEL MESE

FT847 • FT817 • VR5000

VR500 • VX5R • VX1R • AOR 8600

ICR2 • IC706 MKIIG

↻ YAESU FT920 ↻

OFFERTISSIMA

### USATO

ICR70-ICR7100-FRG100-R5000-R5000.vc20-ICR9000  
TM-V7-TS940-TS811 (UHF)-TS450AT-TS430-TS140  
TS711 (VHF)-DSP 100 Kenwood-FT77 HF-FT290RII  
FP757 HD-FT890AT-FT736 bibanda-FT736 con 50MHz  
IC736 HF-50MHz-IC275E con 220V-IC756 HF-50MHz  
IC746 tribanda-IC751 HF con 220V-IC475 UHF con 220V  
ICR100-IC481 430MHz veic.-IC718-IC781-IC275H-IC1275  
TS790 con 1200-TR851 UHF-TS870-UBC 9000 XLT

NEL MESE DI GENNAIO SIAMO PRESENTI CON LA PIU' GRANDE ESPOSIZIONE DI APPARATI USATI GARANTITI ALLA FIERA DI NOVEGRO (26-27)

**VENDITA ANCHE PER CORRISPONDENZA**

**VENDO** i seguenti oggetti causa ridotto spazio in casa: UN palmare civile VHF Yaesu mod. FTC2300 (6ch) completo di batteria, caricabatteria (non originale), antenna e scheda generazione CTSS, quarzato per diretta e ponte a circa 160MHz 35 Euro - DUE veicolari civili TIGFONE (20W) quarzati per diretta e ponte a circa 160MHz (scheda finale con B25-12) completi di generatore CTSS, 25 Euro cad. - UN ponte ripetitore 20W, quarzato a circa 160MHz, con decoder CTSS (sprovvisto di filtro duplexer) 25 Euro. - Dato il peso di alcuni pezzi le spese di spedizione sono da calcolare caso per caso. Federico Paoletti - 57100 Livorno - tel. 050.752625 (ore ufficio) - e-mail: federico.paoletti@pi.infn.it

**VENDO SURPLUS** da materiale originale USA: Multimeter TS-352 B/U (il classico multimetro elettronico americano e' racchiuso in un robusto contenitore di alluminio da cm 20x29x15 per 6,5kg di peso anni '70/'80) - 19MK3 complete originali canadesi con scritte cirillico e inglese - Cassettine CY684/GR ricambi e accessori di riserva per stazioni VRC/RT ecc. contengono valvole, amperiti, fusibili, vibratore in elegante scatola alluminio puo' essere utilizzata per altri usi. Apparat tipo RT66/67/68 anche con alimentatori PP112 24V - PP109 12V - RT70 completo di alimentatore e cavi. Alessio - tel. 347.4948123 - e-mail: psgme@tin.it

**VENDO** i seguenti oggetti causa ridotto spazio in casa: UN computer portatile "Apple Powerbook 520" (la batteria e' da cambiare) HD250Mb, RAM12Mb, sistema 7.5 italiano, 200 Euro - UN accoppiatore -3dB (4 porte con connettori N) Kathrein mod. K627031 (frequenza 100-150MHz, potenza 500W, lunghezza 60cm circa), 100 Euro - DUE casse acustiche Bose 601 II serie (2 woofer e 4 tweeter cad.), appena riconate e cbalte, perfette per grandi ambienti, 150 Euro. Dato peso ed ingombro di alcuni pezzi le spese di spedizione sono da calcolate caso per caso. Federico Paoletti - 57100 Livorno - tel. 050.752625 (ore ufficio) - e-mail: federico.paoletti@pi.infn.it

**VENDO** BC610 intero oppure a pezzi. Casaccia2 - tel. 328.2112648 - e-mail: casaccia2@inwind.it

**VENDO** per cessata attivita' CB, amplificatore lineare Microset 27/50 AM-FM-SSB 0,5-5W ingresso 45W uscita (90 SSB), antenna con attacco a snodo Lemm Z2000 per auto, due basi magnetiche per auto CTE una con attacco a snodo e l'altra con connettore femmina PL ognuna del diametro di 160mm, alimentatore Electron 13,8V 5A. Materiali in ottimo stato. Fausto - 63026 Monterubbiano AP - tel. 368.7193428 - e-mail: andreacassiani@tin.it

## FOSCHINI AUGUSTO

Laboratorio Ottico ed Elettronico - Surplus Militare

Via Polesse, 44a (zona stazione) - 40122 BOLOGNA

tel./fax 051.251.395 oppure 335.6343.526

E-mail: foscoaug@inwind.it

### SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO STRUMENTAZIONI OTTICHE ED ELETTRONICHE PER COLLEZIONISTI, RADIOAMATORI, PROFESSIONISTI

Oscilloscopi, tester, provavalvole, wattmetri, megger, voltmetri, generatori, cercamine, contatori radioattività. Binocoli, telemetri, treppiedi, livelle, teodoliti, bussola, microscopi, collimatori, infrarossi, intensificatori.

Vasto assortimento oggettistica militare.

Listino inviando £3000 in francobolli



**Misuratore di radiazioni Geiger FH40T tipo 2**  
5 sonde di cui una speciale a bicchiere per i liquidi. Lettura su strumento analogico:  $\gamma$  e  $\beta+\gamma$ , fondo scala 1r/h-25mr/h, 0,5mr/h - imp. min. 320 f.s. e 10000 f.s. ascolto impulsi in auricolare. Pila 6V Ni-Cd nuova. Manuale originale in italiano.

Funzionante e testato

Contrassegno (spese incl.) Euro 100

**VENDO** i seguenti oggetti causa ridotto spazio in casa: UN palmare amatoriale Yaesu mod. FT202R (brutte condizioni estetiche ma perfettamente funzionante) 144MHz 6ch di cui 3 quarzati per dirette, 15 Euro - UN distorsionmetro "Leader LDM-171 Distorsion Meter", misura THD fino a 0,005% con autonulling, rapporto S/N, millivoltmetro, etc., 150 Euro - CENTO valvole E83CC Tesla N.O.S. (anni '50) costruite apposta per l'esercito, provate singolarmente su AN/USM118B Cardmati (quantita' minima acquistabile 10pz.), 5 Euro cad. - CINQUANTA valvole come sopra ma E88CC, 5 Euro cad. Federico Paoletti - 57100 Livorno - tel. 050.752625 (ore ufficio) - e-mail: federico.paoletti@pi.infn.it

**VENDO** strumento funzionante con manuale HP8901A opt001 Modulation Analyzer 150kHz 1300MHz a Lit.1.750.000 trattabili - Inoltre numerosi componenti elettronici a prezzo di realizzo: RF, SMD, normali (richiedere lista). Gino - 18013Diano Marina IM - tel. 339.3657007 - e-mail: tropiano@uno.it

**VENDO** Kenwood TS-811E UHF all mode base, perfetto da vetrina Lit.950.000. Inoltre lineare VHF 45W Lit.90.000, Control Box G-400RC Lit.80.000 Marco, IW1BCO - tel. 0122.629462 - e-mail: iw1bco@qsl.net

**VENDO** materiale e riviste varie di: elettronica, fotografia e hobby - Strumenti, elettromedicali, caricabatterie, valvole, schede - Fotocamere sovietiche: FED, Zenith, Zorki, Kiev + obiettivi e accessori vari - Telescopio riflettore 76x700 - Durst M301 e 605+ obiettivi, Krokus66. Gaetano - 95018 Riposto CT - tel. 095.7791825

**OFFRO** solo a veramente interessati ultimi sette pezzi stazioni italiane R.E. massima serietà. Alessio - tel. 347.4948123 - e-mail: psgme@tin.it

**VENDOGPS 3 PLUS** della Garmin, 1 anno di vita, perfetto come nuovo, von cavo per connessione seriale e CD Mapsource a Lit.750.000. Alberto - tel. 347.2762010 - e-mail: cripv@tin.it

**VENDOREGISTRATORE** bobine National - RS755 four track stereo. Funzionante. Philips reg. bobine. Stereo N4414 funzionante. Mario - 16131 Genova - tel. 010.3761441

**VENDO** DSP-1 della Contel RxTx, con Eprom aggiornato dalla casa madre ad ottobre 2001 Lit.400.000, oppure permutato con portatile e/o veicolare bibanda e/o accordatore di antenna manuale del tipo Daiwa-Magnum. Grazie e 73 de IT90ER. Giancarlo, IT90ER - 91027 Paceco TP - tel. 0923.883485 - e-mail: boniweb@inwind.it

**CEDO** manuali, documentazione di Rx RTx Accessori Yaesu, Icom Kenwood, Standard etc. CEDO riviste (richiedi elenco). CEDO custodie per palmari OM e CB - Ricaricatori a pozzetto e parete - Staffe - Bobine nastri Geloso - Filtro Kenwood AM - Prescaler 1GHz - Frequenzimetro 50MHz - Rx 1ch UHF - TNC AEA e MFJ - Wave analyzer HP302A - Distorsion Analyzer HP330/B - Schedine optional Shimizu. Giovanni - 21015 Lonate P.lo VA - tel. 0331.669674

**VENDO** VIDEOCAMERE complete accessori: Samsung VPK70 8mm, JVC DVL150 minidiv, cinepresa e proiettore sonoro 8 e Super8, diaproiettore, manuali istruzioni italiano per fotocamere sovietiche, libri vari elettronica fotografia. Gaetano - 95018 Riposto CT - tel. 095.7791825

**VENDO** JRC 535, ottime condizioni, usato pochissimo, causa ritiro permesso SWL. Altoparlante Icom SP 20. Marco - tel. 0564.992822 - 333.9292112 - e-mail: rosaliamarco@libero.it

**VENDO** veicolare bibanda VHF-UHF Icom IC2410H con alimentatore 12V da tavolo. Unico proprietario, Lit.800.000. Gianfranco, I2DKK - 20030 Palazzolo Milanese MI - tel. 02.9182267 (ore pasti) - e-mail: parinetta@tiscalinet.it



**VENDO** collezione VISORI NOTTURNI, vari modelli e prezzi.  
Sergio - 20132 Milano - tel. 02.2565472

**VENDO** PLC Siemens S5 CPU 102, 2 EPROM 8/16k, 9 schede da 8 input, 7 schede da 8 output, 9 moduli bus. Lit. 2.000.000.  
Claudio - tel. 335.7243418 - e-mail: cbarile@freepass.it

**VENDO CAMBIO** RICEVITORE Geloso G4/216 + convertitore a Nuvistor per 144 originale. Ricevitore Drake R4C con manuali.  
Franco - 21040 Origgio VA - tel. 029.6731467

**VENDO CAMBIO** con PC 200 o altro da concordare 1 PC 386 portatile, 2 ZX Spectrum 48k, 1 ZX Spectrum 128k + 3 con dischi molto materiale elettronico - 1 PC 8086 + monitor BN o cambio con ricevitore SAT non analogico.  
Carlo - 16019 Ronco Scrivia GE - tel. 010.9642860 (serali) - e-mail: elettrosystem.it@libero.it

**VENDO** causa partenza nuovissimo V/UHF Yaesu FT-50R tutto accessorio e documentato con scontrini e garanzie.  
Roberto - 73025 Martano LE - tel. 349.19211059 - e-mail: garrincho@hotmail.com

**VENDO** oscillatore modulato d'epoca Mial 140, alimentatore Lafayette per CB 10A, oscilloscopi - Tes 0372 e Metrix OX 710, Frequenzimetro Hameg a cassetto 1GHz HM8021-2, rosmetro per CB Zetagi con wattmetro, valvole, BF-AF, Radio antica Magnadyne OC-AM-FM + giradischi.  
Danilo - 20017 Rho MI - tel. 02.9307462

**VENDO** per rinnovo stazione il seguente materiale: RTx Yaesu FT277B 10-80mt. HF (ad amatore); RTx Icom IC720-A HF 100W; RTx FT208R VHF palmare; RTx Kenwood TR8400 UHF FM; Oscilloscopio Unaohm Dual-Trace Type G-4001; Palo tubolare telescopico zincato con gradini, gabbia porta rotore (tipo HAM-4), verricello, zanche, bulloneria inox alt.12mt; antenne KLM KT34-A 4 elementi (mai usata, ancora imballata); Hy-Gain TH3MK3 10-15-20mt. 2000W (usata poco, di già imballata - ottime condizioni); Delta Loop Favilla 2el. 10-15-20mt. (di già imballata - ottime condizioni)  
Maurizio, IT9TQH - Palermo - tel. 330.833639 - 349.1305156 - e-mail: it9tqh@hotmail.com

**VENDO** KG5 - Miscellanea di parti ricambio surplus trasformatori impedenze bobine RF medie frequenze cristalli potenziometri minuteria varia + 6 valvole nuove + 3 annate complete di riviste di elettronica il tutto in perfetto stato Lit. 70.000 - 23 dischi 78 giri anni '50 contenuti in 2 album raccolta Lit. 150.000 invio titoli e nota autori e casa discografica.  
Angelo - 55049 Viareggio LU - tel. 0584.407285 (ore 16-20)

**VENDORICEVITORE** scanner base mobile Uniden UBC-9000 XLT 25-1300MHz come nuovo con scatola istruzioni ecc. In caso di spedizione spedisco dopo il pagamento 530.000 spese di spedizione alinco DJ-X1 come nuovo con scatola istruzioni ecc mai portato fuori casa 250.000 contattatemi per info. Ciao a tutti.  
Massimo - 12035 Racconigi CN - tel. 339.2657195 - e-mail: info1722@infomania.it

**VENDORICEVITORE** selettivo Wandel-Golterman PM8 200Hz/2MHz SSB+AM L.180.000 ottimo stato - RICEVITORE selettivo Wandel-Golterman SPM12 200Hz/6,2MHz display digitale, filtri 1750-500-25Hz demodula USB-LSB ottimo stato completo di manuale L.320.000 disponibili foto via E-mail.  
Luigi - tel. 335.5481357 (serali) - e-mail: nfzcom@tiscalinet.it

**VENDO** RICEVITORE Redifon R551C 100kHz/30MHz AM-USB-LSB-CW filtri Xtal 8-3-1-0.6kHz ottimo stato riallineato con manuale L.950.000 - MULTIMETRO elettronico valvolare HP410C con sonda 700MHz DCV0.015/1500V/ACV 0.5/300/DCA 1.5uA/150mA - 1 ohm 10/10Mohm - completo di manuale funzionante in ottimo stato Lit.280.000 - ALIMENTATORE per GRC9 tipo DY88 con cavi Lit.55.000 - ANTENNA X50 Diamond nuova 144/432 L.100.000 - Ricevitore selettivo Wandel Golterman PM8 200Hz/2MHz SSB-AM Lit.180.000.  
Luigi - tel. 335.5481357 (serali) - e-mail: nfzcom@tiscalinet.it

**VENDO** BC610 - BC603 - BC604 - BC312 - BC1000 alim.28V - CPRC26 - PRC8/9/10 - WS68 - RTx C11 - C45 - GRC/9 - Rx GRC/9 - alim: DY88 orig. USA - RTx Ducati 633 - Rx Geloso G1528 - Rx SFR 50Kc/60Mc - Rx OTE R78 - Rx Canadian 9 senza cofano - Accordatore CU32/RR13 - Telescriventi - TG/7 - T98 - T300 - Casse tarat.  
Adelio - 52100 Arezzo - tel. 0575.352079

**VENDESI** filtri Collins varie larghezze di banda - RTx Icom IC746 pari al nuovo - RTx tribanda 144-432-1200MHz - Icom IC Delta1 - Rx proff. digitale Racal RA1772 - RTx Drake TR7 full optional - Accordatore Drake MN2700.  
Claudio De Sanctis - 50143 Firenze - tel. 055.7122247 - e-mail: claudio.desanctis@libero.it

**VENDO** stazione radio inglese MK19 con accessori, funzionante, Lit.400k - Ricevitore HF BC312, funzionante, Lit.400k.  
Fabio - Bologna - tel. 329.6100134 - e-mail: ffranci@inwind.it

**VENDO** veicolare VHF-UHF IC2700H con microfono da tavolo IC-SM8 con doppio cavetto in perfette condizioni... Lit.800.000  
Max - tel. 347.4066709 (dopo le 18) - e-mail: maxidx@inwind.it

**VENDO** computer Pentium500, Celeron 400, varie configurazioni con o senza masterizzatore, monitor, con possibilità di scelta schede video Viper tnt 16mb, S3tvout 8mb, Applan Graphic doppio monitor 16mb, stampanti, scanner, ecc  
Andrea - 21010 Besnate VA - tel. 033.1274653 - e-mail: andreageo@tin.it

**VENDO** Tx Rx 19MKII tutto originale non manomesso con alimentatore 220 e modulatore esterno altoparlante cuffia microfono e tasto qualunque prova funzionamento perfetto a Lit.350.000  
Luigi - 16026 Montoggio GE - tel. 010.938630

**VENDO** analizzatore di spettro Tektronix 7L13 con mainframe 7633 in perfetto stato Lit.2.500.000 - Tracking generator TR502 con mainframe TM503 e counter DC508A completo di cavi di connessione in perfetto stato. Lit.2.500.000. Trattabili se acquistati unitamente. E' gradito provarli presso di me.  
Claudio, IW2ETQ Tambussi - 27058 Voghera PV - tel. 0383.48198 - e-mail: iw2etq@aznet.it

**VENDO** ricevitore scanner AOR3000A 0-2056MHz con manuali ed imballi Lit.900.000.  
Roberto - 48100 Ravenna - tel. 335.8088042 - e-mail: rbaroncelli@virgilio.it

**SVENDO** per cessata attivita' Kenwood TS940AT, completo di microfono da tavolo, qualsiasi prova anche via etere. Solo se veramente interessati Lit.1.700.000. No perditempo.  
Giuseppe - 87012 Castrovillari CS - tel. 347.6233565 - e-mail: gipo@vizzavi.it

**VENDO** Yaesu FT920 (con scheda FM ecc) Yaesu FT100 - Veicolare Kenwood - TM451 - Apparati CB d'epoca - Lineari - CB antenne - Telefoni GSM - Computer ed altro.  
Franco - tel. 340.6060670

**VENDO** carica batteria multiplo Yaesu Musen mod. NC24 con temporizzatore da 1 ora a 8 ore funzionamento ed estetica OK Lit.80.000 - Libro Radiotecnica di Montu vol3 anno 1942 pag.977 Lit.100.000 - Transceiver CB Lafayette LMS200 canali 200 AM/FM/USB/LSB completo di staffa micro originale funzionamento ed estetica OK Lit.250.000 - Generatore di segnali digitale mod.SG1144/U 5 bande da 50kHz/90MHz modulazione FM 150Hz/400Hz/1kHz RF uscita 14 posizioni da 0,3uV-1Vl - 2 strum.uscita AM/FM e dbM dimensioni 14 14 43 funzionamento ed estetica OK Lit.450.000.  
Angelo - 55049 Viareggio LU - tel. 0584.407285 (ore 16-20)

**VENDO** Kenwood TS440+TS50+Icom 735+Icom 2350H Yaesu FT3000+President Grant con 45mt. + rosmetro + President Jackson con 45mt. e tanti altri.  
Lorenzo - 83011 Altavilla Irpina AV - tel. 0825.991747

**VENDO** altoparlanti elettrostatici Audiostatik ES200 Lit.2.000.000 - Gira CD Philips DC202 perfettamente funzionante da collezione Lit.500.000 - Altoparlanti Dynaco A40, storici, perfetti Lit.200.000 - Ampli integrato NAD 3140 60W Lit. 200.000 - Ampli finale Philips DC370 60 60W Lit.150.000.  
Daniele - 47100 Forlì - tel. 0543.83305 - e-mail: casalelli@iol.it

**VENDO** Metaldetector digitale con disc. prof. Lit.490.000 - Test computerizzato per riparare telefoni GSM con manuale Lit.200.000 - Telecamera micro a colori con trasmettitore video colori Lit.590.000 - Microspia prof. Lit.180.000 - Rileva microspie Lit.190.000.  
Andrea - 44100 Ferrara - tel. 0533.650084 / 338.2666113

**VENDE** il lineare Hallicrafter HT32 + tono 9000B antenna attiva Dressler ARA 1500 + accordatore MFJ versatuner 3kW + preamplificatore da palo VHF Dressler + analizzatore di spettro 7L13 Tektronix + telefono.  
Giovanni - 50018 Scandicci FI - tel. 328.4568876

**VENDO** ampl. lineare Collins 30L-1 con valvole di ricambio nuove Lit.1.000.000 - Ricetrans Collins KWN-2A con tutte le valvole nuove di ricambio alim. 110V valvole e aliment. 220V. Stato solido. Lit.1.000.000.  
Averardo - 00053 Civitavecchia RM - tel. 0766.31333 - e-mail: pinch@libero.it

**SURPLUS** vendo ultimi 2 VFO per Collins 390URR uso ricambi, valvole, variabili, apparati tipi RT VRC 19MK3 BC312 SEM 35/25 RT66/67/68, VRC 8/9/10, PP10 (alim. 12V per RT) multimetro elettronici TS-352 B/U ottimo multimetro militare USA - Valvole varia scelta di condensatori variabili-ceramici-carta e olio ecc. Materiale ottico vario. Cassettine ricambi CY684/GR valvole fusibili.  
Alessio - tel. 347.4948123 - e-mail: psgme@tin.it

**VENDO** al maggior offerente amplificatore Philips costruzione fine anni '50, push-pull EL36, quattro EF36, una ECC85, due ingressi bilanciati micro con trasformatori professionali Philips, input phono, input aux, toni, in ottimo stato.  
Carlo D'arrigo - 98122 Messina - tel. 090.774121 (serali) / 338.4261414 - e-mail: darrigo@unime.it

**VENDO** Fluke 97 scope meter oscilloscopio-multimetro LCD a batterie Dual Channel 50MHz completo di puntali, sonda, manuale caricabatteria Lit.3.000.000.  
Alessandro - 70125 Bari - tel. 080.5461311 - e-mail: parallasse@tiscalinet.it **SEMPRE** da surplus vendo tasti CW USA italiani e spagnoli materiale vario fornisco foto tramite e-mail.

Alessio - tel. 347.4948123 - e-mail: psgme@tin.it

**VENDO** RTX SEG-100, completo di Eccitatore, Lineare, Alimentatore in AC, Alimentatore in DC, Mounting e accordatore remoto accessori, Lit.1.600.000 - SEG15 completi di accessori, Lit.800.000 - RX Icom R71-E, perfetto, completo di telecomando, Lit.1.000.000. Astenersi perditempo.  
William, IZ4CZJ - 43100 Parma - tel. 0521.273458 - e-mail: theywilliam@libero.it

**VENDO** oscilloscopio valvolare Heatkit mod. 10-12 in buono stato. No istruzioni, ma reperibile con facilità, prezzo richiesto Lit.150.000 non trattabile.  
Walter, I4YMO - tel. 051.880142 - e-mail: i4ymo@hotmail.com

**VENDO** apparecchiatura da laboratorio elettronico: oscilloscopio, multimetro, alimentatori, ecc. Anche materiale elettronico/elettrotecnico. Vendo anche riviste di elettronica generale libri.  
Antonio - tel. 329.9762729 - e-mail: antonio.daniele4@tin.it

**VENDO** Kenwood TS50 con accordatore AT50 nuovissimo, TS790, veicolare TM-G707, lineare TL922, plmare Yaesu VX5, Yaesu FT847, FL2100Z, Icom IC706MK2, IC706MK2G, IC756, altoparlante SP20, micro SM8, lineare Ameritron AL811, TNC AEA DSP2232, PK232MBX, alimentatore CEP 50A, altro Daiwa 30A, varie batterie per Standard C160-C520 originali nuove imballate.  
Orazio - tel. 338.2873738 - e-mail: gianora@libero.it

### CERCO - COMPRO - ACQUISTO

**CERCO** il ricevitore Grundig Satellit 700, decoder 3 Gold.  
Antonio - tel. 339.1446560

**CERCO** decoder digitale con CAM SECA max Lit.250.000.  
Alfio - 06037 S.Eraclio - Foligno PG - tel. 0742.679180 mailto:alfio.gentili@tiscali.it

**ACQUISTO** se prezzi onesti, apparati radio, accessori, manuali e materiale vario della Iret. Contattatemi anche solo per uno scambio di informazioni. **CERCO** coppia telefoni campali. Esamino, esclusivamente via e-mail, apparati surplus di mio gradimento.  
Andrea, IW3SID - tel. 347.7669354 mailto:iret.friuli@tiscalinet.it

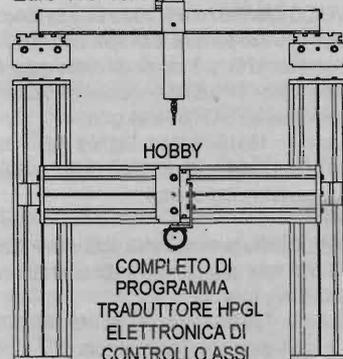
**CERCO** urgentemente ricevitore scanner portatile BJ200 o simili (Icom ICR100) funzionanti e in buono stato. Grazie.  
Maurizio - tel. 0331.541730 (ore pasti) mailto:alezamp@libero.it

**ONTRON**  
VIA CIALDINI 114 MILANO  
TEL 0266200237 FAX0266222411  
E-MAIL ONTRON@LIBERO.IT

## PANTOGRAFO XYZ

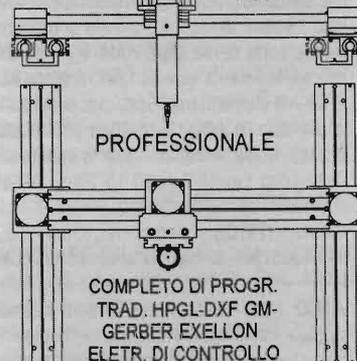
PLOTTER TRIDIMENSIONALE

MOD.HOBBY  
H500 600x500x375  
Euro 413+IVA  
H1000 1100x1000x375  
Euro 465+IVA



MODELLO HOBBY - SPINTA ASSE X 2.5KG ASSE Y 5KG ASSE Z 2.5KG  
VELOCITA' 4 mm/sec STRUTTURA IN ALLUMINIO CON BARRE IN ACCIAIO  
MOVIMENTO ASS XYZ SU BARRE FILETTATE AZIONATE DA MOTORI  
PASSO PASSO COASSIALI CON RISOLUZIONE 1.2 MICRON  
SCORRIMENTO SU CUSCINETTI

P 500	P 1000
Euro 1291	Euro 1446
P 2000	P 3000
Euro 1807	Euro 2324
	+ IVA



STRUTTURA IN ALLUMINIO CON ROTAE IN ACCIAIO. MOVIMENTO ASSI XY SU CREMAGLIERA AZIONATE DA MOTORI  
PASSO PASSO CON RISOLUZIONE 39 MICRON E UNA SPINTA PER L'ASSE X 10KG. E PER L'ASSE Y 20KG VELOCITA' MAX 40mm/sec SCORRIMENTO SU CUSCINETTI A RICIRCOLO DI SFERE + MINI TRAPANOFRESA 10W



## CALENDARIO MOSTRE MERCATO 2002 Radiantismo & C.

<b>Gennaio</b>	12-13	Modena - <b>Expo Radio Elettronica</b>
	13	Voghera (PV) - <b>10° Mercatino</b>
<b>Febbraio</b>	26-27	Novegro (MI) - <b>21° Radiant</b>
	2-3	Rimini - <b>Expo Radio Elettronica</b>
<b>Marzo</b>	9-10	S. Benedetto del T. to (AP) - <b>10ª Edizione</b>
	16-17	Scandiano (RE) - <b>23ª Edizione</b>
<b>Aprile</b>	6-7	Erba (CO)
	13-14	Civitanova Marche (MC) - <b>14ª Edizione</b>
<b>Maggio</b>	13-14	Castellana Grotte (BA)
	20-21	Genova - <b>10° Marc di Primavera</b>
<b>Giugno</b>	26-27-28	Pordenone
	4-5	Empoli (FI) - <b>17° M.R.E.</b>
<b>Luglio</b>	-	Moncalvo (AT) - <b>IV Mostra Mercato</b>
	11-12	Forlì - <b>16ª Grande Fiera</b>
<b>Settembre</b>	-	Torino - <b>Exporadio</b>
	-	Nereto (TE) - <b>XI Mostra Mercato</b>
<b>Ottobre</b>	-	Marzaglia (MO) - <b>XXVII Mercatino</b>
	25-26	Amelia (TR) - <b>XXXII Mostra</b>
<b>Novembre</b>	15-16	Novegro (MI) - <b>22° Radiant</b>
	22-23	Roseto degli Abruzzi (TE) - <b>11ª Edizione</b>
<b>Dicembre</b>	28-29-30	Frederichshafen - <b>HAM RADIO</b>
	6-7	Cecina (LI)
<b>Settembre</b>	13-14	Locri
	31	Montichiari (BS) - <b>19ª Edizione</b>
<b>Ottobre</b>	1	Montichiari (BS) - <b>19ª Edizione</b>
	7-8	Piacenza - <b>Teleradio</b>
<b>Novembre</b>	-	Marzaglia (MO) - <b>XXVIII Mercatino</b>
	14-15	Macerata
<b>Dicembre</b>	-	Biella - <b>2ª BiELLARADIO</b>
	21-22	Rimini - <b>Expo Radio Elettronica</b>
<b>Settembre</b>	21-22	Monterotondo (RM) - <b>9ª Edizione</b>
	28-29	Gonzaga (MN)
<b>Ottobre</b>	5-6	Potenza - <b>6ª Edizione</b>
	12-13	Udine - <b>25° EHS / 18° ARES</b>
<b>Novembre</b>	19-20	Faenza (RA) - <b>Expo Radio Elettronica</b>
	-	Scandicci (FI) - <b>VIII Mostra Scambio</b>
<b>Dicembre</b>	-	Vicenza - <b>Sat Expo</b>
	26-27	Bari
<b>Novembre</b>	1-2-3	Padova - <b>Tuttinfiera</b>
	-	Messina - <b>15° EHRS</b>
<b>Dicembre</b>	9-10	Erba (CO) - <b>10ª Edizione</b>
	16-17	Verona - <b>30° Elettro-Expo</b>
<b>Novembre</b>	23-24	Pordenone
	30	Silvi Marina (TE) - <b>Già Pescara</b>
<b>Dicembre</b>	1	Silvi Marina (TE) - <b>Già Pescara</b>
	7-8	Forlì - <b>17ª Grande Fiera</b>
<b>Novembre</b>	21-22	Genova - <b>22° Marc</b>

### ATTENZIONE - COMUNICATO IMPORTANTE!

Affinché sia possibile aggiornare il calendario delle manifestazioni, presente anche su [www.elflash.com/fiera.htm](http://www.elflash.com/fiera.htm) Si invitano i Sigg. Organizzatori a segnalare/confermare con tempestività le date delle manifestazioni dell'anno 2002. Grazie.

