

www.elettronicaflash.it

ELETTRONICA

FLASH

n° 221 - Novembre 2002 € 4,13

progetti

13

da realizzare

L'autoradio del Futuro

direttamente dal satellite
in ogni parte del mondo

6 pagine di annunci
di compravendita elettronica

Allen Goodman editore - 40129 Bologna - via dell'Arcoveggio 118-2 - Sped. in A.P. - 45% - art. 2 - comma 20/b - Legge num. 662/96 - Filiale di Bologna - ISSN 1124-8913



Radio amatore 2

Sempre il circuito giusto
4ª edizione

Pordenone 23/24 novembre 2002
h 09:00-18:00

Alta specializzazione di settore:

- Apparecchi radiotrasmittenti
- Componenti e ricambi
- Attrezzature e accessori per la radiantistica
- Attrezzature e accessori per l'elettronica
- Attrezzature e accessori per l'informatica
- Manuali ed editoria specializzata

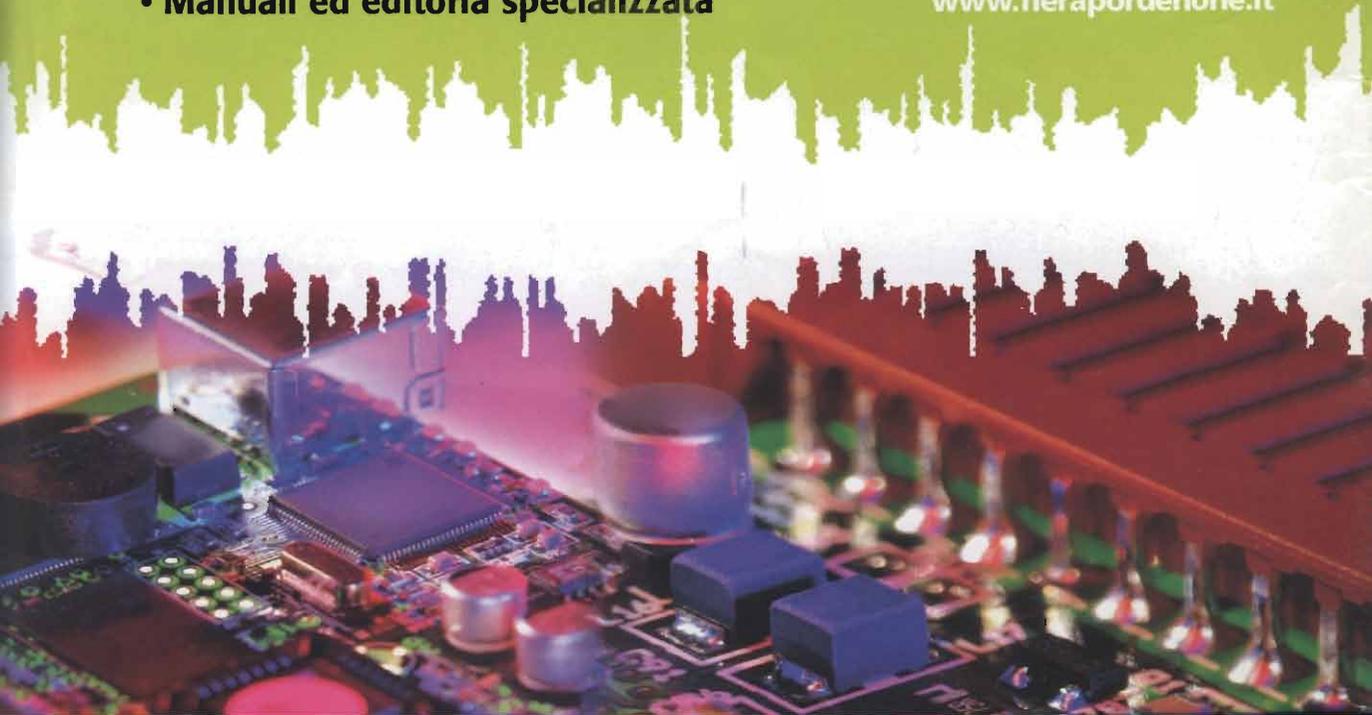


CRUP

CASSA DI RISPARMIO
DI UDINE E PORDENONE S.p.A.



Pordenone Fiere
www.fierapordenone.it



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

K51 AVR

La scheda K51-AVR consente di poter effettuare una completa sperimentazione sia dei vari dispositivi pilotabili in PC-BUS che le possibilità offerte dalle CPU della fam. 8051 ed AVR soprattutto in abbinamento al compilatore **BASCOM**. Programmatore **ISP** incorporato. Numerosissimi esempi e data-sheet disponibili al ns. sito.



KIT Display

Per aderire alle numerose richieste che consentono 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.



IMAGECRAFT

Compilatori **C** per vari tipi di CPU in ambiente Windows. Non lasciatevi ingannare dal basso prezzo. Le prestazioni sono paragonabili a quelle dei compilatori a costi notevolmente superiori. Se occorre abbinarlo ad un Remote Debugger la scelta ottimale è il **NoICE**. Se invece serve dell'hardware affidabile ed economico date un'occhiata alla GPC[®] 114 o alla GPC[®] AM4.



GPC[®] x168

Controllore nella versione a Relay come R168 oppure a Transistors come T168. Fanno parte della Serie **M** e sono completi di contenitore per barra ad Omega. 16 ingressi optoisolati: 8 Darlington optoisolati di uscite da 3A oppure Relay da 5A; 4 A/D ed 1 D/A converter da 8 bit; linea seriale in RS 232, RS 422, RS 485 o Current Loop; Orologio con batteria al Litio e RAM tamponata; E' seriale; alimentatore switching incorporato; CPU 89C51 con 32K RAM e fino a 64K di FLASH. Vari tool di sviluppo software come **BASCOM 8051**, **Loader-Work**, ecc. rappresentano la scelta ottimale. Disponibile anche con programma di telecontrollo tramite **ALB**; si gestisce direttamente dalla seriale del PC. Fornito di numerosi esempi.



a 64K di FLASH. Vari tool di sviluppo software come **BASCOM 8051**, **Loader-Work**, ecc. rappresentano la scelta ottimale. Disponibile anche con programma di telecontrollo tramite **ALB**; si gestisce direttamente dalla seriale del PC. Fornito di numerosi esempi.

E P 3 2

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 16

Quick Terminal Panel, 16 tasti

Pannello Operatore, a basso costo, con contenitore standard DIN da 96x192 mm. Disponibile con display LCD Retroilluminato o Fluorescente nei formati 2x20 o 4x20 caratteri; Tastiera da 16 tasti; comunicazione in RS 232, RS 422 o Current Loop; Buzzer; E' in grado di contenere fino a 100 messaggi; 4 ingressi optoisolati, acquisibili tramite la linea seriale ed in grado di rappresentare autonomamente 16 diversi messaggi.



GPC[®] 114

Scheda della Serie 4 da 5x10 cm. 68HC11A1 con quarzo da 8MHz; 32K RAM; 2 zoccoli per 32K EPROM e 32K RAM, EPROM, od EEPROM; E' interna alla CPU; RTC con batteria al Litio; connettore batteria al Litio esterna; 8 linee A/D; 10 I/O; RS 232 o 422-485; Connettore di espansione per Abaco[®] I/O BUS; Watch-Dog; Timer; Counter; ecc. Può essere montata in **Piggy-Back** sul Vs. circuito oppure si può affiancare direttamente nello stesso contenitore da Barra DIN come nel caso delle ZBR xxx; ZBT xxx; ABB 05; ecc.



T89C51CC01 con 32K FLASH; 256 Bytes RAM; 1K ERAM; 2K FLASH for Bootloader; 2K EEPROM; 3 Timer Counter e 5 sezioni di Timer Counter ad alta funzionalità (PWM, watch dog, comparazione); RTC + 240 Bytes RAM, tamponati con batteria al Litio; I/O BUS; 14 linee di I/O TTL; 8 A/D 10 bit; RS 232; CAN; 2 LEDs di stato; Dip Switch di configurazione; ecc.

CAN GM2

CAN MiniModulo da 28 pins basato sulla CPU Atmel T89C51CC02 con 16K FLASH; 256 Bytes RAM; 256 Bytes ERAM; 2K FLASH for Bootloader; 2K EEPROM; 3 Timer Counter e 2 sezioni di Timer Counter ad alta funzionalità (PWM, comparazione); RTC + 240 Bytes RAM, tamponati con batteria al Litio; I/O BUS; 14 linee di I/O TTL; 8 A/D 10 bit; RS 232; CAN; 1 LED di stato; Dip Switch di configurazione; ecc.

CAN GM1

Controller Area Network - grifo[®]

MiniModulo 1
CAN MiniModulo da 28 pins basato sulla CPU Atmel T89C51CC01 con 32K FLASH; 256 Bytes RAM; 1K ERAM; 2K FLASH for Bootloader; 2K EEPROM; 3 Timer Counter e 5 sezioni di Timer Counter ad alta funzionalità (PWM, watch dog, comparazione); RTC + 240 Bytes RAM, tamponati con batteria al Litio; I/O BUS; 14 linee di I/O TTL; 8 A/D 10 bit; RS 232; CAN; 2 LEDs di stato; Dip Switch di configurazione; ecc.



CAN GMT

Scheda, a basso costo per la valutazione e la sperimentazione dei CAN MiniModuli tipo CAN GM1 e CAN GM2. E' completa di connettori a vaschetta D9 per la connessione alla linea CAN ed alla linea seriale in RS 232; connettori e sezione alimentatrice; digitali; area prototipale; ecc.



tasti e LED per la gestione degli I/O

Economico ma potentissimo in Circuit Emulator per MCS51/52. Finalmente alla portata di tutti un pratico emulatore per uno dei più diffusi microcontrollori. Possibilità di Single-Step; Breakpoint; Real-Time ecc. Si connette alla porta parallela del PC.

T-EMU52



SEEP

Programmatore per EEPROM Seriale da 8 piedini. Gestione interfaccia I/O BUS (24Cxx), Microwire (93Cxx), SPI (25Cxx). Completo di software, alimentatore esterno e cavo per porta parallela del PC.



GPC[®] 554

Scheda della Serie 4 da 5x10 cm. Non occorre sistema di sviluppo esterno e con il FMOS2 è in grado di programmare la FLASH con il programma utente. 80C552 da 22MHz con 96K. 32K RAM; zoccoli per 32K EPROM e 32K EEPROM, RAM, EPROM, o FLASH; E' seriale; connettore per batteria al Litio esterna; 16 linee di I/O; 6/8 linee di A/D da 10 bit; 1:2 linee seriali: una RS 232; Watch-Dog; Timer; Counter; Connettore di espansione per Abaco[®] I/O BUS; ecc. Moltissimi tools di sviluppo software con linguaggi ad alto livello come **BASCOM**, **Assembler**, **BXC-51**, **Compilatore C**, **MCS52**, **SoftICE**, **NoICE**, ecc.



GPC[®] 883

AMD 188ES (core da 16 bit compatibile PC) da 26 o 40 MHz della Serie 3 da 10x14,5 cm. 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 espansione per Abaco[®] I/O BUS; 34 linee di I/O; 2 linee di DMA; 8 linee di A/D converter da 12 bit; 3 linee seriali di cui 2 in RS 232, RS 422 o RS 485 + Linea CAN Galvanicamente Isolata, ecc. Programma direttamente la FLASH di bordo con il programma utente Vari tools di sviluppo software tra cui Turbo Pascal oppure tool per Compilatore C della Borland completo di Turbo Debugger; ROM-DOS; ecc.

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: Km. 8051; 280, 2180, 64180 e derivati; 68HC11, 6801, 6301; 6805, 68HC05, 6305; 8086, 80186, 80188, 80188, 80286, ecc.; fam. 68K; 8096, 80C196; H8/300; 6809, 6309, PC. Prezzo speciale per Scuole ed Università.



GPC[®] 552

General Purpose Controller 80C552

Non occorre nessun sistema di sviluppo esterno. 80C552 da 22MHz o da 30 MHz. Disponibili moltissimi linguaggi di programmazione come C, SoftICE, FORTH, BASIC, BXC51, ecc. E' in grado di pilotare direttamente Display LCD e tastiera. Alimentatore incorporato e contenitore per barra ad Omega. 32K RAM; 32K EPROM; zoccolo per 32K RAM, EPROM, EEPROM o FLASH; 44 linee di I/O TTL; 8 linee di A/D converter da 10 bits; 2 PWM; Counter e Timer; Buzzer; 2 linee seriali in RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop; Watch-Dog; ecc. Con FMOS2 programma direttamente la FLASH di bordo con il programma dell'utente.



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.



S4

Programmatore professionale postatile, con accumulatori incorporati, con funzione di ROM-Emulator.

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 - Web sites: <http://www.grifo.it> - <http://www.grifo.com>

GPC[®]  grifo[®] sono marchi registrati della grifo[®]

grifo[®]
ITALIAN TECHNOLOGY

Editore:

Studio Allen Goodman S.r.l.u.
Via Chiesa, 18/2° - 40057 Granarolo dell'Emilia (Bologna)
Tel. 051 325004 - Fax 051 328580

URL: <http://elflash.com> - E-mail: elettronicaflash@elettronicaflash.it

Fondatore e primo Direttore: Giacomo Marafioti

Direttore responsabile: Lucio Arditò iw4egw

Grafica e impaginazione: Omega Graphics snc - Via Ferrarese 67 - Bologna

Stampa: La Fotocromo Emiliana - Osteria Grande di C.S.P. Terme (BO)

Distributore per l'Italia: DeADIS S.r.l. - V.le Sarca, 235 - 20126 Milano

Pubblicità e Amministrazione: Studio Allen Goodman S.r.l.u.

Via dell'Arcovegno 118/2° - 40129 Bologna - Tel. 051.325004 - Fax 051.328580

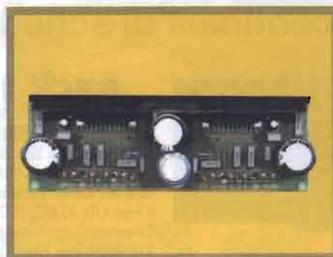
Servizio ai lettori:

Italia e Comunità Europea Estero

Copia singola	€ 4,13	
Arretrato (spese postali incluse)	€ 6,20	€ 9,30
Abbonamento "STANDARD"	€ 42,00	€ 52,00
Abbonamento "ESPRESSO"	€ 52,00	€ 68,00
Cambio indirizzo	gratuito	

Pagamenti:

Italia - a mezzo C/C Postale n° 34977611
oppure Assegno circolare o personale, vaglia o francobolli

nel prossimo numero...**Amplistereo per auto**

Amplificatore 20+20W per auto con TDA 1518

**Surplus italiano**

Ricetrasmittitore Prod-El degli anni '60 in uso ai corpi dello Stato

**Siemens Telefunken modello 531**

Apparecchio degli anni '40 prodotto presso gli stabilimenti di Milano.

ELETRONICA FLASH INDICE INSERZIONISTI NOVEMBRE 2002

<input type="checkbox"/> Acom	pag.	20
<input type="checkbox"/> Alfa Radio	pag.	80
<input type="checkbox"/> Carlo Bianconi	pag.	37
<input type="checkbox"/> Centro HiFi	pag.	39
<input type="checkbox"/> Contest A.I.R. 2003	pag.	50
<input type="checkbox"/> CTE International	pag.	III, 5
<input type="checkbox"/> D.A.E. Telecomunicazioni	pag.	32
<input type="checkbox"/> Electronics Company	pag.	80
<input type="checkbox"/> Elettroprima	pag.	79
<input type="checkbox"/> ESCO	pag.	32
<input type="checkbox"/> Grifo	pag.	1
<input type="checkbox"/> Guidetti	pag.	39
<input type="checkbox"/> Italfiere	pag.	77
<input type="checkbox"/> Lampade di Borgia Franco	pag.	64
<input type="checkbox"/> Lorex	pag.	40
<input type="checkbox"/> Marcucci	pag.	IV
<input type="checkbox"/> Marel Elettronica	pag.	25
<input type="checkbox"/> Mostra Civitanova Marche	pag.	78
<input type="checkbox"/> Mostra Forlì	pag.	6
<input type="checkbox"/> Mostra Genova	pag.	76
<input type="checkbox"/> Mostra Pescara	pag.	4
<input type="checkbox"/> Mostra Pordenone	pag.	II
<input type="checkbox"/> Mostra Scandiano	pag.	26
<input type="checkbox"/> Pianeta Elettronica	pag.	77
<input type="checkbox"/> Radio Center	pag.	77
<input type="checkbox"/> Radiosurplus Elettronica	pag.	77
<input type="checkbox"/> Radio System	pag.	7
<input type="checkbox"/> RPware di Piaggio Roberto	pag.	64
<input type="checkbox"/> Spin Electronics	pag.	75
<input type="checkbox"/> Studio Allen Goodman	pag.	80
<input type="checkbox"/> Tecno Surplus	pag.	38
<input type="checkbox"/> www.ilsitogratitis.it	pag.	77

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 2,6 € per spese di spedizione

Desidero ricevere: Vs. Catalogo Vs. Listino
 Info dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nella Vs. pubblicità.

... e tanto altro ancora**legenda dei simboli:**

AUTOMOBILISTICA
antifurti
converter DC/DC-DC/AC
Strumentazione, etc.



MEDICALI
magnetostimolatori
stimolatori muscolari
radionica, 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 E TELEVISIONE
effetti speciali
interfacce
nuove tecnologie, etc.



SOMMARIO

Novembre 2002

Anno 19° n. 221

	Mercatino Postelefonico	pag.	37
	Calendario Mostre & C. 2002	pag.	38
	Roberto Capozzi Ricevitore (ELF-VLF)	pag.	9
	Marco Lisi, IWOGOU Programmi di simulazione	pag.	17
	Andrea Dini Tu tu tu tubiamo	pag.	21
	Giovanni Vittorio Pallottino Miller e l'effetto Miller: dai triodi a vuoto agli operazionali	pag.	27
	Luciano Burzacca Prefet Lead per chitarra	pag.	33
	La pagina dei Circuiti Stampati	pag.	43
	Roberto Zarra Radio Data System	pag.	45
	William They, IZ4CZJ Inversori & Co.	pag.	51
	Francesco Mira, IT9DPX Televoc	pag.	59
	Giuseppe Antinossi, IW6MPO Frequenzimetro per bassa frequenza	pag.	71

RUBRICHE Fisse

No Problem	pag.	65
- Amplistrano per auto con due TDA2009, Timer crepuscolare per luce scale, Metronomo, Amplivalvole UCL82		

Lettera del Direttore

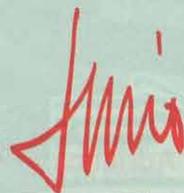
Grazie, grazie ed ancora grazie. Grazie per il grande numero di attestati di simpatia e gli auguri che ho ricevuto da Collaboratori, Lettori ed Inserzionisti di Elettronica Flash. Non mi sono, anzi non ci siamo mai sentiti soli e sappiamo che possiamo contare su di un vasto bacino di sostenitori.

Tornando immediatamente a noi, un fatto del tutto insignificante (il guasto di un piccolo televisore) mi ha però fatto fare una riflessione che ritengo importante. Quel piccolo televisore era in bella mostra a casa mia, sulla mensola in cucina ed era regolarmente acceso durante i pranzi o le cene per dare modo di guardare qualche notiziario oppure programmi che si svolgessero negli stessi momenti in cui si mangiava. Un giorno si è guastato. Fin qui niente di strano, si sa, l'elettronica non è eterna. Allora ho smontato il piccolo elettrodomestico, l'ho messo nel baule dell'auto per poterlo poi portare a qualche centro di assistenza per la riparazione. Ed anche fin qui niente di strano.

Al posto della televisione ho però messo una radio: una portatile con AM ed FM dove è possibile sintonizzare stazioni più o meno note. Qui il fatto importante: la si accende e mentre l'altoparlante diffonde ora notizie ora musica noi, mangiamo, facciamo le nostre cose ma, cosa fondamentale, parliamo fra noi e ci guardiamo in faccia: mia figlia mi racconta cosa ha fatto a scuola e come è andata durante il giorno e noi tre (la mia famiglia) parliamo senza essere distratti dal piccolo elettrodomestico.

Con questo non voglio avanzare proposte di radioascolto familiare! Ma se la sera, invece di riunirsi virtualmente davanti ad uno schermo di televisione, ci si ritrovasse ad ascoltare una bella radio forse, e sottolineo forse, il mondo potrebbe essere un pochino migliore.

'73 de iw4egw, Lucio



P
E
S
C
A
R
A



ARI ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Sezione di PESCARA

Via delle Fornaci, 2

Tel 085 4714835 Fax 085 4711930

<http://www.aripescara.org>

e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



XXXVII FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA

30 NOVEMBRE - 1 DICEMBRE 2002

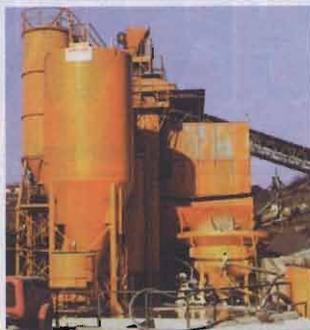
SILVI MARINA (TE) - FIERA ADRIATICA - S.S.16 (Nazionale Adriatica) - Km. 432

2
0
0
2



ORARIO CONTINUATO 9:00 - 19:00
AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO
RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO





CANALI
40



ALAN 48

Ricetrasmittitore veicolare, base
40 canali AM/FM

Utilizzabile al punto di omologazione N°8

Apparato per il radioamatore veramente
esigente le cui caratteristiche ne consentono
un uso duraturo per molti anni.

Il frontale retroilluminato ne facilita l'utilizzo notturno.

È il "RE" indiscusso dei ricetrasmittitori
a 40 canali da 17 anni.

CANALI
34



ALAN 68 S

Ricetrasmittitore veicolare, base
34 canali AM/FM

Utilizzabile al punto di omologazione
N°1/2/3/4/7/8 articolo 334 C.P.

L'Alan 68 S è stato il primo apparato in AM/FM
a 4,5 w omologato in Italia.

Questo apparato è ormai un "classico" nel
settore dei CB amatoriali, tanto da essere
il N° 1 da quasi 22 anni.

MIDLAND®

CTE INTERNATIONAL s.r.l.

Via R. Sevardi, 7 - 42010 Reggio Emilia

Tel. 0522 509411 fax 0522 509422 - web site <http://www.cte.it>

17^A «GRANDE FIERA DELL'ELETTRONICA»

SPECIALE NATALE

Quartiere Fieristico di

FORLÌ

ORARIO CONTINUATO 9.00 - 18.00

6-7-8 DICEMBRE 2002

17^a FIERA dell'ELETTRONICA

7 in 1!!!

5^{MA} «FIERA NAZIONALE dell'ASTRONOMIA AMATORIALE»

3[°] SALONE NAZIONALE della METEOROLOGIA

3[°] FLIGHT SIMULATOR SHOW

8[°] «CONCORSO NAZIONALE DELL'INVENTORE ELETTRICO-ELETTRONICO»

10^a «MOSTRA-MERCATO del DISCO e CD usato e da collezione»

1[°] SALONE MILIFORLÌ
Apparecchiature e curiosità Militari

oltre a tantissime novità

Convegni con importanti personaggi della scienza e della cultura

Tutto questo con **UN UNICO BIGLIETTO D'INGRESSO** su un'area coperta - riscaldata di 26.000 mq.

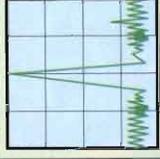
Saranno presenti più di 400 espositori provenienti da tutta Italia e dall'estero
BUS navetta non-stop dalla Stazione Ferroviaria di Forlì alla Fiera e viceversa ogni 30 minuti
PARCHEGGI per 5000 auto **TOTALMENTE GRATUITI**

Tel. 0547 415674 - Fax 0547 417357 - E-MAIL: info@italfiere.net • SITO: www.italfiere.net

Per informazioni

ITALFIERE
s.r.l.

1000MKV



**RADIO
SYSTEM**



YAESU

F1



1000

847



40139 BOLOGNA - via G. Dozza, 3 D/E/F ~ Tel. 051 6278668 - 051 6278669 ~ Fax 051 6278595
www.radiosystem.it ~ radiosystem@radiosystem.it

756PRO-II



ICOM

706MK11G



7400



**radio
communication**

Electronica
photo by FLASH

www.elettronicaflash.it
ELETTRONICA

FLASH

n° 221 - Novembre 2002 € 4,13

progetti

13

da realizzare

**L'autoradio
del Futuro**

direttamente dal satellite
in ogni parte del mondo

6 pagine di annunci
di compravendita elettronica



**Abbonati
a Elettronica FLASH
e fino al 28 febbraio 2003
risparmi 7,00€**

Solo 35,00 Euro per 11 numeri della tua rivista preferita, direttamente a casa tua! Inoltre abbonandoti avrai l'opportunità di inserire un'immagine nei tuoi annunci OnLine su www.elettronicaflash.it.

Telefona all'Ufficio Abbonamenti allo 051.325004 int. 12





RICEVITORE (ELF-VLF)

CON ANTENNA AMPLIFICATA



Roberto Capozzi

Un progetto per ricevere le frequenze che vanno da 10 kHz a circa 100 kHz

Con l'avvento del Pc e la successiva introduzione della rete mondiale (Internet) che consente di accedere a tanti aspetti tecnici che prima erano di appannaggio solamente a pochi interessati al settore, anche la banda delle VLF è ora di dominio mondiale e gli aspiranti radioamatori o SWL di queste gamme possono accedere a tante informazioni che consentono di aggiungere alle loro conoscenze quelle specifiche di loro interesse per raggiungere lo scopo desiderato. E, pare proprio che piano piano l'interesse per tali frequenze aumenti di continuo.

Forse sarà dovuto al fatto che il radioamatore dei giorni nostri non assomiglia minimamente a quello di 30, 40 anni fa, che autocostruiva i propri apparati e si accontentava di un DX anche a poche centinaia di chilometri di distanza. Oggi è sufficiente avere i soldi e il gioco è fatto. Un sofisticato ricetrasmittitore, una buona antenna e parli con tutto il mondo. Ciò nonostante negli ultimi decenni l'interesse nel campo radioamatoriale è costantemente calato, forse anche a causa dell'avvento del Pc, che certamente ha spostato gli interessi e, sono convinto che il fascino della rice-trasmmissione sia decaduto anche per il fatto che oggi con un semplice telefonino è possibile parlare con tutto il mondo e questo contribuisce a diminuire il fascino delle trasmissioni radioamatoriali. Infatti, girando su Internet si può notare

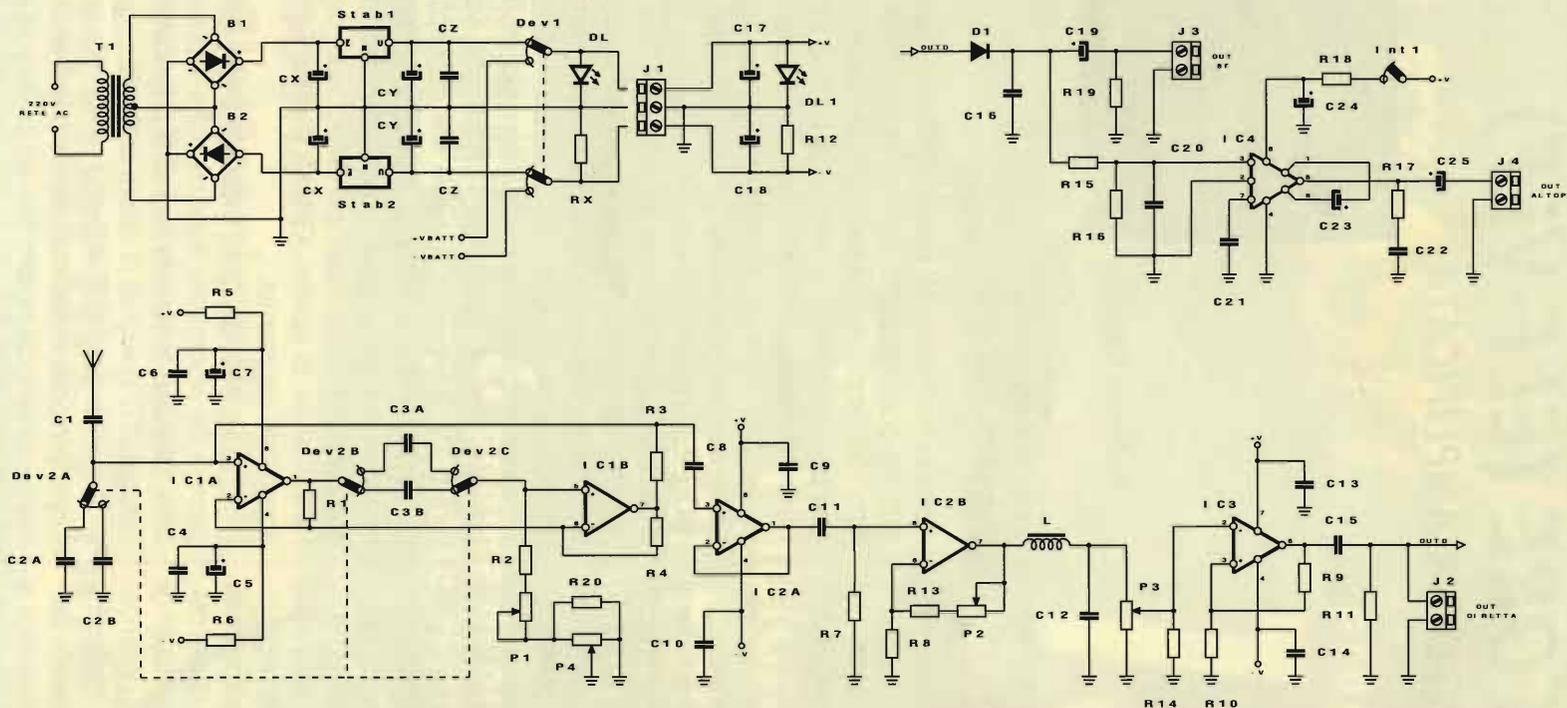
come in molti paesi del mondo l'interesse per le VLF sia costantemente in crescita, forse per il fatto che, proprio per la peculiarità di queste frequenze, il radioamatore si trova di fronte a problemi e autocostruzioni che, aggiungono il piacere del (fai da te) all'hobby radioamatoriale. L'interesse che ha suscitato l'articolo sul ricevitore ULF/ELF proposto su Elettronica Flash N. 193 di aprile 2000 mi ha spinto ad estendere l'argomento proponendo un ricevitore per ELF - VLF in grado di coprire le frequenze che vanno da circa 10 kHz a circa 100 kHz.

Vorrei precisare che il ricevitore proposto in passato oltre a consentire l'ascolto dei vari rumori di provenienza naturale era concepito principalmente per l'ascolto o meglio la registrazione dei vari segnali naturali e quindi atti ad un esame attraverso l'uso del software dell'analizzatore di spettro (GRAM) o (SPEcLab), scaricabile via internet.

Il nuovo circuito, oltre a coprire parte della gamma del precedente ricevitore, offre la possibilità, oltre che di ricevere segnali di provenienza naturale anche segnali di natura artificiale.

Il mondo delle VLF è denso di trasmissioni radio, principalmente irradiate da paesi abbastanza lontani dal nostro fino ad arrivare all'estremo Polo Sud .

Le VLF sono molto usate per scopi milita-



COMPONENTI
 R1 - 6,8 k Ω
 R2 - 680 Ω
 R3 - 6,8 k Ω
 R4 - 6,8 k Ω
 R5 - 470 Ω
 R6 - 470 Ω
 R7 - 10 k Ω
 R8 - 3,3 k Ω
 R9 - 100 k Ω
 R10 - 3,3 k Ω
 R11 - 47 k Ω
 R12 - 2,2 k Ω

R13 - 4,7 k Ω
 R14 - 22 k Ω
 R15 - 4,7 k Ω
 R16 - 4,7 k Ω
 R17 - 10 Ω
 R18 - 33 Ω
 R19 - 100 k Ω
 R20 - 1 k Ω
 C1 - 1 nF
 C2A - 390 pF ceramico
 C2B - 1 nF ceramico
 C3A - 2,2 nF ceramico
 C3B - 3,3 nF ceramico

C4 - 100 nF
 C5 - 100 μ F
 C6 - 100 nF
 C7 - 100 μ F
 C8 - 100 nF
 C9 - 100 nF
 C10 - 100 nF
 C11 - 100 nF
 C12 - 4,7 nF
 C13 - 100 nF
 C14 - 100 nF
 C15 - 100 nF
 C16 - 2,2 nF

C17 - 220 μ F
 C18 - 220 μ F
 C19 - 10 μ F
 C20 - 4,7 nF
 C21 - 100 nF
 C22 - 100 nF
 C23 - 10 μ F
 C24 - 100 μ F
 C25 - 100 μ F
 L - induttanza 100 μ H

P1 - Pot. 10 k Ω
 P2 - Pot. 47 k Ω
 P3 - Pot. 10 k Ω
 P4 - 5 k Ω
 Dev 1 - doppio deviatore
 Dev 2 - triplo deviatore
 INT1 - interruttore
 D1 - OA 85 o OA 90 diodo al germanio
 IC1 - TL 072
 IC2 - TL 072
 IC3 - TL 071
 IC4 - LM 386

Figura 1



ri, ma anche i radioamatori, in particolare americani e nord europei utilizzano queste frequenze per scopi radiantistici. I militari usano principalmente tali frequenze per le trasmissioni da e per i propri sommergibili, infatti, a Zevs, in Russia, nei pressi della base di Murmansk, la Marina russa irradia trasmissioni a 82Hz e 21,10kHz per i propri sommergibili, gli Usa trasmettono a 76Hz, la Royal Navy inglese a 72Hz.

I radioamatori usano le gamme dei 9kHz, 73kHz e dei 137kHz e molti di loro, stando alle informazioni apprese da internet, si sfidano, per così dire, a chi riesce a ricevere o a trasmettere più lontano. Va precisato che su tali frequenze le distanze coperte difficilmente superano qualche centinaio di chilometri in quanto per ottenere grandi distanze, le potenze dei trasmettitori e la grandezza delle antenne non è alla portata di questi pionieri delle VLF. D'altra parte le trasmissioni a scopo scientifico, di studio o militare sono adeguatamente equipaggiate da potentissimi trasmettitori ed enormi antenne che, appunto consentono di coprire notevoli distanze.

Un'altra applicazione delle VLF è quella

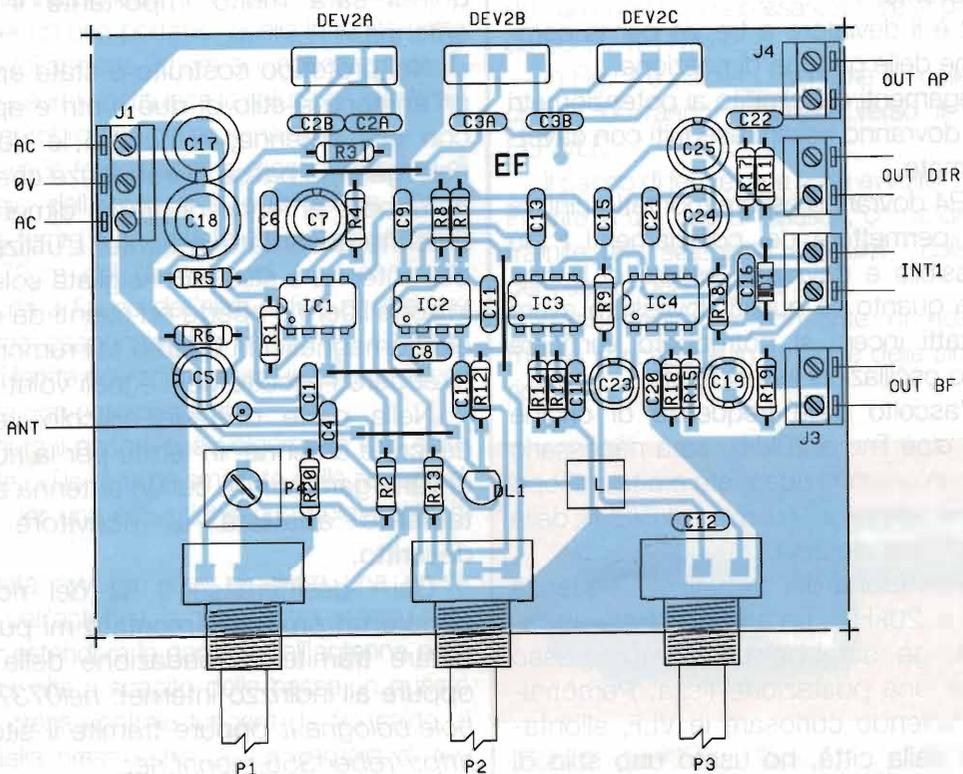
delle stazioni del tempo: Time Signal Broadcast che vengono irradiate con segnali non modulati nelle frequenze comprese tra 20kHz e 75kHz. Alcune di queste sono:

NOME CHIAMATA	PROVENIENZA	FREQ.	NOME STAZIONE
WWVL	USA	20kHz	Fort Collins
RJH 63	RUSSIA	25kHz	Krasnodar
RJH 66	KASAKISTAN	25kHz	Bi_kek
RJH 69	BIELLORUSSIA	25kHz	Molodecno
RJH 77	RUSSIA	25kHz	Archangel'sk
RJH 99	RUSSIA	25kHz	Niznij Novgorod
UQC 3	RUSSIA	25kHz	Chabarovsk
RTZ	RUSSIA	50kHz	Irkutsk
MSF	INGHILTERRA	60kHz	Teddington
WWVB	USA	60kHz	Fort Collins
RBU	RUSSIA	66,666kHz	Mosca
HBG	SVIZZERA	75kHz	Neuchâtel

Caratteristiche generali

Copertura in frequenza da 9kHz a circa 100kHz

Sensibilità: 50µV di ingresso per 100mV a 40kHz.



Il ricevitore (Fig. 1) è composto da un filtro sintonizzabile IC1. Tramite i condensatori C2, C3 si stabilisce la banda di ricezione, dove P1 determina la sintonia del ricevitore e P4 la sintonia fine.

La copertura in frequenza, vedi tabella 1, è suddivisa in due gamme da: 9kHz a 26kHz e da 18kHz a 96kHz.

Il guadagno e la sensibilità viene determinato dagli amplificatori IC2 e IC3 dove, IC2A funziona come buffer separatore, IC2B regola tramite P2 il guadagno del segnale e IC3 tramite P3 consente un'ulteriore regolazione dell'amplificazione. L'uscita di IC3 consente di prelevare il segnale diretto al punto OUT DIRETTA oppure rivelato tramite il diodo D1 al punto OUT BF.

IC4 costituisce l'amplificatore di uscita per altoparlante e cuffia.

INT1 è l'interruttore di alimentazione del solo amplificatore che viene alimentato indipendentemente da una batteria da 9 volt, e può essere escluso se non necessario.

DEV1 è l'interruttore di alimentazione della parte ricevente.

DEV2 è il deviatore a tre vie per la commutazione delle gamme di ricezione.

I collegamenti dal circuito ai potenziometri P1 e P2 dovranno essere eseguiti con cavetto schermato.

P1 e P4 dovranno essere montati vicini tra loro per permettere dei collegamenti i più corti possibile e dovranno essere di buona qualità in quanto se questi dovessero avere dei contatti incerti si potrebbero verificare delle auto oscillazioni indesiderate.

Per l'ascolto delle frequenze di origine naturale, cioè fino a 20kHz, sarà necessario utilizzare un'antenna adeguata e a tale scopo rimando il lettore all'articolo ULF/ELF della rivista 193 di aprile 2000.

Per la ricezione dei segnali di frequenza superiori ai 20kHz, un'antenna filare abbastanza lunga sarebbe un compromesso ideale per una postazione fissa. Personalmente, volendo curiosare le VLF, allontanandomi dalla città, ho usato uno stilo di

due metri che ha dato discreti risultati nella parte alta della gamma. Per la parte più bassa, è necessario utilizzare un'antenna di lunghe dimensioni oppure un'antenna a telaio come quella descritta nel precedente articolo.

