

Elettronica In

Mensile di elettronica innovativa, attualità scientifica, novità tecnologiche. Lire 8.000

38



DEMO-BOARD PER FALCOM A2

Visualizzatore per gettoniera
Regolatore solare

TRASMETTITORE AUDIO-VIDEO CON MODULO SMD

Limitatore di velocità per auto



RICEVITORE UHF SINGLE-CHIP



Miniantifurto per camper
Corso di programmazione in C



ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
SCENIX SX

LAB1 3 in 1

LAB1 Euro 148,00

La soluzione di laboratorio ideale
per chi ha problemi di spazio!



Comprende: un multimetro, un alimentatore ed una stazione saldante.
Con LAB1 coprirete il 99% delle vostre esigenze di laboratorio. Ideale per gli hobbisti alle prime esperienze e per le scuole.

MULTIMETRO DIGITALE

- LCD retroilluminato 3 1/2 digit
- tensione CC: da 200mV a 600V fs in 5 portate
- tensione CA: 200V e 600V fs
- corrente CC: da 200µA a 10A in 5 portate
- resistenza: da 200ohm a 2Mohm
- test per diodi, transistor e di continuità
- memorizzazione dati, buzzer

ALIMENTATORE STABILIZZATO

- uscita: 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12Vcc
- corrente massima: 1,5A
- indicazione a LED di sovraccarico

STAZIONE SALDANTE

- tensione stilo: 24V
- potenza massima: 48W
- riscaldatore in ceramica con sensore integrato
- gamma di temperatura: 150° ÷ 450°C



Prezzo IVA inclusa



**FUTURA
ELETTRONICA**

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 - www.futuranet.it

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati

Redazione:

Paolo Gaspari, Sandro Reis,
Francesco Doni, Andrea Lettieri,
Angelo Vignati, Alberto Ghezzi,
Alfio Cattorini, Antonella Mantia,
Andrea Silvello, Alessandro Landone,
Marco Rossi, Alberto Battelli.

**DIREZIONE, REDAZIONE,
PUBBLICITA':**

VISPA s.n.c.

v.le Kennedy 98

20027 Rescaldina (MI)

telefono 0331-577982

telefax 0331-578200

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri L. 64.000

Esteri 10 numeri L. 140.000

Le richieste di abbonamento vanno
inviolate a: VISPA s.n.c., v.le Kennedy
98, 20027 Rescaldina (MI)
telefono 0331-577982.

Distribuzione per l'Italia:

SO.DI.P. Angelo Patuzzi S.p.A.

via Bettola 18

20092 Cinisello B. (MI)

telefono 02-660301

telefax 02-66030320

Stampa:

Industria per le Arti Grafiche

Garzanti Verga s.r.l.

via Mazzini 15

20063 Cernusco S/N (MI)

Elettronica In:

Rivista mensile registrata presso il
Tribunale di Milano con il n. 245
il giorno 3-05-1995.

Una copia L. 8.000, arretrati L. 16.000
(effettuare versamento sul CCP
n. 34208207 intestato a VISPA snc)
(C) 1996 VISPA s.n.c.

Spedizione in abbonamento postale
45% - Art.2 comma 20/b legge 662/96
Filiale di Milano.

Impaginazione e fotolito sono realizzati
in DeskTop Publishing con programmi
Quark XPress 4.02 e Adobe Photoshop
5.0 per Windows. Tutti i diritti di riprodu-
zione o di traduzione degli articoli pub-
blicati sono riservati a termine di Legge
per tutti i Paesi. I circuiti descritti su
questa rivista possono essere realizza-
ti solo per uso dilettantistico, ne è proi-
bita la realizzazione a carattere com-
merciale ed industriale. L'invio di artico-
li implica da parte dell'autore l'accetta-
zione, in caso di pubblicazione, dei
compensi stabiliti dall'Editore.
Manoscritti, disegni, foto ed altri mate-
riali non verranno in nessun caso resi-
tuiti. L'utilizzazione degli schemi publi-
cati non comporta alcuna responsabi-
lità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

9

MINIANTIFURTO PER CAMPER

Centralina intelligente provvista di sensori ad ultrasuoni ad alta tecnologia e di nuova concezione, capace di coprire due ambienti separatamente. E' in grado di rilevare i segnali di allarme, i dati in arrivo dal decoder del comando a distanza e di attivare una sirena.

18

TRASMETTITORE TV AUDIO-VIDEO

Permette di irradiare un'immagine o un filmato a più televisori posti all'interno di un appartamento o di una villetta, opera in VHF sul canale H2; è provvisto di ingressi audio e video distinti.

27

VISUALIZZATORE PER GETTONIERA

Display a tre cifre appositamente studiato per indicare il credito residuo nei sistemi a smart-card 2Kbit basati sulla gettoniera elettronica proposta nel fascicolo numero 35.

35

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER SCENIX

Continuiamo il viaggio alla scoperta dei micro ad 8 bit più veloci al mondo con la sesta puntata del Corso.

41

DEMO-BOARD PER FALCOM A2

E' da poco tempo disponibile un nuovo modem GSM dalle dimensioni particolarmente contenute: il Falcom A2, la soluzione low-cost per tutte le applicazioni dove non è possibile o conveniente disporre di una linea telefonica tradizionale.

50

REGOLATORE DI CARICA UNIVERSALE

Progettato esplicitamente per regolare tensione e corrente d'uscita dei pannelli solari, può essere adoperato ovunque sia richiesto di stabilizzare la differenza di potenziale fornita da un alimentatore in continua e limitarne la corrente erogata.

58

RICEVITORE SINGLE CHIP MICREL

Ricevitore monocanale con uscita a relè per telecomandi standard a codifica MM53200. Innovativo lo stadio di radiofrequenza che risulta integrato in case dual-in-line da 14 piedini. Estremamente preciso e sensibile, rappresenta un'alternativa ai più noti moduli ibridi di SMD. Modalità di funzionamento monostabile o bistabile.

67

CORSO DI PROGRAMMAZIONE IN C

Impariamo a lavorare con uno dei più diffusi linguaggi ad alto livello che per la sua peculiarità di maggiore "vicinanza" all'hardware, rispetto ad altri sistemi evoluti di programmazione quali Pascal e Basic, si inserisce benissimo nel vasto "mondo" a confine tra l'informatica e l'elettronica. Seconda puntata.

74

LIMITATORE DI VELOCITA' PER AUTO

Dispositivo a microprocessore prodotto dalla CABER destinato ad equipaggiare tutte le autovetture di recente produzione; consente di limitare la velocità al valore impostato mediante un pannello di controllo montato nell'abitacolo.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

Iscrizione al Registro Nazionale della
Stampa n. 5136 Vol. 52 Foglio
281 del 7-5-1996.

Multimetri e strumenti di misura

Multimetro da banco



Multimetro professionale da banco con alimentazione a batteria/rete, indicazione digitale e analogica con scala a 42 segmenti, altezza digit 18 mm, selezione automatica delle portate, retroilluminazione e possibilità di connessione ad un PC. Funzione memoria, precisione $\pm 0,3\%$.

DVM645 Euro 196,00

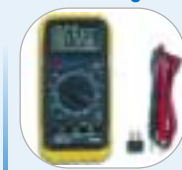
Multimetro digitale a 3 1/2 con LC



Apparecchio digitale a 3 1/2 cifre con eccezionale rapporto prezzo/prestazioni. 39 gamme di misurazione: tensione e corrente DC, tensione e corrente AC, resistenza, capacità, induttanza, frequenza, temperatura, tester TTL. Alimentazione con batteria a 9V.

DVM1090 Euro 64,00

Multimetro digitale RMS a 4 1/2 cifre



Strumento professionale con 10 differenti funzioni in 32 portate. Misurazione RMS delle componenti alternate. Ampio display a 4 1/2 cifre. È in grado di misurare tensioni continue e alternate, correnti AC e DC, resistenza, capacità, frequenza, continuità elettrica nonché effettuare test di diodi e transistor. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM98 Euro 115,00

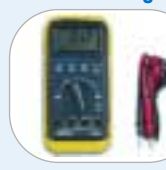
Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



Multimetro digitale dalle caratteristiche professionali a 3 1/2 cifre con uscita RS232, memorizzazione dei dati e display retroilluminato. Misura tensioni in AC e DC, correnti in AC e DC, resistenza, capacità e temperatura. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM345 Euro 72,00

Multimetro digitale a 3 3/4 cifre



Strumento professionale con display LCD da 3 3/4 cifre, indicazione automatica della polarità, bargraph, indicazione di batteria scarica, selezione automatica delle portate, memorizzazione dei dati e protezione contro i sovraccarichi. Misura tensioni/correnti alternate e continue, resistenza, capacità e frequenza. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM68 Euro 47,00

Multimetro analogico



Multimetro analogico per misure di tensioni DC e AC fino a 1000V, correnti in continua da 50 μ A a 10A, portate resistenza ($\times 1$ a $\times 10K$), diodi e transistor (Ice0, hfe); scala in dB; selezione manuale delle portate; dimensioni: 148 x 100 x 35mm; alimentazione: 9V (batteria inclusa).

AVM360 Euro 14,00

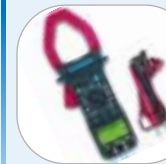
LC meter digitale a 3 1/2 cifre



Strumento digitale in grado di misurare con estrema precisione induttanze e capacità. Display LCD con cifre alte 21mm, 6 gamme di misura per capacità, 4 per induttanza. Autocalibrazione, alimentazione con pila a 9V.

DVM6243 Euro 80,00

Multimetro con pinza amperometrica



Dispositivo digitale con pinza amperometrica. Display digitale a 3200 conteggi con scala analogica a 33 segmenti. Altezza digit 15 mm, funzione di memoria. È in grado di misurare correnti fino a 1.000 A. Massimo diametro cavo misurazione: \varnothing 50 mm. Misura anche tensione, resistenza e frequenza. Funzione continuità e tester per diodi. Dotato di retroilluminazione. Alimentazione con batteria a 9V.

DCM268 Euro 118,00

Pinza amperometrica per multimetri digitali



Pinza amperometrica adatta a qualsiasi multimetro digitale. In grado di convertire la corrente da 0,1 a 300 A in una tensione di 1 mV ogni 0,1 A misurati. Adatto per conduttori di diametro massimo di 30mm. Dimensioni: 80 x 156 x 35mm; peso con batteria: $\pm 220g$.

AC97 Euro 25,00

Multimetro analogico



Multimetro analogico per misure di tensioni DC e AC fino a 1000V, correnti in continua da 50 μ A a 10A, portate resistenza ($\times 1$ a $\times 10K$), diodi e transistor (Ice0, hfe); scala in dB; selezione manuale delle portate; dimensioni: 148 x 100 x 35mm; alimentazione: 9V (batteria inclusa).

AVM460 Euro 11,00

Multimetro analogico con guscio giallo



Display con scale colorate. Per misure di tensioni DC e AC fino a 500V, corrente in continua fino a 250mA, e manopola di taratura per le misure di resistenza ($\times 1$ a $\times 10$). Selezione manuale delle portate; dimensioni: 120 x 60 x 30mm; alimentazione: 1,5V AA (batteria compresa). Completo di batteria e guscio di protezione giallo.

AVM460 Euro 11,00

Multimetro miniatura con pinza



Pinza amperometrica con multimetro digitale con display LCD retroilluminato da 3 2/3 cifre a 2400 conteggi. Memorizzazione dei dati, protezione contro i sovraccarichi, autospegnimento e indicatore di batteria scarica. Misura tensioni/correnti alternate e continue 0-200A e frequenza 40Hz-1kHz; apertura pinza: 18mm (0,7"); torcia incorporata. Alimentazione con 2 batterie tipo AAA 1,5V. Viene fornito con custodia in plastica.

DCM269 Euro 86,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



Multimetro digitale in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 750V, resistenza fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Dimensioni: 70 x 126 x 26 mm.

DVM830L Euro 4,50



Luxmetro digitale

Strumento per la misura dell'illuminazione con indicazione digitale da 0,01lux a 5000lux tramite display a 3 1/2 cifre. Funzionamento a batterie, indicazione di batteria scarica, indicazione di fuoriscalda. Sonda con cavo della lunghezza di circa 1 metro. Alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa). Completo di custodia.

DVM1300 Euro 48,00

Rilevatore di temperatura a distanza -20/+270°C



Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico. Puntatore laser incluso. Alimentazione: 9V (batteria inclusa).

DVM8810 Euro 98,00

Rilevatore di temperatura a distanza -20/+420°C



Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in °C o °F. Puntatore laser incluso. Alimentazione: 9V.

DVM8869 Euro 178,00

Termometro IR con lettura a distanza



Possibilità di visualizzazione in °C o °F, display LCD con retroilluminazione, memorizzazione, spegnimento automatico, puntatore a led. Gamma di temperatura da -20°C a +270°C. Rapporto distanza/spot: 6/1. Alimentazione: 2 x 1,5V (2 batterie minitilo AAA, comprese).

DVM77 Euro 56,00

Termometro con doppio ingresso e sensore a termocoppia



Strumento professionale a 3 1/2 cifre per la misura di temperatura da -50°C a 1300°C munito di due distinti ingressi. Indicazione in °C o °F, memoria, memoria del valore massimo, funzionamento con termocoppia tipo K. Lo strumento viene fornito con due termocoppie. Alimentazione: 1 x 9V.

DVM1322 Euro 69,00

Termometro digitale da pannello



Termometro digitale da pannello con sensore via cavo lungo 1,5 metri. Facile da installare, con ampio display e completo di contenitore in ABS. Intervallo di misurazione della temperatura: -50°C ~ +70°C; tolleranza: 1°C; dimensione display: 12 x 6,5mm; lunghezza sensore via cavo: 1,5 metri; dimensioni: 47 x 26 x 13mm; alimentazione: 1 x LR44 (batteria a bottone inclusa).

PMTEMP Euro 14,00

Termometro digitale interno / esterno



Termometro digitale con indicazione contemporanea della temperatura interna e esterna in °C o °F. Ideale per controllare la temperatura di frigoriferi, freezer, ma anche per misurare la temperatura ambiente. Montaggio a muro o su supporto.

Doppio con sensore per temperatura esterna a tenuta stagna; display di facile lettura; allarme; memoria di minima e massima; gamma temperatura interna: -10°C / +50°C (+14°F / +122°F); gamma temperatura esterna: -50°C / +70°C (-58°F / +158°F); dimensioni termometro: 110 x 70 x 20mm; alimentazione: 1 x 1,5 V AAA (batteria compresa).

TA20 Euro 5,00

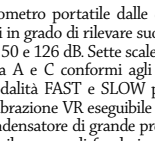
Termoigrometro digitale



Termoigrometro digitale per la misura del grado di umidità (da 0% al 100%) e della temperatura (da -20°C a +60°C) con memoria ed indicazione del valore minimo e massimo. Alimentazione 9V (a batteria).

DVM321 Euro 78,00

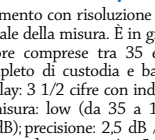
Fonometro analogico



Fonometro portatile dalle caratteristiche professionali in grado di rilevare suoni di intensità compresa tra 50 e 126 dB. Sette scale di misura, curve di pesatura A e C conformi agli standard internazionali, modalità FAST e SLOW per le costanti di tempo, calibrazione VR eseguibile dall'esterno, microfono a condensatore di grande precisione. Ideale per misurare il rumore di fondo in fabbriche, scuole e uffici, per testare l'acustica di studi di registrazione e teatri nonché per effettuare una corretta installazione di impianti HI-FI. L'apparecchio viene fornito con batteria alcalina.

FR255 Euro 26,00

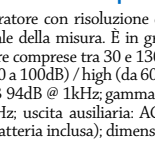
Fonometro professionale



Strumento con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 35 e 130 dB in due scale. Completo di custodia e batteria di alimentazione. Display: 3 1/2 cifre con indicatore di funzione; scale di misura: low (da 35 a 100dB) / high (da 65 a 130dB); precisione: 2,5 dB / 3,5 dB; definizione: 0,1 dB; curve di pesatura: A e C (selezionabile); alimentazione: 9V (batteria inclusa).

DVM1326 Euro 122,00

Fonometro professionale



Misuratore con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 30 e 130 dB. Scale di misura: low (da 30 a 100dB) / high (da 60 a 130dB); precisione: $\pm 1,5dB$ 94dB @ 1kHz; gamma di frequenza: da 31,5Hz a 8kHz; uscita ausiliaria: AC/DC; alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa); dimensioni: 210 x 55 x 32 mm.

DVM805 Euro 92,00



Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 www.futuranet.it

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).

Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it - Richiedi il Catalogo Generale!

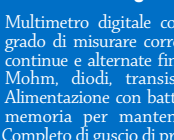
Anemometro digitale



Dispositivo per la visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort completo di termometro. Visualizzazione della temperatura di raffreddamento (wind-chill factor). Display LCD con retroilluminazione. Strumento indispensabile per chi si occupa dell'installazione o manutenzione di sistemi di condizionamento e trattamento dell'aria, sia a livello civile che industriale. Indispensabile in campo nautico. Completo di cinghietta. Alimentazione: 1x 3 V (CR2032, batteria inclusa).

WS9500 Euro 39,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre



Multimetro digitale con display retroilluminato in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 600V, resistenza fino a 2 Mohm, diodi, transistor e continuità elettrica. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Funzione memoria per mantenere visualizzata la lettura. Completo di guscio di protezione.

DVM850 Euro 12,00

L'ONDA E L'ANTENNA

In numerosi articoli ed anche nei vostri riguardanti i progetti in radiofrequenza, oltre che in alcuni manuali d'uso di apparecchi commerciali, vedo spesso scrivere di antenne ad 1/4 d'onda o mezz'onda, ma non sono tuttora riuscito a capire cosa si intende: è forse un'unità di misura che caratterizza le antenne? Dove posso trovare chi me lo spieghi? Sapete dirmi qualcosa in proposito, considerando che non sono molto esperto in elettronica?

Franco Gallotti - Genova

L'esperienza serve, ma per capire il concetto stavolta non è determinante. I parametri che caratterizzano un'antenna sono diversi ed i più importanti sono la direttività, il guadagno e la frequenza di accordo: la prima definisce la capacità di captare meglio in una direzione rispetto alle altre ed è riferita spesso a specifiche antenne quali le Yagi o comunque quelle per UHF e televisione che una volta orientate non si toccano più; esse non sono a stilo ma presentano diversi bracci diretti tutti verso la fonte trasmittente (ripetitore o altro) della RF da captare. Il guadagno è espresso in dB e dà un'indicazione di quanto un elemento riesca a percepire le onde radio rispetto ad un altro: le direttive ad esempio hanno un altissimo guadagno nella direzione di ricezione, mentre sono pessime nelle altre. Infine, e qui veniamo al "nocciolo" della questione, la frequenza di accordo è quella alla quale l'antenna lavora meglio: solitamente si definisce il valore specificando poi (per antenne a stilo o simili) se la lunghezza è pari a quella dell'onda intera, di mezz'onda, di 1/4 o di 1/8 d'onda. Ovviamente la lunghezza d'onda è quella ipotetica di un periodo sinusoidale alla frequenza definita di accordo, considerando la velocità della luce, alla quale si propagano anche i segnali elettrici via radio. La formula che definisce la predetta lun-

ghezza d'onda è la seguente: $l = v / f$, dove l (solitamente sostituita dalla lettera greca "lambda") è la lunghezza, v la velocità della luce (300.000 Km/s) ed f la frequenza, espressa in Hz. Per fare un esempio possiamo dire che a 300 MHz corrisponde una lunghezza d'onda di 1 metro e che un'antenna accordata a 300 MHz e lunga 1 m viene definita ad onda intera, mentre è ad 1/4 d'onda se misura 25 cm. Analogamente avendo uno stilo da 50 cm possiamo dire che esso funziona ad onda intera rispetto ad una frequenza di 600 MHz, o a mezz'onda rispetto a 300 MHz.

QUANTO E' SICURO IL MIO GSM?

Su una rivista straniera ho letto che ormai è possibile ricavare -intercettando la comunicazione di un telefonino GSM- i codici digitali contenenti l'identificativo della SIM-Card. Di conseguenza è anche possibile decifrarli "scardinando" l'algoritmo matematico di protezione che attualmente dovrebbe appunto impedire di clonare i cellulari come si faceva con quelli analogici (Etacs). Vi risulta che tutto ciò sia realmente possibile?

Franco Ceretti - Perugia

A dire il vero tutto quello che possia-

mo dire è quanto citato dall'organismo di controllo USA GSM MoU Association che recentemente ha ufficialmente smentito voci secondo le quali un gruppo di Hacker (i "pirati informatici" che cercano di entrare nelle banche dati protette e di contraffare i codici di sicurezza) è riuscito a scardinare l'algoritmo A3 che nasconde il codice identificativo delle SIM-Card. Inoltre, occorre tenere presente che supponendo di riuscire ad intercettare una comunicazione, a catturarne i dati e a decifrare l'algoritmo responsabile dell'identificazione, la via della clonazione è ancora decisamente lontana. Infatti, tutti questi dati seppure fondamentali non sono sufficienti per clonare un sistema GSM e quindi per pregiudicare la sicurezza del sistema. Se hai un cellulare GSM dormi sonni tranquilli, almeno finché la prossima notizia non verrà a destarti...

ASCOLTARE CON IL LASER

Dalle pubblicazioni americane giungono da noi le notizie più strane ed i prodotti più avanzati che in Italia arrivano sempre dopo molti anni; tra i tanti ho trovato quello che chiamano "microfono a laser" che tra l'altro è stato, seppure fuggacemente, mostrato in alcuni film o telefilm (ad esempio è apparso in una puntata della nota serie X-files). Sapete dirmi come funziona e come farlo?

Filippo Bertuletti - Pavia

Il funzionamento è semplice, sebbene metterlo in pratica non lo sia altrettanto: il raggio di luce investe il vetro di una finestra del locale da spiare e viene riflesso in maniera diversa a seconda delle vibrazioni, micrometriche, di cui esso risente a causa delle voci e dei rumori presenti all'interno; la diversa inclinazione imposta al raggio che ritorna determina su un fotodiodo l'esposizione ad una intensità luminosa variabile che provoca ai suoi capi una differenza di potenziale che in tutto e per tutto rispecchia l'andamento delle onde sono-

SERVIZIO CONSULENZA TECNICA

Per ulteriori informazioni sui progetti pubblicati e per qualsiasi problema tecnico relativo agli stessi è disponibile il nostro servizio di consulenza tecnica che risponde allo 0331-577982. Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì dalle 14.30 alle 17.30.

re che hanno fatto vibrare il vetro. Amplificando il segnale tra anodo e catodo e inviandolo ad un altoparlante è possibile riascoltare quanto si dice nel locale dove si punta il laser. Questo è il principio, poi nella pratica la realizzazione richiede molti accorgimenti: innanzitutto la fonte del raggio deve essere fissa e ben stabile, poi il ricevitore va posto alla stessa altezza del laser e a lato, ad una distanza che consenta di captare bene il riflesso (bastano 0,5÷1 metro); prima di iniziare l'ascolto va effettuato un ottimo allineamento, altrimenti è tutto inutile. Inoltre, un minimo urto provoca un forte rumore in altoparlante, ragion per cui occorre un limitatore di volume che intervenga automaticamente. I sistemi professionali usano raggi modulati che le vibrazioni dei vetri delle finestre modulano a loro volta in ampiezza: il ricevitore prende il segnale del fotodiodo e lo demodula in AM, poi ricava la BF e la invia all'altoparlante: così vengono eliminati almeno i soffi ed i fruscii vari.

COME COLLEGO I TUBI UV?

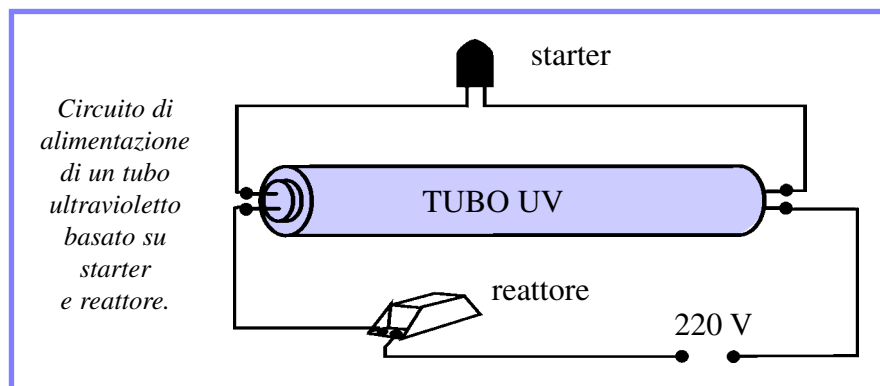
Ho acquistato dei tubi ultravioletti UVA da 15 watt ma, avendo poca esperienza di impianti elettrici non saprei come farli funzionare; avete un suggerimento utile, uno schema di collegamento facile e che non implichi la realizzazione di un circuito elettronico?

Alessandro Salti - Palermo

La modalità di alimentazione di un tubo ultravioletto coincide con quella di una qualunque lampada al neon a luce visibile: si tratta infatti dello stesso componente, con la differenza che nel primo caso non vi sono fosfori bianchi nel rivestimento interno per convertire la luce. Quindi il circuito è il classico usato per gli impianti di illuminazione domestici: occorre uno starter universale a 220V (singolo) e un reattore per tubi da 18÷20W. Lo schema riportato in questa pagina è più eloquente di ogni descrizione.

IL VERSO DEL DIODO

Sto costruendo il Testa-meter pubblicato nel numero 28 di Elettronica In e mi sono accorto che nella disposizione



dei componenti del modulo d'ingresso (pag. 13) il diodo D1 appare orientato in modo da risultare connesso contrariamente a quanto risulta dallo schema elettrico. Prima di terminare mi piacerebbe sapere qual'è l'esatta posizione.

Roberto Feltri - Milano

Effettivamente il giusto verso è quello dello schema elettrico, perciò nel piano di montaggio considera che D1 va girato, ovvero che la fascetta e quindi il catodo devono guardare verso la resistenza R13 (a sinistra).

CONOSCERE LE VALVOLE

Di tanto in tanto vedo ancora in giro qualche schema di amplificatore audio valvolare dove vengono impiegati diversi tubi: nelle descrizioni i tecnici usano parlare di triodi, pentodi, doppi triodi, ecc. Siccome sono abbastanza giovane e conosco giusto qualcosa di transistor ed integrati, di tecnica moderna insomma, mi piacerebbe apprendere quantomeno le informazioni essenziali sulle valvole.

Sandro Saltarelli - Napoli

I tubi elettronici (anche detti termoionici) si possono suddividere sostanzialmente in 5 tipi. Il più semplice è il diodo a vuoto che è composto da un anodo ed un catodo e, analogamente a quelli a semiconduttore, conduce in un solo verso risultando adatto a raddrizzare la corrente. Abbiamo poi il triodo, che ha un anodo, un catodo ed una griglia, e che può essere paragonato ad un transistor NPN, magari ad effetto di campo (FET a canale N) nel qual caso il catodo è l'emettitore o source, l'anodo il collettore o drain, e la griglia la base o gate. Il tetrodo è un triodo con in

più la griglia-schermo (essa va polarizzata con una resistenza collegata all'anodo o direttamente al positivo della tensione anodica) e rispetto al primo presenta una caratteristica d'uscita più simile a quella del comune transistor: lo schermo serve in pratica ad accelerare il flusso di elettroni diretti all'anodo per ottenere un guadagno più marcato. Di seguito troviamo il pentodo che in più ha la griglia-soppressore: essa sta all'esterno è collegata al catodo e serve per eliminare l'emissione secondaria di elettroni accelerati che potrebbe portare ad un "buco" di corrente nelle caratteristiche d'uscita; risulta quindi più lineare del tetrodo e meno del triodo, rispetto al quale presenta però maggior guadagno. Infine, il quinto tipo di tubo elettronico è l'esodo che dispone di ben sei elettrodi: in pratica, un pentodo con un'altra griglia. I tubi a vuoto si comportano come gli analoghi semiconduttori discreti, con il difetto di richiedere il riscaldamento del catodo per poter funzionare: questa funzione è realizzata tramite un filamento di tungsteno alimentato mediante due appositi piedini; la tensione necessaria è tipicamente 6,3 o 12 volt. In commercio si trovavano e tuttora si possono acquistare valvole contenenti in un solo involucro di vetro più elementi: ad esempio due triodi (doppio triodo), un triodo ed un pentodo (triodo-pentodo), due diodi (doppio diodo) o un triodo ed un diodo, ma anche altre combinazioni. Nella numerazione europea le sigle iniziano con la lettera indicante la tensione del filamento: E per 6,3 volt e P per 12 volt sono le più diffuse. La seconda e/o terza lettera indica il tipo di elemento: B è il diodo, C il triodo, F il pentodo; ad esempio ECF82 è un triodo-pentodo col filamento a 6,3 V, mentre PCF86 è ancora un triodo ma a 12 volt.

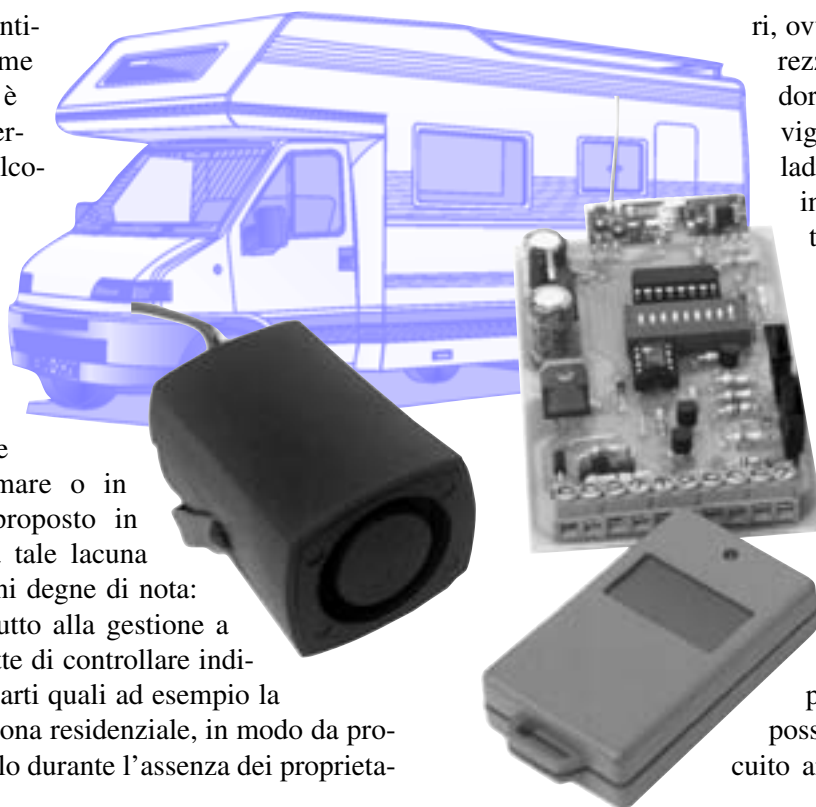
MINIANTIFURTO PER CASA & CAMPER

Centralina intelligente provvista di sensori ad ultrasuoni ad alta tecnologia e di nuova concezione, capace di coprire due ambienti e di operare singolarmente.

La gestione è affidata ad un microcontrollore PIC12C508 programmato per rilevare i segnali di allarme, i dati in arrivo dal decoder del comando a distanza, e di attivare una potentissima sirena.

di Paolo Gaspari

Tra tutti i sistemi anti-furto e d'allarme pubblicati da quando è nata *Elettronica In* certamente mancava qualcosa di semplice e funzionale destinato ai piccoli ambienti, ad esempio ai camper che molte famiglie utilizzano per andare in villeggiatura o per trascorrere brevi weekend al mare o in montagna. Quello proposto in queste pagine colma tale lacuna garantendo prestazioni degne di nota: ci riferiamo innanzitutto alla gestione a due zone, che permette di controllare indipendentemente due parti quali ad esempio la cabina di guida e la zona residenziale, in modo da proteggere l'intero veicolo durante l'assenza dei proprieta-



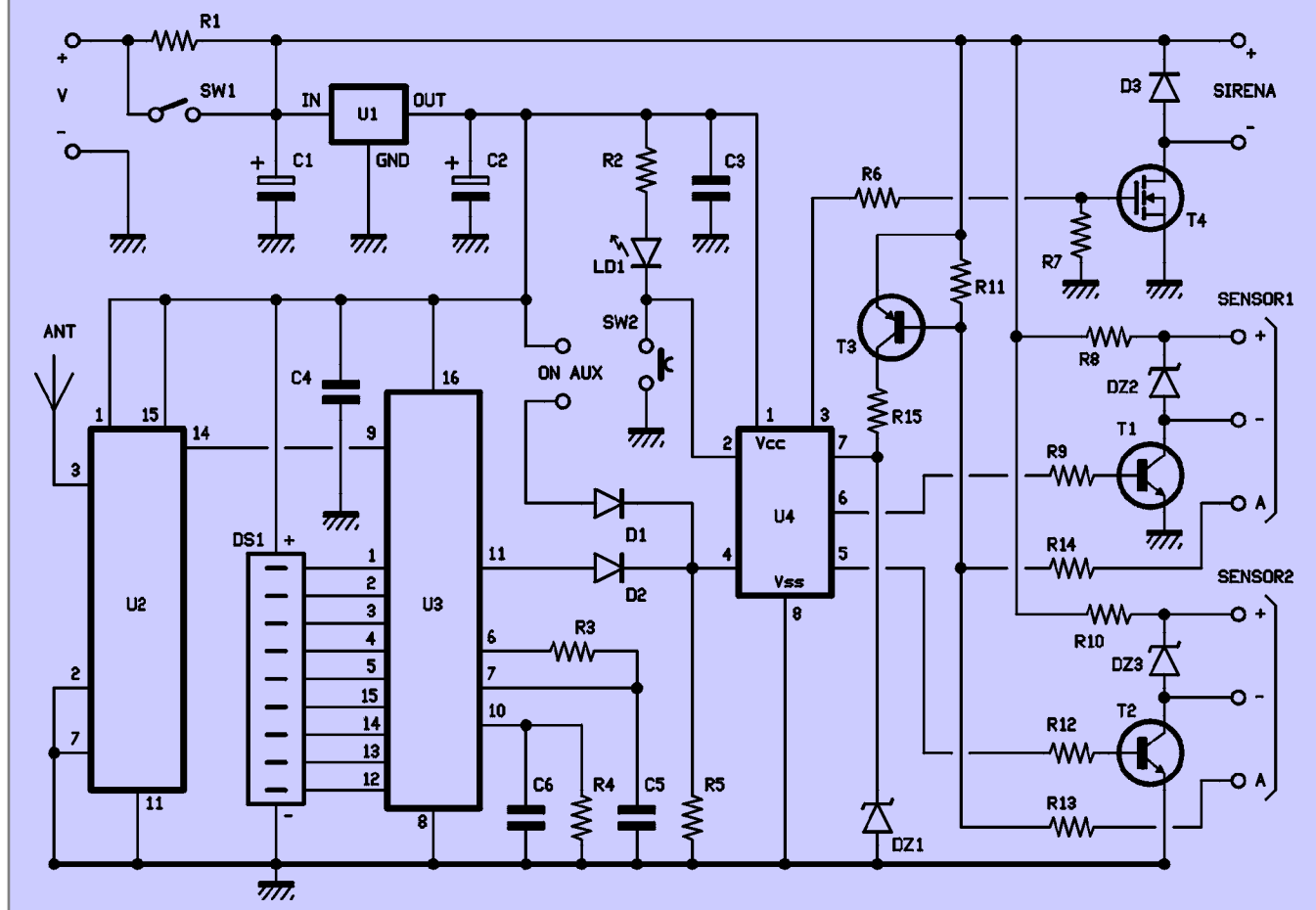
ri, ovvero di tutelare la sicurezza delle persone che vi dormono durante la notte vigilando per evitare che ladri o malintenzionati si introducano furtivamente dalle porte dell'abitacolo. Naturalmente nulla vieta di sfruttare le prerogative del dispositivo per adoperarlo in casa, dato che è sufficiente utilizzare un alimentatore da rete che fornisca i 12 volt necessari all'alimentazione del dispositivo. A tale proposito va notato che è possibile alimentare il circuito anche con una tensione

di 24 volt, il che rende l'antifurto applicabile anche ai camion ed ai veicoli industriali: in questo ambito è utilissimo, ad esempio, sugli autocarri destinati a lunghi viaggi e i cui conducenti sostano di notte e riposano in cabina; allora le due zone permettono la sorveglianza del vano di carico, se questo è chiuso con una struttura rigida (es. centinato) nelle ore notturne o comunque se l'autista è a bordo, ovvero sia del carico che dell'abitacolo

una memoria di programma di tipo PROM o anche EPROM (versione finestrata in ceramica...) ed esternamente si presenta in case dip a 4 piedini per lato. Conta 6 linee di I/O e ovviamente due piedini di alimentazione; la rete di Power-On-Reset è interna, quindi non occorrono R/C esterni. Nel nostro caso il micro lavora impegnando tutte le linee disponibili, che all'inizializzazione (dopo l'accensione) vengono così assegnate: il pin 2 funziona da

durata di tale intervallo. Per comprendere il funzionamento dell'intera centralina analizziamo lo schema elettrico dopo averlo idealmente scomposto nei blocchi che lo compongono: vediamo quindi un ricevitore per radiocomando, realizzato con l'ibrido e con U3, l'unità di controllo che fa capo al micro U4, la sezione di abilitazione/inibizione degli ingressi d'allarme delle due zone, l'ingresso comune di allarme, e l'alimentatore, composto dal regolatore U1

schema elettrico

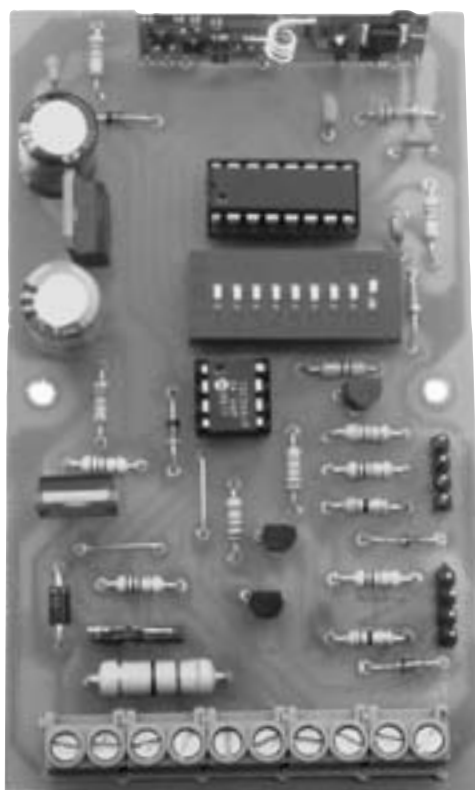
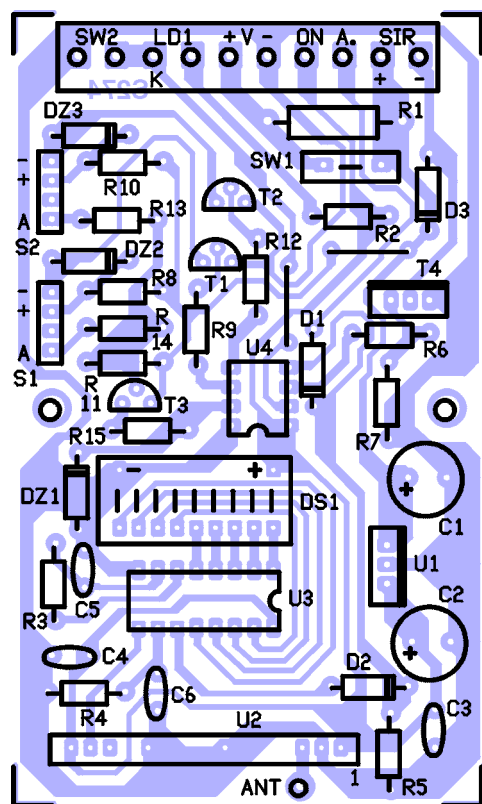


quando l'autista si allontana, ad esempio, per un salto all'Autogrill. Senza dilungarci troppo con queste considerazioni, andiamo "sul pratico" e vediamo subito, analizzando lo schema elettrico di queste pagine, come è fatta e in che modo funziona la nostra centralina: si tratta di un circuito non molto complesso se consideriamo quello che offre, realizzato attorno ad un piccolo microcontrollore prodotto dalla Microchip: si tratta del PIC12C508 con un'architettura ad 8 bit che incorpora

input/output ed è quindi una linea bidirezionale che viene usata per comandare l'accensione del led LD1, ma anche, a tratti, per leggere periodicamente lo stato del pulsante SW2 usato per resettare le segnalazioni luminose relative all'allarme su uno degli ingressi/zona; il piedino 3 è un'uscita, e così pure 5 e 6, mentre 4 e 7 sono entrambi input. Notate che appena acceso il circuito il PIC provvede a porre a zero logico il piedino 2 per 10 secondi, facendo accendere in maniera fissa il led per la

e da ciò che lo contorna. Partiamo proprio da quest'ultimo dicendo che la tensione principale va applicata ai morsetti + e - V, e che a seconda che sia di 12 o 24 volt l'interruttore SW1 deve essere rispettivamente chiuso o aperto: in tal caso la resistenza R1 provvede a limitare la differenza di potenziale che raggiunge la sezione dei sensori, nonché la corrente che va nella sirena quando essa viene attivata, evitando che ai suoi capi si trovino più dei 12 volt nominali con cui deve funzionare.

l'antifurto in pratica



COMPONENTI

R1: 47 Ohm 2W	R12: 22 KOhm
R2: 1 KOhm	R13: 10 KOhm
R3: 47 KOhm	R14: 10 KOhm
R4: 220 KOhm	R15: 470 Ohm
R5: 22 KOhm	C1: 470 μ F 25VL elett.
R6: 2,2 KOhm	C2: 470 μ F 25VL elett.
R7: 22 KOhm	C3: 100 nF multistrato
R8: 47 Ohm	C4: 100 nF multistrato
R9: 22 KOhm	C5: 22 nF multistrato
R10: 47 Ohm	C6: 100 nF multistrato
R11: 10 KOhm	D1: Diodo 1N4148
	D2: Diodo 1N4148
	D3: Diodo 1N4007

SW1: Dip 1 polo	U4: Micro cod. MF274 (PIC12C508)
SW2: Pulsante NA	DS1: dip 9 poli 3 state
T1: BC547B NPN	SENSOR1: Sensore Rilus
T2: BC547B NPN	SENSOR2: sensore Rilus
T3: BC557B PNP	ANT: Antenna accordata
T4: IRF540 MOSFET	Varie:
DZ1: Zener 5,1V 1/2W	- strip 4 poli p.so 2,54 (2 pz.)
DZ2: Zener 12V 1/2W	- zoccolo 4 + 4
DZ3: Zener 12V 1/2W	- zoccolo 8 + 8
LD1: Led rosso 5 mm.	- morsettiere 2 poli (5pz.)
U1: 7805 regolatore	- stampato cod. S274.
U2: BC-NBK Aurel	
U3: MC145028	

Il regolatore integrato U1 (il classico 7805) provvede a ricavare 5 V ben stabilizzati per tutta la logica, ovvero il microcontrollore PIC12C508, l'ibrido U2 ed il decoder U3. Quanto al radiocomando, si tratta essenzialmente dell'elemento che permette di attivare e disattivare a distanza la centralina limitatamente alla prima zona (SENSOR 1) perché la seconda, come vedremo, si comanda localmente mediante SW2: il minitrasmittitore, come il ricevitore, opera a 433,92 MHz ed è quarzato con

oscillatore SAW; è in versione monocanale cosicché premendone il pulsante la prima volta attiva, la seconda disattiva, riattiva la terza, ecc. Il radiocomando ha sullo stampato la parte ricevente, il cui primo stadio è il modulo ibrido U2: si tratta del BC-NBK della Aurel, completo ricevitore AM superregenerativo accordato a 433,92 MHz e provvisto di squadratore del segnale di uscita; al piedino 3 si collega l'antenna, la quale capta la radiofrequenza che viene poi sintonizzata, demodulata, e

dalla quale esce il codice digitale opportunamente ripulito dai disturbi ed in formato di impulsi TTL (0/5V) inviato dall'encoder del trasmettitore. I dati sono disponibili al piedino 14, dal quale passano direttamente al 9 del decoder U3: questi è un MC145028 Motorola, adatto a decifrare il segnale codificato dall'encoder MC145026 incorporato nel TX portatile TX1C/SAW/433; per funzionare correttamente i primi 8 dip-switch 3-state del DS1 devono essere impostati analo-

gamente a quelli del trasmettitore, altrimenti il comando non può avere effetto. Quando si trasmette il segnale (premendo il pulsante) il decodificatore U3 lo verifica e analizza il codice: se combacia con quello impostato ai suoi piedini 1, 2, 3, 4, 5, 15, 14, 13, 12 (rispettivamente bit 1÷9) attiva l'uscita

prevede un tempo di inserimento di circa 30 secondi, prima dei quali non rileva alcun allarme e permette così all'utilizzatore di allontanarsi dal veicolo e di farlo assestare. Chiaramente per lo spegnimento sarà giocoforza provvedere con il telecomando, l'unica via per non entrare fisicamente nel

si ha il minimo assorbimento, che ammonta ad appena 8 milliampère. Quando si accende la centralina mediante il radiocomando o l'ingresso ON AUX viene subito attivata la prima zona, ovvero il sensore SENSOR 1: il microcontrollore pone a livello alto il proprio piedino 6 e manda in saturazio-

I SENSORI INTELLIGENTI

Per semplificare al massimo la centralina antifurto abbiamo optato per i nuovi sensori RILUS, RILevatori ad UltraSuoni dell'Aurel commercializzati dalla ditta Futura Elettronica di Rescaldina (MI) tel. 0331/576139; questi particolari sensori sono controllati elettronicamente da un piccolo micro posto al loro interno: ogni elemento è in sè trasmettitore e ricevitore di onde a 40 KHz che vengono prima mandate e poi ricevute, calcolando e memorizzando il tempo di ritorno e determinando così la distanza e la profondità naturale del locale da proteggere. Se una persona si introduce nel raggio d'azione e/o si muove, il componente è in grado di rilevare la mutata distanza o la sua variazione, generando un impulso di allarme alla propria uscita che vale 0 logico (1 a riposo). Essendo intelligente, il RILUS permette di discriminare eventuali disturbi quali vento, variazioni di temperatura nel locale, dalle condizioni di allarme vere e proprie, evitando di attivare inutilmente l'antifurto a cui viene collegato. Inoltre da quando viene alimentato attende circa 30 secondi prima di divenire sensibile e generare eventuali segnali di allarme: quindi permette da solo di realizzare ogni tipo di impianto lasciando al proprietario del veicolo o locale il tempo di uscire. Per sua natura ogni elemento può lavorare da solo, dato che è un ricetrasmittitore: copre un arco di circa 70° in ogni direzione, frontalmente rileva da 30 cm a 3 metri (effettua da solo la regolazione della sensibilità, all'accensione e comunque dopo essere stato posizionato) funziona con una tensione continua compresa tra 8 e 12 volt ed è addirittura protetto contro l'inversione di polarità; a riposo manda al proprio filo d'uscita più o meno il potenziale del punto +, mentre in allarme produce quello di massa (-). Per i collegamenti è provvisto di un cavetto a quattro fili attestato ad un connettore s.i.l. a passo 2,54 mm, del quale riportiamo le funzioni:



- 1) Negativo d'alimentazione (filo marrone)
- 2) Positivo d'alimentazione (filo bianco)
- 3) Anodo del LED interno (filo giallo)
- 4) Uscita d'allarme (filo verde)

Nella nostra applicazione non utilizziamo il collegamento 3, cioè quello per accendere il led interno, che si usa solitamente negli impianti di allarme per segnalare che l'antifurto è attivo.