**CERCO** Rx EKD 300 oppure EKD 500 solo se perfettamente funzionanti e pari condizioni estetiche.  
Alberto - tel. 0437.859313 mailto [albesasso@tin.it](mailto:albesasso@tin.it)

**CERCO** misuratore di campo digitale con monitor, lettura dei valori su display. Misurazione dei BER, preferibilmente con CAMSECA e slot per smartcard.  
Alfio - 06037 S. Eraclio - Foligno PG - tel. 0742.679180 mailto [alfio.gentili@tiscali.it](mailto:alfio.gentili@tiscali.it)

**CERCO** MANUALE del ricevitore Yaesu FRG 100. Ringrazio anticipatamente.  
Giuliano - Roma - tel. 338.3590616 mailto [bsgwop@tin.it](mailto:bsgwop@tin.it)

**CERCO** Kenwood 830S VFO 230 AT 230 il suo altoparlante esterno, solo in ottime condizioni estetiche ed elettriche, senza graffi, e non manomesso.  
I4YMO - 40062 Molinella BO - tel. 051.880142 mailto [i4ymo@hotmail.com](mailto:i4ymo@hotmail.com)

**CERCO** ricevitore digitale Nokia Mediamaster 9500.  
Davide - Mantova - tel. 335.5708748 mailto [davidebaracchi@libero.it](mailto:davidebaracchi@libero.it)

**CERCO** altoparlante Yaesu SP-6, in buone condizioni.  
Ivan - tel. 348.7609038 mailto [ivancano@tin.it](mailto:ivancano@tin.it)

**CERCO** RX Collins 75S3 non manomesso.  
Edoardo, IW3QIO - tel. 040.226613 mailto [edoardo1944@interfree.it](mailto:edoardo1944@interfree.it)

**CERCO** MANUALE RTx-Palmare "Yaesu-FT26".  
Pietro, I4CNP - tel. 0521.698195 mailto [i4cnp@libero.it](mailto:i4cnp@libero.it)

**CERCO** altoparlante MS4 per ricev. Drake R4. Cerco inoltre ricetrasmittitore CB con SSB. Specificare modello marca TRx offerto.  
Mario - 58015 Orbetello GR - tel. 0564.867441 (ore pasti) mailto [maregior@inwind.it](mailto:maregior@inwind.it)

**CERCO** obiettivo 20mm per Nikon, foto camera Praktica VLC2, cineprese proiettori sonori 8mm Bolex, Agfa, Cirse, Silma, Eumig con relativi schemi e manuali, ingranditore Krokus 66matcolor, diaproiettore autofocus.  
Gaetano - 95018 Riposto CT - tel. 095.7791825

**CERCO** se occasione apparati guasti da rispistinare.  
Franco - 21040 Origgio VA - tel. 029.6731467

**CERCO** ricevitore tipo: Kenwood R820, Collins R390A / RCA AR88 / Yaesu FRG100 / RTx VHF Kenwood TR2300 / RTx HF Kenwood TS430.  
Francesco, IK0IRE - tel. 347.9357087 mailto [ik0ire@yahoo.it](mailto:ik0ire@yahoo.it)

**CERCO** accordatore di antenna di piccole dimensioni tipo "Yaesu FC707" - MFJ-945D o simili, con o senza carico interno solo se in condizioni pari al nuovo.  
Domenico, IW1FWB - tel. 0141.968363

**CERCO** RICEVITORI anni '60/'70 Sony CRF, Grundig, National.  
Mario - 35013 Cittadella PD - tel. 338.8310172  
mailto:mario.dile@libero.it

**CERCO** ricevitore scanner AOR3000 acquisto solo se in ottime condizioni oppure SCAMBIO con Kenwood TS50+accordatore AT-50 come nuovi con imballo originale.  
Giuseppe - 40065 Pianoro BO - tel. 339.8947525

**CERCO** ROSMETRI WATTMETRI Daiwa-Revox-Diamond VHF-UHF.  
Roberto - 73025 Martano LE - tel. 349.19211059  
mailto:garrincho@hotmail.com

**CAMBIO** con provavalvole professionale vari strumenti (millivoltmetro, frequenzimetro, ecc.)  
Gianni - tel. 329.6310112 mailto:iv0ach@mail.com

**CERCO** modulo FM per IC740.  
Giacomo, IK1FJH - tel. 010.3621473 mailto:gameri@libero.it

**CERCO** ricetrasmittitore Icom IC-575 28/50MHz.  
Mauro - 20022 Castano Primo MI - tel. 335.5972758 mailto:maurobottiani@libero.it

**CERCO** scheda 1200 per Icom 970 funzionante e non manomessa.  
Walter, I4YMO - tel. 051.880142 (dopo le 20)  
mailto:i4ymo@hotmail.com

**CERCO** i seguenti ricevitori Collins R390A/RCA AR88 / Hammarlund SP600 / Yaesu FRG100.  
Francesco, IK0IRE - tel. 347.9357087 mailto:ik0ire@yahoo.it

**CERCO** testina magnetica di registrazione/lettura per registratore a bobine LESA mod. "LR2 Renas B" e accessori vari, in particolare connettori jack originali.  
Francesco - 55100 Lucca - tel. 0583.316211  
mailto:EE016@mail.dex-net.com

**LAMPADINE** di Borsa Franco  
via Val Disenato, 136  
50021 VIANO - PD  
tel. e fax 0774.987216



si acquistano valvole anche in grandi stock

in Aprile siamo presenti alla fiera di: Genova (20-21)

**CERCO** parti ricambio HP6274B, in particolare amperometro e lampadina protezione crowbar e manuale di servizio, ricevitore Harris RF505A solo se veramente in buone condizioni, vendo multimetro Fluke, comparatore circuiti logici della HP rotore antenna nuovo per TV.  
Raffaele - 95030 Pedara CT - tel. 095.919016  
mailto:rr@videobank.it

**RICERCO** disperatamente anche in fotocopie, o anche via e-mail, manuali di istruzioni dei seguenti apparati radio, Icom IC2 SRE, trasmettitore e ricevitore radio (25-950MHz) e dell'apparato radio Standard C160 non riesco a farli funzionare. Grazie.  
Roberto - 95024 Acireale CT - tel. 330.494478  
mailto:robertofichera1@katamail.com

**CERCO** ricevitore satellite Nokia 9200 oppure 9500 funzionante. Pagamento in contanti  
Enrico - tel. 347.3231323 mailto:milobg@inwind.it

**CERCO** trasmettitore Kenwood TS-60 per gam-

ma radioamatoriale 50-54MHz in perfette condizioni non smantettato. 73 51  
Paolo, IW0FZW - 00151 Roma - tel. 389.8021579 mailto:halstanley@yahoo.it

**SCAMBIO - BARATTO - PERMUTO**

**CAMBIO VENDO** linea Geloso ultimo tipo, ben tenuta, con valvole nuove, per eventuale cambio la preferenza verra' data all'830S JST 535D only.  
I4YMO - 40062 Molinella BO - tel. 051.880142  
mailto:i4ymo@hotmail.com

**CAMBIO VENDO** RICEVITORE Geloso G4/216+ convertitore a Nuvistor per 144 originale. Ricevitore Drake R4C con manuali.  
Franco - 21040 Origgio VA - tel. 029.6731467

**CAMBIO VENDO** con PC 200 o altro da concordare 1 PC 386 portatile, 2 ZX Spectrum 48k, 1 Zx Spectrum 128k + 3 con dischi molto materiale elettronico - 1 PC 8086 + monitor BN o cambio con ricevitore SAT non analogico.  
Carlo - 16019 Ronco Scrivia GE - tel. 010.9642860 (serali) mailto:elettrosystem.it@libero.it

Il Mercatino Postale è un servizio gratuito al quale non sono ammesse le Ditte. Scrivere in stampatello una lettera per ogni casella (compresi gli spazi). Gli annunci che non dovessero rientrare nello spazio previsto dal modulo andranno ripartiti su più moduli. Gli annunci illeggibili, privi di recapito e ripetuti più volte verranno cestinati. Grazie per la collaborazione.

**Compilare esclusivamente le voci che si desidera siano pubblicate.**

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_  
Indirizzo \_\_\_\_\_  
C.A.P. \_\_\_\_\_ Città \_\_\_\_\_  
Tel n° \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_  
Abbonato: Sì  No  Riv. n°212

- Il trattamento dei dati forniti sarà effettuato per l'esclusivo adempimento della pubblicazione dell'annuncio sulla Rivista, e nel rispetto della Legge 675/96 sulla tutela dei dati personali;
- Oltre che per la suddetta finalità il trattamento potrà essere effettuato anche tramite informazione interattiva tramite il sito Internet www.elflash.com;
- Potranno essere esercitati i diritti di cui all'art. 13 della Legge 675/96;
- Il titolare del trattamento è la Soc. Editoriale Felsinea S.r.l.

Per presa visione ed espresso consenso (firma) \_\_\_\_\_

Ove non si desiderasse il trattamento interattivo via Internet barrare la casella

spedire in busta chiusa a: Mercatino postale - c/o soc. Edit. Felsinea s.r.l. - via G.Fattori n°3 - 40133 Bologna, oppure inviare via Fax allo 051.380.835 o inoltrare via e-mail all'indirizzo elflash@tin.it



**SERVIZIO TVC**

# **IMPERIAL-CGE, telaio 860**

Giuseppe Commissari

Ci viene consegnato in laboratorio, per la riparazione, un televisore portatile a 15", marcato Imperial-CGE, con telaio di riferimento n° 860.

Diamo tensione, ma l'apparecchio resta completamente spento, standby compreso, segno evidente che l'alimentatore switching ha un guasto: esso impiega il noto integrato pilota TDA4601/D. La tensione di start sul pin 9 (vedi schema di figura 1) è presente e misura circa 9V, quindi tutto regolare da questo lato; a questo punto deduciamo che molto probabilmente il guasto è da ricercarsi sul lato secondario del trasformatore switching.

Da un rapido controllo, tutti i diodi raddrizzatori sugli avvolgimenti secondari risultano in perfetto stato di efficienza. Si passa infine al controllo delle tensioni secondarie U1, U2, U3, U4: va tenuto presente che tali tensioni, in posizione di standby, risulteranno sicuramente più basse di

quelle nominali segnate a schema, le quali si riferiscono sempre, ove non espressamente specificato, a quelle dell'apparecchio in stato di funzionamento normale.

Da questa verifica esce il primo risultato: la tensione U4, di +9V, che è proprio quella di standby, è completamente assente. La resistenza di protezione R756 di 0,1Ω, che preleva la tensione dal capo 14 dell'avvolgimento secondario, risulta interrotta: sintomo certo di un cortocircuito su questa linea. Infatti, all'uscita del diodo D752 vi è l'elettrolitico C753, di 1000μF, che risulta nettamente in corto.

Una volta sostituiti resistenza e condensatore, si accende finalmente la spia di standby. Commutato l'apparecchio in "on", il display si accende, l'audio funziona regolarmente, il quadro si illumina debolmente, ma non compare alcuna immagine: manca il video.

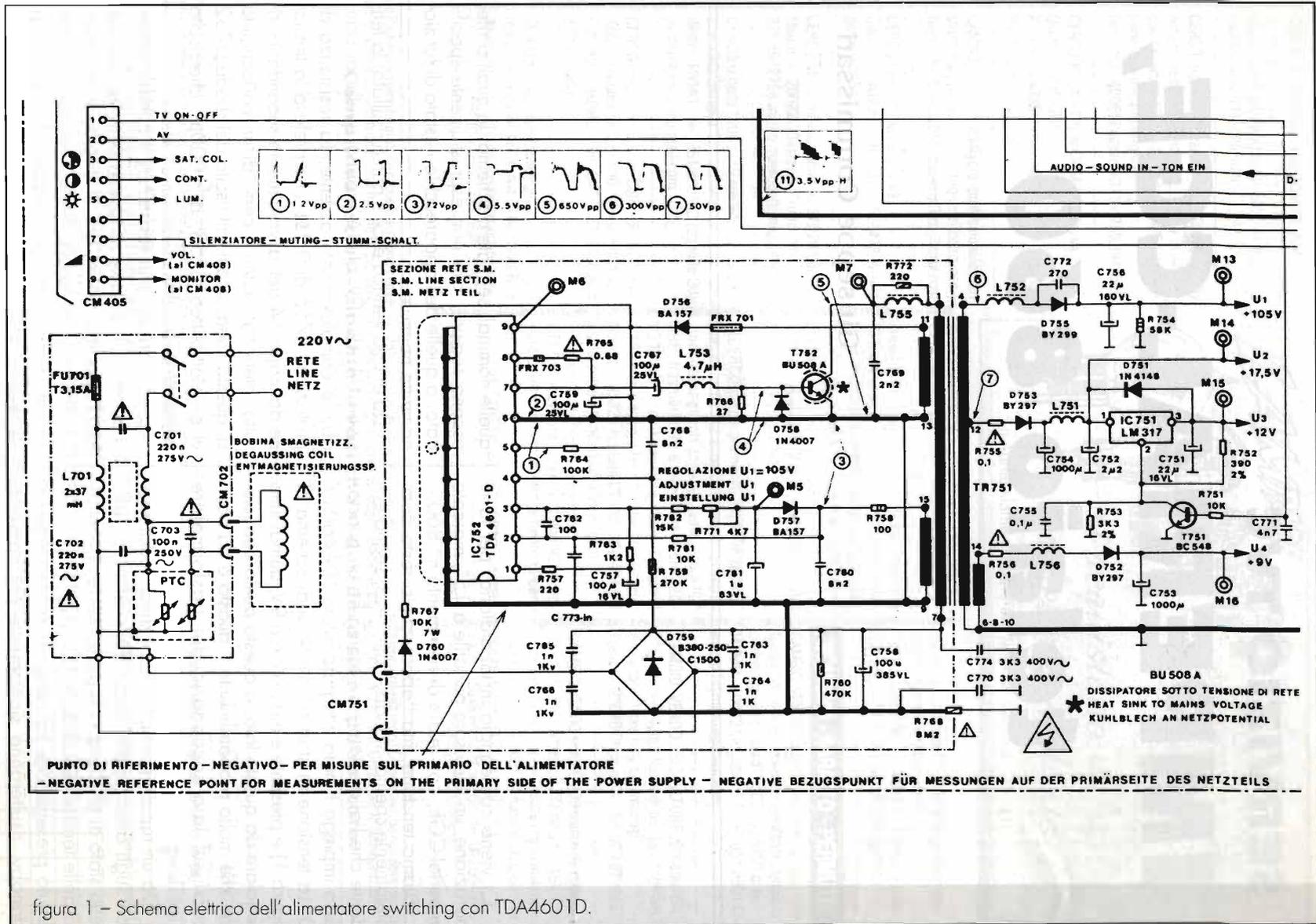


figura 1 - Schema elettrico dell'alimentatore switching con TDA4601-D.

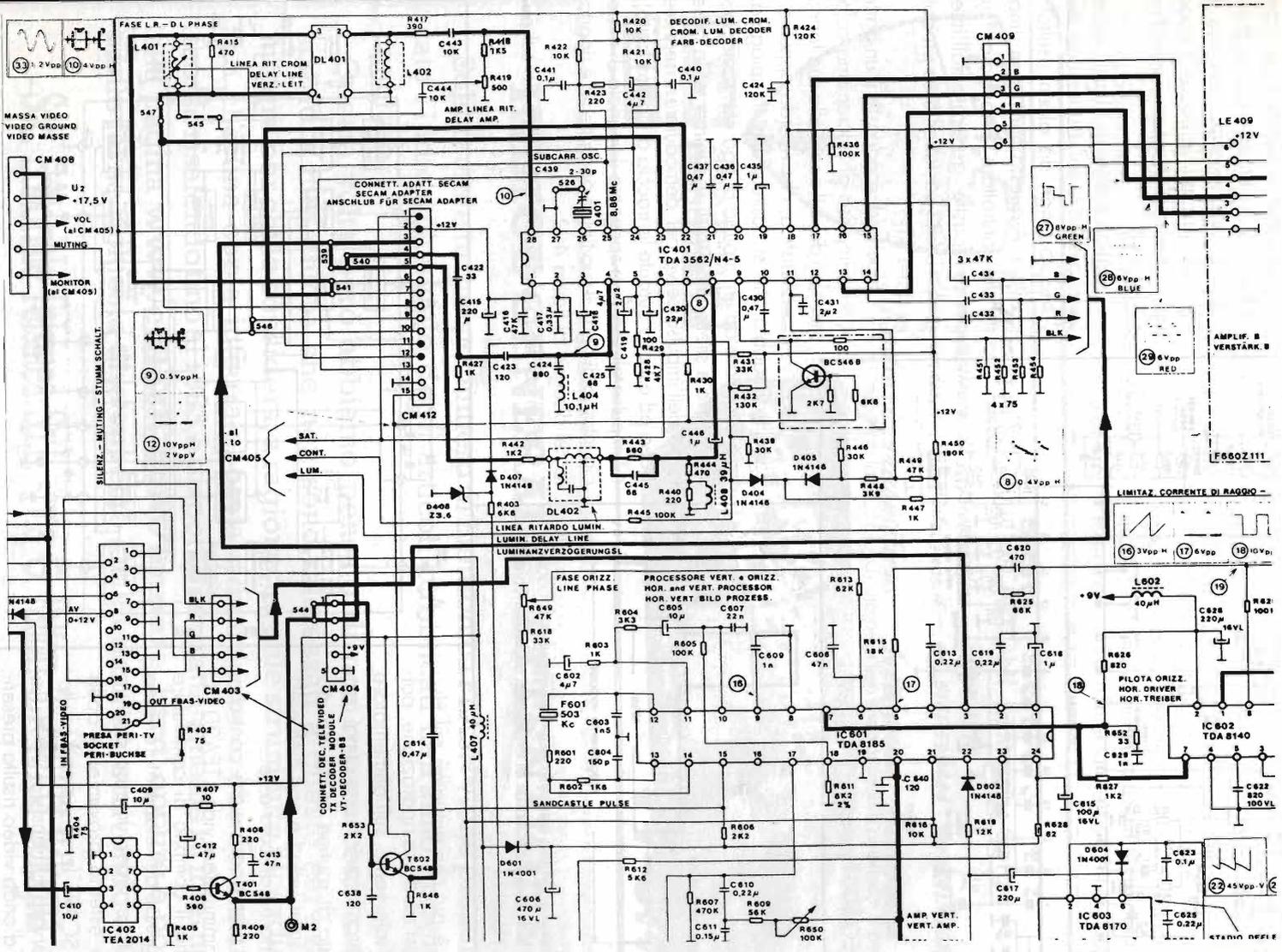


figura 2 - Schema elettrico della sezione video dell'Imperial 860.



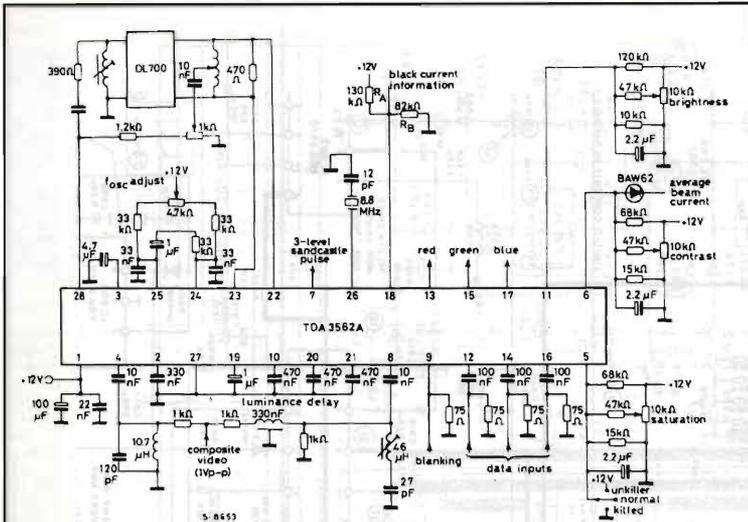


figura 3 - Schema d'applicazione dell'integrato TDA3562 (dal manuale VIDEO SGS-Thomson).

re PAL, completo di matrice colore, prodotto dalla SGS-Thomson.

Sullo schema elettrico parziale di figura 2 il percorso del segnale video è rappresentato con una linea più marcata; la figura 3 riporta lo schema d'utilizzazione dell'integrato ST.

I segnali colore sui finali video sono assenti e la sostituzione del TDA3562 non dà alcun risultato positivo. A questo punto non rimane che controllare l'impulso di "super sandcastle" generato dall'integrato TDA8185, anch'esso prodotto dalla ST.

L'impulso di *sandcastle* è un particolare impulso di sincronismo colore; esso deve il nome alla sua forma caratteristica, che ricorda appunto i castelli di sabbia che si costruiscono in spiaggia. Esso è formato da un impulso di riga con sovrapposto un alto e stretto impulso di spegnimento: la base larga dell'impulso serve per demodulare il segnale video ed estrarlo durante la traccia di riga (andata), e l'impulso alto serve a spegnere il segnale di ritraccia (ritorno di riga). Il suo tipico andamento è riportato nel disegno di figura 4.

Da un controllo mediante oscilloscopio sul pin

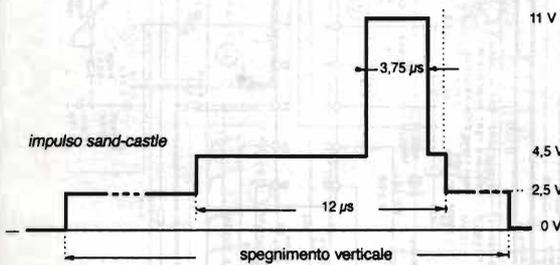


figura 4 - Profilo caratteristico dell'impulso sandcastle (da "Il nuovo Videolibro" di G. Terenzi e G. Commissari, ed. Hoepli).

Ed è qui che entriamo nel vivo di quest'insidiosa riparazione, poiché l'intervento sull'alimentatore ora descritto può essere ormai considerato di routine anche dai nostri assidui Lettori e non meriterebbe certo un articolo a sé.

Per prima cosa viene controllato il commutatore video TEA2014: esso ha il compito di commutare sull'ingresso dell'elaboratore video il segnale video interno oppure quello esterno proveniente dalla presa SCART. La stessa verifica viene riservata al transistor T401. La forma d'onda video risulta presente anche sull'ingresso (pin 8) dell'integrato TDA3562; questo è un elaboratore video e decodificato-

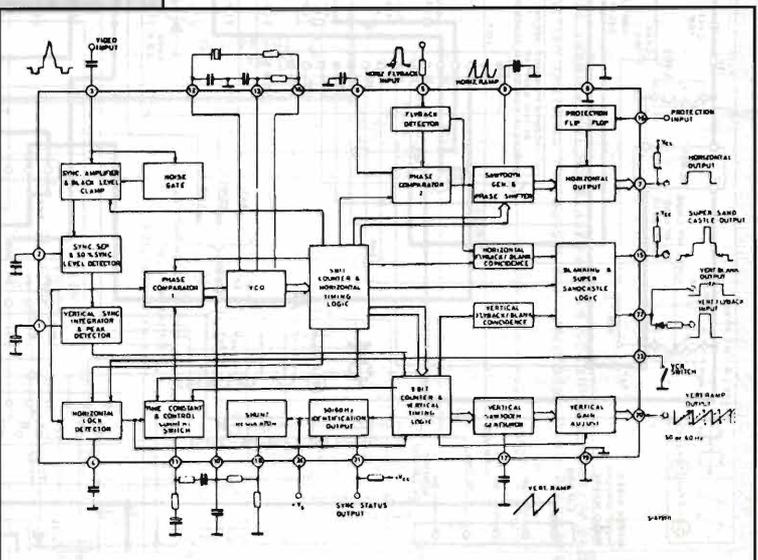


figura 5 - Schema a blocchi dell'integrato TDA8185 (dal manuale VIDEO SGS-Thomson).



15 d'uscita del TDA8185 (vedi figura 5), si scopre che tale impulso ha solo il guizzo stretto dello spegnimento, senza la base. Dal momento che i componenti esterni all'integrato risultano tutti efficienti, si passa alla sostituzione dell'integrato stesso. Finalmente è ricomparso il video e tutto funziona normalmente.

Questa laboriosa riparazione ci ha dato modo di ricordare il tipico funzionamento dell'elabora-

tore TDA3562 che, qualora venga a mancare un segnale di controllo qualsiasi, esso passa in blanking, bloccando tutti i segnali video in uscita ed abbassando notevolmente la luminosità del cinescopio per non danneggiarlo.

Per finire, è utile regolare il trimmer R771, con apparecchio in funzione, al fine di ottenere le esatte tensioni di alimentazione indicate sullo schema elettrico dell'alimentatore switching.



