

Elettronica In

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

67

Segnapunti elettronico per pallavolo



APRICANCELLO GSM

**LAMPEGGIATORE
STROBOSCOPICO**

**RADIOCOMANDO
BICANALE FM**

**ANTIFURTO
PER OGGETTI**

**RIPETITORE PER
RADIOCOMANDI**

ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
ATMEL AVR





ELETTRONICA IN
www.elettronicain.it

Rivista mensile, anno VIII n. 67
MARZO 2002

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni
 (Arsenio.Spadoni@elettronicain.it)

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati
 (Carlo.Vignati@elettronicain.it)

Redazione:

Paolo Gaspari, Clara Landonio, Alessandro Cattaneo,
 Angelo Vignati, Alberto Ghezzi, Alfio Cattorini, Andrea
 Silvello, Alessandro Landonio, Marco Rossi, Alberto Battelli.
 (Redazione@elettronicain.it)

Ufficio Pubblicità:

Teresa Passafaro (0331-577976).

DIREZIONE, REDAZIONE,

PUBBLICITÀ:

VISPA s.n.c.

v.le Kennedy 98

20027 Rescaldina (MI)

telefono 0331-577976

telefax 0331-466686

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri € 36,00

Esteri 10 numeri € 78,00

Le richieste di abbonamento vanno inviate a: VISPA s.n.c.,
 v.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI) tel. 0331-577976.

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:

ROTO 2000

Via Leonardo da Vinci, 18/20

20080 CASARILE (MI)

Elettronica In:

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

Una copia € 4,50, arretrati € 9,00

(effettuare versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc)
 (C) 1995 - 2002 VISPA s.n.c.

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

Impaginazione e fotolito sono realizzati in Desktop Publishing
 con programmi Quark XPress 4.1 e Adobe Photoshop 6.0 per
 Windows. Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli arti-
 coli pubblicati sono riservati a termine di Legge per tutti i
 Paesi. I circuiti descritti su questa rivista possono essere rea-
 lizzati solo per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazio-
 ne a carattere commerciale ed industriale. L'invio di articoli
 implica da parte dell'autore l'accettazione, in caso di publi-
 cazione, dei compensi stabiliti dall'Editore. Manoscritti, dise-
 gni, foto ed altri materiali non verranno in nessun caso resi-
 tuti. L'utilizzazione degli schemi pubblicati non comporta alcu-
 na responsabilità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

12

ANTIFURTO PER OGGETTI

Originale antifurto per oggetti: un trasmettitore irradia nell'ambiente un debole segnale codificato e uno o più ricevitori nascosti all'interno degli oggetti ne captano il codice. Se l'oggetto viene rimosso e portato via, dopo pochi metri il ricevitore non riceve più il segnale trasmesso ed emette un'intensa nota acustica che segnala il furto prima che il malvivente si sia definitivamente allontanato.

18

UPGRADE PER CHIAVE DTMF 4/8 CANALI

Utilizzando un microcontrollore più potente (ma compatibile pin-to-pin con quello precedente) abbiamo implementato nuove funzioni che rendono ancora più flessibile la chiave DTMF a 4/8 canali presentata sul fascicolo di novembre 2000.

24

RIPETITORE PER RADIOCOMANDI

Il vostro radiocomando ha una portata insufficiente? Ci vorrebbe un trasmettitore più potente ma sarebbe troppo ingombrante? Con un TX a base Motorola volete comandare un apricancello codificato MM53200? Trovate la risposta a queste e altre esigenze nel progetto proposto in questo articolo, un versatile ripetitore che...

34

APRICANCELLO CON GSM SIEMENS

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 nel dispositivo. Anche l'inserimento dei numeri abilitati viene effettuato in modalità remota (da persona autorizzata) senza dover accedere fisicamente all'apparecchio.

44

SEGNAPUNTI PER PALLAVOLO

Un segnapunti elettronico studiato nei minimi particolari che consente di visualizzare punteggio, possesso della palla e numero di set vinti. Il tabellone luminoso può essere collegato alla consolle via filo o via radio.

57

LAMPEGGIATORE STROBOSCOPICO

Genera brevi e intensi lampi di luce bianca utilizzando una lampadina allo xeno di piccola potenza. Ideale come lampeggiatore strobo per piccole sale da ballo, rappresenta anche un utile strumento per gli appassionati di fotografia che con essa possono realizzare interessanti e suggestive riprese di oggetti che si muovono nel buio.

64

RADIOCOMANDO BICANALE IN FM

E' il primo radiocomando in modulazione di frequenza disponibile sul mercato. Al contrario dei sistemi in AM, questa tecnologia garantisce una elevatissima immunità ed è quindi adatta a dispositivi che debbono operare nelle vicinanze di stabilimenti industriali, ponti radio, tralicci dell'alta tensione, eccetera. Codifica con HCS301 Microchip, uscita monostabile o bistabile.

73

CORSO DI PROGRAMMAZIONE ATMEL AVR

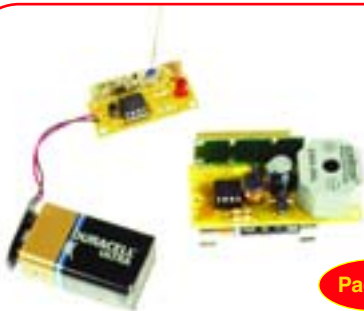
Scopo di questo Corso è quello di presentare i microcontrollori Flash della famiglia ATMEL AVR. Utilizzando una semplice demoboard completa di programmatore in-circuit, impareremo ad utilizzare periferiche come display a 7 segmenti, pulsanti, linee seriali, buzzer e display LCD. I listati dimostrativi che andremo via via ad illustrare saranno redatti dapprima nel classico linguaggio Assembler e poi nel più semplice ed intuitivo Basic. Ottava puntata.



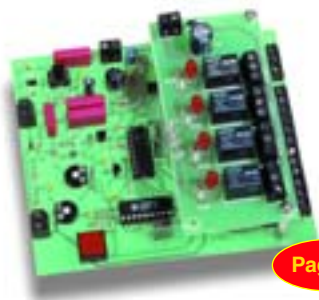
Mensile associato
 all'USPI, Unione Stampa
 Periodica Italiana

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

EDITORIALE



Pag. 12



Pag. 18



Pag. 34



Pag. 57



Pag. 64

Sono sempre più numerose le persone che si dedicano alla pallavolo ed alla pallacanestro tanto che anche la nostra rivista ha la sua squadra di volley! Per accontentare i praticanti di queste due bellissime discipline, abbiamo realizzato - e proponiamo in questo e nel prossimo numero - il progetto di un **segnapunti elettronico** facilmente realizzabile da chiunque. Si tratta di un dispositivo utile, semplice ma soprattutto molto flessibile, dal momento che la connessione tra la console ed il display può essere effettuata sia via filo che via radio. Altro progetto degno di nota è l'**apricancello con GSM** che sfrutta, come i due circuiti presentati il mese scorso, qualsiasi modello Siemens della serie 35 (S35, M35, C35, ecc.) Il sistema può funzionare in maniera autonoma o può affiancare un ricevitore per apricancello

già esistente. Il relè di uscita viene attivato a distanza mediante una telefonata proveniente da qualsiasi telefono di rete fissa o mobile il cui numero sia stato preventivamente memorizzato nel dispositivo. Il tutto senza alcun addebito. Anche l'inserimento dei numeri abilitati viene effettuato in modalità remota (da persona autorizzata) senza dover accedere fisicamente all'apparecchio. Completano il numero di marzo un originale **antifurto per oggetti**, il progetto di un **radiocomando bicanale con modulazione in FM** (il primo disponibile sul mercato), l'aggiornamento del firmware della **chiave DTMF a 4/8 canali**, un interessante **ripetitore per radiocomandi**, un classico **generatore di luci strobo** e, come al solito, la puntata del **corso AVR**.

Buona lettura!

Alberto Battelli

ELENCO INSERZIONISTI

Architettronica
Ascon Elettronica
CPM Elettronica
DPM Elettronica
Elettromania
Fatti srl
Fiera di Genova
Fiera di Gonzaga
Futura Elettronica
Grifo

Idea Elettronica
Micromed
New Line
Ontron Elettronica
Parsic Italia
RM
SAE SYSTEMS
Sysmedia
www.pianetaelettronica.it

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

NUOVI ACCELEROMETRI

I sistemi di misura dell'accelerazione sono tutti meccanici? Sono costituiti da una massa mobile e un potenziometro o altro tipo di sensore capace di rilevare la rapidità di variazione dello spostamento o ne esistono allo stato solido? Il mio problema consiste nel fatto che, oltre alla delicatezza necessaria nell'utilizzo degli accelerometri meccanici, ho la necessità di ridurre al minimo l'ingombro dell'apparecchiatura. Potreste aiutarmi?

Antonio Filippi - Roma

Recentemente alcuni produttori di semiconduttori hanno presentato nuovi e funzionali accelerometri basati su un principio davvero innovativo: un riscaldatore di silicio policristallino passivato da un involucro di vetro è sospeso all'interno di una cavità riempita di gas; il calore prodotto provoca una naturale convezione, una corrente calda che porta calore verso l'esterno della cavità dove una termocoppia o un termistore, opportunamente sagomati, rilevano la situazione termica. Inserito in un apposito circuito elettrico, il sensore produce una tensione che risulta alterata dall'eventuale accelerazione cui viene sottoposto l'insieme; infatti il movimento o la variazione di movimento, produce uno spostamento del gas contenuto, quindi modifica la convezione e la propagazione del calore dal riscaldatore al sensore esterno, quindi una variazione nella tensione ricavata. Ovviamente se il sensore è basato su una termocoppia genera una differenza di potenziale (tipicamente 100 μ V per ogni

g di accelerazione, con riscaldatori operanti a 100 mW) mentre se ha un termistore genera una differenza di potenziale solo se posto in serie a una resistenza e opportunamente alimentato. Alcuni di questi modelli sono prodotti dalla Analog Device. Trovi maggiori informazioni direttamente sul sito <http://www.analog.com/index.html> ricercando la serie ADXL.

L'EMISSIONE DEI LED

Dovrei realizzare un semplice illuminatore notturno per una telecamera che ho montato all'ingresso di un'abitazione; stavo pensando ad alcuni led infrarossi, ma non so quanti usarne. Ho visto che le microtelecamere da voi pubblicate ne hanno sei...

Alessandro Farletti - Padova

In linea di massima quello è il numero che permette di far vedere alla telecamera le immagini al buio di persone e oggetti distanti circa 1 metro; comunque tutto dipende sia dalla sensibilità della telecamera

che dall'efficienza o radianza dei diodi. Tieni presente che mediamente i normali led IR tondi da 5 mm emettono una potenza luminosa compresa tra 20 e 60 mW/cm²; considera inoltre che maggiore è l'angolo di emissione dei diodi stessi, minore è l'intensità luminosa irradiata. Se usi led ad alta luminosità (da 100 mW/cm² in su) puoi impiegarne anche solo due o tre.

UN VCO A 2,4 GHz

Sono alle prese con la costruzione di un trasmettitore audio/video operante alla frequenza di 2,4 GHz. Sono venuto a conoscenza dell'esistenza di nuovi integrati VCO che consentono appunto di lavorare a tali frequenze. Sapete darmi maggiori informazioni?

Giuseppe Ferrini - Milano

Gli integrati di cui hai sentito parlare sono in effetti i nuovi monolitici a 2,4GHz prodotti dalla Maxim; una famiglia di oscillatori controllati in tensione completamente autonomi (MAX2750 - MAX2751 - MAX2752). Questi ICs forniscono i benefici e la facilità d'uso simili ai moduli VCO, ma con un costo decisamente inferiore e con riduzione del 60% dello spazio occupato sulla scheda. Inoltre, la regolazione interna dell'oscillatore effettuata tramite tensione di riferimento elimina l'esigenza di un regolatore esterno (LDO), con ulteriore riduzione di costo e dimensioni. Ogni integrato contiene un oscillatore, uno stabilizzatore di tensione e un amplificatore d'uscita. Il MAX2750 è adatto per frequenze da 2400 a 2500 MHz; il MAX2751 opera da 2120 a 2260 MHz mentre

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 e il mercoledì dalle 14.30 alle 17.30.

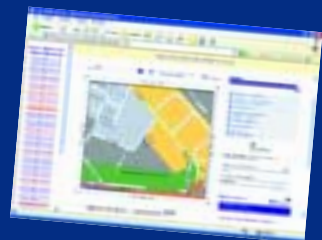
Sistemi professionali GPS/GSM

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

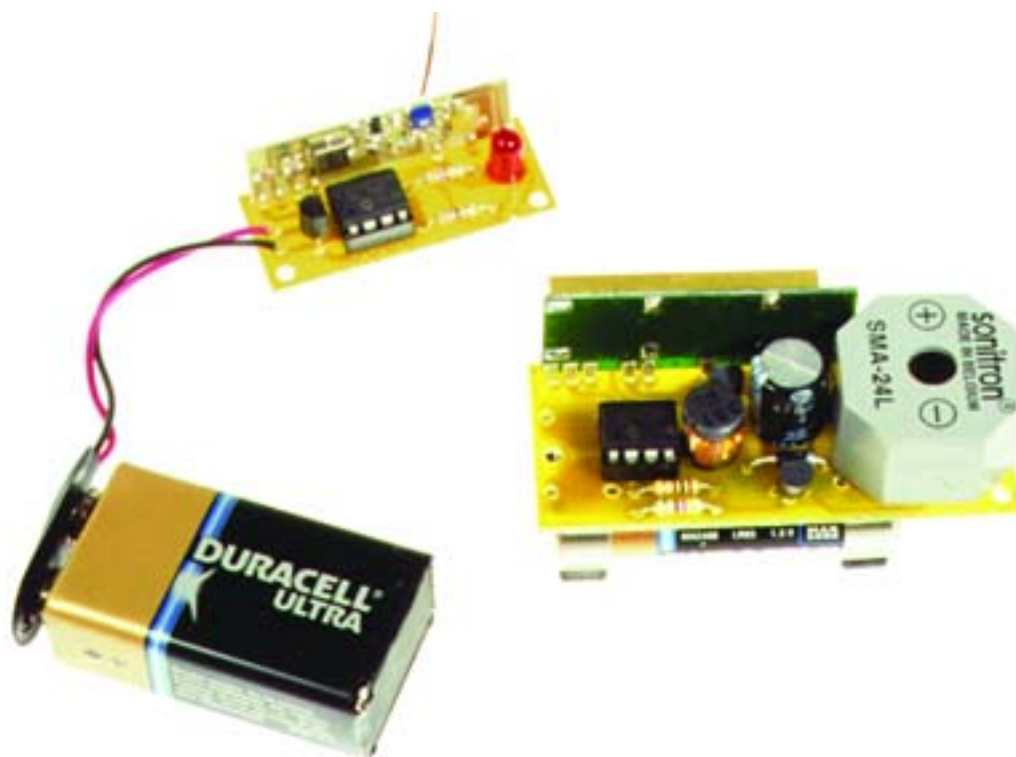
Sistema di controllo remoto bidirezionale che sfrutta la rete GSM per le attivazioni ed i controlli. Configurabile con una semplice telefonata, dispone di due uscite a relè (230Vac/10A) con funzionamento monostabile o bistabile e di due ingressi di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri 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



Antifurto per oggetti

di Francesco Doni



Dirlo non è certo un vanto, ma i sistemi di sicurezza, gli antifurti e, più in generale, tutti gli apparati destinati a proteggere la proprietà da furti e danneggiamenti, sono sempre ai vertici nelle classifiche di vendita. Non è un caso che spesso trovate nelle pagine di *Elettronica In* impianti di allarme, ora per auto, ora per casa, ma anche piccoli antifurto specifici per determinate applicazioni. In quest'ultima categoria rientra il progetto qui proposto, nato e sviluppato appositamente per scovare eventuali ladri che, mischiandosi nella

folla, possono asportare oggetti di valore e fuggire quasi inosservati, oppure nascondere in tasca, sotto un vestito, dentro una borsa, qualcosa di facilmente camuffabile. Di sistemi antitaccheggio ne esistono di tantissimi tipi ma tutti necessitano di varchi di uscita dove è installata l'apparecchiatura che rileva la presenza di oggetti con etichette o trasponder attivi. Sistemi del genere sono normalmente in uso in molti negozi, in tutti i supermercati, nei centri commerciali, eccetera. Il nostro circuito è molto più specifico, destinato

all'impiego in mostre, fiere ed anche nelle case, ovvero in tutte quelle situazioni dove non è possibile (o semplicemente antiestetico) installare un varco con due antenne. Una tipica applicazione, potrebbe essere quella nelle mostre mercato di elettronica dove, come ben sanno i nostri lettori, nei momenti di ressa è facile che qualche maleintenzionato asporti qualche apparecchiatura di valore. Se anche quella apparecchiatura avesse le classiche eti-

consentendo, inoltre, di identificare il malvivente. Qualcuno, in redazione, visto il funzionamento di questo dispositivo, ha suggerito di proporre l'apparecchio alle forze dell'ordine per realizzare una serie di... trappole per ladri così come esistono le trappole per topi. Ma fermiamoci qui con queste considerazioni e vediamo come funziona il nostro sistema. Si tratta sostanzialmente di un allarme a perdita di segnale, cioè un sistema composto da una tra-

di una potentissima sirena che entra in funzione quando viene a mancare il segnale RF. Il sistema proposto presenta due innegabili vantaggi: innanzitutto può essere adattato a locali di diverse dimensioni, tarando opportunamente l'antenna del modulo trasmettente e riuscendo così a regolare la portata tra 3÷30 metri circa. Inoltre, il fatto di avere un unico trasmettitore e un ricevitore che suona, consente di proteggere con un solo TX un numero teori-

Originale antifurto per oggetti di elevato valore: un trasmettitore irradia nell'ambiente un debole segnale codificato e uno o più ricevitori nascosti all'interno degli oggetti ne captano il codice. Se l'oggetto viene rimosso e portato via, dopo pochi metri il ricevitore non riceve più il segnale trasmesso ed emette un'intensa nota acustica che segnala il furto prima che il malvivente si sia definitivamente allontanato.

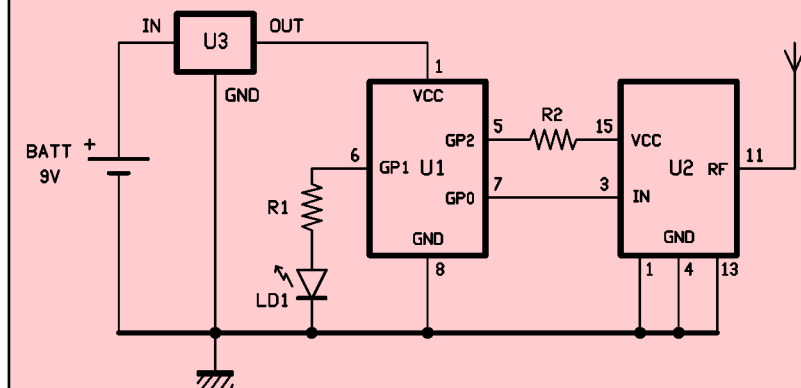


chette antitaccheggio, prima di giungere alle uscite (ed ammesso che queste fossero fornite di varchi controllati), il ladro avrebbe tutto il tempo di rintracciare ed eliminare l'etichetta. Col nostro sistema, invece, non appena il ladro si fosse allontanato di qualche metro dal banco, un forte segnale acustico aviserebbe del tentativo di furto

smittente, che emette una portante RF modulata con una determinata codifica, e da una ricevente che resta in quiete fino a quando riesce a ricevere la portante stessa; inserendo il ricevitore nell'oggetto da proteggere, se quest'ultimo viene portato fuori del campo di copertura del trasmettitore scatta l'allarme. Questo perché la ricevente dispone

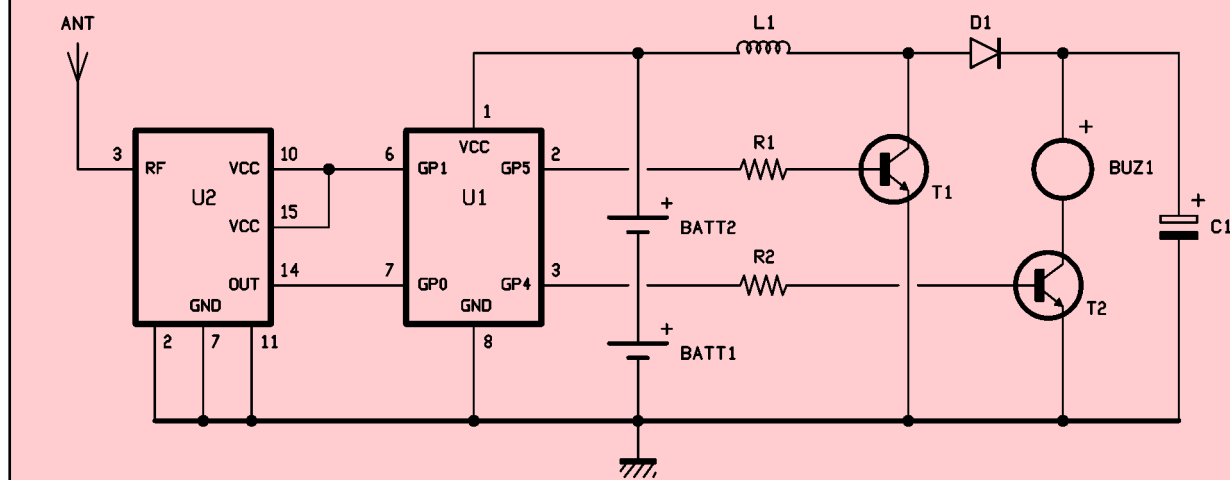
camente illimitato di oggetti, perché è il ricevitore a suonare se esce dal campo di copertura del segnale radio. Il sistema è dunque modulare e, nella sua configurazione base comprende un minitrasmettitore e un piccolo ricevitore; vediamo una ad una le unità, riferendoci ai relativi schemi elettrici ed iniziando dal TX. Come vedete si tratta di una

SCHEMA ELETTRICO TX



riconosciuto dal ricevitore, il cui microcontrollore è predisposto allo scopo. Per ridurre il più possibile i consumi, il modulo ibrido trasmettente U2 (un TX433SAW Aurel) viene acceso solo quando il micro emette la stringa, quindi anch'esso ogni secondo. La sequenza di comando è la seguente: quando sulla linea GP0 si devono presentare i dati da trasmettere, la linea GP2 viene portata a livello alto (5 volt) in modo da alimentare U2. Subito dopo vengono inviati i quattro byte,

SCHEMA ELETTRICO RX



circuitazione veramente semplice: un microcontrollore comanda un modulo trasmettente ibrido e il tutto è alimentato da una pila a 9 volt mediante un regolatore di tensione integrato. Il micro è un PIC12F672 programmato per generare un codi-

ce composto da 4 byte (ciascuno da 8 bit) in rapida sequenza ogni secondo circa; i dati sono fissi e i primi tre blocchi contengono le informazioni vere e proprie, mentre il quarto rappresenta il checksum. Questo codice viene facilmente

quindi i piedini 5 e 7 del micro tornano ad assumere l'uno logico per altri due secondi. Ogni trasmissione è accompagnata dall'accensione del led LD1, che evidenzia lo stato di funzionamento. L'antenna da montare deve essere scelta in funzione

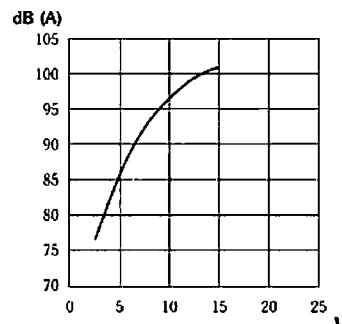
IL BUZZER UTILIZZATO



CARATTERISTICHE TECNICHE

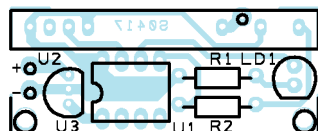
- Pressione del Suono a 30 cm a 12V 98 dB(A)
- Frequenza 3 KHz
- Tensione 1,5 ÷ 15VDC
- Consumo 6,7 mA
- Peso 4 g

Il buzzer utilizzato emette una nota a 98 dB alimentato a 12 V. Disponendo di soli 3 volt è stato realizzato un elevatore switching per ottenere la tensione necessaria.



PIANO DI MONTAGGIO

TRASMETTITORE...



COMPONENTI TX

R1: 470 Ohm

R2: 100 Ohm

U1: PIC12C672

(software MF417)

U2: modulo Aurel TX433SAW

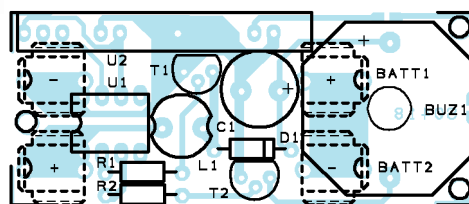
U3: 78L05

LD1: led rosso 5 mm

Varie:

- zoccolo 4 + 4;
- clips per batteria 9V;
- spezzone di filo 8,5 cm (vedi testo);
- stampato cod. S0417.

...E RICEVITORE



COMPONENTI RX

R1: 100 Ohm

R2: 4,7 KOhm

C1: 470 µF 25VL

D1: 1N4007

L1: 330 µH

U1: PIC12C672 (MF418)

T1: BC547

T2: BC547

U2: modulo Aurel

RX4M30RR04

BUZ1: buzzer con elettronica

Varie:

- zoccolo 4 + 4;
- clips per batteria AAA (4 pz.);
- spezzone di filo 8,5 cm (vedi testo);
- stampato cod. S0418.

della portata che si vuole ottenere: normalmente è sufficiente collegare solo uno spezzone di filo alla piazzola che porta al piedino 11 di U2. Comunque non vi conviene usare spezzoni di filo più lunghi di 17 cm (antenna a $\frac{1}{4}$ d'onda) o antenne

accordate, perché estenderebbero la portata fino ad alcune centinaia di metri: a tali distanze l'intervento dell'antifurto non ha molto senso, giacché se anche suona il cicalino del ricevitore è difficile che questo venga sentito dal proprietario o da

chi si occupa della sicurezza. L'intera unità trasmettente può essere alimentata sia tramite una batteria da 9 volt che mediante un alimentatore da rete, che fornisca da 9 a 15 V continui e una corrente di almeno 30 mA.

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è facilmente realizzabile da chiunque. I microcontrollori programmati (cod. MF417 per il TX e MF418 per l'RX) costano 10 Euro ciascuno e possono essere richiesti alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686. Presso la stessa ditta sono reperibili il modulo trasmettente TX433SAW (10 Euro) e quello ricevente RX4M30RR04 (Euro 17,50). Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA.

Nuovo indirizzo:

Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

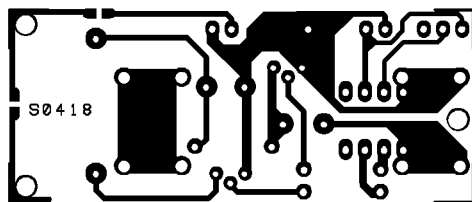
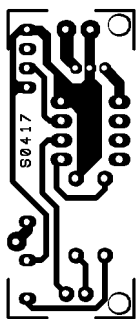
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>



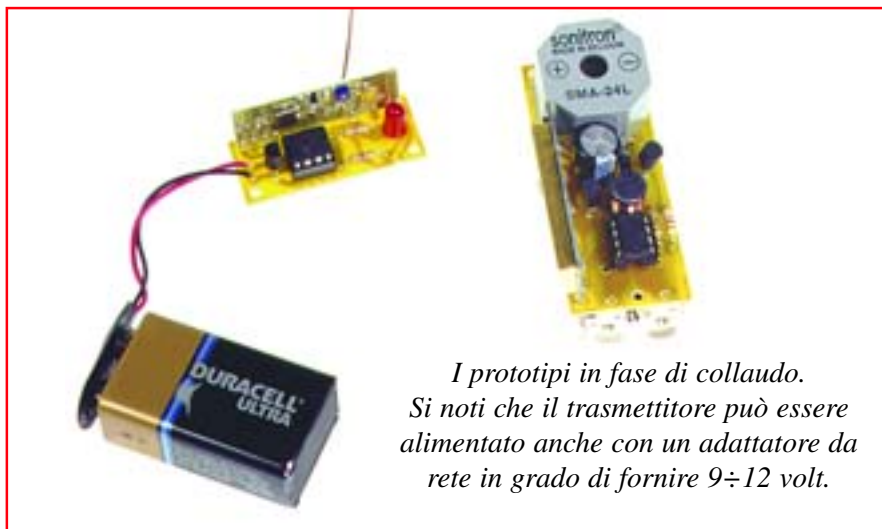
segnale radio viene captato dall'antenna e portato all'ingresso (piedino 3) del modulo ibrido ricevente: si tratta di un RX4M30RR04, un radoricevitore supereterodina marchiato Aurel, sintonizzato a 433,92 MHz e provvisto di demodulatore AM e squadratore della forma d'onda uscente dal piedino 14. Quest'ultimo risulta collegato direttamente al piedino 7 (GP0) del microcontrollore U1, al quale invia tutti i dati che riceve. Il micro è, anche in questo caso, un PIC12F672 ed è programmato per svolgere le seguenti funzioni: dopo l'inizializzazione degli I/O accende ciclicamente il ricevitore ibrido alimentandone i piedini Vcc (10 e 15) mediante il proprio pin 6; durante il ciclo di accensione testa lo stato della linea GP0 sulla quale attende dei dati. Se li riceve e li ritiene vali-

di, spegne l'RX per un tempo leggermente inferiore al secondo per poi riaccendersi ed attendere un nuovo treno di impulsi. Analizziamo un caso alla volta, partendo dall'ipotesi che il codice di sincronismo del trasmettitore venga ricevuto correttamente. In questa condizione, nulla accade e il ricevitore si spegne per poi riaccendersi dopo poco meno di un secondo. Se invece, nel periodo di accensione dell'RX4M30RR04, il micro non trova il codice di sincronismo inviato dal trasmettitore, incrementa di un'unità il contatore di allarme ed il ricevitore resta acceso; trascorso un altro secondo senza la ricezione del codice, il contatore viene incrementato di un'altra unità e così via. Il circuito entra in allarme quando il segnale di sincronismo non viene ricevuto per tre volte consecutive.

Ciò corrisponde ad accendere il cicalino BUZ1, facendogli emettere una fortissima nota acustica che non cessa fino a quando non viene tolta alimentazione. Infatti, anche avvicinando l'oggetto al trasmettitore in modo che riesca a captare il segnale di sincronismo, il buzzer continua a suonare. Nel caso in cui, dopo una o due ricezioni fallite, il sistema rientra nel campo di azione del trasmettitore, il contatore di allarme viene resettato. Va ora notata la particolare circuitazione di comando del BUZ1, senz'altro inconsueta, che nasce da un'esigenza: fare più rumore possibile disponendo di soli 3 volt di alimentazione (quelli prelevati dalle due pile stilo in serie). Per centrare l'obiettivo abbiamo adottato un cicalino ad alta efficienza, capace di emettere note dell'intensità sonora di 98 dB a 1 m di distanza; tuttavia per raggiungere dette prestazioni il componente necessita di una tensione di alimentazione di circa 16÷20 volt. Dunque, come fare? La soluzione da noi adottata consiste nel ricavare questa tensione con un elevatore switching molto semplice, del tipo non regolato: quando deve essere emessa la nota acustica, la linea GP5 del PIC genera un'onda rettangolare alla frequenza di 50 KHz che fa commutare rapidamente il transistor T1; il collettore di



Tracce rame in scala 1:1 del trasmettitore (a destra) e del ricevitore (sopra) dell'antifurto oggetti.



*I prototipi in fase di collaudo.
Si noti che il trasmettitore può essere
alimentato anche con un adattatore da
rete in grado di fornire 9÷12 volt.*

quest'ultimo chiude periodicamente a massa un capo della bobina L1 (l'altro estremo è collegato al positivo di alimentazione). La rapida commutazione determina impulsi dell'ampiezza di circa 20 volt, che attraverso il diodo D1 caricano l'elettrolitico C1, ai capi del quale si ottiene perciò una tensione continua di detto valore. Per fare emettere la nota basta dunque polarizzare la base di T2: ciò determina l'attivazione del buzzer il quale oscilla a circa 3 KHz grazie all'elettronica di cui è dotato. Come accennato, una volta che il circuito è entrato in allarme, non è possibile disattivare l'oscillatore avvicinando l'apparecchio al trasmettitore. L'unico sistema è quello di togliere le pile. Bene, detto questo vediamo un altro caso: abbiamo spiegato che se durante uno dei periodi di ricezione

il micro non legge il codice di sincronismo, attiva un contatore software che si occupa, al terzo tentativo fallito consecutivo, di attivare il segnalatore acustico; se invece dopo una o due mancate ricezioni giunge il codice, il contatore viene azzerato. Ciò vuol dire che per attivare l'allarme occorre che la ricezione fallisca per altre tre volte consecutive, giacché i precedenti mancati tentativi non hanno più valore. Passiamo adesso agli aspetti pratici del progetto.

Dovete innanzitutto pianificare quella che è la vostra installazione tipo, quindi preparare i necessari circuiti stampati; ricordate che occorre un trasmettitore e tante riceventi quanti sono i dispositivi da proteggere. Ricorrete alla fotoincisione, ricavando le pellicole che occorrono dalle tracce lato rame qui

pubblicate a grandezza naturale. Incisi e forati i c.s. disponetevi i pochi componenti previsti; prestate attenzione anche alla polarità del cicalino, pena il mancato funzionamento. Per l'alimentazione della trasmittente collegate allo stampato una presa polarizzata a strappo, di quelle per le pile da 9 volt; quanto alla ricevente, stagnate dal lato rame quattro clip per le ministilo, badando di non fare cortocircuiti. Magari interponete una lamina di acetato o cartoncino tra la superficie dello stampato e le pile, per garantire un buon isolamento.