Per l'ascolto delle VLF valgono le stesse regole per la ricezione delle gamme più basse, cioè, assenza di disturbi radioelettrici emessi da elettrodomestici e utilizzatori elettrici vari, quindi è necessario essere distanti dalla città.

L'alimentazione dovrà essere data esclusivamente da due batterie da 9V o 12V per il ricevitore allo scopo di evitare disturbi indotti dall'alimentatore. L'amplificatore verrà alimentato indipendentemente da una batteria da 9V.

Antenna

Il ricevitore VLF, come già detto, consente la ricezione anche delle gamme basse sotto i 20kHz e, va precisato che in tali frequenze accusa una minore sensibilità rispetto alle frequenze superiori ai 20kHz e quindi sarà molto importante il fattore antenna.

Nel prototipo costruito è stata applicata un'antenna a stilo di due metri e appunto, con tale antenna, si notano le deficienze nella gamma bassa di frequenze che richiederebbero antenne di grandi dimensioni o antenne accordate in ferrite. L'utilizzazione dell'antenna a stilo è consigliata solamente in zone libere e aperte ed esenti da disturbi elettromagnetici in quanto tali rumori impedirebbero l'ascolto dei segnali voluti.

Nella parte due dell'articolo verranno descritte antenne in ferrite per la ricezione di varie gamme, tra cui un'antenna appositamente adattata al ricevitore sopra descritto.

Chi desiderasse il kit del ricevitore oppure un prototipo montato mi può contattare tramite la readazione della rivista oppure all'indirizzo internet: nel0737@iperbole.bologna.it oppure tramite il sito web: <http://robert356.monrif.net>.



Tabella 1 - Valori di C2 e C3 per determinare la gamma di frequenza. I condensatori devono essere di tipo ceramico.

GAMMA 1

C2 - 3,3 nF — C3 - 2,2 nF — F =
 5,7kHz - 25,5kHz a - 6 dB
 Banda a - 6 dB con F_0 a 24kHz =
 22kHz - 25kHz a - 6 dB
 Banda a - 6 dB con F_0 a 6kHz =
 5,7kHz - 6,3kHz a - 6 dB

GAMMA 2

C2 - 1 nF — C3 - 390 pF — F min =
 18kHz - F max 88kHz a -6 dB
 Banda a - 6 dB con F_0 a 19kHz =
 18kHz - 20,5kHz a -6 dB
 Banda a - 6 dB con F_0 a 30kHz =
 28kHz - 33kHz a - 6 dB
 Banda a - 6 dB con F_0 a 76kHz =
 65kHz - 88kHz a - 6dB

L'antenna in ferrite

Per coloro che intendono dotare il ricevitore di un'antenna sensibile e di piccole dimensioni, anche per un uso portatile, quella in ferrite sotto descritta (di appena 30 cm di lunghezza e quattro di spessore) costituisce la soluzione ideale sia come ingombro che come sensibilità.

Dalle varie fotografie che mostrano le fasi di montaggio dell'antenna si può notare che il pacco di ferrite è composto da sette bacchette lunghe 20cm del diametro di 1cm cadauna, poste l'una a fianco dell'altra al fine di ottenere una forma esagonale, Fig.1A-Fig.1B. Le bacchette di ferrite dovranno essere incollate tra loro e rivestite con nastro isolante.

Ottenuto il pacco, si avvolgeranno 450 spire affiancate di filo di rame smaltato della sezione di 0,4mm, per una estensione di avvolgimento di 18cm.

A metà avvolgimento produrre una presa centrale dell'antenna, la quale potrà essere utilizzata per estendere la gamma dell'antenna nelle frequenze alte a scapito delle basse, in questo caso la presa centrale fungerà da filo caldo al posto della presa estrema. La gamma di fre-



Foto 1a-1b

quenze dove l'antenna offre le migliori prestazioni va da 20-30kHz a salire e nonostante la perdita di sensibilità è in grado di lavorare discretamente anche a 10kHz.

Utilizzando tutte le spire dell'antenna la massima frequenza coperta è di 100kHz e utilizzando l'antenna con la presa centrale la gamma va da 50kHz a 170kHz.

In Fig. 2 è visibile lo schema e i collegamenti che si dovranno effettuare verso il ricevitore ELF/VLF.

Il pacco di ferrite, una volta avvolto, lo si potrà inserire in un tubo di plastica, come da Fig.3, e tramite una scatoletta eseguire i collegamenti per l'uscita del segnale.

Il commutatore consente di adattare al meglio la ricezione in funzione della sintonia del ricevitore.



Foto 2

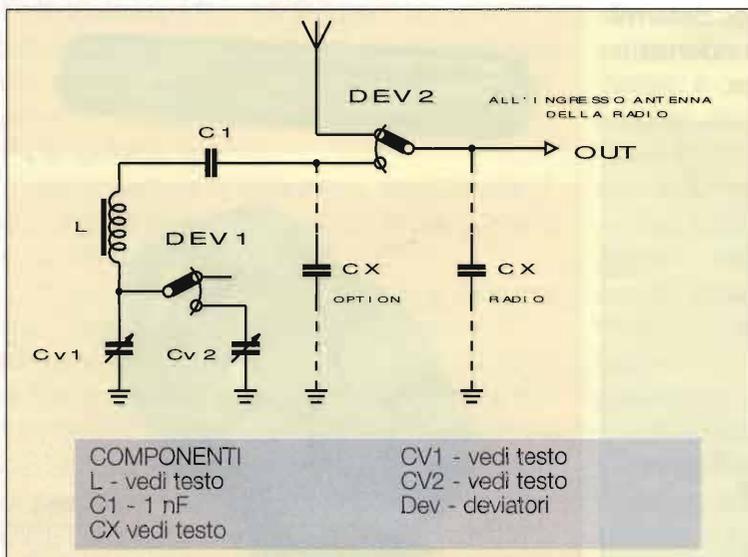


Figura 2 - Schema elettrico dell'antenna in ferrite.

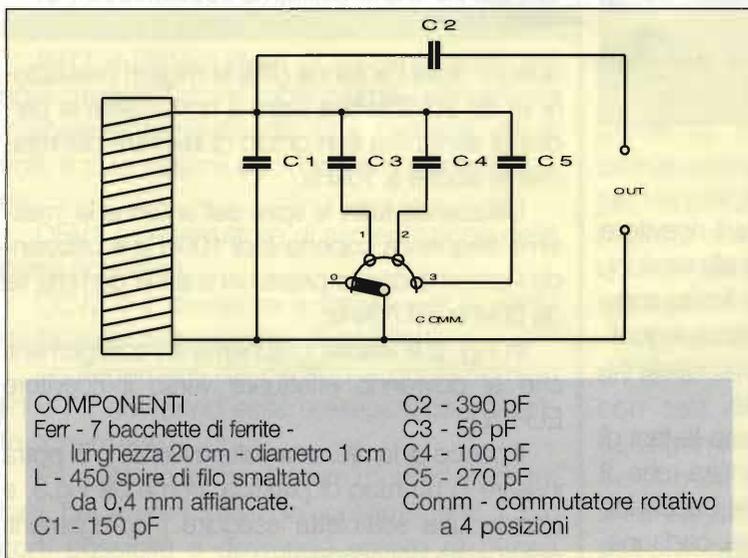


Figura 3

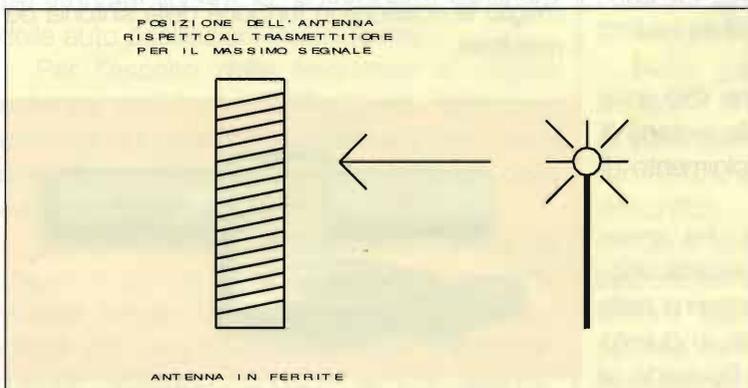


Figura 4

PROVE - A montaggio ultimato, si potrà notare che l'antenna risulta molto direttiva e la maggior ricezione risulterà quando il segnale giungerà all'antenna in modo trasversale rispetto la barra di ferrite, Fig. 4.

Tramite il commutatore si potrà adattare l'antenna per la migliore ricezione del segnale sintonizzato. Il ricevitore completo di antenna è visibile in Fig.5.

Chi desiderasse l'antenna già montata come da figure mi può contattare ai soliti indirizzi.

ANTENNA SINTONIZZABILE IN FERRITE PER LW - VLF

Se vi siete imbattuti nell'ascolto delle LW-VLF e desiderate un'antenna di piccole dimensioni molto efficiente, l'antenna in grossa ferrite fa al caso vostro. Con questa antenna vi si aprirà finalmente il mondo delle broadcasting LW anche a livello portatile.

Con lo stesso procedimento della precedente antenna si può costruire una efficientissima antenna per l'ascolto VLF e LW, anche dette onde tropicali.

L'antenna in ferrite offre un altissimo guadagno in virtù dell'alta direttività e di conseguenza una notevole reiezione delle frequenze provenienti da $\pm 90^\circ$ rispetto al posizionamento della stessa. Nella gamma delle onde lunghe l'ascolto delle emissioni broadcasting è spesso disturbato e percepire una trasmissione radiofonica che valga la pena di essere ascoltata è un'impresa quasi impossibile a causa dei deboli segnali, evanescenti e molto disturbati.

L'antenna in ferrite costituisce un circuito risonante molto sensibile ed estremamente direttivo in



Foto 3

grado di migliorare notevolmente la ricezione nei ricevitori anche già provvisti di antenna in ferrite. Nei ricevitori amatoriali dove, l'antenna è assente, o negli scanner dove l'antenna è molto limitata per tali frequenze, l'applicazione dell'antenna in ferrite aggiunge al ricevitore un preselettore altamente selettivo in grado di separare il segnale utile dai disturbi.

A causa dell'alta direttività dell'antenna che una volta sintonizzata offre una banda molto stretta, e quindi una elevata attenuazione dei segnali adiacenti, è necessario applicare, come da schema Fig.1, una seconda antenna a larga banda costituita anche da un filo che consentirà la ricezione per una presintonia del ricevitore. Trovata l'emittente che si desidera ascoltare, tramite DEV2 si commuta sull'antenna in ferrite, si accorda l'antenna per il massimo segnale e si



Foto 4

direziona l'antenna per trovare il punto di maggior ricezione. Il punto di maggior ricezione dell'antenna si trova quando questa è disposta in modo trasversale rispetto alla provenienza del segnale e quindi tutti i segnali di diversa provenienza vengono quasi totalmente annullati.

L'antenna in ferrite è stata ideata per un accordo ottimale su frequenze che vanno da 124kHz a 250kHz e con piccoli accorgimenti è possibile farla lavorare anche in diverse altre frequenze.

Utilizzando l'antenna con condensatori variabili di alta capacità (2000pF o superiore) rispetto a quello proposto è possibile far lavorare l'antenna fino a 50kHz. Il valore di C1 per tali frequenze dovrà essere di 2200pF.

Dallo schema di Fig. 1 si notano due condensatori, Cx e (CX option) dove CX è la capacità d'ingresso del ricevitore che influisce sulla gamma di accordo dell'antenna che, nel nostro caso è stata considerata come valore medio a 330 pF, che è grosso modo la capacità di ingresso dell'antenna esterna che si trova nella maggior parte dei ricevitori, quando questi si trovano selezionati in ONDE LUNGHE. Quindi la gamma di sintonia dell'accordatore dell'antenna risente di questa capacità di ingresso che per CX di 330pF va da 124kHz a 250kHz.

Una volta montato il tutto si potrà provare la capacità di accordo sintonizzando la radio a circa 250kHz e cercando di ottenere la massima ricezione ruotando l'accordatore CV1. Se si nota che la frequenza di accordo supera anche di molto la frequenza dei 250kHz, è possibile riportare ai valori normali la frequenza aggiungendo un condensatore che sarà (CX option) e per tentativi si dovranno provare alcune capacità partendo da un valore di 47 pF a salire. Quindi (CX option) è il condensatore che permette di personalizzare gli estremi delle frequenze di accordo dell'antenna.

CV1 è un condensatore variabile surplus a quattro sezioni, 2 da 90 pF e due da 390 pF. Una sezione di CV1 da 390 pF lavora direttamente collegata alla bobina dell'antenna e consente una sintonia da 124kHz a 250kHz. Le altre tre sezioni (CV2) vengono poste in parallelo alla prima tramite DEV1 per consentire l'accordo in frequenze inferiori.



Foto 5

Per CV1 è possibile utilizzare un comune variabile da radio da 500pF che consentirà un accordo da circa 120kHz a circa 250kHz.

L'antenna sarà costruita come la precedente, sette bacchette di ferrite lunghe 20cm del diametro di un cm, raggruppate in modo da ottenere un esagono e incollate tra loro. L'avvolgimento sarà composto da 225 spire affiancate di filo di rame smaltato della sezione di 0,8mm.

La costruzione meccanica ed estetica è di libera scelta.....

Tabella di varie emissioni presenti nella gamma da 129kHz a 255kHz.

129kHz - (= a DCF 39) RTTY modulata ogni 10 sec.

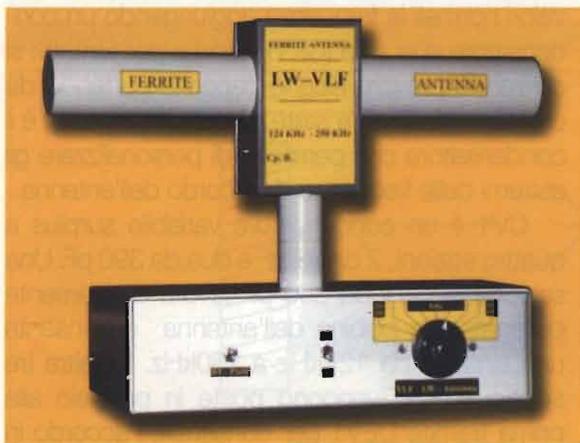


Foto 6

138,8kHz - "DCF 39" (D) RTTY modulata ogni 10 sec.

153 - 220kHz varie stazioni AM disturbate

117,6000 - 126,0000 FISSO Ministero comunicazioni

Ministero difesa-SRD applicazioni di tipo induttivo

MOBILE MARITTIMO Ministero difesa

RADIONAVIGAZIONE

Ministero comunicazioni

126,0000 - 129,0000 RADIONAVIGAZIONE

Ministero comunicazioni -SRD applicazioni di tipo induttivo

129,0000 - 130,0000 FISSO

Ministero comunicazioni Ministero difesa

SRD applicazioni di tipo induttivo

MOBILE MARITTIMO

130,0000 - 148,5000 MOBILE MARITTIMO

Ministero comunicazioni Ministero difesa

SRD applicazioni di tipo induttivo

Radioamatore ERC/DEC/(01)13

ERC/REC/70-03 ERC/REC 62-01 FISSO

148,5000 - 255,0000 RADIODIFFUSIONE

Ministero comunicazioni -Radiodiffusione analogica sonora in AM Piano di radiodiffusione LF (Ginevra 1975).

Eccovi alcuni indirizzi internet dove trovare informazioni dettagliate sul mondo delle VLF:

<http://web.tiscali.it/vlfradio/zevs/zevs.htm>

<http://www.rac.ca/longwave.htm>

<http://www.wireless.ohhttp://www.geocities.com/CapeCanaveral/Hall/8701/73khz/antenna.htm>

<http://www.lwca.org/index.htm>

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Hall/8701/73khz.htm>

<http://www.auroralchorus.com/bbb4b.htm>

<http://web.tiscali.it/vlfradio/>

<http://home.swipnet.se/~w-54761/fflinks.htm>

www.qsl.net/dl4yhf

http://www-star.stanford.edu/~vlf/south_pole/south%20pole.htm

<http://www-star.stanford.edu/~vlf/Welcome.html>

A presto e buoni ascolti!



È IN ARRIVO L'AUTORADIO SATELLITARE

Marco Lisi, IWOGOU

Come la mitica Araba Fenice, anche la nostra cara, vecchia radio sembra rinascere periodicamente dalle proprie ceneri. Prima se ne annunciò la ormai prossima dipartita a causa della sempre maggiore diffusione del mezzo televisivo (ricordate la canzone: "Video killed the radio stars"?). Si trascurava il fatto che, allora come oggi, miliardi di persone al mondo non posseggono un televisore né hanno la possibilità di usufruirne. Vero è che la televisione via satellite permette virtualmente la ricezione di programmi televisivi in qualunque parte del mondo. Solo virtualmente però: perché l'investimento necessario per l'acquisto di un impianto satellitare completo (di quelli, per intendersi, che ormai si acquistano nei nostri supermercati per qualche centinaio di euro, decoder incluso) è ancora fuori della portata economica di migliaia di villaggi in Africa, Asia e Sud-America. Negli ultimi anni si è poi diffusa la paura che Internet, e in particolare la diffusione di programmi radio via Internet, avrebbe soppiantato la radiodiffusione di marconiana memoria. Per chi, essendo un tradizionalista, la radio ama ascoltarla da un bel ricevitore (meglio se dotato di tante manopole e di scale parlanti per la sintonia), la radio dal computer dà ai nervi, mette in imbarazzo: perché non ascoltarla allora dal ferro da stiro o dal frigorifero?

È un dato di fatto che la radio, con due miliardi di ricevitori sparsi in tutti i paesi del

mondo, è tuttora il mezzo elettronico di comunicazione di massa più diffuso. Inoltre, proprio quando sembrava che cavi e fibre ottiche avrebbero ridotto al silenzio l'etere, il "wireless" è nato a nuova vita grazie all'enorme diffusione dei cellulari e più in generale dei servizi mobili.

Ecco così che, dopo l'AM (in onde medie e onde corte) e la FM (mono e stereo), sistemi satellitari di recente concezione vengono

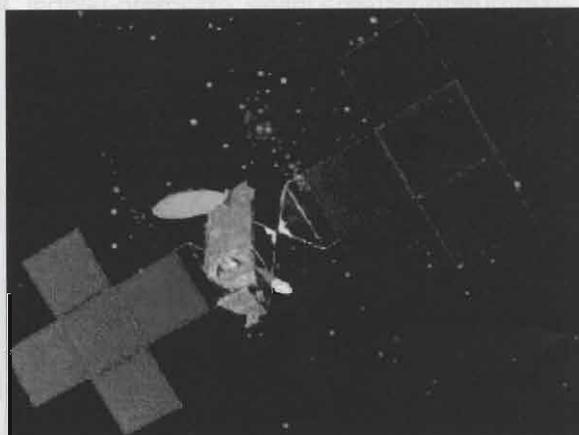


Figura 1: il satellite Sirius Radio



ad offrirvi programmi radio di alta qualità (la stessa qualità di un CD musicale).

Il tipo di servizio è chiamato SDARS (Satellite Digital Audio Radio Service) ed appartiene alla moltitudine di servizi terrestri e satellitari che cadono sotto la più generica definizione di DSB (Digital Sound Broadcasting). Lo SDARS prevede la trasmissione da satellite di canali audio con qualità digitale a piccoli ricevitori operanti in banda S (2310 – 2360 MHz) o in banda L (1452 – 1492 MHz). Le normali autoradio AM/FM non saranno in grado di ricevere questi segnali, quindi gli utenti dovranno acquistare ricevitori appositamente concepiti. Inoltre, poiché tutti i sistemi SDARS in servizio, o prossimi a diventarlo, trasmettono canali privi di pubblicità, agli utenti sarà anche richiesto il pagamento di una quota di abbonamento mensile.

Alcuni sistemi SDARS sono già operativi, altri sono in via di sviluppo. I sistemi XM Radio e Sirius Radio, ad esempio, si contendono al momento il mercato negli Stati Uniti. I due servizi richiedono un abbonamento mensile di circa dieci dollari, più o meno dieci dei nostri euro. La programmazione include notizie, cronache sportive e musica. Sirius usa tre satelliti, XM solamente due, scherzosamente chiamati "XM Rock" e "XM Roll".

Un terzo sistema, WorldSpace, è al momento operativo sull'Africa e l'Asia, e dovrebbe presto diventarlo anche in Sud America.

Un quarto sistema infine, chiamato Global Radio, dovrebbe fornire servizi SDARS in Europa a partire dal 2005.

Il sistema Sirius Satellite Radio

Il sistema Sirius, come già accennato, si basa su tre satelliti in orbita HEO (High Elliptic Orbit). I tre satelliti sono sfasati di 120 gradi sulla stessa orbita, in modo tale che almeno un satellite sia sempre intorno all'apogeo e visibile nell'area di servizio. L'orbita ellittica garantisce un angolo di elevazione minimo di circa 60 gradi su tutto il territorio nord-americano. Per migliorare ulteriormente la disponibilità del servizio sono anche previsti ripetitori terrestri nelle zone urbane ed in

quelle montagnose, dove la visibilità del satellite potrebbe essere impedita da ostacoli artificiali (grattacieli) o naturali (montagne e "canyon").

I tre satelliti sono stati realizzati dalla ditta statunitense Space Systems Loral, ma le antenne ed i transponditori RF sono di concezione e costruzione italiana (Alenia Spazio) (figura 1).

Il sistema XM Satellite Radio

I due satelliti che compongono il sistema XM Satellite Radio, "Rock" e "Roll" (rispettivamente a 85 gradi e 115 gradi di longitudine Ovest), sono invece geostazionari, cioè orbitano su un'orbita circolare a 36000 chilometri d'altezza; essi garantiscono angoli di elevazione più bassi di quelli offerti dal sistema Sirius, quindi sono penalizzati da una maggiore probabilità di "bloccag-

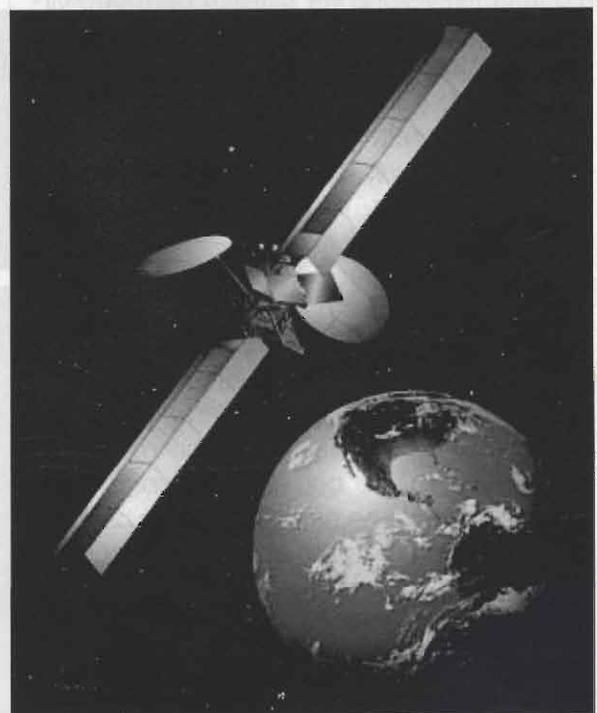


Figura 2: il satellite XM Radio

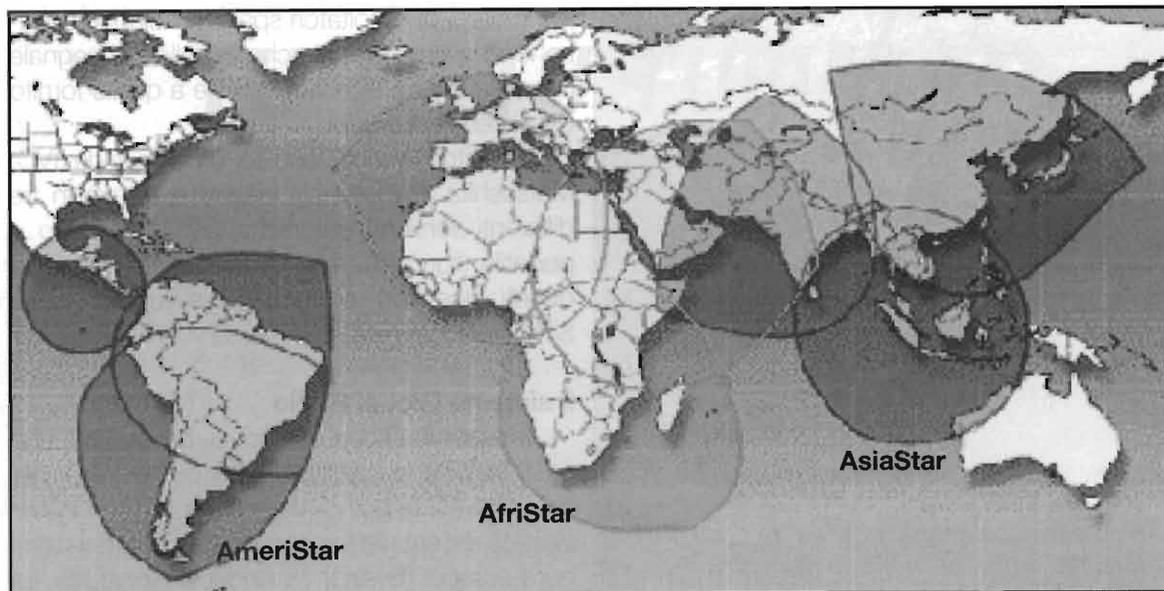


Figura 3: le coperture a terra dei satelliti World Space



Figura 4: esempi di ricevitori per il sistema World Space

gio" (in inglese "blockage", cioè oscuramento del collegamento elettromagnetico) da parte di rilievi naturali ed edifici. Sono stati costruiti dalla ditta americana Boeing Satellite Systems (già

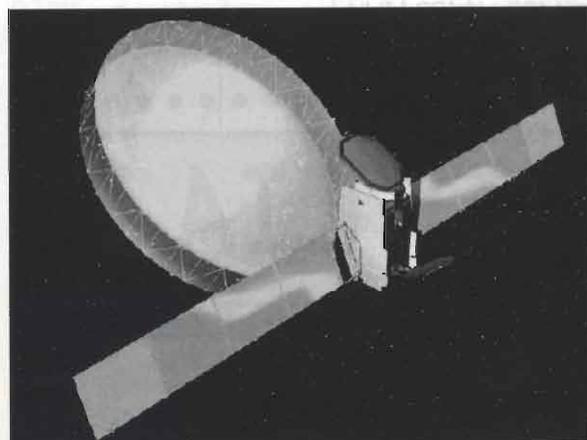


Figura 5: il satellite Global Radio

Hughes) ed utilizzano la piattaforma più grande e potente attualmente disponibile, la HS-702 (figura 2). La EIRP ("Effective Isotropic Radiated Power") trasmessa è veramente impressionante: 10 megaWatt (dieci milioni di Watt). Si ricorda che la EIRP di un trasmettitore radio si ottiene moltiplicando la potenza RF (in Watt) all'uscita dell'amplificatore di potenza per il guadagno direttivo dell'antenna (in unità lineari, non in dB). Nonostante l'alto livello del segnale ricevuto a terra, anche il sistema XM sarà integrato da ripetitori terrestri nelle zone a maggior rischio di "bloccaggio".

Il segnale trasmesso, in formato digitale compresso, è ovviamente "scramblato" e necessita uno speciale ricevitore per poter essere decodificato. Gli integrati digitali che svolgono la speciale funzione di "descrambling" e decodifica sono costruiti dalla STMicroelectronics di Catania. Gli integrati sono poi utilizzati da costruttori di apparati elettronici "consumer", quali Pioneer, Sony e Motorola, per realizzare autoradio satellitari. La Sharp sta anche realizzando una versione domestica del ricevitore satellitare che permetterà, attraverso una piccolissima antenna, la riproduzione con un impianto HI-FI domestico del centinaio di canali trasmessi.



Figura 6: esperimento di apertura di un riflettore "ad ombrello" a bordo della MIR

Il sistema WorldSpace

Il sistema WorldSpace è stato il primo in ordine di tempo ad essere operativo. I suoi due satelliti in orbita geostazionaria, AfriStar (21 gradi Est) e AsiaStar (105 gradi Est) (un terzo, AmeriStar, dovrebbe presto essere lanciato), trasmettono ciascuno tre fasci su tre zone di copertura parzialmente sovrapposte, aventi un'area di circa 14 milioni di chilometri quadrati (figura 3). Ciascun fascio porta più di 40 canali digitali. Al contrario dei due sistemi concorrenti, WorldSpace opera in banda L, nella banda compresa fra 1467 e 1492 MHz.

WorldSpace ha l'ambizione evidente di diventare il sistema mondiale di broadcasting radio via satellite, con un mercato potenziale di

4,6 miliardi di ascoltatori sparsi sui cinque continenti. C'è però da dire che il livello del segnale ricevibile a terra è molto inferiore a quello fornito dai sistemi americani.

I ricevitori WorldSpace sono costruiti da JVC, Matsushita (Panasonic), Hitachi e Sanyo in tre differenti versioni: autoradio, uso domestico e portatile (figura 4). Anche gli integrati chiave di questi ricevitori sono stati sviluppati dalla STMicroelectronics.

Il sistema Global Radio

Il sistema Global Radio si baserà su una costellazione di tre satelliti in orbita HEO per garantire alti angoli di elevazione (cioè, migliore visibilità del satellite) anche alle latitudini dei paesi nord-europei (Svezia, Finlandia e Norvegia). La copertura comprenderà i paesi dell'Europa comunitaria e quelli dell'est europeo. Oltre ad un fascio globale pan-europeo, sono anche previsti fasci regionali, per fornire servizi d'informazione ed intrattenimento nelle varie lingue europee. Una possibile realizzazione dei satelliti, che non saranno comunque lanciati prima del 2005, prevede l'utilizzo di antenne a riflettore con un diametro di ben 12 metri (figura 5).

Tali riflettori, anche detti "ad ombrello", si aprono in orbita attraverso un'intelaiatura snodabile; la loro superficie non è ovviamente rigida, bensì costituita da una specie di leggero "tessuto" di fili metallici dorati (figura 6).

Così come World Space, anche i satelliti del sistema Global Radio opereranno in banda L (1467 - 1492 MHz).

WWW.ACUM-ITALIA.IT

**ELETRONICA - TELECOMUNICAZIONI - ACCESSORI PER CELLULARE
KIT INCHIOSTRI PER STAMPANTI - E...**

E.mail: info-acum-italia@libero.it Telefono e Fax: 010.94.56.56



TU TU TU TUBIAMO

Andrea Dini

Piacevoli divagazioni sul tema del valvolare, con schemi di facile attuazione e dal costo spesso contenuto, circuiti anche alla portata di tutti per sfatare una buona volta quel mito dell'irraggiungibile esoterico che spesso tale non è.....

Tone control a pentodo

Per iniziare vogliamo indicarvi come possibile realizzazione un austero e semplice controllo di tonalità ad un solo comando, con la posizione di flat centrale ed alti o bassi agli estremi del potenziometro, un controllo come andava parecchi anni fa

prima di poter contare sulle celle passa alto e passa basso: Questo circuito potrà egregiamente sostituire stadi non più efficienti con controllo di tono singolo di fonovalgie, impianti stereo e amplificatori. P1 è il controllo di volume e livello di ingresso, P2 il regolatore di tonalità.

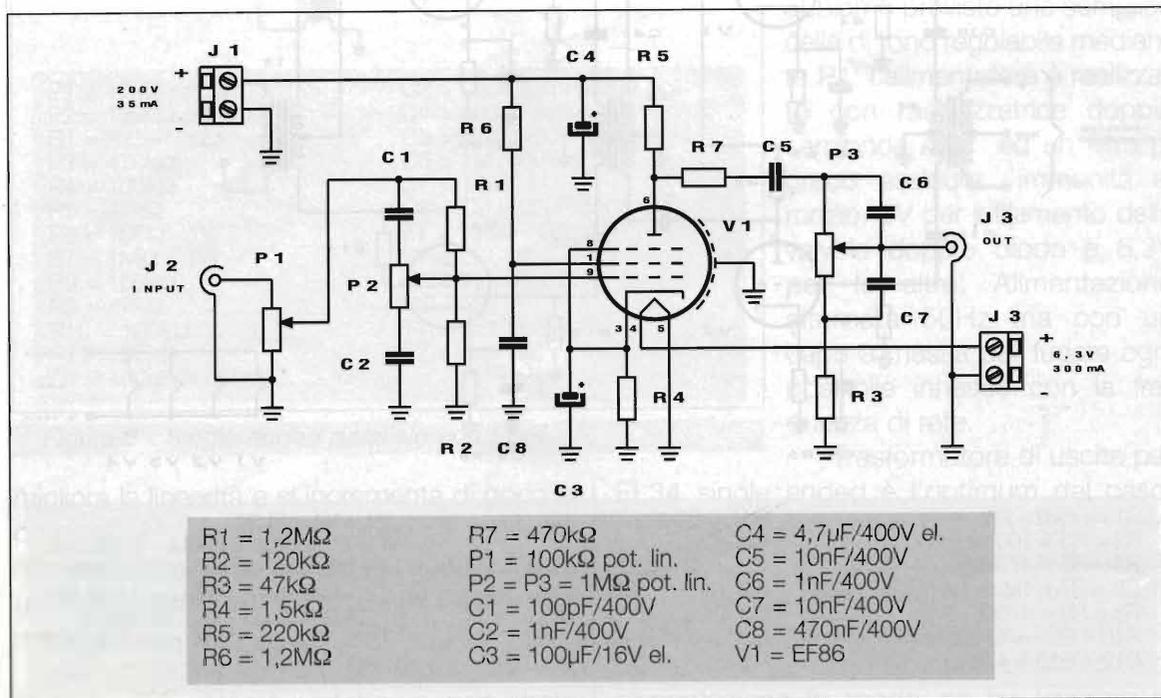


Figura 1 - Semplice tone control a pentodo



La valvola usata è il bel pentodo EF86 e l'alimentazione di 200Vcc 35mA sarà ottimale; utilizzando due valvole potremo realizzare una versione stereofonica. Ai filamenti i soliti 6,3V alternati anche se la corrente continua stabilizzata è preferibile in questi stadi in cui il ronzio di rete potrebbe essere udibile e creare problemi. Potrete realizzare lo stadio mediante ancoraggi e fili, all'americana o con circuito stampato ma in ogni caso si consiglia il telaio schermante posto a massa di alimentazione.

Supersimmetrico con EL34

Cosa si intende come supersimmetrico? Un circuito in cui gli stadi siano per ogni semionda pilotata davvero simmetrici tra loro, sia per il pilota che per il finale, infatti come possiamo osservare il pilota si compone di due stadi proprio uguali tra di loro accoppiati

tra loro con trasformatori sfasatori sia in ingresso che in uscita, stessa cosa accade per il finale che pure restando un push pull è composto di due rami ugualissimi e connessi controfase sempre per via induttiva. Il pilotaggio è affidato alla classica ECC82 e le finali sono le stentoree EL34.

Molto dipenderà in questo circuito dai trasformatori utilizzati, nel prototipo tutti della Geloso, le cui caratteristiche di massima sono nell'elenco componenti, ma nulla vi vieta di provare, tentare e studiarci sopra finchè il risultato sia il migliore.

In uscita il trasformatore è un classico push pull per EL34 di facile reperibilità. Se il trasformatore avesse interprese per la ultralinearità una semplice modifica potrebbe essere porre le griglie delle finali non ai capi del trasformatore ma alle prese intermedie a 33% sfasate di 180° tra loro: in questo modo

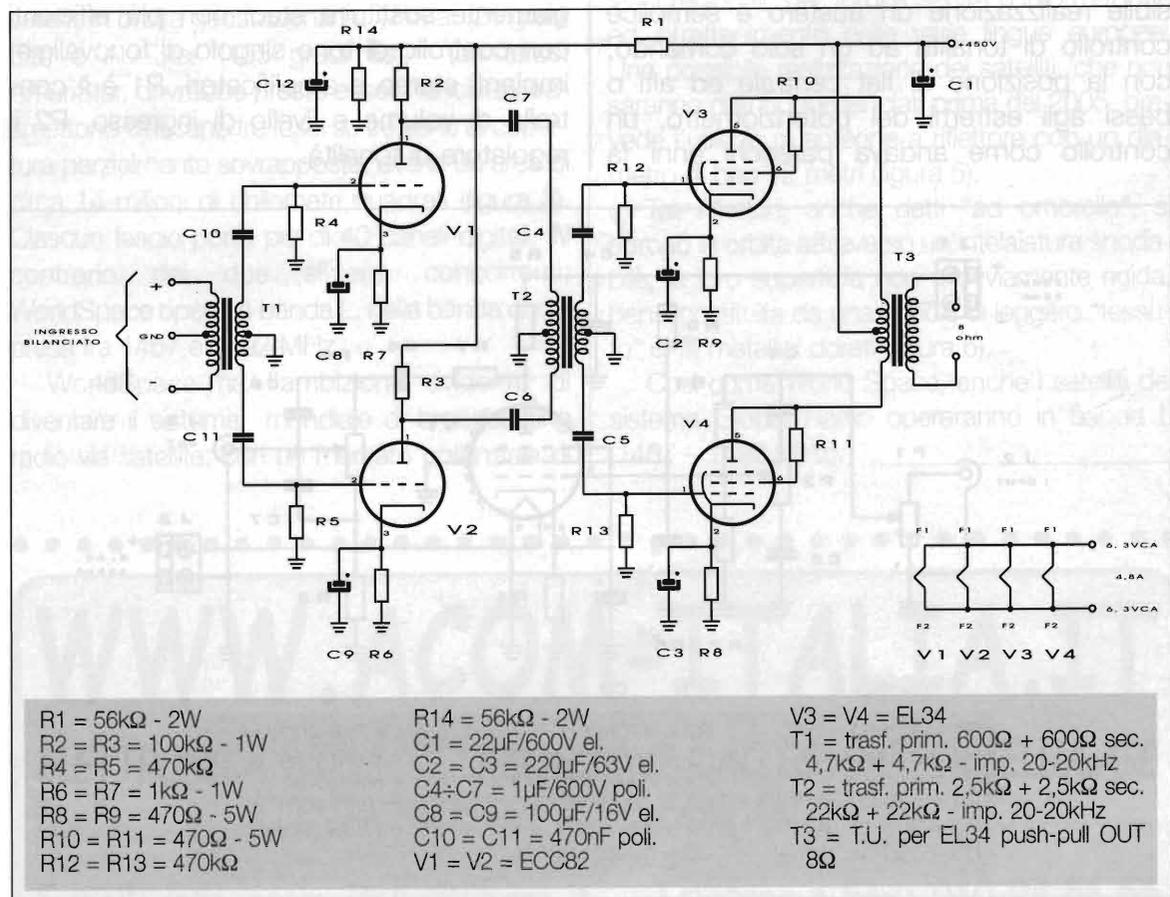
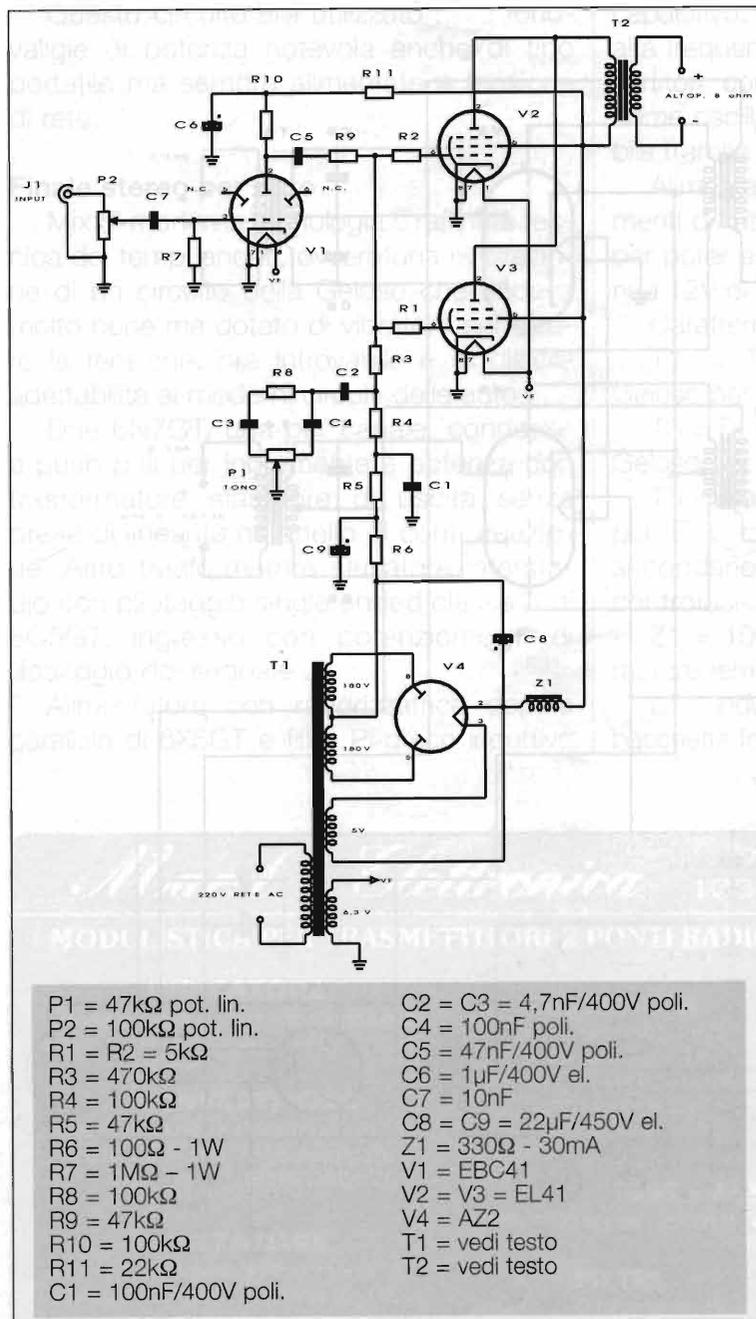


Figura 2 - Supersimmetrico EL34



- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| P1 = 47kΩ pot. lin. | C2 = C3 = 4,7nF/400V poli. |
| P2 = 100kΩ pot. lin. | C4 = 100nF poli. |
| R1 = R2 = 5kΩ | C5 = 47nF/400V poli. |
| R3 = 470kΩ | C6 = 1μF/400V el. |
| R4 = 100kΩ | C7 = 10nF |
| R5 = 47kΩ | C8 = C9 = 22μF/450V el. |
| R6 = 100Ω - 1W | Z1 = 330Ω - 30mA |
| R7 = 1MΩ - 1W | V1 = EBC41 |
| R8 = 100kΩ | V2 = V3 = EL41 |
| R9 = 47kΩ | V4 = AZ2 |
| R10 = 100kΩ | T1 = vedi testo |
| R11 = 22kΩ | T2 = vedi testo |
| C1 = 100nF/400V poli. | |

Figura 3 - Single ended parallelo con EL41

migliora la linearità e si incrementa di poco la potenza. Nel nostro prototipo in ingresso abbiamo segnale bilanciato ma se utilizzerete un trasformatore unbalanced il risultato sarà il medesimo.