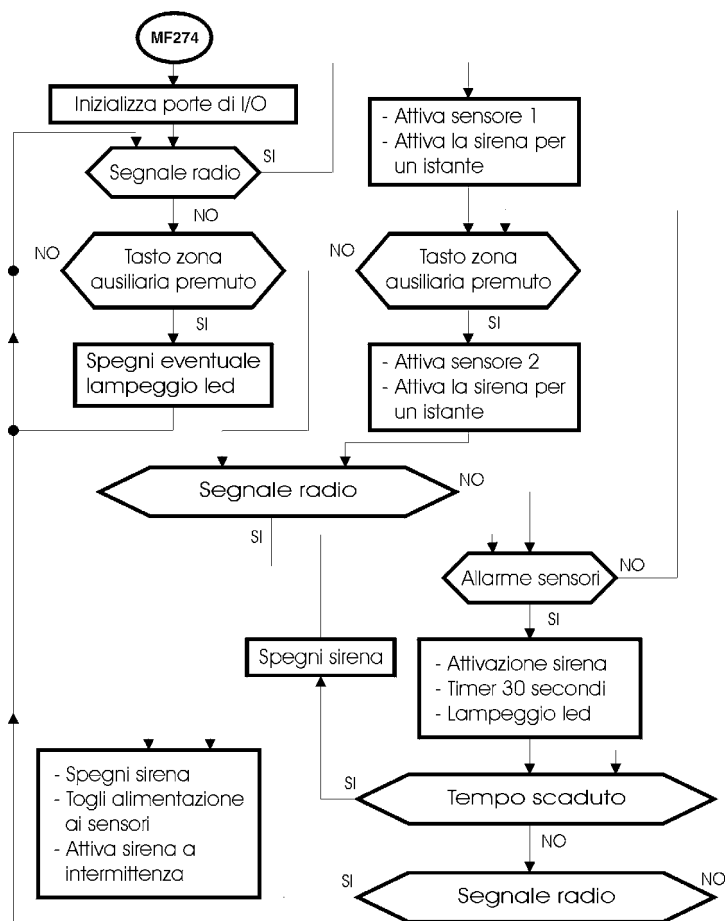
ponendo a livello alto il pin 11 per tutta la durata della trasmissione. Mediante il diodo D2 (che insieme al D1 forma una porta logica OR) lo stato 1 viene applicato all'input di attivazione del microcontrollore U4 che realizza l'unità di controllo dell'intera centralina. Esso rileva la condizione, indipendentemente dal fatto che giunga dal radiocomando o dall'ingresso ausiliario ON AUX: quest'ultimo può essere collegato ad un interruttore nascosto o ad una chiave, quindi adoperato per accendere manualmente l'antifurto; il sistema

mezzo e non far scattare la sirena. Ricordate che il PIC rileva i passaggi 0/1 logico al piedino 4, quindi attiva o disattiva l'antifurto in modo "toggle": il primo impulso accende, il secondo spegne, il successivo riaccende, ecc. Chiaro? In standby, ovvero quando il sistema è disattivato, gli ingressi di allarme sono inibiti perché i transistor T1 e T2, che servono ad alimentare i sensori ad ultrasuoni, sono interdetti (piedini 5 e 6 a zero logico) e perciò tali elementi risultano sconnessi dal resto del circuito; in queste condizioni

ne T1, il quale chiude il circuito d'alimentazione del sensore ad ultrasuoni. Notate che esso riceve sempre non più di 12 volt, grazie al diodo Zener DZ2 che limita la tensione ai suoi capi; lo stesso concetto applicato a DZ3 vale per il SENSOR 2, per ora disattivato. Infatti inizialmente è attiva solamente la zona 1, della quale il PIC prenderà in considerazione gli impulsi d'allarme dopo che sono trascorsi 30 secondi: ma badate che questo ritardo non è introdotto dal software, perché il micro se potesse scatterebbe subito in allarme;

IL DIAGRAMMA DI FLUSSO

In questo box è raffigurato il flow-chart del software implementato nel piccolo microcontrollore PIC12C508 che ne descrive struttura e funzionamento: analizziamolo insieme. Dopo il Power-On Reset avviene l'inizializzazione degli I/O con l'attribuzione delle linee destinate ad input e di quelle che rappresentano le uscite; il pin 2 è l'unico a funzionare alternativamente da ingresso/uscita, in base alle situazioni che si verificano. Il software resta perciò in attesa di segnale dal decoder del radiocomando, ovvero della transizione 0/1 logico al piedino 4 che può essere generata sia dall'arrivo di un codice dal minitrasmittitore tascabile, sia dall'input ON AUX; nel frattempo testa il piedino 2 verificando l'eventuale chiusura del tasto SW2, ed eseguendo il reset della linea open-collector associata. Quando giunge il livello alto dal comando a distanza o da ON AUX viene attivata l'uscita che alimenta il sensore 1 (piedino 6) e per un secondo il 3 assume l'1 logico facendo suonare per tale tempo la mini-sirena: questa condizione evidenzia l'attivazione del sistema. Da adesso è attesa la chiusura dell'SW2 che, se avviene, determina l'attivazione anche della seconda zona: si pone a livello alto anche il piedino 5 del micro e scatta il transistor T2 che alimenta SENSOR2. Se invece SW2 non viene premuto è atteso il segnale di disattivazione sul solito piedino 4; diversamente viene letto lo stato dell'ingresso di allarme, relativo al 7 del PIC12C508, aspettando che qualcos'accada. Se uno dei sensori scatta e pone la propria uscita a zero logico, tale ingresso riceve un impulso a +5 volt, che il software legge come allarme: parte quindi la relativa routine che pone allo stato 1 il piedino 3 per circa 30 secondi, ed attiva la pulsazione del pin 2 con periodo 1s./1s. Da adesso lo stato di questo piedino viene letto ogni secondo, mentre nelle pause lo stesso è collegato all'output open-collector che trascina a massa il catodo dell'LD1 facendolo accendere a tratti. Durante i 30 secondi in cui suona la sirena può giungere il segnale di disattivazione al pin 4, sia dal radiocomando che dall'ON AUX, nel qual caso il timer è prontamente azzerato, la condizione di allarme è annullata, ed il pin 3 torna a zero logico; resta soltanto il led che pulsa, perché deve dare segnalazione dell'avvenuta anomalia a chi poi va a vedere cos'è accaduto. Viene anche tolta alimentazione ai sensori azzerando le rispettive uscite (piedini 5 e 6) e tutto torna in stato di standby, cosicché il software riprende dal primo blocco di test relativo a "segnale radio". Se invece non giunge alcun impulso di disattivazione il timer scade e si ripristina, quindi il piedino 3 del micro torna a zero logico ma il led continua a lampeggiare: da adesso se si verifica un nuovo allarme riprende la sequenza che vede l'attivazione della sirena per un nuovo intervallo di mezzo minuto. E' importante osservare il duplice funzionamento del pulsante SW2: con riferimento al flow-chart osserviamo che dall'abilitazione della centralina, e finché non si verifica una condizione di allarme al piedino 7, serve per inserire il sensore della zona 2 e per disinserirlo (la prima volta inserisce, la seconda elimina, ecc.) mentre dopo, una volta che è in funzione la segnalazione luminosa e LD1 pulsa, funziona come reset della memoria-allarmi; praticamente forza lo spegnimento del led. Tuttavia se anche uno dei sensori è scattato, dopo la prima pressione ed il conseguente azzeramento della predetta memoria l'SW2 riprende ad essere il comando della seconda zona: premendolo la inserisce e ripigiandolo la esclude, e via di seguito.



in realtà è dovuto al sensore che è di tipo intelligente. I due elementi adottati in questa realizzazione sono infatti gli US EYE-A8 Rilus della Aurel, in versione a 3 fili (il quarto non serve) ottimi elementi ad ultrasuoni a 40 KHz ciascuno dei quali è in sé trasmettente e ricevente, copre una zona lunga almeno 3 metri entro un arco ampio circa 70° in ogni direzione; il sensore vero e proprio, ad effetto Doppler, è gestito da un microcontrollore miniaturizzato che provvede alla calibrazione della sensibilità in base all'ambiente da controlla-

re, tra 30 e 300 cm. Ed introduce appunto i 30 secondi di ritardo perché da quando viene alimentato attende tale tempo prima di dare segnali di allarme, anche se vi si passa davanti. Ogni sensore Rilus è provvisto di tre fili per essere collegato alla centralina: due sono positivo e negativo d'alimentazione (protetti contro l'inversione di polarità) mentre il terzo è l'uscita di allarme e va al punto A della centralina; esso è normalmente ad uno logico, circa +12V (il potenziale del contatto +) e si porta a zero in allarme. Il piedino 7 del

micro U4 rileva gli impulsi d'allarme indipendentemente dalla zona che li ha prodotti, e lo fa tramite il T3 che fa da "punto di raccolta" e adattatore: le resistenze R13 ed R14 ne uniscono la base ai contatti A, cosicché a riposo mantengono interdetto il transistor (è un PNP) anche grazie al potenziale positivo portato dalla R11, mentre in allarme ogni zero logico lo fa andare in saturazione portando sul collettore la tensione di 12 volt della linea principale. Siccome il micro funziona a 5 V è stato necessario ridurre tale livello in modo da renderlo

CARATTERISTICHE TECNICHE

Antifurto a 2 zone per auto, camper, camion, immobili, gestito da microcontrollore, realizzato con sensori autonomi ad ultrasuoni. Comando a distanza via radio per attivazione/disinserimento, ed ingresso locale per analogia funzione manuale; pulsante per l'utilizzo/esclusione della seconda zona sul posto, utile per camion e camper quando l'autista si fermi all'interno dell'abitacolo o dello spazio di soggiorno. Sirena miniatura ad alta efficienza. Segnalazione a led di allarme avvenuto, permanente anche dopo il disinserimento della centralina.

Le principali caratteristiche sono:

Tensione di alimentazione (SW1 chiuso).....	12 Vcc
(SW1 aperto).....	24 Vcc
Corrente assorbita (Standby).....	8 mA
(massima).....	1 A
Numero di zone.....	2*
Frequenza di lavoro sensori.....	40 KHz
Copertura sensori.....	0,3÷3 m
Ritardo di attivazione all'accensione.....	30 secondi.
Combinazioni del radiocomando.....	13122**
Portata del radiocomando.....	100 metri
Frequenza di lavoro radiocomando.....	433,92 MHz

* La prima è inserita automaticamente col radiocomando, la seconda si attiva e si spegne solo localmente, mediante SW2.

** Quelle del trasmettitore sono oltre 19000, tuttavia il sistema usa l'ultimo bit ad 1 o zero logico, escludendo l'open.

compatibile con il pin 7: in pratica il diodo Zener limita a 5,1 volt quanto fornito dal collettore del T3, e la resistenza R15 limita la corrente introducendo la necessaria caduta.

Ricevendo uno o più impulsi di allarme il PIC12C508 avvia la routine di segnalazione con le seguenti azioni locali: pone allo stato logico alto il piedino 3, mandando in conduzione il mosfet T4 il cui drain alimenta la mini-sirena facendola suonare per circa 30 secondi, trascorsi i quali torna a riposo e rimette a zero il predetto pin, salvo che non rilevi altri allarmi, nel qual caso fa eseguire un nuovo ciclo di pari durata. Inoltre accende in modo pulsante il led LD1, generando un segnale rettangolare sul piedino 2. Va notato che la sirena è utilizzata anche per produrre gli avvisi acustici di attivazione/disinserimento della centralina: suona una volta brevemente (circa 1/2 secondo) all'abilitazione, e 3 volte alla disattivazione.

Quanto al led, è particolarmente interessante notare come viene gestito, cosa comprensibile considerando che il piedino 2 funziona da I/O e contemporaneamente è usato per leggere lo stato del pulsante SW2, il quale a sua volta

ha una duplice funzione: premuto dopo l'attivazione del circuito e prima del rilevamento di un allarme da parte di uno dei sensori inserisce anche la seconda zona (la prima è abilitata appena si attiva la centralina) mentre dopo il rilevamento di uno o più impulsi da parte dei sensori Rilus ad ultrasuoni consente di resettare la memoria d'allarme, ovvero di far spegnere il diodo

luminoso che si accende in modo pulsante subito dopo la disattivazione del sistema a seguito di un allarme. In pratica LD1 pulsa se si spegne l'antifurto dopo che ha rilevato un segnale dai sensori, ovvero durante i 30 secondi in cui suona la sirena, e serve per informare il proprietario del veicolo che l'allarme è scattato almeno una volta, altrimenti non avrebbe modo di sco-



La versione completa del nostro antifurto utilizza due sensori ad ultrasuoni ed un telecomando per l'attivazione a distanza.

prirlo; chiaramente se la zona 2 non è stata attivata manualmente è ovvio che la condizione di pericolo è giunta dalla prima zona. Per resettare la segnalazione luminosa è sufficiente premere per qualche istante SW2, allorché il led resta acceso fino al rilascio perché nel frattempo chiude a massa il catodo.

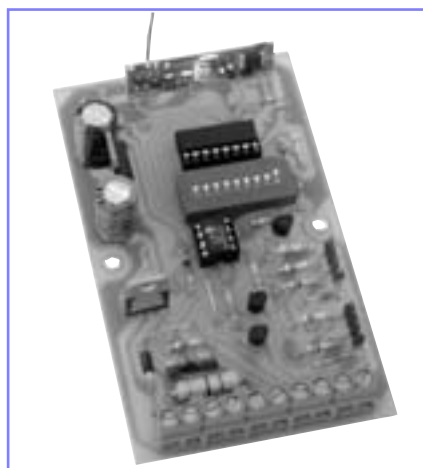
Notate che per realizzare questo funzionamento il PIC genera un segnale rettangolare nel quale durante i livelli bassi alimenta il diodo LD1 facendolo illuminare, mentre lo lascia spento in corrispondenza dello stato 1: ciò non è affatto casuale ma è necessario per rilevare lo stato del pulsante; questo è infatti letto mettendo in open-collector il piedino 2, e rilevando la sua condizione normalmente ad 1 logico per effetto del pull-up prodotto dalla R2, collegata alla linea dei +5 volt. In condizioni di riposo il piedino 2 è sempre aperto, quindi se SW2 è rilasciato si trova allo stato alto mentre se è premuto risulta a zero; dopo un allarme, dovendo dare la segnalazione, il microcontrollore chiude a tratti l'output open-collector associato al piedino 2, trascinandolo a massa: nei periodi di zero logico inibisce la lettura del pulsante che attiva invece quando l'out è lasciato aperto.

REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, descritto il circuito elettrico nei suoi dettagli possiamo passare ad esaminare il montaggio, l'installazione e l'uso dell'antifurto, partendo dalle prime fasi di costruzione che riguardano la preparazione del circuito stampato: esso va preparato per fotoincisione ricavando la necessaria pellicola da una buona fotocopia su carta da lucido del master lato rame illustrato in queste pagine a grandezza naturale. Incisa e forata la basetta si possono montare i componenti che servono, procedendo secondo le solite buone regole: infilare prima le resistenze e i diodi (attenzione che la fascetta indica il catodo) quindi gli zoccoli per gli integrati dual-in-line avendo cura di orientarne le tacche di riferimento come mostra il disegno di queste pagine; sistemate dunque il dip-switch three-state DS1, che deve entrare nei relativi fori nel verso giusto, poi l'altro dip (singolo) cioè SW1.

Procedete montando i condensatori, prestando la dovuta attenzione alla polarità degli elettrolitici, e dopo infilate il regolatore integrato 7805 badando di tenerlo con la parte metallica rivolta all'esterno dello stampato (vedi disegno di montaggio). T4 invece va invece inserito con l'aletta metallica rivolta verso R2 e D3.

L'ibrido ricevitore va posto in piedi, mandandone i terminali bene a fondo, quindi saldato ricordando che deve avere il piedino 1 dalla parte della resistenza R5: nessun problema comunque, perché entra solo in un verso. Per collegare i sensori intelligenti ad ultrasuoni occorrono due piccoli connettori a 4 poli, composti ciascuno da 4 piedini in linea a passo 2,54 mm: insomma è sufficiente saldare, dopo averli infilati nei rispettivi fori, anche solo due gruppi di punte da 2,54 mm dritte. Quanto alle connessioni esterne, è stata prevista una morsettiera a passo 5 mm da c.s., per la sirena, il led di segnalazione LD1, il pulsante SW2, l'alimentazione e i punti di attivazione ON AUX. Non dimenticate di realizzare quei pochi (2) ponticelli che servono, ricavandoli da avanzi di terminali tagliati. Terminate le saldature si può pensare al cablaggio: il led va collegato direttamente, o mediante due spezzoni di filo in rame rivestito, ai morsetti LD1, rammentando che il catodo è il terminale più corto; ad SW2 si connette un pulsante qualunque, che servirà poi ad attivare la seconda zona, ovvero per resettare la memoria-allarmi. I

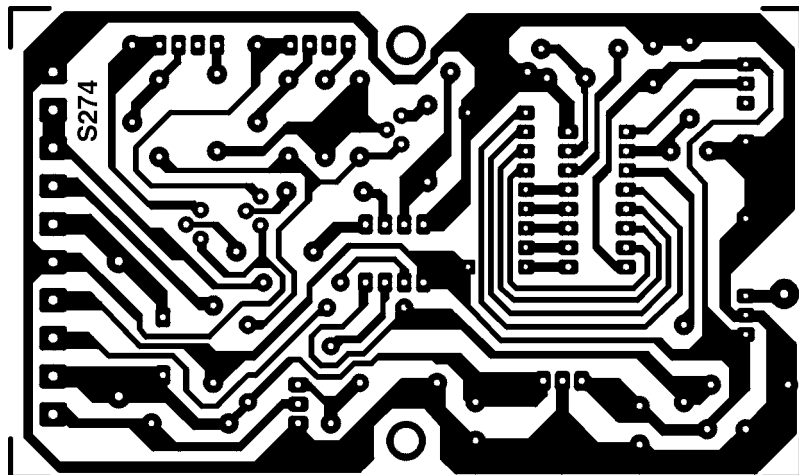


Ecco come si presenta la basetta a montaggio ultimato.

terminali contraddistinti dalla sigla ON AUX possono restare aperti, oppure se volete usare la funzione di attivazione dall'interno del veicolo collegateli ad un pulsante, interruttore, o interruttore tradizionale oppure a chiave; SIR sono i capi per la mini sirena, funzionante a 12 volt (la vende la ditta Futura Elettronica di Rescaldina -MI- tel. 0331/576139, fax 0331/578200) da applicare tenendo a mente che è necessario che il positivo stia al morsetto +, ed il filo negativo sull'altro (-) altrimenti l'avvisatore acustico non potrà funzionare. A questo punto non resta che connettere i sensori, che possono essere due (come previsto dalla configurazione) o anche uno soltanto: se ad esempio vi serve controllare un solo locale, abbastanza piccolo, potete montare solamente SENSOR 1, escludendo quello per la zona 2 in quanto comunque attivando la centralina, via radio (telecomando) o localmente (ON AUX) si parte con la zona 1 in funzione e la 2 in standby (per attivare questa occorre agire sul posto, premendo SW2). La connessione con i sensori si effettua grazie ai piccoli connettori femmina di cui essi sono dotati: si tratta di elementi a 4 poli a passo 2,54 mm, che si innestano facilmente con le file di punte sullo stampato; ricordate che è indispensabile rispettare il giusto verso verso, ovvero che il negativo di entrambi deve guardare verso la morsettiera e il terminale di uscita (A=alarm) va invece nel verso opposto. Non c'è comunque da preoccuparsi perché i Rilus sono protetti dall'inversione di polarità e se sbagliate qualcosa al limite il circuito non funziona, ma non si danneggiano.

Inserite uno ad uno gli integrati (il microcontrollore deve essere stato preventivamente programmato: si acquista dalla ditta Futura Elettronica...) cercando di non piegarne i piedini e facendo in modo da far coincidere la tacca di riferimento di ciascuno con quella dello zoccolo sottostante. Per l'antenna ricevente del modulino ibrido prevedete un corto spezzone di filo (17 cm di lunghezza) in rame rigido, anche ripiegato, del diametro di circa 1 millimetro, da saldare con un capo alla piazzola ANT, ovvero alla pista del piedino 3 dell'U2. Bene, adesso si può pensare a mettere all'opera l'antifurto: verificate

master in dimensioni reali



che ogni componente sia al suo posto, che tutto sia collegato regolarmente, poi prendete un trasmettitore tascabile per radiocomandi operante a 433,92 MHz e codificato a base Motorola MC145026 a 19600 e più combinazioni (va bene il modello TX1C/SAW/433 della Futura Elettronica...) apritelo e disponetene gli 8 dip-switch a piacimento rammentando che ciascuno può assumere 3 posizioni: centrale, + (1 logico) - (0 logico). Impostate analogamente i primi 8 dip del DS1 sulla scheda della centralina, lasciando il nono in posizione +; questa deve corrispondere al canale 1 del radiocomando, ma se così non fosse provate a spostare il dip 9 su - (0) e ritrasmettete fino a vedere che il comando funziona. Richiudete

ora il TX e procuratevi una batteria da 12V (almeno 1,1 A/h) carica oppure un alimentatore da rete capace di erogare 12 volt stabilizzati ed una corrente di almeno 1,2 ampère, quindi accertatevi che SW1 sia chiuso (R1 bypassata) connettete il positivo al +V ed il filo negativo al -V (massa). Da adesso il circuito è alimentato, quindi maneggiate con attenzione.

Appena applicati i 12 volt il led deve accendersi per poi spegnersi dopo circa 10 secondi, trascorsi i quali il sistema è pronto ad operare pur restando a riposo e quindi insensibile ad ogni stimolo esterno. Con il minitrasmettitore inviate un comando (basta premere il pulsante) e verificate che la sirena emetta un breve suono: se ciò non accade con-

trollate l'impostazione dei dip e provate, come già accennato, a spostare il nono dip del DS1 in modo da trovare la posizione corrispondente al TX; una volta accertata l'efficacia del comando a distanza potete premere una seconda volta il pulsante del trasmettitore per riportare in standby il sistema, allorché la sirena deve emettere tre brevi note in rapida sequenza. Potete allora controllare l'ingresso ON AUX per l'attivazione locale. Allo scopo unite e rilasciate i rispettivi punti della morsettiera e verificate che la sirena emetta il solito suono (una nota) quindi ripetete l'operazione a distanza di qualche secondo ed attendete le tre note di disattivazione. A questo punto almeno il comando è a posto, pertanto vediamo la parte di allarme vera e propria: riaccendete la centralina con il radiocomando, quindi dopo il suono singolo provate a passare le mani davanti ai sensori (o al singolo sensore) verificando che nulla accada almeno per 25÷30 secondi, trascorsi i quali il sistema deve divenire sensibile e scattare; rilevando un allarme il Rilus deve produrre l'attivazione della mini sirena la quale suona per mezzo minuto, dopodiché si tace. Ora LD1 si accende e pulsa tenendo memoria dell'evento accaduto consentendo al proprietario, nel caso l'impianto sia installato in un camper, di vedere se è entrato in funzione almeno una volta; osservate che a tale scopo la segnalazione non smette neppure disattivando la centralina con il telecomando o con l'ON AUX, ma permane appunto per evitare che riportando il tutto in standby si perda la memoria degli eventi. Per resettare LD1 basta premere a lungo SW2. Detto questo non ci resta che spiegare l'attivazione della seconda zona: quando l'antifurto viene attivato è operativa la sola zona 1, quindi il SENSOR 1 funziona correttamente ed è acceso, sebbene si utilizzi dopo l'intervallo di 25÷30 secondi, mentre SENSOR 2 è spento (T2 è interdetto); volendo usare le due zone insieme basta premere SW2 una volta, e per disinserire la seconda si agisce di nuovo sul predetto pulsante. Chiaramente questo vale da quando si comanda l'accensione fino a prima che venga registrato un allarme; dopo l'SW2 serve, come già detto, per disabilitare la segnalazione luminosa (LD1) di memoria-allarmi.

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT274K) al prezzo di 132.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, la sirena, il microcontrollore già programmato ed un solo sensore ad ultrasuoni. Il sensore Rilus supplementare per la seconda zona costa 48.000 lire. Il microcontrollore già programmato MF274 è disponibile anche separatamente a 25.000 lire. Il telecomando da utilizzare per l'attivazione remota dell'antifurto (TX1C/SAW/433) costa 42.000 lire. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

Energie alternative

Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

SOL8 Euro 150,00



VALIGETTA SOLARE 13 WATT

Modulo amorfo da 13 watt contenuto all'interno di una valigetta adatto per la ricarica di batterie a 12 volt. Dotato di serie di differenti cavi di collegamento, può essere facilmente trasportato e installato ovunque. Potenza di picco: 13W, tensione di picco: 14V, corrente massima: 750mA, dimensioni: 510 x 375 x 40 mm, peso: 4,4 kg.

PANNELLO AMORFO 5 WATT

Realizzato in silicio amorfo, è la soluzione ideale per tenere sotto carica (o ricaricare) le batterie di auto, camper, barche, sistemi di sicurezza, ecc. Potenza di picco: 5 watt, tensione di uscita: 13,5 volt, corrente di picco 350mA. Munito di cavo lungo 3 metri con presa accendisigari e attacchi a "coccodrillo". Dimensioni 352 x 338 x 16 mm.



SOL6N Euro 52,00

SOL5 Euro 29,00



PANNELLO SOLARE 1,5 WATT

Pannello solare in silicio amorfo in grado di erogare una potenza di 1,5 watt. Ideale per evitare l'autoscarica delle batterie di veicoli che rimangono fermi per lungo tempo o per realizzare piccoli impianti fotovoltaici. Dotato di connettore di uscita multiplo e clips per il fissaggio al vetro interno della vettura. Tensione di picco: 14,5 volt, corrente: 125mA, dimensioni: 340 x 120 x 14 mm, peso: 0,45 kg.

SOL4UCN2 Euro 25,00



REGOLATORE DI CARICA

Regolatore di carica per applicazioni fotovoltaiche. Consente di fornire il giusto livello di corrente alle batterie interrompendo l'erogazione di corrente quando la batteria risulta completamente carica. Tensione di uscita (DC): 13.0V \pm 10% corrente in uscita (DC): 4A max. E' dotato led di indicazione di stato. Disponibile montato e collaudato.

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito www.futuranet.it tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa

REGOLATORE DI CARICA CON MICRO

Regolatore di carica per pannelli solari gestito da microcontrollore. Adatto sia per impianti a 12 che a 24 volt. Massima corrente di uscita 10÷15A. Completamente allo stato solido, è dotato di 3 led di segnalazione. Disponibile in scatola di montaggio.



FT513K Euro 35,00

FT184K Euro 42,00



REGOLATORE DI CARICA 15A

Collegato fra il pannello e le batterie consente di limitare l'afflusso di corrente in queste ultime quando si sono caricate a sufficienza: interrompe invece il collegamento con l'utilizzatore quando la batteria è quasi scarica. Il circuito è in grado di lavorare con correnti massime di 15A. Sezione di potenza completamente a mosfet. Dotato di tre LED di diagnostica. Disponibile in scatola di montaggio.

REGOLATORE DI CARICA 5A

Da interporre, in un impianto solare, tra i pannelli fotovoltaici e la batteria da ricaricare. Il regolatore controlla costantemente il livello di carica della batteria e quando quest'ultima risulta completamente carica interrompe il collegamento con i pannelli. Il circuito, interamente a stato solido, utilizza un mosfet di potenza in grado di lavorare con correnti di 3 ÷ 5 ampère. Tensione della batteria di 12 volt. Completo di led di segnalazione dello stato di ricarica, di insolazione insufficiente e di batteria carica. Disponibile in scatola di montaggio.



FT125K Euro 16,00



Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel. 0331/799775 ~ Fax. 0331/778112
www.futuranet.it

INVERTER 150 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 150 watt (450 Watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 300mA; assorbimento alla massima potenza di uscita 13,8A; Dimensioni 154 x 91 x 59 mm; Peso 700 grammi.



FR197 Euro 40,00

INVERTER 300 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 300 watt (1.000 watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 650mA; assorbimento alla massima potenza di uscita 27,6A; dimensioni 189 x 91 x 59 mm; peso 900 grammi.



FR198 Euro 48,00

INVERTER 600 WATT

Versione con potenza di uscita massima di 600 watt (1.500 Watt di picco); tensione di ingresso 12Vdc; tensione di uscita 230Vac; assorbimento a vuoto 950mA; assorbimento alla massima potenza di uscita 55A; dimensioni 230 x 91 x 59 mm; peso 1400 grammi.



FR199 Euro 82,00

INVERTER 1000W DA 12VDC A 220VAC

Compatto inverter con potenza nominale di 1.000 watt e 2.000 watt di picco. Forma d'onda di uscita: sinusoide modificata; frequenza 50Hz; efficienza 85÷90%; assorbimento a vuoto: 1,37A; dimensioni: 393 x 242 x 90 mm; peso: 3,15 kg.



FR237 / FR238 Euro 280,00

INVERTER 1000 WATT DA 24VDC A 220VAC

Compatto inverter con potenza nominale di 1.000 watt e 2.000 watt di picco. Forma d'onda di uscita sinusoide modificata; efficienza 85÷90%; protezione in temperatura 55°C (\pm 5°C); protezione contro i sovraccarichi in uscita; assorbimento a vuoto: 0,7A; frequenza 50Hz; dimensioni 393 x 242 x 90 mm; peso 3,15 kg.



INVERTER con uscita sinusoidale pura

Versione a 300 WATT

Convertitore da 12 Vdc a 220 Vac con uscita ad onda sinusoidale pura. Potenza nominale di uscita 300W, protezione contro i sovraccarichi, contro i corto circuiti di uscita e termica. Completo di ventola e due prese di uscita.



FR265 Euro 142,00

Versione a 150 WATT

Convertitore da 12 Vdc a 220 Vac con uscita sinusoidale pura. Potenza nominale di uscita 150W, protezione contro i sovraccarichi, contro i corto circuiti di uscita e termica. Completo di ventola.



FR266 Euro 92,00

TRASMETTITORE TV AUDIO/VIDEO MINIATURA

di Arsenio Spadoni

Girando per negozi e fiere avrete certamente notato quei particolari dispositivi chiamati video-sender, magari montati vicino ad un televisore per la dimostrazione: ebbene si tratta di minitrasmettitori TV studiati appositamente per inviare immagini e voci entro un campo ristretto ad un appartamento, un piccolo fabbricato, una villa, solitamente operanti nell'ultima VHF (banda III) o in UHF (banda IV e V) e dotati di una sezione RF di bassissima potenza; insomma micro-stazioni televisive a corto raggio utilissime, ad esempio, per far vedere un filmato o dei fotogrammi su un certo numero di televisori sparpagliati in diversi locali senza bisogno di realizzare un impianto cablato, certamente costoso e per il quale sarebbero necessari materiali (cavi, connettori, guaine, ecc.) e non poca manodopera. La

realizzazione di tali dispositivi da parte degli appassionati di elettronica non è certamente un lavoro né agevole né facile a causa della complessità degli stadi di alta frequenza e delle relative tarature; al contrario, oggi, grazie alla disponibilità di un nuovissimo modulo Aurel realizzato ad hoc e da noi utilizzato in questo progetto, chiunque è in grado di costruire un piccolo trasmettitore TV dalle prestazioni più che soddisfacenti. Il modulo in questione è un ibrido SMD siglato MAV-VHF224 che esternamente è molto simile agli altri ibridi Aurel: una piastrina ad 11 piedini disposti su una singola fila, piastrina che si può montare verticalmente sulla basetta di qualsiasi circuito che lo ospiti; è un completo modulatore audio/video provvisto di oscillatore RF operante a



**In grado di irradiare
un'immagine
o un filmato a più
televisioni
posti all'interno di un
appartamento
o di una villetta,
opera in VHF
sul canale H2;
ideale da
abbinare alle
microtelecamere CCD e
CMOS, è provvisto
di ingressi
audio e video distinti.
Molto interessante
perché con un buon
booster...**



224,5 MHz corrispondente al canale televisivo H2, l'ultimo della banda VHF. Il modulo dispone di un'uscita d'antenna (che può essere anche solo uno spezzone di filo lungo circa 30 cm...) a 75 ohm e di ingressi separati per la BF ed il segnale video. Per il primo la sensibilità è di 1 volt picco-picco su 100 KOhm d'impedenza d'ingresso mentre per il secondo i parametri sono quelli standard per i sistemi video: 1 Vpp su 75 ohm. Il tutto esce di fabbrica già tarato e perfettamente centrato sul suo canale, quindi non richiede alcun intervento manuale se non il montaggio dei pochi componenti esterni necessari. Capite bene che con un modulo del genere si aprono le porte ad un gran numero di applicazioni, che vanno dalla videodiffusione cordless in un locale o in un salone per conferenze, alla realizzazione di un impianto casalingo per vedere i propri film riprodotti dal videoregistratore in ogni stanza in cui vi sia un televisore, semplicemente sintonizzando il TV sul canale H2; ma la cosa più interessante è che tenendo come base il nostro circuitino e potenziando il segnale d'antenna con un piccolo booster RF, composto magari da un solo transistor per alta frequenza, è possibile autocostruire una piccola stazione tele-



visiva privata di quartiere (se l'Escopost non si arrabbia troppo...) da accendere ed usare per diletto o per qualche scherzo ben azzeccato! Utilizzando questo componente anche coloro che non hanno particolare familiarità con l'alta frequenza potranno realizzare dispositivi perfettamente funzionanti come quello qui descritto oppure circuiti analoghi in grado, sempre, di irradiare un segnale video captabile con un normale TV. Se gli

impieghi e le possibilità offerte dal nuovo ibrido di Casa Aurel sono molteplici e legati soltanto alla fantasia degli utilizzatori, dalla realtà circuitale dipende invece il funzionamento di quello che a ragione possiamo considerare un progetto tra i più interessanti; ed allora vediamo cos'è concretamente quanto viene descritto in questo articolo, partendo con lo schema elettrico che meglio d'ogni altra indicazione ci

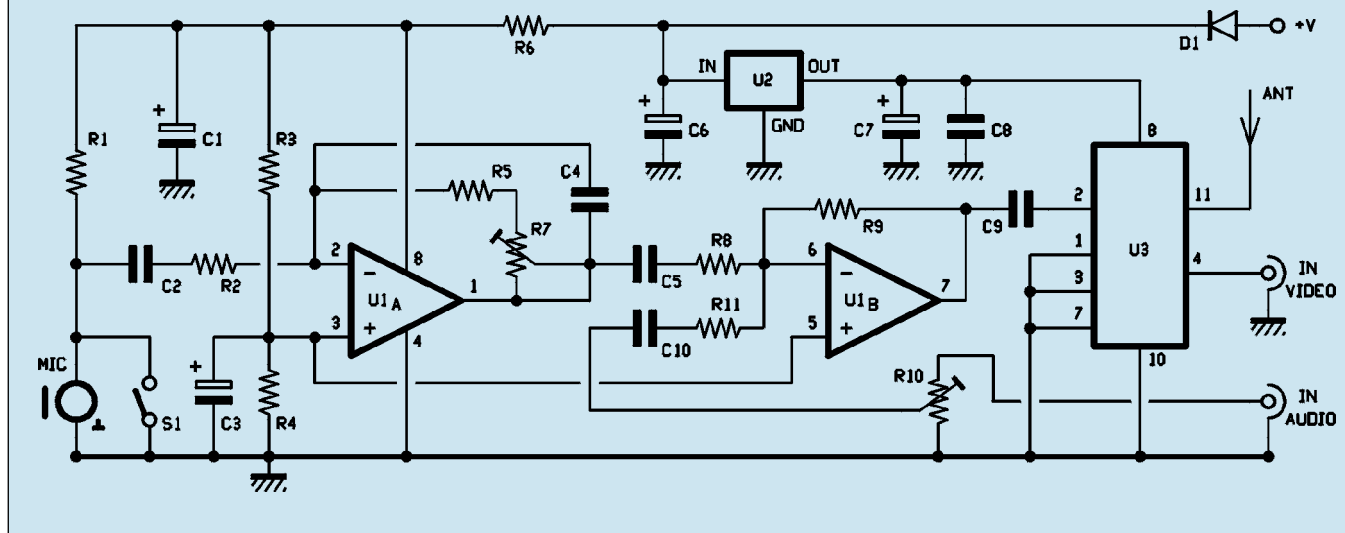
fa capire con cosa abbiamo a che fare. Notate subito che nonostante il modulo SMD (U3) faccia un po' tutto quello che serve, il circuito comprende anche due operazioni molto utili nella sezione audio; il segnale video, invece, può entrare direttamente sull'apposito ingresso, già adatto a riceverlo. Per la fonìa è stato previsto uno stadio universale che consente di pilotare l'ap-

parato indifferentemente con un microfono del tipo electret-condenser (capsula a due fili) o con l'uscita di un videoregistratore, videolettore, preamplificatore BF o telecamera standard dotata di microfonino. Osserviamo

applicato al relativo ingresso. A tal proposito va osservato che il sommatore ha il solo scopo di permettere l'uso del microfonino o dell'ingresso ad alto livello, presentando uguale guadagno su ciascuna delle linee facenti capo

necessaria modulazione, via etere insieme al video. Il trimmer R10 svolge il controllo del volume relativamente all'IN AUDIO ad alto livello, riducendo l'ampiezza della BF qualora risultasse eccessiva. Per terminare la

schema elettrico



attentamente la sezione del circuito realizzata attorno agli operazionali U1a ed U1b: il segnale elettrico prelevato ai capi della capsula MIC prodotto dalle onde sonore provocate da voci, suoni e rumori nell'ambiente circostante, viene inviato mediante il condensatore di disaccoppiamento C2 all'ingresso di un amplificatore invertente (U1a) il cui guadagno è abbastanza elevato (varia da un minimo di 1 ad un massimo di circa 230 volte) da riuscire a pilotare correttamente il modulo ibrido, ed è comunque regolabile mediante il trimmer R7; quest'ultimo consente di adattare il circuito al tipo di microfono impiegato, riducendo l'amplificazione se si tratta di un electret a jFET (amplificato) ed aumentandola al massimo qualora sia passivo.

L'audio uscente dal primo operazionale passa all'ingresso del secondo stadio mediante il condensatore C5 ed in esso viene miscelato con quello applicato all'ingresso di linea IN AUDIO: l'U1b è infatti configurato come sommatore invertente e fa da mixer se sono presenti sia il microfono MIC che la BF all'IN AUDIO, ovvero lascia procedere verso l'input dell'ibrido trasmettente U3 quello tra i due segnali che viene

rispettivamente ad R8 ed R11 (condensatori d'accoppiamento C5 e C10); inoltre se si desidera prelevare la BF dall'uscita audio di una videocamera o da un videoregistratore è bene chiudere il microswitch S1, in modo da tacitare la parte relativa ad U1b e fare in modo che non ci siano interferenze captate da essa ed altrimenti portate fino all'ingresso del modulino SMD. Quest'ultimo è localizzato al piedino 2, disaccoppiato tramite C9 che garantisce la separazione dei circuiti di polarizzazione ed il trasferimento ottimale del segnale da trasmettere, dopo la

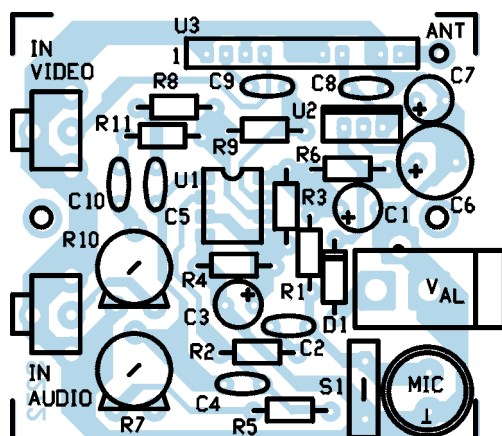
descrizione del blocco di bassa frequenza diciamo che entrambi gli operazionali sono polarizzati sull'input non invertente con metà della tensione principale (quella presente tra il pin 8 e massa) in modo da simulare lo zero di riferimento che non può essere dato dalla massa, coincidendo essa con il negativo dell'alimentazione. Il potenziale è ricavato dal partitore resistivo formato da R3 ed R4 (il condensatore C3 filtra ripple e disturbi evitando che modulino i segnali trattati dai due operazionali) ed applicato direttamente ai piedini 3 (per U1a) e 5 (per U1b) cosicché le uscite (pin 1 e 7) sono, a riposo, allo stesso livello di tensione.

Passiamo adesso all'U3 per vedere, dopo l'audio, da dove entra il segnale video: questi raggiunge il piedino 4 direttamente e senza alcun disaccoppiamento (vi provvede un condensatore all'interno del chip, di piccola capacità...) partendo dal connettore RCA marcato IN VIDEO; ovviamente il livello deve essere quello standard ad 1 Vpp/75 ohm, anche se è ammessa un'ampiezza fino ad 1,2 volt picco-picco. I contatti 1, 3 e 7 del TX SMD sono connessi a massa, e così pure il 10, mentre l'alimentazione stabilizzata

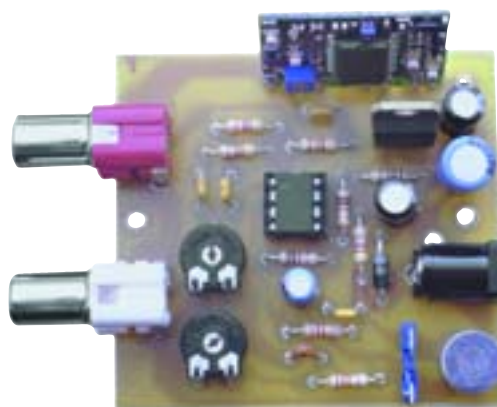


elenco componenti e piano di cablaggio

R1: 4,7 Kohm
R2: 2,2 Kohm
R3: 10 Kohm
R4: 10 Kohm
R5: 2,2 Kohm
R6: 100 Ohm
R7: 470 Kohm trimmer
R8: 4,7 Kohm
R9: 47 Kohm
R10: 47 Kohm trimmer
R11: 4,7 Kohm
C1: 100 µF 25VL el.
C2: 100 nF multistrato
C3: 10 µF 25VL el.
C4: 150 pF ceramico
C5: 100 nF multistrato
C6: 470 µF 25VL el.
C7: 100 µF 25VL el.
C8: 100 nF multistrato
C9: 100 nF multistrato
C10: 100 nF multistrato
D1: Diodo 1N4007



U1: LM358
U2: 7805 regolatore
U3: MAV-VHF 224
 modulo Aurel
S1: Dip 1 polo
MIC: Microfono
ANT: Antenna



Varie:

- prese RCA da CS. (2 pz.);
- zoccolo 4 + 4;
- plug di alimentazione;
- circuito stampato cod. S272

a 5 V è applicata al piedino 8. L'antenna trasmittente si collega all'11 e può essere un semplice spezzone di filo di rame lungo 33 centimetri od uno stilo di pari lunghezza: in tal caso si parla di antenna ad 1/4 d'onda; la portata ottenibile in queste condizioni è di una trentina di metri in ogni direzione, e per aumentarla basta adottare un filo o uno stilo ad onda intera (1,33 metri) o a mezz'onda (66 cm). Comunque nulla vieta l'uso di apposite antenne accordate e caricate per televisione, collegate alla presa del circuito mediante cavo coassiale schermato

rigorosamente da 75 ohm: l'anima va quindi al punto ANT e la calza metallica a massa. L'intero apparecchio funziona con una tensione continua di 12 volt ed assorbe circa 100 milliamperè, dei quali almeno 90 li richiede l'ibrido: l'alimentazione va applicata tra i punti +V e massa, ovvero alla presa plug da stampato appositamente prevista.