Completato il montaggio delle unità previste inserite nello zoccolo della trasmittente il microcontrollore opportunamente programmato; poi fate lo stesso per le riceventi, inserendo il PIC12F672 programmato per gli RX. Ora il sistema è pronto, ma per la corretta installazione occorre deciderne la portata, ovvero la distanza alla quale esso debba dare l'allarme acustico; ciò si ottiene variando la lunghezza dell'antenna sia del trasmettitore che del ricevitore. Conviene effettuare delle prove pratiche sul campo: unico metodo efficace per tarare alla perfezione il sistema. Ricordiamo di non accendere il ricevitore se prima non avete attivato il trasmettitore: questo per evitare che dopo pochi secondi il buzzer entri in funzione emettendo la nota acustica di allarme.

ASCON

ELETRONICA

Via G. Ugolini, 36
20125 Milano
Tel./Fax 02/6432004

www.asconelettronica.it

- ALIMENTATORI
- INVERTERS
- GRUPPI DI CONTINUITA'
- SISTEMI DI VIDEOSORVEGLIANZA
- ALIMENTATORI E BATTERIE PER NOTEBOOK

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: _____

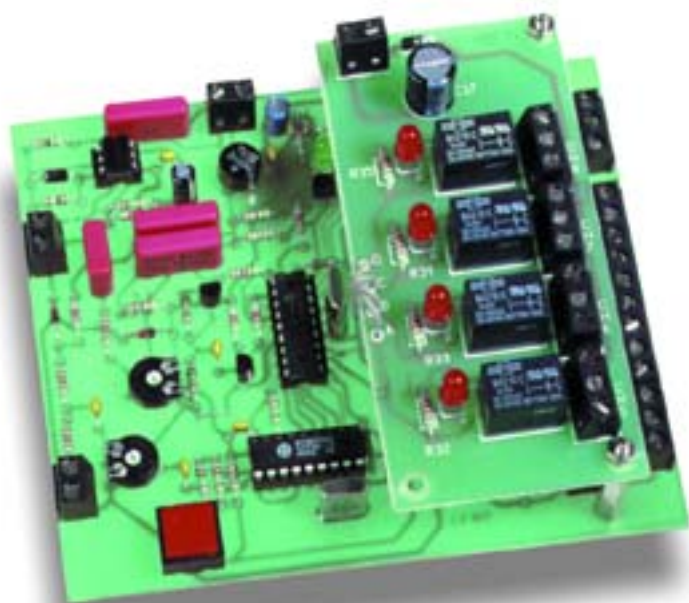
Via: _____ N° _____ Tel. _____ C.A.P. _____

Città: _____ Provincia: _____

E-mail: _____

Nuove funzioni per la chiave DTMF a 4/8 canali

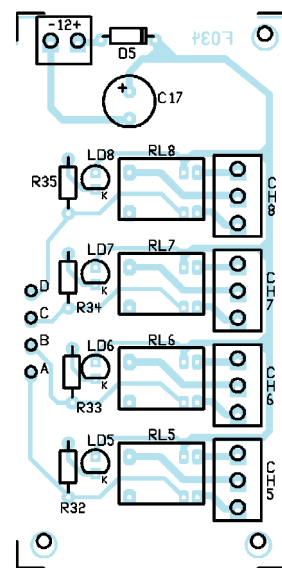
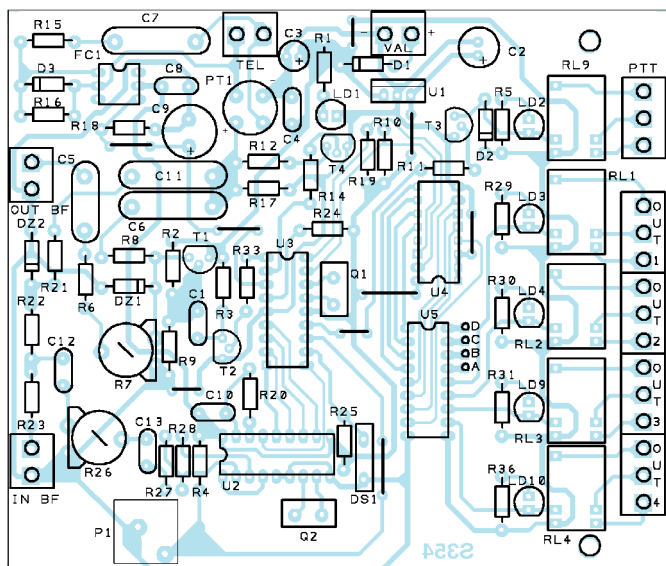
di Alberto Ghezzi



Utilizzando un microcontrollore più potente (ma compatibile pin-to-pin con quello precedente) abbiamo implementato nuove funzioni che rendono ancora più flessibile la chiave DTMF a 4/8 canali presentata sul fascicolo di novembre 2000. Tra le nuove funzionalità segnaliamo la possibilità di interrogare la scheda sullo stato delle uscite.

Le chiavi DTMF consentono di comandare facilmente a distanza (via radio, telefono o filo) l'attivazione di una o più apparecchiature elettriche o elettroniche. Per questo motivo questi circuiti sono tra i più richiesti, sia in campo hobbystico che professionale. In passato, in più di un'occasione, abbiamo presentato circuiti del genere; l'ultimo in ordine di tempo è la chiave monocanale il cui progetto è stato pubblicato il mese scorso. Tra i dispositivi a più uscite ricordiamo la chiave DTMF a 4/8 canali presentata sul fascicolo n. 54 del

novembre 2000. Come molti lettori ricorderanno si tratta di una chiave in grado di funzionare sia via radio che in linea telefonica. Il circuito utilizza un microcontrollore PIC16F84 il cui firmware gestisce tutte le funzioni. Il programma occupa tutta la memoria disponibile e ciò non ha consentito di implementare alcune funzioni, funzioni che molti lettori ci hanno richiesto in seguito. Ci riferiamo in particolare alla possibilità di ottenere il funzionamento dei relè sia in modalità monostabile che bistabile ed alla possibilità di interrogare a distanza lo



La chiave DTMF comprende una scheda base a 4 canali ed una scheda di espansione per altri 4 canali. Nella versione proposta nel fascicolo n. 54 (novembre 2000) tutte le principali funzioni logiche erano affidate al software contenuto nel micro U3, un PIC16F84. Per implementare le nuove funzioni descritte nell'articolo, abbiamo utilizzato un micro pin-to-pin compatibile (PIC16F628) ma con una capacità di memoria doppia rispetto al modello precedente. E' dunque sufficiente sostituire il micro vecchio con quello nuovo per ottenere l'upgrade della chiave.

stato dei relè. Essendo da poco disponibile un micro compatibile pin-to-pin col PIC16F84 ma con memoria da 2K (denominato PIC16F628), abbiamo ritenuto di fare cosa gradita proponendo una nuova versione del firmware che tenesse conto dei suggerimenti dei lettori. Abbiamo approfittato di questa occasione per modificare anche alcune funzioni in modo da

rendere l'uso del circuito ancora più semplice e intuitivo. Quanti dispongono già della chiave DTMF non dovranno fare altro che sostituire il PIC16F84 col nuovo PIC16F628 da noi programmato. Per maggiori dettagli sullo schema della chiave e per le note relative al montaggio rimandiamo all'articolo apparso sul fascicolo 54. Ma entriamo subito nel merito descrivendo le

procedure e le opzioni previste dal nuovo software.

INIZIALIZZAZIONE

Prima di essere posta in uso la scheda va inizializzata; a tale fine è necessario mantenere premuto il pulsante P1 e dare tensione. Dopo alcuni secondi il relè di PTT (ed il relativo led) effettuerà una serie di rapide commutazioni segnalando così che la scheda è pronta a funzionare. Possiamo rilasciare il pulsante P1 e operare normalmente. Questa procedura può essere ripetuta in qualsiasi momento e consente di riportare nelle condizioni di default tutti i parametri della scheda. Le condizioni di default sono le seguenti:

- Password = 12345;
- Numero di squilli alla risposta: 3;
- Ripristino relè all'accensione: NON ATTIVO;
- Modalità funzionamento relè: bistabile.



La foto illustra come va montata la scheda di espansione a 4 canali.

A questo punto possiamo intervenire sul dip-switch DS1: se la scheda deve operare in linea telefonica il dip deve essere *chiuso*, in caso contrario (via radio con un RTX p via filo) il dip deve rimanere *aperto*. Definita la modalità di funzionamento, la scheda resta in attesa della password a 5 cifre. La stessa viene riconosciuta se corretta e digitata nell'arco di 10 secondi. Abbiamo introdotto il time-out di 10 secondi per garantire un elevato grado di sicurezza e per evitare problemi dovuti ad errori di digitazione. Infatti, allo scadere di tale periodo, la chiave stessa ritorna allo stato iniziale di attesa della password. Questo time-out è stato esteso a tutte le funzioni della chiave; in ogni caso questo periodo viene ripristinato alla pressione di qualsiasi tasto, ciò vuol dire che durante l'utilizzo normale ci sono 10 secondi di tempo tra una digitazione e la successiva prima che la chiave stessa torni automaticamente nella condizione iniziale di attesa password. Il ritorno nella condizione iniziale a causa dello scadere del tempo a disposizione viene segnalato da due toni. Ricordiamo che, nella modalità via radio, la generazione dei toni di segnalazione *viene sempre accompagnata dall'attivazione del relè di PTT* per dare la possibilità all'utente remoto di sentire detti toni. Il relè resta attivo per un tempo leggermente superiore alla durata del tono. Ma torniamo alla digitazione della password. Se questa viene riconosciuta, la chiave emette un tono di conferma. Una volta *entrati* nel sistema, possiamo effettuare varie operazioni.

ATTIVAZIONE E DISATTIVAZIONE DEI RELE'

Premendo qualsiasi tasto da 1 a 8, viene attivato (o disattivato se era attivo) il corrispondente relè. Quando un relè diventa attivo la

chiave ne dà conferma emettendo un tono, in caso contrario (ritorno allo stato di riposo) vengono generati due toni. Premendo il tasto 0, tutti i relè vengono portati allo stato di riposo e la scheda emette due note acustiche.

INTERROGAZIONE DELLO STATO DEI RELE'

Premendo il tasto *cancelletto* seguito da un tasto da 1 a 8, si potrà interrogare la scheda sullo stato dei relè di uscita senza variane la condizione. La segnalazione segue la stessa regola: un tono significa che il relè si trova nello stato di riposo, due toni che lo stesso è attivo. Tra la pressione del tasto *cancelletto* ed il successivo tasto numerico, la scheda emette un tono di conferma per indicare che il tasto *cancelletto* è stato rilevato; è necessario dunque attendere tale tono prima di digitare il numero del relè da interrogare.

PROCEDURE DI PROGRAMMAZIONE REMOTA

Premendo il tasto asterisco si entra in programmazione. E' possibile modificare a piacere qualsiasi delle impostazioni di default descritte nella fase di inizializzazione. A tal fine è necessario premere il tasto

asterisco seguito da un numero che definisce quale impostazione si vuole modificare. Anche in questo caso, dopo la pressione del tasto *asterisco*, la scheda emette un tono di conferma e resta in attesa di un tasto che definisce quale funzione si vuole riprogrammare. Anche dopo la pressione del tasto di selezione (da 1 a 4) viene emessa una nota di segnalazione. Esistono quattro possibilità:

- *Tono 1.* Consente di impostare una nuova password di 5 cifre. Essendo questa operazione piuttosto delicata, la scheda emette un tono di conferma ad ogni tasto premuto; al termine delle cinque nuove cifre la scheda emette due toni per segnalare che tutto è andato a buon fine. Se i toni generati sono 5, significa che la programmazione non è avvenuta correttamente o che è scaduto il time-out.

- *Tono 2.* Permette di impostare il numero di squilli di risposta quando la scheda lavora in modalità telefonica. Bisogna semplicemente digitare un solo tasto da 1 a 9 ed attendere la risposta della scheda che avviene con le solite modalità (2 toni tutto OK, 5 toni programmazione fallita).

- *Tono 3.* Consente di abilitare o meno il ripristino dello stato dei relè dopo un'eventuale mancanza di corrente. Bisogna digitare 1 o 0 per

PER IL MATERIALE

Il micro già programmato con il software descritto in queste pagine (cod. MF354R1) è disponibile al prezzo di 18,00 Euro. Ricordiamo che la scatola di montaggio completa (da oggi disponibile esclusivamente col nuovo software) costa 49,00 Euro e comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, le minuterie ed ovviamente il nuovo microcontrollore. Il kit dell'espansione a 4 canali (cod. FT110EK) è disponibile a 10,30 Euro. Tutti i prezzi comprendono l'IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686. Per acquisti online con possibilità di pagamento anche con carta di credito bisogna collegarsi al sito www.futuranet.it

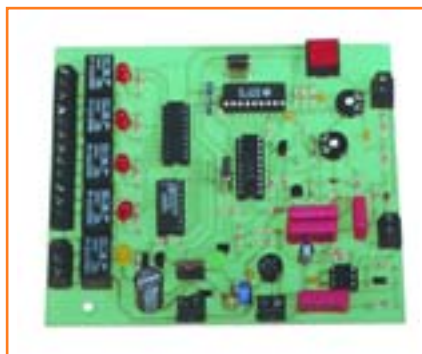
Nuovo indirizzo:

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

indicare se si vuole che questa funzione sia attiva. Con 1 verrà abilitato il ripristino, mentre con 0 tutti i relè verranno lasciati a riposo. La conferma dell'avvenuta programmazione viene segnalata con le solite note acustiche.

- **Tono 4.** Consente di scegliere per i relè il modo di funzionamento monostabile. Il tono 1 abilita questa funzione mentre lo 0 la disabilita. Al solito, 2 note acustiche confermano l'avvenuta programmazione, 5 che la nuova impostazione non è stata accettata. Se questa funzione viene abilitata quando uno o più relè sono attivi, l'invio del comando su quel relè provocherà la disattivazione dello stesso per tutto il periodo durante il quale viene inviata la nota; successivamente il relè tornerà ad eccitarsi.

In sintesi, ogni relè agirà in maniera autonoma in funzione dello stato in cui si trovava al momento dell'attivazione della funzione mono-



stabile. Ogni relè commuterà per tutto il tempo durante il quale verrà mantenuto premuto il tasto e comunque con un tempo minimo di 1 secondo. Anche in questo caso il tasto 0 azzerà in modo permanente lo stato di tutti i relè. Vediamo infine l'ultima possibilità offerta da questa nuova versione del software.

ESCLUSIONE DELLA PASSWORD

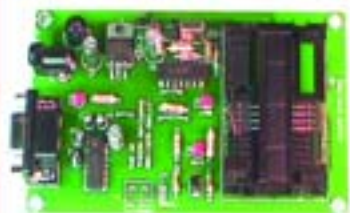
Con la modalità di programmazione vista in precedenza, esiste la

possibilità di escludere la password. Questa opzione può essere utile quando la chiave viene utilizzata via filo o per effettuare alcune particolari operazioni. Per ottenere l'eliminazione della password, in fase di programmazione della stessa (vedi procedura) è necessario digitare 00000 e quindi spegnere e riaccendere la scheda. In questo modo si potrà entrare nelle varie funzionalità della scheda senza dover digitare il codice d'ingresso. Se da questa condizione si entra nella programmazione della password e si inseriscono 5 nuove cifre, anche in questo caso è necessario spegnere e riaccendere la scheda affinché questa impostazione abbia effetto.

Ricordiamo che nel normale cambio password tra due password differenti ma diverse da 00000, non è necessario spegnere e riaccendere la scheda: il cambio password avviene con effetto immediato.



D.P.M. ELETTRONICA S.R.L.
Via S. Alfonso De' Liguori, 115 - 71100 FOGGIA - Tel 0881/771548 Fax 0881/561385
www.dpmelettronica.it - dpmmarketing@dpmelettronica.it

 EMP 20 Supporta fino a 1.100 dispositivi; Sw DOS Euro 665,00*  EMP 10 Supporta fino a 600 dispositivi; Sw DOS Euro 330,00*  EMP 11 Supporta fino a 1.300 dispositivi; Sw Win Euro 475,00*	 BLACK BOX <table style="width: 100%;"> <tr><td>MDA 2061/2</td><td style="text-align: right;">Euro 65,00*</td></tr> <tr><td>24C02/08/16/32/64</td><td style="text-align: right;">Euro 23,50*</td></tr> <tr><td>93C06/46/56/66</td><td style="text-align: right;">Euro 35,00*</td></tr> <tr><td>NVM 3060</td><td style="text-align: right;">Euro 48,00*</td></tr> <tr><td>SDA2516/26/46/86/3516/26/46/86</td><td style="text-align: right;">Euro 65,00*</td></tr> <tr><td>PIC 12C508/9</td><td style="text-align: right;">Euro 23,50*</td></tr> <tr><td>Pic16F84+24Cxx+Pic12C508/9</td><td style="text-align: right;">Euro 32,00*</td></tr> <tr><td>ST62X2X - ST62X60</td><td style="text-align: right;">Euro 65,00*</td></tr> <tr><td>68HC908GP</td><td style="text-align: right;">Euro 65,00*</td></tr> <tr><td>PROGRAMMATORE DI Pic 16F876-16F84-16C923/924-24Cxx-Pic12C508/9</td><td style="text-align: right;">Euro 49,00*</td></tr> <tr><td>PROGRAMMATORE DI 27C512 ED OLTRE IN DIL/PLCC</td><td style="text-align: right;">Euro 75,00*</td></tr> </table>	MDA 2061/2	Euro 65,00*	24C02/08/16/32/64	Euro 23,50*	93C06/46/56/66	Euro 35,00*	NVM 3060	Euro 48,00*	SDA2516/26/46/86/3516/26/46/86	Euro 65,00*	PIC 12C508/9	Euro 23,50*	Pic16F84+24Cxx+Pic12C508/9	Euro 32,00*	ST62X2X - ST62X60	Euro 65,00*	68HC908GP	Euro 65,00*	PROGRAMMATORE DI Pic 16F876-16F84-16C923/924-24Cxx-Pic12C508/9	Euro 49,00*	PROGRAMMATORE DI 27C512 ED OLTRE IN DIL/PLCC	Euro 75,00*	 PROGRAMMATORE DI SMART CARD A MICROPROCESSORE Euro 36,15* PROGRAMMATORE DI CHIP CARD Euro 95,17* Acquistando la nostra attrezzatura il 50% è GRATIS! Chiamaci!
MDA 2061/2	Euro 65,00*																							
24C02/08/16/32/64	Euro 23,50*																							
93C06/46/56/66	Euro 35,00*																							
NVM 3060	Euro 48,00*																							
SDA2516/26/46/86/3516/26/46/86	Euro 65,00*																							
PIC 12C508/9	Euro 23,50*																							
Pic16F84+24Cxx+Pic12C508/9	Euro 32,00*																							
ST62X2X - ST62X60	Euro 65,00*																							
68HC908GP	Euro 65,00*																							
PROGRAMMATORE DI Pic 16F876-16F84-16C923/924-24Cxx-Pic12C508/9	Euro 49,00*																							
PROGRAMMATORE DI 27C512 ED OLTRE IN DIL/PLCC	Euro 75,00*																							

Per ulteriori informazioni sui nostri prodotti consultare www.dpmelettronica.it

* Prezzi iva esclusa.

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.

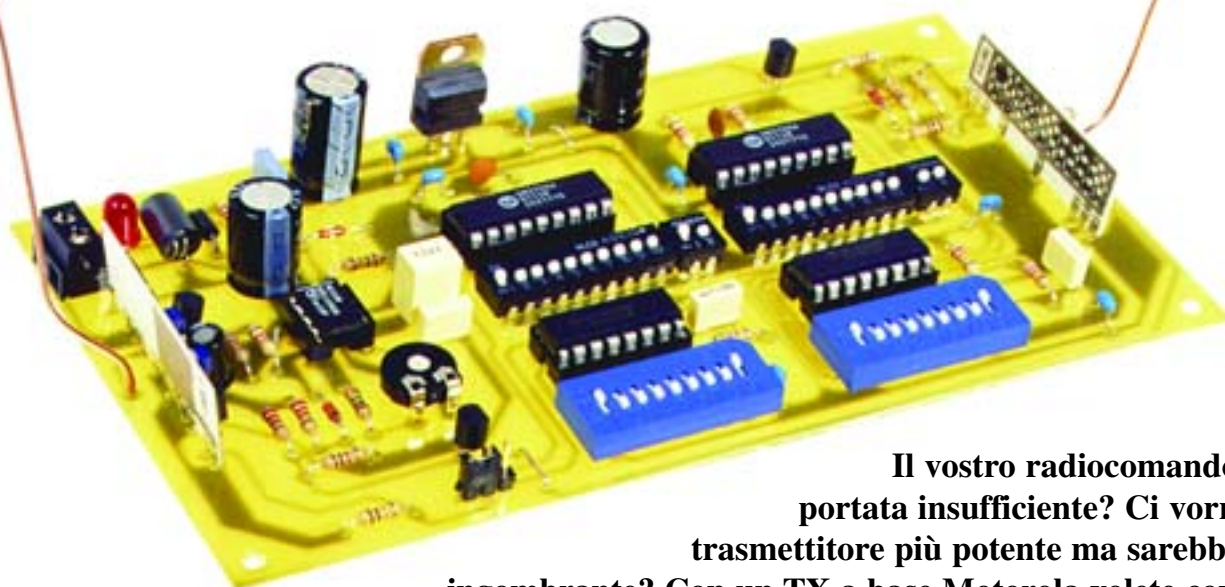
Caratteristiche: tensione di uscita: 0-40Vdc; limitazione di corrente: 0-5A; ripple con carico nominale: inferiore a 15 mV (rms); display: LCD multilinea con retroilluminazione; dimensioni: 275 x 135 x 300 mm; peso: 3 Kg.

PSS4005 € 265,00

Tutti i prezzi si intendono
IVA inclusa.

Ripetitore di radiocomandi

di Paolo Gaspari



Il vostro radiocomando ha una portata insufficiente? Ci vorrebbe un trasmettitore più potente ma sarebbe troppo ingombrante? Con un TX a base Motorola volete comandare un apricancello codificato MM53200? Trovate la risposta a queste e altre esigenze nel progetto proposto in questo articolo, un versatile ripetitore che...

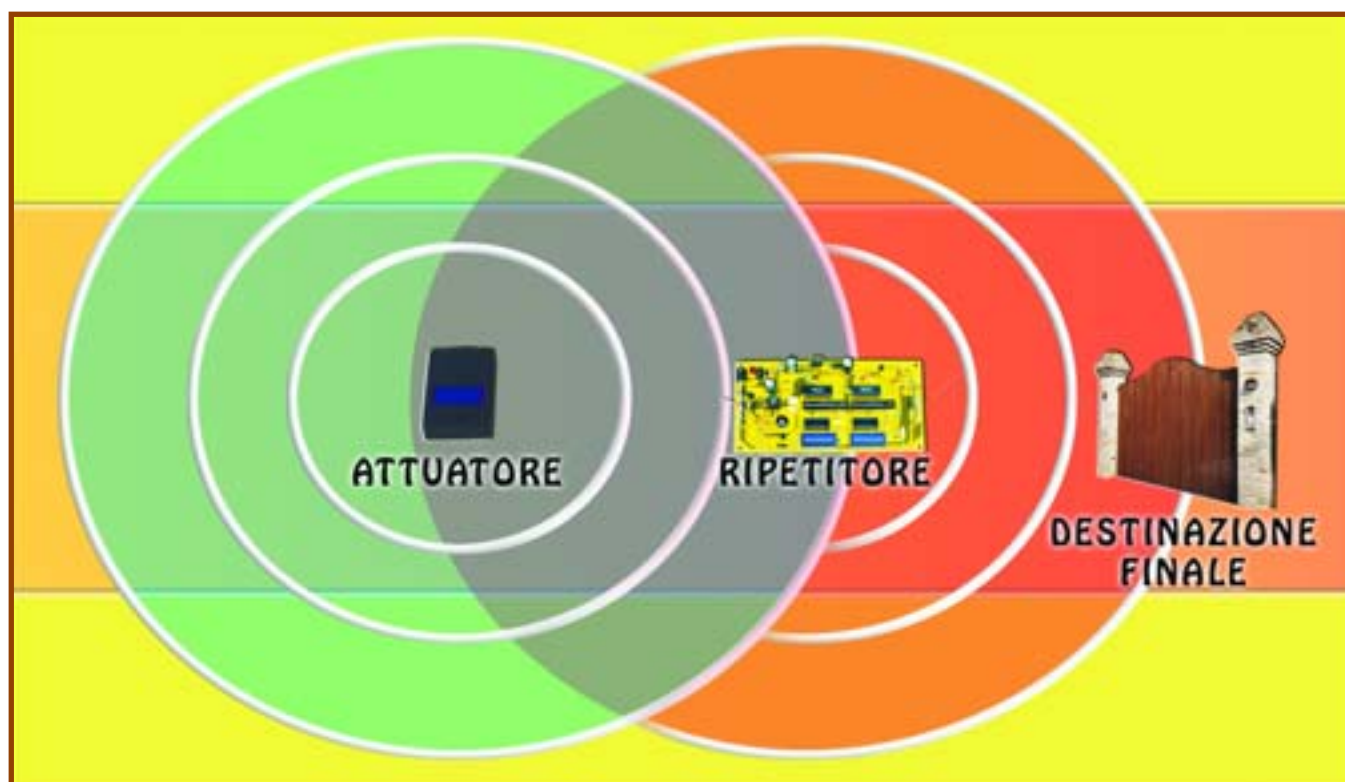
Può capitare di dover utilizzare un radiocomando a una distanza per esso proibitiva e tale da non garantire la certezza del comando; in questi casi si pensa subito a cambiarlo con uno più potente, anche se ciò comporta inevitabilmente l'adozione di un trasmettitore più grande, ingombrante. Se questo è inaccettabile (si pensi al caso in cui il TX debba essere tascabile o, addirittura, in formato portachiavi) bisogna escogitare qualcos'altro: ad esempio un ripetitore, cioè un apparato capace di ricevere il debole segnale di un trasmetti-

tore tascabile e inviare a sua volta lo stesso codice all'unità ricevente remota. Questo è quanto fa il progetto qui descritto, che sostanzialmente è un vero e proprio ripetitore radio, simile ai ponti in isofrequenza usati per le comunicazioni a voce in VHF. La sola cosa che lo differenzia da tali impianti è il fatto che non memorizza alcunché ma, triggerato da un codice univoco (quello di un TX avente una certa codifica) emette a sua volta lo stesso codice. Il nostro ripetitore è inoltre molto versatile, perché consente non solo di ripetere il comando di

un certo trasmettitore, ma anche di comandare ricevitori a diversa codifica, effettuando una sorta di conversione non solo di codice ma anche di sistema di codifica: ad esempio può ricevere un segnale codificato Motorola e rispondere con un codice MM53200 / UM86409 e viceversa. Per comprendere meglio potenzialità e caratteristiche del ripetitore bisogna analizzarne lo schema elettrico, dal quale appare la sua struttura: si trat-

parallelo. Il trasmettitore viene attivato dal riconoscimento di un codice valido, provenga esso da un TX Motorola o da uno MM53200 / UM86409; mediante un ponticello è possibile decidere se debba essere trasmesso un codice dell'una o dell'altra codifica. Vediamo meglio il tutto, analizzando lo stadio di ricezione, quello, cioè, sensibile al codice in arrivo. Questo fa capo a un ricevitore ibrido Aurel BCNBK con stadio d'ingresso accordato a

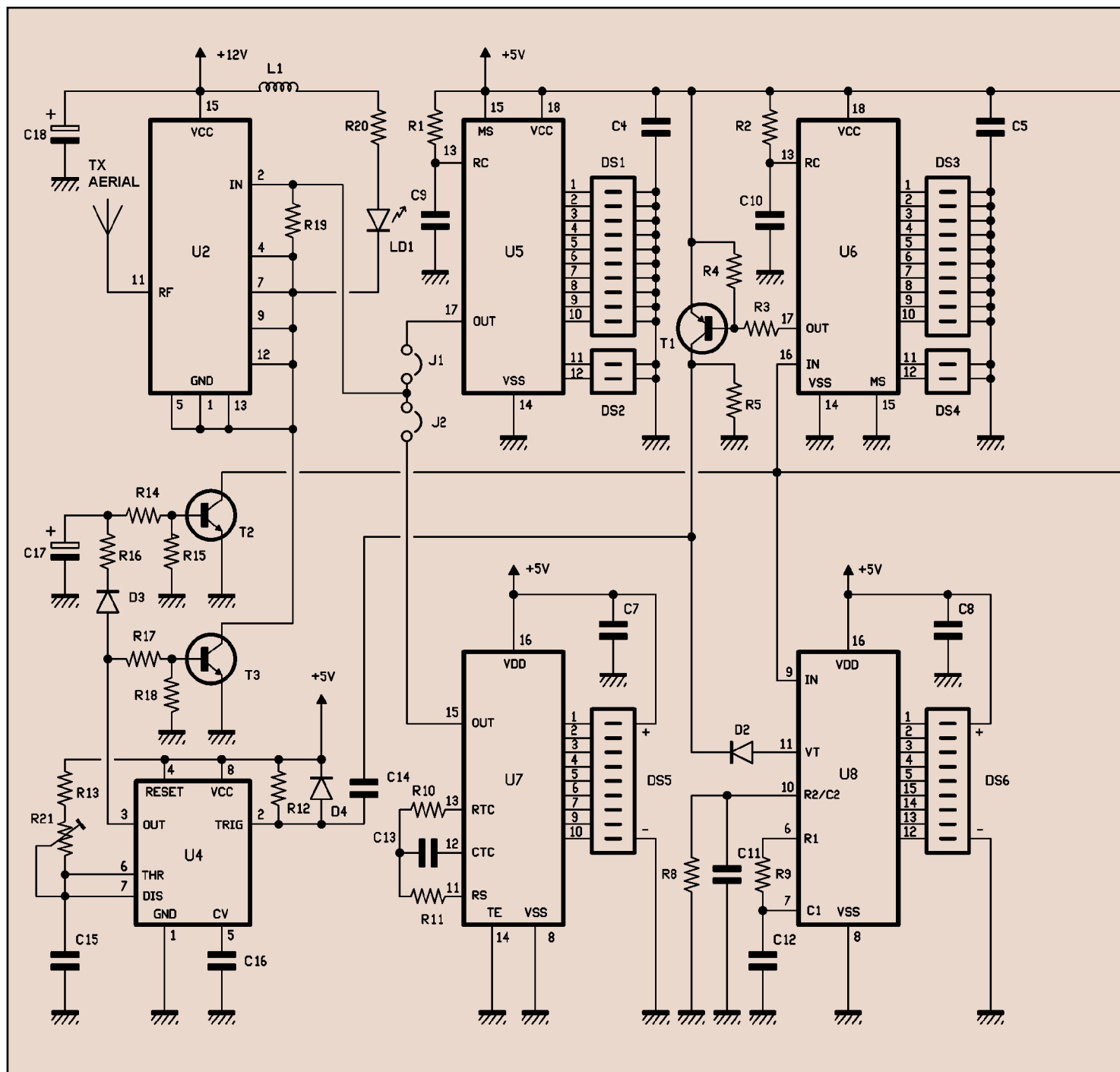
tare tutte le due codifiche. Ovviamente affinché si attivi l'uscita di uno dei due decodificatori occorre che il segnale in arrivo sia trasmesso da un TX il cui encoder abbia i dip-switch disposti analogamente a quelli del rispettivo riconoscitore: ad esempio, se a trasmettere è un dispositivo a codifica Motorola, l'uscita di U8 passerà a livello alto solo se i dip del TX saranno settati come quelli del DS6 del nostro circuito. Lo stesso dicasi



ta sostanzialmente di un ricevitore con doppia decodifica e di un trasmettitore che può trasmettere sia un codice Motorola che uno MM53200/UM86409; il ricevitore è attivo solo quando il TX non trasmette, e può decifrare indifferentemente segnali dell'una o dell'altra codifica, giacché ingressi e uscite dei decoder sono praticamente in

433,92 MHz; questi dispone di un demodulatore AM con il quale estrae dalla portante RF sintonizzata il codice modulante, restituendolo dal proprio pin 14; da qui, mediante il partitore R6/R7 il segnale digitale raggiunge l'ingresso sia del decoder UM86409 (U6) sia di quello MC145028 (U8): è per questo che il sistema può interpre-

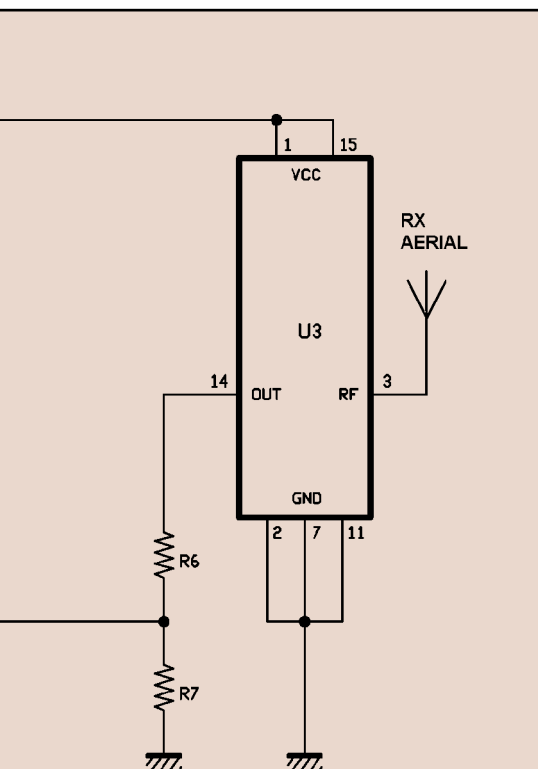
per U6 (esso funziona da decodificatore perché il suo pin 15 è collegato a massa, cioè impostato a 0 logico) la cui uscita verrà attivata da un codice la cui disposizione dei bit corrisponderà all'impostazione dei 12 switch contenuti in DS3 e DS4; nel caso di questo decoder, il piedino 17 si porterà a livello logico basso. Per ottenere lo stato alto,



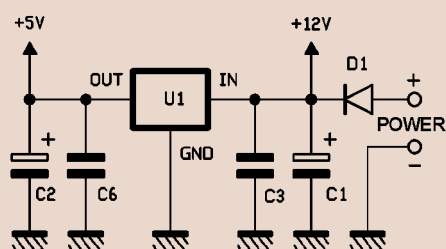
quindi un segnale di comando identico a quello del decoder MC145028, abbiamo interposto il transistor PNP T1, che ricevendo in base il livello basso va in saturazione e restituisce sul proprio collettore esattamente l'1 logico. Questo segnale viene sommato a quello di U8 accoppiato tramite il diodo D2 (che protegge l'uscita dell'MC145028 quando si trova a riposo ed è attiva quella di U6);

entrambi confluiscono sulla linea di trigger dell'NE555 (U4), il classico timer impiegato come monostabile. La sua funzione è temporizzare la trasmissione, ossia generare un impulso (la cui durata dipende dalla posizione del cursore del trimmer R21) quando il piedino 2 viene portato a livello logico basso. Infatti il trasmettitore deve essere azionato quando smette il segnale in arrivo, cosa peraltro logica in quando il

ripetitore funziona in isofrequenza: il TX locale trasmette a 433,92 MHz, la stessa frequenza cui è accordato il ricevitore. Se il trasmettitore venisse attivato durante la ricezione, quest'ultima verrebbe fortemente disturbata e non potrebbe avvenire correttamente. Dunque, quando il ricevitore smette di decodificare il segnale in arrivo l'apparato aziona il proprio trasmettitore, mediante il monostabile



SCHEMA ELETTRICO



U4, per un tempo variabile tra circa 1,1 e 6 secondi (rispettivamente con R21 in cortocircuito e tutto inserito). Ma cosa trasmette? Per comprenderlo vediamo dettagliatamente la sezione trasmittente. Essa è composta dal modulo ibrido U2 e dagli encoder U5 e U7: questi ultimi sono sempre in funzione, perché costantemente alimentati; ciò vuol dire che sia l'uscita del primo che quella del secondo generano cicli-

camente i codici relativi all'impostazione dei propri dip-switch. Chiaramente i due segnali non vengono affatto miscelati ma potete selezionarne uno solo alla volta mediante un doppio jumper, che nello schema elettrico è siglato J1/J2: chiudendo il primo il trasmettitore viene pilotato dal codice prodotto dall'UM86409 (U5, che lavora da codificatore perché il suo pin 15 è posto a livello alto), chiudendo il secondo viene trasmesso un codice Motorola, quello presente sul piedino 15 (uscita) dell'MC145026.

