

Elettronica In

Mensile di elettronica innovativa, attualità scientifica, novità tecnologiche. Lire 7.000

8

CELLULAR LINE

**ANTIFURTO AUTO
CON MICROFONO
AMBIENTALE E
IMMOBILIZZATORE**



Mini Roulette

Speciale Badge Magnetici

Lettore per DAST

**IMPIANTO SOLARE
PER BAITE**

SPECIALE

**Corso Elettronica
di Base**

NOVITA'
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
ST626X

Una serie completa di scatole di montaggio hi-tech che utilizzano i cellulari Siemens della serie 35

GSM SOLUTIONS

LOCALIZZATORE GPS REMOTO

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT481) e da una stazione base (FT482) da dove è possibile controllare e memorizzare la posizione in tempo reale del veicolo monitorato. L'unità remota, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) e un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910).

FT481K euro 46,00



SISTEMA DI CONTROLLO

Sistema GSM bidirezionale di controllo remoto realizzato con un cellulare Siemens della famiglia 35 (escluso A35). Consente l'attivazione indipendente di due uscite e/o la verifica dello stato delle stesse. In questa configurazione l'apparecchiatura remota può essere attivata mediante un telefono fisso o un cellulare. Come sistema di allarme, invece, l'apparecchio invia uno o più SMS quando uno dei due ingressi di allarme viene attivato. A ciascun ingresso può essere associato un messaggio differente e gli SMS possono essere inviati a numeri diversi, fino ad un massimo di 9 utenze. Il GSM CONTROL SYSTEM deve essere collegato ad un cellulare Siemens, viene fornito già montato e collaudato e comprende anche il contenitore ed i cavi di collegamento. Non è compreso il cellulare. Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

FT448 euro 82,00



LOCALIZZATORE GPS BASE

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT481) e da una stazione base (FT482) da dove è possibile controllare e memorizzare la posizione in tempo reale del veicolo monitorato.

L'unità base, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità base è necessario acquistare separatamente (oltre ad un PC con Windows 9x o XP) un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), un alimentatore (codice AL07), un software per la gestione delle cartine digitali (codice FUGPS/SW) e le cartine digitali delle zone che interessano.

FT482K euro 62,00



APRICANCELLO

Dispone di un relè d'uscita che può essere attivato a distanza mediante una telefonata proveniente da qualsiasi telefono di rete fissa o mobile il cui numero sia stato preventivamente memorizzato. Anche l'inserimento dei numeri abilitati viene effettuato in modalità remota (da persona autorizzata) senza dover accedere fisicamente all'apparecchio. Il dispositivo è in grado di memorizzare oltre 300 utenti ed invia un SMS di conferma (sia all'utente che all'amministratore) quando un nuovo numero viene abilitato o eliminato. Il kit comprende anche il contenitore ed il cavo di collegamento al cellulare. Va abbinato ad un cellulare (non compreso) Siemens della famiglia 35 (escluso il modello A35).

FT422 euro 68,00



LOCALIZZATORE GPS REMOTO CON MEMORIA

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT484) in grado di memorizzare fino a 8000 punti e da una stazione base (FT485) in grado di localizzare il remoto in real time e di scaricare i dati memorizzati. L'unità remota, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità remota occorre acquistare separatamente un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35) e un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910). Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

FT484K euro 74,00



TELECONTROLLO

Abbinato ad un cellulare GSM Siemens, questo dispositivo permette di attivare a distanza con una semplice telefonata due relè con i quali azionare qualsiasi carico. Il kit comprende anche il contenitore ed il cavo di collegamento al cellulare (cellulare Siemens non compreso).

FT421 euro 65,00



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 si intendono IVA inclusa.

LOCALIZZATORE GPS BASE CON MEMORIA

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT484) in grado di memorizzare fino a 8000 punti e da una stazione base (FT485) in grado di localizzare il remoto in real time e di scaricare i dati memorizzati. L'unità base, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare, il micro già programmato e il software di gestione. Per completare l'unità base è necessario acquistare separatamente (oltre ad un PC con Windows 9x o XP) un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), un ricevitore GPS con uscita seriale (codice GPS910), un alimentatore (codice AL07), le cartine digitali e un software per la gestione di esse (codice FUGPS/SW). Mediante semplici modifiche può essere adattato per l'utilizzo di cellulari Siemens della famiglia 45.

FT485K euro 62,00



TELEALLARME

Abbinato ad un cellulare GSM Siemens consente di realizzare un sistema di allarme a distanza mediante SMS. Quando l'ingresso di allarme viene attivato, il dispositivo invia un SMS con un testo prememorizzato al vostro telefonino. Ideale da abbinare a qualsiasi impianto antifurto casa o macchina. Funziona con i cellulari Siemens delle serie 35. Il kit comprende anche il contenitore e il cavo di collegamento al cellulare (cellulare Siemens non compreso).

FT420 euro 60,00



FUTURA ELETTRONICA

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

ELETTRONICA IN
Rivista mensile, anno II n. 8
APRILE 1996

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati

Redazione:

Paolo Gaspari, Vittorio Lo Schiavo,
Sandro Reis, Francesco Doni, Angelo
Vignati, Antonella Mantia, Andrea
Silvello, Alessandro Landone,
Marco Rossi.

**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. 56.000

Esteri 10 numeri L. 120.000

Le richieste di abbonamento vanno
inviare a: VISPA s.n.c., v.le Kennedy
98, 20027 Rescaldina (MI), tel. 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. 7.000, arretrati L. 14.000

(effettuare versamento sul CCP

n. 34208207 intestato a VISPA snc)

(C) 1996 VISPA s.n.c.

Impaginazione e fotolito sono realizzati
in DeskTop Publishing con programmi
Quark XPress 3.3 e Adobe Photoshop
3.0 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 resti-
tuiti. L'utilizzazione degli schemi pubbli-
cati non comporta alcuna responsabi-
lità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

9

LETTORE DAST A BATTERIA

Riproduttore per messaggi digitali con consumo zero studiato
per gli integrati DAST della serie ISD 1200/1400.

15

LE TESSERE MAGNETICHE

Come funzionano i lettori di tessere magnetiche e come si
scrivono e leggono i dati sulla banda magnetica dei badge.

22

IMPIANTO SOLARE PER BAITE

Impianto solare in grado di fornire l'energia necessaria per
evitare di trascorrere il week-end a lume di candela.

31

ALLA SCOPERTA DEI D.S.P.

Per conoscere ed imparare ad utilizzare questi nuovi processori
che stanno rivoluzionando il sistema di elaborazione delle
informazioni digitali. Seconda puntata.

38

ANTIFURTO AUTO CON MICROFONO AMBIENTALE E IMMOBILIZZATORE

Un messaggio digitalizzato ci avvisa se qualcuno sta tentando di
rubare la vettura dandoci la possibilità di disattivare l'impianto
elettrico o di ascoltare ciò che viene detto all'interno dell'auto.
Funziona con tutti i cellulari ETACS Motorola.

53

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER ST626X

Per apprendere la logica di funzionamento e le tecniche di
programmazione dei nuovi micro ST626X. Ultima puntata.

63

ALIMENTATORE PER PUNTATORI LASER

Alimentatore dalla rete luce studiato per fornire la tensione
continua necessaria al funzionamento dei puntatori laser.

69

CORSO DI ELETTRONICA DI BASE

Dedicato ai lettori alle prime armi, questo Corso privilegia
l'aspetto pratico a quello teorico. Ottava puntata.

75

MINI ROULETTE DIGITALE

Un generatore casuale di eventi a dieci combinazioni da
utilizzare in abbinamento a numerosi giochi di società.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

La tiratura di questo
numero è stata di
30.000 copie.

Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



APS230
EURO 690,00

Compatto oscilloscopio digitale da laboratorio a due canali con banda passante di 30 MHz e frequenza di campionamento di 240 Ms/s per canale. Schermo LCD ad elevato contrasto con retroilluminazione, autosesting della base dei tempi e della scala verticale, risoluzione verticale 8 bit, sensibilità 30 μ V, peso (830 grammi) e dimensioni (230 x 150 x 50 mm) ridotte, possibilità di collegamento al PC mediante porta seriale RS232, firmware aggiornabile via Internet. La confezione comprende l'oscilloscopio, il cavo RS232, 2 sonde da 60 MHz x1/x10, il pacco batterie e l'alimentatore da rete.

Oscilloscopio LCD da pannello

Oscilloscopio LCD da pannello con schermo retroilluminato ad elevato contrasto. Banda passante massima 2 MHz, velocità di campionamento 10 MS/s. Può essere utilizzato anche per la visualizzazione diretta di un segnale audio nonché come multimetro con indicazione della misura in rms, dB(rel), dBV e dBm. Sei differenti modalità di visualizzazione, memoria, autorange. Alimentazione: 9VDC o 6VAC / 300mA, dimensioni: 165 x 90mm (6.5" x 3.5"), profondità 35mm (1.4").

ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

PROBE60S - Sonda X1/X10 isolata/60MHz - Euro 19,00

PROBE100 - Sonda X1/X10 isolata/100MHz - Euro 34,00

BAGHPS - Custodia per oscilloscopi HPS10/HPS40 - Euro 18,00

Oscilloscopio palmare

HPS10
EURO 185,00

2 MHz

Finalmente chiunque può possedere un oscilloscopio! Il PersonalScope HPS10 non è un multimetro grafico ma un completo oscilloscopio portatile con il prezzo e le dimensioni di un buon multimetro. Elevata sensibilità - fino a 5 mV/div. - ed estese funzioni lo rendono ideale per uso hobbistico, assistenza tecnica, sviluppo prodotti e più in generale in tutte quelle situazioni in cui è necessario disporre di uno strumento leggero e facilmente trasportabile. Completo di sonda 1x/10x, alimentazione a batteria (possibilità di impiego di batteria ricaricabile).



VPS10
EURO 190,00



HPS40
EURO 375,00

12 MHz

Oscilloscopio palmare, 1 canale, 12 MHz di banda, campionamento 40 MS/s, interfacciabile con PC via RS232 per la registrazione delle misure. Fornito con valigia di trasporto, borsa morbida, sonda x1/x10. La funzione di autosesting ne facilita l'impiego rendendo questo strumento adatto sia ai principianti che ai professionisti.

HPS10 Special Edition



Stesse caratteristiche del modello HPS10 ma con display blu con retroilluminazione. L'oscilloscopio viene fornito con valigetta di plastica rigida. La fornitura comprende anche la sonda di misura isolata x1/x10.

HPS10SE
EURO 210,00

Oscilloscopio digitale per PC

PCS100A
EURO 185,00

1 canale 12 MHz



Oscilloscopio digitale che utilizza il computer e il relativo monitor per visualizzare le forme d'onda. Tutte le informazioni standard di un oscilloscopio digitale sono disponibili utilizzando il programma di controllo allegato. L'interfaccia tra l'unità oscilloscopio ed il PC avviene tramite porta parallela: tutti i segnali vengono optoisolati per evitare che il PC possa essere danneggiato da disturbi o tensioni troppo elevate. Completo di sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 0Hz a 12MHz (± 3 dB); canali: 1; impedenza di ingresso: 1Mohm / 30pF; indicatori per tensione, tempo e frequenza; risoluzione verticale: 8 bit; funzione di autosesting; isolamento ottico tra lo strumento e il computer; registrazione e visualizzazione del segnale e della data; alimentazione: 9 - 10Vdc / 500mA (alimentatore compreso); dimensioni: 230 x 165 x 45mm; Peso: 400g. Sistema minimo richiesto: PC compatibile IBM; Windows 95, 98, ME, (Win2000 o NT possibile); scheda video SVGA (min. 800x600); mouse; porta parallela libera LPT1, LPT2 o LPT3; lettore CD Rom.

Collegato ad un PC consente di visualizzare e memorizzare qualsiasi forma d'onda. Utilizzabile anche come analizzatore di spettro e visualizzatore di stati logici. Tutte le impostazioni e le regolazioni sono accessibili mediante un pannello di controllo virtuale. Il collegamento al PC (completamente optoisolato) è effettuato tramite la porta parallela. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

Risposta in frequenza: 50 MHz ± 3 dB; ingressi: 2 canali più un ingresso di trigger esterno; campionamento max: 1 GHz; massima tensione in ingresso: 100 V; impedenza di ingresso: 1 MOhm / 30pF; alimentazione: 9 - 10 Vdc - 1 A; dimensioni: 230 x 165 45 mm; peso: 490 g.

Collegato ad un PC consente di visualizzare e memorizzare qualsiasi forma d'onda. Utilizzabile anche come analizzatore di spettro e visualizzatore di stati logici. Tutte le impostazioni e le regolazioni sono accessibili mediante un pannello di controllo virtuale. Il collegamento al PC (completamente optoisolato) è effettuato tramite la porta parallela. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, sonda a coccodrillo e alimentatore da rete.

2 canali 50 MHz



PCS500A
EURO 495,00

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

Generatore di funzioni da abbinare ad un PC; il software in dotazione consente di produrre forme d'onda sinusoidali, quadre e triangolari oltre ad una serie di segnali campione presenti in un'apposita libreria. Possibilità di creare un'onda definendone i punti significativi. Il collegamento al PC può essere effettuato tramite la porta parallela che risulta optoisolata dal PCG10A. Può essere impiegato unitamente all'oscilloscopio PCS500A nel qual caso è possibile utilizzare un solo personal computer. Completo di software di gestione, cavo di collegamento al PC, alimentatore da rete e sonda a coccodrillo.

Frequenza generata: 0,01 Hz $\div$ 1 MHz; distorsione sinusoidale: <0,08%; linearità d'onda triangolare: 99%; tensione di uscita: 100m Vpp $\div$ 10 Vpp; impedenza di uscita: 50 Ohm; DDS: 32 Kbit; editor di forme d'onda con libreria; alimentazione: 9 $\div$ 10 Vdc - 1000 mA; dimensioni: 235 x 165 x 47 mm.

Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

DVM20
EURO 270,00



Semplice e versatile generatore di funzioni in grado di fornire sette differenti forme d'onda: sinusoidale, triangolare, quadra, impulsiva (positiva), impulsiva (negativa), rampa (positiva), rampa (negativa). VCF (Voltage Controlled Frequency) interno o esterno, uscita di sincronismo TTL / CMOS, simmetria dell'onda regolabile con possibilità di inversione, livello DC regolabile con continuità. L'apparecchio dispone di un frequenzimetro digitale che può essere utilizzato per visualizzare la frequenza generata o una frequenza esterna.

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



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

Disponibili numerosi modelli di multimetri, palmari e da banco. Per caratteristiche e prezzi visita la sezione Strumenti del nostro sito www.futuranet.it

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

IL REGOLATORE DI CARICA

Per alimentare un ponte radioamatoriale che si trova in posizione isolata ho intenzione di utilizzare un impianto fotovoltaico. Il rivenditore al quale mi sono rivolto mi ha consigliato di acquistare, oltre al pannello solare ed alla batteria ricaricabile, anche un regolatore di carica. A cosa serve quest'ultimo dispositivo?

Gianni Romano' - Milano

Il regolatore di carica ha lo scopo di interrompere la corrente erogata dal pannello quando la batteria risulta completamente carica. In caso contrario, specie con pannelli di elevata potenza, la batteria potrebbe surriscaldarsi e qualche elemento potrebbe danneggiarsi. I circuiti più semplici utilizzano un comparatore che misura la tensione ai capi della batteria; quando tale tensione raggiunge un livello predefinito, il dispositivo interdice un transistor o un mosfet collegato in serie al circuito di carica il quale, a sua volta, interrompe la corrente. Un regolatore di questo tipo è stato da noi utilizzato nel progetto dell'impianto solare per baite di questo mese (vedi a pagina 22).

QUANDO LA BASETTA E' MULTILAYER

Dovendo sostituire un integrato difettoso di un moderno strumento digitale mi sono accorto che il circuito stampato, su cui è montato l'integrato, non dispone delle piste relative all'alimentazione. Eppure lo strumento funziona regolarmente anche se non capisco come.

Ezio Sensolini - Roma

Non è ovviamente possibile far funzionare un integrato senza dargli alimentazione. Probabilmente la basetta a cui ti riferisci è di tipo "multilayer", ovvero a più strati. I circuiti stampati vengono infatti costruiti in modi diver-

si in funzione dell'applicazione specifica a cui sono destinati e al numero di collegamenti elettrici (piste) necessari. Nelle applicazioni più semplici, qualora non siano particolarmente importanti le dimensioni finali dell'apparecchiatura, le piste vengono realizzate su un solo lato della piastra. I circuiti stampati di questo tipo sono denominati "monorame" o "singola faccia". Se il numero di componenti implementati nel circuito aumenta, occorre far fronte ai nuovi collegamenti realizzando delle piste anche sul lato inferiore della basetta che diventa così a "doppia faccia". Le piste presenti sul "lato componenti" e quelle del "lato stampato" sono collegate tra loro metallizzando i fori presenti sulla basetta. Se l'integrazione aumenta ancora, si rende necessario aggiungere altre piste che vengono realizzate all'interno della piastra. Il circuito stampato diventa così un "quattro strati". In questo caso, i collegamenti principali sono disponibili sul lato saldature e sul lato componenti, mentre le connessioni di alimentazione e quelle di massa si trovano nei due strati interni alla basetta, denominati "piano di alimentazione" e "piano di massa". Le schede a quattro strati vengono fisicamente realizzate sovrapponendo e incollando tra loro due basette a doppia faccia con l'interposizione di

uno strato isolante. Probabilmente, il tuo strumento contiene proprio una scheda di questo tipo. Il metodo di sovrapposizione delle piastre può continuare in funzione delle esigenze di integrazione. Attualmente, esistono macchine capaci di realizzare circuiti stampati con addirittura 14 strati. Ovviamente, queste realizzazioni sono riservate a settori altamente professionali.

UN INVERTER CARICATO TROPPO

Dopo aver realizzato l'inverter da 250 watt, proposto sul quarto fascicolo di Elettronica In, ho riscontrato un eccessivo surriscaldamento dei diodi BY399. Vorrei sapere se ciò è normale o è dovuto a qualche errore di montaggio.

Fabio Gurrisi - Ragusa

L'inverter da te realizzato è stato espressamente studiato per funzionare con un carico massimo di 250 watt. Nella condizione di massima potenza, la ventola di raffreddamento garantisce una sufficiente aerazione a tutto il dispositivo, limitando così l'innalzamento di temperatura dei componenti di potenza a valori accettabili. Tuttavia, se l'inverter viene utilizzato alla massima potenza per un lungo periodo di tempo i quattro diodi BY399 possono effettivamente scaldarsi un po' troppo. Il fenomeno può accentuarsi qualora l'inverter venga collocato in luoghi chiusi, privi di riciclo d'aria, oppure in condizioni di lavoro critiche con forte umidità e alta temperatura ambiente. In questi casi, per ovviare all'inconveniente da te lamentato, è consigliabile sostituire i diodi BY399 con quattro diodi veloci tipo BYW96E. Cogliamo l'occasione per segnalare un errore nel listato componenti di questo progetto: la resistenza R3 deve presentare un valore di 5,6 Kohm anziché di 3,9 Kohm come erroneamente indicato nell'articolo.

SERVIZIO CONSULENZA TECNICA

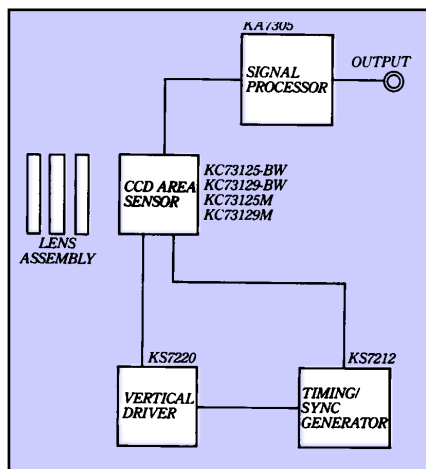
Per ulteriori informazioni sui progetti pubblicati e per qualsiasi problema tecnico relativo agli stessi è disponibile il nostro servizio di consulenza tecnica che risponde allo 0331-577982. Il servizio è attivo esclusivamente il lunedì dalle 14.30 alle 17.30.

I CHIP DELLA TELECAMERA

Vorrei effettuare alcune modifiche alla microtelecamera da me acquistata di recente presso la ditta Futura Elettronica. Potreste fornirmi lo schema elettrico ed i data-sheet degli integrati utilizzati?

Marcello Trevi - Ancona

Effettuare delle modifiche a quella telecamera, e più in generale a qualsiasi circuito realizzato in SMT, è praticamente impossibile. Se ti interessa la costruzione delle telecamere ti consigliamo di richiedere ad un rivenditore Samsung il data-sheet completo degli



integrati video: questa Casa, infatti, dispone di un set completo di chip (compreso il sensore CCD) con i quali è possibile realizzare facilmente una telecamera in bianco e nero.

SE L'ST6PGM NON FUNZIONA

Ho da poco acquistato il sistema di sviluppo per i microcontrollori della SGS-Thomson. Dopo un primo periodo di studio dei manuali ho deciso di passare alla pratica e, mio malgrado, mi sono accorto che il software di programmazione non funziona con il sistema operativo Windows 95. Vorrei sapere se esiste una versione aggiornata che possa funzionare con Windows 95.

Corrado Santini - Firenze

Attualmente la SGS-Thomson allega ai propri Starter Kit due diversi software di programmazione: l'ST6PGM.BAT per i micro tipo ST622X e l'ST626XPGM.BAT per i micro della famiglia ST626X. Entrambi, sono realizzati per lavorare in ambiente MS-DOS, dalla versione 3.10 alla 6.2, e non funzionano in Windows 95. Per far fronte a questa situazione, devi installare sul tuo Computer, oltre a Windows 95, anche l'MS-DOS. Terminata l'installazione, risulta possibile in fase di accensione del Computer scegliere il sistema operativo con cui lavorare: Windows 95 o MS-DOS. Allo scopo, devi premere il pulsante F8 per accedere al menu di selezione del modo di funzionamento

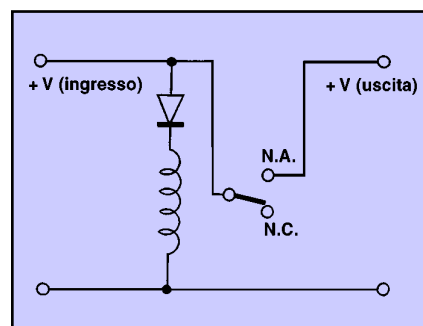
di Windows 95; sul monitor comparirà la scritta: "funzionamento normale" o "precedente versione di MS-DOS". Seleziona la prima opzione per lavorare in Windows, oppure la seconda per poter programmare i microcontrollori della SGS-Thomson.

LA PROTEZIONE SENZA DIODO

E' possibile proteggere un circuito elettronico dai danni causati da una errata alimentazione senza ricorrere al solito diodo sul positivo di alimentazione. Questo perché, dovendo realizzare un inverter di potenza, anche una semplice caduta di tensione di 0,7 volt può crearmi dei problemi.

Gianni Diso - Lecce

Poiché parli di "solito diodo", pensiamo che la tua necessità sia quella di proteggere il circuito da un'eventuale inversione della polarità di alimentazione. In questo caso, se desideri implementare una protezione a "caduta zero" potrai utilizzare il semplice circuito a relè riportato di seguito. Il



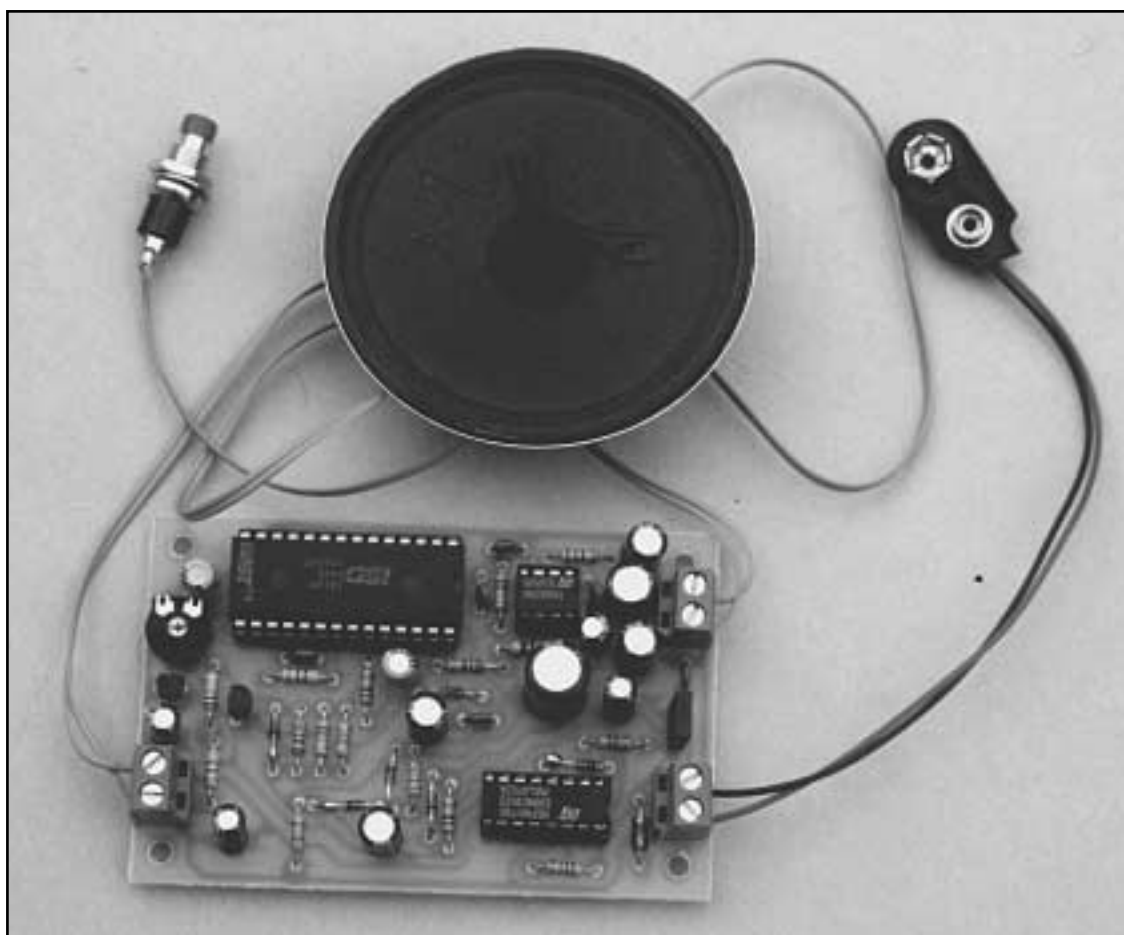
	FUNCTION	DEVICE	PKG	FEATURES
CCD AREA SENSOR (250K PIXELS)	1/3" B/W EIA	KC73125-BW	16CERDIP	LOW SMEAR. LOW DARK CURRENT ANTI-BLOOMING
	1/3" B/W CCIR	KC73129-BW		
	1/3" B/W EIA MICRO LENS	KC73125M		
	1/3" B/W CCIR MICRO LENS	KC73129M		
PERIPHERAL ICs	VERTICAL DRIVER	KS7220	20SOP	4 PHASE DRIVER
	TIMING/SYNC GENERATOR	KS7212	48VQFP	AUTO IRIS (1/60~1/10000 sec)
	B/W SIGNAL PROCESSOR	KA7305	48VQFP	BUILT-IN COMPARATOR. CDS. AGC

comune ed il contatto normalmente aperto del relè devono interrompere la linea di alimentazione, mentre la bobina e il diodo vanno collegati in parallelo all'alimentazione. In questo modo, solo rispettando la polarità della tensione di alimentazione sarà possibile chiudere il relè e, nel contempo, dare alimentazione al carico senza nessuna caduta di tensione. Il relè va scelto in funzione delle correnti in gioco.

LETTORE DAST A BATTERIA

Riproduttore per messaggi digitali con consumo zero espressamente studiato per gli integrati DAST della serie 1200/1400. Potenza di uscita di oltre 1 watt, alimentazione con batteria a 9 volt. Disponibile in scatola di montaggio.

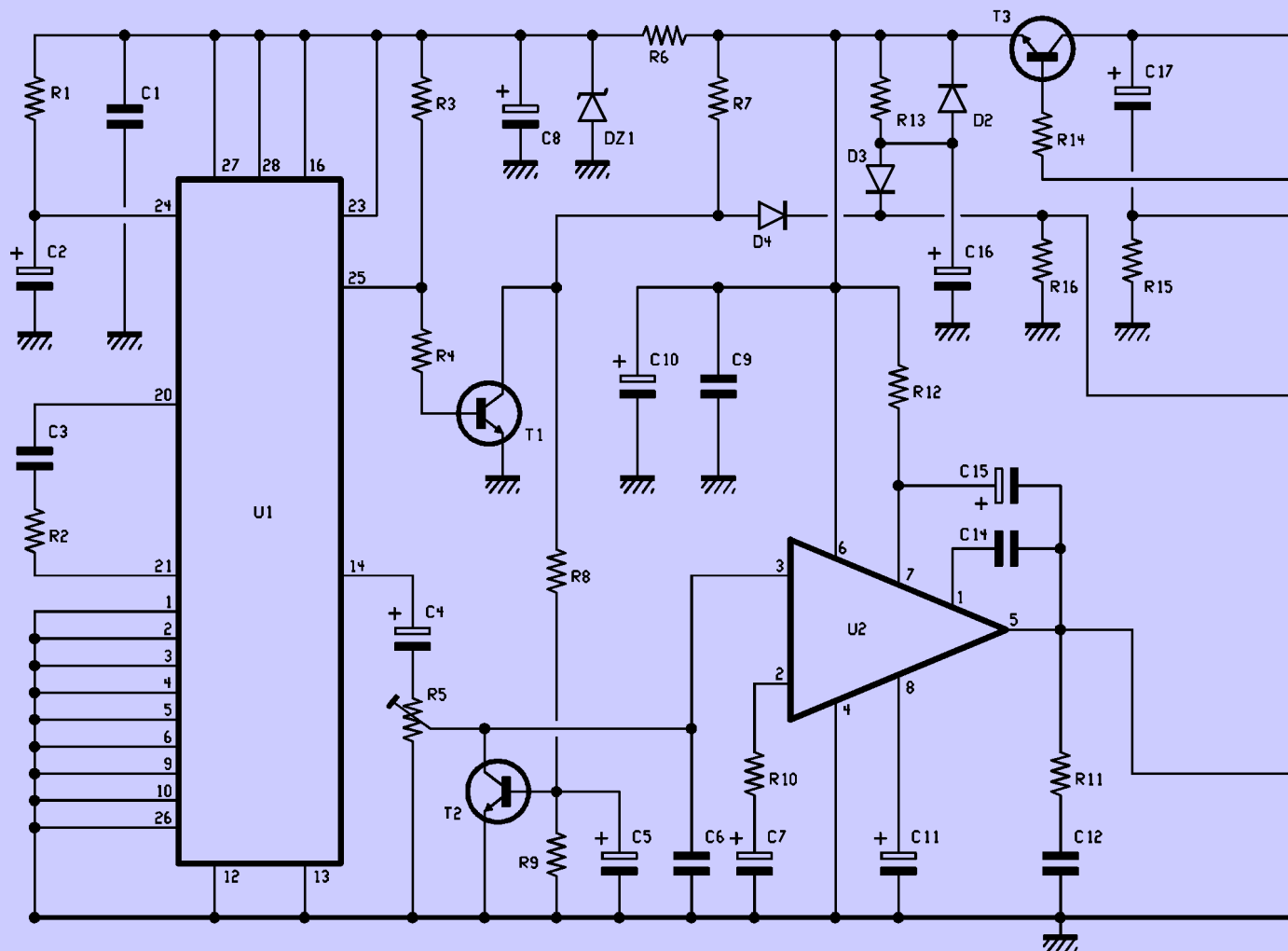
di Francesco Doni



Alcuni mesi fa abbiamo presentato vari circuiti per la registrazione digitale di messaggi vocali che utilizzavano gli integrati DAST della famiglia ISD1200/ISD1400. Come noto questi chip dispongono di tutti gli stadi necessari per convertire, memorizzare e riprodurre messaggi della durata massima di 20 secon-

di. Questi dispositivi si caratterizzano, oltre che per l'elevata semplicità di impiego, anche per la presenza di una memoria EEPROM nella quale vengono immagazzinati i dati. L'impiego di una memoria di questo tipo consente di conservare i messaggi anche quando il dispositivo non viene alimentato. Risulta così possibile

schema elettrico



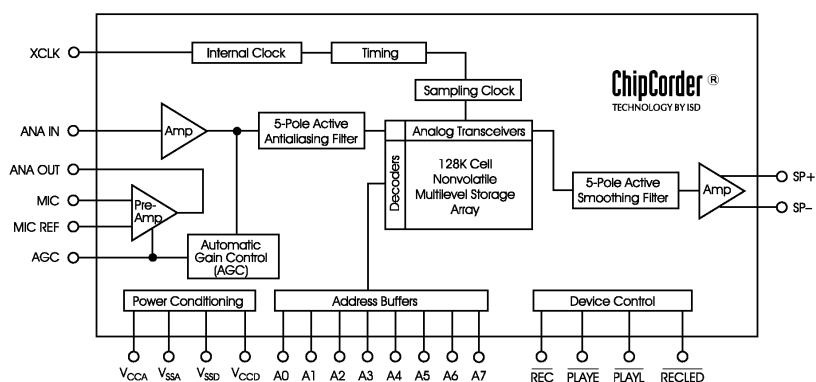
realizzare dei riproduttori digitali con consumo zero che assorbono corrente esclusivamente durante i pochi secondi di funzionamento. E' sicuramente questo il motivo per cui gli integrati che

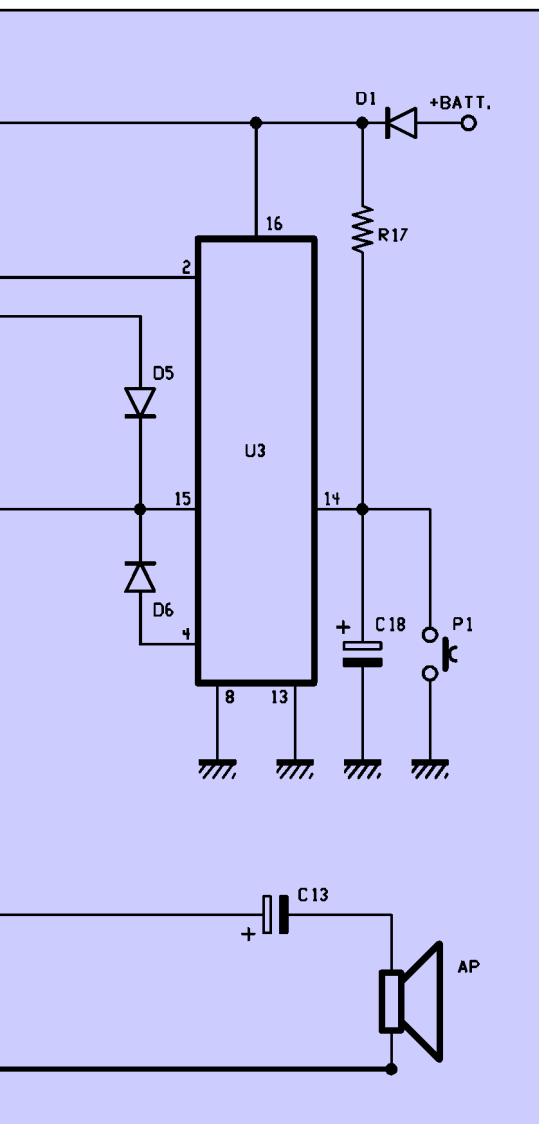
adottano con questa tecnica, nonostante il costo piuttosto elevato, hanno riscosso un notevole successo tanto che, la maggior parte delle apparecchiature "parlanti" di recente produzione imple-

menta questi chip. I dispositivi realizzati con i DAST presentano un consumo nullo a patto che venga utilizzato il piccolo amplificatore di bassa frequenza interno che, come noto, è in grado di

Schema a blocchi degli integrati per sintesi vocale DAST della famiglia ISD1200/1400. Questi dispositivi sono muniti di una memoria EEPROM nella quale vengono immagazzinati i dati relativi al messaggio registrato.

Figure: ISD1400 Series Block Diagram





erogare una potenza massima di 100 mW. Qualora si renda necessaria una potenza superiore (è un caso abbastanza frequente), per poter mantenere un consumo nullo dell'intera apparecchiatura

bisogna adottare alcune particolari soluzioni circuitali. In questo articolo presentiamo appunto un lettore per messaggi digitali che, nonostante disponga di un amplificatore di discreta potenza, a riposo non assorbe praticamente corrente. In questo modo il dispositivo può essere alimentato con una batteria che è in grado di garantire un'autonomia di parecchi anni. Le possibili applicazioni di un circuito del genere sono innumerevoli. Il prototipo descritto in queste pagine è stato montato dietro un quadro: azionando un piccolo pulsante fissato sulla cornice, il circuito descrive brevemente l'opera e l'autore. L'impiego di una pila che garantisce un'autonomia di parecchi anni elimina qualsiasi problema di alimentazione. Il dispositivo funziona esclusivamente come riproduttore: ciò significa che l'integrato DAST utilizzato deve essere precedentemente registrato con un apposito programmatore. Un circuito del genere è stato presentato sul fascicolo di luglio/agosto 1995 di *Elettronica In*. Occupiamoci ora del circuito elettrico di questo riproduttore. L'integrato DAST utilizzato è un ISD1420 in grado di memorizzare messaggi della durata massima di 20 secondi. Questo chip è contraddistinto nello schema elettrico con la sigla U1. Nella condizione di riposo la tensione della batteria alimenta esclusivamente il contatore CMOS U3 che, come tutti gli integrati realizzati con questa tecnologia, assorbe una corrente irrisoria, appena 0,5 microampère. Normalmente, infatti, essendo il transistor T3 interdetto, gli altri stadi non

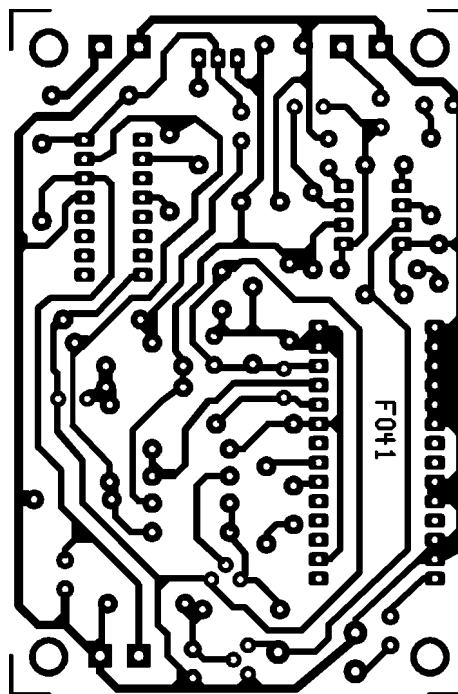
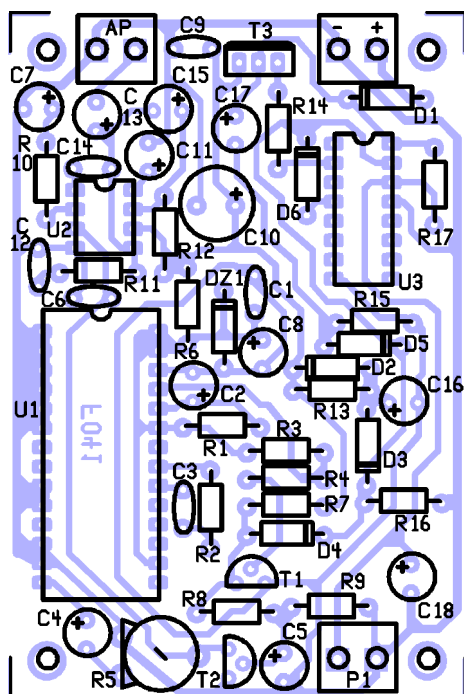
Part Number	Minimum Duration (seconds)	Maximum Input Sample Rate (KHz)	Upper pass Band (KHz)
ISD1210	10	6.4	2.7
ISD1212	12	5.3	2.3
ISD1416	16	8.0	3.4
ISD1420	20	6.4	2.7

Gli integrati attualmente disponibili sono in grado di memorizzare messaggi di durata compresa tra 10 e 20 secondi.



Sei un appassionato di elettronica e hai scoperto solo ora la nostra rivista? Per ricevere i numeri arretrati è sufficiente effettuare un versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc, v.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI). Gli arretrati sono disponibili al doppio del prezzo di copertina (comprensivo delle spese di spedizione).

piano di cablaggio e traccia rame



COMPONENTI

R1: 100 Kohm
R2: 4,7 Kohm
R3: 47 Kohm
R4: 22 Kohm
R5: 10 Kohm trimmer
R6: 100 Ohm

R7: 1 Kohm
R8: 10 Kohm
R9: 4,7 Kohm
R10: 150 Ohm
R11: 1 Ohm
R12: 56 Ohm
R13: 150 Kohm
R14: 470 Ohm

R15: 100 Kohm
R16: 470 Kohm
R17: 22 Kohm
C1: 100 nF multistrato
C2: 1 µF 16VL elett.
C3: 100 nF multistrato
C4: 1 µF 16VL elett.
C5: 10 µF 16VL elett.