Alimentazione filtrata e ben disaccoppiata di 450V, 200mA sarà perfetta, magari filtrata con Pi-greco induttivo e condensatori di

generosa capacità. Ai filamenti i classici 6,3V alternati forniti da cavetti ben twistati tra loro e con connessioni non ridondanti. È gradito il cappuccio metallico a massa per la valvola pilota.

Single ended parallelo EL41

Ci sono fautori e denigratori del single ended parallelo e noi per rendere un poco contenti tutti pubblicheremo un circuito single parallelo con una valvoletta non troppo usata, ma molto attraente, la EL41 e come pilota, ohibò una EBC41 privata dell'uso del doppio diodo interno, tenuto sconnesso. Le EL41 lavorano in parallelo brutale connesse pin-to-pin, è preferibile perciò accoppiare valvole selezionate tra loro, con medesime caratteristiche elettriche. Per compensare eventuali non linearità abbiamo previsto una semplice cella di tono regolabile mediante P1: l'alimentatore è realizzato con raddrizzatrice doppia semionda AZ2 ed un filtro pi greco assicura l'immunità al ronzio. 5V per il filamento della valvola doppio diodo e 6,3V per le altre. Alimentazione alternata 50Hz ma con un capo a massa per fugare ogni possibile innesco con la frequenza di rete.

Trasformatore di uscita per EL34 single ended è l'optimum del caso. Ricordate di schermare bene la EBC41 perché soffre un poco di microfonicità. Particolare la circuitazione che prevede la massa leggermente positiva rispetto al punto comune negativo del trasformatore di alimentazione in modo da far lavorare lo stadio in classe di appartenenza.

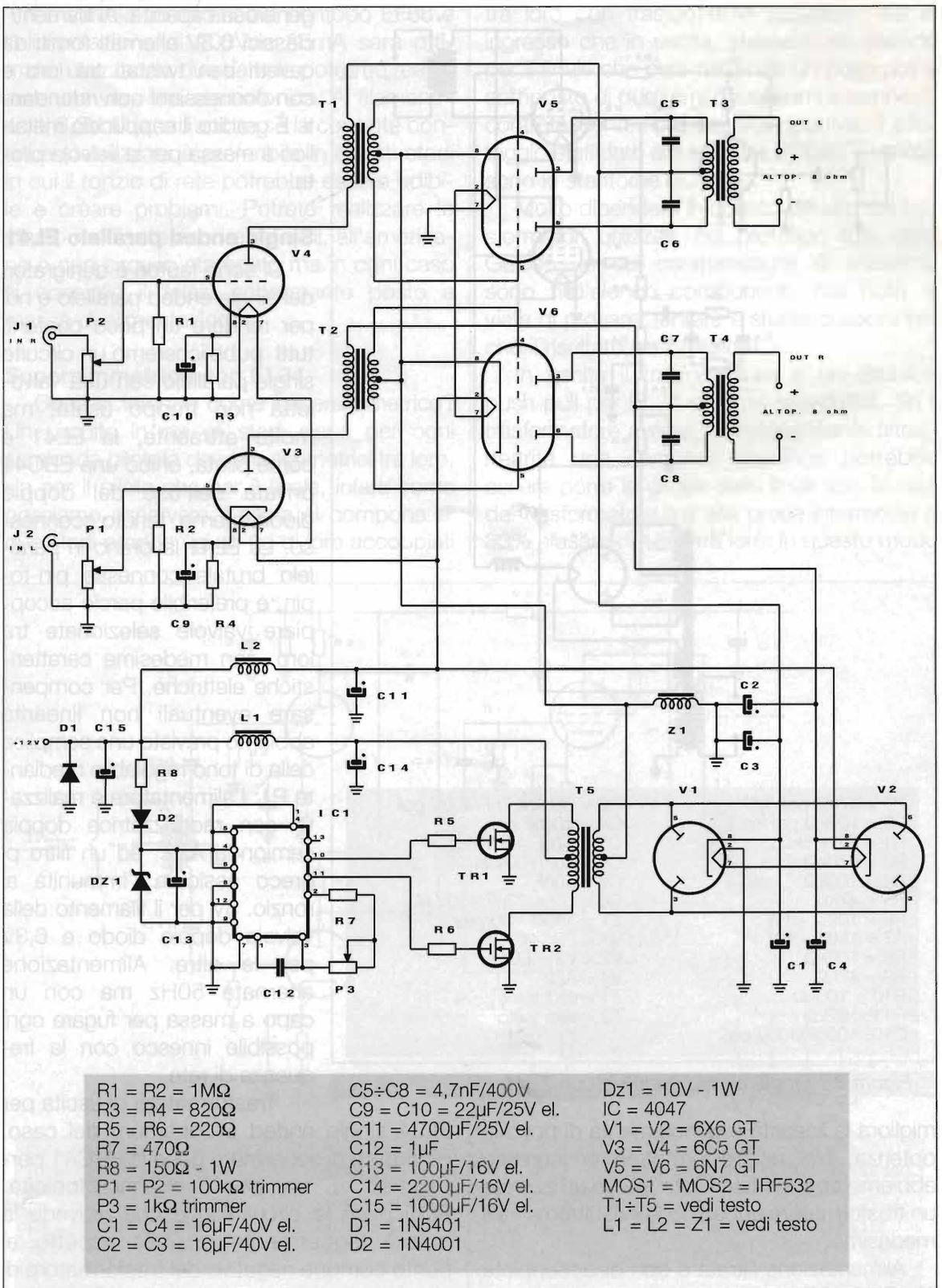


Figura 4 - Finale stereo per auto



Tu tu tu tubiamo

Questo circuito era utilizzato nelle fonovaligie di potenza notevole anche di tipo portatile ma sempre alimentate a tensione di rete.

Finale stereo per auto

Mix di moderna tecnologia e raffinata tecnica dei tempi andati, ovvero una rivisitazione di un circuito della Geloso che andava molto bene ma dotato di vibratore per alzare la tensione, ora introvabile e di difficile adattabilità ai moderni circuiti delle auto.

Due 6N7GT, una per canale, connesse a push pull per incrementare potenza con trasformatore sfasatore di uscita senza prese di linearità né anello di controeazione. Altro trasformatore sfasatore interstadio con pilotaggio single ended classe A di 6C5GT, ingresso con potenziometro di dosaggio del segnale.

Alimentatore con raddrizzatrice doppia parallelo di 6X5GT e filtro Pi-greco induttivo

capacitivo, trasformatore di alimentazione in alta frequenza con push pull di mosfet convertitori controllati da IC1, CD4047 usato come oscillatore quadro a frequenza regolabile tramite P3.

Alimentazione 12Vcc alta corrente, filamenti di tutte le valvole a due a due in serie per poter essere alimentati in corrente continua 12V di batteria.

Caratteristiche trasformatori e bobine:

T1 = T2 = trasformatore interstadio Geloso per 6C5

T3 = T4 = trasformatore di uscita push pull Geloso per 6N7GT

T5 = trasformatore in ferrite 100W doppia E primario 6+6 spire filo da 1mm, secondario 120+120 spire filo da 0,25mm controfase.

Z1 = 100 spire filo da 0,2mm su trasformatore ferrite doppia E 2cmx 2cm

L1 = induttore di 20 spire di filo da 1mm su bacchetta ferrite diametro 1cm, lunga 5cm. _

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

1665 - 2370/2475 MHz

set di moduli per realizzare Tx e Rx fino a 2500MHz in passi da 10kHz

FILTRI

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

RICEVTORI

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 250MHz, 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.

e-mail: info@www.marelelettronica.it ~ URL: www.marelelettronica.it



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

24^a

**MOSTRA
ELETTRONICA
SCANDIANO - RE**

15 / 16 FEBBRAIO 2003

ORARI CONTINUATI:

Sabato 15
ore 09,00 - 18,30

Domenica 16
ore 09,00 - 18,00

INGRESSO: Euro 7 - Gratuito fino ad anni 12
PATROCINATO A.R.I. sez. Reggio Emilia

Infoline 0522.983.278 - www.fiera.scandiano.it
e-mail segreteria: info@fiera.scandiano.it





MILLER E L'EFFETTO MILLER: DAI TRIODI A VUOTO AGLI OPERAZIONALI



Giovanni Vittorio Pallottino

Fra i pionieri della radio, John Milton Miller è uno dei meno noti, sebbene il suo nome ricorra abbastanza di frequente, cioè tutte le volte che parliamo dell'*effetto Miller* o del *teorema di Miller*. Nato nella città di Hanover, Pennsylvania, Usa, Miller conseguì il dottorato in Fisica nel 1915, presso la prestigiosa università di Yale, mentre già lavorava da qualche tempo presso il National Bureau of Standards (NBS, l'ente governativo Usa che si occupa di metrologia, che oggi si chiama NIST), occupandosi di apparati radio e di tubi elettronici. Ed è proprio negli anni trascorsi al NBS, più precisamente nel 1919, che egli, studiando il funzionamento dei triodi, mise in evidenza l'effetto fisico che porta il suo nome, e spiegò perché si verificava.

Negli anni seguenti Miller lavorò in altri laboratori di ricerca: sia nell'industria, presso la RCA Radiotron e la Atwater Kent (una fabbrica di ricevitori radio), sia nei laboratori radio della marina militare Usa, conseguendo oltre 20 brevetti nel corso della sua carriera. Fra i suoi contributi più importanti, si ricordano quelli relativi a vari circuiti oscillatori a cristallo e allo sviluppo di particolari tecniche di taglio

dei cristalli di quarzo. Queste tecniche, in particolare, consentirono di ottenere cristalli con coefficiente di temperatura zero, essenziali per realizzare oscillatori a quarzo con elevata stabilità di frequenza. Sicché nel 1953 Miller ricevette una medaglia d'onore dall'IRE (l'istituto degli ingegneri radio, Usa, che oggi si chiama IEEE) con la seguente motivazione: "In recognition of his pioneering contributions to the fundamentals of electron tube theory and measurements, to crystal controlled oscillators and to receiver development."

La storia dell'effetto Miller

I dispositivi a cui lavorava Miller, cioè i triodi, sono tubi elettronici dotati di tre elettrodi: un *catodo* che quando viene riscaldato emette elettroni, un *anodo* (o placca) che li raccoglie quando si trova a un potenziale positivo e una *griglia*, disposta fra catodo e anodo, il cui potenziale rispetto a quello del catodo stabilisce quanti elettroni possono raggiungere effettivamente l'anodo. In altre parole, la tensione fra griglia e catodo determina l'intensità della corrente che scorre attraverso il triodo, fra anodo e catodo: quando questa tensione



è sufficientemente negativa (respingendo così verso il catodo gli elettroni, che possiedono carica negativa) la corrente s'interrompe (condizione di cutoff o di interdizione), e man mano che il suo valore si sposta dal valore di cutoff verso lo zero, la corrente attraverso il triodo aumenta gradualmente.

I triodi, usati come amplificatori o come oscillatori, funzionano (cioè amplificano oppure oscillano) soltanto fino a una frequenza massima, che è determinata, fra l'altro, dalle capacità in gioco nel circuito; in particolare, dalle capacità esistenti fra gli elettrodi dei tubi: C_{gk} fra griglia e catodo, C_{ga} fra griglia e anodo, C_{ak} fra anodo e catodo. I valori di queste capacità dipendono da come è fatto il dispositivo, ma in genere sono dell'ordine dei picofarad.

Ha importanza, per esempio, la capacità d'ingresso di un triodo amplificatore, che con la resistenza della sorgente (che può essere anche la resistenza d'uscita dello stadio precedente) determina la costante di tempo RC, il cui reciproco, diviso per 2π , rappresenta la frequenza di taglio del circuito d'ingresso: $f_t = 1/(2\pi RC)$. Esaminando il circuito (figura 1), sembrerebbe chiaro che la capacità d'ingresso, vista da una sorgente riferita a massa guardando verso la griglia del triodo, sia sem-

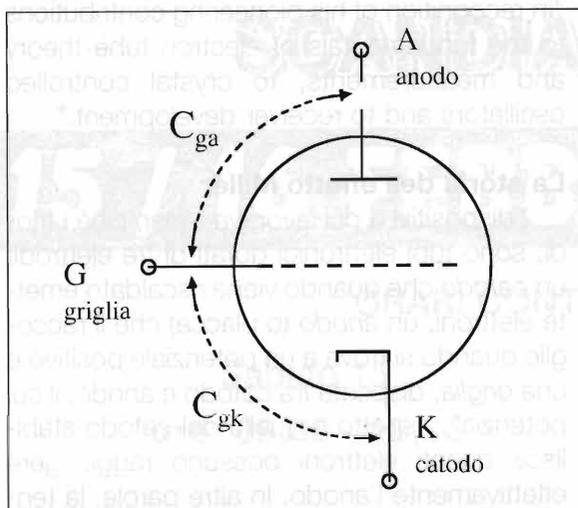


Figura 1 - Schema di un triodo con indicazione delle capacità fra gli elettrodi

plícemente la somma delle due capacità che si trovano in parallelo: la capacità C_{gk} fra griglia e catodo (supponendo per semplicità che il catodo si trovi a massa), e la capacità C_{ga} fra griglia e anodo (supponendo che la resistenza di carico sia sufficientemente piccola, cioè che anche l'anodo si trovi a massa per il segnale). E quindi la capacità d'ingresso, anche lei, dovrebbe essere dell'ordine di qualche picofarad.

E questo era proprio ciò che risultava anche a Miller quando egli eseguiva la misura di questa capacità sui suoi triodi, cioè misurando la capacità totale fra griglia e catodo, con l'anodo (non alimentato) collegato al catodo. La capacità d'ingresso, però, risultava assai maggiore, con valori di parecchie decine o anche di qualche centinaio di picofarad, quando il triodo funzionava come amplificatore, sicché la frequenza massima di lavoro risultava molto più bassa del previsto. Con grande sofferenza di Miller, come di tutti gli altri sperimentatori che lavoravano con i triodi.

È proprio questo aumento anomalo della capacità d'ingresso, che si verifica quando l'anodo di un triodo viene alimentato, che costituisce quello che oggi chiamiamo **effetto Miller**. Il merito di John Milton Miller sta nell'aver trovato la corretta spiegazione del fenomeno. Vediamo subito come, considerando i segnali in alternata (cioè trascurando le tensioni continue di polarizzazione), quando il triodo funziona come amplificatore. E in tal caso si ha un guadagno A di tensione fra griglia e anodo, che vale $A = -g_m R_p$, dove g_m è la transconduttanza ed R_p la resistenza di carico sull'anodo, collegata all'alimentatore (questo guadagno ha segno negativo perché si ha inversione di segno: quando la griglia sale l'anodo scende e viceversa). Per fissare le idee, supponiamo di avere $A = -50$, che è un valore del tutto ragionevole.

La tensione d'ingresso V_g , cioè quella che rappresenta il segnale sulla griglia, fa scorrere corrente nelle due capacità dette prima: in quella fra griglia e catodo, cioè $I_{gk} = j\omega C_{gk} V_g$ e in quella fra griglia e anodo, cioè I_{ga} . Il cal-



colo di quest'ultima è la chiave del discorso. Questa corrente non è, come sembra a prima vista, $I_{ga} = j\omega C_{ga}V_g$, perché la tensione all'altro capo della capacità non è zero (l'anodo non è collegato a massa!). Dato che la tensione del segnale sull'anodo è $V_a = AV_g$, bisogna usare correttamente la legge di Ohm, cioè tener conto della tensione fra i due estremi della capacità C_{ga} , scrivendo allora la corrente nella forma seguente:

$$I_{ga} = j\omega C_{ga} (V_g - V_a) = j\omega C_{ga} V_g (1-A)$$

che si può anche scrivere così:

$$I_{ga} = j\omega C_M V_g$$

dove C_M , la capacità equivalente di Miller, vale $C_{ga}(1-A)$. Si vede allora che la capacità effettivamente in gioco, vista dalla griglia, non è C_{ga} , ma C_M , che è molto più grande. Infatti, se $A = -50$, sia ha $C_M=51 C_{ga}$.

Si conclude, sommando le due capacità in gioco, che la capacità d'ingresso del triodo, quando esso amplifica con guadagno $-A$, è

$$C_{in} = C_{gk} + C_{ga}(1-A).$$

E non ci si può fare nulla. A meno di inventare qualcos'altro: cioè dei tubi elettronici nei quali un altro elettrodo provveda a schermare l'anodo dalla griglia.

E questo è appunto quanto è stato fatto negli anni '20 del secolo scorso, introducendo i *tetrodi* e i *pentodi*. In questi dispositivi, infatti, c'è una seconda griglia, detta *griglia schermo*, interposta appunto fra la griglia e l'anodo, il cui effetto consiste nel ridurre grandemente la capacità fra griglia e anodo, rendendone trascurabile l'effetto Miller. Ma allora, dirà qualcuno, entra in gioco un'altra capacità, e di nuovo l'effetto Miller romperà le uova nel paniere. Non è così, perché la griglia schermo, di solito, viene collegata a una tensione fissa (positiva), sicché è a massa per il segnale e quindi il suo contributo alla capa-

rità d'ingresso è molto piccolo, tipicamente dell'ordine dei picofarad.

Il teorema di Miller

L'effetto Miller, naturalmente, non si verifica soltanto per le capacità, ma per qualsiasi impedenza che sia collegata fra due nodi di un circuito, che si comportano come la griglia e l'anodo di un triodo. Cioè quando vi è amplificazione fra il primo e il secondo nodo, ossia la tensione del secondo nodo è legata a quella del primo da un coefficiente fisso. E in tal caso il teorema di Miller stabilisce che l'impedenza fra i due nodi può essere eliminata, sostituendola con due impedenze di valore opportuno, collegate fra ciascuno dei due nodi e la massa.

Lo schema che si considera è quello mostrato in figura 2, dove una impedenza Z è collegata fra i terminali 1 e 2 del circuito, fra i quali vi è un guadagno A , nel senso che $V_2 = A V_1$. E allora, in base al teorema di Miller, l'impedenza Z può essere eliminata, sostituendola, come mostrato in figura 3, con una impedenza Z_1 posta fra il nodo 1 e massa e con una Z_2 posta fra il nodo 2 e massa. I due circuiti sono del tutto equivalenti se le impedenze hanno i seguenti valori (vedi Appendice A):

$$Z_1 = Z/(1-A) \quad ; \quad Z_2 = Z(A-1)/A$$

E qui va detto subito che, in pratica, quella che interessa di più è la Z_1 che va in parallelo

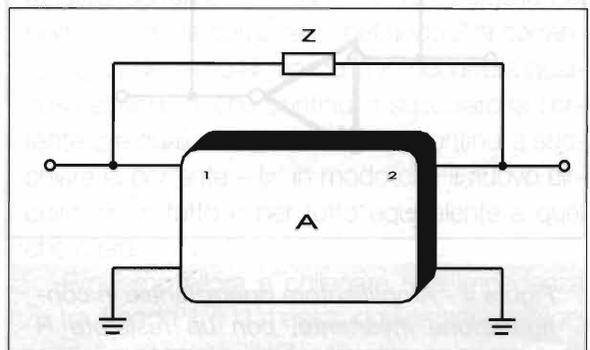


Figura 2 - Circuito con guadagno A fra i terminali 1 e 2, con una impedenza Z collegata fra essi: questo è lo schema base dei circuiti a controreazione in parallelo.

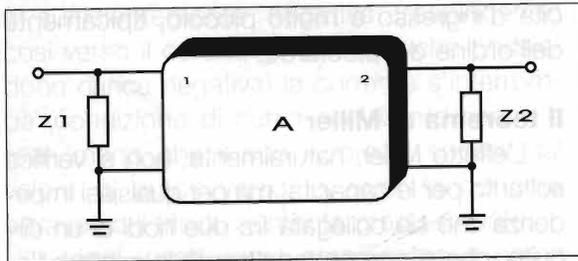


Figura 3 - Questo circuito è del tutto equivalente a quello di figura 2, se le impedenze Z1 e Z2 hanno i valori indicati nel testo. In ciò consiste il teorema di Miller.

all'ingresso, mentre la Z₂ può essere spesso trascurata, dato che va in parallelo all'uscita, che nella maggior parte degli amplificatori ha una impedenza tanto bassa che della Z₂ in parallelo nessuno se ne accorge.

Il teorema di Miller e la terra virtuale degli operazionali

L'effetto Miller non riguarda soltanto gli antichi circuiti a tubi elettronici, che pure oggi destano tanto interesse fra gli sperimentatori, ma anche i più moderni dispositivi usati nell'elettronica analogica, cioè gli amplificatori operazionali. Perché è dall'effetto Miller, dovuto alla resistenza (o all'impedenza) di reazione, collegata fra l'ingresso invertente e l'uscita dell'operazionale, che dipende la resistenza d'ingresso (di solito bas-

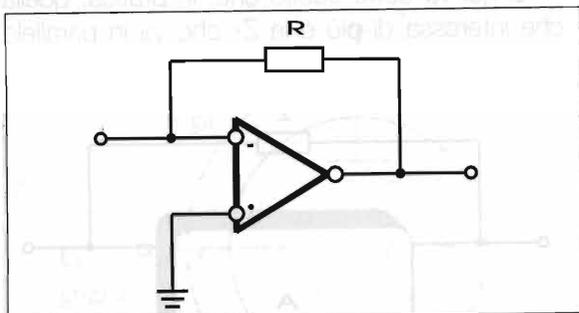


Figura 4 - Amplificatore operazionale in configurazione invertente, con un resistore R collegato fra l'uscita e l'ingresso invertente. L'effetto Miller fa sì che la resistenza vista guardando nell'ingresso invertente sia bassissima. In quel punto si ha la massa virtuale.

sissima) di questi circuiti e anche il misterioso fenomeno della *terra virtuale*.

Consideriamo un operazionale con guadagno A (e ricordiamoci che il valore di A è sempre altissimo, tipicamente fra centomila e un milione). Se colleghiamo un resistore R fra l'ingresso invertente e l'uscita, come mostrato in figura 4 (e allora il guadagno A ha segno negativo), il teorema di Miller ci dice che esso equivale a una resistenza, posta fra l'ingresso e massa, di valore

$R_1 = R/(1-A)$ cioè in pratica $R_1 = -R/A$, trascurando 1 rispetto ad A, che è molto più grande.

Per esempio, se $R = 100 \text{ k}\Omega$ e $A = -10^5$ si ha $R_1 = 1 \Omega$, che è una resistenza bassissima. Tanto bassa che qualsiasi corrente ragionevole vi scorra, la tensione ai suoi capi sarà prossima a zero (con 1 mA si avrebbe 1 mV). Si capisce allora che l'ingresso invertente dell'operazionale si comporta come una massa o una *terra*, che è appunto quel luogo dove s'inabissa una corrente senza che si stabilisca una tensione¹.

Ma che vuol dire corrente ragionevole? Che non porti l'uscita a valori tali da far saturare l'amplificatore. Tornando all'esempio di prima (resistenza di reazione $R = 100 \text{ k}\Omega$) e supponendo che l'amplificatore sia alimentato a ± 10 volt, una corrente d'ingresso I, che porterà l'uscita alla tensione -IR, dovrà essere minore di 0,1 mA per evitare sconquassi.

Notiamo però che la corrente, in realtà, non scorre affatto attraverso R₁, che è fittizia, ma attraverso R, che c'è davvero, dirigendosi verso l'uscita dell'operazionale. E quindi non si tratta di una vera terra, ma di una *terra virtuale*. Che è appunto il nome con cui si designa il comportamento dell'ingresso invertente dell'operazionale in questo tipo di circuiti.

Aggiungiamo una osservazione di qualche utilità pratica: nel debugging di un circuito comprendente un operazionale, una delle prime cose da controllare è che la tensione della terra virtuale

¹ Una buona massa, in casa, deve lasciarsi attraversare da correnti assai più intense (dovute a un guasto di qualche apparecchio) senza che si stabilisca una tensione pericolosa, ma il concetto è esattamente lo stesso. Per funzionare correttamente, una massa deve presentare bassa resistenza, idealmente nulla.

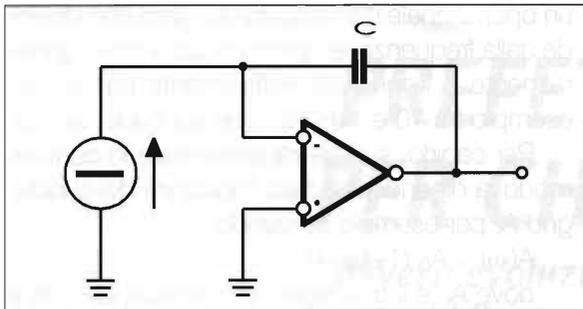


Figura 5 - Amplificatore con reazione capacitiva che costituisce un **amplificatore di carica**. Se il sensore applicato all'ingresso produce un impulso di corrente, la tensione d'uscita si porta a un valore proporzionale alla carica totale Q generata dal sensore.

le sia veramente molto piccola. Se così non fosse vorrebbe dire che c'è qualcosa che non va in continua, e in tal caso sarebbe inutile provare a misurare il guadagno o altro. Più in generale, deve essere sempre molto piccola la tensione fra i due ingressi (invertente e non invertente) di un operazionale che debba operare in condizioni di linearità.

Il moltiplicatore di capacità e l'amplificatore di carica

Se la reazione attorno a un amplificatore è capacitiva, anziché resistiva, allora fra l'ingresso e massa, come trovò Miller, abbiamo una capacità, pari approssimativamente (trascurando la capacità d'ingresso vera dell'amplificatore) a $C(1-A)$. Se A è positivo, si crea una capacità negativa, e lasciamo perdere il discorso per evitare ulteriori complicazioni. Se A è negativo si ha una capacità più grande, anche parecchio, di quella posta in reazione fra ingresso e uscita. E allora il circuito funziona come *moltiplicatore di capacità*.

L'impiego più interessante della reazione capacitiva riguarda però i cosiddetti *amplificatori di carica*, che trovano impiego in molte applicazioni professionali. Ma notate che il nome è improprio: questi circuiti non amplificano una carica elettrica, ma piuttosto la convertono in una tensione, permettendo così di misurarla. Gli

amplificatori di carica sono usati per condizionare il segnale di vari tipi di sensori, come gli accelerometri piezoelettrici usati per misurare le vibrazioni oppure i rivelatori di radiazioni ionizzanti. Questi sensori sono essenzialmente delle capacità, su cui si raccoglie una carica elettrica proporzionale al segnale: l'intensità della vibrazione nel caso degli accelerometri, l'energia depositata da una particella nel caso dei rivelatori di radiazioni.

Collegando il sensore all'ingresso di un amplificatore con reazione capacitiva, il sensore vedrà, come sappiamo, una capacità di valore elevato, cioè una sorta di cortocircuito capacitivo. Tutta la carica da esso generata, allora, verrà risucchiata dall'amplificatore, andando a caricare la capacità di reazione. E ai capi di quest'ultima, cioè praticamente in uscita, si stabilirà una tensione proporzionale alla carica generata dal sensore.

Un altro modo per dire la stessa cosa è quello di considerare il circuito come un *integratore*.

Esso infatti integra la corrente del sensore producendo, alla fine dell'impulso, una tensione che è proporzionale alla carica totale Q (che come è noto è l'integrale della corrente): $V_o = -Q/C$.

Appendice A. Dimostrazione del teorema di Miller

La dimostrazione è semplicissima. È evidente, innanzitutto, che l'impedenza Z è attraversata dalla corrente $I_z = (V_1 - V_2)/Z$, sicché nel nodo 1 entra la corrente I_z , nel nodo 2 la corrente $-I_z$. Se leviamo di mezzo la Z , occorrerà qualcosa al nodo 1 che continui a succhiare la corrente I_z e qualcosa al nodo 2 che continui a succhiare la corrente $-I_z$, in modo che il nuovo circuito sia in tutto e per tutto equivalente a quel che c'era.

Proviamo allora a collegare una impedenza Z_1 fra il nodo 1 e la massa, questa sarà percorsa dalla corrente V_1/Z_1 . Questa corrente sarà uguale alla I_z data sopra, mettendo così le cose a posto, soltanto se

$$V_1/Z_1 = (V_1 - V_2)/Z = V_1(1 - A)/Z$$



da cui si ricava che il valore della nostra impedenza deve essere:

$$Z_1 = Z(1-A)$$

E l'impedenza Z_2 ? Lasciamo al Lettore il diletto di trovare la soluzione all'affascinante quesito con apposita dimostrazione (ma senza correre a consultare un manuale di elettronica.....). Notiamo però che nella maggior parte dei casi della povera Z_2 non importa niente a nessuno. E quindi che resti nell'oblio!

Appendice B. Ma il guadagno di un operazionale non è costante

Abbiamo visto che all'ingresso di un operazionale di guadagno A controreazionato con un resistore R si vede una resistenza $R_1 = -R/A$. Questo però è vero soltanto in continua e a frequenze relativamente basse, cioè quelle per cui il guadagno A è costante. Perché il guadagno di

un operazionale non è costante, dato che dipende dalla frequenza, e il primo taglio si trova generalmente a frequenze relativamente basse, per esempio fra 10 e 100 Hz. Che succede, allora?

Per capirlo, si deve rappresentare in qualche modo la dipendenza dalla frequenza del guadagno A , per esempio scrivendo:

$$A(j\omega) = A_0/(1+j\omega/\omega_t)$$

dove A_0 è il guadagno in continua, $\omega_t = 2\pi f_t$ e f_t è la frequenza di taglio dell'operazionale.

Applicando la formula dell'effetto Miller, si conclude che

$$Z_1(j\omega) = R/A(j\omega) = R/A_0 (1 + j\omega/\omega_t) = R/A_0 + j\omega R/A_0\omega_t$$

cioè l'impedenza di Miller è costituita dal collegamento in serie della resistenza R/A_0 e della induttanza $L = R/A_0\omega_t$. Con $R = 100k\Omega$, $A_0 = 100000$ e $\omega_t = 100$ rad/s, si ha $L = 10$ mH. Che è una induttanza di tutto rispetto.

E se la risposta in frequenza dell'amplificatore avesse due poli?



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI Di Mossino Giorgio **IZ1EZN**

via **Monteraimero, 27 (interno cortile) ~ 14100 ASTI**

WEB: www.dae.it ~ mail: info@dae.it ~ tel. 0141-590484 - fax 0141.430161

Vendita e assistenza di apparati radio amatoriali, marini, LPD e PMR
Vendita per corrispondenza in tutta Italia • Garanzia di un anno sull'usato
Visitate il sito www.dae.it e-mail: info@dae.it

Il nostro usato garantito: IC751a €775 - IC761 €1000 - IC765 €1150 - IC821 €1000 - TS940 €1100 - TS850 €800 - IC736 €1000 - FT890 €775 - TS790e €1000 - JRC linea 515 €1500 - JRC linea jst100 €700 - PS52 €150 - PS55 €150 - PS430 €150 - IC R8500 €1100 - IC R71e €650 - R5000 €650 - IC R7100 €775 - IC275H €700 - IC475e €650 - TR751e €300 - IC725 €350 - FT100d €1000.

VX 7 R: a stock schede toni di varie marche, batterie ed accessori, chiedere la lista via mail.

IC 910H in Offerta!!

IC 90e nuovo!!

www.esco.it

materiale surplus, apparati, accessori, curiosità, **strumentazione**,

manuali, riviste, carichi fittizi, **energie alternative**, connettori elettrici e coax, morsetti, cannon, zoccoli per I.C., filtri rete, trimmer, potenziometri, resistenze, reti resistive, **RJ45**, commutatori, interruttori, manopole, relè elettrici e coax,

valvole, toroidi Amidon, fusibili, avvisatori, **offerte**, componenti attivi e passivi, dissipatori, ventole, SMD, moduli LCD, **stazioni saldanti**, saldatori, termometri, **multimetri**, wattmetri Bird, strumenti vari, alimentatori, inverter, trasformatori,

batterie, celle Peltier, **minuterie**, viti, fascette, piastre ramate, cavi coax, cavi vari, sonde, guaina termorestringente

...**tutto ... in un klik!**

ESCO
Electronic Surplus Components

Tel. 075.898.7502

Fax (24h) 075.898.7501

e-mail: esco@esco.it

Zona Industriale Pian di Porto
TODI (Pg)





PREFET LEAD PER CHITARRA

ovvero evoluzione del PREFET
pubblicato su EF 4/2001



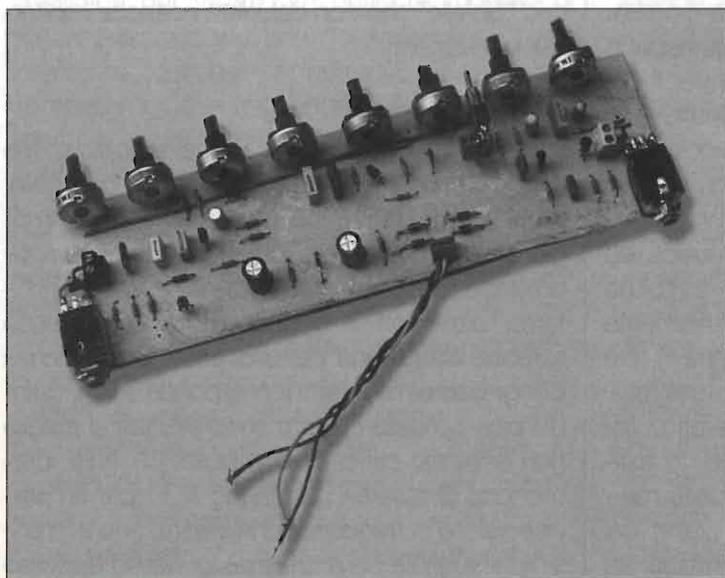
Luciano Burzacca

Preamplificatore per chitarra elettrica , di semplice costruzione e basso costo
ma con qualità sonora paragonabile a quella delle valvole

Il sogno di ogni chitarrista alle prime armi è quello di emulare non solo la tecnica ma anche i suoni degli artisti preferiti, per poi sviluppare una "sonorità" propria quando ha acquistato una solida esperienza. Occorre certamente essere

dotati artisticamente per seguire questa strada, ma anche la strumentazione ha un ruolo determinante: non si può suonare Hendrix o Page o Clapton con una chitarra da quattro soldi e lo stereo di casa! Diamo una mano quindi a chi abbina alla musica la passione dell'autocostruzione: il preamplificatore qui presentato, abbinato ad un finale valvolare permette di ottenere suoni di qualità, paragonabili a quelli dei prodotti commerciali.

Lo schema non è del tutto nuovo ai lettori della rivista perchè ricalca quello di un preampli già pubblicato su questa rivista e ispirato agli schemi valvolari, ma ci sono grosse novità: i valori dei componenti sono stati ottimizzati per ottenere la migliore qualità sonora possibile ed è stato introdotto un circuito di distorsione che emula quella valvolare (lead), con controlli separati di gain e livello di uscita. Il nuovo pro-



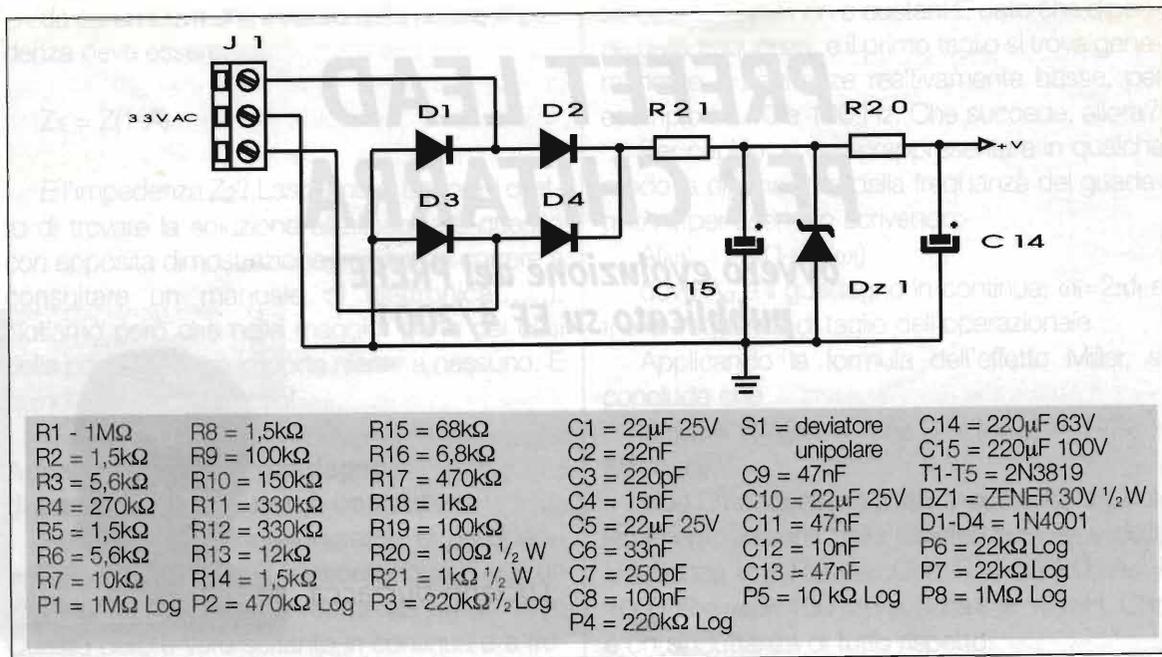


Figura 1

getto è quindi da considerarsi profondamente diverso dal precedente sia per la qualità che per la quantità di suoni prodotti. Si noti anche una diversa alimentazione, che incide sensibilmente sulle armoniche dei segnali e sul livello di uscita. Come sicuramente è noto per chi segue questo settore, i fet sono componenti allo stato solido che lavorano in tensione, proprio come le valvole, e la differenza fondamentale tra i due componenti è che i fet lavorano a basse tensioni, con l'unica limitazione della potenza erogata. I vantaggi offerti da questi componenti, rispetto le valvole, sono il basso costo (anche per il circuito di alimentazione), il minore ingombro, la facile reperibilità e la sicurezza di manipolare un circuito che lavora al massimo a 30 Vcc.