La trasmissione avviene solamente nei periodi in cui il TX viene acceso (led LD1 illuminato) cioè per tutta la durata di ciascun impulso prodotto dall'uscita dell'NE555. In tale intervallo il transistor T3 viene mandato in saturazione e collega a massa i piedini 1, 4, 5, 7, 9, 12 e 13 del modulo ibrido U2, un trasmettitore TX SAW-boost operante a 433,92 MHz con oscillatore quarzato da ben 400 milliwatt (a 12 V di

mette al riparo da ogni malfunzionamento. Quando il monostabile spegne il trasmettitore, il condensatore C17 è ancora carico e tale rimane per qualche istante, ritardando l'interdizione del transistor T2 e quindi il rilascio degli ingressi; i decoder potranno ricevere l'eventuale segnale demodulato dal ricevitore con qualche frazione di secondo di ritardo, così da evitare ulteriormente le interferenze.

Delle sezioni di codifica vanno rimarcati alcuni dettagli, il primo dei quali riguarda il codice trasmesso: come accennato, se il ripetitore deve semplicemente replicare quello che trasmette un TX tascabile occorre impostare J1/J2 in modo da inserire il corrispondente encoder e i rispettivi dip-switch analogamente a quelli del TX d'origine. Ad esempio, dovendo ripetere il segnale inviato da un trasmettitore codificato con MM53200, UM3750 o UM86409, occorre impostare DS1 e DS2 allo stesso modo dei dip del TX, fermo restando che il primo



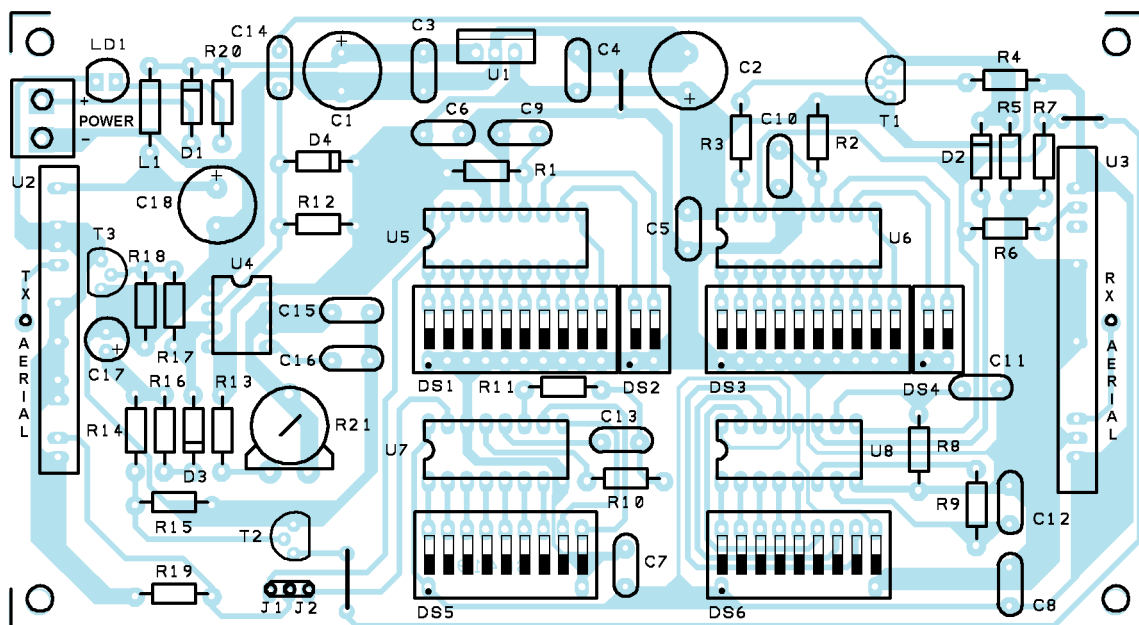
Il nostro ripetitore funziona sia con sistemi basati su codifica MM53200 / UM86409 che Motorola MC14502X e, cosa veramente interessante, consente di attivare un dispositivo che prevede un tipo di codifica con un TX predisposto per l'altro.



alimentazione); il componente si accende e irradia, tramite la propria antenna, la portante RF modulata in base ai codici binari generati dall'encoder del circuito selezionato mediante il jumper. Notate la rete facente capo a T2, che, quando il TX è acceso, provvede a mandare in cortocircuito la linea di ingresso dei due decoder per evitare che il rientro del segnale provochi false commutazioni; il suo intervento

switch del DS1 corrisponde al primo (pin 1) del rispettivo encoder. Detto questo, non resta che gettare un'occhiata allo stadio d'alimentazione, classico nel suo genere: ai punti Power si applica una tensione continua di 12÷18 volt, che attraverso il diodo di protezione (dalle inversioni di polarità) raggiunge i condensatori di filtro C1 e C3, oltre alla sezione trasmittente (l'induttanza in serie all'ibrido filtra even-

PIANO DI MONTAGGIO



COMPONENTI

R1: 220 Kohm	R9: 47 Kohm	R19: 100 Kohm	C8: 100 nF
R2: 220 Kohm	R10: 47 Kohm	R20: 2,2 Kohm	C9: 100 pF ceramico
R3: 4,7 Kohm	R11: 100 Kohm	R21: 4,7 Mohm trimmer M.O.	C10: 100 pF ceramico
R4: 10 Kohm	R12: 100 Kohm	C1: 1000 µF 25 VL elettrolitico	C11: 100 nF
R5: 10 Kohm	R13: 1 Mohm	C2: 470 µF 25 VL elettrolitico	C12: 22 nF 100 VL poliestere
R6: 100 Ohm	R14: 2,2 Kohm	C3: 100 nF	C13: 4,7 nF 100 VL poliestere
R7: 100 Ohm	R15: 10 Kohm	C4: 100 nF	C14: 100 nF 63 VL poliestere
R8: 220 Kohm	R16: 2,2 Kohm	C5: 100 nF	C15: 1 µF 63 VL poliestere
	R17: 4,7 Kohm	C6: 100 nF	C16: 10 nF 100 VL poliestere
	R18: 10 Kohm	C7: 100 nF	C17: 22 µF 63 VL elettrolitico

tuali fughe di RF...) e all'ingresso del regolatore U1. Quest'ultimo ricava i 5 volt stabilizzati che servono a far funzionare la logica, cioè encoder e decoder locali, oltre al ricevitore radio U3 e all'NE555.

Prima di intraprendere la costruzione del ripetitore di radiocomandi dovete innanzitutto deciderne l'applicazione, dato che, in funzione del compito cui volete destinarlo, potete montare o meno alcuni suoi

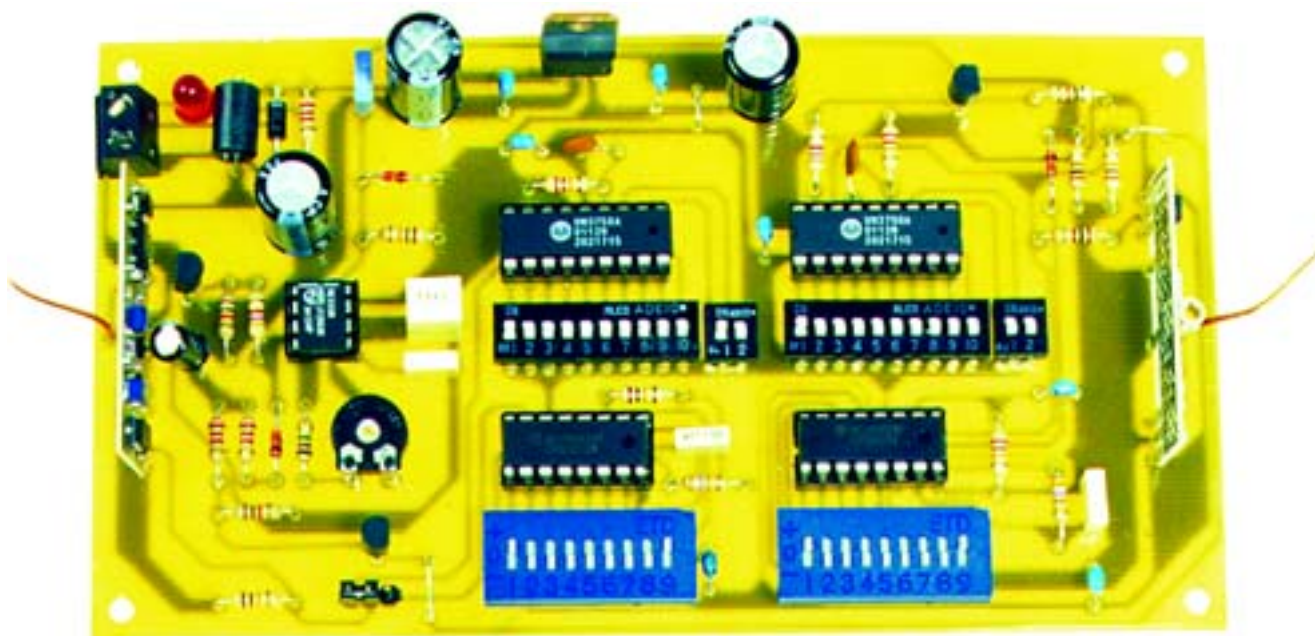
componenti, ottenendo benefici sia sul piano economico sia per quel che riguarda il tempo da dedicare alla realizzazione. Per l'esattezza, potete limitarvi a inserire nel circuito solamente il decoder adatto al trasmettitore del radiocomando che dovete usare e l'encoder del quale volete sia trasmesso il codice: ad esempio, se intendete semplicemente ripetere la trasmissione di un TX tascabile codificato a base MM53200/UM86409, potete montare soltanto U5, U6, DS1, DS2, DS3, DS4, oltre ai due moduli ibridi, escludendo pertanto U7, U8, DS5 e DS6. Se invece il vostro scopo è ripetere il segnale di un trasmettitore codificato Motorola, fate il contrario: montate U7, U8, DS5 e

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è realizzabile con componenti facilmente reperibili presso qualsiasi negozio di elettronica. I moduli Aurel sono disponibili presso la ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686, <http://www.futuranet.it>. Il materiale può essere ordinato tramite telefono, fax, internet o acquistato direttamente presso il punto vendita specificando il codice: TX433BOOST (euro 17,00) e BCNBK (euro 6,00).

Nuovo indirizzo:

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



C18: 470 μ F 25 VL
elettrolitico
D1: 1N4007
D2÷D4: 1N4148
LD1: led rosso 5 mm
L1: VK200
U1: 7805
U2: TX433BOOST
U3: BCNBK
U4: NE555

U5: UM3750
U6: UM3750
U7: MC145026
U8: MC145028
DS1: dip switch 10 poli
DS2: dip switch 2 poli
DS3: dip switch 10 poli
DS4: dip switch 2 poli
DS5: dip switch 9 poli 3-state
DS6: dip switch 9 poli 3-state

T1÷T3: BC557

Varie:

- morsettiera 2 poli;
- zoccolo 9 + 9 (2 pz);
- zoccolo 8 + 8 (2 pz);
- zoccolo 4 + 4;
- spezzone di filo 17 cm (2 pz);
- strip 3 poli;
- jumper;
- circuito stampato cod. S0419

I condensatori, salvo quelli per cui è specificato diversamente, sono ceramici o in poliestere, a passo 5 mm.

DS6, escludendo U5, U6, DS1, DS2, DS3, DS4; dovete ovviamente, in ogni caso, lasciare i due moduli SMD (trasmittente e ricevente). Altro caso è quello in cui vi occorre ricevere una trasmissione

codificata MM53200 e generare un codice Motorola: ad esempio per adattare un impianto esistente a un TX tascabile con diverso sistema di codifica; se la cosa vi sembra strana, pensate al caso in cui dovete

radiocomandare due apparati posti in località diverse, uno a base Motorola e l'altro MM53200 / UM86409, e non volete utilizzare due trasmettitori. In tale evenienza montate U6, DS3, DS4, U7 e DS5,

Elettromania s.r.l.

COMPUTER

FUTURA
ELETRONICA

GEO
SHARP
SATELLITE

HOBBISTICA

E-MAIL: ELETTRMANIA@TIN.IT

Via Trilussa, 210/B - 00041 Albano Laziale (RM) - Tel./Fax 06.9305674

IL NOSTRO SISTEMA

Quello che chiamiamo ripetitore per radiocomandi è in realtà l'insieme di un ricevitore e di un trasmettitore bivalenti: quando riconosce il segnale in arrivo da un TX codificato Motorola o MM53200/UM86409, la sezione ricevente attiva quella trasmittente, cui è demandato il compito di ripetere il comando ricevuto. Tuttavia quest'ultima può anche inviare un codice diverso da quello che la attiva, differente non solo per l'impostazione dei bit di codifica, ma addirittura basato su un altro sistema: ad esempio può ricevere da un TX MM53200/UM86409 e trasmettere verso un ricevitore Motorola MC14502x. Qui di seguito sono elencati alcuni esempi d'uso e le relative impostazioni:

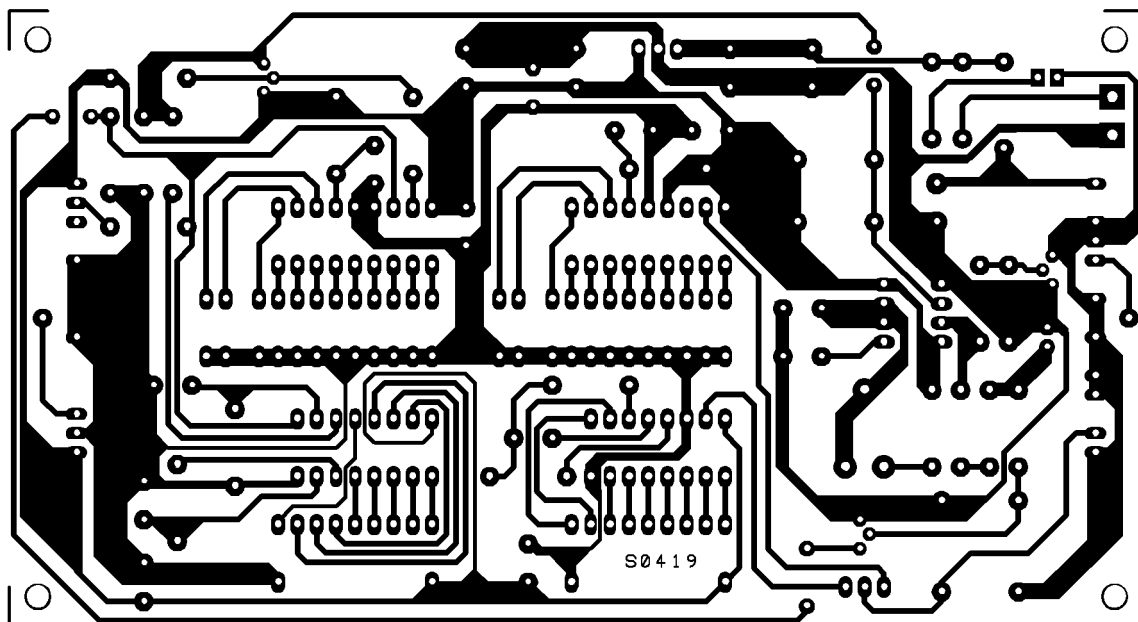
FUNZIONE	IMPOSTAZIONE	STATO J1/J2	NON MONTARE...
Ripetizione TX Motorola	Settare DS5 e DS6 come il dip posto nel TX da ripetere.	J1 aperto; J2 chiuso	U5, U6, DS1, DS2, DS3, DS4
Ripetizione TX MM53200/UM86409	Settare DS1 e DS2 come DS3 e DS4, allo stesso modo degli switch di codifica del TX da ripetere.	J1 chiuso; J2 aperto	DS5 e DS6
Attivazione Motorola da MM53200/UM86409	Settare DS3 e DS4 in base ai dip del TX da ricevere; impostare DS5 come il codice del ricevitore da comandare con il ripetitore.	J1 aperto; J2 chiuso	U5, U8, DS1, DS2, DS6
Attivazione MM53200 / UM86409 da Motorola	Settare DS6 come il dip del TX da ricevere e DS1 e DS2 secondo il codice del ricevitore da comandare con il ripetitore.	J1 chiuso; J2 aperto	U6, U7, DS3, DS4, DS5
Attivazione Motorola da Motorola o MM53200/UM86409	Settare DS5 come il dip del ricevitore da comandare; impostare DS3 e DS4 in base al codice del TX MM53200/UM86409 da ricevere e DS6 come quello del TX Motorola da cui si vuol ricevere.	J1 aperto; J2 chiuso	U5, DS1, DS2
Attivazione MM53200 / UM86409 da Motorola o MM53200/UM86409	Settare DS1 e DS2 come quelli del ricevitore da comandare; impostare DS3 e DS4 in base al codice del TX MM53200/UM86409 da ricevere e DS6 come quello del TX Motorola da cui si vuol ricevere.	J1 chiuso; J2 aperto	U7 e DS5

escludendo U5, DS1, DS2, U8 e DS6. Infine, se dovete ricevere un codice Motorola e ritrasmettere a base MM53200/UM86409, montate U5, DS1, DS2, U8 e DS6, e non inserite nel circuito U6, DS3, DS4, U7, DS5. Notate che la struttura circuitale del nostro ripetitore per-

mette anche una particolare combinazione: ricevere da entrambe le codifiche e ritrasmettere con una sola: infatti montando entrambi gli encoder, dato che i loro ingressi sono collegati simultaneamente all'uscita del ricevitore ibrido U3, il dispositivo può essere eccitato sia

dai trasmettitori a base Motorola che da quelli codificati MM53200/UM86409 (sempre a patto che il TX invii un codice corrispondente all'impostazione dei dip-switch del rispettivo decoder). Dunque, scelta la configurazione e procurati i necessari componenti,

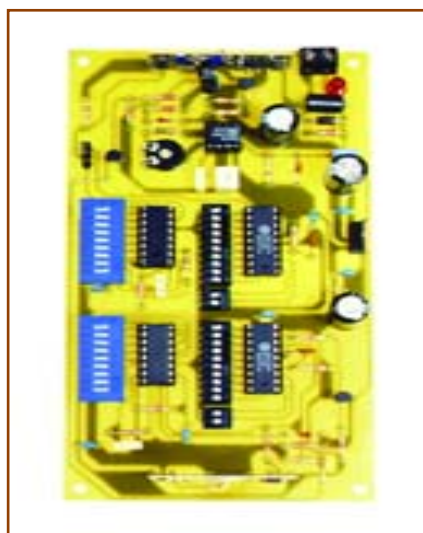
Traccia
lato rame
in scala 1:1
del ripetitore
di radiocomandi.



preparate il circuito stampato ricorrendo alla fotoincisione e ricavando l'apposita pellicola da una fotocopia della traccia lato rame qui pubblicata. Incisa e forata la basetta, disponetevi ordinatamente i componenti a partire dalle resistenze e dai diodi; poi collocate gli zocchi per i chip che monterete e i rispettivi dip-switch; a riguardo, ricordate che, mentre i dip three-state (quelli a 9 poli per i componenti Motorola MC14502x) entrano in un solo verso, quelli binari possono essere disposti al contrario. Pertanto ricordate che per DS1 e DS3 il primo switch deve combaciare con il piedino 1 del rispettivo integrato (o zoccolo...) mentre il primo microinterruttore di DS2 e DS4 deve coincidere con il pin 11 dei predetti MM53200/UM86409.

Per i restanti componenti rispettate le solite buone regole e seguite fedelmente il disegno di montaggio visibile in queste pagine, prestando la dovuta attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici e all'orientamento di transistor e integrati. Quanto all'alimentazione, disponete una morsettiera a passo 5 mm per c.s. in corrispondenza delle piazzole siglate + e - Power; non dimenticate

cate i ponticelli di interconnessione e il jumper J1/J1, ottenibile inserendo e saldando nei rispettivi fori una fila di 3 punte a passo 2,54 mm. Per chiudere quest'ultimo potete semplicemente usare un jumper a passo 2,54, da spostare ora tra la punta centrale e una esterna, ora tra la



stessa e l'altra esterna, a seconda dell'impostazione. Giunti a questo punto, dovete solo collegare l'antenna ricevente e quella trasmittente: in entrambi i casi potete optare per un semplice spezzone di filo in rame lungo 17 cm o per qualcosa di più prestante, tipo ground-plane o

direttiva; tutto dipende da quello che dovete fare. Se il vostro scopo è installare il ripetitore su un veicolo per aumentare la portata dell'apricancello, per la sezione RX usate uno spezzone di filo (che si salda nella piazzola che porta al piedino dell'ibrido U3...) e per la trasmittente (piazzola ANT vicina al TX SAW-boost) preferite una ground-plane con stilo lungo 17 cm da disporre sulla cappelliera o in altro posto che sia comodo, o un'antenna esterna da collocare sul tetto. Dovendo invece realizzare un ripetitore che svolga la conversione tra due codifiche o semplicemente ripeta il più lontano possibile il segnale di un radiocomando (installazione fissa...) dovete sfruttare al massimo le prestazioni di sensibilità della sezione ricevente e potenza di quella trasmittente: adottate dunque un'antenna accordata a 433 MHz per l'RX e una direttiva per il TX. Usando quest'ultimo tipo anche per l'ibrido ricevente otterrete sicuramente una maggiore copertura tuttavia andate incontro all'inconveniente di dover attivare il trasmettitore da una certa direzione: quella in cui l'antenna ricevente capta meglio.

Apriamo il cancello di casa col cellulare

di Boris Landoni



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 nel dispositivo. Anche l'inserimento dei numeri abilitati viene effettuato in modalità remota (da persona autorizzata) senza dover accedere fisicamente all'apparecchio.

Realizzare un automatismo per il comando a distanza di un cancello motorizzato è relativamente semplice: esistono da tempo sistemi di radiocomando codificato operanti su varie frequenze. Questi sistemi prevedono una centralina col relativo ricevitore e tanti trasmettitori quanti sono gli utenti. Mediamente ogni famiglia dispone di 3÷4 telecomandi per cui se, ad esempio, il condominio è formato da trenta appartamenti, significa che sono necessari almeno un centinaio di telecomandi. Con tanti apparecchi in giro il numero

di smarrimenti, deterioramenti e furti è piuttosto alto, tanto maggiore quanto più vasto è il condominio. Per ridurre al minimo questi problemi e per aprire il cancello addirittura senza ... telecomando, abbiamo realizzato l'apparecchio descritto in queste pagine, apparecchio che potrà essere impiegato in nuove installazioni ma che potrà anche essere semplicemente *affiancato* ad impianti esistenti, senza interferire con quanti volessero continuare ad utilizzare il sistema tradizionale. Il dispositivo, l'avrete senz'altro capito, si basa sull'impiego

di un sistema cellulare e prevede che ciascun utente disponga di un telefono cellulare col quale inviare il comando. Un sistema intelligente, s'intende, capace di distinguere le chiamate e di rifiutare l'apertura a chi non è autorizzato; non solo, anche l'inserimento degli utenti abilitati (solitamente da parte dell'amministratore) avviene a distanza con l'invio di semplici messaggi SMS. Il nostro sistema dispone di

CARATTERISTICHE TECNICHE

**Interfacciabile con qualsiasi
telefono Siemens serie 35**

**Abilitazione mediante
riconoscimento ID chiamante**

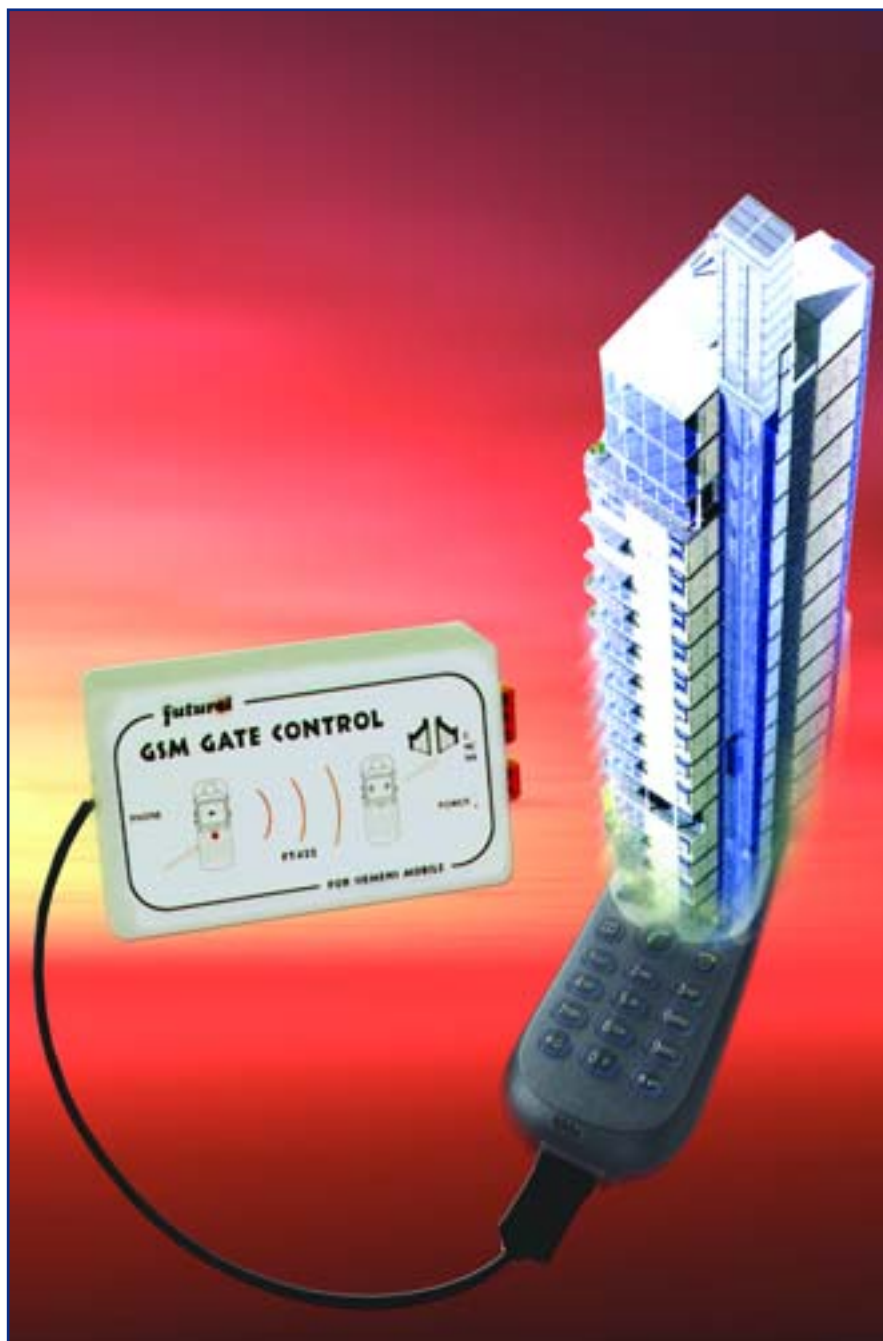
**Possibilità di abilitare fino a
200 utenti**

**Abilitazione utenti
mediante SMS**

**Chiamata di attivazione
senza addebito dello scatto**

Uscita astabile o bistabile

Alimentazione 12/24 Vcc

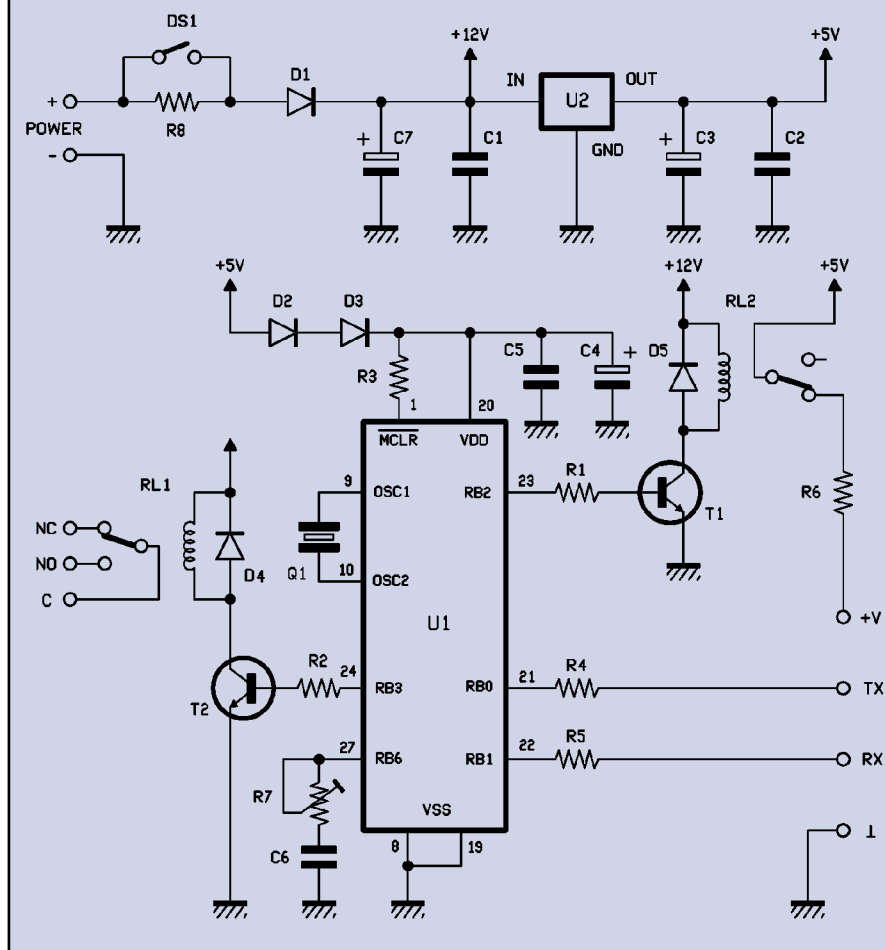


un contatto pulito (quello di un apposito relè) che scatta ad impulso o in modo bistabile (a seconda della programmazione) quando il cellulare cui è collegato riceve una telefonata proveniente da un apparecchio il cui numero sia tra quelli preventivamente appresi; la lista dei numeri "abilitati" non risiede nel telefono e tantomeno nella SIM-card ma nella

memoria del microcontrollore cui è affidata la gestione dell'intero sistema di comando a distanza; quando il cellulare riceve una telefonata, mediante la propria porta seriale dialoga con il micro comunicandogli il numero telefonico di chi sta chiamando e, se questo è tra quelli abilitati, chiude per pochi secondi i contatti del relè. Le applicazioni,

comprenderete, sono molteplici; tra di esse la più intuitiva è appunto l'accesso a un condominio da parte dei condomini, che dovranno semplicemente chiamare il numero dell'apricancello per vedere schiudersi il portone o il cancello che dà l'accesso ai box. Se state già pensando che tutto ciò sia costoso, tranquillizzatevi: già, perché il nostro appa-

SCHEMA ELETTRICO



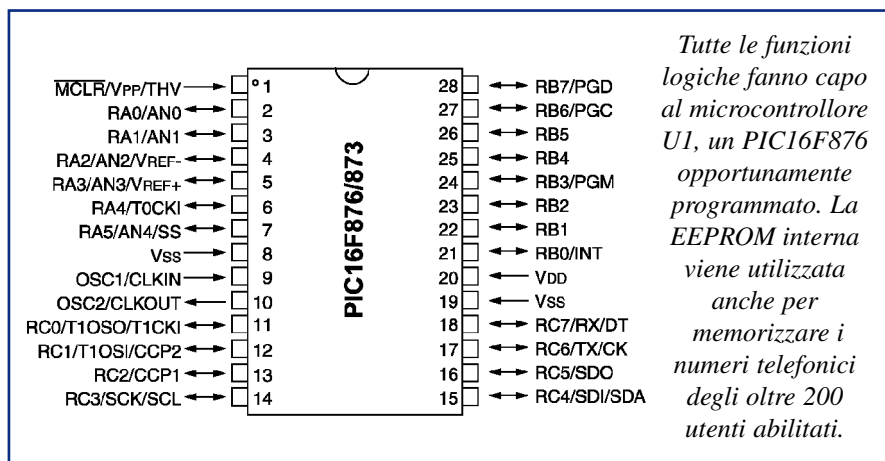
non gli dà l'accesso. Oltre che come apricancello nei condomini, il nostro sistema potrà essere utilizzato nei parcheggi privati ed in tutti quei casi in cui ci sia un accesso automatizzato riservato a determinate categorie di utenti. Se utilizzato in modalità bistabile trova applicazione in tutti quei casi di attivazione remota (ponti radio, segnali luminosi d'emergenza, ecc.) in cui sia necessario un elevato grado di sicurezza per evitare che chiunque, venuto a conoscenza del numero, si diverta ad accendere e spegnere le apparecchiature remote.