C6: 220 pF ceramico
C7: 100 µF 16VL elett.
C8: 47 µF 16VL elett.
C9: 100 nF multistrato
C10: 470 µF 16VL elett.
C11: 47 µF 16VL elett.
C12: 100 nF multistrato
C13: 220 µF 16VL elett.

vengono alimentati. Vediamo ora cosa succede quando viene premuto il pulsante di attivazione P1. Questa azione determina l'avanzamento di un "passo" del contatore U3 con conseguente pas-

saggio da 0 a 1 della prima uscita che fa capo al pin 2. L'uscita del contatore attiva il transistor il quale entra in conduzione ed alimenta tutti gli altri stadi del riproduttore. Immediatamente la

rete R1/C2 genera un impulso sul pin 24 del DAST a cui fa capo la funzione di PLAY. Il dispositivo entra pertanto in riproduzione: il segnale audio è disponibile sul pin 14 da dove viene prelevato per essere applicato all'ingresso dell'amplificatore di potenza U2. Il trimmer R5 consente di regolare il volume di uscita. L'amplificatore di potenza è un comune TBA820M in grado di erogare una potenza di circa 1 watt su un altoparlante di 8 Ohm. I transistor T1 e T2, collegati all'uscita RECLED di U1, inibiscono l'ingresso di bassa frequenza dell'amplificatore quando il circuito non è in riproduzione ammutolendo completamente l'altoparlante. Questo stadio genera anche un impulso che, al termine del mes-

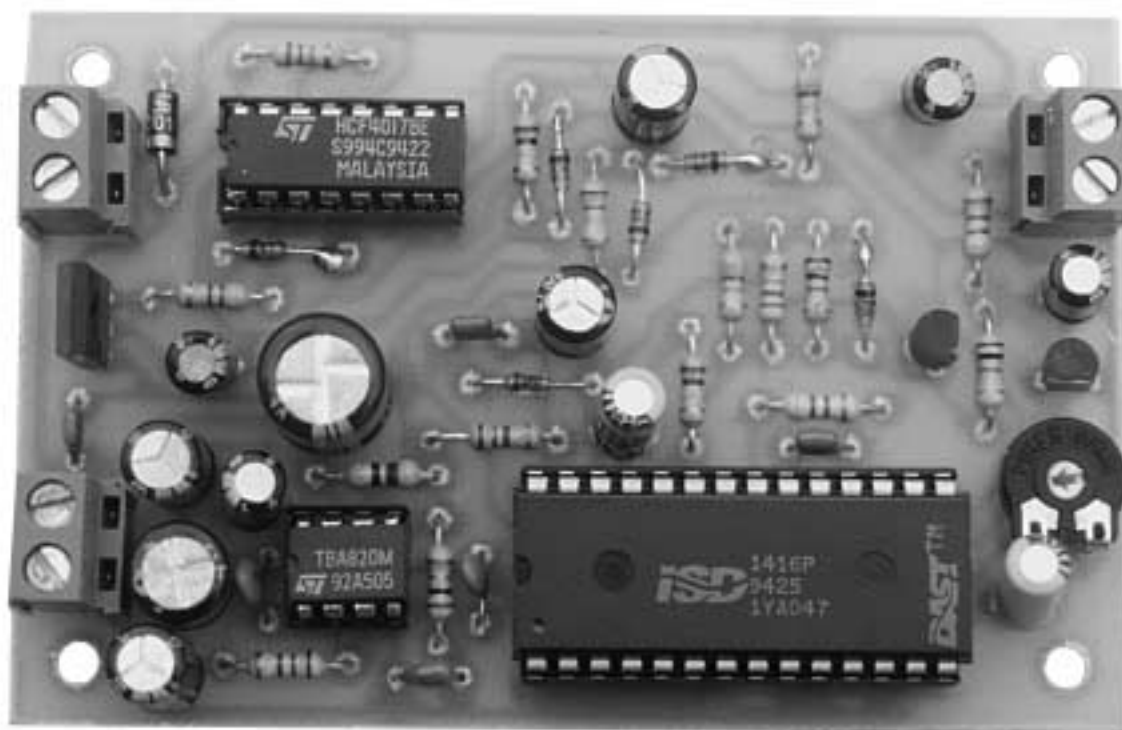
PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il riproduttore digitale a consumo zero è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT126) al prezzo di lire 24.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata e le minuterie. Non è compreso l'integrato ISD1420. Questi chip sono disponibili al prezzo di 32.000 lire. Le richieste vanno inviate a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200. Per programmare l'integrato DAST è disponibile il kit cod. FT95K che costa 25.000 lire.

Nuovo indirizzo:

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

il prototipo del lettore



C14: 220 pF ceramico
C15: 100 µF 16VL elettr.
C16: 100 µF 16VL elettr.
C17: 10 µF 16VL elettr.
C18: 10 µF 16VL elettr.
D1: Diodo 1N4004
D2: Diodo 1N4148
D3: Diodo 1N4148

D4: Diodo 1N4148
D5: Diodo 1N4148
D6: Diodo 1N4148
DZ1: 5,1 V 0,5W zener
P1: Pulsante N.A.
AP: Altoparlante
 8 ohm 1/2 W
T1: Transistor BC547B

T2: Transistor BC547B
T3: Transistor BD137
U1: Integrato ISD1420
U2: Integrato TBA820M
U3: Integrato CD4017B

- Morsettiera 2 poli
 (3 pezzi);
 - Zoccolo 8 + 8;
 - Zoccolo 4 + 4;
 - Zoccolo 14 + 14.

Varie:
 - Stampato cod. F041;

saggio viene applicato all'ingresso di reset del contatore U3. In questo modo, terminato il messaggio, il transistor viene automaticamente inibito ed il circuito ritorna nello stato primitivo. Qualora tale impulso non provochi l'azzeramento del contatore abbiamo previsto, per maggior sicurezza, un circuito di reset temporizzato che fa capo alla rete R13/C16 ed al diodo D3. Dopo circa 25 secondi dall'attivazione del riproduttore, la tensione presente ai capi del condensatore C16 raggiunge un livello sufficiente per provocare il reset di U3. Completano il circuito pochi altri componenti passivi. La realizzazione di questo dispositivo non presenta alcuna difficoltà. Tutti i componenti sono facilmente reperibili (è

disponibile addirittura il kit) ed il circuito non richiede alcuna particolare operazione di taratura. Per il montaggio dei componenti abbiamo previsto l'impiego di un circuito stampato che misu-

ra appena 60 x 90 millimetri. Per il cablaggio degli integrati abbiamo utilizzato gli appositi zoccoli mentre per i collegamenti esterni abbiamo fatto uso di tre morsettiera.



LAB 1 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

LE TESSERE MAGNETICHE

Come funzionano i lettori di tessere magnetiche e come si scrivono e leggono i dati sulla banda magnetica dei badge. Una serie di articoli teorici e pratici dedicati alle tessere magnetiche ed alle loro applicazioni.

di Antonio Spinello

Chissà quanti di voi hanno acquistato una carta telefonica o sono titolari di una tessera Bancomat o Carta Si: tutte queste tessere, meglio note come "badge", dispongono di una banda magnetica per la registrazione dei dati. Controllo accessi, casse automatiche, macchine distributrici,

sistemi di controllo orario, chiavi per alberghi, pagamenti nei sistemi POS, abbonamenti ai trasporti pubblici, telecomunicazioni e servizi telematici: sono questi alcuni dei principali campi applicativi dei badge. Eppure, nonostante la notevole diffusione delle tessere magnetiche, è molto difficile, per non dire impossibile, reperire della documentazione completa sul loro funzionamento e sui protocolli di lettura e scrittura della banda magnetica.

Addirittura, fino a qualche anno fa, la vendita degli scrittori di badge era sottoposta ad alcune limitazioni. Attualmente, i vincoli imposti sulla vendita degli scrittori e sulla diffusione delle informazioni relative sono

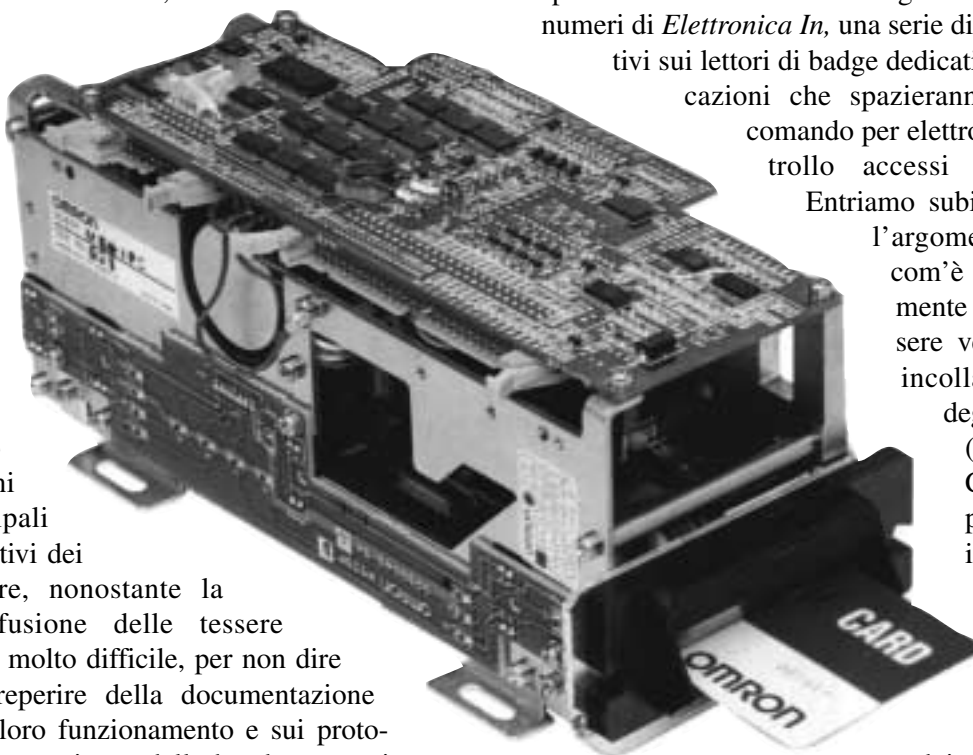
cessati, ma finora nessuna rivista a carattere divulgativo si era occupata dell'argomento. Per colmare questa lacuna pubblichiamo questo primo articolo teorico che vuole essere il punto di partenza per tutti coloro che vogliono entrare nel mondo delle tessere magnetiche e capirne il funzionamento. Seguiranno, sui prossimi numeri di *Elettronica In*, una serie di progetti applicativi sui lettori di badge dedicati a svariate appli-

cazioni che spazieranno dal semplice comando per elettroserratura al controllo accessi computerizzato.

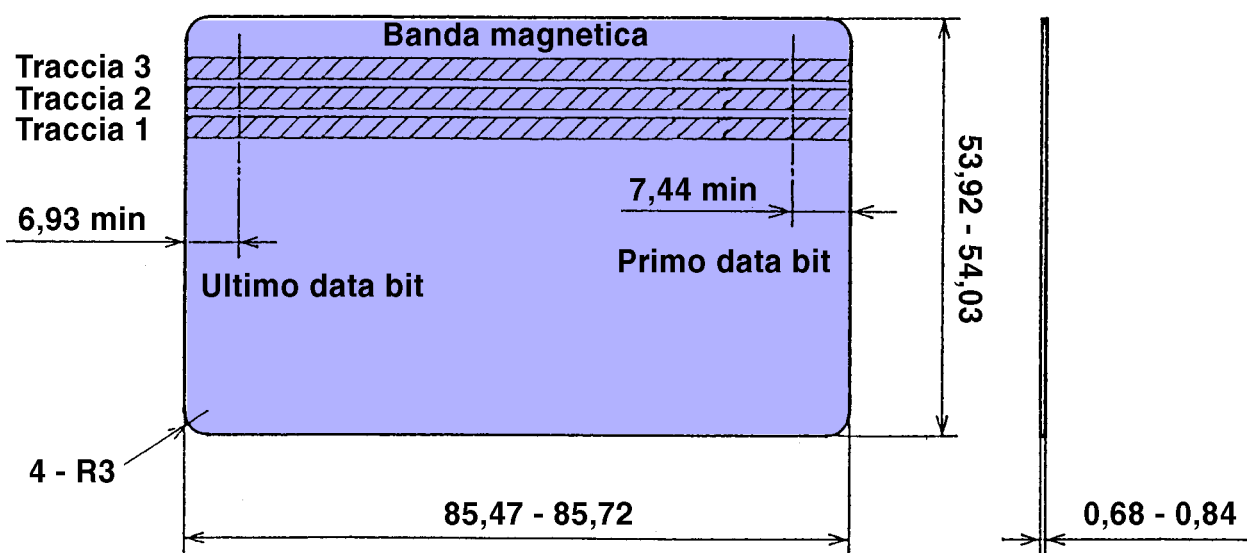
Entriamo subito nel vivo dell'argomento e vediamo com'è realizzato fisicamente un badge. Le tessere vengono costruite incollando tra loro degli strati di PVC (Polyvinyl Chloride), per la precisione due interni bianchi e due esterni trasparenti per un totale di 0,76 mm di spessore. In uno

dei due lati viene laminata una banda

magnetica; questo lato prende il nome di "retro", mentre l'altro ("fronte") viene generalmente personalizzato con la pubblicità del committente. Per comprendere il



dimensioni fisiche dei badge



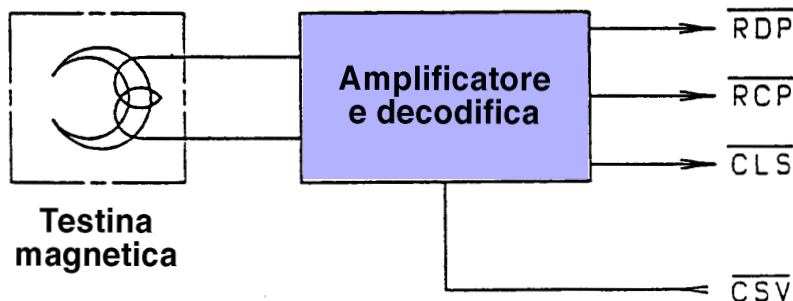
funzionamento di un badge, immaginiamo la banda magnetica di quest'ultimo come un segmento di nastro di una cassetta audio. Mentre sul nastro della cassetta possiamo registrare e riprodurre dei brani musicali, sulla banda magnetica del badge viene memorizzata una sequenza di bit che verrà successivamente letta ed interpretata dal lettore e dalla relativa scheda di controllo. La banda magnetica assume dunque la funzione di memoria non volatile, ovvero trattiene permanentemente le informazioni. Il supporto magnetico viene suddiviso in tre diversi settori di

memorizzazione denominati "tracce". Secondo lo standard ISO, a cui si attengono tutti i principali costruttori di badge, le tre tracce disponibili sulla banda magnetica prendono il nome di traccia ISO1, traccia ISO2, traccia ISO3 e presentano ognuna una larghezza di circa 1,5 mm e una lunghezza di 85,7 mm. Su queste tracce possiamo registrare e leggere le informazioni in modo indipendente ma possiamo anche registrare (o leggere) più tracce contemporaneamente. La scelta della traccia o delle tracce da utilizzare dipende sia dal tipo di dati da memorizzare che

dal genere di applicazione. Vedremo tra poco quali sono gli standard utilizzati per ciascuna traccia.

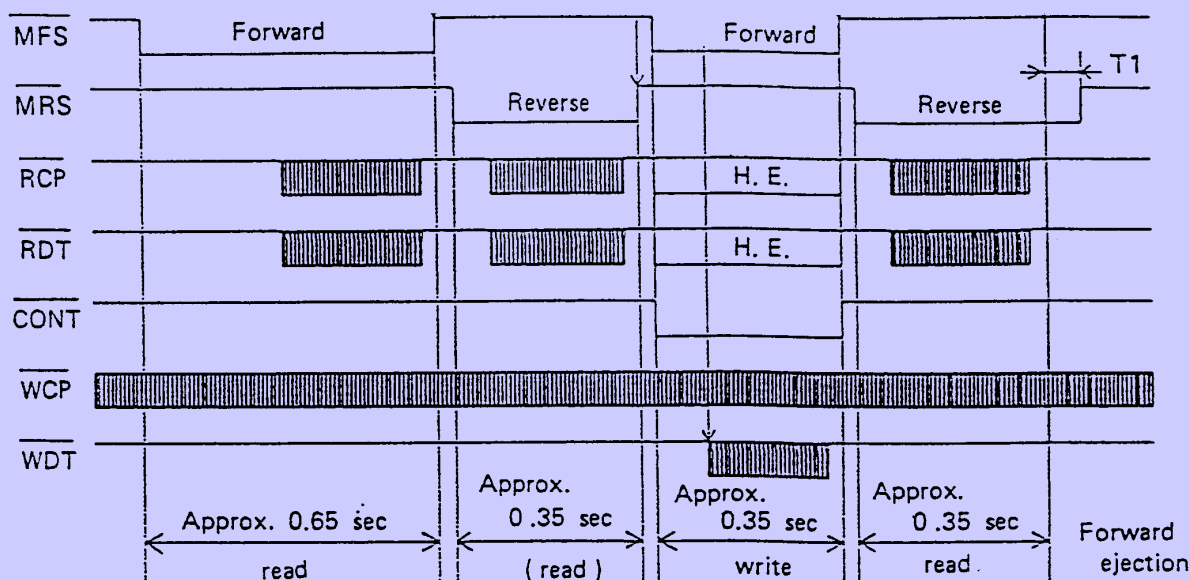
LA LETTURA DEI BADGE

La riproduzione, ovvero la lettura delle informazioni di un badge, avviene strisciando la banda magnetica su un particolare sensore (testina magnetica). Analizzando il segnale in uscita possiamo verificare che la discriminazione tra "0" e "1" avviene modulando un segnale audio in frequenza (FM). Poiché le informazioni da rappresentare possono assumere due soli livelli (stato logico 0 e stato logico 1), troviamo solo due frequenze: la prima, definita F0, rappresenta il livello logico "0" ed è caratterizzata da un periodo T0 uguale a $1/F0$. La seconda, denominata F1, indica il livello logico "1" ed è uguale a due volte F0 ($F1 = 2 \times F0$), con periodo T1 uguale a $1/F1$. Questo tipo di codifica prende il nome di "F2F". In ognuna delle tre tracce della banda magnetica, i dati vengono memorizzati con un differente protocollo ma con lo stesso metodo. Ogni traccia viene suddivisa in quattro diverse aree, denominate Timing Area, Start Sentinel (SS), Data Area e End Sentinel (ES). La prima parte della banda magnetica, che prende il nome di Timing Area, viene codificata con



Schema a blocchi di un lettore di badge. La testina magnetica di lettura ha il compito di trasformare le variazioni del campo magnetico, dovute al passaggio della tessera, in segnali elettrici. Il blocco di amplificazione e decodifica eleva il segnale proveniente dalla testina, lo squadra e lo trasforma in impulsi digitali.

temporizzazioni relative ai cicli di lettura e scrittura dei badge



una serie di zeri. Lo scopo della Timing Area è quello di leggere il valore della F0 che dipende, ovviamente, dalla velocità con cui viene strisciato il badge. Questa può variare da un minimo di 10 cm/sec ad un massimo di 150 cm/sec. Se immaginiamo che la velocità di strisciamento sia uniforme per l'intero tragitto siamo in grado, una volta "fuori" dalla Timing Area, di avere una frequenza di riferimento che ci permette di decodificare tutti i bit della banda magnetica. Al termine della Timing Area troviamo un particolare carattere chiamato Start Sentinel che indica l'inizio dell'area riservata ai dati. Lo Start Sentinel è diverso per ogni traccia: per la traccia 1 viene utilizzato il valore del simbolo ASCII "%" mentre, per le tracce 2 e 3 viene utilizzato il valore ";". A questo punto, sulla banda magnetica troviamo l'area dedica ai dati che termina con il carattere End Sentinel uguale, per tutte le tracce, a "?" in ASCII.

LO STANDARD ISO 7811

Uno standard indica le caratteristiche che devono essere rispettate sia per il posizionamento della banda magnetica nel badge che per il protocollo di codifica. Lo standard più diffuso al mondo è l'ISO 7811 a cui si attengono tutti i principali costruttori di lettori/scrittori

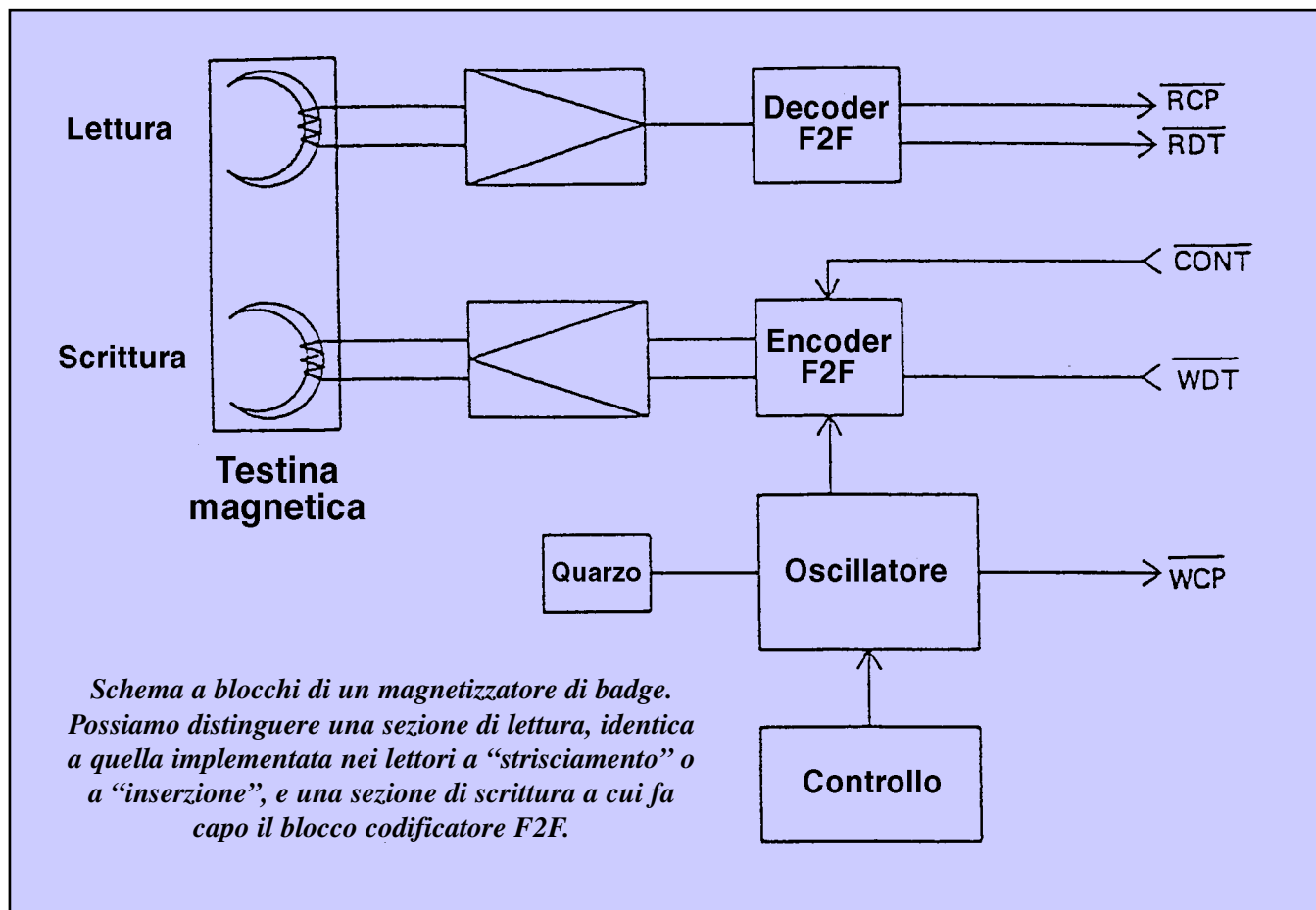
per badge. Secondo l'ISO 7811 la traccia 1, denominata IATA (International Air Transportation Association), risulta caratterizzata da una densità di 82,6 bit/cm e può contenere fino ad un massimo di 70 caratteri a 7 bit. Questa traccia viene solitamente utilizzata per registrare informazioni alfanumeriche: ad esempio la tessera del codice fiscale riporta su questa traccia il cognome ed il nome del titolare. La traccia 2, denominata ABA (American Bankers Association), è caratterizzata da una densità di 29,5 bit/cm e può quindi contenere fino a 40 caratteri a 5 bit. Infine,

la traccia 3, denominata MINTS (Mutual Institutions National Transfer System), presenta una densità di 82,6 bit/cm e una capacità di 107 caratteri a 5 bit.

IL LETTORE

Vediamo adesso come funziona e come è fatto un lettore di badge. Una prima classificazione viene fatta in funzione del sistema di lettura della tessera. Possiamo distinguere il lettore ad "inserzione" (manual insertion reader) il cui principio di funzionamento si basa sull'inserzione del badge in una





bocchetta di lettura, il lettore a "strisciamento" (manual swipe reader), che si attiva strisciando manualmente il badge all'interno di una fessura, ed infine, il lettore motorizzato (motodriven insertion reader) cioè provvisto di un motore che tramite un attuatore meccanico "inghiotte" il badge e lo trasporta

sulla testina di lettura. I lettori motorizzati sono anche in grado di scrivere sulla banda magnetica e per questo motivo vengono anche denominati magnetizzatori o codificatori di badge. Il magnetizzatore presenta lo stesso principio di funzionamento del registratore di cassette audio, cioè "incide"

sulla banda magnetica, secondo lo standard visto precedentemente, la sequenza di bit. I lettori/scrittori motorizzati vengono solitamente forniti completi di scheda di controllo con interfaccia seriale tipo RS232 in modo da poter essere collegati ad un Computer per effettuare delle operazioni di lettura o

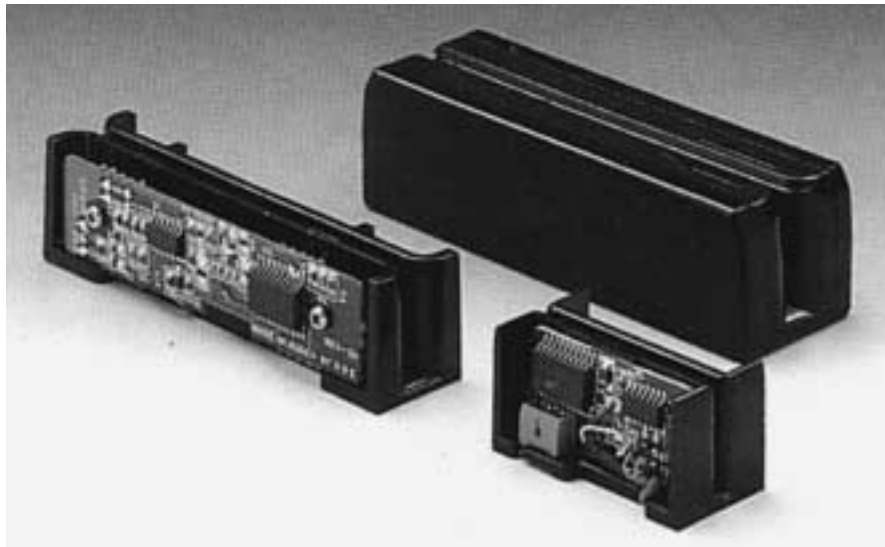


Ecco come si presenta il primo progetto inerente alle tessere magnetiche che verrà proposto sul prossimo numero della rivista. Si tratta di un semplice decodificatore di traccia ISO 2 in grado di interpretare i dati memorizzati sulla seconda traccia del badge. Il circuito è gestito da un microcontrollore con memoria EEPROM per la ritenzione non volatile dei codici. La scheda dispone di un relè che viene chiuso qualora il codice della tessera letta coincida con uno dei codici memorizzati nel micro.

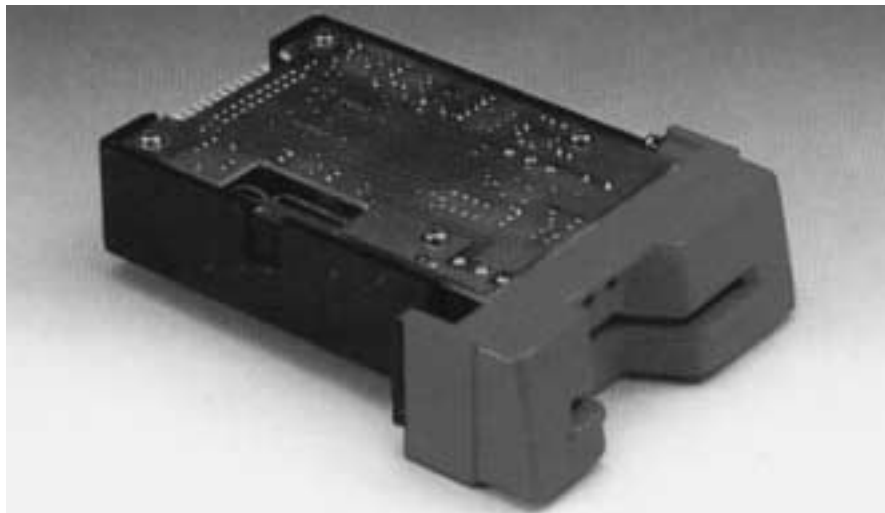
di scrittura sul badge attraverso semplici comandi inviati alla porta seriale. I lettori ad inserzione vengono forniti senza cover, cioè senza guscio esterno, poiché vanno montati all'interno di apparecchiature dedicate. I lettori a strisciamento sono disponibili sia con guscio di protezione che senza. In ogni caso, questi ultimi due tipi di lettore (ad inserzione o a strisciamento), pur diversi dal punto di vista meccanico hanno in comune lo stesso circuito elettronico.

L'ELETTRONICA DEL LETTORE

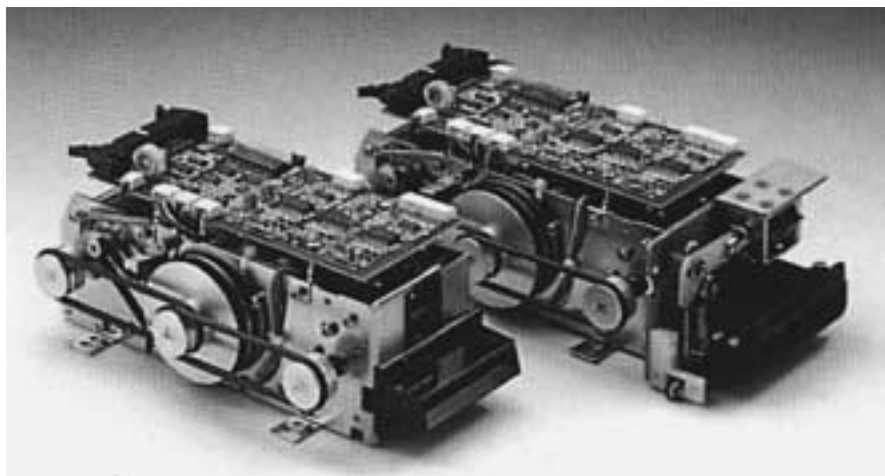
Possiamo suddividere lo schema di un lettore di badge ad inserzione o a strisciamento in quattro blocchi fondamentali: la testina di lettura, l'amplificatore, il circuito di squadratura, la decodifica. La testina di lettura è composta da alcune spire avvolte su una piccola ferrite; la variazione del campo magnetico nei dintorni della ferrite (prodotta dal passaggio della tessera) crea delle correnti indotte nelle spire della testina stessa. Queste correnti vengono applicate all'amplificatore ad alta impedenza di ingresso che le eleva sino a renderle leggibili dal circuito di squadratura. Quest'ultimo, a trigger di Schmitt, converte il segnale analogico in un segnale di tipo digitale e lo invia al circuito di decodifica che "espande" il segnale digitale in tre linee di uscita denominate CLS (Card Loading Signal), RDT (Read Data) e RCL (Read Clock). Queste tre linee rappresentano l'interfaccia del lettore verso il mondo esterno; vediamo nei dettagli come funziona questo protocollo di comunicazione seriale. Quando iniziamo a strisciare un badge sul lettore, tutti i segnali sono a livello logico "1". Il segnale CLS, passa dallo stato logico "1" a "0" e vi rimane per tutto il tempo che la banda magnetica scorre sulla testina. La condizione di errore durante la lettura viene segnalata da una transizione da 0 a 1 di questo segnale. Il segnale RDT, che rappresenta il dato, risulta valido solo sul fronte di discesa del segnale RCL. Alcuni dispositivi possono leggere più di una traccia contemporaneamente; per questo motivo il criterio di classificazione più utilizzato tiene conto del numero di tracce che il



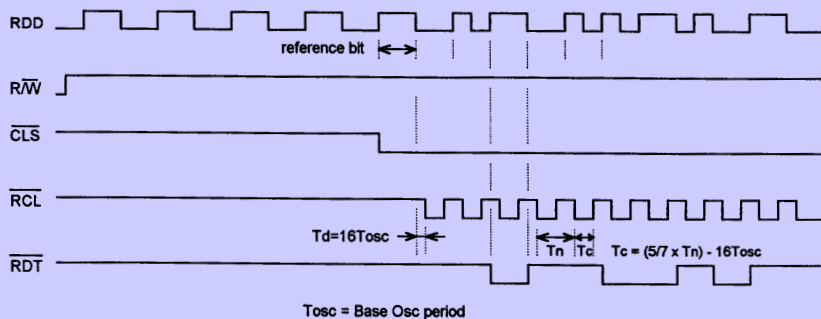
I lettori di badge, disponibili in diverse esecuzioni, possono essere raggruppati in due categorie in funzione del sistema di lettura: quelli a "strisciamento" (sopra) e quelli ad "inserzione" (sotto).



Per memorizzare dei dati sulla banda magnetica di un badge bisogna utilizzare un "magnetizzatore" (sotto). Questo dispositivo è dotato di un motore che, tramite un attuatore meccanico, trasporta il badge sulla testina di scrittura. Il magnetizzatore va interfacciato ad un Personal Computer.



temporizzazioni relative ai lettori a strisciamento



BPI	75 BPI		210 BPI	
SPEED	10 Cm/sec	120 Cm/sec	10 Cm/sec	120 Cm/sec
T_n	$\approx 3.38 \text{ mS}$	$\approx 282 \mu\text{S}$	$\approx 1.2 \text{ mS}$	$\approx 100 \mu\text{S}$
T_c	$\approx 2.4 \text{ mS}$	$\approx 193.4 \mu\text{S}$	$\approx 849 \mu\text{S}$	$\approx 63.4 \mu\text{S}$

lettore è in grado di leggere. I dispositivi che leggono una sola traccia vengono denominati "lettori a singola traccia", quelli che leggono due tracce prendono il nome di "lettori a doppia traccia", infine quelli capaci di leggere tutte le tre tracce si chiamano "lettori a tripla traccia". Come già accennato in precedenza, per scrivere i dati sulla

banda magnetica di un badge occorre disporre di un magnetizzatore ovvero di un lettore/scrittore.

IL MAGNETIZZATORE

Questo dispositivo presenta una sezione di scrittura completa di encoder F2F e una sezione di lettura, con decoder

F2F, per poter verificare l'esattezza dei dati memorizzati. La maggior parte dei magnetizzatori è dotata di un motore per il trascinamento della tessera che garantisce una velocità costante durante tutte le fasi di lettura e di scrittura. Quasi tutti i magnetizzatori non sono autosufficienti ma necessitano di un'ulteriore scheda di controllo. Allo scopo, in funzione dell'applicazione, è possibile utilizzare una scheda digitale dotata di interfaccia seriale oppure un Personal Computer. In entrambi i casi, i comandi da impartire allo scrittore di badge sono standard e vengono rappresentati in formato ASCII. Tra i comandi principali, possiamo citare l'Entry che aziona la traslazione della tessera, l'Eject che causa l'espulsione della tessera, il Read per abilitare la lettura e il Write per scrivere sulla banda magnetica. Approfondiremo meglio l'argomento sul prossimo numero della rivista nel quale forniremo anche tutte le informazioni necessarie per realizzare un semplice lettore a strisciamento da utilizzare nei sistemi per il controllo degli accessi.

LAMPADE PER ELETTRONICA



LAMPADE UV-C

Lampada ultravioletta la cui lunghezza d'onda di 2.537 Angstrom (253,7 nm) consente la cancellazione di qualsiasi tipo di EPROM e di microchip finestrato. Per il suo funzionamento necessita soltanto di uno starter e di un reattore come una normale lampada fluorescente. Sono disponibili tre diversi modelli con potenze di 4, 6 e 8 watt.

UV-C 4W (l=134,5 mm, d=15,5 mm) L. 25.000

UV-C 6W (l=210,5 mm, d=15,5 mm) L. 28.000

UV-C 8W (l=287mm, d=15,5 mm) L. 30.000

CANCELLATORE DI EPROM E DI MICROCHIP FINESTRATI

Semplice ed economico cancellatore dotato di una sorgente di raggi ultravioletti (TUV 4W/G4T5 della Philips) che consente di eliminare i dati contenuti nelle memorie di tipo EPROM e nei microcontrollori finestrati. Il cancellatore è dotato di microswitch di sicurezza, timer regolabile e di alimentatore da rete a 220 volt. Può cancellare quattro chip alla volta.

FR60 (Cancellatore di EPROM montato in contenitore di alluminio) L. 160.000

LAMPADA PER BROMOGRAFO

Lampada fluorescente in grado di emettere una forte concentrazione di raggi UV-A con lunghezza d'onda di 352 nm. Viene utilizzata nei bromografi per attivare la reazione chimica del photoresist. Indispensabile per realizzare circuiti stampati professionali. Potenza 8 o 15 watt.

UV-A 15W (l=436mm, d=25,5mm) L. 10.000

UV-A 8W (l=287mm, d=15,5mm) L. 7.000

LAMPADA DI WOOD

Emette raggi UV con una lunghezza d'onda compresa tra 315 e 400 nm capaci di generare un particolare effetto fluorescente (luce cangiante). Ideale per creare effetti luminosi in discoteche, teatri, punti di ritrovo, bar, privé, ecc. Viene utilizzata anche per evidenziare la filigrana delle banconote. Potenza 6 o 15 watt.