Questo nuovo schema nasce da una collaborazione con un appassionato di musica ed elettronica di trentennale esperienza, tanto da dire come suona un ampli o un pre solamente osservando lo schema. Chitarrista tra i più apprezzati negli anni 60/70 nel maceratese, studiando a fondo gli schemi degli apparati commerciali è riuscito a carpire il segreto dei costruttori di amplificatori e preamplificatori delle marche più famose: la disposizione e i valori dei componenti dei filtri RC che, sintonizzati su

determinate frequenze, permettono di ottenere le migliori sonorità possibili per i vari generi musicali.

Uno con la chitarra e l'altro con il saldatore abbiamo manipolato vari schemi fino ad ottenere quello che viene pubblicato, tenendo conto dei materiali più facilmente reperibili. La qualità sonora del circuito risulta, a nostro avviso, ottima; abbinando questo pre col finale valvolare di prossima pubblicazione si ottiene un vero e proprio "gioiello" che non deluderà neanche i chitarristi più esigenti.

Schema elettrico

Il fet T1 fornisce una prima amplificazione ricevendo direttamente il segnale al suo gate, proprio come nei circuiti valvolari (nei quali la griglia corrisponde al gate): in questo modo vengono elaborate tutte le frequenze emesse dalla chitarra, altrimenti il condensatore di ingresso avrebbe filtrato una parte di esse. L'impedenza di ingresso è molto alta (corrisponde a R1), quindi i pick-up della chitarra sono sfruttati al meglio non essendo caricati dal circuito. C1 e R2 permettono di fissare il guadagno di T1 per un preciso valore di frequenze che valorizzano al massimo il segnale della chitarra; lo stesso discorso

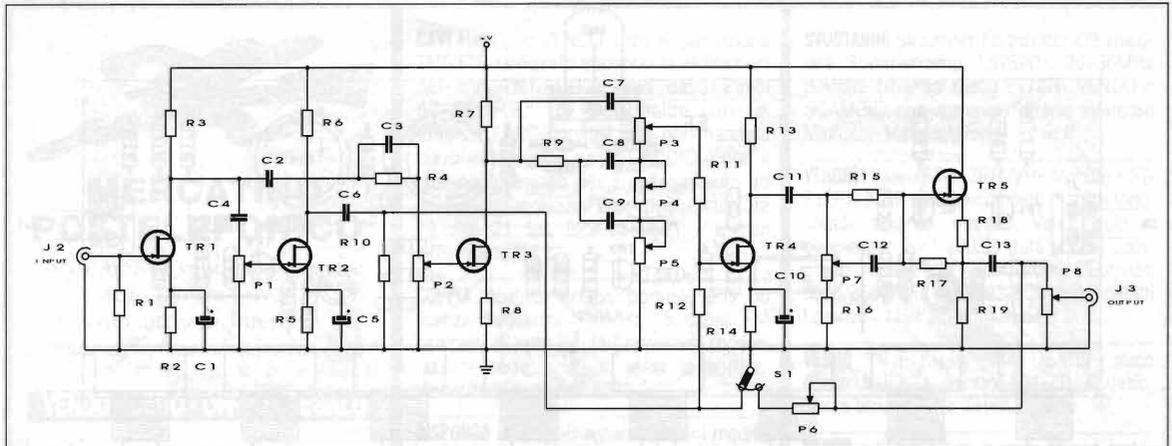


Figura 2

vale per le altre reti R C collegate ai source degli altri Fet. La rete R4- C3 costituisce un ulteriore filtro passa banda che permette l'esaltazione dei medio-alti per dare corposità al segnale e nello stesso tempo brillantezza. Aumentando il valore del condensatore si abbassa la frequenza di intervento e viceversa: si potrà sperimentare per ottenere la timbrica desiderata. P2 regola il guadagno per il suono Clean, P1 per il suono distorto (lead). Il controllo dei toni è tipicamente quello degli apparati valvolari e si ispira chiaramente al tipo Fender; per orientarsi verso sonorità diverse, tipo Marshall, occorre modificare i componenti come segue: C7 = 470pF; R9 = 33kΩ; C8 = C9 = 22nF; P4 = 1MΩ; P5 = 22kΩ.

Controlli di tono di questo tipo sono indispensabili per valorizzare qualsiasi modello di chitarra: presentano una notevole variabilità di intervento, perchè permettono di escludere completamente le tre bande di frequenza. Per esempio si possono escludere i bassi e i medi operando solo con gli acuti, cosa che non è possibile fare con i controlli tipo Baxandall (adatti per HiFi) che montano preamplificatori visti su altre riviste e spacciati per uso ottimale con chitarre elettriche.

T4 riceve il segnale pulito e distorto predisponendolo per un'ulteriore elaborazione da parte del filtro di presenza costruito attorno a P7. Il filtro permette di esaltare o attenuare le frequenze superiori ai 596 Hz, dando più o meno brillantezza al suono che viene inviato all'uscita tramite T5. E' da notare che sul segnale lead agisce solo

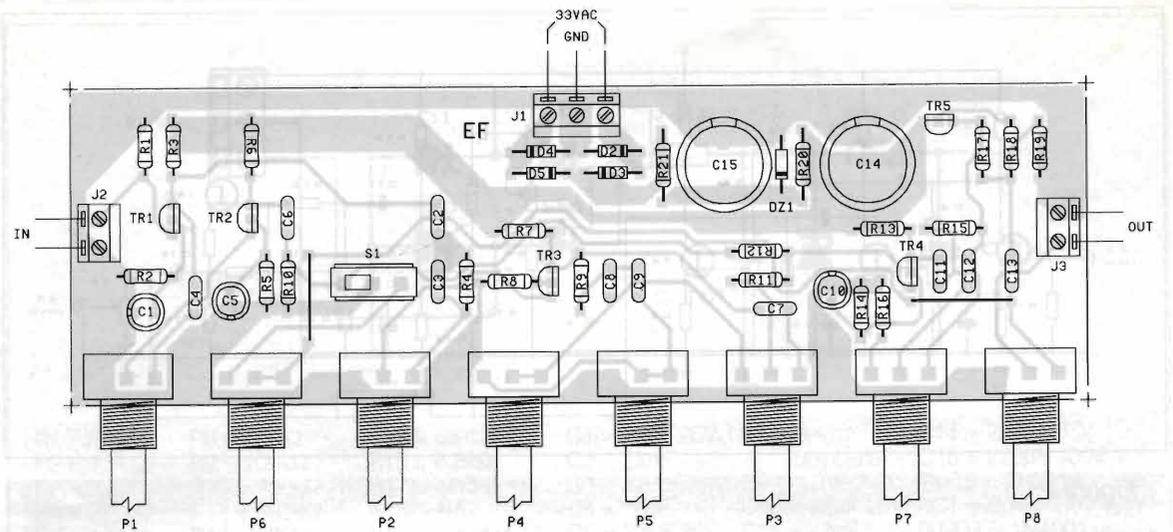
questo controllo, in modo che la distorsione non venga stravolta dai controlli di tono, valorizzando al massimo la potenzialità che ha la chitarra di produrre saturazione.

La saturazione è ottenuta semplicemente con T2 e filtri ad esso connessi (C4, C5 e R5, C6). S1 permette di scegliere tra suono clean e lead, P6 regola il livello del lead. Con la configurazione adottata, il suono lead è influenzato dal clean solo con bassi livelli di Gain di entrambi i segnali: ciò permette di ottenere le migliori sonorità possibili.

Se in parallelo ad R10 si mettono due diodi 1N4148 in opposizione si ottiene una tosatura del segnale che abbassa leggermente il livello di uscita ma produce una distorsione diversa; volendo si potrebbero inserire e disinserire i due diodi con uno switch.

L'alimentazione è molto semplice: la tensione alternata necessaria deve essere di qualche volt superiore ai 30; i diodi raddrizzano e lo zener DZ1 stabilizza sui 30Vcc. Il filtro R20- C14 fornisce una certa "elasticità" alla tensione stabilizzata per impedire tagli indesiderati del segnale quando si lavora ad alti livelli. Il consumo si aggira sui 6 mA e un trasformatore di qualche W è più che sufficiente per alimentare il circuito.

Sul prototipo sono state riscontrate le seguenti misure, con un segnale sinusoidale di 50mV pp di 1000Hz all'ingresso: uscita clean con tutti i toni al max e presenza zero: 600mV pp; con presenza al massimo : 1500mV pp. Uscita Lead: 4V pp.



Conclusioni

La costruzione non risulta complessa: occorre solo fare attenzione al giusto verso di inserimento nello stampato dei diodi, fet e elettrolitici. I collegamenti, schermati, vanno fatti il più possibilmente corti e il contenitore metallico collegato a terra per sicurezza.

Sicuro che il progetto darà soddisfazioni.

Invitiamo tutti i costruttori di questo circuito a telefonarci o scriverci tramite e-mail per sentire le loro impressioni, sia favorevoli che sfavorevoli, e per chiedere eventuali chiarimenti su modifiche da apportare. Indirizzi: luburzac@tin.it, tel 073335711.

Vi aspettiamo in edicola nei prossimi mesi con altri circuiti (valvole, valvole, fet...).

ELETRONICA

FLASH

Avviso importante

La Redazione di Elettronica Flash ha cambiato indirizzo. Tenetene conto per la vostra corrispondenza!

Redazione ELETRONICA FLASH
via dell'Arcoveggio, 118/2 - 40129 BOLOGNA
Telefono 051 325004 • Fax 051 328580
e-mail: redazione@elettronicaflash.it

Grazie!



MERCATINO POSTELEFONICO®

occasione di vendita acquisto e
scambio fra privati,
ora anche si Internet
www.elflash.com/mercatin.htm

VENDO · CEDO · OFFRO · REGALO

VENDO generatore di segnali militare Polarad SG54/URM33 - 1000÷2300MHz - IISV400Hz. Volendo c'è anche un congegno autocostituito per alimentarlo con la rete a 220V - Euro 150. Zona Roma . Vittorio Tel. 065087387

VENDO: jrc 535 come nuovo + RTx standard VHF + amplificatore da muro + microfono direzionale + frequenzimetro. Occasioni. Marco 0564992822 - 3339292112 rosalia-marco@libero.it

BRION VEGA 126-80 st stereo anni 70 revisionato a nuovo vendesi. Telefonare 0118127877 ore ufficio

CAUSA inutilizzo VENDO Icom 751 alimentatore switching nuovo entro contenuto perfetto. Qualsiasi prova 800 - modem baycom nuova elettronica 30 bobina diametro 20 cm X 25 spire motorizzata con contatti striscianti 6 da 6 ampere l'uno il comando remoto autocostituito 100. Davide Tel. 3384691509

CAUSA INUTILIZZO vendo 4 moduli voltmetro LCD 3 1/2 cifre ottimi come strumenti da pannello. Completi di istruzioni dettagliate. Tutto Euro 18,00 - 0424523965 ingegner@libero.it



<http://www.carlobianconi.it>

Assistenza tecnica,
riparazione apparati amatoriali.

Manuali di servizio di apparati
dagli anni '60 ad oggi.

Materiale d'occasione.

Consultate il catalogo sul nostro sito
o contattateci allo **051.504034**
orario **9-13 14-19**

CARLO BIANCONI
via Scandellara, 20 - 40138 BOLOGNA

CAVI High end VENDO cavo alimentazione TNT-TTS realizzato secondo le indicazioni del sito TNT-AUDIO, con cavo Pirelli SCREENFLEX S2 - ed inoltre cavo di Potenza FFRC con tre cavi per mandata per biwiring come da TNT-AUDIO o con 4 cavi per mandata per il collegamento ad altoparlanti monovia. Giuseppe - dalle ore 19 alle 21 tel. 02900380021 - E-mail viola.g@inwind.it

COPIA ricetrasmittitori portatili LPD no licenza frequenza 430MHz 15 canali FM completi di nota ed altri accessori modernissimi cedo a 75,00 euro la coppia. Vincenzo Tel. 3472428772

DISPONGO di svariati schemi elettrici-modifiche per apparati OM-CB. VENDO BC221AF Euro 50,00, old CB Euro 20,00. Oscar Tel. 051327068 solo ore 19-21

HO TROVATO un mobile della soffitta: n. 1 contenitore contenente componenti elettronici vecchio tipo *valvole condensatori orizzontali, verticali e a vitone, resistori (nuovi e usati) VENDO in blocco a 20,00 euro. N. 1 strumento elettronico d'epoca, penso che sia un generatore e misuratore di frequenze (dotato di ampio strumento a lancetta, con moltissime manopole) in ottimo stato; è corredato di schemi elettrici (originali), ed internamente è completo. Funziona a 220V, e si accende. Vendo a 35,00 euro. N.1 macchina per scrivere elettromeccanica (Olivetti Editor 4) nello stato in cui si trova (necessita di essere pulita e lubrificata) a 16,00 euro. Per chiarimenti o altro, contattatemi al mio indirizzo e-mail Guido - Mail: g_rubino@tin.it

ICOM IC R71 vendo. Ricevitore 0.1-30.0MHz all mode. Condizioni perfette, usato poco, imballo e manuale originale. VENDO causa mancanza tempo da dedicare all'hobby. Prezzo: 650,00 Euro. Enrico Tel. 3286726071

ICOM IC R71E ricevitore HF 0-30MHz ottime condizioni estetiche e perfettamente funzionante VENDO causa inutilizzo a 500 euro 3355698475 stengo@tin.it

RICEVITORE professionale Rhode Schwarz mod ek-47 10kHz-30MHz AM CW-SSB completo di filtri e manuale bellissimo perfetto, digitale pezzo di grande valore cedo ad 1500,00 euro. No perditempo. Vincenzo Tel. 3472428772

SURPLUS U.S.A. VENDO Multimetri TS 352 B/U perfetti!. Alessio Tel. 3474948123

SURPLUS vendo: RX-TX TCS12N RTx GRC9, GELOSO RX G209, RX MARCONI R210, TX MARCONI C11, RX EK/07, RTx TRC7, RTx PRC26, RX R 108, RTx RUSSO R104, RX VHF URR13, RTx PRC 25, RTx 618s, RX BC 603. Strumenti: URM25, URM26, I177+Cass., TS 323, TS 362. Cesare - Mail: c.uncidici@tiscali.it

SVUOTANDO gli armadi ho trovato: CB veicolare Sommerkamp TS789DX 26÷30MHz palmare bibanda Yaesu FT727R VENDO o SCAMBIO con materiale di mio interesse Michele - Mail: mikelory@vizzavi.it

VENDESI Yaesu FT-212RH (VHF Mobile) + FT-712RH (UHF mobile) completi di microfono, imballi, originali, manuali. Vendo solo in coppia per Euro 400.00 (tutti e due) compreso spese di spedizione. Lorenzo 0585/856477 - 329/5932205 per contatti Lorenzo - Mail: ik5mdf@aruba.it

VENDO 101-E Yaesu - MAI USATO - stato d'uso NUOVO. Vendo 101-ZD perfetto, senza alcun difetto I6HWO. Lucio Tel.

VENDO a 150,00 Euro o permuta con materiale di mio gradimento (RTx, antenne, strumenti, etc.) coppia casse Hi-Fi SANSUI mod.SP6300 - 130W, 8Ω, 4 vie, risp. freq. 30 a 22000, tweeter a tromba con regolazione tonalità sulle casse, dimensioni 383x633x295 peso 15.9 Kg - OTTIMO STATO. Carlo Tel. 3471051896

VENDO: altoparlante da muro Euro 75,00. Marco Tel. 0564992822 cell. 3339292112

VENDO altoparlante da muro. Marco Tel. 0564992822 cell 3339292112

VENDO ampli autocostituito finale valvolare da 5 + 5W BMS E88C Mullard e 2x6080 Svetlana finali Alimentaz. con CLCL da sentire, casse acustiche Bior 200 con PM6C noce da 30mm per inutilizzo vendo. Ennio Tel. 0471980926 (ore pasti)

VENDO amplificatore per basso con equalizzatore (pertanto usabile anche per chitarra acustica) marca Crate (U.S.A.) 50W rms, due ingressi e due uscite, pari al nuovo. Roberto IK1EVQ 0119541270 romandir@libero.it

VENDO analizzatore di Spettro portatile 2710 Tektronix - perfetto - usato pochissimo - 10kHz a 1,8GHz - 300Hz Resolution Bandwidth - Parallel port - Prezzo 3800,00 Euro. Alberto 335202188 - Torino - bitline@netscape.net

VENDO: antenna Diamont modello X510M, bande VHF+UHF. Antenna: Sirtel 2000 27MHz 518 a lineare 26 modello BU131 commutatore Lafayette CX 401 4 uscite, Sigma PLC800 Inox antenna, scanner ricevitore modello Alinco Dlx1, frequenze 100kHz 1299,995MHz completo di libri, istruzione. NON SPEDISCO. Renato Tel. 0445851258 (dopo le 18.00)

VENDO apparato completo R210-C11. Prezzo 350 Euro. Comprende: ricevitore R210, trasmettitore C11, trasmettitore C11 (per recupero pezzi), accordatore S11, manuali, modifica spagnola, cavi, cuffie, microfoni, control box (autocostituito). Giovanni - Mail: g.ciari@libero.it

VENDO apparecchi per filodiffusione anni '50 e '60 in ottimo stato + timbratrice postale funzionante completa di inchiostri anni '60 color rossiccio Euro 130,00 + altri materiali d'epoca. Marco Tel. 3382152992

VENDO attenuatore Narda 50W 30dB 18GHz Sweep HP 8620C/86290C 18GHz, analizzatore scalare HP 8756A con due sonde 18GHz, frequenzimetro HP 5342 18GHz, sweep 8350B con adattatore per vecchi cassette, il tutto in ottimo stato. Gianpietro Tel. 3472303600

VENDO bellissimo Yaesu FT 726R All-Mode VHF/UHF transceiver in ottime condizioni sia estetiche che di funzionamento. Monta i due moduli canonici per i 2m e i 70cm. Usato pochissimo e solo in ricezione. Piero Tel. 3479505581

VENDO calcolatrice grafica-scientifica Cadio FX-9750G a 60 (me l'hanno regalata e non so che diavolo farene; so che nuova costa 80 euro). Se a qualcuno interessa telefoni al numero 0161598218 ore ufficio chiedendo di Laurenti

VENDO caricabatterie multiplo Yaesu Musen modello NC24 con temporizzatore da 1 ora a 8 ore funzionamento ed estetica OK Euro 20,00. Riviste Flash C.Q./Kit 97/98/99/201 annate complete x 3 annate Euro 30,00 x 6 annate Euro 52,00 telefoni originali da parete in bachelite nera Ericsson 1931 disco in ottone cromato Euro 150,00 Siemens 1936 disco in bachelite Euro 100,00 perfettamente funzionanti su rete telefonica estetica OK. Agli interessati invio foto. Angelo Tel. 0584407285 (ore 16÷20)

VENDO cassette CY684/GR ricambi e accessori di riserva per stazioni VRC/RT ecc, contengono valvole, amperiti, fusibili, vibratore in elegante scatola alluminio. Alessio Tel. 3474948123

VENDO chitarra elettrica Fender Stratocaster Messico adattata a mancino, perfetta, a 450,00 Euro. Giuseppe Tel. 3336454631

TECNO SURPLUS

di Lo Presti Carmelina

SURPLUS CIVILE E MILITARE COMPONENTISTICA R.F. TELECOMUNICAZIONE STRUMENTAZIONE

via Piave, 21 - 95030 TREMESTIERI ETNEO (CT)
tel. (0328)8421.411 • fax (095)7412406

www.tecnosurplus.com

E-mail: carmelo.litrico@ctonline.it

CALENDARIO MOSTRE MERCATO 2002 Radiantismo & C.

Novembre	1-2-3	Padova - TUTTINFIERA
	-	Messina - XV EHR5
	9-10	Erba (CO) - X Fiera Elettronica & Telecom.
	16-17	Verona - XXX ELETTRO-EXPO
	20-23	Fiera Milano - Sicurezza 2002
	23-24	Pordenone - Radioamatore 2
	30	Silvi Marina (TE) - Già Pescara
Dicembre	1	Silvi Marina (TE) - Già Pescara - Monza (MI)
	6-7-8	Forlì - XVII Grande Fiera - Catania
	14-15	Genova - XXII MARC
	21-22	Civitanova Marche (MC) - XV Mostra Nazionale

ATTENZIONE - COMUNICATO IMPORTANTE!

Affinché sia possibile aggiornare il calendario delle manifestazioni, presente anche sul www.elflash.com, si invitano i Sigg. organizzatori a segnalare e/o confermare con tempestività le date delle manifestazioni dell'anno 2003.

VENDO come nuovi TS140 + Daiwa 420 + alimentatore Intek al prezzo di Euro 900,00 irriducibili. Mario Tel. 0733283542

VENDO converter VHF per Drake/Ameco (telaio ramato) mod. CN a nuvistor, completo di power supply PS1 (rarietà). Come nuovo. Roberto IK1EVQ tel. 0119541270 romandir@libero.it

VENDO Daiwa LA-2155 ampli lineare 144 CERC schema elettrico o caratteristiche pago spese VENDO Icom IC28E RTx 144 FM 5-25 watt 110 euro. Salvatore IWODTK 0771.614466 - 339.8845002

VENDO decoder digitale Philips mod. 5816 con imballo compreso di software e firmware per trasformare All Cam e No EPG. Leopoldo Tel. 3387407564

VENDO decoder Philips 5810 con imballo e ottime condizioni, compreso programmi e firmware per le varie modifiche Leo - Mail: theglacier27@libero.it

VENDO decoder Philips DST 5816 con imballo, compreso programmi e file per varie modifiche ALL CA e NO EPG Euro 310,00. Dino Tel. 3387407564

VENDO dispense S.R.E. pratica Pag 984 + riparazioni Pag 427 + formulario pag 292 + dizionario pag 215 + vademecum + tavole + abachi ecc. per un totale di pag 2250 Euro 60,00 volume rilegato in originale del "raio handbook" III aggiornamento tradotto in italiano anno 19678 pag. 324 schemi e realizzazioni pratiche per la costruzione di Rx Tx lineari 75% valvolari Euro 47,00 libro D.E. Ravalico "L'apparecchio radio ricevente e trasmittente" VI ed. 1980 pag 316 Euro 33,00. Angelo Tel. 0584407285 (ore 16÷20)

VENDO Drake TR7 alimentatore Wattmetro VHF altoparlante NB 2 filtri ventole tutto Drake) Euro 775 Kenwood TS850 filtro SSD stretto MC60 Euro 900 Drake linea C con MN2000 Euro 826 Il tutto è perfetto e non trattabile. Non spedisco. 73 DE. IK3MAD. Tel. casa. Stefano Tel. 0415234336

VENDO: filtro Kenwood IF-30A low pass Euro 25,00, ottimo tel. 0564992822 cell. 3339292112 Marco

VENDO FRG9600 completo di manuali tecnici, scheda tv, manuali originali, 300Euro. FT277 SOMMERKAMP 350E. STANDARD C520 con custodia, 2 pacchi, microfono diamond, antenna 300Euro. YAESU FV-101 200Euro. YAESU FT-221 completo di manuali originali, manuali tecnici 300Euro. KAM PLUS Modem Packet completo dimanuali, scatola 300Euro. Il materiale è garantito funzionante uniproprietario e quando si parla di ottime condizioni è PARI AL NUOVO con manualistica originale e a volte anche imballi. Accetto solo bonifici bancari. Non invio foto dato lo stato da foto degli oggetti. Si valuta anche eventuale acquisto in blocco e proposte (non indecenti, né perditempo in cerca di affari inconcludibili) lo stock non va venduto a meno di 1750euro). Per INFO 328.3063833. Andrea - Mail: pazzo@inwind.it

VENDO FT 847 Yaesu usato poco massima serietà Euro 1.750, spedisco ovunque. Claudio Tel. 3389197501

VENDO FT-1000D a 2000,00 euro con filtri BPF-1 a parte. Alfredo Tel. 0734676173 Cell. 3357071950



GUIDETTI

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



VENDO generatore di segnali Marconi mod. TF2000 20Hz-20KHz con attenuatore scatti assieme a misuratore di livello e distorsione Marconi TF2331. Entrambi perfettamente funzionanti con manuali, in blocco a 120Euro + s.p. Andrea IV3blp - Mail: efurlan@libero.it

VENDO generatore R&S tipo SMS fino a 512MHz perfetto a 600,00 euro Claudio - Mail: iw2etq@aznet.it

VENDO GPS12 Garmin, perfettamente funzionante, stagno, display LCD e tastiera illuminati, 600 Waypoints, autotracking 1024 Waypoints, con imballo, manuale, quick reference. Uscita RS232 vendo a 190 Euro (prezzo nuovo 300 Euro). Telefonare Massimo Sernesi 0564484144 (uff. mattina)

VENDO GRAAFiti 25 Ampli HiFi integrato valvolare 25W (dettagli sul sito Graaf <http://www.graaf.it>): condizioni perfette, due anni di vita, poco usato (prezzo attuale a listino 4,4milioni di Lire). fate voi un'offerta. Eventuale permuta con un ottimo giradischi. Luca Favero Bologna. Luca - Mail: favero@orsola-malpighi.med.unibo.it

VENDO Grundig Satellit 6001; 3000; 6000; 2100. Tutti integri e perfettamente funzionanti. Walter tel. 3333864776 lowalu@libero.it

VENDO Grundig Satellit 6001; Satellit 2000; Satellit 2100 ed altri multibanda, tutti perfettamente funzionanti. Vendo pure radioline piccole a transistor anni 60, integre e funzionanti. Walter 3333864776 lowalu@libero.it

VENDO IC 761 con imballo, manuale e microfono palmare. Euro 1000,00 Rocco - Mail: rokros@nwind.it

VENDO ICOM 706 condizioni da vetrina, HF/50/144, completo di manuali e imballo, vendo lineare VHF a transistor B110 100W FM 200 SSB con pre d'antenna Franco - Mail: debul@supereva.it

VENDO Icom 706 primo tipo ad euro 550,00, Kenwood TS50 ad Euro 400,00 e Yaesu FT1000 modello da 200W ad Euro 1650,00. Tutti gli apparati sono perfetti sia esteticamente che perfettamente funzionanti completi di istruzioni ed imballi. Fabrizio Tel. 3478289674

VENDO Icom 706mk2g (3 mesi di vita inusato), Yaesu Ft736r nuovissimo con imballi manuali ecc.. Riccardo Tel. 3385272215

VENDO Icom 706mk2g (3 mesi di vita inusato), Yaesu FT736R nuovissimo con imballi manuali ecc.. Riccardo Tel. 3385272215

VENDO Icom 706mk2g (3 mesi di vita inusato), Yaesu Ft736r nuovissimo con imballi manuali ecc.. Riccardo Tel. 3385272215

VENDO Icom 706mk2g (3 mesi di vita inusato), Yaesu FT736R nuovissimo con imballi manuali ecc.. Riccardo Tel. 3385272215

VENDO Icom 706mk2g (3 mesi di vita inusato), Yaesu FT736R nuovissimo con imballi manuali ecc.. Riccardo Tel. 3385272215

VENDO ICOM 706Mk2G (tre mesi di vita, inusato), YAESU FT736r nuovissimo con imballi, manuale, ecc. Tel. 338.5272215. Riccardo - Mail: riccardlover@tiscali.it

VENDO Icom 7965mk2g (3 mesi di vita inusato), Yaesu Ft736r nuovissimo con imballi manuali ecc. tel. 3385272215 - Riccardo

VENDO Icom IC R100 come nuovo con imballo originale vendo a Euro 300,00 Robert - Mail: robys@freemail.it

VENDO Icom R8500 pari al nuovo alimentatore da 0-500V e da 400 ma per laboratorio HP6274, HP6253A, RS NGPU 7010 da 0-70V e 0-10A tubi 6C4 nuove CERCO TV 10 Provalvole, Drake R4C, Collins R390A URR, R390 URR, TV 7DU. Raffaele Tel. 095919016

VENDO ICOM-751A in ottime condizioni lineare marca ERE modello HL-1200 accordatore HF-corda anche un chiodo oltre 3000W ideale pure per filari Balum 1-4 entrocontenuto il tutto per Euro 1291,14 - 2.500.000 vecchie lire Tel. 3385220857 (Bergamo)

VENDO Inverter da campo 48V cc IN - 220Vca out 600W costo 200,00 euro. Pietro Tel. 3482270420

VENDO JRC 535 come nuovo Euro 800,00. Marco 0564992822 - 3339292112, rosalia-marco@libero.it

VENDO KENWOOD THD-7 ottimo stato, possibilmente Milano e dintorni. Massimo - Mail: itauno@tiscalinet.it

VENDO Kenwood TS 440S con microfono con imballo completo come nuovo usato pochissimo, prezzo da concordare. Telefonare al 3471911183 Silvano - Mail: steimberg@libero.it

ogni mese su
www.clhi-fi.it

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

presenta il meglio del Surplus del settore

la componentistica attiva e passiva americana norme MIL.

Componenti professionali Altae vecchia produzione
e tanto, tanto altro. Cliccare per credere!

via Don Minzoni, 7 - 55049 VIAREGGIO (LU) • Tel. 0584.963.419 - Fax 0584.524.128

VENDO Kenwood TS570 bellissimo Euro 650,00 Yaesu FT77 Euro 250,00 Kenwood TS520 EURO 250,00 Novel DX 820 Euro 250,00 Microfono MC60 Euro 90,00 Microfono Tuner 2,00 Euro 100 Icom 706 mk2g più AT180 nuovi Euro 1450,00 solo AT180 nuovo ancora imballato 500,00 Euro palmare bibanda Kenwood TH77 con pila nuova più pacco batterie vuoto più mic/altoparlante esterno Euro 200,00 materiale garantito ritiro usato HF CERCO ACCORDATORE AT 130. Stefano Tel. 0733971451

VENDO Linea Collins 75s3b-32s3-312b4-516f2, Linea Swan 500CX - VFO - Ampl MK2. Gino Tel. 064062229

VENDO microfono da base anni 70 Made USA della Conrad corporation "Model 254 Hc nuovo scatola con le sue garanzie Euro 155,00 VENDO dispense scuola Radio Elettra: Pratica n. 49 Lezioni pag 984 + riparazioni N. 26 Lezioni pag 399 + Formulario n. 11 Lezioni + teoria dalla 32 all 49 pag 440 + fotocopie tipi provavalvole + montaggio elettrico pag 74 + caratteristiche valvole WE VT CU pag 128 totale pag 2300 Euro 60,00. Angelo Tel. 0584407285 (ore 16:20)

VENDO Midland base 13-877 da amatore Euro 75,00, pre antenna Zetagi Euro 30,00, pre Play kits da revision Euro 15,00, pre micro + Echo RMS Euro 30,00 inoltre VENDO valvole a Euro 30,00: 1A7 - 1H5 - 3Q5 - 6AC7 - 6L7 - 1NS richiedere lista inviando francobollo per risposta. Paolo Tel. 3284666366

VENDO miniregistratore Olympus con registratore di telefonate. Marco Tel. 0564992822 cell 3339292112

VENDO: miniregistratore Olympus Pearlorder s725 + registratore di telefonate insieme euro 50,00 0564992822 - 3339292112 rosaliamarco@libero.it

VENDO Misuratore di campo TV terrestre di N.E. LX1290 200,00 euro, Accordatore Yaesu FC-107 130,00 euro, Moduli BGY36 20W 12Vcc 144MHz 40,00 euro, M577054H 450-470MHz utilizzabile a 435MHz 10W 20,00 euro, MHW720 (o equivalente) 20W 440MHz 30,00 euro, cerca persone Motorola nr. 2 moduli Rx a 143.850MHz 5 euro cad. modulo RTX ex ponte civile a 450MHz funzionater 60,00 euro, RTx Alinco DJ500E per recupero parti mancante di gomma tastiera 40 euro. Roberto Tel. 3471470090

VENDO modulo FM interno per Icom 740 Giacomo, IK1FJH - Mail: ik1fjh@libero.it

VENDO Multimetro TS-352 B/U (il classico multimetro elettronico americano è racchiuso in un robusto contenitore di alluminio da cm20x29x15 per 6,5kg di peso anni '70/'80). Alessio Tel. 3474948123

VENDO n. 2 valvole 6JB6A della RCA nuove a 100. Per info allo 3287168092 dopo le 19.00

VENDO notebook ASUS L8400 Pentium III 1133MHz. Comprato a Marzo 2002 e mai usato. Ancora con plastiche originali di protezione e completo di borsa in pelle. 256 Mga di memoria; Hard-disk 20Gb DVD; Schede di rete; modem V 90; Monitor TFT 14" ecc. VENDO a 1600,00 euro. Renato Tel. 3393476740

VENDO o cambio con generatore di segnale di pari classe, oscilloscopio TEKTRONIK 7704A completo di cassette 7a26 e 7b71. FUNZIONANTE Egidio - Mail: ecan06@libero.it

VENDO oscilloscopi HAMEG mod. HM512-DC 20MHz doppia traccia schermo 8x10cm, manuale istr. e servizio Euro 220. Num. tre NATIONAL VP.5260A DC 10MHz 3dB doppia traccia schermo 8x10cm DC-10MHz 3dB DC 20MHz 6dB, manuali istr. e servizio Euro 180 cad. VUKO VHS260/16 mem. digitale doppia traccia DC 60MHz options dupx plotter e IEEE-488, manuale istr. e servizio Euro 350. Claudio - Mail: claudio.spagna@poste.it

VENDO oscilloscopio (due) Philips, uno monotraccia l'altro doppia, alimentatore Lafayette 10 ampere 13,8 volt valvole ECC - 81 - 82 - 83 - 84 - 5U4 - 5R4 - 5Y3 - 6X4, trasformatori Push-pull, Geloso 25W, apparecchi Hi-Fi anni 60-70 (chiedere) ampli registratori cassetta giradischi. Danilo Tel. 029307462

VENDO parti di BC610 I amplificatore Surplus. Nello Tel. 3282112648

VENDO per cessata attività: lineare MICROSET 27/50 AM/FM/SSB 0,5-5W ingresso, 45W uscita (90W in SSB) Euro 15,00. Base magnetica CTE diam. 160mm con antenna CB Lemm Z2000 Euro 20,00. Alimentatore ELECTRON PM501 13,8V 5A Euro 15,00. Fausto Tel. 3687193428

VENDO per collezionisti N. 2 ricevitori valvolari n. 4 bande da 0,550-30MHz originali completi di trasformatore di rete da UL110-220 "Lafayette HE 10" anni 60 estetica e funzionamento OK Euro 300,00 "Hallicrafters S38" anni 45 verniciatura da ritoccare funzionante Euro 200,00 completi di schema libro Ravalico "Servizio radiotecnico" IV Ediz. vol. I 1943 pag 347 Euro 51,00. Angelo Tel. 0584407285 (ore 16:20)

VENDO per fine attività il seguente materiale: n. 2 antenne 32 jxx(300,00 euro) mai installate trattasi di antenne VHF a 16 elementi incrociati e sdoppiati l'uno dall'altro, il boom e di circa 10 mt e guadagnano sul dipolo sulla singola polarizzazione 18dbi, sono visibili sul sito di i0jxx che le produce in modo professionale solo su esplicita richiesta ideali per chi fa traffico eme o comunque VHF ad un certo livello. Una matassa di cavo anche essa mai installata di cavo Marcucci RT50/20 di (200,00euro) mt 122 come da documento contenuto nell'imballo non ancora aperto, ed infine una antenna diamon x 700 usata (200,00 euro) ma perfetta sia elettricamente che esteticamente, tutto il materiale visionabile presso mio domicilio che comunque garantisco accetto permuta con materiale di mio gradimento (cellulari impianti hi fi decoder digitali, accessori per pc, icom pcr 100 o 1000, veicoli o portatili esclusivamente vhf/uhf, ponti ripetitori anche se non omologati necessario che funzionanti e dotati di veicoli per il transito su di esso; escluso materiale HF). Per l'acquisto in blocco regalo numero 2 connettori n in argento un'antenna discone della ECO 30 mt di cavo 213 innestato con connettori anphenol, 30 mt di cavo co22 innestato con anphenol e svariati connettori anphenol mai usati perciò ancora sigillati. Per contatti 3476120750

VENDO più piccole videocamere a colori senza filo del mondo 30mmx19x17 ideali per video sorveglianza di case uffici baby sitter etc. Cercasi distributore. Http://www.rf-links.cm

VENDO portatile Ipsoinfo Pentium 3 con 4 mesi di vita e 2 anni di garanzia a 700,00 euro. Chiedere di Ruben - Mail: rubenmomy@libero.it

VENDO pre CB Zetagi 20 Euro, VLF Converter 50 Euro, Notch Filter 88-108 Intek 20 Euro, Vox CB Alan Master HFS 50 Euro. Tasto CW in regalo al primo acquirente. CCommutatore antenna CB 5 Euro. Apparatto CB Lafayette Colorado 40 Euro. Apparatto CB Zodiac Tokyo 90 Euro. Tutto perfettamente funzionante ed in ottime condizioni. Alberto - Mail: simonini@arcibo.org

VENDO radio multibanda Grundig satellit 6001:2100:2000:3000. Multibanda altre marche e radio piccole a transistors. Tutte funzionanti facenti parte di una mia collezione che ho deciso di smettere, non svendere. Walter Tel. 3333864776

VENDO: ricetrasmittente portatile: Kenwood TH-F7; VHF-UHF con scanner da 0 a 1300MHz. 2 settimane. Andrea Tel. 3385263407 Albiate (MI)

LX Lorix srl
Dispositivi Elettronici
 Via Marche, 71 37139 Verona
www.lorix.com ☎ & fax 045 8900867

- Interfacce radio-telefoniche simplex/duplex
- Telecomandi e telecontrolli radio/telefono
- Home automation su due fili in 485
- Combinatori telefonici low-cost
- MicroPLC & Microstick PIC e ST6
- Radiocomandi 5 toni e DTMF
- Apparecchiature semaforiche
- Progettazioni e realizzazioni personalizzate di qualsiasi apparecchiatura



VENDO: Ricevitore ELF-ELF Euro 30,00 per contatto Marco t. 0564992822 cel. 3339292112

VENDO ricevitore HF JRC 535 come nuovo. Marco Tel. 0564992822 cel. 3339292112

VENDO ricevitore ICOM IC-R700 come nuovo e in condizioni da vetrina. Qualsiasi prova presso la mia stazione. Usato pochissimo. Tenuto praticamente sempre spento. Euro 750,00. Renato Tel. 3393476740

VENDO ricevitore IRC 535 perfetto. Marco Tel. 0564992822 3339292112

VENDO: ricevitore JRC 535 come nuovo, Euro 800,00 tel. 0564992822 cel. 3339292112 Marco - Mail: rosaliamarco@libero.it

VENDO Ricevitore Rodhe&Schwarz EK890 - come nuovo - sintonia continua 10kHz-30MHz - Modi: CW - AM - LSB - USB - FAX. Filtri: 0,2 - 0,6 - 1,5 - 3,1 - 6,0 - 8,0 - AGC - MGC-A M-A D. Uscite: RS232 - RS485 - IF 1,44MHz - Cuffia - Altoparlante - IF - IN: BNC per 1/5/10MHz, controllato da programmi tipo Radio Manager in RS 232. Prezzo 4100,00 euro. Alberto Tel. 335202188