REALIZZAZIONE PRATICA

Ma questo lo vedremo al momento del collaudo: ora pensiamo a costruire il

trasmettitore televisivo partendo dalla prima fase e cioè dalla preparazione della basetta stampata che si può realizzare con il sistema della fotoincisione utilizzando quale pellicola una fotocopia (ben fatta...) su carta da lucido o acetato della traccia lato rame visibile in queste pagine in scala 1:1. La fotocopia va bene anche su carta bianca, tuttavia in tal caso occorre aumentare di un paio di minuti il tempo di esposizione nel bromografo. Vista la semplicità del circuito è anche possibile montare il circuito su una basetta millefori. Ad ogni buon conto, inciso e forato lo

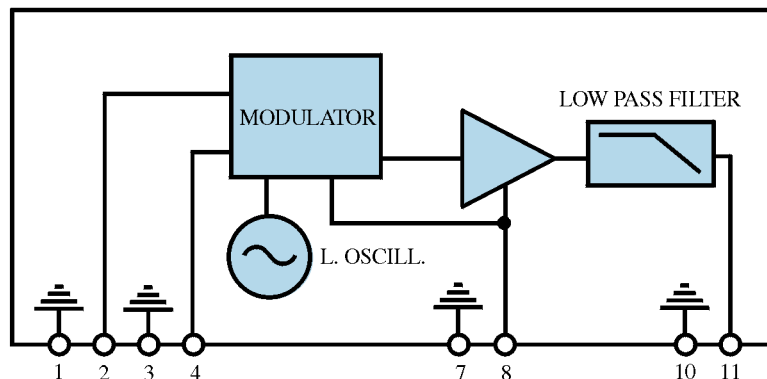
che cosa trasmettere

Il seguente prospetto mostra come predisporre il miniTX televisivo in base all'apparecchio al quale viene collegato, sia esso un videoregistratore o videolettore, una videocamera (VHS, Video 8, ecc.) una microtelecamera CCD o CMOS o un sintetizzatore computerizzato di audiovisivi. In ogni situazione indichiamo il trimmer da regolare per il volume dell'audio, se usare o meno la capsula microfonica compresa nella scheda, oppure connettere l'IN AUDIO ad alto livello all'apparecchio esterno, ecc. La tabella riguarda l'audio e resta inteso che la parte video va sempre e solo all'IN VIDEO.

Fonte A/V	INPUT AUDIO	TRIMMER	MIC	S1
VCR	IN AUDIO	R10	escluso	ON
VIDEOCAMERA	IN AUDIO	R10	escluso	ON
MICROTEL	MIC	R7	incluso	OFF
PC	IN AUDIO	R10	escluso	ON

IL CUORE DEL TRASMETTITORE TV

Abbiamo potuto realizzare il trasmettitore televisivo in maniera molto semplice grazie alla disponibilità di un nuovissimo modulo ibrido prodotto dalla Aurel contenente tutti i circuiti che normalmente compongono un video-sendere, dall'oscillatore allo stadio modulatore al filtro passa basso di uscita: si tratta del MAV-VHF224, un componente che esternamente appare come una piastrina a montaggio superficiale delle dimensioni di 28x25x8 mm di spessore, con 11 pin single-in-line a passo 2,54 mm dei quali sono effettivamente presenti soltanto 8 il cui significato è il seguente:



1) massa 2) ingresso audio 3) massa 4) ingresso video 7) massa 8) + 5V alimentazione 10) massa 11) antenna.

L'ibrido contiene un doppio modulatore audio/video che opera su un oscillatore molto stabile, sebbene libero, accordato a 224,5 MHz e quindi al limite della VHF (canale TV H2): tale è la frequenza della portante che viene modulata dal segnale video; per l'audio la sottoportante è a 5,5 MHz con deviazione FM di ± 70 KHz. Ottime sono le prestazioni in fatto di limitazione delle emissioni spurie e di linearità della trasmissione. Nella sezione audio è presente un circuito di preenfasi che esalta leggermente le alte frequenze allo scopo di limitare poi il fruscio in ricezione. Le principali caratteristiche tecniche dichiarate dal costruttore possono essere qui sintetizzate:

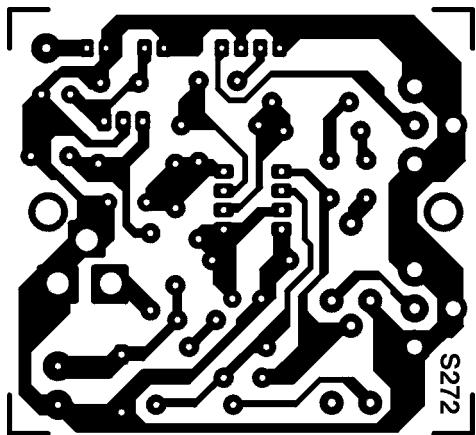
- potenza d'uscita in antenna = 1 mW / 75 ohm
- tensione d'alimentazione = 5 volt c.c.
- corrente assorbita = 90 mA (tipica)
- intermodulazione di 3° ordine migliore di -60 dBm
- frequenza portante video = 224,5 MHz (± 75 KHz)
- modulazione video d'ampiezza negativa PAL in banda base
- sensibilità input video = 1,2 Vpp (max.)
- frequenza sottoportante audio = 5,5 MHz
- modulazione audio in frequenza con deviazione ± 70 KHz
- sensibilità/impedenza input audio = 1 Vpp / 100 Kohm
- preenfasi = 50 μ s.

Lo schema di queste pagine mostra l'applicazione tipica con due possibilità di controllo dell'ingresso audio, ma di fatto il modulino può funzionare semplicemente con l'alimentazione di 5 volt e null'altro, ricevendo BF e video ai rispettivi ingressi.

stampato si possono inserire e saldare i componenti iniziando con le resistenze e il diodo D1, il quale deve stare posizionato come mostra l'apposito disegno ricordando che la fascetta colorata sul suo corpo indica il catodo. Poi è la volta dello zoccolino a 4+4 pin per il doppio operativo U1, da disporre con la tacca rivolta ad R9, quindi si sistemano i due trimmer orizzontali, il dip-switch singolo S1, ed i condensatori, prestando la dovuta attenzione a quelli elettrolitici che hanno una loro polarità. Proseguite infilando il regolatore integrato 7805 nei rispettivi fori e nel farlo tenetelo con la parte metallica rivolta all'esterno della basetta (verso C8) quindi saldatene i piedini; dopo fate lo stesso con il modulino TV U3, il cui pin 1 deve stare dalla parte opposta alla piazzola ANT: ad ogni modo avendo realizzato lo stampato sulla base della traccia da noi consigliata non è possibile far entrare il componente se non nel verso giusto, perciò non vi preoccupate più di tanto. Se dovete "mandare in onda" immagini e voci riprese da una microtelecamera CCD o CMOS di quelle sprovviste del microfono, per l'audio potete adoperare la capsula electret, che va montata direttamente su stampato, ovvero all'esterno collegandola con del cavetto schermato coassiale per BF: comunque il negativo (elettrodo collegato all'involucro) deve andare alla pista di massa mentre il positivo (l'altro) si connette al contatto comune ad S1, R1, C2.

Per terminare l'unità trasmittente conviene sistemare sulla basetta una presa plug di medie dimensioni (Val) adatta agli alimentatori standard universali che si trovano in commercio: risulta così facilmente prelevabile la necessaria corrente da uno di essi dopo averlo impostato a 12 volt e, naturalmente, una volta verificata la polarità. Ancora, è buona cosa inserire e saldare due prese RCA da c.s. del tipo verticale (vedere foto del prototipo) una per l'ingresso IN AUDIO ed una per l'IN VIDEO, così da facilitare il collegamento delle fonti di segnale da trasmettere, ovvero di videocamere, VCR o videoregistratori, ecc.

Naturalmente non deve mancare l'antenna, anche solo un semplice stilo o uno spezzone di filo di rame lungo 33 cm, da collegare alla piazzola marcata



A sinistra, traccia rame in scala reale del circuito stampato utilizzato per realizzare il trasmettitore TV audio/video. A destra, un'immagine del nuovo modulo Aurel MAV-VHF224, il "cuore" del nostro progetto.



ANT; volendo adoperare un elemento per televisione, magari una direttiva, conviene fare la connessione con del cavo coassiale a 75 ohm che dal lato dello stampato deve essere saldato con la calza-schermo a massa (vicino al modulo o al punto d'arrivo dell'alimentazione) ed il conduttore interno al contatto ANT e, dal lato antenna, al corpo della stessa (la calza va all'eventuale Ground-Plane).

IL COLLAUDO

Terminata la costruzione del minitrasmettitore è il caso di metterlo all'opera per vedere se tutto va bene: innanzitutto decidete la fonte di segnale da mandare nell'etere, ovvero collegategli la telecamera, videoregistratore, o altro ancora, sfruttando gli appositi ingressi RCA e rammentando che per un uso ottimale se non serve la capsula microfonica essa può non essere montata o lasciata sullo stampato, chiudendo in ogni caso il microswitch S1 che permette di tacitarla (altrimenti si mischiano voci e rumori captati nell'ambiente circostante con la BF in arrivo dall'IN

AUDIO) e di bloccare eventuali fruscii e disturbi generati dalla prima linea di amplificazione microfonica. Fatto ciò occorre regolare i livelli relativi ai trimmer R7 (per l'ingresso microfonico) ed R10 (per quello ad alto livello) e per farlo bisogna accendere il circuito alimentandolo tra i punti + e -Val, ovvero con un alimentatore da rete provvisto di spina (wall-cube) capace di fornire 12÷15 volt c.c. ed una corrente non inferiore ai 100 milliampère, poi acceso un televisore nelle vicinanze (entro un appartamento) e sintonizzatolo in banda III^A occorre cercare il canale H2: a tal proposito va detto che ogni apparecchio televisivo ha un suo modo di codificare i canali, nel senso che alcuni tipi hanno ancora la suddivisione in bande (I, II, III, IV e V) o in gruppi di frequenze (HF, VHF, UHF) ed altri, la maggioranza, in numeri da 1 a 100. Questi ultimi sono quelli normalmente indicati nelle varie guide TV per la ricerca delle stazioni: ad esempio se Italia 1 è associata ad UHF49 vuol dire che si trova sul canale 49 e nell'eseguire la ricerca su un televisore la cui scala di sintonia sia espressa in passi da 1 a

100 si "aggancia" al 49. Per rintracciare il segnale della nostra piccola emittente la cosa migliore è partire dal basso, cioè dalla RAIUNO, ed avanzare verso l'alto lentamente verso RAI-DUE, prima della quale deve apparire l'immagine inviata all'IN VIDEO; naturalmente la ricerca può non essere rapida ed immediata, in quanto altre stazioni possono disturbarla in qualche maniera, tuttavia con un po' di pazienza tutto si aggiusta. Sappiate che nella pratica l'ibrido opera sul canale 12 dei TV con sintonia da 1 a 99 o 100. Magari per evitare l'interferenza dei canali TV "ufficiali" conviene staccare l'antenna del televisore ed attaccare alla sua presa uno spezzone di filo lungo 1 metro circa, oppure uno stilo della stessa lunghezza: se l'apparecchio è uno di quelli portatili già provvisto di propria antenna usate quella.

Una volta individuato il canale sul quale ricevete il segnale memorizzatelo e fate lo stesso con tutti gli altri TV sui quali volete ricevere le trasmissioni del piccolo TX (ad esempio in un locale aperto al pubblico, un salone da conferenze, ecc.) e scrivetelo in modo da non dimenticarlo, ovvero assegnatelo ad un tasto del telecomando. Poi regolate l'eventuale sintonia fine ed avviate la riproduzione dal videoregistratore o VCR, oppure parlate a breve distanza (entro 1 metro) dalla capsula microfonica, se la usate, o dal microfono della videocamera, regolando il relativo trimmer allo scopo di ottenere il massimo del volume in altoparlante (del televisore) senza tuttavia udire alcuna distorsione, nel qual caso abbassate leggermente il livello fino ad udire un segnale audio pulito.

PER IL MATERIALE

Il trasmettitore televisivo audio/video è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT272K) al prezzo di 65.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il modulo trasmettitore Aurel e tutte le minuterie. Non è compreso l'alimentatore né l'eventuale antenna accordata. Il modulo Aurel MAV-VHF 224 è disponibile anche separatamente al prezzo di 42.000 lire. Il materiale va ordinato a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

Elettronica In Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

TUTTO *per la* SALDATURA

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Attrezzi per la saldatura - con relativi accessori - adatti sia all'utilizzatore professionale che all'hobbysta.
Tutti i prodotti sono certificati CE ed offrono la massima garanzia dal punto di vista della sicurezza e dell'affidabilità.

Lab1, tre prodotti in uno: stazione saldante, multimetro e alimentatore

LAB1 - Euro 148,00



Occupi lo spazio di un apparecchio, ma ne mette a disposizione tre. Questa unità, infatti, integra tre differenti strumenti da laboratorio: una stazione saldante, un multimetro digitale e un alimentatore stabilizzato con tensione d'uscita selezionabile.

Stazione saldante: stilo funzionante a 24V con elemento in ceramica da 48W con sensore di temperatura; portate temperatura: OFF - 150 - 450°C; possibilità di saldatura senza piombo; fornito completo di spugnetta e punta di ricambio.

Multimetro Digitale: display LCD con misurazioni di tensione CC e CA, corrente continua e resistenza; funzione di memorizzazione delle misurazioni e buzzer integrato.

Alimentatore stabilizzato: tensione d'uscita selezionabile: 3 - 12Vdc; corrente in uscita: 1.5A con led di sovraccarico.

Punte di ricambio compatibili (vendute separatamente):

BITC10N1 - 1,6 mm - Euro 1,30

BITC10N2 - 0,8 mm - Euro 1,30

BITC10N3 - 3 mm - Euro 1,30

BITC10N4 - 2 mm - Euro 1,30

Stazione saldante economica 48W

VTSS4 - Euro 14,00



Regolazione della temperatura: manuale da 100 a 450°C; massima potenza elemento riscaldante: 48W; tensione di alimentazione: 230Vac; led e interruttore di accensione; peso: 0,59kg.

Punte di ricambio:

BIT5 - Euro 1,00 (fornita di serie)

Stazione saldante / dissaldante



Stazione saldante / dissaldante dalle caratteristiche professionali.

Regolazione

della temperatura con sofisticato circuito di controllo che consente di mantenere il valore entro $\pm 3^\circ\text{C}$, ottimo isolamento galvanico e protezione contro le cariche elettrostatiche. Disponibili numerosi accessori per la dissaldatura di componenti SMD. Alimentazione: 230Vac, potenza/tensione saldatore: 60W / 24Vac, pompa a vuoto alimentata dalla tensione di rete, temperatura di esercizio 200-480°C (400-900°F) per il saldatore e 300-450°C (570-850°F) per il dissaldatore. Disponibilità di accessori per la pulizia e la manutenzione nonché vari elementi di ricambio descritti sul sito www.futuranet.it.

Stazione saldante professionale



Regolazione della temperatura tra 150° e 480°C con indicazione della temperatura mediante display. Stilo

da 48W intercambiabile con elemento riscaldante in ceramica. Massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, interruttore di accensione, alimentazione: 230Vac 50Hz; peso: 2,1kg.

Stilo di ricambio:

VTSS1 - Euro 13,00

Punte di ricambio:

BIT16: 1,6mm (1/16") - Euro 1,90

BIT32: 0,8mm (1/32") - Euro 1,90 (fornita di serie)

BIT64: 0,4mm (1/64") - Euro 1,90

Stazione saldante con portastagno



Apparecchio con elemento riscaldante in ceramica ad elevato isolamento. Regolazione precisa, eleva-

ta velocità di riscaldamento, portastagno integrato (stagno non compreso) fanno di questa stazione l'attrezzo ideale per un impiego professionale. Regolazione della temperatura: manuale da 200° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 45W, alimentazione: 230Vac; isolamento stilo: > 100Mhm.

Punte di ricambio:

BITC451: 1mm - Euro 5,00 (fornita di serie)

BITC452: 1,2mm punta piatta - Euro 5,00

BITC453: 2,4mm punta piatta - Euro 5,00

BITC454: 3,2mm punta piatta - Euro 5,00

Stazione saldante 48W con display



Stazione saldante con elemento riscaldante in ceramica e display LCD con indicazione della temperatura

impostata e della temperatura reale. Interruttore di ON/OFF. Stilo funzionante a 24V. Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 450°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, alimentazione: 230Vac; dimensioni: 185 x 100 x 170mm.

Stilo di ricambio:

VTSSC40N-SP - Euro 8,00

Punte di ricambio:

VTSSC40N-SPB - Euro 0,90

BITC10N1 - Euro 1,30

BITC10N3 - Euro 1,30

BITC10N4 - Euro 1,30

Stazione saldante 48W



Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 420°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led di accensione, interruttore di accensione, peso: 1,85kg; dimensioni: 160 x 120 x 95mm.

Punte di ricambio:

BITC50N1 0,5mm - Euro 1,25

BITC50N2 1mm - Euro 1,25

Stazione saldante 48W compatta



Regolazione della temperatura: manuale da 150 a 420°C, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led e interruttore di accensione, dimensioni: 120 x 170 x 90mm.

Punte di ricambio:

BITC10N1 1,6mm - Euro 1,30

BITC10N2 1,0mm - Euro 1,30

BITC10N3 2,4mm - Euro 1,30

BITC10N4 3,2mm - Euro 1,30

Stilo di ricambio:

VTSSC10N-SP - Euro 11,00

Set saldatura base



Set composto da un saldatore 25W/230Vac, un portastagno, un succhiastagno e una confezione di stagno. Ideale per chi si avvicina per la prima volta al mondo dell'elettronica.

Saldatore rapido 30-130W



Saldatore rapido a pistola ad elevata velocità di riscaldamento. Doppio elemento riscaldante in ceramica: 30 e 130W (modalità di riscaldamento "HI" e "LO").

nella posizione "HI" il saldatore si riscalda più velocemente che nella posizione "LO". Alimentazione 230V.

Punta di ricambio:

BITC30DP - Euro 1,20

Saldatore Lead-Free 25W



Saldatore di elevate prestazioni. Adatto per saldature tradizionali e lead-free. Alimentazione: 230Vac.

Punta di ricambio:

BIT25 - Euro 1,40

Saldatore portatile a gas butano



GASIRON - Euro 36,00

Saldatore portatile alimentato a gas butano con accensione piezoelettrica. Autonomia a serbatoio pieno: 60 minuti circa, temperatura regolabile 450°C (max). Prestazioni paragonabili ad un saldatore tradizionale da 60W.

Punte di ricambio:

BIT1.0 1mm - Euro 10,00

BIT2.4 2,4mm - Euro 10,00

BIT3.2 3,2mm - Euro 10,00

BIT4.8 4,8mm - Euro 10,00

BITK punta tonda - Euro 10,00

Saldatore a gas economico



GASIRON2 - Euro 13,00

Saldatore multiuso tipo stilo alimentato a gas butano con tasto On/Off.

Può essere impiegato oltre che per le operazioni di saldatura anche per emettere aria calda (ad esempio per modellare la plastica).

Autonomia: circa 40 minuti; temperatura: max. 450°C.

STAGNO* *per* SALDATURA

- Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
 - Bobina da 100g di filo di stagno del diametro di 0,6mm con anima di flussante.
 - Bobina da 250g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
 - Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
 - Bobina da 500g di filo di stagno del diametro di 0,8mm con anima di flussante.
 - Bobina da 1Kg di filo di stagno del diametro di 1mm con anima di flussante.
- * Lega 60% Sn - 40% Pb, punto di fusione 185°C, ideale per elettronica.
- Bobina da 500 grammi di filo di stagno del diametro di 0,8mm "lead-free" ovvero senza piombo. Lega composta dal 96% di stagno e 4% di argento, anima con flussante, punto di fusione 220°C.

SOLD100G - Euro 2,30

SOLD100G8 - Euro 2,80

SOLD250G - Euro 5,00

SOLD500G - Euro 9,80

SOLD500G8 - Euro 9,90

SOLD1K - Euro 19,50

SOLD500G8N - Euro 36,00

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

<http://www.futuranet.it>

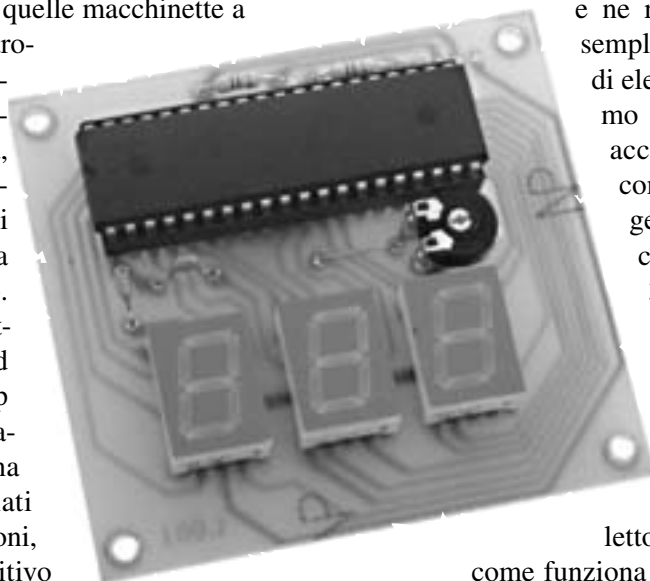
VISUALIZZATORE DEI CREDITI PER GETTONIERA

Display a tre cifre appositamente studiato per indicare il credito residuo nei sistemi a smart-card 2Kbit basati sulla gettoniera elettronica proposta nel fascicolo numero 35: collegato con un semplice bus a due fili assiste nel normale uso ma anche nel “caricamento”, durante il quale visualizza il numero di crediti che vengono inseriti nella tessera.

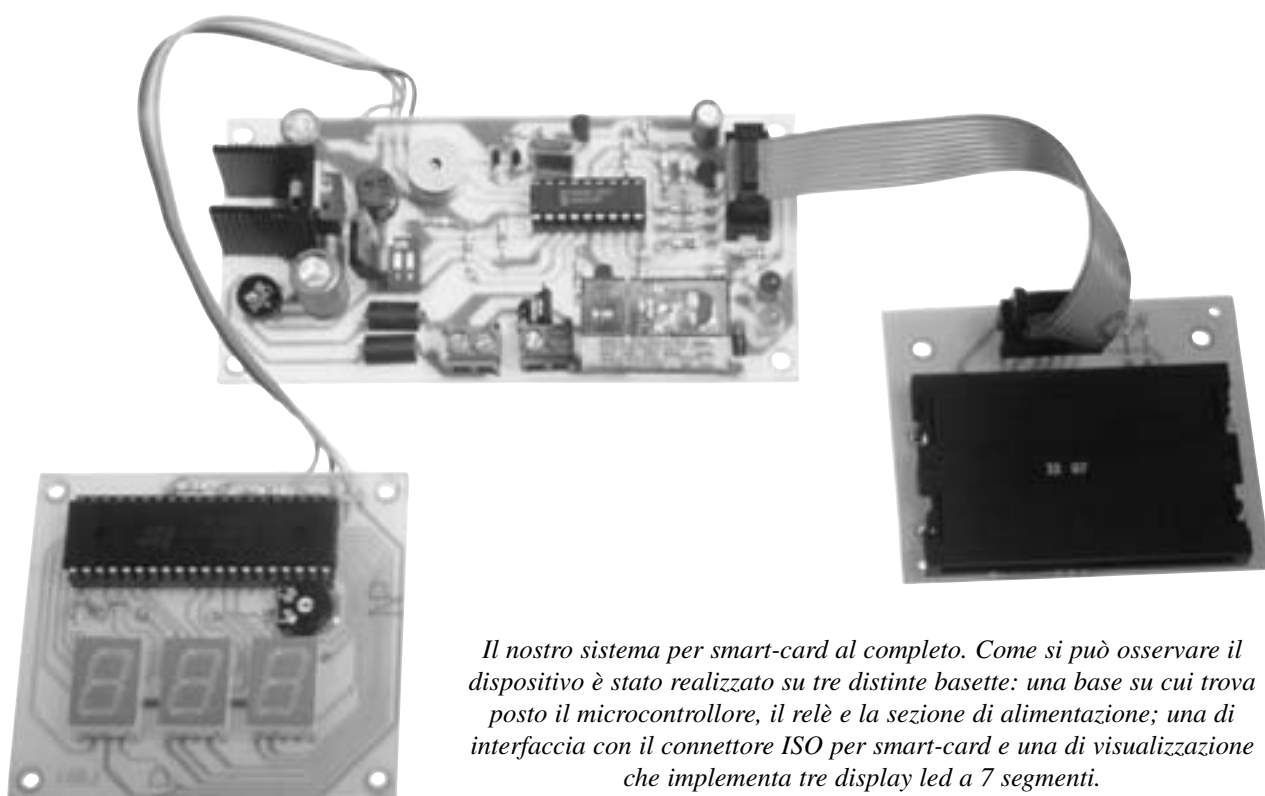
di Carlo Vignati

Recentemente i distributori di beni e servizi riservati ad utenti preventivamente accreditati presso il gestore del servizio, cioè quelle macchinette a tessera prepagata che si trovano qua e là e che distribuiscono bevande, videocassette, o altro ancora, hanno conosciuto un'ampia diffusione che quasi sicuramente ha davanti a sé un futuro più che roseo. Per questo motivo, sfruttando le nuove smart-card da 2 Kbit basate sul chip SLE4442 Siemens, abbiamo sviluppato tutta una serie di progetti destinati proprio a tali applicazioni, iniziando con il dispositivo per il caffè al bar (Coffee-Card) e proseguendo con la gettoniera elettronica presentata in dicembre/gennaio, quindi, nell'ultima nostra rivista, il programmatore/lettore assistito da computer, destina-

to alla larga diffusione perché consente di preparare e verificare le tessere con un semplice programma per PC e ne rende accessibile l'uso anche a semplici impiegati/e senza conoscenze di elettronica o software. Oggi torniamo sull'argomento proponendo un accessorio, o meglio il naturale completamento del circuito della gettoniera elettronica con smart-card pubblicato nel fascicolo n. 35. Il circuito di queste pagine, pur prestandosi a molteplici applicazioni, è stato appositamente progettato per visualizzare il numero di crediti presenti e disponibili in una tessera dopo l'introduzione nel lettore. Per comprendere meglio come funziona è opportuno rivedere brevemente le caratteristiche della gettoniera con smart-card: si tratta di un circuito a microcontrollore capace di leggere il contenuto di una particolare locazione della card, di sottrarre una unità al valore letto e di scrivere il risul-



la nostra gettoniera con smart-card



Il nostro sistema per smart-card al completo. Come si può osservare il dispositivo è stato realizzato su tre distinte basette: una base su cui trova posto il microcontrollore, il relè e la sezione di alimentazione; una di interfaccia con il connettore ISO per smart-card e una di visualizzazione che implementa tre display led a 7 segmenti.

tato dell'operazione nella stessa locazione. Il circuito può essere impiegato praticamente ovunque ed agisce verso l'esterno mediante lo scambio di un relè da 10 ampère, adatto quindi ad attivare tornelli e porte elettrici, segna-

latori ottici o acustici, macchinette per caffè, distributori automatici di bevande, dolcetti, sigarette, videocassette, ecc. Il sistema funziona con smart-card preventivamente inizializzate e "caricate" mediante due semplici procedure attivabili e disattivabili utilizzando due

particolari smart-card denominate Master PSC e Master Crediti; risolviamo il significato di queste due tessere. Per garantire l'esclusività del comando ad ogni microcontrollore implementato nella gettoniera viene inserito in fase di programmazione un

locazioni utilizzate nella smart-card



Il microcontrollore implementato nella gettoniera prevede due particolari routine di gestione delle card che abbiamo denominato di inizializzazione e di caricamento. Per praticità queste due routine vengono attivate / disattivate non con degli input esterni ma semplicemente inserendo nel lettore delle tessere master. In questo box riportiamo le locazioni utilizzate nella smart-card, il significato e il possibile contenuto.

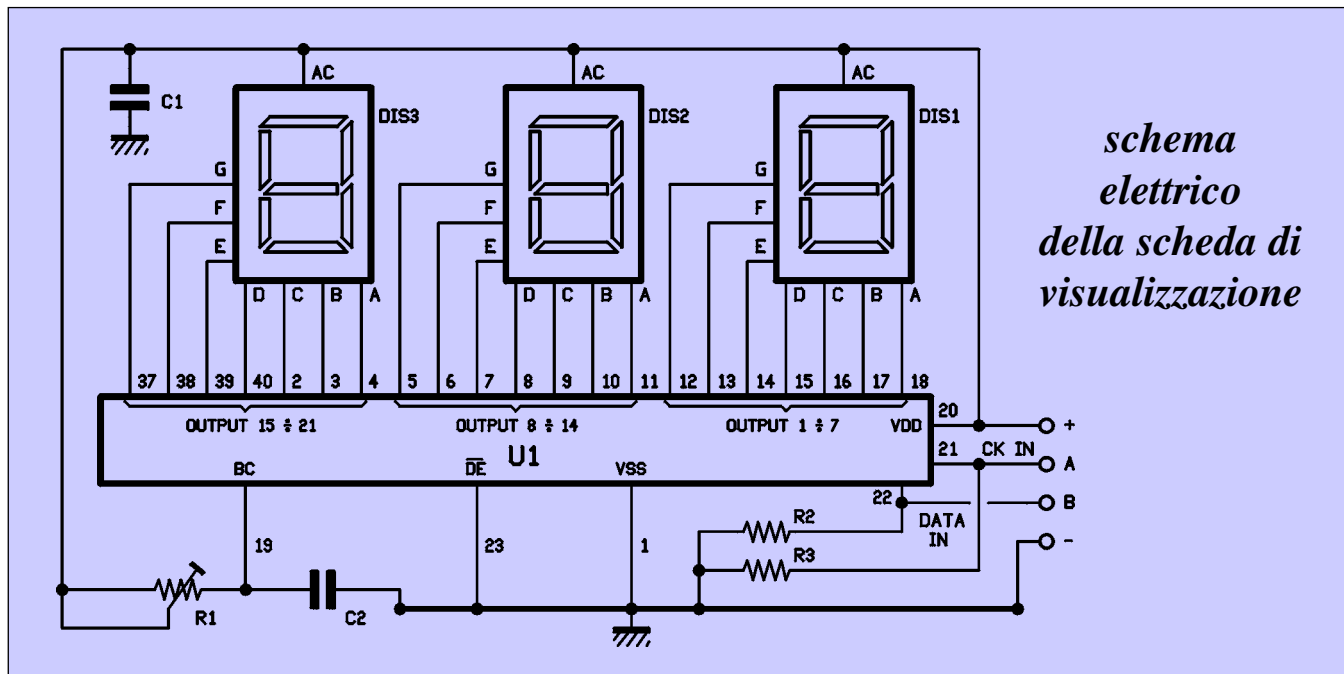
Locazione	Contenuto	Descrizione
40 hex	0÷255	<i>Numero di crediti utente:</i> indica i crediti realmente disponibili nella tessera.
50 hex	0A	<i>Tessera master:</i> informa il microcontrollore che la tessera introdotta è una master.
51 hex	0A	<i>Master PSC:</i> introdotta la prima volta, comanda al micro di attivare la routine di inizializzazione del PSC; introdotta una seconda volta, causa il termine di tale routine.
52 hex	0A	<i>Master Crediti:</i> introdotta la prima volta, comanda al micro di attivare la routine di "carico" dei crediti; introdotta una seconda volta, causa il termine di tale routine.
53 hex	0÷255	<i>Numero di crediti Master:</i> sono i crediti gestiti dalla routine di "carico".

PSC univoco. Quindi quando si inserisce una card, carica o scarica che sia, la condizione indispensabile affinché non venga danneggiata è che il suo PSC coincida con quello del micro. L'operazione di modifica del PSC di una smart-card viene eseguita dalla routine di inizializzazione implementa-

retroazione acustica (questa indica che il micro ha sostituito nella tessera il PSC di default con quello inserito nella sua memoria), estrarre la tessera, ripetere la procedura per eventuali altre tessere non inizializzate, introdurre la Master PSC per uscire dalla routine di inizializzazione. Vediamo ora il signifi-

caricamento dei crediti il cui termine viene segnalato da un beep; a questo punto si può estrarre la tessera, inserire eventuali ulteriori tessere da "caricare" e inserire la Master Crediti per terminare la routine. Occorre osservare che la Master Crediti contiene non solo il comando di attivazione della routine di

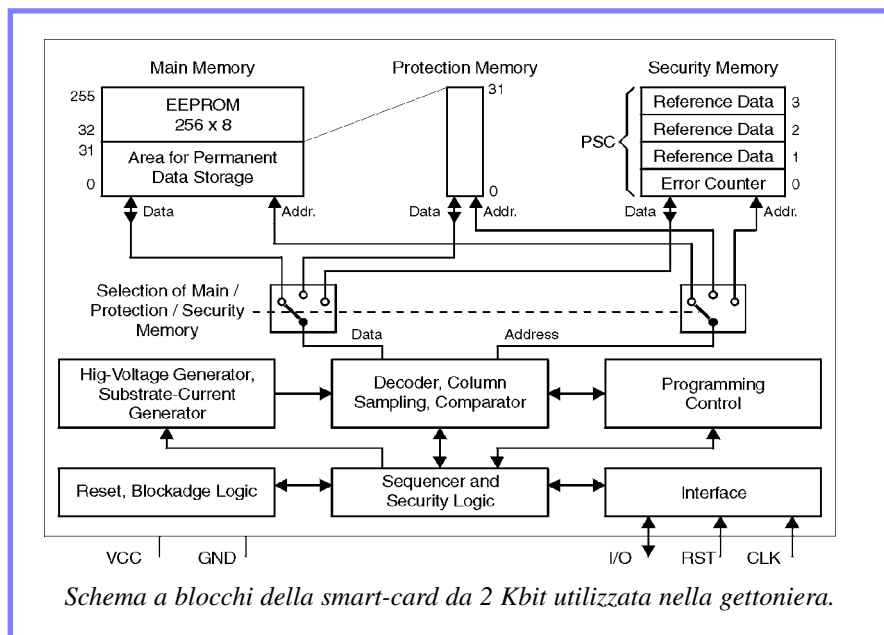
*schema
elettrico
della scheda di
visualizzazione*



ta sempre nel micro della gettoniera; tale routine si attiva / disattiva utilizzando la Master PSC. In pratica, per inizializzare delle tessere occorre introdurre la Master PSC, estrarla, introdurre una smart-card da 2 Kbit con PSC uguale a FFFFFF hex, attendere la

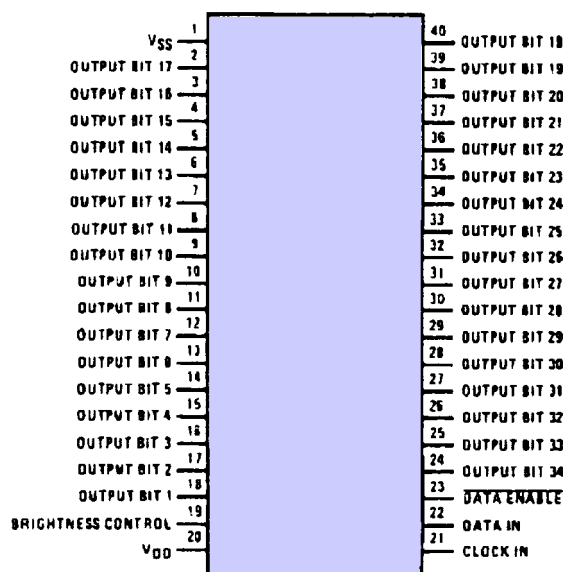
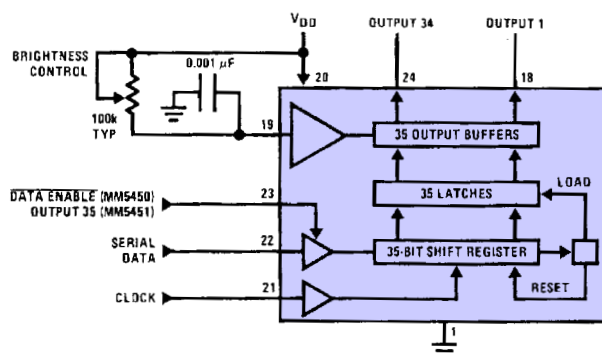
cato della Master Crediti che serve invece per "caricare" dei crediti su una tessera già inizializzata. Questa operazione si attiva inserendo la Master Crediti nel lettore, di seguito occorre estrarla ed inserire una tessera inizializzata: in questa fase il micro provvede al

caricamento ma anche il numero di crediti da caricare, numero che deve essere compreso tra 0 e 255. Quindi la Master Crediti serve non solo per attivare la routine ma anche per dire alla stessa quanti sono i crediti da caricare. Queste caratteristiche permettono di utilizzare il circuito per accedere ad un determinato servizio semplicemente introducendo la carta a chip nell'apposito lettore. Una ricarica potrà dunque servire ad esempio per farsi servire 10 caffè, per entrare 20 giorni in palestra, per 10 proiezioni al cinema, 40 parcheggi in un garage, ed altro ancora: non vi sono limiti d'impiego. Ogni volta che si introduce la tessera il sistema provvede a toglierle un credito, contemporaneamente all'erogazione del servizio ed all'emissione di una nota acustica, fino a quando non resta più nulla, allorché segnala al cliente che è ora di provvedere ad una nuova carica, ovvero ad acquistare altri crediti. Questo è in sintesi quello che fa la gettoniera, nella quale il cicalino è un po' l'interfaccia con l'utente, comunicando con un beep l'inserimento della



l'integrato driver per display MM5450

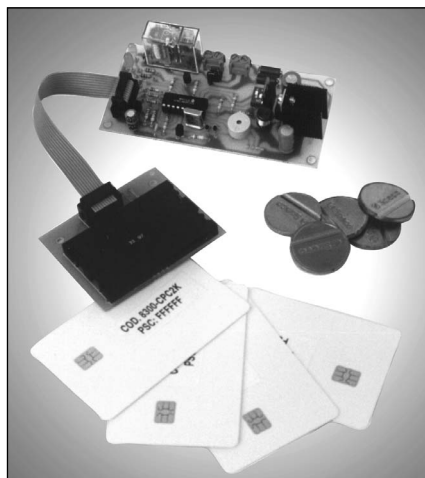
Per semplificare e rendere quanto più compatta la scheda di visualizzazione abbiamo deciso di implementarvi un driver per led o display ad ingresso seriale capace di gestire con due soli fili di input oltre 30 led. Il dispositivo in oggetto è l'MM5450N della National Semiconductor la cui struttura interna consente di pilotare display a 7 segmenti o generici visualizzatori a matrice di led. Il chip viene pilotato mediante un canale-dati seriale (piedino Digital IN, 22) e la comunicazione è scandita tramite una linea di clock facente capo al pin 21 (CK): serialmente il chip riceve le informazioni sullo stato che trasferisce mediante uno shift-register ed appositi buffer alle 34 uscite di cui dispone. Il modo di funzionamento è grosso-modo il seguente: il microcontrollore installato sulla gettoniera pone a livello basso il piedino 23 (/Data Enable) in modo da abilitare il buffer d'ingresso alla lettura, quindi il componente acquisisce le informazioni facendole poi scorrere in uno shift-register a 35 bit per convertirle in forma parallela, un'uscita per bit. Successivamente carica lo stato delle uscite di quest'ultimo in un latch composto da altrettanti elementi, quindi i dati bloccati in esso vengono mandati ciascuno ad un buffer che provvede a pilotare direttamente uno dei piedini di uscita e perciò un segmento del display. L'assorbimento di ciascuna linea di pilotaggio dei led viene determinata dalla resistenza posta tra il ramo positivo dell'alimentazione (+5 volt) ed il piedino 19, che serve perciò a fissare la luminosità nei display collegati, ovvero la corrente massima erogata dai buffer; la National Semiconductors consiglia un valore compreso tra 5 e 100 Kohm.



smart-card e la riduzione di un'unità del credito, e con una serie di note l'azzeramento della disponibilità qualora all'atto dell'introduzione vi fosse soltanto un credito. La compatibilità con i vari impianti è garantita da un alimentatore switching posto all'ingresso, e capace di far funzionare la scheda con tutte le tensioni, continue ed alternate, comprese tra 15 e 40 volt.

Vediamo allora il progetto di queste pagine che va a completare l'unità base della gettoniera: con riferimento allo schema elettrico di quest'ultima diciamo che l'interconnessione è realizzata mediante 4 fili, di cui due portano l'alimentazione a 5 volt c.c. ed altri due i dati; per la precisione questo bus è indicato con le sigle +, -, A e B che ritroviamo nello schemino che descrive il visualizzatore, pari-pari. Le linee A e B realizzano un link seriale sincrono

per la trasmissione dei dati dal microcontrollore al gestore (U1) dei tre display. Del circuito non c'è molto da dire essendo semplicissimo e tutto costruito attorno ad un integrato specifico per il controllo di display a led e diodi lumi-



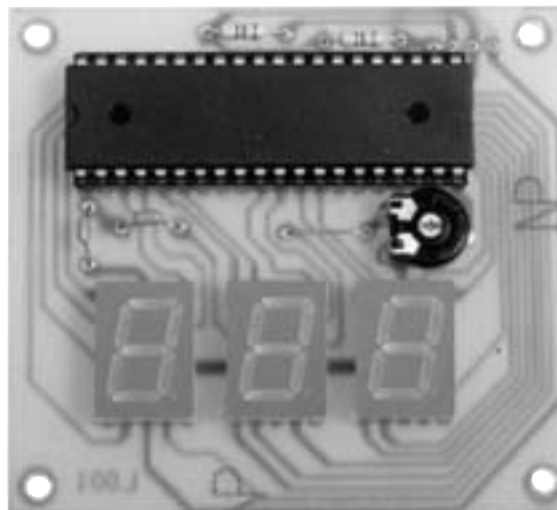
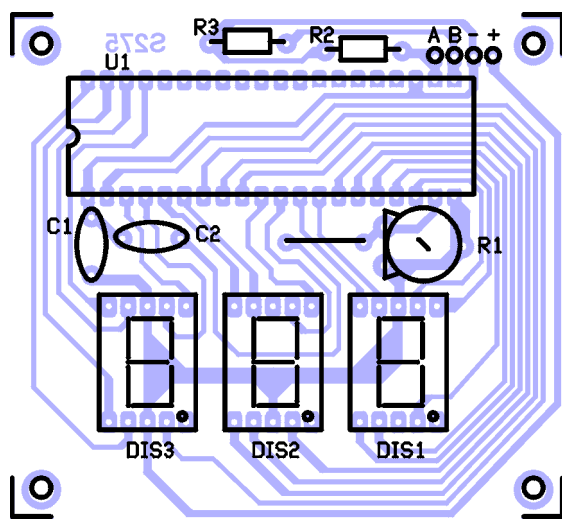
nosi in generale, a noi noto perché è stato utilizzato per il tabellone luminoso della tombola pubblicato a fine anno (dicembre/gennaio 98/99) scorso: si tratta dell'MM5450N della National Semiconductors, un chip intelligente che funziona da pilota CMOS per display a led a catodo comune. Il componente viene pilotato mediante un canale-dati seriale (piedino Digital IN, 22) mentre il clock che sincronizza la comunicazione giunge sulla linea facente capo al pin 21 (CK): serialmente il chip riceve le informazioni sullo stato che trasferisce mediante uno shift-register ed appositi buffer alle 34 uscite di cui dispone. Sebbene l'architettura preveda uno shift-register a 35 bit, va notato che nell'MM5450N esistono solo 34 uscite, e quella del trentacinquesimo buffer è in realtà assegnata al Data Enable, pin che posto a zero

logico attiva la ricezione sul canale-dati pin 22 (Serial Data): questo perché con la stessa struttura la casa costruttrice, la National Semiconductors, produce un componente simile, l'MM5451, che invece impiega tutti e 35 i fili d'uscita rinunciando al comando Data Enable, e

niera a gestirlo; infatti l'MM5450N riceve sempre i dati che il micro gli invia periodicamente senza agire sul buffer di ingresso (esso scrive le nuove informazioni ogni volta che viene compiuta un'operazione di aggiornamento o ricarica delle smart-card).

tabelle e le informazioni contenute nel Data-Sheet del chip National si nota che tale valore può essere superato a patto che la dissipazione di potenza complessiva non superi i 2,5 watt. A determinare quanto viene assorbito da ciascuna linea di pilotaggio dei seg-

piano di cablaggio



COMPONENTI

R1: 47 Kohm trimmer
montaggio orizzontale
R2: 4,7 Kohm

R3: 4,7 Kohm
C1: 100 nF ceramico
C2: 100 nF ceramico
U1: MM5450
DIS1: Display 7 segm. AC

DIS2: Display 7 segm. AC
DIS3: Display 7 segm. AC

Varie:
- zoccolo 20 + 20 pin;

- flat cable 4 poli;
- circuito stampato
codice S275.
(Le resistenze utilizzate
sono da 1/4 di watt al 5%)

pertanto assegna al 23 l'output 35. La linea di /Data Enable l'abbiamo voluta sempre attivata per semplificare lo schema: allo scopo il piedino 23 è posto fisso a zero logico, perché evidentemente non è il circuito base della getton-

Nel circuito è stato inserito un trimmer per determinare la luminosità dei tre display a led agendo di fatto sulla corrente erogabile da ciascuna uscita dell'MM5450: essa non deve eccedere i 40 milliampère, tuttavia guardando le

menti è la resistenza complessiva tra il ramo positivo dell'alimentazione (+5 volt) ed il piedino 19, che serve perciò a fissare la luminosità nei display; stavolta invece di usare un resistore tradizionale da 5÷100 Kohm abbiamo inserito un trimmer, che consente appunto di scegliere secondo il proprio gusto il grado di intensità luminosa.