COME FUNZIONA

Vediamo ora in dettaglio lo schema elettrico per comprendere come funziona il sistema. Abbiamo appena detto che il contatto di uscita si attiva (o disattiva, nel caso del funzionamento bistabile) quando il cellulare riceve una telefonata proveniente da uno dei numeri abilitati. La lista di questi numeri viene scritta nella memoria del microcontrollore, un PIC16F876 che abbiamo scelto non solo per la sua potenza di calcolo (è basato su una prestante CPU RISC e accetta la programmazione in PicBasic...) indispensabile a garantire il buon funzionamento dell'insieme, ma anche per la capiente EEPROM in cui possono prendere posto dati di caratterizzazione, quali, appunto, le impostazioni e i numeri dei telefoni abilitati a comandare l'apricancello. Ma come avviene la programmazione della lista? Se guardate lo schema elettrico, vi trovate di fronte a un circuito che, per quel che deve fare, è persino banale: solo un microcontrollore, due relè, un regolatore di tensione integrato e poca componentistica discreta! Questo perché tutte le funzioni di caratterizzazione, fatta salva quella che riguarda l'attivazione del relè di uscita, sono

rato è intelligente quel che basta per non farvi spendere una lira...pardon, un centesimo! Infatti quando lo si chiama, il cellulare collegato

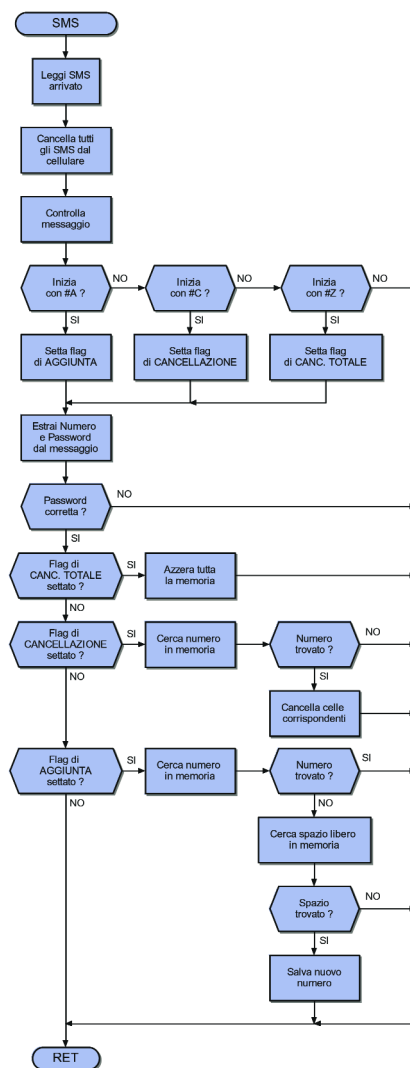
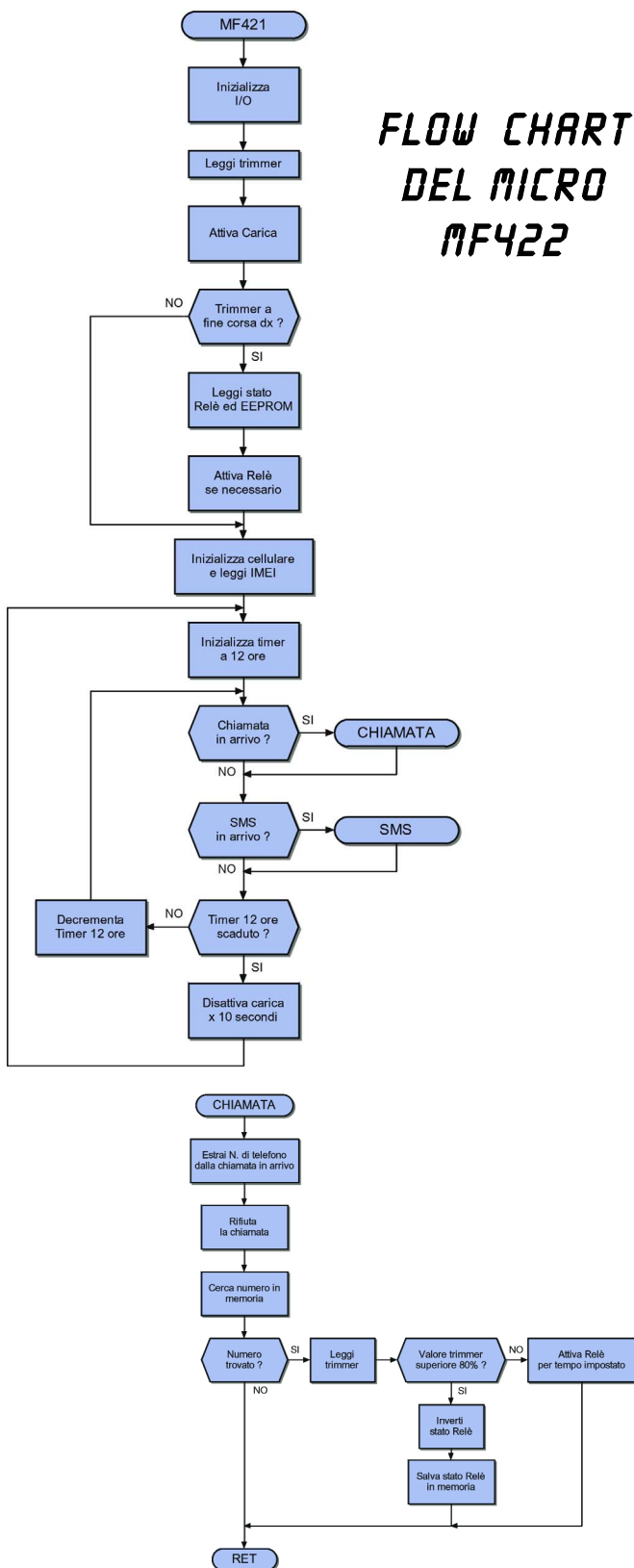
za e decide il da farsi. L'unica accortezza è che la persona che telefona per farsi aprire il cancello non nasconda il numero, cioè non



all'impianto non risponde, rifiuta la chiamata; si limita a leggere il numero del chiamante e a passarlo all'unità di controllo, che lo analiz-

abbia attivato quella funzione che nei telefonini passa sotto il nome di "nascondi ID". Altrimenti il sistema non riconosce il chiamante e

FLOW CHART DEL MICRO MF422



Il software implementato nel micro è piuttosto complesso e articolato. I tre diagrammi di flusso illustrano le routine principali; tra queste, la più importante è senza dubbio quella relativa alla programmazione a distanza degli utenti abilitati. Ricordiamo che per questa operazione è necessario (per ovvi motivi di sicurezza) conoscere sia il numero telefonico che l'IMEI del telefono utilizzato nella centralina apricancello. E' possibile abilitare sino ad un massimo di 200 utenti.

accessibili in modalità remota. Infatti il sistema si imposta mediante un altro telefono, ma non uno qualsiasi: occorre un cellulare, per-

ché, per limitare i costi di manutenzione e la possibilità di errori di digitazione, abbiamo previsto che i comandi si impartiscano mediante

brevi messaggi di testo. Già, inviando SMS con un apposito formato il gestore dell'impianto (che può essere semplicemente l'ammini-

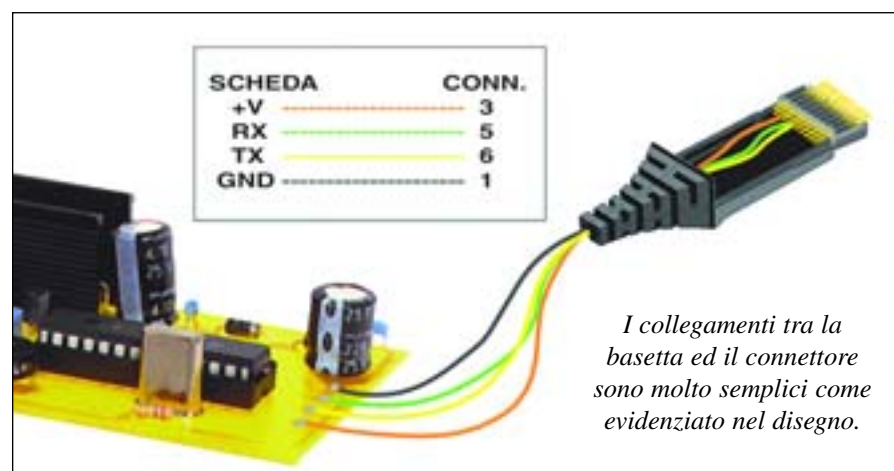
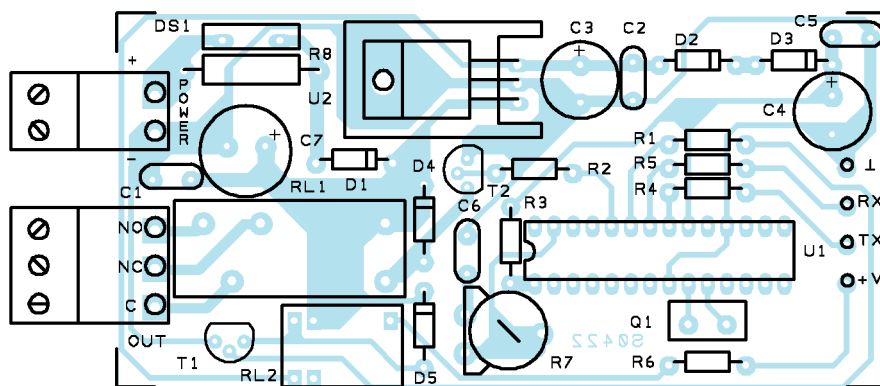
PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

- R1-R2:** 1 Kohm
R3: 4,7 Kohm
R4: 33 Kohm
R5: 33 Kohm
R6: 2,7 Ohm
R7: 4,7 Kohm trimmer M.O.
R8: 33 Ohm 2 W
C1: 100 nF multistrato
C2: 100 nF multistrato
C3: 470 µF 25VL elettrolitico
C4: 220 µF 25VL elettrolitico
C5: 100 nF multistrato
C6: 100 nF 63VL poliestere
C7: 1000 µF 35VL elettrolitico
D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4007
D4: 1N4007
D5: 1N4007
U1: PIC16F876 (MF422)
U2: 7805
T1: BC547
T2: BC547
Q1: 20 MHz
RL1: relè 12V-5A 1 scambio
RL2: relè miniatura 12V 1 scambio
DS1: dip switch 1 polo

Varie:

- morsettiera 2 poli ad innesto;
- morsettiera 3 poli ad innesto;
- zoccolo 14+14 passo stretto;
- dissipatore ML26;
- vite 8 mm 3 MA;
- dado 3MA;
- contenitore Teko Coffe2;
- connettore per Siemens S35;
- circuito stampato cod. S0422.



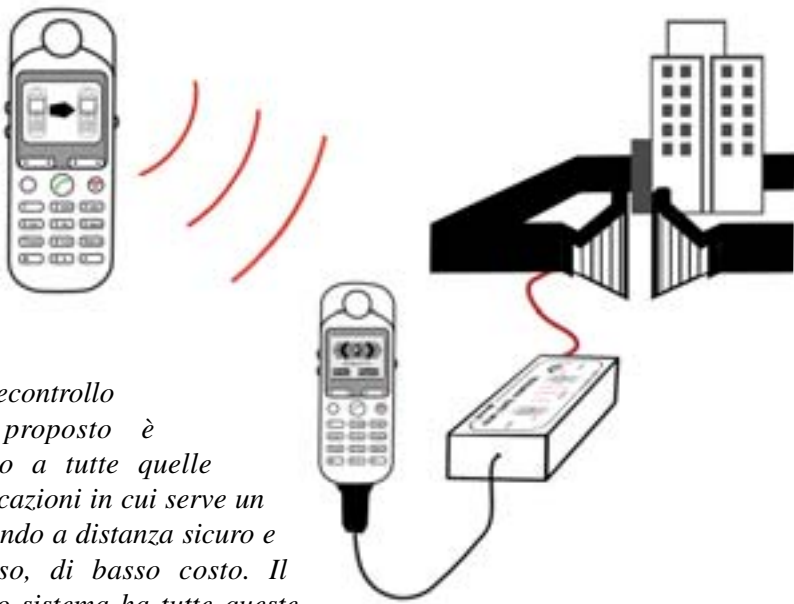
stratore del condominio...) può: a) aggiungere un numero alla lista di quelli abilitati ad azionare l'apri-cancello; b) cancellare un numero dalla predetta lista; c) cancellare completamente la lista. Vedremo tra breve le procedure relative; ora soffermiamoci un istante sul contatto di uscita, che, come anzidetto, può

lavorare ad impulso, quindi chiudersi, per un certo periodo, a seguito di ogni telefonata proveniente da un numero abilitato, o a livello: in quest'ultima modalità il relè di uscita cambia la propria condizione ad ogni comando ricevuto. In altre parole, se arriva una telefonata da un numero abilitato lo scambio si

chiude se precedentemente era aperto e si apre se invece prima risultava chiuso. Il funzionamento del relè dipende dalla rete RC collegata al piedino 27 del micro: tramite quest'ultimo il PIC, dopo l'inizializzazione, legge la costante di tempo determinata dal trimmer e dal condensatore collegato in serie.

Il valore viene ricavato dall'istruzione POT del PicBasic, che provvede a caricare il condensatore da 100 nF con impulsi a livello logico alto e a scaricarlo verificando il tempo impiegato. Il modo bistabile si ottiene con il trimmer tutto cortocircuitato (cursore completamente ruotato in senso orario) mentre inserendo una pur minima resistenza, ovvero ruotando il cursore nel senso opposto, il relè opera in modo impulsivo; in questo caso il valore resistivo determina il tempo di chiusura dello scambio conseguente a ciascun comando: più resistenza equivale a un intervallo più breve e viceversa. Si può decidere un tempo tra 0,5 e 10 secondi. Per concludere il discorso sul contatto di uscita osservate ancora un dettaglio: nel modo bistabile è prevista la funzione di ripristino, nel senso che ogni comando scrive in EEPROM lo stato che RL1 deve assumere; all'accensione, dopo l'inizializzazione, il microcontrollore va sempre a vedere il dato relativo in memoria, in modo da sapere cosa deve fare. Infatti, può essere che il circuito sia stato privato dell'alimentazione quando il relè era attivo, quindi riaccendendolo deve rimettere RL1 nella condizione in cui si trovava prima del black-out. Notate che nel circuito esiste un altro relè, siglato RL2, che serve a controllare il circuito di ricarica della batteria; è stato inserito perché la ricarica va interrotta ogni tanto per evitare che il software del cellulare si "inchiodi" bloccando il funzionamento del nostro apricancello. Osservando il flow-chart potete notare, dopo le sezioni di inizializzazione e di lettura del trimmer, la presenza di un timer che figura come "contatore 12 ore". Si tratta sostanzialmente di un temporizzatore che ogni dodici ore circa sospende la carica del cellulare per alcune decine di secondi. Il telefono è costantemente collegato all'a-

SICURO ED ECONOMICO



Il telecomando qui proposto è adatto a tutte quelle applicazioni in cui serve un comando a distanza sicuro e preciso, di basso costo. Il nostro sistema ha tutte queste qualità, perché risponde solo ad alcuni numeri telefonici, senza effettivamente rispondere alla chiamata in arrivo perché si limita a leggere l'ID telefonico; dunque non ha costi di gestione e la parte più impegnativa sul piano economico è l'acquisto del cellulare Siemens C35 o S35. Per il fatto di poter attivare il relè d'uscita sia in modo bistabile che monostabile, il dispositivo può essere impiegato non solo come apricancello per condomini, aziende e parcheggi riservati (memorizzando i numeri dei cellulari dei condomini, dipendenti o clienti che siano...) ma anche per l'attivazione a grande distanza di apparati di vario genere, quali ponti radio, macchinari, sistemi di riscaldamento di abitazioni, antifurti ecc. Sfruttando la copertura della rete cellulare, ormai estesa a quasi tutto il mondo, si riesce a controllare qualsiasi tipo di utilizzatore, posto praticamente ovunque. Per impostare il comando impulsivo basta ruotare il cursore del trimmer in senso orario, purché non tocchi l'estremo di destra: otterrete così un tempo di attivazione compreso tra 0,5 e 10 secondi. Portando il cursore tutto sulla destra, il relè funzionerà in modalità bistabile: una telefonata proveniente da un numero abilitato al comando attiverà il relè, mentre la seguente lo disabiliterà. In ogni caso il circuito rende disponibili tutti i contatti dello scambio, cioè il normalmente aperto (NO) e il normalmente chiuso (NC).

limentatore del circuito di controllo mediante lo stesso connettore di interfaccia seriale. Ciò consente di far funzionare il cellulare e di mantenerne carica la batteria. Per evitare che quest'ultima possa risentire della carica permanente, ogni 12 ore sospendiamo l'alimentazione, sebbene per soli 30 secondi; dopo,

il circuito riprende ad alimentare il telefono. Questo viene ottenuto proprio con il contatore delle 12 ore, scadute le quali il software pone a livello alto la linea RB3 per trenta secondi, in modo da far scattare RL2 e fargli aprire il collegamento tra il +5 V del regolatore 7805 e il +V del connettore di inter-

CONFIGURARE IL TELEFONO

Prima di utilizzare l'apricancello è necessario configurare correttamente il telefono e collegarlo all'apposito connettore. Per prima cosa bisogna inserire una SIM valida (contratto con qualsiasi gestore attivo) nell'apposito vano porta-SIM (vedi istruzioni del cellulare). Fatto questo accendete il telefono; se viene richiesto di inserire il codice PIN la funzione di sicurezza deve essere disabilitata:

Menu → **Impostazioni** → **Sicurezza**
e scegliere la funzione: **PIN On/Off**

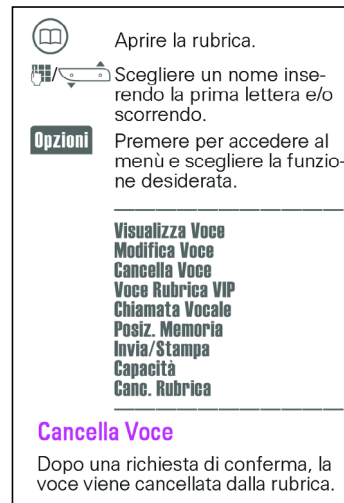
Ora dovete cancellare ogni messaggio presente nel cellulare. E' bene ricordare che esistono due tipi di messaggi riconosciuti dai cellulari Siemens:



Messaggi Entranti e Messaggi Uscenti (o Propri Messaggi). Devono essere cancellati **TUTTI!** Per fare questo è sufficiente selezionarli uno ad uno, visualizzarli e, utilizzando il menu "OPZIONI",

selezionare la voce "Canc. Messaggio" e confermare. A questo punto è necessario cancellare

TUTTI i numeri presenti nella rubrica del telefono. Per effettuare questa operazione è sufficiente aprire la rubrica utilizzando l'apposito tasto e selezionare i numeri, uno ad uno, premere il tasto "OPZIONI", scegliere la voce "Cancella Voce" e confermare. Questo cancellerà definitivamente il numero memorizzato nel telefono. Dopo aver cancellato tutti i numeri bisogna ricavare il numero di IMEI del telefono. Il modo più semplice per verificare il numero esatto è premere la sequenza di tasti *#06# che farà apparire sul display del telefono l'identificativo IMEI. Di questo numero dobbiamo annotarci le ultime cinque cifre che rappresenteranno la password del sistema.



faccia. Notate la resistenza in serie, che serve a limitare la corrente di carica.

LE PROCEDURE E L'IMEI

Torniamo adesso alla descrizione del programma principale, per vedere come si svolge la programmazione dei numeri telefonici abilitati all'attivazione dell'apricancello. Come accennato, esistono tre differenti comandi che consentono di aggiungere e rimuovere un numero o a cancellare l'intera lista. A riguardo, facciamo notare che il sistema può memorizzare 200 diversi numeri che dovrebbero essere più che sufficienti nella stra-

grande maggioranza dei casi. Per la programmazione è necessario inviare al numero telefonico del nostro apricancello un SMS con la seguente sintassi:
#Annnnnnnn*12345# per aggiun-

gere un numero;
#Cnnnnnnnn*12345# per rimuovere un numero;
#Z*12345# per cancellare in toto la lista dei numeri abilitati.

Nei primi due messaggi nnnnnnnn sta per il numero da inserire in lista o rimuovere, numero che può essere composto da un massimo di 16 caratteri (le n indicate hanno carattere puramente esemplificativo) e deve sempre comprendere prefissi locali (senza zero: quello esiste solo da noi...) ed eventuali estensioni internazionali. Ciò perché ormai i gestori telefonici italiani, come quelli degli altri Paesi, inviano un identificativo comprendente numero dell'utente, oltre al prefisso locale e nazionale. Questo serve in



quanto un numero italiano non è detto che non esista anche all'estero: ciò che lo identifica è, appunto, il prefisso della nazione cui appartiene l'utente se trattasi di un cellulare, o da dove parte la telefonata se l'origine è un apparecchio di rete fissa. Quindi, ad esempio, 0331576139 della rete italiana si indica come +390331576139: vedete +39, che indica la provenienza dall'Italia e 0331, che è il prefisso teleseletivo. Per non commettere errori, in fase di inserimento di un numero vi conviene fare una telefonata al cellulare collegato al sistema e vedere che cosa appare nel suo display: prendete nota e nell'SMS scrivete quello. Ah, ovviamente non dovete avere attivato la modalità "nascondi ID" e tantomeno il numero con cui chiamate deve essere in rubrica, perché in quest'ultimo caso il display visualizza il rispettivo nome piuttosto del numero.

La "lettera" iniziale del messaggio indica di che comando si tratta: A vuol dire *aggiungere* il numero che segue, compreso fino all'asterisco; C significa *cancella* tale numero. Come intuibile, Z sta per cancellazione totale. Nella sintassi vedete che i numeri sono due, cioè una parte prima dell'asterisco e una dopo: quella prima è il numero da aggiungere alla lista di quelli abilitati al telecontrollo del RL1; 12345 è invece un numero fisso, che dove-

LA TELEPROGRAMMAZIONE

La teleprogrammazione dell'apricancello viene effettuata tramite l'invio di messaggi SMS da parte di persona autorizzata (solitamente l'amministratore del condominio).

I comandi riconosciuti sono tre:

#A per aggiungere un nuovo utente alla lista;

#C per cancellare un utente dalla lista;

#Z per azzerare la lista degli utenti;

Vediamo ora la sintassi dei tre comandi :

*#Annnnnnnnnnnnnnn*12345#*

*#Cnnnnnnnnnnnnnnnn*12345#*

*#Z*12345#*

dove nnnnnnnnnnnnnnn rappresenta il numero di telefono (composto da un massimo di 16 cifre ed eventualmente dal simbolo +) che deve essere aggiunto o eliminato dalla lista; tale numero deve essere espresso nel formato internazionale e con il prefisso. E' consigliabile provare a chia-

mare con il telefono che deve essere abilitato (o disabilitato) un cellulare in cui quel numero non è memorizzato; in questo modo sul display apparirà il numero che dobbiamo utilizzare nelle operazioni di aggiunta o cancellazione (es: +390331... o +39338...). Il campo 12345, invece, rappresenta la password del sistema e non è altro che la parte finale (ultime cinque cifre) del codice IMEI del cellulare collegato all'apricancello; questa password non è modificabile e viene confrontata dal micro direttamente con il codice IMEI del cellulare. In caso di password errata, o sintassi non corretta, il sistema ignorerà il messaggio. Questo garantisce un alto grado di sicurezza in quanto per variare la lista dei numeri riconosciuti è necessario conoscere il numero del telefono da chiamare, la sintassi dei comandi e la password!

te sostituire con le ultime cinque cifre dell'IMEI del cellulare collegato alla scheda. Questo perché, per evitare manomissioni, il nostro apparato controlla, nei messaggi aventi i precedenti formati, la pre-

senza di un dato che esiste localmente e che è a conoscenza solamente di chi è preposto ad abilitare gli utenti. L'IMEI (International, Mobile Equipment Identification) è un codice di 15 cifre che caratteriz-

Il sito che ti offre 52 progetti direttamente nel tuo computer, presenta:



IERI...

Se volevi acquistare un oscilloscopio, dovevi spendere almeno 500 Euro (anzi, un milione di Lire), e se potevi permettertelo ti portavi a casa un utilissimo ma ingombrante strumento...

Il risultato?

L'oscilloscopio rimaneva solo un sogno irraggiungibile.



OGGI...

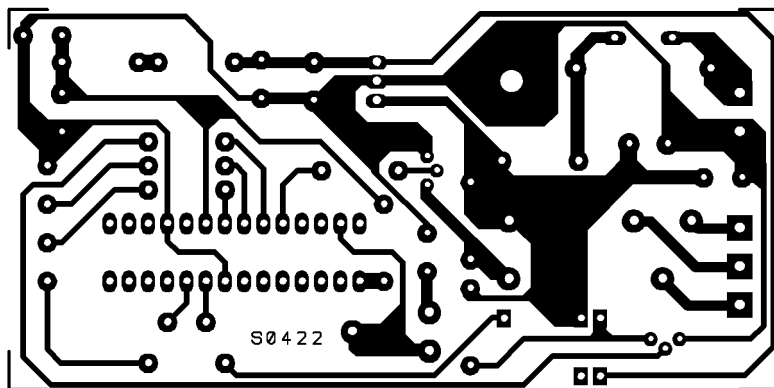
Puoi acquistare un compatto strumento che si collega sulla porta parallela di un PC trasformandolo in oscilloscopio, analizzatore di spettro e multimetro.

Il prezzo?

A partire da soli € 146,64 (Lire 283.935)

Clicca e scopri la promozione valida fino al 29 marzo!

www.pianetaelettronica.it



Traccia rame, in scala 1:1, del master utilizzato per realizzare il nostro prototipo.

za ogni telefono cellulare immesso in commercio: di esso 2 cifre indicano la nazionalità del costruttore, sei il codice del costruttore stesso e del modello di telefonino, altre 6 il numero seriale di quel modello e una è di riserva (solitamente è 1). L'IMEI viene inviato alla cella ad ogni telefonata e viaggia con il pacchetto dei dati che contiene anche l'identificativo telefonico (il numero) di chi chiama. Nel nostro caso, scrivendo negli SMS le ultime 5 cifre dell'IMEI del telefono collegato all'interfaccia del telecomando, il microcontrollore elabora i rispettivi dati e può fare il confronto tra il numero arrivato e quello letto localmente, appunto, dopo l'inizializzazione (vedere flow-chart). I messaggi hanno effetto solo nel caso i due numeri combacino, altri-

menti vengono ignorati. A proposito di messaggi, va fatta una precisazione: per evitare di riempire la memoria del telefono o quella della SIM, dopo l'estrazione, la verifica dei dati e l'esecuzione dei comandi, ogni messaggio viene automaticamente rimosso; a ciò provvede il software del micro, che impartisce al cellulare le apposite istruzioni mediante la linea seriale. Questo è quanto dovete sapere sul funzionamento e l'uso del sistema. Prima di concludere, vi facciamo notare un dettaglio riguardante l'alimentazione: l'intero circuito di controllo va alimentato normalmente con 9÷12 volt in continua tramite gli appositi morsetti (+ e - Power) ed è protetto dal diodo posto in serie alla linea positiva; alle esigenze del telefono (carica della batteria) e del micro-

controllore provvede il regolatore 7805. In questo caso il dip DS1 va chiuso in modo da mettere in cortocircuito la resistenza R8 e consentire alla tensione applicata ai morsetti di alimentazione di giungere direttamente al regolatore. Lo scopo del dip e della resistenza di potenza è quello di consentire di alimentare il circuito con una tensione di 24 volt continui, potenziale spesso presente nelle centraline degli apricancelli. In questo caso il dip va aperto e sulla resistenza R8 cadono circa 10 volt evitando un eccessivo surriscaldamento del regolatore. Per quanto riguarda le tensioni interne al circuito, va osservato che il PIC non funziona a 5 V, ma con circa 3,8 V: infatti i due diodi in serie al ramo positivo dell'uscita del regolatore riducono la tensione di quanto basta. Il motivo di questo abbassamento va ricercato nel fatto che il cellulare Siemens della serie 35 funziona con una batteria da 3,6 volt, quindi i segnali che transitano lungo la sua linea seriale non sono proprio TTL (0/5 V); con questo piccolo accorgimento rendiamo i due segnali perfettamente compatibili.

REALIZZAZIONE PRATICA

Passiamo adesso alle note costruttive per vedere come realizzare e mettere in funzione il telecomando per apricancello. Per l'unità di controllo è stato previsto un circuito stampato, che potete preparare per fotoincisione sfruttando la traccia lato rame illustrata in queste pagine in scala 1:1, oppure acquistare già pronto insieme al kit di montaggio. Incisa e forata la basetta disponete dapprima le resistenze e i diodi, per i quali dovete seguire la polarità indicata: la fascetta colorata segna il terminale di catodo. Prestate uguale attenzione al verso dei transistor e dei condensatori elettrolitici,

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT422) al prezzo di 68,00 Euro (cellulare escluso). Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, le minuterie, il contenitore, il cavo di collegamento al cellulare ed il micro già programmato. Quest'ultimo è disponibile anche separatamente a 25,00 Euro. Tutti i prezzi comprendono l'IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686. L'apricancello è anche disponibile montato e collaudato allo stesso prezzo del kit.

Nuovo indirizzo:

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

oltre che all'orientamento del regolatore integrato 7805 (che va appoggiato e fissato a un dissipatore sagomato a "U", avente resistenza termica di $15 \div 17 \text{ }^{\circ}\text{C/W}$) e dello zoccolo per il microcontrollore PIC16F876. Per le connessioni dello scambio del relè e dell'alimentazione prevedete apposite morsettiere a passo 5 mm per circuito stampato, rispettivamente una tripolare e l'altra bipolare.

La connessione con il cellulare va effettuata usando un cavo terminante con un connettore adatto ai telefonini Siemens C35 ed S35; procurato il cavetto, potete collegarlo seguendo la tabella da noi pubblicata, che riporta le connessioni del caso.

PREPARARE IL CELLULARE

Prima di connetterlo al sistema, il cellulare deve essere opportunamente configurato; innanzitutto inserite una SIM nell'apparecchio e accendetelo, quindi digitate l'eventuale codice PIN, poi, dal menu, disattivate la richiesta del PIN all'accensione: ciò serve a garantire l'operatività del cellulare se per caso si verifica un prolungato black-out e il telefono si spegne. In tal modo, alla riaccensione l'apparecchio riprende a funzionare senza che sia necessario dargli alcun codice. Fatto questo verificate che



Il nostro apricancello a montaggio ultimato, pronto per essere installato. Ricordiamo che questo sistema può essere utilizzato in maniera autonoma oppure può affiancare un impianto tradizionale già esistente. Il circuito è in grado di memorizzare sino a 200 numeri telefonici. La chiamata non comporta alcun addebito in quanto il circuito non risponde ma effettua semplicemente una verifica sul numero del chiamante.

non sia attiva la risposta automatica, accedendo dal solito menu IMPOSTAZIONI e togliendo, se vi è, il simbolo di spunta. Eliminate poi tutti i messaggi, siano essi ricevuti, inviati o altro ancora; cancellate anche la rubrica del telefono, in modo che non contenga più alcun numero.

Non serve rimuovere i numeri memorizzati nella SIM (ad esempio, le prepagate Omnitel hanno nelle prime posizioni i numeri di utilità quali la segreteria telefonica, il 190 estero ecc.) ma, come accennato, è indispensabile togliere quelli del telefono.

Verificate il numero IMEI, leggendo tramite l'apposita procedura del menu, ovvero togliendo la batteria: in questo caso trovate l'identificativo scritto sulla targhetta del

cellulare, riportato come IMEI seguito da alcuni numeri o come semplice sequenza di blocchi di 6, 2, 6, 1 cifre, separati da trattini. In ogni caso annotatelo, in modo da sapere quali sono le ultime cinque cifre perché, ricordatelo, dovrete inviarle nei messaggi di aggiunta e rimozione dei numeri telefonici abilitati al telecontrollo.

I collegamenti all'apricancello sono a dir poco banali; tutte queste apparecchiature vengono attivate con una chiave o un relè che per un breve istante chiudono un contatto che dà inizio alla sequenza di apertura e di chiusura del cancello. Ebbene i contatti di uscita del nostro relè (terminali C e NO) vanno semplicemente collegati in parallelo ai contatti che controllano l'apertura del cancello.