VENDO riviste di elettronica e alta fedeltà varie testate minimo dieci copie per spedizione radio a valvole e a transistor. Nilo Tel. 057253730

VENDO Rtx All Mode VHF/UHF Kenwood TS 780 ottime condizioni alim. 220V. Solo se interessati Euro 500,00. Salvatore Tel. 3388092722

VENDO RTX con IC210 144 146 FM VFO PLL ottime condizioni vendo palmare standard CS28 con scheda toni vendo generatore di corrente NASE 1200 Watt 220 Volt monofase 12 volt corr. cont. adatto camper barche mercatini vendo impianto stereo a componenti Pioneer anni 70. Domenico Tel. 0141968363

VENDO rtx HF IC-745 ICOM, condizioni pari al nuovo. Oppure scambio con altro apparato tipo ICOL IC-729, KENWOOD TS-930. - Mail: oibaf55@supereva.it

VENDO RTx RT1/VRC RH5/2 OTE, USB CW AM 2-12MHz 100W, con alim. 220V, accordatore automatico, unità telecomando, tutti i cavi necessari, cuffia/mic. e manuali originali. Causa dimensioni e peso non spedisco. Euro 350,00. Gianluigi Tel. 010518105

VENDO RX Geloso g4/216 140 ampl. Lineare 27MHz Mod. CTE Galaxi 1500W 800Dx 200 Accordatore Magnum MT 800Dx 120. Qualsiasi prova presso mio domicilio, e-mail riccardo@cavicchioli.virgilio.it tel. 059652781 dalle 20 alle 23

VENDO Rx WJ8718-9 perfetto anno 1998 Euro 1200,00 VENDO Rx Siemens 311 revisionato dalla R/S 1998 nuovo Euro 570,00. VENDO registratore Umer 4400 report professional Euro 260,00 CERCO Collins Signal One o 51.61. Mauro Tel. 050551220

VENDO Sommerkamp FT 767 - Alimentatore Yaesu FP707 - Accordatore Yaesu FC 767 - Unità Memorie FV707DM - Microfono Sommerkamp MH1 - 650,00 Euro. Raimondo Tel. 085385210

VENDO standard V/U mod. 5608D completo di due tony squelch cavetto opzionale per microfono perfetto sia esteticamente che elettricamente manuali staffe e imballi originali 300,00 euro. Antonio Tel. 3388472000

VENDO Surplus BC603 vari esemplari. Arturo - Mail: arturo_ferrari@hotmail.com

VENDO Surplus U.S.A. 19 MK3 canades complete RT 66/67/68 anche con PP12 o PP 109 24 e 12 volt SEM 25 e 35 anche con accessori apparati russi 107 e 109 completi. Su richiesta valvole fino ad esaurimento. Sconti su stock. Alessio Tel. 3474948123

VENDO Surplus U.S.A. valvole - condensatori carta e olio - componenti vari - valvole anche usate o provate tipi AZ-AF ecc.. Alessio Tel. 3474948123

VENDO: TH 79 per recupero parti parzialmente guasto con 4 pacchi batterie PB34 + custodia buona estetica 100 Euro. Tone squelch TSU8 Euro 40,00, caricabatterie da tavolo veloce KSC14 Euro 80,00. Denni Tel. 051944946

VENDO trasformatore alta tensione x bc 610. Tel. 3282112648

VENDO: TS 940 Sat con filtro CW e Voice, come nuovo senza modifiche mai aperto con manuale operativo e di servizio + imballaggio. Rx JRC-NRD 515 + NDH SAT Memory Unit + manuali e imballaggio. No spedizione. Dino Tel. 0432676640

VENDO TS-870 Kenwood a 1300,00 euro Luigino - Mail: luiginotn@sitoverde.com

VENDO TS140 perfetto con manuali e imballi originali 390,00 euro consegna a mano. Roberto (RO) 3480305911 robyfe@libero.it

VENDO tubi nuovi: EIMAC 4-400A; Amperex 5867-A; Mullard TY4-400. Cristiano - cell. 3331187060 (event. lasciare SMS con recapito) E-mail: crist71@libero.it

VENDO vari RX Icom IC-R71E (HF 0-30MHz), Icom IC-R7000 (VHF 29-2000MHz), Yaesu FRG-100 (HF 0-30MHz), Kenwood R5000 (HF 0-30 VHF 108-174MHz) completo di filtri. Antenna attiva VHF ARA 900. Antonello Tel. 3356674345

VENDO vectorscopio Fumeo 9001 E100-oscilloscopio Philips PM3209 seminuovo E200-voltmetro logaritmico HP 7562A E100-sweep R&S Swoob 3 E-80-Psofometro HP3556A E80-misur. campo TV Siemens E60 multimetro Prema 5000 5 cifre e mezza IEE 488 E50-alimentatore HP 5V 100A E50 Voltmetro grafico a 2 canali E100 cassettoni portcomponenti componibili professionali. Giancarlo Tel. 0119609668

VENDO videocamera digitale Sony DCR-IP5E come nuova a 1390 Marco - Mail: massony@tin.it

VENDO Yaesu FT 747 GX senza microfono con cavetto alimentazione mai usato come nuovo Euro 450,00. Raimondo Tel. 085385210

VENDO Yaesu FT470 perfetto con pacco batteria appena rigenerato a 1,5Ah. Euro 150,00 Robert - Mail: robys@freemail.it

YAESU FT901DM 160-10m + 27MHz tenuto benissimo con mic. turner plus three 600Euro Massimo - Mail: massimofocchi@virgilio.it

ACQUISTO-SCAMBIO apparati CB d'epoca Franco - Mail: lip3025@perbole.bologna.it

CERCO · COMPRÒ · ACQUISTO

CERCO a poco prezzo, Notebooks/portatile della Compac da utilizzare come pezzi di ricambio (CPU in perfette condizioni). Giovanni Tel. 00417322251

CERCO anche a pagamento manuali per Zenith Transoceanic 3000 (manuale d'uso + manuale parti di ricambio e schemi) Massimo - Mail: m.falconi@edilbox.it

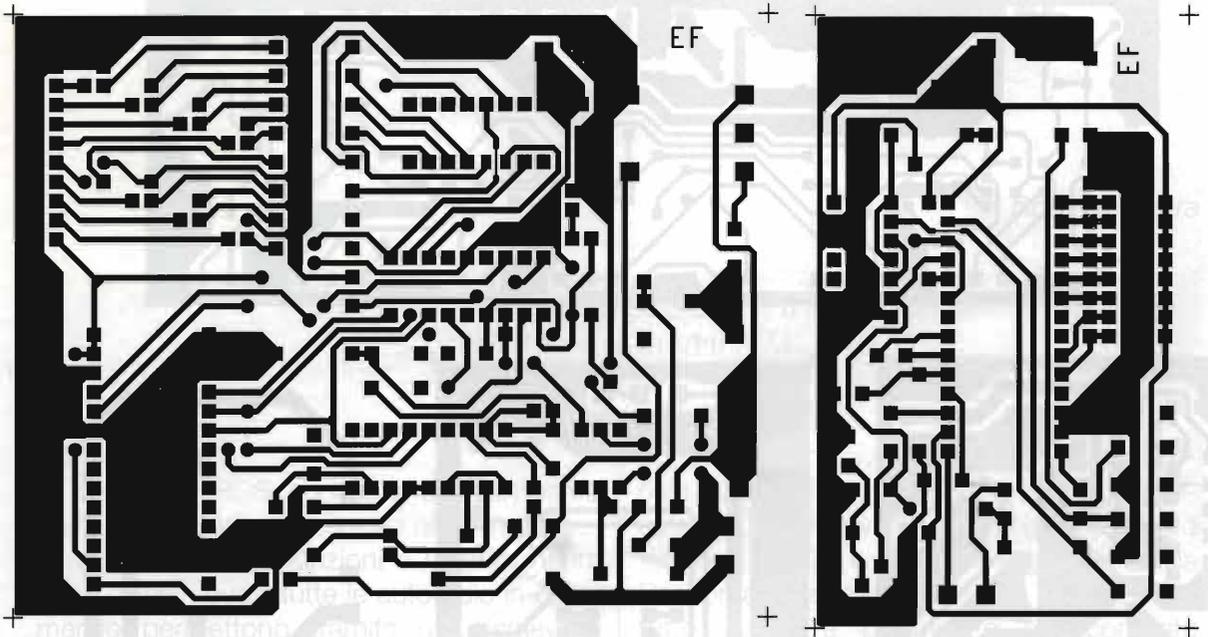
CERCO apparato base solo se in buone condizioni tipo ALAN 555 o ALAN 560 oppure GALAXY Saturn 6 bande. Paolo - Mail: paulo@areaitalia.com

CERCO disperatamente coppia strumenti Drake L7, oppure amplificatore completo non funzionante (gli strumenti devono essere integri!!! e funzionanti!!!) a prezzo di realizzo anche senza valvole. Tel. 347-5825506 prov. Torino Gianpaolo - Mail: iz1dnu@tiscalinet.it

CERCO disperatamente RTx Zodiac Tokyo per pezzi di ricambio o RTx del tipo Alan 87 o 8001 funzionanti per utilizzo. Grazie. Marco Tel. 3297438852

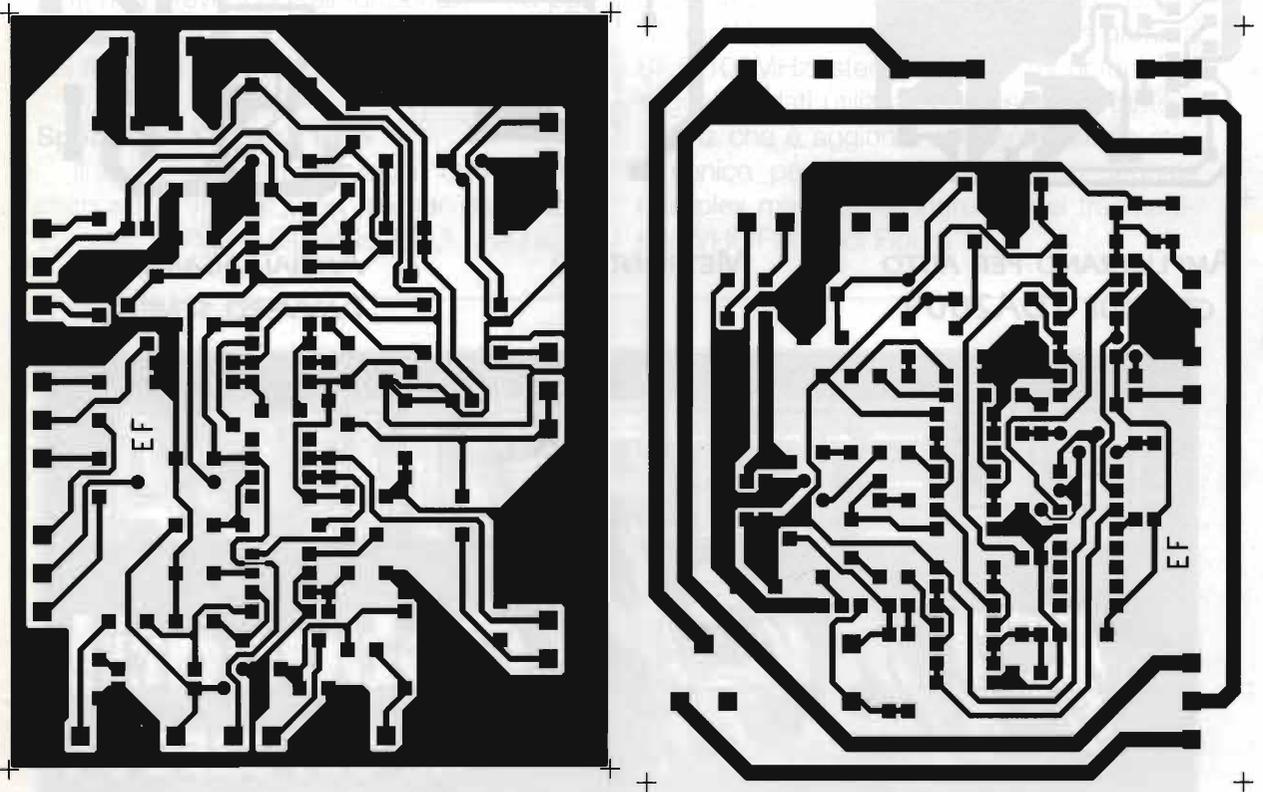


TELEVOC



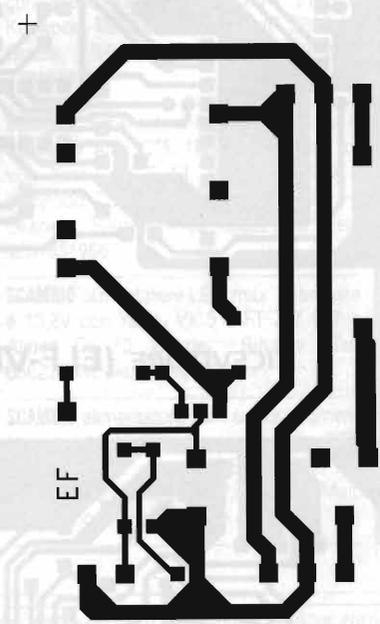
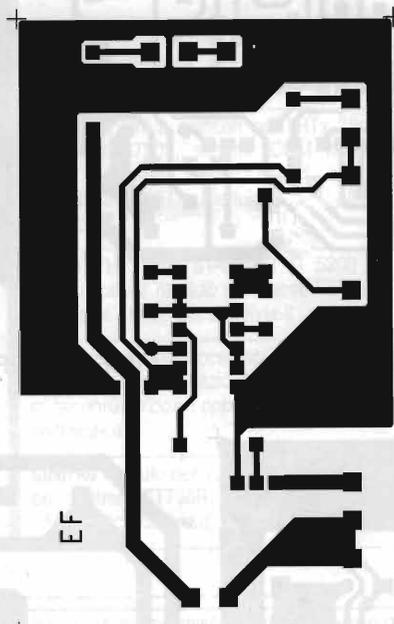
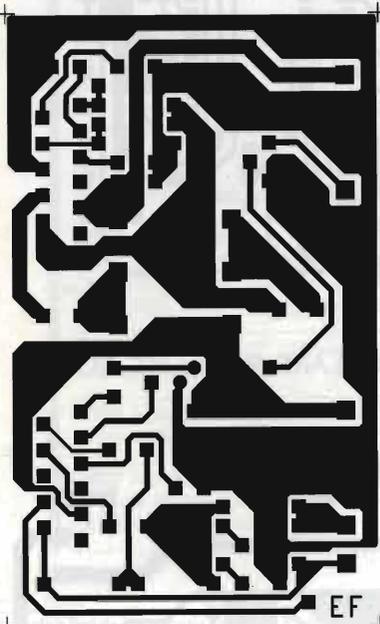
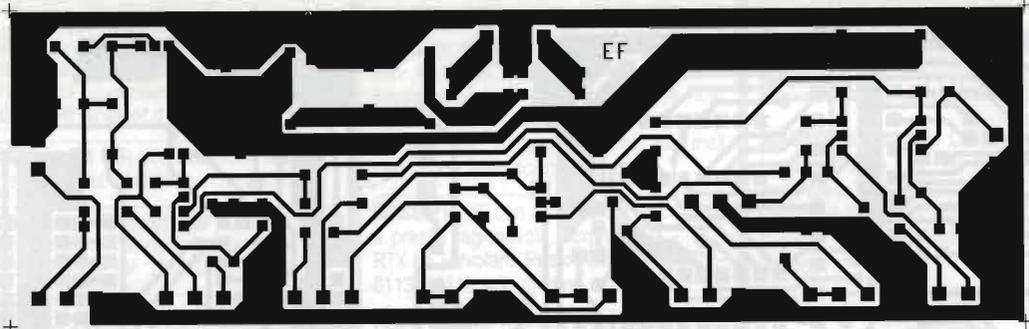
RICEVITORE (ELF-VLF)

TIMER CREPUSCOLARE PER LUCE SCALE





PREFET LEAD PER CHITARRA



**AMPLISTRANO PER AUTO
CON DUE TDA2009**

METRONOMO

**ANTIALLAGAMENTO
DAVERO SEMPLICE**

ELETRONICA

FLASH

Abbonati!

tel. 051 325004



RADIO DATA SYSTEM

Roberto Zarra

La trasmissione dati associata alle trasmissioni radiofoniche in VHF/FM

Introduzione

Il sistema RDS consente di trasmettere dati in forma digitale associati alle trasmissioni radiofoniche. Le funzioni e i servizi offerti sono diversi, quasi tutte le autoradio in commercio permettono tramite un display di visualizzare tali dati. Ci sono tuttavia alcune potenzialità del sistema di diffusione dati non ancora sfruttate, sia perché moltissime emittenti non prevedono tali funzionalità, sia perché non sono ancora implementate nei chip dei ricevitori delle autoradio.

Specifiche Sistema RDS

Il Sistema di radiodiffusione dati (RDS) è stato elaborato dai paesi membri dell'Unione Europea di Radiodiffusione (EBU) che hanno

concordato una normativa a livello internazionale. La specifica del sistema è stata pubblicata dall'EBU nel 1984 come documento tecnico 3244 [8] ed è anche argomento della Raccomandazione 643 (1986) del CCIR. Il tutto rivisto e pubblicato dal comitato Europeo di normalizzazione Elettrotecnica (CENELEC) ha dato origine alla norma EN 50067 per le specifiche finali del sistema. Il Sistema di Radiodiffusione Dati è destinato ai trasmettitori radiofonici VHF/FM nella gamma 87.5-108MHz stereofonici o monofonici. I segnali di dati utilizzano una sottoportante a 57kHz che è aggiunta al segnale audio stereofonico per formare il cosiddetto segnale multiplex mandato all'ingresso del trasmettitore VHF/FM (Vedi Figura 1).

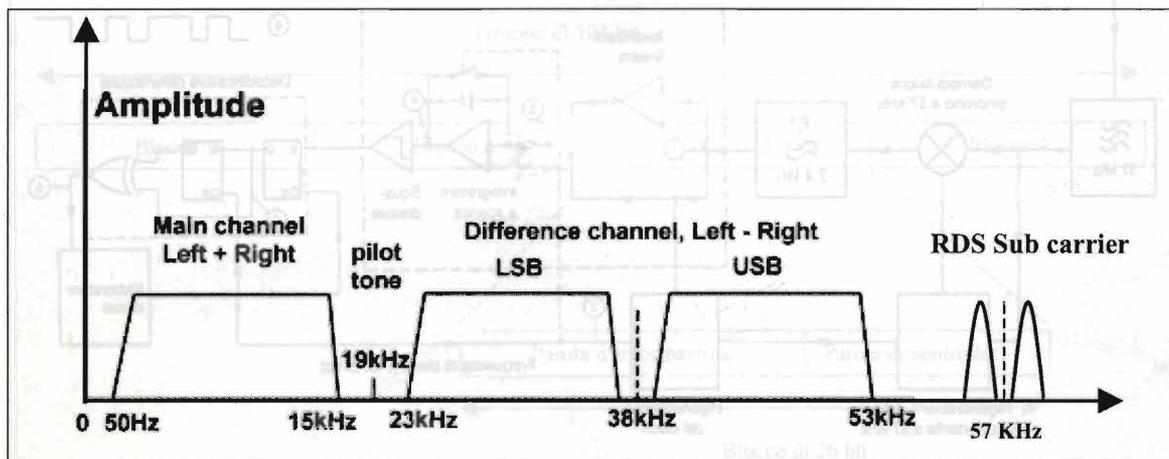


Figura 1

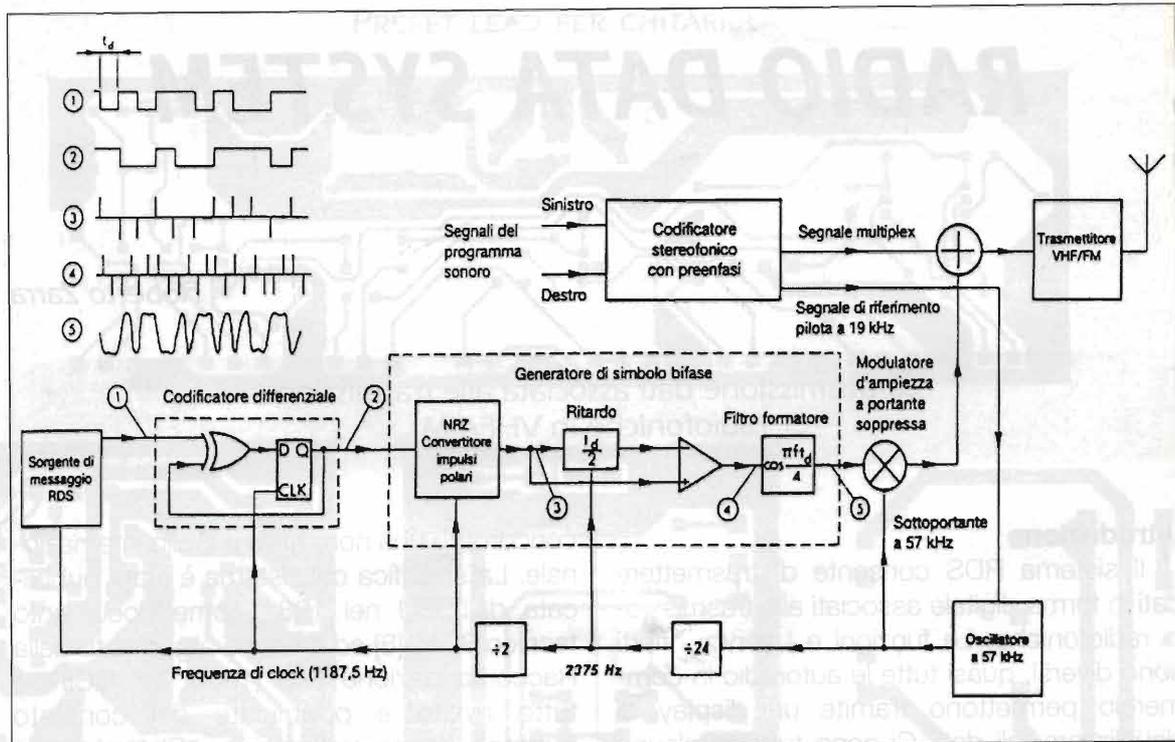


Figura 2

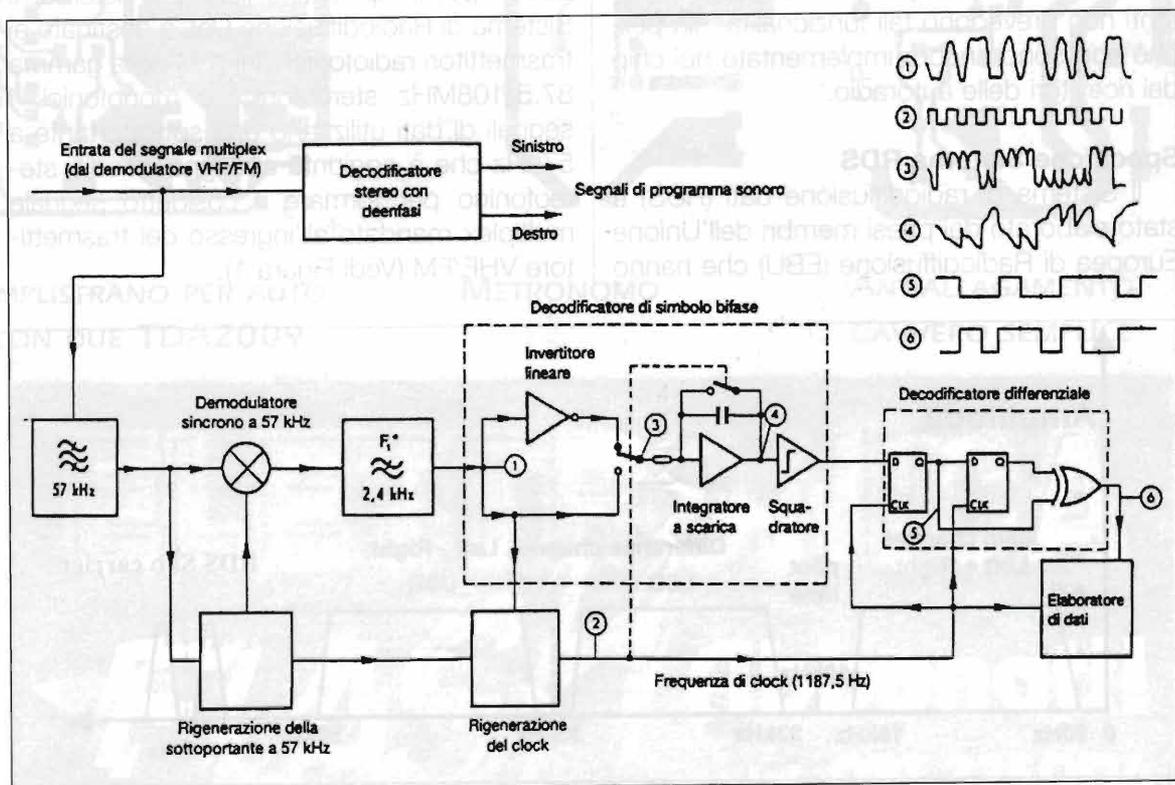


Figura 3



I dati RDS vengono modulati con modulazione di fase a due livelli (PSK) con una deviazione di fase di $\pm 90^\circ$. Gli schemi a blocchi dell'apparecchiatura di generazione di dati al trasmettitore e di una disposizione tipica di ricevitore sono illustrati rispettivamente nelle figure 2-3.

I dati della sorgente inviati al trasmettitore sono codificati in modo differenziale, subiscono l'azione del filtro formatore ed infine vengono codificati in bifase, la sottoportante a 57kHz sarà modulata in ampiezza da tale segnale. In alternativa questo metodo di modulazione può essere considerata come precedentemente detto come una forma di modulazione di fase a due livelli (PSK) con una deviazione di fase di $\pm 90^\circ$. Il segnale addizionato all'audio stereo costituisce il segnale multiplex che va ad alimentare il trasmettitore VHF/FM. Si può notare che la frequenza della sottoportante sarà agganciata alla terza armonica della frequenza pilota a 19kHz, poiché la tolleranza sulla frequenza è molto buona $19\text{kHz} \pm 2\text{Hz}$, inoltre sempre dalla stessa si estraggono tutti i riferimenti temporali utilizzati dal generatore di simbolo bifase e dal codificatore differenziale. La tolleranza di frequenza finale su tale sottoportante a 57kHz sarà quindi di $\pm 6\text{Hz}$.

Dallo schema a blocchi di un ricevitore tipico di segnali RDS (Figura 3) si nota che il segnale multiplex viene filtrato con un filtro

passa banda a 57kHz e demodulato. Il segnale così ottenuto viene decodificato (decodificatore di simbolo bifase, e decodificatore differenziale) per essere infine elaborato e visualizzato sul display del ricevitore radio.

Codifica di Banda Base

Il messaggio di sorgente RDS è organizzato a gruppi di informazioni di 104 bit ciascuno. Ogni gruppo comprende 4 blocchi di 26 bit. Il blocco comprende una parola d'informazione ed una parola di controllo, rispettivamente 16 bit per la parola d'informazione e 10 bit per la parola di controllo (vedi Figura 4)

La trasmissione di dati è del tutto sincrona e non vi sono intervalli fra i gruppi o i blocchi. La parola di controllo è destinata a permettere al ricevitore/decodificatore di segnalare e correggere gli errori che si presentano nella trasmissione. La parola di controllo viene generata facendo la somma tra:

- il resto, dopo la moltiplicazione per x^{10} e la divisione (modulo 2) per il polinomio generatore $g(x)$, della parola di informazione di 16 bit;
- e di una stringa binaria di 10 bit $d(x)$ chiamata 'parola di offset';

dove il polinomio generatore $g(x)$ vale:

$$g(x) = x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^3 + 1$$

Con i valori di offset, $d(x)$, che sono diversi per ciascun blocco di gruppo.

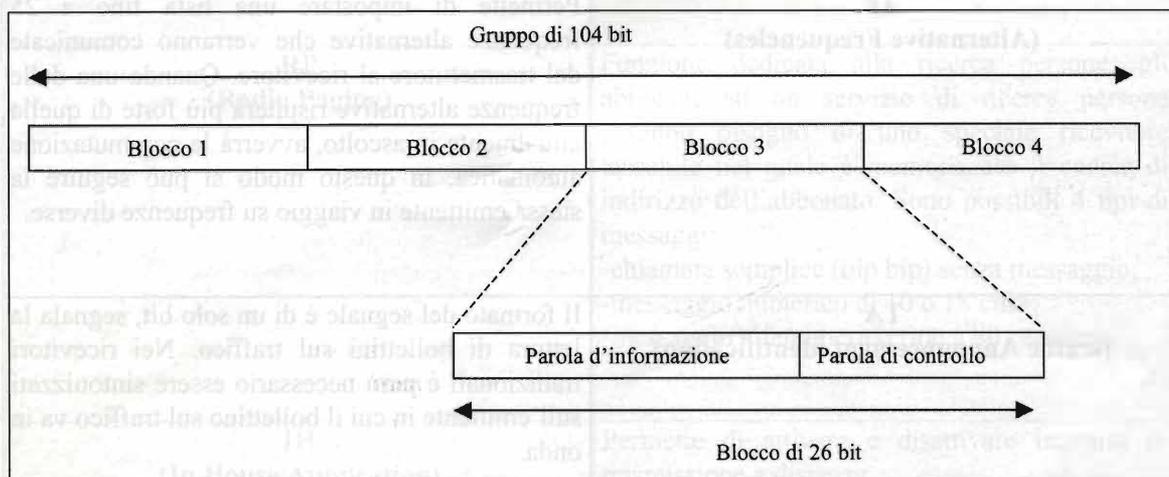


Figura 4

**Funzionalità ed applicazioni**

Le funzioni e i servizi offerti sono diversi, ecco in dettaglio le maggiori potenzialità del servizio:

Codice	Funzione
PI (Program Identification)	Consente al sintonizzatore di riconoscere automaticamente l'emittente anche su frequenze diverse, tramite l'identificazione della stazione radio.
PS (Program Service)	E' la funzione che permette di identificare sul display di 8 caratteri il nome dell'emittente o altro testo. E' possibile sostituire ciclicamente questi 8 caratteri simulando un effetto scorrimento o facendo comparire in sequenza più nomi o informazioni.
PTY (Program type)	Il formato a 5 bit consente di identificare fino a 32 diversi tipi di programma, ovvero di generi musicali, ecc.
TP (Traffic Program Identification)	E' un'estensione, sofisticata, della funzione PTY. Il codice quando presente, indica se la stazione trasmette informazioni sul traffico. Il ricevitore predisposto può interrompere l'ascolto di una qualunque fonte per proporre il bollettino il cui livello di ascolto può abitualmente essere predefinito.
AF (Alternative Frequencies)	Permette di impostare una lista fino a 25 frequenze alternative che verranno comunicate dal trasmettitore al ricevitore. Quando una delle frequenze alternative risulterà più forte di quella attualmente in ascolto, avverrà la commutazione automatica, in questo modo si può seguire la stessa emittente in viaggio su frequenze diverse.
TA (traffic Announcement identification)	Il formato del segnale è di un solo bit, segnala la lettura di bollettini sul traffico. Nei ricevitori tradizionali è però necessario essere sintonizzati sull'emittente in cui il bollettino sul traffico va in onda.



<p>EON (Enhanced other network)</p>	<p>Consente un monitoraggio continuo per eventuali emissioni di informazioni sul traffico su tutta la gamma di frequenze. L'ultima generazione dei ricevitori, anche se non sintonizzati sulla stazione dove avviene il bollettino del traffico, riconosce tale codice ed effettua il cambio di stazione.</p>
<p>PIN (Program Item Number)</p>	<p>Permette di attivare la ricezione in coincidenza con l'inizio di un determinato programma o a una determinata ora.</p>
<p>RT (Radio Text)</p>	<p>La funzione radio text viene tipicamente accoppiata a un ricevitore a sintesi vocale. Una frase lunga da 32 a 64 caratteri viene visualizzata e letta.</p>
<p>TDC (Transparent Data Channel)</p>	<p>Questa funzione rende l'RDS simile al televideo ma richiede un display addizionale per la visualizzazione.</p>
<p>CT (Clock Time)</p>	<p>Segnala ora e data..</p>
<p>TMC (Traffic Message Channel)</p>	<p>E' un canale per la trasmissione di messaggi codificati sul traffico. Il Sistema presuppone che il ricevitore possieda una copia dei database delle località e degli eventi utilizzati in fase di codifica del messaggio, per visualizzare correttamente con grafiche l'evento segnalato. In trasmissione si filtreranno i messaggi presentati all'utente, in modo da trasmettere soltanto i messaggi relativi alla zona in cui è accaduto l'evento.</p>
<p>RP (Radio Paging)</p>	<p>Funzione dedicata alla ricerca persone, gli abbonati ad un servizio di ricerca persone avranno bisogno di uno speciale ricevitore tascabile nel quale è memorizzato il codice di indirizzo dell'abbonato. Sono possibili 4 tipi di messaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -chiamata semplice (bip bip) senza messaggio; -messaggio numerico di 10 o 18 cifre; -messaggio alfanumerico fino a 80 caratteri;
<p>IH (In House Application)</p>	<p>Permette di attivare e disattivare impianti di trasmissione a distanza.</p>



INVERSORI & CO. OVVERO COME TRASMETTERE IN LSB CON UN TX IN USB



AST
ARI SURPLUS TEAM
MILITARY RADIO OPERATOR CLUB



William They, IZ4CZJ

Carissimi amici, l'idea di scrivere quest'articolo sugli inversori di banda mi è venuta per aiutare quanti di noi si trovano o si sono ritrovati fra le mani apparati ricetrasmittenti in HF "All Mode"; cioè in AM, CW, FSK e SSB militari o navali della prima generazione (anni 70) "Solid State" oppure "Ibridi"; vedi le GRC / 106, le R-130, le PRC / 47 ecc.. Essi usavano di norma solamente la banda laterale "superiore" (USB), Infatti a tutt'oggi, il traffico militare e delle amministrazioni, si svolge per la maggior parte in USB. Tenendo conto che noi radioamatori, per consuetudine internazionale dai 160 ai 30 metri operiamo in LSB, ne eravamo penalizzati, dato che l'USB è usata per le frequenze più alte! Inoltre specie le R-130 et simili, coprono un range da 1,5 a 12 MHz!

Come fare allora per ovviare a questo problema senza "massacrare" l'apparato?

Su certe radio tipo il PRC/1 Italiano ed il PRC/47 USA, si può sostituire il filtro dell'USB, con uno della LSB; ma anche a

patto di possedere detti filtri, che fra l'altro costano parecchio, la sostituzione non è cosa semplice visto che richiede come minimo la ritaratura dell'apparato (cosa non semplice) e non ne permette più il riutilizzo in USB.

Botte piena e "colf" ubriaca, secolare dilemma! Nessuno di noi "surplussari" farebbe modifiche invasive e distruttive ai propri apparati. Personalmente non farei neppure un buco di 5mm per un microinterruttore; allora come ovviare? Con un inversore di banda audio da inserire esternamente sulla presa microfonica! In questo modo, e senza alterare nulla potremo ottenere ottimi risultati. Vediamo come!

Che tipo d'inversore usare?

Ad onor del vero, i primi ad occuparsi di detti marchingegni, furono gli amici Romani del gruppo AST (ed ex CROSEM), i quali attingendo a piene mani dal famoso "cassetto dei miracoli", che ogni buon surplussaio tiene

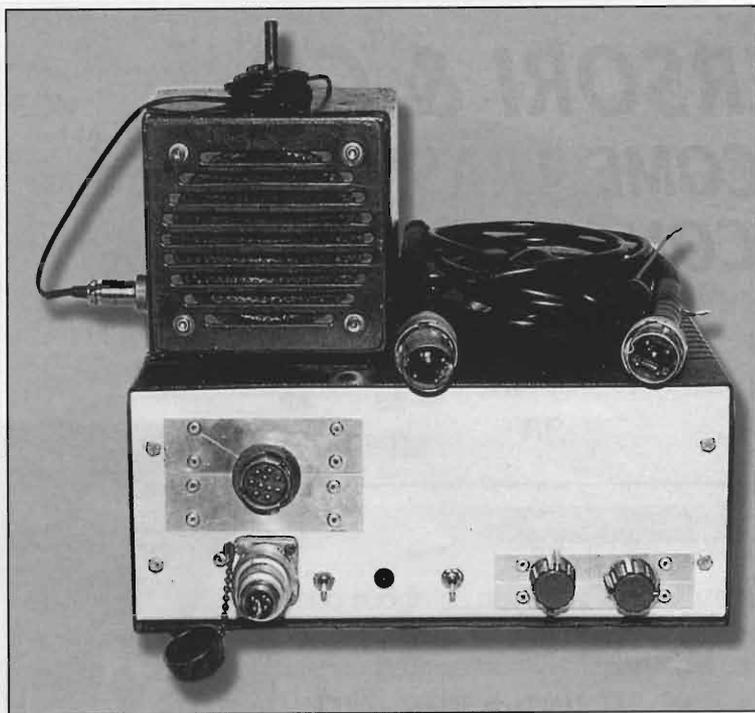


Foto 1. Scrambler di Nuova Elettronica assemblato in versione definitiva

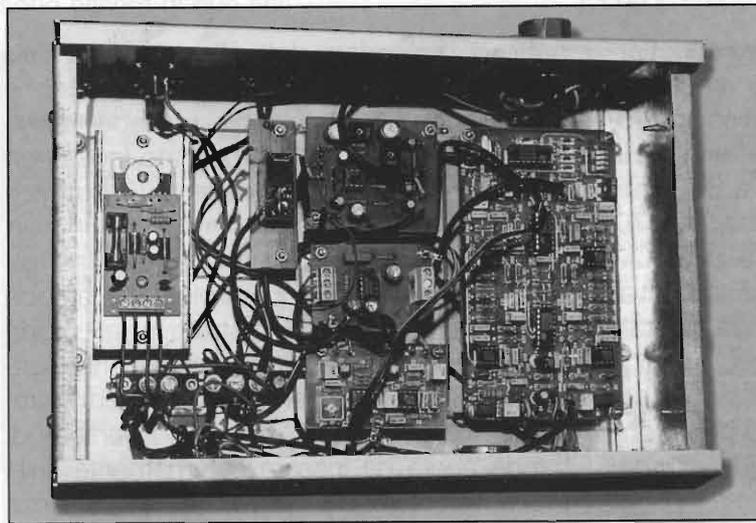


Foto 2. Scrambler di Nuova Elettronica. Notare la complessità del circuito, da sinistra: riduttore di tensione, relé di BF, amplificatore di BF, amplificatore microfonico, filtro 300Hz scrambler.

sotto al tavolo; riuscirono a costruire una specie d'accrocchio denominato famigliarmente "la scatola". Il problema si risolveva così:

ogni costo! Mi fermò solo il prezzo! Talmente alto da farmi fare un'ignominiosa ritirata dalle mie pretese.

sottraendo il segnale audio utile da un'adeguata frequenza fissa si otterrà l'inversione della banda audio, in questo modo il tono "basso" rivelato come "alto", diverrà in uscita ancora "basso", e con questo sistema tutto il messaggio audio riacquisterà la sua totale leggibilità. Ne furono fatti un paio di prototipi. Per primo è stato cablato un miscelatore bilanciato utilizzando due trasformatori audio con tre avvolgimenti ed un anello di diodi, indi si è provato un doppio modulatore bilanciato utilizzando l'IC Motorola MC 1496, un altro con l'IC COM 9046 della SMC; ma i migliori risultati si ottennero con l'MC 1496 seguito da un filtro passa basso. Era stato costruito un circuito "Scrambler", che pur funzionando in maniera ottima non mi soddisfaceva pienamente, anche per via della costruzione abbastanza complessa, ed alcuni difetti circuitali.