**D.A.E. TELECOMUNICAZIONI** Di Mossino Giorgio

via Monterainero, 27 (interno cortile) ~ 14100 ASTI

WEB: [www.dae.it](http://www.dae.it) ~ mail: [info@dae.it](mailto:info@dae.it) ~ tel. 0141-590484 - fax 0141.430161

*Radioricebrasmittenti - Telefonia - Accessori*



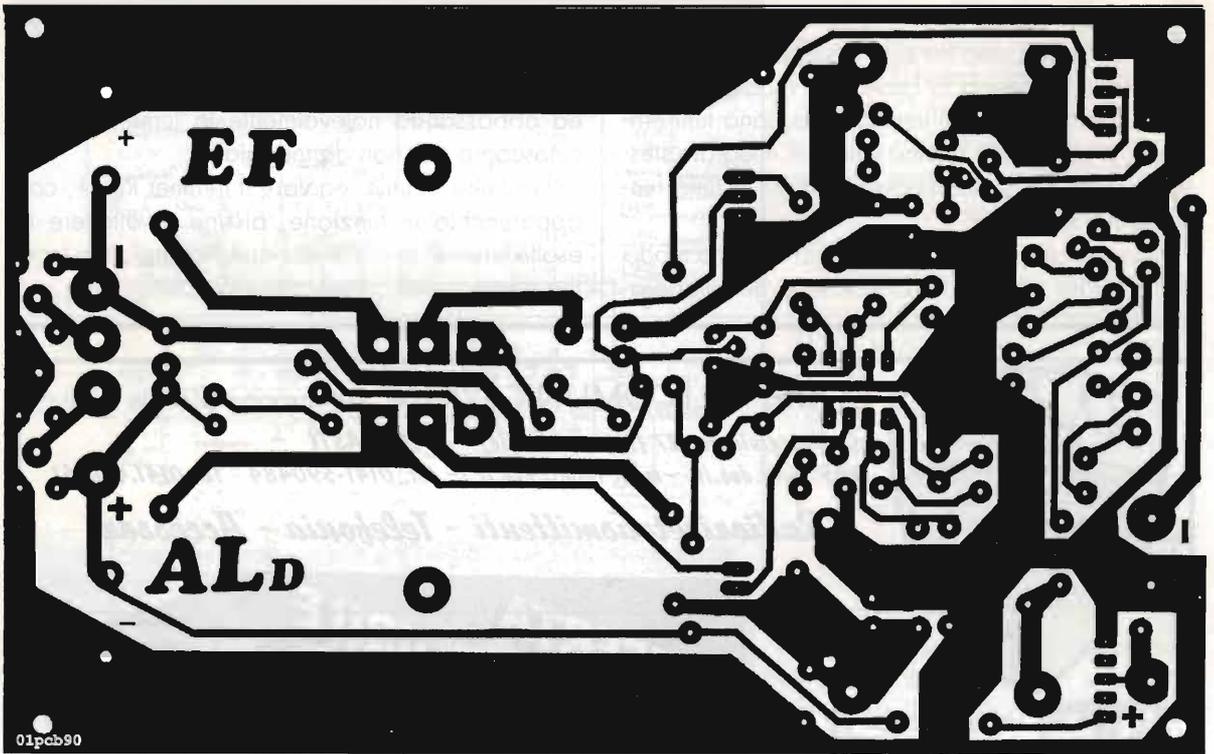
## INDICE GENERALE - ATTENZIONE

Solitamente in questo numero di Elettronica FLASH viene presentato l'Indice Generale degli articoli pubblicati nell'anno appena concluso.

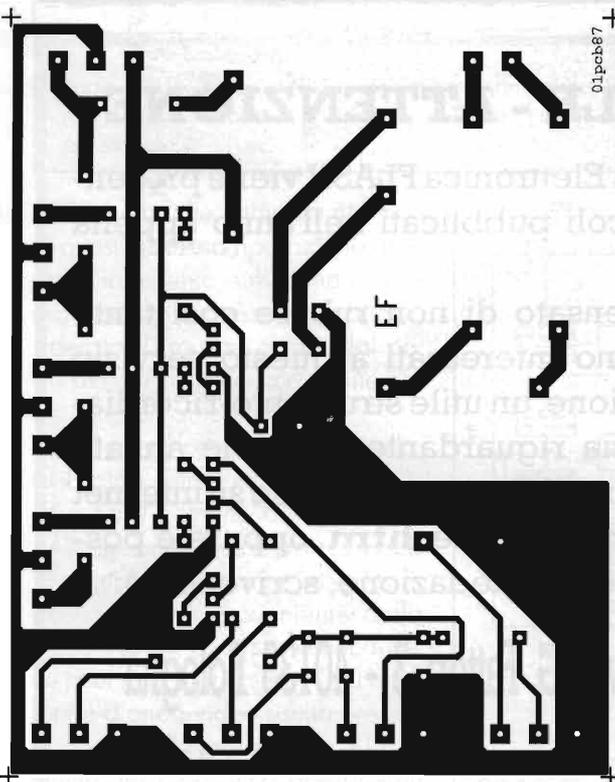
Questa volta però abbiamo pensato di non rubare così tanto spazio a tutti coloro che non sono interessati a questo servizio mentre per chi lo considera, a ragione, un utile strumento, ricordiamo che una copia integrale, ossia riguardante anche le annate scorse risalendo fino al 1983, è disponibile gratuitamente su internet alla pagina [www.elflash.com/annate.htm](http://www.elflash.com/annate.htm), oppure è possibile farne richiesta direttamente alla Redazione, scrivendo a:

**Soc. Editoriale Felsinea S.r.l. - via G. Fattori 3 - 40133 Bologna**

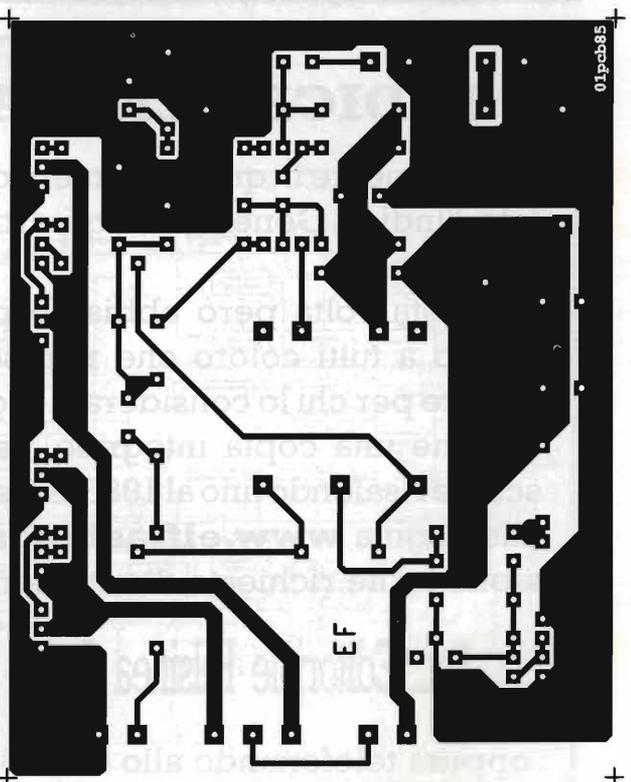
oppure telefonando allo 051.382.972 o ancora allo 051.6427.894.



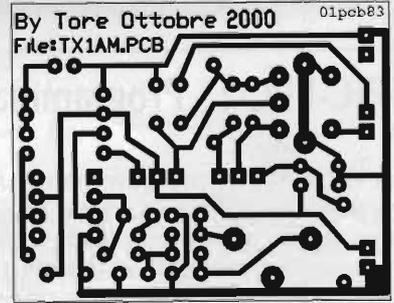
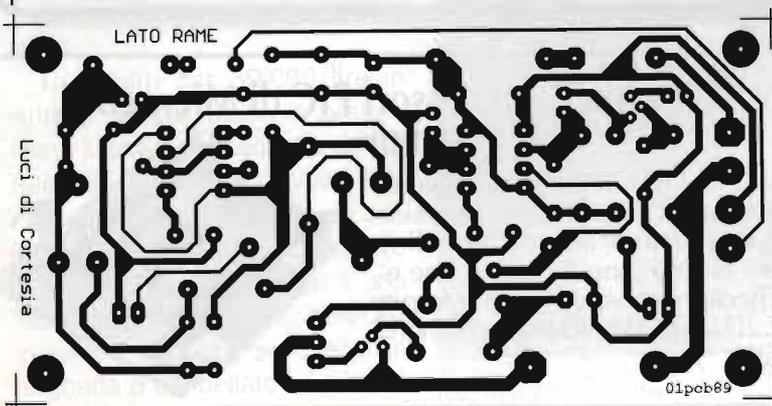
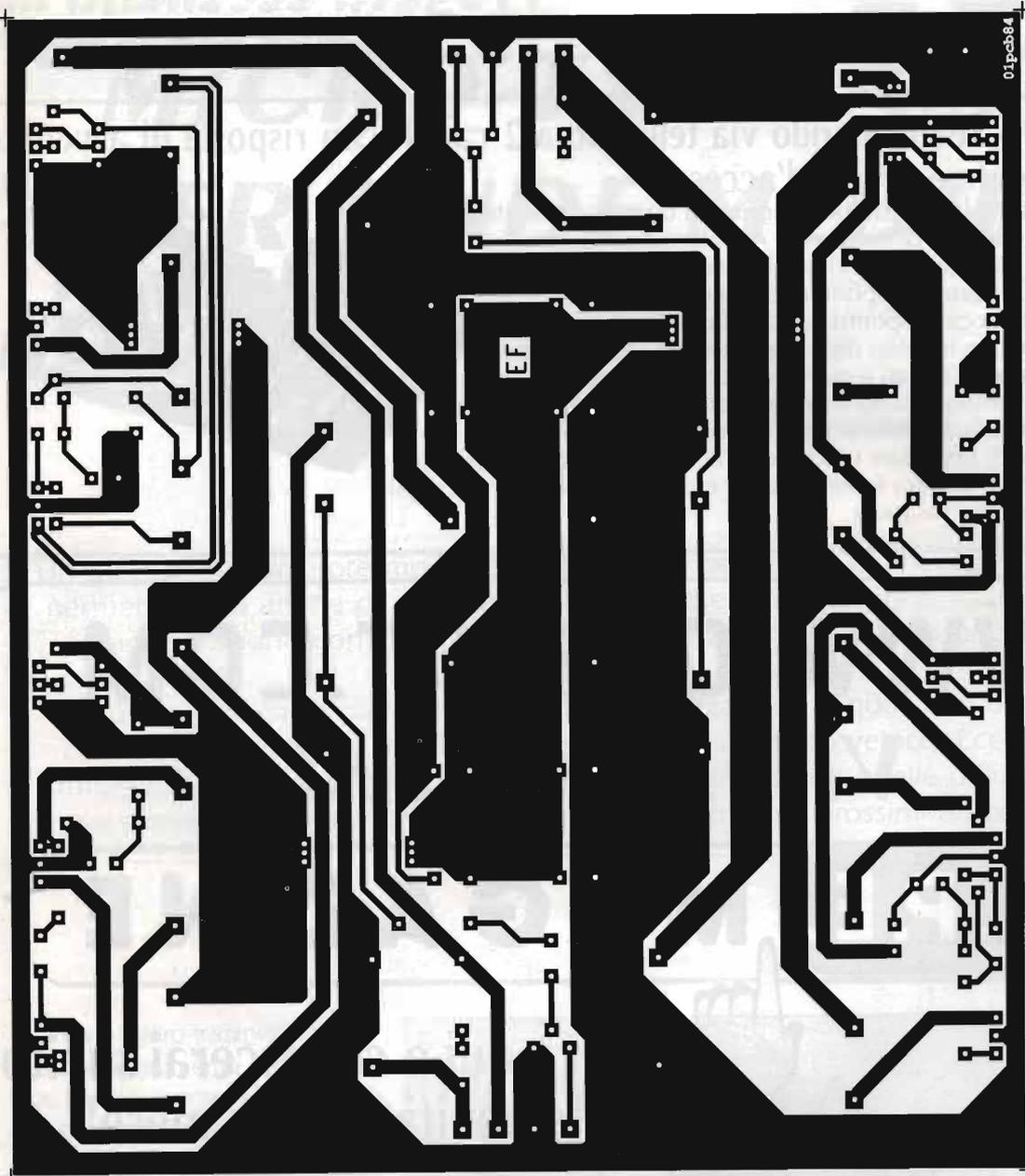
ALIMENTATORE DUALE



NO PROBLEM!: PSICOLUCI



NO PROBLEM!: AMPLI PA



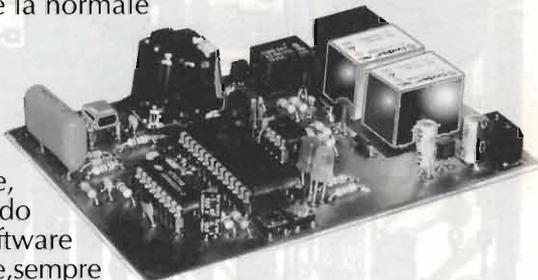
MICRO TX AM IN O.C.  
LUCI CORTESIA

# G.P.E. <sup>TECNOLOGIA</sup> KIT

Progetti eccellenti .....  
..... senza "sorprese"

## MK3830 - Telecomando via telefono a 2 canali con risposta di avvenuto azionamento e codice d'accesso. L.174.000

Sistema in singola scheda per azionare a distanza ,tramite la normale tastiera del telefono di casa o del cellulare,due diversi apparecchi (termosifone,antifurti,luce,scaldabagno,allarmi ecc.).Ciascun canale dispone di doppio azionamento:acceso-speinto.La scheda ha inoltre a disposizione due ingressi digitali per testare l'esecuzione degli azionamenti inviati e quindi rispondere acusticamente, sempre via telefono ,sullo stato dei comandi inviati.A bordo del microprocessore della scheda è inoltre installato un software che permette di impostare un codice d'accesso da 1 a 8 cifre,sempre con la normale tastiera telefonica,per evitare che qualcuno mandi comandi a nostra insaputa.



# WWW.GPEKIT.COM

*Vi aspettiamo!*

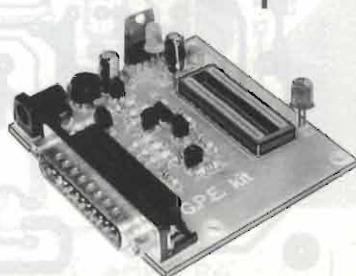
## G.P.E. MAGAZINE



Clicca qui e conoscerai subito  
le novità di ogni mese!

## MK-PIC-PRO2 - Programmatore per Microprocessori PIC di Microchip. L.259.700

Nuova versione del programmatore MK-PIC-PRO,in grado di leggere e programmare 70 diversi modelli di microprocessori PIC,compresi gli ultimi tipi con memoria flash.Il kit è completo di scheda base di programmazione,scheda adattatore per i diversi pinout dual in line e cavetto flat di connessione tra le due schede.Insieme al kit viene fornito un Cdom con software in realtè APRILE 2001 per Windows e contenente anche i data sheets dei PIC più utilizzati.



**Per contattarci o ricevere cataloghi: Tel. 0544.464059 - Fax 0544.462742**  
**GPE kit - Via Faentina, 175/A - 48100 Fornace Z. (RA) - www.gpekit.com**



# MICRO-TX IN AM PER ONDE MEDIE

Salvatore Chessa

Un piccolo trasmettitore multiuso, utile per la riparazione di antiche radio permettendovi anche di ascoltare le vostre cassette oppure una stazione radio al suono con cui si ascoltava la musica ormai secoli orsono (No techno por favor).

Questa scheda fa parte di una serie di realizzazioni le quali con un connettore universale, possono essere attivate in modo veloce. Ecco il motivo della presenza di morsetti con funzioni diverse da quelle utilizzate dal presente trasmettitore e che servirà per altri miei prossimi articoli.

Questo micro-trasmettitore nasce come strumento per allineare le bobine di una vecchia radio che ho acquistato in un mercato di cose antiche.

Era proprio malridotta povera radio.

Del resto per 50.000 lire in questo campo è difficile pretendere. Comunque ad una prima occhiata la cassa ed il vetro erano a posto. Un po' di colla ed una lucidata e, male che vada, userò la radio come sopramobile. È una Telefunken made in Italy, il modello non lo conosco perché sulla targhetta è cancellato.



Foto 1

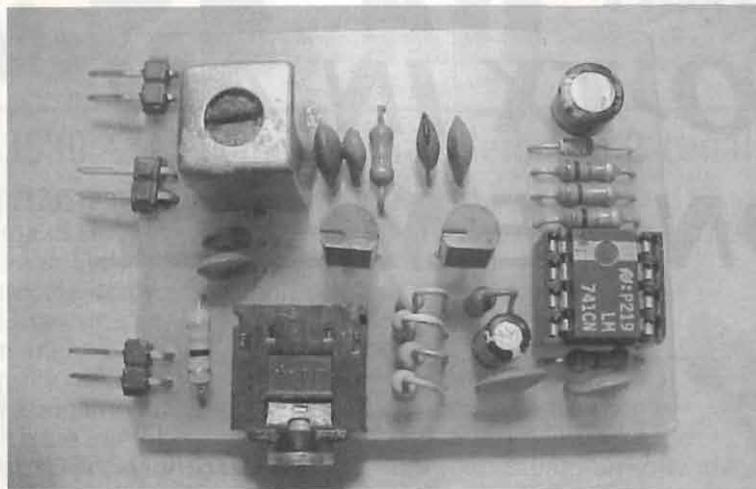


Foto 2

Monta 5 valvole: 12TE8, 12SK7, 12SQ7, 50L6 e 35Z5. Ho inserito 2 sigle (50L6 e 35Z5) su un motore di ricerca in Internet e curiosando su varie pagine ho appreso ciò che segue: *agli inizi degli anni '40, praticamente tutte le case costruttrici americane costruirono una radio a basso costo (circa 5 dollari) con le seguenti valvole: 12SA7, 12SK7, 12SQ7, 50L6 e 35Z5.*

Questo perché i filamenti delle valvole in serie davano 121 volt e così potevano mettere un trasformatore più piccolo o addirittura eliminarlo.

*Questa linea fu popolarmente chiamata "All American Five".*

Cioè "5 e tutte americane" le valvole ovviamente. Poiché la serie delle mie valvole è identica per 4/5, ritengo che a guerra terminata, con le fabbriche della Telefunken a bocconi ed i tedeschi che volevano radio, (anche gli italiani) abbiano preso la linea a basso costo americana (li avevano in casa gli americani) con relativo schema elettrico.

Chi avesse notizie più precise, gliene sarei grato se mi contattasse al seguente indirizzo Email: [chsv@libero.it](mailto:chsv@libero.it)

Su Internet ho trovato tante informazioni ed un solo schema elettrico purtroppo illeggibile nei valori dei componenti.

In base alle valvole montate comincio a spulciare tutti i numeri di E.F. in cerca di uno schema simile. Quello che si avvicina mag-

giormente è il SUPERLA mod. 1R pubblicato nel luglio 2000. Meglio che niente.

Trovo un trasformatore 220-110V e mantengo così sottoalimentata la radio per un paio di ore (così si abitua gradualmente mi spiega un amico).

Infine passo a 220V e aspetto trepidante che si scaldino i filamenti.

Dopo una decina di secondi sento un forte rumore di alternata.

Dopo aver sostituito gli elettrolitici con nuovi modelli torno a dare tensione.

Un problema è risolto, restano delle scariche. Cerchiamo di capirne il motivo.

Tolgo il condensatore di disaccoppiamento che va alla griglia della finale tipo 50L6. Le scariche restano. Questo vuol dire che il problema è nei componenti di polarizzazione della finale. Smonto una alla volta i componenti e confronto il valore rilevato con quello scritto sul componente medesimo.

Poi trovo un "ragnetto" a 5 fili che non capisco.

Rilevo i collegamenti e li confronto con lo schema elettrico pubblicato su E.F. per determinarne la funzione.

L'intuizione mi dice che sono resistenze inglobate in un unico contenitore.



Foto 3



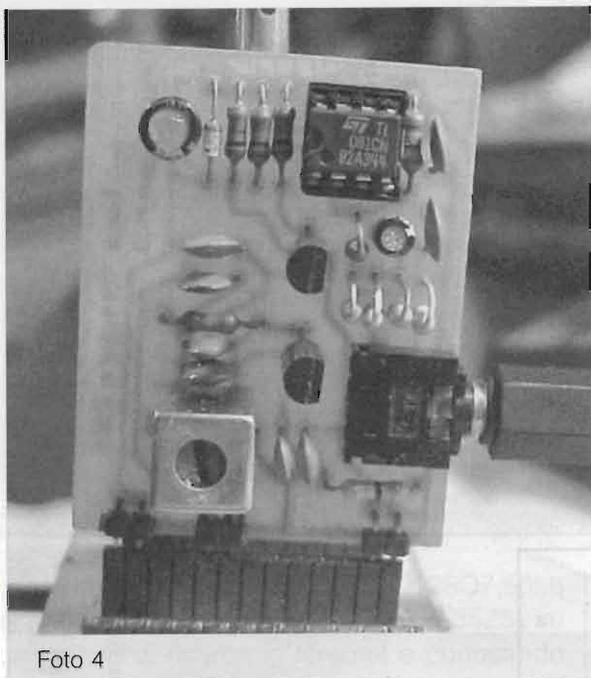


Foto 4

Sostituisco il ragnetto con resistenze singole seguendo lo schema del Superla.

Torno a dare tensione e le scariche sono sparite. Tocco la griglia della 50L6 ed ecco il normale rumore di amplificazione. Adesso ricollego il condensatore alla griglia per controllare la sezione ricevente.

Mi serve qualcosa per permettermi di controllare il segnale ad ogni stadio.

Soprattutto mi serve un segnale abbastanza forte.

Decido così di costruirmi questo micro trasmettitore modulato in ampiezza.

La bassa frequenza modulatrice è prelevata da un Walkman della Sony con radio FM e cassetta stereo.

Butto giù uno schemino senza pretese e costruisco il prototipo su basetta mille fori. Qualche ritocco e comincio a sentirlo per radio. A questo punto porto il micro in un'altra camera a circa 10 metri di distanza per ridurne la potenza e dopo aver trovato il punto giusto per collegare l'antenna (2 metri circa di filo) inizio a lavorare sul vecchio ricevitore.

Dopo aver ritoccato al meglio le bobine di media frequenza riesco a sentire solo un programma RAI in mezzo a scariche e rumori vari.

Infilo una cassetta o sintonizzo un stazione

FM nel Walkman e me li ascolto sulla vecchia radio.

Termina qui la genesi di questo progettino che non mancherà di dare delle soddisfazioni. Il suono è piacevole, antico direi.

Poiché mi sono dilungato sulla genesi del progetto, sarò breve per ciò che riguarda i dettagli tecnici.

Q1 è l'oscillatore. La sua frequenza determinata dalla bobina e da C6 è di circa 800kHz. Q2 pilotato da IC1 è il modulatore in ampiezza, cioè modifica la tensione di alimentazione da inviare al trasmettitore in funzione del segnale di bassa frequenza.

Il segnale d'ingresso è previsto per un miniJack stereo. Dopo aver fornito un carico da 22Ω, i 2 segnali vengono unificati con 2 resistenze da 100Ω e inviati all'ingresso invertente di IC1. Il segnale modulato di IC1 è inviato alla base di Q2 che funge da amplificatore di corrente e alimenta il microtrasmettitore. Come bobina ho utilizzato una 10x10 commerciale con nucleo rosso. Purtroppo non tutte le bobine sono uguali.

La presa centrale, che non è centrale ma a circa 1/5 dell'avvolgimento, alcuni produttori la pongono a partire da un lato, mentre altri la pongono dal lato opposto. Pertanto se una volta ultimato il montaggio non dovesse funzionare avete 2 soluzioni: trovare la bobina giusta oppure invertire in qualche modo i piedini. I transistor da me usati sono NPN di media potenza "made in Japan". Comunque potete montare tranquillamente i più comuni BC237/BC337 senza nessun problema ma attenzione alla piedinatura perché è diversa. L'operazionale può essere sostituito da un LM741 senza dover modificare nulla.

La portata della trasmittente arriva poco oltre il vostro appartamento ma questo è un bene dato che come sappiamo tutti è vietato trasmettere sulle onde medie.

L'alimentazione va da 9 a 20V. Personalmente utilizzo un'alimentatore da parete commerciale da 200mA.

Sono convinto che con questo accessorio ascolterete più frequentemente la vostra vecchia radio a valvole. E con questo ho finito: al prossimo e... buon ascolto.



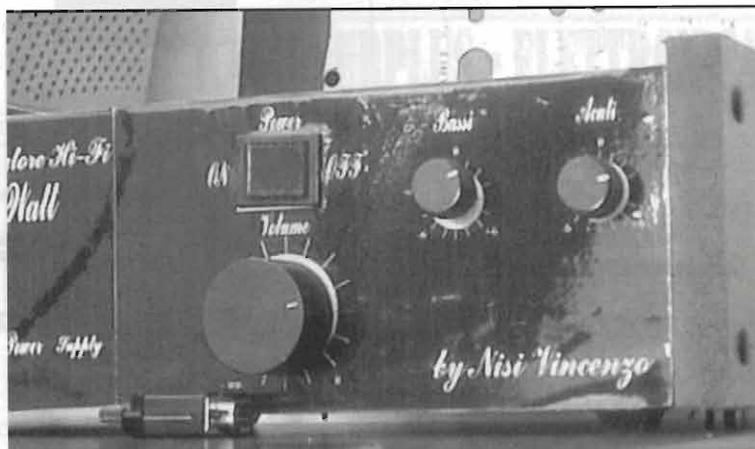
# CONTROLLO VOLUME E TONI CON UN SOLO IC

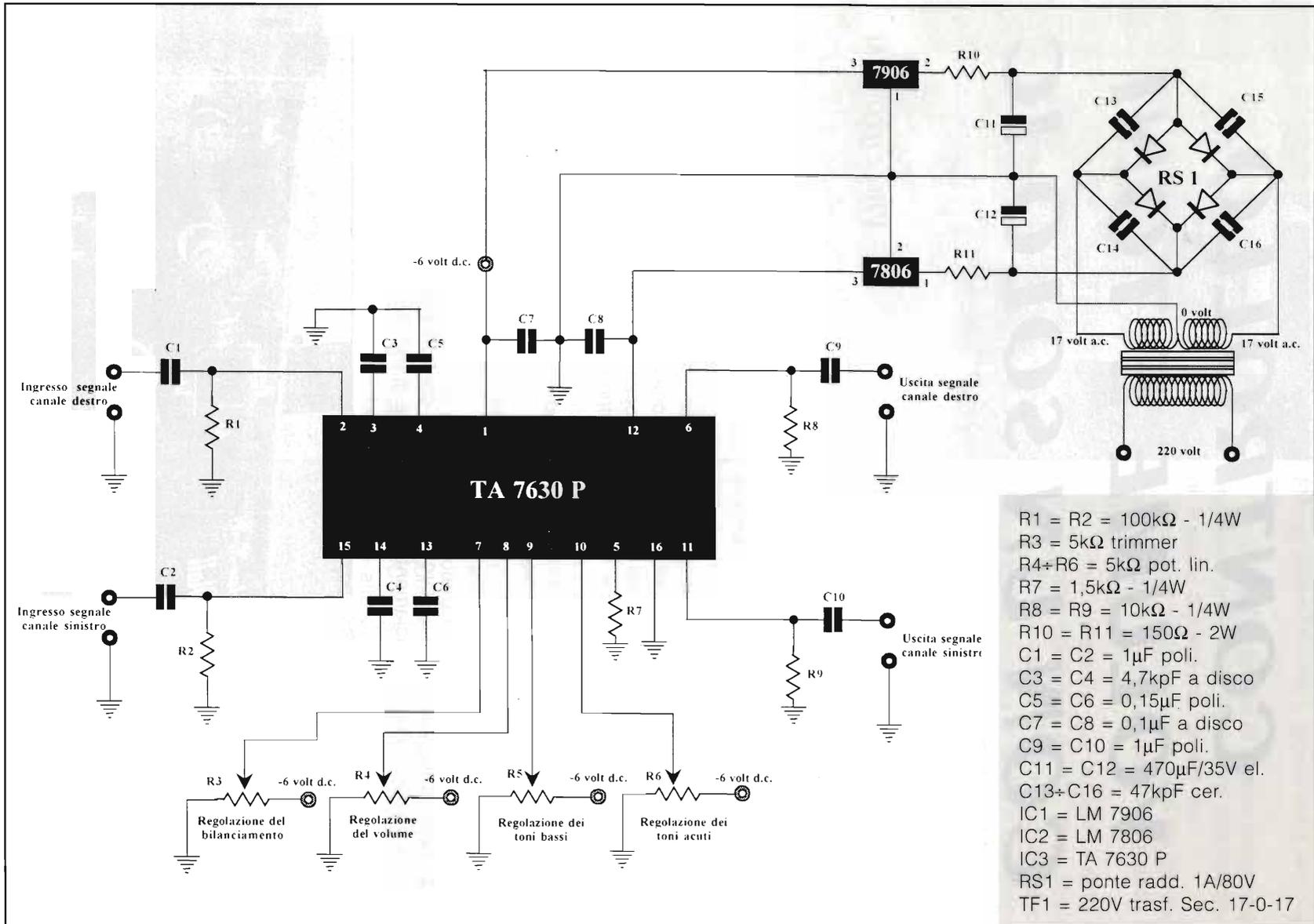
Vincenzo Nisi

Il progetto che presento, è un circuito che controlla volume, toni e bilanciamento di segnali di BF. La realizzazione di questo circuito è nata dall'esigenza di dotare il mio amplificatore, appunto, di un controllo volume. Inizialmente avevo pensato di costruirne uno come tanti, realizzato con amplificatori operazionali e potenziometri logaritmici doppi.

