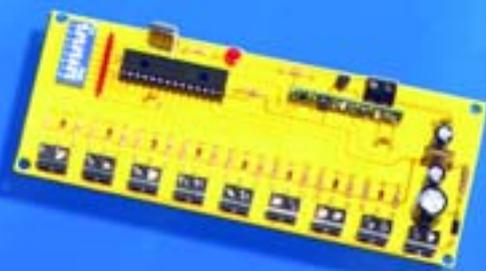


Electronica **I**nnovativa

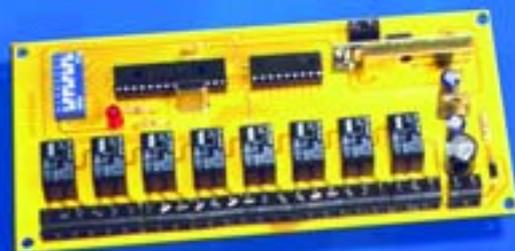
Electronica In

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

63



**868
MHz**



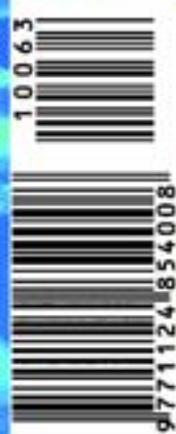
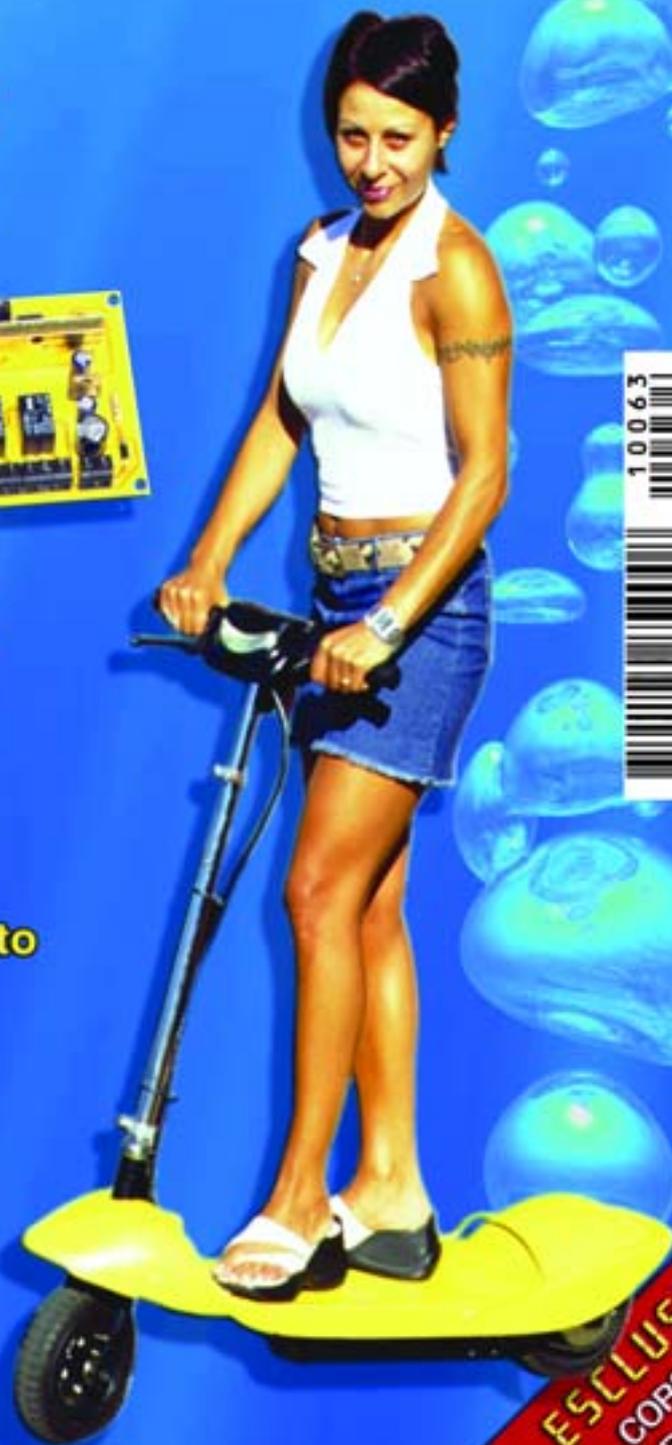
Servocontrollo 8 canali

Servorelè per computer ATX

Antifurto auto ad assorbimento

Registratore di telefonate
con avvisatore vocale

Costruiamo un monopattino elettrico



ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
ATMEL AVR



SOMMARIO

11 PANORAMICA SUI PRINCIPALI MICROCONTROLLORI

In commercio si trovano ormai tantissimi tipi di microcontrollori, svariate famiglie che come eserciti marciano, inarrestabili, alla conquista del mercato embedded. Non difendetevi, ma aprite la porta e imparate a conoscere da dove vengono e che vantaggi trarrete nel lasciarvi "conquistare".

17 ADATTATORE PER SKELETON KEY SCENIX

Spesso la produzione in serie di microcontrollori che dispongono della modalità di programmazione "in-circuit" risulta un problema. Ecco un dispositivo che, affiancandosi al programmatore Scenix Sx-key consente di programmare in serie i micro SX-18 e SX-28 della Scenix.

23 SERVORELE' PER COMPUTER ATX

Rispetto ai vecchi computer provvisti di alimentatore AT, i nuovi con ATX non hanno la presa controllata con la quale accendere automaticamente il monitor; potete ovviare all'inconveniente realizzando un interruttore controllato che sfrutta la presenza dei 5 volt sul connettore della porta game.

30 ANTIFURTO AUTO AD ASSORBIMENTO

Sensibile allarme per auto, semplice nella forma ma concreto nella sostanza: scatta quando rileva che, per effetto del prelievo di corrente dalla batteria (dovuto ad esempio all'apertura di una porta) si verifica un sia pur minimo calo di tensione nell'impianto; sfrutta, come sirena, il clacson.

38 REGISTRATORE DI TELEFONATE CON AVVISATORE

Progettato esplicitamente per chi raccoglie ordini telefonici, permette di registrare le telefonate componendo dalla tastiera del telefono una sequenza DTMF; nel rispetto della Legge, l'inizio e la fine della registrazione sono preceduti da un avviso vocale ricavato da un lettore digitale basato su chip ISD.

46 SERVOCONTROLLO 8 CANALI A 868 MHZ

Telecomando ad 8 canali dove le uscite a relè presenti nel ricevitore mantengono lo stato dei rispettivi ingressi del trasmettitore, aggiornando la situazione ogni secondo o ad ogni variazione e che si resettano in caso di eccessivo allontanamento tra le due unità.

58 COSTRUIAMO UN MONOPATTINO ELETTRICO

Pratico, simpatico, ecologico: ecco la nostra proposta per un monopattino elettrico con un'autonomia di 30 chilometri in grado di sfrecciare ad oltre 20 Km/h. Un mezzo facilmente realizzabile da tutti gli appassionati di elettronica con qualche nozione di meccanica e con un minimo di attrezzatura.

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. Terza puntata.