Bene, detto questo è possibile spiegare in breve come funziona l'intero visualizzatore in relazione alle varie operazioni svolte dalla gettoniera, e lo facciamo dicendo innanzitutto che serve durante la ricarica dei crediti, e naturalmente ogni volta che un utente introduce una smart-card nel lettore per accedere al servizio collegato. Nel primo caso e comunque dopo l'accensione del circuito di base (la gettoniera) i tre display appaiono spenti perché nulla giunge alla linea dati A. Durante la proce-

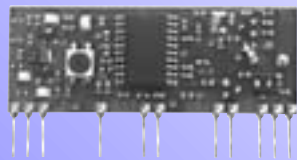
l'impostazione dei dip-switch

E' possibile decidere il tempo per cui eccitare il relè d'uscita a seguito dell'inserimento di una carta di credito carica, semplicemente agendo sui due microinterruttori del dip-switch DS1 disponibili sulla scheda della gettoniera: la tabella qui sotto mostra i tempi correlati con le quattro combinazioni possibili, intendendo con OFF dip aperto e con ON dip chiuso.

tempo (secondi)	dip 1	dip2
0,5	OFF	OFF
1,5	OFF	ON
3	ON	OFF
6	ON	ON

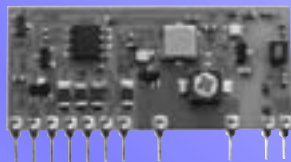
MODULI TX ED RX AUDIO 433MHz

**Moduli ibridi per trasmissioni
audio affidabili e con ottime
prestazioni.**



Ricevitore audio FM supereterodina a 433 MHz. Funzionamento a 3 volt, banda di uscita BF da 20Hz a 30KHz con un segnale tipico di 90mV RMS, sensibilità RF -100dBm, impedenza di ingresso 50 Ohm. Il prodotto presenta anche un ingresso per il comando di Squelch e la possibilità di inserire un circuito di de-enfasi. Progettato e costruito secondo le normative CE di immunità ai disturbi ed emissioni di radiofrequenze (ETS 330 220). Dimensioni 50,8 x 20 x 4 mm.

RX-FM AUDIO L. 52.000



Trasmettitore audio FM a 433 MHz, funzionante in abbinamento al modulo RX-FM, in grado di trasmettere un segnale audio da 20Hz a 30KHz modulando la portante a 433 MHz in FM con una deviazione in frequenza di ± 75 KHz. Alimentazione 12 volt, potenza di uscita RF 10 mW su un carico di 50 Ohm, assorbimento di 15mA, sensibilità microfonica 100 mV. Per migliorare il rapporto S/N è possibile utilizzare un semplice stadio RC di pre-enfasi. Dimensioni ridotte (40,6 x 19 x 3,5 mm)

TX-FM AUDIO L. 32.000

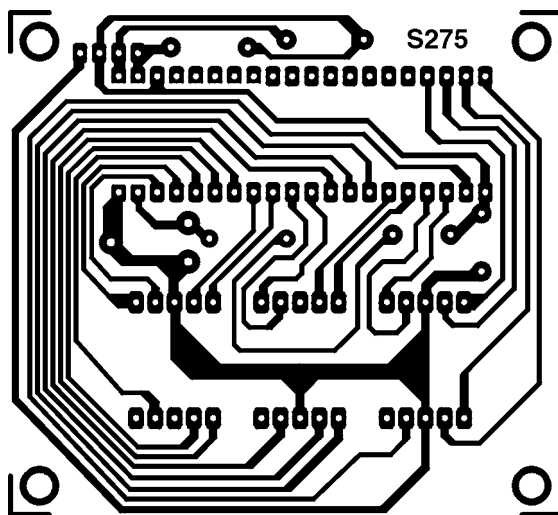


Booster UHF in grado di erogare una potenza RF di oltre 400 mW a 433 MHz. Impedenza di antenna di 50 Ohm, massima tensione di alimentazione 14 Vcc; dispone di due ingressi per segnali di potenza non superiore a 1 mW e per segnali da 10÷20 mW. Alimentazione 12÷14 Vcc; assorbimento 200÷300 mA; Modulazione AM, FM o digitale.

PA433 L. 48.000

**FUTURA
ELETTRONICA**

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI)
Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200



*La traccia rame in
dimensioni reali
utilizzata per
realizzare il nostro
prototipo.*

dura di caricamento del credito invece si hanno le necessarie indicazioni: appena viene introdotta per la prima volta la carta Master Credits, ovvero all'inizio del procedimento, si accende per un istante il led rosso della gettoniera ed il cicalino emette una nota acustica, quindi i tre display del visualizzatore mostrano il numero dei crediti che verranno poi scritti in ogni smart-card già formattata che verrà introdotta nel lettore fino al termine delle operazioni. Dopo l'estrazione della carta Master rimane il valore, che non scompare dal display fino a che non viene terminata la procedura.

Ogni volta che si inserisce una smart-card nel lettore il cicalino della scheda della gettoniera emette due "beep" in sequenza, ma nulla cambia nella visualizzazione del credito: resta visualizzato il numero per ricordare cosa viene caricato. Terminate le operazioni si reintroduce la Master Credits e si termina la fase di ricarica: il cicalino suona ancora una volta ad evidenziare questa situazione, mentre i tre display adesso si spengono.

Si riaccendono nel normale utilizzo della scheda, quando un utente introduce nel lettore una card avente disponibilità: all'introduzione viene visualiz-

ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Il display a tre cifre con ingresso seriale è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT275K) al prezzo di 32.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata e un flat-cable per la connessione con la scheda base della gettoniera. Quest'ultima è disponibile in kit (cod. FT262K) al prezzo di 79.000 lire; la scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, ed il microcontrollore già programmato con un PSC univoco. L'unità di interfaccia è disponibile separatamente in kit (cod. FT237K) a 18.000 lire e comprende la basetta forata e serigrafata, il connettore per smart-card ISO e un cavo flat per il collegamento all'unità base. Per utilizzare la gettoniera è indispensabile disporre di una smart-card Master PSC (cod. CPC2K-MP) e di una smart-card Master Credits (cod. CPC2K-MC, specificare il numero di crediti desiderati da 3 a 200) disponibili rispettivamente al prezzo di 15.000 e di 20.000 lire. Ogni tessera smart-card utente (cod. CPC2K) costa 10.000; la tessera è disponibile vergine e con PSC di default (uguale a FFFFFFFF hex). Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139.

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

- aprile '99

zato il credito residuo dopo l'operazione corrente, quindi se abbiamo ad esempio una tessera con 10 unità, appena scritta, appare indicato 9; se invece la carica è di 100 crediti appare 99, e via di seguito.

Ad ogni introduzione la scheda della gettoniera emette il solito "beep", mentre i display si spengono subito dopo l'estrazione, quando si ritiene che il cliente si sia già allontanato dall'erogatore automatico e non serva più mantenere un'informazione utile solo ai curiosi.

Notate che qualora sia introdotta nel lettore una chipcard utente priva di credito non accade nulla di significativo, nel senso che il cicalino tace, il relè resta a riposo, e il display è spento.

La descrizione del funzionamento si può ritenere così conclusa, perciò andiamo subito a vedere come si realizza il visualizzatore e in che modo lo si interconnette e lo si assembla con la scheda base delle gettoniera elettronica. Per prima cosa pensiamo alla preparazione del circuito stampato, per il quale conviene ricorrere alla fotoincisione: allo scopo illustriamo in queste pagine la traccia del lato rame a grandezza

naturale, che fotocopiata su carta da lucido o acetato costituisce la necessaria pellicola. Una volta incisa e forata la basetta potete iniziare a montarvi tutti i componenti, partendo dallo zoccolo che va posizionato con la tacca rivolta come mostra il disegno di disposizione componenti in modo da avere il riferimento certo per quando inserirete il chip MM5450.

Procedete infilando e saldando il trimmer e i due condensatori ceramici multistrato, quindi realizzate il ponticello di interconnessione usando un avanzo tagliato dai loro terminali.

Per i tre display ad anodo comune, che hanno piedinatura di tipo dip (dual-inline) a passo 2,54 x 14,5 mm, potete predisporre degli zoccoli tagliando pezzi da 5+5 pin da zoccoli del tipo a 12+12, 14+14 o 20+20 piedini, quindi saldandoli ciascuno nelle rispettive piazzole; così facendo a fine montaggio potete comodamente innestarli senza avere il problema di dover stare attenti a non surriscaldarli durante la saldatura.

Chiaramente qualunque sia il metodo di montaggio è indispensabile che ciascun display venga inserito con il punto

decimale rivolto come indicato nel disegno di disposizione componenti. Svolta anche questa operazione inserite anche l'MM5450 nel proprio zoccolo, facendo coincidere la sua tacca con il riferimento di quest'ultimo e badando di non piegarne i piedini sotto il corpo; poi occorre collegare con quattro spezzoni di filo non più lunghi di un paio di metri i punti +, -, A e B con gli analoghi della gettoniera: nel fare le connessioni prestate la dovuta attenzione alla polarità dell'alimentazione, cioè che il + del visualizzatore vada al + della scheda base ed il - sia connesso con il -. Naturalmente è importante far corrispondere anche A con A e B con B.

Da adesso il sistema è pronto per funzionare: collocatelo adeguatamente sistemando il visualizzatore possibilmente ben in vista, magari sul pannello frontale del distributore, erogatore o controllo d'accesso a cui lo abbinate. Per l'alimentazione non c'è da preoccuparsi, in quanto la schedina dei display la preleva dal regolatore della gettoniera, la quale a sua volta è provvista di un DC/DC converter switching che si adatta senza fatica alle più disparate situazioni.

ACCESSORI PER IMPIANTI VIDEO

modulo quad bianco e nero



Modulo quad B/N, suddivide lo schermo di un monitor in quattro parti, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere in real time. Può visualizzare a schermo

intero un ingresso specifico o effettuare la scansione delle quattro immagini; risoluzione: min. 720 x 576 pixel; OSD; rinfresco dell'immagine: 25/30 campi al sec.; 4 ingressi per telecamere (1Vpp, 75 Ohm) con controllo del guadagno; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240x45x150mm. Interfacciabile con impianti di registrazione. **FR118 L. 520.000**

modulo quad colori



Modello a colori, visualizza l'immagine in modalità quad, singolo ingresso e in sequenza; ingresso e uscita per controllo di centrale di allarme.

Risoluzione: 720x576 pixel; OSD; rinfresco: 50/60 campi al sec.; 4 ingressi per telecamere (1Vpp, 75 Ohm) con controllo del guadagno; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240x45x150mm. Interfacciabile con impianti di registrazione.

FR116 L. 1.250.000

video motion detection



Permette di definire quattro zone di "controllo" nelle quali viene costantemente rilevata una eventuale variazione dell'immagine. In caso di movimento, il VIDEO MOTION DETECTION segnala in quale zona è avvenuto l'allarme chiudendo l'apposito contatto. Consente di regolare la sensibilità e dispone di un ingresso e due uscite video (connettori BNC).



FR128 L. 490.000

FUTURA ELETTRONICA - V.le Kennedy 96 - 20027 Rescaldina (MI)
Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200, www.futuranet.it (futuranet@futuranet.it)

PS1503SB



**Alimentatore
0-15Vdc / 0-3A**

Uscita stabilizzata singola 0 - 15Vdc con corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3A impostabile con continuità. Due display LCD con retroilluminazione indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 3,5 Kg.

PS1503SB € 62,00

PS3010



**Alimentatore
0-30Vdc/0-10A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0 - 30Vdc e corrente massima di 10A. Limitazione di corrente da 0 a 10A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 12 Kg.

PS3010 € 216,00

PS3020



**Alimentatore
0-30Vdc/0-20A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-30Vdc e corrente massima di 20A. Limitazione di corrente da 0 a 20A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 17 Kg.

PS3020 € 330,00

PS230210



**Alimentatore
con uscita duale**

Alimentatore stabilizzato con uscita duale di 0-30Vdc per ramo con corrente massima di 10A. Ulteriore uscita stabilizzata a 5Vdc. Quattro display LCD indicano contemporaneamente la tensione e la corrente erogata da ciascuna sezione; possibilità di collegare in parallelo o in serie le due sezioni. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 20 Kg.

PS230210 € 616,00

con tecnologia
SWITCHING

LA TECNOLOGIA SWITCHING
CONSENTE DI OTTENERE UNA
NOTEVOLE RIDUZIONE DEL
PESO ED UN ELEVATISSIMO
RENDIMENTO ENERGETICO
DELL'APPARECCHIATURA.

Alimentatore stabilizzato da laboratorio in tecnologia switching con indicazione delle funzioni mediante display multilinea. Tensione di uscita regolabile tra 0 e 20Vdc con corrente di uscita massima di 10A. Soglia di corrente regolabile tra 0 e 10A. Il grande display multifunzione consente di tenere sotto controllo contemporaneamente tutti i parametri operativi.

Caratteristiche: Tensione di uscita: 0-20Vdc; limitazione di corrente: 0-10A; ripple con carico nominale: inferiore a 15mV (rms); display: LCD multilinea con retroilluminazione; dimensioni: 275 x 135 x 300 mm; peso: 3 Kg.

PSS2010 € 265,00

PSS2010



**Alimentatore Switching
0-20Vdc/0-10A**

Alimentatori da Laboratorio

Alimentatore stabilizzato con uscita duale di 0-30Vdc per ramo con corrente massima di 3A. Ulteriore uscita stabilizzata a 5Vdc con corrente massima di 3A. Quattro display LCD indicano contemporaneamente la tensione e la corrente erogata da ciascuna sezione; limitazione di corrente 0÷3A impostabile indipendentemente per ciascuna uscita. Possibilità di collegare in parallelo o in serie le due sezioni. Peso: 11,6 Kg.

PS23023 € 252,00

PS23023



**Alimentatore
2x0-30V/0-3A 1x5V/3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-30Vdc e corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3A impostabile con continuità. Due display LCD indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio. Peso: 4,9 Kg.

PS3003 € 125,00

PS3003



**Alimentatore
0-30Vdc/0-3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-50Vdc e corrente massima di 5A. Limitazione di corrente da 0 a 5A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio. Peso: 9,5 Kg.

PS5005 € 225,00

PS5005



**Alimentatore
0-50Vdc/0-5A**

Alimentatore da banco stabilizzato con tensione di uscita selezionabile a 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12Vdc e selettore on/off. Bassissimo livello di ripple con LED di indicazione stato. Protezione contro corto circuiti e sovraccarichi. Peso: 1,35 Kg.

PS2122LE € 18,00

PS2122LE



**Alimentatore
da banco 1,5A**

Alimentatori a tensione fissa

PS1303



**Alimentatore
13,8Vdc/3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 3A (5A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 1,7 Kg.

PS1303 € 26,00

PS1310



**Alimentatore
13,8Vdc/10A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 10A (12A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 4 Kg.

PS1310 € 43,00

PS1320



**Alimentatore
13,8Vdc/20A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 20A (22A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 6,7 Kg.

PS1320 € 95,00

PS1330



**Alimentatore
13,8Vdc/30A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 30A (32A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 9,3 Kg.

PS1330 € 140,00

PSS4005



**Alimentatore Switching
0-40Vdc/0-5A**

Alimentatore stabilizzato da laboratorio in tecnologia switching con indicazione delle funzioni mediante display multilinea. Tensione di uscita regolabile tra 0 e 40Vdc con corrente di uscita massima di 5A. Soglia di corrente regolabile tra 0 e 5A.

Caratteristiche: tensione di uscita: 0-40Vdc; limitazione di corrente: 0-5A; ripple con carico nominale: inferiore a 15 mV (rms); display: LCD multilinea con retroilluminazione; dimensioni: 275 x 135 x 300 mm; peso: 3 Kg.

PSS4005 € 265,00

**Tutti i prezzi si intendono
IVA inclusa.**

Corso di programmazione per microcontrollori Scenix SX

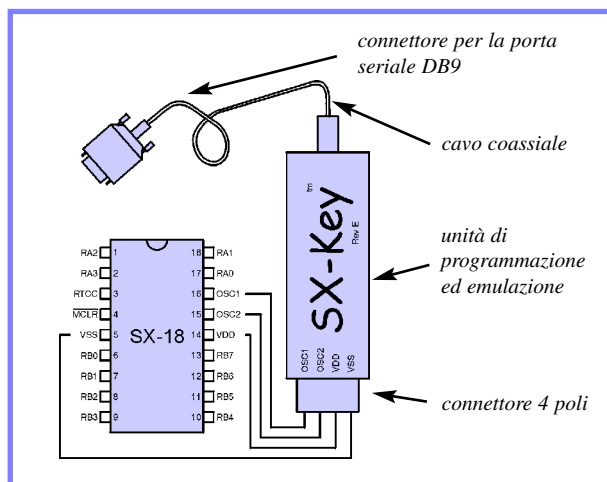
Sono sicuramente i più veloci microcontrollori ad 8 bit al mondo (50 MIPS), sono compatibili con i PIC e quindi possono sfruttare una vasta e completa libreria di programmi già collaudati, implementano una memoria programma FLASH ed una innovativa struttura di emulazione. Impariamo dunque a programmarli e a sfruttarne tutte le potenzialità. Sesta puntata.

di Roberto Nogarotto



Dopo aver visto come si scrive un programma in assembler, e quali istruzioni mettono a disposizione i micro SX per la programmazione, passiamo ad analizzare il relativo sistema di sviluppo che come sappiamo è stato denominato SX-KEY. Abbiamo già detto, parlando delle caratteristiche generali, che gli Scenix SX integrano al loro interno delle particolari risorse che consentono di effettuare la programmazione e l'emulazione direttamente nel circuito dove il micro deve lavorare. Sia i vari segnali necessari alla programmazione che quelli utili all'emulazione passano attraverso gli

stessi due piedini denominati OSC1 e OSC2 e normalmente utilizzati dell'oscillatore interno al micro. In pratica, attivando un determinato protocollo seriale su questi due piedini, è possibile far lavorare il micro in una modalità diversa dal suo normale modo di funzionamento. L'SX-KEY è quindi un piccolo dispositivo in grado di comunicare da un lato con il micro inserito direttamente nel circuito applicativo, attraverso i due piedini già visti, e dall'altro con un personal computer mediante una porta seriale. Esternamente, l'SX-KEY si presenta come una minuscola basetta munita da un



lato di connettore a quattro terminali, di cui due piedini vanno connessi all'oscillatore e due servono per prelevare la tensione necessaria al suo funzionamento. Dall'altro lato della basetta esce un sottilissimo cavo terminato con un connettore femmina a 9 poli, da collegare ad una delle porte seriali del proprio Personal Computer. Ovviamente insieme con l'SX-KEY viene fornito un software che permette di gestire la comunicazione fra il PC e l'SX-KEY. Per essere precisi, questo software può essere definito un *ambiente integrato*: dallo stesso programma è infatti possibile eseguire una serie di operazioni che sono :

- scrivere il programma in assembler e modificarlo come con un normale programma editor;
- assemblare il programma stesso;
- programmare il microcontrollore;
- eseguire l'emulazione (debug) del programma.

I vantaggi di poter disporre di un completo sistema di sviluppo è evidente: una volta scritto un programma, è subito possibile "scaricarlo" nella memoria del microcontrollore e portarlo in esecuzione. Utilizzando gli strumenti di debug messi a disposizione, possono essere immediatamente e velocemente identificati eventuali errori o anomalie nel software, riducendo di molto i tempi necessari allo sviluppo di un programma definitivo corretto e funzionante.

Vediamo quindi in dettaglio come funziona questo innovativo ambiente di sviluppo.

IL SOFTWARE DELL'SX-KEY

Il programma di gestione dell'SX-KEY è costituito da un unico file eseguibile, che non richiede peraltro nessun tipo di installazione, contenendo al proprio interno tutte le librerie necessarie alla sua esecuzione. Una volta avviato il programma, si entra immediatamente nell'ambiente editor.

Da questa schermata è possibile aprire i vari file scritti in assembler, che hanno tipicamente estensione .src, o

ancora scrivere direttamente un nuovo programma.

I comandi del menu File sono i classici comandi di qualunque programma in ambiente Windows e consentono di aprire, salvare e stampare i file.

Con le istruzioni del menu Edit è possibile eseguire invece tutte le operazioni che normalmente si realizzano con un word processor: operazioni di taglia, copia e incolla, ricerca e sostituzione di stringhe di testo (comandi Find e Replace). E' possibile poi coi comandi Text Bigger e Text Smaller ingrandire e rimpicciolire la misura dei caratteri utilizzati.

Interessante è il comando List Toggle del menu File che permette di visualizzare il file .lst, ovvero il file che riporta già la numerazione delle varie linee di programma già compilate.

I comandi da utilizzare per le fasi di assemblaggio, per la simulazione e per la programmazione del micro risiedono invece nel menu RUN. Vediamo nel dettaglio questi ultimi comandi.

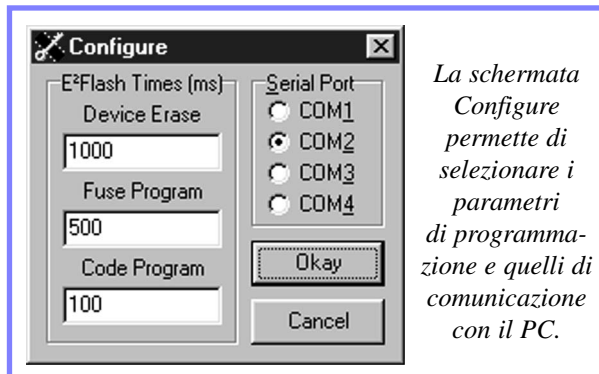
ASSEMBLE

Come dice il nome stesso, questo comando effettua la compilazione del programma, trasforma quindi il file sorgente scritto utilizzando i comandi del menu Edit in un file oggetto e quindi comprensibile al microcontrollore. Se la compilazione avviene correttamente, in fondo alla finestra compare la scritta "Assembly Successfull" ad indicare appunto la corretta creazione del file oggetto. Se durante la compilazione si verifica qualche errore, il programma si ferma evidenziando il punto dove è avvenuto l'errore, ed indicando, sempre in fondo alla finestra, il tipo di errore che si è verificato.

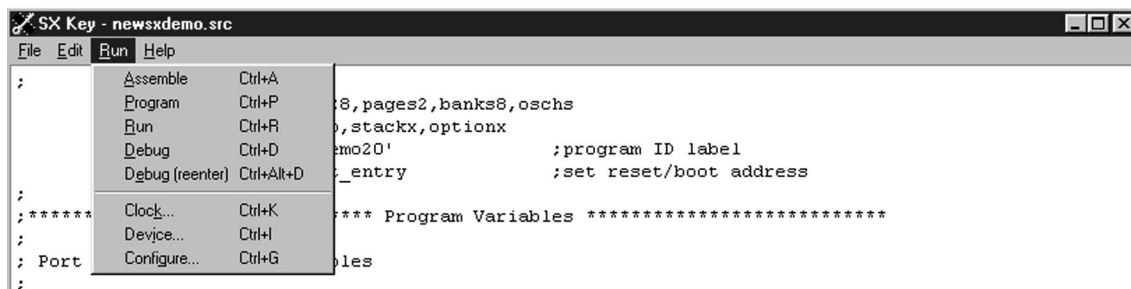
Terminata la fase di compilazione del programma, prima di passare a quella di emulazione è necessario configurare il sistema; per fare ciò occorre accedere ai tre comandi Clock, Device e Configure che andiamo ad analizzare.

CONFIGURE

Da questa schermata è possibile impostare su quale porta seriale è collegato l'SX-KEY (Serial Port), nonché impostare i tempi (in millisecondi) di cancellazione del micro (Device Erase) ed i tempi di programmazione del micro stesso (Fuse Program e Code Program). E' stata



La schermata Configure permette di selezionare i parametri di programmazione e quelli di comunicazione con il PC.



La videata principale del software di gestione dell'SX-KEY. Il programma prevede quattro menu: File dove troviamo i classici comandi dell'ambiente Windows per aprire, salvare e stampare i file; Edit che contiene tutte le istruzioni di editazione tipiche di un word processor; Run dove risiedono i comandi per effettuare l'assemblaggio, la simulazione e la programmazione.

prevista la possibilità di modificare questi tempi, per mantenere la compatibilità con diverse versioni di microcontrollori e per rendere il sistema adatto a dispositivi di futura produzione.

CLOCK

Da qui è possibile impostare, o scrivendola direttamente nella casella Freq, oppure agendo sul cursore, la frequenza di funzionamento. E' interessante notare come la frequenza arrivi fino a 100 MHZ; questo perché Scenix prevede la produzione di un micro che possa lavorare fino a tale frequenza.

Il comando Clock consente di impostare direttamente il clock programmabile che si trova nell'SX-KEY. Se si intende invece utilizzare il clock del sistema dove è montato il microcontrollore, è possibile disattivare il clock di SX-KEY deselezionando la casella On.

Il pulsante Reset è utile invece per resettare il micro.

Una volta effettuata l'impostazione del clock, occorre attivare il comando Device per effettuare la configurazione del dispositivo che si sta utilizzando.

DEVICE

Con Pins si seleziona il tipo di micro che si sta utilizzando, a 18 o a 28 piedini. E' possibile poi selezionare la quantità di memoria programma (E²flash Pages) e la quantità di RAM (RAM banks) implementata nel micro. La parte denominata Options rispecchia in pratica la configurazione del registro FUSE per la configurazione del micro, permette quindi gli stessi settaggi dei bit di FESE ovvero: Turbo mode, Stack Extend, Option Extend, ADD/SUB with C, Input Syn, Brownout Reset, Watchdog Timer, Code Protect.

E' poi possibile scegliere il tipo di oscillatore (Oscillator). Se si utilizza un quarzo esterno, occorre configurare il tipo di oscillatore fra i tre possibili (HS= High Speed, XT = Standard, LP = Low Power); se si utilizza una rete Resistenza-Condensatore, occorre scegliere RC, mentre se si decide di utilizzare l'oscillatore interno del micro, è possibile selezionare direttamente la frequenza fra i 31 KHz e i 4 MHz. Infine, nella finestra

E²Flash viene riportato il contenuto fisico delle varie locazioni di memoria che costituiscono la memoria programma.

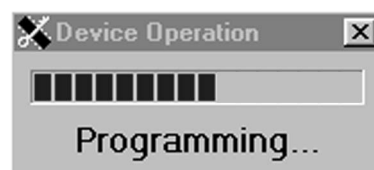
Dalla videata del menu Device è possibile avviare la programmazione del micro (pulsante Program), la lettura del micro (pulsante Read) o ancora la verifica del contenuto (pulsante Verify), ovvero il confronto fra il contenuto della memoria programma del micro e quanto presente nella finestra E²Flash.

Coi pulsanti Load Hex e Save Hex è poi possibile caricare direttamente un file in formato HEX o ancora salvare la memoria programma in un file HEX; ricordiamo che il formato HEX è un particolare modo di memorizzazione del file (estensione .HEX) contenente il programma compilato dall'assemblatore e pronto per essere scaricato nella memoria del micro. Questa possibilità è particolarmente utile quando si debba ad esempio copiare il contenuto di un micro in un altro dispositivo.

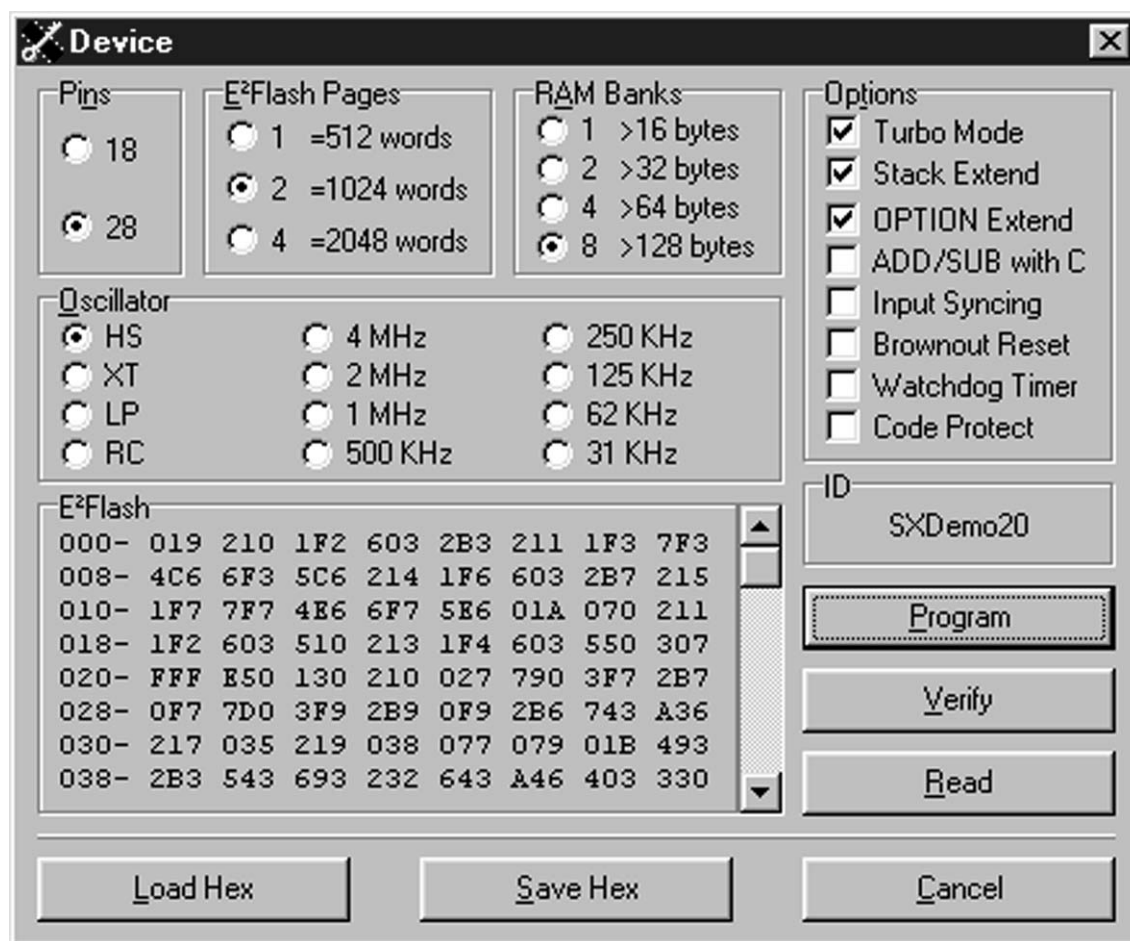
Il pulsante Program consente di attivare la fase di programmazione in cui il contenuto della finestra E²Flash viene trasferito nella memoria programma del micro; in programmazione compare un indicatore di avanzamento che indica lo stato della fase di programmazione.

Da notare che la programmazione del micro può essere avviata anche direttamente dal comando Program del menu Run.

Passiamo a questo punto a vedere come si può effettuare l'emulazione di un programma. Per attivare questa procedura occorre agire sul comando Debug del menu Run, viene così cancellato il programma originario



L'avanzamento della fase di programmazione del microcontrollore viene segnalata tramite un indicatore a barra.



La videata Device consente di selezionare il dispositivo che si sta utilizzando, di configurare il registro FUSE e di attivare la fase di programmazione del micro.

inserito nel dispositivo e sostituito con il nuovo programma: si accede quindi ad una finestra di dialogo apposita.

Da questa finestra è possibile effettuare tutte le operazioni tipiche che permettono di mandare in esecuzione un programma controllandone lo svolgimento. Partendo dai pulsanti presenti a destra nella schermata, coi pulsanti Step, Walk e Run è possibile far eseguire una singola istruzione al micro (pulsante Step), fare eseguire il programma a velocità di circa una istruzione al secondo (pulsante Walk) od ancora eseguire il programma alla normale frequenza di clock (pulsante Run).

E' possibile anche in qualunque momento fermare l'esecuzione del programma (pulsante Stop) o anche resettare il micro (pulsante Reset).

La finestra Debug contiene il pulsante Poll che attiva due diverse funzioni. Durante l'esecuzione del programma avviata con Run, è possibile con questo pulsante fermare brevemente l'esecuzione per permettere al software di visualizzare i registri aggiornati. Questa opzione può essere utile ad esempio per verificare come stanno variando alcuni registri durante l'esecuzione di una subroutine.

Quando sono previsti invece dei breakpoint (di cui par-

leremo fra poco), si può utilizzare il pulsante Poll per mandare in esecuzione il programma (esattamente come il pulsante RUN), solo che ad ogni istruzione identificata da un breakpoint, vengono aggiornati i registri. Anche questa possibilità risulta molto comoda per poter tenere "sotto controllo" il contenuto di alcuni registri in punti particolarmente importanti del programma. Sulla sini-

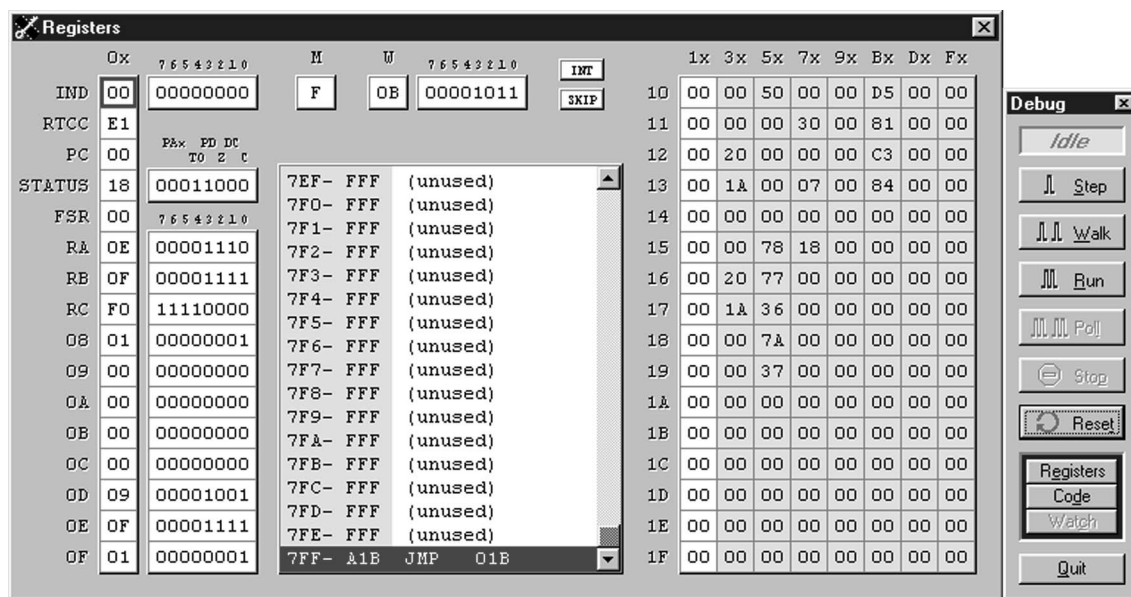


Tramite la finestra Clock è possibile impostare, o scrivendola direttamente nella casella Freq o agendo sul cursore, la frequenza di funzionamento del micro. E' interessante notare che la frequenza impostabile può arrivare fino a 100 MHz; questo perché Scenix prevede di produrre in futuro un micro che possa lavorare fino a tale frequenza.

stra si può vedere il contenuto dei registri di uso speciale (come il Program Counter, lo Status, le porte e così via), con il loro valore espresso sia in esadecimale che in binario. Nella finestra centrale è invece possibile vedere e scorrere il flusso di esecuzione lungo le varie linee del programma. Infine, con la finestra di destra è possibile controllare il contenuto dei banchi di memoria RAM.

Durante l'esecuzione di un programma, viene evidenziata in blu la linea di programma che verrà eseguita; inol-

latori vi è il settaggio dei cosiddetti breakpoint, a cui abbiamo accennato parlando del pulsante POLL. I breakpoint sono dei punti particolari dove si vuole fermare il programma, ad esempio per andare a verificare il contenuto di alcuni registri, o anche solo per seguire la corretta esecuzione del flusso di istruzioni. Per inserire un breakpoint nel flusso del programma è sufficiente cliccare una volta con il mouse in corrispondenza dell'istruzione che si desidera associare al breakpoint: se il



La finestra Debug, unitamente alla Register, vengono utilizzate in fase di emulazione di un programma. Dalla Debug è possibile selezionare le diverse modalità di emulazione, mentre la finestra Register visualizza sia i principali registri che le linee di programma in esecuzione.

tre è da notare che ogni volta che viene eseguita una istruzione, ad esempio col pulsante Step, vengono evidenziati in rosso i registri che sono stati modificati. Cliccando due volte sulla casella relativa al contenuto di un registro, è possibile poi modificarne direttamente il contenuto digitando il nuovo valore che si vuole associare a tale registro. Fra le operazioni tipiche degli emu-

comando viene correttamente acquisito, la riga dove è presente l'istruzione viene evidenziata in colore rosso. Facendo eseguire quindi il programma con il pulsante RUN che, lo ricordiamo, manda in esecuzione il micro alla velocità reale, si vedrà che l'emulazione si ferma evidenziando in blu l'istruzione immediatamente successiva a dove si era posizionato il breakpoint.

DOVE ACQUISTARE L'EMULATORE



Il sistema di sviluppo SX-Key comprende il modulo in SMT di emulazione (Skeleton Key) completo di connettore per i piedini Vss, Vdd, OSC1 e OSC2 del micro e di cavo con connettore DB9 per il collegamento alla seriale del PC; un manuale in lingua inglese: "SX-Key Development System"; un dischetto con tutto il software necessario: assembler, programmatore, emulatore e debugger. Il sistema richiede un personal computer IBM o compatibile dotato di porta seriale, di driver floppy da 3,5" e di sistema operativo Windows 95. L'emulatore SX-Key costa 560.000 lire ed reperibile presso la ditta: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

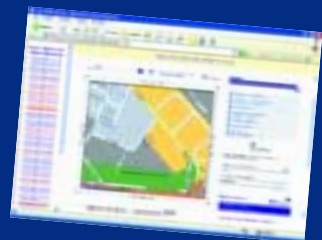
Sistemi professionali GPS/GSM

Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K (premontato) - Euro 395,00



Unità di localizzazione remota GPS/GSM di dimensioni particolarmente contenute ottenute grazie all'impiego di un modulo Wavecom Q2501 che integra sia la sezione GPS che quella GSM. L'apparecchio viene fornito premontato e comprende il localizzatore vero e proprio, l'antenna GPS, quella GSM ed i cavi adattatori d'antenna. La tensione di alimentazione nominale è di 3,6V, tuttavia è disponibile separatamente l'alimentatore switching in grado di funzionare con una tensione di ingresso compresa tra 5 e 30V (FT601M - Euro 25,00) che ne consente l'impiego anche in auto. I dati vengono inviati al cellulare dell'utente tramite SMS sotto forma di coordinate (latitudine+longitudine) o mediante posta elettronica (sempre sfruttando gli SMS). In quest'ultimo caso è possibile, con delle semplici applicazioni web personalizzate, sfruttare i siti Internet con cartografia per visualizzare in maniera gratuita e con una semplice connessione Internet (da qualsiasi parte del mondo) la posizione del target e lo spostamento dello stesso all'interno di una mappa. Sono disponibili per questo apparato sistemi autonomi di alimentazione (pacchi di batterie al litio) che consentono, unitamente a speciali magneti, di effettuare l'installazione in pochi secondi su qualsiasi veicolo. Ulteriori informazioni sui nostri siti www.futurashop.it e www.gpstracer.net.



SERVIZIO WEB GRATUITO

A quanti acquistano una nostra unità remota GPS/GSM diamo la possibilità di utilizzare gratuitamente il nostro servizio di localizzazione su web. Potrete così, mediante Internet, e senza alcun aggravio di spesa, visualizzare la posizione del vostro veicolo su una mappa dettagliata 24 ore su 24.

Produciamo e distribuiamo sistemi di controllo e sorveglianza remoti basati su reti GSM e GPS. Oltre ai prodotti standard illustrati in questa pagina, siamo in grado di progettare e produrre su specifiche del Cliente qualsiasi dispositivo che utilizzi queste tecnologie. Tutti i nostri prodotti rispondono alle normative CE e RTTE.

Localizzatore miniatura GPS/GSM con batteria inclusa

G19B - Euro 499,00



Dispositivo di localizzazione personale e veicolare di ridottissime dimensioni. Integra un modem cellulare GSM, un ricevitore GPS ad elevata sensibilità ed una fonte autonoma di alimentazione (batteria al litio). I dati relativi alla posizione vengono inviati tramite SMS ad intervalli programmabili a uno o più numeri di cellulare abilitati. Questi dati possono essere utilizzati anche da appositi programmi web che consentono, tramite Internet, di visualizzare la posizione del target su mappe dettagliate.

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Invio di SMS ad intervalli predefiniti: l'unità invia ai numeri telefonici abilitati un messaggio con le coordinate ad intervalli di tempo predefiniti, impostabili tra 2 e 120 minuti. Gli SMS contengono l'identificativo dell'unità con i dati relativi alla posizione, velocità e direzione nel formato pre-selezionato.

Polling: l'unità può essere chiamata da un telefono il cui numero sia stato preventivamente memorizzato; al chiamante viene inviato un SMS con tutti i dati relativi alla posizione del dispositivo.

Polling SMS: Inviando un apposito SMS è possibile ottenere un messaggio di risposta contenente le informazioni relative alla cella GSM in cui l'unità remota è registrata. Questa funzione consente di sapere (in maniera molto più approssimativa) dove si trova il dispositivo anche quando non è disponibile il segnale della costellazione GPS.

Emergenza: Questa funzione fa capo al pulsante Panic dell'unità remota: premendo il pulsante viene inviato ad un massimo di tre numeri telefonici preprogrammati un SMS di richiesta di aiuto contenente anche i dati sulla posizione. L'attivazione di questo pulsante determina anche un allarme acustico.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Localizzatore GPS/GSM GPRS con batteria e microfono inclusi

WEBTRAC4S - Euro 645,00



Sistema di localizzazione personale e veicolare di ridottissime dimensioni. Si differenzia dal modello standard (G19B) per la possibilità di utilizzare connessioni GPRS (oltre alle normali GSM) e per la disponibilità di un microfono integrato ad elevata sensibilità. I dati relativi alla posizione vengono inviati tramite la rete GPRS o GSM mediante SMS o email. Funzione panico e parking. Possibilità di utilizzare servizi web per la localizzazione tramite pagine Internet.

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Invio dei dati di localizzazione tramite rete GPRS e web server: l'unità remota è connessa costantemente alla rete GPRS ed invia in tempo reale i dati al web server; è così possibile conoscere istante dopo istante la posizione del veicolo e la sua direzione e velocità con un costo particolarmente contenuto dal momento che nella trasmissione a pacchetto (GPRS) vengono addebitati solamente i dati inviati ed in questo caso ciascun pacchetto che definisce la posizione è composto da pochi byte.

Ascolto ambientale tramite microfono incorporato: chiamando il numero dell'unità remota, dopo otto squilli, entrerà in funzione il microfono nascosto consentendo di ascoltare tutto quanto viene detto nell'ambiente in cui opera il dispositivo. Utilizzando un'apposita cuffia/microfono sarà possibile instaurare una conversazione voce bidirezionale con l'unità remota. La sensibilità del microfono è di -24dB.

Emergenza: Questa funzione fa capo al pulsante Panic dell'unità remota: premendo il pulsante viene inviato in continuazione al web server un messaggio di allarme con i dati della posizione ed a tutti i numeri telefonici memorizzati un SMS di allarme con le coordinate fornite dal GPS.

Park/Geofencing: tale modalità di funzionamento può essere attivata sia con l'apposito pulsante che mediante l'invio di un SMS. Questa funzione - attivata solitamente quando il veicolo viene posteggiato - determina l'interruzione dell'invio dei dati relativi alla posizione. Qualora il veicolo venga spostato e la velocità superi i 20 km/h, la trasmissione riprende automaticamente con una segnalazione d'allarme. Qualora la connessione GPRS non sia disponibile, vengono inviati SMS tramite la rete GSM.

FUTURA ELETTRONICA

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112
www.futuranet.it

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutti le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito www.futuranet.it tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Telecontrollo GSM bidirezionale con antenna integrata

Sistema di controllo remoto bidirezionale che sfrutta la rete GSM per le attivazioni ed i controlli. Configurabile con una semplice telefonata, dispone di due uscite a relè (230Vac/10A) con funzionamento monostabile o bistabile e di due ingressi di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi e 200 numeri per la funzionalità apricancello. Tutte le impostazioni avvengono tramite SMS. Alimentazione compresa tra 5 e 32 Vdc, assorbimento massimo 500mA. Antenna GSM bbanda integrata. GSM: Dual Band EGSM 900/1800 MHz (compatibile con ETSI GSM Phase 2+ Standard); dimensioni: 98 x 60 x 24 (L x W x H) mm. Il prodotto viene fornito già montato e collaudato.