LAMPADA WOOD mod.15W (l=436mm, d=25,5mm) L. 25.000 mod. 6W (l=210,5mm d=15,5mm) L. 20.000

Per ordini e informazioni scrivi o telefona a:

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



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

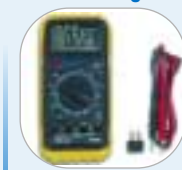
Multimetro digitale a 3 1/2 con LC



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

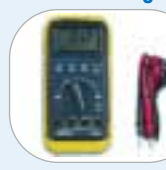
Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



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 50μA a 10A, portate resistenza (x1-x10K), 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: Ø 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 50μA a 10A, portate resistenza (x1-x10K), 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 (x1-x10). 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 4,00



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

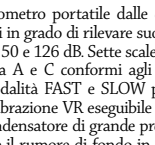
Termoigrometro digitale



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

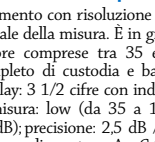
Fonometro analogico



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

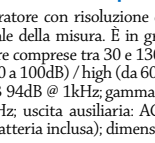
Fonometro professionale



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



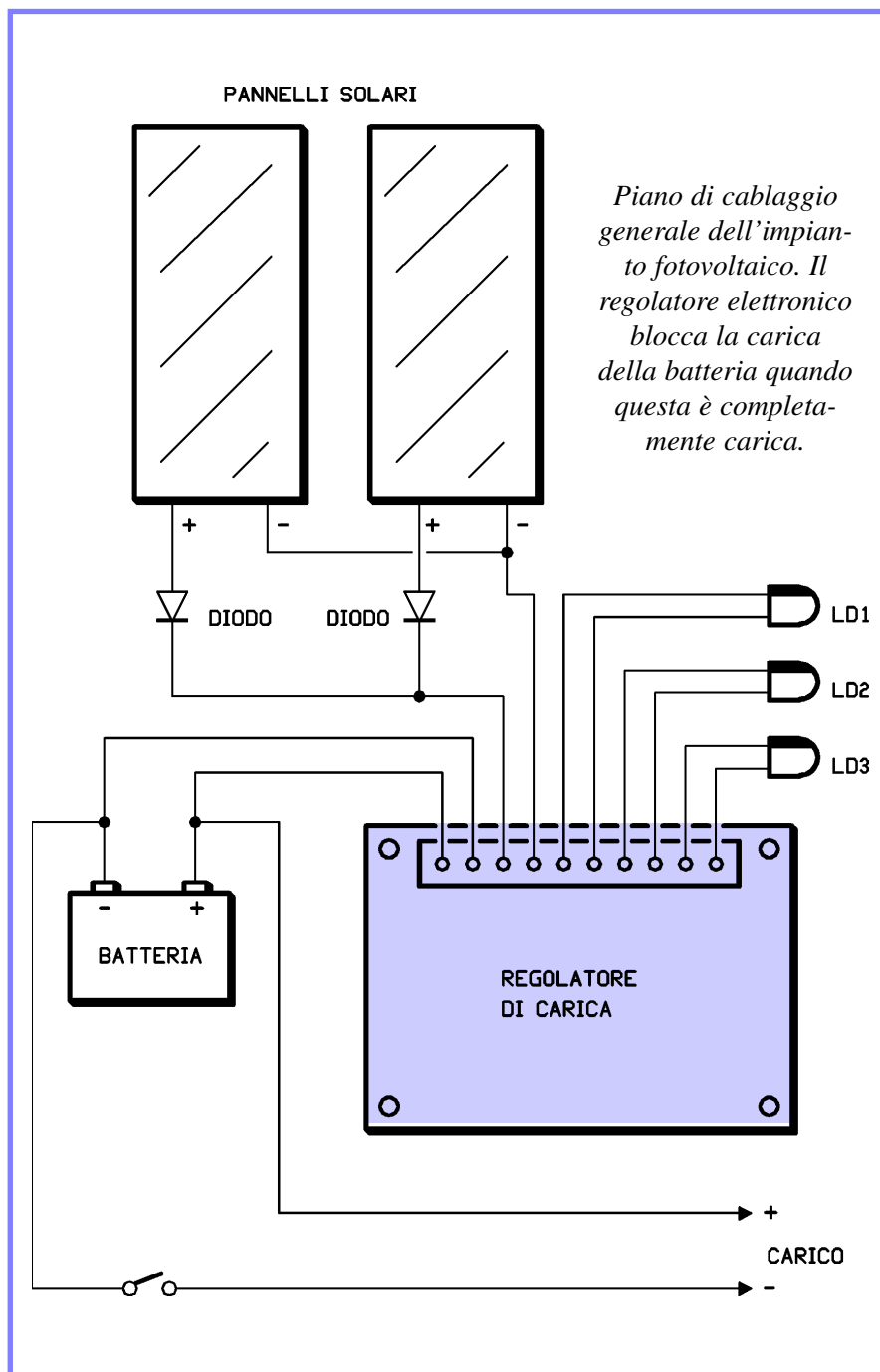
IMPIANTO SOLARE PER BAITE

Impianto fotovoltaico per baite e case isolate in grado di fornire l'energia necessaria per evitare di trascorrere il week-end a lume di candela.

di Angelo Vignati

I dispositivi che convertono direttamente l'energia solare in energia elettrica sono da anni oggetto di studi e ricerche da parte delle più importanti società che operano nel settore energetico. Gli studi sono orientati principalmente su due fronti: da un lato si cerca di aumentare il rendimento dei dispositivi utilizzati, dall'altro si sperimentano materiali più economici. Attualmente, quando si parla di conversione diretta, si fa implicitamente riferimento ai pannelli fotovoltaici che, praticamente, sono gli unici dispositivi in grado di convertire direttamente l'energia del sole in energia elettrica. I migliori pannelli attualmente disponibili in commercio presentano un rendimento dell'ordine del 15÷20 per cento. Considerando che l'energia solare che colpisce la superficie terrestre è di circa 1.000 watt per metro quadro, un pannello di dimensioni standard (1/3 di metro quadro) è in grado di erogare al massimo 50÷60 watt. E' evidente che per ottenere una quan-





tità significativa di energia è necessario utilizzare superfici molto estese, non sempre disponibili in pratica. Per questo motivo, come dicevamo poc'anzi, moltissimi sforzi vengono fatti per cercare di aumentare il rendimento. Se si riuscisse ad arrivare a percentuali dell'ordine del 70÷80 per cento, come annunciato di recente da alcuni ricercatori, probabilmente ci sarebbe un vero e proprio boom di applicazioni legate al fotovoltaico.

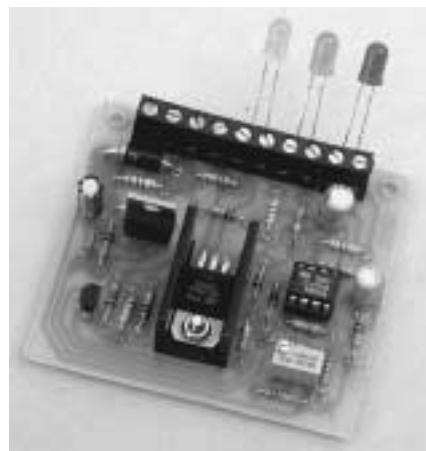
Parallelamente al miglioramento del rendimento, si stanno sperimentando nuovi materiali nella speranza di abbat-

tere i costi che ad oggi sono ancora troppo alti, incompatibili con una diffusione di massa. I pannelli fotovoltaici, infatti, sono realizzati con celle di silicio opportunamente drogate, una tecnologia simile a quella dei transistor e degli integrati. Essendo le superfici molto ampie, il costo di produzione non può che essere elevato. Per tutti questi motivi l'impiego dei pannelli fotovoltaici è ancora oggi limitato a casi molto particolari. In altre parole, i pannelli vengono utilizzati esclusivamente nei casi in cui non è proprio possibile farne a meno. Tra questi, uno dei più fre-

quenti riguarda l'illuminazione di case e baite isolate dove, per ragioni pratiche o economiche, non è possibile arrivare con la rete elettrica. In queste pagine presentiamo appunto il progetto di un piccolo impianto fotovoltaico destinato ad illuminare baite isolate.

IL DIMENSIONAMENTO

Prima di occuparci dei particolari del circuito, è necessario effettuare alcune considerazioni generali riguardanti il dimensionamento dell'impianto. Semplificando, un impianto solare è composto da uno o più pannelli fotovoltaici, da un serbatoio d'energia (in questo caso da una batteria) e da un carico che assorbe, quando è in funzione, l'energia accumulata dalla batteria. Innanzitutto è necessario calcolare con precisione il consumo complessivo del carico. Nel nostro caso ipotizziamo che per illuminare la baita durante il week-end siano sufficienti due lampade elettroniche da 8 watt con un funzionamento continuo di tre ore e che per non perdere completamente i contatti col



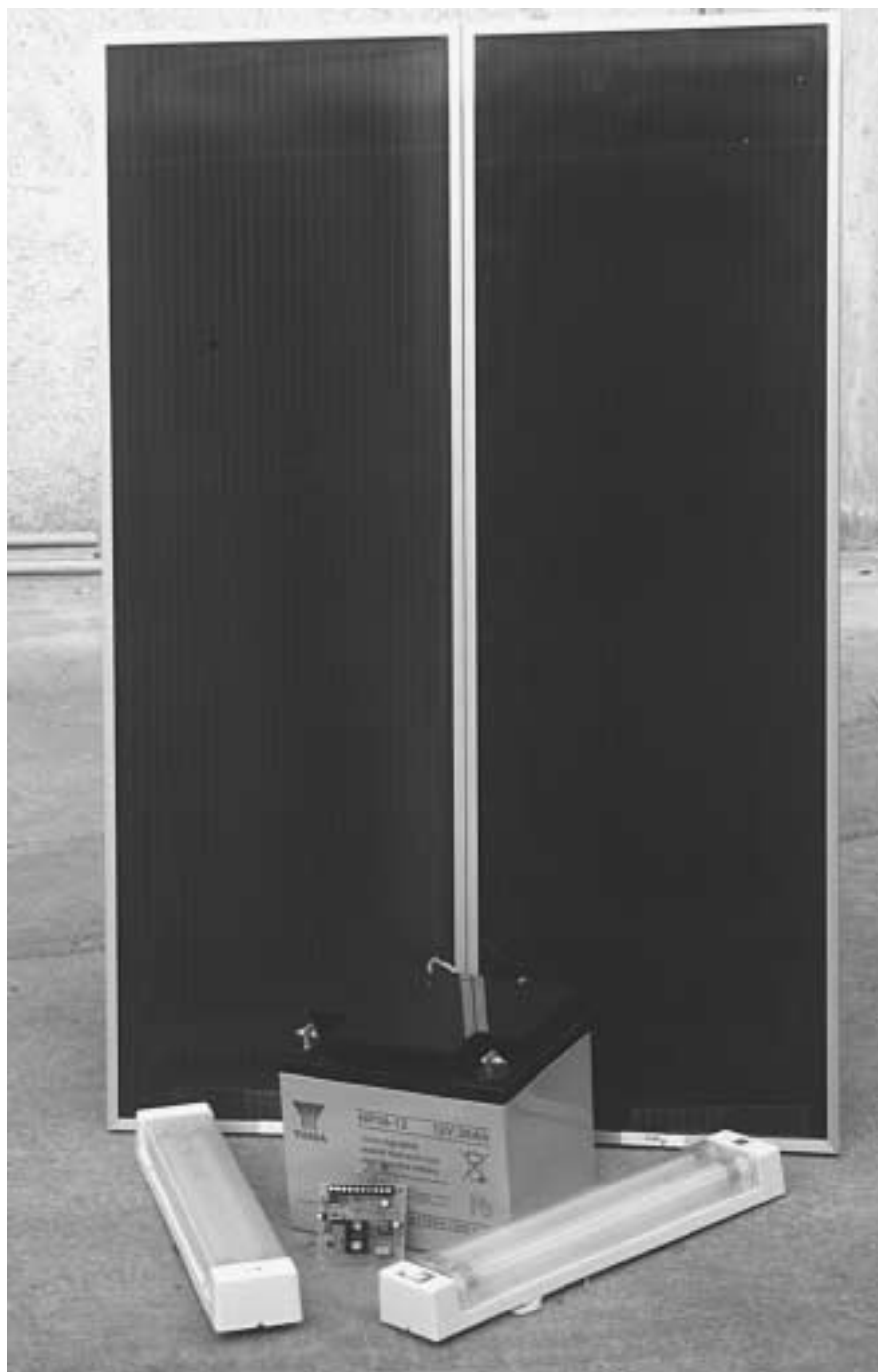
mondo facciamo funzionare per due ore al sabato sera un TV da 14 pollici che consuma 40 watt. Complessivamente durante il week-end consumeremo 48 watt per ciascuna lampada (8w x 3 ore x 2 giorni) e 80 watt col TV (40 watt x 2 ore x 1 giorno) per un totale di 180 watt circa.

A questo punto possiamo scegliere la batteria. Ipotizzando che l'impianto funzioni a 12 volt (è il caso più frequente) la batteria dovrà avere una capacità di almeno 15 Ah (180W : 12V); in pratica, per avere dell'energia di riserva, è consigliabile utilizzare una

batteria con una capacità almeno doppia. Nel nostro caso abbiamo fatto uso di una batteria da 38 Ah. In questo modo, se un sabato sera ci verrà voglia di seguire un varietà alla TV, avremo tutta l'energia occorrente. Dobbiamo ora scegliere il pannello (o i pannelli) necessari per ricaricare la batteria. A questo punto entra in gioco un dato poco noto alla maggior parte degli appassionati di elettronica: l'ESH (Equivalent Sun Hours) ovvero le "ore di sole equivalente". Questa cifra indica qual'è - mediamente - il numero di ore di sole equivalenti alla massima illuminazione per ciascuna zona del nostro paese. Solitamente questo dato si riferisce al periodo invernale: quello estivo si ottiene raddoppiando il valore. Nel caso dell'Italia il valore dell'ESH è compreso tra 1,5 e 3; ciò significa che nell'Italia settentrionale i nostri pannelli funzioneranno mediamente a pieno regime per 1,5 ore d'inverno e 3 ore d'estate mentre nel meridione avremo 3 ore di funzionamento alla massima potenza d'inverno e 6 ore d'estate. Considerando un valore medio di 3 ore



per sette giorni e tenendo conto che abbiamo bisogno di circa 180 watt per ogni fine settimana, il nostro pannello deve essere in grado di fornire una potenza massima di circa 8,5 watt ($180W:7 \text{ giorni}:3 \text{ ore di ESH}$). Per le considerazioni fatte in precedenza, è consigliabile che la potenza massima sia almeno doppia. Nel nostro caso abbiamo utilizzato due pannelli da 12 watt ciascuno per complessivi 24 watt. Non resta ora che scegliere il tipo di pannello fotovoltaico tra quelli disponibili in commercio: amorfo o cristallino. I pannelli del primo tipo presentano

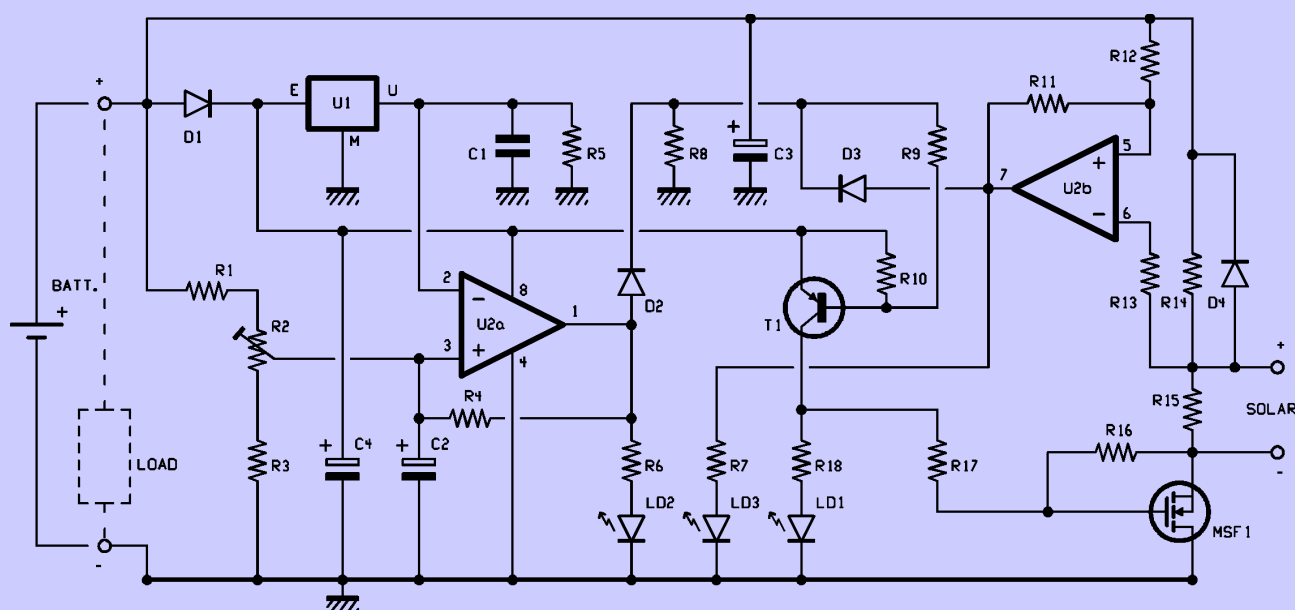


un rendimento decisamente più basso (attorno al 5÷6 per cento) ma funzionano bene anche con scarsa illuminazione mentre quelli cristallini se non sono ben illuminati non erogano neppure un milliampère.

Essendo il costo per watt molto simile, è consigliabile utilizzare i pannelli del primo tipo al Nord mentre al Sud vanno decisamente meglio i pannelli mono o policristallini. Questi ultimi, presentando un rendimento migliore, sono indicati anche nei casi in cui ci siano problemi di ingombro. Mettendo in pratica questi semplici concetti, potremo modi-

ficare a nostro piacere le caratteristiche dell'impianto. A questo punto, dopo i pannelli e la batteria, bisogna spendere due parole su un altro componente indispensabile per realizzare un sistema che si rispetti: il regolatore di carica. Questo circuito controlla il livello di carica della batteria e quando quest'ultima risulta completamente carica interrompe il collegamento con i pannelli. In questo modo si evita il surriscaldamento dell'accumulatore e la conseguente riduzione del numero di cicli di lavoro. Ovviamente non appena il livello della batteria scende sotto un

regolatore di carica, schema elettrico



valore prefissato, il circuito ripristina il collegamento con i pannelli.

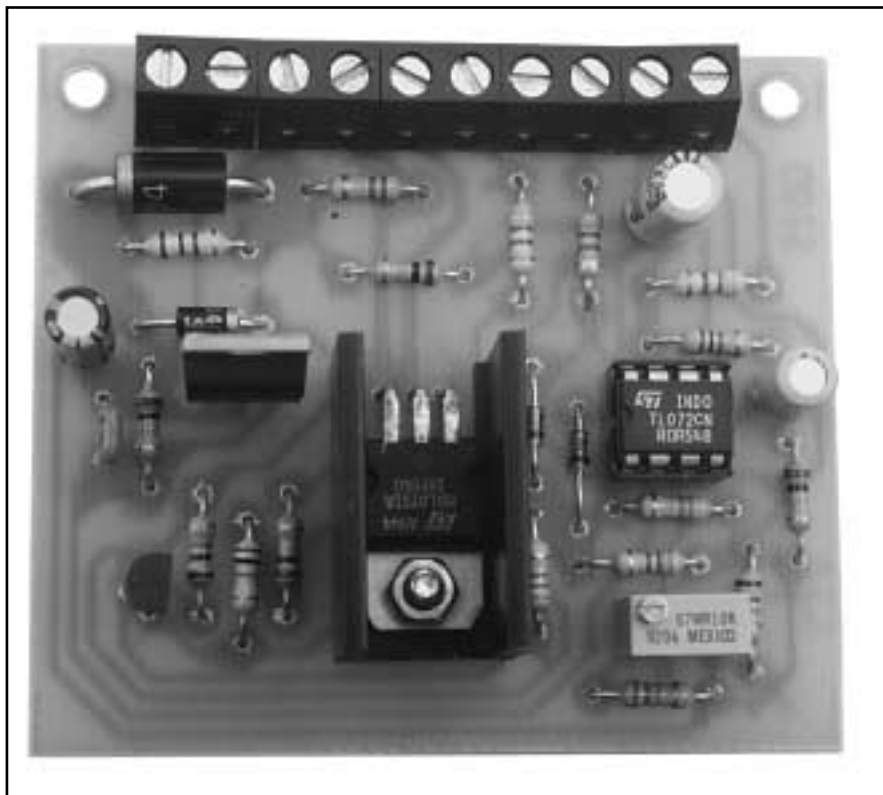
IL REGOLATORE DI CARICA

Come si vede nelle illustrazioni, lo schema del regolatore utilizzato nel nostro impianto è molto semplice. Il

polo positivo del pannello solare è collegato al polo positivo della batteria mediante il diodo D4 mentre il polo negativo è collegato a massa tramite il mosfet MSF1 che funge da interruttore. Quando il mosfet è in conduzione il circuito si chiude e la batteria viene ricaricata. Per fare condurre il mosfet è

necessario applicare al suo gate una tensione positiva ovvero fare condurre il transistor T1 che a sua volta pilota MSF1. Quando T1 ed il mosfet sono in conduzione, il led giallo LD1 risulta acceso. Questo componente indica dunque che il pannello sta ricaricando la batteria. Il transistor T1 (un PNP tipo BC557) è normalmente in conduzione in quanto la sua base è collegata a massa tramite la resistenza R8. Per bloccare la conduzione è necessario che una qualsiasi delle uscite dei due operazionali presenti un livello alto, livello che viene applicato alla base di T1 tramite i diodi D2 e D3. Vediamo quando ciò avviene occupandoci innanzitutto del circuito che fa capo al primo operazionale (U2a). All'ingresso invertente (pin 2) di questo operazionale viene applicata la tensione a 5 volt fornita dal regolatore U1 mentre all'ingresso non invertente (pin 3) viene applicata, mediante il trimmer R2, parte della tensione presente ai capi della batteria. Quando questa tensione supera quella applicata sul pin 2, l'uscita dell'operazionale (normalmente a livello basso) si porta ad un livello alto bloccando il mosfet ed attivando il led verde LD2.

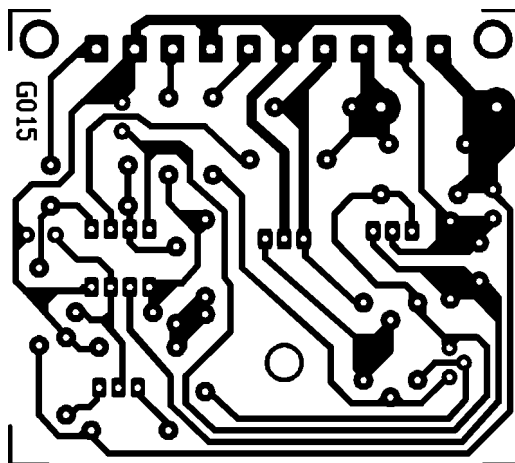
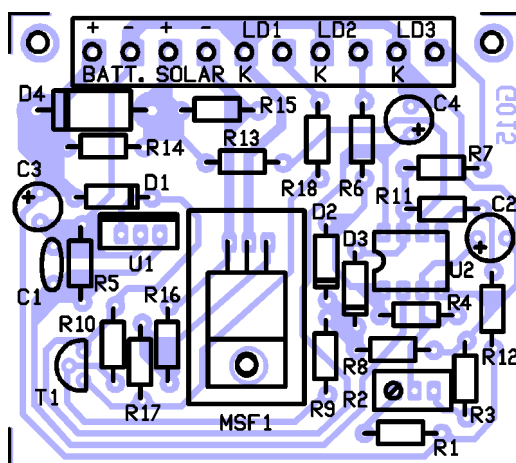
E' evidente che il trimmer va regolato in modo da ottenere la commutazione quando la tensione della batteria rag-



giunge un livello di 14,2÷14,4 volt (batteria completamente carica). La resistenza R4 introduce una leggera isteresi in modo da modificare la soglia di commutazione ed evitare che l'operazione entri in oscillazione. In pratica, per ottenere la commutazione dell'operazionale da 0 a 1, è necessario che la batteria raggiunga un potenziale di 14,4 volt mentre, con l'uscita a livello alto, per ottenere la commutazione da 1 a 0, la tensione della batteria deve scendere a 13,5 volt. Dunque questo stadio blocca la corrente quando la batteria è completamente carica. Vediamo cosa succede con l'altro operazionale. Questo presenta un livello alto in uscita quando la tensione del pannello solare è inferiore a quella della batteria; in questo caso si accende il led rosso LD3 ed il mosfet viene bloccato. Al contrario, quando il pannello è illuminato e la sua tensione è sufficiente per caricare la batteria, il led è spento ed il mosfet è chiuso.

Ricapitolando, dunque, il led giallo (LD1) segnala che il pannello sta ricaricando la batteria, quello rosso (LD3) che l'insolazione è insufficiente per poter attivare il circuito di ricarica ed infine, quello verde (LD2), che la batteria è completamente carica. Questo regolatore di carica può essere utilizzato con pannelli che erogano una corrente massima di 3÷5 ampère; è possibile tuttavia, sostituendo semplicemente il diodo D4, aumentare fino a 10÷20 ampère la corrente di lavoro. Ma ritorniamo al nostro impianto e soffermiamoci la nostra attenzione sul piano di cablaggio generale il quale evidenzia i collegamenti da effettuare tra i vari elementi. I pannelli fotovoltaici vanno collegati in parallelo avendo l'accortezza di utilizzare due diodi da 3 A (tipo 1N5404) in serie a ciascuna linea positiva. In pieno sole ogni pannello eroga una tensione di 20÷21 volt con una corrente di 700÷800 mA. Per quanto riguarda l'accumulatore è consigliabile fare uso di una batteria ermetica al piombo simile a quella utilizzata nel prototipo (una Yuasa da 38Ah). Per aumentare le prestazioni del nostro impianto è sufficiente utilizzare un pannello più potente (magari un monocristallino da una cinquantina di watt) ed una batteria di maggior capacità (da 60÷80Ah). A proposito della batteria,

elenco componenti e cablaggio



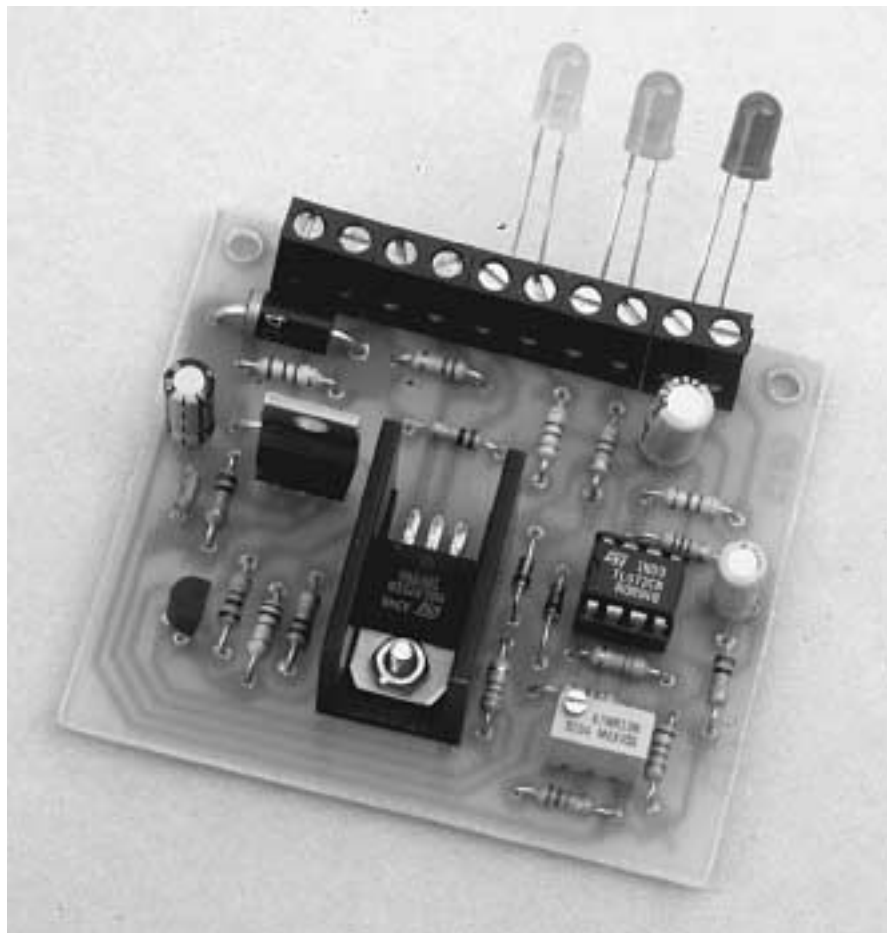
COMPONENTI

R1: 22 Kohm
R2: 10 Kohm trimmer multigiri
R3: 12 Kohm
R4: 330 Kohm
R5: 100 Kohm
R6: 4,7 Kohm
R7: 4,7 Kohm
R8: 8,2 Kohm
R9: 8,2 Kohm
R10: 1 Kohm
R11: 1 Mohm
R12: 100 Kohm
R13: 100 Kohm
R14: 1 Mohm
R15: 220 Kohm
R16: 100 Kohm
R17: 10 Kohm
R18: 4,7 Kohm
C1: 100 nF

C2: 1 µF 16VL
C3: 22µF 16VL
C4: 47 µF 16VL
D1: 1N4002
D2: 1N4148
D3: 1N4148
D4: 1N5404
LD1: Led giallo 5 mm
LD2: Led verde 5 mm
LD3: Led rosso 5 mm
U1: 7805
U2: TL072
T1: BC557B
MSF1: IRF540 o BUZ11

Varie:

- Zoccolo 4+4;
- Stampato cod. G015;
- Morsettiere 2 poli (2 pz);
- Dissipatore per TO220;
- Vite + dado 3 MA.



ricordiamo che anche in questo caso, per evitare fenomeni di scarica reciproca, non è possibile collegare in parallelo tra loro più elementi.

IN PRATICA

A questo punto non resta che occuparci della realizzazione del regolatore di carica. A tale scopo abbiamo realizzato

un'apposito circuito stampato di dimensioni particolarmente contenute sul quale abbiamo montato tutti i componenti. Il mosfet va fissato ad una piccola aletta di raffreddamento mentre il doppio operativo va montato su uno zoccolo a 8 pin. Al fine di consentire una facile regolazione della soglia di intervento del primo operativo, è consigliabile fare ricorso per R2 ad un

trimmer multigiri. La basetta utilizza una morsettiera alla quale fanno capo tutti i collegamenti. La verifica del funzionamento del circuito e la taratura si possono effettuare al banco. A tale scopo, senza batteria né pannelli, collegate al posto della batteria un alimentatore in grado di erogare una tensione continua di 14,4 volt esatti. In questo stato il led rosso LD3 è sicuramente acceso in quanto la tensione del pannello (che non c'è) è nulla. Questo stadio inibisce il funzionamento del mosfet per cui il led giallo LD1 è sicuramente spento. Il led verde può invece essere acceso o spento a seconda di come è regolato il trimmer R2. Se il led è acceso, ruotate il trimmer R2 sino ad ottenere lo spegnimento del segnalatore, quindi ruotate lentamente il cursore nella direzione opposta sino all'accensione. Se invece il led è già spento, ruotate il cursore sino ad ottenerne l'accensione. A questo punto collegate la batteria ed utilizzate l'alimentatore al posto del pannello solare collegando il positivo ed il negativo rispettivamente ai morsetti +SOL e -SOL. Aumentate a poco a poco la tensione sino ad ottenere lo spegnimento del led rosso e l'accensione di quello giallo. Quest'ultimo non si accende se anche il led verde è acceso. L'alimentatore utilizzato per questa prova deve essere munito di protezione amperometrica per evitare una eccessiva corrente di carica (la protezione va regolata a 1÷2 ampère).

Non resta ora che mettere in opera l'impianto. A tale proposito ricordiamo che, nel nostro emisfero, i pannelli solari vanno sempre rivolti a sud ed inclinati di circa 45 gradi. Raccomandiamo anche, specie se la zona è molto ventosa, di utilizzare degli idonei supporti per fissare i pannelli alla struttura del tetto o del balcone. Ricordiamo infine di utilizzare dei cavi di diametro adeguato alle correnti in circolazione onde ridurre al minimo le perdite dovute ai collegamenti elettrici. Il nostro impianto è in grado di alimentare direttamente tutti i dispositivi funzionanti in c.c. a 12 volt. Nel caso di apparecchiature funzionanti a 220 volt è necessario ricorrere agli appositi inverter (meglio se funzionanti in PWM) che consentono di ottenere, dai 12 volt continui, una tensione alternata a 220 volt adatta allo scopo.

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il regolatore di carica (cod. FT125K) è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di 28.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata e le minuterie. I pannelli solari amorfi da 12 watt (cod. CSB13) sono disponibili al prezzo di 280.000 lire cadauno. La batteria Yuasa da 38Ah costa invece 155.000 lire. Tutti i prezzi sono già comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200. Le plafoniere elettroniche a 12 volt sono invece reperibili presso tutti i rivenditori di materiale elettrico.

Nuovo indirizzo:

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

Alla scoperta dei D.S.P.

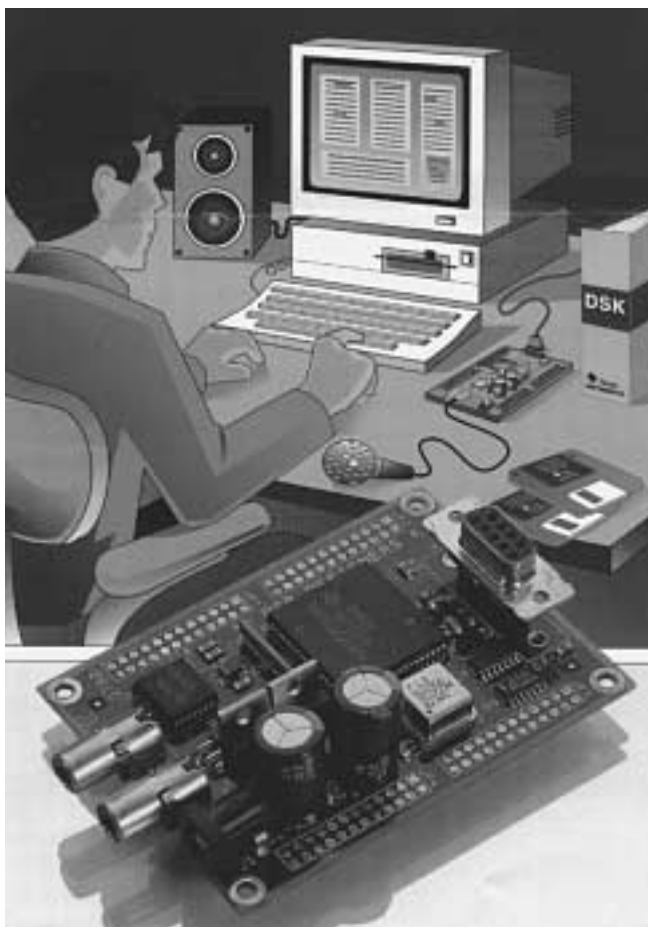
Per conoscere ed imparare ad utilizzare questi nuovi processori che stanno rivoluzionando il sistema di elaborazione delle informazioni digitali. Una serie di articoli dedicati alla programmazione dei chip TMS320C5X della Texas Instruments, appartenenti ad una delle più flessibili e diffuse famiglie di DSP. Seconda puntata.

di Alberto Colombo

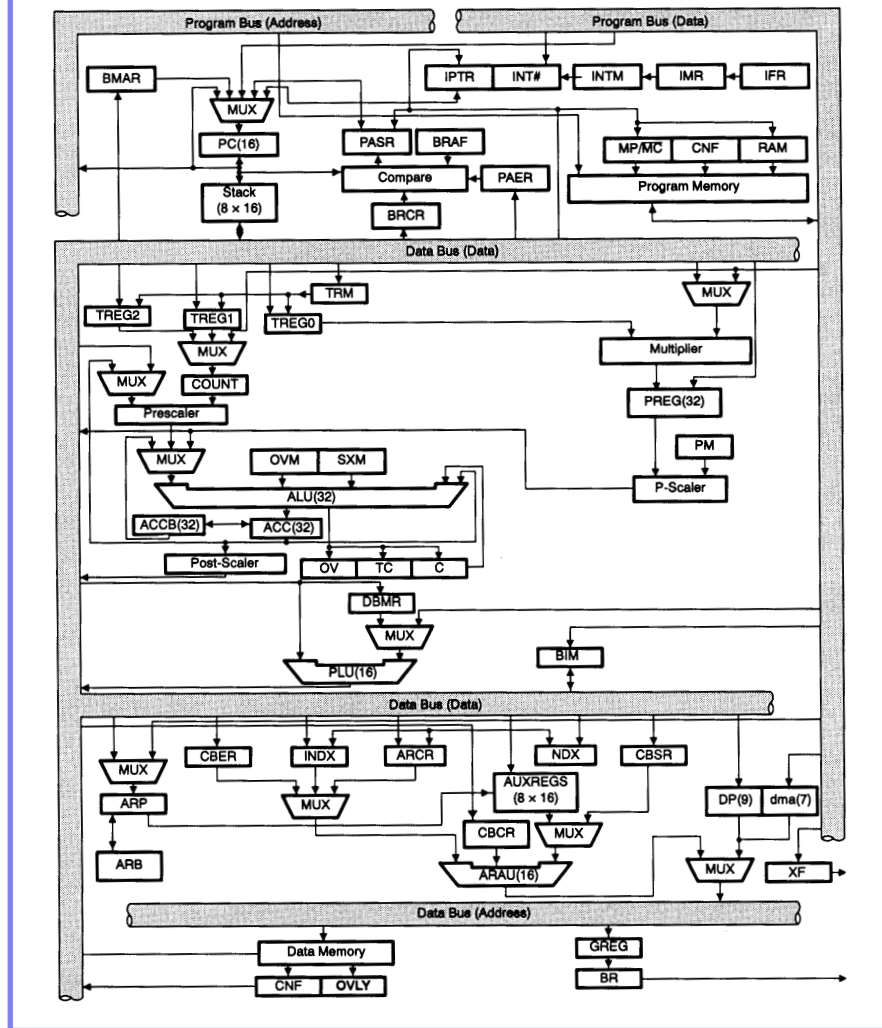
Nella scorsa puntata abbiamo sottolineato l'importanza delle possibili applicazioni dei processori di segnali digitali. Proseguiamo questo mese l'approccio con i D.S.P. ed entriamo nel vivo dell'argomento analizzando l'architettura interna del processore TMS320C50 che, come si può notare dal relativo schema a blocchi, si sviluppa attraverso due bus principali: il Program Bus e il Data Bus. Il primo effettua il trasferimento delle istruzioni dalla memoria programma alle varie unità interne del dispositivo, mentre il secondo collega tra loro tutti gli elementi del processore, compresa l'unità aritmetico-logica, i vari registri ausiliari e la memoria dati. Sia il Data Bus che il Program Bus sono disponibili all'esterno del chip per permettere l'espansione del processore. L'unità matematica principale è la ALU

(Arithmetic Logic Unit) a cui appartengono i due registri accumulatori contraddistinti dalle sigle ACC (Accumulator) e ACCB (Accumulator Buffer). L'ACC,

un registro a 32 bit composto da una parte alta (ACCH) e da una parte bassa (ACCL), viene impiegato dalla ALU per trasferire il risultato delle operazioni compiute. L'altro accumulatore (ACCB) è anch'esso a 32 bit ma a differenza del primo viene usato dalla ALU come registro temporaneo (buffer) dei dati provenienti dall'accumulatore principale. L'ACCB viene anche utilizzato nelle operazioni di somma a 32 o 64 bit come registro di riporto quando, attraverso l'istruzione ADDDB, si addizionano direttamente i contenuti di due registri. Come è intuibile, la ALU è il vero cuore di questo dispositivo: essa dispone di due "porte" per l'ingresso di



schema a blocchi del TMS320C50



dati a 16 bit e di una "porta" di uscita a 32 bit. La ALU risulta direttamente connessa a tre registri, ST0 (Status Register 0), ST1 (Status Register 1) e PMST (Processor Mode Status Register), che rappresentano quelli principali con cui l'unità logica aritmetica si interfaccia al software utente. All'interno di questi registri troviamo dei particolari bit di controllo quali l'OVM (Overflow mode) che consente di selezionare il tipo di overflow dell'unità di calcolo e l'SXM (Sign Extension Mode) che esprime il segno del numero con cui stiamo lavorando, indica cioè se il numero è positivo o negativo. Le informazioni sull'esito delle operazioni che sta compiendo la ALU sono riportate in tre flag siglati OV (Overflow Flag), TC (Test/Control Flag) e C (Carry). Descriveremo in seguito dettagliatamente ognuno di questi flag. Proseguiamo nell'analisi dello schema

a blocchi con gli altri registri disponibili nel TMS320C50. Il registro a 16 bit DBMR (Dynamic Bit Manipulation Register) svolge la funzione di buffer dei dati in arrivo dall'unità logica parallela PLU (Parallel Logic Unit). Le istruzioni che interessano il DBMR sono soprattutto quelle di comparazione tra due dati disponibili in memoria oppure tra un dato in memoria e il contenuto del registro stesso. In quest'ultimo caso, un esempio di possibile istruzione è la CPL (Compare DBMR or Long Immediate With Data Value) che compara il contenuto del registro DBMR con il valore contenuto nella locazione di memoria specificata nell'istruzione, il risultato della comparazione è indicato dallo stato del bit TC. Il registro denominato MULTIPLIER ha il compito di eseguire la moltiplicazione parallela di due numeri a 16 bit; i fattori della moltiplicazione sono

disponibili nella memoria dati o nel registro TREG0 (Temporary Multiplicand) mentre il risultato viene memorizzato nel registro PREG (Product Register). Ad esempio, invocando l'istruzione "MPY 40Dh" il chip esegue una moltiplicazione tra il contenuto della locazione di memoria 40D Hex e il contenuto del registro TREG0. Il risultato viene memorizzato in PREG.