ELETTRONICA IN

www.elettronicain.it

Rivista mensile, anno VII n. 63
OTTOBRE 2001

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)

DIREZIONE, REDAZIONE,

PUBBLICITA':

VISPA s.n.c.
v.le Kennedy 98
20027 Rescaldina (MI)
telefono 0331-577982
telex 0331-578200

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri L. 64.000
Estero 10 numeri L. 140.000
Le richieste di abbonamento vanno inviate a: VISPA s.n.c.,
v.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI) tel. 0331-577982.

Distribuzione per l'Italia:

SO.D.I.P. Angelo Patuzzi S.p.A.
via Bettola 18
20092 Cinisello B. (MI)
telefono 02-660301
telex 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 L. 8.000, arretrati L. 16.000 (effettuare versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc)
(C) 1996 ÷ 2000 VISPA s.n.c.
Spedizione in abbonamento postale 45% - Art.2 comma 20/b legge 662/96 Filiale di Milano.
Impaginazione e foltolo 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 articoli pubblicati sono riservati a termine di Legge per tutti i Paesi. I circuiti descritti su questa rivista possono essere realizzati solo per uso dilettantistico, ne è proibita la realizzazione a carattere commerciale ed industriale. L'invio di articoli implica da parte dell'autore l'accettazione, in caso di pubblicazione, dei compensi stabiliti dall'Editore. Manoscritti, disegni, foto ed altri materiali non verranno in nessun caso restituiti. L'utilizzazione degli schemi pubblicati non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice.



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. 17



Pag. 23



Pag. 30



Pag. 38



Pag. 73

Sicuramente gli avvenimenti di questi ultimi tempi accaduti in America hanno sconvolto sia l'opinione pubblica che i mercati finanziari e tecnologici. Si tratta, forse, del rovescio della medaglia delle sempre crescenti novità e innovazioni tecniche che, se utilizzate male possono risultare estremamente pericolose. Proviamo però a pensare... noi saremmo disposti a rinunciare a tutto questo per evitare che qualche delinquente ne "approfitti" a discapito degli altri? Forse qualcuno potrebbe rispondere in modo affermativo ma, probabilmente non ha riflettuto a sufficienza. La vita continua e ai giorni nostri si può affermare che tutto viaggia attorno alla tecnologia; oggi è normale ripondere al telefonino in

mezzo alle vie della città mentre solo 10 anni fa la cosa era possibile solo per alcuni eletti. Lo stesso si potrà dire fra qualche anno quando tutte le macchine saranno assistite da navigatore satellitare che faciliterà non poco tutti i nostri spostamenti. Questi sono solo due esempi lampanti dello sviluppo tecnologico degli ultimi tempi ma potremmo scrivere un'intera enciclopedia su tutte le innovazioni tecnologiche dell'ultimo secolo. Eppure c'è chi utilizza questi mezzi per seminare distruzione e terrore; non è mai la scoperta o l'invenzione ad essere pericolosa ma il suo utilizzo! Quindi, da parte nostra, continueremo il viaggio alla ricerca di novità tecnologiche da mettere a disposizione di tutti, augurandoci che la ragione porti a sfruttare al meglio e per il proprio e altrui benessere quanto appreso. Reputando doveroso questo omaggio alle vittime del terrorismo lasciamo a voi il compito di scoprire quanto vi offriamo nelle pagine della rivista .



Alberto Battelli

ELENCO INSERZIONISTI

Architettonica
Artek
Ascon Elettronica
BIAS
Blu Nautilus
Fatti S.R.L.
Fiera di Erba
Fiera di Genova

Fiera di Pescara
Futura Elettronica
Grifo
Idea Elettronica
MLTA
New Line
Ontron Elettronica
RM

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

GSM
SOFT-
PHONE

LOCALIZZATORE GPS REMOTO

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

FT481K euro 46,00



LOCALIZZATORE GPS BASE

Sistema di localizzazione veicolare a basso costo, composto da una unità remota (FT481) e da una stazione base (FT482) da dove è possibile controllare e memorizzare la posizione in tempo reale del veicolo monitorato. L'unità base, disponibile in scatola di montaggio, comprende tutti i componenti, il contenitore, il cavo di connessione al cellulare e il micro già programmato. Per completare l'unità base è necessario acquistare separatamente (oltre ad un PC con Windows 9x o XP) un cellulare Siemens serie 35 (S35, C35, M35), un alimentatore (codice AL07), un software per la gestione delle cartine digitali (codice FUGPS/SW) e le cartine digitali delle zone che interessano.

FT482K euro 62,00



SISTEMA DI CONTROLLO

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

FT448 euro 82,00



APRICANCELLO

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

FT422 euro 68,00



LOCALIZZATORE GPS REMOTO CON MEMORIA

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

FT484K euro 74,00



LOCALIZZATORE GPS BASE CON MEMORIA

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

FT485K euro 62,00



TELECONTROLLO

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

FT421 euro 65,00



TELEALLARME

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

FT420 euro 60,00



Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature distribuite sono disponibili sul sito

www.futuranet.it tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

FUTURA ELETTRONICA

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

UN BOOSTER MONOLITICO

Sto pensando di realizzare un piccolo finale stereo funzionante a 12 volt e di montarlo in auto per amplificare il suono della mia autoradio; vorrei però qualcosa di diverso dai soliti TDA2005 e TDA7241, un prodotto innovativo, affidabile e potente...

Roberto Mercanti - Milano

Possiamo consigliarti di usare la nuovissima famiglia Toshiba TA826x, che comprende chip monolitici capaci, grazie a una particolare circuitazione dinamica, di sviluppare fino a 47 watt complessivi con 14 Vcc di alimentazione; il trucco sta tutto nel fatto che il componente può erogare per brevi istanti potenze decisamente superiori a quella continua, dando un suono di notevole dinamica.

Questo modo di funzionare consente altresì di consumare praticamente il 50 % dell'assorbimento tipico di amplificatori di pari potenza. Un altro amplificatore, peraltro presentato sulla rivista nel numero 49, è rappresentato dall'integrato, prodotto dalla Philips siglato TDA1562Q.

NUOVI INTEGRATI PER UHF

Sono alla ricerca di circuiti integrati per realizzare un comando a distanza via radio operante sulla nuova banda degli 868 MHz, possibilmente monolitici e controllabili con un microcontrollore o mediante impulsi a livello TTL; non ho ancora visto alcun progetto che mi soddisfi, e anche sulla vostra rivista ho

trovato solamente moduli a 433,92 MHz...

Giuseppe Salvetti - Roma

Probabilmente ti sei perso il progetto del radiocomando a 868 MHz (pubblicato nel fascicolo n° 52, del mese di settembre 2000) che abbiamo realizzato con i nuovi ibridi Aurel a 868 MHz. Comunque, se proprio cerchi dei monolitici puoi affidarti alla nuova serie Atmel, fatta appositamente per realizzare radiocomandi in UHF controllati dai classici encoder/decoder ma anche da microcontrollori. Si tratta di una coppia composta da un trasmettitore T7570, basato su un VCO con stabilizzatore di frequenza a PLL e oscillatore ad uscita single-ended, adatta a qualsiasi tipo di antenna a ¼ d'onda; l'assorbimento a riposo del TX è di soli 0,35 µA. La potenza erogata è di +5,5 dBm, alla quale corrisponde un assorbimento di appena 8,5 mA; la modulazione può essere indifferentemente d'ampiezza (ASK) o di frequenza (FSK) in base all'impostazione data dal microcontrollore.