Venni poi a sapere che l'U.S. Army aveva costruito per ammodernare le sue vecchie apparecchiature in USB, un inversore denominato "MULE" che funzionava in modo egregio; il cui cuore era un IC della CML (Consumer Microcircuit Limited), denominato FX118. Un amico mi fece provare una "scatoletta" con questo IC, sia su di una 130 sia su una 106, e devo affermare che i risultati mi lasciarono interdetti! Preso da "libidine violenta" lo volevo ad



Allora Internet non era comune come adesso e trovare dati sulla CML e sul FX118, era come cercare un ago in un pagliaio. Ero ormai quasi rassegnato, quando con l'amico Claudio Tambussi (IW2ETQ), ci venne l'idea di montare lo Scrambler di Nuova Elettronica tipo LX-637, che monta la bellezza di sette integrati e una marea di componenti. Questo circuito, anche se ben funzionante, ha il problema di essere assurda-

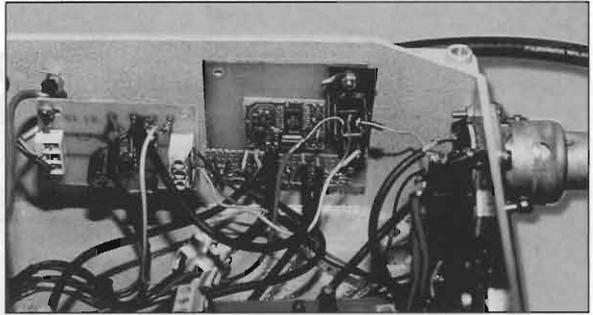


Foto 3. Scrambler FT109. Da sottolineare il circuito SMD dell'IC FX1118 montato su vetronite con masse comuni, il circuito amplificatore del microfono ed il relé d'interdizione della BF.

Memore del "Mule", cercavo qualcosa di molto più spartano, finché mi dissero che ciò che cercavo l'avrei potuto trovare sui Kit della GPE! Cercai il Kit tipo MK 2720, e al prezzo di un centinaio di mila Lire, mi arrivò a casa nel giro di pochi giorni. Come potete vedere (foto 3) il Kit risulta molto più "leggero", montando solo un FX118 e un TBA820 di BF. Notare dalla foto, che nel circuito è stato tolto un canale di BF e di conseguenza, anche se c'è lo zoccolo, il secondo TBA820 è stato tenuto di scorta. Anche questo kit ha bisogno di un'alimentazione a 12V e di un microfono amplificato; oppure di un pre-amplificatore tipo RS-199 (vedi Else Kit). A prove effet-

tuate è il migliore degli scrambler da me provati! Nessun problema di taratura, né di rientri in BF ecc; senza contare l'ottima resa di modulazione e una ricezione eccezionalmente pulita! Ma come tutte le belle cose, è durato poco. Infatti alcune settimane fa, essendo tornato in possesso di una stazione Sovietica 1125, di cui la R-130 è parte integrante; mi sono trovato in bisogno di uno scrambler e grande è stata la mia

delusione nel sentirmi rispondere gentilmente dalla commessa della GPE, che questo Kit non era più disponibile per via della mancanza di IC FX118. Che fare? Allora ho ripiegato sul Kit di Futura Elettronica, tipo FT-109, del quale in passato non avevo mai voluto sapere per il fatto che pur montando l'FX-118, il Kit è in SMD, sistema miniaturizzato che io da vecchio "rottamaio" rifuggo come la peste! A ragion del vero questo Kit funziona egregiamente come quello della GPE. Unica differenza, la mancanza dell'amplificatore di BF (TBA-820) incorporato.

Vediamo il principio di funzionamento dell'FT-109: praticamente se si disegnasse la banda passante su di un foglio di carta e la si limitasse ad esempio a 3000Hz, per capire cosa fa lo scrambler ad inversione di banda

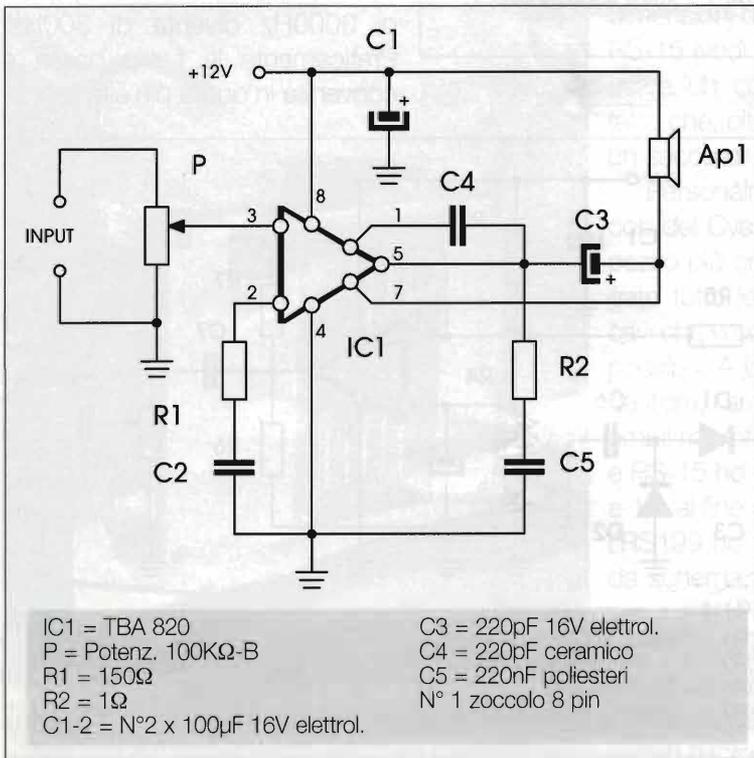


Figura 1 - Ampli BF RS-15

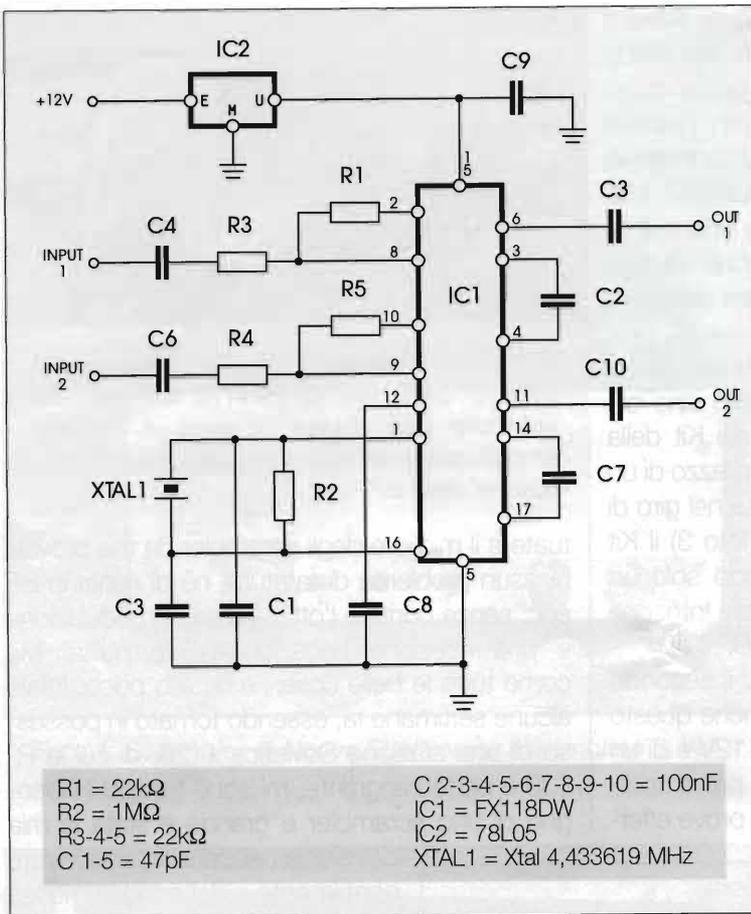


Figura 2 - FT 109

basterebbe ruotare la curva disegnata rispetto all'asse corrispondente alla frequenza di 3000Hz; in pratica l'operazione effettuata dallo scrambler si traduce nell'immagine speculare (simmetrica rispetto all'asse dei 3000Hz) della banda di frequenza.

L'inversione propriamente detta avviene in un modulatore ad anello interno all'FX-118; il battimento tra la frequenza fissa (3300Hz) e le frequenze della banda passante produce due ordini di frequenze, cioè le f somma e le f differenza. Un apposito filtro passa banda posto all'uscita del modulatore provvede ad eliminare le f somma lasciando le f differenza. Il filtro passa banda dell'FX-118 è del 14° ordine. Il risultato del battimento è che una f di 1000Hz in ingresso diventa di 2300Hz, (3300-1000) una f di 300Hz, diventa di 3000Hz, una f di 3000Hz diventa di 300Hz. Praticamente la f più bassa è convertita in quella più alta e vice-

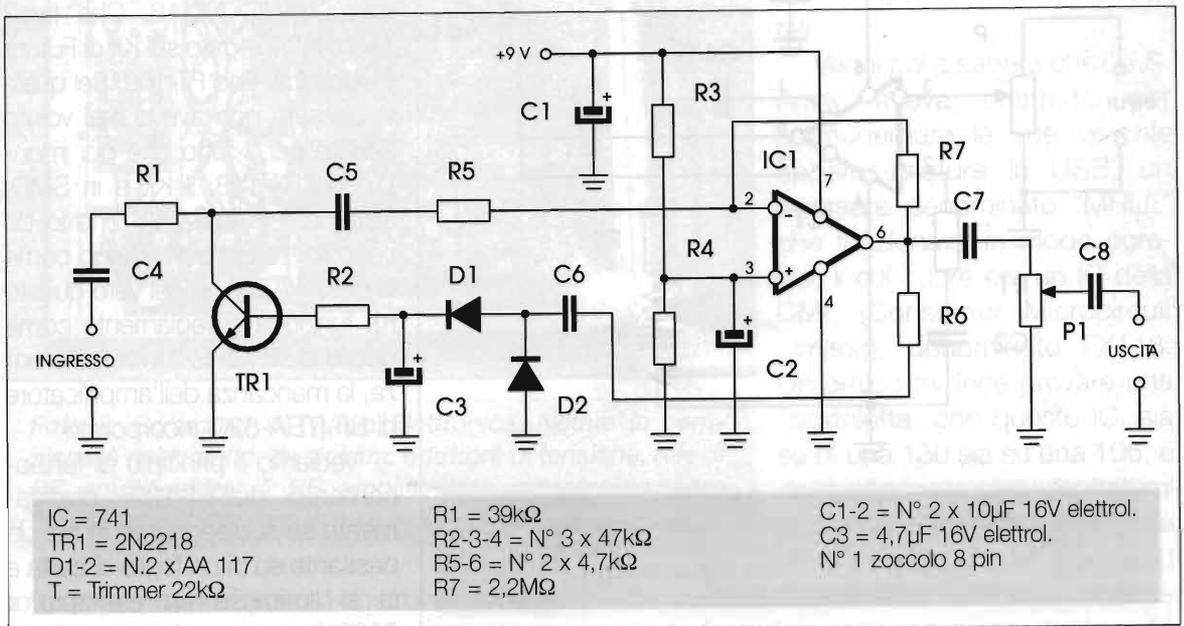


Figura 3 - Preamplificatore compressore RS-199

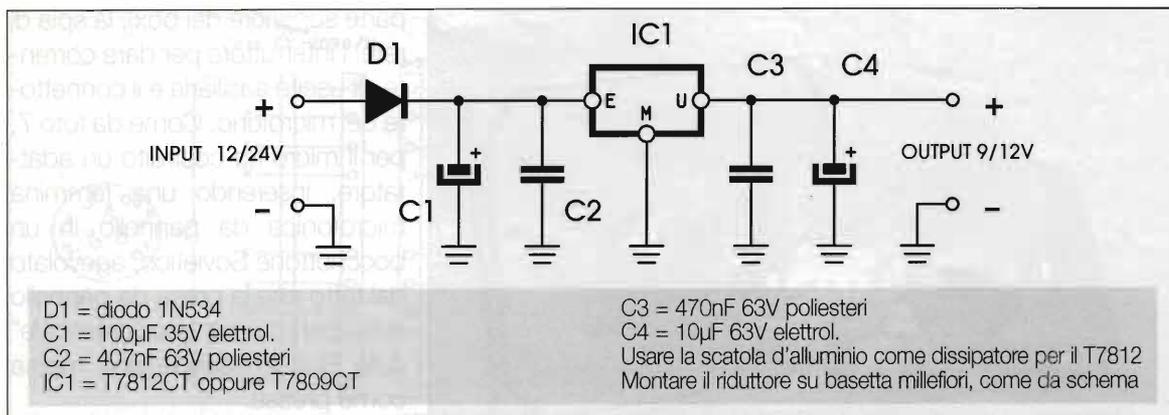


Figura 4 - Riduttore di tensione

versa. Dallo schema allegato, si evince che il circuito è abbastanza semplice.

Realizzazione pratica

Come da foto 4, io ho montato il circuito FT-109 in un grosso contenitore in alluminio verniciato di grigio marmorizzato tipo quello della 1125. Nel box hanno trovato posto un altoparlante da 8Ω 3W (posto nel coperchio).

Nella foto 6, potete rendervi conto delle

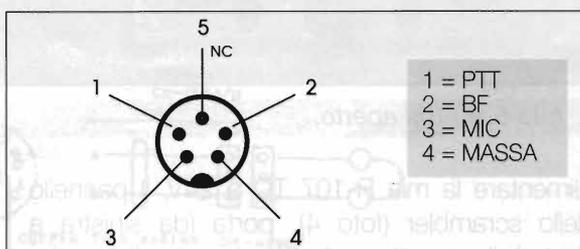


Figura 5 - Schema connessioni al connettore di tipo sovietico visto dal lato saldature

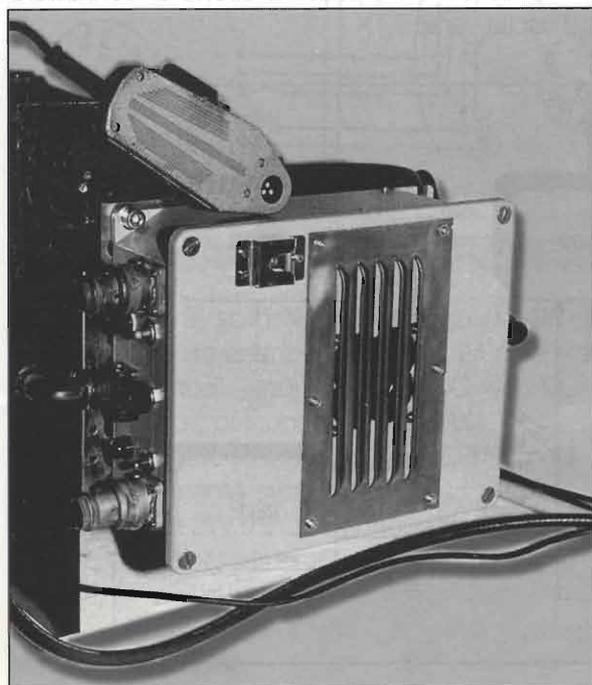


Foto 4. Inversore di banda in versione definitiva con a fianco il micro originale sovietico a carbone.

dimensioni del circuito dell'FT-109, affiancato dal RS-15 (vedi Else Kit), ampli di BF. Vi consiglio di usare un contenitore "comodo", anche per il fatto che, oltre al circuito FT-109, ci deve entrare un sacco di roba!

Personalmente, come da foto 5, ho incollato con del Cyanolit la basetta del circuito su di un pezzo più grosso di vetronite, al quale ho collegato tutte le calze di massa dei cavi coassiali; cavi che vi consiglio di usare e di tenerli il più corti possibili. A lato ho montato con due colonnette da 1cm, l'amplificatore di BF tipo RS.15, e il pre-ampli microfonico RS-199. Per alimentare il 109 e RS-15 ho usato un riduttore di tensione da 24 a 12, al fine di utilizzare la tensione di bordo. Per l'RS199 ho fatto un riduttore da 24 a 9v come da schema allegato. Schema che potete usare per il 24/12, impiegando un T7812CT, mentre per il 24/9 userete il T7809CT. Come potete notare ho usato bocchettoni di tipo militare Russi con un adattatore "self made" per i nostri connettori microfonici. Sulla parte posteriore ho inoltre montato una presa di corrente (passante) per

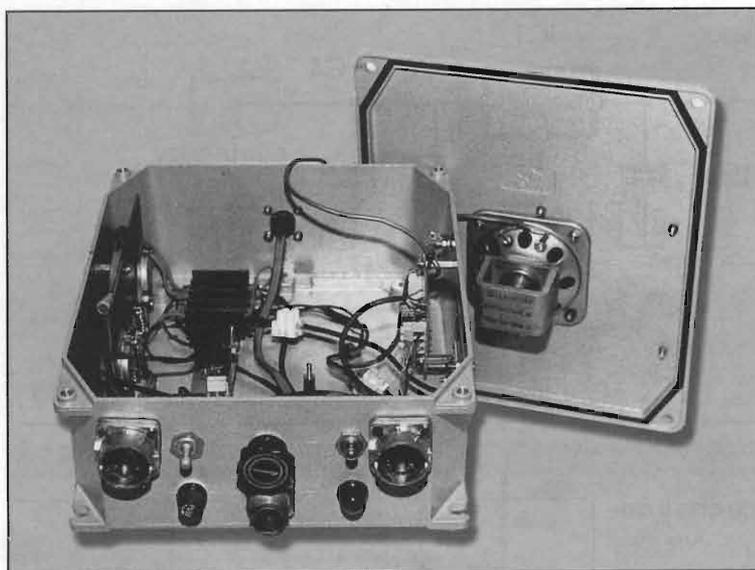


foto 5. FT109 aperto.

parte superiore del box), la spia di rete, l'interruttore per dare corrente all'uscita ausiliaria e il connettore del microfono. Come da foto 7, per il micro ho costruito un adattatore, inserendo una femmina microfonica da pannello in un bocchettone Sovietico, agevolato dal fatto che la presa da pannello entra perfettamente a "pressione" sulla Russa usando una morsa come pressa.

Per le connessioni agli apparati non ci sono grossi problemi, dato che quasi tutti quelli militari hanno almeno due prese microfoniche gemelle; in caso contrario dobbiamo costruirci un Jack Box per sdoppiarle (il box

alimentare la mia R-107 TD a 24V, il pannello dello scrambler (foto 4), porta (da sinistra a destra), il connettore che va al posto di comando della 1125, l'interruttore ON / OFF, il fusibile da 2A, il potenziometro del volume, sotto al quale si trova il connettore bipolare d'ingresso dei 24V (uguale a quello d'uscita posto sulla

J654, catalogo ESCO al n°1007014 va benissimo e costa solo 15.000 lire).

Al connettore d'ingresso, arrivano i fili della massa (calze), quello del PTT e quello della capsula microfonica.

Il filo del PTT, passerà diretto al connettore d'uscita verso il TX.

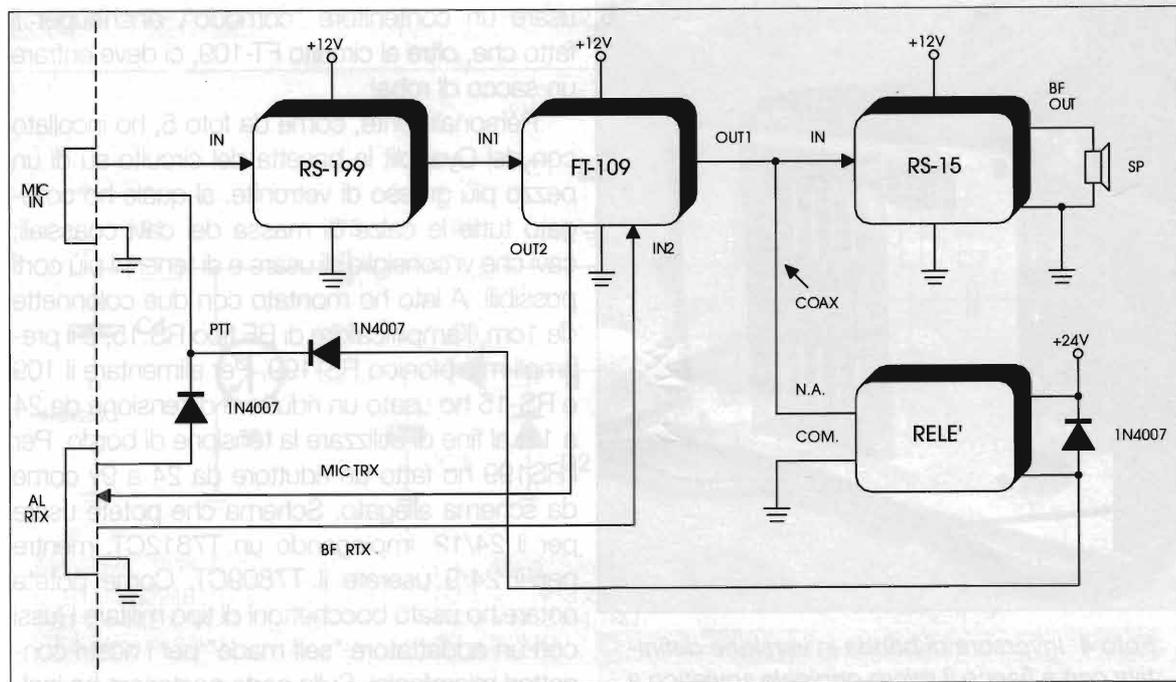


Fig. 6 -Schema di montaggio scrambler e accessori

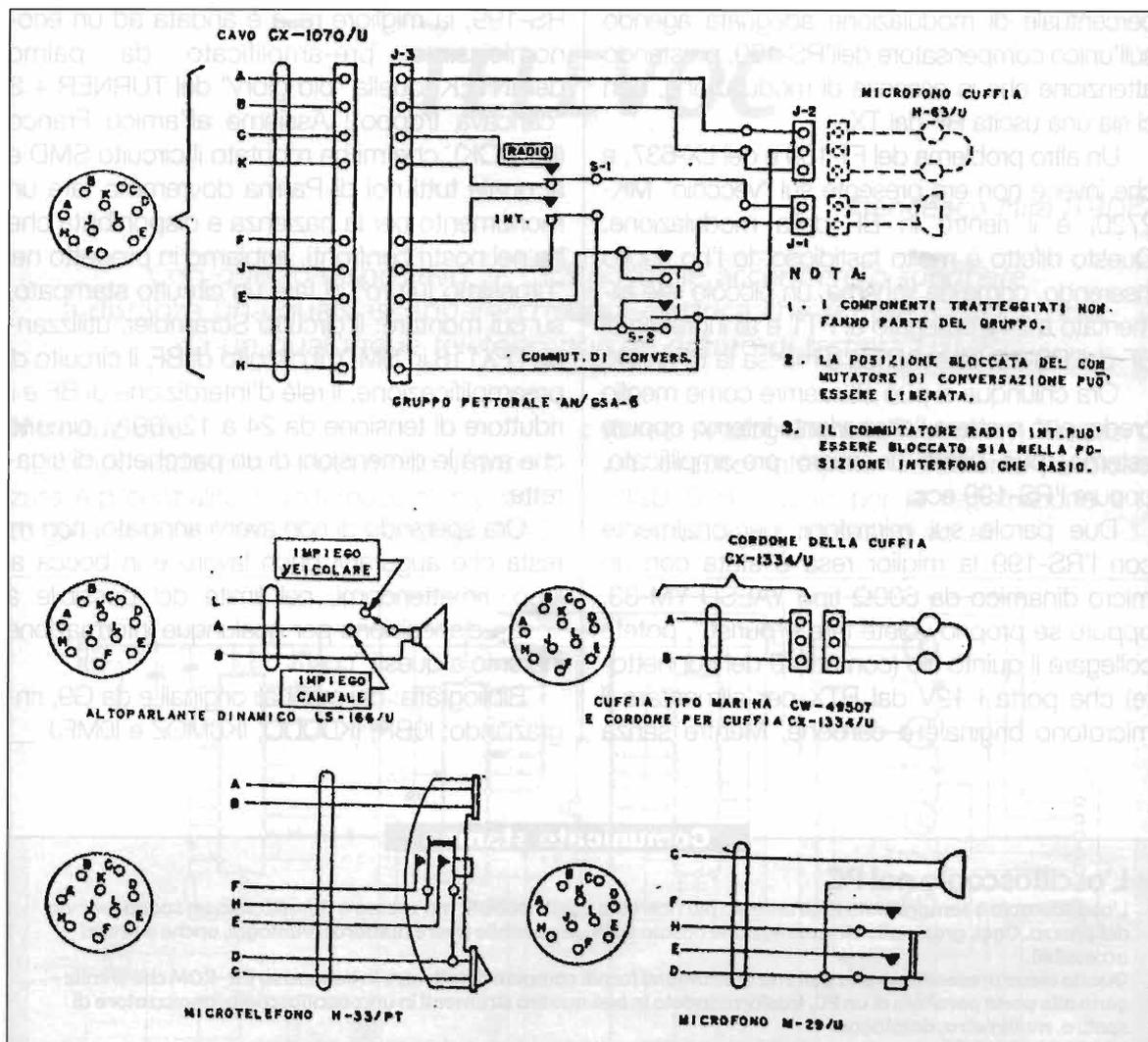


Fig. 7 - Gli accessori della serie U-77

Il MIC andrà, se usato, all'ingresso del RS-199, la cui uscita andrà al punto "IN 2" del FT-109, "OUT due", andrà al pin MIC del TX. Mentre "IN uno", prenderà la BF dal'RX.

"OUT 1" andrà all'ingresso del RS-15, la cui uscita naturalmente sarà collegata ad un altoparlante da 8Ω 2W min. Comunque vi mostro lo schema dei collegamenti con prese USA e URSS.

Messa in funzione

La messa in opera non richiede particolari operazioni a parte la taratura, se usato, del pre-ampli RS-199. Una volta fatti i collegamenti in maniera solida e controllato bene le masse,

accendiamo il TRX e sintonizziamo una stazione in USB, inseriamo lo scrambler, stacciamo l'altoparlante originale e immediatamente sentiremo la variazione di nota della LSB della stazione trasmittente posta ad esempio a 7050. Una volta centrata, ci accorgeremo che la frequenza letta risulta di 2.300Hz più bassa! Tutto regolare, ciò è frutto della differenza di frequenza di battimento d'ingresso. Questo è un inconveniente al quale per il momento non si può oviare in maniera semplice ed economica, ma una volta che si sa il difetto, non rappresenta più un problema. Nel "MULE", avendo una lettura digitale, è stato inserito un compensatore per leggere la f esatta. Ora mettiamo il PTT in TX e regoliamo la



percentuale di modulazione adeguata agendo sull'unico compensatore dell'RS-199, prestando attenzione che in assenza di modulazione, non ci sia una uscita RF dal TX.

Un altro problema del FT-109 e del LX-637, e che invece non era presente sul "vecchio" MK-2720, è il rientro in BF della modulazione. Questo difetto è molto fastidioso. Io l'ho risolto inserendo, come da schema, un piccolo relè alimentato a 24V collegato al PTT e all'ingresso di BF dell'RS-15, che manda a massa la BF in TX.

Ora chiunque si può sbizzarrire come meglio crede; può mettere l'altoparlante interno oppure esterno, può usare un micro pre-amplificato, oppure l'RS-199 ecc.

Due parole sui microfoni: personalmente con l'RS-199 la miglior resa è stata con un micro dinamico da 600Ω tipo YAESU YM-33, oppure se proprio volete fare i "puristi", potete collegare il quinto filo (contatto 5 del connettore) che porta i 12V dal RTX per alimentare il microfono originale a carbone. Mentre senza

RS-199, la migliore resa è andata ad un economicissimo pre-amplificato da palmo dell'INTEK, quella "old glory" del TURNER + 3 "caricava troppo"! Assieme all'amico Franco (IK4UQK), che mi ha montato il circuito SMD e al quale tutti noi di Parma dovremmo fare un monumento per la pazienza e disponibilità che ha nei nostri confronti, abbiamo in progetto nel "prossimo futuro" di fare un circuito stampato, su cui montare: il circuito Scrambler, utilizzando l'FX118 in SMD, il circuito di BF, il circuito di preamplificazione, il relè d'interdizione di BF e il riduttore di tensione da 24 a 12 /09 V; circuito che avrà le dimensioni di un pacchetto di sigarette.

Ora sperando di non avervi annoiato, non mi resta che augurarvi buon lavoro e in bocca al lupo, rimettendomi, nel limite del possibile a vostra disposizione per qualunque informazione inerente a questi "cosi"!

Bibliografia: dai manuali originali e da G9, ringraziando: IOBR, IKOQDQ, IKOMOZ e IOMFJ

Comunicato stampa

L'oscilloscopio nel PC

L'oscilloscopio è sempre stato lo strumento più ricercato dagli hobbisti, ma spesso è rimasto solo un sogno, per via del prezzo. Oggi, grazie alla strumentazione basata su PC, è possibile avere numerosi vantaggi, anche a prezzi accessibili.

Questo mese presentiamo una gamma di strumenti forniti completi di software in italiano su CD-ROM che si collegano alla porta parallela di un PC, trasformandolo in ben quattro strumenti in uno: oscilloscopio, analizzatore di spettro, multimetro, datalogger

OSCILLOSCOPIO: con uno o due canali, diversi modi di trigger (auto, repeat, single shot), sorgente di trigger selezionabile, regolazioni di ampiezza e tempo, range di scala selezionabili dall'utente, funzionamento in modo x-y. Il software fornito dispone di due modalità speciali di trigger per trovare guasti intermittenti in sistemi analogici e digitali, che consentono di catturare anche la minima variazione della forma d'onda normale, oppure di registrare la data e l'orario in cui si verifica un evento di trigger, se l'oscilloscopio viene lasciato in funzione per un lungo periodo di tempo.

ANALIZZATORE DI SPETTRO: grazie a questo strumento si possono vedere tutte le componenti in frequenza di un segnale (FFT). Particolarmente utile per evidenziare cause di rumore che si sommano a segnali. È dotato di "averaging mode" per ridurre gli effetti del rumore random, e di un "peak detect mode" per testare larghezze di banda di amplificatori. Ha scale lineari e logaritmiche, sia per l'ampiezza che per la frequenza, numero variabile di bande di spettro, sette tipi di finestre, funzione di trigger.

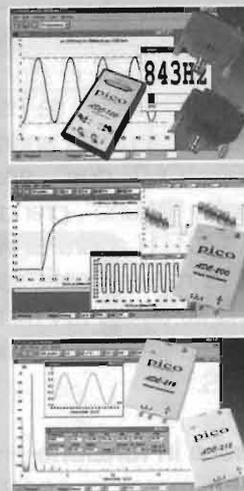
Altre applicazioni sono il collaudo di amplificatori per larghezza di banda e distorsioni.

MULTIMETRO: per la visualizzazione numerica di uno o più parametri. Vengono misurate grandezze come tensione in AC (vero valore efficace) e DC, decibel e frequenze. Tramite utilizzo di range custom possono essere visualizzati altri parametri come pressione e accelerazione.

DATALOGGER per raccogliere, memorizzare ed elaborare dei segnali "lenti", come ad esempio la scarica di una batteria.

I vantaggi della strumentazione basata su PC sono:

- la visualizzazione simultanea di segnale, spettro e misura
- la disponibilità di dati statistici (min, max, pass/fail, deviazione...)
- la possibilità di salvataggi multipli per test ed esperimenti
- la possibilità di stampare, visualizzare, inviare via fax o e-mail qualsiasi forma d'onda
- ingombro ridotto
- prezzo interessante



Per informazioni e ordini:

www.pianetaelettronica.it - Fax: 06.5327.3063



TELEVOC

Francesco Mira IT9DPX

Con questo dispositivo, vi sarà possibile accendere o spegnere a distanza una qualsiasi apparecchiatura elettrica che si trovi a casa vostra, da un qualunque telefono purché dotato di tastiera DTMF.

Introduzione

Tempo addietro ho avuto modo di apprezzare le potenzialità di un famoso chip prodotto dalla Statunitense ISD, in tecnologia DAST

(Direct Analog Storage Technology). Trattasi di un circuito integrato veramente favoloso: L'ISD1016, adatto per la registrazione e la riproduzione di messaggi vocali.

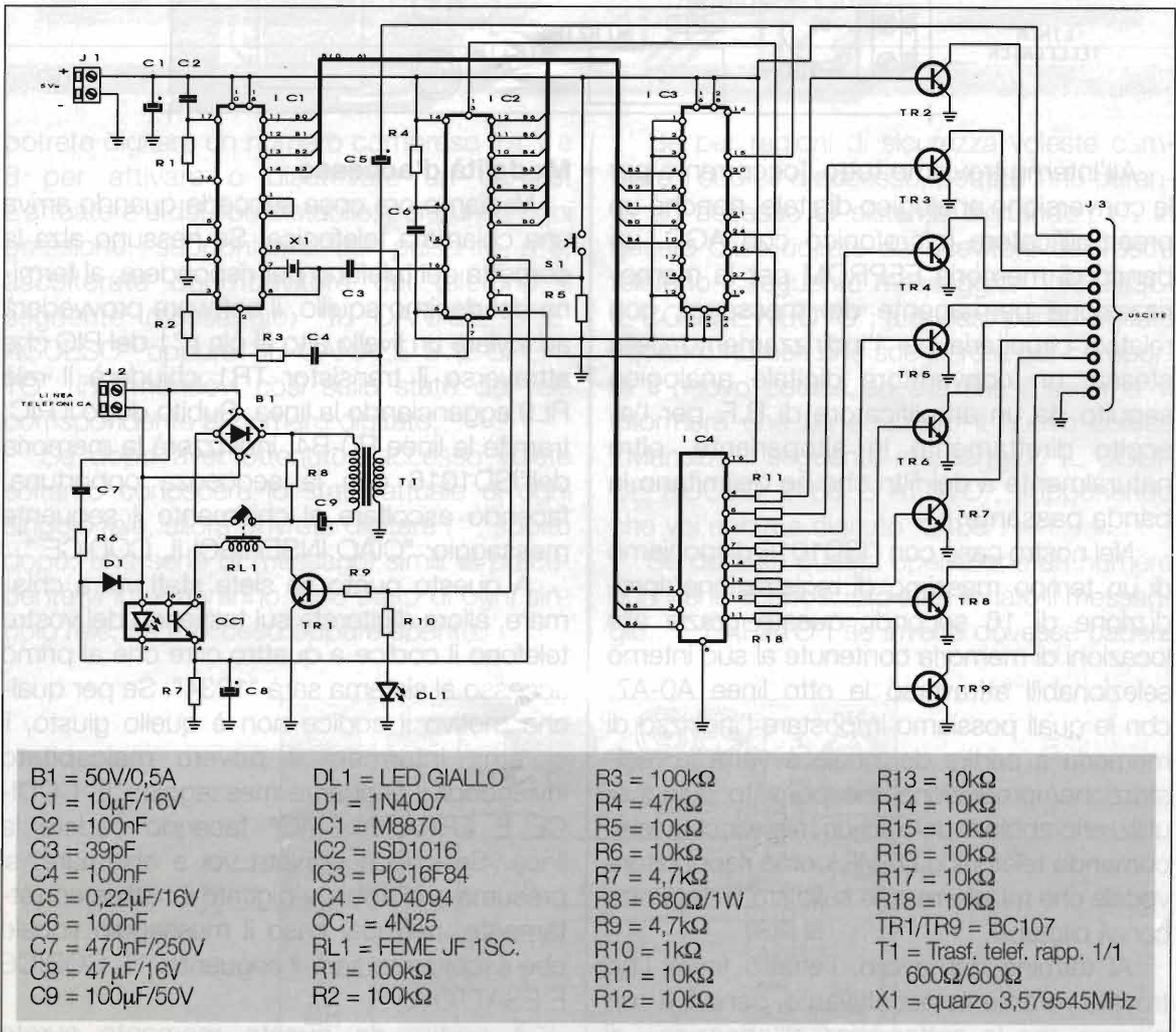
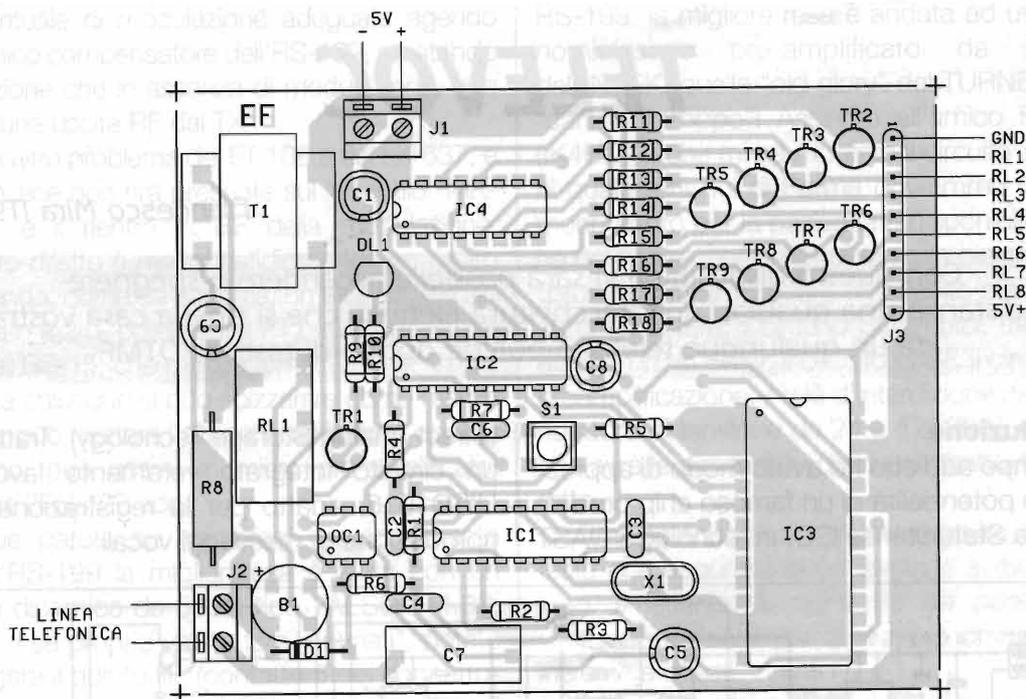


Fig. 1



All'interno troviamo tutto l'occorrente per la conversione analogico digitale, nonché un preamplificatore microfonico con AGC, un banco di memoria EEPROM per la memorizzazione permanente dei messaggi, con relativa circuiteria per l'indirizzamento della stessa, un convertitore digitale analogico seguito da un amplificatore di B.F. per l'ascolto direttamente in altoparlante, oltre naturalmente a dei filtri che ne delimitano la banda passante.

Nel nostro caso con l'ISD1016 disponiamo di un tempo massimo di registrazione/riproduzione di 16 secondi, questo grazie alle locazioni di memoria contenute al suo interno selezionabili attraverso le otto linee A0-A7, con le quali possiamo impostare l'indirizzo di memoria a partire dal quale avverrà la registrazione/riproduzione. Ho pensato quindi di utilizzarlo abbinandolo ad un mio vecchio telecomando telefonico DTMF, come risponditore vocale che mi informasse sullo stato degli otto canali pilotabili.

Al termine del lavoro, l'effetto finale l'ho trovato veramente accattivante, per cui è con piacere che lo sottopongo all'attenzione di tutti i lettori.

Modalità d'accesso

Vediamo ora cosa succede quando arriva una chiamata telefonica. Se nessuno alza la cornetta del telefono per rispondere, al termine del decimo squillo, il software provvederà ad inviare un livello alto al pin n°1 del PIC che attraverso il transistor TR1 chiuderà il relé RL9 agganciando la linea. Subito dopo il PIC, tramite le linee B0-B4, indirizzerà la memoria dell'ISD1016 con la sequenza opportuna, facendo ascoltare al chiamante il seguente messaggio: "CIAO INSERISCI IL CODICE".

A questo punto se siete stati voi a chiamare, allora digiterete sul tastierino del vostro telefono il codice a quattro cifre che al primo accesso al sistema sarà "1234". Se per qualche motivo il codice non è quello giusto, il sistema informerà il povero malcapitato inviandogli il seguente messaggio: "IL CODICE È ERRATO CIAO" facendo cadere la linea. Se invece eravate voi a chiamare, si presume che abbiate digitato il codice correttamente, nel qual caso il messaggio vocale che ascolterete sarà il seguente: "IL CODICE È ESATTO".