IL PROGRAM COUNTER

Continuiamo nella descrizione con il registro PC (Program Counter) che contiene l'indirizzo di memoria dell'istruzione da eseguire, esattamente come avviene nei classici microprocessori. Vicino al PC troviamo una particolare area di memoria di 8x16 bit denominata Stack in cui il processore salva il contenuto del Program Counter durante la gestione delle interruzioni. Accanto allo Stack troviamo il registro a 16 bit BMAR (Block Move Address Register) usato per il trasferimento dei dati da una zona di memoria ad un'altra. Ad esempio, con l'istruzione BLDD (Block Move From Data Memory to Data Memory) possiamo spostare dei dati da una locazione specificata nel primo operando alla locazione indicata dal contenuto del BMAR. Scrivendo "BLDD 300h,BMAR", il processore sposta i dati contenuti nella locazione 300 hex alla locazione indicata dal contenuto del registro BMAR. Durante le operazioni di moltiplicazione possiamo utilizzare il registro BMAR per indicare in quale zona di memoria è contenuto uno dei due fattori della moltiplicazione, possiamo così realizzare il prodotto tra due dati contenuti in due diverse locazioni di memoria senza passare per la ALU che quindi rimane libera per compiere altre operazioni. Proseguendo nell'analisi incontriamo i registri degli interrupt e precisamente, l'IPTR (Interrupt Pointer), l'INT (Interrupt Number), l'INTM (Interrupt Mask Bit), l'IMR (Interrupt Mask Register) e l'IFR (Interrupt Flag Register). Il TMS320C50 dispone di ben 2K di memoria dedicata ai vettori di interrupt; questa zona è gestita dall'IPTR, un particolare registro a 5 bit che serve per individuare la porzione di memoria

i registri principali del TMS320C50

Name	Address		Description
	'C5x Dec	'C5x Hex	
—	0 – 3	0 – 3	Reserved
IMR	4	4	Interrupt mask register
GREG	5	5	Global memory allocation register
IFR	6	6	Interrupt flag register
PMST	7	7	Processor mode status register
RPTC	8	8	Repeat counter register
BRCR	9	9	Block repeat counter register
PASR	10	A	Block repeat program address start register
PAER	11	B	Block repeat program address end register
TREG0	12	C	Temporary register for multiplicand
TREG1	13	D	Temporary register for dynamic shift count
TREG2	14	E	Temporary register used as bit pointer in dynamic bit test
DBMR	15	F	Dynamic bit manipulation register
AR0	16	10	Auxiliary register zero
AR1	17	11	Auxiliary register one
AR2	18	12	Auxiliary register two
AR3	19	13	Auxiliary register three
AR4	20	14	Auxiliary register four
AR5	21	15	Auxiliary register five
AR6	22	16	Auxiliary register six
AR7	23	17	Auxiliary register seven
INDX	24	18	Index register
ARCR	25	19	Auxiliary register compare register
CB SR1	26	1A	Circular buffer 1 start address register
CB ER1	27	1B	Circular buffer 1 end address register
CB SR2	28	1C	Circular buffer 2 start address register
CB ER2	29	1D	Circular buffer 2 end address register
CB CR	30	1E	Circular buffer control register
BMAR	31	1F	Block move address register

relativa all'interrupt in corso. Il numero dell'interrupt processato è determinato dal valore che assume il registro INT#. Quest'ultimo, composto da quattro bit, identifica 16 tipi di interruzioni. L'INTM non è un vero e proprio registro, ma semplicemente un bit del registro ST0 che viene utilizzato per abilitare o disabilitare l'uso degli interrupt. Gli ultimi due registri di interrupt disponibili sono l'IFR e l'IMR. L'IFR è un registro a 16 bit in cui vengono memorizzati gli interrupt avvenuti: ad ogni bit di tale registro è associato un diverso tipo di interruzione, in questo modo possiamo rilevare la provenienza dell'interruzione. Il registro IMR, anch'esso a 16 bit, consente di mascherare (abilitare/disabilitare) le varie possibili fonti di interrupt. Non approfondiamo ulteriormente la descrizione delle interruzioni poiché dedicheremo a loro (interrupt, vettori e

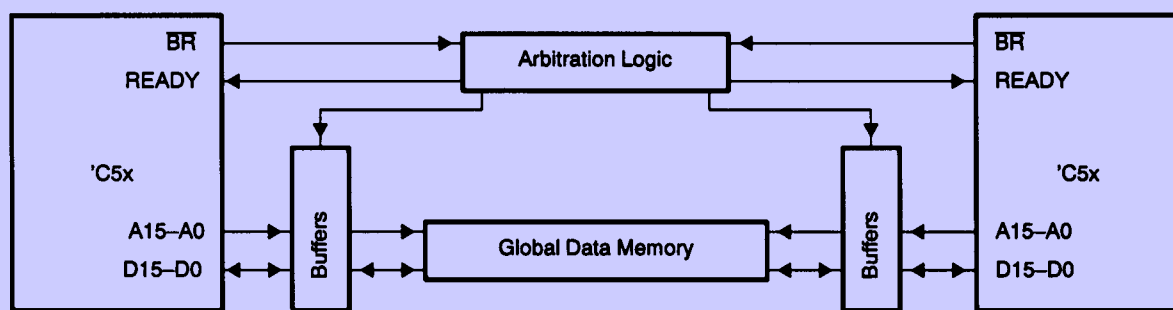
registri di interrupt) una puntata a parte in quanto sono numerose ed alcune di esse anche complesse da gestire.

I REGISTRI DI RIPETIZIONE

Proseguiamo perciò l'analisi dello schema a blocchi con i registri PAER (Block Repeat Address End Register) e PASR (Block Repeat Address Start Register) entrambi a 16 bit che consentono, mediante una sola istruzione, la ripetizione dell'esecuzione di un intero blocco di programma. Per fare ciò occorre utilizzare il registro PASR in cui si trasferisce l'indirizzo iniziale del blocco di istruzioni da ripetere e il registro PAER in cui si carica l'indirizzo dell'istruzione finale del blocco. Il dato relativo al numero di volte che devono essere ripetute le istruzioni è contenuto nel registro BRCR (Block Repeat

Counter Register). L'operazione di ripetizione viene controllata dall'unità siglata COMPARE. La ripetizione avviene se il flag siglato BRAF (Block Repeat Active Flag) è attivo: quest'ultimo viene comandato automaticamente dall'istruzione di ripetizione. Quanto finora descritto rappresenta uno dei possibili modi per la ripetizione di un blocco di istruzioni ma possiamo decidere di ripetere anche una sola istruzione invocando il comando di ripetizione. Per chiarire meglio l'utilizzo dei registri e dei comandi di ripetizione riportiamo un breve esempio. Supponendo di voler ripetere un blocco di programma, dovremo per prima cosa memorizzare nel registro BRCR il numero delle ripetizioni scrivendo "SPLK #010h,BRCR"; il simbolo # indica che il valore contenuto nel primo operando è un numero e non un indirizzo di memoria, mentre il valore

condivisione di una memoria dati esterna



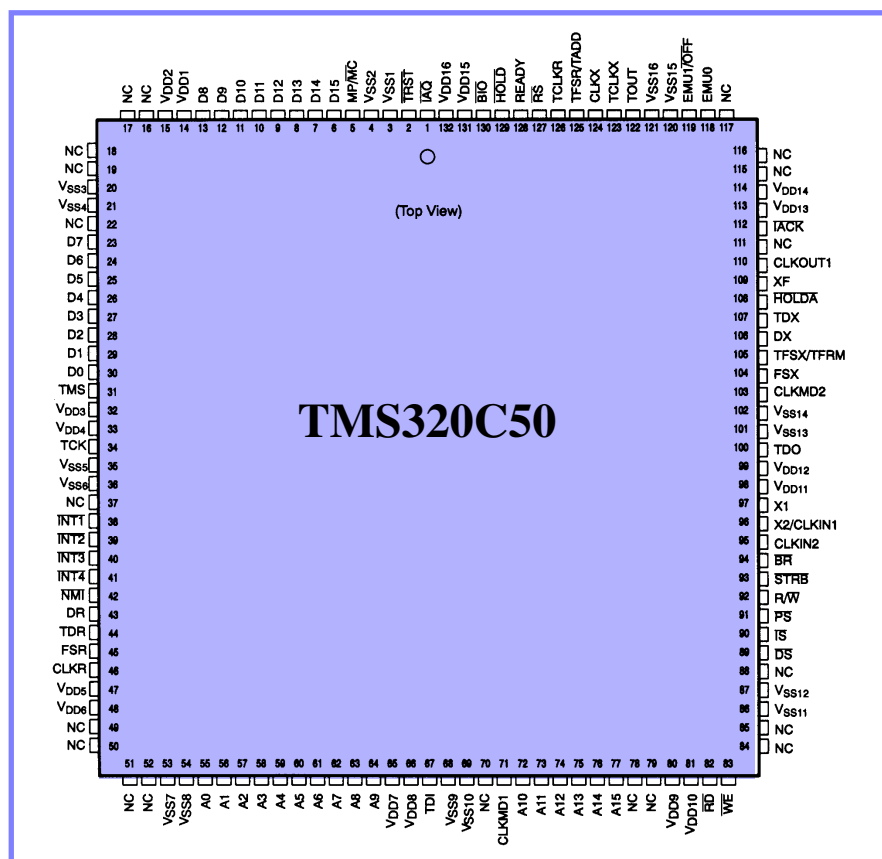
10 hex indica che vogliamo ripetere il blocco di istruzioni per 16 volte. Digitiamo poi l'istruzione "RPTB FINE" allo scopo di trasferire nel registro PASR il contenuto del PC relativo all'istruzione seguente: nel PAER verrà caricato il valore dell'indirizzo a cui corrisponde la label FINE. Da qui in poi ci sarà il blocco di istruzioni da ripetere: alla fine di quest'ultimo dovremo specificare la label FINE. Se, al contrario, desideriamo ripetere una singola istruzione, dovremo usare l'istruzione RPT. Quest'ultima fa uso del registro RPTC a 16 bit che in pratica è

un contatore a decremento: quando selezioniamo l'istruzione di ripetizione, nell'RPTC viene caricato l'operando specificato di seguito alla RPT che rappresenta il numero di volte che l'istruzione seguente deve essere ripetuta. Veniamo ora alla sezione che si occupa di generare gli indirizzi per leggere o scrivere in memoria. Al centro di questa sezione troviamo l'unità di calcolo degli indirizzi denominata ARAU (Auxiliary Register Arithmetic Unit) avente il compito di generare gli indirizzi e di gestire i registri ausiliari di indirizzamento rappresentati nello

schema a blocchi con la sigla AUX-REGS. Il contenuto di questi ultimi rappresenta la locazione di memoria in cui prelevare o scrivere dei dati. Il compito di scegliere un registro ausiliario piuttosto che un altro è affidato al registro denominato ARP (Auxiliary Register Pointer). Quest'ultimo è un registro a 3 bit in grado di selezionare 8 diversi registri ausiliari che prendono il nome di AR0, AR1, AR2, AR3, AR4, AR5, AR6 e AR7. Per meglio comprendere i registri ausiliari facciamo un esempio. Se il registro ARP contiene il valore 010 binario significa che il registro ausiliario interessato è il secondo ovvero l'AR2. Se quest'ultimo contiene, ad esempio, il valore 0617 hex significa che il dato interessato è alla locazione di memoria 0617 hex. I registri ausiliari possono essere caricati direttamente con un valore specifico attraverso l'istruzione MAR (Modify Auxiliary Register) o LAR (Load Auxiliary Register). Tratteremo i modi di indirizzamento più avanti in modo dettagliato fornendo anche qualche esempio. L'ARAU risulta connessa anche al registro CBCR (Circular Buffer Control Register) che viene utilizzato per definire un buffer "circolare", ovvero una sequenza di locazioni di memoria in cui memorizzare o leggere dei dati.

IL BUFFER CIRCOLARE

A sostegno del CBCR ci sono i registri CBER (Circular Buffer End Address), CBER1, CBER2 nonché i registri CCSR (Circular Buffer Start Address), CCSR1 e CCSR2. I primi tre registri definiscono l'indirizzo finale della



indirizzi della memoria interna e di quella globale

GREG Value	Local Memory		Global Memory	
	Range	# Words	Range	# Words
000000XX	0h-0FFFFh	65,536	—	0
10000000	0h-07FFFh	32,768	08000h-0FFFFh	32,768
11000000	0h-0BFFFh	49,152	0C000h-0FFFFh	16,384
11100000	0h-0DFFFh	57,344	0E000h-0FFFFh	8,192
11110000	0h-0EFFFh	61,440	0F000h-0FFFFh	4,096
11111000	0h-0F7FFFh	63,488	0F800h-0FFFFh	2,048
11111100	0h-0FBFFFh	64,512	0FC00h-0FFFFh	1,024
11111110	0h-0FDFFFh	65,024	0FE00h-0FFFFh	512
11111111	0h-0FEFFFh	65,280	0FF00h-0FFFFh	256

zona di memoria che abbiamo scelto come buffer circolare, mentre i secondi definiscono l'indirizzo di partenza. Il concetto di buffer circolare può risultare un po' difficile da comprendere, ma una volta impadroniti della tecnica, rende molto più veloci le operazioni di lettura sequenziale dei dati. Per creare un buffer circolare occorre dapprima decidere quale circular buffer usare se il CBCR1 o il CBCR2. I tre bit più bassi (b0-b2) di CBCR determinano quale registro ausiliario usare; il b3, se posto a uno, seleziona il buffer CBCR1 mentre se è posto a zero lo disabilita. Dal bit b4 al b6 possiamo scegliere gli AR per il CBCR2 e con il b7 scegliamo se abilitarlo oppure no. Una volta settato il registro CBCR dobbiamo caricare gli indirizzi relativi al buffer circolare. La sequenza di istruzioni può essere: SPLK #200h,CBSR1 (carica il valore 200 hex nel registro che deve contenere l'indirizzo di partenza); SPLK #203h,CBER1 (carica il registro di fine buffer con il valore 203 hex); SPLK #0Eh,CBCR (trasferisce nel CBCR il valore 0E hex, ovvero il numero binario 00001110, allo scopo di selezionare il buffer circolare numero 1 e il registro ausiliario AR6 che ci servirà come puntatore alle varie locazioni di memoria che rappresentano il nostro buffer circolare). Concludiamo il processo con le istruzioni LAR AR6,#200h (trasferisce il valore di partenza del buffer nel registro ausiliario prescelto) e LACC *+. Quest'ultima istruzione è molto potente poiché consente di trasferire nell'accumulatore il valore contenuto nella locazione di memoria individuata dal registro AR in uso corrente e di incrementare quest'ultimo a fine

operazione. Torniamo ora alla descrizione dei blocchi fondamentali del nostro processore occupandoci del registro a 16 bit INDX (Index Register). La sua funzione risulta importante in alcuni modi di indirizzamento poiché il contenuto di questo registro può essere sommato o sottratto al contenuto dei registri ausiliari. Risulta così possibile compiere dei salti in memoria senza dover caricare il nuovo indirizzo negli appositi registri, semplicemente compiendo un'operazione di somma o sottrazione. Da quanto finora esposto possiamo dedurre che i modi di indirizza-

mento possibili all'interno dei processori della Texas Instruments sono molteplici e alcuni di essi risultano anche abbastanza complicati da utilizzare; d'altro canto sono stati concepiti per rendere il più veloce possibile l'esecuzione delle varie operazioni.

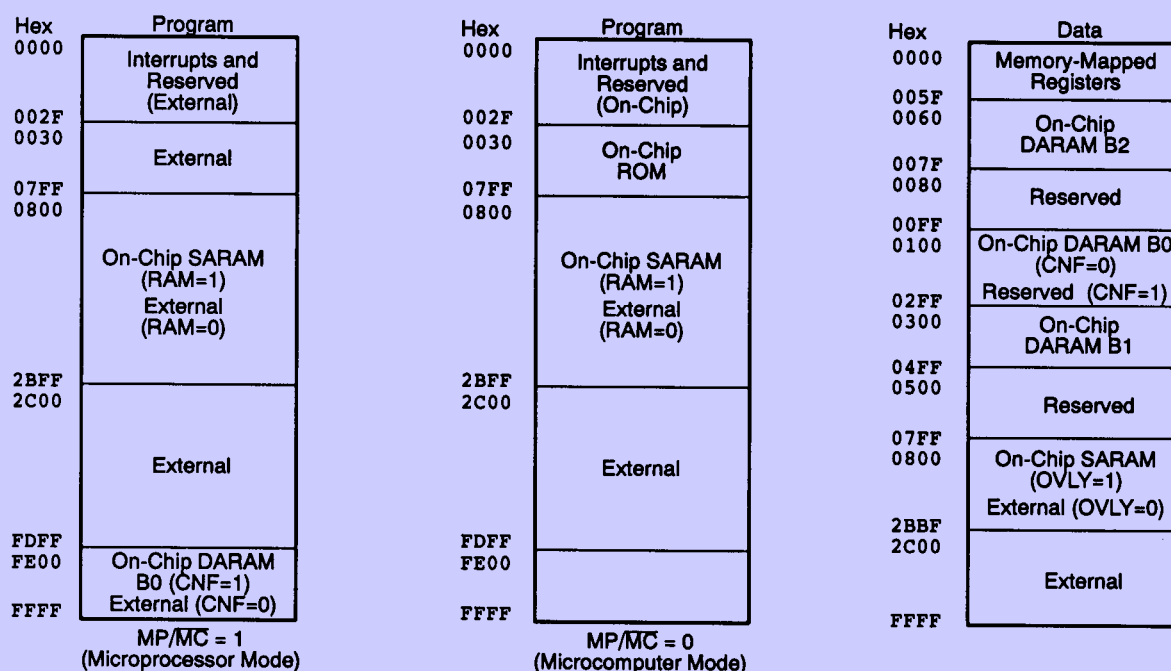
LA GLOBAL MEMORY

Proseguiamo nella descrizione dei registri con il GREG (Global Memory Allocation Register), il cui compito è di definire la dimensione massima del blocco di memoria globale. Attraverso

L'unità aritmetico-logica (ALU)

La ALU è un'unità a 32 bit a cui possono arrivare dati attraverso l'accumulatore, il data bus, l'ACCB oppure attraverso il registro di prodotto (PREG). Oltre a svolgere le classiche operazioni aritmetiche, la ALU può calcolare funzioni logiche e manipolare bit in modo molto veloce. Nonostante la ALU lavori con parole a 32 bit, i suoi ingressi sono a 16 bit. La suddivisione di una parola a 32 bit in due da 16 bit viene fatta automaticamente dal registro di POSTSCALER, il quale si occupa di dividere il contenuto dell'accumulatore e di memorizzarlo in due locazioni contigue. La stessa operazione è compiuta dal PRESCALER ma in senso opposto: quest'ultimo invia alla ALU i primi 16 bit e poi gli altri 16 bit di memoria in modo da riformare il dato originale. Legati ai risultati delle operazioni della ALU vi sono ben 14 "salti" di programma condizionati. Alcuni di essi testano direttamente l'unità centrale, altri l'accumulatore. Come abbiamo già avuto modo di dire, questo dispositivo è in grado di compiere operazioni di moltiplicazione a 16 bit con una sola istruzione, ma risulta molto semplice moltiplicare anche numeri più grandi. La ALU per compiere le operazioni di moltiplicazione si serve di registri dedicati quali il TREG0 e il PREG il cui contenuto può essere traslato a destra o a sinistra di un numero di bit pari al contenuto del registro PM. La ALU è in grado anche di elevare al quadrato un dato; questa operazione, che in un dispositivo di tipo tradizionale richiede una sequenza di istruzioni, nel nostro D.S.P. è svolta con una singola istruzione, la SQRA o SQRS, con un notevole guadagno di tempo.

organizzazione della memoria programma e di quella dei dati



questo registro è possibile controllare una zona di memoria esterna come se fosse interna al dispositivo. Il registro GREG consente l'utilizzo di una memoria esterna, denominata globale, anche se condivisa con un altro dispositivo. Quando si indirizza nell'area globale, automaticamente vengono generati dei segnali di controllo per impedire ad altri dispositivi esterni di accedere, nello stesso momento, alla medesima zona di memoria. Le linee di controllo generate sono adatte qualora il TMS320C50 lavori con la global memory in concomitanza a microprocessori della stessa famiglia. In caso contrario occorre realizzare un circuito logico esterno per rendere compatibili i segnali. La memoria del TMS320C50

può assumere due diversi significati in funzione del modo di utilizzo del D.S.P.: come microprocessore o come microcontrollore.

LE DUE CONFIGURAZIONI

Nella configurazione a microprocessore nell'area dedicata al programma troviamo: le tabelle di allocazione degli interrupt, la zona RAM dove scrivere il programma, una zona dedicata alla RAM o ROM esterna e un blocco dedicato alla RAM ad accesso duale. Se utilizziamo il D.S.P. come microcontrollore l'area di memoria compresa tra gli indirizzi 0030 hex e 07FF hex è dedicata ad una ROM interna. La parte centrale rimane invariata, così come la

zona di memoria esterna e la zona di RAM ad accesso duale. Nella sezione relativa ai dati troviamo un primo blocco in cui risiedono i registri del dispositivo. Il processore possiede ben 28 tipi di registri diversi; molti di questi li abbiamo già incontrati nella descrizione della struttura a blocchi. Partendo dall'indirizzo 0060 hex fino a 007F hex troviamo una zona di DARAM (Dual Access Ram) identificata dal blocco B". All'interno della zona dei dati esistono altri due banchi di memoria DARAM siglati B0 e B1. A questi tre blocchi di memoria possono accedere simultaneamente i due bus presenti all'interno del dispositivo. All'indirizzo 0800 troviamo la SARAM ovvero la RAM a singolo accesso.

PER IL PROGRAMMATORE

Il sistema di sviluppo per i processori D.S.P. della Texas Instruments (cod. TMS320 DSP Starter Kit) viene fornito completo di manuali (TMS320C5X DSP Starter Kit User's Guide e TMS320C5X User's Guide), di software (TMS320 User Software e TMS320 Development Flow), di scheda di sviluppo (con processore TMS320C50, modulo di interfaccia al PC e convertitore A/D e D/A a 14 bit) al costo di 420.000 lire. Il programmatore 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>

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

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.

FT184K Euro 42,00



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

ANTIFURTO AUTO CON MICROFONO AMBIENTALE E IMMOBILIZZATORE

Dopo la pubblicazione sul numero di marzo dell'antifurto auto collegato ad un telefono cellulare (il primo di una lunga serie di circuiti che abbiamo messo a punto e che presenteremo con cadenza mensile), su questo argomento abbiamo ricevuto centinaia di telefonate con richieste di anticipazioni sui progetti futuri, suggerimenti riguardanti nuove possibili applicazioni ed anche offerte per la commercializzazione su larga scala di questi dispositivi. Evidentemente

la possibilità di utilizzare la rete cellulare, oltre che per comunicare, anche per numerosi altri scopi, interessa moltissime persone. Ma la maggior parte delle telefonate riguardava il progetto proposto questo mese, progetto che avevamo annunciato senza però scendere nei particolari facendo venire l'acquolina in bocca a molti lettori. Eccola, dunque, questa nuova versione dell'antifurto auto con telefono cellulare. Come si vede il circuito è complesso ma non troppo. Prima di

di Arsenio Spadoni



**UN MESSAGGIO
DIGITALIZZATO CI AVVISA
SE QUALCUNO STA
TENTANDO DI RUBARE LA
VETTURA DANDOCI LA
POSSIBILITA' DI DISATTIVARE
L'IMPIANTO ELETTRICO O DI
ASCOLTARE, CON UN
MICROFONO AMBIENTALE,
CIO' CHE VIENE DETTO
ALL'INTERNO DELL'AUTO:
OVVIAMENTE SENZA CHE IL
LADRO SI ACCORGA DI
NULLA. FUNZIONA CON
TUTTI I CELLULARI ETACS
MOTOROLA.**



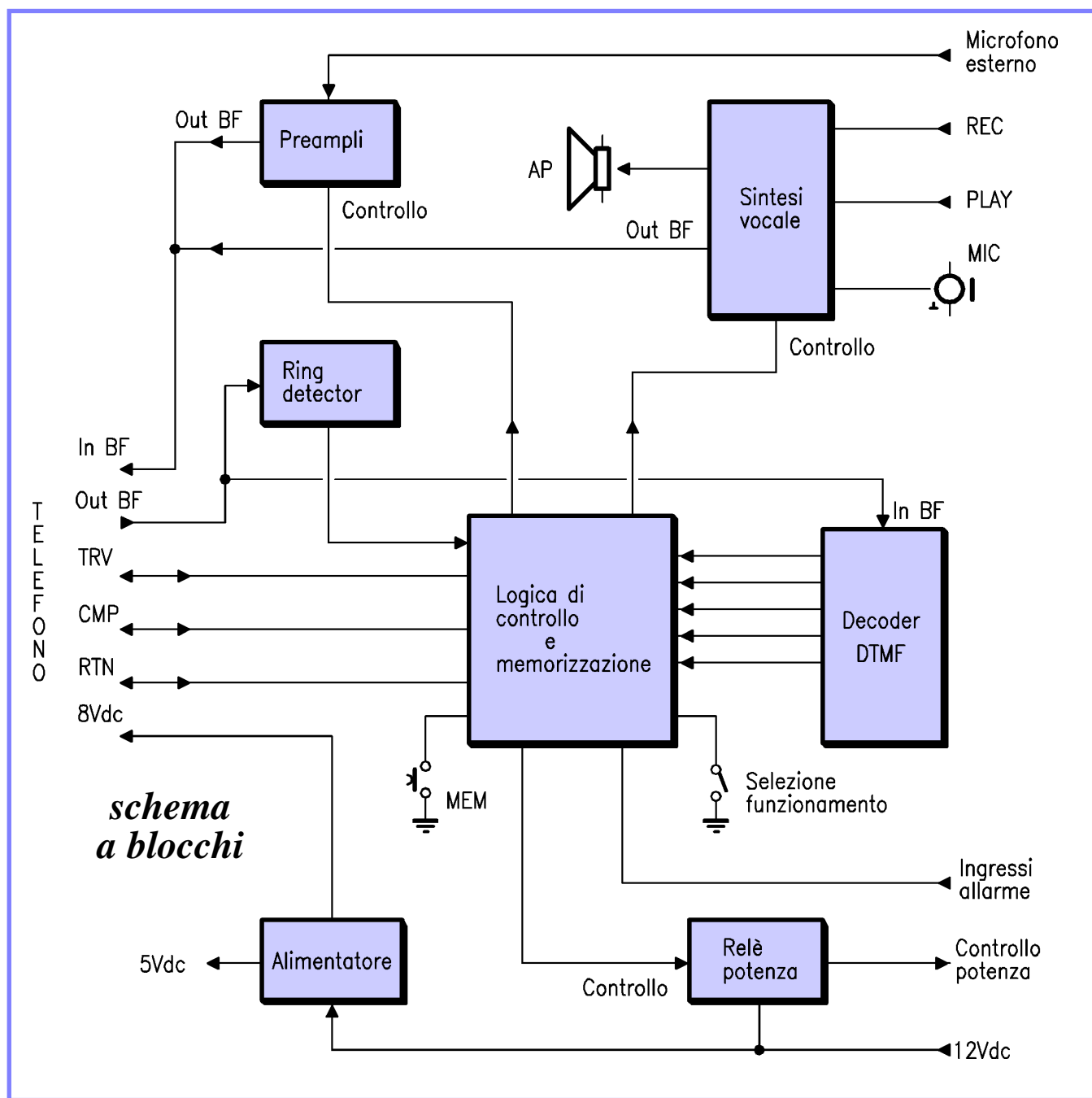
entrare nei particolari, vogliamo elencare tutte le funzioni che questo dispositivo è in grado di svolgere. Il sistema può essere predisposto (tramite un dip) per funzionare con il telefono cellulare normalmente acceso oppure spento. In quest'ultimo caso il dispositivo entra in funzione quando il segnale di allarme (proveniente dall'impianto antifurto della macchina) si attiva. Il cellulare compone il numero telefonico precedentemente memorizzato ed invia un messaggio d'allarme digi-

talizzato (viene utilizzato un integrato DAST) all'utente il quale a questo punto può, inviando dei toni DTMF tramite la tastiera del proprio telefono, chiudere un relè oppure attivare un sistema microfonico ambientale; è anche possibile attivare contemporaneamente sia il relè che il microfono. I contatti del relè possono essere utilizzati per inibire l'impianto elettrico della vettura (che in questo modo si ferma immediatamente) ma anche per altri scopi (ad esempio per bloc-

care, oltre all'impianto elettrico, anche le portiere), per attivare una sirena, eccetera. Un lettore, non particolarmente tenero con i topi d'auto, ha proposto di utilizzare il relè per inibire l'impianto elettrico, bloccare le portiere ed i finestrini, aprire una elettrovalvola collegata ad una bomboletta di gas soporifero ed infine attivare una sirena con sintesi vocale che avvisi i passanti della presenza della vettura rubata e del topo d'auto intrappolato all'interno della stessa. Troppa fantasia?

Il sistema di allarme e ascolto a distanza descritto nell'articolo può funzionare con qualsiasi cellulare Etacs Motorola. Non è necessario effettuare alcuna modifica al telefono in quanto i segnali di controllo vengono inviati tramite l'apposita presa di input/output di cui è fornito il cellulare. Questa presa viene anche utilizzata per alimentare il telefono. Nell'immagine, il nostro prototipo a montaggio ultimato collegato ad un cellulare Flare della Motorola utilizzato durante le prove.





Probabilmente sì, ma ciò non significa che il nostro sistema non possa realmente fare una cosa del genere. Attivando il microfono ambientale è possibile ascoltare ciò che viene detto all'interno della vettura dandoci la possibilità di verificare se si tratti realmente di un furto e non, ad esempio, della propria moglie che è salita in macchina dimenticando di disinserire l'antifurto. La comunicazione viene interrotta da un particolare codice DTMF oppure, in assenza di questo, automaticamente dopo due minuti. Nel caso di attivazione del microfono ambientale, è necessario, per continuare nell'ascolto anche

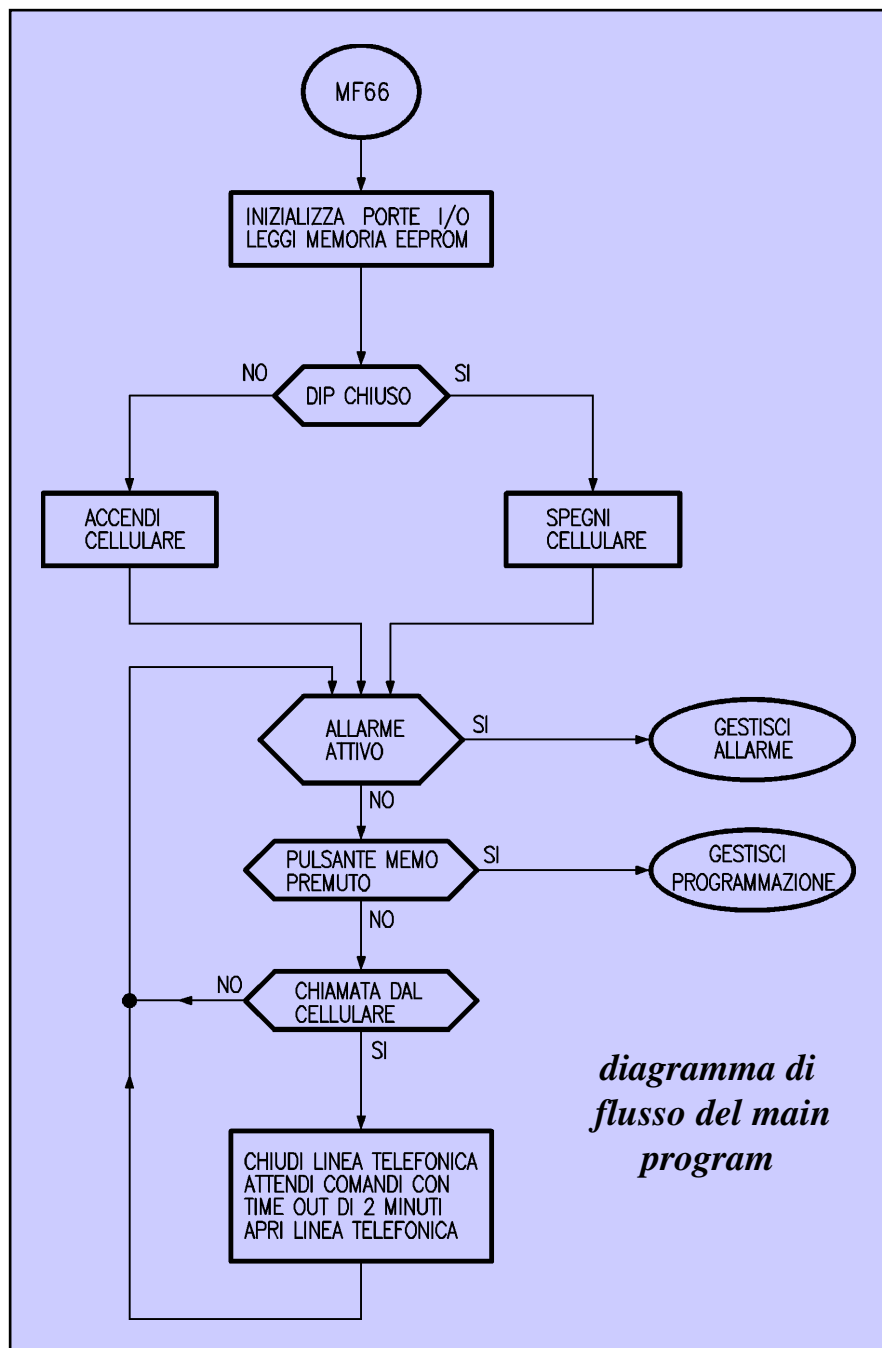
dopo i due minuti, inviare un tono di conferma prima della scadenza del tempo. Dopo l'attivazione causata dal segnale di allarme proveniente dall'impianto antifurto della vettura, il dispositivo mantiene il telefono cellulare acceso in modo che il nostro sistema possa ricevere eventuali chiamate dall'esterno. E' infatti possibile, anche se abbastanza improbabile, che la telefonata d'allarme effettuata dal nostro sistema non giunga a destinazione. In questo caso, se il telefono si spegnesse, non avremmo più la possibilità di "chiamare" la nostra auto dopo esserci accorti della sua sparizione. L'altro sistema di

funzionamento (dip normalmente aperto) prevede che il telefono sia sempre acceso. In questo modo è possibile (a prescindere dal fatto che il sistema sia entrato in allarme) "metterci in contatto" in qualsiasi momento con la nostra vettura, attivare il relè e, soprattutto, il sistema microfonico ambientale. In un primo tempo non avevamo ritenuto di implementare questa funzione per evitare che il nostro circuito venisse utilizzato come microspia ambientale di eccezionale efficacia. Infatti, al contrario di qualsiasi microspia tradizionale, anche di quelle più sofisticate che hanno un raggio di azione di 300÷500

metri, il nostro sistema ha una portata illimitata. Sfruttando la rete cellulare, infatti, è possibile ascoltare le conversazioni da qualsiasi punto d'Italia stando comodamente seduti in poltrona. In seguito abbiamo cambiato idea ritenendo che chiunque, con una semplicissima modifica, avrebbe potuto implementare questa funzione. Il tipo di funzionamento del sistema va scelto in relazione alle proprie esigenze tenendo anche conto del consumo del dispositivo: nel primo caso (telefono normalmente spento) il consumo a riposo è di circa 50 mA mentre nel secondo caso (telefono normalmente acceso), il consumo ammonta a circa 200 mA. Nella seconda ipotesi il sistema può scaricare la batteria dell'auto in 8÷10 giorni, nella prima in oltre un mese. Ovviamente se la vettura viene utilizzata tutti i giorni dando alla batteria la possibilità di ricaricarsi, le considerazioni relative all'assorbimento non hanno più senso. Concludiamo questa lunga introduzione ricordando che il nostro dispositivo deve essere abbinato ad un telefono cellulare ETACS Motorola della seconda generazione ovvero fabbricato dopo il mese di aprile 1993. Diamo a questo punto un'occhiata allo schema di principio che ci consente di comprendere, a grandi linee, come è stato impostato l'hardware della scheda.

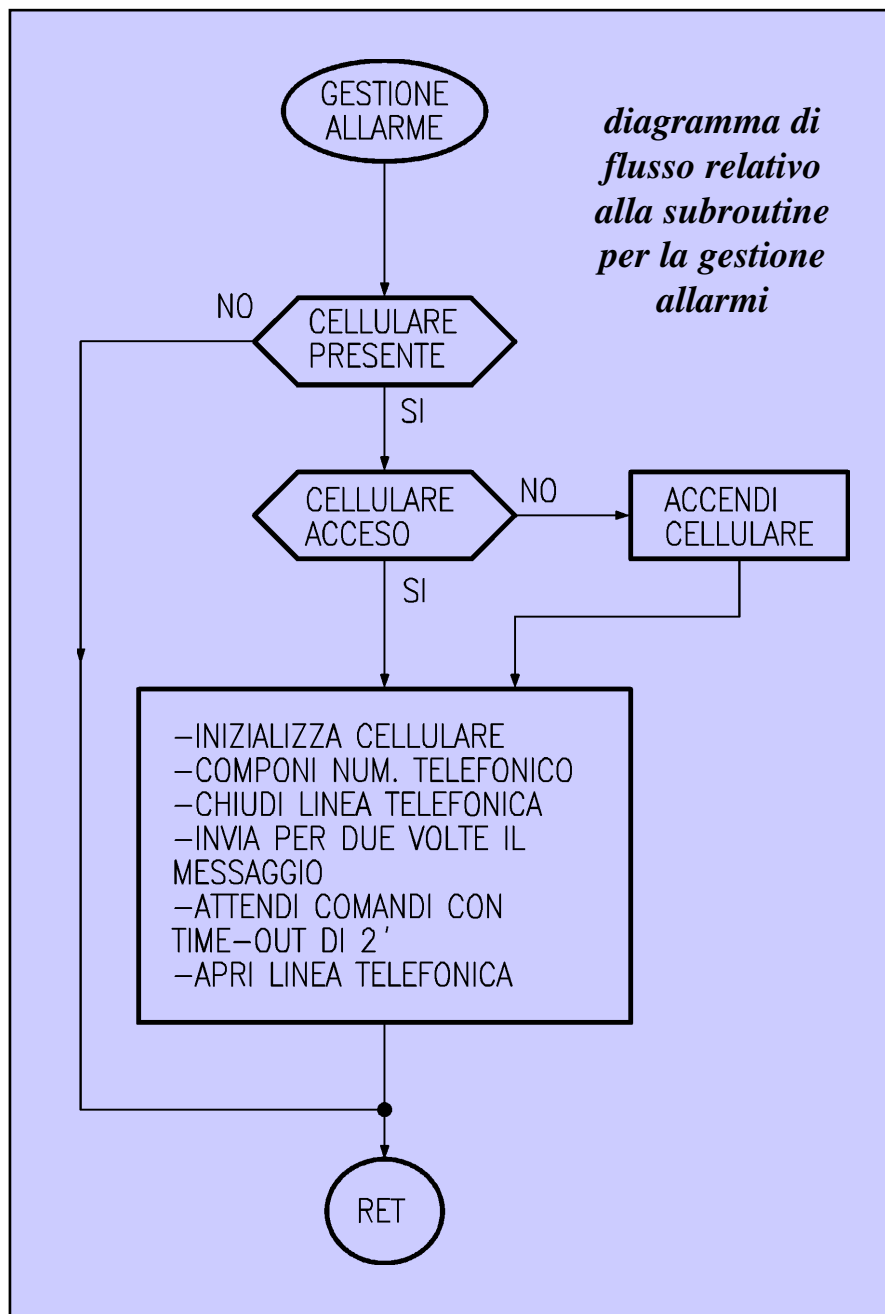
SCHEMA A BLOCCHI

Il "cuore" del nostro sistema è rappresentato dalla logica di controllo e memorizzazione la quale, oltre a "dialogare" col telefono, controlla tutti gli altri stadi. Il messaggio di allarme, della durata massima di 20 secondi, viene memorizzato all'interno di un sistema di sintesi vocale che fa capo ad un integrato DAST. Il messaggio può essere memorizzato e riascoltato sulla stessa piastra; in altre parole non è necessario fare ricorso ad un registratore esterno. Il circuito si attiva quando l'ingresso di allarme cambia stato oppure quando giunge una chiamata. Quest'ultima viene rilevata da un ring-detector collegato all'uscita di BF del cellulare. L'uscita di bassa frequenza è connessa anche al decoder DTMF il quale riconosce i toni inviati dall'utente. Il sistema di ascolto ambientale fa



capo ad un preamplificatore ad elevato guadagno; l'uscita di questo stadio è collegata all'ingresso BF del cellulare al quale giunge anche il segnale audio proveniente dal circuito di sintesi vocale. Il dispositivo comprende anche un alimentatore che fornisce al telefono gli 8 volt continui necessari al suo funzionamento ed una tensione, anch'essa continua, di 5 volt per tutti gli altri stadi. Il numero di telefono che il circuito chiama in caso di allarme viene memorizzato all'interno della memoria EEPROM del microcontrollore; i numeri impostati vengono visualizzati dal display del telefono anziché da un

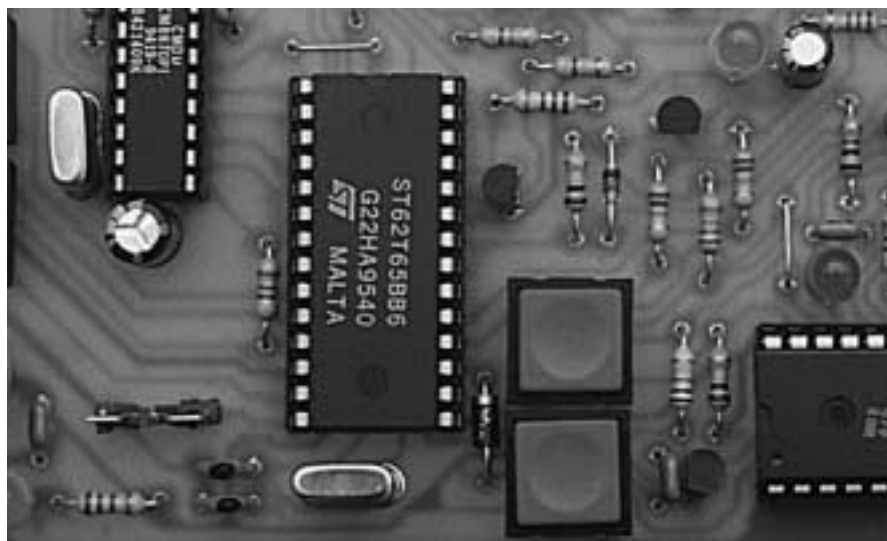
apposito display come nel caso del progetto di marzo. In questo modo abbiamo semplificato notevolmente il circuito. La scheda comunica con il telefono tramite le tre linee di dato TRV (trasmissione dati dal cellulare al terminale remoto), CMP (clock di sincronismo per trasmissione e ricezione dati) e RTN (trasmissione dati dal terminale remoto al cellulare). Per questi dati viene utilizzato un protocollo molto complesso che consente di simulare dall'esterno tutte le funzioni disponibili sulla tastiera: comporre numeri, iniziare ed interrompere la comunicazione, accedere alle memorie, eccetera. E'



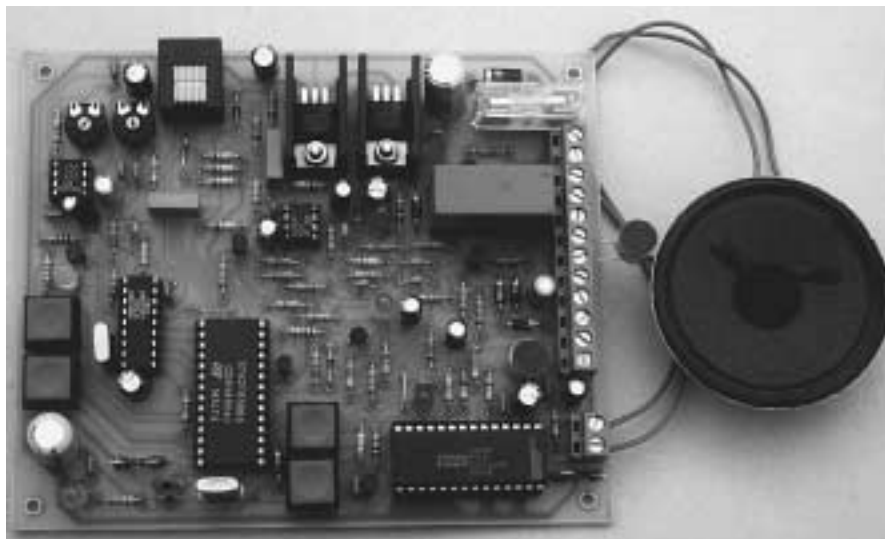
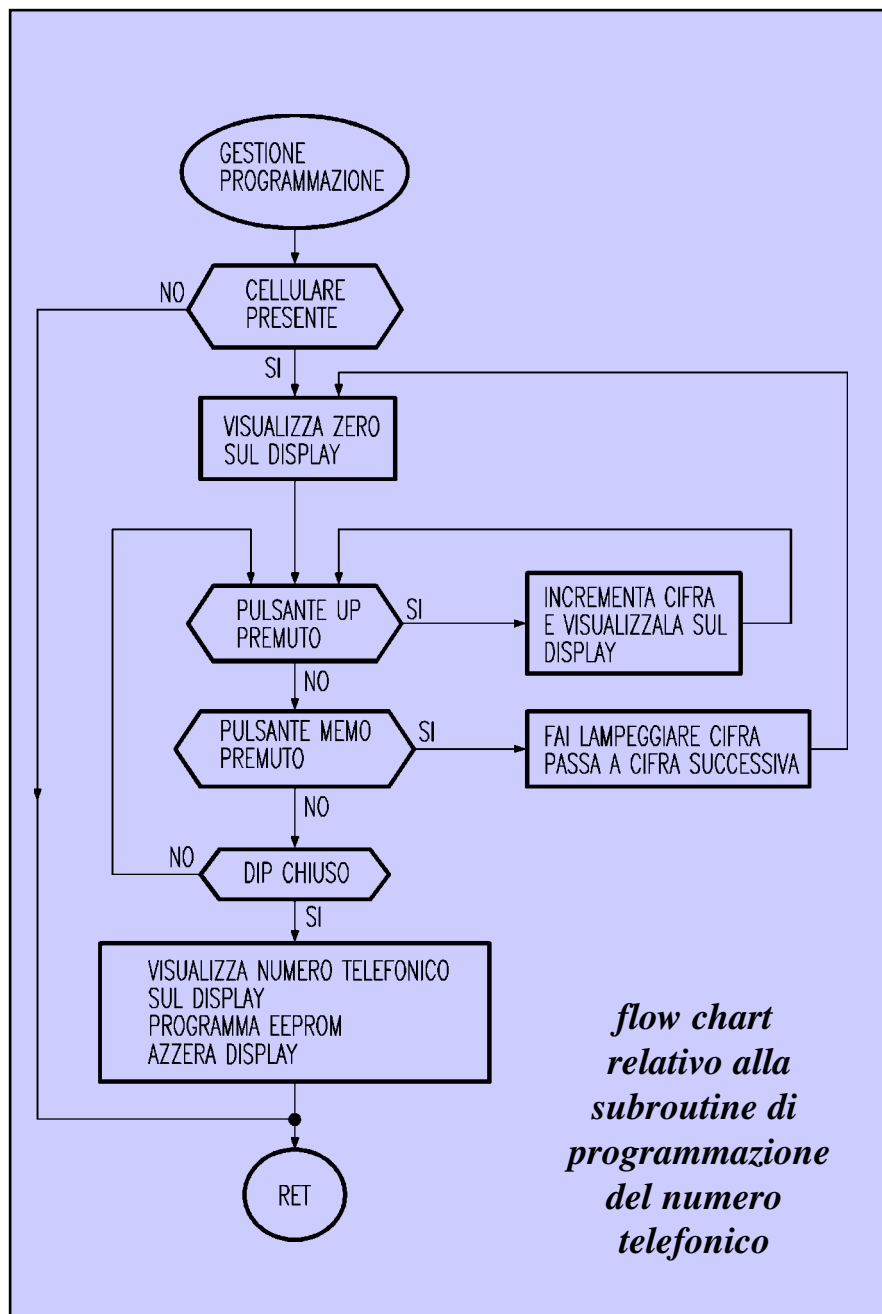
anche possibile acquisire qualsiasi informazione riguardante i parametri operativi del telefono, dallo status del sistema radio, al livello della batteria. Normalmente la bassa frequenza non è disponibile all'esterno a meno di non attivare (è possibile farlo sia via hardware che via software) particolari procedure. Tramite il pin 7 (uscita di BF) è anche possibile accendere o spegnere dall'esterno il telefono. Per lo spegnimento è necessario collegare a massa per circa 1 secondo (tramite una resistenza da 10 Kohm) questo pin; per riaccendere l'apparecchio è sufficiente ripetere l'operazione per un tempo più breve. Ricordiamo che tutte queste procedure sono valide esclusivamente con i cellulari ETACS Motorola della seconda generazione (fabbricati dopo l'aprile 1993); a questa famiglia appartengono i vari MicrotacII, Microtac Elite, Microtac Gold, Microtac Classic, Flare, Family Life, Storno 420 e Flip Phone. A questo punto possiamo occuparci dello schema elettrico della nostra interfaccia.