TDG33 - Euro 198,00

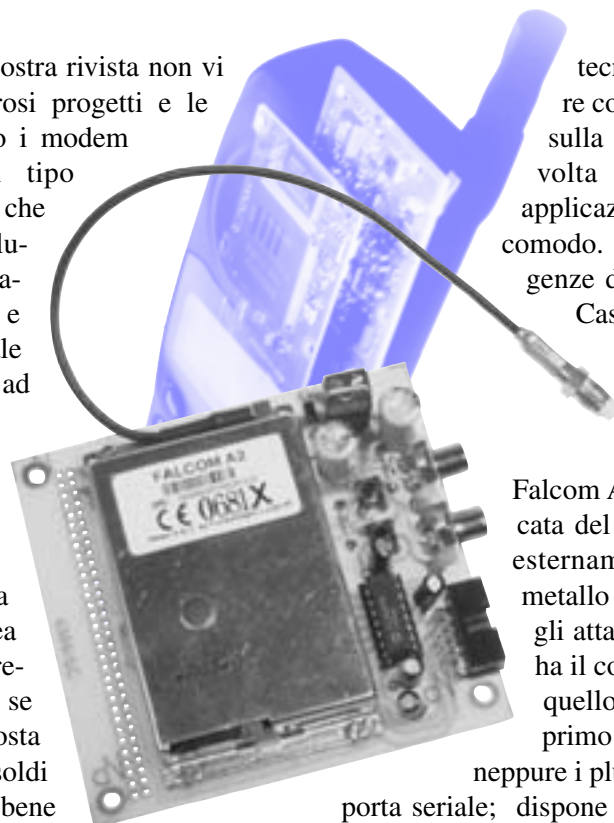


DEMOBOARD PER MODEM GSM

E' da poco tempo disponibile un nuovo modem GSM dalle dimensioni particolarmente contenute: il Falcom A2, la soluzione low-cost per la connessione dati da PC portatili, ricevitori GPS, ed altre periferiche collocate dove non è possibile o conveniente disporre di una linea telefonica tradizionale.

di Alberto Ghezzi

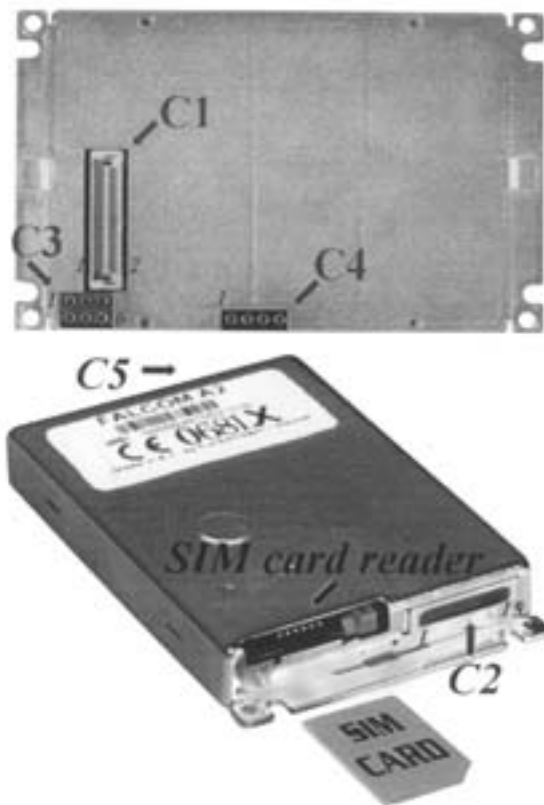
Se seguite assiduamente la nostra rivista non vi sarete certo persi i numerosi progetti e le applicazioni svolte impiegando i modem cellulari, nello specifico il tipo Falcom A1 della Funkanlagen, che è praticamente un telefono cellulare GSM con tanto di alloggiamento per la piccola Sim-Card, e provvisto di interfaccia seriale RS232-C per il collegamento ad un Personal Computer o altro apparato che implementi tale standard. Il prodotto è ottimo perché consente la ricetrasmisione di dati da e verso qualunque località del mondo senza aver bisogno della classica linea telefonica cablata, tuttavia presenta almeno un inconveniente, se possiamo considerarlo tale: costa effettivamente un bel po' di soldi (oltre 1 milione di lire). Sebbene



tecnicamente sia perfetto il fattore costo incide, non si può negarlo, sulla scelta del prodotto: anzi, talvolta ne sconsiglia l'impiego in applicazioni nelle quali invece farebbe comodo. Per venire incontro alle esigenze del mercato, dei progettisti, la Casa produttrice del noto A1 ha messo a punto e commercializza da qualche mese un nuovissimo modem GSM a basso costo: si chiama Falcom A2 ed è una versione semplificata del suo predecessore; si presenta esternamente come una scatola di metallo provvista di 4 connettori per gli attacchi con l'esterno, quindi non ha il contenitore/guscio rifinito come quello dell'A1 ed ecco perciò il primo punto di risparmio. Non ha neppure i plug per la fonìa o il DB-9 per la porta seriale; dispone di qualche funzione in meno,

IL MODEM CELLULARE FALCOM A2

L'impiego dei modem cellulari GSM è una realtà che va affermandosi sempre più e che finora è stata frenata solamente dal loro costo, piuttosto elevato. In passato abbiamo



impiegato alcuni di questi prodotti in nostri progetti; ricordiamo, ad esempio, il localizzatore remoto GPS pubblicato nel fascicolo n° 30 di Elettronica In. In questo caso abbia-

mo utilizzato un modem cellulare tipo Falcom A1 (Wavecom WM01) il cui costo era ed è ancora piuttosto elevato. Non solo. Anche le dimensioni non possono definirsi ultracompatte. Era logico aspettarsi un'evoluzione anche in questo campo. Detto e fatto, ecco il nuovissimo modulo GSM Falcom A2 dal costo più contenuto, dalle dimensioni ridottissime e soprattutto con le medesime prestazioni, se non superiori. Si presenta esternamente come una scatoletta di metallo provvista di 5 connettori per i collegamenti con l'esterno, quindi non ha il contenitore/guscio in plastica con i plug per la fonia e il DB-9 per la porta seriale. Si tratta sostanzialmente di un telefono cellulare GSM privo di microfono, altoparlante (che possono però essere aggiunti...) e della tastiera, che dispone di un'interfaccia seriale standard RS232-C che accetta comandi AT standard e AT estesi e che perciò può essere facilmente pilotato dalla porta seriale di qualsiasi computer o mediante un microcontrollore.

Le caratteristiche di massima del prodotto si possono definire a partire dalle dimensioni: il contenitore di ferro stagnato misura appena 10,5 mm di spessore, 50,5 di larghezza e 72 di lunghezza ed è provvisto di 5 connettori ad alta densità più un alloggiamento per accogliere una Sim-Card di tipo Plug-In; in più abbiamo il piccolo coassiale per l'antenna accordata necessaria al buon funzionamento. Dei quattro connettori (il quinto è quello d'antenna) uno (C1) è a 40 poli (AMP) e raccoglie praticamente tutte le funzioni nonché i criteri (RTS, CTS, DSR, ecc.) della comunicazione seriale, la linea di ON/Standby, l'uscita per l'altoparlante e l'ingresso per il microfono, i fili per una tastiera esterna a matrice di 5 righe per 4 colonne. Nella pagina accanto riportiamo la completa pin-out di questo connettore. Il secondo (C2) è a 15 pin ed è dedicato all'inter-

CONNETTORE C2: FUNZIONI E DISPOSIZIONE DEI PIN

Pin #	Signal Name	Signal Type	Signal Level	Description	Currently Configured For	Other Uses
1	RS232Data_TX	Output	12 / -12 Vdc	RS-232 Transmit Data	300 to 9600 baud	38400 for Loader, 115200 for Burn Flash
2	RS232Data_RX	Input	12 / -12 Vdc	RS-232 Receive Data	300 to 9600 baud	38400 for Loader, 115200 for Burn Flash
3	SOFT_ON	See 40 Pin - Pin 29				
4	RING_PWM	See 40 Pin - Pin 30				
5	BRSF	Input with Resistor	CMOS	0 = power on bootstrap, 1 or float = Normal		
6	SPKR_P	See 40 Pin - Pin 37				
7	SPKR_N	See 40 Pin - Pin 38				
8	MIC1_P	See 40 Pin - Pin 39				
9	MIC1_N	See 40 Pin - Pin 40				
10	V_EXT	Power		Battery / Supply		
11	V_EXT	Power		Battery / Supply		
12	V_EXT	Power		Battery / Supply		
13	GND	Ground		Ground		
14	GND	Ground		Ground		
15	GND	Ground		Ground		

tuttavia è ancora prestante, affidabile e forse più versatile, dato che la struttura ben si adatta ad essere montata in sistemi complessi dove si integra alla perfezione. Vediamo dunque le caratteristiche di massima del prodotto partendo

da come ci appare una volta preso in mano: è un contenitore di ferro stagnato ultracompatto e sottile (misura appena 10,5 mm di spessore, 50,5 di larghezza e 72 di lunghezza!) provvisto di 4 connettori ad alta densità più un

alloggiamento per infilare una Sim-Card standard di quelle per i comuni cellulari (sebbene occorra che sia abilitata alla linea-dati) Plug-In; dei connettori uno (C1) è a 40 poli (AMP) e raccoglie praticamente tutte le funzioni

faccia RS232-C ed ai rispettivi segnali ripetuti sul C1, ma con la particolarità che in esso TXD ed RXD sono già in formato ± 12 V. Anche di questo connettore riportiamo la completa pin-out e le funzioni relative a ciascun terminale di in/out. Un terzo connettore (C3) a 6 vie, consente di collegare un lettore di chipcard esterno per leggere le SimCard senza sfruttare il piccolo alloggiamento previsto all'interno: ciò può servire in talune applicazioni dove il modem debba stare racchiuso in una struttura che impedisca od ostacoli il caricamento della Card, o nel caso debbano farsi frequenti e rapidi cambi della stessa. Porta le linee di Reset, Clock e Data I/O, nonché positivo e negativo (5V) d'alimentazione per il lettore. L'ultimo connettore (C4) è a 4 pin ed è dedicato all'alimentazione principale, da 4,8 a 5,5 volt (l'assorbimento di corrente è 360 mA in esercizio e 36 mA in StandBy) riferita a massa, prelevabile

da qualunque alimentatore stabilizzato o da una batteria composta magari da 4 stilo ricaricabili. La sezione RF opera in full-duplex su due bande come vuole lo standard GSM, l'oscillatore opera a 900 MHz, è di classe 4 ed ha una potenza RF di 2 watt (32,5 dBm) caricato con l'apposita antenna GSM in dotazione. La gestione avviene tramite porta seriale standard RS232-C con livelli ± 12 V, collegabile dal connettore C2 (15 pin) o dal C1 previa conversione, seguendo le tabelle fornite dalla Casa che illustrano la disposizione dei relativi segnali. Il nostro modem è settato di default per comunicare a 9600 baud (la massima velocità ammessa attualmente dal sistema GSM) con formato dati di 8 bit +1 di stop, senza controllo di parità e flusso; tuttavia si possono modificare questi ed altri parametri mediante i comandi Hayes standard e gli estesi: ad esempio AT+IPR fissa il baud-rate.

CONNETTORE C1: FUNZIONI E DISPOSIZIONE DEI PIN

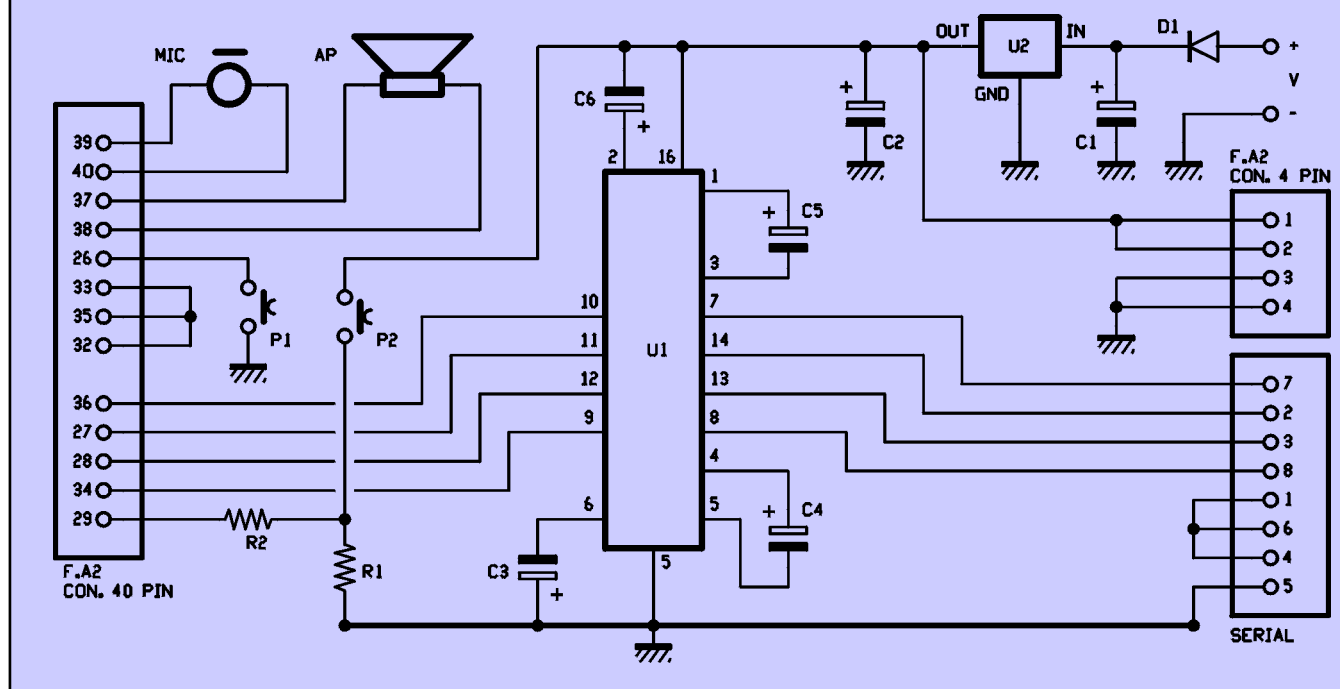
Pin #	Signal Name	Signal Type	Signal Level	Signal Description	Currently Configured For	Other Uses (With different SW) ***
1	CS3	Output	CMOS	Chip Select 3 - (Active Low) ***	Not Supported in Current SW	Future Use - Intended to allow addition of general purpose bi-directional parallel port.
2	DATA0	Bi-directional	CMOS	Read / Write Data -	Character Display	Bi-directional parallel port ***
3	DATA1	Bi-directional	CMOS	Read / Write Data -	Character Display	Bi-directional parallel port ***
4	DATA2	Bi-directional	CMOS	Read / Write Data -	Character Display	Bi-directional parallel port ***
5	DATA3	Bi-directional	CMOS	Read / Write Data -	Character Display	Bi-directional parallel port ***
6	DATA4	Bi-directional	CMOS	Read / Write Data -	Character Display	Bi-directional parallel port ***
7	DATA5	Bi-directional	CMOS	Read / Write Data -	Character Display	Bi-directional parallel port ***
8	DATA6	Bi-directional	CMOS	Read / Write Data -	Character Display	Bi-directional parallel port ***
9	DATA7	Bi-directional	CMOS	Read / Write Data -	Character Display	Bi-directional parallel port ***
10	DATA8	Bi-directional	CMOS	Read / Write Data -	Character Display	Bi-directional parallel port ***
or	ADDR1	Output	CMOS	Address 1 (Not Jumped)	Not Used	Memory Mapped Display
11	ENA	Output	CMOS	Read / Write Enable (Active High) -	Character Display	
12	CS2	Output	CMOS	Chip Select 2 - (Active Low) -	Character Display	
or	WR	Output	CMOS	Write - (Active Low) (Not Jumped)	Not Used	Memory Mapped Display
13	CASP_ON	Bi-directional	CMOS	Turns Phone On / Off	Output - Phone On = Hi	
14	KEY0	Output	CMOS	Keypad Interface Row Select -		
15	KEY1	Output	CMOS	Keypad Interface Row Select		
16	KEY2	Output	CMOS	Keypad Interface Row Select		
17	KEY3	Bi-directional w Resistor	CMOS	Keypad Row / Column -	Row Select in SW (Output)	
18	KEY4	Bi-directional w Resistor	CMOS	Keypad Row / Column -	Row Select in SW (Output)	
19	KEY5	Bi-directional w Resistor	CMOS	Keypad Row / Column - debounce = 46ms	Column in SW (Input)	
20	KEY6	Bi-directional w Resistor	CMOS	Keypad Row / Column - debounce = 46ms	Column in SW (Input)	
21	KEY7	Bi-directional w Resistor	CMOS	Keypad Row / Column - debounce = 46ms	Column in SW (Input)	
22	KEY8	Bi-directional w Resistor	CMOS	Keypad Row / Column - debounce = 46ms	Column in SW (Input)	
23	KEY9	Bi-directional w Resistor	CMOS	Keypad Row / Column - debounce = 46ms	Column in SW (Input)	
24	BKLT_PWM	Output	CMOS	Back Lighting (Pulse Width Modulated)	Character Display	Memory Mapped Display
					12.8 kHz, duty cycle 90% On	
25	RD	Output	CMOS	External Device Read Enable - (Active Low)	Not Supported in Current SW	
26	RSTF	Input	CMOS	Reset CASP only - Active Low		
27	DATA_TX	Output	CMOS	RS-232 Transmit Data to Controller	300 to 9600 baud	38400 for Loader, 115200 for Burn Flash
28	DATA_RX2	Input	CMOS	RS-232 Receive Data from Controller	300 to 9600 baud	38400 for Loader, 115200 for Burn Flash
29	SOFT_ON	Input	CMOS	Toggle to turn phone on / off	Active High - Must be high for 3 seconds to toggle	
30	RING_PWM	Output	CMOS	Ringer Interface (Pulse Width Modulated)	1 kHz, 50 % duty cycle	
31	RI	Output	CMOS	RS-232 Ring Indicator (CMOS Levels)	RS-232 Flow Control	Ring indication
32	DCD	Output	CMOS	RS-232 Data Carrier Detect (CMOS Levels)	RS-232 Flow Control	Dial tone indication
33	DSR	Output	CMOS	RS-232 Data Set Ready (CMOS Levels)	RS-232 Flow Control	
34	RTS	Input	CMOS	RS-232 Ready To Send (CMOS Levels)	RS-232 Flow Control	
35	DTR	Input	CMOS	RS-232 Data Terminal Ready (CMOS Levels)	RS-232 Flow Control	
36	CTS	Output	CMOS	RS-232 Clear To Send (CMOS Levels)	RS-232 Flow Control	
37	SPKR_P	Differential Output		2 Vpp out with RL=32 ohm, CL=1000 pF		
38	SPKR_N	Differential Output				
39	MIC1_P	Differential Input		1.6 Vpp in, 10 Kohm input impedance		
40	MIC1_N	Differential Input				
		VDD for CMOS = 3.0 Vdc Outputs are 2.4 Vdc = 1, 0.4 Vdc = 0				

nonché i criteri (RTS, CTS, DSR, ecc.) della comunicazione seriale, la linea di ON/Standby, l'uscita per l'altoparlante e l'ingresso per il microfono, i fili per una tastiera esterna a matrice di 5 righe per 4 colonne. Il secondo (C2) è a 15

pin ed è dedicato all'interfaccia RS232-C ed ai rispettivi segnali ripetuti sul C1: si noti che in esso TXD ed RXD vengono prodotti ed accettati in formato ± 12 V, quindi già compatibili e non a livello TTL come per il C1,

cosicché per una comunicazione semplice a due fili non occorre alcun traslatore. Un terzo connettore (C3) a 6 vie, consente di collegare un lettore di chipcard esterno per leggere le SimCard senza sfruttare il piccolo

schema elettrico della demo board



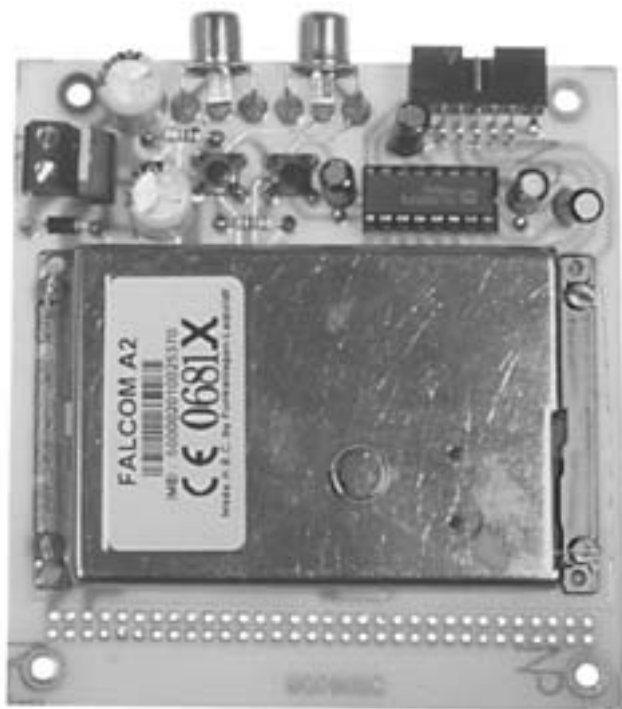
alloggiamento previsto all'interno: ciò può servire in talune applicazioni dove il modem debba stare racchiuso in una struttura che impedisca od ostacoli il caricamento della Card, o nel caso debbano farsi frequenti e rapidi cambi

della stessa. Porta le linee di Reset, Clock e Data I/O, nonché positivo e negativo (5V) d'alimentazione per il lettore. L'ultimo attacco (C4) è a 4 pin ed è dedicato all'alimentazione principale, da 4,8 a 5,5 volt (l'assorbimento

di corrente è 360 mA in esercizio e 36 mA in StandBy) riferita a massa, prelevabile da qualunque alimentatore stabilizzato o da una batteria composta magari da 4 stilo ricaricabili.

Riguardo alla parte radio, l'oscillatore opera a 900 MHz, è di classe 4 ed ha una potenza RF di 2 watt (32,5 dBm) caricato con l'apposita antenna GSM in dotazione. La gestione avviene tramite porta seriale standard RS232-C con livelli ± 12 V, collegabile sia dal connettore C1 (40 poli) che dal C2 (15 pin) seguendo le tabelle fornite dalla Casa a corredo del prodotto, che illustrano la disposizione dei relativi segnali. Chiaramente trattandosi di attacchi ad alta densità e del tutto particolari ci rendiamo conto che non sia facile lavorarvi attorno, ragion per cui abbiamo pensato di preparare una demoboard già provvista di quelli occorrenti ad utilizzare correttamente il Falcom A2.

Risolviamo con essa almeno due problemi vitali: innanzitutto la reperibilità dei connettori, e poi la disponibilità delle varie linee per l'interfaccia seriale; la scheda è già pronta ad ospitare il modem GSM e presenta sui lati un DB-9 da c.s. femmina (RS232-C) una morsettiera per l'alimentazione, nonché le prese jack per microfono ed altoparlante esterni. Inoltre non mancano i pul-



La Demo Board a montaggio ultimato.

santi per il reset ed il soft-start, ed un regolatore integrato da 5 volt che comunque fornisce la tensione stabilizzata principale.

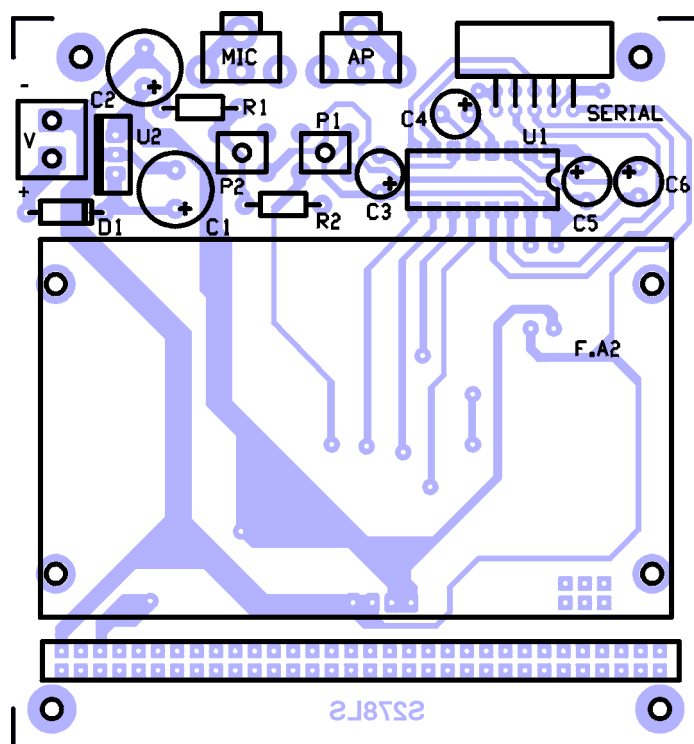
Insomma, montandovi il Falcom A2 potete subito utilizzarlo come qualunque periferica per PC, collegandolo ad una delle COM con un cavetto di prolunga provvisto di riduttore 25/9 pin, ed alimentandolo con un generico alimentatore che dia da 8 a 12 volt ed una corrente di circa 400 milliampère. Per il microfono supplementare considerate che va bene un electret (la classica capsula a due fili...) e che la sensibilità dell'ingresso è 10 mVeff., mentre se volete applicare un altoparlante esterno occorre che abbia un'impedenza di almeno 50 ohm.

Lasciamo adesso il modem vero e proprio per vedere l'insieme e quindi lo schema elettrico della basetta d'interfaccia, chiaramente illustrato in queste pagine: notate a sinistra il connettore da noi usato, che è quello a 40 poli adatto all'inserzione nel C1 del Falcom; ciò significa che per il controllo e la distribuzione dei vari segnali usiamo esclusivamente tale unità, tralasciando C2 e C3 (quest'ultimo è inutile perché la Sim-Card la inseriamo nell'apposito alloggiamento) mentre con un secondo attacco (4 punte a passo 2,54 mm) portiamo l'alimentazione tramite il C4 prelevandola dall'uscita del regolatore integrato U2.

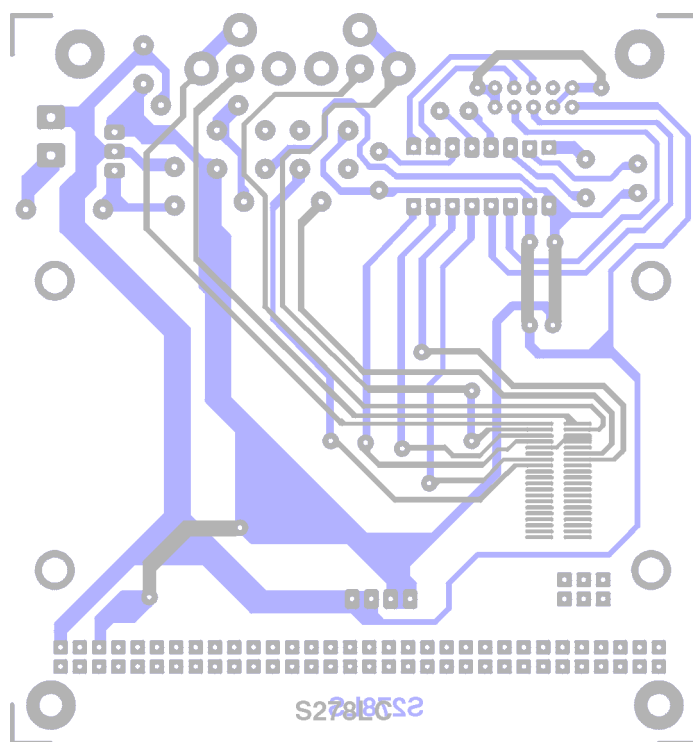
L'intero apparecchio si alimenta tra i punti + e -V con 8÷12 volt e il diodo D1 protegge dall'inversione di polarità; C1 filtra la tensione prima che raggiunga l'ingresso del regolatore 7805 (U2). Con i 5 volt ricavati da quest'ultimo viene fatto funzionare quanto serve, ovvero oltre al Falcom A2 anche il convertitore TTL/RS232-C U1 necessario a traslare quanto arriva sul canale dati TXD del connettore SERIAL (DB-9) in formato 0/5V e quello che deve uscire dall'RXD in livelli ± 12 V. U1 è il notissimo MAX232, il componente Maxim che implementa la funzione di converter seriale.

In particolare osservate che la linea TXD del modem è al pin 27 ed entra all'11 dell'U1, che è poi l'uscita del traslatore RS232-C/TTL, mentre RXD è l'output dei dati demodulati e raggiunge dal pin 28 del modem il 12 del MAX232 che provvede a trasformare

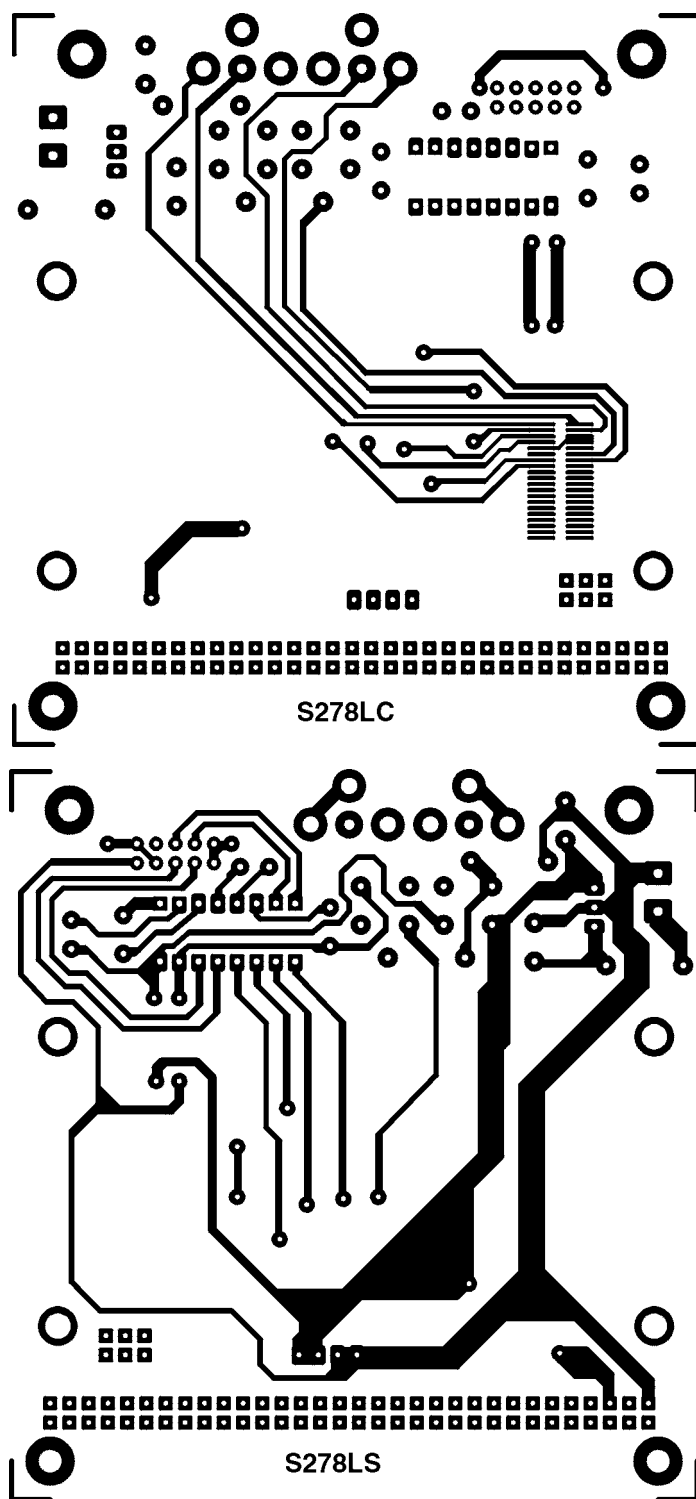
piano di montaggio



Per realizzare la demoboard è necessario utilizzare una basetta stampata a doppia faccia con fori metallizzati. In questo caso, in considerazione della notevole vicinanza delle piste (il connettore AMP a 40 poli presenta un passo di appena 0,8 mm!), è indispensabile realizzare la basetta facendo ricorso alla fotoincisione.



tracce rame ed elenco componenti



COMPONENTI

R1: 10 Kohm
R2: 10 Kohm
C1: 1.000 μ F 16 VL
C2: 1.000 μ F 16 VL
C3: 10 μ F 63 VL
C4: 10 μ F 63 VL
C5: 10 μ F 63 VL
C6: 10 μ F 63 VL
D1: 1N4007
U1: MAX232
U2: 7805

Varie:

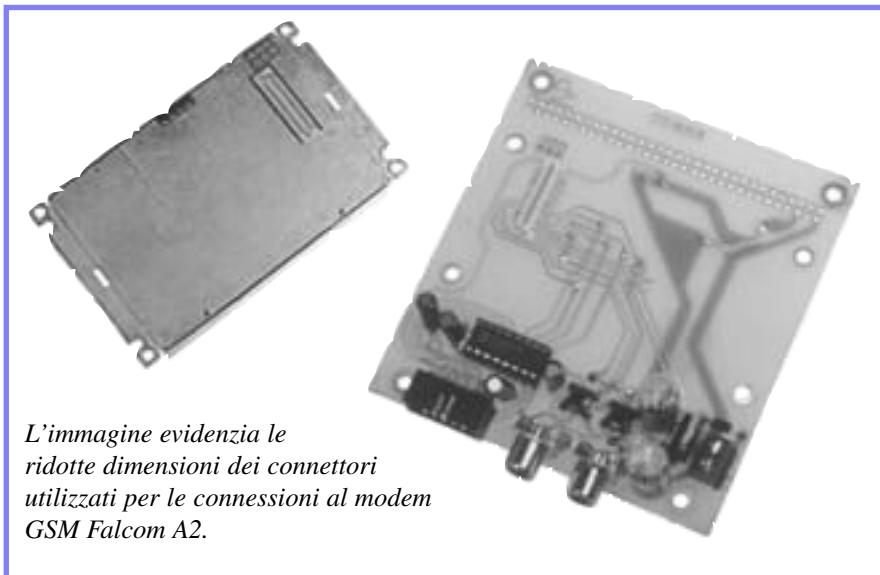
- morsetto 2 poli;
- connettori BF (2 pz);
- microswitch (2 pz);
- zoccolo 8+8;
- connettore 10 poli da cs;
- c.s. cod. S278;
- connettore strip 4 poli;
- connettore AMP 40 poli;
- cavo d'antenna;
- alimentatore da rete 12Vdc;
- connettore seriale;
- connettore AMP 15 poli con cavo;
- antenna piatta GSM.

La demoboard consente l'immediata verifica delle funzionalità del Falcom A2 in quanto comprende la sorgente di alimentazione, l'antenna e tutti i cavi necessari per il collegamento alla porta seriale del computer. Il modem GSM va semplicemente inserito nell'apposito alloggiamento facendo combaciare i due connettori (quello a 40 poli e quello a 4 poli di alimentazione). Mediante il cavo seriale di connessione al PC è possibile inviare al circuito tutti i comandi necessari al suo corretto funzionamento. E' evidente che per poter funzionare è necessario inserire una SIM-card valida nell'apposito alloggiamento, dare tensione al circuito e connettere l'apposita antenna GSM.

gli impulsi in formato ± 12 V. Le altre sezioni di tale integrato sono così attribuite: al piedino 10 entra il RTS (36 del C1) ed esce dal 7 dirigendosi al connettore seriale DB-9 verso il PC, e da quest'ultimo il CTS arriva al pin 8 ed esce a livello TTL per andare al contatto 34 del Falcom A2. I condensatori

elettrolitici C3, C4, C5 e C6 servono ai DC/DC converter interni al chip Maxim per ricavare, partendo da 5 volt, le tensioni necessarie a simulare i livelli dello standard RS232-C, sebbene comunque gli impulsi diretti dal lato del connettore SERIAL verso il PC non superano in pratica i 9 volt.

Proseguendo con l'esame del circuito notiamo due pulsanti che servono il primo a resettare manualmente il modem, ed il secondo per accenderlo e spegnerlo: P1 è attaccato al piedino 26 del connettore a 40 poli che corrisponde al RSTF, e premendolo si pone a massa tale linea effettuando il reset for-



L'immagine evidenzia le ridotte dimensioni dei connettori utilizzati per le connessioni al modem GSM Falcom A2.

zato; P2 dà invece impulsi di 5 volt che triggerano il circuito interno di soft-on agendo sul pin 29 (SOFT ON) del solito C1. Badate che un primo intervento accende, il secondo spegne, il terzo accende nuovamente, ecc.

Infine, possiamo vedere le connessioni di microfono ed altoparlante esterni: il primo si collega tra il pin 39 (positivo della capsula electret) ed il 40, il secondo fra il 37 (positivo) ed il 38; parliamo ovviamente del solito connettore a 40 poli (C1). Ricordate che per il microfono occorre la solita capsula electret-condenser a due fili, magari preamplificata; l'altoparlante deve invece avere

a vedere la parte di costruzione: per prima cosa bisogna preparare il circuito stampato seguendo le tracce illustrate in queste pagine a grandezza naturale; si tratta di una basetta a doppia faccia, ragion per cui è praticamente indispensabile ricorrere alla fotoincisione impressionando e sviluppando una ad una le due facce. In pratica dopo aver esposto e sviluppato un lato con una pellicola fate un paio di fori di riferimento, comuni a piazzole di entrambi i lati, quindi girate la piastra dall'altra parte, sovrapponetela con i predetti fori, esponetela agli ultravioletti e sviluppatela

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FALCOM A2 DEMO-BOARD) al prezzo di 210.000 + IVA. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, l'alimentatore da rete, la presa di antenna ed un'antenna GSM piatta, un cavo di collegamento seriale ed un secondo cavo di collegamento tra PC e la presa AMP a 15 poli presente sul pannello frontale dell'A2. Il kit non comprende il modem GSM A2 che è disponibile al prezzo di 650.000 + IVA nella versione senza connettori e 680.000 + IVA completo di connettori. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

almeno 50 ohm d'impedenza, e deve reggere una potenza di circa 100 mW.

IN PRATICA

Bene, detto questo non serve altro perché dovrete aver capito come funziona la demoboard, quindi possiamo passare

anch'essa. Fate l'incisione nel solito percloruro e poi, a lavorazione ultimata, forate quel che c'è da forare.

Da adesso potete montare i componenti partendo dalle resistenze e dal diodo che, avendo una precisa polarità, va disposto esattamente come mostra l'apposito disegno di queste pagine;

dopo infilate e saldate lo zoccolino per il MAX232 posizionandolo in modo che la sua tacca di riferimento stia rivolta a C5. Procedete inserendo tutti i condensatori e prestando la dovuta attenzione alla polarità di quelli elettrolitici, quindi sistemate i due pulsanti per c.s. ed il connettore DB-9 (anch'esso per c.s.) a 9 poli con terminali a 90° mandandolo bene a fondo prima di stagnarlo. Sempre a proposito di connessioni, per facilitare quelle dell'alimentazione principale prevedete una morsettiere bipolare a passo 5 mm da mettere in corrispondenza delle piazzole marcate V, e non dimenticate le prese RCA per stampato (terminali a 90°) utili per l'eventuale microfono ed altoparlante esterno. Inserite e saldate il regolatore integrato 7805 tenendolo con la parte metallica rivolta alla morsettiere, e preparatevi per la "missione" più ardua: montare il connettore miniaturizzato AMP a 40 poli, che dovrà poi accogliere quello del modem GSM; siccome si tratta di un componente con piedini a passo di 1 mm circa è indispensabile usare un saldatore con punta sottile per integrati, da non più di 30 watt. Per l'operazione usate filo di stagno sottilissimo, posizionate il connettore al centro delle piazzole e stagnate leggermente i capi più esterni (1, 20, 21, 40) e poi via-via gli altri, usando pochissimo stagno e badando di non far toccare piedini adiacenti. Ovviamente il microconnettore è del tipo a montaggio superficiale e va fissato direttamente dalla parte in cui si vedono le rispettive 40 piazzole, ovvero dal lato componenti della basetta. Quanto all'alimentazione, dovete prendere 4 piedini di uno zoccolo a "tulipano" con passo 2,54 mm e saldarla dopo averla infilata nelle piazzole che stanno verso il bordo lontano della basetta, quello senza componenti, tenendole dritte il più possibile: serviranno per l'innesto del connettore C4. Per completare l'unità basta inserire il MAX232 nel proprio zoccolo avendo cura di far coincidere la sua tacca con quella di quest'ultimo, e cercando di non piegare alcuno dei terminali sotto al suo corpo. Naturalmente occorre prendere il modem GSM Falcom A2 ed infilarlo a fondo nei due connettori previsti, cioè il 40 poli e le 4 punte dell'alimentazione. Così il sistema è pronto per l'uso.

Telecontrollo GSM con antenna integrata

[TDG33 · Euro 198,00]

IVA inclusa.



Sistema di controllo remoto bidirezionale che sfrutta la rete GSM per le attivazioni ed i controlli. Configurabile con una semplice telefonata, dispone di due uscite a relè (230Vac/10A) con funzionamento monostabile o bistabile e di due ingressi di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi e 200 numeri per la funzionalità apricancello. Tutte le impostazioni avvengono tramite SMS. Alimentazione compresa tra 5 e 32 Vdc, assorbimento massimo 500mA. Antenna GSM bibanda integrata. Il prodotto viene fornito già montato e collaudato.

Caratteristiche tecniche:

- GSM: Dual Band EGSM 900/1800 MHz (compatibile con ETSI GSM Phase 2+ Standard);
- Potenza di uscita:
Class 4 (2W @ 900 MHz);
Class 1 (1W @ 1800 MHz).
- Temperatura di funzionamento: -10°C ÷ +55°C;
- Peso: 100 grammi circa;
- Dimensioni: 98 x 60 x 24 (L x W x H) mm;
- Alimentazione: 5 ÷ 32 Vdc;
- Corrente assorbita: 20 mA a riposo, 500 mA nei picchi;
- Corrente massima contatti relè: 10 A;
- Tensione massima contatti relè: 250 Vac;
- Caratteristiche ingressi digitali:
livello 1 = 5-32 Vdc;
livello 0 = 0 Vdc.

Applicazioni tipiche:

In modalità SMS

- Impianti antifurto per immobili civili ed industriali
- Impianti antifurto per automezzi
- Controllo impianti di condizionamento/riscaldamento
- Controllo pompe ed impianti di irrigazione
- Controllo impianti industriali

In modalità chiamata voce / apricancello

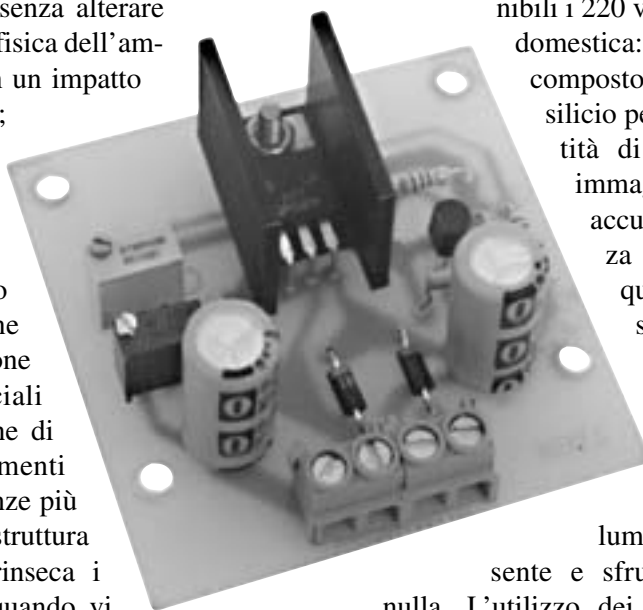
- Apertura cancelli
- Controllo varchi
- Circuiti di reset

REGOLATORE DI CARICA UNIVERSALE

Progettato esplicitamente per regolare tensione e corrente d'uscita dei pannelli solari, può essere adoperato ovunque sia richiesto di stabilizzare la differenza di potenziale fornita da un alimentatore in continua e limitarne la corrente erogata al carico o ad una batteria

di Alberto Battelli

I pannelli solari costituiscono oggi il metodo più ecologico per generare energia elettrica, perché catturano quella del sole (fotoni...) senza alterare nulla nella struttura chimica e fisica dell'ambiente in cui si trovano, e con un impatto ambientale certamente nullo; meglio ancora delle centrali idroelettriche le quali, sebbene non producano inquinanti, per taluni non sono fonti d'energia del tutto naturali perché la deviazione dei corsi d'acqua e la creazione dei necessari bacini artificiali sono considerati interventi che di per sé producono cambiamenti ambientali e quindi conseguenze più o meno dannose. Per la loro struttura e grazie alla semplicità intrinseca i sistemi solari sono indicati quando vi sia da generare corrente elettrica in spazi più o meno ridotti, ad esempio per far funzionare trasmettenti, apparecchi radio in generale, impianti d'al-



larme, piccoli computer portatili, strumenti di misura ed altro ancora, in quei luoghi dove non siano disponibili i 220 volt della rete di distribuzione domestica: è sufficiente un pannello composto da giunzioni di semplice silicio per disporre di una certa quantità di energia pronta ad essere immagazzinata, all'occorrenza, in accumulatori della giusta capienza per poterla poi prelevare quando serve o al calare della sera, quando il sole non può più, evidentemente, fornire la sua energia. Nel deserto, in aperta campagna o nel mare, a bordo di una barca a vela, l'energia luminosa diurna è sempre presente e sfruttarla oltretutto non costa nulla. L'utilizzo dei pannelli solari per quanto comodo ed economico pone una serie di problemi che, sebbene non rilevanti, vanno affrontati nel modo giusto: innanzitutto la tensione che producono varia

sensibilmente al variare dell'intensità della radiazione solare. Dovendo alimentare con essi un dispositivo elettronico che richiede una tensione stabilizzata o quantomeno compresa entro uno stretto range è evidentemente necessario interporre un regolatore appropriato, capace di mantenere in uscita una differenza di potenziale indipendente dalle oscillazioni di quella all'ingresso. Questo è quanto fa il circuito pubblicato in queste pagine, uno stabilizzatore regolabile sia in tensione che in corrente, perciò universale e adatto non solo ad interfacciare i pannelli solari ma anche altri impianti di varia natura: ad esempio la possibilità di impostare un limite di assorbimento del carico lo rende utile per la carica a corrente costante delle batterie fino a 12 volt.