RM ELETTRONICA SAS

vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:



**FUTURA
ELETTRONICA**

ELETTRONICA

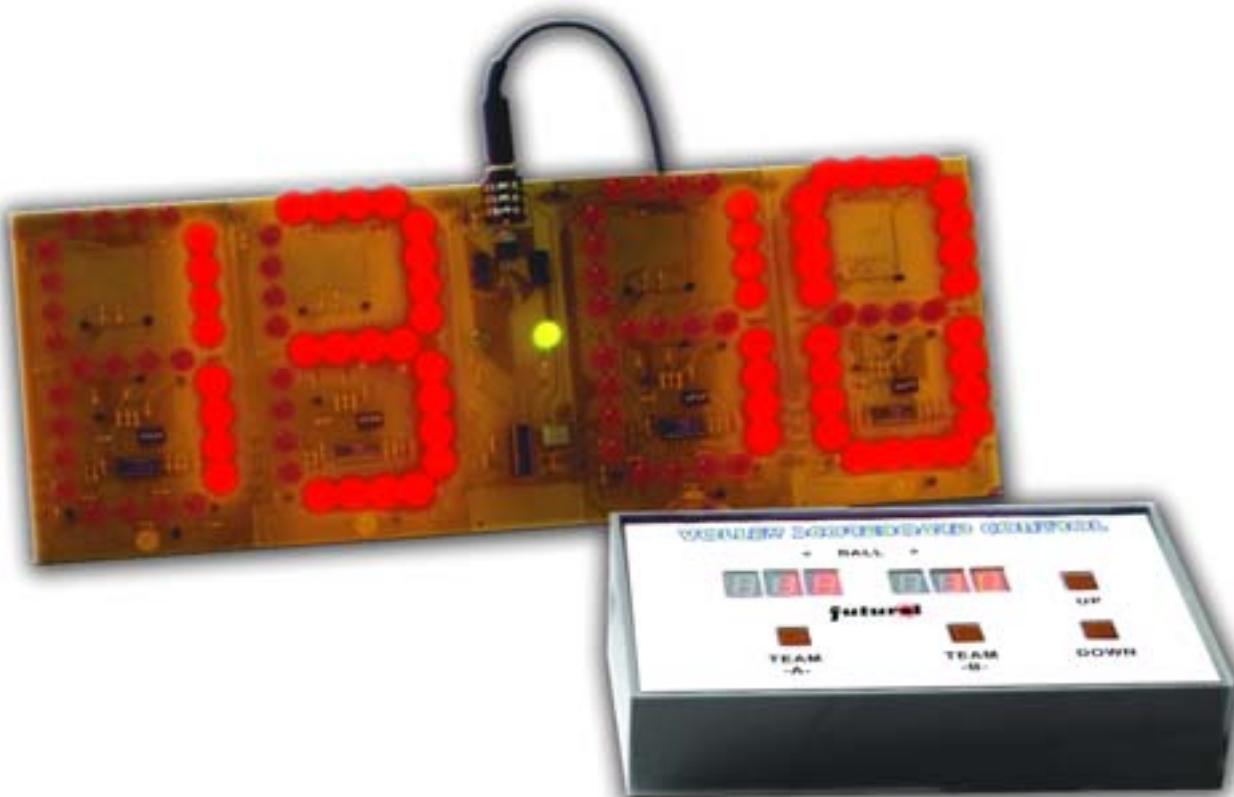
G.P.E.



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

Segnapunti elettronico per pallavolo

di Alberto Battelli



Certamente a tutti gli appassionati di pallavolo, o di sport in generale, è capitato di seguire una partita importante e restare con il fiato sospeso fino all'ultimo punto. Tutti gli sport, infatti, sono certamente interessanti, sia dal punto di vista atletico che agonistico ma, nulla avrebbe valore, senza un riscontro numerico e statistico: il punteggio. Per l'atletica il punteggio equivale a record individuali basati sui tempi di percorrenza o su distanze percorse; per il calcio e il basket il punteggio finale è determinato dai punti messi a segno da una

squadra e dall'altra allo scadere del tempo previsto per la durata dell'incontro; nel tennis e nella pallavolo, invece, è solo il punteggio a determinare la fine di una partita. Ogni disciplina sportiva ha dunque un modo diverso di definire il vincitore dell'incontro ma, in ogni caso, utilizza un sistema di punteggio per stabilire la vittoria o sconfitta di una delle due squadre (o del singolo). Il nostro segnapunti è stato sviluppato prevalentemente per essere utilizzato in partite di pallavolo ma, come vedremo più avanti, nulla vieta di sfruttarlo per



Un segnapunti elettronico studiato nei minimi particolari che consente di visualizzare punteggio, possesso della palla e numero di set vinti. Grazie alla possibilità di collegare via radio la consolle al display, il sistema può essere installato rapidamente e senza alcun problema in qualsiasi palestra.

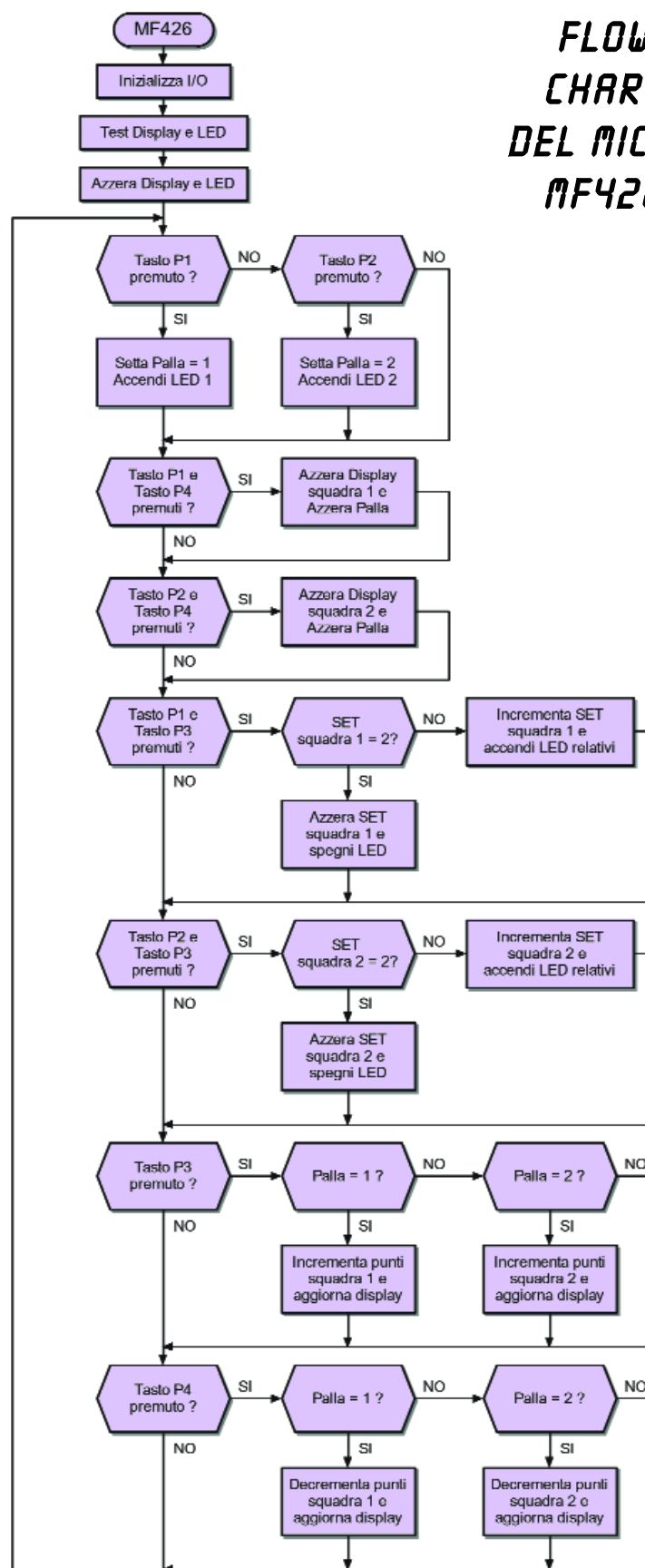


“dirigere” partite di basket, bocce, biliardo, calcio, o quant’altro. Innanzitutto è bene precisare che il tabellone elettronico proposto è suddiviso in due parti principali ed è strutturato in maniera completamente modulare. In questo articolo prenderemo in esame la consolle di comando che rappresenta la base di tutto il progetto. Si tratta di un con-

tenitore a leggio che mette a disposizione dell’utente i pulsanti di comando, i display ed i Led di visualizzazione; insomma, tutto l’occorrente per gestire il tabellone elettronico. Vediamo quindi, nel dettaglio, che cosa deve fare il nostro “Segnapunti per pallavolo”. E’ necessario che indichi il punteggio di ognuna delle due squadre, il

numero dei set vinti da ciascuna di esse e l’attuale possesso della palla. A tutto il resto penseranno i giocatori e... l’arbitro! Per poter gestire al meglio tutte le funzioni necessarie sono stati previsti 4 pulsanti, due led e 6 display a 7 segmenti. Per l’esattezza i display utilizzati completamente sono solo 4 mentre dei due che rappresentano le centinaia

FLOW CHART DEL MICRO MF426



vengono usati solamente i due segmenti necessari alla visualizzazione del numero uno. Se si utilizza il segnapunti per la pallavolo, infatti, non è nemmeno necessario montare i display delle centinaia in quanto nessuna partita di pallavolo potrà mai finire con punteggio 100 a 98! (normalmente i set terminano a 25!) ma, per la pallacanestro? La scelta di dotare la consolle di due cifre e mezzo, per ogni squadra, ci consente di poterla quindi adattare, ad esempio, all'uso come segnapunti per pallacanestro dove il punteggio raggiunge, in molti casi, anche valori superiori a 99.

LO SCHEMA ELETTRICO

Torniamo adesso a prendere in esame l'utilizzo standard del nostro segnapunti spiegandone il funzionamento ed avvalendoci dell'aiuto dello schema elettrico e del flow-chart pubblicato a lato.

Osservando lo schema elettrico della consolle vediamo che tutte le operazioni sono affidate al micro PIC 16F628, un controllore della Microchip che lavora ad una frequenza di 20 MHz e dispone di 2 Kbyte di memoria programma e 16 porte di I/O. Dovendo pilotare 4 pulsanti, 2 led e i display a 7 segmenti, il micro è, per forza di cose, stato affiancato da un display driver, un MM5450 in grado di gestire fino a quattro display a 7 segmenti utilizzando i dati provenienti da una linea seriale a 2 fili che viene semplicemente pilotata dal micro. I due segmenti relativi alle centinaia (in parallelo tra loro per ogni squadra) vengono controllati direttamente dal micro tramite le porte RA0 ed RA2 attraverso le resistenze R7 ed R6. Queste resistenze determinano la luminosità delle cifre relative alle centinaia e vanno dimensionate in modo che queste risultino, una volta accese, della stessa luminosità

delle altre cifre. La luminosità dei quattro display a 7 segmenti è regolata invece dal trimmer R1 collegato tra la VDD e il segnale BRIGHT dell'MM5450; l'ideale, quindi, per rendere le cifre di luminosità uniforme, è utilizzare per R6 ed R7 resistenze di valore pari a 470 Ohm e regolare il trimmer finché si ottiene il risultato desiderato.

I PULSANTI

Come possiamo vedere, il micro, oltre a pilotare direttamente le cifre relative alle centinaia, gestisce i led del possesso della palla (LD1 ed LD2) tramite le porte RA1 ed RA3 ed i quattro pulsanti (P1÷P4) tramite gli ingressi RB1, RB2, RB0 ed RB3. Questi, una volta premuti, portano a massa il potenziale del pin a cui sono collegati e, quindi, indicano il loro stato al microcontrollore che, utilizzando le resistenze di pull-up interne riconosce normalmente a uno logico i suoi piedini di ingresso (RB0÷RB3).

Alla gestione dei pulsanti è affidato tutto il funzionamento dell'unità di controllo; questi servono per aggiornare lo stato dei display, i set

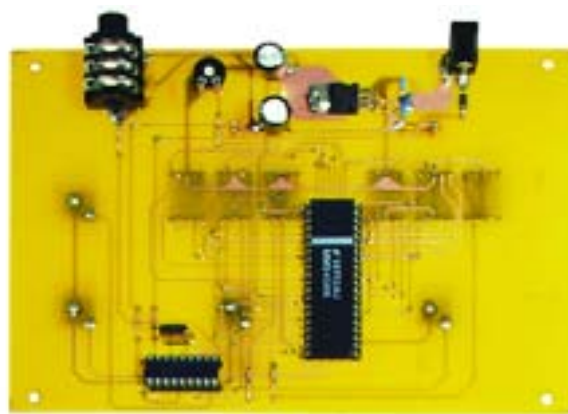
IL PUNTEGGIO NELLA PALLAVOLO

Nella pallavolo una partita termina quando una squadra si aggiudica tre set; un set (eccetto il 5° e decisivo) è vinto dalla squadra che per prima consegue 25 punti con uno scarto di almeno due punti. In caso di 24 punti pari, il gioco continua fino a conseguire lo scarto di due punti (26-24; 27-25;). Il quinto set (giocato solo in caso di parità di set sul 2 a 2) è giocato a 15 punti con uno scarto di almeno due punti (15-13; 16-14; ...). Ogni volta che la palla cade a terra, quando una squadra commette un fallo o quando una squadra riceve una "penalizzazione" dall'arbitro viene assegnato un punto. Come si può facilmente intuire, il segnapunti per pallavolo deve poter segnalare il punteggio del set, il numero dei set vinti da ciascuna squadra e il possesso della palla. Il nostro dispositivo, realizzato proprio per questo scopo, non trascurava nulla, anzi, tutte le segnalazioni necessarie vengono visualizzate sia sul pannello di controllo che sul tabellone segnapunti.

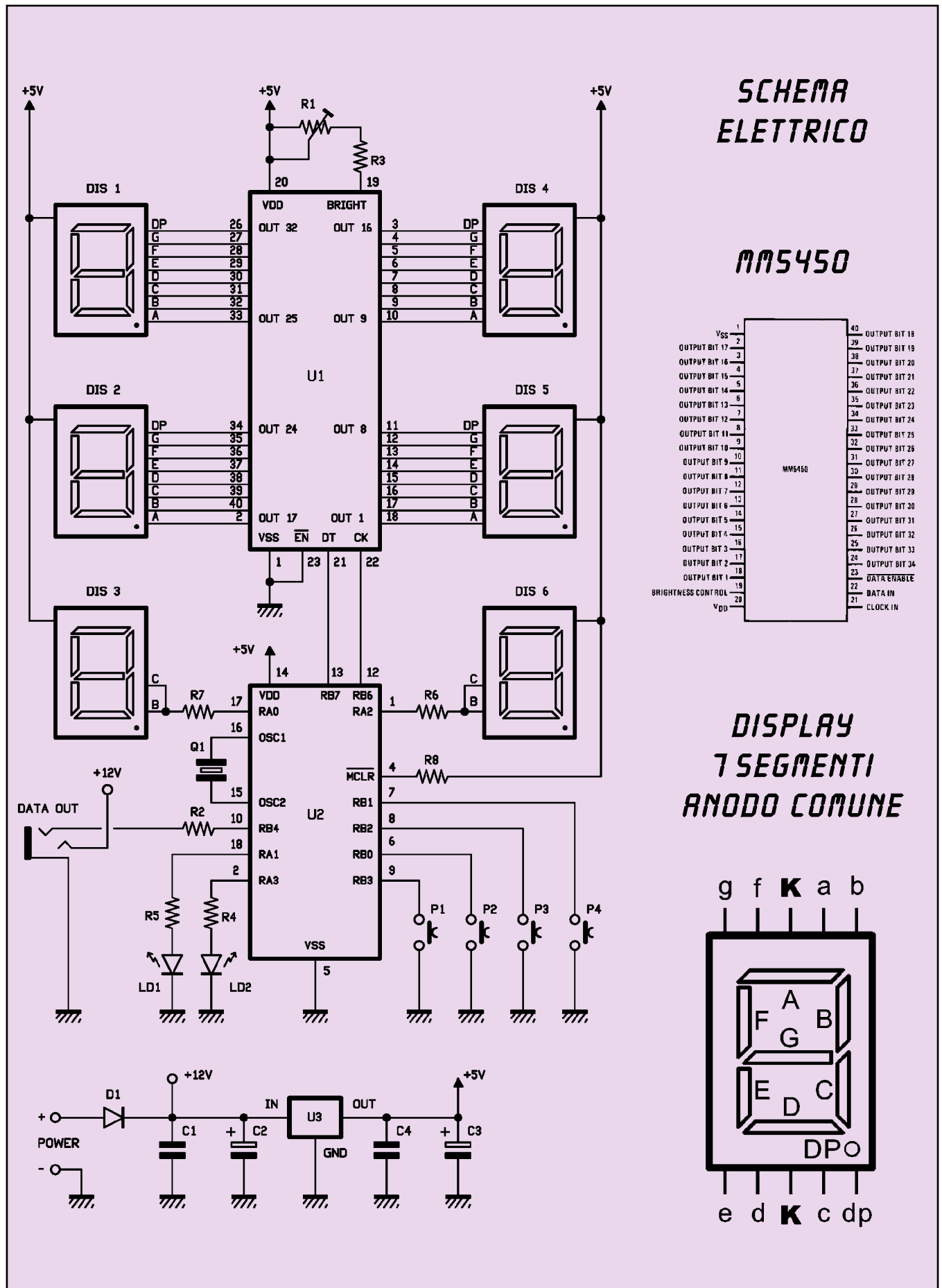
vinti e il possesso della palla. Premendo P1 o P2 (i pulsanti posizionati in corrispondenza di TEAM -A- e TEAM -B-) si assegna la palla alla relativa squadra. I pulsanti P3 e P4 (UP e DOWN) consentono di modificare il punteggio della squadra che, in quel momento, è indicata dal led di possesso palla.

Quindi, se il led indica la squadra A tutte le variazioni saranno effettuate

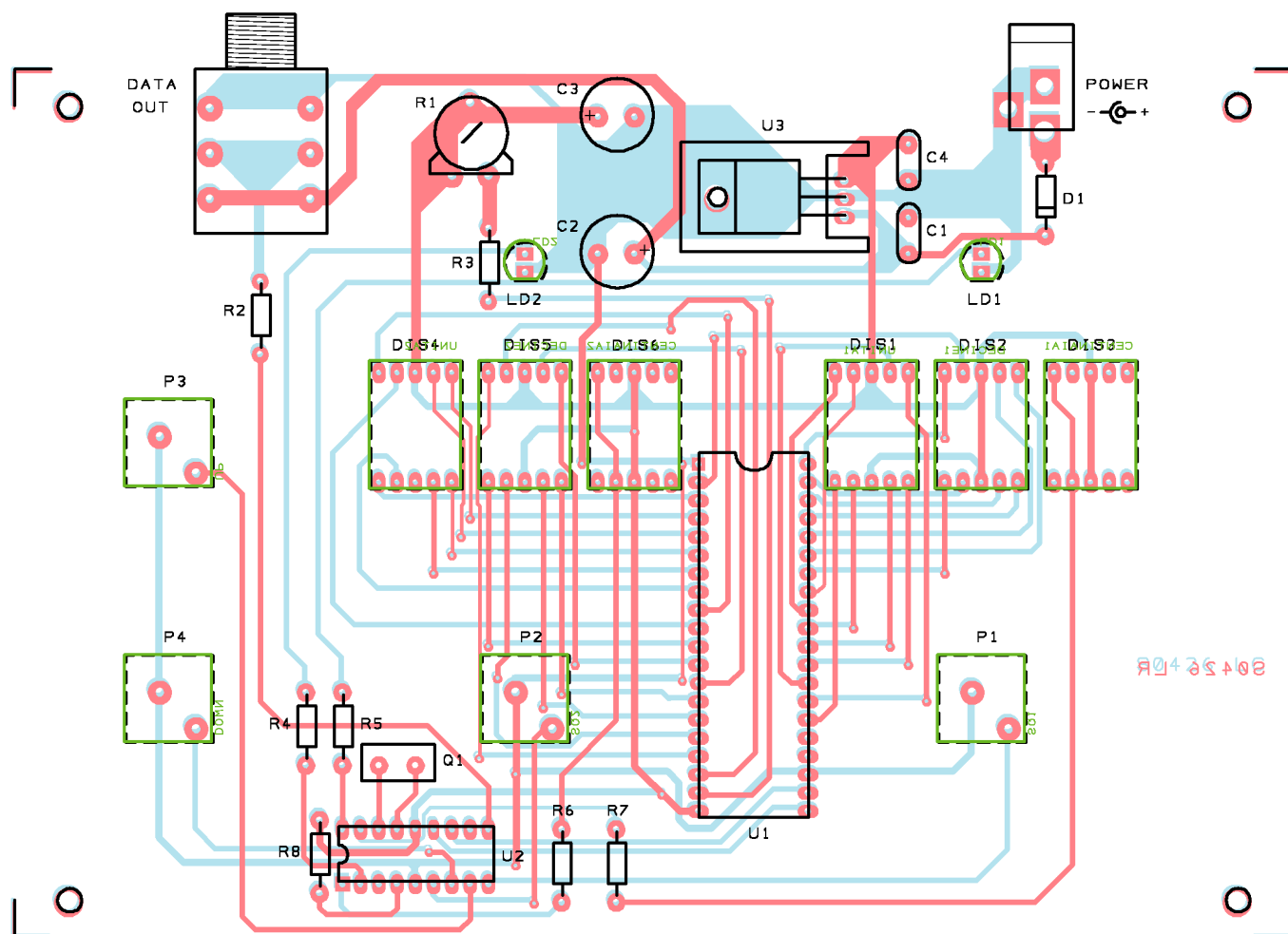
sulla prima squadra mentre se il led acceso indica la squadra B tutte le azioni effettuate dai pulsanti P3 e P4 si riferiranno alla seconda squadra. Oltre a modificare il punteggio, i pulsanti P3 e P4 servono per aggiornare il conto dei set vinti da ciascuna squadra e per azzerarne il punteggio. Queste funzionalità vengono attivate premendo i tasti UP o DOWN tenendo premuto il pulsant-



La scheda vista dai due lati. Durante il montaggio va prestata particolare attenzione ai fori passanti tra un lato e l'altro. E' necessario che una pista che passa dal lato componenti al lato saldature non presenti interruzioni. A tale scopo vanno utilizzati spezzoni di filo per riempire ogni foro passante ed effettuare tutte le saldature (anche quelle dei componenti) sia da un lato che dall'altro della scheda.



PIANO DI MONTAGGIO



ELENCO COMPONENTI

R1: 10 KOhm trimmer M.O.

R2: 10 KOhm

R3: 4,7 KOhm

R4÷R7: 470 Ohm

R8: 4,7 KOhm

C1: 100 nF multistrato

C2-C3: 470 µF 25VL elettrolitico

C4: 100 nF multistrato

D1: 1N4007

LD1-LD2: LED rosso 5mm

U1: MM5450N

U2: PIC16F628 (MF426)

U3: 7805

Q1: quarzo 20 MHz

DIS1÷DS6: DISPLAY 7 SEG. A.C.

P1÷P4: pulsante da circuito stampato N.A.

Varie:

- zoccolo 20 + 20;

- zoccolo 9 + 9;

- strip tornito da 5 femmina (12 pz.)

- plug d'alimentazione;

- presa jack stereo da C.S. 6,3mm;

- dissipatore ML26

- vite 10mm 3MA

- vite 5mm 3MA (4 pz.)

- torretta 8mm 3MA (4 pz.)

- dado 3MA (5 pz.)

- stampato cod. S0426.

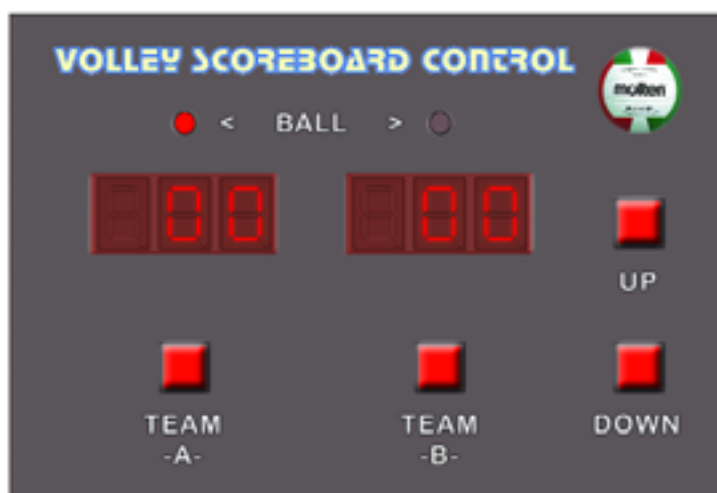
te della squadra sulla quale si vuole agire; quindi se vogliamo assegnare un set alla squadra A dobbiamo tenere premuto il pulsante P1 (TEAM -A-) e premere P3 (UP). Questa sequenza di tasti aggiudica un set alla squadra A in modo ciclico passa quindi da 0 set vinti ad 1,

da 1 a 2 e da 2 a 0. Tenendo premuto P2 (TEAM -B-) le medesime operazioni vengono effettuate sul display relativo alla squadra B. Il pulsante P4 (DOWN), se premuto insieme ad uno dei due pulsanti relativi alle squadre, consente di azzerare il punteggio della squadra

in questione; così se premiamo P1 (TEAM -A-) e P4 (DOWN) verrà azzerato il punteggio (non i set vinti) della squadra A mentre se premiamo P2 e P4 il punteggio che verrà azzerato sarà quello relativo alla squadra B. Analizziamo ora l'aspetto relativo all'invio dei dati

COME UTILIZZARE LA CONSOLLE

La consolle di comando permette di modificare il punteggio, il numero di set vinti da ciascuna squadra e il possesso palla. Per modificare il possesso palla (indicato dai led contrassegnati dalla scritta BALL) è sufficiente premere il pulsante TEAM -A- o TEAM -B- a seconda che la palla sia in possesso della squadra A o della squadra B. Il led di "possessione palla", inoltre, indica su quale squadra agiranno i pulsanti UP e DOWN. Infatti se la palla è in possesso della squadra A e questa ottiene un punto, sarà sufficiente premere il tasto UP per vedere incrementare il punteggio proprio della squadra A; se, invece, A possiede la palla e B ottiene un punto bisognerà



prima cambiare il possesso palla (premere quindi il tasto TEAM -B-) e successivamente assegnare il punto alla squadra B premendo UP. Infatti ora il possesso palla è della squadra B, quindi i pulsanti UP e DOWN agiranno sul punteggio della squadra B. Ovviamente il pulsante DOWN serve per correggere eventuali errori commessi dal segnapunti. Supponiamo ora che la squadra A raggiunga i 25 punti (mantenendo due punti di scarto rispetto alla squadra B) aggiudicandosi il set: per indicare sul tabellone il set vinto è necessario tenere premuto il tasto TEAM -A- e premere il tasto UP, in questo modo sulla consolle si accenderà il punto decimale del primo display della squadra A mentre sul tabellone si accenderà il Led relativo al primo set della squadra A; ora bisogna azzerare i punti delle due squadre: premere TEAM -A- + DOWN e TEAM -B- + DOWN. All'inizio del set successivo è sufficiente dare il possesso palla alla squadra che parte in battuta e segnare i punti nel modo visto in precedenza. Terminato il set si dovrà premere TEAM -A- (o TEAM -B-) + UP per assegnare il set e TEAM -A- + DOWN e TEAM -B- + DOWN per azzerare i punteggi. E così fino al termine della partita.

TASTI PREMUTI

TEAM -A-
TEAM -B-
UP
DOWN
TEAM -A- + UP
TEAM -A- + DOWN
TEAM -B- + UP
TEAM -B- + DOWN
TEAM -A- + TEAM -B-

EFFETTO

POSSESSO PALLA ALLA SQUADRA A
POSSESSO PALLA ALLA SQUADRA B
INCREMENTO PUNTEGGIO SQUADRA IN POSSESSO DELLA PALLA
DECREMENTO PUNTEGGIO SQUADRA IN POSSESSO DELLA PALLA
INCREMENTO SET SQUADRA A
AZZERAMENTO PUNTEGGIO SQUADRA A
INCREMENTO SET SQUADRA B
AZZERAMENTO PUNTEGGIO SQUADRA B
RESET GENERALE

al tabellone esterno, ovvero al display destinato al pubblico.

LA CONNESSIONE AL TABELLONE

Uno sguardo particolare merita il collegamento al tabellone luminoso. Se osserviamo lo schema elettrico vediamo che la linea RB4 del microcontrollore equivale al segna-

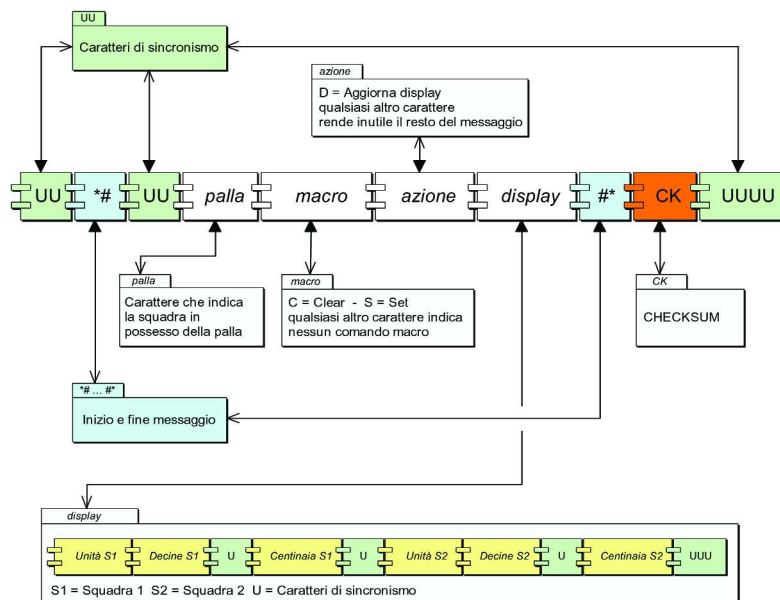
le DATA OUT che va al jack stereo. La resistenza in serie è necessaria e rappresenta una protezione al momento dell'inserzione del jack: è infatti possibile che nel momento in cui si inserisce il jack, il contatto DATA OUT si trovi in corto circuito con il +12Volt; questo danneggerebbe in modo irreparabile la porta del microcontrollore. La cosa interessante di questo tipo di connes-

sione è che può essere effettuata sia via filo che via radio. Infatti collegando al jack un'interfaccia di trasmissione dati via radio è possibile inviare, ad un'apposita scheda di ricezione lo stesso segnale che, in caso di connessione diretta, viene inviato via cavo.

Questo accorgimento consente di realizzare il segnapunti elettronico nella sua versione base riducendo i

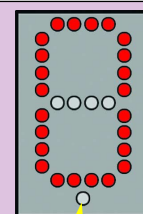
IL PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

Per inviare i dati da visualizzare al tabellone segnapunti, la console utilizza un protocollo di trasmissione proprietario che consente un'elevata sicurezza e stabilità della connessione sia via filo che via radio. Vengono inviati, a intervalli prestabiliti, all'interno della stringa di comando, dei caratteri di sincronismo (U) che vengono costantemente controllati dall'unità ricevente. Inoltre, per aumentare la sicurezza viene inviato un carattere di controllo a fine stringa (checksum). La stringa completa consente di settare ogni singolo carattere del display inviando i valori delle unità, delle decine e delle centinaia di ogni squadra: se, ad esempio, dobbiamo visualizzare il punteggio 21 per la squadra A, basta inviare, in corrispondenza della casella Unità S1 e Decine S1 i caratteri "1" (codice ASCII=49) e "2" (codice ASCII=50). Se, oltre al punteggio, dobbiamo segnalare un set vinto, quindi accendere il led presente sotto una cifra dobbiamo, per la cifra in questione, aggiungere 10 al codice ASCII del carattere da visualizzare: se quindi, nell'esempio precedente, la squadra A, oltre ad avere 21 punti nel set attuale, ha già conquistato un set basta inviare il carattere "2" come Decine S1 e il carattere ";" (codice ASCII=49+10) per le unità. Nella stringa di comunicazione sono previsti anche dei comandi macro che servono per azzerare tutto il tabellone (Clear = spegni tutti i led) o per accenderlo completamente (Set = accendi tutti i led). Non entriamo ulteriormente nei dettagli per quanto riguarda il protocollo di trasmissione anche perché... tutto viene gestito dai microcontrollori delle due interfacce in modo totalmente automatico.



UU*#UU2XD12UU80UUUUU#*CKUUU
Squadra1 = 21 set 0 Squadra2 = 08 set 0
 UU*#UU1XD;2UUUB:U0UUU#*CKUUU
Squadra1 = 21 set 1 Squadra2 = 08 set 2

La squadra sottolineata è in possesso della palla.



LED SET VINTO

costi di realizzazione ed effettuando il collegamento via cavo ma, successivamente, potremo, senza effettuare alcuna modifica alla console ed aggiungendo semplicemente le interfacce via radio che presenteremo nel prossimo numero, realizzare il sistema completo composto da un'unità trasmittente (la console di comando) e le unità riceventi (i tabelloni luminosi). Nel

nostro caso, grazie ad un protocollo di trasmissione proprietario ad alto grado di sicurezza (vedi box descrittivo) che utilizza una trasmissione unidirezionale, il segnale radio può essere captato da quanti tabelloni vogliamo, visto che questi non devono dare nessuna risposta all'unità base. Bene, descritte le caratteristiche del segnapunti e chiarito come funzio-

na il circuito, possiamo passare alla descrizione della costruzione.