Il ricevitore è siglato T5760/61 ed è

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.

composto da una sezione ricevente UHF dotata di filtro a reiezione di immagine (-30 dB) una supereterodina ad alta selettività, ed uno stadio IF da 1 MHz di larghezza di banda. Il demodulatore è in grado di rivelare sia segnali in AM (con una sensibilità di ben -112 dBm/0,1 BER) che in FM (con ben -106 dBm di sensibilità).

L'alimentazione è a 5 volt e la linea dati per il dialogo con il microcontrollore decodificatore è bidirezionale; per quanto riguarda il canale di ricezione, è compatibile TTL ma accetta livelli logici da 5 a 20 volt, quindi è estremamente tollerante. A proposito di assorbimento nominale questo è pari a circa 7 mA, e si riduce ad appena 170 µA in condizione di standby.

IL PORTACHIAVI PER BUTTON-KEY

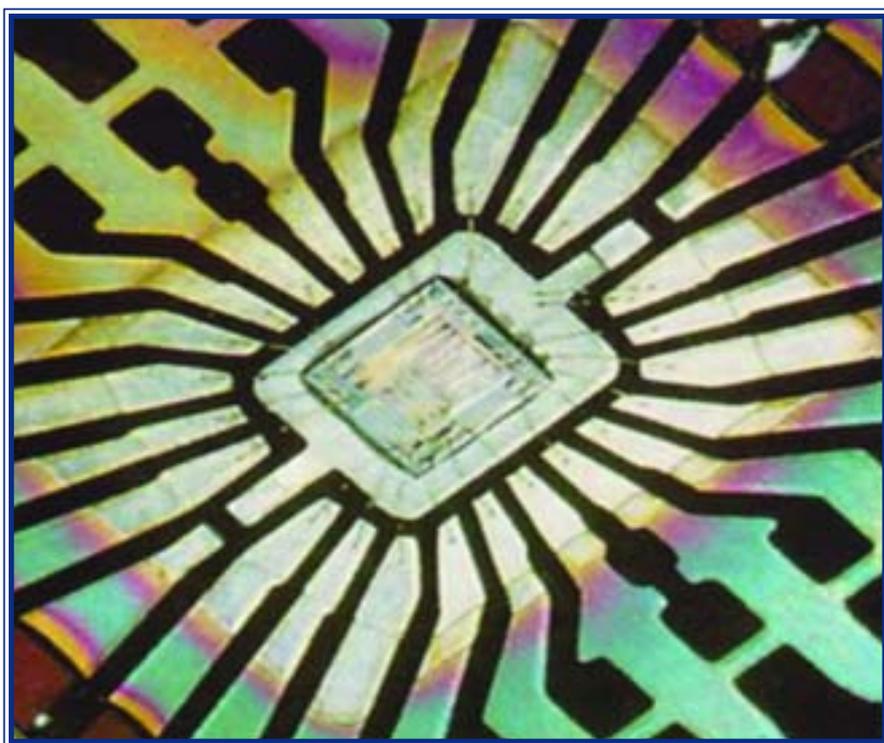
Ho costruito la serratura elettronica con Button-Key, e la sto utilizzando da tempo; tuttavia ho un problema che vorrei risolvere: non trovo i portachiavi adatti ai componenti Dallas, quindi non so come unire la Button-Key al resto delle chiavi di casa. Potete indicarmi un indirizzo dove reperirli?

Alessandro Sanguinetti - Pisa

Effettivamente è difficile trovare quei tipi di portachiavi, e il motivo è sostanzialmente legato al costo relativamente elevato che hanno; possiamo tuttavia consigliarti una valida alternativa, consistente nell'incollare (magari con del collante cianoacrilato) la Button-Key ad un tradizionale portachiavi in plastica o cuoio: funziona lo stesso e puoi farlo senza fatica!

Panoramica sui principali microcontrollori

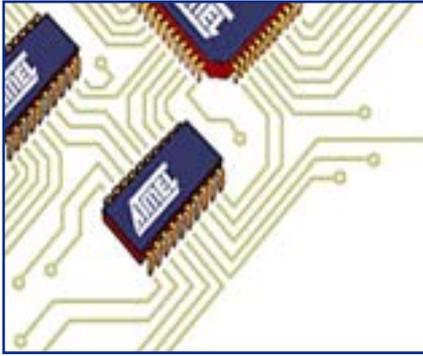
a cura della redazione



In commercio si trovano ormai tantissimi tipi di microcontrollori, svariate famiglie che come eserciti marciano, inarrestabili, alla conquista del mercato embedded. Non difendetevi, ma aprite la porta e imparate a conoscere da dove vengono e che vantaggi trarrete nel lasciarvi “conquistare”.

Dai primordi della microelettronica ad oggi, i passi compiuti sono stati molti, sempre più frequenti e decisi: dal 1980, quando si potevano contare pochissimi microcontrollori (c'erano la famiglia 6800 Motorola e qualcosa della SGS e della National Semiconductors) sono sorte diverse Case produttrici di micro, e altre già consolidate hanno diretto i loro sforzi verso il settore, vedendo, fiutando lo sviluppo che dispositivi del genere avrebbero avuto negli anni a venire. Così è nata la Microchip, oggi leader nel mercato dei microcontrollori di classe media, ma anche Scenix e Atmel (derivata

dalla Intel) mentre costruttori di grande esperienza come SGS-Thomson e Intel hanno dedicato parte delle proprie risorse allo sviluppo di μ C realmente competitivi: la prima si è orientata ai prodotti di classe economica, mentre il colosso Intel ha messo a punto micro di categoria superiore, tra i quali quelli delle serie 803x, 805x e 80Cxxx. Oggi la schiera è sempre più nutrita, tanto che molti progettisti, specie quelli che da poco si sono accostati al mondo dell'elettronica digitale, si trovano nell'imbarazzo della scelta. Per aiutarli a orientarsi, a decidere su quale o quali famiglie specializzarsi,



proponiamo una panoramica sull'attuale offerta del mercato, elencando pregi, difetti e limiti dei modelli prodotti dalle singole Case costruttrici, aggiornati per quanto ci è possibile.

ATMEL

Particolare importanza rivestono i prodotti della Casa americana, da sempre realizzati sfruttando il funzionale e prestante "core 51", derivato dall'Intel 8051, che recentemente hanno visto affiancarsi i micro basati sulla struttura AVR e i più potenti ARM a 32 bit. I prodotti AVR, che già abbiamo utilizzato in alcuni nostri progetti, sono molto affidabili grazie all'architettura RISC a 8 bit ad elevate prestazioni (con memoria di programma Flash) che garantisce un eccellente risparmio di energia in standby, il che li rende ideali per applicazioni in cui è prevista l'alimentazione a pile. Oggi la famiglia AVR trova impiego in svariati campi tra i quali la telefonia cellulare, gli antifurto, gli impianti automotive e il controllo di sistemi di home automation.