Infatti una caratteristica degli accumulatori è proprio quella di assorbire, a parità di tensione applicata, molto quando sono scarichi e poco verso la fine della ricarica. Sebbene nella maggior parte dei casi si limita l'intensità ponendo in serie una resistenza, il metodo migliore è senz'altro quello di regolare con precisione la corrente, abbassando opportunamente la differenza di potenziale alla quale vengono sottoposti gli elementi.

Il nostro dispositivo stabilizzatore è molto semplice e consente la regolazione in uscita tra 1,4 e 37 volt, e fra 10 e 500 milliamperè per quanto riguarda la corrente; all'ingresso si possono applicare da 5 a 40 V, ovviamente in continua. Può quindi essere usato per piccole batterie, ma anche come regolatore di tensione per alimentare piccole telecamere CCD, ricevitori radio, registratori, apparecchi da adoperare in auto, e appunto per il controllo dei pannelli

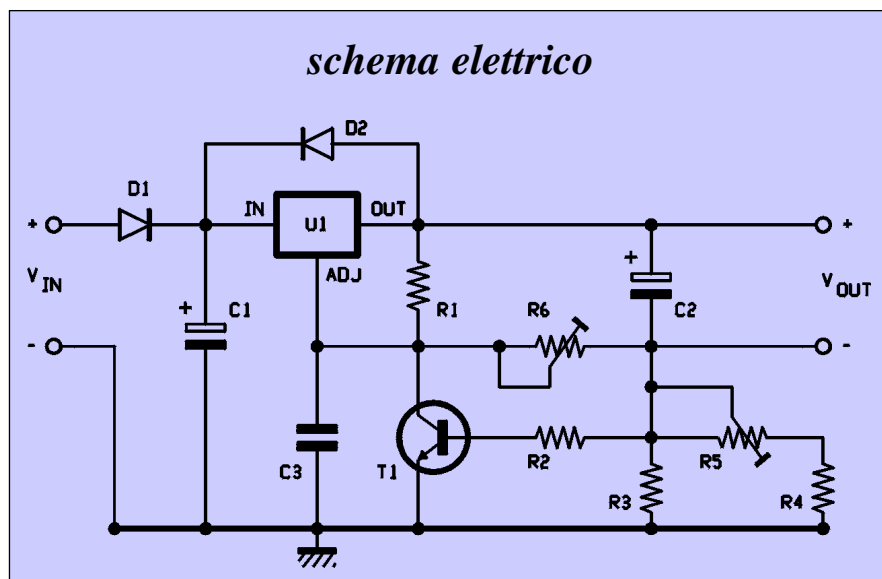
solari di piccole dimensioni. Riguardo alla struttura circuitale lo schema elettrico di queste pagine è più eloquente di ogni altro discorso introduttivo; pertanto andiamo subito a descriverlo: i componenti che lo compongono sono ben pochi, dato che tutto si basa sul celebre integrato regolatore LM317T (in versione TO-220) in commercio ormai da qualche decennio e utilizzato in tutti quei casi dove occorra uno stabilizzatore lineare e preciso.

Il nostro dispositivo permette di aggiustare finemente la differenza di potenziale presentata in uscita, entro un

fornita dalla Casa; servono poi un condensatore di filtro ed un diodo per proteggerlo da eventuali rientri di corrente, e un dissipatore di calore nel caso debba alimentare un carico che assorba molto.

Esternamente si presenta in contenitore plastico/metallico TO-220 tale e quale quello dei transistor di potenza. I suoi tre piedini sono IN, OUT e ADJ: il primo riceve la tensione d'ingresso e il secondo fornisce quella stabilizzata al valore impostato mediante il potenziale applicato al terzo.

Nel nostro circuito lavora nella tipica



range compreso tra 1,25 e circa 37 volt, alimentato con un massimo di 40 V.

Il chip di produzione National Semiconductors (ma anche Motorola, ST, ecc.) è sostanzialmente un regolatore positivo operante in continua facilmente gestibile in ogni circuito, la cui tensione d'uscita si imposta con un partitore resistivo secondo una formula

configurazione con riferimento determinato da R1, R6, e dalla resistenza dinamica introdotta dal transistor T1: quest'ultimo serve anche come limitatore di corrente perché interviene sull'ADJ chiudendolo letteralmente a massa quando si verifica un eccessivo assorbimento di corrente. Per comprendere il funzionamento del regolatore



i dati principali

Tensione d'ingresso.....	4,5÷40 Vcc
Tensione d'uscita.....	1,4÷37 Vcc
Corrente d'uscita (max).....	500 mA
Soglia di corrente (protezione).....	10÷500 mA

Le regolazioni si effettuano tramite i due trimmer presenti sul circuito collegando all'uscita un semplice tester.

Fare attenzione al raffreddamento, l'aletta utilizzata risulta dimensionata per una tensione di ingresso massima di 20 Vcc.

in pratica

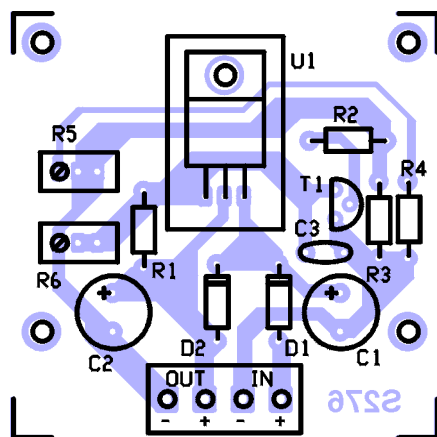
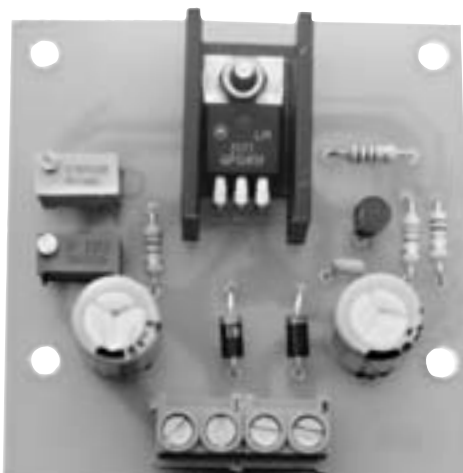
COMPONENTI

- R1:** 270 Ohm
R2: 100 Ohm
R3: 330 Ohm
R4: 1 Ohm
R5: 500 Ohm
 trimmer
 multigiro
R6: 10 Kohm
 trimmer
 multigiro
C1: 470 µF 35VL
 elettrolitico
C2: 470 µF 35VL
 elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
D1: Diodo 1N4007
D2: Diodo 1N4007
U1: LM317T
T1: BC547B transistor NPN

Varie:

- morsettiera 2 poli (2 pz.);
- dissipatore per TO220;
- stampato cod. S276.

(le resistenze sono tutte a 1/4 Watt con tolleranza 5 %)



esempio se imponiamo entrambe le resistenze pari a 10 Kohm vediamo che il componente fornisce:

$$\begin{aligned}
 V_o &= 1,25V \times (1+10K/10K) + \\
 &\quad (100\mu A \times 10K) \\
 &= 1,25V \times (1+1) + 1V \\
 &= 2,5V + 1V = 3,5V
 \end{aligned}$$

Da questo rapido calcolo possiamo fare due osservazioni: innanzitutto la tensione in uscita dipende strettamente dal rapporto tra la resistenza ADJ-massa e quella OUT-ADJ, ovvero in modo rilevante da quest'ultima, che tanto è maggiore tanto più limita la V_o ; il valore della R_2 è invece molto influente sulla corrente del piedino ADJ ed una piccola variazione nel suo valore altera sensibilmente la tensione erogata dall'LM317T più di quanto possa la R_1 . Però nel circuito da noi proposto esiste praticamente solo quest'ultima resistenza, poiché R_2 non c'è ed al suo posto abbiamo una rete complessa facente capo al transistor T1: esso funziona da resistenza variabile ed interruttore allo stato solido, provvedendo a forzare ogni volta il potenziale di riferimento che serve al terminale ADJ in base alla regolazione del trimmer R6 e mantenendo stabile il più possibile la V_{out} della scheda indipendentemente dalle variazioni del carico. Ma non solo, perché grazie al particolare collegamento della sua base permette di abbassare al minimo possibile (meno di 1,5 volt) la differenza di potenziale tra il + V_{out} e massa in caso di cortocircuito dei morsetti di uscita.

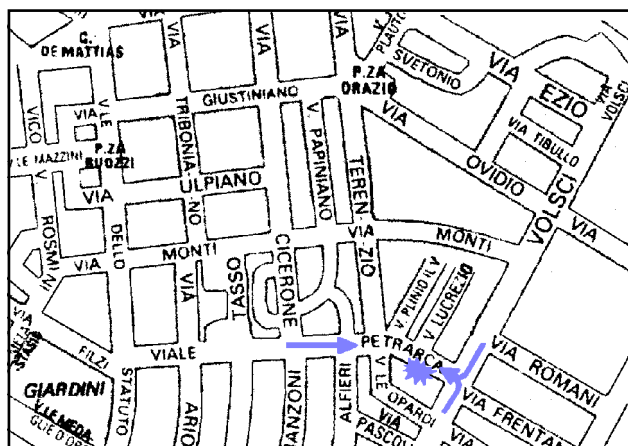
Vediamo bene questa cosa riferendoci allo schema elettrico e valutando esclusivamente la parte responsabile della regolazione della tensione: una volta

occorre prima di tutto considerare la formula principale che lega la tensione d'uscita (V_o) a quella interna (V_{ref}) ed agli altri parametri qui descritti:

$$V_o = V_{ref} \times (1 + R_2/R_1) + (I_{adj} \times R_2)$$

nella quale V_{ref} è una costante pari ad 1,25 V e costituisce il potenziale di

riferimento ricavato internamente all'integrato, I_{adj} è la corrente relativa al terminale centrale ADJ, mentre R_1 ed R_2 sono rispettivamente la resistenza vista tra l'OUT e l'ADJ e tra quest'ultimo piedino e la massa d'ingresso. Il calcolo dà un risultato in volt se V_{ref} è in volt, I_{adj} in ampère, ed R_1 ed R_2 sono espresse in ohm. Per fare un



L. E. D. s.r.l.
Componenti Elettronici
per Hobbisti

CONCESSIONARIO KIT



**FUTURA
ELETTRONICA**

ELETTRONICA

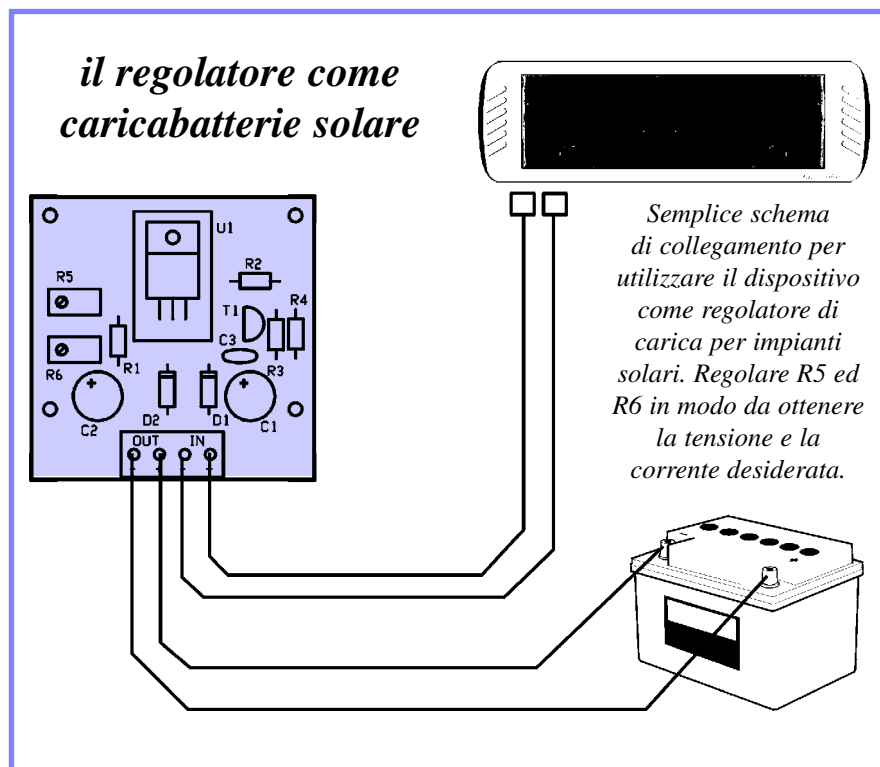
Viale Petrarca, 48/50

Tel. 0773 / 697719 - Fax 663384

04100 LATINA

alimentato ai punti Vin l'LM317 produce tra il punto OUT e massa una differenza di potenziale determinata sostanzialmente dalla resistenza R1 (fissa) e da quella equivalente vista dal proprio piedino ADJ ed impostata mediante il trimmer R6. Pertanto tra i contatti Vout + e - si trova una tensione che deve restare stabile; tuttavia ciò non sarebbe possibile a causa della presenza della rete di protezione dal sovraccarico, la quale necessita di una resistenza tra il negativo e la massa per "sentire" la corrente erogata di volta in volta all'utilizzatore. Inevitabilmente si avrebbe una caduta direttamente proporzionale all'assorbimento, e tale da far perdere la prerogativa di regolazione del circuito.

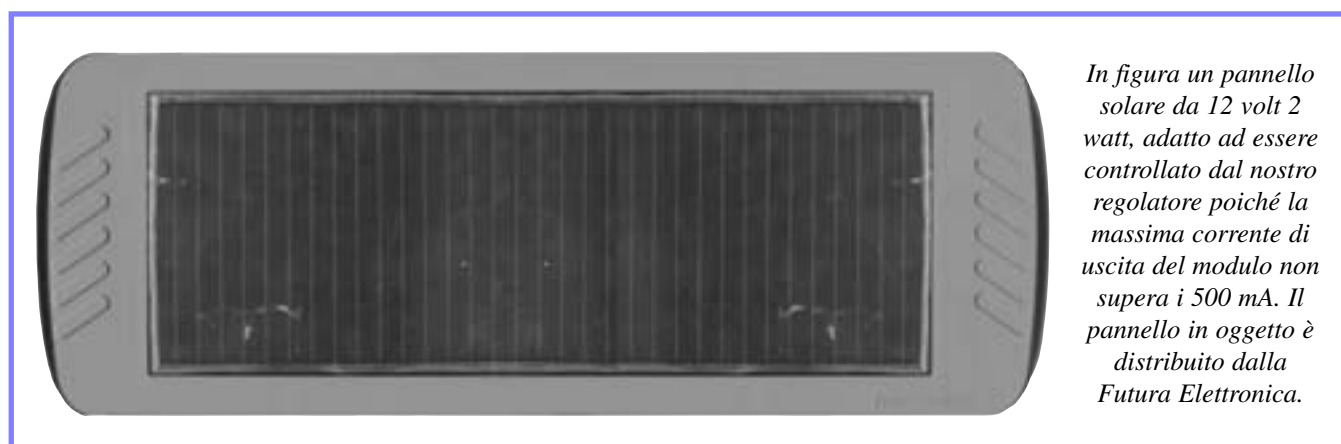
Per evitare tale inconveniente abbiamo studiato una soluzione che consente ancora il rilevamento del sovraccarico, garantendo però la compensazione della perdita di potenziale grazie ad una circuitazione dinamica che sfrutta proprio l'elemento di protezione; una volta fissato il valore di uscita a vuoto mediante il trimmer R6 lo si può così mantenere anche a pieno carico (500 milliampère). Se avete dubbi seguite questa breve spiegazione: supponiamo di aver impostato il circuito affinché tra + e - Vout vi siano 10 volt a vuoto, poi colleghiamo un carico da 100 ohm e vediamo che vengono erogati 100 mA, i quali determinano una certa caduta nella rete di resistenze formata da R3 in parallelo ad R4+R5 (i componenti usati per sentire l'assorbimento...) e perciò portano ad un innalzamento del potenziale del negativo e ad una conseguente riduzione dei 10 V desiderati. In questo caso il trimmer R6 (collegato come reostato) riporta l'aumento facendo



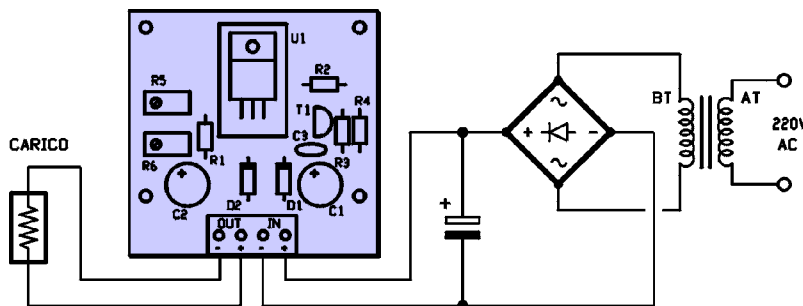
crescere la tensione applicata al terminale ADJ e quindi quella erogata dall'OUT, cosicché la caduta viene compensata ed il regolatore può mantenere in uscita il valore prefissato. Se nel carico si verifica una riduzione dell'assorbimento abbiamo un calo del potenziale del -Vout, ed ancora la R6 lo riporta all'integrato facendo abbassare la tensione sull'ADJ e quindi quella tra +Vout e la massa. Per l'uso ricordate che ruotando il cursore del trimmer R6 verso l'uscita si ottiene un aumento della Vout, mentre portandolo in senso opposto (dalla parte del terminale ADJ...) la stessa cala.

Chiarito il funzionamento dello stabilizzatore vediamo quello della rete limitatrice di corrente, responsabile

involontaria dell'intervento della parte di compensazione appena descritta. E' realizzata con il transistor T1, la cui resistenza presentata tra collettore ed emettitore interviene nella determinazione del potenziale del terminale ADJ dell'U1 insieme ad R1 ed R6, nonché da R2, R3, R4 e dal trimmer R5: la corrente erogata al carico rientra verso massa dal -Vout attraverso il parallelo tra R3 e la serie di R4 ed R5 che costituiscono un resistore equivalente regolabile entro certi limiti e sul quale cade una certa tensione direttamente proporzionale al valore della corrente stessa. Un incremento nell'assorbimento all'uscita porta ad un aumento della caduta, e quindi ad una maggiore polarizzazione della base del transistor, la



l'uso del regolatore come stabilizzatore di tensione



Ecco come utilizzare il nostro regolatore in luogo di un preciso ed affidabile stabilizzatore di tensione; consente di fissare l'uscita in un range compreso tra 1,4 e 37 volt. La corrente può essere limitata ad un valore compreso tra 10 e 500 mA. La tensione d'ingresso continua (almeno 3 V maggiore di quella voluta in uscita) proviene da un alimentatore qualunque ed il CARICO è un utilizzatore che può essere un apparecchio radio portatile, uno strumento di misura, ecc. Il trimmer R6 regola la tensione ed R5 la corrente.

ANCHE IN KIT

Il regolatore di carica universale è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT276K) al prezzo di 18.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata e lo scatolino plastico di copertura. Il kit va ordinato a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200, internet <www.futuranet.it>.

cui I_c (corrente di collettore) cresce riducendo sensibilmente la corrente nel piedino ADJ, ovvero abbassando il potenziale applicato ad esso da R1 ed R6: ciò forza una riduzione della V_{out} del regolatore, ovvero del potenziale del morsetto + V_{out} , contribuendo a ridurre la corrente erogata al carico. Chiaramente l'intervento della protezione avviene superando la soglia impostata con il trimmer R5, che in base ai componenti utilizzati è regolabile tra 10 e 500 milliampère: il limite inferiore (10 mA) corrisponde ad avere il cursore tutto verso il punto - V_{out} (massima resistenza "sensore") e quello superiore è invece ottenuto dalla parte della R4 (minima resistenza inserita = massima corrente). In caso di

cortocircuito l'assorbimento sale subito oltre la soglia e la protezione interviene bruscamente per mantenerlo entro valori accettabili: in pratica il piedino ADJ dell'LM317 viene posto ad un potenziale prossimo a quello di massa, e comunque uguale a quello determinato, dalla corrente di cortocircuito, sul - V_{out} . Il dispositivo è così protetto contro ogni sovraccarico e non può danneggiarsi in alcun modo. Applicando questi concetti al caso del pannello solare utilizzato per la ricarica di una batteria, il nostro regolatore consente di fissare la tensione di fine carica ed anche la massima corrente erogabile: l'utilità è indiscutibile perché notoriamente gli accumulatori elettrici quando sono scarichi assorbono una

forte corrente, tanto alta quanto più grande è la differenza tra il potenziale applicatogli e quello residuo tra i loro morsetti.

REALIZZAZIONE PRATICA

Bene, ciò detto ci sembra di aver spiegato nel modo più adatto lo schema elettrico, quindi passiamo alla descrizione della costruzione del regolatore: la prima cosa da fare è approntare la basetta stampata seguendo la traccia lato rame illustrata a grandezza naturale in queste pagine, ricorrendo alla fotoincisione, ricavando allo scopo la relativa pellicola facendone una buona fotocopia su carta da lucido o acetato.

RM ELETTRONICA SAS

v e n d i t a c o m p o n e n t i e l e t t r o n i c i

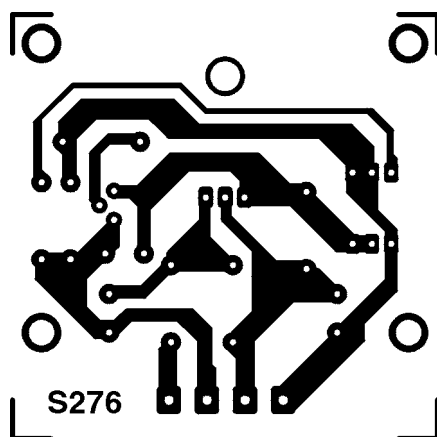
rivenditore autorizzato:

**FUTURA
ELETTRONICA**

**NUOVA
ELETTRONICA**

G.P.E. Else Kit

Via Val Sillaro, 38 - 00141 ROMA - tel. 06/8104753



*traccia rame
in dimensioni reali*

Inciso e forato il circuito stampato si procede dunque infilando e saldando le resistenze e i due diodi (rispettando il verso indicato nel piano di cablaggio); dopo è la volta dei due trimmer e dei condensatori, prestando la dovuta attenzione alla polarità degli elettrolitici. Inserite anche il transistor T1, da posizionare come mostrato nel disegno di disposizione componenti. Il regolatore LM317T deve essere montato

sdraiato avendo cura di appoggiarne la parte metallica ad un piccolo dissipatore in alluminio profilato ad "U" (va bene il solito ML26 per TO-220) fissando entrambi con vite e dado. Per terminare la costruzione inserite e saldate due morsettiere bipolari a passo 5 mm in corrispondenza dei fori riservati ad ingresso ed uscita. Da adesso il vostro apparecchio è pronto per l'uso: per provarlo potete alimentarlo ai morsetti Vin con una batteria a 12 volt o con l'uscita di un alimentatore non stabilizzato e comunque dandogli un massimo di 40 Vcc: ovviamente la polarità è positiva sul +Vin e negativa a massa (-Vin) ma comunque non preoccupatevi più di tanto perché il diodo D1 protegge tutto il circuito. Prendete poi un tester disposto alla misura di tensioni in continua con fondo scala di 40 volt e collegatene il puntale positivo al +Vout ed il negativo al -Vout, quindi leggete l'indicazione e provate a ruotare con un piccolo cacciavite a lama il cursore del trimmer R6: la tensione deve variare, fermandosi a 15 volt o comunque, se alimentate la schedina con meno di 18 V, a 3 volt meno di quanto fornito ai

capi Vin. Per l'impiego del regolatore ricordate sempre che qualunque sia la Vout che volete ottenere la tensione d'ingresso deve superarla di almeno 3 V. Provate dunque la limitazione della corrente staccando un puntale del multimetro dall'uscita e disponendo lo strumento alla misura di correnti continue fino a 1 ampère o più, poi riattaccate il puntale e leggete cosa indica il quadrante; agendo sul trimmer R5 notate che si può regolare facilmente il valore di cortocircuito tra 10 e 500 milliampère, fissandolo al punto che desiderate. Se ad esempio dovete caricare una batteria limitando la corrente a 0,2 A registrate il cursore dell'R5 fino a leggere 200 milliampère: sarete così certi che nell'uso tale soglia non verrà mai superata. Ovviamente, oltre a questo, è necessario tarare R6 in modo da far uscire dal circuito una tensione leggermente maggiore (il 15 % in più basta...) di quella nominale dell'accumulatore: se questi è da 6 volt impostate circa 7 V, se è da 12 V dategliene poco meno di 14, ecc. Naturalmente la registrazione dell'R6 va sempre fatta a vuoto, cioè con l'uscita scollegata.

ACCESSORI PER IMPIANTI VIDEO

modulo quad bianco e nero



Modulo quad B/N, suddivide lo schermo di un monitor in quattro parti, visualizzando le immagini provenienti da 4 telecamere in real time. Può visualizzare a schermo

intero un ingresso specifico o effettuare la scansione delle quattro immagini; risoluzione: min. 720 x 576 pixel; OSD; rinfresco dell'immagine: 25/30 campi al sec.; 4 ingressi per telecamere (1Vpp, 75 Ohm) con controllo del guadagno; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240x45x150mm. Interfacciabile con impianti di registrazione. **FR118 L. 520.000**

modulo quad colori



Modello a colori, visualizza l'immagine in modalità quad, singolo ingresso e in sequenza; ingresso e uscita per controllo di centrale di allarme.

Risoluzione: 720x576 pixel; OSD; rinfresco: 50/60 campi al sec.; 4 ingressi per telecamere (1Vpp, 75 Ohm) con controllo del guadagno; alimentazione 12Vdc - 6W; dimensioni: 240x45x150mm. Interfacciabile con impianti di registrazione.

FR116 L. 1.250.000

video motion detection



Permette di definire quattro zone di "controllo" nelle quali viene costantemente rilevata una eventuale variazione dell'immagine. In caso di movimento, il VIDEO MOTION DETECTION segnala in quale zona è avvenuto l'allarme chiudendo l'apposito contatto. Consente di regolare la sensibilità e dispone di un ingresso e due uscite video (connettori BNC).



FR128 L. 490.000

FUTURA ELETTRONICA - V.le Kennedy 96 - 20027 Rescaldina (MI)
Tel. 0331-576139, Fax 0331-578200, www.futuranet.it (futuranet@futuranet.it)

Telecamere B/N e a colori

CCD COLORI (SONY) DA ESTERNO CON IR

Grazie al grado di protezione IP65, questa telecamera a tenuta stagna è particolarmente indicata per riprese all'esterno. Completa di illuminatore IR con portata di 30 metri. Funzione day & night. Attivazione automatica dell'illuminatore in presenza di scarsa luminosità. CCD 1/3" Sony Super HAD; risoluzione: 420 linee TV; sensibilità 1 Lux (F2.0) / 0 Lux (IR ON); AGC; ottica: f=6,0 mm F1.5; apertura angolare 53°; alimentazione 12 Vdc; assorbimento: 300 mA/500 mA. Dimensioni 76 (dia) x 113 (L) mm.

CAMCOLBUL9 € 134,00

CCD COLORI DA ESTERNO

Telecamera CCD a colori resistente agli agenti atmosferici munita di custodia in alluminio e staffa di fissaggio. Viene fornita completa di adattatore da rete. CCD 1/4"; 500 x 582 pixel; sincronismo: interno; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; uscita segnale video: 1.0 Vpp 75 ohm composito; sensibilità: 0,8 lux (F1.2); regolazioni automatiche: esposizione, guadagno, correzione gamma, bilanciamento del bianco; ottica: f=3,6 mm.

CAMCOLBUL4L € 110,00

CCD COLORI A TENUTA STAGNA

Ideale per operare in ambienti ostili quali il controllo di tubature, pozzi, ecc. Grazie all'illuminatore a luce bianca (6 led incorporati) consente riprese anche in condizioni di buio assoluto alla distanza di 1+2 metri. CCD 1/4" Sharp; AGC; 290K pixel; sensibilità: 3 Lux (F=1.2); auto iris; ottica: f=3,6mm / F=2; apertura angolare: 68°; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 120 mA; dimensioni: 36,5 (diam.) x 63,6 mm. Completa di cavo e staffa.

FR178 € 180,00

CCD COLORI SUBACQUEA

Telecamera a colori subacquea particolarmente indicata per essere fissata sul fondo di una barca e permette riprese subacquee fino a 20 metri. CCD da 1/3"; 500x582 pixel; 420 linee TV; uscita video composito 1 Vpp 75 ohm; illuminazione minima: 0,05 Lux con AGC attivo; obiettivo: f= 3,6mm F2.0; temperatura di funzionamento: -15 ÷ +55°C; consumo: 2.1W; dimensioni: 28mm (Dia) x 105mm (L). Completa di staffa di fissaggio.

FR130 € 235,00

CCD COLORI SUBACQUEA CON ILLUMINATORE

Telecamera subacquea a colori con DSP per impieghi all'interno, esterno e sott'acqua fino a 30 metri di profondità. Sistema automatico di accensione dei led IR tipo CDS. I led si accendono automaticamente sotto una precisa soglia di luminosità; con i led accesi la telecamera funziona in B/N. CCD da 1/3"; Pixel effettivi: 500(H) x 582(V); 420 TV linee; sensibilità: 0,05 Lux (IR off); 0 Lux (IR on); ottica: 6.0mm / F2.0.

FR271 € 336,00

CCD COLORI CON ATTACCO C/C S

È la classica telecamera per videosorveglianza da interno (o esterno con appropriato contenitore stagno) in grado di accogliere qualsiasi ottica con attacco C/C S (da scegliere in funzione delle proprie esigenze). CCD Sony 1/3" PAL; risoluzione: 420 linee TV; sensibilità: 1 Lux (F=2.0); AGC; presa per obiettivi auto-iris; alimentazione: 12 Vdc (150 mA) o 220 Vac (3W); peso: 345 grammi, dim.: 108 x 62 x 50mm (12Vdc); peso: 630 grammi, dim.: 118 x 62 x 50 mm (220 Vac). Senza obiettivo.

FR110 (Alimentata a 12Vdc) € 120,00 - FR110/220 (Alimentata a 220Vac) € 125,00

CCD COLORI DOME DA SOFFITTO

Telecamera CCD a colori con contenitore a cupola da fissare al soffitto. CCD 1/4"; 380 linee TV; sensibilità: 1 Lux; otturatore elettronico: Auto iris; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm composito; ottica: f 3,6 mm / F 2.0; tensione di alimentazione: 12 Vdc. Dimensioni: 87 (Dia) x 57 (H) mm; peso: 180 grammi.

FR156 € 110,00

CCD COLORI MINIATURA

Microtelecamera CCD a colori completa di contenitore che ne permette il fissaggio su qualsiasi superficie piana. CCD 1/4"; risoluzione: 330 linee TV, 270.000 pixel; sensibilità: 1 Lux (F1.2); apertura 56°; standard PAL; otturatore elettronico: auto iris; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; rapporto S/N: >45dB; gamma: 0,45; uscita video: 1Vpp a 75 ohm; ottica: f=3,6 mm / F2.0; alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 37 x 39,6 x 31,2 mm; peso: 65g.

FR151 € 92,00

CMOS COLORI MINIATURA CON AUDIO

Minitelecamera a colori realizzata in tecnologia CMOS completa di microfono. Sensore 1/3" PAL; risoluzione: 270.000 pixel, 300 linee TV; sensibilità: 7 Lux (F=1.4); AGC; shutter: 1/50 ÷ 1/15.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm; uscita audio: 3 Vpp a 600 Ohm; ottica: f=7,8 mm / F=2.0; apertura angolare: 56°; alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 31 x 31 x 29 mm; peso: 64g.

FR152 € 62,00

CMOS COLORI CON AUDIO

Telecamera a colori in tecnologia CMOS con contenitore metallico, staffa di fissaggio e microfono ad alta sensibilità. CMOS 1/3"; risoluzione orizzontale: 320 linee TV; sensibilità: 3 Lux / F1.2; uscita video: 1 Vpp su 75 Ohm; ottica: f=3,8mm F=2.0; apertura angolare: 68°; audio: microfono ad alta sensibilità; uscita audio: 1 Vpp/10 Kohm; tensione di alimentazione: 6 VDC/200mA (Alimentatore da rete compreso); dimensioni: 25 x 35 x 15 mm.

FR259 € 29,00

CCD B/N DA ESTERNO CON IR

Stesse caratteristiche funzionali e uguali dimensioni del modello FR183 ma con elemento di ripresa in bianco e nero. CCD 1/3"; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità 0,25 Lux (F2.0)/0 Lux (IR ON); controllo automatico del guadagno; ottica: f=4,0 mm F2.0; apertura angolare 80°; uscita 1 Vpp su 75 Ohm. alimentazione 12 Vdc; consumo: 85 mA (IR OFF), 245 mA (IR ON). Dimensioni 64,6 (dia) x 105 (L) mm; peso 550g.

FR182 € 94,00

CCD B/N DA ESTERNO

Telecamera CCD bianco/nero resistente agli agenti atmosferici fornita di custodia in alluminio, staffa di fissaggio e adattatore da rete. CCD 1/3" LG B/W; numero pixel: 500 x 582 CCIR; sincronismo: interno; risoluzione orizzontale: 420 linee TV; uscita segnale video: 1.0 Vpp 75 ohm composito; sensibilità: 0,05 lux (F1.2); regolazioni automatiche: esposizione, guadagno, correzione gamma, bilanciamento del bianco; ottica: f=3.6 mm.

CAMZWBL4L € 73,00

CCD B/N A TENUTA STAGNA

Utilizzabile sia come telecamera da esterno che per ispezione di tubature, cisterne, ecc. Completa di illuminatore IR che consente riprese al buio alla distanza di 1+2 metri. CCD 1/3" Sony; AGC; risoluzione: 400 linee TV; sensibilità: 0,1 Lux (F=1.2); auto iris; ottica: f=3,6mm / F=2; apertura angolare: 92°; alimentazione: 12 Vdc; assorbimento: 150 mA; dimensioni: 36,5 (diam.) x 53,6 mm; completa di cavo e staffa.

FR119 € 100,00

CCD B/N SUBACQUEA

Microtelecamera resistente a 3 atmosfere; CCD da 1/3"; 500x582 pixel; 420 linee TV; uscita video composito 1 Vpp 75 Ohm; illuminazione minima: 0,01 Lux con AGC attivo; obiettivo: f=3,6mm F2.0; apertura 92°; temperatura di funzionamento: -15 ÷ +55°C; alimentazione: 12Vdc; assorbimento: 180 mA; dimensioni: 28mm (Dia) x 105mm (L). Completa di cavo coassiale lungo 30 metri, staffa di fissaggio e alimentatore rete. Peso: telecamera + staffa: 180g; cavo 30m.

FR129 € 150,00

CCD B/N SUBACQUEA CON ILLUMINATORE

Telecamera subacquea B/N con DSP per impieghi all'interno, esterno e sott'acqua fino a 30 metri di profondità. Sistema automatico di accensione dei led IR tipo CDS. Il set comprende, oltre alla telecamera, una staffa di fissaggio, 30 metri di cavo RG58U ed un alimentatore che fornisce tensione tramite lo stesso cavo video. CCD 1/3"; 420 TV linee; sensibilità: 0,01 Lux (IR off); 0 Lux (IR on); ottica: 3.6mm / F2.0; Temperatura operativa: da -10°C a +50°C, umidità: < 90%RH.

FR273 € 246,00

CCD B/N CON ATTACCO C/C S

Simile come forma e dimensioni alla versione a colori (FR110) ma con sistema di ripresa in bianco e nero e quindi molto più economica. CCD 1/3"; CCIR; risoluzione: 380 linee TV; sensibilità: 0,5 Lux (F2.0); AGC; presa per ottiche con auto-iris VD/DD; uscita video composito: 1 Vpp / 75 Ohm; alimentazione: 12 Vdc o 220 Vac; temperatura operativa: -10°C ÷ +45°C; peso: 360g (12 Vdc), 630g (220 Vac); dimensioni: 118 x 62 x 50 mm. Senza obiettivo.

FR111 (alimentata a 12Vdc) € 56,00 - FR111/220 (alimentata a 220Vac) € 72,00

CCD B/N DOME DA SOFFITTO

Telecamera CCD 1/3" B/N con contenitore a cupola. CCD 1/3"; sensibilità: 0,25 Lux; otturatore elettronico: Auto iris; shutter: 1/60 ÷ 1/100.000; uscita video: 1 Vpp a 75 Ohm composito; ottica: f=3,6 mm / F 2.0; tensione di alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 87 (Dia) x 58 (H) mm; peso: 96g.

FR155 € 66,00

CCD B/N SPY HOLE

Telecamera cilindrica B/N con obiettivo pinhole che consente di effettuare riprese attraverso fori del diametro di pochi millimetri. CCD Sony 1/3" CCIR; risoluzione: 290.000 pixel; sensibilità: 0,4 Lux; AGC; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; ottica f=3,7 mm F=3.5; tensione di alimentazione: 12Vdc; dimensioni: 23 (Dia) x 40 (H) mm; peso: 50g (118g compreso supporto).

FR134 € 80,00

CCD B/N MINIATURA CON AUDIO

Economica e versatile telecamera miniatura in B/N munita di uscita audio. CCD Sony 1/3" CCIR; sensibilità 0,1 Lux; 400 Linee TV; ottica: f=3,6mm, F=2.0; apertura angolare: 92°; shutter: 1/50 ÷ 1/100.000; BLC automatico; AGC; uscita audio: 3 Vpp / 600 ohm; guadagno audio: 40 db; alimentazione 12Vdc; assorbimento 110 mA; dimensioni: 31 x 31 x 29,5mm; peso: 46g.

FR161 € 55,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775

Fax. 0331/778112

Maggiori informazioni e
schede tecniche
dettagliate sono
disponibili sul sito
www.futuranet.it

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

RICEVITORE UHF A 433 MHz MONOLITICO

di Carlo Vignati

Negli ultimi anni e da quando è nata Elettronica In abbiamo sempre proposto radiocomandi nei quali i ricevitori erano e sono dotati di moduli ibridi contenenti l'intera sezione a radiofrequenza, dall'amplificatore d'antenna fino al demodulatore tipicamente AM ed allo squadratore del segnale digitale; la scelta è stata dettata dall'ampia disponibilità di prodotti SMD (Aurel in testa...) che da soli possono risolvere le problematiche relative al dimensionamento di stadi riceventi in UHF, semplificando i circuiti e garantendo un buon funzionamento, stabile e preciso. Ma non solo, perché il comune orientamento di molti costruttori di sistemi di comando a distanza, antifurto e simili, è derivato anche e soprattutto dall'impossibilità di realizzare i ricevitori radio con un singolo chip monolitico e dalla necessità di implementare, in alternativa agli ibridi, circuiti complessi, poco ripetibili e particolarmente ingombranti, tanto da rendere irrealizzabili



taluni progetti che invece siamo riusciti a proporre. Ma oggi le cose sono un po' cambiate e l'arrivo sul mercato di un nuovo componente offre un'alternativa da non sottovalutare: ecco perché in queste pagine torniamo a presentare un radiocomando, il ricevitore per la precisione, di tipo standard a 433,92 MHz abbinabile ad ogni trasmettitore codificato a base MM53200/UM86409 operante alla medesima frequenza. Lo facciamo stavolta introducendo in anteprima una circuiteria dove il modulo ibrido è sparito, spazzato via da un nuovissimo ricevitore monolitico: già, perché il radioricevitore accordato a 433,92 MHz è tutto chiuso all'interno di un chip dual-in-line a 7 piedini per lato, montabile senza problemi anche su uno zoccolo ed interfacciabile direttamente dal lato d'ingresso con un'antenna qualsiasi, e sull'uscita con una comune logica TTL.

Una bella novità, se consideriamo che difficilmente si trovano in commercio integrati per applicazioni RF capaci di lavorare a frequenze maggiori di 250 MHz:

**Ricevitore monocanale
con uscita a relè per
telecomandi standard
a codifica MM53200.
Innovativo lo stadio di
radiofrequenza che
risulta integrato in case
dual-in-line da 14
piedini. Estremamente
preciso e sensibile,
rappresenta
un'alternativa
ai più noti moduli ibridi
SMD. Modalità di
funzionamento
monostabile o bistabile.**



un esempio per tutti è il celebre SO42P della Siemens, amplificatore AF/mixer/oscillatore locale tra i più usati per costruire sintonizzatori FM ed FM-stereo, limitato però a circa 200 MHz. Ma la tecnologia di fabbricazione dei componenti al silicio ha fatto passi da gigante portandoci oggi a disporre non solo di semiconduttori discreti, ma anche di integrati per UHF. Abbiamo quindi "colto la palla al balzo" e ci siamo messi al lavoro sviluppando in breve tempo il circuito che vedete in queste pagine. Si tratta come detto di un ricevente per radiocomandi, provvisto della solita uscita a relè impostabile sia a livello che ad impulso, dunque universale e adatto ad ogni impiego: anzi, possiamo dire che è il nostro solito circuito dove al posto dell'RF290A/433 o del BC-NBK si trova il monolitico MICRF001BN: questo è il nome del chip. Ma vediamo lo schema elettrico ed analizziamolo insieme partendo da una rapida panoramica sul nuovo dispositivo che vedrete in futuro applicato in altri nostri proget-

ti. L'integrato è un prodotto della Micrel ed è un completo ricevitore radio supereterodina con demodulatore AM e squadratore d'uscita, quindi specifico per l'impiego in radiocomandi e comunque in sistemi di comunicazione dati via radio; non è indicato per i segnali analogici, tuttavia non

si esclude che lavorandoci attorno possa diventarlo. La RF captata dall'antenna entra direttamente nel

piedino 4, quindi passa dall'amplificatore d'ingresso (RF AMP) che ne eleva l'ampiezza e raggiunge il miscelatore, dove viene fatta "battere" con un'onda di frequenza leggermente maggiore: il risultato è una terza frequenza, detta "media frequenza", che lascia il mixer e viene filtrata per poi andare al demodulatore. Se avete qualche dubbio rammentiamo che un ricevitore

in supereterodina è basato sulla conversione di frequenza, ovvero sintonizza un segnale in antenna, ne genera un altro localmente la cui frequenza è maggiore del valore pari alla MF, quindi miscela i due estraendo

MICREL



NUOVO CD MICROCHIP EDIZIONE GENNAIO '99

*Tutte le novità, i
prodotti, le routine a
portata di mano!*



Contiene i Datasheet di tutti i microprocessori Microchip, anche di quelli di recente commercializzazione. Include anche tutto il software necessario per la programmazione. Compatibile con i sistemi operativi Windows 95/98/NT e Unix.

CD-MCHIP Lire 25.000



Per ordini e informazioni:

FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96

20027 RESCALDINA (MI)

Tel. 0331/576139 Fax 0331/578200

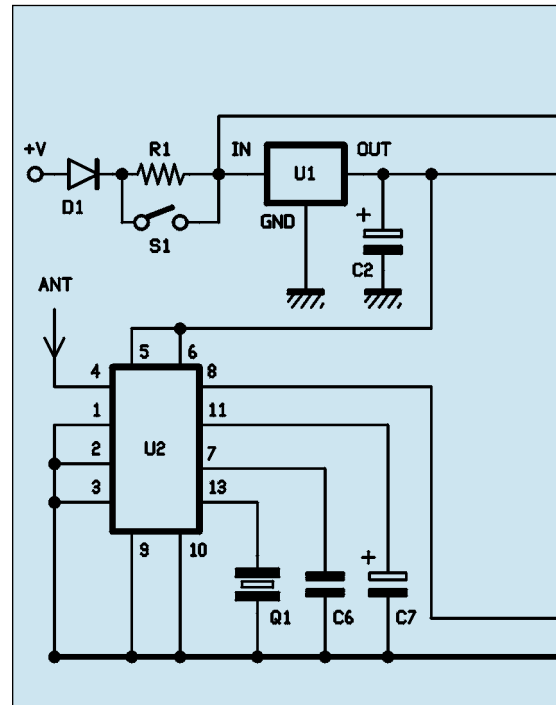
www.futuranet.it

CARATTERISTICHE TECNICHE

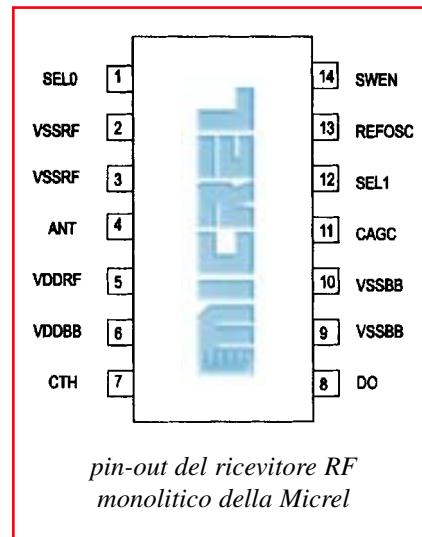
- Frequenza di lavoro di 433,92 MHz;
- Sezione ricevente RF di tipo supereterodina con sensibilità è di -95 dbm (circa 2 microvolt);
- Emissione spuria dell'oscillatore locale non superiore a -30 µV;
- Codifica a standard MM53200 con 4096 possibili combinazioni;
- Uscita monocanale a relè;
- Funzionamento monostabile (impulsivo) o bistabile (a livello);
- Alimentazione con tensione continua di valore compreso tra 12 e 25 volt;
- Abbinato ad un telecomando standard tipo TX3750/1C/SAW la portata del sistema è di circa 100 metri in campo libero.

appunto la MF: nel nostro integrato il valore di media frequenza impostato internamente è abbastanza atipico, ed ammonta a 2,25 MHz. La conversione serve per evitare il rischio di autooscillazione causata dal rientro in antenna di segnale RF fortemente amplificato. Del MICRF001 va detto che non ha il circuito accordato d'ingresso e che quanto captato dall'antenna raggiunge indifferentemente l'amplificatore AF ed il miscelatore; è sintonizzato solamente l'oscillatore locale che lavora controllato con estrema precisione da un sintetizzatore di frequenza impostato esternamente mediante 3 piedini ed un quarzo o risonatore ceramico collegabile tra il pin 13 e massa: per l'esattezza volendo impiegare il ricevitore con i TX da 433,92 MHz bisogna che il componente di temporizzazione sia da 3,36 MHz (è tale il risonatore montato nel circuito). La sintonia, ovvero il passaggio della sola frequenza desiderata, si ottiene dal battimento delle due onde AF, quindi filtrando con estrema selettività la media frequenza, in modo che esca soltanto un valore.