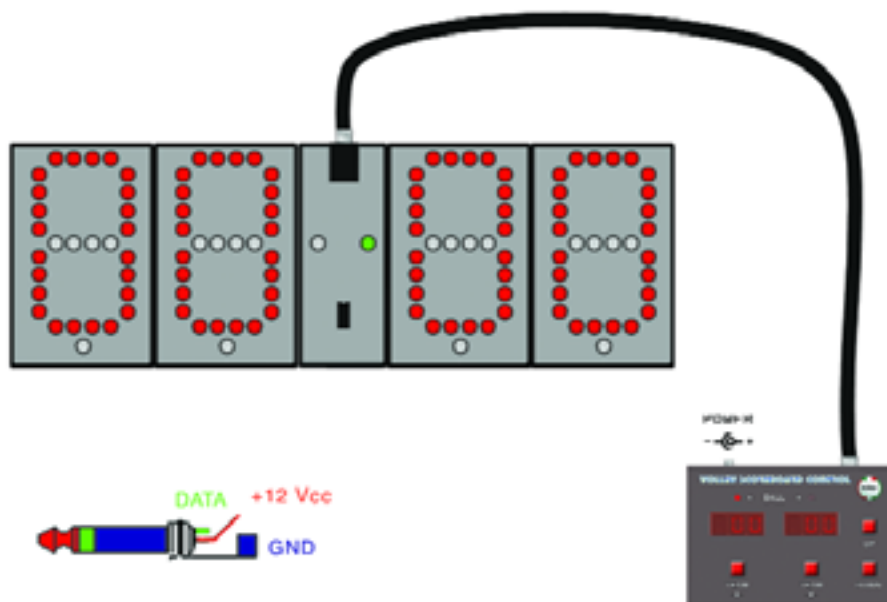
REALIZZAZIONE PRATICA

La realizzazione della scheda di controllo non presenta particolari difficoltà anche se, essendo un circuito stampato a doppia faccia risulta abbastanza complicata la

LA CONNESSIONE CON IL TABELLONE

La consolle di comando può essere collegata al tabellone luminoso sia tramite un cavo a tre fili (Vcc, Data e GND) che tramite connessione via radio. Nel caso di connessione via cavo utilizzare un cavo schermato (due fili più massa) la cui calza deve essere collegata alla massa del connettore jack mentre gli altri due fili vanno collegati indifferentemente al contatto data e Vcc. E' importante tenere conto dell'assorbimento del tabellone luminoso in quanto l'alimentazione è la stessa della consolle. A

pieno regime il consumo massimo si aggira intorno ad 1 A quindi è bene utilizzare, per il cavo di alimentazione, una sezione non inferiore ai 0,75 mm². Nel caso di connessione via radio (che vedremo dettagliatamente nella prossima puntata) questo problema non sussiste in quanto il tabellone deve essere alimentato in maniera autonoma e separata rispetto alla consolle.



realizzazione "casalinga". Per prima cosa bisogna approntare il circuito stampato che, come appena detto è a doppia faccia: procurata la basetta presensibilizzata dobbiamo quindi realizzare, tramite la tecnica della fotoincisione, le tracce rame dei due lati prestando la massima

attenzione al posizionamento in quanto deve esserci una corrispondenza precisa del lato saldature rispetto al lato componenti. Realizzata e forata la basetta possiamo cominciare a disporre i componenti facendo attenzione in quanto alcuni andranno saldati su un lato

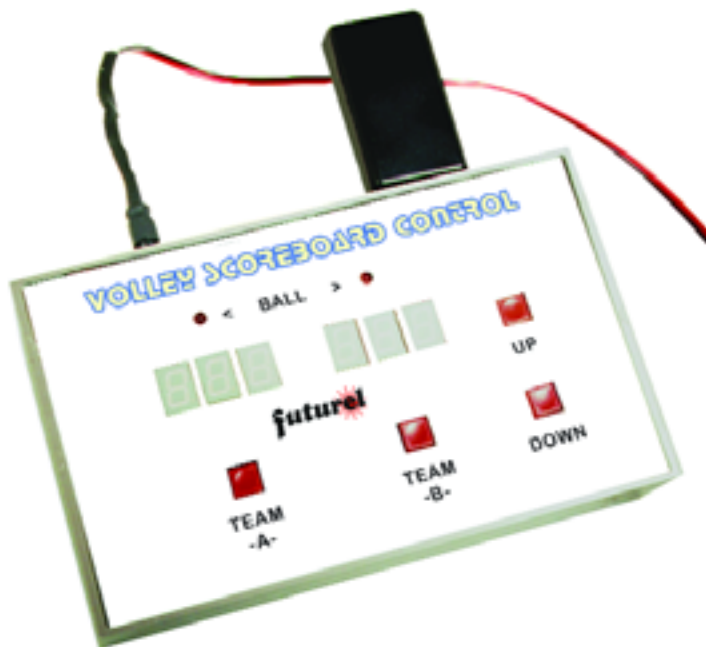
della basetta mentre altri sull'altro. In pratica i pulsanti, i display ed i led devono essere montati dal lato saldature (LR) mentre tutti gli altri componenti andranno saldati dal lato componenti (LC). Altro particolare da tenere in considerazione sono i passaggi delle piste da un



Il nostro prototipo montato e inserito in un contenitore a leggio. La serigrafia indica i comandi essenziali per l'utilizzo del segnapunti elettronico: l'indicatore del possesso di palla e la funzione dei quattro pulsanti. Sul retro del contenitore sono presenti il plug di alimentazione e la presa per il jack di trasmissione dati.

I VANTAGGI DELLA CONNESSIONE VIA RADIO

La possibilità di connettere la consolle di controllo al tabellone utilizzando un'interfaccia radio presenta notevoli vantaggi rispetto alla connessione diretta via cavo: innanzitutto la comodità di installazione che, grazie all'assenza di cavi, consente di collocare il tabellone nel punto migliore rispetto al campo e la consolle sul tavolo del segnapunti. Altro vantaggio è quello di poter alimentare la consolle con una piccola batteria da 12 Volt in quanto l'assorbimento è irrisorio mentre il tabellone va alimentato con un adattatore da rete in grado di fornire 12Vcc 1A. L'aspetto più importante resta, comunque, la possibilità di collegare più tabelloni luminosi alla stessa consolle di comando! Infatti essendo il segnale unidirezionale (solo la consolle trasmette mentre i tabelloni sono in costante ricezione) non si può creare nessun tipo di interferenza. L'unico svantaggio (a parte quello economico) della connessione via radio rispetto al cavo è quello relativo ai disturbi che possono essere presenti nei locali da "coprire" con il segnale radio (ad esempio le trasmissioni dei cellulari - se particolarmente vicine - possono creare disturbi alla trasmissione).



lato all'altro. In primo luogo consigliamo di montare degli zoccoli a tulipano sia per gli integrati che per i display così da poter effettuare le saldature sia da un lato che dall'altro senza danneggiare i componenti. Montati e saldati tutti i componenti (effettuate sempre le saldature

da entrambi i lati) è necessario effettuare i passaggi di pista dal lato componenti al lato saldature: per facilitare il lavoro consigliamo di utilizzare dei terminali di resistenze molto corti e saldarli sia dal lato componenti che dal lato saldature. Questa è sicuramente la parte più

delicata della realizzazione e richiede attenzione e precisione in quanto la mancanza di una saldatura (o una saldatura effettuata male) potrebbe causare il non funzionamento dell'intero progetto. Realizzata la scheda dobbiamo forare il pannello frontale del con-

**SAE**
SYSTEMS

TECNOLOGIA APPLICATA
PER LA SICUREZZA

CONCESSIONARIA PER LA SICILIA
TecnAlarm

RIVENDITORE AUTORIZZATO:

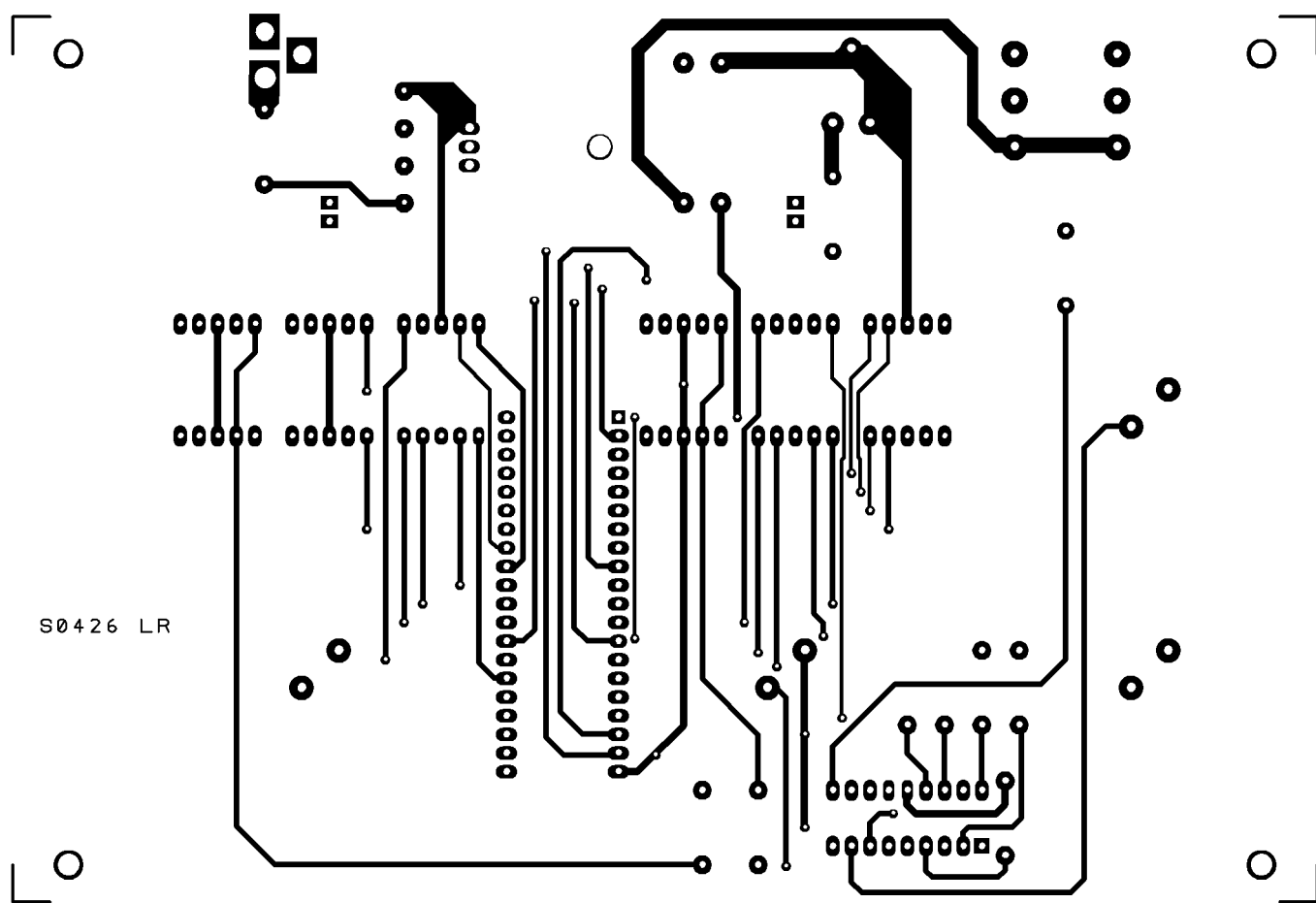
**FUTURA**
ELETTRONICA

**ELETTRONICA**

G.P.E.

**ELSE**
KIT

Via Salvatore Aldisio, 29 - 90146 Palermo - Tel 091/520888



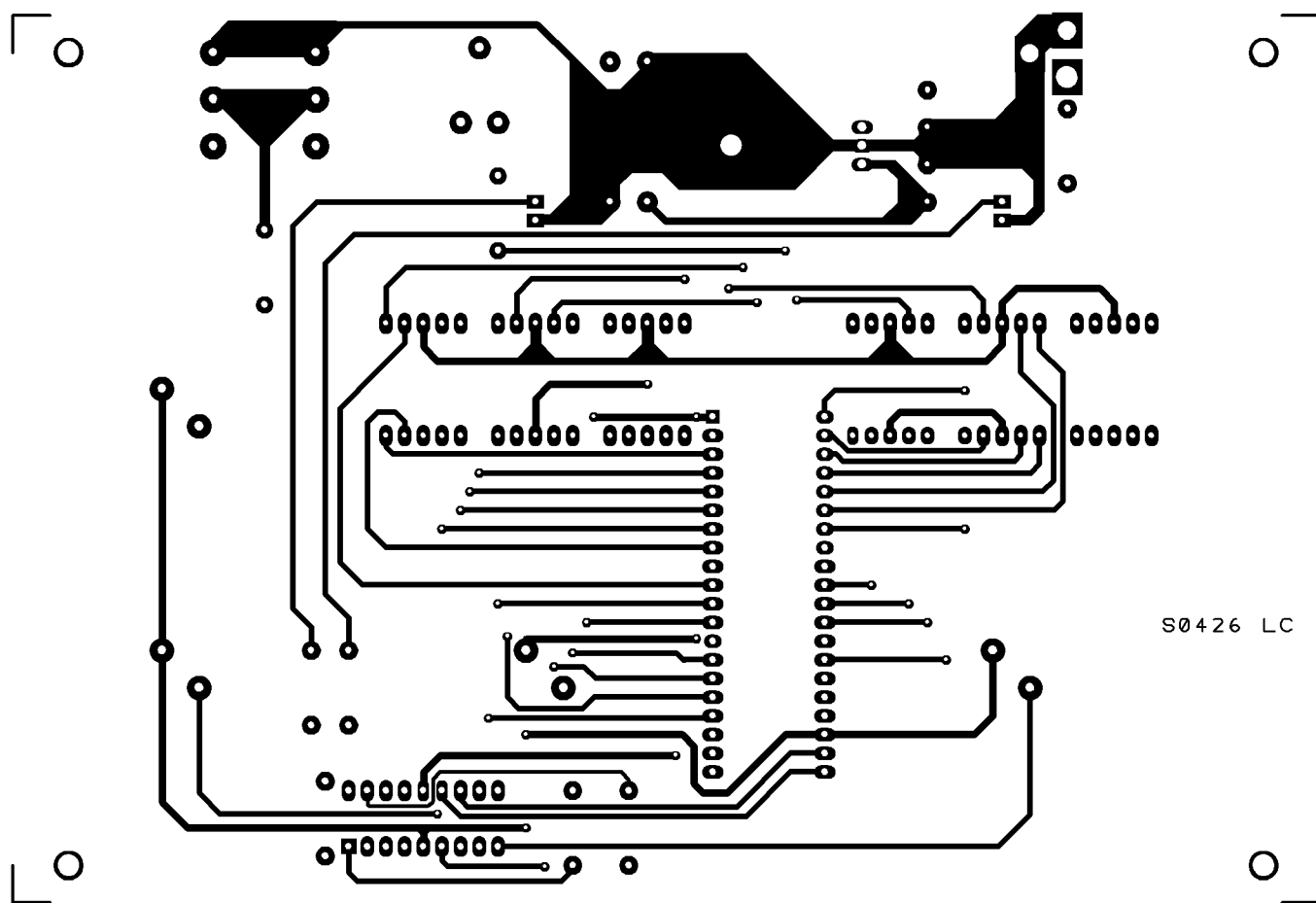
Circuito stampato in scala 1:1, lato saldature ...

tenitore nel quale vogliamo alloggiare la scheda. Per il nostro progetto è stato utilizzato un contenitore plastico Teko PULT363 che si presta alla perfezione sia come dimensioni che come forma. Purtroppo essendo i fori da effettuare rettangolari bisogna agire... di lima e con tanta pazienza! I vostri sforzi saranno comunque premiati dal risultato che, se tutto è stato fatto a regola d'arte, sarà senz'altro più che soddisfacente. Lasciamo poi alla vostra fantasia la realizzazione di una serigrafia da applicare sul pannello frontale. Nelle foto pubblicate potete trovare solo un esempio di come poterla realizzare. A questo punto potete dare alimentazione al dispositivo (12 Vcc) e verificare se tutto funziona per il

meglio: un test iniziale effettuerà un conteggio da 0 a 99 per ogni squadra (questo vi permette di constatare se tutto funziona correttamente). Potrete ora provare a mettere in pratica quanto appreso dell'utilizzo del segnapunti in quanto tutto funziona

alla perfezione anche senza il collegamento al pannello luminoso. Potrete effettuare prove sul campo per prendere dimestichezza col sistema e ingegnarvi su come poter sfruttare il nostro segnapunti per altri sport. In alcuni casi saranno





... e lato componenti

sufficienti dei semplici accorgimenti, in altri, bisognerà effettuare delle modifiche più consistenti. Per la realizzazione del tabellone luminoso vi diamo appuntamento al prossimo numero di *Elettronica In* nel quale presenteremo anche le inter-

facce radio per evitare l'impiego del cavo di collegamento tra consolle e display. A tale proposito anticipiamo che la frequenza impiegata è quella a 868 MHz molto più libera e meno disturbata di quella a 433 MHz. La portata del sistema è

più che sufficiente per questa applicazione e raggiunge sicuramente i 50÷100 metri.

Nella prossima puntata ci occuperemo anche degli aspetti pratici riguardanti l'installazione del sistema all'interno della palestra.

www.parsicitalia.it

Parsic V3

info parsicitalia@libero.it

Compilatore grafico per chi vuole scrivere un programma per PIC in formato ASM senza scrivere un solo rigo di codice ASM..... Con PARSIC si puo'. Chiedi informazioni al 340 2456873

Energie alternative

Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

SOL8 Euro 150,00



VALIGETTA SOLARE 13 WATT

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

PANNELLO AMORFO 5 WATT

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



SOL6N Euro 52,00

SOL5 Euro 29,00



PANNELLO SOLARE 1,5 WATT

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

SOL4UCN2 Euro 25,00



REGOLATORE DI CARICA

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

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

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa

REGOLATORE DI CARICA CON MICRO

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



FT513K Euro 35,00

FT184K Euro 42,00



REGOLATORE DI CARICA 15A

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

REGOLATORE DI CARICA 5A

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



FT125K Euro 16,00



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

INVERTER 150 WATT

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



FR197 Euro 40,00

INVERTER 300 WATT

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



FR198 Euro 48,00

INVERTER 600 WATT

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



FR199 Euro 82,00

INVERTER 1000W DA 12VDC A 220VAC

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



FR237 / FR238 Euro 280,00

INVERTER 1000 WATT DA 24VDC A 220VAC

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



INVERTER con uscita sinusoidale pura

Versione a 300 WATT

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



FR265 Euro 142,00

Versione a 150 WATT

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



FR266 Euro 92,00

Lampeggiatore stroboscopico

a cura della Redazione



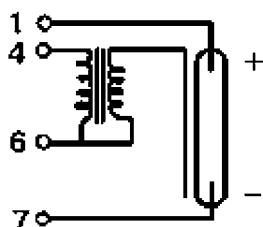
Genera brevi e intensi lampi di luce bianca utilizzando una lampadina allo xeno di piccola potenza. Ideale come lampeggiatore strobo per piccole sale da ballo, rappresenta anche un utile strumento per gli appassionati di fotografia, che con essa possono realizzare interessanti e suggestive riprese di oggetti che si muovono nel buio.

Sebbene l'elettronica abbia fatto e compie tuttora passi da gigante in ogni direzione, sfornando ogni giorno nuovi dispositivi sempre più spinti, miniaturizzati e prestanti, con cui realizzare apparati e sistemi veramente interessanti e un tempo impensabili, esistono ancora circuiti che nella loro semplicità riescono a carpire l'attenzione e il gradimento dello sperimentatore elettronico. Tra questi, un classico è il lampeggiatore stroboscopico o luce strobo che dir si voglia: chi, da ragazzo, non si è costruito un amplificatore stereo, un

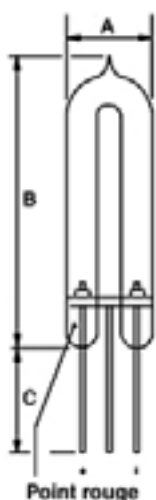
kit per luci psichedeliche e una stroboscopica, se non altro per fare "quattro salti" in una festa di compleanno organizzata in taverna o in cantina? Si tratta di circuiti che da sempre attraggono i giovani sperimentatori, perché fanno parte di quell'elettronica che affascina perché mette a portata di mano gli oggetti che più riguardano la loro età. Certo, forse oggi gli interessi si sono un po' spostati in altre direzioni e il computer ha polarizzato l'attenzione dei più, ma crediamo che classici come la lampada stroboscopica abbiano tuttora una

LE LAMPADE ALLO XENO

Per ottenere forti lampi di luce, sia per la generazione di effetti luminosi generici sia per realizzare flash fotografici, si usano le cosiddette lampade allo xeno; si tratta di tubi in vetro riempiti con xeno, un gas nobile (numero atomico 50) che nella tabella periodica degli elementi sta nel gruppo 0. In natura si forma spontaneamente per i processi di fissione naturale dell'uranio e del torio, nella crosta terrestre. Questo gas ha la prerogativa di emettere una luce azzurra, molto simile a quella del giorno, quando viene ionizzato; per ionizzazione si intende la rottura dei legami degli elettroni dei singoli atomi ad opera della somministrazione di una certa quantità di energia. Questa energia può essere fornita ad esempio da un forte campo elettrico: ciò spiega perché le lampadine allo xeno richiedono, oltre alla normale tensione di polarizzazione, un forte potenziale di innesco, che serve, appunto, ad avviare la scarica nel gas. Una volta innescata la ionizzazione, l'arco elettrico che ne deriva tra i due elettrodi posti all'estremo del bulbo in vetro si mantiene fin quando la tensione di polarizzazione rimane al disopra del valore di mantenimento. Per la loro



luce naturale e intensa, le lampadine allo xeno trovano impiego nei lampeggiatori stroboscopici per effetti luminosi e per uso professionale: ad esempio nelle pistole stroboscopiche usate dagli elettrauto per la messa in fase dei motori a scoppio (in tale applicazione i lampi di luce sono sincronizzati con gli impulsi dell'accensione e l'operatore verifica la posizione della tacca del volano per regolare l'anticipo); ma anche in strumenti di laboratorio. L'estrema



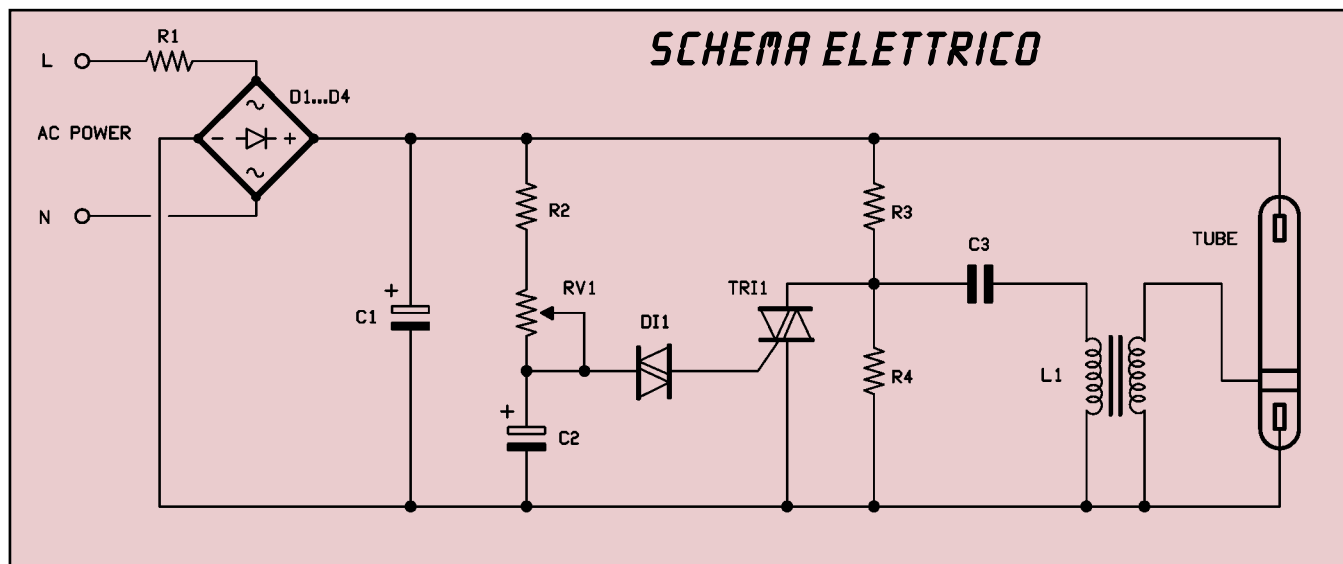
rapidità di accensione, irraggiungibile con gli altri tipi di lampade (ad incandescenza, al neon, a vapori di mercurio...) rende le lampadine allo xeno ideali per realizzare flash fotografici. Ultimamente tali componenti hanno trovato impiego nel settore automobilistico: versioni a bassa tensione di lavoro equipaggiano i proiettori delle grosse berline. Le lampade allo xeno sono usate anche in odontoiatria, per la polimerizzazione di resine usate nelle protesi.

loro collocazione. È per questo che abbiamo pensato di proporre un progetto del genere, semplice e di facile realizzazione, adatto praticamente a tutti, anche a chi è alle prime armi, visto che l'unica attenzione andrà prestata all'utilizzo, trattandosi di un dispositivo alimentato direttamente con i 220 volt della rete elettrica domestica.

Un progetto dedicato principalmente agli effetti luminosi, da accompagnare con le più usate luci psichedeliche, ma non solo: infatti, essendo effettivamente un lampeggiatore, il nostro circuito ben si presta anche a fare da segnalatore stradale per incidenti, ponteggi e ingombri di vario genere, ma anche da segnalatore di emergenza (ad esempio abbinato a un antifurto). Ma le applicazioni dei lampeggiatori stroboscopici non si fermano qui: in fotografia, i lampi di luce che esse emettono consentono effetti decisamente interessanti; infatti, fotografando al buio un oggetto in movimento, mantenendo aperto l'otturatore (posizione "B" della macchina fotografica) e azionando la lampada strobo si ottiene un fotogramma composto dalle diverse posizioni che l'oggetto stesso raggiunge ad ogni lampo di luce. Capite dunque che, per quanto possa apparire banale, un lampeggiatore è in realtà un dispositivo versatile e tanto interessante da giustificare la pubblicazione.

Se la cosa vi interessa, continuate a leggere perché nel seguito di questo articolo scoprirete come è fatto e come funziona il circuito.

Per prima cosa conviene dare uno sguardo allo schema pubblicato, che descrive il dispositivo meglio d'ogni parola. In esso vediamo che il lampeggiatore è sostanzialmente composto da una lampada allo xeno alimentata agli estremi da una tensione continua ricavata da quella alternata di rete e accesa mediante impulsi ad alto potenziale ottenuti



tramite un trasformatore elevatore pilotato a sua volta da un triac.

Per comprendere il senso di un circuito pur così semplice, occorre innanzitutto spiegare cos'è una lampada allo xeno, perché e come viene impiegata. Si tratta di un particolare componente, una lampadina, se volete, che non ha alcun filamento; non appartiene alla categoria delle lampade a incandescenza perché è del tipo a scarica nel gas. Strutturalmente è un tubo, sagomato a "U" oppure a spirale, riempito con un particolare gas chiamato xeno, un elemento naturale in forma gassosa che occupa il tubo alla pressione atmosferica. La sua caratteristica è che, ionizzato, emette una luce leggermente azzurra, il cui spettro visivo si avvicina più d'ogni altra lampada a quello della luce del giorno. Non è un caso che sempre più costruttori montino, sulle proprie autovetture, proiettori allo xeno. Per ionizzare il gas occorre produrre tra gli estremi o comunque fra due capi opposti del tubo, una scarica elettrica; ciò si ottiene applicando una forte differenza di potenziale tra un terzo elettrodo (detto d'innesco) e uno degli estremi (solitamente quello più vicino al negativo di alimentazione: bastano 6÷7 KV). Quello che vedete nello schema elettrico serve a

fare quanto appena detto. Vediamo come. La tensione continua che deve alimentare il tubo viene ottenuta raddrizzando l'alternata di rete mediante un ponte di Graetz formato dai quattro diodi D1, D2, D3, D4; questi ricavano impulsi sinusoidali dell'ampiezza di 310 volt, tutti della medesima polarità, che il condensatore elettrolitico C1 livella ottenendo un potenziale pressoché uniforme. La lampadina resta spenta fino a quando non si innesca la scarica nel gas, ossia fin quando il trasformatore L1 non dà al terminale di innesco l'impulso ad alta tensione. Ciò avviene quasi spontanea-

mente, per effetto della rete R2/RV1/C2, che, con la complicità del diac, innesca il triac TRI1 facendolo condurre. Vediamo la cosa nei dettagli, supponendo che inizialmente C2 sia scarico. I 310 volt continui caricano tale elettrolitico tramite il potenziometro (montato come reostato) e la resistenza R2; la rapidità della carica dipende essenzialmente dalla posizione del cursore del potenziometro. Quando la differenza di potenziale ai capi del C2 supera la somma della tensione di soglia del diac (compresa fra 32 e 40 volt) e del triac, i due semiconduttori conducono piena-

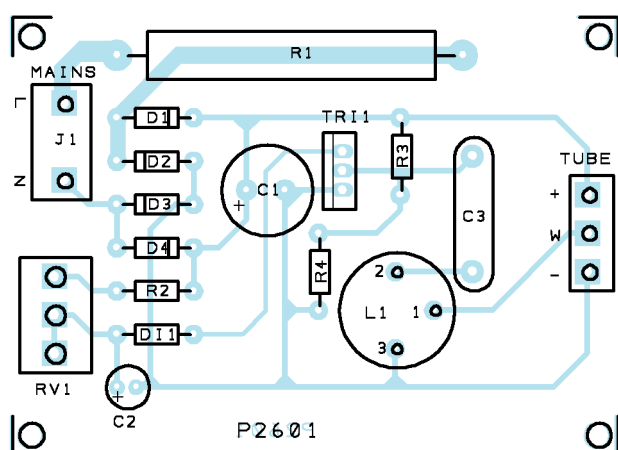
PER AUMENTARE L'EFFICIENZA

Per migliorare l'efficienza della lampada, conviene porle dietro, alla base, uno specchio o una lamiera riflettente, sagomati a V; ovviamente nel compiere tale opera-

zione occorre realizzare una feritoia dalla quale far passare i tre elettrodi. Tale passaggio deve essere largo almeno 5 mm, ovvero le pareti dello specchio o metallo dovranno risultare almeno 2,5 mm distanti dai terminali. Altrimenti a circuito acceso è facile che partano scariche tali da impedire l'accensione della lampadina. Lo specchietto va dunque fissato con silicone sigillante o colla termoplastica, che oltretutto aumentano la rigidità dielettrica del montaggio.



PIANO DI MONTAGGIO



COMPONENTI

R1: 820 Ohm 10W
R2: 100 KOhm
R3: 100 KOhm
R4: 100 KOhm

RV1: 470 Kohm potenziometro
C1: 10 μ F 350 VL elettrolitico
C2: 10 μ F 50 VL elettrolitico
C3: 100 nF 250 VL poliestere
D1, D2, D3, D4: 1N4007
DI1: diac DA3
TRI1: triac BT136-600

L1: bobina di eccitazione
TUBE: lampada xeno
Varie:
 - pin da stampato;
 - stampato cod. P2601.



mente; TRI1 chiude il condensatore C3 a massa (che nel frattempo si era caricato con metà dei 310 V tramite il partitore R3/R4) scaricandolo rapidamente attraverso l'avvolgimento primario del trasformatore

elevatore. Per reazione, nel secondario di quest'ultimo viene indotta una tensione molto più alta, pari a circa 6 KV. Chiaramente questo impulso è molto breve, ma basta per far scoccare un arco elettrico

all'interno della lampada; ora, il gas ionizzato emette la sua luce chiara e intensa, che dura più dell'impulso perché ormai la scarica è stata innescata e smette solo quando la tensione ai capi della lampada scende al disotto del valore di mantenimento. Questo accade perché l'assorbimento che mantiene la scarica nel gas è tale da far scendere la tensione livellata da C1 sotto i 100 V; ciò, anche per effetto della resistenza R1, il cui valore resistivo è stato dimensionato in modo da determinare una forte caduta. A questo punto l'arco elettrico non può mantenersi e la lampada si spegne: smette il lampo di luce. Nel frattempo, C2 ha erogato al gate del triac buona parte della carica accumulata tra le sue armature, scaricandosi; dopo il repentino abbassamento, la tensione all'uscita del ponte a diodi torna ad attestarsi al valore nominale (310 V) e il C2 riprende a caricarsi. Si instaura così un fenomeno ripetitivo, la cui frequenza (dunque la cadenza dei lampi di luce) dipende dalla costante di tempo di carica dell'elettrolitico C2; in ultima analisi, essendoci un solo componente variabile (il potenziometro RV1) la frequenza del ciclo di lampeggio è determinata proprio dal valore assunto da esso: da 2 a 20 al secondo circa. Bene, spiegato come funziona e come si usa il lampeggiatore, possiamo passare a descriverne la realizzazione. Per prima cosa bisogna preparare il circuito stampato, ottenibile per fotoincisione ricavando la necessaria pellicola da una buona fotocopia su acetato o carta per lucido della traccia lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale. Incisa e forata la basetta, disponetevi le resistenze (eccetto R1, che collocherete in un secondo tempo, mantenendola sollevata di un paio di millimetri dalla superficie del c.s.) e i diodi, badando alla polarità di questi ultimi (la fascetta

PER IL MATERIALE

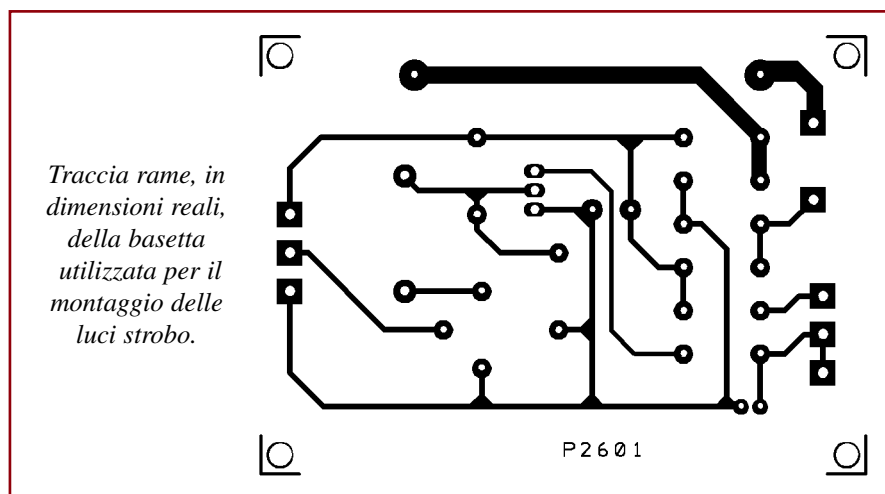
Il progetto descritto in queste pagine è un prodotto Velleman distribuito in Italia dalla ditta Futura Elettronica (V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686). La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la lampada, le minuterie ed il circuito stampato. Il kit - contraddistinto dal codice K2601 - costa 19,00 Euro IVA compresa.