Ma come tutti sappiamo, i potenziometri, anche se di buona costruzione, col tempo finiscono col dare rumori e crepitii vari, rendendo sgradevole l'ascolto quando si agisce sui

vari controlli per aumentare o diminuire il volume di ascolto o quando vogliamo enfatizza-





- R1 = R2 = 100k $\Omega$  - 1/4W  
 R3 = 5k $\Omega$  trimmer  
 R4+R6 = 5k $\Omega$  pot. lin.  
 R7 = 1,5k $\Omega$  - 1/4W  
 R8 = R9 = 10k $\Omega$  - 1/4W  
 R10 = R11 = 150 $\Omega$  - 2W  
 C1 = C2 = 1 $\mu$ F poli.  
 C3 = C4 = 4,7kpF a disco  
 C5 = C6 = 0,15 $\mu$ F poli.  
 C7 = C8 = 0,1 $\mu$ F a disco  
 C9 = C10 = 1 $\mu$ F poli.  
 C11 = C12 = 470 $\mu$ F/35V el.  
 C13+C16 = 47kpF cer.  
 IC1 = LM 7906  
 IC2 = LM 7806  
 IC3 = TA 7630 P  
 RS1 = ponte radd. 1A/80V  
 TF1 = 220V trasf. Sec. 17-0-17



re il brano musicale che stiamo ascoltando andando ad agire sui controlli dei toni bassi o dei toni alti. Tali crepitii disturbano l'ascolto e risultano spesso dannosi anche per i diffusori del nostro impianto Hi-Fi.

Poiché da tempo avevo tra le mani l'integrato con il quale ho poi realizzato questo circuito, ho pensato di documentarmi sull'uso che ne avrei potuto fare. Dai data sheet che ho consultato, ho avuto modo di realizzare questo circuito di controllo di segnali sonori che credo interesserà tutti gli audiofili che leggeranno questo articolo.

Il circuito è molto semplice e si realizza con una manciata di componenti, in quanto, tutte le funzioni le svolge il TA7630.

Passiamo dunque alla descrizione del circuito. Il segnale preamplificato proveniente da una sorgente sonora, viene applicato alle boccole d'ingresso del nostro circuito. Il segnale del canale destro, raggiunge il piedino 2 del C.I., attraversando C1-R1 e il segnale del canale sinistro, raggiunge il piedino 15 del C.I., attraversando C2-R2.

I condensatori al poliestere C3-C5 e C4-C6, rispettivamente utilizzati per il canale destro e per il canale sinistro, servono per determinare le frequenze di taglio dei toni bassi e dei toni alti. La regolazione dell'ampiezza dei due segnali sonori è fatta utilizzando potenziometri lineari non doppi che ci serviranno per regolare tensioni per il controllo dei driver presenti all'interno del TA7630. Tali driver sono in grado di variare i livelli del segnale sonoro in uscita proporzionalmente al valore della tensione che li controlla.

Ruotando il potenziometro R4 verso i -6 volt non avremo in uscita alcun segnale; portando il potenziometro R4 verso lo zero otterremo in uscita un segnale con la massima ampiezza. Per controllare il bilanciamento tra il canale destro e quello sinistro, nel mio progetto ho utilizzato un trimmer fissandolo a metà corsa poiché non avevo l'esigenza di variare il bilanciamento tra i due canali; chi vorrà, però, potrà utilizzare un potenziometro come è fatto per gli altri controlli.

Tornando alla descrizione del circuito elettrico, quando i potenziometri R5 ed R6 saran-



no ruotati in senso antiorario, cioè verso i -6 volt, otterremo un'attenuazione del segnale di 6dB rispettivamente sulle frequenze dei toni bassi e sulle frequenze dei toni acuti; quando, invece, i potenziometri R5 ed R6 saranno ruotati in senso orario, e quindi verso massa, otterremo una esaltazione di 6 dB delle frequenze basse e acute.

Infine, il segnale presente sui piedini 6 e 11 del C.I., viene applicato alle boccole d'uscita del nostro circuito di controllo, attraverso le capacità C9 e C10. Per alimentare il circuito, ho realizzato un alimentatore stabilizzato a tensione duale, costruito impiegando due noti C.I.; LM7806 per stabilizzare a +6 volt la tensione del ramo positivo e LM7906 per stabilizzare a -6 volt la tensione del ramo negativo.

Io ho costruito il circuito su una basetta millefori per semplicità.

A tutti... buon lavoro!

## RADIOSURPLUS - ELETTRONICA



RICEVITORE SIEMENS  
**FUNK 745 €309**

frequenza 255-525kHz 1,5-30,3MHz  
Ricezione in AM/CW/MCW

**L.600.000 (ottime condizioni)**  
(euro 309,87)

[www.radiosurplus.it](http://www.radiosurplus.it) ~ [surplus@omnia.it](mailto:surplus@omnia.it)

**VENDITA PER  
CORRISPONDENZA**

tel/fax 095.930868  
cell. 368.3760845



# **ALIMENTATORE DUALE 5-18V / 2A**

*Carlo Sarti, IK4EWS  
Paolo Orsoni, IW4BZE*

Il largo utilizzo di integrati operazionali richiede spesso un circuito speciale, e questo è quello che fa per voi.

Dobbiamo convivere ormai con una infinità di circuiti che utilizzano integrati operazionali o altri integrati che spesso necessitano di più alimentazioni, di cui una negativa.

Sicuramente nel nostro laboratorio c'è sempre un secondo alimentatore su cui contare: iniziano spesso a questo punto le classiche disavventure, masse invertite o fasulle, cavetti e "coccodrilli" che si staccano e... che dire delle tensioni prelevate?

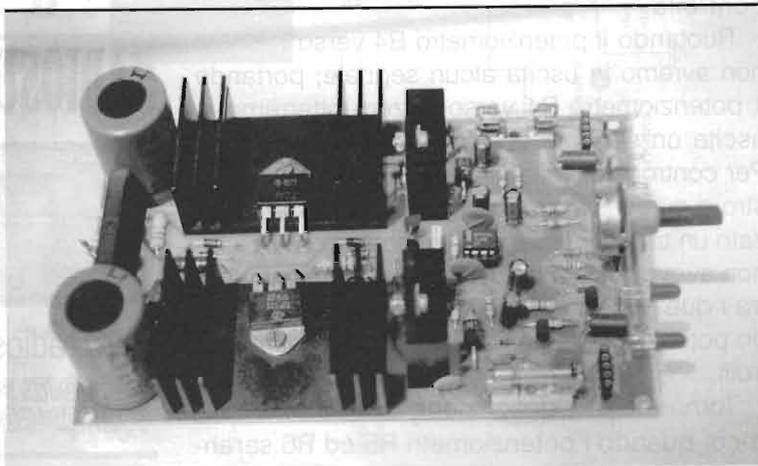
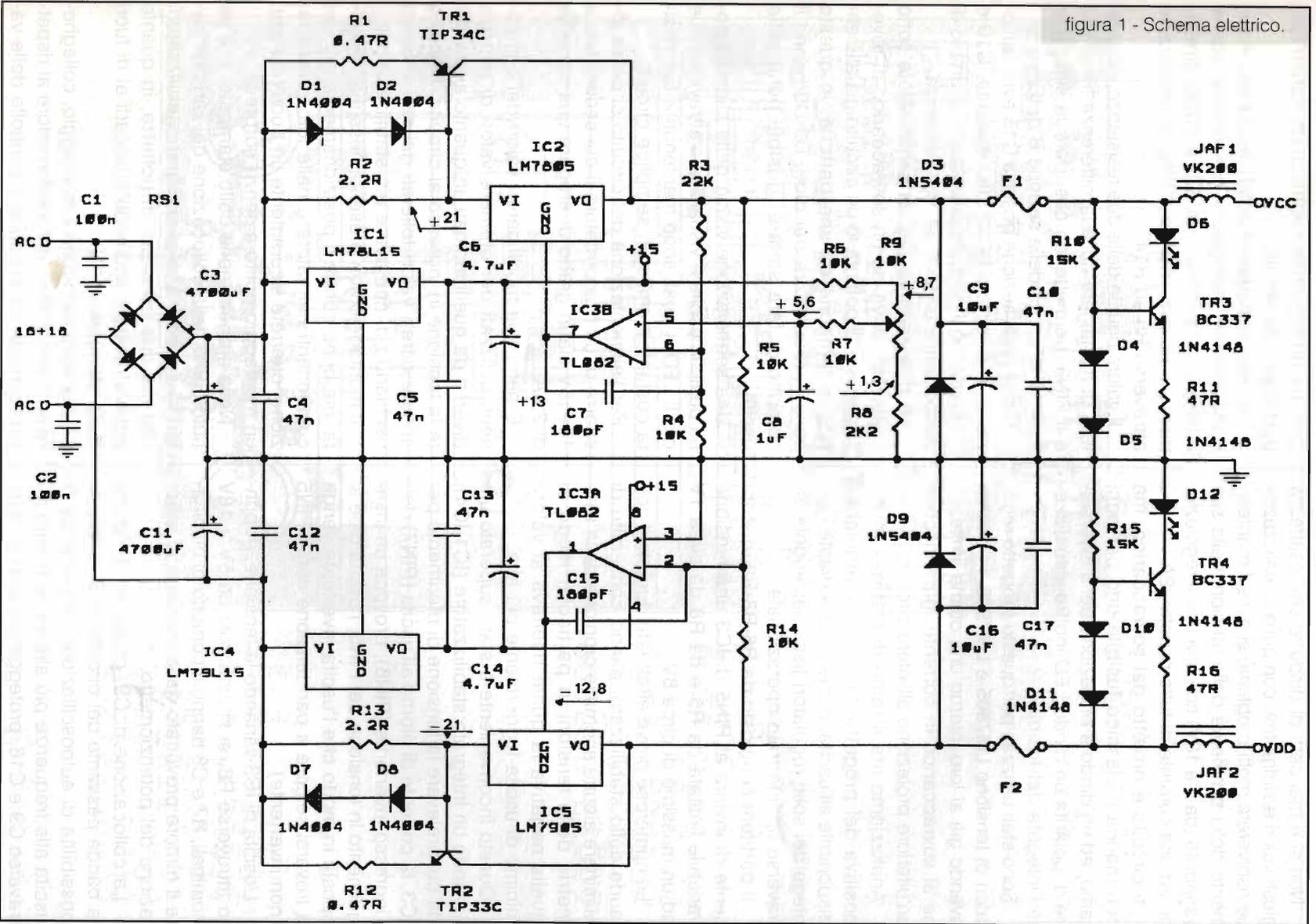


figura 1 - Schema elettrico.





Non si è mai certi di disporre con esattezza giusti valori e simmetrie: con questa realizzazione risolverete molti problemi, si avrà il mantenimento della simmetria delle tensioni nella sua variabilità (da 5 a 18V) con una unica regolazione ed una corrente di tutto rispetto, 2A.

Il circuito è protetto dal sovraccarico, ma non manca il classico fusibile uno per ogni ramo, ed un diodo a protezione della inversione di polarità un diodo LED inoltre visualizzerà l'integrità del fusibile.

Sono stati utilizzati per questo progetto regolatori di tensione LM7805 e LM7905, in quanto avendo già al loro interno una ottima limitazione al sovraccarico in corrente, garantiscono un'ulteriore protezione all'intero circuito.

Analizziamo ora il ramo di stabilizzazione positiva del progetto; la tensione regolabile disponibile all'uscita, è ottenuta mediante l'impiego dei soliti regolatori fissi, rialzandola attraverso un integrato operativo.

Il partitore composto da R6-R8-R9, ci consente di inviare al PIN5 di IC3 una tensione variabile limitata da R5 e da R8 da circa 1V ad un massimo di circa 8V.

Le numerose prove effettuate durante il collaudo dello stabilizzato, hanno consentito di eliminare alcune anomalie croniche della simmetria delle tensioni in particolar modo di quella negativa la quale risultava al valore minimo di uscita leggermente più alta.

Questo inconveniente è stato superato utilizzando un integrato stabilizzatore (IC1-IC4), da cui prelevare la tensione di riferimento per IC3, la corrente di ritorno all'uscita (PIN7) dell'ingresso invertente (PIN6), provoca un inseguimento in tensione del PIN5, l'uscita cioè si sposta in modo che l'uscita invertente venga a trovarsi sempre a pari tensione con il PIN5 (non invertente).

L'uscita di IC3 variando la tensione, appunto attraverso R6, si sposta così da 5V a 18V nominali, R7 e C8 hanno il compito di eliminare il rumore provocato dalla manovra di regolazione del potenziometro.

La collocazione di C9, consente di ridurre la banda passante del circuito e di evitare la possibilità di autooscillazioni, l'impedenza di uscita alle frequenze più alte viene ridotta attraverso C9 e C16, proteggendo così gli inte-

grati da un possibile rientro di un carico non perfettamente filtrato.

La sezione negativa dello stabilizzato è sostanzialmente analoga alla precedente, con la differenza che il PIN3 di IC3 è posto direttamente a massa, mentre il PIN2 è polarizzato attraverso R5 ed R14.

Il valore uguale delle due resistenze, permetterà di mantenere nulla la differenza tra i PIN2 e il PIN3, permettendo così pure la simmetria rispetto all'uscita della sezione B di IC3.

Come nella sezione positiva C15 avrà la funzione di eliminare la banda passante, C10 e C17 avranno il compito di evitare lo scambio di dannosissimi disturbi ad alta frequenza.

Le disavventure per un alimentatore sono molteplici, si va da un sovraccarico al rovesciamento di polarità in un circuito già alimentato in tampone da una batteria, in questo caso la robustezza dei diodi D3-D9 hanno il compito di fare saltare i fusibili posti sulle uscite.

Una segnalazione visiva della alimentazione duale in uscita è visualizzata attraverso due diodi LED, i quali sono mantenuti a luminosità costante tramite un semplice circuito.

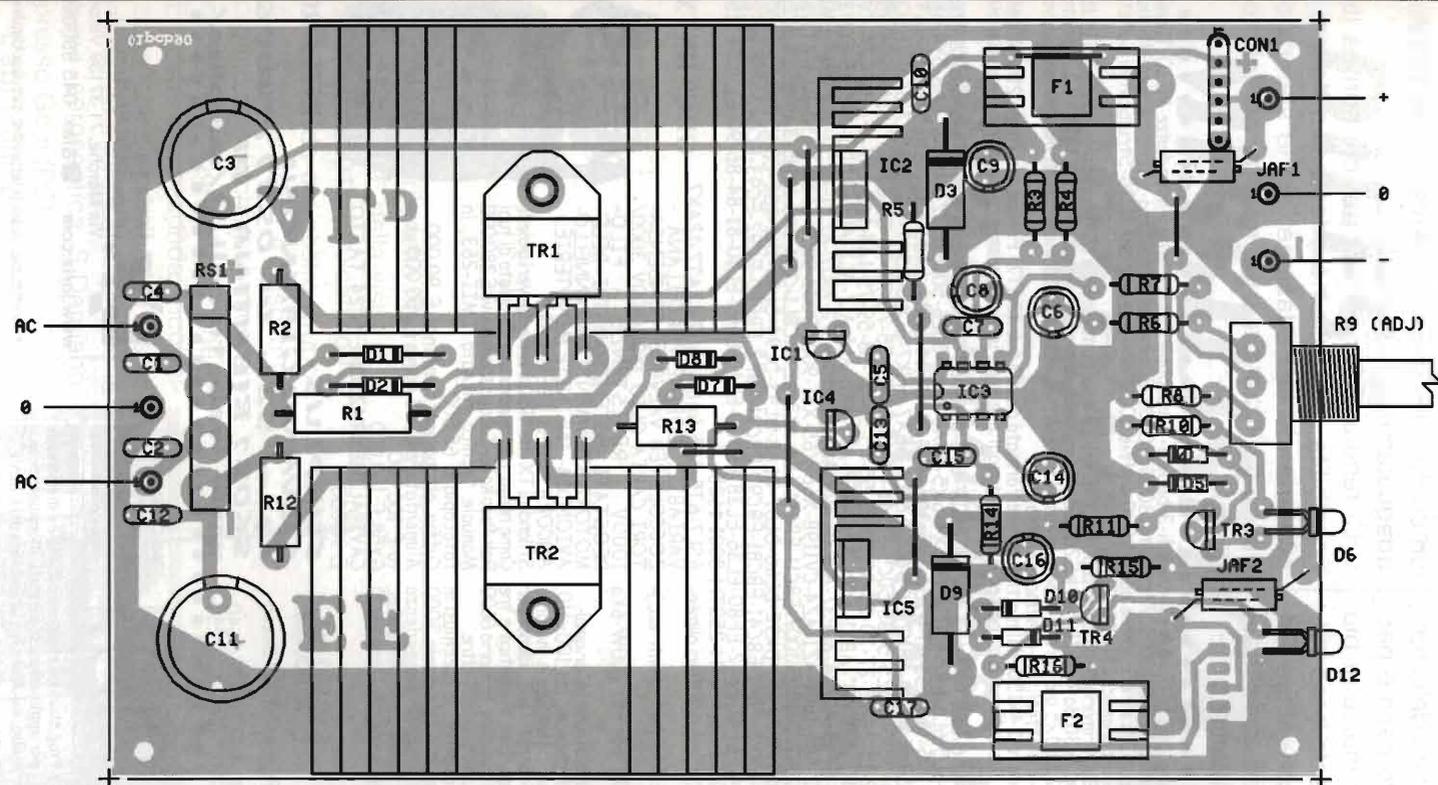
Per l'alimentazione del circuito si dovrà disporre di un trasformatore il cui secondario a 18+18V sia in grado di erogare una corrente di 2,5A.

È bene non modificare i valori dei componenti utilizzati per ottenere valori di tensioni diverse da quelli indicati, in quanto aumentare la tensione in ingresso al circuito, significa andare oltre i valori tollerati dai vari integrati rischiando di non avere più stabilizzazione.

Il montaggio non presenta nessuna difficoltà, ma bene curare il posizionamento dei vari componenti nel valore e nella loro polarizzazione, otterrete sicuramente un buon risultato, un montaggio pulito e senza sorprese.

Nella progettazione dello stampato, si è tenuto conto della collocazione dei vari dissipatori di calore sia degli integrati stabilizzatori, che dei due transistor di potenza, in quanto poteva risultare scomodo collocarli al di fuori dello stampato.

Una volta terminato il montaggio, collegheremo il secondario del trasformatore ai rispettivi terminali ed eseguito il controllo delle va-



R1 = R12 = 0,47 $\Omega$  - 2W

R2 = R13 = 2k $\Omega$  - 1W

R3 = 22k $\Omega$

R4+R7 = R14 = 10k $\Omega$

R8 = 2k $\Omega$

R9 = 10k $\Omega$  pot.

R10 = R15 = 15k $\Omega$

R11 = R16 = 47 $\Omega$

C1 = C2 = 100nF

C3 = C11 = 4700 $\mu$ F

C4=C5=C10=C12=C13=C17 = 47nF

C6 = C14 = 4,7 $\mu$ F

C7 = C15 = 180pF

C8 = 1 $\mu$ F

C9 = C16 = 10 $\mu$ F

RS1 = ponte B80 C500

D1 = D2 = D8 = 1N4404

D3 = D9 = 1N5404

D4=D5=D10=D11 = 1N4148

D6 = D12 = LED

JAF1 = JAF2 = VK200

IC1 = LM78L15

IC2 = LM7805

IC3 = TL082

IC4 = LM79L15

IC5 = LM7905

TR1 = TIP34C

TR2 = TIP33C

TR3 = TR4 = BC337  
Trasformatore 220/18+18

Portafusibili da c.s.

Coprifusibili

Dissipatori per LM...

Dissipatori per TIP...

figura 2 - Disposizione componenti sullo stampato.







# **IL SISTEMA DI DIFESA MISSILISTICA "SPADA"**



*Alberto Guglielmini*

**-MEZZA GIORNATA PRESSO IL 50° STORMO  
A PIACENZA-**

Come abbiamo letto nel resoconto "ufficiale" della visita (E.F. di ottobre 2001), il vulcanico Nicola Anedda del nostro gruppo ARI Surplus Team è riuscito ad organizzare anche per quest'anno (con la sponsorizzazione di E.Flash) una seconda "ricognizione tattica approfondita" estremamente interessante presso la base aeronautica S.Damiano, presso Godi (PC).

L'appuntamento si è svolto con una significativa partecipazione di quei numerosi radioamatori che abbinano la passio-





ne per la radio a quella per il surplus militare (sono veramente tanti: recatevi almeno una volta al mercatino Surplus di Marzaglia e ve ne renderete conto... anzi, ancora meglio, andate a Marzaglia solo per vedere come dovrebbe essere organizzata una Fiera dell'Elettronica...).

Il benvenuto del comandante della base, Col. Italo De Marchi, ci è parso sinceramente molto cordiale ed improntato alla massima disponibilità nell'esaudire, per quanto possibile, le informazioni che avessimo richieste. Dopo le cordialità di rito nella sala briefing dei piloti, è stato illustrato l'oggetto specifico della visita, cioè il sistema di difesa missilistica "SPADA", attualmente operativo presso varie basi italiane; successivamente ci è stato messo a completa disposizione un pulman per accompagnarci attraverso gli ampi spazi dell'aeroporto, dove avremmo verificato "sul campo" quanto prima appreso in aula.

### Il Sistema SPADA

Lo "SPADA" è un sistema mobile di difesa da attacchi aerei che ha lo scopo di proteggere un obiettivo militare o civile di importanza strategica (è stato dislocato per esempio anche in prossimità del porto di Genova in occasione del recente incontro dei G8).

È costituito essenzialmente da quattro unità distinte:

- 1- Unità radar di scoperta
- 2- Unità lancio e guida missili
- 3- Centro di riconoscimento, coordinamento e controllo
- 4- Unità di alimentazione.

Le apparecchiature elettroniche di ogni unità sono contenute in altrettanti shelters (una specie di container, per intenderci), opportunamente dislocati e distanziati tra di loro; l'alimentazione viene fornita da gruppi elettrogeni (in tempo di guerra) o normalmente dalla rete civile tramite opportuni convertitori.

Premetto che tutti gli shelters visitati hanno fatto la gioia di noi surplussari, essendo zepi di ogni ben di Dio!

Tutte le Unità sono collegate tra di loro con linea telefonica e ponte radio a onde decimetriche, che trasporta le informazioni codifica-

te per il trasferimento dei dati di lancio e di servizio; sono inoltre dotate di condizionamento d'aria per operare in qualsiasi situazione ambientale.

(Poiché in ambito militare italiano ogni frequenza, anche per il più banale servizio, è considerata "top secret", dobbiamo stare nel vago: per dare un ordine di grandezza, diciamo che il ponte radio opera sotto i 2GHz ed il radar sotto i 4GHz...).

### 1- Unità radar di scoperta

È costituita da uno shelter e da un'antenna. Lo shelter contiene il generatore radar vero e proprio, la parte alimentatrice e quella di condizionamento, e tutti i numerosi accessori.

Il generatore radar è servito da un tubo TWR di potenza alimentato a 40kV, molto più versatile ed elastico nei salti di frequenza rispetto al classico magnetron, quindi, particolare importantissimo, anche molto più resistente ad attacchi ECM (contromisure elettroniche).

Il segnale generato (la potenza irradiata è un paio di kW ad impulsi moltiplicato per il guadagno dell'antenna) viene inviato ad una antenna semiparabolica a cortina, rotante in continuazione sui 360°, con portata utile di circa 50 km.

La visualizzazione degli echi avviene con il classico display circolare a tubo RC a media persistenza, con il raggio ruotante in sincronismo con l'antenna, più o meno come siamo abituati a vedere nei film di guerra.

### 2- Unità lancio e guida missili

L'Unità lancio e guida missili viene dislocata ad una certa distanza dal radar di scoperta e consiste in uno shelter con le apparecchiature di lancio, l'antenna radar di illuminazione del bersaglio e una o due postazioni missilistiche girevoli con sei missili Aspide ciascuna.

L'Aspide, costruito dall'italiana Alenia, è del tipo a guaina semiattiva, cioè la traiettoria di inseguimento viene calcolata sfruttando il segnale di ritorno che l'obiettivo riflette quando illuminato dal radar di guida; in pratica il ricevitore ed il calcolatore a bordo del missile cercano di farlo stare nel fascio di questo segnale dove l'intensità è massima.



È un missile a medio raggio con gittata di circa 35 km, derivato dall'americano AIM-7 Sparrow.

È lungo 3,7 m, pesa al lancio 220 kg, con una testata di guerra di 35 kg a frammentazione ed è molto veloce, circa 4 Mach (quasi 1200 m al secondo) ed abbastanza resistente allo jamming (disturbo elettronico).

Per rendersi conto di quanta sia l'energia di un oggetto di 2 quintali che viaggia a 4 Mach, pensiamo che la pallottola di un fucile d'assalto pesa "solo" 10 g e viaggia "solo" a 900 metri al secondo, e sviluppa circa 400 kgm; il missile, senza contare l'esplosivo, possiede dopo una decina di km (quando ha diminuito molto la sua massa) un'energia cinetica di oltre 100 milioni di kgm!

La spoletta esplosiva a frammentazione serve quindi solo a distruggere il bersaglio per prossimità, perché è difficile che il missile lo colpisca materialmente.

L'Aspide è considerato una buona arma, anche se il sistema di guida semiattiva non delle ultime generazioni impone che il lanciatore illumini in continuazione il bersaglio (altrimenti il missile perde il controllo e si autodistrugge), rendendo di conseguenza la piattaforma di lancio vulnerabile agli attacchi di missili antiradiazione HARM nemici.

### **3- Centro di riconoscimento, coordinamento e controllo**

Costituisce il cuore del sistema SPADA, perché gestisce e coordina tutte le informazio-

ni ricevute dall'antenna di scoperta.

È un insieme notevole di apparecchiature, facenti capo a tre grandi display a raggio ruotante che ripetono quanto ricevuto dall'unità radar di scoperta, sui quali viene visualizzato tutto il traffico aereo nell'ambito della portata del sistema.