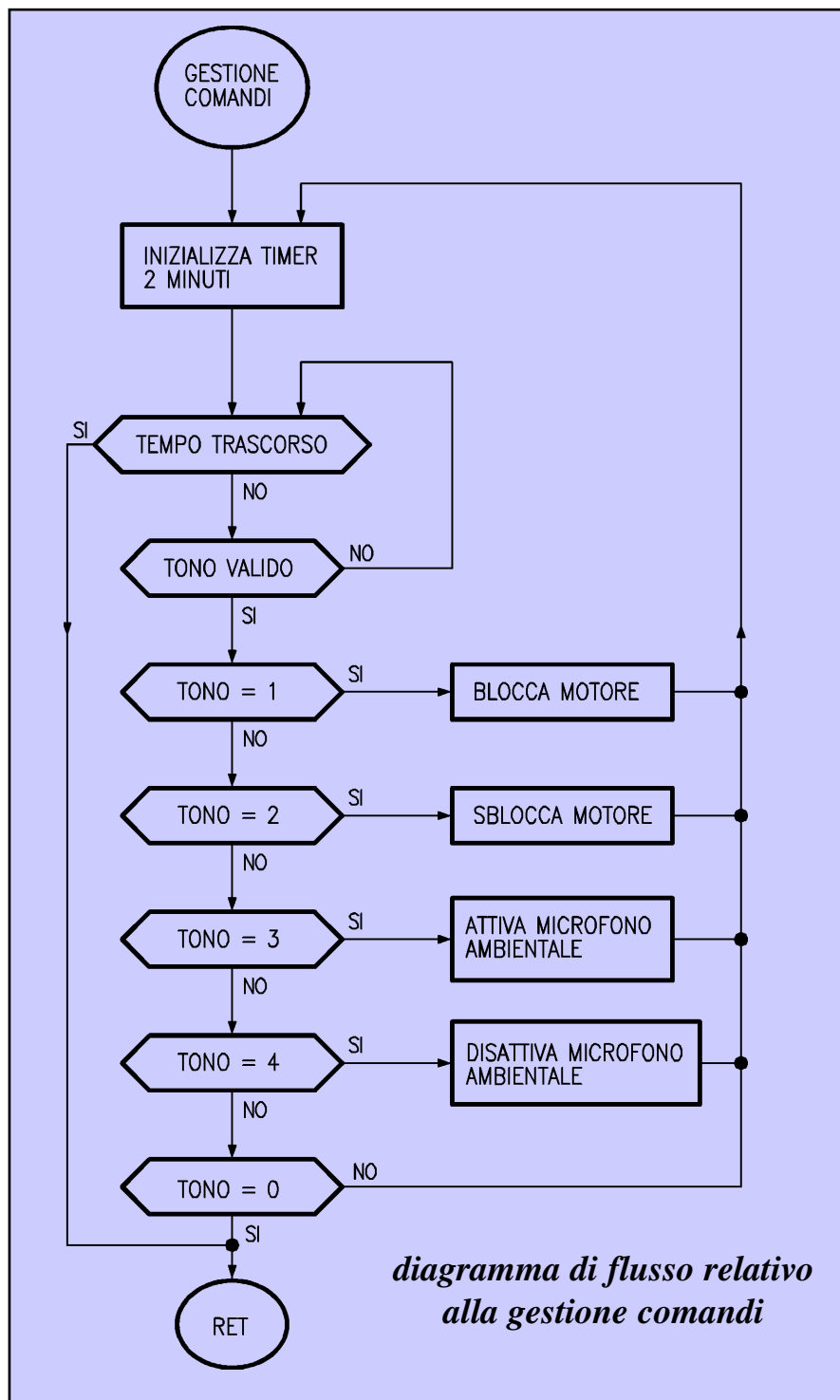
CIRCUITO ELETTRICO

Il circuito non è particolarmente complesso. Il "cuore" del nostro sistema è rappresentato dal microcontrollore U4, un ST6265 della SGS. Questo chip dispone di un numero di porte sufficiente ad acquisire i dati necessari e per controllare tutte le periferiche. Lo stadio di sintesi vocale fa capo all'integrato U6, un ISD1420 in grado di registrare messaggi della durata massima di 20 secondi. Il ring detector utilizza l'integrato U3, un comune LM567 mentre per decodificare i toni DTMF in arrivo viene utilizzato l'integrato U7, un 8870. Lo stadio di bassa frequenza utilizzato per l'ascolto ambientale fa capo al doppio operazionale U5. Ma procediamo con ordine. Come detto, il messaggio di allarme viene memorizzato all'interno dell'integrato DAST U6. Per la registrazione viene utilizzata la capsula microfonica preamplificata MIC2 collegata all'ingresso di BF del chip (pin 17). Premendo il pulsante P5 ha inizio la fase di registrazione che viene evidenziata dall'accensione del led LD4; è necessario mantenere premuto il pulsante durante tutta la registrazione. Per ottenere un segnale di

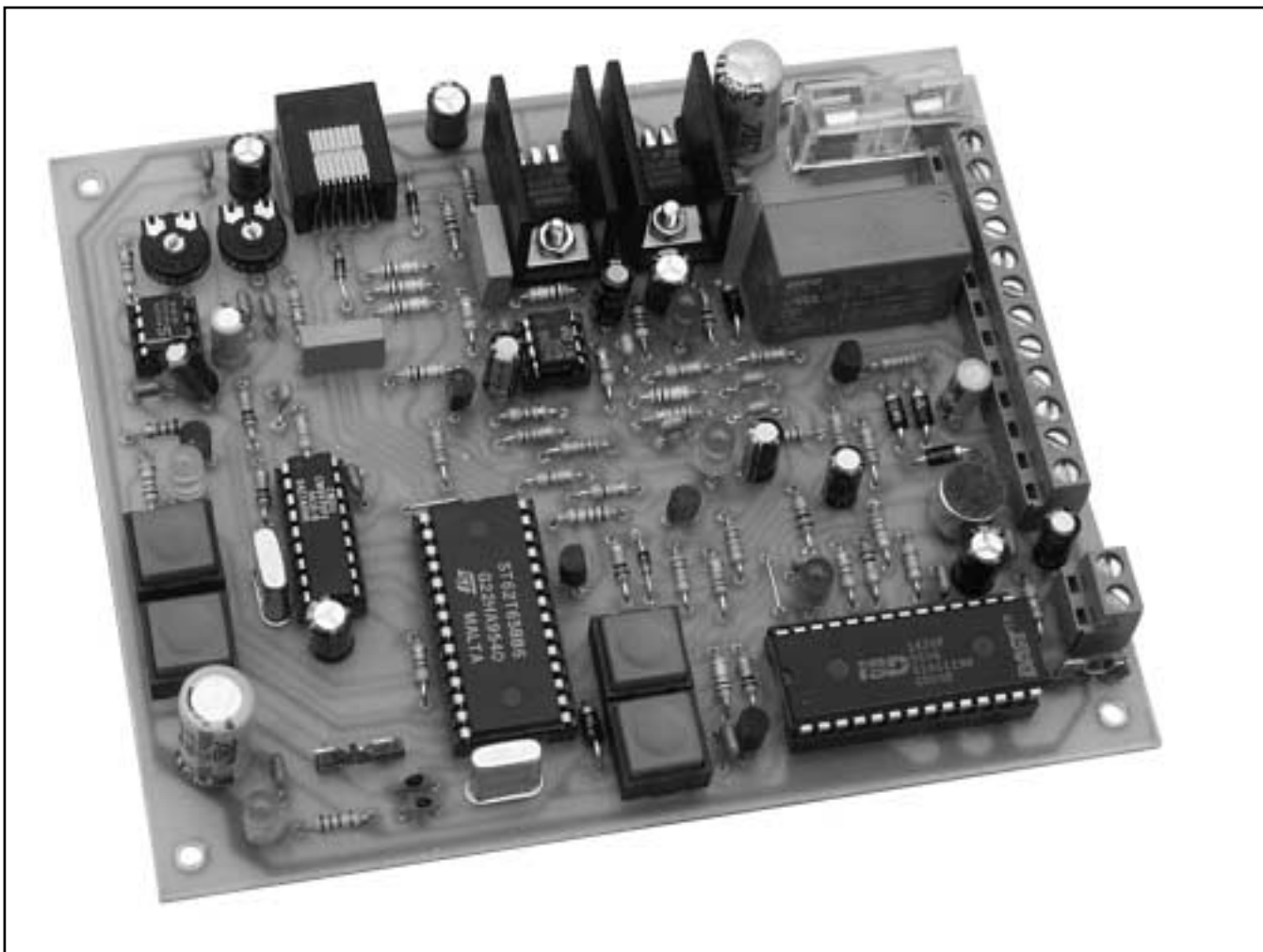


buon livello bisogna parlare ad una distanza di 20÷30 centimetri dal microfono. Se si supera il tempo massimo, il led si spegne e la registrazione si interrompe. Per riascoltare il messaggio è necessario (dopo aver chiuso il dip S2 che collega l'altoparlante di monitor) premere, anche per un breve istante, il pulsante P4. Se il messaggio non vi soddisfa, è possibile registrare un'altra frase ripetendo la procedura appena descritta. La nuova frase eliminerà quella vecchia. Conclusa la registrazione, l'altoparlante monitor potrà essere eliminato. Oltre che col pulsante P4, la riproduzione del messaggio può essere avviata mandando a massa il catodo di D9; tale funzione è controllata dall'uscita PA5 (piedino 17). Il segnale di bassa frequenza disponibile all'uscita dell'ISD1420 (pin 14) viene miscelato con quello proveniente dal preamplificatore microfonico ed applicato all'ingresso invertente del secondo operazionale contenuto in U5 (U5a). Questo stadio provvede ad amplificare in maniera differente i due segnali in modo da ottenere un segnale audio di livello uniforme; l'uscita dell'operazionale è connessa all'ingresso di BF del cellulare tramite la rete RC composta da C13 e R13. Il segnale audio proveniente dal microfono ambientale MIC1 viene precedentemente amplificato dall'operazionale U5b. Complessivamente i due operazionali amplificano il segnale audio di circa 80 dB garantendo una sensibilità microfonica a dir poco eccezionale. Lo stadio preamplificatore viene attivato dall'uscita PA7 del micro (pin 19) che controlla il transistor T4 il quale a sua volta alimenta il preamplificatore microfonico. Il circuito del ring detector (U3) non è altro che un riconoscitore di nota collegato all'uscita di bassa frequenza del cellulare. Quando arriva una chiamata, su questa linea è presente un segnale audio di circa 1.000 Hz che viene riconosciuto dall'LM567. L'uscita di questo circuito controlla il transistor T3 ed il led LD3 il quale, quando arriva la chiamata, si spegne. Questa variazione del livello logico del transistor viene applicata al micro, precisamente alla porta PB7 (piedino 9). La frequenza di lavoro del tone-decoder può essere regolata mediante il trimmer R14. Quando la scheda è attiva è probabile che questo





stadio possa attivarsi a causa dei segnali presenti sull'uscita BF del cellulare (il led LD3 lampeggia casualmente); ciò tuttavia non influisce sul regolare funzionamento del dispositivo in quanto il segnale proveniente dal ring detector non viene più monitorato sino alla conclusione del ciclo di allarme. Nel nostro caso il pin 7 del cellulare viene utilizzato anche per accendere e spegnere il telefono col sistema che abbiamo precedentemente esposto. Questo stadio fa capo al transistor T2 il quale a sua volta è controllato dalla linea PB5 (pin 7 del micro). Il segnale di bassa frequenza presente all'uscita del cellulare viene inviato anche al decoder U7 il quale ha il compito di riconoscere (e comunicare al micro) la presenza di eventuali toni DTMF. Il trimmer R19 consente di regolare l'ampiezza del segnale che giunge all'ingresso di U7. Quest'ultimo, un comune 8870, è connesso al micro mediante cinque linee che fanno capo alle porte PB0 (pin 1), PB1 (pin 2), PB2 (pin 4), PB3 (pin 5) e PC4 (pin 24). Per funzionare correttamente l'8870 necessita di pochissimi altri componenti tra i quali un quarzo (Q2) da 3,58 MHz. Gli ingressi di allarme fanno capo al transistor T5 ed ai diodi D6 e D7. I due ingressi possono funzionare con segnali normalmente alti o bassi. Ricordiamo che questi ingressi vanno collegati all'uscita dell'impianto antifurto della vettura. La linea di allarme fa capo alla porta PA3 (pin 15) del micro mentre l'attivazione di potenza impiega la porta PA6 (pin 18) che controlla il transistor T6 ed il relè RL1. Le uscite di quest'ultimo, come abbiamo visto in precedenza, possono essere utilizzate per disattivare l'impianto elettrico della vettura ma anche per controllare altri dispositivi elettrici. Il led LD5 visualizza lo stato del relè. Lo stadio di alimentazione fa capo agli stabilizzatori a tre pin U1 e U2; quest'ultimo, un 7808, fornisce al telefono gli 8 volt continui necessari al suo funzionamento. Ricordiamo, a questo proposito, che il cellulare collegato non deve essere dotato di batterie proprie. Il regolatore U1, un 7805, eroga una tensione di 5 volt necessaria al funzionamento di tutti gli integrati digitali utilizzati nel circuito. Al transistor T1 ed al led LD2 è affidato il compito di segnalare la presenza o meno

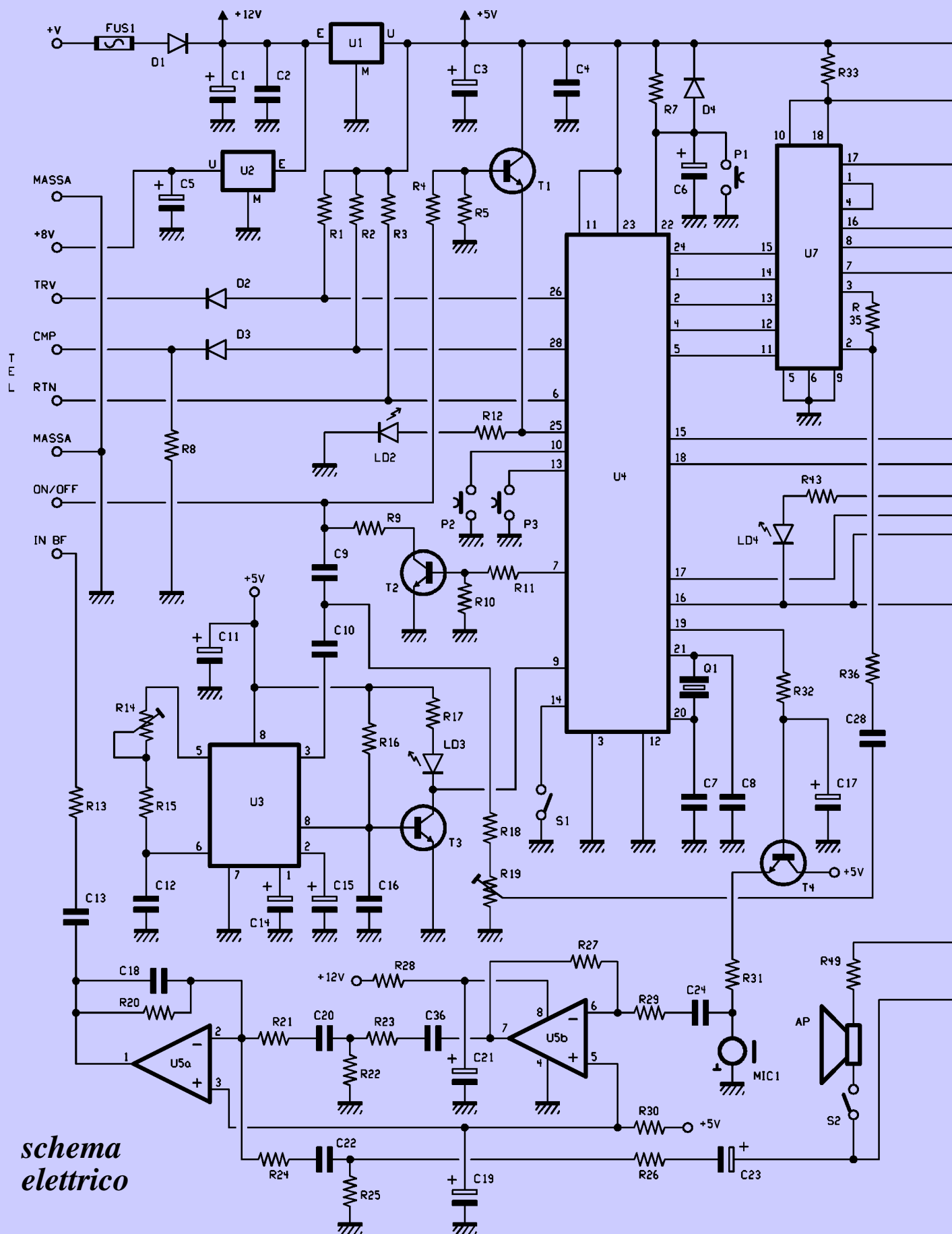


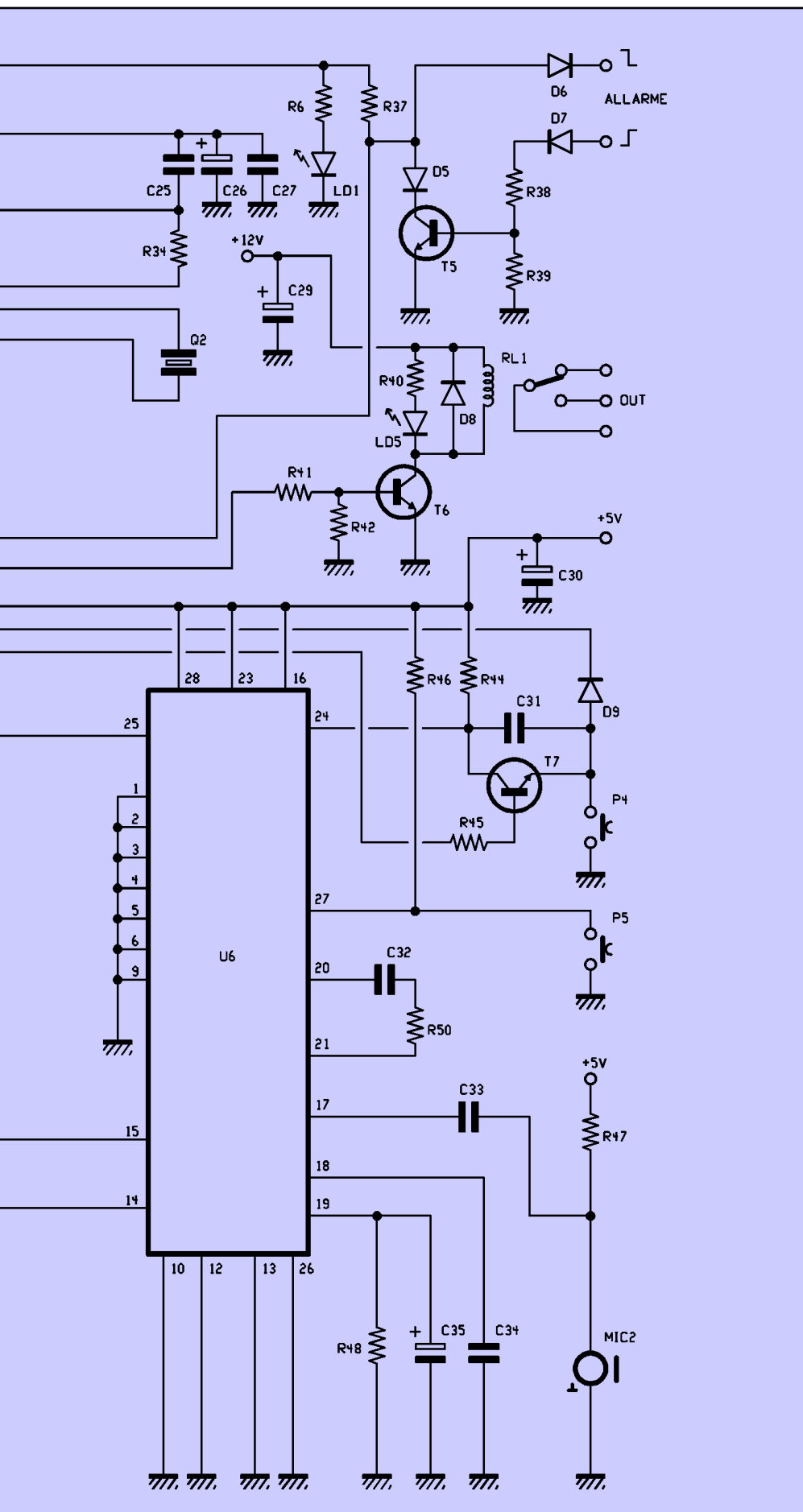
del cellulare: quando il telefono è presente il transistor si trova in conduzione e LD2 risulta acceso, in caso contrario il led è spento. Questa informazione viene letta dalla porta PC2 del micro (pin 25). Completano il circuito il quarzo a 6 MHz collegato ai pin 20 e 21 del micro ed alcuni pulsanti. P1 consente di resettare il circuito qualora si voglia interrompere la procedura nel caso di falsi allarmi. Molto importante è anche il compito del dip S1. Tramite questo controllo è possibile scegliere il modo di funzionamento. Se il dip è chiuso, il telefono cellulare viene tenuto normalmente spento e l'attivazione dello stesso avviene esclusivamente a seguito di un allarme. Col dip aperto, invece, non solo il telefono risulta sempre acceso (dandoci la possibilità di "chiamare" la vettura in qualsiasi momento), ma risulta attiva anche la procedura di memorizzazione del numero. Quest'ultima funzione fa capo ai pulsanti P2 (avanzamento numero) e P3 (memo). Per programmare il numero (o per sostituire quello memorizzato in

precedenza) è necessario che l'interfaccia sia collegata al telefono e che questo sia acceso (dip S1 aperto). Per iniziare la procedura di memorizzazione è sufficiente mantenere premuto per un paio di secondi il pulsante P3; a seguito di questa azione sul display del

telefono compare il primo numero da memorizzare. Inizialmente viene proposto il numero zero, numero che può essere modificato premendo il pulsante P2: sul display appariranno in sequenza il numero 1, il 2 e via via tutti gli altri numeri. Quando compare il numero che





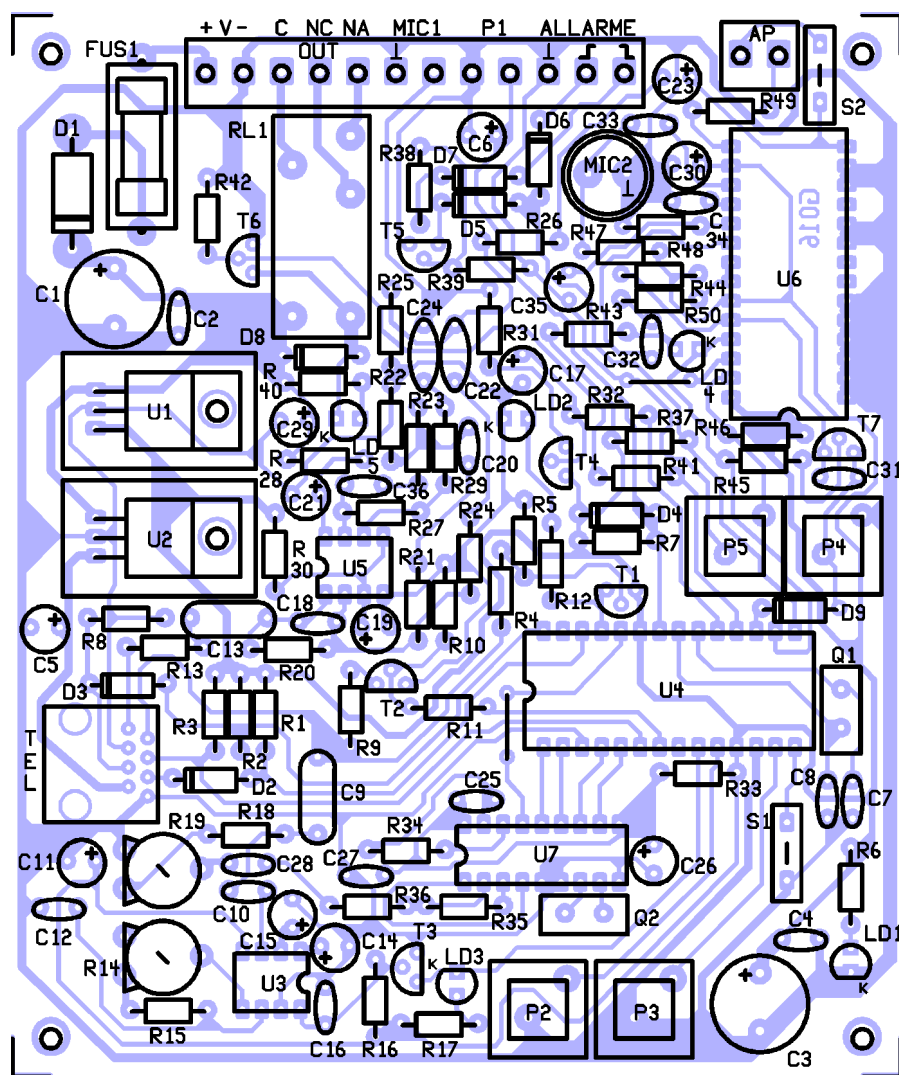


interessa, dovremo premere per un istante il pulsante di memo; per farci comprendere che il numero è stato memorizzato, lo stesso viene fatto lampeggiare un paio di volte prima che ci venga proposto nuovamente lo zero. Memorizzata così la prima cifra del numero telefonico, procederemo con lo stesso sistema per le altre cifre. Completata la memorizzazione di tutti i numeri, dovremo chiudere per un istante il dip S1; a seguito di tale azione, sul display comparirà per alcuni secondi e per intero il numero memorizzato. A questo punto il nostro dispositivo è pienamente operativo. Per meglio comprendere le varie funzioni svolte dal microcontrollore U4 consigliamo di dare un'occhiata ai diagrammi di flusso relativi al main program ed alle routine principali. Il main program evidenzia la funzione svolta dal dip S1 e dal pulsante di memo mentre la routine di programmazione chiarisce come avviene la memorizzazione dei numeri all'interno del micro. Infine, la routine di gestione dei comandi, illustra quali toni bisogna inviare per ottenere le varie funzioni. Non resta ora che occuparci del montaggio.

IN PRATICA

Come si vede nelle illustrazioni, per il montaggio dell'interfaccia abbiamo utilizzato una basetta stampata appositamente realizzata sulla quale sono montati tutti i componenti. Per i collegamenti tra la basetta ed il cellulare bisogna utilizzare un apposito cavo ad otto terminali con spina tipo Motorola ad un capo e plug telefonico ad 8 pin dall'altro. Il circuito è disponibile in scatola di montaggio: non esiste quindi alcun problema di reperibilità dei componenti. Il microcontrollore già programmato è anche disponibile separatamente. Ma torniamo al cablaggio. E' consigliabile montare per primi i componenti passivi e quelli a più basso profilo per proseguire poi con i semiconduttori, i componenti polarizzati e quelli più ingombranti. Per il montaggio degli integrati abbiamo previsto l'impiego degli appositi zoccoli. Per i collegamenti esterni, a parte la presa telefonica, abbiamo utilizzato una morsettiere alla quale fanno capo tutti i terminali. Oltre che al cellulare, la basetta va

cablaggio ed elenco componenti



- R41: 22 Kohm
- R42: 22 Kohm
- R43: 1 Kohm
- R44: 100 Kohm
- R45: 10 Kohm
- R46: 100 Kohm
- R47: 2,2 Kohm
- R48: 470 Kohm
- R49: 4,7 Ohm
- R50: 4,7 Kohm
- C1: 1.000 μ F 25 VL
- C2: 100 nF multistrato
- C3: 1.000 μ 16 VL
- C4: 100 nF multistrato
- C5: 100 μ F 16 VL
- C6: 1 μ F 16 VL
- C7: 22 pF ceramico
- C8: 22 pF ceramico
- C9: 220 nF poliestere p.10
- C10: 100 nF multistrato
- C11: 100 μ F 16 VL
- C12: 100 nF multistrato
- C13: 220 nF poliestere p. 10
- C14: 10 μ F 16 VL
- C15: 1 μ F 16 VL
- C16: 100 nF multistrato
- C17: 22 μ F 16 VL
- C18: 220 pF ceramico
- C19: 22 μ F 16 VL
- C20: 100 nF multistrato
- C21: 22 μ F 16 VL
- C22: 100 nF multistrato
- C23: 10 μ F 16 VL
- C24: 100 nF multistrato
- C25: 100 nF multistrato
- C26: 100 μ F 16 VL
- C27: 100 nF multistrato
- C28: 100 nF multistrato
- C29: 100 μ F 16 VL
- C30: 100 μ F 16 VL
- C31: 100 nF multistrato
- C32: 100 nF multistrato
- C33: 100 nF multistrato
- C34: 100 nF multistrato
- C35: 4,7 μ F 16 VL
- C36: 100 nF multistrato
- D1: 1N5404
- D2: 1N4148
- D3: 1N4148
- D4: 1N4148
- D5: 1N4002
- D6: 1N4002
- D7: 1N4002

COMPONENTI

- R1: 10 Kohm
- R2: 10 Kohm
- R3: 10 Kohm
- R4: 47 Kohm
- R5: 470 Kohm
- R6: 560 Ohm
- R7: 100 Kohm
- R8: 56 Kohm
- R9: 10 Kohm
- R10: 22 Kohm
- R11: 22 Kohm
- R12: 560 Ohm

- R13: 1 Kohm
- R14: 10 Kohm trimmer
- R15: 4,7 Kohm
- R16: 1,5 Kohm
- R17: 560 Ohm
- R18: 4,7 Kohm
- R19: 47 Kohm trimmer
- R20: 470 Kohm
- R21: 4,7 Kohm
- R22: 47 Kohm
- R23: 10 Kohm
- R24: 33 Kohm
- R25: 22 Kohm
- R26: 22 Kohm

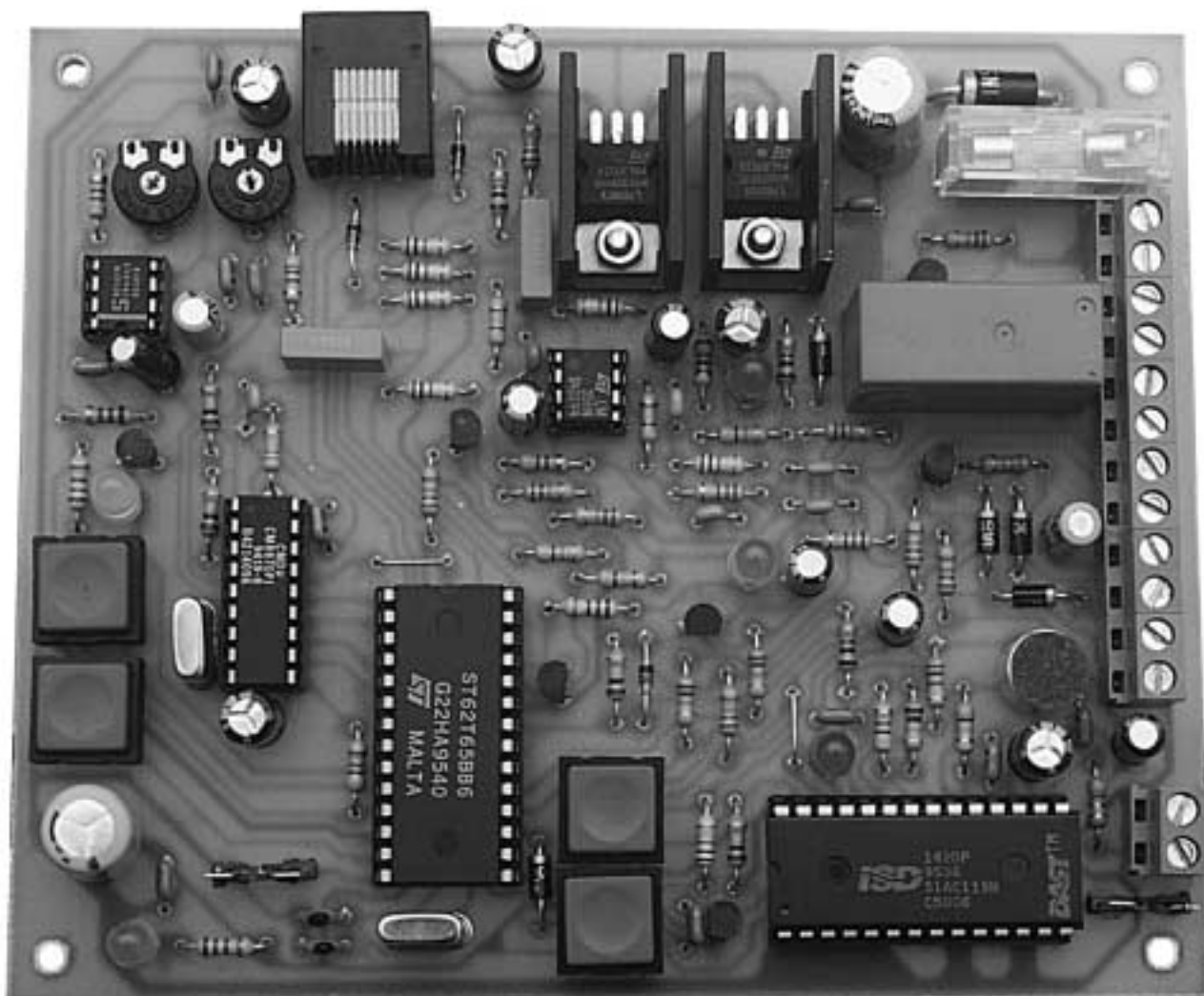
- R27: 470 Kohm
- R28: 560 Ohm
- R29: 2,2 Kohm
- R30: 10 Kohm
- R31: 2,2 Kohm
- R32: 22 Kohm
- R33: 47 Ohm
- R34: 330 Kohm
- R35: 100 Kohm
- R36: 100 Kohm
- R37: 22 Kohm
- R38: 33 Kohm
- R39: 22 Kohm
- R40: 1 Kohm

collegata ai 12 volt continui disponibili sull'automobile, all'uscita dell'impianto antifurto (scegliendo opportunamente l'ingresso normalmente alto o nor-

malmente basso) ed all'impianto di accensione. Per bloccare il motore della vettura è necessario collegare i due contatti normalmente chiusi del relè in

serie al positivo di alimentazione della bobina (avvolgimento primario). Così facendo, all'attivazione del relè, il circuito viene aperto e la bobina non può

l'interfaccia a montaggio ultimato



D8: 1N4002
D9: 1N4002
LD1: Led verde 5 mm
LD2: Led verde 5 mm
LD3: Led giallo 5 mm
LD4: Led rosso 5 mm
LD5: Led rosso 5 mm
T1: BC547B
T2: BC547B
T3: BC547B
T4: BC547B
T5: BC547B
T6: BC547B
T7: BC547B

U1: 7805
U2: 7808
U3: LM567
U4: ST62T65
U5: LM358
U6: ISD1420
U7: 8870
Q1: Qurzo 6 MHz
Q2: Quarzo 3,58 MHz
P1: Pulsante N.A.
P2: Pulsante N.A. da cs
P3: Pulsante N.A. da cs
P4: Pulsante N.A. da cs
P5: Pulsante N.A. da cs

S1: dip 1 polo
S2: dip 1 polo
MIC1, MC2: Capsula
 microfonica preamplificata
 2 fili
AP: Altoparlante 8 Ohm
RL1: Relè 12V 1 Scambio
FUS1: 1Ampere 5x20
Varie:
 - zoccolo 4+4 (2 pz);
 - zoccolo 9+9;
 - zoccolo 14+14 (2 pz);
 - portafusibile da cs;
 - dissipatore per TO-220

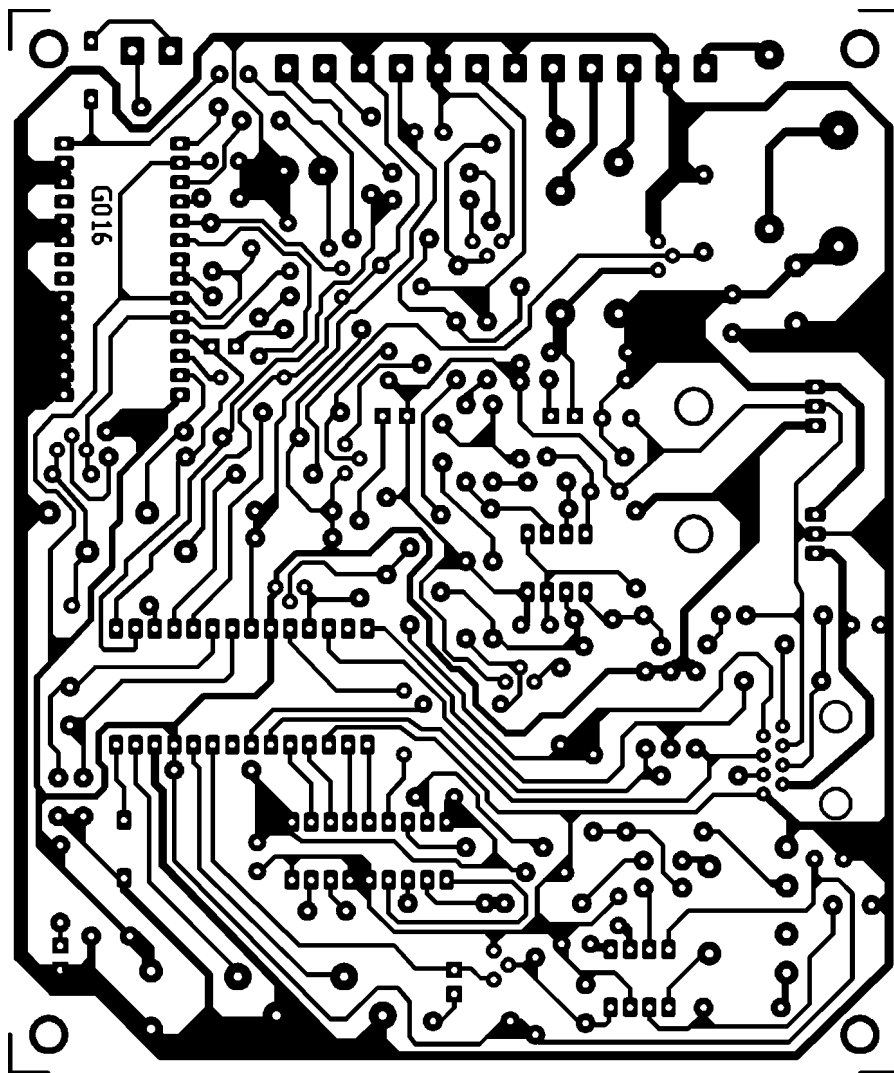
(2 pz);
 - vite 3MAx12 con dado
 (2 pz);
 - presa telefonica da cs 8 pin;
 - morsettiera 2 poli comp.
 (7 pz);
 - circuito stampato
 cod. G016;
 - cavetto collegamento
 piastra/cellulare Motorola
 con relative prese.

più generare l'alta tensione necessaria ad alimentare lo spinterogeno e le candele. Il pulsante di reset P1 deve essere nascosto con cura ma deve anche risul-

tare facilmente accessibile per consentire di bloccare il funzionamento dell'antifurto nel caso di falsi allarmi. Il microfono-spia (MIC1) va fissato die-

tro il cruscotto della vettura in modo da poter captare più facilmente la voce del guidatore; ovviamente il collegamento tra microfono e basetta va effettuato

traccia rame in scala 1:1



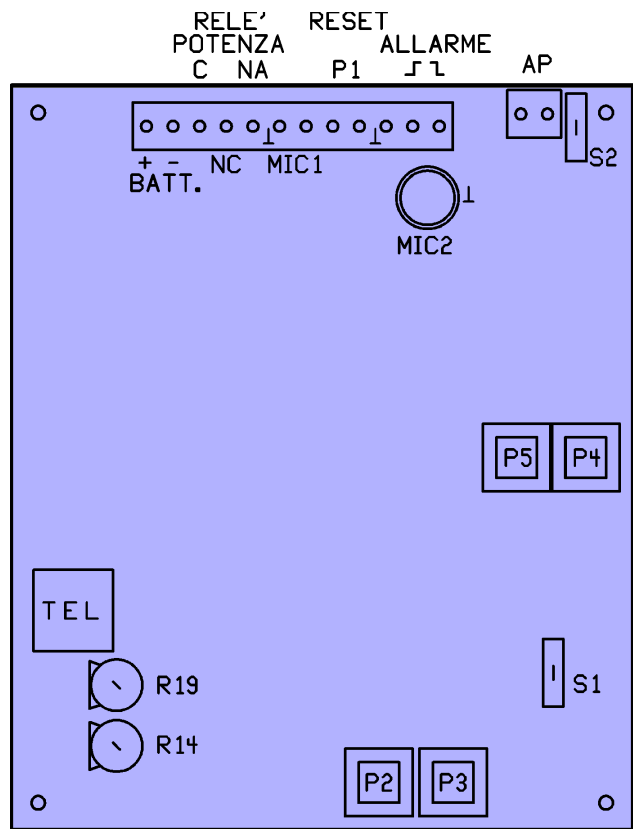
con cavo schermato. Completati tutti i collegamenti non resta che programmare il dispositivo e verificare il buon funzionamento del sistema.