A partire da questo momento avrete accesso a tutte le funzioni offerte dal sistema:

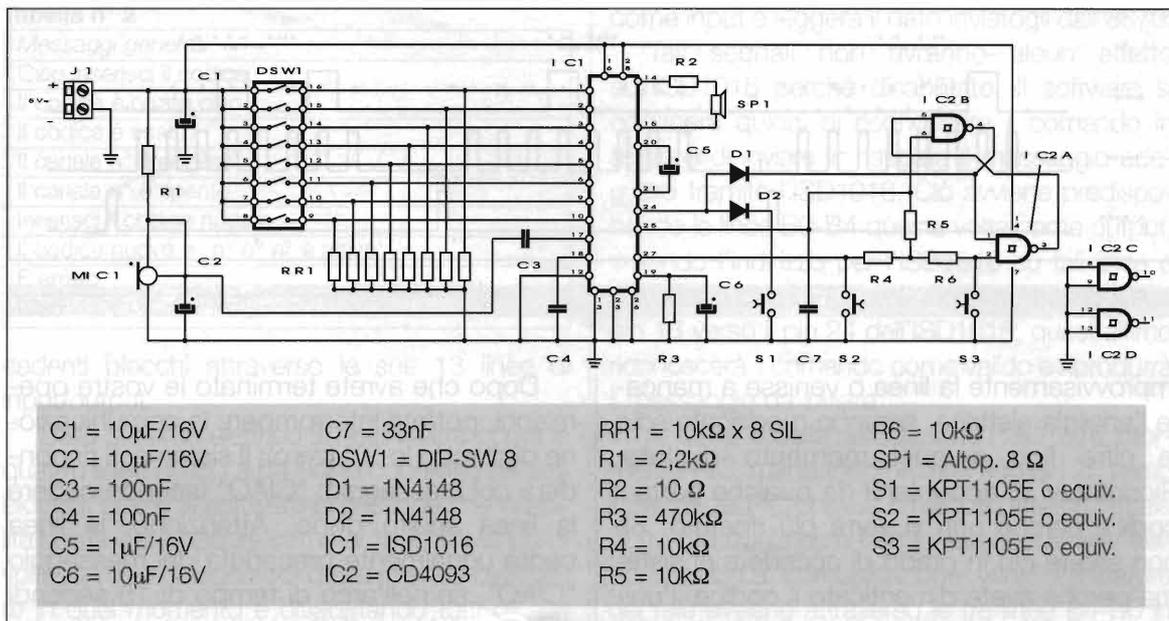


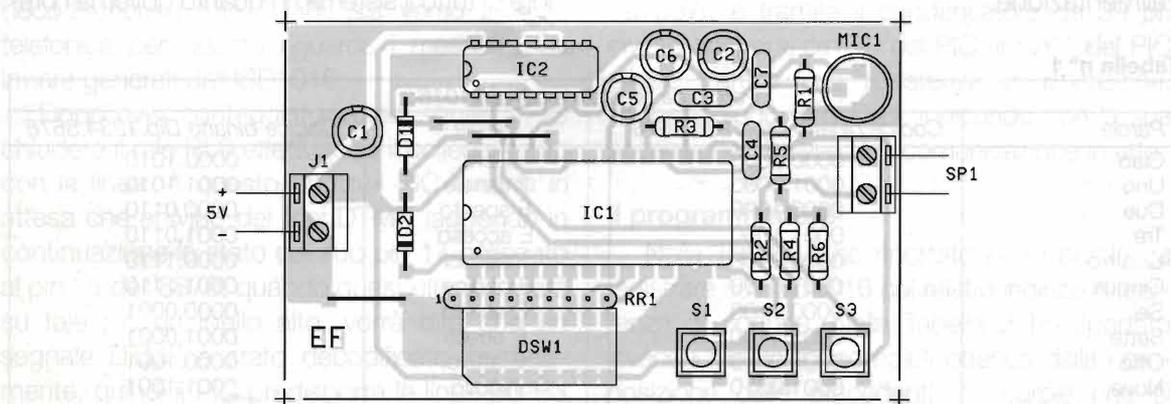
Fig. 2

potrete digitare un numero compreso tra 1 e 8 per attivare o disattivare un canale. L'attuatore è del tipo bistabile, per cui ad ogni pressione, supponiamo del pulsante n°3, ascolterete dal ricevitore del telefono il seguente messaggio: "IL CANALE 3 E' ACCESO" oppure "IL CANALE 3 È SPENTO", informandovi così sullo stato del relè corrispondente al numero digitato.

Se dopo aver ottenuto l'accesso volete soltanto conoscere lo stato attuale di ogni singolo relè, allora dovrete digitare "*", subito dopo, una serie di messaggi simili al precedente vi informeranno sullo stato di ogni singolo relè, se è acceso oppure spento.

Se per ragioni di sicurezza volete cambiare il codice d'accesso, potrete farlo durante un accesso al sistema digitando "#". In questo caso udirete dal ricevitore del vostro telefono il seguente messaggio: "INSERISCI IL CODICE NUOVO"; a questo punto digitate i quattro numeri che sceglierete per comporre il nuovo codice ed alla fine il sistema vi informerà che ha acquisito il nuovo codice inviandovi il seguente messaggio: "IL CODICE NUOVO 2468 È ATTIVO"; supponendo che voi abbiate digitato "2468".

Se durante questa operazione un numero non viene riconosciuto sarà inviato il messaggio: "È ERRATO"; se invece dovesse cadere



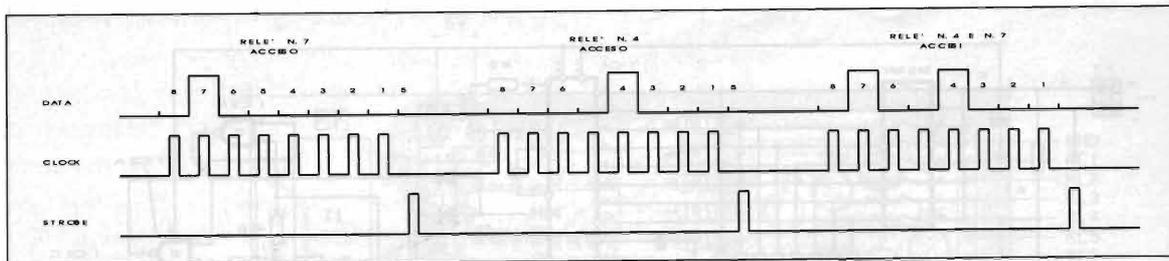


Fig. 3

improvvisamente la linea o venisse a mancare l'energia elettrica, saranno modificate solo le cifre fino a quel momento digitate. Ricordatevi di appuntarvi da qualche parte il codice perché non vi verrà più ripetuto. Se non sarete più in grado di accedere al sistema perché avete dimenticato il codice, l'unica possibilità che avrete è quella di resettare il sistema togliendo alimentazione al circuito e dopo qualche secondo, tenendo premuto il pulsante P1, ridare alimentazione al circuito e successivamente rilasciare P1.

In questo modo il codice d'accesso iniziale sarà "1234". Ricordarsi che questa operazione va fatta anche quando si alimenta il circuito per la prima volta, affinché si resetti la memoria interna del PIC. Tutti i dati relativi al codice d'accesso ed allo stato dei relè, sono memorizzati in modo permanente nella EEPROM interna del PIC, per cui anche se per qualche motivo verrà a mancare l'alimentazione a 220 V, i dati non andranno perduti; quindi al ritorno dell'alimentazione, sia il codice d'accesso che lo stato dei relè, assumeranno lo stato precedente all'interruzione dell'alimentazione.

Dopo che avrete terminato le vostre operazioni, potrete interrompere la comunicazione digitando lo "0" (zero); il sistema vi risponderà col messaggio: "CIAO" facendo cadere la linea subito dopo. Attenzione, la linea cadrà ugualmente preceduta dal messaggio "CIAO", se nell'arco di tempo di 15 secondi circa non viene effettuata nessuna operazione; quindi se vorrete tenere impegnata la linea premere ripetutamente "*", ascoltando a ripetizione lo stato attuale dei relè.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Molto sommariamente passo ora a descrivervi il principio di funzionamento elettrico del sistema. Osservando il circuito elettrico della figura 1 notiamo che è essenzialmente costituito da cinque blocchi distinti:

- 1) l'interfaccia telefonica;
- 2) il decodificatore DTMF realizzato con l'8870;
- 3) il registratore/riproduttore con l'ISD1016;
- 4) l'attuatore per gli otto relè relativi agli otto canali;
- 5) il μ controllore PIC16F84A che costituisce il cuore di tutto il sistema, in quanto governa i pre-

Tabella n° 1

Parole da registrare sull'ISD1016			
Parola	Codice binario Dip:1234.5678	Parola	Codice binario Dip:1234.5678
Ciao	0000.0000	Zero	0000.1010
Uno	0001.0000	Il canale	0001.1010
Due	0000.1000	È spento	0000.0110
Tre	0001.1000	È acceso	0001.0110
Quattro	0000.0100	Inserisci	0000.1110
Cinque	0001.0100	Il codice	0001.1110
Sei	0000.1100	È esatto	0000.0001
Sette	0001.1100	È errato	0001.0001
Otto	0000.0010	È attivo	0000.1001
Nove	0001.0010	Nuovo	0001.1001



Tabella n° 2

<i>Messaggi generati</i>
Ciao inserisci il codice.
Il codice è errato ciao.
Il codice è esatto
Il canale n° è acceso
Il canale n° è spento
Inserisci il codice nuovo
Il codice nuovo n° n° n° n° è attivo
È errato
Ciao

cedenti blocchi attraverso le sue 13 linee di input/output.

Dallo schema elettrico si nota inoltre come le quattro linee da B0 a B4 siano condivise dai vari blocchi, grazie al software di gestione che le abilita come input oppure come output, attivando di volta in volta il blocco col quale intende dialogare in quel momento e disabilitando tutti gli altri non interessati alla comunicazione. In dettaglio il PIC, con le linee A1 e B7 gestisce l'ISD1016; con la linea B6 l'attuatore dei relè e con la linea A0 l'8870.

Partendo dall'interfaccia telefonica, notiamo che gli squilli vengono rivelati dall'optoisolatore 4N25, al cui piedino quattro sarà presente un impulso rettangolare a +5V. circa, di durata pari alla durata di uno squillo. Questi impulsi perverranno al pin 3 del PIC che li conterà, ed allo scendere del decimo squillo abbiamo visto prima cosa accade. Il trasformatore T1 assieme all'optoisolatore descritto prima isolano galvanicamente la linea telefonica da tutto il sistema. Tale trasformatore, con rapporto di trasformazione 1/1 e con impedenza pari a 800 ohm circa provvede al trasferimento della B.F. nei due sensi; sia in arrivo dalla linea telefonica verso l'8870 che decodificherà i toni DTMF, sia verso la linea telefonica per quanto riguarda i messaggi da inviare generati dall'ISD1016.

Dopo aver conteggiato i dieci squilli, il PIC chiuderà il relè RL9 effettuando il collegamento con la linea. A questo punto il PIC rimarrà in attesa che arrivino dei toni DTMF, leggendo in continuazione lo stato del suo pin 17 collegato al pin 15 dell'8870; quando quest'ultimo invierà su tale pin un livello alto, vorrà dire che un segnale DTMF è stato decodificato correttamente, quindi il PIC predisporrà le linee B0-B3

come input e leggerà il dato inviatogli dall'8870.

Tali segnali non avranno alcun effetto sull'ISD1016 perché disabilitato. Il software si occuperà quindi di riconoscere il comando in arrivo e di inviare in risposta il messaggio adeguato tramite l'ISD1016. Ciò avviene predisponendo le linee B0-B4 questa volta come output, inviando l'indirizzo per l'ISD1016 su tali linee e solo dopo che il PIC avrà mandato basso il suo pin 13 verso il pin 24 dell'ISD1016, quest'ultimo riconoscerà il comando come valido e riprodurrà il messaggio da inviare.

Al termine della riproduzione l'ISD1016 informerà il PIC, mandando basso il suo pin 25 verso il pin 18 del PIC che era rimasto in attesa, il quale potrà ora continuare con le sue successive elaborazioni. La comunicazione verso l'attuatore dei relè avviene attraverso le tre linee B4-B6 in modo seriale, sfruttando uno shift-register del tipo "SIPO" (Serial Input Parallel Output), ovvero un dispositivo con ingresso seriale ed uscita parallela.

Più precisamente, io ho scelto di usare il "4094" il cui funzionamento si può intuire facendo riferimento al diagramma temporale rappresentato nella figura 3. Al pin 2 del 4094 vengono inviati i bit dati relativi allo stato di ogni singolo relè; al pin 3 il clock per ogni singolo bit da acquisire ed al pin 1 lo strobe che carica i bit dati su dei latch interni e li presenta contemporaneamente alle uscite che comandano i relè. Consiglio di realizzare l'attuatore dei relè su una basettina separata, così come ho fatto io. Ognuno potrà infatti usare i relè adeguati alla potenza da commutare od all'occorrenza usare degli opto-triac. Il clock che scandisce tutte le funzioni, viene generato dall'8870 e tramite il condensatore da 39 pF inviato anche al pin 16 del PIC. Il pin 1 del PIC pilota, tramite una resistenza di limitazione, anche il diodo LED DL1, indicando con la sua accensione che vi è una comunicazione in atto.

Il programmatore

Nella Tabella 1 ho riportato le 20 parole da registrare sull'ISD1016 coi relativi indirizzi di partenza di ognuna. Nella Tabella 2 ho riportato invece i messaggi completi ottenuti dalla composizione delle precedenti 20 parole che si



ascolteranno dal ricevitore del telefono durante le varie operazioni. Per chi non dispone del programmatore per registrare le parole sull'ISD1016, in figura 2 propongo un semplice circuito col quale potrete agevolmente svolgere tale operazione. Il procedimento è un po' macchinoso, ma se eseguito con calma e determinazione, vi darà dei buoni risultati sin dal primo tentativo. Dopo aver dato alimentazione al programmatore, imposterete sui dip-switch l'indirizzo di partenza della parola da registrare che potrete prelevare dalla Tabella 1. Supponendo di voler registrare la parola "ZERO" imposteremo sui dip-switch l'indirizzo di partenza, il cui valore binario corrispondente è: "0000.1010". Quindi premeremo il pulsante "REC" e tenendolo premuto, premeremo anche il pulsante "START" per il tempo strettamente necessario a pronunciare con decisione davanti al microfono la parola "ZERO", rilasciandolo subito dopo, rilasciare ora anche il pulsante "REC".

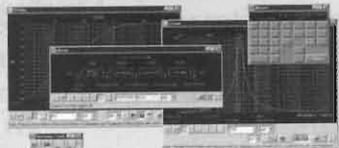
Per verificare la bontà del lavoro svolto, premere ora brevemente il pulsante "PLAY" e dall'altoparlante si udrà la parola "ZERO" precedentemente registrata. Si procederà allo stesso modo per tutte le 20 parole, avendo cura di pronunciarle abbastanza "chiaramente e velocemente", e di verificare dopo ogni singola registrazione che non vi siano sovrapposizioni con la precedente, troncando le parole. Chiaramente se ciò si dovesse verificare, occorrerà ripetere la registrazione delle parole troncate. Alla fine del lavoro per ognuno dei 20 indirizzi impostati sui dip-switch, dovrete ascoltare 20 distinte ed

indipendenti parole, così come rappresentato nella Tabella 1. Poco prima ho scritto abbastanza velocemente, in quanto il tempo a disposizione per ogni singola parola è di 800 millisecondi circa, valore ottenuto dal tempo totale a disposizione diviso il numero delle parole da registrare, $16/20=0.8$, ovvero 800 millisecondi. Tempo tutto sommato più che sufficiente al nostro scopo. Non scoraggiatevi se non riuscirete al primo tentativo, dopo qualche prova intuirete come coordinare la pressione dei pulsanti con la pronuncia delle varie parole.

Conclusione

Il software da me realizzato e testato non ha dato finora segni di cattivo funzionamento, con piccole modifiche può essere adattato anche a circuiti integrati DAST di più recente costruzione ed è a disposizione di tutti presso il sito di Elettronica Flash nell'area download. Tutte le resistenze se non diversamente specificato sono da 1/4W. Lo stesso discorso vale anche per i condensatori la cui tensione di lavoro è di 15V o superiore, se non diversamente specificato. Salutandovi, auguro a tutti buon lavoro e buon divertimento, sperando di essere stato sufficientemente chiaro ed esauriente nelle descrizioni fin qui fatte. Comunque rimango a disposizione di tutti coloro che mi richiederanno ulteriori informazioni o che vorranno inviato l'ISD1016 od il PIC già programmati. Saranno inoltre graditi suggerimenti ed osservazioni atte a migliorare il progetto che potrete farmi pervenire all'indirizzo e-mail chcwmi@tin.it

Electronics Tools



La prima suite di utilità di calcolo per l'elettronica e la radiotecnica... scarica la versione in prova!

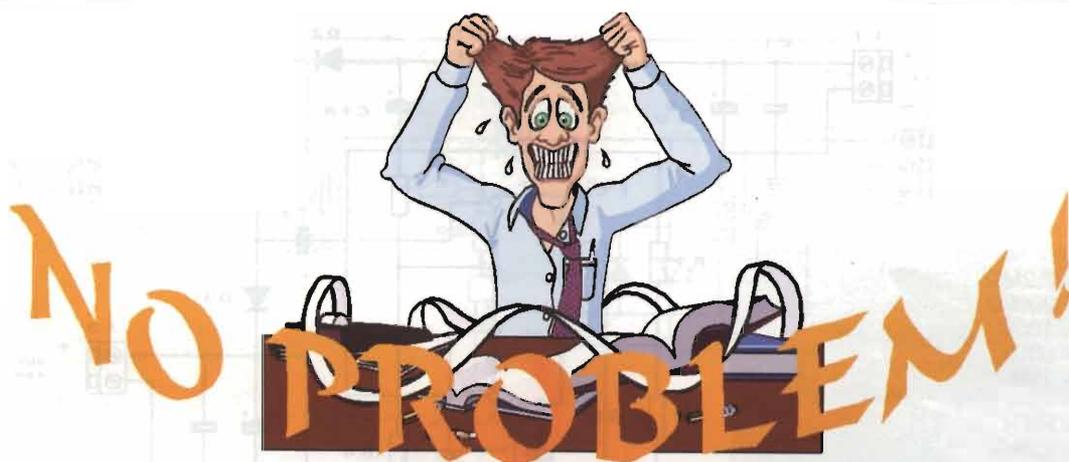


www.rp-ware.com

LAMPADINE di Borgata Franco
via Val Ebrata, 186
50021 VIANO - PD
tel. e fax 0574.287216

si acquistano valvole anche in grandi stock

Siamo presenti alle fiere di: Erba (CO) il 9-10 e Verona il 16-17



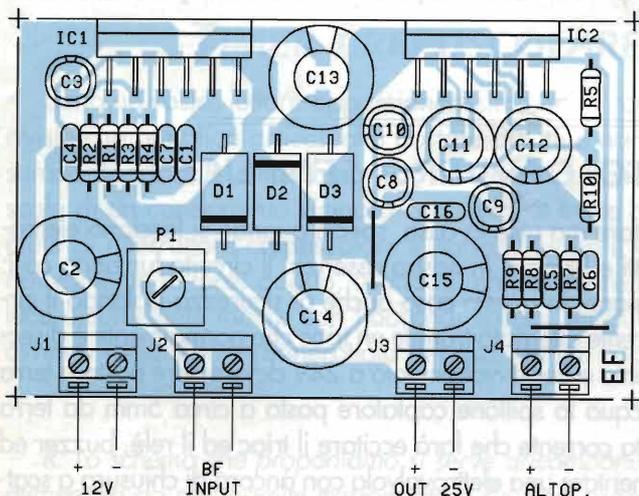
L'estate sta finendo sembra cantare l'arcinota canzone di un poco di tempo fa...magariiii!!!!
 L'estate è già finita, iniziano i primi autunnali nuvolosi pieni di beghe, problemi di lavoro, palle famigliari etc..etc.. l'orda dei vacanzieri fa mesto ritorno alle proprie case, arrivati in loco si rispolverano i mobili, ci si assicura - ahimè! - che non vi sia stata la deplorabile visita dei ladri poi chi si mette al computer, chi inizia a fare faccende di casa e chi si affaccia di nuovo in laboratorio: il casotto regna sovrano, gli ultimi acquisti delle fiere di elettronica sono ancora accatastati, qualche cassetto di componentistica si è rovesciato sparpagliando qua e la BC...BDX...BCX...e sparuti zener, la radio del nonno giace ancora non riparata....Davvero un bel guaio! Invece che pulire, mettere ordine e resettare (ho detto resettare da reset e non rassettare! NdR) ci viene voglia di usare il saldatore, creare qualche cosa e tosti ci mettiamo al lavoro.....che volete fare, siamo fatti così!

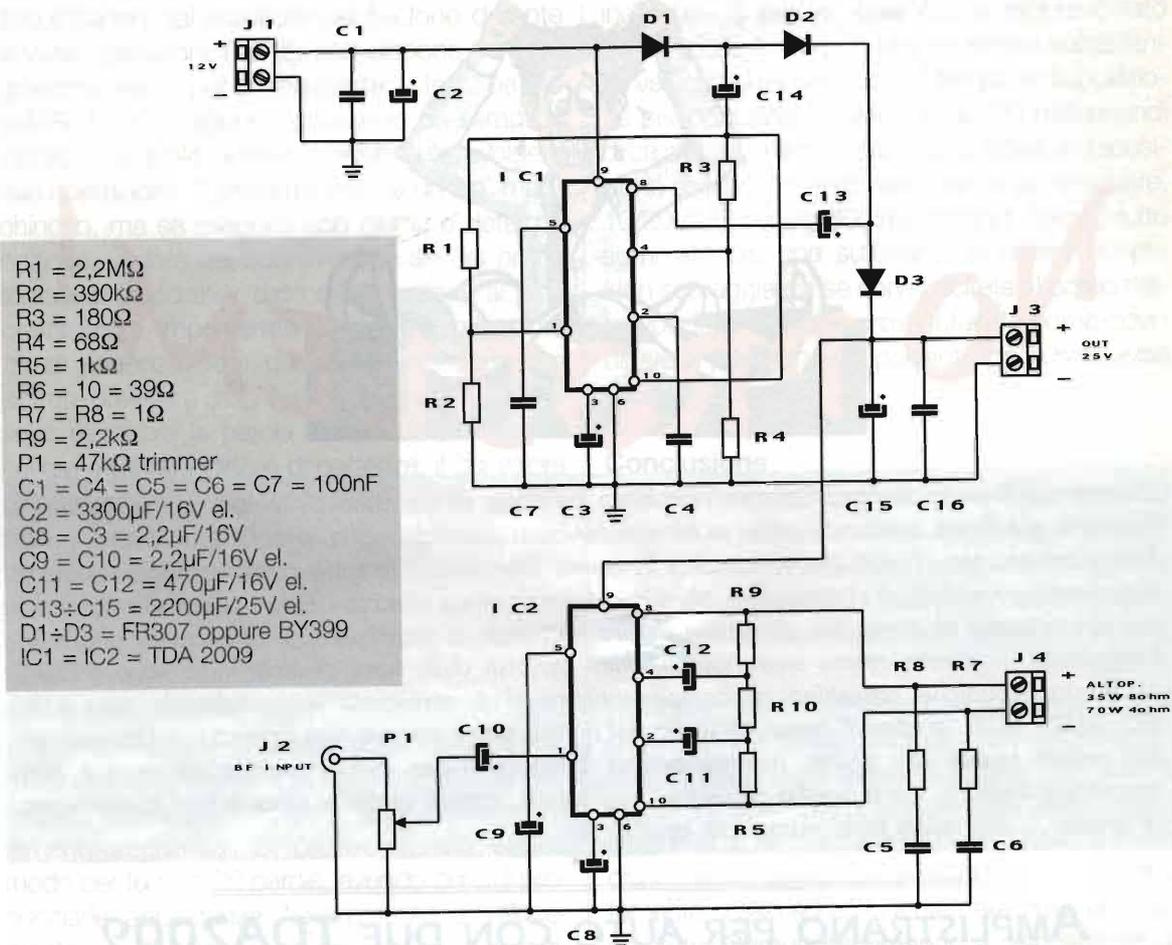
AMPLISTRANO PER AUTO CON DUE TDA2009

Non si tratta di un progetto di un lettore, neppure di nostro ingegno o frutto di elaborazioni da data sheets ma di uno schema trovato su di una vecchissima rivista americana:

Come molti di voi sapranno il TDA2009 è un ottimo integrato che a ponte eroga oltre 20W a 14Vcc per cui è universalmente, osiamo dire, utilizzato in auto: in auto però si vorrebbe avere un poco di più

di potenza oppure si vorrebbero utilizzare altoparlanti da casa a 8Ω senza avere decremento di potenza, quasi impossibile se non si alza il voltaggio di alimentazione dell'amplificatore. Ebbene così hanno fatto usando un primo TDA2009 come oscillatore di potenza, ovvero un inverter che carica un grosso condensatore a circa 24V ed alimenta l'altro 2009 a ponte: Che cosa ne risulta? Che il secondo TDA viene alimentato a ben 24V di spunto (in caso di bisogno di potenza notevole) e pur sempre disponendo dei 12V continui: il nostro amplificatore avrà il pregio di erogare quasi 30W su 8Ω continui e fino a 40W di picco.

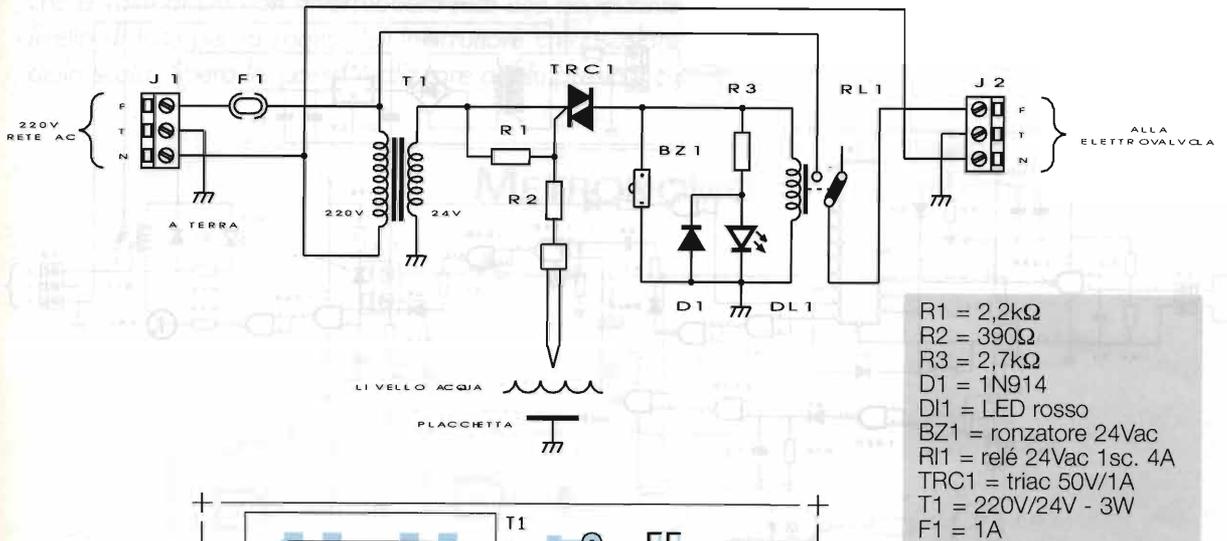




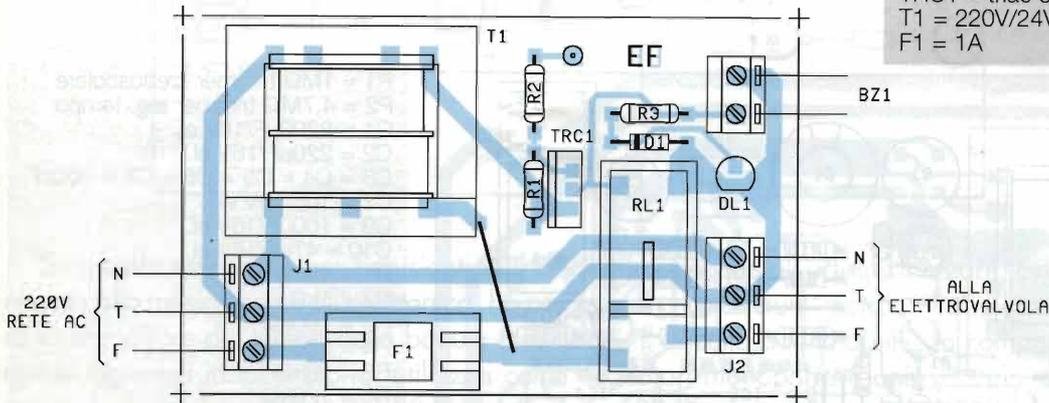
La circuitazione adottata per il finale è un classico dei data sheets, mentre l'inverter capacitivo altro non è che la connessione dei due amplificatori interni al 2009 in modo che il tutto autooscilli per benino. D1, D2, D3, C13, C14 e C15 sono un duplicatore a diodo condensatore. IC1 e IC2 vanno dissipati anche sulla stessa aletta senza avere bisogno di isolamento. In ingresso basteranno 500mV di segnale per pilotare fino al clipping lo stadio amplificatore: la compattezza del circuito permette la facile realizzazione di casse amplificate.

ANTIALLAGAMENTO DAVVERO SEMPLICE

Vengo a proporvi un circuito molto elementare ma utile in casa, specie quando si lasciano elettrodomestici accesi ed in funzione, come lavapiatti e lavatrici in nostra assenza. Il circuito funziona così: abbiamo un trasformatore abbassatore di tensione, in questo caso anche di sicurezza isolando il circuito dalla rete che alimenta un relè a 24V corrente alternata tramite un triac che normalmente è disaccitato. L'altro capo del trasformatore di isolamento e dell'avvolgimento a 24V deve essere posto a terra d'impianto. Non appena avremo perdita d'acqua lo spillone captatore posto a circa 5mm da terra riceverà per via dell'acqua conduttiva una certa corrente che farà eccitare il triac ed il relè, buzzer ed il LED si accenderà. Tramite il relè potremo alimentare una elettrovalvola con ancora di chiusura a scat-



- R1 = 2,2kΩ
- R2 = 390Ω
- R3 = 2,7kΩ
- D1 = 1N914
- DL1 = LED rosso
- BZ1 = ronzatore 24Vac
- RL1 = relé 24Vac 1sc. 4A
- TRC1 = triac 50V/1A
- T1 = 220V/24V - 3W
- F1 = 1A



to sempre a 24V corrente alternata. Dopo aver eliminato la perdita tutto si resetterà ma l'elettrovalvola andrà riarmata.

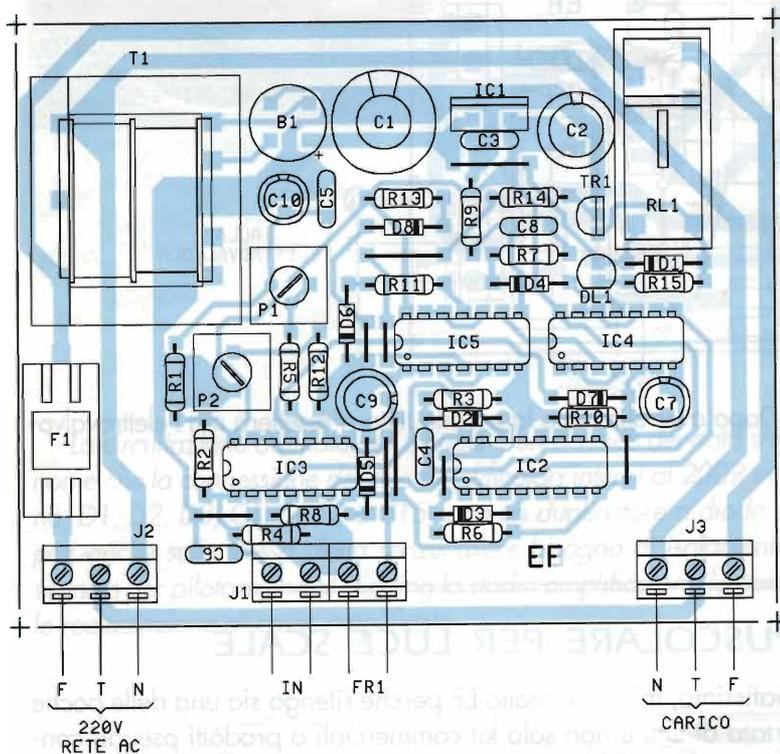
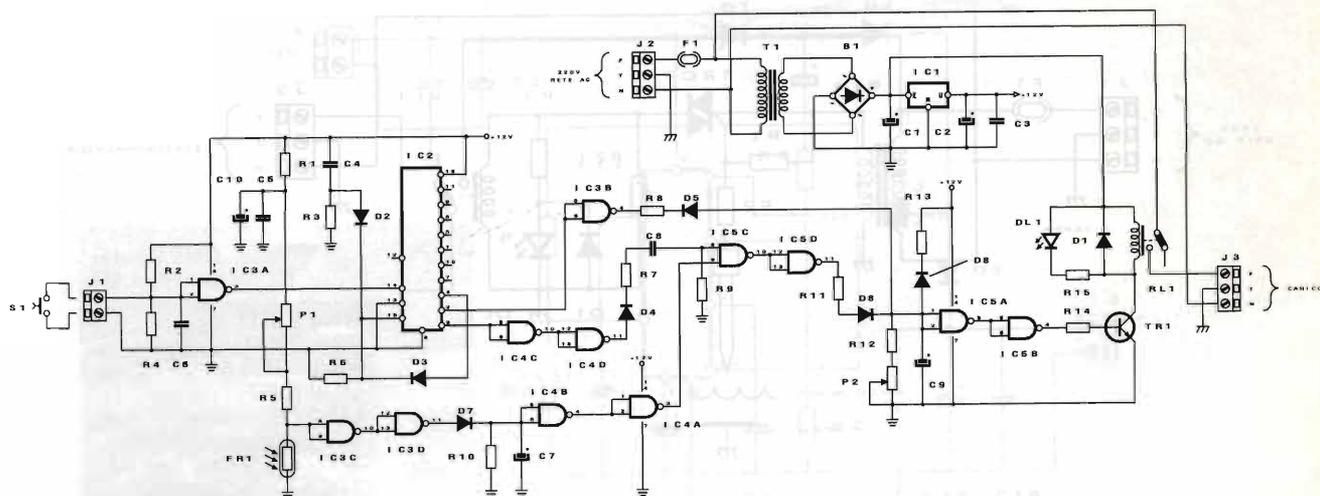
Andrea di Riccione
R: nulla da eccepire

TIMER CREPUSCOLARE PER LUCE SCALE

Sono un vostro lettore appassionatissimo, mi piace molto EF perché ritengo sia una delle poche riviste che pubblica articoli alla portata di tutti e non solo kit commerciali o prodotti pseudo consumer. Bando alle chiacchiere vorrei vedere pubblicato un circuito che ho visto in uso nel vano scale di un condominio vicino a casa mia: si tratta di un temporizzatore per luce scale ma completo di interruttore crepuscolare e pulsanti lungo il vano scala che accendono e spengono alternativamente la luce: questo, usando il crepuscolare non opererebbe durante il giorno quando la luce è sufficiente inoltre con l'accendi spegni sui pulsanti potremo spegnere la luce non appena avremo raggiunto il pianerottolo di casa. Un bel risparmio! Grazie, confido in voi.

Stefano da Firenze

R: Lo schema che proponiamo si serve di componenti CMOS reperibili e di basso costo. Il tutto è alimentato da rete tramite trasformatore riduttore, ponte e stabilizzatore 7812. A circuito alimentato



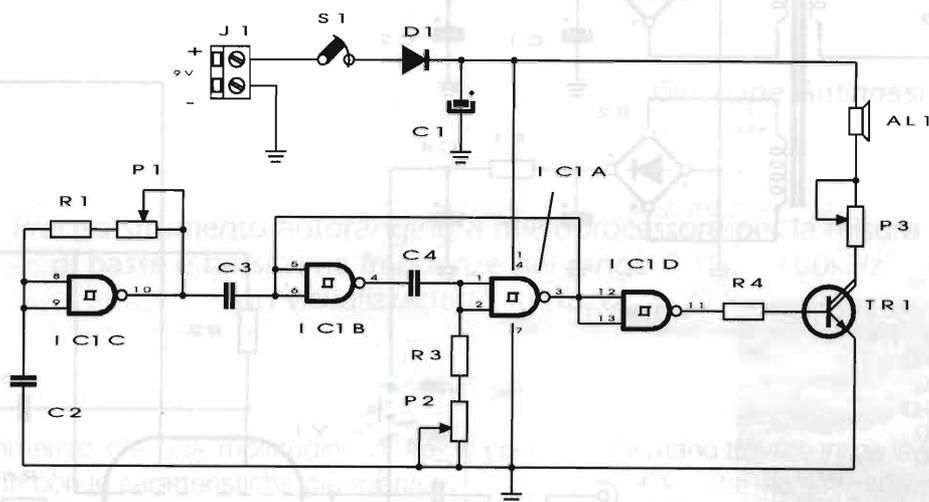
- P1 = 1M Ω trimmer crepuscolare
 P2 = 4,7M Ω trimmer reg. tempo
 C1 = 2200 μ F/16V el.
 C2 = 220 μ F/16V el.
 C3 = C4 = C5 = C6 = C8 = 100nF
 C7 = 1 μ F/16V el.
 C9 = 100 μ F/16V el.
 C10 = 47 μ F/16V el.
 R1 = 150 Ω
 R2 = 1k Ω
 R3 = 100k Ω
 R4 = 220k Ω
 R5 = 10k Ω
 R6 = 120k Ω
 R7 = R8 = R11 = 1,2k Ω
 R9 = R10 = 2,2M Ω
 R12 = 47k Ω
 R13 = 680 Ω
 R14 = 4,7k Ω
 R15 = 1,5k Ω
 D1 = 1N4001
 D2÷D8 = 1N914
 B1 = 50V/1A
 IC1 = 7812
 IC2 = 4017
 IC3÷IC5 = 4011
 RL1 = 12V 1sc 6A
 T1 = 220/12V 300mA
 F1 = 6,3A
 DL1 = LED rosso

IC2 viene immediatamente resettato tramite C4 e R3; questo determina lo scarico dei condensatori di temporizzazione e di diseccitazione sicura del relè. Non appena chiuderemo il pulsante S1 tramite la prima porta antirimbando giungeremo al clock del 4017 che salterà di un passo ponendo la sua uscita 2 alta, se il crepuscolare tramite FR1 regolata da P1 pone alto l'altro ingresso della porta NAND avremo la carica del condensatore C9 istantanea: da questo momento inizieremo ad avere tempo di illuminazione delle scale regolabile con P2: Se premeremo di nuovo il pulsante S1 porteremo alta, resettando IC2 l'uscita 3 che tramite D5 e R8 scaricherà C9 diseccitando il relè. Se il crepuscolare, ovvero FR1 fosse interessato da luce sufficiente, non avremmo mai carica di C9 in quanto le porte logi-



che a valle di D6 non diverrebbero mai alte nonostante la pressione di S1. Tramite P1 regoleremo il livello di luce per la soglia dell'interruttore crepuscolare e con P2 il tempo di durata dell'accensione della scala. Spero lei possa realizzare al più presto il circuito.