Ogni velivolo è immediatamente classificato come amico o nemico in maniera automatica (tramite opportuno transponder IFF situato sul velivolo stesso) e con qualche colpo di mouse da

parte dell'operatore ne viene in tempo reale calcolata altezza, distanza e velocità; poiché il tempo utile di eventuale intervento deve essere solo di pochi secondi dall'intercettazione del velivolo alla conferma per il lancio di un missile, il personale di tutto il sistema deve essere particolarmente addestrato nel distinguere le tracce video e nell'assegnare ad ognuna il corretto significato, dato che possono essere anche assai numerose e confuse da falsi echi ed eventuale jamming.

Come si può facilmente intuire è un lavoro che, specialmente in periodi "caldi", impone notevoli doti di attenzione, responsabilità e coordinazione da parte di tutto il team, poiché la partita decisiva si gioca solo in una manciata di secondi e (teoricamente) non è ammesso sbagliare.

### **5- Unità di alimentazione**

È costituita da quattro shelters (operativi e di riserva) ognuno con un gruppo elettrogeno da 70kW, che forniscono tutte le tensioni sia a 50 che a 400Hz per l'alimentazione delle tre unità precedenti.

Sono ovviamente gruppi elettrogeni elettricamente e meccanicamente molto sofisticati, adeguati alla delicatezza dell'impianto che devono operare con la necessaria affidabilità ogni tempo.

Durante la manifestazione abbiamo assistito all'ingaggio simulato di un Tornado, passato casualmente nello spazio aereo protetto e visto come il sistema possa reagire con pron-



tezza; naturalmente eravamo in quel momento in una situazione ottimale: niente guerra, niente jamming, niente stress da superlavoro, una sola traccia nitida sullo schema, nessun pericolo che qualcuno ci sparasse addosso missili HARM, ecc...

Vi assicuro che, almeno in queste condizioni, lo SPADA funziona egregiamente, ma abbiamo fiducia che altrettanto accada anche in caso di situazioni operative reali, anche se ovviamente nessuno auspica questa verifica.

Si è trattato in definitiva di una visita interessante sia dal punto di vista tecnico che di arricchimento personale, che si è collocata poco prima della ingarbugliatissima situazione politica internazionale attuale, che ha portato

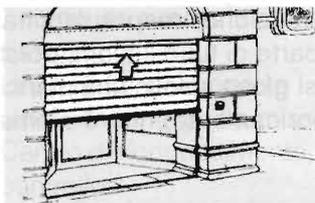
nuovamente alla ribalta della comunicazione di massa l'impiego di armi sofisticate in vari teatri.

Permettetemi di concludere con un piccolo ringraziamento personale alla rivista Elettronica Flash, che fin dalla sua fondazione è sempre stata in prima linea nella divulgazione di temi riguardanti il surplus militare, con la pubblicazione di innumerevoli articoli, anche e soprattutto quando l'argomento era diventato poco "di moda" e snobbato dalla concorrenza. La recente ripresa d'interesse da parte di varie Edizioni dimostra invece la costante attualità e interesse verso questa materia da parte di moltissimi appassionati.

## NEUMATIC

BRESCIA

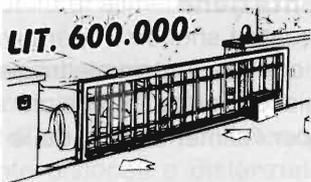
BRESCIA - VIA CHIUSURE, 33  
TEL. 030.2411.463 - FAX 030.3738.666  
**VENDITA DIRETTA E DISTRIBUZIONE IN TUTTA ITALIA**



### KIT PER SERRANDA

- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 elettrofreno con sblocco
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 lampeggiante

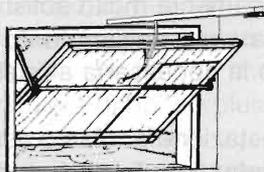
**LIT. 450.000**



**LIT. 600.000**

- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante
- 4 metri di cremagliera

### KIT CANCELLO SCORREVOLE

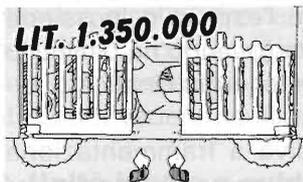


- 1 motorizzazione a soffitto
- 1 archetto
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 luce di cortesia

**LIT. 450.000**

### KIT PORTA BASCULANTE MOTORE A SOFFITTO

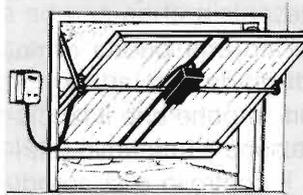
Questo tipo di motorizzazione si adatta a qualsiasi tipo di bascula, sia con portina laterale che con contrappesi esterni o a molle.



**LIT. 1.350.000**

- 2 motoriduttori interrati
- 2 casse di fondazione
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

### KIT CANCELLO BATTENTE A 2 ANTE CON MOTORIDUTTORI INTERRATI



- 1 attuatore elettromeccanico
- 1 longherone zincato
- 2 bracci telescopici laterali
- 2 tubi da 1" di trasmissione
- 1 centralina elettronica
- 1 ric. radio con antenna
- 1 telecomando

**LIT. 600.000**

### KIT PORTA BASCULANTE



**LIT. 650.000**

- 2 attuatori
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

### KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE A PISTONI ESTERNI



# HTML DINAMICO

*Sesta ed ultima parte*

*Maurizio Staffetta*

In questa ultima puntata della serie dedicata all'HTML dinamico, vediamo come era stata realizzata una precedente versione di Home Page del sito Web di un produttore di semiconduttori statunitense, dove sono state messe in pratica tutte le nozioni che abbiamo imparato durante le precedenti puntate.

## Introduzione

Dopo aver visto semplici esempi di codice JavaScript, utili per produrre semplici effetti, analizziamo una implementazione completa di una HomePage di una precedente versione di un sito Web di un produttore di semiconduttori.

Vogliamo inoltre far notare come il codice HTML, assieme al codice Javascript, può essere usato anche per la realizzazione di CDROM, visualizzabili con un browser, presente in qualunque computer, come l'esempio che stiamo per descrivere.

A causa della lunghezza del codice riporteremo soltanto gli spezzoni che saranno analizzati nel dettaglio, per comprendere la tecnica utilizzata.

Il file HTML completo e tutti i file grafici correlati sono reperibili, come per tutte le altre puntate, all'indirizzo <http://www.chs.it/support/elflash>.

Vogliamo comunque ricordare che, essendo il file descritto relativo ad un sito Web di terze parti, anche se attualmente non più attivo nella forma in cui è qui presentata, come tale NON può essere implementato senza un

consenso scritto da parte di colui che lo ha realizzato ed è stato qui utilizzato soltanto a scopo didattico.

## Funzioni Javascript

```
<head>
<title>Homepage</title>

<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=iso-8859-1">

<script language="JavaScript">
<!--

function newImage(arg) {

if (document.images) {
  rslt = new Image();
  rslt.src = arg; return rslt;
}
}

function changeImages() {
if (document.images && (preloadFlag ==
```



```
true)) {  
for (var i=0;  
i<changeImages.arguments.length; i+=2)  
{  
document[changeImages.arguments[i]].src  
= changeImages.arguments[i+1];  
}  
}  
}
```

```
var preloadFlag = false;  
function preloadImages() {  
if (document.images) {  
Slice1354 = newImage("10/images/  
Slice1354.gif");  
Slice1455 = newImage("10/images/  
Slice1455.gif");  
Slice4956 = newImage("10/images/  
Slice4956.gif");  
preloadFlag = true;  
}  
}  
// ->
```

```
</script>  
</head>  
<body bgcolor="#000000"  
onload="preloadImages();">
```

All'interno dei tag `<head>`, `</head>` troviamo, come abbiamo già visto, le funzioni Javascript che permetteranno di ottenere gli effetti dinamici desiderati.

È importante capire bene l'azione di queste funzioni, per poter comprendere il funzionamento di tutta la pagina.

La funzione `newImage(arg)`, il cui argomento è appunto `arg`, visualizza nel documento corrente l'immagine il cui nome è contenuto in `arg`, creando una nuova istanza dell'oggetto `Image`.

Questa funzione è utilizzata all'interno di un'altra funzione, `preloadImages()`, dove vengono caricati tre file di immagini, `Slice1354.gif`, `Slice1455.gif`, `Slice4956.gif`, che corrispondono a tre particolari dello sfondo dell'area dove verrà visualizzato un riquadro contenente la descrizione della funzione del pulsante della toolbar, presente sul lato sinistro della pagina, sopra il quale il mouse sta passando in quel momento.

Quando il mouse esce dalla zona in corrispondenza della quale deve essere visualizzato il riquadro, vengono ripristinati questi tre particolari; diversamente lo sfondo rimarrebbe nero.

Questa funzione è eseguita al momento del caricamento della pagina, essendo richiamata da `<body bgcolor="#000000" onload="preloadImages();">`

Il tag `bgcolor="#000000"` indica al browser di generare uno sfondo nero, mentre l'istruzione `onload="preloadImages();"` inizia l'esecuzione della funzione `preloadImages()`.

La terza funzione, `changeImages()`, viene richiamata ogni qualvolta il mouse passa sopra un pulsante della toolbar presente sul lato sinistro della pagina, quindi in corrispondenza delle istruzioni `onmouseover` e `onmouseout`.

Vediamo di capire esattamente come funziona.

La condizione `if (document.images && (preloadFlag == true))` controlla se valgono contemporaneamente la condizione `document.images` e la condizione `preloadFlag = true`, quest'ultima impostata dalla funzione `preloadImages()`, eseguita al caricamento della pagina.

La prima verifica che il mouse sia veramente sopra una immagine del documento, la seconda verifica che la generazione delle tre immagini, al caricamento della pagina, sia avvenuto regolarmente.

Se guardiamo il codice della funzione `preloadImages()`, vediamo che l'impostazione `preloadFlag = true` è eseguita soltanto se le immagini da caricare esistono veramente, cioè se la condizione `document.images` risulta `true`.

### Tecnica di Composizione Grafica

Per rendere compatibile il codice con tutti i browser, quindi non solo con *Internet Explorer* e *Netscape Navigator*, ma anche con il meno noto, ma ottimo *Opera*, di produzione svedese, non sono stati utilizzati né `layer`, né `CSS`, ma soltanto le comunissime tabelle HTML.

Occorre comunque notare che pagine complicate come quella che stiamo descrivendo non sono state certamente sviluppate manualmente, cioè inserendo i vari tag `<td>` e `<tr>` per definire le colonne e le righe delle varie



tabelle in cui è suddivisa.

Esistono infatti dei software, come ad esempio Macromedia Dreamweaver e Macromedia Fireworks, che, con un'interfaccia completamente visuale, costruiscono automaticamente la struttura delle tabelle ed il codice Javascript necessario.

Per rendersi conto di come l'intera pagina è costituita da un insieme di tabelle, è sufficiente installare *Netscape 6.1*, reperibile sia sul sito che su qualunque CD Rom fornito dalle riviste del settore e lanciare dal suo interno il *Composer*, un ambiente di sviluppo dove è possibile comporre, editare e modificare la pagina agendo direttamente sul codice HTML oppure in maniera completamente visuale.

In particolare, selezionando la modalità *Normal* le celle delle varie tabelle sono identificate da un bordo rosso, mentre selezionando la modalità *Show all tags*, all'interno di ogni singola cella è possibile vedere il nome dell'immagine eventualmente richiamata e le proprietà dell'eventuale link presente.

### Chiamate alle funzioni JavaScript

Il movimento del mouse sopra tutti i campi della toolbar alla sinistra della pagina produce la visualizzazione di un riquadro all'interno del quale viene richiamata una immagine contenente del testo che illustra i dettagli di quel campo, come si può vedere nella figura successiva.

Esaminiamo nel dettaglio il codice relativo al primo campo, quello dove è rappresentato il cursore (vedi figura 1).

```
<td colspan="10">
<a href="10/lit/pline/picmicro/index.htm"
ONMOUSEOVER="changeImages('Feature', '10/
feature/picmicro.gif'); return true;"
ONMOUSEOUT="changeImages('Feature', '10/
feature/blank.gif'); return true;">

</a>
```

```
</td>
```

Il link indicato con l'istruzione `<a href="10/lit/pline/picmicro/index.htm"` indica, come ormai ben sappiamo, che il click con il mouse sopra il campo definito all'interno dei tag `<td>` `</td>` produce il caricamento del documento `index.htm`, presente nella directory `10/lit/pline/picmicro`, mentre l'istruzione

```

```

indica che nel campo sarà visualizzata l'immagine `picmicro20.gif`, larga 110 pixel, alta 15 pixel, presente nella directory `10/images`.

Vediamo ora la sezione Javascript.

Sia l'evento `onmouseover` che l'evento `onmouseout` richiamano la funzione `changeImages()`, di cui riportiamo di seguito il codice per comodità.

```
function changeImages() {
if (document.images && (preloadFlag ==
true)) {
for (var i=0;
i<changeImages.arguments.length;
i+=2) {
document[changeImages.arguments[i]].src
= changeImages.arguments[i+1];
}
}
```

La funzione è stata definita senza argomenti, per poterne assegnare quanti sono necessari al momento della chiamata.

Nel caso di `onmouseover` la chiamata alla funzione assegna come argomenti `Feature` e `10/feature/picmicro.gif`, mentre nel caso di `onmouseout` gli argomenti sono `Feature` e `10/feature/blank.gif`, tra di loro separati da virgole.

Vediamo come la funzione utilizza questi argomenti.

Viene eseguito un ciclo `for` utilizzando la variabile `i` come indice del `for`, per valori compresi tra `0` (`i=0`) ed il valore prodotto dal metodo `changeImages.arguments.length`, cioè la lunghezza della lista degli argomenti della



funzione stessa, valore che viene calcolato al momento della chiamata, incrementando ogni volta di 2 l'indice del for (i+=2).

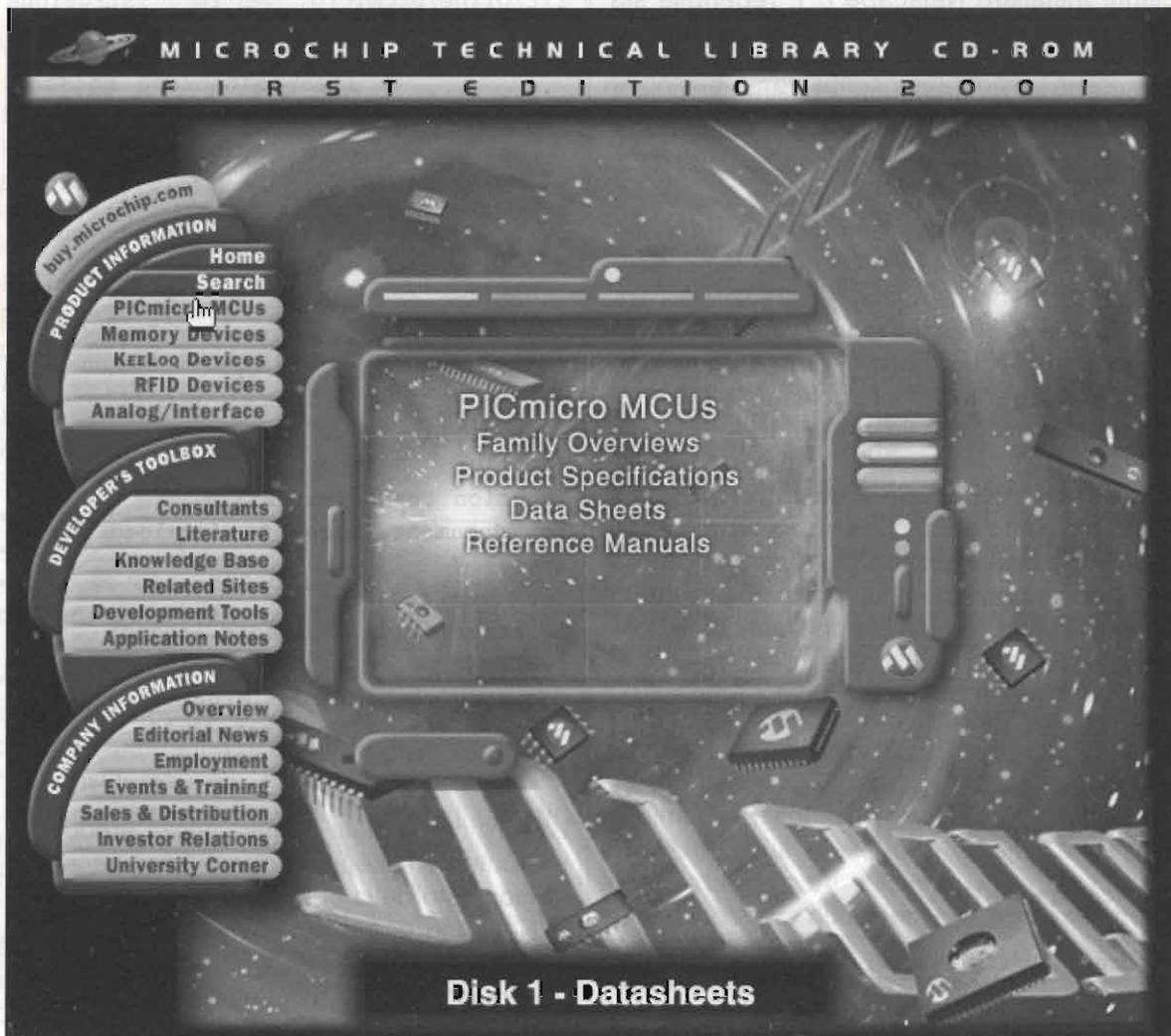
Per ogni valore dell'indice del for viene eseguita l'istruzione:

```
document[changeImages.arguments[i]].src = changeImages.arguments[i+1];
```

changeImages.arguments.length (gli argomenti passati al momento della chiamata della funzione sono 2), il ciclo for verrà effettuato 1 volta soltanto, in quanto la condizione da verificare è

```
i < changeImages.arguments.length;
```

cioè l'indice del for deve essere minore stret-



Questa si può interpretare nel seguente modo: per un dato valore dell'indice (i) del for, l'immagine da visualizzare è quella indicata dall'argomento successivo a quello puntato dall'indice (i) del for, nella posizione dell'immagine il cui attributo name è definito dall'argomento di posizione pari all'indice (i) del for.

Nel nostro caso, essendo 2 il valore di

to del numero degli argomenti passati, dunque verrà eseguito con i = 0.

Riassumendo, quando i = 0, l'istruzione generata ed eseguita dalla funzione è la seguente:

```
document['Feature'].src = '10/feature/picmicro.gif' nel caso di ONMOUSEOVER.
```



```
document['Feature'].src=
'10/feature/ blank.gif'
nel caso di ONMOUSEOUT.
```

Quella sopra è una normale definizione di immagine inserita in una cella, dove alla figura è stato associato anche l'attributo



Per capire cosa significhi il riferimento a **Feature**, occorre esaminare la definizione di una particolare cella, il cui codice è riportato di seguito, nella quale si genera l'immagine che fa a sfondo alla pagina, quella incorniciata con un tratto spesso, come si può vedere in figura 2.

```
<td rowspan="21">

</td>
```

**name**, in questo caso **name="Feature"**.

Per indicare univocamente tale figura è pertanto possibile utilizzare tale attributo, anche con una istruzione JavaScript.

Cerchiamo di ricapitolare tutto quanto.

Quando il mouse passa sopra (**ONMOUSEOVER**) al primo campo della toolbar a sinistra, in corrispondenza dell'immagine il cui attributo **name** è **Feature** (quella incorniciata in figura 2) viene visualizzata l'immagine **picmicro.gif**, presente nella directory **10/feature**, mentre quan-



do il mouse lascia lo stesso campo (ONMOUSEOVER), in corrispondenza dell'immagine il cui attributo name è Feature viene visualizzata l'immagine blank.gif', presente nella directory 10/feature.

Queste due immagini sono delle GIF animate, quindi se le visualizzate con un programma di fotoritocco vi apparirà soltanto il primo fotogramma.

Per vederle correttamente basta aprirle con il browser; l'effetto di animazione è quello del testo che appare lentamente, per picmicro.gif, lo stesso testo che scompare lentamente, per blank.gif.

Le immagini in formato GIF animato sono costituite da un insieme di fotogrammi che vengono eseguiti sequenzialmente da parte del browser, quando vengono caricate, for-

nendo dei semplici effetti con una piccola quantità di byte.

Per generare tali immagini sono reperibili su Internet vari programmi shareware e anche freeware; a questo scopo consiglio di visitare il sito [www.zdnet.com/downloads](http://www.zdnet.com/downloads).

### Conclusioni

In queste sei puntate spero di aver aiutato a capire e quindi ad usare almeno una parte delle potenzialità del JavaScript, allo scopo di stimolarvi a sperimentare quella tecnologia.

Per qualunque informazione potete contattarmi all'indirizzo [support@chs.it](mailto:support@chs.it)

Il codice sorgente degli esempi dell'articolo li potete inoltre trovare all'indirizzo <http://www.chs.it/support/elflash>

## OCCASIONI - OCCASIONI - OCCASIONI



Visori notturni Amt - Zenit da lire 650000 binocoli telescopi con zoom da 180000



Inverter AKAWA protetti ed affidabili 12 V --> 220 300W 160000 600W 320000 - 1700W 840000



Metal detector First Texas, Compass, Devils super potenti, automatici, con discriminazione da 180000 Importatore di tutte le marche ai prezzi migliori



Radio LPD display 69 ch. e PMR 8 ch. 135000 1100000, e-scooter 650000



Biciclette elettriche 25 km/h



Solarium 10 tubi uva 1kw, 2,1 mt tutto corpo 1600000



Automazioni cancello battente, scorrevole kit completo 650000

INOLTRE EQUIPAGGIAMENTI PER CACCIA, OROLOGI PREGIATI, ARCIERIA, ALLARMI DISPENSER ACQUA PURA

**ZONE IN ESCLUSIVA PER RIVENDITORI, CERCASI AGENTI UNO PER REGIONE**  
**ELECTRONICS COMPANY VIA PEDIANO 3A IMOLA TEL/FAX 0542 600108**  
**SITO INTERNET WWW.MEDIAELETTRA.COM CI TROVI NEI MIGLIORI NEGOZI !!**



# GAL

## (*GENERIC ARRAY LOGIC*)

*Massimiliano Ginasi*

Una GAL è un dispositivo logico programmabile e cancellabile elettricamente realizzato con tecnologia EECMOS o FLASH. La struttura di questo componente è basata sull'AND array programmabile seguito da macrocelle (OLMC).

Una macrocella è a sua volta costituita da un'OR, che svolge la funzione di raccolta dei product term da un flip-flop, preceduto o meno da una XOR e da un inverter programmabile collegato all'uscita.

Quindi possiamo affermare che una GAL può essere configurata collegando, in fase di programmazione, le porte logiche e le macrocelle contenute nel dispositivo.

Le GAL presenti in commercio si differenziano tra loro per il numero di pin I/O per la densità di porte logiche e macrocelle presenti. Le più comuni sono:  
 GAL 16v8 (16 ingressi 8 uscite 20 pin), GAL 20v8 (20 ingressi 8 uscite 24 pin), GAL 22v10 (22 ingressi 10 uscite 24 pin).

Questa fascia di componenti utilizza un sistema di sviluppo il quale traduce le equazioni, scritte in algebra booleana, in

formato binario (JED) accettato dai più comuni programmatori di eprom universali.

Come esempio ho riportato alcune equazioni di una GAL 22v10:

$$Q = A \& B \& !C \& E \& !F$$

& = AND logico  
 ! = NOT logico  
 # = OR logico  
 \$ = XOR logico

L'uscita Q è vera, (livello logico alto), quando gli ingressi soddisfano contemporaneamente l'equazione cioè:

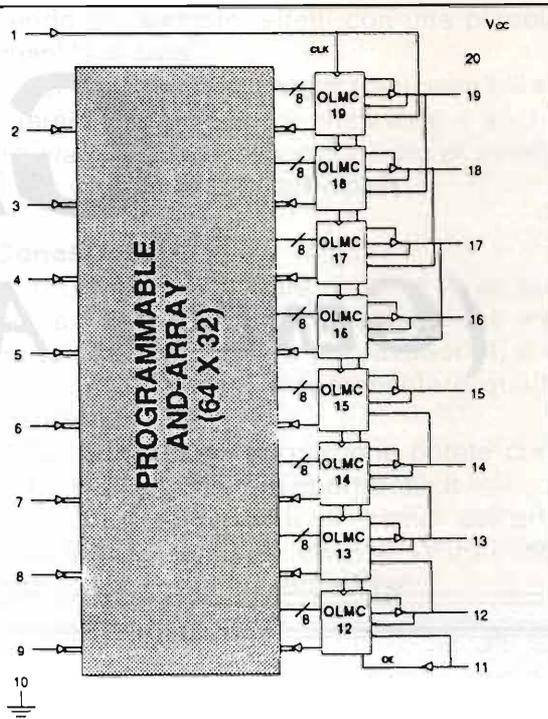
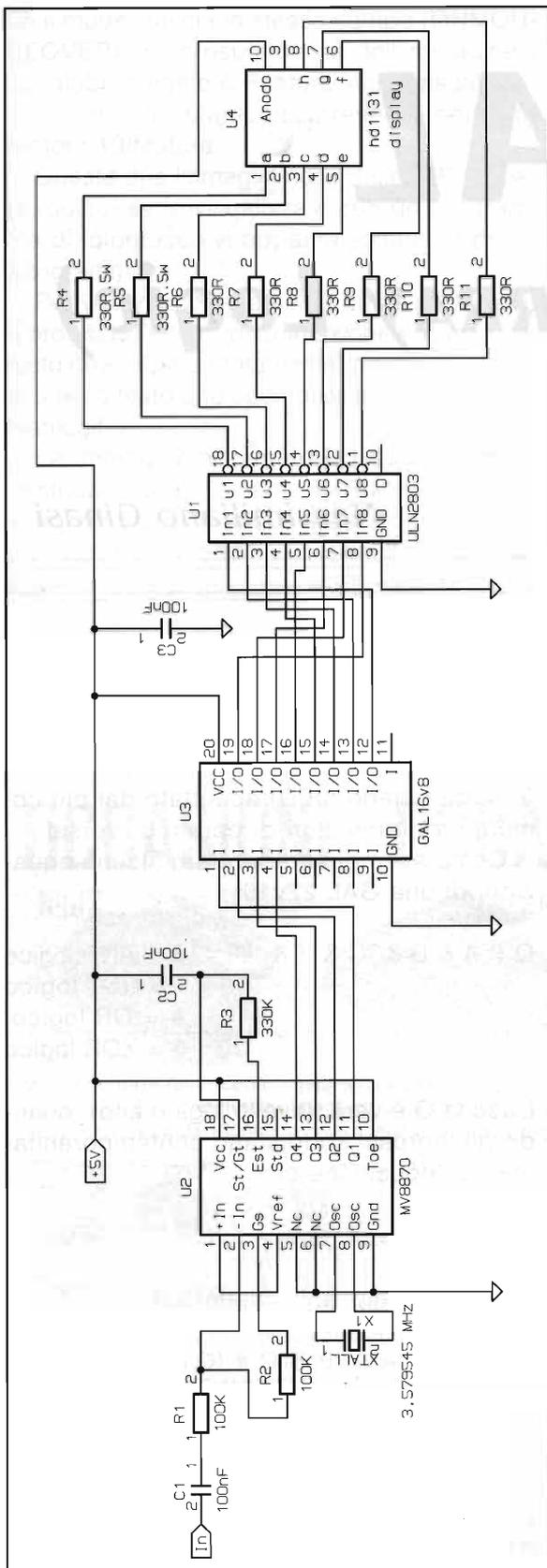
$$A = 1, B = 1, C = 0, E = 1, F = 0$$

Altrimenti l'uscita è uguale a 0.

$$Q = A \& !B \& C \# !C \& E \& !F$$

$$Q = 1 \text{ quando } A = 1, B = 0, C = 1, \\ \text{OPPURE quando } C = 0, E = 1, F = 0.$$

Utilizzando delle opzioni del compilatore è possibile inserire o disinserire i vari tipi di



```

Name          decod; /* nome programma */
Partno        001;
Date          30/08/2000 ;
Rev           01;
Designer      Max Glnasi-IW2KJJ;
Company       none;
Assembly      nons;
Location      Q1;
Device        G16V8; /* dispositivo usato */

/** Decodifica indirizzi **/

/** Definizione pin d'ingresso **/

PIN 2      = D0 ; /* Dato 10 */
PIN 3      = D1 ; /* Dato 11 */
PIN 4      = D2 ; /* Dato 12 */
PIN 5      = D3 ; /* Dato 13 */
PIN 6      = D4 ; /* Dato 14 */
PIN 7      = D5 ; /* Dato 15 */
PIN 8      = D6 ; /* Dato 16 */
PIN 9      = D7 ; /* Dato 17 */

/** Definizione pin d'uscita **/ /* Attive alte */

PIN 12     = Q0 ; /* Uscita 0 */
PIN 13     = Q1 ; /* Uscita 1 */
PIN 14     = Q2 ; /* Uscita 2 */
PIN 15     = Q3 ; /* Uscita 3 */

/** Equazioni logiche **/

Q0 = !D0 & !D1 & !D2 & !D3 & !D4 & D5 & !D6 & !D7 ; /* 00100000b 20h */
Q1 = D0 & !D1 & !D2 & !D3 & !D4 & D5 & !D6 & !D7 ; /* 00100001b 21h */
Q2 = !D0 & D1 & !D2 & !D3 & !D4 & D5 & !D6 & !D7 ; /* 00100010b 22h */
Q3 = D0 & D1 & !D2 & !D3 & !D4 & D5 & !D6 & !D7 ; /* 00100011b 23h */

```

flip-flop o latch contenuti nella GAL. Es:

$$Q.D = A \& !B \& C$$

Q.D significa che l'uscita Q passa attraverso un flip-flop di tipo D, in pratica gli ingressi A, B, C sono collegati tramite delle AND all'in-





valore. Il segnale clockB è la ripetizione del clock.