TARATURA E MESSA A PUNTO

Per la programmazione del numero telefonico bisogna aprire il dip S1 ed agire, come descritto in precedenza, sui pulsanti P2 e P3; per effettuare tale operazione è necessario che il telefono sia collegato all'interfaccia. Per la programmazione del messaggio d'allarme, invece, bisogna agire sui pulsanti P4 e P5 parlando a circa 20÷30 centimetri di distanza dal microfono montato sulla piastra. Per ascoltare il messaggio è necessario collegare al circuito l'altoparlante. Quest'ultimo potrà essere successivamente rimosso. I due trimmer R14 e R19 vanno regolati inizialmente a metà corsa. Giunti a questo punto dobbiamo simulare l'allarme per verificare il comportamento del circuito. Se tutto funziona a dovere, il telefono, dopo aver visualizzato il numero, deve andare in trasmissione e l'utente chiamato deve sentire il messaggio di allarme per due volte. Il corrispondente può agire sull'interfaccia inviando con la tastiera i toni dal numero 0 al numero 4. Il tono 1 attiva il relè, il 2 lo riapre, il 3 attiva il microfono ambientale ed il 4 lo disattiva. Inviando il tono 0 la comunicazione viene interrotta. Trascorsi 2 minuti senza che giunga alcun tono all'interfaccia, la stessa interrompe il collegamento. Se si desidera prolungare l'ascolto bisogna inviare ogni due minuti, prima dello scadere del time-out, il tono 3. Qualora il circuito non riconosca i toni, si dovrà agire sul trimmer R19 che controlla la sensibilità del decoder DTMF. L'ultima regolazione riguarda il trimmer R14 che controlla il tone-decoder utilizzato

*Per il collegamento al cellulare
bisogna utilizzare un particolare
cavo ad otto poli munito
dell'apposita spina impiegata nei
telefoni Motorola. Sull'altro capo
va montato un comune plug
telefonico ad 8 poli.*

collegamenti e controlli



S1: Stabilisce il modo di funzionamento del sistema anti-furto (ON = cellulare normalmente spento, OFF = cellulare normalmente acceso).

S2: Se a ON consente di collegare l'altoparlante esterno per l'ascolto del messaggio di allarme registrato nel circuito di sintesi vocale.

P1: Reset generale (consente di bloccare il sistema nel caso di falsi allarmi).

P2: Consente di fare scorrere i numeri visualizzati dal display durante la memorizzazione del numero telefonico.

P3: Memorizza i numeri visualizzati sul display.

P4: Avvia la riproduzione del messaggio di allarme memorizzato dal circuito di sintesi vocale.

P5: Avvia la registrazione del messaggio di allarme della durata massima di 20 secondi.

R14: Regola la frequenza di lavoro del ring-detector.

R19: Regola la sensibilità di BF del decoder DTMF.

MIC1: Microfono ambientale che può essere attivato durante la comunicazione.

MIC2: Consente di registrare sul DAST il messaggio di allarme.

LD1: Segnala (ON) la presenza della tensione di alimentazione.

LD2: Segnala (ON) se il cellulare è presente.

LD3: Segnala (OFF) le chiamate in arrivo.

LD4: Segnala (ON) che il circuito di registrazione è attivo.

LD5: Segnala (ON) l'attivazione del relè di potenza.

nel circuito del ring-detector. Componete il numero del cellulare collegato all'interfaccia e mentre è in arrivo la chiamata ruotate il trimmer R14 sino ad ottenere lo spegnimento del led LD3. Dopo che si è instaurato il collegamento (normalmente la risposta avviene al primo squillo) attivate la funzione desiderata inviando i toni relativi. Il funzionamento è identico a quello visto in precedenza. Non resta ora che installare il tutto in maniera definitiva all'interno della vettura. Ovviamente sia la piastra che il telefono cellulare dovranno essere nascosti con cura. Ricordiamo infine che dalla posizione di S1 dipende il tipo di funzionamento del sistema antifurto. Col dip chiuso il telefono cellulare risulta normalmente spento e si attiva solamente in caso di allarme; non è possibile, in altre parole, "chiamare" la vettura a meno che non si sia verificato un allarme. In questo caso, anche se il dip

è chiuso, dopo il ciclo di allarme il telefono rimane acceso e quindi è in grado di ricevere eventuali chiamate. Col dip aperto, invece, il telefono è sempre acceso e quindi può ricevere in

qualsiasi momento una chiamata, anche se non si è verificato alcun allarme. Appuntamento dunque al prossimo numero della rivista con un nuovo progetto della serie *Cellular Line*.

PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

L'antifurto con telefono cellulare descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT124K) al prezzo di 185.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il micro programmato, il cavo di collegamento al cellulare e tutte le minuterie. La scatola di montaggio non comprende il telefono cellulare. Il microcontrollore programmato è disponibile anche separatamente (cod. MF66) al prezzo di 45.000 lire. 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>

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

<http://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

Corso di programmazione per microcontrollori ST626X

Per apprendere la logica di funzionamento e le tecniche di programmazione dei nuovi modelli di una delle più diffuse e versatili famiglie di microcontrollori presenti sul mercato: la famiglia ST6 della SGS-Thomson. Ultima puntata.

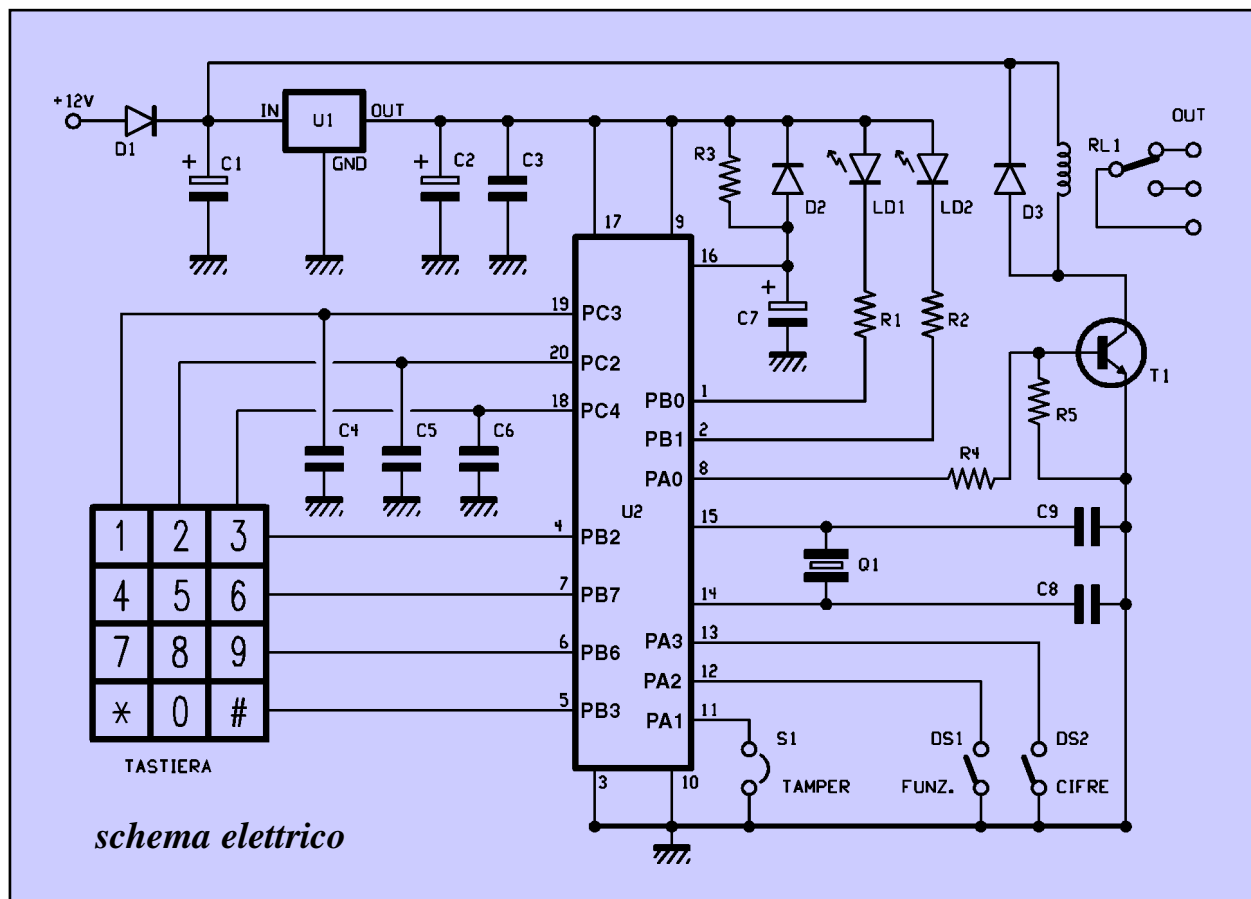
di Carlo Vignati e Arsenio Spadoni

Nelle precedenti puntate del Corso abbiamo illustrato le varie risorse disponibili all'interno dei nuovi micro ST6, completando ogni puntata con un listato software dimostrativo. Tutti i programmi proposti utilizzano la piastra dello Starter Kit sia per la programmazione del chip che per la verifica del corretto funzionamento del micro programmato. Lo Starter Kit, rammentiamo, dispone di un jumper per la selezione del modo di funzionamento, se tale jumper viene posizionato in "Prog" si abilita la programmazione del micro; se, al contrario, viene posto in "User" si seleziona il funzionamento "Stand-alone" e la scheda lavora in modo autonomo in funzione del programma contenuto nel micro presente nello zoccolo text-tool. In questa ultima puntata del Corso presentiamo un approccio alla programmazione mirata, ovvero la realizzazione di un prodotto vero e proprio, con tanto di schema elettrico e pratico. Questo progetto ci darà la possibilità di mettere in pratica tutti gli argo-

menti studiati verificando sul campo le nozioni apprese. Realizzeremo, partendo da zero, o meglio dallo Starter Kit e dalle cognizioni finora acquisite, una semplice chiave a tastiera, ovvero un dispositivo dotato di una sezione di ingresso a matrice di tasti e di una sezione di uscita a relè. Potremo utilizzare questo prodotto per mille applicazioni, ad esempio, per azionare l'elettroserratura della porta di casa o del cancello oppure per attivare/disattivare l'impianto antifurto di casa o dell'auto. In ogni

caso, dovremo installare la tastiera nella zona non protetta, ad esempio all'ingresso della nostra abitazione, e la scheda con il relè nella zona protetta, tipicamente all'interno della casa: digitando una corretta sequenza di tasti otterremo l'apertura della porta di casa, al contrario, digitando una sequenza errata provocheremo l'inibizione della tastiera per un determinato periodo di tempo. Il circuito prevede una chiave di accesso a cinque cifre e due diversi modi di funzionamento del relè: monostabile e bistabile. Nel primo





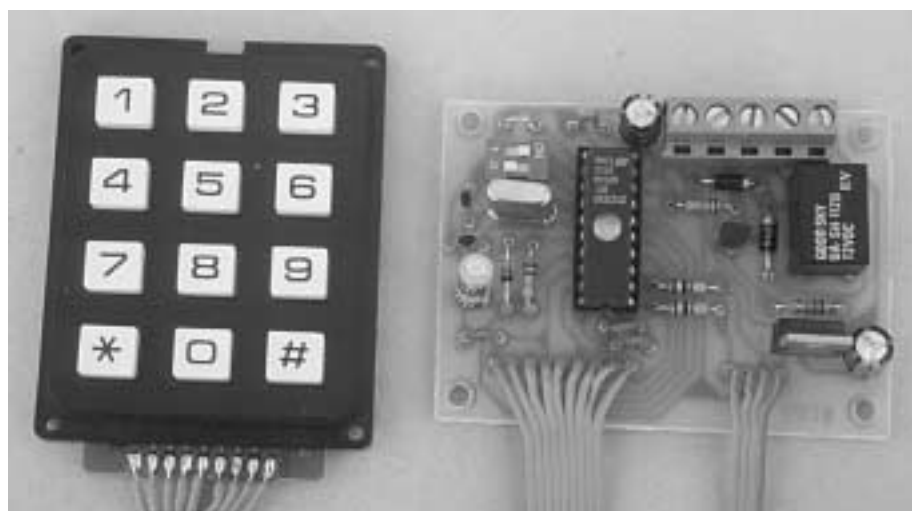
caso (monostabile) il relè viene chiuso dal micro per circa 1 secondo ogni qualvolta si digita sulla tastiera la corretta combinazione; nel contempo un led verde viene acceso per retroazione. Nel secondo caso (bistabile) il micro, quando rileva il codice esatto, “toglia” lo stato del relè, ovvero lo apre se era chiuso oppure lo chiude se era aperto e contemporaneamente accende uno dei due led: il rosso se il relè viene chiuso oppure il verde nel caso di apertura del relè.

Compreso il funzionamento, passiamo alla realizzazione vera e propria. Osserviamo lo schema elettrico riportato nell'articolo. Come si può notare, a causa del ridotto numero di linee necessarie, abbiamo implementato il

micro più piccolo della famiglia ST626X, ovvero l'ST6260.

COSTRUIAMO UNA KEY PAD

Quest'ultimo dispone di 13 linee di ingresso/uscita appartenenti a tre periferiche (porte di I/O) a cui associamo le lettere A, B e C. La Porta A è composta da quattro linee di I/O che risultano collegate, nella nostra applicazione, al relè (PA0), ad un dip-switch a due poli (PA2 e PA3) e all'ingresso di “tamper” (PA1). Quest'ultimo è rappresentato fisicamente da un pulsante da collocare posteriormente alla tastiera a matrice onde poter rilevare

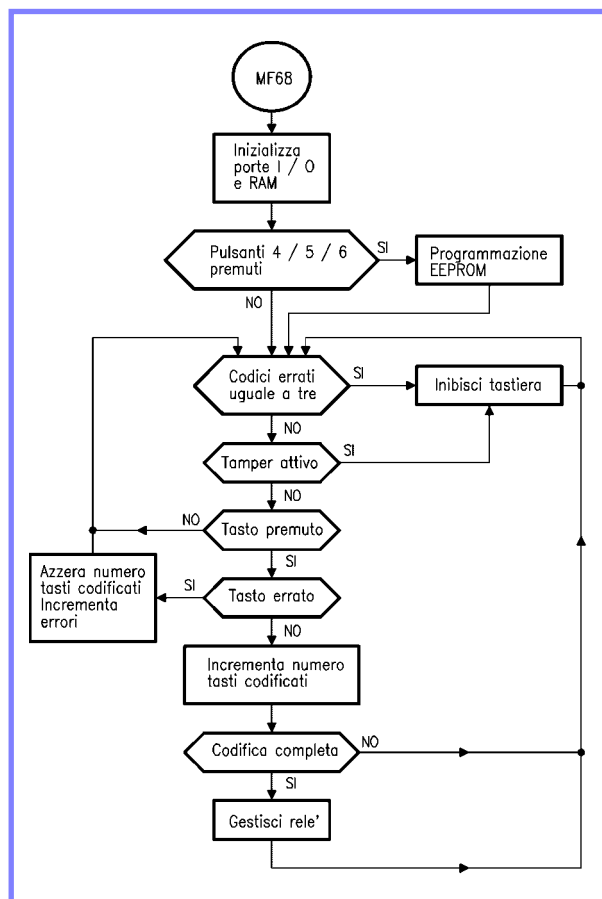


In figura le due unità che compongono la chiave a tastiera: la matrice di 12 tasti da un lato e la scheda di elaborazione a microcontrollore dall'altro. La tastiera risulta elettricamente collegata alla scheda mediante un normale cavo flessibile.

un eventuale tentativo di manomissione della tastiera stessa. Come retroazione dello stato del relè e dello stato di inibizione utilizziamo due diodi led, uno rosso e uno verde, che risultano connessi alle linee PB0 e PB1, rispettivamente pin 1 e 2, del micro. Anche la tastiera è direttamente connessa al micro, per la precisione le tre colonne della tastiera sono collegate ai piedini 18, 19 e 20 del micro (linee PC4, PC3 e PC2), mentre le quattro righe della tastiera risultano connesse ai pin 4, 5, 6 e 7 corrispondenti rispettivamente alle linee PB2, PB3, PB6 e PB7. Il microcontrollore, siglato U2 nello schema, viene alimentato tra i pin 9 (Vdd) e 10 (Vss) con una tensione di 5 volt regolata dall'integrato U1, un comune 7805. I condensatori C1, C2 e C3 stabilizzano ulteriormente la tensione continua mentre il diodo D1 protegge la scheda da una eventuale inversione della polarità di alimentazione. Il pin 17 del micro, ingresso di interruzione non mascherabile, va tenuto ancorato a +5 volt, mentre il pin di test, pin 3, va collegato a massa. Il gruppo formato dalla resistenza R3 e dal condensatore C7 serve per generare l'impulso di Reset all'atto della prima accensione e va collegato all'ingresso di Reset, pin 16, del micro. Il quarzo Q1, unitamente ai condensatori C8 e C9, consente il funzionamento dell'oscillatore interno all'integrato U2. Il quarzo risulta connesso ai pin 14 (OSCin) e 15 (OSCout) del micro, mentre i condensatori devono essere collegati tra questi piedini e la massa. Terminata l'analisi dello schema elettrico, procediamo alla realizzazione del software. Pianifichiamo innanzitutto la sequenza delle istruzioni con una rappresentazione a blocchi. La flow-chart della nostra key-pad è riportata qui di fianco.

IL PROGRAMMA

Il software, come al solito, inizializza le varie linee di I/O, assegna quindi ad ogni linea il corretto modo di funzionamento, in seguito controlla se i tasti 4, 5 e 6 sono premuti e se così è esegue la programmazione della memoria EEPROM. In quest'ultimo caso il micro attende la pressione di 5 tasti consecutivi e li memorizza nella propria EEPROM. A questo punto il micro entra nel

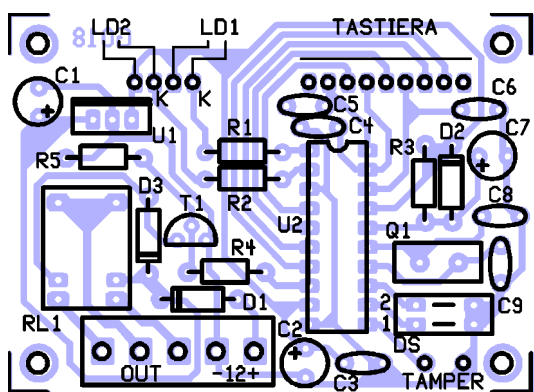


loop principale in cui esegue ciclicamente tre diversi test. Il main program verifica se sono stati inseriti nella tastiera più di tre codici errati, se il tamper è attivo e se un tasto risulta premuto. Se tutti i test danno esito negativo il programma viene ripetuto in continuazione, in caso contrario il micro abbandona il programma principale ed esegue il gruppo di istruzioni associate all'evento in corso. Qualora vengano rilevati tre errori di digitazione del codice o l'apertura del tamper, il software provvede ad inibire la tastiera per circa 30 minuti e, nel contempo, fa lampeggiare i due led. Se viene rilevata la pressione di un tasto, il micro esegue un successivo test tra il tasto premuto e quello memorizzato nella

famiglia ST626X, codici e contenitori

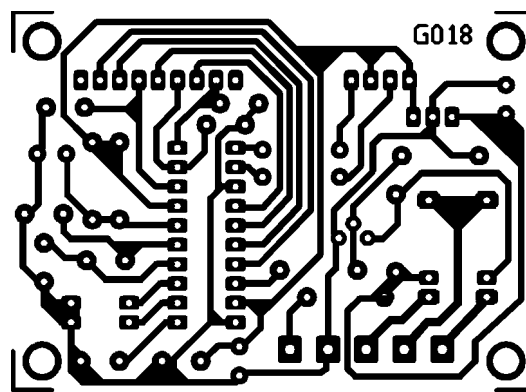
Sales Types	OTP/EPROM	I/O	Temperature Range	Package
ST62T60BB6	OTP 4K Bytes	13	-40°C to 85°C	PDIP20
ST62T60BM6				PSO20
ST62T65BB6		21		PDIP28
ST62T65BM6				PSO28
ST62E60BF1	EPROM 4K Bytes	13	0°C to 70°C	CDIP20
ST62E65BF1		21		CDIP28

la key-pad in pratica



COMPONENTI

R1: 1 Kohm	C4: 10 nF ceramico
R2: 1 Kohm	C5: 10 nF ceramico
R3: 100 Kohm	C6: 10 nF ceramico
R4: 22 Kohm	C7: 1 µF 16 V elettr. rad.
R5: 22 Kohm	C8: 22 pF ceramico
C1: 100 µF 16 V elettr.	C9: 22 pF ceramico
C2: 100 µF 16 V elettr.	D1: 1N4004
C3: 100 nF multistrato	D2: 1N4148
	D3: 1N4004
	LD1: Led 5 mm verde



LD2: Led 5 mm rosso

T1: BC547

Q1: Quarzo 6 MHz

U1: 7805

U2: ST6260 (MF68)

RL1: Relè 12V miniatura

Varie:

- pulsante tamper;
- dip-switch 2 poli;
- zoccolo 10+10 pin;

- morsetto 3 poli;
- morsetto 2 poli;
- tastiera a matrice di 12 tasti;
- flat-cable;
- basetta cod. G018.

(Il micro già programmato costa 40.000 lire e può essere richiesto a Futura Elettronica - Rescaldina)

EEPROM. Se i due coincidono, il programma incrementa il numero di cifre codificate, mentre se sono diversi, il programma incrementa il numero di errori. Successivamente, il programma legge in RAM il numero di tasti correttamente codificati e se tale numero è uguale a 5 passa alla gestione del relè, in caso contrario torna nel programma principale. Compreso lo schema a blocchi, accendiamo il Computer e passiamo alla stesura vera e propria del programma sorgente. Un esempio di listato è proposto (cod. MF68) nell'articolo; è evidente che il programma può essere modificato a piacere in funzione delle specifiche esigenze. Ad esempio, è possibile aumentare o diminuire il numero di cifre che compongono il codice oppure stabilire un diverso modo di funzionamento del relè. Come al solito, utilizziamo la pseudoistruzione ".DEF" per definire sia i registri che le celle RAM necessarie alla nostra applicazione. Poi, con la ".ORG" mappiamo la prima istruzione da far eseguire al micro nella prima cella di memoria programma, nel nostro caso la 80 hex. Utilizziamo la label "Reset" e l'istruzione "JP Reset" nel vettore di Reset, per comunicare al micro la prima istruzione da eseguire dopo l'accensione. Successivamente, disabilitiamo le interrupt, carichiamo il registro del watchdog e con l'istruzione "RETI" terminiamo l'interrupt di Reset. Inizializziamo le linee di I/O utilizzando i tre registri, direzione, opzione e dato, disponibili per ognuna delle tre Porte di I/O. La Porta B viene inizializzata come uscita open-drain, mentre la Porta C come uscita con resistore di pull-up. La Porta A viene scomposta in ingressi e uscite, per la

precisione PA0, a cui è collegato il relè, deve essere programmato come uscita di tipo push-pull a valore basso, mentre PA1, PA2 e PA3 vanno inizializzati come ingressi con resistore di pull-up. Leggiamo ora lo stato del dip-switch DS1 e salviamo la configurazione del dip nel bit 2 della cella STATO. Utilizzeremo questo bit di RAM come flag del tipo di funzionamento prescelto: a bit settato associamo il funzionamento bistabile, mentre a bit resettato corrisponde il funzionamento monostabile. Digitiamo le istruzioni relative alla subroutine "MEMO" e alla "LEGE". Nella prima subroutine, il micro scrive nella memoria EEPROM i dati inseriti da tastiera, nella seconda il micro legge la EEPROM e trasferisce i dati in celle RAM. Utilizziamo la subroutine "EEPRR" per leggere la EEPROM nella locazione "puntata" dal registro X e trasferiamo il risultato della lettura, contenuto nell'accumulatore, nelle celle da KEY1 a KEY5. Terminata la programmazione e la lettura della EEPROM accendiamo il led verde qualora sia abilitato il funzionamento bistabile; in quest'ultimo caso, infatti, i led rispecchiano lo stato del relè. Digitiamo ora le istruzioni appartenenti al main program e facciamo quindi eseguire al micro i tre test sopra citati. Se gli errori sono uguali a 15 (cioè tre tentativi di codifica errati) o se il tamper è attivo eseguiamo una "CALL" alla subroutine "ALARM". All'interno di quest'ultima, accendiamo i due led, attendiamo 1 secondo, spegniamo i due led, attendiamo 1 secondo e ricicliamo. Utilizziamo la cella COMODO per ripetere questo loop per 225 volte e la cella COMODO1 per riciclare quattro volte. In questo

PB0	1	20	PC2 / Sin / Ain
PB1	2	19	PC3 / Sout / Ain
TEST ⁽¹⁾	3	18	PC4 / SCK / Ain
PB2	4	17	NMI
PB3	5	16	RESET
ARTIMin / PB6	6	15	OSCCout
ARTIMout / PB7	7	14	OSCCin
Ain / PA0	8	13	PA3 / Ain
V _{DD}	9	12	PA2 / Ain
V _{SS}	10	11	PA1 / Ain



A sinistra, la piedinatura del microcontrollore ST6260 utilizzato nella Key Pad; a destra la basetta a montaggio ultimato. Per il nostro prototipo abbiamo utilizzato la versione finestrata del micro ST6260, ovvero l'ST62E60. Qualora non vi sia la necessità di modificare o di aggiornare il software, è consigliabile realizzare la Key Pad con la versione OTP dei micro ST6, ovvero con l'ST62T60, che ha un costo notevolmente inferiore a quello di tipo EPROM. A montaggio ultimato dovremo collegare alla scheda 12 pulsanti esterni disposti a matrice riga/colonna. Allo scopo, possiamo utilizzare 12 pulsanti con contatto normalmente aperto o una tastiera a matrice di tipo telefonico. Per il collegamento tra pulsanti e scheda utilizziamo uno spezzone di flat cable avente una lunghezza massima di 2 metri.

modo otteniamo una inibizione della tastiera di circa 1800 secondi, ovvero di 30 minuti. Terminati i loop, se il funzionamento bistabile era abilitato, ripristiniamo i led nella condizione in cui si trovavano prima dell'allarme.

LA SCANSIONE DEI PULSANTI

Proseguiamo nella digitazione delle istruzioni con la subroutine "SCAN". Quest'ultima scandisce l'intera tastiera portando a livello logico basso, una dopo l'altra, le quattro linee di uscita (PB2, PB7, PB6 e PB3) connesse alle righe della tastiera; nel contempo legge lo stato delle linee di ingresso (PC3, PC2 e PC4) collegate alle colonne. Se una linea di ingresso risulta attiva, ovvero allo stato logico basso, significa che un tasto è stato premuto. In questo caso, il software deve riconoscere il tasto premuto e memorizzarne il codice nella cella KEYP. Al termine della subroutine, dovremo testare con l'istruzione di comparazione immediata (CPI) il contenuto della cella KEYP. Se quest'ultimo è uguale a zero significa che nessun tasto è stato premuto e il programma deve riciclare nel main, in caso contrario occorre leggere il contenuto di KEYP. Per fare ciò invochiamo la subroutine "TESTA"; qui confrontiamo i codici memorizzati nelle celle KEY1, KEY2, KEY3, KEY4 e KEY5 con il contenuto di KEYP. Per sapere quante cifre sono state codificate utilizziamo la cella KEYCOD: il primo test avverrà tra KEYP e KEY1 poiché KEYCOD sarà uguale a zero, l'ultimo test sarà tra KEYP e KEY5 poiché KEYCOD sarà 4. Concludendo, incrementiamo

KEYCOD ogni volta che un test viene superato, mentre la azzeriamo, e nel contempo incrementiamo la cella ERRORI, se il test ha esito negativo. Terminata la subroutine TESTA dovremo agire sul relè se il numero contenuto in KEYCOD è uguale a cinque. Allo scopo, realizziamo la subroutine "ATTUA". All'interno di quest'ultima dovremo chiudere il relè per circa 1 secondo nel funzionamento monostabile, oppure dovremo togliere lo stato del relè se il funzionamento è di tipo bistabile. Abbiamo così terminato la stesura del programma, salviamo dunque il nostro file ed assembliamolo digitando "AST6 MF68.ASM". L'assemblatore darà origine ad un secondo file con estensione ".HEX" adatto ad essere trasferito nel micro. Colleghiamo la piastra di programmazione dello Starter Kit al PC, portiamo il ponticello W1 in posizione "PROG", alimentiamo la scheda, inseriamo un ST62E60 nel text-tool e procediamo alla programmazione del chip.

LA KEY PAD IN PRATICA

Preleviamo il micro programmato e mettiamolo in disparte poiché adesso dobbiamo realizzare l'hardware della nostra tastiera. Allo scopo, utilizziamo la traccia rame riportata nell'articolo e con il metodo della fotoincisione ricaviamo il circuito stampato. Saldiamo alla basetta i vari componenti rispettando la polarità dei diodi, del transistor, dei condensatori elettrolitici e del regolatore di tensione. Con due spezzoni di flat cable, o in mancanza con del normale filo conduttore, colleghia-

```

*****
;***** File: MF68.ASM      Data: 10/02/1996 *****
;*****
;***** CHIAVE A TASTIERA *****
;*****
;** (C) 1994 by FUTURA ELETTRONICA v.le Kennedy, 96 **
;** 20027 RESCALDINA (MI)      Tel. 0331-576.139 **
;*****
; .VERS "ST6260"
; .ROMSIZE 4
;*** DEFINIZIONE REGISTRI
A      .DEF 0FFH ;Accumulatore
X      .DEF 080H ;Registro X (index register)
Y      .DEF 081H ;Registro Y (index register)
V      .DEF 082H ;Registro V
W      .DEF 083H ;Registro W
DDRPA  .DEF 0C4H ;Registro direzione Port A
ORPA   .DEF 0CCH ;Registro opzioni Port A
DRPA   .DEF 0C0H ;Registro dati Port A
DDRPB  .DEF 0C5H ;Registro direzione Port B
ORPB   .DEF 0CDH ;Registro opzioni Port B
DRPB   .DEF 0C1H ;Registro dati Port B
DDRPC  .DEF 0C6H ;Registro direzione Port C
ORPC   .DEF 0CEH ;Registro opzioni Port C
DRPC   .DEF 0C2H ;Registro dati Port C
OCR    .DEF 0DCH ;Registro oscillatore
IOR    .DEF 0C8H ;Registro controllo interrupt
DWR    .DEF 0C9H ;Registro finestra ROM
DWDR   .DEF 0D8H ;Registro watchdog
LVI    .DEF 0DDH ;Registro miscellaneo
DRBR   .DEF 0E8H ;Data bank register
EECR   .DEF 0EAH ;EEPROM control register
;*** DEFINIZIONE CELLE IN RAM
CDRPA  .DEF 084H ;Copia DRPA
CDRPB  .DEF 085H ;Copia DRPB
CDRPC  .DEF 086H ;Copia DRPC
SALVAA .DEF 087H
KEYP   .DEF 088H ;Tasto premuto
KEYCOD .DEF 089H ;Conteggio tasti codificati
STATO  .DEF 08AH ;bit0 set = codifica completa
;bit1 set = relè chiuso
;bit2 set = funz. bistabile
ERRORI .DEF 08BH ;Numero di errori
COMODO .DEF 08CH ;Cella di comodo
KEY1   .DEF 08DH
KEY2   .DEF 08EH
KEY3   .DEF 08FH
KEY4   .DEF 090H
KEY5   .DEF 091H
COMODO1 .DEF 092H
;*** PROGRAMMA (Locazione da 0080H a 09FH)*****
; .ORG 080H
RESET: LDI IOR,#00H ;Disabilita interrupt
LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
RETI ;End reset interrupt
LDI DDRPA,#00000001B ;Inizializza PortA
LDI ORPA, #00000001B
LDI DRPA, #00000000B
LDI CDRPA,#00000001B
LDI DDRPB,#11001111B ;Inizializza PortB
LDI ORPB,#00000000B
LDI DRPB,#11001111B
LDI DDRPC,#00000000B ;Inizializza PortC
LDI ORPC,#00000000B
LDI DRPC,#00000000B
LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
LDI IOR,#10H ;Abilita interrupt
LDI DRBR,#01H ;EEPROM pagina 0
LDI EECR,#0 ;Inizializza EEPROM
LDI KEYCOD,#0 ;Tasti codificati
LDI STATO,#0
LDI KEYP,#0
LDI ERRORI,#0
LDI COMODO,#0
LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
JRS 2,DRPA,INIZ1
SET 2,STATO ;Funz. bistabile
INIZ1: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
CALL MEMO ;Program EEPROM
CALL LEGEP ;Leggi EEPROM
JRR 2,STATO,INIZ2 ;Bistabile ? No
RES 0,DRPB ;Accendi led verde
INIZ2: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
;*** MAIN PROGRAM *****
MAIN: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
LD A,ERRORI
CPI A,#15 ;15 errori?
JRNZ MAIN1 ;No continua
CALL ALARM ;Si allarme
MAIN1: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
JRR 1,DRPA,MAIN2 ;Tamper ? NO
CALL ALARM ;SI allarme
MAIN2: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
CALL SCAN ;Scan Key
LD A,KEYP ;Tasto premuto?
CPI A,#0
JRNZ MAIN3 ;SI
JP MAIN ;NO
MAIN3: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
CALL TESTA ;Testalo
LD A,KEYCOD ;Codifica completa
CPI A,#5
JRZ MAIN4 ;SI
JP MAIN ;NO
MAIN4: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
LDI KEYCOD,#0 ;Azzerà cifre codificate
LDI ERRORI,#0 ;Azzerà cella errori
CALL ATTUA ;Agisci sul relè
JP MAIN
;*****
MEMO: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
SET 2,DRPB ;Riga 2
RES 7,DRPB
SET 6,DRPB
SET 3,DRPB
JRR 3,DRPC,MEMOA ;Tasto 4 ?
JP ENDMEM
MEMOA: JRR 2,DRPC,MEMOB ;Tasto 5 ?
JP ENDMEM
MEMOB: JRR 4,DRPC,MEMOC ;Tasto 6 ?
JP ENDMEM
MEMOC: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
CALL LAMP ;Memorizzazione
MEMO1: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
CALL SCAN ;Scan Key
LD A,KEYP ;Tasto premuto?
CPI A,#0
JRZ MEMO1 ;NO
LD A,KEYP ;SI
LDI X,#1
CALL EEPRW
MEMO2: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
CALL SCAN ;Scan Key
LD A,KEYP ;Tasto premuto?
CPI A,#0
JRZ MEMO2 ;NO
LD A,KEYP ;SI
LDI X,#2
CALL EEPRW
MEMO3: LDI DWDR,#0FFH ;Watchdog
CALL SCAN ;Scan Key
LD A,KEYP ;Tasto premuto?
CPI A,#0
JRZ MEMO3 ;NO