CYPRESS

Particolare è l'offerta di questo costruttore, già affermato per la produzione di memorie, divisori di frequenza programmabili e moduli di clock per microprocessori, che sviluppa microcontrollori nei quali sono integrati, oltre alla CPU e alla memoria di programma, moduli di PAL (Programmable Array Logic) e Gate Array, oltre a stadi di conversione analogico/digitale e viceversa. Spiccano i micro della serie 8C25xxx e 8C26xxx, i cosiddetti PSoC (Programmable System on Chip) basati sulla classica architettura Harvard capace di elaborare 4 Mips con una frequenza di clock di 24,5 MHz. I prodotti di tali famiglie possono contare su Flash o semplici EEPROM di programma da 4,8 a 16 KB, e su 128 o 256 KB, che non è poco; gli I/O disponibili variano, in base al contenitore, tra 6 e ben 44. A proposito di case, i micro Cypress sono commercializzati nelle versioni a 8, 20, 28 e 48 pin dip, ma esistono anche i modelli in chip carrier e in SSOP e SOIC. Per la programmazione, decisa-

mente complessa vista la presenza di moduli di logica programmabile, la Casa mette a disposizione il PsoC Designer IDE, un software di sviluppo con il quale si possono configurare i moduli prendendo le icone col mouse e trascinandole nel chip, nel punto voluto, in modo da ottenere le funzioni desiderate; tra queste, di notevole importanza è la possibilità di poter gestire dinamicamente i blocchi di logica interni, che, durante il funzionamento, possono essere configurati più volte, in base al compito che devono svolgere: ad esempio, una sezione può funzionare da ingresso di dati analogici e, in una successiva fase di funzionamento, venire reimpostata come dispositivo seriale di uscita.

ELAN

Di recente produzione, questo costruttore rende disponibili i microcontrollori della famiglia EM7458/EM7459, basata su un'architettura RISC a 8 bit, magari non molto dotata sul piano delle periferiche, ma che si fa forte delle prestazioni tipiche dei processori a





ridotto set di istruzioni. L'alimentazione dei chip è compresa tra 2,6 e 5,5 volt, quindi adatta ai dispositivi low-power funzionanti a pile, e l'assorbimento in standby è contenuto in 15 μ A (quello in funzionamento con clock di 4 MHz è appena 1,5 mA); la gamma permette di lavorare con frequenze di clock dell'ordine di 16 MHz, quindi per nulla inferiori alla media dei prodotti concorrenti. Il punto forte dei micro Elan sta nel prezzo, decisamente competitivo, tra i più bassi sul mercato.

EPSON

La Casa leader nella produzione di display a cristalli liquidi e stampanti a getto d'inchiostro, presenta una serie di microcontrollori derivata dall'esperienza maturata nella sua lunga attività: possiamo trovare dai semplici EOC60, 62 e 63, micro a 4 bit, ai più prestanti e complessi S1C33 da 32 bit, il cui core è un Gate Array da ben 10000 porte configurabile a piacimento e capace di elaborare alla rispettabile velocità di 60 Mips.

FUJITSU

Il colosso giapponese, tra i maggiori produttori di dischi rigidi per PC, commercializza da sempre microcontrollori di fascia medio-alta, con struttura a 16, 32, 64 e 128 bit, sebbene non abbia ancora abbandonato la produzione dei "piccoli" 8 bit F2MC8L, che integrano una ALU (Arithmetic Logic Unit) a 8 bit i cui registri interni permettono una capacità di elaborazione simile a prodotti a 16 bit. Tra i nuovi prodotti, una variante è la F2MC16L, a 16 bit, che rispetto alla F2MC8L integra un più nutrito set di istruzioni. Quanto ai RISC, i più semplici sono realizzati con architettura a 16 bit, della famiglia RISC FR (16LX; sulla stessa linea si muovono i 32 bit della serie FR, ma anche i più potenti 64 e 128 bit sempre ad architettura FR). In particolare, sono in arrivo chip realizzati con tecnologia 0,35 μ m, e gli FR 32 bit Embedded, basati su una soluzione di pipelining a 5 stati e su un'architettura a bus Harvard che permette di eseguire ogni istruzione in un solo ciclo.

HITACHI

Le novità di questo produttore sono poche ma significative: sono riassunte nella serie H8/300H, basata su un'architettura a 16 bit concepita come upgrade per le classiche applicazioni a 8 bit; dispongono di 32 KB di Flash memory o ROM (in base all'uso che se ne deve fare) e sono commercializzati in un package per SMD molto sottile, adatto dunque a dispositivi di ridottissime dimensioni.

MICROCHIP

La casa, i cui prodotti avete più volte visto impiegati nei progetti di Elettronica In, propone tutta la gamma di microcontrollori Flash ad architettura RISC: le famiglie PIC12Cxxx, 16F8x, 16F87x e 17Cxxx, sono tutte basate su core a 8 bit (che può lavorare con clock fino a 20 MHz) come la nuova serie 18Cxxx; dispongono di una memoria di programma organizzata in word da 14 bit, adatta quindi a contenere istruzioni in linguaggio PICBasic.





L'ampia gamma si è inoltre arricchita con la famiglia dei PIC30Cxxx, con la quale la Microchip fa il suo ingresso nel mercato dei micro a 16 bit.

NATIONAL SEMICONDUCTORS

Il colosso del mercato dei semiconduttori insiste sulla sua gamma COP (risalente addirittura al 1968...) mettendo in commercio gli ultimi COP8, potenziati e ricchi di periferiche on-board; tra esse, alcune sono specifiche per la gestione di dati analogici: convertitori A/D a 10 bit, multiplexer e un interessante amplificatore programmabile adatto a elaborare i segnali di volta in volta ricevuti, tramite le linee di I/O, dal multiplexer.

Non manca la memoria di programma di tipo Flash, e una buona quantità di RAM ed EEPROM. Presto (già l'anno prossimo) la famiglia COP8 verrà arricchita da dispositivi ad architettura parallela del clock, capaci di elaborare le istruzioni ancor più rapidamente.

Nel campo dei micro a 16 bit,

National Semiconductors punta sui suoi CompactRISC, processori specializzati per il controllo embedded di applicazioni complesse; le prestazioni sono di tutto rispetto: potenza di calcolo di 25 Mips a una frequenza di clock di 25 MHz, e ciclo di istruzione in soli 40 nS.

OKI

Anche la OKI ha da dire la sua, proponendo sul mercato le serie MSM63 e MSM64, alimentabili addirittura con appena 0,9 e 1,25 V, capaci di funzionare con clock compreso fra 2 e 35 MHz. Velocissimi, consumano pochissimo (grazie alla ridotta tensione di alimentazione) e scaldano ancor meno, risultando quindi adatti per i dispositivi palmari e comunque portatili (l'assorbimento in standby è di soli 6 μ A).

Si tratta comunque di architetture a 4 bit, molto semplici, cui la Casa affianca i più potenti micro ML66514/7 a 16 bit, basati sul core 8/500 S, e i superlativi ARM7TDMI da 32 bit, disponibili in versione ROM (OTP...) e

ROMless, che possono contare su un gran numero di periferiche integrate tra le quali un controller USB, 8 porte parallele bidirezionali da 8 bit, un PLL, e un A/D converter sempre a 8 bit.