Nuovo indirizzo:

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

colorata sul loro corpo ne indica il terminale di catodo). Inserite e saldate il diac e il triac, che va tenuto in piedi con la parte metallica rivolta come indicato nel disegno di montaggio. La lampadina allo xeno, del tipo da 3÷4 watt, deve essere inserita nei tre fori previsti allo scopo, rammentando che se ha il positivo segnato questo deve entrare nella piazzola positiva. Il componente più critico è certamente il trasformatore elevatore, che potete autocostruire impiegando un piccolo nucleo in ferrite (es. da 15x15x5 mm) e avvolgendo su di esso 10 spire per l'avvolgimento primario e 400 per il secondario. Completato il montaggio, non

estremamente pericoloso ogni eventuale cortocircuito, che provocherebbe scintille, scoppio dei componenti e incendi. Fate dunque attenzione. Prese le dovute precauzioni, inserite la spina in una presa di rete e, nel giro di una frazione di secondo, vedrete la lampadina emettere i suoi lampi di luce, accompagnati dal rumore di piccole scariche (quelle che si verificano all'interno del tubo allo xeno durante l'innesco del gas). Senza toccare con le mani la basetta, provate a ruotare il perno del potenziometro: vedrete variare la frequenza dei lampeggi. Se tutto va come descritto, staccate la spina e pensate a un contenitore (ovviamente



dovete fare altro che collegare un cordone di alimentazione, provvisto di spina di rete, alle piazzole siglate 220 V, ossia tra R1 e i diodi D2 e D3. Fatto ciò, il circuito è pronto per l'uso. Se volete collaudarlo, prima di dare tensione verificate che il triac non tocchi nessun altro componente e che il trasformatore sia ben fisso (se non lo è, fermatelo con della colla termoplastica o silicone); portate il circuito stampato su un tavolo in materiale plastico o in legno, controllando che sotto di esso non vi siano oggetti o fogli di metallo. Questo perché il lampeggiatore funziona con la tensione di rete, dunque è

plastico) in cui racchiudere il circuito; da tale scatola dovrà fuoriuscire la lampadina, praticamente per intero. Non sentitevi troppo sicuri e prima di maneggiare il circuito appena scollegato attendete una decina di secondi; ciò per dare il tempo al C1 di scaricarsi, altrimenti toccando le piazzole o le piste potreste prendere una forte scossa.

Questo perché se quando staccate il lampeggiatore dalla rete non parte alcun impulso di innesco, l'elettrolitico non viene scaricato e resta carico fin quando l'energia in esso accumulata non viene dissipata dal partitore R3/R4.

**DA OLTRE 7 ANNI
COSTRUIAMO IL**

CELLULAR KILLER

COSTO RIBASSATO

Efficace,
grande raggio d'azione,
non invasivo

inoltre:
**VERSIONE
7+7 W
professionale**
(per società di sicurezza
e forze dell'ordine)

**ORGOGLIOSAMENTE
MADE IN ITALY!**

ed ancora novità !

**RIVELATORE
DI TELEFONI GSM
E TRASMISSIONI
INDESIDERATE
DMC-1**

Collegabili, insieme fino a
128 dispositivi;
memoria
eventi,
stampante
e centrale
opzionale

www.cpmelettronica.com

**SISTEMA DI
SORVEGLIANZA
PERIMETRALE
WIRELESS TELEMETRICO
N°1 in U.S.A. !
SOLAR BEAM**

**PGI: GENERATORI RF DI POTENZA PER EMC,
RADIOMEDICALI, JAMMER**

CPM
Elettronica e Telecomunicazioni
Tel./Fax 06-50930726 - Tel. 347-3315944

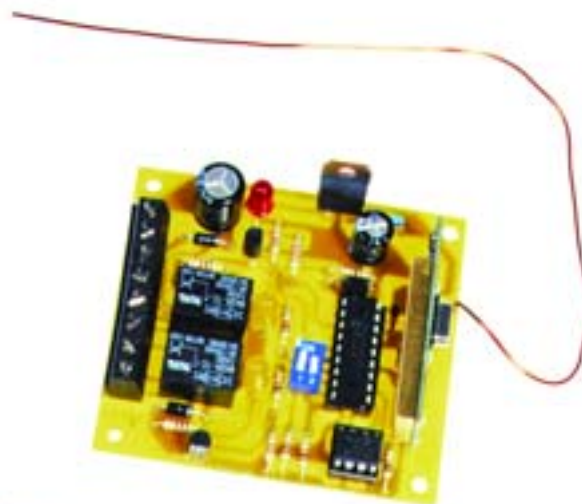




Radiocomando KeeLoq FM a 433,92 MHz

di Arsenio Spadoni

E' il primo radiocomando in modulazione di frequenza disponibile sul mercato. Al contrario dei sistemi in AM, questa tecnologia garantisce una elevatissima immunità ed è quindi adatta a dispositivi che debbono operare nelle vicinanze di stabilimenti industriali, ponti radio, tralicci dell'alta tensione, eccetera. Codifica con HCS301 Microchip, uscita monostabile o bistabile.



I dispositivi per il comando a distanza via radio che abbiamo pubblicato finora e che avete trovato nelle pagine di *Elettronica In*, pur differendo per frequenza di lavoro, codifica, potenza ed altro ancora, hanno in comune il fatto di lavorare in modulazione d'ampiezza; in altre parole, il trasmettitore modula una portante RF facendone variare l'ampiezza e quindi la potenza irradiata in analogia con gli stati logici trasmessi, mentre il ricevitore demodula quanto riceve, eliminando la parte RF e conservando di essa solo l'in-

viluppo. Fin dai primi radiocomandi, la scelta della modulazione d'ampiezza è stata dettata sostanzialmente da due ragioni: i circuiti AM sono di semplice costruzione, quindi poco ingombranti, ma soprattutto costano poco. Le dimensioni sono un fattore determinante quando si debba realizzare un trasmettitore che sia il più piccolo possibile: ad esempio a formato portachia-vi; lo stesso dicasi quando c'è l'esigenza di miniaturizzare la ricevente. A ciò va aggiunta la minore criticità dei dispositivi radio a modulazione d'ampiezza: si

pensi che il ricevitore può essere ridotto a un unico transistor completato da una bobina, poche resistenze e condensatori; è il caso degli stadi a superreazione, dove un solo elemento attivo abbinato a un circuito antirisonante riesce a fare da amplificatore d'alta frequenza e rivelatore AM. Ciò non significa che i radiocomandi debbano funzionare tutti così: infatti per talune applicazioni dove complessità, ingombro e contenimento dei costi



- 1) +V Preampl.
- 2) GND
- 3) Antenna
- 7) GND
- 11) GND
- 13) Test Point
- 14) Data Output
- 15) +V

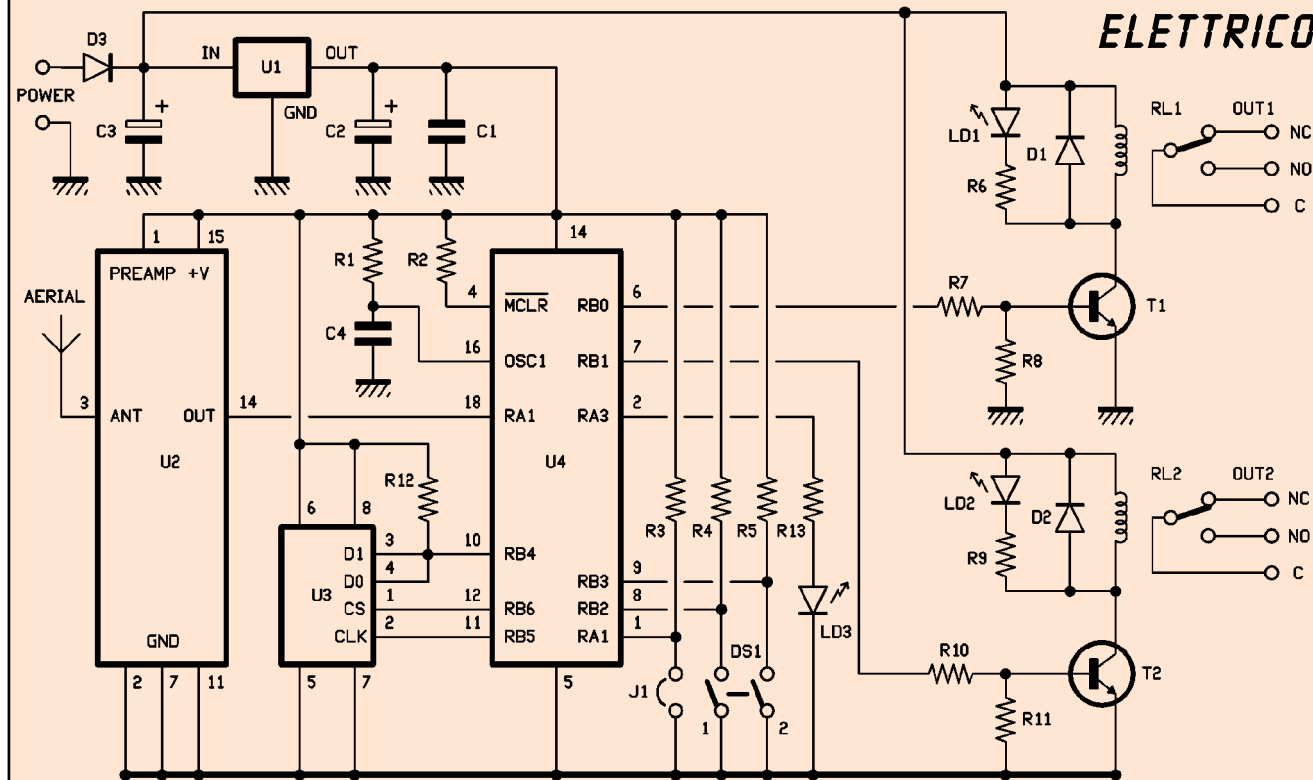


non hanno rilevanza, si adottano anche sistemi a modulazione di frequenza, nei quali il trasmettitore genera una portante RF la cui frequenza viene fatta variare di un certo margine in più o in meno rispetto al valore di riposo (centro del canale) e il ricevitore demodula mediante un circuito accordato a sfasamento, che restituisce una ten-

sione tanto maggiore quanto più è grande la deviazione di frequenza della portante sintetizzata. Senza scendere troppo nei dettagli possiamo dire che la modulazione di frequenza garantisce migliori risultati, soprattutto in fatto di immunità ai disturbi radioelettrici irradiati dalla commutazione di dispositivi elettromeccanici ed elettronici, ma

anche riguardo alle interferenze dovute all'elettricità statica dell'aria e ai naturali fenomeni atmosferici. Ciò sostanzialmente per un motivo: la demodulazione in AM viene ottenuta mediante un semplice diodo per AF, che raddrizza la portante sintonizzata e amplificata dal front-end ricavando impulsi che un condensatore (opportunamente

SCHEMA ELETTRICO



dimensionato) trasforma in un segnale riprodotto quello modulante trasmesso. Capite bene che come gli impulsi ricavati raddrizzando la portante, dal rivelatore AM passano anche eventuali scariche atmosferiche, picchi irradiati dalla commutazione di motori, triac, dispositivi fortemente induttivi, e ogni altro impulso elettrico la cui lunghezza d'onda e potenza siano tali da interferire con il ricevi-

tore. Nel caso dei radiocomandi e dei dispositivi per la comunicazione digitale wireless, la sensibilità ai disturbi impulsivi pregiudica l'intelligibilità dei segnali, quando l'ampiezza delle interferenze sia comparabile con quella della portante captata dall'antenna ricevente; infatti la sovrapposizione di impulsi spurii rende difficile il compito del decodificatore o comunque del dispositivo che deve

identificare le informazioni in arrivo. Questo spiega perché, a parità di potenza e di codifica impiegata, un radiocomando o sistema di comunicazione dati funzionante in AM garantisca di fatto una portata utile minore di uno in FM: infatti, sebbene segnali AM ed FM di pari potenza e frequenza giungano, a pari distanza, con la medesima ampiezza, il primo può essere meno leggibile del secondo, quindi occor-

Scopri

tutti i vantaggi

di ricevere via internet gli articoli completi di ben **52** progetti elettronici

www.pianetaelettronica.it

LA CODIFICA KEELOQ

Il segnale trasmesso viene codificato mediante un chip HCS301 della Microchip che utilizza un particolare algoritmo denominato Keeloq; lo stesso algoritmo deve essere implementato nel microcontrollore utilizzato come decoder nel ricevitore. Ogni trasmissione produce una stringa di 66 bit, dei quali 28 sono fissi, 32 variabili e 6 trasmettono le informazioni per la risincronizzazione del ricevitore e quelle riguardanti il tasto premuto nel TX. Quando l'encoder viene attivato e il ricevitore ne capta il segnale, l'algoritmo Keeloq implementato nel micro che fa da decoder si dispone a decifrare il codice della successiva trasmissione; in tal modo, quando il TX ritrasmette sa già quale è il codice che deve attendersi. Il sistema ammette un margine di tolleranza: 16 tentativi, altrettante volte per cui l'encoder può essere attivato a vuoto e comunque riconosciuto. Oltre le 16 attivazioni a vuoto occorre risincronizzare manualmente TX ed RX, perché quest'ultimo non risponde più. Vi è anche un'altra possibilità: trasmettendo due volte consecutive nel raggio di copertura del radiocomando, il decoder si risincronizza automaticamente con l'encoder; naturalmente, a patto che il trasmettitore sia uno di quelli precedentemente appresi, altrimenti la cosa non funziona. Le informazioni per la risincronizzazione sono contenute negli ultimi 6 bit delle stringhe generate dall'HCS301 e comunicano, appunto, il passo attuale; i primi 4 bit danno lo stato del contatore di sincronismo (2 alla 4^a dà, appunto, 16 passi) mentre, come accennato, gli ultimi due rappresentano le informazioni sul pulsante premuto. Fin qui dovrebbe essere tutto chiaro. Ora bisogna vedere in base a cosa vengono generati i codici, cioè qual è la matrice che li origina e cosa rende abbinabile un TX ad un RX. Il codice fisso, cioè i primi 28 bit di ogni stringa, deve essere programmato dall'esterno mediante un apposito piedino dell'HCS301. I 32 bit variabili sono generati combinando, secondo un

algoritmo non lineare, il codice fisso (i predetti 28 bit...) con una chiave di crittografia di ben 64 bit, univoca per ogni encoder. A garanzia di ciò, in fabbrica il costruttore scrive un Manufacturer Code di 64 bit, proprio per caratterizzare ogni chip. Tale codice può comunque essere modificato allo scopo di creare serie personalizzate di encoder. Non bisogna confondere la chiave di crittografia con il Manufacturer Code, perché sono due cose del tutto differenti: la chiave di crittografia, sempre pronta a disposizione dell'algoritmo, non viene programmata né in fabbrica né dall'OEM, ma è generata automaticamente dall'HCS301 quando in esso viene introdotto il codice fisso di 28 bit. Forti delle nozioni finora apprese, potete finalmente comprendere cosa accade in un sistema di comando a distanza basato sull'HCS301. Immaginiamo di trasmettere con il TX portatile e vediamo quello che accade nel microcontrollore che fa da decoder: quest'ultimo legge la stringa in arrivo e la decifra usando la stessa chiave criptata usata in trasmissione. Essa viene ricavata localmente sulla base del codice base di 28 bit che il micro ha memorizzato durante l'apposita fase di autoapprendimento, indispensabile affinché un dato TX possa accedere al comando. La chiave viene sintetizzata analogamente a quanto accade nell'encoder, applicando il solito algoritmo Keeloq: si combinano il codice di base e il Manufacturer Code. Quest'ultimo è scritto nel software del micro dall'OEM, cioè dal produttore del radiocomando.

Nel caso dei sistemi venduti dalla ditta Futura Elettronica, i trasmettitori ed i microcontrollori sono già abbinati, nel senso che i PIC hanno già memorizzato il Manufacturer Code dell'HCS301 cui vengono abbinati. Questo garantisce la corretta interpretazione dei dati in fase di autoapprendimento, che altrimenti non potrebbero essere riconosciuti.

re avvicinare TX ed RX per ottenerne le stesse prestazioni. Per alcune applicazioni, dunque, l'impiego delle FM è consigliabile se non addirittura indispensabile; per questo motivo abbiamo ritenuto interessante presentare un radiocomando funzionante a modulazione di frequenza, del quale trovate in queste pagine schema elettrico e note di montaggio. L'occasione ci è stata offerta dalla recente disponibilità di moduli Aurel dedicati allo scopo: si tratta di un nuovo trasmettitore bicanale da 0,5 mW con portante a 433,92 MHz modulata in FM e di un ricevitore ibrido, SMD, con piedinatura single-in-line, predisposto per il montaggio su circuito stampato. Quest'ultimo dispone di uno stadio di sintonia del tipo supereterodina, provvisto di filtro SAW e sintonizzato a 433,92 MHz, a conversione di frequenza con IF (frequenza intermedia) di 10,7 MHz. Siccome il trasmettitore (che

è un prodotto finito e si compera già pronto e inscatolato in un contenitore a formato portachiavi...) è codificato con l'encoder Microchip HCS301, nello stadio di decodifica del ricevitore abbiamo dovuto impiegare un microcontrollore capace di decifrare l'algoritmo Keeloq sul quale si basa il funzionamento di detto encoder. Il risultato di questo connubio è un prestante radiocomando capace di coprire



una distanza teoricamente tripla di quella di un analogo dispositivo funzionante in AM, con codifica variabile (rolling-code) e quindi praticamente inviolabile, non clonabile e non ripetibile. Per comprendere dove sia la sicurezza occorre riprendere un discorso fatto un paio d'anni fa (nel fascicolo n° 45) quando per la prima volta ci occupammo di un sistema rolling-code, basato proprio sull'encoder HCS301: a differenza dei tradizionali codificatori e decoder, quali ad esempio gli MM53200 e MC14502x, nei quali il codice generato è univoco e dipende dall'impostazione di alcuni piedini, quelli a codifica variabile generano un codice diverso ad ogni trasmissione. Naturalmente trasmettitore e ricevitore sanno come intendersi, tanto che ogni volta che il primo cambia codice il secondo, se vi è stato abbinato, capisce come decifrarlo. Questo metodo di codifica,

detto appunto rolling-code, garantisce che il sistema non possa essere violato, in quanto, non solo le combinazioni sono tantissime, ma poi non è nemmeno pensabile azzeccare quella giusta. Insomma, se per attivare un radiocomando basato su MM53200/UM86409 basta trasmettere 4096 volte, ciascuna provando un'impostazione diversa dei 12 bit dell'encoder, con un sistema a codifica variabile la cosa non è possibile: non solo perché nel caso dell'HCS301 si tratta di miliardi di possibili combinazioni, ma oltretutto perché bisogna mettere anche la combinazione giusta al posto giusto, cioè nel corretto ordine della sequenza prevista dal decoder.

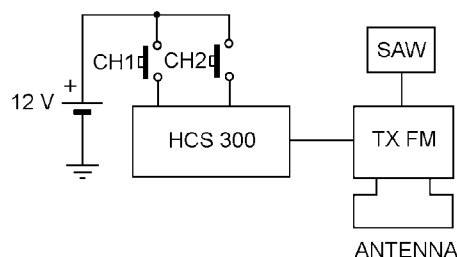
Bene, chiarito il metodo di codifica, passiamo a vedere come è fatto esattamente il nostro radiocomando; analizziamo per prima l'unità trasmittente, che consta sostanzialmente di un minitrasmittitore tascabile operante a 433,92 in FM, provvisto di due pulsanti, ciascuno dei quali accende il trasmettitore e attiva un ingresso dell'encoder HCS301 ivi contenuto. Il TX è un prodotto che si compera già fatto, quindi, visto che non dovete costruirlo, ve ne forniamo solo lo schema a blocchi. Più rilievo possiamo dare al ricevitore, circuito pienamente descritto dallo schema elettrico e dai piani di montaggio illustrati in queste pagine. Come vedete, è composto da uno stadio radoricevente, un microcontrollore cui è demandato il compito di decifrare i codici e comandare i relè di uscita, una memoria che contiene i codici appresi e un semplice alimentatore stabilizzato che, partendo dalla tensione di ingresso (tipicamente 12 Vcc) ricava i 5 volt che servono a far funzionare tutto il resto. Il radoricevitore è l'ibrido RX4M50FM60SF dell'Aurel e contiene un front-end composto da un amplificatore AF e un filtro SAW accordato a 433,92 MHz; lo

IL TRASMETTITORE TXFM2C433



CARATTERISTICHE TECNICHE

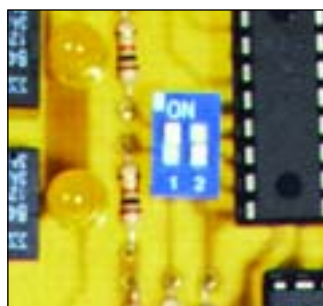
Potenza di uscita ERP	0,5 mW
Deviazione in frequenza	± 25 KHz
Frequenza di lavoro	433,92 MHz
Codifica	HCS300
Alimentazione	12V cc
Consumo	10 mA



stadio di sintonia è del tipo a conversione di frequenza ed è seguito da un demodulatore a quadratura. Analogamente a tutti i moduli ricevanti in AM (con i quali condivide la piedinatura) ha due uscite da dove prelevare il segnale: il piedino 13 corrisponde alla componente demodulata, mentre il 14 restituisce il segnale squadrato dal comparatore interno. Per la nostra applicazione usiamo quest'ultima, dato che dobbiamo trattare dati digitali e ci fa comodo avere impulsi con fronti

di salita e discesa ben definiti. Lo schema elettrico mostra il piedino 14 collegato al 10 (RA1) del microcontrollore: è questa la linea lungo la quale transitano i dati da elaborare. Ogni volta che si aziona il trasmettitore entro il raggio di copertura del radiocomando, l'antenna ricevente capta la portante modulata in FM, sintonizzata dall'ibrido U2 che ricava la corrispondente stringa di dati e la passa al PIC16C54. Non appena rileva la commutazione sul pin 10, quest'ul-

IMPOSTAZIONE DEI DIP-SWITCH

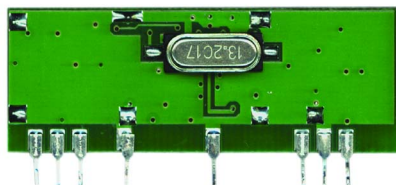


Il doppio dip-switch utilizzato nel circuito consente di scegliere la modalità di funzionamento dei due relè (bistabile o monostabile). Il dip DS1/1 controlla il funzionamento del primo relè mentre DS1/2 agisce sul secondo canale. Per ottenere il funzionamento monostabile il dip relativo deve essere posto in ON, mentre col dip in OFF si ottiene il funzionamento bistabile.

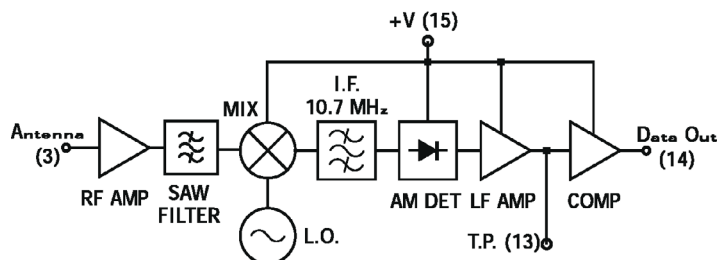
IL MODULO RX4M50FM60SF



1 2 3 7 11 13 14 15



L'elevata sensibilità di ricezione (ben -111 dBm) e la modulazione in FM consentono a questa accoppiata di operare in ambienti fortemente disturbati senza problemi, garantendo una portata decisamente superiore a quella dei sistemi in AM nonostante il trasmettitore operi con una potenza di appena 0,5 mW.



1) +V Preampl. 2) GND 3) Antenna 7) GND 11) GND
13) Test Point 14) Data Output 15) +V

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione	5 Vdc
Corrente assorbita	6 mA
Frequenza di ricezione	433.92 MHz
Sensibilità RF	-111 dBm
Banda passante RF a -3dB	600 KHz
Banda passante IF a -3dB	70 KHz
Onda quadra in uscita	2 KHz
Emissioni RF spurie in antenna	< -80 dBm
Tempo di accensione	< 0.2 s
Temperatura di lavoro	-20 ÷ +80 °C

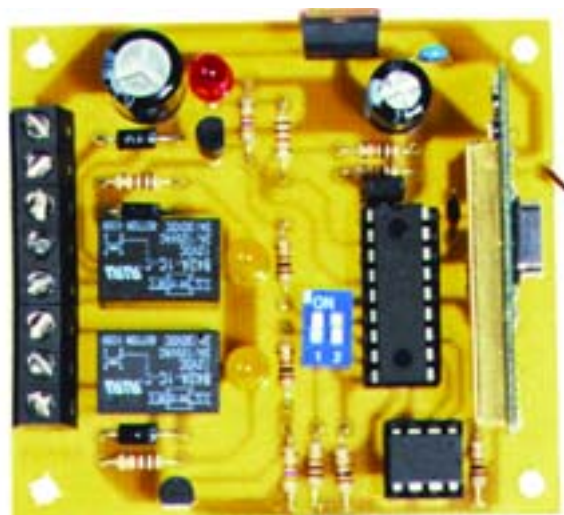
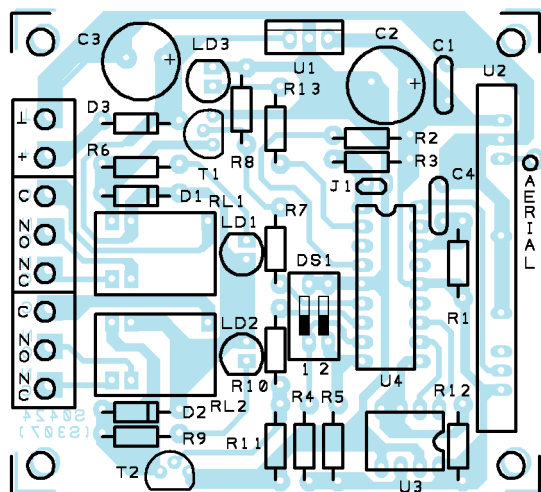
timo avvia la routine di decodifica che prevede le seguenti azioni: a) verifica sommaria del formato dei dati; b) applicazione dell'algoritmo Keeloq; c) sintesi della chiave di crittografia; d) estrazione del codice fisso e confronto con quelli, già appresi, presenti nella EEPROM esterna. Quest'ultima è una memoria seriale 93LC46, gestita dai piedini 11 e 12 del PIC. In essa vengono scritti i codici di 28 bit estratti dalle stringhe in fase di autoapprendimento. Visto che vi abbiamo fatto

cenno, definiamo una volta per tutte l'assegnazione dei trasmettitori abilitati a comandare il ricevitore; iniziamo dicendo che il sistema prevede di abbinare al massimo 10 TX, i cui codici risiederanno appunto nella EEPROM seriale. Acquisiti tali codici, se si vorrà aggiungere nuovi trasmettitori bisognerà cancellare la memoria e procedere nuovamente all'acquisizione di tutti quanti, fermo restando il limite di 10. La procedura inizia con la chiusura del ponticello J1 a circuito

speinto: ciò perché il software del microcontrollore legge il pin relativo (l'1) quando viene data alimentazione. All'accensione del circuito si illumina il led rosso (LD3). A questo punto si può procedere in due modi: lasciando chiuso J1 per oltre 8 secondi, il micro cancella il contenuto della EEPROM esterna (la cancellazione è confermata dallo spegnimento del led) mentre aprendolo prima entra in fase di autoapprendimento; quest'ultima non è segnalata. Per abbinare un

PANTOGRAFO	PLOTTER	TRIDIMENSIONALE XYZ
MOD. HOBBY SPINTA ASSE X 2.5KG. ASSE Y 5KG ASSE Z 2.5KG. VELOCITA' 4mm/s RISOLUZIONE 1.2 MICRON STRUTTURA IN ALLUMINIO E ACCIAIO MOTORI PASSO COASSIALI ONTRON VIA CIALDINI 114 MILANO TEL 0266200237 FAX 0266222411	PROG. TRADUTTORE FILE HPGL-DXF-GM GERBER-EXCELLON HOBBY H 500 450,- euro+IVA H 1000 500,- euro+IVA	LAVORAZIONI DI FORATURA E FRESATURA SU VARI TIPI DI MATERIALE CON ELETTROMANDRINI DI POTENZA 10-125-600W 30000G' MOD. PROFES. SPINTA ASSE X 10 KG ASSE Y 20 KG ASSE Z ASSE Z 2.5 KG VELOCITA' 40 mm/s RISOLUZIONE 39 micron STRUTTURA IN ALLUMINIO CON ROTAIE IN ACCIAIO MOVIMENTO ASSI XY SU CREMAGLIERA AZIONATI DA MOTORI P.P. SCORRIMENTO SU CUSCINETTI A RICIRCOLO DI SFERE - AREA DI LAVORO DA 420 mm" a 2920
	PROFESSIONALE P 500 1.300,- euro+IVA P 1000 1.450,- euro+IVA	

PIANO DI MONTAGGIO



COMPONENTI

R1÷R5: 10 KOhm
R6: 1 KOhm
R7: 10 KOhm
R8: 47 KOhm
R9: 1 KOhm
R10: 10 KOhm
R11: 47 KOhm
R12: 10 KOhm
R13: 1 KOhm
C1: 100 nF multistrato
C2: 220 µF 16VL elettrolitico
C3: 220 µF 25VL elettrolitico
C4: 10 pF ceramico
D1÷D3: Diodo 1N4007
LD1-LD2: LED verde 5mm
LD3: LED rosso 5mm

U1: 7805
U2: Modulo ibrido
 RX4M50FM60SF
U3: 93LC46
U4: PIC 16C54
 (MF307)
DS1: dip switch 2 poli
RL1-RL2: rele miniaturizzati
 12V/1SC

J1: jumper da c.s.
T1-T2: BC547

Varie:

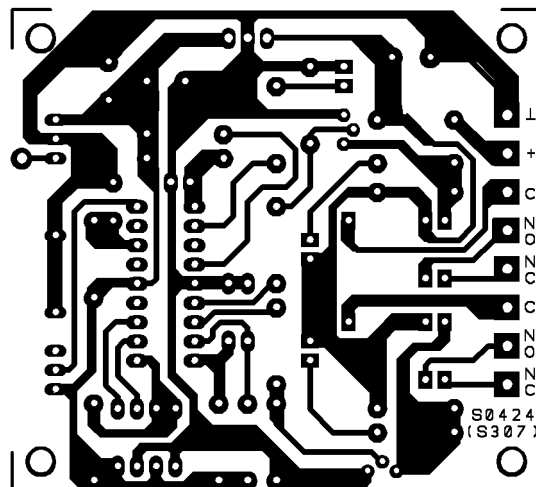
- zoccolo 4 + 4;
- zoccolo 9 + 9;
- ponticello per jumper;
- morsettiere 2 poli (4 pz.);
- stampato cod. S0424.

trasmettitore basta premere uno qualsiasi dei suoi due pulsanti entro il raggio di copertura del radiocomando: la ricezione del treno di impulsi è segnalata con un lampeggio dell'LD3. A questo punto l'operazione è completata e premendo una seconda volta il pulsante del TX si ottiene l'eccitazione del relè. Durante una fase di autoapprendimento il ricevitore può abbinare un solo TX alla volta, quindi per associarne altri occorre togliere alimentazione al circuito e ridarla con J1 chiuso, avendo l'accortezza, una volta rialimentata la scheda, di aprire il jumper prima dei soliti 8 secondi. In tutte le situazioni, quando il ricevitore rileva un treno di impulsi, il led lampeggia: se il TX è tra quelli memorizzati, il relè si eccita, in caso contrario non succede nulla. Notate che quando viene abbinato un TX, sono attivi entrambi i suoi canali indipendentemente

dal pulsante con il quale è stata compiuta l'operazione; in altre parole, se per associare un trasmettitore si aziona il tasto sinistro, nell'uso normale hanno effetto sia esso che quello destro. A riguardo, vediamo brevemente il funzionamento della scheda con un TX abi-

litato: quando si trasmette, se la stringa è nel formato giusto, il codice fisso estratto è uguale a uno di quelli presenti in EEPROM e quello variabile presenta una combinazione tra le 16 ammesse nella tolleranza del sincronismo, il software guarda gli ultimi due bit e comanda

Traccia rame, in dimensioni reali, della basetta utilizzata per il montaggio del ricevitore.



MODALITA' DI IMPIEGO

UTILIZZO NORMALE

J1 = Aperto DS1/1= ON o OFF DS1/2 = ON o OFF
(ON= monostabile OFF= bistabile)

Il led LD3 lampeggia sempre quando il ricevitore rileva una trasmissione di un TX ma il relè non si eccita se il codice del TX non è tra quelli memorizzati.

MEMORIZZAZIONE TX

J1 = chiuso e riaperto entro 8 secondi DS1/1= X DS1/2 = X
Spegnere e riaccendere il ricevitore con J1 chiuso, riaprire J1 prima di 8 secondi e premere un pulsante del TX. Il codice del TX viene immediatamente memorizzato ed alla seconda pressione viene attivato il relè relativo. Per memorizzare un altro TX occorre spegnere e riaccendere il ricevitore e ripetere la procedura. E' possibile memorizzare al massimo 10 trasmettitori.