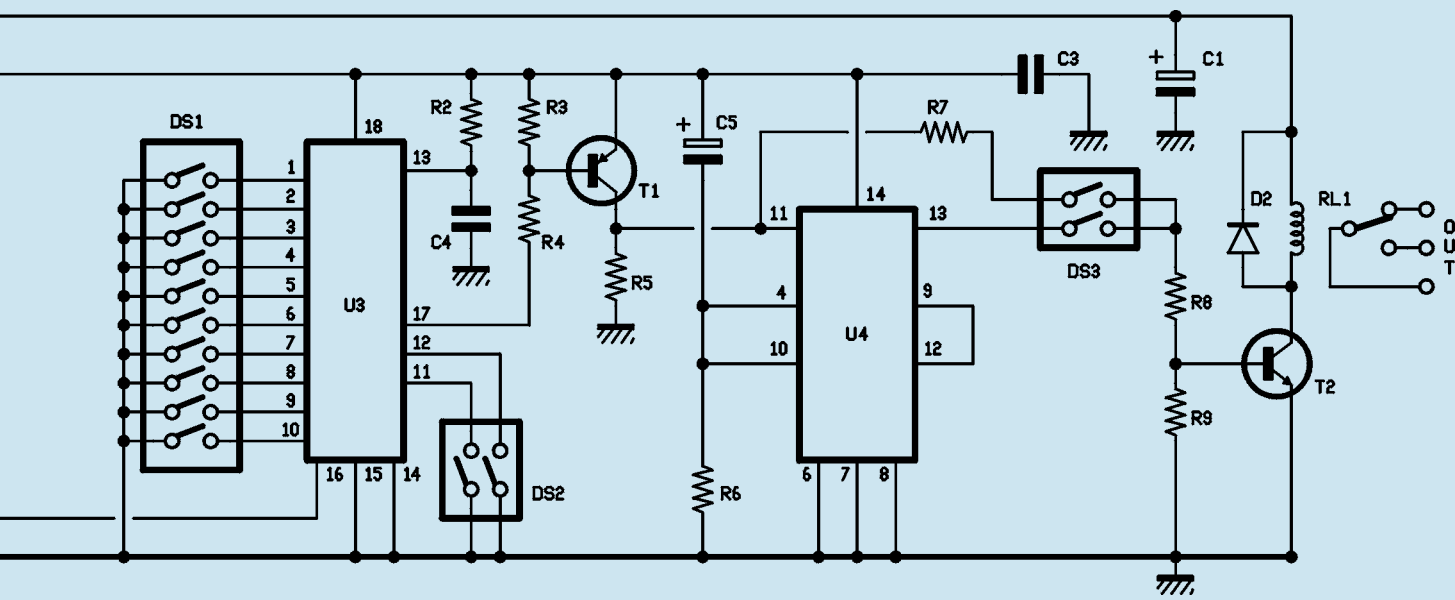
Bene, torniamo a seguire il percorso del segnale e vediamo che dopo l'oscillatore locale la MF di 2,25 MHz entra in un amplificatore che ne eleva l'ampiezza, poi passa attraverso un filtro con larghezza di banda di 1 MHz, quindi raggiunge l'ultimo amplificatore e dopo il demodulatore AM, dal quale



viene estratto il codice digitale o ogni altro segnale a bassa frequenza inviato da un trasmettitore operante a 433,92 MHz. Un secondo filtro (stavolta di tipo passa-basso) ripulisce il risultato da picchi e residui di RF, lasciando passare esclusivamente la banda entro il valore impostato con i piedini SEL0 e SEL1, che nel nostro caso è 4,8 KHz. Infine la BF demodulata e filtrata entra in un comparatore di tensione che serve a squadrarla, ottenendo all'uscita digitale D0 (piedino 8) impulsi con i fronti di salita e discesa decisamente ripidi. Trasferendo questi concetti allo schema elettrico possiamo dunque capire come funziona il radiocomando: quando viene attivato un trasmettitore ope-



schema elettrico del ricevitore



rante a 433,92 MHz l'onda irradiata raggiunge l'antenna ANT e da essa passa all'ingresso dell'U2, il quale provvede a sintonizzarla e demodularla restituendo, tra il piedino 8 e massa, il segnale digitale che l'ha modulata in ampiezza alla partenza; nello specifico si tratta del codice prodotto da un MM53200/UM3750/UM86409 disposto come encoder, ragion per cui nel nostro circuito dobbiamo avere un componente analogo. E questo è effettivamente implementato: si tratta dell'U3, stavolta configurato come decoder (il pin 15 è a zero logico...) dato che deve identificare la trasmissione del TX portatile. Riceve le stringhe di impulsi al proprio ingresso direttamente dall'OUT DO del chip Micrel e se i 10 dip-switch del DS1 e i 2 del DS2 sono impostati analogamente a quelli del trasmettente attiva il piedino 17 commutandolo a livello basso a seguito di ogni ricezione identificata che corrisponde in pratica alla pressione del pulsante del miniTX portatile. Il transistor T1 inverte lo stato logico ricavando impulsi positivi di clock da mandare al flip-flop U4, ovvero alla base del T2, in base all'impostazione dei dip-switch di DS3; quest'ultimo permette di selezionare il modo di comando dell'uscita, scegliendo tra monostabile (impulsivo) e bistabile (a livello). I dip vanno ovviamente chiusi uno solo per volta ricordando che: con

quello in alto (riferirsi allo schema elettrico...) la base del T2 riceve gli impulsi direttamente dal collettore del PNP T1, cosicché ad ogni commutazione dell'uscita del decoder U3 va in conduzione ed alimenta la bobina del relè RL1, facendone scattare l'equipaggio mobile ed attivandone lo scambio. Chiudendo invece il solo microswitch in basso è il piedino 13 dell'U4 a comandare lo scatto del relè; siccome U4 contiene un flip-flop (ne ha in verità 2, solo che uno non lo usiamo, bloccandone a zero logico il pin di SET, pin 6, ed a livello alto il RESET, pin 4) connesso in modo latch, la cui prerogativa è di cambiare lo stato delle proprie uscite diretta (13) e complementata

(12) ad ogni impulso di clock, vediamo che ogni volta che il decoder identifica un codice valido e produce un livello basso il passaggio 0/1 logico sul collettore di T1 forza l'inversione. Partendo dall'inizio e supponendo che, per effetto della rete di reset composta da C5 ed R6 (essa dà un impulso positivo anche al pin di RESET del flip-flop usato...) l'uscita diretta sia azzerata e che quella invertita assuma l'1, all'arrivo della prima transizione di clock il piedino 13 va a livello alto ed il 12 a zero, alla seconda il primo torna ad 1 ed il secondo allo stato basso, etc. Riassumendo possiamo perciò dire che nella prima modalità il relè "segue" il pulsante del trasmettitore radio, nel

la frequenza di taglio

SEL0	SEL1	PROGRAMMABLE LPF BANDWIDTH (Hz)	CTH SOURCE IMPEDANCE (OHMS)
0	0	600	1600k
1	0	1200	800k
0	1	2400	400k
1	1	4800	200k

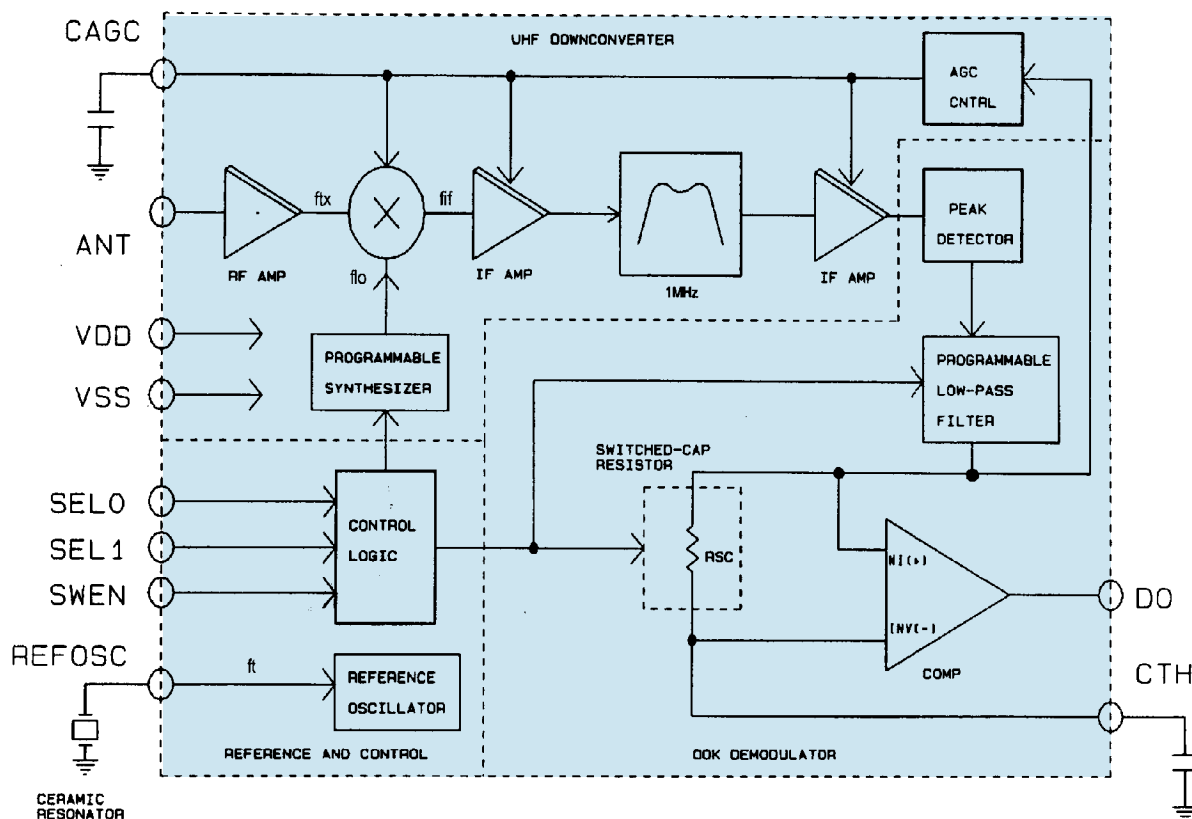
L'integrato della Micrel prevede due particolari ingressi denominati SEL0 e SEL1 (rispettivamente pin 1 e 12) che consentono di impostare la frequenza di taglio superiore del filtro passa-basso, quello posto all'uscita del demodulatore: entrambi a 0 logico impongono 600 Hz, con il primo a livello alto si hanno 1200 Hz, 2400 con 0 ed 1, mentre con tutti e due allo stato 1 il valore è 4,8 KHz; nella nostra applicazione, lavorando con trasmettitori relativamente "lenti", ci accontentiamo di 2,4 KHz.

senso che si innesca premendolo e resta attivato fin quando non si rilascia il pulsante; nella seconda modalità (bistabile) premendo e rilasciando una volta si ha l'innescò, la volta dopo RL1 viene disinnescato, al terzo comando

zione prodotta da ogni invio di segnale precedente da parte del mini TX portatile. Tutto il circuito funziona con una tensione continua di valore compreso tra 12 e 25 volt, applicata tra i punti +V e massa: se si resta tra 12 e 16 V occor-

provvede alla necessaria caduta di tensione onde evitare che la bobina del relè RL1 venga danneggiata per l'eccessiva corrente che andrebbe ad assorbire ad ogni "chiusura" del T2. Il regolatore integrato U1 provvede invece a

l'integrato monolitico per radiofrequenza della Micrel



Quando sembravano ormai tramontati a vantaggio degli ibridi, gli integrati monolitici per radiofrequenza sono tornati d'attualità: in particolare la comparsa della serie MICRF0xx della Micrel, Casa specializzata in prodotti del genere, ha dimostrato che i ricevitori supereterodina monolitici possono essere destinati anche ad altre applicazioni oltre la classica ricezione della FM o della banda radioamatoriale (VHF, 144÷146 MHz) spingendosi in frequenza fino ai canonici 433,92 MHz del radiocomando, fino ad oggi dominio incontrastato dei moduli SMD dell'Aurel e simili. La riprova è il dispositivo pubblicato in queste pagine, un ottimo ricevente per comando a distanza abbinabile alla gran parte dei minitrasmittitori commerciali basati su codifica UM86409. Il componente della Micrel è insieme un front-end con amplificatore d'antenna, oscillatore locale quarzato, miscelatore AF, doppio ampli di media frequenza (accordato a 2,25 MHz) con filtro intermedio (la cui larghezza di banda è circa 1 MHz...) demodulatore AM, altro filtro, stavolta passa-basso, e comparatore d'uscita per squadrare i segnali digitali. Insomma non è soltanto il blocco fondamentale di un ricevitore supereterodina, ma provvede anche all'estrazione del segnale modulante ed alla sua "ripulitura"; è dunque l'equivalente dei più noti ibridi RF290A/433 e BC-NBK, rispetto ai quali presenta sostanzialmente due vantaggi: è più piccolo (infatti si presenta come un integrato dip 7+7 pin) ed è quarzato, senza contare che lavora in supereterodina e non in superreazione, perciò è stabile e preciso. Potrebbe essere assimilato all'STD433L della Aurel, con i vantaggi del case plastico dip; il costo è però nettamente inferiore, essendo paragonabile a quello di un RF290A/433.

torna eccitato, etc. Quindi in funzionamento monostabile (dip 2 del DS3 chiuso...) il relè viene mantenuto dalla trasmissione, mentre nel bistabile (dip 1 del DS3 chiuso) rimane nella condi-

re chiudere il ponticello S1, bypassando la resistenza R1 che invece deve risultare collegata (S1 aperto) qualora si intenda far funzionare la scheda con 16÷25 V. In quest'ultimo caso la R1

stabilizzare a 5 volt la tensione che alimenta la logica e quindi il MICRF001BN. Prima di passare alle note di costruzione ci soffermiamo sugli ultimi dettagli inerenti al chip

come funziona il MICRF001

Una volta alimentato e collegato ad un'antenna qualsiasi il chip funziona così: il segnale RF captato entra direttamente nel piedino 4, quindi passa dall'amplificatore d'ingresso (RF AMP) che ne eleva l'ampiezza, e raggiunge il miscelatore, dove viene fatta "battere" con un'onda di frequenza leggermente maggiore: il risultato è una terza frequenza, detta "media frequenza", che lascia il mixer e viene filtrata per poi andare al demodulatore. E' questo il principio della supereterodina, basato sulla conversione di frequenza: l'integrato sintonizza un segnale in antenna, ne genera un altro localmente la cui frequenza è maggiore del valore pari alla MF, quindi miscela i due estraendo appunto la MF; il valore di media frequenza impostato internamente è 2,25 MHz, quindi l'oscillatore locale oscilla a 2,25 MHz più su del segnale captato. Va tuttavia osservato che il circuito d'antenna non è accordato (come sarebbe logico per qualunque schema supereterodina...) e che quanto captato dall'antenna raggiunge indifferente l'amplificatore AF ed il miscelatore; è sintonizzato solamente l'oscillatore locale, che lavora controllato con estrema precisione da un sintetizzatore di frequenza impostato esternamente mediante un quarzo o risuonatore ceramico collegabile tra il pin 13 e massa: per l'esattezza volendo impiegare il ricevitore con i TX da 433,92 MHz bisogna che il componente di temporizzazione sia da 3,36 MHz. La sintonia, ovvero il passaggio della sola frequenza desiderata, si ottiene dal battimento delle due onde AF, quindi filtrando con estrema selettività la media frequenza, in modo che esca soltanto un valore. Seguendo il percorso del segnale possiamo vedere che dopo l'oscillatore locale la MF di 2,25 MHz entra in un amplificatore che ne eleva l'ampiezza (1° amp. IF) poi passa attraverso un filtro con larghezza di banda di 1 MHz, quindi raggiunge l'ultimo amplificatore (II° amp. IF) e dopo il demodulatore AM, dal quale viene estratto il codice digitale o ogni altro segnale a bassa frequenza mandato da un trasmettitore operante a 433,92 MHz. Un secondo filtro (stavolta di tipo passa-basso) ripulisce il risultato da picchi e residui di RF, lasciando passare esclusivamente la banda entro il valore impostato con i piedini SEL0 e SEL1, che nel nostro caso è 4,8 KHz. Infine la BF demodulata e filtrata entra in un comparatore di tensione che serve a squadrarla, ottenendo all'uscita digitale D0 (piedino 8) impulsi con i fronti di salita e discesa decisamente ripidi. Notate a proposito che il condensatore applicato tra il piedino 7 e massa serve a filtrare e a ritardare la porzione dei segnali BF che va all'ingresso invertente del comparatore: eliminando tale condensatore è possibile prelevare l'onda demodulata analogica, ovvero non squadrata,

ovviamente dal predetto piedino 7. L'alimentazione del chip è a 5 volt (meglio se stabilizzata) e si applica ai pin 5 e 6, rispettivamente positivo della sezione RF e della logica; le masse sono 2, 3 per lo stadio radio, e 9 e 10 per la logica e l'uscita. Il quarzo o risuonatore ceramico deve stare tra il piedino 13 e massa, mentre l'11 è riservato al condensatore dell'AGC: quest'ultimo (Automatic Gain Control) è quel circuito che nei radiorecettori controlla il guadagno degli stadi di media frequenza per fare in modo che il segnale demodulato abbia sempre la stessa ampiezza indipendentemente dalla potenza e dalla distanza della fonte RF; lo schema a blocchi ne mostra la posizione. In pratica il C7 serve ad impostare il tempo di attacco e rilascio della curva d'intervento dell'AGC. Quanto alla sezione digitale, essa è composta da un oscillatore principale e da un sintetizzatore di frequenza: tutto dipende dal quarzo, che va scelto in base al valore da sintonizzare: ad esempio per 433,92 MHz abbiamo detto che serve da 3,36 MHz; in linea di massima la fo del quarzo è 129 volte minore di quella di sintonia dell'integrato, perciò per 300 MHz occorrerebbe un elemento da 2,4576 MHz (con esso si ottengono circa 315 MHz). La tabella sotto riportata riporta degli esempi di correlazione tra la frequenza del quarzo esterno e quella di lavoro del sintetizzatore. I piedini 1 e 12 (rispettivamente SEL0 e SEL1) servono per impostare la frequenza di taglio superiore del filtro passa-basso, quello posto all'uscita del demodulatore: entrambi a 0 logico impongono 600 Hz, con il primo a livello alto si hanno 1200 Hz, 2400 con 0 ed 1, mentre con tutti e due allo stato 1 il valore è 4,8 KHz; nella nostra applicazione, lavorando con trasmettitori relativamente "lenti", ci accontentiamo di 2,4 KHz. Il piedino 14, SWEN, deve normalmente stare a livello alto. La sensibilità dell'integrato è di -95 dbm (circa 2 microvolt) quindi ottima, e l'emissione spuria dell'oscillatore locale non supera i -30 µV.

Ref. Freq. Ft (MHz)	Tx. Freq. Ftx (MHz)
2.44	315
3.00	387
3.02	390
3.07	396
3.21	414
3.24	418
3.31	427
3.36	433.9

della Micrel: il Q1 è il risuonatore ceramico da 3,36 MHz che scandisce il clock principale del sintetizzatore di frequenza, mentre C6 e C7 sono rispettivamente il condensatore per la soglia

del comparatore e quello che controlla i tempi di intervento del circuito AGC interno. I piedini 2 e 3 sono la massa della parte radio, 9 e 10 quella della logica, e l'11 è il SEL0, uno dei control-

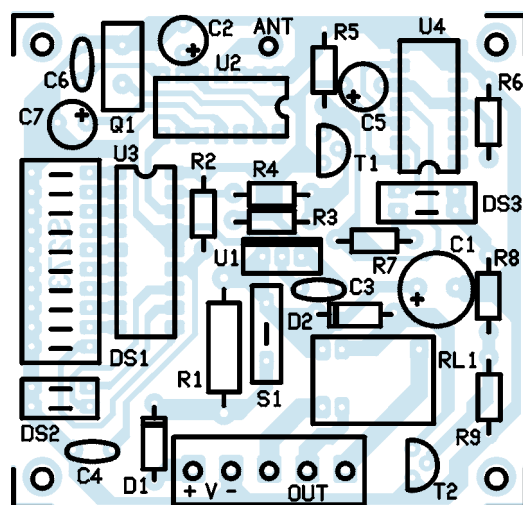
li per l'impostazione del taglio del filtro digitale interno.

Bene, detto questo passiamo a vedere come mettere insieme il ricevitore per radiocomando ed in che modo abbinar-

piano di assemblaggio

COMPONENTI

- R1:** 47 Ohm 2W
R2: 220 Kohm
R3: 47 Kohm
R4: 10 Kohm
R5: 47 Kohm
R6: 12 Kohm
R7: 12 Kohm
R8: 4,7 Kohm
R9: 47 Kohm
C1: 470 μ F 25VL
 elettrolitico rad.
C2: 100 μ F 25VL
 elettrolitico rad.
C3: 100 nF multistrato
C4: 100 pF ceramico
C5: 10 μ F 25VL
 elettrolitico rad.
C6: 10 nF ceramico
C7: 4,7 μ F 25VL
 elettrolitico rad.
D1: Diodo 1N4007
D2: Diodo 1N4007
U1: 7805 regolatore
U2: MICRF001
U3: UM86409
U4: 4013B
T1: BC557B
 transistor PNP
T2: BC547B
 transistor NPN
RL1: relè 12V
 miniatura
 1 scambio
S1: Dip 1 polo
DS1: Dip 10 poli
DS2: Dip 2 poli
Q1: Risuonatore
 3.36 MHz



Varie:

- morsettiera 2 poli;
- morsettiera 3 poli;
- zoccolo 7+7 pin (2 pz.);
- zoccolo 9 + 9 pin;

- stampato cod. S273.

(Le resistenze, tranne dove espressamente indicato, sono da 1/4 di watt)

dere le tacche di riferimento. Per completare l'opera saldate uno spezzone di filo di rame possibilmente rigido nella piazzola marcata ANT: sarà ovviamente l'antenna del modulo.

Terminato e verificato il montaggio l'unità è pronta per l'uso, non richiedendo di fatto alcuna taratura preliminare: l'unica cosa da fare è impostare i dip-switch di DS1 (bit 1÷10) e DS2 (bit 11 e 12) analogamente a quelli del microtrasmettitore portatile di cui disponete: a proposito ricordiamo che come per tutti i nostri più recenti radiocomandi va benissimo il modello TX/3750/1C/SAW che opera a 433,92 MHz e consente in accoppiata con il ricevitore qui proposto una portata di circa 100 metri in campo libero. La corretta impostazione dei dip è vitale, altrimenti il ricevitore non riesce ad interpretare i comandi ricevuti via radio: quindi controllate come sono messi i micro-switch dall'1 al 12 del TX e settate analogamente (cioè il primo come l'1, il secondo come il 2, ecc.) i dip 1÷10 del DS1 e 1, 2 del DS2.

Al termine del montaggio potete racchiudere il circuito all'interno di un

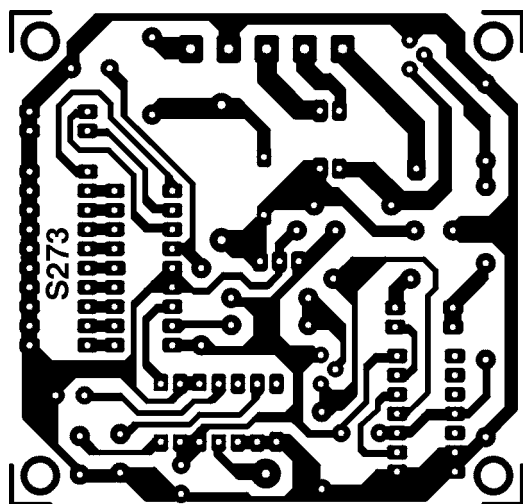


lo ad un trasmettitore. Come al solito il primo passo da fare è costruire la basetta stampata, operazione facilitata dalla possibilità di fotocopiare la traccia lato rame illustrata in queste pagine (in scala 1:1) così da ricavare la pellicola occorrente per il processo di fotoincisione. Inciso e forato il circuito stampato potete montarvi i componenti che servono, partendo dalle resistenze e proseguendo con i diodi, ciascuno da posizionare rispettandone la polarità e ricordando che la fascetta colorata evi-

denza il terminale di catodo. Si passa poi agli zoccoli per i tre integrati, che raccomandiamo di inserire tenendone le tacche di riferimento nel verso indicato dal disegno di queste pagine (disposizione componenti); sistemate i dip-switch, ricordando che DS1 deve avere il primo elemento (1) in corrispondenza della piazzola del pin 1 del decoder U3, mentre l'1 del dip DS2 deve coincidere con il piedino 11 del medesimo. Quanto a DS3, l'interruttore 1 deve risultare collegato al piedino 13 del

CD4013 (U4); nessun dettame invece per S1, che è un dip singolo.

Proseguite inserendo e saldando quant'altro manca, prestando attenzione all'orientamento dei due transistor ed al regolatore 7805 (il suo lato-scritte va rivolto all'S1). Per le connessioni prevedete delle morsettiera a passo 5 mm per c.s., da montare in corrispondenza delle piazzole per l'alimentazione e per lo scambio del relè. Fatto ciò non vi resta che mettere ciascun integrato nel proprio zoccolo, badando di far coinci-



traccia rame in scala 1:1

ANCHE IN KIT

Il ricevitore per radiocomando monocanale a 433 MHz è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT273K) al prezzo di 39.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata e il ricevitore monolitico Micrel; non è compreso il contenitore stagno completo di antenna accordata (cod. SCM433) disponibile a richiesta a 25.000 lire. Il telecomando monocanale a standard MM53200 operante a 433 MHz adatto a questo ricevitore è disponibile separatamente già montato, collaudato e completo di batteria (cod. TX3750/1C/SAW) al prezzo di 42.000 lire. L'integrato monolitico della Micrel (cod. MICRF001) può essere richiesto anche separatamente a 14.000 lire. Il materiale va ordinato a: Futura Elettronica, v.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

contenitore plastico di adeguate dimensioni; per il nostro prototipo abbiamo utilizzato il contenitore stagno da esterno cod. SCM433 che tra l'altro dispone anche di un'antenna accordata a 433 MHz. Se, invece, il circuito viene racchiuso in un contenitore metallico è indispensabile prevedere esternamente

un'antenna accordata (esempio l'AS433 di produzione Aurel), collegandola con uno spezzone di cavo schermato alla basetta: il filo centrale va connesso al morsetto ANT, la calza del cavo va invece alla massa.

Quanto all'alimentazione, come accennato il circuito può funzionare sia a 12

che a 24 volt c.c., selezionando opportunamente il "range" con il microinterruttore S1: chiudendolo si adatta la scheda a lavorare con 12÷16 volt, mentre per tensioni dell'ordine di 17÷25 V lo stesso va lasciato aperto. La corrente è in ogni caso contenuta entro i 100 milliampère.

SISTEMI SENZA FILI AUDIO/VIDEO 2,4 GHz

FR99
L. 470.000



4 canali da 10 mW

Sistema di trasmissione a distanza audio/video a 2,4 GHz a 4 canali composto da una unità trasmittente e da una unità ricevente. Possibilità di scegliere il canale di lavoro tra quattro differenti frequenze. Potenza RF: 10 mW, portata di circa 100 metri. Al trasmettitore può essere applicato il segnale video proveniente da qualsiasi sorgente (telecamera, videoregistratore, uscita SCART TV, ecc.) nonché un segnale audio stereo. Il ricevitore dispone, oltre alle uscite standard video e audio (stereo), anche di un segnale modulato in RF da collegare alla presa di antenna di qualsiasi TV. Trasmettitore e ricevitore vengono forniti con i relativi alimentatori da rete e con tutti i cavi di collegamento.



monocanale da 10 mW

Sistema di trasmissione a distanza audio/video a 2,4 GHz composto da una unità trasmittente con potenza di 10 mW e da una unità ricevente. Grazie all'impiego di antenne direttive ad elevato guadagno incorporate in ciascuna unità, la portata del sistema è di circa 400 metri; frequenza di lavoro: 2430 MHz; larghezza di banda canale audio: 50 ÷ 17.000 Hz; alimentazione dei due moduli a 12 volt con consumi di 110 mA per il trasmettitore e di 180 mA per il ricevitore. Al trasmettitore può essere applicato il segnale video proveniente da qualsiasi sorgente (telecamera, videoregistratore, uscita SCART TV, ecc.) di tipo video composito di 1 Vpp su 75 Ohm, nonché un segnale audio di 0,8 V su 600 Ohm, entrambi tramite connettori RCA. Il ricevitore dispone di due uscite standard audio/video. Dimensioni: 150x88x40 mm, completi di alimentatori da rete e cavi di collegamento.



FR120
L. 295.000



FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI)
Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax 578200 - www.futuranet.it

Sensori e barriere ad infrarossi

BARRIERA INFRAROSSI 20m

Sistema ad infrarossi con portata di oltre 20 metri formato da un trasmettitore e da un ricevitore particolarmente compatto. Dotato di un sistema di rotazione della fotocellula che consente un agevole allineamento anche in condizioni d'installazione disagiate senza dover ricorrere a staffe, squadrette, ecc.

FR239 Euro 39,00

BARRIERA IR a RETRORIFLESSIONE

Barriera ad infrarossi con portata massima di 7 metri con sistema a retroriflessione. L'elemento attivo nel quale è alloggiato sia il trasmettitore che il ricevitore dispone di un circuito switching che consente di utilizzare una tensione di alimentazione alternata o continua compresa tra 12 e 240V. Uscita a relè, grado di protezione IP66.

FR240 Euro 54,00

BARRIERA IR con ALLARME

Barriera ad infrarossi a retroriflessione con allarme, ideale per realizzare barriere di sicurezza per varchi sino a 7 metri di larghezza. Set completo con trasmettitore/ricevitore IR, staffa di fissaggio con tasselli e viti, riflettore prismatico, sirena temporizzata, cavo di connessione e alimentatore di rete.

FR264 Euro 64,00

CONTATORE per BARRIERA IR

Contatore a 4 cifre da collegare alla barriera ad infrarossi FR264 in grado di indicare quante volte questa è stata interrotta dal passaggio di una persona. Sul pannello frontale sono presenti tre pulsanti a cui corrispondono le funzioni: reset; incrementa di una unità il conteggio; decrementa di 1 unità il conteggio. Il dispositivo viene fornito con 10 metri di cavo e gli accessori per il fissaggio a muro.

FR264C Euro 33,00

BARRIERA IR 60/30m

Barriera infrarossi a due raggi con portata di oltre 60 metri in ambienti chiusi e 30 metri all'esterno. Utilizza un fascio laser a luce visibile per facilitare l'allineamento. Il set è composto dal TX, dall'RX e dagli accessori di montaggio. Grado di protezione IP55. L'utilizzo di un doppio raggio consente di ridurre notevolmente il problema dei falsi allarmi.

FR256 Euro 128,00

BARRIERA IR MULTIFASCIO

Barriera ad infrarossi a quattro fasci con portata massima di circa 8 metri; questo sistema può essere utilizzato in tutti quei casi (all'interno o all'esterno) in cui sia necessario realizzare un perimetro di sicurezza per proteggere, in maniera discreta ed invisibile, varchi di vario genere: porte, finestre, portoni, garage, terrazzi, eccetera. Altezza barriera 105 cm, corpo in alluminio anti-UV con pannello in ABS. Completo di accessori per il montaggio.

FR252 Euro 165,00

Barriere ad infrarossi



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it

FUTURA ELETTRONICA

Via Adige, 11 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 - www.futuranet.it

Sensori PIR

HAA52 Euro 31,00

Compatto sensore PIR adatto a qualsiasi impianto antifurto con fili. Doppio elemento piroelettrico, elevata immunità ai disturbi grazie al filtro RF incorporato. Segnale luminoso a LED con indicazione ON/OFF selezionabile. Uscita a relè con contatti NC, alimentazione nominale 12 Vdc.

SENSORE PIR
MINIATURA

PIR1200R Euro 14,00

Sensore di movimento ad infrarossi passivi in grado di attivare, al passaggio della persona, un carico luminoso per un periodo di tempo regolabile tra 8 secondi e 7 minuti. Massimo carico controllabile: 1200W, funzionamento con tensione di rete (230Vac/50Hz). Portata del sensore: 12m max.

SENSORE PIR per
CARICHI fino a 1200W

FR254 Euro 12,50

Sensibile sensore PIR da soffitto alimentato con la tensione di rete in grado di pilotare carichi fino a 1200W. Regolazione automatica della sensibilità giorno/notte, semplice da installare, elevato raggio di azione, led di segnalazione acceso / spento e rilevazione movimento.

SENSORE
PIR da SOFFITTO

HAM1011 Euro 12,00

Sensore PIR alimentato a batteria con sirena incorporata. Può funzionare come campanello segnalando con due "ding-dong" il passaggio di una persona oppure come mini-allarme con tempo di attivazione della sirena di circa 30 secondi. Consumo in stand-by particolarmente contenuto. Tensione di alimentazione: 1 x 9V (batteria alcalina non compresa); portata del sensore: 8m max; consumo corrente a riposo: 0,15mA.

CAMPANELLO
e ALLARME

SIR113NEW Euro 68,00

Sensore ad infrarossi anti-intrusione wireless completo di trasmettitore via radio. Segnalazione remota mediante trasmissione codificata RF controllata tramite filtro SAW. Frequenza di lavoro: 433.92 MHz; codifica: 145026; tempo di inibizione tra allarmi: 120s; copertura 15m. 136°; alimentazione: a batteria da 9V; consumo a riposo 13µA; consumo in allarme: 10mA. Cicalino di segnalazione batteria scarica e antimanomissione.

SENSORE PIR
via RADIO

MINIPIR Euro 30,00

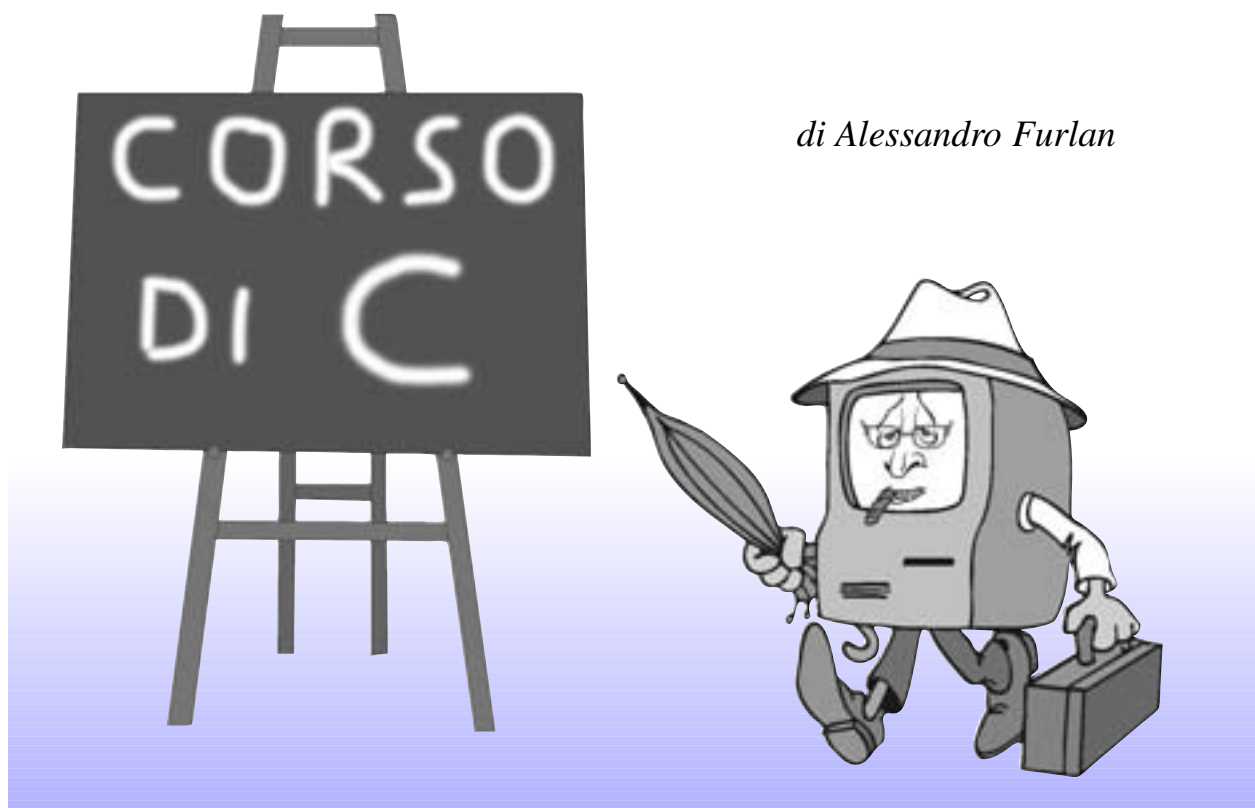
Rilevatore ad infrarossi passivi in versione miniaturizzata, contiene un sensore piroelettrico posto dietro una lente di Fresnel a 16 elementi (5 assi ottici); un'uscita normalmente bassa passa allo stato logico 1 in caso di rilevazione di movimento. Alimentazione compresa fra 3 e 6VDC stabilizzata. Distanza di rilevamento di circa 5 metri.

MINI SENSORE
PIR

Corso di programmazione in linguaggio C

*Impariamo a lavorare con uno dei più diffusi linguaggi ad alto livello che per la sua peculiarità di maggiore “vicinanza” all’hardware, rispetto ad altri sistemi evoluti di programmazione quali Pascal e Basic, si inserisce benissimo nel vasto “mondo” a confine tra l’informatica e l’elettronica.
Seconda puntata.*

di Alessandro Furlan



Dopo aver affrontato, nel precedente fascicolo della rivista, i concetti fondamentali del C, le sue prerogative e la sua destinazione finale pratica, ritenendo abbiate assimilato ogni informazione descritta, speriamo, in modo chiaro e semplice, passiamo ora all’analisi di un semplice listato in C. In questa puntata del Corso spiegheremo dunque a grandi linee la struttura di un generico programma partendo da un esempio concreto: in particolare introdurremo i concetti di Funzione e Variabile indispensabili per la realizzazione di qualsiasi programma in C. Il listato del programma di esempio è

riportato in queste pagine. Prima di iniziare l’analisi occorre ricordare che con il termine programma si designa la sequenza di più istruzioni o comandi che nella stesura vengono appunto disposti come in una lista, uno per riga. Anzi si tenga come concetto basilare che ogni volta che si edita un programma facile o complesso usando gli appositi editor (il più noto è l’EDIT dell’MS-DOS...) è tassativo, per il rispetto della sintassi, scrivere un comando per ogni linea, andando ogni volta a capo per digitare il successivo comando; naturalmente i punti, le virgole, ed ogni altro tipo di punteggiatura assumono un

ruolo rilevante ed hanno un preciso significato, quindi occorre astenersi dall'introdurli come si farebbe in qualunque testo.

Richiamando i concetti che già dovrete conoscere, presi dalla precedente puntata del Corso, sappiamo che un qualunque programma prende dei dati da un dispositivo di input, li elabora in qualche modo, e poi li presenta all'utente tramite un generico dispositivo di output; quindi ogni software è caratterizzato da una *fonte di informazioni*, una serie di *istruzioni di elaborazione*, ed una *destinazione* nella quale finiscono i risultati.

Tuttavia per non partire subito "in quarta" e non complicare l'apprendimento il programma riportato in questa pagina è talmente semplice che non prevede nessun "ingresso" di dati, ma si limita solo a scrivere qualcosa sul monitor. Infatti compilando con l'apposito compilatore (vedremo in seguito questa operazione) il relativo listato ed eseguendo il programma quello che apparirà a video è quanto segue:

*Questo e' un semplice programma in C
Ora stampo il numero 1*

Per comprendere il significato di ogni istruzione e la sua sintassi ci "muoveremo" in due passi: prima descriveremo riga per riga che cosa fa il programma, poi analizzeremo alcuni concetti fondamentali che questo semplice

prossimo paragrafo ritorneremo su tale concetto e la cosa (forse) sarà più chiara.

La terza riga **/* questo è un semplice programma */** è un commento, e va detto che non serve al programma ma a chi lo legge per far capire le intenzioni del programmatore (o al programmatore stesso al quale spesso non è chiaro il programma che lui stesso ha scritto!). Un commento può essere inserito pressochè, ovunque nel programma e deve sempre cominciare con **/*** e terminare con ***/**.

Quando si apre la parentesi graffa (**{**) inizia la funzione vera e propria, rappresentata dalle righe di programma comprese fino alla chiusura della graffa (**}**).

Per quanto detto precedentemente vediamo che:

- **int num;** è una dichiarazione di variabile; nel programma prima o poi verrà utilizzata una variabile denominata **num** che sarà di tipo *intero*, cosa che risulterà più evidente nel seguito dell'articolo.
- **num=1;** significa che alla variabile **num** è assegnato il valore intero 1.
- **printf("Questo è un semplice");** visualizza a video le parole tra parentesi, ovvero "Questo è un semplice".
- **printf("programma in C\n");** anche questa riga provoca la stampa a video, ma delle parole "programma in C" e fa in modo che le eventuali altre diciture appaiano su una riga seguente e non sulla stessa. A ciò servono i

```
#include <stdio.h>
int main (void)
/* questo è un semplice programma */
{
    int num;
    num=1;
    printf("Questo e' un semplice ");
    printf("programma in C\n");
    printf("Ora stampo il numero %d \n",num);
    return 0;
}
```

*Semplice programma in C che
illustra le modalità di stampa
a video utilizzando caratteri di
controllo e formattazione.*

programma ci consente di introdurre.

LA DESCRIZIONE RIGA PER RIGA

Se dovessimo partire dall'inizio inizieremmo già male, quindi per il momento fate conto che la prima riga (**#include <stdio.h>**) non esista: è soltanto una *direttiva del preprocessore*, ma non vogliamo spaventarvi dicendovi di che si tratta; ci arriveremo dopo. Per adesso scrivetela e basta. Sappiate comunque che il preprocessore non ha nulla a che fare con il microprocessore (CPU) del vostro PC.