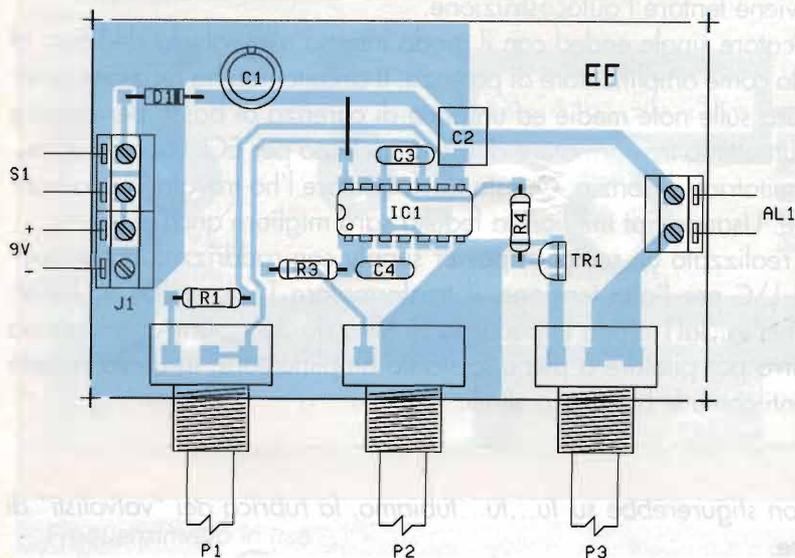
METRONOMO



Strumento essenziale per i musicisti, è il clock che permette all'artista di creare. Essendo interessato alla musica come all'elettronica, ho pensato di proporre un "metronomo" elettronico ovvero lo scanditore del tempo della battuta musicale... Il circuito adottato utilizza componenti facilmente reperibili in laboratorio, utilizzati come oscillatori monoporta e one shot monostabili: P1 regola la frequenza di battuta, P2 la durata infine P3 il volume di ascolto della battuta in altoparlante. Tutto è alimentato con pila 9V piatta tipo PP9 per transistor.

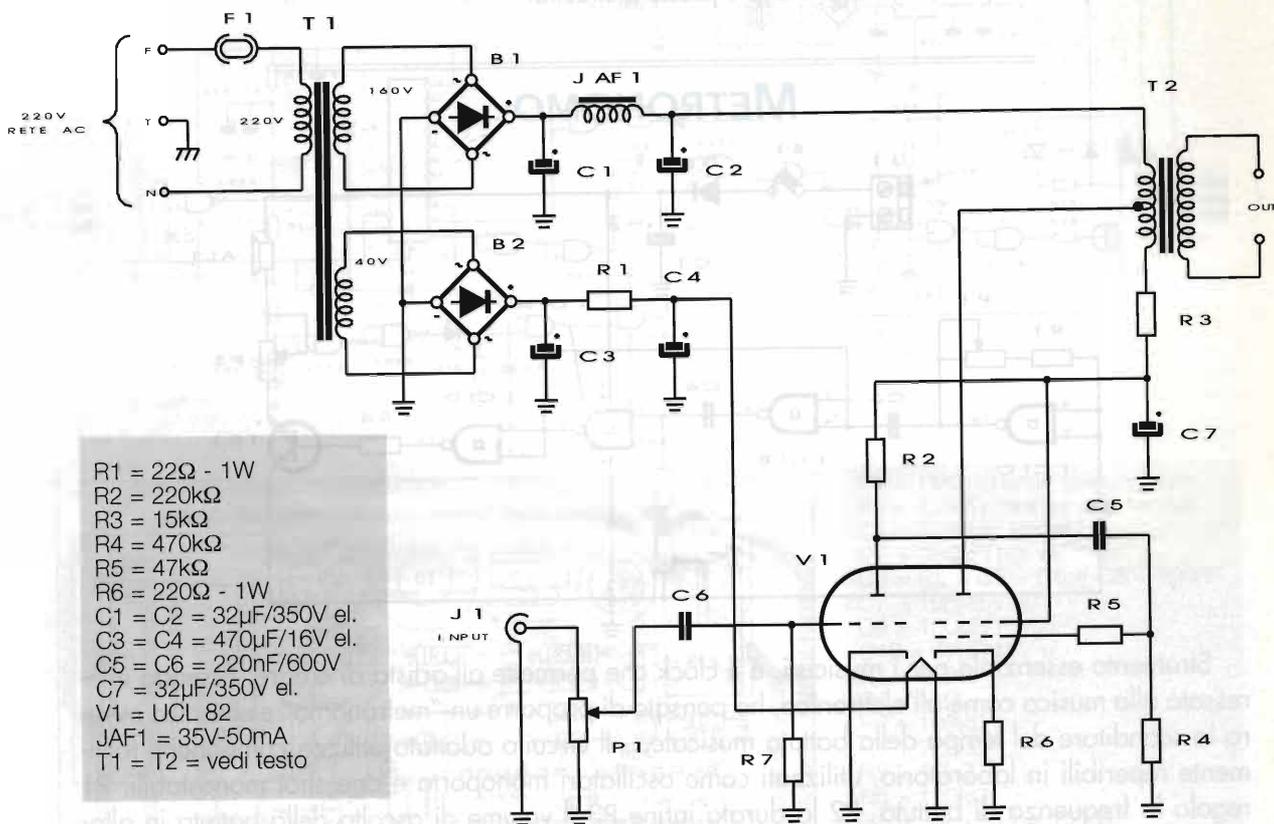
Alessandro di Bologna

R: O.K.



- R1 = 47kΩ
- R2 = 1MΩ
- R3 = 100kΩ
- R4 = 2,2kΩ
- P1 = 2,2MΩ pot. lin.
- P2 = 1MΩ pot. lin.
- P3 = 100Ω pot. lin.
- C1 = 100μF 16V el.
- C2 = 1μF poli.
- C3 = 150pF
- C4 = 2,2nF
- IC1 = CD4093
- D1 = 1N4001
- TR1 = BC517
- AL1 = altop. 16Ω 1/2W
- S1 = interruttore

AMPLIVALVOLE UCL82



Due watt e mezzo con le UCL82... posso vedere pubblicata una mia creatura? Non si tratta di niente di nuovo ma a dire il vero funziona ed anche bene; la UCL82 al contrario della serie ECL viene quasi regalata quindi conviene tentare l'autocostruzione.

Il circuito è il classico amplificatore single ended con il triodo interno alla valvola dedicato al segnale e pilotaggio ed il pentodo come amplificatore di potenza. Il circuito non ha reazione quindi potrà avere una certa coloritura sulle note medie ed un poco di carenza ai bassi: per ovviare al problema occorre solo usare un ottimo trasformatore di uscita, del tipo per ECL 82 o 86 in single ended con presa di griglia limitatrice di ronzio. Questo trasformatore l'ho trovato in una bancarella per meno di ventimila lire. Usando tipi migliori la fedeltà sarà migliore anch'essa.

Per alimentare la valvola ho realizzato un semplice power supply con raddrizzatori per anodica e filamento, filtro pi-greco L\C per l'alta tensione: il trasformatore T1 è un 220V/160V-90mA e 40V-100mA per il filamento. Jaf1 è una impedenza di filtro da 35V 50mA. In ingresso occorre poco più di un volt effettivo per pilotare a pieno lo stadio amplificatore; in uscita potrete connettere diffusori molto efficienti come le Lowther o simili.

Giuseppe da Rimini

R: O.K. È un progetto che non sfigurerebbe su Tu...tu...tubiamo, la rubrica dei "valvolisti" di EF, ogni mese sulle nostre pagine.



FREQUENZIMETRO PER BASSA FREQUENZA

Giuseppe Antinossi IW6MPO

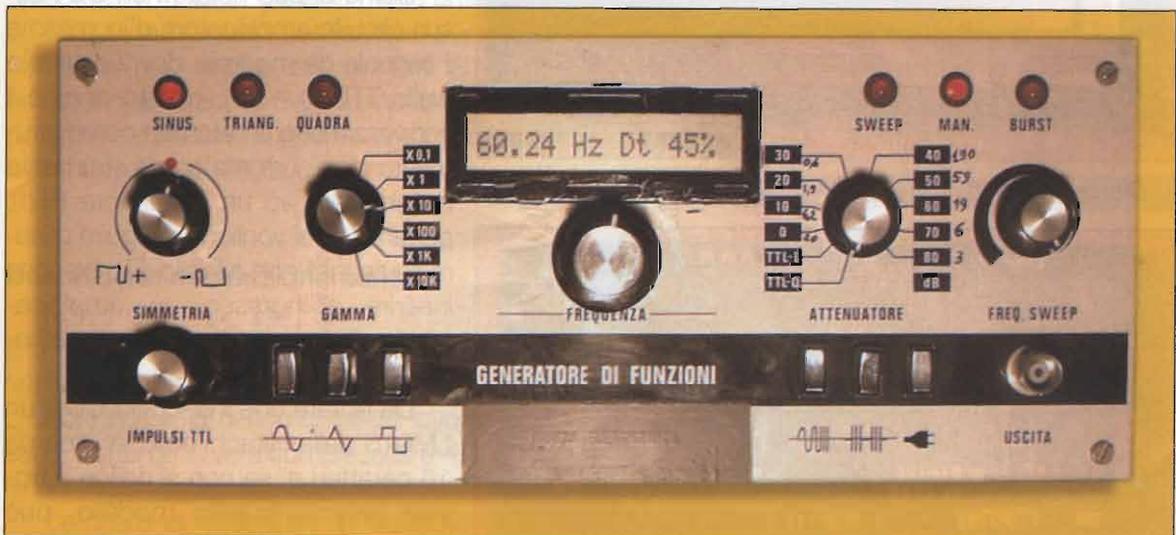
Preciso strumento autoranging a microprocessore per la misura di basse e bassissime frequenze nel range 0,1Hz - 100kHz con visualizzazione su display LCD

In commercio c'è una moltitudine di frequenzimetri con le caratteristiche più svariate con range di frequenza da qualche decina di Hertz fino vari GigaHertz, almeno per quanto riguarda il mercato dell'hobbista con prezzi più o meno accessibili.

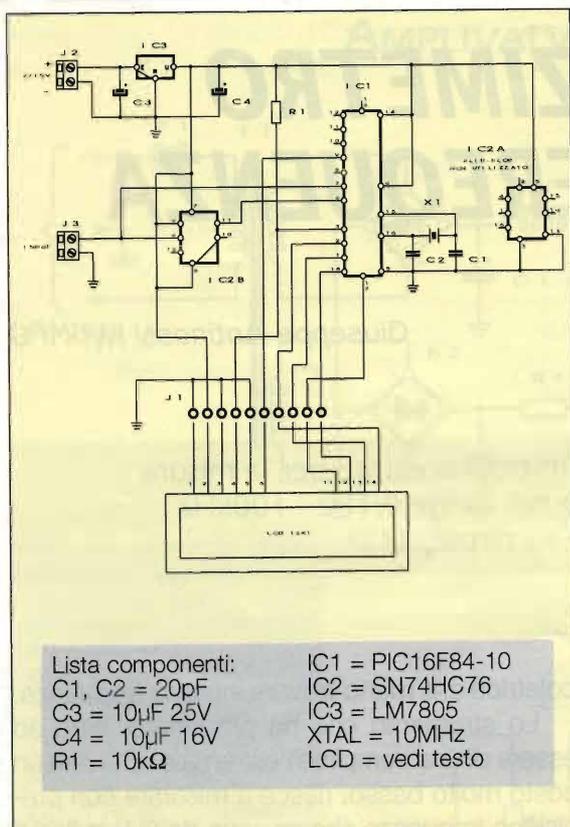
Nel caso si abbia la necessità di misurare qualche hertz o meglio ancora qualche frazione di hertz, gli strumenti diventano introvabili e si deve ricorrere a frequenzimetri che possano misurare il periodo e con cal-

colatrice alla mano trovare infine la frequenza.

Lo strumento che ho progettato, oltre ad essere di una semplicità estrema e ad avere un costo molto basso, riesce a misurare con precisione frequenze che partono da 0,1Hz fino a 100kHz in cinque portate commutate automaticamente, fornendo, inoltre, sul display l'indicazione di Hz o kHz e per portate inferiori a 100Hz oltre a dare la lettura con due cifre decimali indica anche il duty cycle della frequenza misurata.



Frequenzimetro in uso



La necessità di tale strumento l'ho avuta per rendere più precisa la misura della frequenza d'uscita di un generatore di segnali in mio possesso da molti anni, anche lui home made, che aveva la visualizzazione della frequenza su un'imprecisa scala graduata collegata al potenziometro di regolazione.

Descrizione del circuito

Basta dare uno sguardo allo schema elettrico per rendersi subito conto della estrema semplicità del circuito, costituito solo da due integrati, a parte il regolatore di tensione, tra l'altro tutti di facile reperibilità.

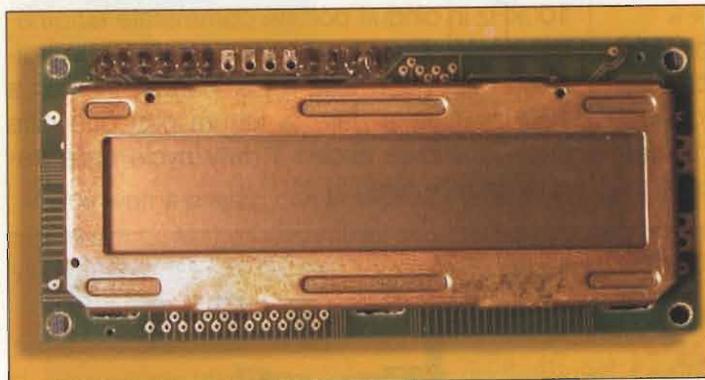
Il cuore di questo frequenzimetro è il PIC16F84, integrato molto noto e molto usato in questi ultimi tempi, per questo nessuno dovrebbe avere problemi a trovarlo e per quanto riguarda la sua programmazione se qualcuno non è in grado di farla direttamente troverà qualche amico che lo potrà aiutare.

L'altro integrato (SN74HC76) è reso necessario in quanto il PIC usato è un normale PIC a 10MHz e con tale integrato non si poteva eseguire la misura fino a 100kHz.

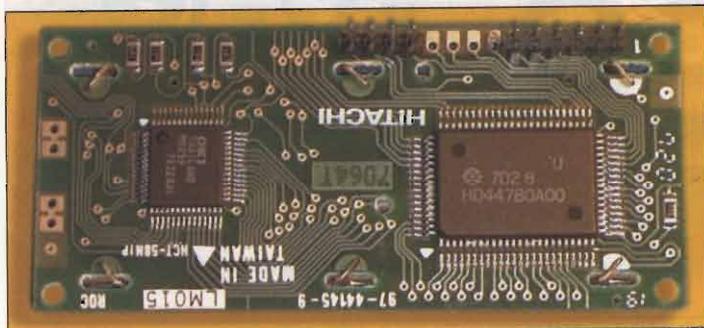
Avrei potuto usare un PIC a 20MHz ma tale circuito è molto difficile da trovare, pertanto ho preferito per la soluzione di far precedere il PIC con un divisore per due.

Come si può notare non c'è nessun circuito amplificatore d'ingresso e il segnale da misurare dovrà essere a livello TTL (0 - 5V), questo perché il frequenzimetro è nato non come strumento di misura ma come strumento da abbinare ad un generatore BF(1), pertanto se si vogliono eseguire misure su segnali non a livello TTL bisogna inserire all'ingresso un amplificatore/squadratore che li riporti nell'intervallo 0 - 5V.

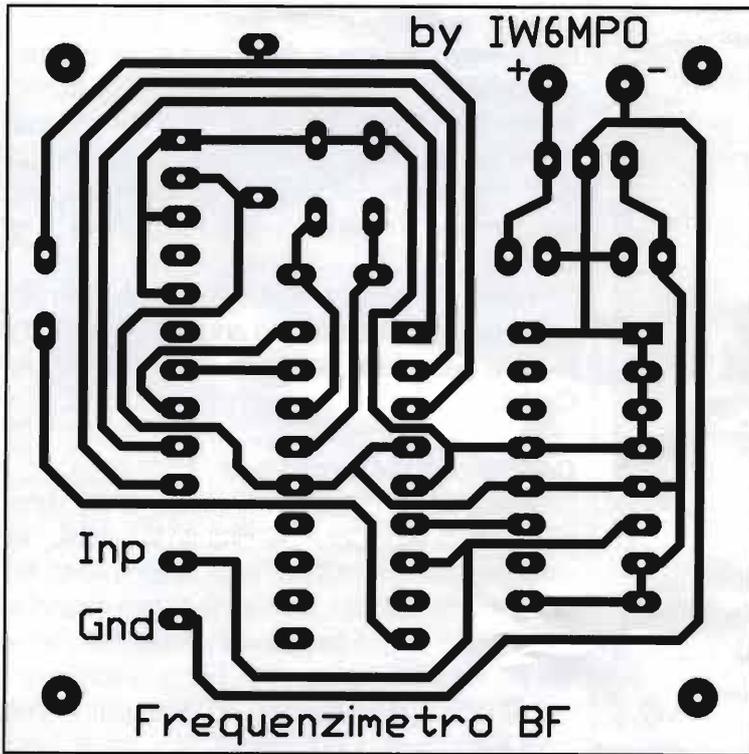
Da notare che il display LCD è un LM015 della Hitachi da una linea da 16 caratteri e, se non si riesce a trovare proprio questo modello, può essere sostituito con qualsiasi display a patto che monti il controller



Display davanti



Display dietro



Lato rame - scala 2:1

Hitachi HD44780, tra l'altro di facilissima reperibilità nel mercato dell'usato e in tutte le varie mostre mercato dell'elettronica oltretutto ad un prezzo molto basso (4-5 Euro).

Non c'è altro da dire, anche perché i componenti sono veramente pochi e, oltre al PIC e al divisore SN74HC76, c'è solamente un quarzo a 10 MHz e un integrato stabilizzatore per i 5V che tra l'altro può anche essere eliminato, se si hanno a disposizione i 5V, non montando il componente e cortocircuitando il pin d'ingresso con il pin di uscita del 7805.

Descrizione del funzionamento

Non ci deve far trarre in inganno dalla semplicità dello schema elettrico ciò è dovuto solo al fatto che il circuito è governato da un microprocessore che si fa carico di tutto il lavoro necessario, pertanto la vera complessità è nel software del PIC.

Cercherò di descrivere in dettaglio le varie routine che compongono il software contenuto nel PIC.

Da notare che per eseguire la misura della frequenza, con la dovuta precisione e velocità, su tutta la banda da 0,1Hz fino a 100kHz è stato necessario suddividerla in cinque gamme e precisamente:

- 1) 100kHz - 40kHz
- 2) 40kHz - 10kHz
- 3) 10kHz - 100Hz
- 4) 100Hz - 2,5Hz
- 5) 2,5Hz - 0,1Hz

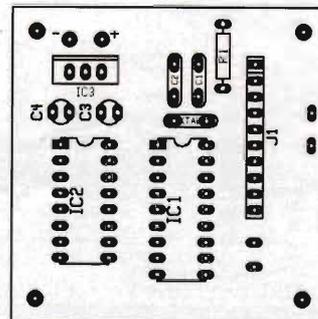
La routine principale esegue una prelettura della frequenza in ingresso e, in modo del tutto trasparente all'utente, analizzando i dati letti commuta la gamma più adatta. Questo perché, per ogni gamma di misura, c'è un particolare tipo di esecuzione della stessa.

Per la prima gamma (100kHz - 40kHz) la misura viene fatta dal

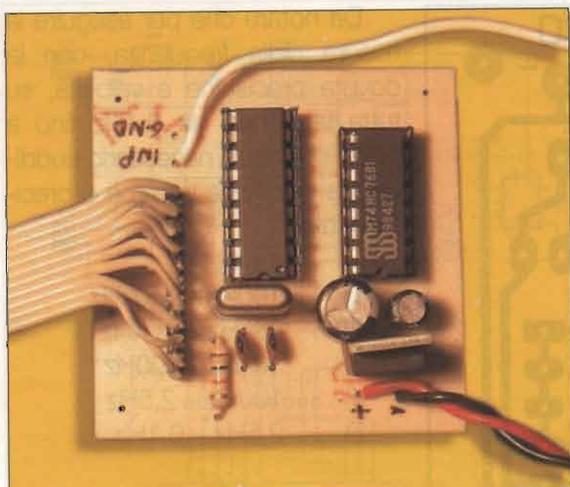
pin RB0, cioè dopo il divisore per due, per cui la frequenza misurata dovrà essere raddoppiata prima di essere visualizzata sul display.

In questa gamma il PIC, essendo la frequenza relativamente alta, farà circa cinque letture al secondo e verrà visualizzata la frequenza con due cifre decimali con la scritta kHz.

Per la seconda gamma (40kHz - 10kHz) la misura viene fatta (come tutte le rimanenti) dal pin RB1, il PIC farà circa una lettura al secondo, rimarrà sempre la scritta kHz ma con tre cifre decimali.



Lato componenti

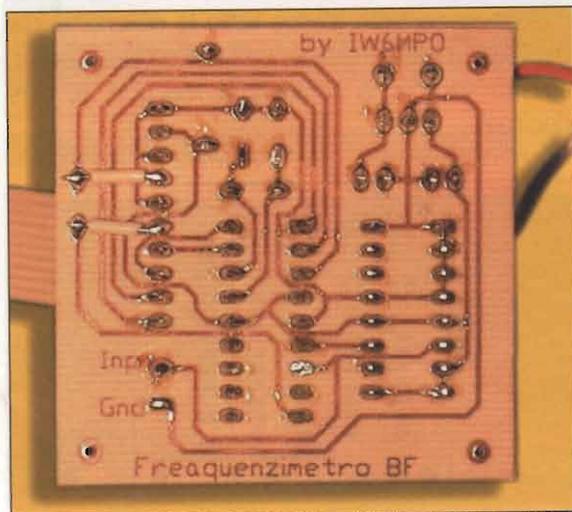


Frequenzimetro montato avanti

La terza gamma (10kHz – 100Hz) ha caratteristiche uguali alla precedente, ma la visualizzazione sarà senza cifre decimali e con la scritta Hz.

Per le ultime due gamme (100Hz – 2,5Hz) e (2,5Hz – 0,1Hz) per avere una buona precisione nella lettura, anche se la visualizzazione sarà sempre in Hz, ci saranno due cifre decimali per poter apprezzare fino al centesimo di Hz.

Per lavorare con queste frequenze così basse il PIC cambia completamente il modo di misura passando dal conteggio degli impulsi nell'unità di tempo alla misura del periodo, eseguendo poi il calcolo della frequenza con notevole precisione.



Frequenzimetro montato retro

Il numero delle letture al secondo, in questo caso, varia al variare della frequenza perché, chiaramente, per frequenze più alte potranno essere fatte molte letture al secondo ma per quelle più basse bisognerà aspettare almeno un ciclo completo del segnale in ingresso, che appunto per la frequenza di 0,1Hz sarà di dieci secondi.

Inoltre, in queste due ultime gamme, oltre alla frequenza verrà visualizzato anche il rapporto tra la parte bassa e la parte alta del segnale (Duty Cycle).

Descrizione del montaggio

Il montaggio di questo circuito è molto semplice, sia se si dispone del circuito stampato sia se si preferisce montarlo, vista la semplicità, su una basetta millefori, basterà solo fare attenzione al verso di montaggio dei circuiti integrati e dei condensatori elettrolitici. Per quanto riguarda il montaggio su circuito stampato sarà necessario fare due ponticelli, uno tra la pista che collega il pin 3 del PIC e il pin 4 del display e uno tra la pista che collega il pin 9 e il pin 6 del display.

La necessità di questi due ponticelli è resa necessaria per evitare di dover fare uno stampato doppia faccia e allo stesso tempo avere sullo stampato la stessa corrispondenza dei pin del display, cosa che permette di usare uno spezzone di piattina per collegarlo allo stampato.

Per quanto riguarda il display, come già detto in precedenza, è di tipo LCD da una linea da 16 caratteri con controller Hitachi 44780, si potrà usare anche qualsiasi altro display con numero diverso di caratteri o linee, in questo caso non sarà più rispettata la posizione al centro dell'area disponibile ma dovrebbe funzionare lo stesso, l'unica cosa tassativa è il chip 44780.

Per qualsiasi chiarimento e per il software per il PIC (Gratis): antinossig@inwind.it

Bibliografia

Microchip data book by Microchip Technology Inc.
Embedded control handbook
 by Microchip Technology Inc

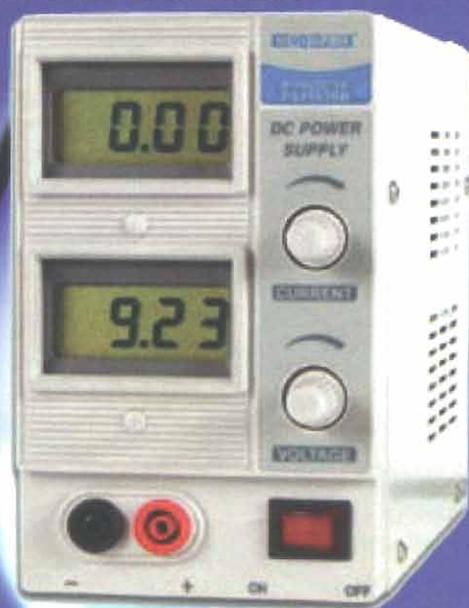
(1) Come ad esempio il generatore BF presentato su EF 6/2002 a cura di Marco Masotti.



Oscilloscopi digitali per PC

NUOVI ARRIVI VELLEMAN
SU WWW.SPIN-IT.COM

Alimentatori da laboratorio



Oscilloscopi palmari



22° MARC

**mostramercato attrezzature
radioamatoriali & componentistica
hardware • software
ricezione satellitare
editoria specializzata
radio d'epoca**

**Fiera di Genova
14 - 15 Dicembre 2002
sabato ore 9.18,30
domenica ore 9.18**

ENTE PATROCINATORE:

A.R.I. - Ass. Radioamatori Italiani

Sezione di Genova

Salita Cadornate 20/b - 16125 Genova

C. P. 347 - Tel/Fax 010.25.51.58

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:

STUDIO FULCRO s.n.c.

c/o Fiera di Genova - 16128 Genova

Tel. 010.50.11.11 - Fax 010.50.00.09

e-mail: expolab@tin.it - www.studio-fulcro.it

**Sei un inventore
e vuoi farti conoscere?
Sei invitato gratuitamente all'**



8°

**CONCORSO NAZIONALE
dell'INVENTORE
ELETTRICO-ELETTRONICO**

Nei giorni **6-7-8 dicembre 2002** presso il Quartiere Fieristico di Forlì durante la
17ª edizione della "GRANDE FIERA dell'ELETTRONICA"

Il migliore trampolino di lancio del settore. La ITALFIERE srl, organizzatore della manifestazione, premierà i primi 3 classificati con incentivi in soldi. Coppe e targhe per tutti gli altri partecipanti e, ovviamente, uno spazio tutto gratuito.

Le domande verranno accettate entro il 30 ottobre 2002.

NON ASPETTARE! Per maggiori informazioni telefona alla
ITALFIERE srl Tel. 0547.415674 ~ e-mail: info@italfiere.net

RADIOSURPLUS - ELETTRONICA



ANALIZZATORE DI SPETTRO
mod. **HP 141**

con cassetto AF-Section HP8553B
analizzatore di spettro da 1Hz a 110MHz
IF-Section HP 8552B ad alta risoluzione
€ 700,00 (provvato, funzionante)

www.radiosurplus.it ~ surplus@omnia.it

**VENDITA PER
CORRISPONDENZA**

tel/fax 095.930868
cell. 368.3760845



**www.
ilsitogratitis.it**



**www.
registranome.it**

Radio Center

Elettronica & Telecomunicazioni

KENWOOD



INTEK

YAESU

www.radiocenter.it

di Tomirotti Stefano
via Kennedy, 38/e - 42038 Felina (RE)
tel.-fax. 0522.814.405

SIAMO PRESENTI ALLA FIERA DI SCANDIANO

www.pianetaelettronica.it

- CD-ROM per gli appassionati di RADIO
- Novità per i CIRCUITI STAMPATI
- Un CAD veramente ECONOMICO
- OSCILLOSCOPI basati su PC
- PROGETTI elettronici



MARCHE FIERE
ERF ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

**QUARTIERE FIERISTICO
CIVITANOVA MARCHE (MC)**

21-22 dicembre 2002

**15^a Mostra Mercato Nazionale
Radiantistica Elettronica**

**Materiale radiantistico per C.B. e radioamatori
Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus
Telefonia - Computers**

**Antenne e Parabole per radioamatori e TV sat
Radio d'epoca - Editoria specializzata**

Disco
**Mostra mercato
del disco usato in vinile
e CD da collezione**

**Salone
Hi-Fi**

Orario: 9-19.30

ERF • ENTE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE
Quartiere Fieristico di Civitanova Marche • Tel. 0733 780811 • Fax 0733 780820

**CHIEDETECI
QUOTAZIONI
TELEFONATECI!!!**

YAESU



YAESU FT 920

HF + 50 MHz DSP
e accordatore d'antenna
incorporato



**YAESU FT 1000 MP
MARK V**

HF 200 W DSP alimentatore
+ accordatore automatico **NOVITÀ**



ICOM IC 706 MKIIG

RTX HF 50-144-430 MHz multimodo
DSP incorporato - pannello separabile
tone squelch - visore e tasti retroilluminati

Vasto assortimento
di materiale usato
con 6 mesi
di garanzia
Prezzi speciali!!!

ICOM



YAESU FT 847

HF + 50 MHz + VHF + UHF + DSP

OFFERTISSIMA



ICOM IC 756 PRO II

RTX HF 50 MHz multimodo processore
a virgola mobile DSP 32 BIT - display
TFT 5" a colori, filtro digitale e
demodulatore RTTY



ICOM IC-R8500

Ricevitore panoramico a larga banda
di copertura da 100 kHz a 2 GHz IF
Shift ed APF

KENWOOD

Da noi e presso
tutti i nostri
punti vendita troverai

**CORDIALITÀ
CORTESIA
ASSISTENZA**

Desidero ricevere informazioni sui vostri
prodotti e/o ricevere il vostro catalogo
(allego 3,00 Euro in francobolli)

Nome Cognome
Via Città

Tel/Fax

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali
Legge 675/96

**KENWOOD
TS 870 S**

Ricetrasmittitore HF
a tecnologia digitale DSP
SSB/CW/AM/FM/FSK
100 memorie, 100 W
di potenza



**SUPER
OFFERTA**

EP ELETTROPRIMA

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO (a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02416876 - 024150276 - Fax 024156439

Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 - Chiuso lunedì mattina

www.elettroprima.it

I nostri prodotti li trovi anche da:

RADIOCENTER via Kennedy 38/E Felina (RE) Tel. 0522 814405



PROMOZIONI SPECIALI



Visori notturni zenit, luminosi 30k e 3X Immagine. da 285 eu , binocoll zoom da 88 eu , telescopi cannocchiali speciali da 88 eu



Inverter AKAWA protetti ed affidabili (12 V --> 220) 300W 83 eu 600W 165 eu - 1700W 433 eu UPS 250w 125 eu 500w 235 eu



METAL DETECTOR

Professionali con lancetta o display per tipo metallo e discriminazione da 93 euro. Il migliore Atlantis rileva moneta 48 cm 826 eu. Importazione diretta di tutte le marche ai prezzi e sconti migliori garantiti !



OTTIME RADIO LPD 69 CH E PMR 8 CH NUOVO DESIGN 100 EU. COPPIA

Radio LPD display 69 ch. e PMR 8 ch. 55 eu

GPS CARTOGRAFICO PER NON PERDERTI !



GPS

GPS Rolux, ottimo navigatore cartografico con cd strade italia, 32mb cf card, cavi e pile solo euro 399



EFFETTI SPECIALI per feste e discoteche, laser, generatori fumo ect... Amplificatori valvolari fino 200 w. La vera musical



ARMI SOFT AIR, simili alle originali Sparano pallini 6mm plastica. Di libera vendita. Elevata precisione, di vertimento assicurato. euro 100

INOLTRE EQUIPAGGIAMENTI PER CACCIA, OROLOGI PREGIATI, AUTOMAZIONI CANCELLO, SOLARIUM, ECT...

www.mediaelettra.com ORDINA ORA DA:
ELECTRONICS COMPANY VIA PEDIANO 3A IMOLA TEL/FAX 0542 600108
VENDITA DIRETTA, DISTRIBUZIONE ITALIA ESTERO

STUDIO ALLEN GOODMAN

WEB VISIBILITY ~ SITI PERSONALIZZATI ~ CORSI BASE E AVANZATI SU INTERNET
REALIZZAZIONE APPLICATIVI PER GESTIRE DATA BASE SU WEB

Studio ALLEN GOODMAN S.R.L. Unipersonale ~ via Chiesa 18/2 - 40057 Granarolo dell'Emilia (BO)
sede operativa: via dell'Arcoveggio, 118/2 - 40129 Bologna (BO) ~ tel. +39 051 325 004 - fax +39 051 328 580
http://www.allengoodman.it ~ e-mail: allengoodman@allengoodman.it



ALF@RADIO



Alinco DJ491C

L'LPD con 2,5W di sorprese...

Omologato P.T.T.

VIA DEI DEVOTO 158/121 - 16033 - LAVAGNA (GE)
TEL 0185/321458 - 0185/370158
FAX 0185/312924 - 0185/361854
INTERNET : WWW.ALFARADIO.IT
E-MAIL : ALFARADIO@ALFARADIO.IT

VENDITA ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO, ANCHE PER CORRISPONDENZA.

OFFERTISSIMA!!!

Magellan GPS 315

GPS a 12 canali con uscita dati. Database con tutte le città del mondo.



NOVITA' 18

SEIWA Millennium 7



GPS cartografico con antenna incorporata. Anche con cartografia stradale.

Finalmente utilizzabili anche in Italia:

PMR446 (446MHz-500mW)

Piano Nazionale ripartizione frequenze
(D.M. 08/07/2002).

I PMR446 sono soggetti ad Autorizzazione
Generale, la relativa tassa annuale sarà stabilita
dal Ministero delle Comunicazioni.



ALAN 441



ALAN 451R



ALAN 456R



GP-ONE

LPD (433MHz-10mW)

Regime di "libero uso" ai sensi
dell'art. 6, comma 1, lettera Q
del DPR 5 ottobre 2001 n. 447.



Ti offriamo la gamma più
completa di LPD e PMR446



ALAN 503



ALAN 516



ALAN 607



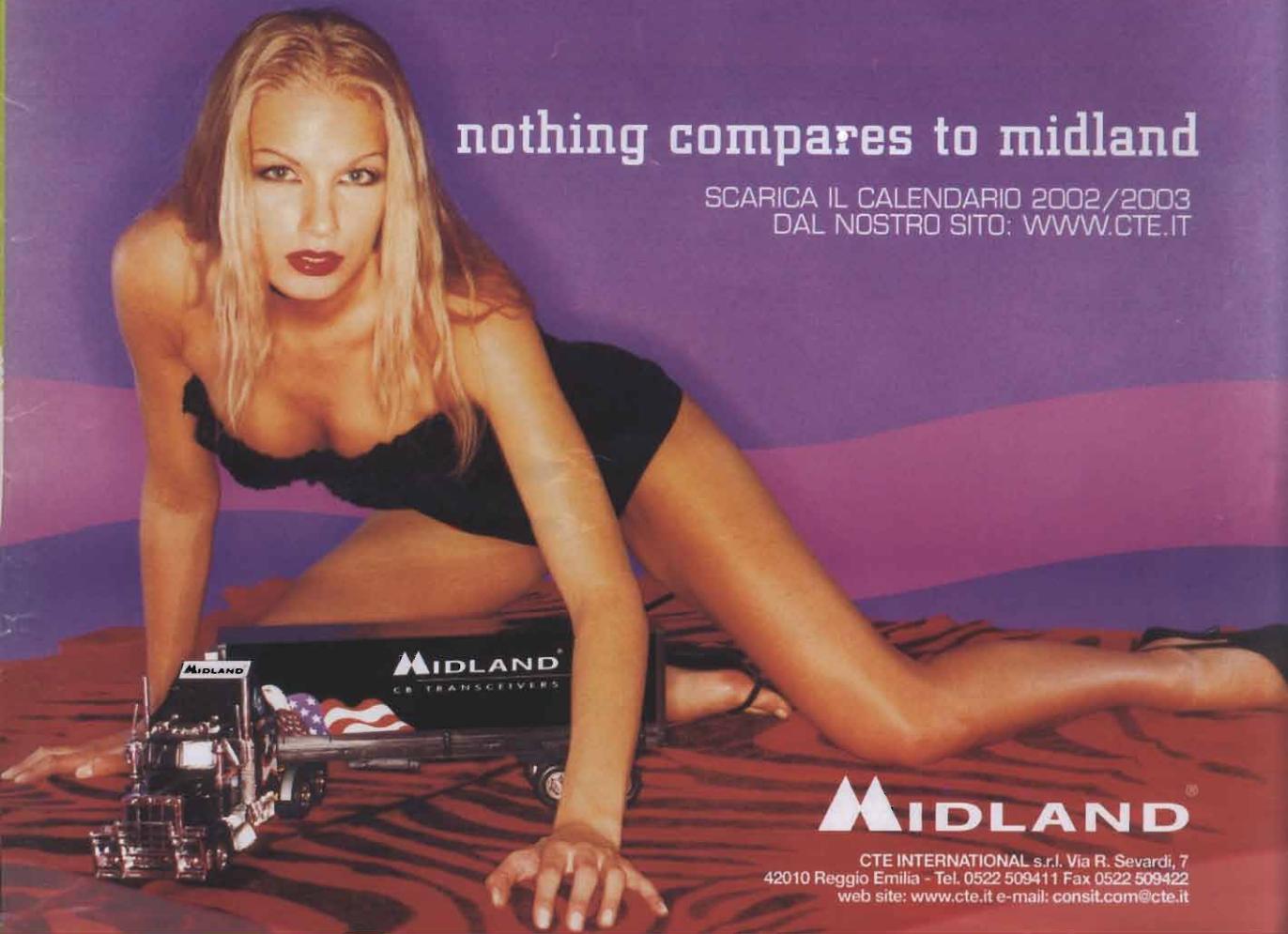
ALAN 507



ALAN 401

nothing compares to midland

SCARICA IL CALENDARIO 2002/2003
DAL NOSTRO SITO: WWW.CTE.IT



CTE INTERNATIONAL s.r.l. Via R. Sevardi, 7
42010 Reggio Emilia - Tel. 0522 509411 Fax 0522 509422
web site: www.cte.it e-mail: consit.com@cte.it

DOPIA BANDA

ICOM
IC-2725E



Ricetrasmittitore doppia banda veicolare

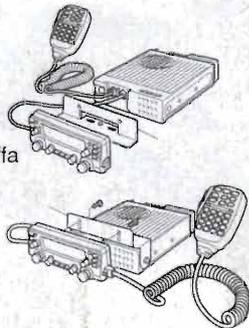
Ricezione simultanea VHF/VHF · UHF/UHF · VHF/UHF

IC-2725E è in grado di operare simultaneamente in ricezione su due bande.

Con un solo tasto si commuta la banda principale (trasmissione) e banda secondaria

Pannello frontale separato

Massima flessibilità di impiego in configurazione mobile. La speciale staffa di fissaggio opzionale MB-85 permette di posizionare il ricetrasmittitore in posizione ottimale per l'operatore consentendo anche di nascondere il corpo dell'apparato.



Controlli di sintonia, volume e squelch indipendenti per banda

Costruzione robusta

Apparato realizzato con criteri costruttivi di avanguardia, utilizzando alluminio pressofuso e policarbonato per resistere ad ogni sollecitazione dell'uso veicolare.

Ampio display LCD con colore variabile

Il visore LCD può essere impostato per la visualizzazione dei parametri operativi sia in colore ambra che in colore verde secondo le condizioni ambientali di illuminazione o le preferenze. Retroilluminazione impostabile in quattro modalità.

Controllo remoto

Il microfono multifunzione in dotazione HM-133 consente l'uso dell'apparato con una sola mano e permette il controllo delle principali funzioni del ricetrasmittitore

50W in VHF

L'amplificatore di potenza RF a MOS-FET garantisce 50W in VHF e 35W in UHF. Efficace dissipazione del calore grazie alla ventola di raffreddamento silenziosa

Operazioni 9600 bps

Tone Squelch di serie

212 canali di memoria

Importatore esclusivo Icom per l'Italia, dal 1968

marcucci SPA

Sede Amministrativa e Commerciale

S. P. Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI) • Tel. 02.95029.1 / 02.95029.220
Fax 02.95029.319 / 02.95029.400 / 02.95029.450

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

www.marcucci.it