Dopo aver scritto il programma in algebra booleana lo si deve compilare con un apposito compilatore di logiche programmabili (es. il CUPL della LOGICAL DEVICE), che traduce il file sorgente (con estensione PLD), in un for-

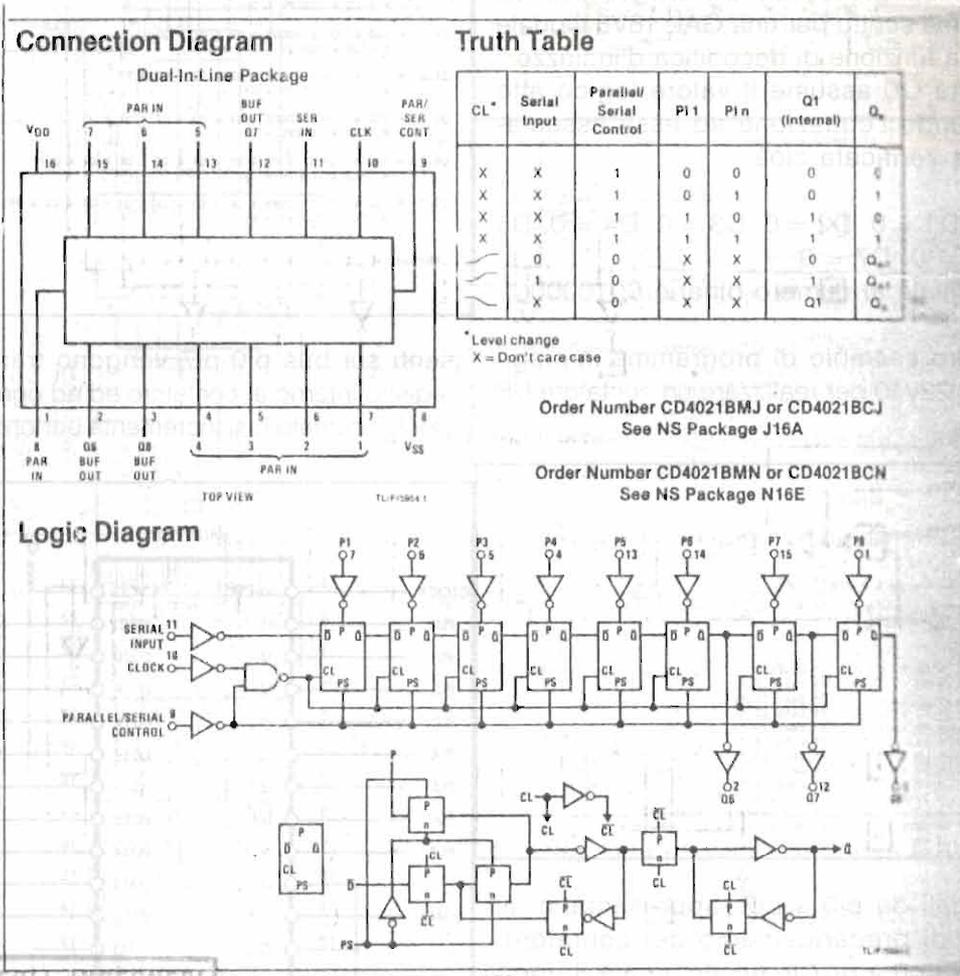
mato binario (JED) compatibile con un qualsiasi programmatore di eprom universale che supporti questi dispositivi.

Per ulteriori informazioni riguardanti l'argomento trattato potete contattarmi direttamente tramite la redazione.

## ERRATA CORRIGE II

### Riv. n°211 pag. 69 - Art. "Generatore casuale"

1 - Nella trattazione dell'articolo è stata omessa una figura in cui viene evidenziato uno stralcio del Data Sheet di IC2, il CD4021. Di seguito riportiamo tale figura a completamento dell'articolo stesso.



Per questi errori chiediamo scusa agli autori e a tutti i lettori.



# BOOSTER

Andrea Dini

Potentissimo modulo booster amplificatore per utilizzo low fidelity o P.A. Circuitazione extrasemplice push-pull a ponte, trasformatori in uscita per un ottimo pilotaggio di altoparlanti bassa impedenza 4 – 16Ω e tramite semplice sostituzione dei trasformatori finali facile utilizzo in tecnologia 100V.

La realizzazione di questo potente ma semplice modulo nasce dall'esigenza di sonorizzare grandi aree anche in totale mancanza di rete elettrica, in questo caso una batteria a 24V potrà egregiamente assolvere lo scopo.

L'amplificatore è composto di due moduli posti in collegamento ponte, ogni modulo è a sua volta composto di due amplificatori a transistori connessi in push-pull, questo per avere moltissima potenza disponibile a bassa tensione di alimentazione ed allo stesso tempo con la minima componentistica necessaria.

Questo amplificatore non pretende in sé di avere doti di fedeltà, ma di assicurare l'arrivo sonoro di un messaggio, magari di emergenza, con tono potente e ben distinto.

Per pilotare il nostro modulo di potenza basterà connettere all'ingresso un segnale amplificato tipo autoradio o booster stereo ma sempre con un negativo riferito alla massa negativa.

Il prototipo da me realizzato è tuttora utilizzato in un grande cantiere per assicurare l'intelligibi-

lità di avvisi al personale e diffondere musica e quant'altro si voglia.

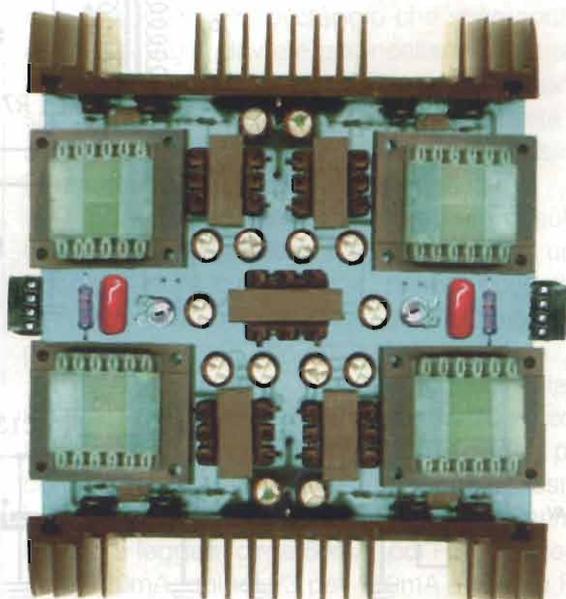
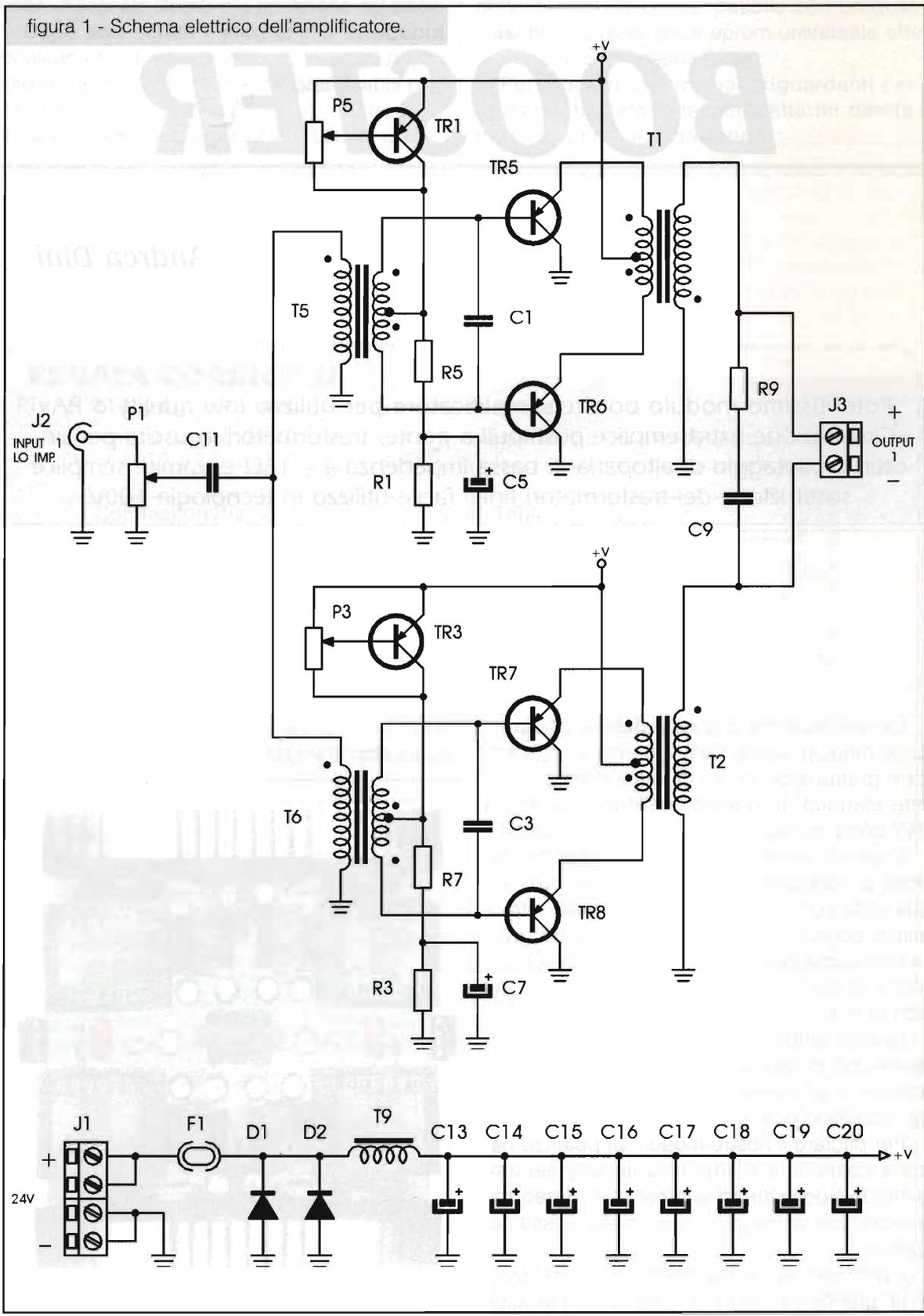




figura 1 - Schema elettrico dell'amplificatore.





$R1=R2=R3=R4=470\Omega - 1\frac{1}{2}W$   
 $R5=R6=R7=R8 = 1,8k\Omega - 1\frac{1}{2}W$   
 $R9=R10 = 4,7\Omega - 2W$   
 $P1=P2=P3=P4 = 1k\Omega$  trimmer cermet vert.  
 $P5=P6 =$  trimmer  $100\Omega - 1W$  cer.  
 $C1=C2=C3=C4 = 1nF$   
 $C5=C6=C7=C8 = 100\mu F/63V$  el.  
 $C9=C10 = 220nF/100V$   
 $C11=C12 =$  elettr. bipolare  $100\mu F/100V$   
 $C13+C20 = 2200\mu F/35V$  el.  
 $D1=D2 = 1N5400$   
 $TR1=TR2=TR3=TR4 = BD137$   
 $TR5=TR6=TR7=TR8=TR9=TR10=TR11=TR12 =$   
 $TIP147$   
 $T1=T2=T3=T4 =$  primario 8+8 spire di filo da  
 1,2mm controfase, secondario 30 spire filo da  
 0,7mm  
 Nucleo 22W grani orientati  
 $T5=T6=T7=T8 =$  trasformatore interstadio prima-  
 rio  $100\Omega/4V$  secondario controfase presa cen-  
 trale da 14+14V/400 $\Omega$  nucleo lamierini 2W  
 $T9 =$  impedenza realizzata su nucleo da 2W av-  
 volgendo circa 15 spire di filo da 1,2mm  
 $F1 = 30A$

Elenco componenti di figura 1

Il progetto prevede uscite altoparlanti a  $8\Omega$ , però basterà modificare i secondari dei trasformatori di uscita per disporre dei classici 100V utili alla sonorizzazione pubblica.

### Schema elettrico

Lo schema elettrico di figura 1 ci mostra il grande circuito in tutta la sua disarmante semplicità, soli due transistori darlington di potenza per ramo, un piccolo transistor di segnale da porre sull'aletta come controllore termico, qualche trimmer e condensatori. Nulla di più. Allora dove sta il trucco? beh, è presto detto! Nell'uso quasi smodato di trasformatori: T1, T2, T3 e T4 sono realizzati in modo da essere pilotati da una circuitazione push pull PNP (questo per avere le carcasse metalliche dei collettori dei transistori a massa negativa ed evitare le miche isolanti tra semiconduttore e aletta) e tali da innalzare la tensione in uscita di circa 2 volte; se in ingresso abbiamo circa 8+8V efficaci sull'uscita ne avremo almeno 32! I trasformatori interstadio T5, T6, T7 e T8 sfasano e aumentano il segnale disponibile in ingresso in modo da pilotare appieno i darlington posti a collettore comune. Per connettere due stadi in configurazione BTL o a

ponte basterà parallelare gli ingressi primari dei trasformatori interstadio e prelevare a fasi opposte le uscite dai trasformatori finali. Risultato? Potenza erogata a parità di carico *quadrupla* o giù di lì!

Se uno stadio singolo a 24Vcc eroga su  $8\Omega$  circa 70W, ne avremo ben 280 in questa configurazione. Questa potenza riguarda un solo canale, noi ne abbiamo ben due! 280+280W su  $8\Omega$ : un bell'andare.

In ingresso, uno per canale, abbiamo due trimmer di regolazione del volume, del tipo a bassissimo valore ohmico perché, come ricorderete, utilizziamo come segnale d'ingresso una sorgente già amplificata. Per prove effettuate, 5W effettivi possono bastare e forse sono pure troppi. Basterà quindi un megafono, un'autoradio o un volgare amplificatorino con microfono per fare andare tutto al massimo.

Come avrete notato attorno ai transistori TR1, TR2, TR3 e TR4 vi sono i relativi trimmer. Questi componenti sono importantissimi perché regolano la corrente di riposo ovvero la polarizzazione dello stadio finale corrispondente; questa non dovrà eccedere i 100mA per non surriscaldare, anche a vuoto, i transistori finali.

### Istruzioni di montaggio

Il montaggio del circuito non è cosa semplicissima, occorre molta attenzione nel posizionare i trasformatori di pilotaggio che sono anche alquanto fragili, dovrete poi incollare e fissare i transistori TR1, TR2, TR3, TR4 sulle alette corrispondenti, fissare pure i darlington con pasta ai siliconi termotrasferente, quindi saldare e fissare i trasformatori finali sulla stessa basetta.

Dopo aver montato tutti i componenti sulla basetta, fissati i condensatori elettrolitici con una goccia di colla cianoacrilica, potrete controllare componente per componente tutto il montaggio. Ora non resta che collaudare il circuito.

Il collaudo è cosa molto veloce: cortocircuitate P1 (P2, P3, P4) con il cursore tutto verso il collettore del transistor TR1 (TR2, TR3, TR4) poi connettete al positivo di alimentazione un tester in portata corrente 5A, quindi regolate per primo P1 fino a leggere circa 60mA, poi P2 fino a leggere 120mA, quindi P3 per 180mA ed infine P4 per 240mA, in questo modo consumeremo

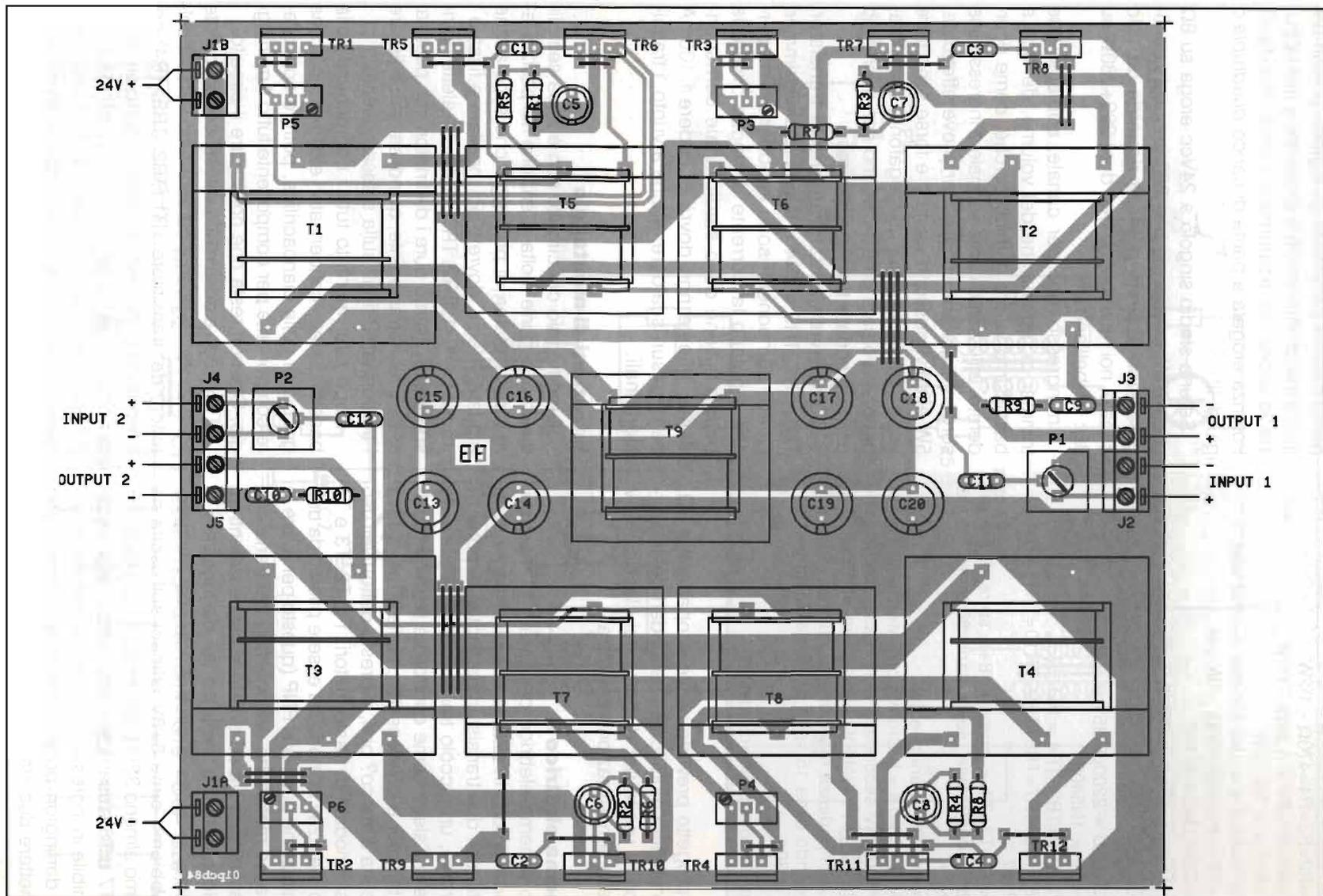


figura 2 - Come si presenta la scheda montata.



240mA, ma ogni stadio ne preleverà solo 60. Non superate la corrente massima per stadio di 150mA.

Ora potete dare tensione definitivamente al circuito, iniettate segnale ed ascoltate in altoparlante la stentorea potenza del circuito.

Se utilizzerete a ciclo continuo il circuito, occorrerà una bella ventola da porre sulla basetta e sopra le alette.

Il circuito funziona egregiamente anche a 12V

erogando circa la metà della potenza.

Potrete utilizzare il circuito come booster per megafoni, amplificatore public address oppure come rinforzo sonoro per sirene un poco sfiate.

Alle uscite collegheremo trombe esponenziali o diffusori classici largabanda da 300-400W 8Ω, 150-200W - 16Ω e 500W massimi 4Ω: Con carichi di 4Ω si consiglia di alimentare tutto a 16V massimi.




**PARTECIPA!**

ALLA 10ª EDIZIONE DEL MERCATINO SCAMBIO  
DI  
MATERIALE USATO RADIOELETRICO - ELETTRONICO  
RADIO e Hi Fi D'EPOCA

ORGANIZZATO DA  
SEZIONE A.R.I. DI VOGHERA E DAL GRUPPO RADIO DEL D.I.F.

**DOMENICA 13 GENNAIO 2002**

PRESSO L'OFFICINA GRANDI RIPARAZIONI DELLE F.S. S.p.a.  
IN VIA LOMELLINA

APERTURA DALLE ORE 9 ALLE ORE 17,30

ORARIO CONTINUATO  
INGRESSO LIBERO - AMPIO PARCHEGGIO INTERNO - SERVIZIO  
BAR - RISTORANTE SELF-SERVICE

PER INFORMAZIONI Tel. 038348198 - 038347989  
E-mail iw2etq@aznet.it i2tup@hotmail.com

**Anche tu puoi apparire qui!**

**CONVIENE!**

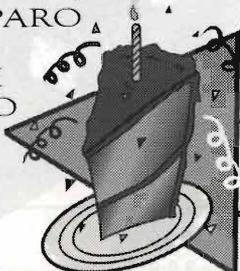
Questo spazio costa solo  
**90.000 lire** (I.V.A. esclusa)

Per informazioni:  
**Soc Editoriale FELSINEA S.r.L.**  
via Fattori n°3 - 40133 Bologna  
Tel. 051.382.972 - 051.64.27.894  
fax 051.380.835  
e-mail: elflash@tin.it

**Auguri di Buon Compleanno**  
ai nostri Collaboratori

- Gian Maria CANAPARO
- Andrea DINI
- Alberto PANICIERI
- Andrea BORGNO
- Guerino BERCI
- Salvatore DAMINO
- Franco TOSI
- Salvatore CHESSA
- Giuseppe FRAGHI

e a tutti coloro che compiono gli anni nel mese di Gennaio





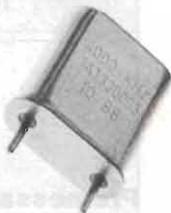

**Klove ELECTRONICS bv.**

**QUARZI PER L'ELETTRONICA E LE TELECOMUNICAZIONI**

LA KLOVE è un produttore olandese di quarzi specializzato nella consegna rapida di piccoli quantitativi (1-10 quarzi per frequenza). La STE con contatti quotidiani e spedizioni settimanali dall'Olanda assicura un servizio accurato con una consegna sollecita.

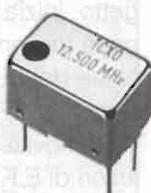
- Prezzi speciali per produzioni e quantitativi.
- Disponibile documentazione e manuale applicativo con caratteristiche e schemi.

- Quarzi con taglio "AT"
- Frequenze fino a 250 MHz
- Custodie HC6-HC33-HC49-HC50
- Tipi subminiatura in HC45



**TCXO-OCXO-VCXO**

Vasta gamma di oscillatori compensati in temperatura o termostatati e di oscillatori controllati in tensione in custodia miniatura e subminiatura.



**CRYSTAL CLOCK OSCILLATORS**

Clock per microprocessori su frequenze standard o speciali con consegne sollecite. Custodie DIL14 (TTL-CMOS) e DIL8 (CMOS).



**STE S.A.S. ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI**  
VIA MANIAGO, 15 - 20134 MILANO (ITALY)  
TEL. (02) 2157891 - 2153524 - 2153525 - FAX (02) 26410928



# L'ANGOLO DEI PRINCIPIANTI

# **LUCI DI CORTESIA**

# **PER AUTO**

# **E LED-BLINKER**

*Valter Narcisi*  
*San Benedetto del Tronto*

Dedicato a chi si avvicina al mondo dell'elettronica per la prima volta, questo progetto spiega come realizzare un ottimo automatismo per le luci di cortesia per le auto che non lo prevedono di serie (e sono tante ancora in circolazione) con abbinato un utile led-blinker automatico.

## **Premessa**

Progetti di luci di cortesia per auto ne sono stati pubblicati ormai a centinaia per non parlare dei LED-blinker, un utile lampeggiatore a LED che, nel nostro progetto, inizia a funzionare non appena togliamo la chiave di accensione dal quadro della nostra automobile.

La novità che voglio proporre ai lettori di E.F. sta nel fatto che, realizzando questo circuito, in realtà ne avrete, alla fine, ben due: l'automatismo per le luci ed il lampeggiatore a LED, entrambi funzionanti in maniera del tutto automatica.