CANCELLAZIONE TX

J1= chiuso DS1/1 = X DS1/2 = X
Spegnere e riaccendere il trasmettitore con J1 chiuso ed attendere almeno 8 secondi. Il led LD3, inizialmente acceso, si spegne dopo 8 secondi segnalando l'avvenuta cancellazione dei codici.

le uscite in funzione del loro stato. Per l'esattezza, se la combinazione corrisponde ad avere attivo l'ingresso 1 dell'HCS301, il PIC16C54 pone a livello alto il proprio piedino 6, manda in saturazione T1 e fa scattare RL1; se invece il contenuto esprime la situazione di ingresso 2

attivo, il microcontrollore comanda RL2 tramite il proprio piedino RB1. Chi decide come devono comportarsi i relè, quindi le due uscite, sono i dip-switch contenuti nel DS1: quello collegato al piedino 8 del micro riguarda il primo canale (RL1) mentre l'altro (pin 9)

gestisce il secondo (RL2). Per entrambi, dip aperto impone il modo bistabile, mentre chiuso corrisponde alla modalità monostabile. Nel primo caso la ricezione di ogni comando inverte la condizione del relativo relè rispetto a quella assunta attualmente; nel secondo, il codice valido provoca l'eccitazione del relè per circa 1 secondo e la conseguente ricaduta, anche se il tasto del trasmettitore rimane premuto. Giunti a questo punto vediamo qualche nota costruttiva. Iniziamo con il circuito stampato del ricevitore, facilmente ottenibile per fotoincisione ricavando la pellicola dalla traccia lato rame qui pubblicata in scala 1:1. Preparata la basetta, vi si possono inserire e saldare i componenti occorrenti a partire dalle resistenze e dai diodi, proseguendo con i transistor, i led, gli zoccoli per gli integrati e i relè; questi ultimi devono essere del tipo miniatura, con i contatti della bobina vicini e non contrapposti. Per tutte le fasi del montaggio seguite la traccia pubblicata, che indica verso e polarità dei componenti attivi e dei condensatori elettrolitici. Terminate le saldature, inserite il microcontrollore PIC16C54 già programmato nel rispettivo zoccolo, e fate lo stesso con la EEPROM seriale, avendo cura di rispettare l'orientamento indicato. Ora il sistema è pronto. Per alimentare il ricevitore occorre una sorgente, meglio se stabilizzata, capace di erogare 12÷15 Vcc e una corrente di almeno 100 milliampère, da connettere ai punti + e - Power. Prima di dare l'alimentazione è opportuno provvedere alla cancellazione della EEPROM, dato che probabilmente in essa si trovano dati casuali; allo scopo, chiudete il ponticello J1 e alimentate la scheda, verificando che si accenda il led rosso e che, trascorsi 8 secondi, si spenga. Ora la memoria è cancellata e potete procedere all'autoapprendimento.

PER IL MATERIALE

Il ricevitore descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT424K) al prezzo di 46 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, le minuterie, la basetta forata e serigrafata il modulo Aurel RX4M50FM60SF ed il micro (MF307) già programmato. Questi ultimi elementi sono disponibili anche separatamente al costo di 24 Euro (RX4M50FM60SF) e 13 Euro (MF307). Il trasmettitore bicanale, già montato e completo di pila (TX2CFM433), costa 26 Euro. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-466686.

Nuovo indirizzo:

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

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

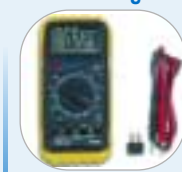
Multimetro digitale a 3 1/2 con LC



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

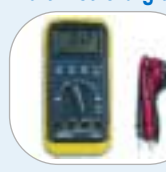
Multimetro digitale a 3 1/2 cifre con RS232



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 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 analogico



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

AVM360 Euro 14,00

Multimetro analogico con guscio giallo



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

AVM460 Euro 11,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



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

DVM830L Euro 4,50

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 interno / esterno

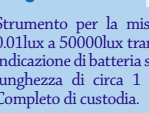


Termometro digitale con indicazione contemporanea della temperatura interna e esterna in °C o °F. Ideale per controllare la temperatura di frigoriferi, freezer, ma anche per misurare la temperatura ambiente. Montaggio a muro o su supporto.

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

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

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).

DVM830 Euro 8,00

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

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

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

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

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 0,1A misurati. Adatto per conduttori di diametro massimo di 30mm. Dimensioni: 80 x 156 x 35mm; peso con batteria: $\pm 220g$.

AC97 Euro 25,00



Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

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

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

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

Anemometro digitale



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

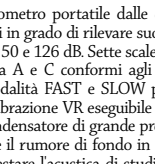
WS9500 Euro 39,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre

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

DVM850 Euro 12,00

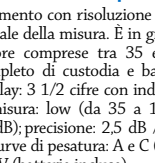
Fonometro analogico



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

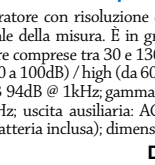
Fonometro professionale



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

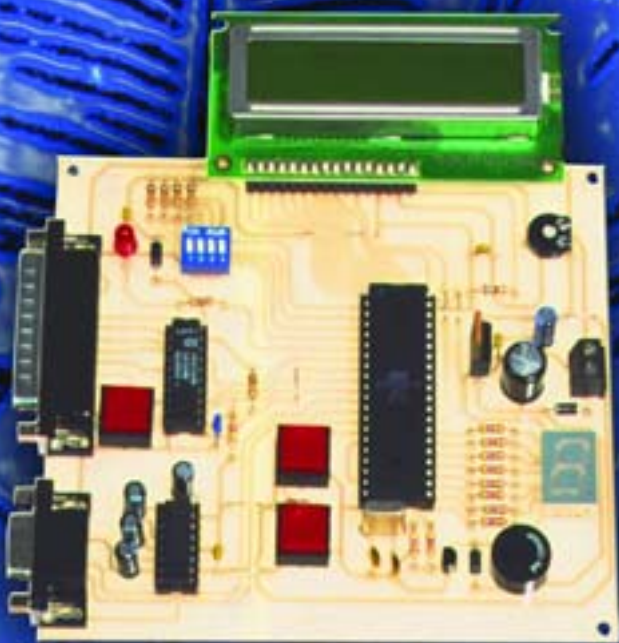
Fonometro professionale



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

AVR Flash Microcontrollers

**ATME**

CORSO DI PROGRAMMAZIONE MICROCONTROLLORI -- ATMEL AVR --

Scopo di questo Corso è quello di presentare i microcontrollori Flash della famiglia ATMEL AVR. Utilizzando una semplice demoboard completa di programmatore in-circuit impareremo ad utilizzare periferiche come display a 7 segmenti, pulsanti, linee seriali, buzzer e display LCD.

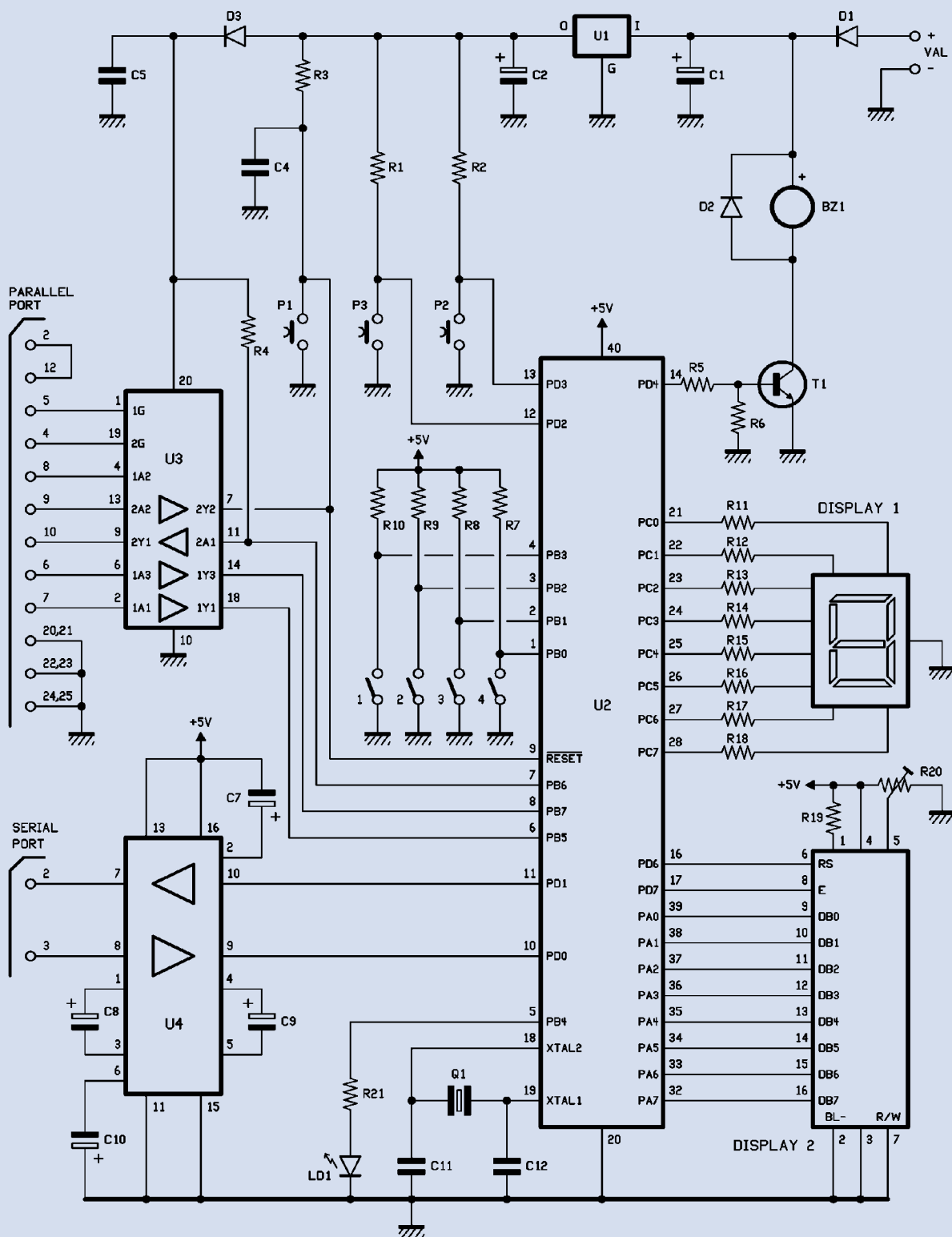
I listati dimostrativi che andremo via via ad illustrare saranno redatti dapprima nel classico linguaggio Assembler e poi nel più semplice ed intuitivo Basic.

Ottava puntata.

a cura di Matteo Destro

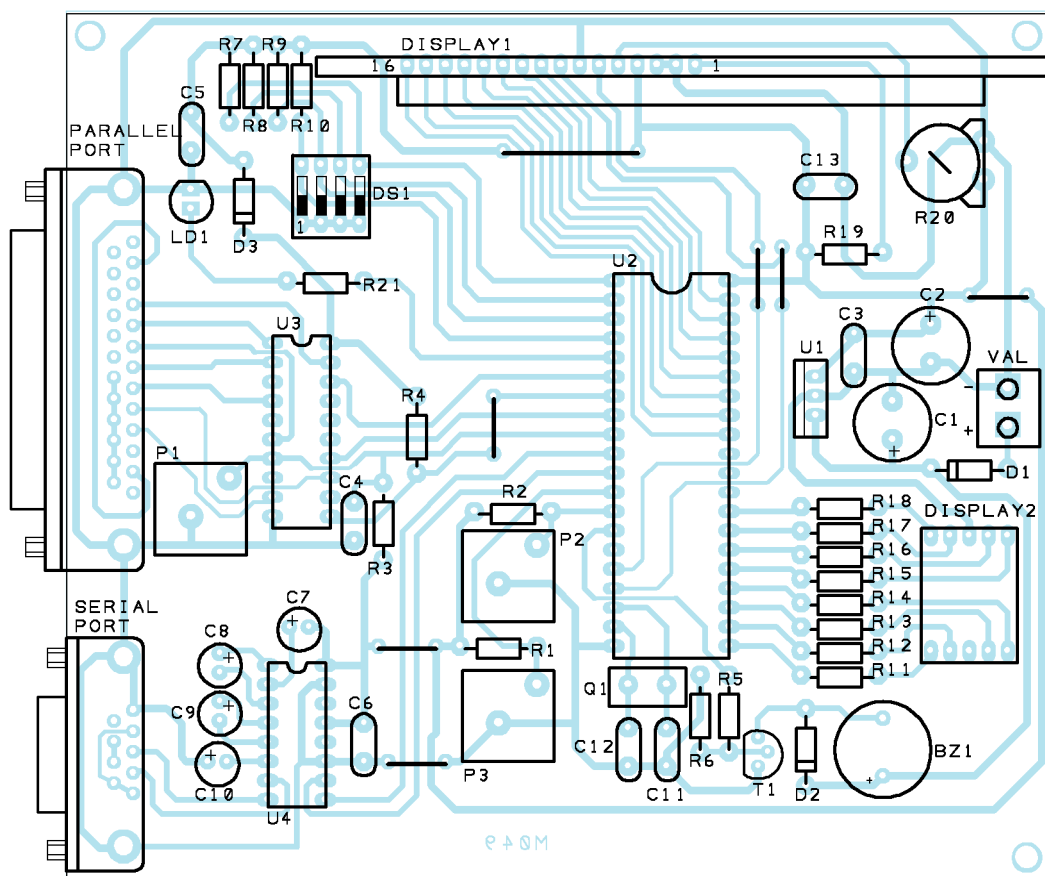
Per testare le potenzialità del microcontrollore della ATMEL abbiamo pensato di realizzare una demo-board molto semplice dal punto di vista circuitale ma allo stesso tempo sufficiente a introdurre le problematiche di programmazione del micro. I programmi realizzati per pilotare i dispositivi presenti sulla demo-board sono stati scritti prima in linguaggio assembler e poi in un secondo tempo in linguaggio BASIC, sicuramente molto più facile da comprendere e più *maneggevole* nel caso di programmi particolarmente complessi. Questa demo-board prevede la programmazione *in-circuit*, quindi non è necessario

SCHEMA ELETTRICO DEMO-BOARD

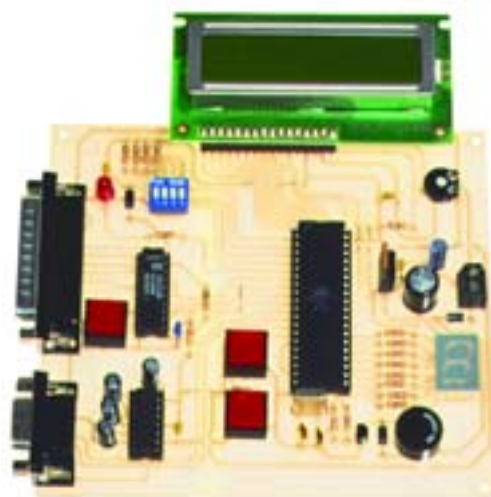


rimuovere il microcontrollore dalla scheda tutte le volte che è dobbiamo programmarlo. Il software utilizzato per interfacciare il PC alla demo-board è l'ATMEL AVR ISP scaricabile gratuitamente dal

sito della ATMEL. Osservando lo schema elettrico si notano un display 7 segmenti, un display LCD, un buzzer, tre pulsanti (di cui uno serve per resettare il micro in caso di stallo), un'interfaccia seriale

**ELENCO****COMPONENTI****R1-R2** = 10 KOHM**R3** = 220 KOHM**R4** = 10 KOHM**R5** = 4,7 KOHM**R6** = 47 KOHM**R7-R10** = 10 KOHM**R11-R18** = 470 OHM**R19** = 180 OHM**R20** = 4,7 KOHM trimmer**R21** = 470 OHM**C1** = 470 μ F 25 V**C2** = 100 μ F 25 V**C3-C6** = 100 nF multistrato**C7-C10** = 1 μ F 25 V**C11-C12** = 22 pF ceramico**C13** = 100 nF multistrato**D1-D3** = 1N4007**LD1** = LED ROSSO 5MM**U1** = 7805**U2** = AT90S8515**U3** = 74HC244**U4** = MAX232**Q1** = QUARZO 4 MHz**T1** = BC547**BZ1** = BUZZER senza el.**P1-P3** = PULSANTE N.A.**DS1** = DIP SWITCH 4 POLI**DISPLAY1** = LCD CDL4162 16
caratteri X 2 righe**DISPLAY2** = 7 SEG. C.C.**Varie:**

- Zoccolo 8 + 8 pin;
- Zoccolo 10 + 10 pin;
- Zoccolo 20 + 20 pin;
- Connettore SUB-D 9 poli F;
- Connettore SUB-D 25 poli M;
- Morsetto 2 poli;
- Connettore PIN STRIP 16 poli F;
- Connettore PIN STRIP 16 poli M;

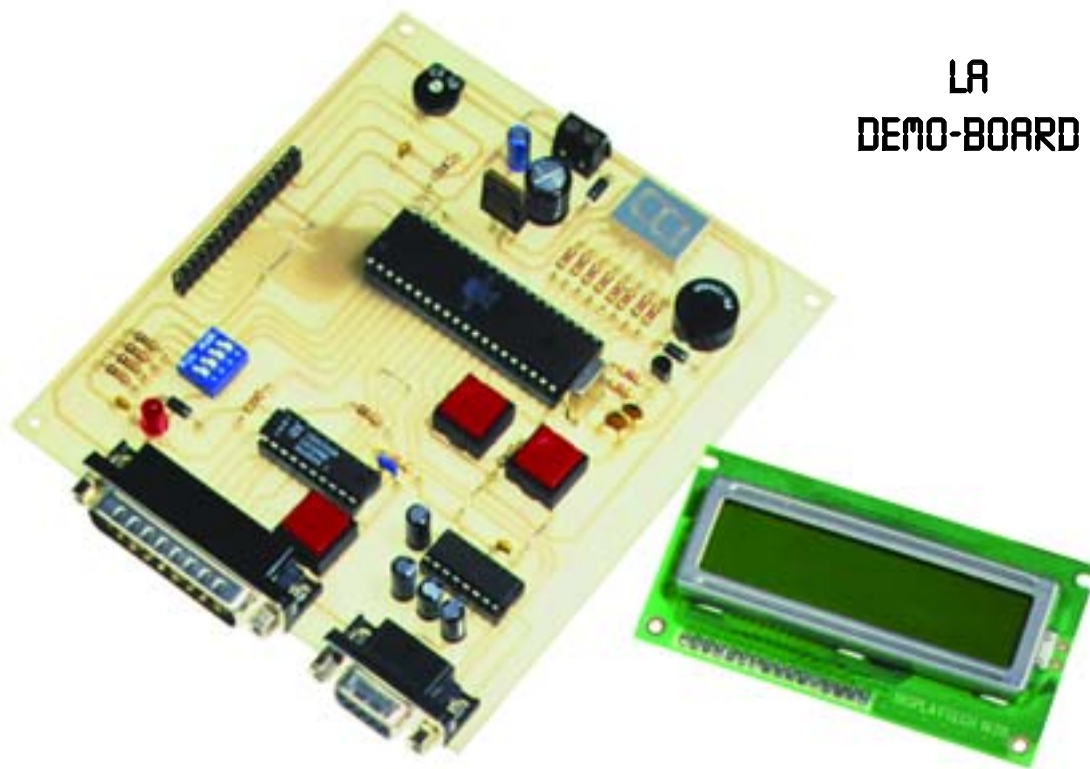


- Piedino quadrato in gomma (4 pz.);
- Cavo parallelo 25 poli M/F;
- Cavo seriale 9 poli F/M;
- Circuito stampato cod. M049.

per collegare la demoboard a qualsiasi periferica seriale, l'interfaccia di programmazione in-circuit (da collegare alla porta parallela del PC), un LED e una sezione di impostazione formata da quattro

dip-switch. Cominciamo a descrivere l'interfacciamento al display LCD 7 segmenti. Quello utilizzato è del tipo a catodo comune. Viene collegato al micro, al PORTC, attraverso delle resistenze per

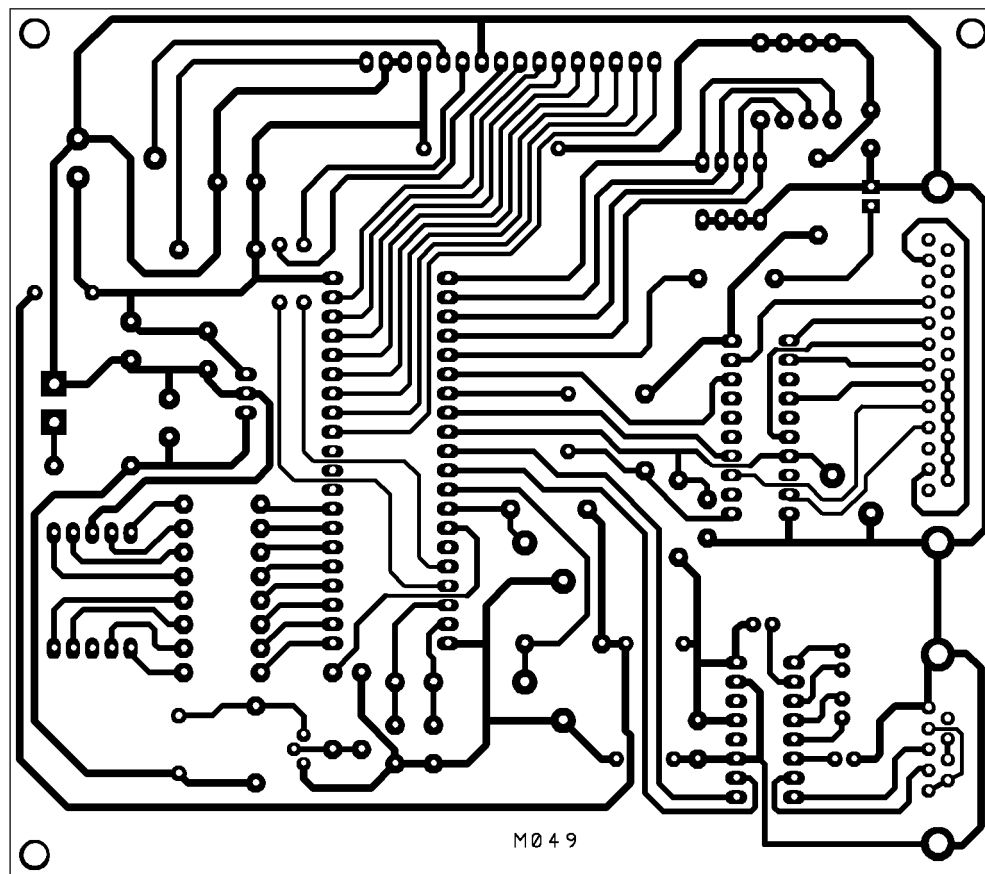
LA DEMO-BOARD



limitare la corrente assorbita dai led del display. E' possibile scrivere un programma che accenda in sequenza i segmenti, oppure che visualizzi sequenze di numeri. Se si vuole qualche cosa di più interattivo, utilizzando i pulsanti P2 e P3, sempre scrivendo un apposito programma, è possibile, ad esempio, eseguire conteggi in avanti oppure all'indietro a seconda della pressione dei tasti di controllo. Più flessibile è il Display LCD, che è del tipo 16 caratteri su due righe, collegato in parte al PORTA (Bus Dati) in parte al PORTD (controlli). Con questo visualizzatore si possono realizzare molte più applicazioni, soprattutto se il software viene scritto sfruttando la potenza del linguaggio BASIC. Per gestire il Display è necessario utilizzare i segnali di controllo: RS, E ed R/W. Quest'ultimo viene collegato direttamente a massa in quanto vogliamo sempre scrivere e non leggere la memoria del display. RS serve per distinguere tra l'invio di un'istruzione oppure di un dato mentre E è l'enable (attivo alto). Oltre a questi tre pin abbiamo un bus dati a 8 bit. Nel nostro caso abbiamo utilizzato tutti gli 8 bit, necessari ad inviare sia le istruzioni sia i dati, ma in caso di necessità si possono utilizzare soltanto i quattro bit più significativi in modo da avere un bus a soli 4 bit. Questo accorgimento si usa quando si hanno poche uscite

del micro a disposizione. L'alimentazione viene portata al pin 4 del Display (+ 5V) mentre con il trimmer R20 si regola il contrasto dello stesso. Nelle prossime puntate, quando presenteremo i listati applicativi, si noterà che i programmi scritti in assembler (soprattutto nella gestione del display) risultano piuttosto lunghi, mentre gli stessi programmi scritti in BASIC risulteranno estremamente corti. Passiamo ora a descrivere il Buzzer che viene attivato utilizzando un transistor come interruttore. Il transistor viene pilotato dal PORT D4, quando è a livello logico alto T1 è ON e quindi chiude il circuito a cui è collegato il buzzer che emetterà un suono. Oltre al buzzer abbiamo parlato di una seriale per interfacciare l'AT90S8515 al mondo esterno. Il collegamento avviene utilizzando il noto MAX232 necessario a convertire le soglie dei valori logici provenienti, ad esempio da PC, ad un valore compatibile con i livelli dell'AT90S8515. Il programma di gestione della seriale, in questo caso, verrà realizzato solamente in BASIC vista la sua complessità. I pin del micro impegnati in questo collegamento sono il PD1 e il PD0. Il programma di interfaccia prevede di acquisire dei dati dalla porta seriale e di visualizzare il tutto sul Display LCD. Per ultimo notiamo la presenza di quattro dip-switch collegati al PORTB,

*Traccia
lato rame
in
scala 1:1*



precisamente a PB0-PB3. Questi possono servire per selezionare sedici possibili modi di funzionamento in una ipotetica applicazione. Nel nostro caso sono stati utilizzati per selezionare una delle applicazioni scritte per mostrare le funzionalità del circuito. Infatti tutti i programmi scritti sono stati raggruppati in un unico macro-programma e a seconda della combinazione dei dip-switch si andrà a selezionare uno di questi programmi.

Si osservi che l'integrato U3 serve per programmare il microcontrollore in-system. Si tratta di un semplicissimo buffer tri-state collegato alla porta parallela del PC. Ricordiamo che quando sono atti-

vi questi integrati si comportano come semplici buffer mentre quando i loro piedini di controllo non sono attivi allora le loro uscite si trovano in alta impedenza. Per la programmazione si usano i piedini PB5 PB6 PB7 che corrispondono rispettivamente a MOSI (IN) MISO (OUT) e SCK.

La sezione di alimentazione viene realizzata utilizzando un semplicissimo 7805 per generare i + 5V stabilizzati. Il diodo di protezione serve a impedire danni al circuito in caso di errata alimentazione.

Vi invitiamo ora alla realizzazione della demo-board così da essere pronti a seguire, sui prossimi numeri del corso, i listati che verranno presentati.

DOVE ACQUISTARE LO STARTER KIT STK500



Il sistema di sviluppo originale Atmel per la famiglia di microcontrollori AVR è disponibile al prezzo di 175 Euro IVA compresa. La confezione comprende: la scheda di sviluppo e programmazione; un cavo seriale per il collegamento al PC; due cavi per la programmazione parallela; un cavo per la programmazione in-system; quattro cavi per la connessione della periferica UART; un cavo di alimentazione (l'alimentatore non è compreso); un campione di microcontrollore AT90S8515; un manuale utente e un CD-ROM contenente tutta la documentazione tecnica necessaria completa di applicativi e il programma AVR-Studio che consente di editare, assemblare, simulare e debuggare il programma sorgente per poi trasferirlo nella memoria flash dei micro. Lo Starter Kit (cod. STK500) va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, Rescaldina (MI), www.futuranet.it.

Nuovo indirizzo:

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

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

www.elettronicaweb.it



*a cura
della
redazione*

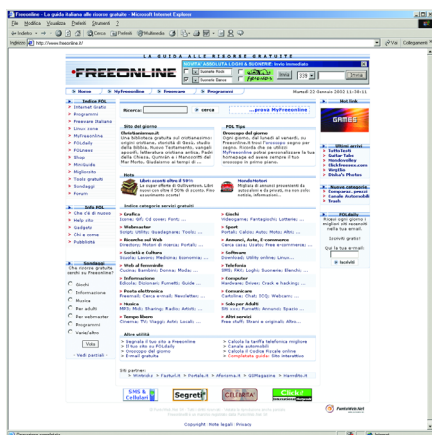


www.shinystat.it



Si tratta di uno strumento per il rapido reperimento di informazioni su fornitori di sistemi, servizi, componenti e strumentazione nel settore elettronico. Presenta inoltre, nella home page, le ultime novità legate alle nuove tecnologie, date di fiere internazionali dell'elettronica e notizie dal mondo sui semiconduttori. Ad esclusione dei collegamenti esterni, il sito è in italiano!

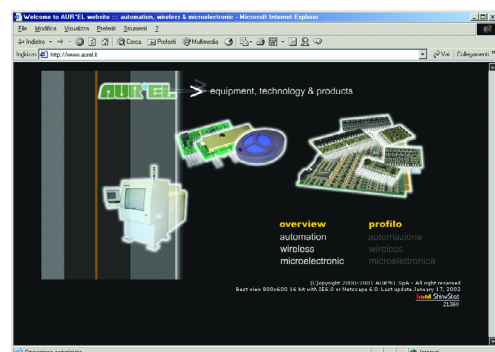
www.freeonline.it



Nel mondo di internet, dove le risorse gratuite sono spesso solo degli specchi per le allodole, freeonline presenta un'infinità di utility disponibili immediatamente e completamente gratis! Si tratta di un portale ampiamente personalizzabile che consente anche l'invio di SMS, la gestione di una rubrica personale e un blocco per gli appunti. Interessante anche la sezione download di software freeware e il collegamento a siti shareware.

Statistiche per il vostro sito? ShinyStat vi offre quanto di meglio disponibile oggi sul Web. ShinyStat FREE e' un servizio gratuito che permette di monitorare gli accessi alla home page. Questo servizio e' reso disponibile esclusivamente per siti a carattere personale e no-profit. Per i siti professionali sono disponibili servizi a pagamento ancora più completi e dettagliati.

www.aurel.it



Sito ufficiale della casa produttrice di moduli ibridi largamente utilizzati nei progetti presentati sulla rivista. L'Aurel, fondata nel 1970 è un'azienda di servizi specializzata nella microelettronica e nell'automazione, nata con lo scopo di soddisfare, in questi campi, ogni necessità del cliente.

Vendo Programmatore di PIC ed EEprom seriali a soli 15,50 Euro, completo di software. Scheda completa di PIC16F84A + EEprom 24LC16 su zoccoli a soli 11,50 Euro. Microcontrollore AT90S8515 a 12 Euro. Memoria 24LC64 a 4 Euro. Alberto (338/2374449).

Vendo microtelecamere sensibile ai raggi IR + illuminatore per dette. Quarzi Geloso originali 32,5 32,0 21,5 MHz. Video Vivanco Mod. VCR 1044. Posizionatore parabole con memoria. C o n v e r t i t o r e 950÷900/150÷140 MHz, matassa cavo inflex RT-50/20 (mt35 nuovo). Radiotelefono surplus tedesco FSE38/58 FM. Antonio (telefonare 12-14 o 20-22 allo 050/531538).

Vendo Misuratore di campo con Analizzatore di spettro ancora in garanzia causa errato acquisto. Freq. 40÷2150 MHz; 100 canali di memoria; uscite scart, audio, video, seriale RS232 per PC; presa per alimentazione esterna; software per stampa dati misure e grafici dell'analizzatore. Compreso alimentatore, caricabatterie 12V 4,5A e borsa in nylon da trasporto. Conforme norme EMC e CE. Telefonare 0 3 0 / 3 3 8 4 8 8 4 , 339/2168787.

Vendo robusto ricetrans portatile ex militare UFT771 UHF/FM 10 canali da 448.175 a 448.400 MHz. Tutti quarzati, potenza 0,6 watt, alim. 9,6 volt, con microfono altoparlante, antenne, squelch e controllo volume. Ottimo per teleallarme oppure per traffico radiantistico (se modificato). Euro 75 spese di spedizione comprese! Giovanni (ore 12,30) 0932/220579.

Cerco oscilloscopio radio scuola degli anni 50, anche ricambi (manopole in bachelite etc..) pago oppure cambio con apparati nuovi HF e scanner. Marco (dema68@libero.it).

Cerco oscilloscopio di dimensioni contenute, ex Tektronix serie 22x o Fluke scopemeter. (francy70@libero.it)

Vendo valvole nuove con imballo originale. Valvole da recupero non testate. tognettialberto@gruppo-motta.com

Vendo collezione di UTILITY per OrCad su CD Rom circa 520Mb di file...!!!! (sul cd non c'è il programma!). Per Info, Antonio 338-7626813.

Vendo strumento per riparazione guasti (amplificatori, radio sia a transistor che a valvole, ecc) composto da Signal Tracer ed Iniettore di Segnali. Descrizione completa e manuale a l l ' i n d i r i z z o : <http://www.positronica.supereva.it/stm.html>.

Cerco microtelecamere, radiocomandi, trasmettitori audio/video e contatori digitali a due cifre da 1,5 a 9V. Dario (trevj@libero.it).

Vuoi guardare una telecamera da tutti i televisori di casa o in tutto il il condominio scopo sicurezza? Telefonami, Salvatore 347/1766719 (beta05@supereva.it)

Compro programma di navigazione satellitare NAVIPC o simile a prezzo ragionevole. Marcello Tel: 338/6738700 tattoo-cl@libero.it

Cerco oscilloscopio doppia traccia 20MHz a buoni prezzi. Ivano, tel: 333-2308080, ivanoben-dotti@tiscalinet.it

Vendo OrCad Windows circa 500 pagine IN ITALIANO a 25 Euro. Per info inviatemi una e-mail o chiamatemi al n°338-7626813 (dinucciarturo@hotmail.com)

Cerco contatore up-down di numeri da 1 a 6 visualizzazione tramite display a 7 segmenti con l'azione di due pulsanti: 1 per avanti l'altro indietro si dovrebbe incrementare o diminuire di una unità. Serve a vedere il n° di marcia inserita su un'auto. Rocco Tel: 3292509328, tecnorocco@hotmail.com

Vendo portatile Toshiba satellite: celeron 700 MHz, 192 Ram, TFT13,3, dvd, 10Gb hard disk perfetto 1250 Euro trattabili. Fernando, Tel: 06/46992442 mario.ticco@tin.it

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 0331-466686 oppure tramite INTERNET connettendosi al sito www.elettronica.in.it. Ricordiamo che dal numero di Marzo non verranno pubblicati annunci riportanti prezzo in Lire.

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).



12 MHz

HPS40
EURO 375,00

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.

2 canali 50 MHz



PCS500A
EURO 495,00

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.

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.