PHILIPS

Il colosso olandese propone la serie P89C66x, composta da tre dispositivi che si differenziano per la quantità di memoria Flash e RAM a bordo: il P89C660 dispone rispettivamente di 16 KB e 512 byte, il P89C662 conta su 32 KB e 1 KB, mentre il più prestante P89C664 dispone di ben 64 KB di Flash memory e 2 K di RAM. Di tutto rispetto è la dotazione di periferiche (Programmable Gate Array, Watch-Dog timer) tra le quali spicca un'interfaccia I²C-bus (peraltro nata proprio in Philips) che comunica a una velocità doppia rispetto a quella dei prestanti micro 8051 Intel.

Interessante è il fatto che i nuovi P89C66x sono pin-to-pin compatibili con i più datati 87C5xx e 87C6xx.



SAMSUNG

Fra i nuovi prodotti della Casa taiwanese, i potenti RISC della famiglia CalmRisc8, caratterizzati da un'architettura a 8 bit del tipo low-power, quindi molto adatti all'impiego in dispositivi alimentati a batterie; a essi saranno presto affiancati i più prestanti CalmRisc16 e CalmRisc32, rispettivamente a 16 e 32 bit, destinati ovviamente ad applicazioni industriali e al controllo di processi decisamente complessi. Benché la gran quantità dei micro prodotti saranno del tipo ROM, per venire incontro alle esigenze dei progettisti nelle fasi di messa a punto dei prototipi, Samsung rende disponibili anche versioni OTP e con Flash Eprom.

SGS THOMSON

Capostipite di questo mercato con i noti ST6, nati per l'automotive e poi utilizzati nell'industria, la ST completa la propria gamma con altre tre famiglie di microcontrollori: ST7, ST9 e ST10. I dispositivi della fascia più bassa sono gli ST6, caratterizzati da una alta immunità ai disturbi e robustezza. Core a 8 bit; disponibili in versioni con memoria programma OTP o EPROM. Tra le periferiche implementate troviamo convertitori A/D, memoria dati EEPROM, driver LCD, SPI, UART, Timer auto-ricaricabile. Sempre appartenente alla fascia media troviamo la famiglia ST7 caratterizzata però da una memoria programma di tipo Flash. Le periferiche on-chip disponibili sono Timer a 8 oppure 16 bit, convertitori A/D, SPI, I2C bus, SCI e USB. Per realtà embedded più complesse, la ST propone la famiglia ST9 i cui dispositivi pur avendo prestazioni a 16 bit presentano facilità di utilizzo e prezzi paragonabili a dispositivi ad 8 bit. La famiglia più evoluta prodotta dalla



ST è la ST10 caratterizzata da una architettura a 16 bit e da un clock a 25 MHz che consente di eseguire un'istruzione tipicamente in 80 ns. Questi dispositivi vengono applicati nel controllo degli hard disk dei PC, nei driver di CD-ROM e nei lettori DVD; trovano impiego anche nel mercato automotive e sono caratterizzati da una memoria programma Flash che può arrivare fino a 256 Kbytes.

ZILOG

Questa Casa statunitense famosa per aver prodotto i microprocessori Z80 e le relative periferiche Z80PIO, Z80SIO, eccetera, vanta ora a catalogo una completa famiglia di microcontrollori ad 8 bit basata su di un core denominato Z8 e Z8plus. I dispositivi sono tutti con memoria programma ROM o OTP, per lo sviluppo del programma è quindi necessario disporre di emulatori. Lo spazio di memoria programma varia da 1 a 64 Kbyte, la tensione di alimentazione da 3.0 a 5.5 volt. Particolarmente interessante è la velocità dei micro con



core Z8plus che possono arrivare a processare una istruzione in 1 μ s.

CONCLUSIONI

Se per motivi professionali o per semplice passione siete affascinati dal mondo dei microcontrollori vi consigliamo di approfondire l'argomento consultando il sito internet www.microcontroller.com. In questo sito potete trovare quotidianamente una serie di news legate a questo mondo, oltre a delle sezioni specifiche dedicate alla descrizione dei prodotti, ai sistemi di apprendimento, ai sistemi di sviluppo, alle Case costruttrici, alle conferenze e agli eventi.

CORSI DIDATTICI

Per apprendere le tecniche di programmazione dei microcontrollori sono disponibili presso la Futura Elettronica (Tel. 0331/576139) delle pratiche dispense che aiutano il lettore a superare lo scoglio iniziale verso questa affascinante disciplina. Ogni Corso, redatto in lingua italiana, descrive sia l'hardware che il software dei relativi microcontrollori ed è sempre abbinato ad un sistema di sviluppo e ad una scheda di valutazione (demo-board). Attualmente sono disponibili corsi di programmazione dedicati alla famiglia PIC di Microchip (cod. CPR-PIC), alla famiglia ST62 della SGS-Thomson (cod. CPR-ST6) e alla famiglia Z8 di Zilog (cod. CPR-Z8).

LAB1 3 in 1

LAB1 Euro 148,00

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



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

MULTIMETRO DIGITALE

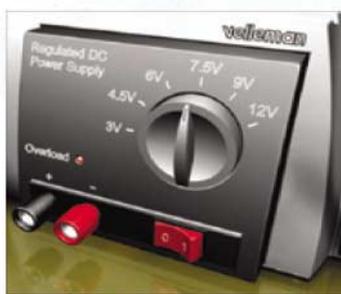
- LCD retroilluminato 3 1/2 digit
- tensione CC: da 200mV a 600V fs in 5 portate
- tensione CA: 200V e 600V fs
- corrente CC: da 200µA a 10A in 5 portate
- resistenza: da 200ohm a 2Mohm
- test per diodi, transistor e di continuità
- memorizzazione dati, buzzer

ALIMENTATORE STABILIZZATO

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

STAZIONE SALDANTE

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



Prezzo IVA inclusa



 **FUTURA
ELETTRONICA**

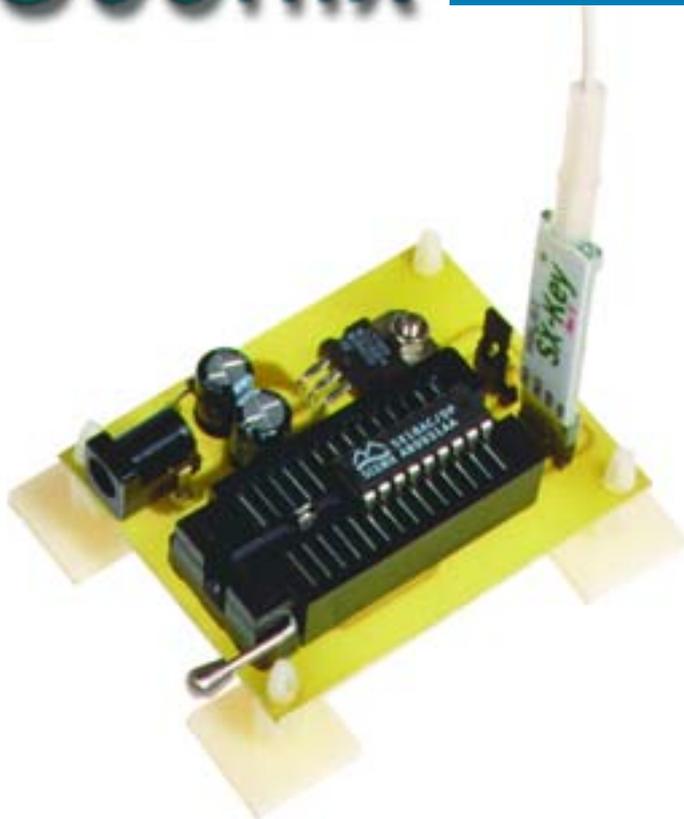
Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).