```

	LD	A,KEYP	;SI		SET	3,DRPB	
	LDI	X,#3		SCAN4:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	CALL	EEPRW			JRS	3,DRPC,SCAN5	;Tasto 4 ?
MEMO4:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		LDI	KEYP,#4	
	CALL	SCAN	;Scan Key	SCAN4A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	LD	A,KEYP	;Tasto premuto?		JRR	3,DRPC,SCAN4A	;Rilascio
	CPI	A,#0			CALL	D50ms	
	JRZ	MEMO4	;NO		JP	ENDSC	
	LD	A,KEYP	;SI	SCAN5:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	LDI	X,#4			JRS	2,DRPC,SCAN6	;Tasto 5 ?
	CALL	EEPRW			LDI	KEYP,#5	
MEMO5:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog	SCAN5A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	CALL	SCAN	;Scan Key		JRR	2,DRPC,SCAN5A	;Rilascio
	LD	A,KEYP	;Tasto premuto?		CALL	D50ms	
	CPI	A,#0			JP	ENDSC	
	JRZ	MEMO5	;NO	SCAN6:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	LD	A,KEYP	;SI		JRS	4,DRPC,SCAN6B	;Tasto 6 ?
	LDI	X,#5			LDI	KEYP,#6	
	CALL	EEPRW		SCAN6A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	CALL	LAMP	;End memo		JRR	4,DRPC,SCAN6A	;Rilascio
ENDMEM:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		CALL	D50ms	
	RET				JP	ENDSC	
,*****							
LEGE:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog	SCAN6B:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	LDI	X,#1	;Locazione 1		SET	2,DRPB	;Riga 3
	CALL	EEPRR			SET	7,DRPB	
	LD	KEY1,A			RES	6,DRPB	
	LDI	X,#2	;Locazione 2	SCAN7:	SET	3,DRPB	
	CALL	EEPRR			LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	LD	KEY2,A			JRS	3,DRPC,SCAN8	;Tasto 7 ?
	LDI	X,#3	;Locazione 3		LDI	KEYP,#7	
	CALL	EEPRR		SCAN7A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	LD	KEY3,A			JRR	3,DRPC,SCAN7A	;Rilascio
	LDI	X,#4	;Locazione 4		CALL	D50ms	
	CALL	EEPRR			JP	ENDSC	
	LD	KEY4,A		SCAN8:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	LDI	X,#5	;Locazione 5		JRS	2,DRPC,SCAN9	;Tasto 8 ?
	CALL	EEPRR			LDI	KEYP,#8	
	LD	KEY5,A		SCAN8A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	RET				JRR	2,DRPC,SCAN8A	;Rilascio
,*****							
SCAN:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		CALL	D50ms	
	LDI	KEYP,#0	;Tasto premuto		JP	ENDSC	
	RES	2,DRPB	;Riga 1	SCAN9:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	SET	7,DRPB			JRS	4,DRPC,SCAN9B	;Tasto 9 ?
	SET	6,DRPB			LDI	KEYP,#9	
	SET	5,DRPB		SCAN9A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
SCAN1:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		JRR	4,DRPC,SCAN9A	;Rilascio
	JRS	3,DRPC,SCAN2	;Tasto 1 ?		CALL	D50ms	
	LDI	KEYP,#1			JP	ENDSC	
SCAN1A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog	SCAN9B:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	JRR	3,DRPC,SCAN1A	;Rilascio		SET	2,DRPB	;Riga 4
	CALL	D50ms			SET	7,DRPB	
	JP	ENDSC			SET	6,DRPB	
SCAN2:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		RES	3,DRPB	
	JRS	2,DRPC,SCAN3	;Tasto 2 ?	SCAN10:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	LDI	KEYP,#2			JRS	3,DRPC,SCAN11	;Tasto 10 (*) ?
SCAN2A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		LDI	KEYP,#10	
	JRR	2,DRPC,SCAN2A	;Rilascio	SCAN10A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	CALL	D50ms			JRR	3,DRPC,SCAN10A	;Rilascio
	JP	ENDSC			CALL	D50ms	
SCAN3:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		JP	ENDSC	
	JRS	4,DRPC,SCAN3B	;Tasto 3 ?	SCAN11:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	LDI	KEYP,#3			JRS	2,DRPC,SCAN12	;Tasto 11 (0) ?
SCAN3A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		LDI	KEYP,#11	
	JRR	4,DRPC,SCAN3A	;Rilascio	SCAN11A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	CALL	D50ms			JRR	2,DRPC,SCAN11A	;Rilascio
	JP	ENDSC			CALL	D50ms	
SCAN3B:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		JP	ENDSC	
	SET	2,DRPB	;Riga 2	SCAN12:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
	RES	7,DRPB			JRS	4,DRPC,ENDSC	;Tasto 12 (#) ?
	SET	6,DRPB			LDI	KEYP,#12	
				SCAN12A:	LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
					JRR	4,DRPC,SCAN12A	;Rilascio

CALL	D50ms			INC	ERRORI	
ENDSC: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		JP	ENDTES	
RET				ENDTES: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
,*****						
TESTA: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		ATTUA: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
LD	A,KEYCOD	;Primo codice ?		JRR	2,DRPA,ATTU1	
CPI	A,#0			JP	ATTU3	
JRZ	TEST1A			ATTU1: JP	ATTU2	
JP	TEST2	;NO		ATTU3: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
TEST1A: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		RES	0,DRPB	;Accendi led verde
LD	A,KEYP			SET	0,CDRPA	;Chiudi relè
CP	A,KEY1			LD	A,CDRPA	
JRNZ	TEST1B			LD	DRPA,A	
INC	KEYCOD	;Esatto		LDI	A,#10	;Attendi 1 sec
JP	ENDTES			CALL	RITVAR	
TEST1B: LDI	KEYCOD,#0	;Errato		SET	0,DRPB	;Spegni led verde
INC	ERRORI			RES	0,CDRPA	;Apri relè
JP	ENDTES			LD	A,CDRPA	
TEST2: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		LD	DRPA,A	
LD	A,KEYCOD	;Secondo codice ?		JP	ENDATT	
CPI	A,#1			ATTU2: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
JRZ	TEST2A			JRR	1,STATO,ATTU4	;Relè aperto?
JP	TEST3	;No		SET	1,DRPB	;Spegni led rosso
TEST2A: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		RES	0,DRPB	;Accendi led verde
LD	A,KEYP			RES	1,STATO	;Segnala relè aperto
CP	A,KEY2			RES	0,CDRPA	;Apri relè
JRNZ	TEST2B			LD	A,CDRPA	
INC	KEYCOD	;Esatto		LD	DRPA,A	
JP	ENDTES			JP	ENDATT	
TEST2B: LDI	KEYCOD,#0	;Errato		ATTU4: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
INC	ERRORI			RES	1,DRPB	;Accendi led rosso
JP	ENDTES			SET	0,DRPB	;Spegni led verde
TEST3: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		SET	1,STATO	;Segnala relè chiuso
LD	A,KEYCOD	;Terzo codice ?		SET	0,CDRPA	;Chiudi relè
CPI	A,#2			LD	A,CDRPA	
JRZ	TEST3A			LD	DRPA,A	
JP	TEST4	;No		ENDATT: RET		
TEST3A: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		,*****		
LD	A,KEYP			EEPRR: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
CP	A,KEY3			LDI	DRBR,#01H	;EEPROM pagina 0
JRNZ	TEST3B			EEPRR1: JRS	1,EECR,EEPRR1	;Pronta?
INC	KEYCOD	;Esatto		LD	A,(X)	;Leggi
JP	ENDTES			RET		
TEST3B: LDI	KEYCOD,#0	;Errato		,*****		
INC	ERRORI			EEPRW: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
JP	ENDTES			LDI	DRBR,#01H	;EEPROM pagina 0
TEST4: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		EEPRW1: JRS	1,EECR,EEPRW1	;Pronta?
LD	A,KEYCOD	;Quarto codice ?		LDI	EECR,#00000001B	;Abilita scrittura
CPI	A,#3			LD	(X),A	;Scrivi
JRZ	TEST4A			EEPRW2: JRS	1,EECR,EEPRW2	;Pronta?
JP	TEST5	;No		LDI	EECR,#0	;Disabilita scrittura
TEST4A: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		RET		
LD	A,KEYP			,*****		
CP	A,KEY4			ALARM: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
JRNZ	TEST4B			LDI	COMODO1,#4	
INC	KEYCOD	;Esatto		LDI	COMODO,#225	;Prepara 225 loop
JP	ENDTES			ALARM1: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
TEST4B: LDI	KEYCOD,#0	;Errato		RES	1,DRPB	;Accendi led rosso
INC	ERRORI			RES	0,DRPB	;Accendi led verde
JP	ENDTES			LDI	A,#10	;Attendi 1 sec
TEST5: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		CALL	RITVAR	
LD	A,KEYCOD	;Quinto codice ?		SET	1,DRPB	;Spegni led rosso
CPI	A,#4			SET	0,DRPB	;Spegni led verde
JRZ	TEST5A			LDI	A,#10	;Attendi 1 sec
JP	ENDTES	;No		CALL	RITVAR	
TEST5A: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog		DEC	COMODO	;Decrementa comodo
LD	A,KEYP			LD	A,COMODO	
CP	A,KEY5			CPI	A,#0	
JRNZ	TEST5B			JRZ	ALARM2	;Loop terminato? SI
INC	KEYCOD	;Esatto		JP	ALARM1	;No ricicla
JP	ENDTES			ALARM2: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
TEST5B: LDI	KEYCOD,#0	;Errato				

LDI	COMODO,#225	;Ripristina loop	RES	0,DRPB	;Accendi led verde
DEC	COMODO1		LDI	A,#5	
LD	A,COMODO1		CALL	RITVAR	
CPI	A,#0		SET	0,DRPB	;Spegni led verde
JRZ	ALARM3	;Ricicla 4 volte	LDI	A,#5	
JP	ALARM1		CALL	RITVAR	
ALARM3: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog	DEC	COMODO	;Decrementa
LDI	ERRORI,#0	;Azzerà cella errori	LD	A,COMODO	
JRS	2,STATO,ALARM4	;Bistabile ?	CPI	A,#0	
JP	ENDALA		JRZ	ENLAMP	;Loop terminato
ALARM4: JRR	1,STATO,ALARM5	;Relè aperto?	JP	LAMP1	
RES	1,DRPB	;Accendi led rosso	ENLAMP: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog
JP	ENDALA		RET		
ALARM5: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog	;**** Routine di ritardo: RITVAR, D50ms, D100ms		
RES	0,DRPB	;Accendi led verde	.INPUT "DELAY.ASM"		
ENDALA: RET			;**** DEFINIZIONE VETTORI DI SERVIZIO INTERRUPT ****		
,*****					
LAMP: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog	.ORG	0FFEH	;Vettore di Reset
LDI	COMODO,#3		JP	RESET	;Vai a iniziare
LAMP1: LDI	DWDR,#0FFH	;Watchdog	.END		
,*****					

mo la tastiera e i due led alle relative piazzole disponibili sullo stampato. Possiamo utilizzare qualsiasi modello di tastiera a matrice con 12 tasti in funzione delle possibili applicazioni. Nel nostro abbiamo utilizzato una versione standard per uso telefonico. Supponendo di osservare anteriormente questa tastiera, la pin out del connettore (partendo da sinistra verso destra) è la seguente: non collegato, colonna 2, riga 1, colonna 1, riga 4, colonna 3, riga 3, riga 2, non collegato.

Terminato il montaggio della scheda, inseriamo il micro programmato nello zoccolo rispettandone la polarità. Portiamo il dip 1 di DS1 a OFF se intendiamo abilitare il funzionamento monostabile, oppure a ON per selezionare il funzionamento bistabile. Mettiamo in corto l'ingresso Tamper collegando la pista che fa capo al pin 11 del micro a massa. Alimentiamo il circuito con una tensione stabilizzata di circa 12 volt e nel contempo manteniamo premuti i tasti 4, 5 e 6: se tutto funziona correttamente, il led verde deve lampeggiare tre volte per indicare lo stato di programmazione. Immettiamo il codice della chiave premendo i pulsanti relativi, dopo la quinta cifra il led verde deve nuovamente lampeggiare per tre volte indicando così la fine dello stato di memorizzazione. Il codice inserito viene memorizzato nella memoria

EEPROM e trattenuto anche togliendo alimentazione. Per modificare tale codice è necessario ripetere dall'inizio la procedura di programmazione. A questo punto, digitiamo il codice e verifichiamo, nel funzionamento monostabile, che il relè si chiuda per un secondo e che il led verde si accenda. Se il circuito è predisposto per funzionare nel modo bistabile, il relè deve cambiare stato ed i due led devono indicare lo stato del relè: led rosso acceso con relè attivo, oppure led verde acceso con relè a riposo.

Si conclude così questo Corso di programmazione dedicato alla famiglia ST6. Speriamo di essere stati di aiuto a quanti - studenti, professionisti o semplici hobbysti - hanno affrontato per la prima volta la programmazione in assembler di un microcontrollore. Sul prossimo numero della rivista, inizieremo un Corso finalizzato alla conoscenza ed alla programmazione di una nuova famiglia di dispositivi: i micro Z8 della Zilog. In questo caso utilizzeremo per lo studio e la programmazione del micro un vero e proprio emulatore hardware in quanto questo dispositivo presenta, al contrario di altri emulatori, un costo incredibilmente basso. Diamo dunque appuntamento agli appassionati di elettronica digitale al prossimo numero della rivista.

PER IL PROGRAMMATORE

Il programmatore della famiglia ST626X (ST6260 e ST6265) cod. ST626X Starter Kit viene fornito completo di manuali, di software (assembler, linker, simulatore, esempi), di basetta di programmazione, di alimentatore da rete, di quattro chip finestrati (n. 2 ST62E60 e n. 2 ST62E65) al costo di lire 580.000 IVA compresa. E' anche disponibile il programmatore per i micro ST6210, ST6215, ST6220 e ST6225 (cod. ST622X Starter Kit) al prezzo di 420.000 lire. Anch'esso viene fornito completo di manuali, di software (assembler, linker, simulatore, esempi), di basetta di programmazione, di alimentatore da rete e di quattro chip finestrati (n. 2 ST62E20 e n. 2 ST62E25). Gli Starter Kit vanno richiesti 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>

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.

ALIMENTATORE PER PUNTATORI LASER

Alimentatore dalla rete luce appositamente studiato per fornire la tensione continua necessaria al funzionamento dei puntatori laser.

Dopo la pubblicazione della barriera laser, progetto presentato sul fascicolo di febbraio di quest'anno, abbiamo ricevuto numerose richieste riguardanti gli alimentatori da rete per puntatori e diodi laser allo stato solido. La barriera, dovendo funzionare 24 ore su 24, non solo veniva alimentata dalla rete, ma disponeva anche di una batteria tampone che

entra-
va in
funzio-
ne nel
caso di
black-out. A
prima vista ali-
mentare un diodo
o un puntatore laser
con la tensione di rete
può apparire molto semplice;
in realtà è necessario prendere le
opportune precauzioni in quanto questi partico-
lari semiconduttori sono piuttosto delicati. Ne sanno
qualcosa quei lettori che hanno collegato il puntatore ad un
normale alimentatore da laboratorio e che, inespugnabilmen-

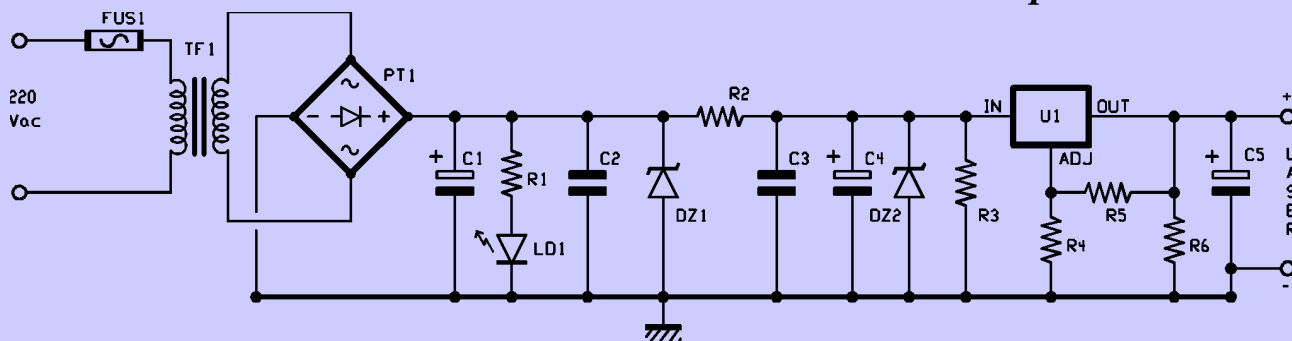
te, dopo qualche prova, si sono ritrovati col laser brucia-
to. Per tutti questi motivi abbiamo deciso di presen-
tare un progetto "ad hoc", un circuito in grado di
alimentare tutti i puntatori (a 670 o 635 nm)
funzionanti con una tensione continua di 3
volt. Il circuito è simile a quello della bar-
riera laser ma, al contrario di questo, non
utilizza la batteria tampone né lo stadio di
ricezione. Prima di occuparci dello sche-
ma, ricordiamo brevemente quali
sono le caratteristiche elettriche
dei puntatori laser allo stato
solido disponibili in com-
mercio. La maggior parte
di questi dispositivi
necessita di una ten-
sione di alimenta-
zione di 3 volt
continui anche
se esistono
alcuni
modelli
che
fun-

di Paolo Gaspari



ziona-
no a 5 volt;
l'assorbimento, com-
preso generalmente tra 45 e

schema elettrico ed elenco componenti



COMPONENTI

R1: 1 Kohm
R2: 22 Ohm 1 W
R3: 2,2 Kohm
R4: 680 Ohm
R5: 470 Ohm

R6: 2,2 Kohm
C1: 470 μ F 16 V elettr.
C2: 10 nF ceramico
C3: 10 nF ceramico
C4: 470 μ F 16 V elettr.
C5: 470 μ F 16 V elettr.
PT1: Ponte di diodi 1 A

FUS1: Fusibile 200 mA
TF1: Trasformatore
 220 V / 6 V 1 VA
LD1: Led rosso
DZ1: Zener 10 V
DZ2: Zener 8,2 V
U1: LM317

LASER: Puntatore
 Laser 3 V
Varie:
 - portafusibile da stampato;
 - morsetto 3 poli;
 - basetta cod. F051.

70 mA, è influenzato dalla temperatura di lavoro. A tale proposito ricordiamo che, per un uso continuativo, anche i puntatori debbono essere dotati di un dissipatore di calore; in caso contrario c'è il pericolo che la temperatura possa superare i 50 gradi, soglia oltre la quale il diodo laser non funziona più correttamente. I puntatori con tensione nominale di 3 volt possono funzionare con

valori compresi tra 2,7 e 3,2 volt circa.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito da noi messo a punto non si discosta molto da un normale alimentatore da rete; lo schema utilizza infatti un trasformatore, un ponte con il condensatore di filtro ed un regolatore di tensione a tre pin. Tutto come al solito,

dunque? Non proprio. Alcuni componenti opportunamente piazzati qua e là evitano che al laser giungano indesiderati picchi di tensione, specie durante la fase di accensione e spegnimento e che la tensione continua giunga in maniera "soft" ai capi del puntatore. Vediamo dunque lo schema. La tensione alternata di rete viene abbassata a circa 6 volt dal trasformatore di alimentazione,



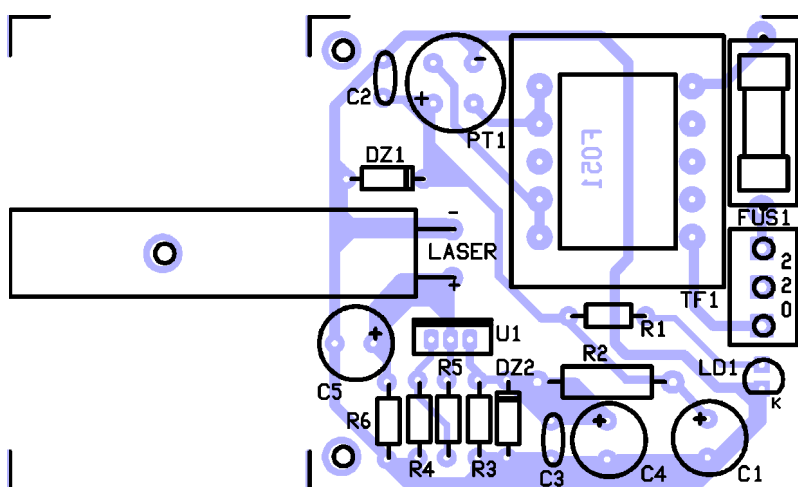
*A montaggio ultimato
 l'alimentatore è stato alloggiato
 all'interno di un contenitore
 plastico Teko.*

un elemento da circa 1VA; la tensione alternata presente sul secondario viene raddrizzata dal ponte di diodi PT1 e resa perfettamente continua dai condensatori di filtro C1 e C2 ai capi dei quali possiamo misurare una tensione continua di circa 8 volt. Il led LD1, con la relativa resistenza zavorra R1, si illumina quando il circuito è in funzione. Lo zener DZ1 ha il compito di eliminare eventuali picchi di tensione di valore superiore ai 10 volt. La tensione continua viene quindi applicata all'ingresso del regolatore U1 tramite la resistenza R2 ai capi della quale cade una tensione di circa 2 volt. A valle di R2 troviamo un altro circuito di filtro che fa capo a C3, C4 e R3. Un secondo zener, questa volta da 8,2 volt, provvede a "tagliare" eventuali picchi di tensione. Questi condensatori (alcuni di elevata capacità), essendo all'atto della prima accensione completamente scarichi,

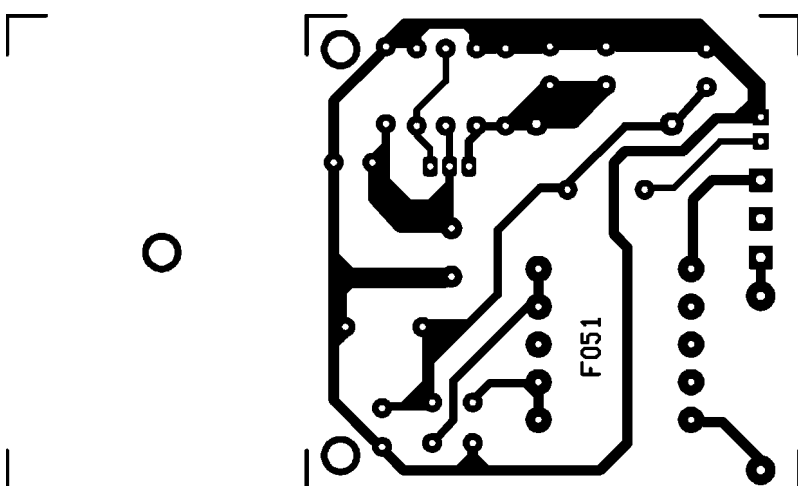


"ammorbidiscono" i fronti di salita introducendo una sorta di "soft start". In pratica, all'accensione, la tensione ai capi del puntatore aumenta gradualmente. Il regolatore U1, un LM317, ha il compito di stabilizzare la tensione di uscita abbassandola sino al valore di 3 volt. Al contrario dei normali regolatori a tre pin che erogano in uscita una tensione fissa, la tensione fornita dall'LM317 può variare in funzione dei valori del partitore resistivo collegato ai suoi terminali. Per la precisione la formula che consente di stabilire il valore di uscita è la seguente: $V = 1,25 \times (1 + R_m/R_r)$ dove R_m è la resistenza collegata tra il pin ADJ e massa e R_r è la resistenza collegata tra lo stesso pin e quello di uscita. Nel nostro caso le due resistenze corrispondono rispettivamente a R4 e R5 per cui il valore della tensione diventa il seguente: $1,25 \times (1 + 680/470) = 3,058$ volt. La resistenza R6 ha il compito di scaricare

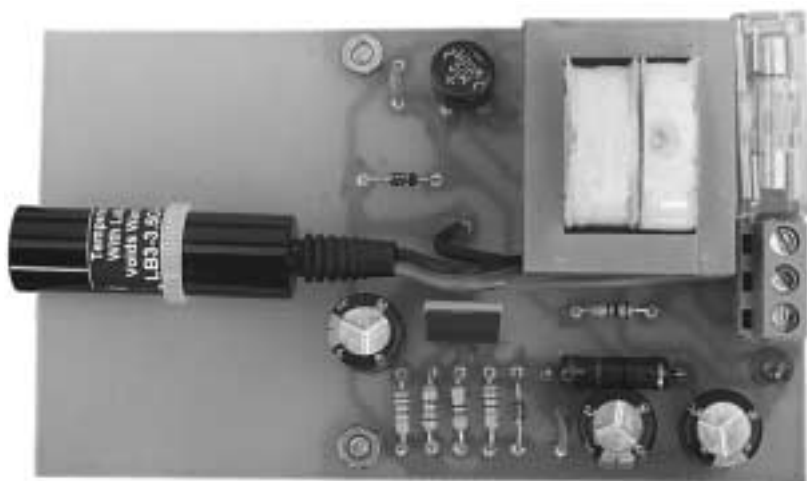
l'alimentatore in pratica



Piano di cablaggio generale (sopra) e traccia rame in scala 1:1 (sotto).



Anche il puntatore laser trova posto sul circuito stampato dell'alimentatore.





tutti i condensatori presenti nel circuito quando lo stesso non viene più alimentato. Infine, un ultimo condensatore

(C5) livella ulteriormente la tensione continua applicata ai morsetti di uscita. A questo punto non resta che occuparci

dell'aspetto pratico della realizzazione. Come si vede tutti i componenti sono stati montati su una basetta stampata sulla quale abbiamo fissato anche il puntatore laser. Questa soluzione non è tassativa nel senso che potremo prevedere l'impiego di una presa di alimentazione per il puntatore qualora quest'ultimo venga montato all'esterno. Il cablaggio della scheda non richiede che poche decine di minuti di lavoro. A montaggio ultimato, prima di collegare il puntatore, verificate con un tester le tensioni presenti nei punti più significativi del circuito con particolare attenzione ai morsetti di uscita. A questo punto collegate il puntatore (attenzione alla polarità!) e verificate che la tensione resti praticamente costante. A collaudo ultimato, il circuito va inserito all'interno di un adeguato contenitore. Nel nostro caso, come si vede nelle foto, abbiamo utilizzato un contenitore plastico della Teko, precisamente il modello Coffe 2. Essendo il puntatore montato all'interno, su un lato del contenitore dovremo realizzare un foro di circa 5 millimetri di diametro per consentire al fascio laser di giungere all'esterno.

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili. I puntatori laser, disponibili nelle versioni a 670 e 635 nm, possono essere richiesti alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027

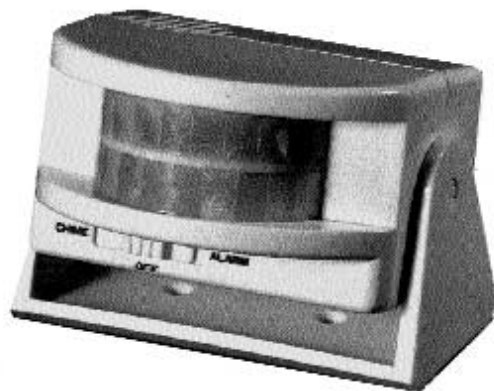
Nuovo indirizzo:

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

Miniallarme I.R. a tre funzioni

Sensore ad infrarossi passivi autoalimentato (con pila da 9 volt), che può essere utilizzato sia come antifurto che come campanello di ingresso (indicatore di prossimità). Nella funzione antifurto, dopo un tempo di inibizione che consente di uscire dai locali, se qualcuno entra nel raggio di azione del sensore provoca l'attivazione della sirena per 30 secondi. Al contrario, nella funzione campanello, il dispositivo emette due brevi note quando la persona transita davanti al sensore. Il dispositivo è munito di braccio snodabile che ne facilita la messa in opera. Possibilità di attivare il generatore sonoro con un pulsante esterno. Portata del sensore di oltre 10 metri.

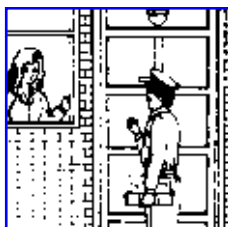
FR45 L. 38.000



Anti-intrusione



Campanello automatico



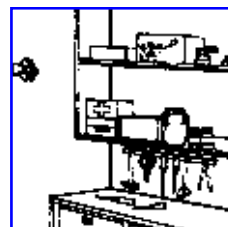
Annuncio visita



Sicurezza



Controllo aree



Per ordini o informazioni scrivi o telefona a:

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



a cura della Redazione

Ottava puntata

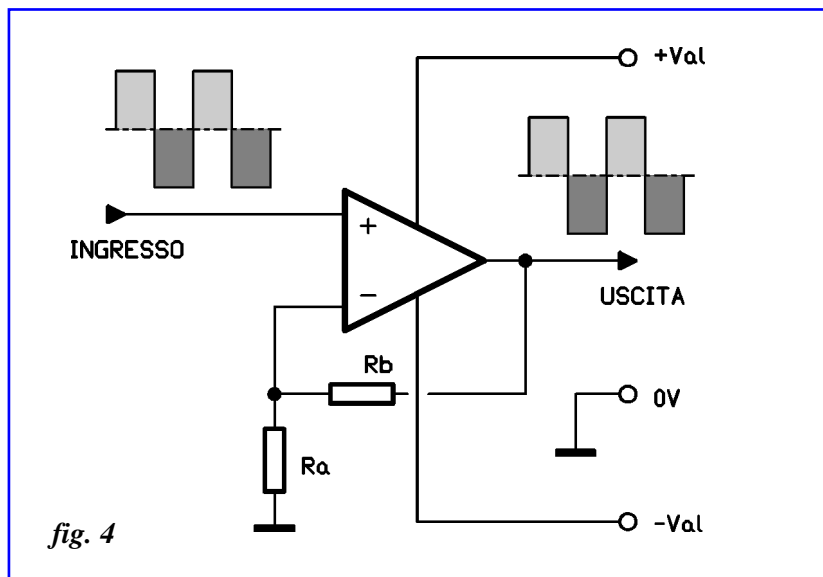
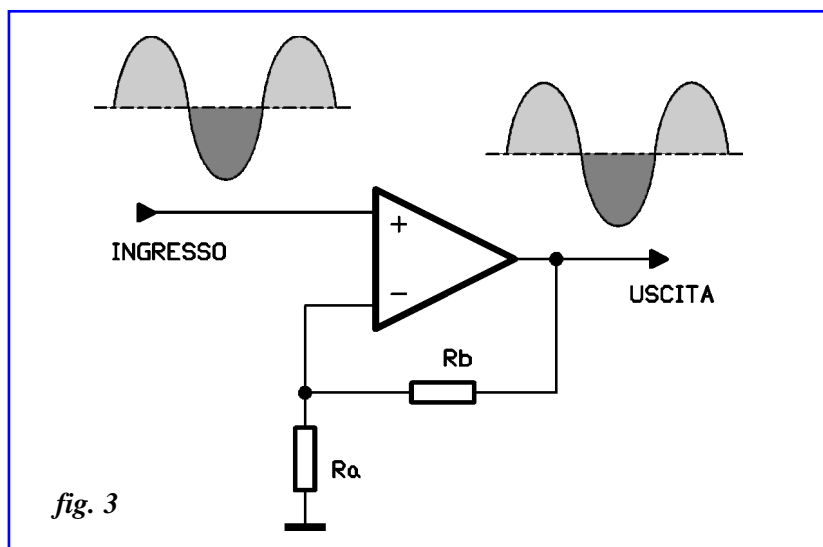
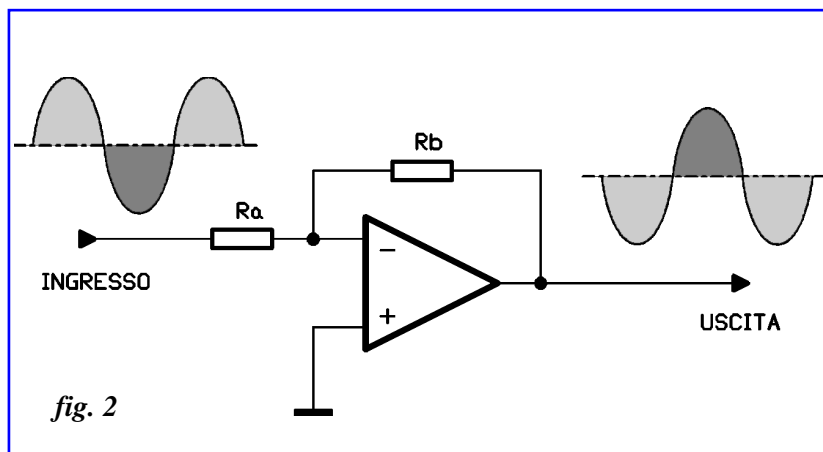
Questo Corso di Elettronica, che si articola in più puntate, è rivolto ai lettori alle prime armi, ovvero a coloro che - pur essendo attratti ed affascinati dal mondo dell'elettronica - hanno una limitata conoscenza di questa materia. Pur senza trascurare l'esposizione di concetti teorici di base, è nostra intenzione privilegiare l'aspetto pratico, convinti che solo un' immediata verifica "sul campo" possa fare comprendere al meglio le leggi fondamentali che stanno alla base dell'elettronica.

Per questo motivo tutte le puntate si concluderanno con delle esercitazioni che consentiranno di mettere in pratica le nozioni acquisite. Ci auguriamo che questo Corso possa essere utile sia a coloro che si interessano a questa materia per hobby sia a quanti hanno un interesse professionale specifico (studenti di elettronica, tecnici, eccetera).

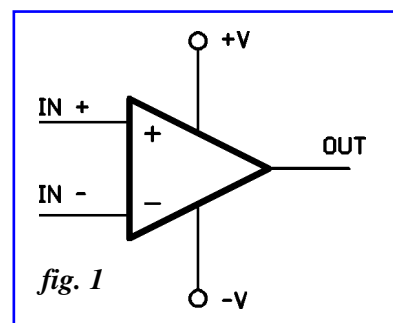
A tutti auguriamo una proficua lettura.

***Q**uesto mese ci occupiamo di un componente elettronico molto diffuso ed utilizzato: l'amplificatore operazionale. Questo termine identifica una amplificatore ideale con elevata impedenza di ingresso, bassa impedenza di uscita, banda passante molto ampia a guadagno illimitato. Gli operazionali, pur essendo impiegati prevalentemente come amplificatori, possono essere utilizzati anche come comparatori di tensione, oscillatori, raddriz-*

zatori, amplificatori differenziali, eccetera. Tutte le Case costruttrici di semiconduttori dispongono di decine e decine di differenti versioni anche se, nella stragrande maggioranza dei casi, almeno a livello hobbistico, i modelli che vengono utilizzati sono quattro o cinque. All'interno di un circuito integrato troviamo solitamente da uno a quattro operazionali; il 741, ad esempio, implementa un solo OP-AMP (è l'abbreviazione che usano gli anglosassoni



nato "ingresso non invertente" in quanto il segnale ad esso applicato non subisce alcuno sfasamento durante l'amplificazione; l'ingresso contraddistinto col - viene invece definito "ingresso invertente" in quanto il segnale ad esso applicato subisce uno sfasamento di 180° durante l'amplificazione. Gli ingressi + e - non vanno assolutamente confusi con i piedini di alimentazione anch'essi, ovviamente, contraddistinti da un simbolo positivo e da un simbolo negativo. A proposito di alimentazione, tutti gli amplificatori operazionali sono predisposti per funzionare con una tensione di alimentazione duale; è comunque possibile, salvo in alcuni casi particolari, utilizzare per l'alimentazione una sorgente singola. Il guadagno in tensione di un amplificatore operazionale può essere facilmente controllato mediante due resistenze. Nel caso di amplificatore invertente (fig.2), il guadagno è dato dal rapporto tra la resistenza R_b e la resistenza R_a secondo la seguente formula: $G = R_b/R_a$. Si noti come in questo caso il segnale amplificato sia sfasato di 180° rispetto al segnale di ingresso. Per quanto riguarda l'impedenza di ingresso, questa presenta lo stesso valore di R_a . Anche nel caso dell'amplificatore non invertente (fig.3) il guadagno in tensione dipende dalle due resistenze: $G = R_b/R_a + 1$; in questo caso il segnale amplificato risulta in fase con quello di ingresso. Per quanto

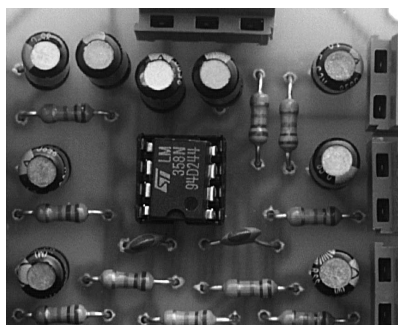


per indicare questo componente), il TL082 ne contiene due mentre all'interno dell'LM324 ne contiamo quattro. In prima approssimazione possiamo suddividere gli operazionali disponibili in commercio in funzione della tecnica costruttiva: con

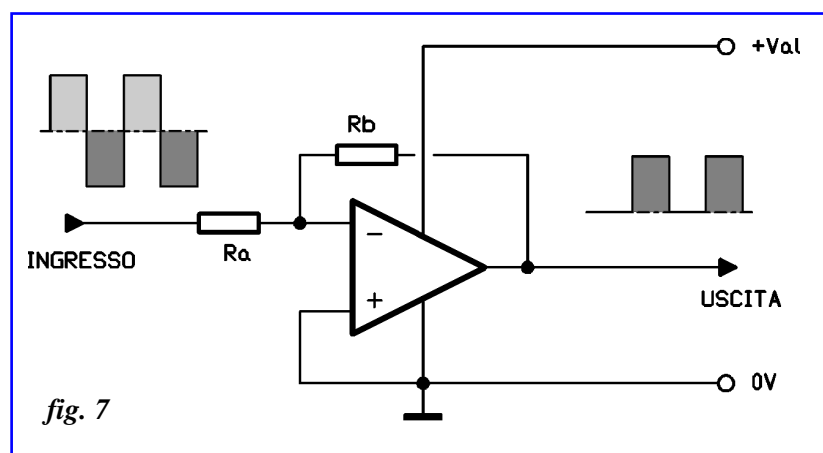
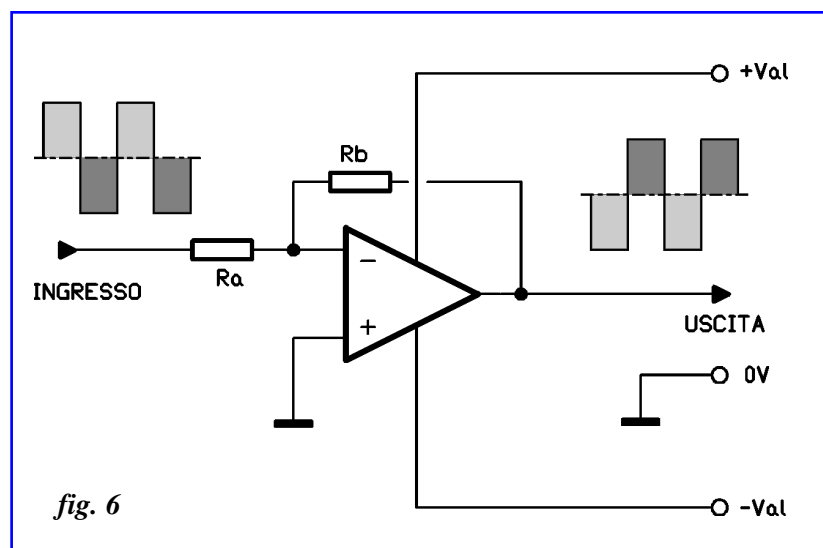
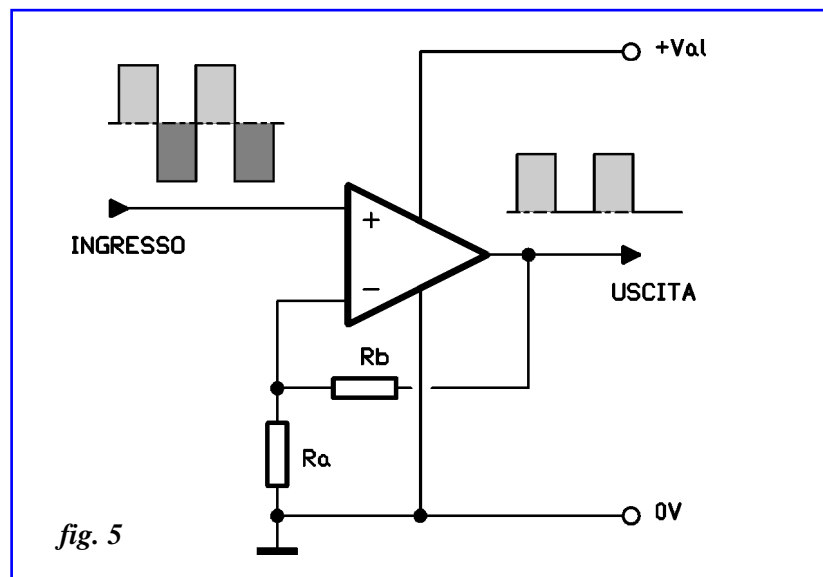
ingresso a FET, a MOSFET o a transistor. Per rappresentare graficamente un amplificatore operazionale viene utilizzato un triangolo con due terminali di ingresso ed una linea di uscita (fig.1). L'ingresso contraddistinto dal simbolo + viene denomi-

riguarda l'impedenza di ingresso, questa è pari al valore della resistenza presente tra l'ingresso non invertente e massa. Il fatto che un amplificatore operazionale presenti un guadagno teoricamente infinito non deve indurre il progettista a