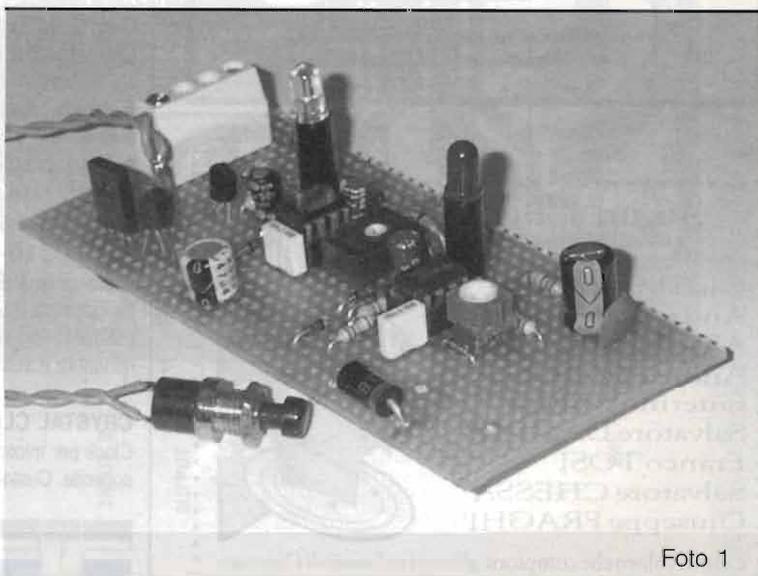
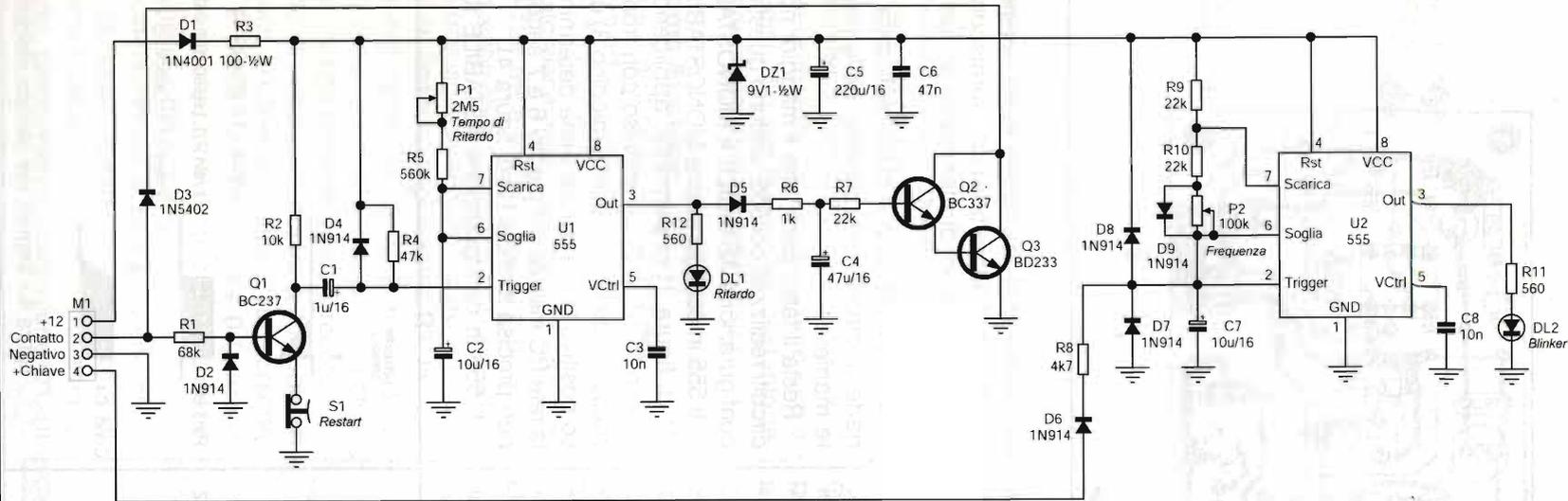


Foto 1



R1 = 68k $\Omega$   
 R2 = 10k $\Omega$   
 R3 = 100 $\Omega$  - 1/2W  
 R4 = 47k $\Omega$   
 R5 = 560k $\Omega$   
 R6 = 1k $\Omega$   
 R7 = 22k $\Omega$   
 R8 = 4,7k $\Omega$   
 R9 = R10 = 22k $\Omega$

R11 = R12 = 560 $\Omega$   
 C1 = 1 $\mu$ F/16V  
 C2 = 10 $\mu$ F/16V  
 C3 = 10nF  
 C4 = 47 $\mu$ F/16V  
 C5 = 220 $\mu$ F/16V  
 C6 = 47nF  
 C7 = 10 $\mu$ F/16V  
 C8 = 10nF

D1 = 1N4001  
 D2 = 1N914  
 D3 = 1N5402  
 D4+D9 = 1N914  
 D11 = LED giallo 5mm  
 D12 = LED rosso 5mm  
 Dz1 = 9,1V - 1/2W  
 P1 = 2,5M $\Omega$   
 P2 = 100k $\Omega$

Q1 = BC237  
 Q2 = BC337  
 Q3 = BD233  
 U1 = U2 = 555  
 S1 = puls. N.C. (di qualsiasi tipo)  
 M1 = morsettiere 4 vie  
 Z1 = Z2 = zoccolo DIP8

figura 1 - Schema elettrico delle luci di cortesia e spia-blinker.



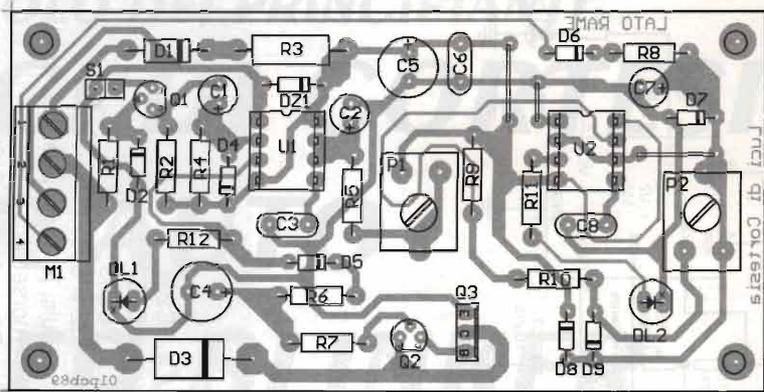


figura 2 - Piano componenti delle Luci di Cortesia.

Inoltre, le luci di cortesia presentano varianti originali e caratteristiche veramente notevoli anche sotto l'aspetto dell'affidabilità.

### Il Timer 555

Il circuito fa uso di due timer 555 (NE555, MC1455, LM555, SN72555, ecc.) ognuno dei quali viene collegato in maniera tale da raggiungere i due obiettivi prefissati: un multivibratore MONOSTABILE ed un lampeggiatore.

Per quelli che si avvicinano per la prima volta nell'affascinante mondo dell'elettronica vorrei spendere due parole sul Timer 555, uno dei più sfruttati e longevi integrati mai apparsi in commercio (la sua uscita risale al lontano 1972 ad opera della Signetics e sotto la sigla SE555).

In figura 6 ho riportato lo schema a blocchi

di questo chip: da notare le tre resistenze da 5k (da cui il nome 555) che forniscono le necessarie tensioni di riferimento ai due comparatori A e B.

Con questo chip è stata realizzata una miriade di circuiti utilizzandolo nelle più svariate maniere.

Resta il fatto, però, che il maggior numero di circuiti realizzati col 555, vedono quest'ultimo in configurazione ASTABILE e MONOSTABILE.

Il 555 in configurazione MONOSTABILE (vedi U1 di figura 1) ci permette, applicando all'ingresso (piedino 2) un impulso con fronte di discesa, di ottenere in uscita (piedino 3) un impulso positivo la cui durata viene determinata dalla rete RC inserita sui piedini 6 e 7 secondo una ben precisa formula (vedi figura 4).

Il 555 in configurazione ASTABILE funziona,

$$F_{max} = \frac{1440}{(R_9 + 2R_t) \times C_7} = \frac{1440}{(22k + 44k) \times 10\mu} = 2,1 \text{ Hz}$$

$$F_{min} = \frac{1440}{(R_9 + 2R_t) \times C_7} = \frac{1440}{(22k + 244k) \times 10\mu} = 0,5 \text{ Hz}$$

$$*(R_t = P_2 + R_{10})$$

figura 3 - Formule di calcolo per il circuito astabile.

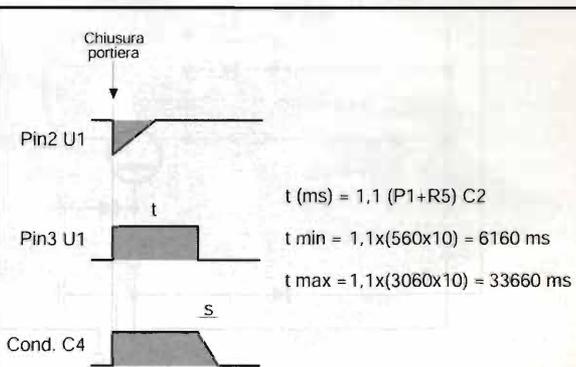


figura 4 - Segnali del circuito monostabile.

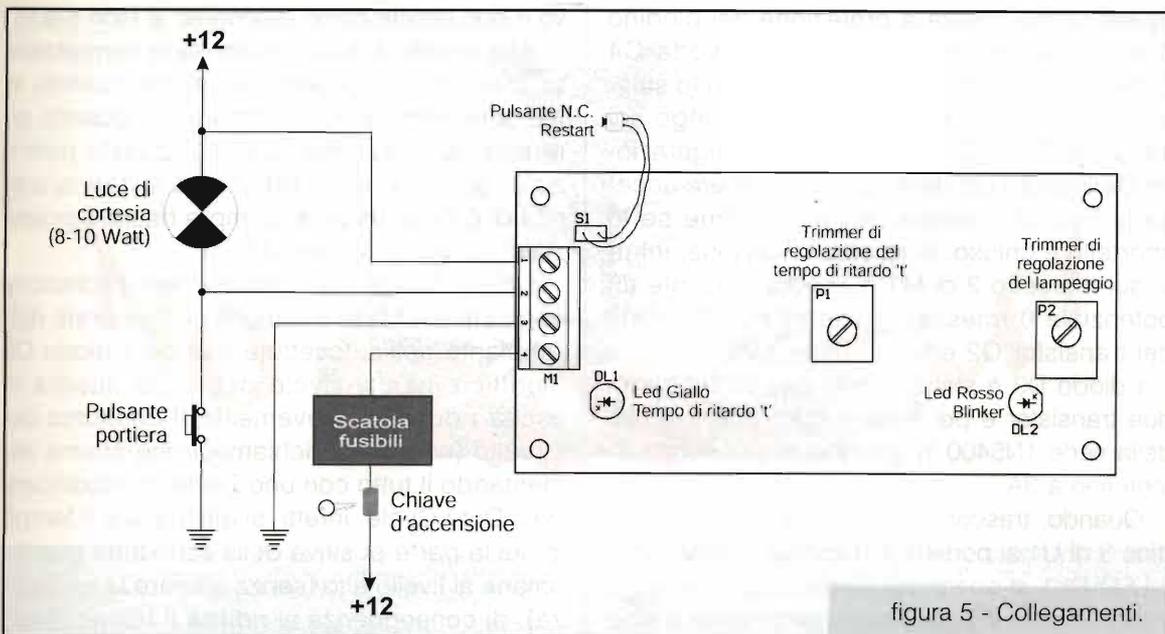


figura 5 - Collegamenti.

invece, come un normale oscillatore ad onda quadra grazie, anche in questo caso, alla rete RC applicata sui piedini 2, 6 e 7 (vedi U2 di figura 1).

In entrambe le configurazioni al piedino 5 deve essere inserito un condensatore come filtro antidisturbo per mantenere costante la tensione di riferimento sui comparatori.

### Lo Schema Elettrico

In figura 1 è riportato lo schema del nostro dispositivo ed in figura 2 è visibile la disposizione dei componenti sul C.S.

Il circuito viene alimentato dal morsetto 1 di M1 dai +12V della batteria (sempre presenti, anche ad automobile spenta): la tensione, attraverso D1 (messo a protezione contro eventuali inversioni di conduttori) giunge su R3, la resistenza di polarizzazione per lo Zener DZ1: ai capi dello Zener, quindi, ci ritroveremo un potenziale di 9,1 V che alimenta tutto il circuito.

Quando la porta della nostra automobile è aperta (luce di cortesia accesa), sul morsetto 2 di M1 è presente il potenziale 0 (massa) della batteria che, attraverso la R1, mantiene in interdizione il transistor Q1.

Nel momento in cui la portiera viene chiusa (luce abitacolo spenta) sul morsetto 2 di M1 troviamo invece i +12 V che, sempre attraverso la R1, porteranno in conduzione Q1. (Il

diodo D2 protegge il transistor da eventuali extratensioni inverse sempre presenti nell'impianto elettrico delle automobili.)

In questo preciso istante, il condensatore C1 viene scaricato quasi immediatamente ponendo per un attimo a potenziale zero il piedino 2 di U1 (che normalmente risulta al potenziale alto, ovvero circa 9,1 V, grazie alla resistenza di "Pull-Up" siglata R4).

Questo breve impulso negativo registrato sul piedino 2 porta alta l'uscita sul piedino 3 di U1 e rimane in questo stato per un tempo determinato dai componenti P1, R5 e C2.

La situazione viene anche visualizzata dal LED giallo DL1.

Questo potenziale alto, attraverso D5 ed R6

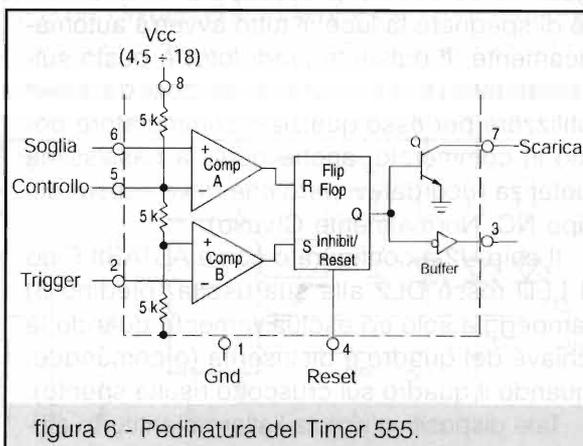


figura 6 - Pedinatura del Timer 555.



(quest'ultima messa a protezione del piedino 3 di U1 per evitare che lo stesso veda C4 come un cortocircuito virtuale quando lo stesso condensatore risulta scarico), giunge sui transistor Q2 e Q3 (accoppiati in configurazione Darlington) col risultato di mantenere accesa la luce di cortesia dell'auto anche se lo sportello è chiuso: in questa situazione, infatti, sul morsetto 2 di M1 è ancora presente un potenziale 0 (massa) grazie alla conduzione dei transistor Q2 e Q3.

Il diodo D3 è stato inserito per proteggere i due transistor e per esso è stato scelto il tipo della serie 1N5400 in grado di sopportare correnti fino a 3A.

Quando, trascorso il tempo di ritardo, il piedino 3 di U1 si porterà di nuovo al potenziale 0, il LED DL1 si spegnerà immediatamente ed il condensatore C4 comincerà lentamente a scaricarsi: dopo un breve attimo comincerà lo *spegnimento graduale* della luce di cortesia, proprio come avviene nelle auto di classe superiore.

Il diodo D4 posto sul piedino 2 di U1 è importante per cortocircuitare tutte le extratensioni al di sopra di 9,1 V che si generano ai capi di C1 quando il transistor Q1 passa dalla fase di conduzione a quella di interdizione: in quest'ultimo caso, infatti, si rischia di alimentare il piedino 2 con un potenziale teorico di 18 V.

Oltre allo spegnimento automatico graduale il circuito offre un'ennesima possibilità: quella di riaccendere la lampada di cortesia senza aprire e chiudere la portiera, ma premendo semplicemente il pulsante S1: questa ulteriore opzione ci dà la possibilità di riaccendere la luce dell'abitacolo per compiere eventuali gesti senza doverci preoccupare minimamente di spegnere la luce: il tutto avverrà automaticamente. Il pulsante (vedi foto) è posto sull'emettitore di Q1 volutamente così da poter utilizzare per esso qualsiasi commutatore posto in commercio, anche quelli a bassissima potenza (ricordatevi però che deve essere del tipo **NC**, Normalmente Chiuso).

Il chip U2 è configurato come **ASTABILE** ed il LED rosso DL2 alla sua uscita (piedino 3) lampeggia solo ed esclusivamente quando la chiave del quadro è disinserita (o comunque, quando il quadro sul cruscotto risulta spento).

Tale dispositivo simula l'allarme antifurto atti-

vo e può servire come deterrente ai ladri d'auto.

Al morsetto 4 di M1, infatti, sarà normalmente presente un potenziale +12V quando si mette in moto l'auto (o comunque, quando gireremo la chiave del quadro). Questo potenziale, grazie a D6 ed R8, inibirà la carica/scarica di C7 mantenendo sempre basso il potenziale sul piedino 3 (di U2).

I diodi D7-D8 sono posti come protezione contro le eventuali extratensioni generate dall'impianto dell'autovettura mentre il diodo D9 modifica il Duty-Cycle dell'onda quadra in uscita riducendo lievemente il consumo del circuito (non dimentichiamoci che stiamo alimentando il tutto con uno Zener !): modificando il Duty-Cycle, infatti, si diminuisce il tempo in cui la parte positiva della semionda quadra rimane al livello alto (senza alterare la frequenza): di conseguenza si ridurrà il tempo di accensione del LED DL2.

### Montaggio e Taratura

In figura 2 è riportata la disposizione dei componenti sul circuito stampato e le foto riportano il prototipo finale così come è stato realizzato dall'autore.

Ricordate di inserire prima i tre ponticelli e, di seguito, gli altri componenti (dal più basso al più alto) montando, possibilmente, diodi, transistor ed integrati solo alla fine.

Il pulsante N.C. andrà collocato in un posto sul cruscotto ben accessibile e collegato al circuito con un normale cavetto bifilare.

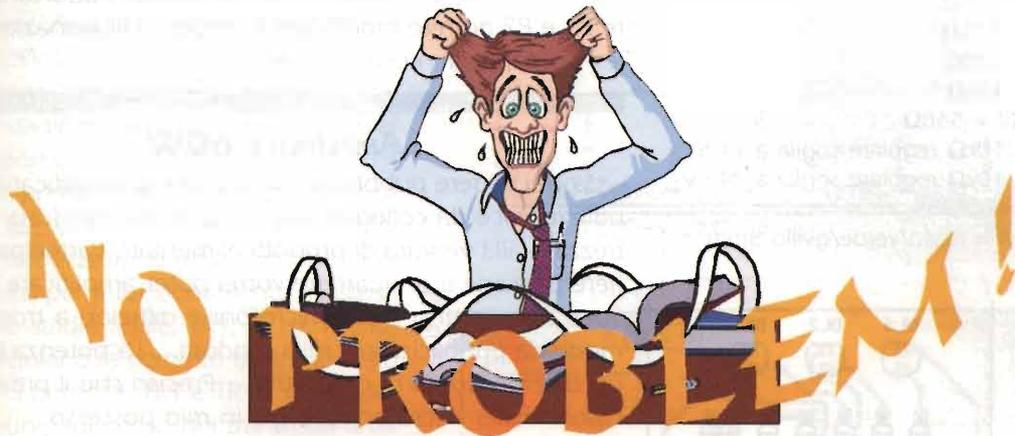
La stessa cosa, ovviamente, vale per il LED rosso DL2 e, se lo preferite, anche per il LED giallo DL1.

Tutto il circuito, con il solo LED-blinker attivo, assorbe circa 10-15mA (durante la semionda positiva dell'ASTABILE).

In ogni caso, comunque, l'assorbimento totale del circuito non raggiunge i 30mA.

Con i valori impostati nello schema la costante di ritardo spegnimento va da un minimo di 8-10 secondi ad un massimo di 26-28 secondi. Se volete alzare il tempo massimo basterà sostituire R5 con un valore più alto.

Il circuito è stato progettato con tutte le precauzioni possibile affinché possa essere installato nell'auto e non dare **nessun tipo di problema**.



Richiedere è lecito? Ma non si chiamava "No problem"? Oppure "Dica 33"? Se non sbaglio molto molto tempo fa, se la memoria non mi inganna esisteva un "Chiedere è lecito... rispondere è cortesia"! Beh, in piena moda di "Vintage", nel momento in cui le valvole ritornano ed i mobili d'epoca sono andati alle stelle più che il tartufo, mi torna la voglia di chiamare la rubrica con il nome di tanto tempo fa, magari con una piccola aggiunta: appunto "Richiedere è lecito" per ricordare a tutti voi quanto tempo abbiamo passato insieme, discorrendo e proponendo articoli sempre attuali tramite questo azzeccatissimo "link" che nulla ha da invidiare alle moderne tecnologie, ai computer, e-mail e chi più ne ha.....

L'anno nuovo spero ci possa far dimenticare le nefandezze cui abbiamo dovuto assistere nel 2001, confidando nell'intelligenza della gente spesso problemi insormontabili possono essere agevolmente risolti.

Buon divertimento a tutti.

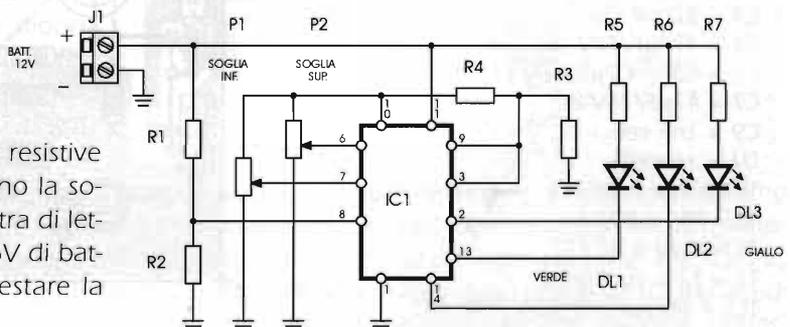


### CHECK BATTERIA AUTO

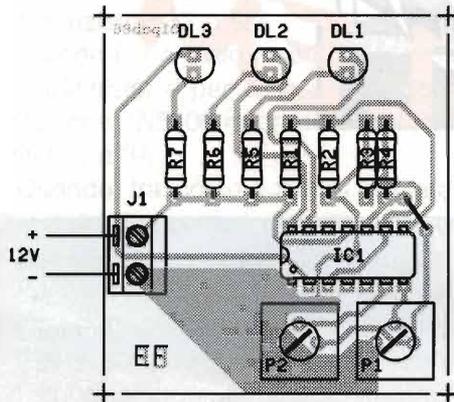
Sono vostro affezionato lettore da alcuni anni e mi diletto nell'autocostruzione di dispositivi elettronici non troppo complicati; ho voluto approntare un circuito che indichi il valore di tensione della batteria della mia motocicletta, con tre LED, uno per indicarne la scarica, uno per la carica efficiente ed uno per il livello intermedio.

Ho utilizzato un circuito integrato tipo TCA965, comparatore a finestra, sovente utilizzato per realizzare chiavi elettroniche resistive per allarme, due trimmer regolano la soglia minima e massima della finestra di lettura ovvero i fatidici 11,5V e 14,6V di batteria: limiti entro i quali deve restare la batteria. Tutto qui. Ciao

**Luciano di Milano**



R1 = 8,2k $\Omega$   
 R2 = 2,7k $\Omega$   
 R3 = 100 $\Omega$   
 R4 = 10k $\Omega$   
 R5+R7 = 560 $\Omega$   
 P1 = 10k $\Omega$  regolare soglia a 11,5V  
 P2 = 10k $\Omega$  regolare soglia a 14,6V  
 IC1 = TCA965  
 D11+3 = rosso/verde/giallo 5mm



R: Tutto ok, ricordiamo che regolando opportunamente P1 e P2 potrete modificare le soglie di illuminazione dei led corrispondenti.

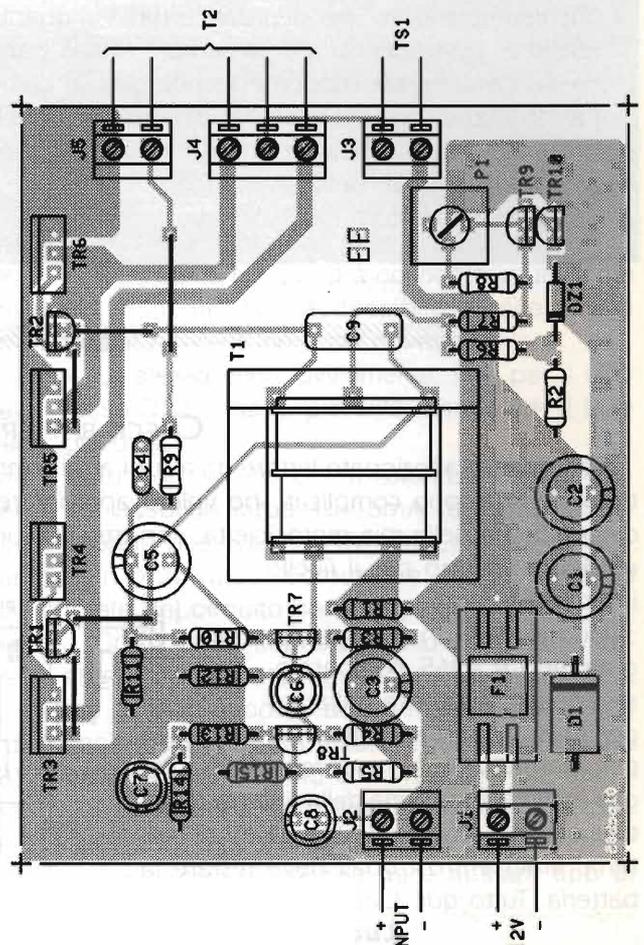
## AMPLIVOCE 60W

Vorrei vedere pubblicato un circuito di amplificatore per utilizzo voce da collegare alla batteria del mio furgone attrezzato alla vendita di prodotti alimentari. Partecipando a fiere paesane e di quartiere vorrei poter amplificare la mia voce tramite uno o più microfoni e diffusori a tromba in modo da pubblicizzare i miei prodotti... La potenza che mi occorre penso sia di circa 50W... Preciso che il preamplificatore mixer microfonico è già in mio possesso.

**Stefano di Lodi**

R: Ben volentieri ci mettiamo all'opera per trovare uno schema a lei confacente; un amplificatore peraltro abbastanza semplice che possa essere connesso ad un classico mixer microfonico. Il circuito utilizza un trasformatore di accoppiamento intermedio per permettere il pilotaggio push-pull di due dar-

R1 = 47 $\Omega$   
 R2 = 270 $\Omega$   
 R3 = 100k $\Omega$   
 R4 = 4,7k $\Omega$   
 R5 = 56k $\Omega$   
 R6 = 330 $\Omega$   
 R7 = 33 $\Omega$   
 R8 = 150 $\Omega$   
 R9 = 1,5k $\Omega$   
 R10 = R11 = 47 $\Omega$   
 R12 = R15 = 10k $\Omega$   
 R13 = 100 $\Omega$   
 R14 = 1k $\Omega$   
 P1 = 470 $\Omega$   
 C1 = C2 = 1000 $\mu$ F/16V el.  
 C3 = 470 $\mu$ F/16V el.  
 C4 = 220pF cer.  
 C5 = 470 $\mu$ F/16V el.  
 C6 = C8 = 4,7 $\mu$ F/16V el.  
 C7 = 47 $\mu$ F/16V el.  
 C9 = 1nF cer.  
 D1 = 1N5401  
 TR1 = TR2 = BC337  
 TR3+TR6 = BD911  
 TR7+TR10 = BC237  
 T1 = T2 = vedi testo  
 TS1 = disgiuntore 20A 100° NC  
 F1 = 15A





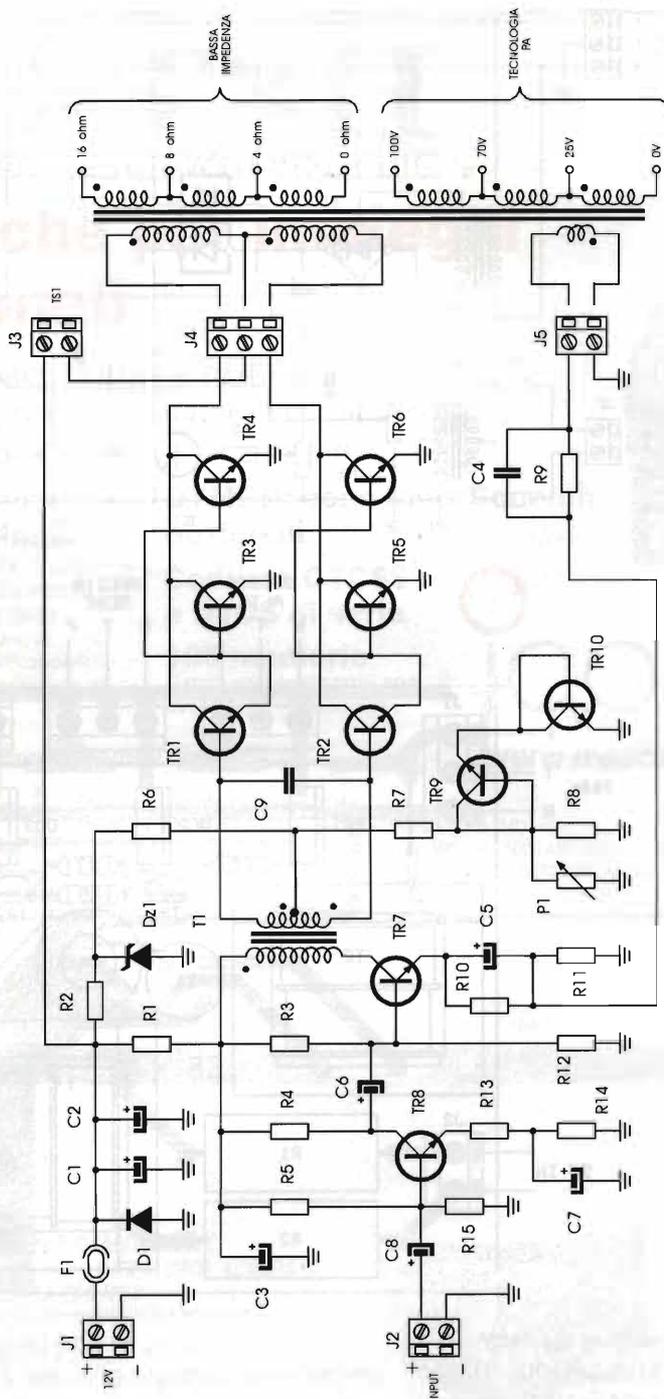
lington discreti. Possiamo dividere il circuito in amplificatore d'ingresso con stadio preamplificatore di segnale e pilota di potenza connesso al primario di T1 ed un secondo stadio molto più potente relativo ai darlington connessi tra l'uscita di T1 ed il doppio primario di T2, trasformatore di uscita. R2, R6 e Dz1 sono un piccolo stadio di stabilizzazione della tensione di riferimento per il funzionamento in classe AB dello stadio finale, TR9, TR10, R7, R8 e P1 regolano la corrente di riposo dello stadio di potenza. TR9 e TR10 vanno posti ognuno sul corpo dei transistori finali con colla ciano acrilica. TR1, TR2, TR3, TR4, TR5, TR6 vanno posti sul dissipatore ed isolati tra loro con miche. Il trasformatore di pilotaggio potrà essere realizzato con un nucleo da 2W in lamierini avvolgendo al primario 50 spire di filo da 0,35mm e ai secondari 35+35 spire di filo da 0,25mm in controfase.