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

Adattatore per Skeleton key Scenix



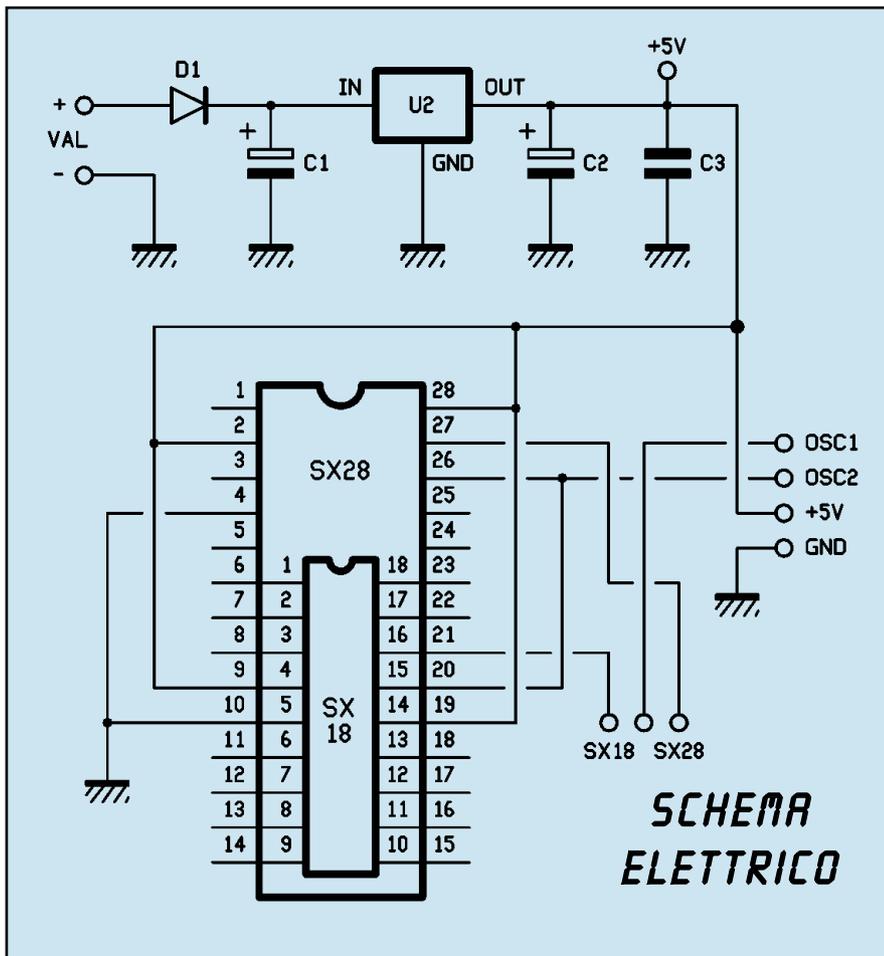
di Alberto Ghezzi



Spesso la produzione in serie di microcontrollori che dispongono della modalità di programmazione “in-circuit” risulta un problema. Ecco un dispositivo che, affiancandosi al programmatore Scenix Sx-key consente di programmare in serie i micro SX-18 e SX-28 della Scenix.

Le Case produttrici di microcontrollori sono sempre alla ricerca di innovazioni tecnologiche che vengano incontro alle esigenze del progettista e ne facilitino il lavoro in fase di sviluppo. I nuovi micro, infatti, dispongono di sempre più istruzioni, più memoria (sia programma che flash) e più periferiche interne come UART, convertitori analogici / digitali, timer e porte di input / output. Inoltre, sempre per rendere più agevole la realizzazione di prototipi o campioni preserie è stato introdotto il concetto di “programmazione in circuit”. Molti microcontrollori dell’ultima generazio-

ne, possono essere programmati direttamente sulla scheda nella quale andranno montati in fase di utilizzo; uno dei micro più diffusi che presenta questa caratteristica è certamente lo Scenix SX che, grazie al programmatore / emulatore denominato Sx-Key, consente addirittura di effettuare il debug del programma nel circuito dove deve essere utilizzato. E’ sufficiente prevedere un connettore sil a 4 contatti che permetta di collegare l’Sx-Key con l’alimentazione e i due piedini denominati OSC1 e OSC2 a cui viene connesso normalmente il quarzo. L’ Sx-key è dunque un dispositivo



tante schede finite potrebbe creare problemi legati ai test delle schede stesse, all'assemblaggio o ancora all'ingombro della scheda. Infatti se la scheda presenta una certa complessità è bene effettuare i test di collaudo essendo certi del corretto funzionamento del micro (escludendo problemi legati alla programmazione) o ancora, se il montaggio delle schede viene affidato a terzi è importante fornire i micro

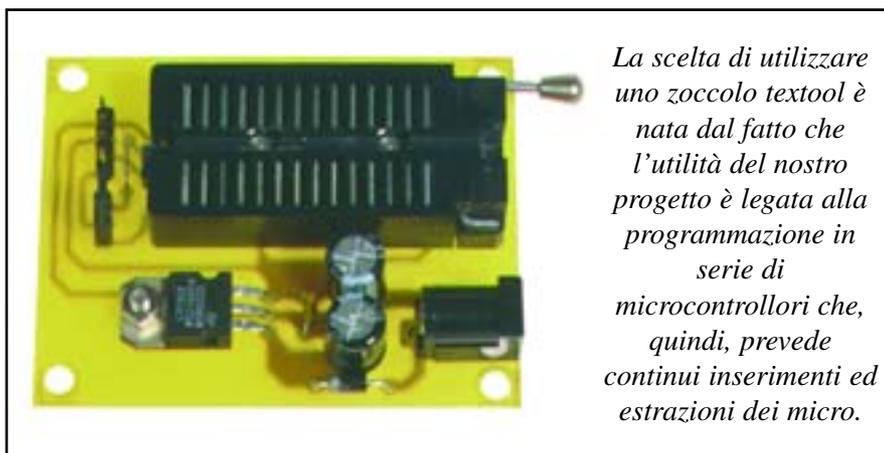


che permette di programmare serialmente il microcontrollore direttamente nel circuito che si è realizzato ed in aggiunta di accedere alle operazioni di debug per le quali il micro è già predisposto. La funzionalità di "programmazione in circuit" però presenta qualche inconveniente; innanzi tutto, anche se si tratta solo di quattro contatti, è necessario prevedere, nel circuito

stampato definitivo, il connettore di collegamento con l'SX-key e questo può portare ad una minor ottimizzazione degli spazi e ad una scheda definitiva non sufficientemente miniaturizzata. Inoltre, fattore forse ancora più importante, la programmazione diretta su schede di produzione, a volte, non rappresenta la soluzione ideale in quanto, programmare 100 micro su altrettanti

già programmati e pronti da essere inseriti nel circuito e sarebbe poco adatto utilizzare il prototipo per realizzare la serie di micro magari perchè si tratta di una scheda di controllo di un sofisticato sistema che presenta dimensioni notevoli e alquanto scomode.