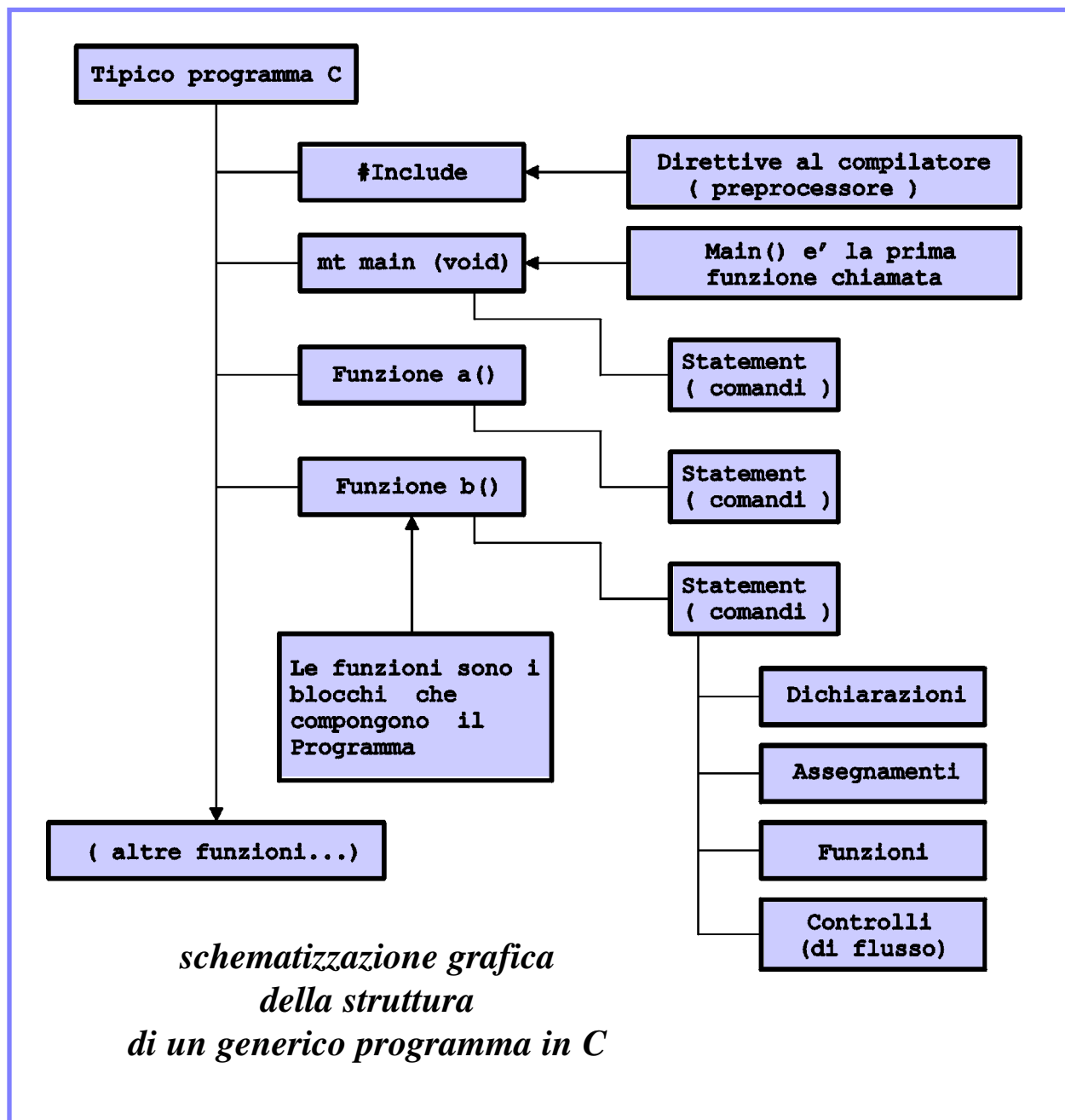
Passiamo quindi alla seconda riga: **int main(void)**; essa costituisce una *definizione di funzione*. La funzione, il cui nome è **main**, comincia sempre con il simbolo **{** e finisce con **}** (vedi le righe di programma più sotto). Nel

simboli **\n** riportati alla fine del testo: nella pratica significano che comincia una nuova riga, vengono quindi interpretati come una sorta di "a capo".

- **printf("Ora stampo il numero %d\n",num)** determina la visualizzazione sullo schermo e su una nuova riga delle parole "Ora stampo il numero". Lasciate perdere il **%d**, esso non comparirà tra le scritte a video ma al suo posto ci sarà il numero 1, per un motivo che rimandiamo a più avanti. Per effetto dei soliti caratteri **\n** le eventuali altre parole verranno scritte in una riga seguente.

- **return 0;** indica che la funzione **main()** qui descritta termina restituendo il valore 0 (zero) del quale spiegheremo nel seguito l'origine ed il significato.

La parentesi graffa chiusa **}** evidenzia la fine della funzione **main** e, nel caso del nostro esempio, di tutto il programma.



FUNZIONI E VARIABILI

Due concetti fondamentali che ora diviene necessario introdurre sono quelli di *funzione* e *variabile*, chiariti i quali è facile capire il significato delle righe di programma del nostro esempio ma anche avviarsi verso la costruzione dei primi listati fatti da sé. Vediamo per prima cosa le Funzioni e, allo scopo, torniamo a fare riferimento al listato d'esempio pocanzi analizzato: la riga **int main(void)** costituisce, come già detto, una definizione di funzione: ma cosa significa ciò in realtà? Dovete sapere che il linguaggio C è basato sulla definizione di blocchi chiamati Funzioni, ed un programma in C è il risultato della scrittura di una o più funzioni successivamente collegate.

In C una funzione è un pezzo di programma, ovvero un

“sottoprogramma” contenente una o più istruzioni e che esegue uno o più compiti; ciascuna funzione è caratterizzata da un nome e da una lista di argomenti che riceverà alla sua chiamata (*call*); sulla lista di argomenti torneremo in seguito.

Adesso vediamo che una parentesi graffa aperta (cioè {) subito dopo il nome della funzione ne identifica l'inizio; tutte le istruzioni che seguono tale parentesi fanno parte della funzione che termina, evidentemente, con una parentesi graffa chiusa (}). In linea generale si può dare alle funzioni qualsiasi nome senza limiti eccetto uno: non è consentito nominarle **main()** poiché, quest'ultimo è quello assegnato e riservato normalmente dal C alla prima funzione eseguita all'avvio del programma. Infatti quando si esegue un software scritto in C il computer richiama per prima cosa la funzione **main()**, all'interno della quale è poi possibile richiamarne altre che a loro

la storia del linguaggio C

Il C fu inventato da Dennis Ritchie, un ricercatore della AT&T Bell Laboratories, per fornire un linguaggio ad alto livello in cui potesse essere sviluppato il sistema operativo UNIX, agli inizi degli anni '70. Dennis Ritchie ha definito e realizzato il C su un calcolatore DEC PDP11 (uno dei primi calcolatori "commerciali") che usava il sistema operativo UNIX. Il C è il risultato di un processo di sviluppo iniziato con un linguaggio chiamato BCPL. Il BCPL, sviluppato da Martin Richards, ha portato alla nascita del linguaggio B, inventato da Ken Thompson, che ha condotto a sua volta allo sviluppo del C. Per molti anni, la versione "standard" del

C è stata quella fornita insieme alla versione 5 del sistema operativo UNIX descritta nel libro "The C Programming Language" di Brian Kernighan e Dennis Ritchie (Prentice-Hall, 1978). In seguito alla crescente popolarità dei microcalcolatori, si sono avute versioni successive del C. La maggior parte di queste realizzazioni sono risultate tra loro compatibili, almeno per quanto riguarda il codice sorgente, pur esistendo alcune differenze dovute all'assenza di un vero e proprio standard. Per porre rimedio a questa situazione, è stata creata una commissione all'inizio dell'estate del 1983, con lo scopo di fornire uno standard ANSI del linguaggio C. Ora tale formalizzazione è completata, così è garantita la portabilità di codice C conforme allo standard. Il linguaggio ha avuto una notevole importanza anche nel mondo DOS-Windows, basti pensare che la versione 3.1 dell'ambiente grafico di Microsoft è interamente scritta in C, così come la stragrande maggioranza delle applicazioni ad esso destinato, mentre le sue versioni successive (Windows 95,98, NT) in C++, un'estensione Object Oriented del linguaggio.

volta possono fare chiamate ad altre ancora, ecc. Insomma, `main()` è sempre presente in ogni programma che scrivete, è un fattore di default dal quale nascono poi le sottofunzioni.

Osservate che nella pratica molti dei programmi che scriverete, sebbene siano stati da voi pensati e stesi in un certo modo, fanno uso di funzioni che altri hanno scritto, dato che quando acquistate un compilatore C con esso vi vengono fornite alcune funzioni di base necessarie per far comprendere all'hardware, per sua natura elementare, le istruzioni software evolute. Se non fosse così scrivere un listato in C risulterebbe assai difficile ed estremamente dispendioso in fatto di tempo ed energie, senza contare che richiederebbe una conoscenza assai approfondita del computer sul quale si deve lavorare. Se avete qualche dubbio pensate al computer come un operaio specializzato capace di eseguire solo alcuni ordini, ed a voi che dovete invece dirgli cosa fare senza conoscere il suo frasario: per comunicargli un'operazione magari semplice in parole povere dovrete cercare prima di capire come ragiona, poi la lingua che comprende, quindi adattarvi a lui; invece disponendo di un interprete parlando al quale riuscite ad ottenere che questi dica all'operaio le parole chiave ecco che tutto diventa per voi facile. Quindi le funzioni di base sono quelle che convertono le istruzioni del C in operazioni che il microprocessore ed in generale l'hardware del computer possono comprendere.

Ritornando al nostro programma, siamo ora in grado di riconoscere che esso è costituito da una sola funzione, appunto `main()`, all'interno della quale viene richiamata per 3 volte un'altra funzione che è `printf(..)`. Come avrete immaginato tale funzione interna è (all'incirca...) in grado di stampare a video tutto ciò che viene scritto all'interno delle due parentesi tonde: a proposito, quello che sta tra le parentesi prende il nome di *parametro*; siccome possono esserci molti di essi, si usa spesso parlare

di *lista di parametri*. I parametri costituiscono i dati che in qualche modo vengono o verranno elaborati dalla funzione che li contiene nel listato: nel caso di `printf` citata nel nostro esempio applicativo, il parametro è il messaggio che si vuole visualizzare sullo schermo.

Giunti a questo punto certo vi chiederete come è fatta la funzione `printf`, quali istruzioni contenga, ed altro ancora: ebbene, sicuramente è composta da alcune istruzioni, che però non potete vedere, perciò possiamo dire che essa fa parte delle funzioni che dicevamo prima, ovvero di quelle basilari che vengono fornite quando comperate il compilatore C e che si chiamano **funzioni predefinite**. Detto questo abbiamo introdotto due aspetti fondamentali delle funzioni:

- 1) una volta che noi o altri le abbiamo scritte, possiamo disinteressarci di sapere come sono fatte, poiché, importa conoscere solo che cosa fanno, a cosa servono e quali compiti svolgono.
- 2) siccome una funzione viene caratterizzata e svolta grazie ai parametri, ogni funzione può essere utilizzata più volte senza doverla riscrivere o rieseguire le rispettive istruzioni; pensate al nostro solito esempio e notate che `printf` viene richiamata tre volte con altrettanti diversi messaggi da stampare, uno per riga. Le istruzioni all'interno della funzione `printf`, però, sono state scritte una sola volta e per di più nemmeno da noi, dato che le troviamo già pronte.

In un programma non possono esistere più funzioni con lo stesso nome, perché, il linguaggio C non saprebbe quale chiamare per prima: pertanto se cercate di farlo (ad esempio di mettere due `main()` nello stesso listato...) il compilatore risponderebbe indicando l'errore di sintassi.

Terminiamo il discorso sulle funzioni con un commento riguardo al **void** che appare all'interno delle parentesi tonde di `main()`: non pensate che si tratti di un parametro perché, la funzione `main()` non utilizza parametri,

il nostro Corso

Il linguaggio C rappresenta per il mondo dei PC il "ponte" ideale tra l'informatica e l'elettronica. Utilizzando il C e le risorse di I/O del PC è possibile realizzare un vastissimo numero di applicazioni, che possono essere limitate solo dalla nostra fantasia. Inoltre, sono disponibili compilatori C per i più noti microcontrollori disponibili sul mercato. Per questo motivo abbiamo ritenuto importante presentare un Corso in grado di fornire tutti gli elementi base della programmazione in C. Nella prima puntata abbiamo analizzato la differenza tra interpreti e compilatori, mentre in queste pagine abbiamo esaminato un primo listato di esempio. Nelle prossime puntate, parleremo di tipi di dati, della gestione degli I/O, dell'utilizzo della tastiera e del video, degli operatori, dei puntatori, della gestione dei file, etc., terminando con esempi pratici di utilizzo.

dato che non saprebbe che farsene... Pertanto si usa scrivere void (cioè vuoto) per dichiarare appunto che essa non ha parametri. Quanto alla definizione **int** che nel nostro esempio compare prima del main(), per il momento lasciatela perdere perchè, la spiegheremo più avanti in questo Corso.

LE VARIABILI

Adesso è il caso di passare alle **variabili** definendo con questo termine una locazione di memoria del computer sul quale deve "girare" un programma scritto in C: ogni locazione è *identificata da un nome* ed in essa è possibile scrivere un valore del quale poi si può fare ciò che si desidera. Se ad esempio si tratta di un numero intero, il C mette a disposizione istruzioni per sommarlo, sottrarlo ad altri numeri interi, eccetera.

Alla luce di questi concetti concentriamo la nostra attenzione sulla riga **int num** del nostro solito listato, perchè ora possiamo enunciare che essa costituisce una Dichiarazione di variabile e ci dice due cose:

- 1) da qualche parte della funzione (nel nostro caso *main()*) c'è una variabile che si chiama *num*.
- 2) *num* è di tipo intero, ovvero può valere 1, 2, 3, ma non 1,5 o 1,32, etc. Insomma è una quantità senza decimali ed espressa in unità e/o decine. A dirci questo è il termine *int*, che sta appunto per intero.

E' obbligatorio dichiarare le variabili che sono presenti nella funzione, ovvero dare loro un nome ed un tipo usando istruzioni analoghe alla predetta *int num*. Nel linguaggio C esistono diversi tipi predefiniti sui quali per ora sorvoliamo; qui ci limitiamo a dire che una variabile può essere di tipo **intero**, **reale** (anche per questa definizione è opportuno richiamare i concetti della matematica) a **carattere** (perchè, no? Una variabile potrebbe contenere il valore "A" oppure "a" o "#", nel senso del corrispondente numero ASCII).

Quando si dichiara una variabile il compilatore riserva uno spazio di memoria per immagazzinarne il valore: questa operazione è del tutto trasparente per il programmatore; dal canto nostro non sappiamo e per ora non ci interessa sapere dove si trovi e quanto grande sia tale area di memoria. Ricordate quanto detto nella prima puntata, e cioè che i linguaggi di programmazione evoluti nascondono la realtà della macchina e sono applicati ad un hardware che si suppone generico? Bene, eccone una prova!

Dopo aver dichiarato la variabile bisogna darle necessariamente un valore iniziale che potrebbe benissimo cambiare durante l'esecuzione del programma: altrimenti perchè, si chiamerebbe variabile? L'operazione con cui si volge tale compito prende il nome di assegnamento: ad esempio la riga **num=1** del nostro listato rappresenta un assegnamento. Ma siccome dichiarare una variabile e poi assegnarle un valore servirebbe a poco (la variabile va usata, altrimenti non si vede a cosa serve...) è chiaro che con essa bisogna fare qualcosa, che in pratica si traduce nel manipolarla tramite le istruzioni disponibili: ciò si definisce **uso**. Per esempio la variabile *num* del nostro programma esemplificativo si potrebbe sommare ad un'altra realizzando così un *Uso*.

Nel programma di riferimento facciamo un uso decisamente semplice ma esemplificativo di *num*, dato che non ordiniamo alcuna operazione matematica limitandoci a stamparne il valore sul monitor del computer grazie alla riga di comando `printf("Ora stampo il numero %d\n",num);`. I programmatori considerano *uso* ogni intervento sulla variabile o con essa, quindi pure la visualizzazione a video.

E' interessante notare che molti compilatori C sono capaci di accorgersi da soli se una variabile non viene usata, controllando se essa è solo dichiarata, oppure risulta oggetto di un uso (ad esempio di un'operazione matematica); nel caso producono un'apposita segnalazione: supponendo di non aver usato la solita *num* e quindi di non aver scritto la riga `printf("Ora stampo il numero %d\n",num);` avremmo ottenuto in fase di compilazione un messaggio del tipo "*Warning: variable num is never used in function main()*" che tradotto dall'inglese sta per "Attenzione: la variabile *num* non è mai usata nella funzione *main()*". L'avvertimento indica in pratica che è inutile aver dichiarato una variabile ed averle assegnato un valore, non solo per il lavoro fatto e sprecato, ma anche perchè, ogni dichiarazione determina l'occupazione inutile di una certa quantità di memoria nell'hardware della macchina su cui il programma in C dovrà poi "girare".

Per concludere questa seconda puntata del nostro corso vediamo dunque una schematizzazione grafica di un generico programma C riassumendo i concetti esposti in queste pagine: il diagramma esplica le operazioni basilari, variabili e funzioni con relativi parametri, sempre riferiti al listato d'esempio più volte richiamato per affrontare la trattazione dei singoli passi.

L'appuntamento è al mese prossimo con un nuovo esempio. Arrivederci.

LIMITATORE DI VELOCITA' PER AUTOMOBILI

a cura della redazione

Si chiama ASC e da qualche anno viene prodotto dalla CABER ed installato sulle vetture italiane ed estere da chi si preoccupa dell'incolumità propria, nonché di quella del figlio che ha appena preso la

patente e vuol subito andare a festeggiare con gli amici utilizzando ovviamente la "quattro-

ruote" del padre. E' una centralina

intelligente molto sofisticata

che, per ragioni prati-

che, non stiamo

ad analiz-

zare nei

dettagli

ma ci

limitiamo

a descrivere

per ciò che

riguarda il fun-

zionamento, l'uti-

lizzo da parte del-

l'automobilista e l'in-

stallazione (destinata a

personale specializzato).

In sostanza è un microcomputer provvisto di tastierino da porre sulla plancia a lato del posto di guida, con il quale fornire i comandi per inserire e togliere un limite di velocità, nonché per impostarlo, vedere i

segnali di diagnostica o scoprire se qualcuno ha cercato di manometterlo; la scheda principale riceve le informazioni grazie ad un sensore di velocità che la

Casa ha previsto in tre versioni: meccanico

standard, meccanico specifico ed

elettronico. Il primo è una sorta di filo

d'acciaio flessibile che reca da un

lato una spina e dal-

l'altro una boccola

cava, contiene un

sensore ad effetto

di Hall ed un

magnetino con

il quale rileva

impulsi in

corrispon-

denza di

ogni giro:

normal-

mente questo si installa

staccando il sensore elettronico originale

(nelle vetture italiane va benissimo) svitando-

ne la ghiera, quindi infilandolo al suo posto sul bloc-

co del cambio/differenziale ed avvitandolo; l'origina-

le entra poi con la sua spinetta nella boccola cava con

cui termina il flessibile del sensore, e ad essa si fissa

mediante l'apposita filettatura, come si farebbe nella



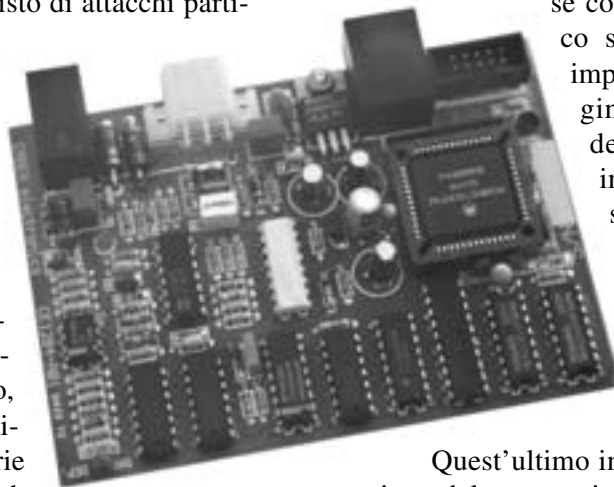


Dispositivo a microprocessore prodotto dalla CABER destinato ad equipaggiare tutte le autovetture di recente produzione, diesel e benzina; consente di limitare la velocità al valore impostato mediante un pannello di controllo montato nell'abitacolo. Ideale per i genitori che affidano l'auto al figlio neopatentato poiché può costituire un valido ausilio per evitare di essere sorpresi dagli Autovelox ...

sede originaria (cambio/differenziale). I filetti sono femmina dal lato di inserzione nella meccanica dell'auto e maschio dalla parte dell'uscita verso il filo che porta alla strumentazione del quadro: la misura è M18x1,5, abbastanza diffusa nelle vetture italiane. Per adattarsi alle auto straniere esiste il sensore specifico, identico nella sostanza ma provvisto di attacchi particolari ognuno per una determinata marca: certo non sono stati previsti gli innesti proprio per tutte le auto attualmente in circolazione, ma per le più diffuse, quali Audi/Volkswagen, BMW, Renault, Opel, etc. Contattando la Casa produttrice dell'ASC è possibile conoscere la disponibilità di adattatori per la propria vettura. C'è poi il sensore elettronico, che è una sorta di interfaccia digitale specifica anch'essa per le varie marche, e realizzata in modo da funzionare sui veicoli già provvisti di tachimetro digitale: dispone di un ingresso per gli impulsi e di un contatore che adatta la frequenza riportandola ad un valore unico per tutti i modelli, in modo da inviare poi la forma d'onda così ottenuta all'ingresso della scheda di controllo per il rilevamento della velocità. Tale

versione è adatta anche a vetture con sensore Hall quali le Fiat Tipo DGT, Tempra SX fino al 1993, Uno Turbo i.e. e 70SX con quadro digitale: in esse vi è già un elemento rilevatore che si inserisce come il cordone flessibile nel gruppo cambio/differenziale ed è provvisto della solita ghiera, cosicché potete scegliere se collegare il sensore meccanico standard, oppure usare gli impulsi prodotti da quello originale. Il microprocessore dell'unità base elabora le informazioni provenienti dal sensore di velocità e confronta quanto misurato con il valore impostato da tastiera, quindi se la velocità misurata supera quella imposta entra in funzione l'attuatore.

Quest'ultimo interviene sul sistema di alimentazione del motore: in particolare va detto che si tratta di un relè il cui scambio va collegato, in fase di installazione, in serie al filo che aziona la pompa elettrica dei propulsori a benzina ad iniezione elettronica, o a quello che alimenta l'elettrovalvola della pompa d'iniezione dei diesel. Per questo motivo e per il fatto di poter intervenire solamente su impianti elettrici, il





limitatore ASC può essere applicato alle vetture a benzina di recente produzione, quindi non a quelle con carburatore ma soltanto ad iniezione; invece non vi è limitazione sui diesel che sono sempre realizzati alla stessa maniera anche se le ultime pompe d'iniezione sono controllate elettronicamente. Tuttavia è importante notare che con i motori a gasolio occorre "andarci piano", nel senso che l'interruzione del combustibile a motore avviato deve durare poco e comunque, sebbene operata a tratti, non deve protrarsi a lungo: quindi sentendo l'intervento del limitatore il conducente dovrebbe rilasciare leggermente l'acceleratore per riportare la velocità della vettura sotto quella impostata; insistere comporterebbe solo il continuo inserimento dell'interruttore che blocca l'elettrovalvola del rifornimento del combustibile. Le pompe d'iniezione, sebbene ormai tutte autospurganti (recuperano da sole le bolle d'aria prodotte dalla carenza di gasolio...) non tollerano molto la sospensione della mandata perché funzionano lubrificate esclusivamente dal gasolio,

perciò non è consigliabile far girare per troppo tempo il motore con "buchi" di rifornimento, altrimenti si verificano fenomeni di usura precoce del pistone rotante e si avvicina la possibilità di dover provvedere alla revisione, lunga e costosa perché richiede lo smontaggio dal motore nonché la sostituzione della cinghia di distribuzione e la rimessa in fase del-

l'iniezione e dell'albero a cammes. A parte queste note, l'ASC è comunque un sistema avanzato ed utilissimo che vale la pena di prendere in considerazione soprattutto in situazioni particolari. Tra le principali caratteristiche va anche segnalata la capacità di impedire l'avviamento della vettura se prima non vengono allacciate le cinture di sicurezza, dote che è possibile sfrutta-

l'elettronica del dispositivo

L'unità base è composta da due sezioni (una analogica ed una digitale) indispensabili per le funzioni di acquisizione della velocità e regolazione del motore. Il tutto viene gestito tramite una tastiera a 12 tasti attraverso la quale si effettuano tutte le operazioni di settaggio e di controllo della centralina.



re solamente se si installa l'impianto su un veicolo provvisto, nel quadro, di spia di cinture allacciate: in tal caso il positivo o il negativo (a seconda della connessione) della lampadina vanno applicati ai rispettivi ingressi optoisolati per rilevare le condizioni. Passiamo adesso a descrivere rapidamente l'ASC senza approfondire più di tanto ed evitando quella che è la parte pratica, dato che poi il dispositivo viene comperato già fatto e tarato, essendo di difficile realizzazione.

IL CIRCUITO ELETTRICO

L'unità base è composta da una sezione analogica ed una digitale, ciascuna con compiti ben precisi: la prima svolge le funzioni di acquisizione della velocità e regolazione del motore. Il sensore di velocità è costruito attorno ad un sensore a riflessione della Optek, composto da un led infrarosso e da un fototransistor opportunamente accoppiati. L'emissione IR è riflessa e rilevata dal fototransistor ad ogni giro dell'albero, posto in rotazione dalla trasmissione flessibile calettata nel cambio/differenziale della vettura, ovvero in serie al filo che arriva al tachimetro. Per alcune auto provviste di sensore elettronico della velocità è previsto di non intervenire meccanicamente ma prelevare gli impulsi usciti da esso e mandarli ad un'apposita unità di interfaccia. Siccome normalmente il meccanismo della trasmissione è tale per cui ad ogni giro del fles-

sibile corrisponde un metro percorso (a volte si hanno da 2 a 0,5 giri/metro: dipende dalla vettura, ma comunque l'elaboratore è in grado di adattarsi...) ogni impulso ricavato deve corrispon-

riormente la sezione d'ingresso si è ricorso ad un'alimentazione stabilizzata di 8 volt. Il segnale ricavato dal fototransistor è squadrato da un trigger di Schmitt e poi inviato alla sezio-

sicurezza stradale

E' ampiamente dimostrato che la maggior parte degli incidenti stradali è causata dall'eccessiva velocità. Con Advanced Speed Control abbiamo la possibilità di decidere noi la velocità massima del veicolo !



dere ad 1 metro. La tensione sul led è monitorata da un comparatore a finestra che fornisce alla CPU un segnale di manomissione in caso di scollegamento o cortocircuito e comunque di avaria del diodo all'infrarosso. Il fototransistor è connesso ad uno stadio differenziale, basato sull'integrato LM358, che limita le interferenze inevitabili in auto. Per immunizzare ulte-

ne digitale. Quanto alla sezione di regolazione del motore, va detto che è implementata attorno a due mosfet di potenza complementari in modo da controllare indifferentemente circuiti a tensione positiva o negativa: nella tipica installazione su motori a benzina viene interrotto il cavo che proviene dalla centralina di iniezione elettronica e che comanda i relè della pompa

COME FUNZIONA

Il sistema rileva l'approssimarsi della velocità massima impostata e 10 Km prima del suddetto limite inizia a lampeggiare il led rosso A.S.C. del pannello di comando, dal quale viene generata anche una nota acustica pulsante che avverte dell'avvicinarsi del limite; superato questo la nota acustica diviene continua per circa 8 secondi, trascorsi i quali il motore perde gradualmente potenza facendo rallentare forzatamente l'automobile fino a 5 km/h sotto il limite stesso, quindi tutto torna normale a meno che non si tenti di accelerare. Infatti l'impianto rileva l'accelerazione ed in tal caso provvede nuovamente alle segnalazioni ed alla limitazione dell'afflusso di carburante.

Chiaramente per evitare di creare situazioni di pericolo e difficoltà dovute ad esempio all'intervento brusco del limitatore durante un sorpasso (pensate a perdere velocità proprio mentre ci si trova nella corsia contromano!) l'ASC avverte in anticipo, tanto più quanto maggiore è l'accelerazione rilevata dalla CPU tramite il sensore sul cambio/differenziale. Se la vettura accelera fortemente vuol dire che molto probabilmente è in sorpasso o che il conducente sta cercando di uscire da una situazione difficile (es. liberare un incrocio al sopraggiungere del giallo) pertanto l'avviso viene dato con un largo anticipo, anche prima dei 10 km/h sotto il limite impostato, in modo da lasciare all'automobilista il tempo di prendere le dovute precauzioni.

IL SENSORE DI VELOCITA'

Vediamo l'opzione del sensore di velocità adatto alle vetture provviste di tachimetro digitale: come già detto in questi casi vi è di serie un sensore che produce impulsi elettrici proporzionali allo spazio percorso, e purtroppo ogni Casa ha un suo standard, nel senso che se per un modello si ha un impulso ogni metro, in un altro se ne possono avere 4. Per questa ragione la CABER ha messo a punto un'interfaccia capace di amplificare i segnali originari, quindi dividerli da 1 a 16 volte, cosa che

dovrebbe garantire l'adattamento a tutti i veicoli in circolazione. La selezione si fa, tabelle alla mano, conoscendo il tipo di sensore, operando direttamente sull'adattatore.

Quest'ultimo si deve collegare con il cavetto d'uscita al plug d'ingresso della scheda base (destinato normalmente al rilevatore meccanico...) e con l'input sul sensore di serie. Lo stadio di output della scheda presenta un mosfet che si chiude come farebbe il fototransistor della sonda a led IR.



elettrica. E' anche possibile agire direttamente sul filo comune degli iniettori in caso di sistemi MultiPoint (MPI) o sul ramo di alimentazione del singolo iniettore dei più economici impianti SinglePoint (SPI). La parte di potenza è isolata dal resto del circuito per mezzo di fotoaccoppiatori che portano i segnali di controllo dalla CPU ai mosfet.

Altre due linee optoisolate forniscono all'unità di elaborazione le necessarie informazioni: ad esempio, la caduta di tensione ai capi dei due diodi posti in serie al ramo negativo del circuito di controllo alimenta il led dell'opto; il segnale che ne deriva serve ad individuare ogni eventuale tentativo di manomissione del sistema.

Il segnale che entra nel fotoaccoppiatore ISO1d è utilizzato per controllare l'uso delle cinture di sicurezza ed eventualmente ridurre la velocità o impedire l'avviamento del motore se non vengono allacciate dai passeggeri. Ovviamente tale funzione è applicabile se la vettura dispone di una spia abilitata.

LA SEZIONE DIGITALE

Bene, adesso vediamo la parte digitale dell'ASC, realizzata attorno al microcontrollore 68HC711E9 opportunamente programmato: esso elabora i

segnali provenienti dai sensori, dialoga con il conducente mediante il pannello di comando (tastiera+led) e tramite un'interfaccia seriale permette di visualizzare sullo schermo di qualsiasi Personal Computer i parametri di programmazione; memorizza inoltre le anomalie o i tentativi di sabotaggio riscontrati. Le operazioni svolte e le azioni nei confronti dell'alimentazione del motore dipendono dalla velocità della vettura ma anche dalla sua variazione, ovvero dall'accelerazione; pertanto, allo scopo di effettuare una rilevazione precisa, oltre ad un buon sensore è stato adottato un filtro digitale che ripulisce il segnale in arrivo dal comparatore della sezione analogica, eliminando per quanto possibile i disturbi prodotti dall'azionamento dei carichi dell'impianto elettrico (alzave-

tri, tergicristalli) che generalmente sono picchi molto più stretti degli impulsi prodotti dal sensore.

Il clock per il filtro è derivato da quello del micro (8 MHz) diviso dall'U7. La PAL permette inoltre di realizzare una sorta di watch-dog per la CPU, la quale ciclicamente deve resettare dei contatori; se per qualche ragione questo non accade viene escluso il controllo della velocità perché probabilmente la centralina è in avaria.

Gli impulsi in arrivo dal sensore a led IR, la cui frequenza è direttamente proporzionale alla velocità dell'auto, vengono acquisiti da una sorta di frequenzimetro con uscita su 2 byte realizzato con dei contatori. La lettura dei dati di velocità viene eseguita ogni volta che giunge il segnale di Ready.

LE FUNZIONI

Bene, a questo punto non resta che fare una panoramica sulle possibilità e le funzioni del sistema, descrivendo in modo sommario l'interfaccia con il conducente e le sue segnalazioni, nonché la procedura (importantissima) per sincronizzare la CPU con la velocità effettiva.

Dopo l'installazione della centralina, eseguita seguendo le dettagliate istruzioni fornite dalla CABER insieme al prodotto, il pannello va incollato sul cruscotto servendosi dell'apposita striscia biadesiva posta sul fondo, cercando la posizione più agevole e facendo in modo che il cavetto non intralci alcunché. Una volta posto sotto tensione l'impianto appare acceso il led su "normal"; per sincronizzare il sensore di velocità adattandolo al rilevatore dell'automobile occorre

LA TASTIERA



L'unità di elaborazione dispone di una tastiera con la quale l'utente può impostare i dati di funzionamento e vedere eventuali segnali luminosi. Per la gestione vengono utilizzate 6 linee di I/O della CPU: ROW0 e ROW1 controllano le righe della matrice di tasti, mentre le colonne vengono lette tramite i segnali COL0 e COL1; la matrice è di 12 elementi (4x3). Ancora ROW0 e ROW1 sono usati insieme a DATA ed /EN per pilotare, tramite un decoder, due oscillatori (per produrre le note acustiche...) e due led. Il collegamento alla scheda base è realizzato con piattina ad 8 fili, ovvero le 6 linee della CPU e l'alimentazione.

I comandi della centralina A.S.C.

1	= cambio codice (5÷8 cifre);
2	= cambio velocità (100÷140 Km/h);
3	= ritorno al modo REGOLAZIONE;
75	= Acquisizione al reset iniziale (accensione) della polarità della spia delle cinture di sicurezza;
409	= disabilita controllo iniettori;
509	= abilita controllo iniettori;
609	= visualizza ultimo codice manomissione mediante lampeggi (ripetuta 5 volte per chiarezza) del led rosso: 1 lampeggio indica avaria del sensore di velocità, 2 stanno per corto circuito del controllo iniettori, 3 per time-out del sensore;
709	= sincronizzazione della velocità;
800	= disattiva controllo cinture di sicurezza;
801	= attivazione controllo cinture di sicurezza;
8100	= modalità di funzionamento ATTIVA;
8101	= modalità di funzionamento PASSIVA.

mettersi in marcia, digitare il codice d'accesso (di partenza è 12345, ma può essere modificato a piacere) seguito da ENTER, così da entrare in modo COMANDI. Poi digitando 709 (codice per la procedura di autotaratura...) seguito dal solito ENTER si inizia il procedimento: a questo punto bisogna portarsi esattamente a 60 Km/h e quando il tachimetro segna tale valore battere nuovamente ENTER.

Ora l'unità di elaborazione preleva la frequenza e considera che ad essa corrispondono 60 Km/h, pertanto fate in modo di limitare l'imprecisione di lettura, altrimenti il limitatore risulterà starato, soprattutto alle alte velocità. Chiaramente un numero di impulsi al secondo dimezzato corrisponderà a 30 Km/h, raddoppiato a 120 Km/h, etc.

Quanto ai restanti comandi, bisogna ricordare che a tutti si accede digitando preventivamente il codice segreto, quindi battendo ENTER: ognuno ha un numero distintivo che corrisponde alla funzione voluta illustrato nella tabella presente in queste pagine.

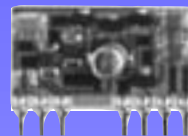
L'utilizzo esatto e le conseguenze dei comandi vengono descritte dettagliatamente nei manuali della CABER e destinati esclusivamente a chi vorrà acquistare e montare il prodotto sulla propria automobile.

Chiudiamo questo articolo ricordando che maggiori informazioni sul sistema ASC si possono richiedere direttamente dal costruttore, CABER electronics s.r.l. Per consigli è anche possibile rivolgersi ad installatori di antifurti o autoradio poiché tipicamente conoscono bene l'argomento.

DOVE TROVARE IL LIMITATORE DI VELOCITA'

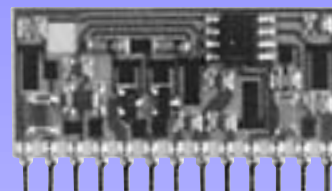
I dispositivi A.S.C. (Advanced Speed Control) sono prodotti con componenti di altissimo contenuto tecnologico e sottoposti a severi collaudi per un perfetto funzionamento nel tempo. Per questi motivi è indispensabile che l'installazione sia effettuata da personale qualificato. Chi fosse interessato e volesse avere maggiori informazioni sia tecniche che commerciali può rivolgersi direttamente al costruttore: CABER electronics s.r.l., via XXV Aprile 138, 20029 Turbigo (MI), tel. 0331/899007.

MODULI PER BASSA FREQUENZA TELECONTROLLI

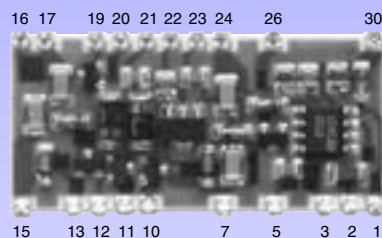


Modulatore audio a piedinatura S.I.L. contenente un completo modulatore d'ampiezza registrabile da zero

al 100 % mediante un trimmer o potenziometro. All'interno dell'SG1 si trova un oscillatore a bassissima frequenza (VLF) controllabile tramite un secondo trimmer o potenziometro con il quale si può modificare la velocità del tremolo da 2 a circa 9 Hertz. Dispone anche di un driver di vibrato, che in sostanza è un Voltage Controlled Impedance, ovvero una resistenza che cambia di valore in funzione della tensione di controllo prelevata direttamente dall'uscita dell'oscillatore VLF. **SG1 L. 9.500**



Preamplicatore audio composto da un finale di piccola potenza a bassa impedenza d'uscita (6 ohm) e da un preamplicatore, che può essere usato come dispositivo d'ingresso necessario per elevare il segnale che arriva da fonti di debole potenza. **SG2 L. 10.500**



Integrato ibrido che raccoglie un driver di bassa frequenza completo di stadio per la regolazione della corrente a riposo e compensazione termica, nonché una protezione bilaterale contro la sovracorrente in uscita. Appare come un chip dual-in-line in allumina a 15+15 piedini. All'interno troviamo praticamente lo stadio preamplicatore e pilota principale del classico amplificatore di potenza. L'ibrido incorpora una sua retroazione parallelo-serie, la cui resistenza uscita/ingresso è fissa (vale circa 8,5 Kohm) mentre è possibile regolare il guadagno ottenendo valori compresi tra 3 e oltre 180. **SA-1 L. 19.000**



FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI)
Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200

Vendo Software per il disegno di circuiti stampati EDWIN NC by NORLIN-VEST LTD (electronics design for Windows) versione BASE per uso non commerciale.

- creazione del circuito stampato direttamente dallo schema elettrico disegnato nell'ambiente integrato
- database del layout
- librerie personalizzabili
- controllo diretto sul layout del circuito stampato
- autorouting
- lista pezzi
- uscita per piani di foratura GERBER e NC
- uscita su stampante/plotter
- Windows 3.1, 95, NT
- Help on-line

distribuito in Italia da PCB technologies (L.170.000 circa), cedibile a L.100.000 + s.p. trattabili.
Federico (0444/649.203 sera - federicov@interplanet.it)

Vendo Plotter Roland RP11G ad 8 pennini usato una sola volta. Garanzia da timbrare. Ottimo per la realizzazione di master per C.S., schematici e disegni tecnici in genere. Chiedere di Gabriele (0339/5208851).

Vendo ricetrasmittitore bibanda standard C-5200, 50 Watt, in buone condizioni, 130-170 MHz e 410-470 MHz, completo di manuale ed imballo originale accessorio di CTCSS encoder + decoder. Fare offerta.
Flavio (Tel. 0365/760275)

Vendo ricevitore echostar SR 5700 L. 500.000, Posizionatore di N.E. no telecomando, vendo o affitto microspie complete di ricevitore L. 400.000, registratori telefonici L. 200.000. Antonio (Tel. 12/14 20/22 050/531538)

Vendo pinza amperometrica L. 90.000, trasformatore 24 V 25 A, 18 V 8 A a L. 100.000 e L. 35.000. Visore notturno a raggi infrarossi ultima generazione.
Antonio (Tel. 12/14 20/22 050/531538)

Vendo ricevitore ICOM IC-R7000 in ottime condizioni, copertura continua da 25 a 1200 MHz in tutti i modi, completo di manuale ed imballo originale accessorio di unità video/TV e di interfaccia PC. Fare offerta.
Flavio (Tel. 0365/760275)

Vendo Tastiera a raggi infrarossi con trackball incorporata funzionante in standard PS2 e seriale RS232. Ideale per applicazioni multimediali, può funzionare anche oltre i 10 metri di distanza. Telefonare o inviare una e-mail a Marco. (tel. 02/4564765 - marco.levi@iol.it)

Vendo ricetrasmittitore VHF portatile ad uso civile Yaesu FTH-2010 completo di manuale ed imballo originale accessorio di CTCSS encoder + decoder e di tastiera DTMF. Fare offerta.
Flavio (Tel. 0365/760275)

Vendo amplificatori CB valvolari, Eltelco Jupitrus 750 Watt am / 1500 Watt ssb e Cte Galaxy 1000, 1000 Watt am / 2000 Watt ssb, perfettamente funzionanti cedo anche separatamente. Fare offerta.
Flavio (Tel. 0365/760275)

Vendo ricetrasmittitore CB da base, mod. Midland 13-877 perfetto L. 200.000; N°2 alimentatori Zetagi, come nuovi, con imballo originale, 13.8 V 10 A a L. 100.000 cad.; ricetrasmittitore President Jackson da revisionare L. 200.000 trattabili.
Paolo (0586/894284)

Vendo luxmetro 3 cifre digitale di N.E. Lx 545 L. 30.000; Tx/Rx raggi infrarossi 4 canali codificato, distanza max 8 m completo di contenitore L. 50.000; ampli BF 100+100 W musicali su 4 Ohm con alimentatore senza contenitore L. 100.000; coppia ricetrasmittitori sui 10 GHz 12 Vcc compreso contenitore distanza ottica 200 Km L. 500.000 trattabili. Giuseppe (Tel. 0347/8860399)

Vendo alimentatore Alinco tensione regolabile 0-18V 35A doppi strumenti, ventola autom. nuovo L. 250.000; Kenwood TH 78 bibanda 144/430 ottimo stato L. 400.000. Telefonare in ore serali allo 0874/98968

Sviluppo programmi in assembler per micro ST6 e PIC. Realizzo inoltre prototipi. Gaburro Gianni - Via Canova, 60 - 46047 Porto MN (MN).

Vendo TX-T195, RTX AN/GRC-109, panoramico per RX Siemens 745 e 309, apparati e manuali aggiuntivi. Chiedere lista. Chiedere di Franco (Tel. 0335/5860944)

Vendo RME 700 centralina Sony per il montaggio video con titolatrice, AVE5 mixer video VHS e SVHS Panasonic con effetti tendina, mosaico, fader, negativo, etc. Mixer audio 6 canali con indicazione livello etc. Come nuovi per inutilizzo a L. 1.000.000. Giuliano (Tel. ore serali 051/810614)

Vendo causa cessazione attività N° 14 apparati radio trasmettenti della ditta R.V.R. di Bologna modello TEX20/02 freq. 87.5÷108 R.F. out ca 100 mW, N° 4 Multiplexer e un'antenna. Il tutto usato una sola volta per la diffusione di traduzioni simultanee in 14 lingue e, quindi, in perfette condizioni. Chiedere di Marco (Tel. 0335/6452058)

Vendo generatore di segnali Wavetek 3001 1 KHz÷520 MHz, AM-FM in ottime condizioni a L. 700.000 con manuale. Telefonare allo 0765/878729 o 0348/3509050

Questo spazio è aperto gratuitamente a tutti i lettori. Gli annunci verranno pubblicati esclusivamente se completi di indirizzo e numero di telefono. Il testo dovrà essere scritto a macchina o in stampatello e non dovrà superare le 30 parole. La Direzione non si assume alcuna responsabilità in merito al contenuto degli stessi ed alla data di uscita. Gli annunci vanno inviati al seguente indirizzo: VISPA EDIZIONI snc, rubrica "ANNUNCI", v.le Kennedy 98, 20027 RESCALDINA (MI). E' anche possibile inviare il testo via fax al numero: 0331-578200.

CONTROLLO ACCESSI CON TESSERE MAGNETICHE E PROGRAMMATORI DI BADGE

SERRATURA ELETTRONICA



Attiva un relè quando nel lettore viene passata una tessera magnetica preventivamente memorizzata. Il contatto può essere utilizzato per comandare qualsiasi carico elettrico con modalità monostabile o bistabile. Il dispositivo viene fornito in scatola di montaggio la quale comprende anche il lettore magnetico a strisciamento standard ISO2 e tre tessere magnetiche già memorizzate con codici differenti e univoci (BDG01-M8).

FT408K € 52,00

LETTORE DI BADGE SERIALE



Dispositivo in grado di leggere e riconoscere i dati memorizzati nella seconda traccia delle tessere magnetiche. Può funzionare sia autonomamente per realizzare un sistema di controllo degli accessi, sia collegato ad un PC a cui demanda la gestione degli eventi. Munito di due relè per controllare i dispositivi esterni e di una porta RS232 per il collegamento al PC. L'apparecchiatura è disponibile in scatola di montaggio la quale comprende anche il lettore magnetico a strisciamento standard ISO2. Non è compreso il contenitore plastico (SM2SN) in vendita a € 15,00. Le tessere magnetiche sono disponibili separatamente (BDG01-M8).

FT500K € 68,00

BADGE MAGNETICI



Disponibili tessere magnetiche ISO 7811 vergini o programmate:

- Badge vergine (possibilità di programmare le 3 tracce) cod. BDG01 € 0,80
- Quotazioni speciali per quantità
- Badge memorizzato sulla traccia 2 con codice univoco cod. BDG01-M8 € 0,80



Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito www.futuranet.it tramite il quale è possibile anche effettuare acquisti on-line.

PROGRAMMATORE BADGE MOTORIZZATO



Programmatore e lettore motorizzato di badge magnetici. Il dispositivo si interfaccia ad un Personal Computer e permette di scrivere e leggere tutte le tre tracce disponibili nei badge. Utilizza lo standard ISO 7811 e viene fornito completo di alimentatore da rete e di software da installare nel PC. Alimentazione 220 V.

PRB33 € 1.500,00

PROGRAMMATORE BADGE MANUALE



Programmatore e lettore manuale di badge per la traccia 2 delle tessere magnetiche standard ISO 7811. Si collega al PC tramite la porta seriale RS 232 e viene fornito con cavo di collegamento e software da installare nel PC. Compreso alimentatore da rete 220 V.

ZT2120 € 620,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11
21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775

www.futuranet.it