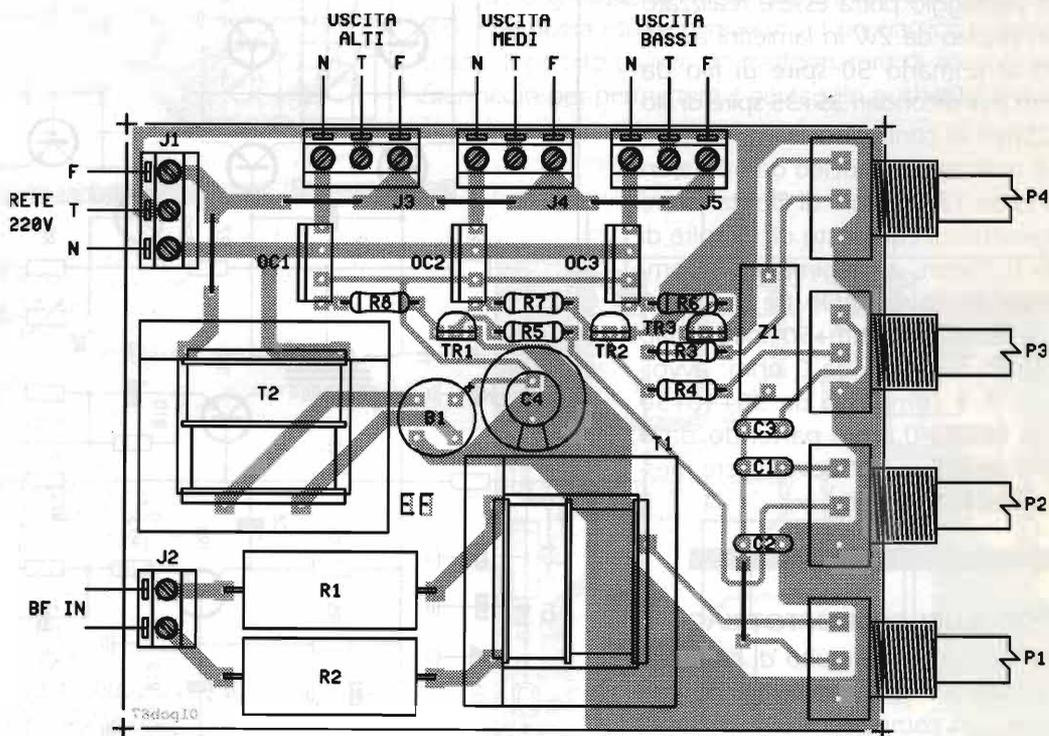
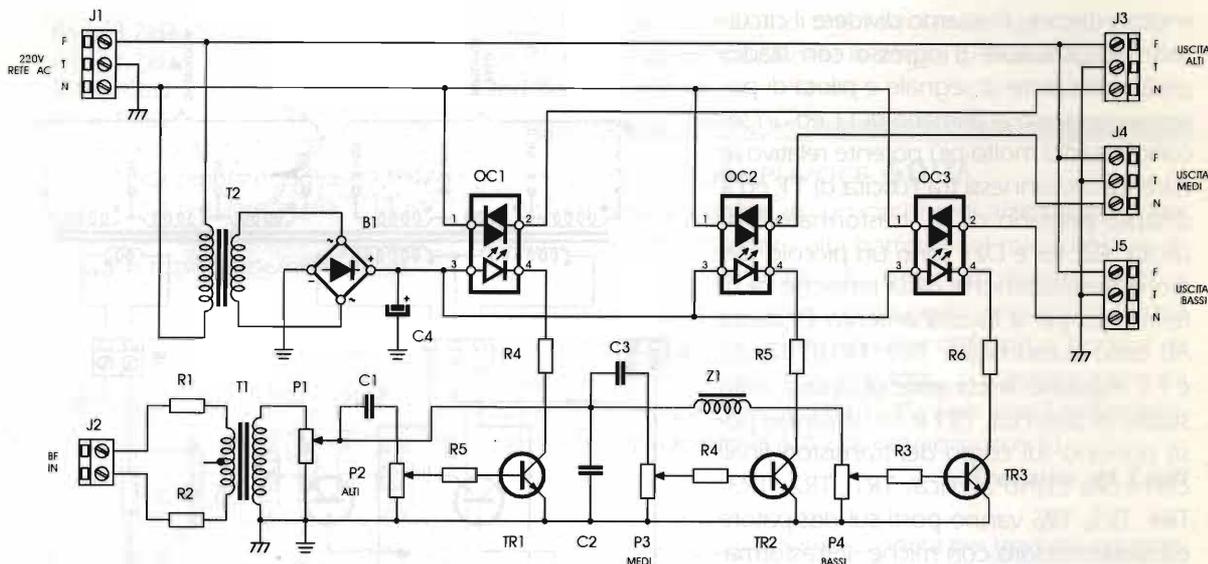
T2 è realizzato su nucleo da 60W con primario da 12+12 spire di filo da 1mm, avvolgimento 2 composto di 15 spire di filo da 0,25mm, avvolgimento 3 composto da 24 spire di filo da 1mm+20 spire di filo da 0,85mm+50 spire di filo da 0,6mm partendo da 0 ohm; avvolgimento 4 è composto da 30+40+30 spire di filo da 0,6mm partendo da 0 volt. Il disgiuntore TS1 deve essere messo a contatto dell'aletta.

### PSICOLUCI CON OPTOTRIAC

Ho realizzato un circuito di controllo a tre canali per luci psichedeliche con optotriac, un componente interessante che incorpora al suo interno un diodo led, un TRIAC fotoattivato ed un circuito zero crossino detector, ovvero un dispositivo che facendo accendere il TRIAC solo a permanenza della sinusoide di

rete a zero volt elimina ogni disturbo sulla catena audio hi fi nelle vicinanze. In ingresso abbiamo un trasformatore di rete 220V/12V connesso al contrario ed utilizzato come innalzatore ed isolatore della linea audio di potenza cui preleveremo segnale; P1 regola il livello generale, mentre P2, P3 e P4 i livelli per frequenza: Tre elementari filtri suddividono il lavoro degli optotriac tra alti, medi e bassi. OC1, OC2 e OC3 sono alimentati dal segnale tramite transistori a emitter comune, i TRIAC





- R1=R2 = 4Ω - 5W
- R3+R5 = 470Ω
- P1+P4 = 10kΩ pot. lin.
- C1 = 150nF
- C2 = 330nF
- C3 = 470nF
- C4 = 100μF/25V
- Z1 = 15mH
- T1 = 220V/12V - 3W
- TR1+TR3 = BC337
- OC1+OC3 = 400V / 3A

interni sono collegati alla rete 220V. Un trasformatore da rete di piccola potenza alimenta il circuito che in questo modo è completamente isolato dalla linea elettrica che dall'uscita altoparlanti. Comodo e sicuro.

**Dante di Bologna**

R: Bello e semplice. Ricordiamo che gli optotriac possono essere di tipo e foggia diversa tra loro, la potenza va da circa 0,5A a parecchie decine di amper, sempre con pilotaggio bassa tensione da 3 a 30Vcc: Con la maggior parte degli optotriac i resistori R4, R5, R6 non sono necessari.

# NEW

# IC-T3H

Ricetrasmittitore VHF portatile

## Ideale anche per impieghi semiprofessionali

5W di potenza RF ottenibili con il pacco batterie in dotazione.

Costruzione particolarmente robusta, che rende il ricetrasmittitore adatto ed affidabile ad operare anche per impieghi gravosi.

### Semplice da usare

Le operazioni con il VFO risultano semplificate rendendo agevole l'uso dell'apparato anche al neofita.

### Clonazione dati

Da apparato ad apparato o da PC ad apparato

### Quick Set Mode & Initial Set Mode

La funzione consente di utilizzare il ricetrasmittitore immediatamente. In seguito si potrà effettuare l'operazione di clonazione verso altri apparati IC-T3H disponibili nella rete di trasmissione

### DTMF Pager e Code Squelch opzionali

### Codifica CTCSS e DTCS di serie

### 100 memorie

Canali personalizzabili con indicazione alfanumerica



# ICOM

Vari accessori opzionali disponibili + unità Scrambler disponibile solo per la versione export

[www.marcucci.it](http://www.marcucci.it)

## marcucci

Sede Amministrativa e Commerciale:

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)

Tel. 02.95029.1 - Fax 02.95029.319 / 02.95029.400 / 02.95029.450 - [marcucci@marcucci.it](mailto:marcucci@marcucci.it)

Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 02.75282.206 - Fax 02.7383003

[www.marcucci.it](http://www.marcucci.it)

Importatore esclusivo Icom per l'Italia, dal 1968

UNA NUOVA DIMENSIONE PER I TUOI ACQUISTI IN INTERNET

[WWW.EURODISCOUNT.ORG](http://WWW.EURODISCOUNT.ORG) SODDISFA I TUOI DESIDERI AL GIUSTO PREZZO

**EURO DISCOUNT**

[WWW.EURODISCOUNT.ORG](http://WWW.EURODISCOUNT.ORG)

[www.eurodiscount.org](http://www.eurodiscount.org)

## PREAMPLIFICATORE A VALVOLE

Guadagno selezionabile: 16/26dB - Toni alti/bassi e comando Flat - Uscita massima: 50Vrms a 1kHz - Rumore rif. 2V out: -76dB - Banda a -1dB: 5Hz ÷ 70kHz

## PREAMPLIFICATORE A CIRCUITI INTEGRATI

Guadagno linea 16dB - Guadagno fono 50dB - Toni alti/bassi - Uscita massima 10Vrms - Rumore linea: -80dB - Fono: -66dB - Adempienza RIAA: +0,5/-0,7dB

## AMPLIFICATORE A MOSFET

Potenza massima: 200W su 8Ω; 350W su 4Ω - Banda a -1dB: 7Hz ÷ 70kHz - Rumore -80dB - Distorsione a 1kHz: 0,002%

## SISTEMA DI ACCENSIONE PER AMPLIFICATORI

Scheda autoalimentata - Relay di accensione per alimentatore di potenza, Soft-Start, Anti-Bump, Protezione C.C. per altoparlanti - Relativi LED di segnalazione e ingresso per protezioni.

## AMPLIFICATORI A VALVOLE O.T.L.

Amplificatori a valvole di classe elevata senza trasformatori di uscita, realizzati con Triodi o Pentodi - Potenze di uscita: 18W, 50W, 100W, 200W a 8Ω.

## ADATTATORE REMOTO MM-MC A TRANSISTOR

Guadagno MC: 56 dB - Guadagno MM: 40 dB - Uscita massima: 10 Vrms - Ingressi separati selez. internamente - Fornito in contenitore schermato - Adempienza RIAA: ±0,7dB

## AMPLIFICATORE A MOSFET

Potenza massima: 100 W 4/8 ohm - Banda a -1 dB: 7 Hz ÷ 80 kHz - Rumore -80 dB - Distorsione a 1 kHz: 0,002 %

## V.U. METER

Dinamica presentata su strumento 50 dB - Segnalazione di picco massimo preimpostato con LED e uscita protezioni.

## ALIMENTATORI

Vari tipi stabilizzati e non per alimentare i moduli descritti.

I moduli descritti sono premontati. Per tutte le altre caratteristiche non descritte contattateci al numero di telefono/fax 015/2538171 dalle 09:00 alle 12:00 e dalle 15:00 alle 18:30 Sabato escluso.



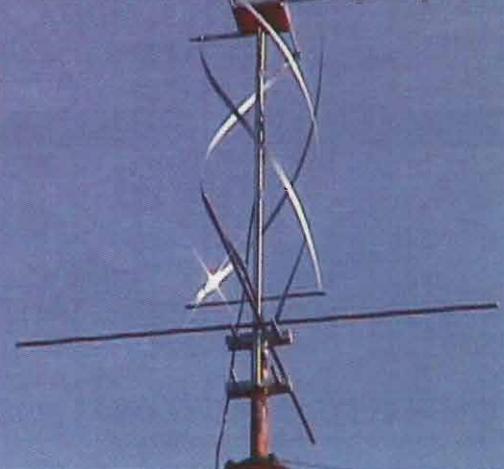
# SYS 1000

Sistema completo per ricezione e decodifica da satelliti METEOSAT, NOAA e Meteor



Piattaforma di lavoro Windows 95/98/Millennium/2000/NT. Dialogo seriale con il PC. Sofisticato ricevitore a sintesi di frequenza con passi di 500Hz. Microprocessore a bordo. Ricezione **Meteosat** con tre livelli di Zoom. Maschere di colore. Decodifica della stringa digitale. Salvataggi automatici e cancellazione vecchie immagini. Animazioni su tutti i settori ricevuti con aggiornamento automatico. Procedure addizionali con grafici s/n, schedule, multi animazioni e multi immagini a video, procedure di stampa ecc in uso gratuito di valutazione per 30 giorni. Ricezione **Polari** automatica con possibilità di scanner sui canali o su un arco di frequenze. Salvataggio automatico in assenza di operatore, correzione di contrasto, rovesciamento immagine. 12Vcc stabilizzati per alimentare il convertitore di Meteosat o il preamplificatore per i polari via cavo coassiale. La stazione è completa con l'installazione delle antenne Meteosat (parabola e convertito-re) e Polari che possono essere ordinate unitamente al ricevitore.

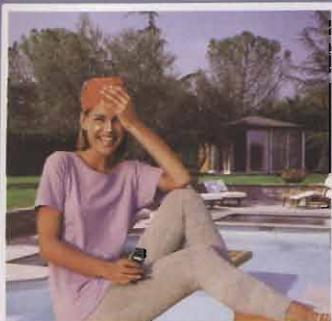
## Antenna ELICOIDALE per polari



Antenna professionale per la ricezione di satelliti meteorologici polari Americani NOAA e Russi Meteor in banda da 137 a 138MHz. Preamplificatore con alimentazione via cavo coassiale 12Vcc. Il materiale di costruzione è acciaio INOX come tutta la bulloneria. Questo antenna ha prestazioni eccezionali e supera qualunque antenna omnidirezionale per satelliti AP\*. In condizioni normali l'acquisizione avviene quando il satellite è a 5° sull'orizzonte. Per orbite sulla verticale della stazione, strisciare da NOAA di 14 minuti senza "buchi" (con direttiva e inseguimento si arriva a 15 minuti). Per uso nautico a mobile, dove le dimensioni sono importanti, può essere usata senza la croce di riflettori alla base con un ingombro di 30x90 cm. L'acquisizione diminuisce e passa a 20° sull'orizzonte (8 minuti per NOAA).

Al sito Internet <http://www.roy1.com> trovate maggiori dettagli, il listino prezzi ed altri progetti interessanti per SSTV e mappe fax.

Fontana Roberto Software str. Ricchiardo 21 - 10040 Cumiana (TO) tel. 011 9058124 e-mail [fontana@venturanet.it](mailto:fontana@venturanet.it)



- 5 portatili collegabili alla stessa base
- 4 basi abbinabili allo stesso portatile
- Presa per microfono auricolare esterno
- 40 numeri alfanumerici memorizzabili (11 caratteri e 25 cifre)
- Display LCD di grandi dimensioni (12 caratteri e 10 icone)
- Peso del portatile : 98 gr.(senza batterie)
- Autonomia fino a 300 ore standby /10 ore conversazione
- Identificatore chiamate con 20 numeri in memoria (servizio attivabile dal provider telefonico)
- Funzione Baby Call
- Funzione LCR : indirizzamento automatico a differenti provider
- Volume regolabile a 3 livelli
- 5 diverse suonerie regolabili su 4 livelli di volume
- Restrizione chiamate fino ad un massimo di 5 numeri
- PIN di sicurezza a 4 cifre
- Blocco tastiera
- Interfonico fra due terminali collegati alla stessa base

# MIDLAND® dyd 3060

Telefono Cordless  
a tecnologia  
DECT standard GAP



## TELEMICRON

di Magliano Massimo, corso Garibaldi 180, 80100 Napoli - tel/fax 081445726

# GARMIN GPS TERRESTRI E MARINI

Ricevitore satellitare a 12 canali paralleli. Misurazione dei dati relativi a: Lat/Lon, UTM/UPS, Fabbrica, MGRS, Loran TDs, e altre griglie  
Computer di bordo: Velocità corrente, velocità media, sorgere e tramonto del sole, stima tempo restante a massima velocità e distanza rimanente

## GPS 48

Il suo predecessore GPS45 è stato una pietra miliare nel campo dei navigatori satellitari, il GPS48 aggiunge un ricevitore a 12 canali paralleli ed un database per uso nautico (Radiofari, Radioboe etc...).  
Aggiornamento dati: 1 secondo.  
Dimensioni: 5,1 x 15,6 x 1,23 cm.  
Peso: 269 gr con le batterie.  
Alim.: 10-32 VCC. Waypoints: 500 ciascuno con il suo nome, il simbolo e l'opzione della visualizzazione del programma.



## GPS-12

Robusto, resistente agli spruzzi, costruito a norme militari, ergonomico, con display e tastiera retroilluminati, 500 waypoints disponibili e 1024 memorizzabili, autoTracking Antenna interna.  
Dimensioni: 5,3 (W) x 14,7 (H) x 3,1 (D)cm.



## E-Trex

Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici. 10 Automatic track log da poter salvare. 1 rotta reversibile con più di 50 waypoints. Computer di bordo. Più di 100 dati informativi sulla mappa.  
Interfaccia RS232. Antenna interna.  
Dimensioni: 11,2 x 5,1 x 3,0 cm  
Peso: 150 g con batterie



## E-Trex Summit

Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici. 10 Automatic track log da poter salvare. 20 rotte reversibile con più di 50 waypoints. Computer di bordo. Più di 100 dati informativi sulla Mappa.  
Bussola Elettronica: ±5 gradi di precisione. Risoluzione 1 grado.  
Barometro ed altimetro. Dati relativi alla misurazione della elevazione con min e max. dati ascendenti e discendenti.  
Controllo della pressione atmosferica con memorizzazione ogni 12 ore in mbar/inches HG. Antenna nel corpo GPS.  
Dimensioni: 11,2 x 5,1 x 3,0 cm



## E-Trex Camo

Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici.  
10 Automatic track log da poter salvare. 1 rotta reversibile con più di 50 waypoints. Computer di bordo: Velocità corrente, velocità media, sorgere e tramonto del sole, stima tempo restante a massima velocità e distanza rimanente. Più di 100 dati informativi sulla mappa. Misurazione dei dati relativi a: Lat/Lon, UTM/UPS, Fabbrica, MGRS, Loran TDs, e altre griglie.  
Antenna nel corpo GPS. Dimensioni: 11,2 x 5,1 x 3,0 cm  
Peso: 150 g con batterie

## E-Trex Venture

Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici.  
10 Automatic track log da poter salvare.  
20 rotte reversibile con più di 50 waypoints.  
Computer di bordo. Più di 100 dati informativi sulla Mappa.  
Antenna nel corpo GPS.



## E-Trex Legend

Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici. 10 Automatic track log da poter salvare. 20 rotte reversibile con più di 50 waypoints. Computer di bordo. Più di 100 dati informativi sulla Mappa  
Memoria Interna da 8 MB.  
Antenna nel corpo GPS.

## GPS 76

Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici.  
10 Automatic track log da poter salvare.  
50 rotte reversibile con più di 50 waypoints.  
Allarmi in prossimità del waypoint.  
Computer di bordo.  
Più di 100 dati informativi sulla Mappa.  
Database marino e delle maggiori città non dettagliato.  
Aggiornamento del database 1 MB upgradabile con Map Source (opz.).  
Interfaccia RS232.  
Memoria Interna 24 MB.  
Antenna: nel corpo GPS.  
Dimensioni: 6,9 x15,7 x 3,0 cm. Peso: 225 g con batterie.



## E-Trex Vista

Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici.  
10 Automatic track log da poter salvare.  
20 rotte reversibile con più di 50 waypoints.  
Computer di bordo.  
Più di 100 dati informativi sulla mappa.  
Cartografia Base Europea.  
Bussola elettronica: ±5 gradi di precisione.  
Risoluzione: 1 grado.  
Barometro ed altimetro.



Dati relativi alla misurazione della elevazione con min e max, dati ascendenti e discendenti  
Controllo della pressione atmosferica con memorizzazione ogni 12 ore in mbar/inches HG  
Memoria Interna 24 MB. Antenna: nel corpo GPS.  
Dimensioni: 11,2 x 5,1 x 3,0 cm

## GPS V

Massima precisione e risoluzione della cartografia di questo ricevitore compatto con creazione automatica della rotta. Il basemap incorporato mostra città, linee costiere, strade principali e molto di più. Inoltre potrete scaricare carte dettagliate dal CD-ROM MapSource™ City Select™ compreso nella confezione per ottenere dettagli a livello viario, informazioni su ristoranti, alberghi e tanto altro. Cercate una posizione e il GPS V calcolerà automaticamente la rotta. Potrete selezionare l'orientamento orizzontale per il montaggio su una bicicletta o sul cruscotto dell'auto o verticale per l'uso portatile.  
Autonomia batteria:  
36 ore con 4 batterie AA; dimensioni display: 5,6 cm x 3,8 cm



NUOVO

## EMAP

Gps Portatile Cartografico. Robusto ed Ergonomico, il GPS EMAP usa una tastiera di facile accesso come il suo sistema operativo. Due batterie di AA forniscono fino a 14 ore di uso e gode di una vasta gamma di accessori come un' antenna esterna e un supporto di attacco per auto, bici e moto.  
CD e Cartucce anche scrivibili (opzionali).  
Interfaccia: NMEA 180, 182, 183 e DGPS RS-232. Antenna interna.  
Dimensioni: 6 x 14 x 2 cm.  
Peso: 190g con le batterie.



## Street Pilot

Gps Portatile Cartografico con display anche a colori. Abbina l'esattezza del GPS alle Carte Elettroniche più dettagliate con l'aggiunta di Cartucce contenenti informazioni dettagliate Stradali delle Città. Display reversibile posizionabile sul cruscotto della propria auto. CD e Cartucce anche riscrivibili (opzionali). Aggiornamento DOWNLOAD e UPLOAD di carte stradali direttamente da PC con l'aiuto di un software Garmin.  
Antenna staccabile con il connettore standard di BNC.  
Dimensioni: 8,05 x 17,3 x 5,4 cm. Peso: 478g con le batterie.  
Alimentazione: 10-32 VCC. Autonomia con batterie fino a 24 ore.  
Cartucce dati con informazioni stradali ed esercizi pubblici.  
100 Waypoints ciascuno con il nome, il simbolo e l'opzione della visualizzazione del programma.

## Street Pilot III

Avviso Vocale. Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici 2000 track log da poter salvare. Allarmi in prossimità dei waypoint. Computer di bordo. Più di 100 dati informativi sulla Mappa.  
Database delle città dettagliato, con laghi, fiumi, strade...  
Aggiornamento del database con cartuccia aggiuntiva sino a 32 megabyte upgradabile con Map Source (opz.)  
Predisposto per utilizzo con differenziale. Interfaccia RS232.  
Memoria interna 24 MB.  
Antenna: nel corpo GPS e possibilità antenna esterna.  
Dimensioni: 8 x 17,3 x 6,5 cm.  
Peso: 635 g con batterie.



## GPS MAP76

Waypoint ed Icone: 500 con nomi e simboli grafici.  
10 Automatic track log da poter salvare.  
50 rotte reversibile con più di 50 waypoints.  
Allarmi in prossimità dei waypoint. Computer di bordo. Più di 100 dati informativi sulla Mappa.  
Database Marino e delle città dettagliato, con laghi, fiumi, strade, radiofari etc...  
Aggiornamento del database 8 megabyte upgradabile con Map Source (opzionale). Predisposto per utilizzo con differenziale.  
Interfaccia RS232. Memoria Interna 24 MB.  
Antenna: nel corpo GPS e possibilità antenna esterna.  
Dimensioni: 6,9 x15,7 x 3,0 cm.



## GPS MAP 176 Color

Waypoint ed Icone: 3000 con nomi e simboli grafici.  
2500 Automatic track log da poter salvare. 50 rotte reversibile con più di 50 waypoints.  
Allarmi in prossimità dei waypoint, ancoraggi, approcci etc...  
Computer di bordo. Più di 100 dati informativi sulla Mappa.  
Database marino e delle città dettagliato, con laghi, fiumi, strade, radiofari etc...  
Aggiornamento del database 8 megabyte upgradabile con Cartografia Marina e Metro Guide (opz.).  
Interfaccia RS232. Memoria Interna 24 MB.  
Antenna: nel corpo GPS e possibilità antenna esterna.  
Dimensioni: 3,40" x 6,18" x 2,25". Peso: 1,5 lbs con batterie



## StreetPilot ColorMap

Il GPS Street Pilot può guidarvi ovunque desideriate e, a differenza di altri GPS a installazione fissa, può essere trasportato da un veicolo all'altro in tutta comodità. Non necessita di installazione, di abbonamenti mensili, di grandi investimenti. Offre la tranquillità di sapere che non vi perderete mai più. Potrete scaricare i dati dai CD MapSource™ MetroGuide GARMIN in una cartuccia da 8, 16, 32, 63 o 128 megabyte per trovare indirizzi, ristoranti, hotel e molto di più, e quindi visualizzare la vostra posizione esatta e la destinazione sulla carta in colori brillanti. Potrete scegliere i CD MapSource™ per vari stati europei.



RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO £. 15.000 IN FRANCOBOLLI

PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

Via S.Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 Roma  
Tel. 06/7022420 - tre linee r.a. - Fax 06/7020490  
<http://www.mas-car.com> - e-mail: [mas-car@ats.it](mailto:mas-car@ats.it)



CHIEDI IL PRODOTTO  
COL MAGGIOLINO  
GIALLO