“calcare la mano”. Esistono infatti due buoni motivi per non esagerare con l'amplificazione: il primo è legato alla possibilità che, oltre un certo valore di amplificazione, il dispositivo diventi instabile entrando magari in autoscillazione; il secondo riguarda lo stretto legame che esiste tra il livello di amplificazione e la banda passante. Tra le caratteristiche degli operazionali troviamo infatti anche un valore di frequenza che non rappresenta la banda passante del dispositivo ma bensì il prodotto tra banda passante e guadagno. Questo parametro viene chiamato Gain-Bandwidth Product (GBW) e solitamente, per gli integrati di uso più comune, presenta un valore di alcuni MHz. Nel caso del 741 prodotto dalla National (il valore può cambiare a seconda della casa) il GBW risulta di 1,5 MHz. Ciò significa che il nostro operazionale presenterà una banda passante di 150 KHz se il guadagno è di 10 volte e di appena 7,5 KHz nel caso il guadagno sia di 200 volte. Una bella differenza! Ma torniamo agli aspetti relativi all'alimentazione che, nel caso degli amplificatori operazionali, rivestono una notevole importanza. Vediamo il perché osservando i circuiti riportati in figura 4 e 5. Si tratta di due amplificatori non invertenti con alimentazione duale (nel primo caso) e singola nel secondo. Il segnale applicato all'ingresso del circuito con alimentazione duale

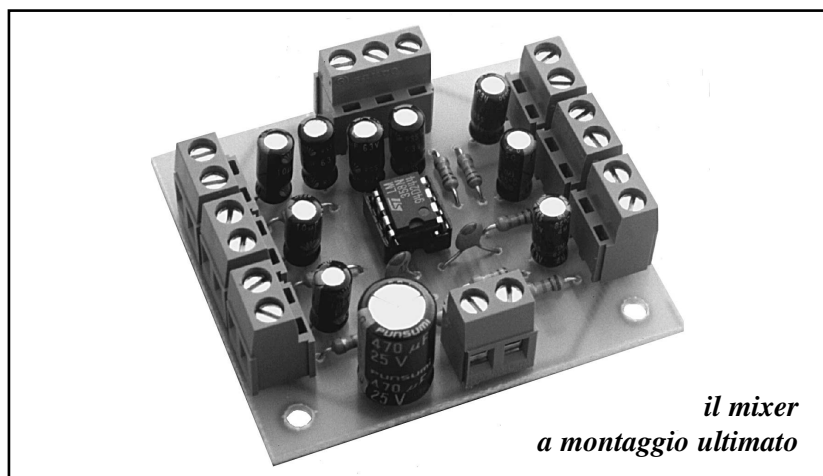
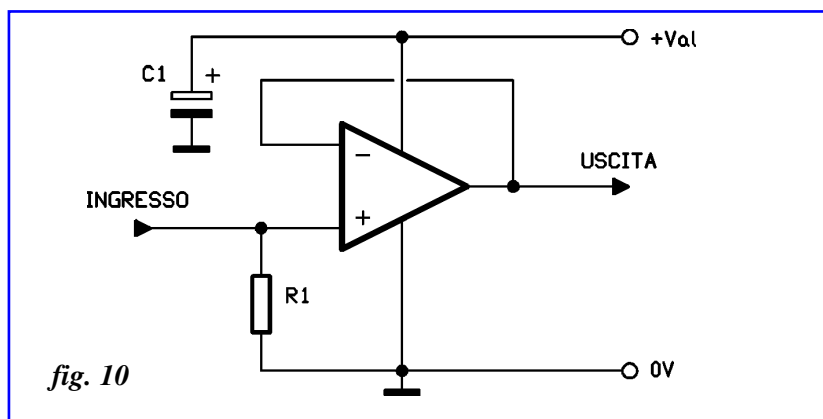
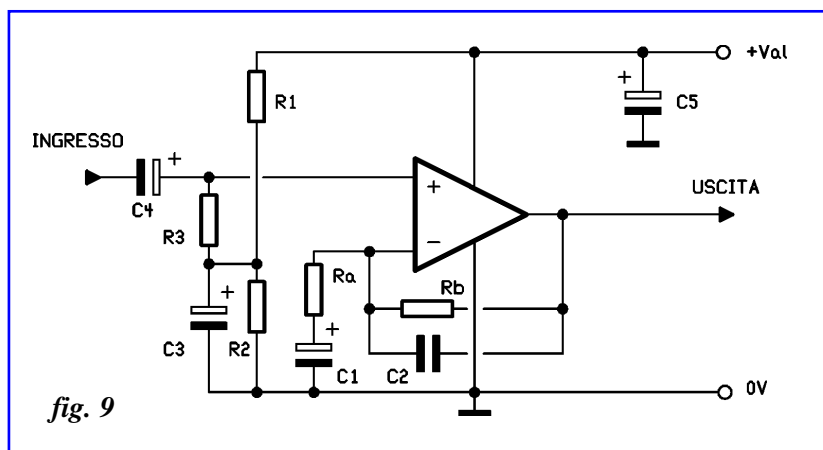
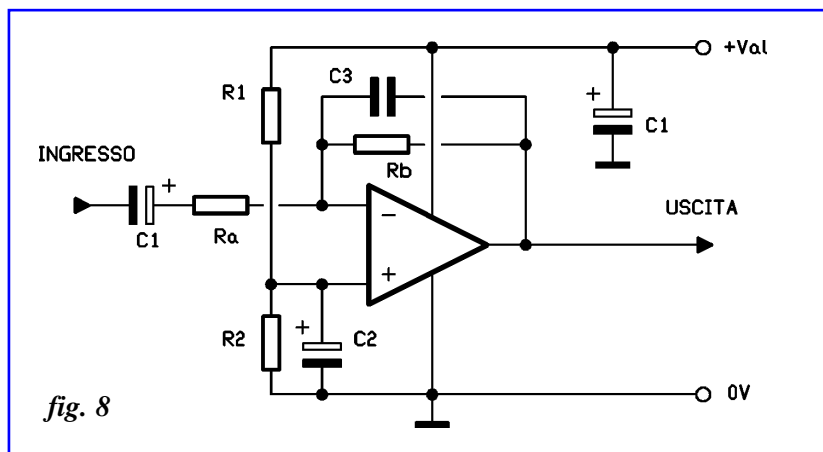


viene amplificato normalmente senza alcuna inversione di fase; nel caso dell'alimentazione singola, il segnale non subisce alcuna inversione di fase ma tutte le semionde negative vengono brutalmente tagliate. Il problema riguarda anche gli ampli-



ficatori invertenti, certamente più diffusi di quelli appena analizzati. Come si vede in figura 6, se l'amplificatore viene alimentato con una tensione duale, il segnale amplificato viene sfasato ma non subisce alcun tipo di distorsione; al contra-

rio, nel caso di alimentazione singola le semionde positive vengono brutalmente tagliate. Nei circuiti elettronici non sempre è disponibile una tensione duale per alimentare nel modo più consono gli operazionali. Per questo motivo si fa ricorso a

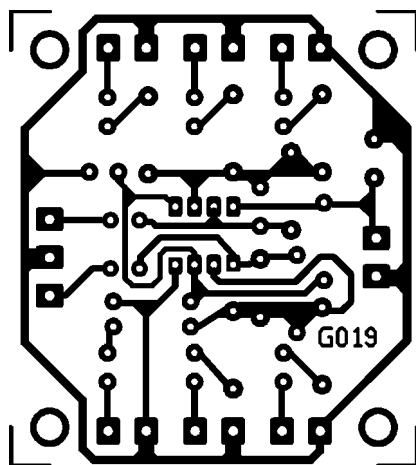
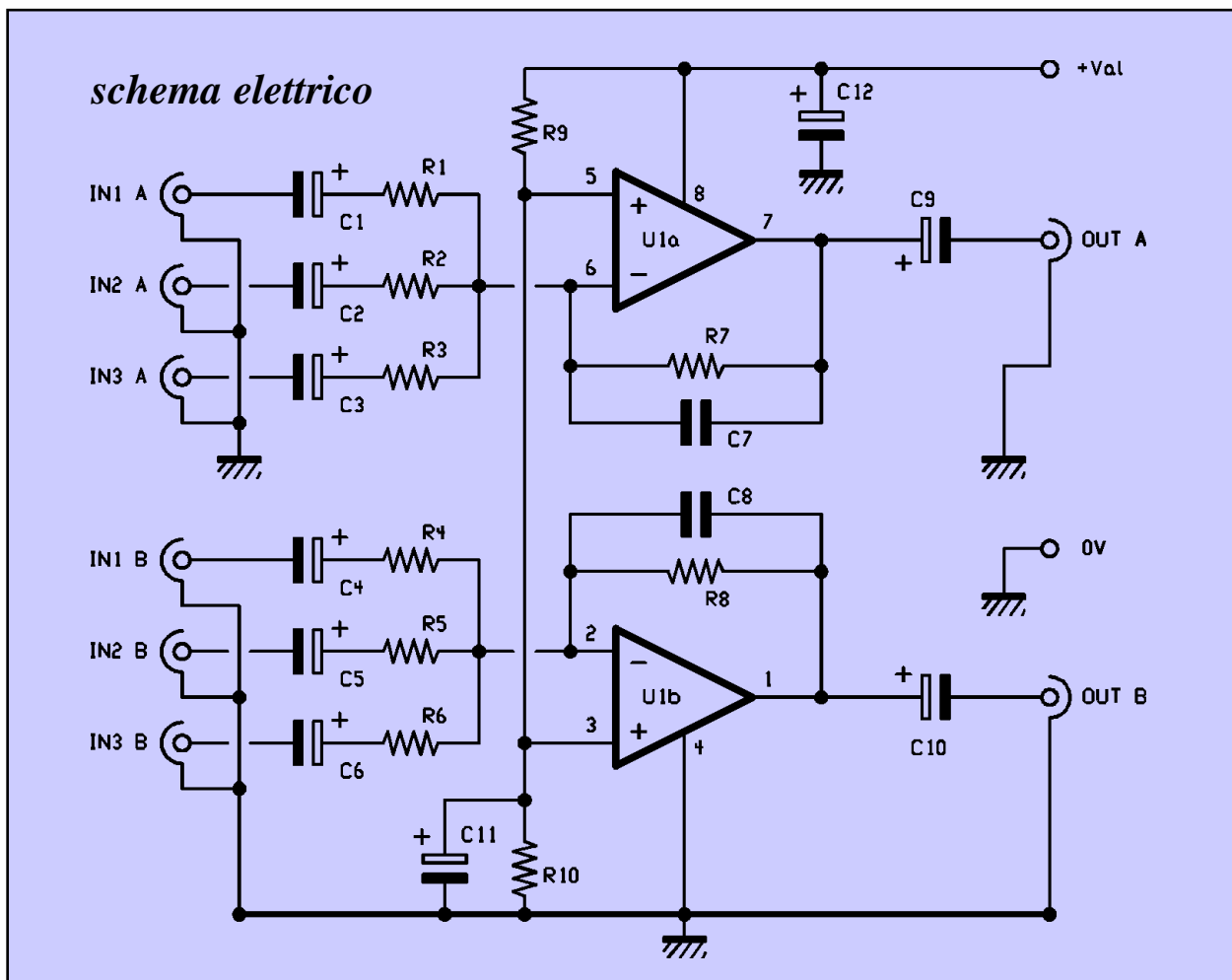


degli accorgimenti circuitali che consentono, pur alimentando con una tensione singola il dispositivo, di amplificare fedelmente il segnale di ingresso. In figura 8 riportiamo lo schema di un amplificatore invertente in CA di questo tipo. Il partitore unitario formato dalle resistenze $R1$ e $R2$ fornisce all'ingresso non invertente una tensione pari a circa $1/2$ V_{al} in modo che anche l'uscita presenti a vuoto una tensione simile. In questo modo l'uscita può variare, seguendo il segnale, tra 0 Volt e $+V_{al}$. Il condensatore $C2$ evita che l'ingresso non invertente possa captare segnali parassiti mentre il condensatore $C3$ limita la banda passante del circuito ove sia necessario. Ovviamente il guadagno in tensione di questo circuito è sempre dato dal rapporto tra le resistenze R_b e R_a . Leggermente più complesso è lo schema dell'amplificatore non invertente in CA alimentato con una singola tensione di alimentazione (fig.9). Anche in questo caso le resistenze $R1$ e $R2$ forniscono all'operazionale una idonea polarizzazione (pari a $1/2$ V_{al}) mentre il condensatore $C2$ attenua le frequenze più alte. Al contrario, il condensatore $C1$ agisce sulle frequenze più basse. Diamo infine un'occhiata allo schema di figura 10. Questo circuito consente di realizzare un adattatore d'impedenza con elevato valore di ingresso e bassa impedenza di uscita. Il circuito presenta un guadagno unitario, non introduce alcuno sfasamento e presenta una impedenza di ingresso pari al valore di $R1$ che solitamente risulta compreso tra 1 e 10 Mohm. Sul prossimo numero approfondiremo lo studio di questi dispositivi e presenteremo altre applicazioni. Vediamo ora il progetto pratico.

IL PROGETTO DEL MESE

Il dispositivo proposto non poteva che riguardare una tipica applicazione degli operazionali: il mixer. Questo circuito, che utilizza un doppio amplificatore operazionale, dispone di tre ingressi stereo e viene alimentato con una tensione duale. I due OP-AMP vengono utilizzati in

schema elettrico

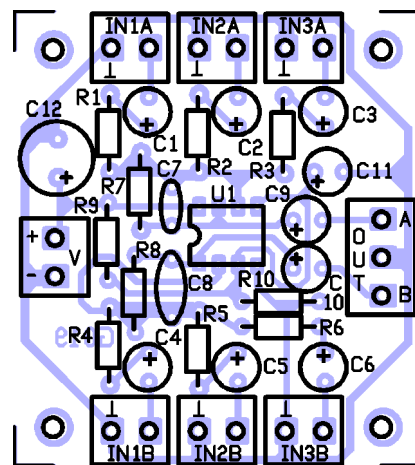


COMPONENTI

R1: 22 Kohm
R2: 22 Kohm

R3: 22 Kohm
R4: 22 Kohm
R5: 22 Kohm

R6: 22 Kohm
R7: 22 Kohm
R8: 22 Kohm
R9: 22 Kohm
R10: 22 Kohm
(Resistenze da 1/4 W)
C1: 10 μ F 16VL
C2: 10 μ F 16VL
C3: 10 μ F 16VL
C4: 10 μ F 16VL
C5: 10 μ F 16VL
C6: 10 μ F 16VL
C7: 47 pF
C8: 47 pF
C9: 10 μ F 16VL
C10: 10 μ F 16VL
C11: 10 μ F 16VL
C12: 470 μ F 16VL



U1: LM358

Varie:
stampato G019;

mors. 2 poli (7 pz.);
mors. 3 poli (1 pz.);
zoccolo 4+4.

configurazione invertente. Il guadagno è unitario ma, come abbiamo visto in questa puntata del Corso, è possibile, agendo sui valori delle resistenze, modificare facilmente

questo parametro. Se necessario è anche possibile assegnare ai vari ingressi guadagni differenti. Come si vede nelle illustrazioni, per il montaggio abbiamo previsto l'impiego di

un circuito stampato di dimensioni molto contenute. Per i collegamenti abbiamo fatto uso di morsettiere passo 5 mm. L'alimentazione può essere compresa tra 12 e 24 volt.

È disponibile il nuovo Catalogo generale 2006

FUTURA ELETTRONICA

Una vera manna per gli appassionati di elettronica: 144 pagine a colori riccamente illustrate con centinaia di scatole di montaggio adatte sia ai principianti che agli hobbisti più esperti: dagli amplificatori B.F. agli impianti di sicurezza, dai kit didattici ai radiocomandi, dai sistemi telefonici ai controlli remoti. Una gamma vastissima in grado di soddisfare qualsiasi esigenza!

Inoltre tantissimi altri prodotti tecnologicamente avanzati: strumentazione elettronica, alimentatori, sistemi di sviluppo, moduli radio, microtelecamere a colori e in bianco e nero, puntatori laser, sistemi di controllo remoto wireless, CCTV, sensori PIR, radiocomandi, pannelli fotovoltaici, sistemi di localizzazione e navigazione GPS, telefonia GSM, stazioni meteo, attrezzatura, sound & light, prodotti consumer ed anche i prodotti VELLEMAN!



**Richiedi subito
la tua copia!**

Collegati al sito www.futuranet.it dal quale potrai compilare online il modulo per la richiesta del catalogo cartaceo oppure scaricare direttamente il catalogo in formato digitale.

In alternativa compila e spedisce in busta chiusa a questo indirizzo il coupon riportato in basso:

Futura Elettronica
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Sì desidero ricevere il nuovo catalogo Futura Elettronica 2006.
Allego euro 2,00 in francobolli per contributo spese di spedizione.

Nome: _____ Cognome: _____

Via: _____ N° _____ Tel. _____ C.A.P. _____

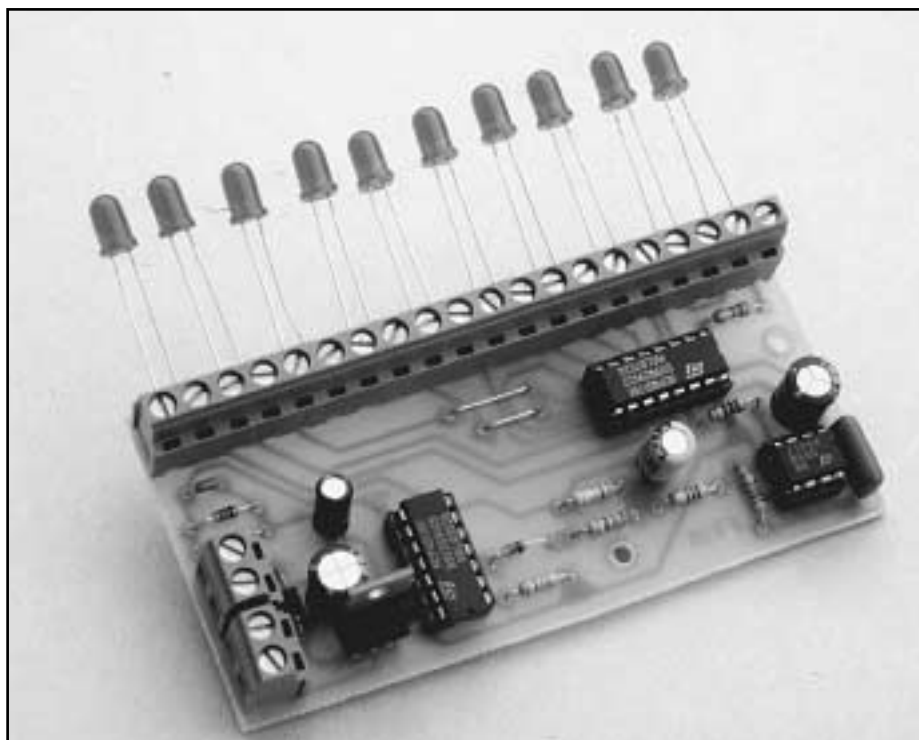
Città: _____ Provincia: _____

E-mail: _____

MINI ROULETTE DIGITALE

Un generatore casuale di eventi a dieci combinazioni da utilizzare in abbinamento a numerosi giochi di società. Un'applicazione un po' diversa per alcuni tra i più noti integrati digitali.

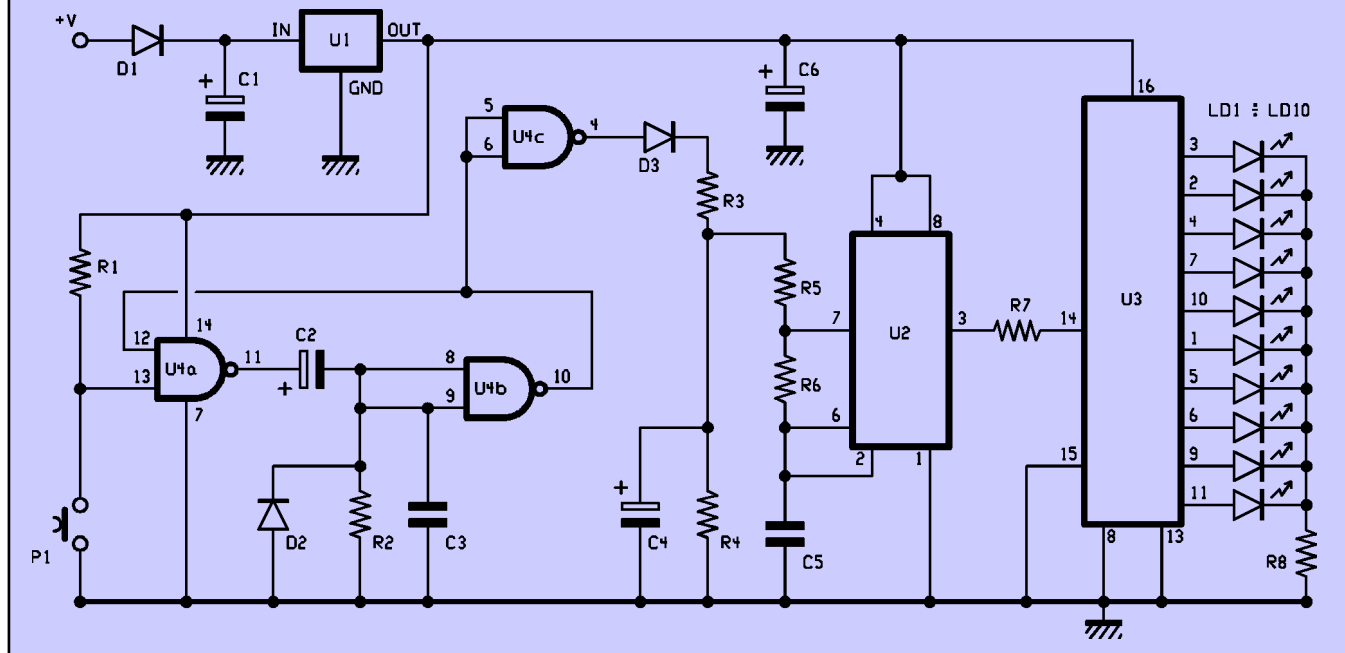
di Andrea Lettieri



Dopo tanti circuiti ad elevato contenuto tecnologico, concediamoci un momento di pausa, un ritorno alle origini, con questo semplice progetto di generatore casuale a 10 uscite con visualizzatore a led. A cosa può servire un circuito del genere? Dipende. Sicuramente a generare un numero casuale da 1 a 10 ma anche, volendo, da 1 a 6 oppure da 1 a 3: esistono numerosi giochi che necessitano di una funzione del genere, funzione che di solito viene affidata ad uno o più dadi oppure ad un mazzo di carte. Perché, dunque, in sintonia con il

nostro hobby, non condire con un pizzico di elettronica anche questi giochi? Progetti di questo genere servono anche ai lettori più giovani o alle prime armi per “farsi le ossa”, per provare la soddisfazione di veder funzionare un circuito realizzato con le proprie mani. Per questo motivo, accanto ai progetti “pesanti”, sulle pagine di *Elettronica In* non mancheranno mai circuiti più modesti, del tipo di quello di cui ci stiamo occupando. Bando alle ciance e diamo subito un'occhiata allo schema elettrico. Le porte contenute nel 4011 (U4) vengo-

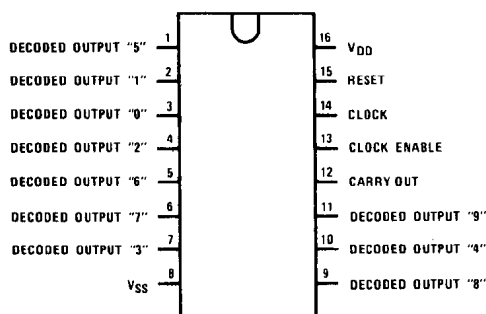
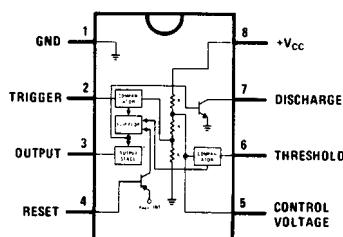
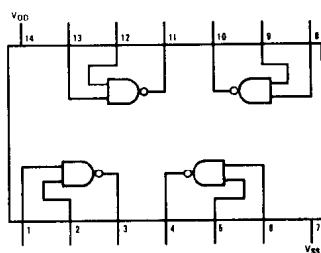
schema elettrico



no utilizzate per realizzare un generatore di impulsi; in pratica premendo il pulsante P1 si provoca la commutazione del monostabile formato dalle porte U4a e U4b; l'uscita di questo stadio (pin 10 di U4b) cambia stato passando da livello logico 1 a livello 0. Questo stato non è stabile, nel senso che, trascorso circa 1 secondo (il periodo dipende dai valori di C2 e R2), l'uscita di U4b torna alta. Questo impulso viene invertito dalla porta U4c ed applicato, tramite il diodo e la resistenza R3, al circuito oscillatore che fa capo ad U2,

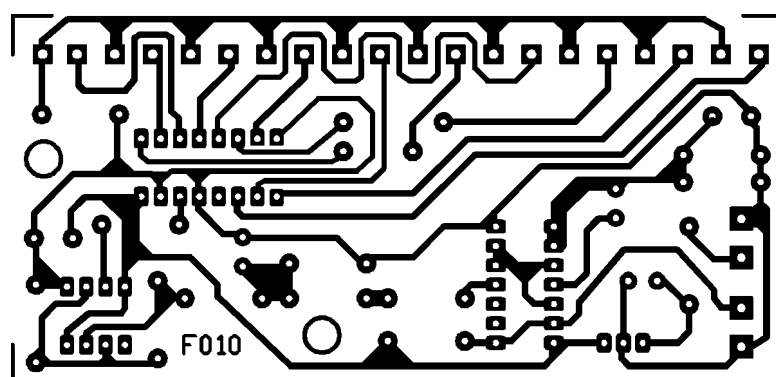
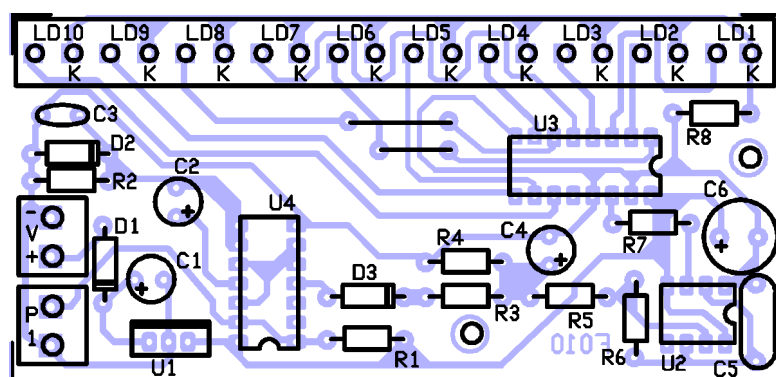
un comune 555 utilizzato in questo caso come oscillatore. L'impulso di uscita, in realtà, più che controllare il 555, carica il condensatore elettrolitico C4 dal cui potenziale dipende (in parte) la frequenza di oscillazione del 555. Quando la tensione è alta, la frequenza presenta il massimo valore; se la tensione cala, diminuisce anche la frequenza. Al di sotto di un certo valore, l'oscillatore si blocca. Nel nostro caso il condensatore (caricato inizialmente dall'impulso generato dal 4011) si scarica lentamente sulla resistenza R4 control-

lando il 555 la cui frequenza di oscillazione passa da una decina di Hertz a qualche Hertz prima di bloccarsi. Il segnale generato (disponibile sul pin 3 di U2) viene inviato all'ingresso del contatore per 10 che fa capo all'integrato U3. Le dieci uscite di questo integrato sono collegate ad altrettanti led che ne visualizzano lo stato. L'uscita attiva presenta un livello alto che determina l'accensione del relativo led. Nel nostro caso l'integrato 4017 si comporta come contatore per 10: è tuttavia possibile limitare il conteggio a cifre più basse.



Disposizione dei terminali dei tre integrati utilizzati in questo circuito. Qui sopra il contatore 4017, a sinistra in alto il 4011 ed in basso il 555 utilizzato come oscillatore.

elenco componenti e piano di cablaggio

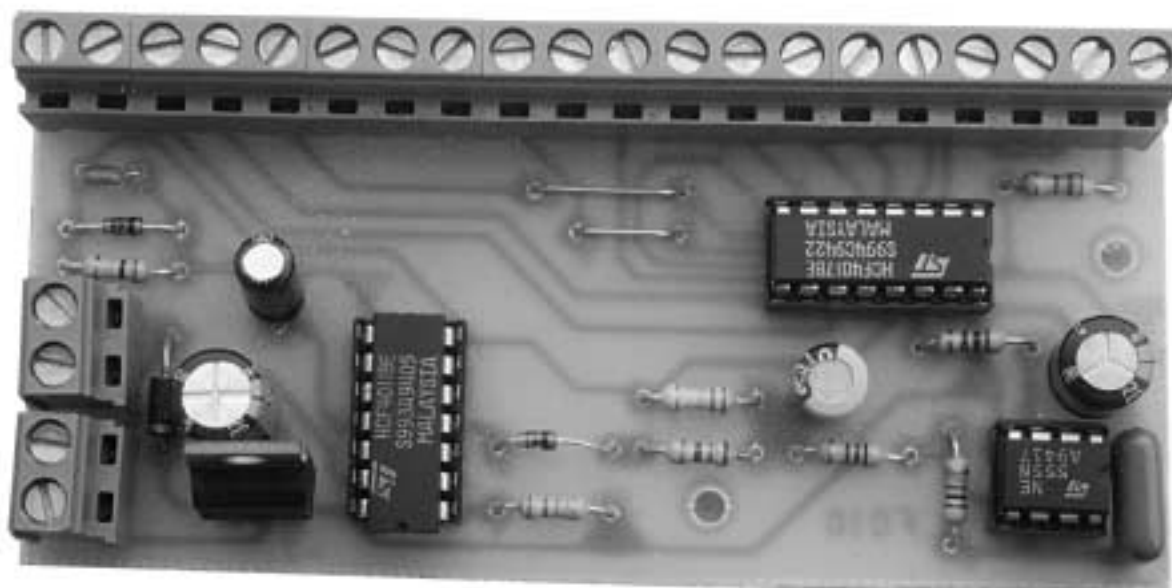


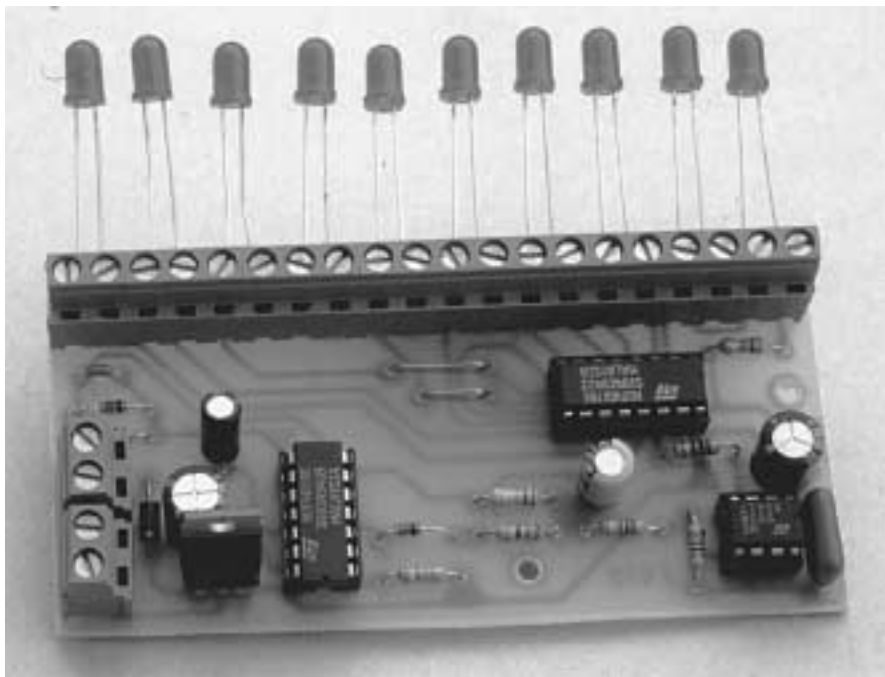
COMPONENTI

R1: 22 Kohm
R2: 100 Kohm

R3: 6,8 Kohm
R4: 820 Kohm
R5: 1 Mohm
R6: 1 Mohm

R7: 10 Ohm
R8: 270 Ohm
C1: 220 μ F 16 VL elettrolitico
C2: 4,7 μ F 16 VL elettrolitico
C3: 100 nF multistrato
C4: 47 μ F 16 VL elettrolitico
C5: 150 nF poliestere
C6: 220 μ F 16 VL elettrolitico
D1: Diodo 1N4002
D2: Diodo 1N4148
D3: Diodo 1N4148
LD1: Led rosso 5 mm
LD2: Led rosso 5 mm
LD3: Led rosso 5 mm
LD4: Led rosso 5 mm
LD5: Led rosso 5 mm
LD6: Led rosso 5 mm
LD7: Led rosso 5 mm
LD8: Led rosso 5 mm
LD9: Led rosso 5 mm
LD10: Led rosso 5 mm
U1: Regolatore 7809
U2: Integrato 555
U3: Integrato 4017
U4: Integrato 4011
P1: Pulsante N.A.
Varie:
- Zoccolo 4+4;
- Zoccolo 7+7;
- Zoccolo 8+8;
- Stampato cod. F010;
- Morsettiera 2 poli (12 pezzi).





Per fare ciò è sufficiente scollegare da massa il pin 15 di reset e collegarlo direttamente all'uscita interessata. Se, ad esempio, il dispositivo deve contare sino a 6, il reset deve essere collegato al pin 5 che corrisponde all'uscita n. 6; se vogliamo che conti sino a tre dovremo collegare il pin 15 al pin 7 (uscita 3 del

contatore) e così via. Semplice no? Ovviamente le uscite (ed i led) non interessati al conteggio non si attiveranno più. Gli integrati vengono fatti funzionare a 9 volt, tensione presente a valle del regolatore U1. Per alimentare il circuito dovremo perciò utilizzare una tensione di 12 volt o superiore. Il

diodo D1 evita che il circuito venga danneggiato da accidentali inversioni della tensione di alimentazione.

IN PRATICA

La costruzione di questo dispositivo non presenta alcuna difficoltà. Tutti i componenti sono montati su una basetta appositamente realizzata per questo scopo. Nelle illustrazioni riportiamo sì il master in scala reale che il piano di cablaggio completo. Per i tre integrati dual-in line abbiamo previsto l'impiego di altrettanti zoccoli che evitano di dover saldare i terminali di questi delicati componenti. Per i collegamenti dei led e dell'alimentazione abbiamo previsto l'impiego di morsettiere con passo di 5 millimetri. Il circuito non necessita di alcuna taratura o messa a punto. A montaggio ultimato date tensione ed azionate per un istante il pulsante P1. I led si illumineranno in sequenza e la velocità, inizialmente abbastanza alta, diminuirà a poco a poco sino a quando rimarrà illuminato un solo led. Per alimentare il circuito con una batteria a 9 volt eliminate semplicemente il regolatore di tensione U1.



speciale radiocomandi

Tutto sui sistemi via radio utilizzati per il controllo a distanza di antifurti, cancelli automatici, impianti di sicurezza. Le tecniche di trasmissione, i sistemi di codifica e le frequenze impiegate per inviare impulsi di controllo e segnali digitali. Lo speciale comprende numerose realizzazioni in grado di soddisfare qualsiasi esigenza di controllo. Tutti i progetti, oltre ad una dettagliata descrizione teorica, sono completi di master, piano di cablaggio e di tutte le altre informazioni necessarie per una facile realizzazione. Per ricevere a casa il numero speciale è sufficiente effettuare un versamento di Lire 13.000 (10.000 + 3.000 s.p.) sul C/C postale n. 34208207 intestato a Vispa snc, V.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI) specificando il motivo del versamento e l'indirizzo completo.

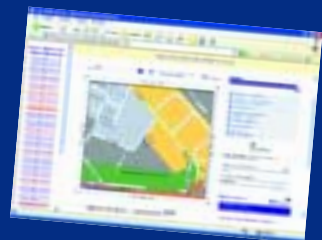
Sistemi professionali GPS/GSM

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



Registratore audio Philips DS6350 o D6350 cerco anche non funzionante. Roberto Ghibaldo tel. 02/66046115

Programmi CAE-CAD professionali cercasi e shareware per Windows per realizzare circuiti stampati; purchè completi in tutte le loro funzioni. No demo. Telefonare ore serali a Emilio Gianotti tel. 0534/92808

Libretto e schemi elettrici dell'oscilloscopio Hameg mod. HM 307 cerco (anche fotocopie) per poter riparare. Prezzo da convenire. Alfredo Bussone tel. 0774/378105

Ricevitore TV SAT stereo Philips vendo a 90.000 lire. Ricevitore con decode D/D2 MAC Nokia SAT 8003 CS a 780.000 lire. Decoder D2MAC Philips con CARD 19 canali a 550.000 lire. Decoder Videocrypt con CARD EUROTICA/ADULCH. a 390.000 lire. Decoder Videocrypt 2 a 400.000 lire. Card Videocrypt a 350.000 lire. Decoder ufficiale RTL 4/5, SBS 6, Veronica TV a 250.000 lire. Decoder ufficiale SIS con audio per canali eurovisione a 350.000 lire. Decoder Discret per canali RAI a 250.000 lire. Kit di ricezione partite di calcio serie A/B in diretta. Massimo Collini tel. 0330/314026

Inverter 220/12 200 watt vendo 130.000 lire. Inverter 500 watt 290.000 lire. Alimentatori 12W 3A 29.000 lire 5A 48.000 lire 10A 75.000 lire 20A 138.000 lire 30A 220.000 lire. Maurizio Caruso tel. 095/7791786

TV satellite vendo scheda D2MAC EUROCRIPT 19 canali con diretta calcio "A" e scheda VIDEOCRYPT Adulchannel/Eurotica riprogrammabili a prezzo bassissimo. Gianfranco Riba tel. 0121/794853 (ore ufficio)

Circuiti integrati o schede di campanelli musicali aventi come integrato il TMS 1000 NLL o il TMS 1000 NLP compro. Astenersi perditempo, pagamento in contanti, lasciare messaggio. Loris Caliman 0438/488054

Trasmettitore radio privata FM88-108 DB vendo. Elettronica potenza 900 watt revisionato usato 6 mesi + antenne direttive Prais 3 elementi larga banda + altro. Alberto Devito Francesco tel. 06/9458025 (ore 21.00-22.30)

Computer M24 vendo, con HD 33 MB, 640 KB Ram, drive 720, 360 lire 350.000. M15 portatile 2 drive 720 KB, NO, HD, 512 KB Ram, batterie, caricatore e borsa lire 250.000. Tutti perfetto stato. Romano Dal Monego tel. 0473/49036 (ore serali)

Autoradio digitale Aiwa CT-Z5500 più cambia CD Sony CDX-A15 con caricatore 10 dischi vendo come nuovi a prezzo superconveniente. Franco Bartoli tel. 050/825165 (dopo le 19.00)

Antenne multibanda 2 pezzi vendo, per portatili Natec H100 TRX 120-900 MHz. Vero affare. Usate poco a lire 50.000 cadauna. Sempre valido. Salvatore Nastasi tel. 0931/717340 (ore pasti)

Alimentatore ZETAGI HP12S vendo 80.000 lire. Duilio Presezi tel. 02/9091902 (sera)

Progettazione e realizzazione su specifica di apparecchiature elettroniche anche a uProcessore (ST-6XXX). Realizzazione di master e prototipi con CAD-CAM professionali. Fornitura piccole serie. Verifica e taratura con apparecchiature da laboratorio professionali (HP, Tektronix). Garantita esperienza e professionalità. Per ulteriori informazioni telefonare ore serali a Emilio Gianotti tel. 0534/92808

Per appassionati di elettronica vendo riviste con tanti progetti interessanti. Anche numeri doppi, sono n. 21, vendo a 65.000 lire. Mauro Zorzan tel. 0773/643602

Realizzo programmi per microP ST62-10-15-20-25 su specifiche del cliente. Con possibilità di caricamento del chip. Lorenzo Capranico tel. 085/989114

Binocolo a raggi infrarossi per visione notturna con due filtri venduti separatamente. Si riesce a vedere con il buio più completo. Vendo a 500.000 lire trattabili. Giovanni Cappellini tel. 055/875985 (ore serali)

Pallone Neoprene sondaggi meteorologici vendo impiegabili sollevamento antenne di polo ed altre. Diametro gonfiato 240 metri circa. Valvola sfera chiusa. Luigi Labella tel. 0746/706627 (ore pasti)

Digital Eco cerco, Alan 560 o altro HF, direttiva 3-4 elementi 25-30 MHz, valuto solo buon prezzo e buone condizioni, anche possibilità di scambio. Renato Passarelli tel. 099/390726 (ore 12.00-15.00)

Cercametalli Fischer vendo 350.000 lire, binocolo militare stabilizzato 600.000 lire + visore notturno seconda generazione, binocoli di qualità. Sergio Sicoli tel. 02/2565472 (ore 20.00-22.00)

Voltmetro digitale DC cinque cifre Digitek 266 vendo lire 150K sound analyzer general audio 760 lire 180K tester Weston 772 lire 80K. Giorgio Calcinali tel. 010/221672 (dopo ore 20)

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.

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