Ecco spiegato il perchè del nostro progetto che rappresenta una sorta di adattatore che consente di programmare i micro Scenix senza bisogno del circuito su cui devono funzionare. Ovviamente resta necessario il programmatore Scenix SX-key e un adeguato sistema di sviluppo.

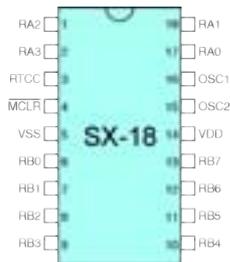
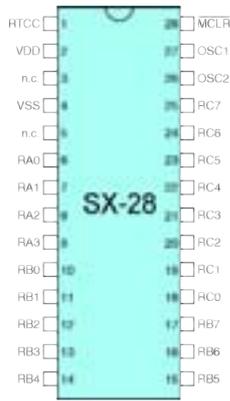


La scelta di utilizzare uno zoccolo textool è nata dal fatto che l'utilità del nostro progetto è legata alla programmazione in serie di microcontrollori che, quindi, prevede continui inserimenti ed estrazioni dei micro.

LO SCHEMA ELETTRICO

Analizzando lo schema elettrico non possiamo non notarne la semplicità. In effetti lo scopo è solamente quello di alimentare il micro

I MICROCONTROLLORI SCENIX SX



I due dispositivi Scenix più diffusi sono sicuramente l'SX-18 e SX-28. La differenza tra i due chip è rappresentata esclusivamente dal numero di linee di I/O.

Sono i più veloci microcontrollori ad 8 bit al mondo (50 MIPS), compatibili con i PIC possono sfruttare una vasta e completa libreria di programmi già collaudati, implementano una memoria programma FLASH ed un'innovativa struttura di emulazione. Una famiglia di microcontrollori che presentano delle caratteristiche alquanto particolari con una struttura hardware ed un set di istruzioni compatibili a quello dei PIC; lo stesso linguaggio di programmazione degli Scenix è in effetti una espansione del linguaggio assembler dei PIC. Possono lavorare con una frequenza di clock fino a 50 MHz. Gli SX sono riprogrammabili "in-circuit", ovvero sono dei dispositivi la cui programmazione può avvenire direttamente nel circuito nel quale il micro deve lavorare, senza necessità di un programmatore specifico. L'altra caratteristica che rende questi microcontrollori assolutamente unici consiste nel fatto che ciascun dispositivo prevede internamente la struttura hardware necessaria a funzionare anche da emulatore; non è più quindi necessario disporre di un costoso strumento esterno per realizzare programmi anche complessi. Inoltre i processori SX incorporano nel micro anche un oscillatore a 4 MHz e ciò significa che, per applicazioni dove non sia necessaria una frequenza di funzionamento estremamente veloce e precisa, gli SX possono lavorare senza il classico quarzo esterno, semplicemente abilitando il loro oscillatore interno. Tutte le periferiche hardware normalmente presenti nei microcontrollori (UART, convertitori A/D, timer, ecc.) sono, negli scenix, sostituiti da procedure software che, grazie all'elevata velocità di esecuzione risultano trasparenti al resto del programma. Questo rende i micro SX molto espandibili e personalizzabili.

e di predisporre i contatti necessari per il programmatore. L'unica nota da fare riguarda il ponticello previsto che serve per selezionare il tipo di Scenix che vogliamo programmare; infatti il contatto OSC1 è presente, nel micro Scenix SX18 sul pin 16 mentre nello Scenix SX28 lo stesso segnale va prelevato dal pin 27. E' stato necessario, quindi, predisporre un ponticello a 3 vie in cui

va sempre inserito un jumper che indichi il tipo di micro da programmare. Non è stato possibile connettere in parallelo i due contatti in quanto OSC1 rappresenta la Vpp di programmazione ed è impensabile consentirne l'ingresso in una porta di Input / Output (infatti il pin 16 dell'Sx-18 - OSC1 corrisponde al pin 21 dell'Sx-28 che equivale alla porta RC3). OSC2 è stato invece

collegato in parallelo in quanto rappresenta un normale segnale TTL. Questa è l'unica attenzione da prestare in fase di utilizzo dell'adattatore. Prima di passare alla realizzazione pratica del progetto, ci preme ricordare l'importanza dei micro Scenix e la loro flessibilità e potenza di elaborazione.

Nei numeri di Elettronica In dal 33 al 46 è stato pubblicato un Corso di

RM ELETTRONICA SAS

**vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:**

**FUTURA
ELETTRONICA**

ELETTRONICA

G.P.E.

**ELSE
Kit**

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

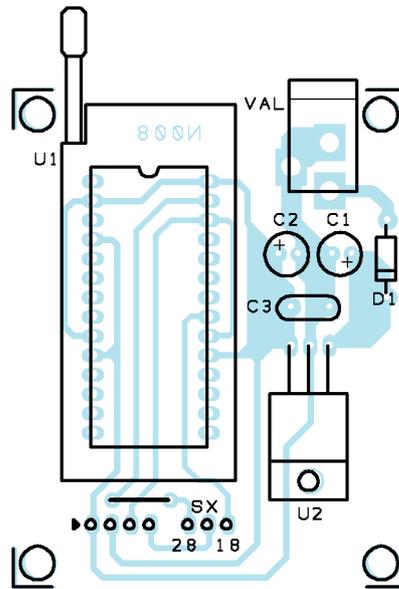
PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

- C1:** 220 μ F 25VL elettrolitico
- C2:** 220 μ F 25VL elettrolitico
- C3:** 100 μ F 16VL elettrolitico
- D1:** 1N4007 diodo
- U1:** SX 18/28
- U2:** 7805 regolatore

Varie:

- zoccolo TEXTTOOL;
- strip 3 poli;
- strip 4 poli;
- jumper;
- plug alimentazione;
- vite e dado 3MA;
- distanziali plastici 10 mm;
- stampato cod. N008.



PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è facilmente realizzabile con materiale reperibile presso qualsiasi negozio di componentistica elettronica. Lo zoccolo textool (Cod. TEXTTOOL 1414 L. 42.000), lo starter kit Scenix Sx-Key (Cod. SX/SKELET L. 520.000) e i microcontrollori Scenix SX-18 (L. 16.000) ed SX-28 (L. 17.000) sono disponibili presso la Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200, www.futuranet.it

programmazione proprio su questi microcontrollori che rappresentano ancora oggi i più veloci micro ad 8 bit presenti sul mercato: possono lavorare ad una frequenza di ben 50 MHz! Un'altra caratteristica importante degli Scenix è di essere perfettamente compatibili con la famiglia PIC di Microchip (che rappresenta la più diffusa serie di microcontrollori al mondo) quindi, chi fosse abituato al linguaggio di pro-

grammazione per PIC potrebbe sfruttare appieno le proprie conoscenze e utilizzare anche le funzionalità aggiuntive presenti negli Scenix tra cui l'elevata velocità. Proprio l'alta frequenza di clock a cui possono lavorare questi microcontrollori ha portato ad un tipo di approccio hardware diverso rispetto ai più diretti concorrenti. Normalmente, i microcontrollori contengono al loro interno una serie

di dispositivi (dai semplici comparatori, ai convertitori analogico / digitali, memorie EEPROM, UART e così via) che permettono di interfacciarli con il mondo esterno. Gli SX, invece, integrano al loro interno solo un comparatore analogico. Aniché sviluppare tutta una serie di dispositivi con diverse periferiche integrate, Scenix ha preferito realizzare un solo dispositivo hardware, ottimizzato per poter lavorare

Name	Pin Type	Input Levels	Description
RA0-RA7	I/O	TTL/CMOS	Port A bidirectional I/O pins, symmetrical source / sink capability
RB0	I/O	TTL/CMOS/ST	Port B bidirectional I/O pin; MFWU input; comparator output
RB1	I/O	TTL/CMOS/ST	Port B bidirectional I/O Pin; MFWU input; comparator negative input
RB2	I/O	TTL/CMOS/ST	Port B bidirectional I/O pin; MFWU input; comparator positive input
RB3-RB7	I/O	TTL/CMOS/ST	Port B bidirectional I/O pins; MFWU inputs
RC0-RC7	I/O	TTL/CMOS/ST	Port C bidirectional I/O pins
RD0-RD7	I/O	TTL/CMOS/ST	Port D bidirectional I/O pins
RE0-RE7	I/O	TTL/CMOS/ST	Port E bidirectional I/O pins
RTCC	I	ST	Input to Real Time Clock/Counter
MCLR	I	ST	Master Clear reset input - active low
OSC1/In/Vpp	I	ST	Crystal oscillator input - external clock source input
OSC2/Out	O	CMOS	Crystal oscillator output - in R/C mode, internally pulled to Vdd through weak pullup
Vdd	P	NA	Positive supply pins
Vss	P	NA	Ground pins



Come si vede dalla tabella i segnali OSC1 e OSC2 (rispettivamente connessi ai pin 16 e 15 dell'SX18 e 27 e 26 dell'SX28) hanno funzioni diverse e, cosa importante, OSC1 rappresenta, in fase di programmazione la Vpp di programmazione. E' essenzialmente questo il motivo per cui è stato necessario inserire il jumper di selezione del micro da programmare.

STARTER KIT SCENIX

Il sistema di sviluppo SX-Key comprende il modulo in SMT di emulazione (Skeleton Key) completo di connettore per i piedini Vss, Vdd, OSC1 e OSC2 del micro e di cavo con connettore DB9 per il collegamento alla seriale del PC; un manuale in lingua inglese: "SX-Key Development System"; un dischetto con tutto il software necessario: assembler, programmatore e debugger. Il sistema richiede un personal computer IBM o compatibile dotato di porta seriale, di driver floppy da 3,5" e di sistema operativo Windows 95.

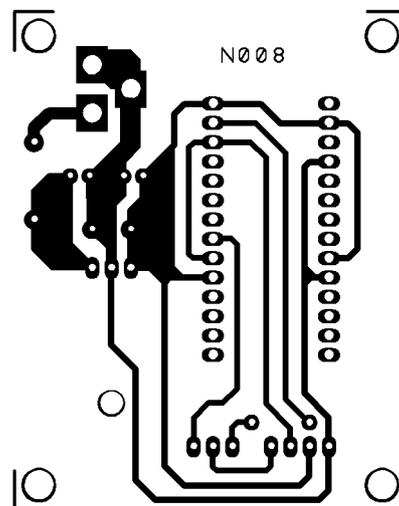


a frequenze molto elevate, e tutte le funzioni che normalmente venivano realizzate da circuiti interni al micro, vengono attuate attraverso dei moduli software che prendono il nome di periferiche virtuali proprio perché non "fisiche" ma realizzate da programmi che svolgono la stessa funzione attraverso un software specifico.

Questa scelta è stata possibile, quindi, grazie all'estrema velocità del processore che permette di eseguire il software di gestione delle periferiche virtuali così velocemente da risultare "trasparente" durante l'esecuzione di un programma. I vantaggi di una tale scelta sono che uno stesso dispositivo diventa un sistema estremamente duttile e personalizzabile a seconda dei moduli software che verranno implementati nello stesso. L'importanza del software, inoltre, rende praticamente indispensabile la programmazione in circuit durante la fase di sviluppo ed è per questo motivo che i produttori Scenix hanno implementato tale funzione su tutti i microcontrollori della famiglia Sx.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per quanto riguarda la realizzazione del progetto presentato non vi sono particolari di rilievo; una volta stampata e forata la basetta utilizzando il metodo della fotoincisione e sfruttando la traccia rame pubblicata in scala 1:1, montate i componenti prestando attenzione al verso del diodo e dei condensatori elettro-



litici e facendo riferimento alla disposizione indicata nel piano di montaggio. Non dimenticate di realizzare l'unico ponticello presente sulla scheda senza il quale il circuito non può funzionare; allo scopo potete utilizzare un reoforo tagliato o un filo di rame non smaltato. Per ultimo montate lo zoccolo textool che deve essere con piedinatura a passo largo ma con la possibilità di inserire integrati a passo stretto. Tale textool risulta essere particolarmente utile per facilitare le continue inserzioni ed estrazioni dei micro da programmare. Ricordate, infine, il ponticello che deve essere inserito nella giusta posizione a seconda del microcontrollore da programmare. I micro vanno poi inseriti nello zoccolo mantenendo come riferimento non il pin 1 ma la parte bassa del componente (vedere la serigrafia pubblicata). Per quanto riguarda il collaudo non ci sono particolari da aggiungere, collegate il programmatore SX-key, inserite il micro, impostate il jumper, date alimentazione e... via con la programmazione.

Obiettivi con focale fissa e diaframma fisso

Obiettivi per CCTV

CCTV

FR114-2,9
Euro 22,00



Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 2,9 mm
Diaframma: F2.0
Apertura angolare (1/3"): 94°(H) x 70°(V)
Apertura angolare (1/4"): 70°(H) x 52°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 32 (DIA) x 22 (L) mm

FR114-4
Euro 12,00



Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 4,0 mm
Diaframma: F2.5
Apertura angolare (1/3"): 64°(H) x 48°(V)
Apertura angolare (1/4"): 48°(H) x 36°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 32 (DIA) x 29 (L) mm

FR114-8
Euro 12,00



Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 8,0 mm
Diaframma: F2.8
Apertura angolare (1/3"): 34°(H) x 25°(V)
Apertura angolare (1/4"): 24°(H) x 18°(V)
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Dimensioni: 32 (DIA) x 19 (L) mm

FR114-16
Euro 12,00



Montaggio: standard C
Lunghezza focale: 16 mm
Diaframma: F1.6
Apertura angolare (1/3"): 18°(H) x 13,5°(V)
Apertura angolare (1/4"): 13,5°(H) x 10°(V)
Messa a fuoco: 0,4m - infinito
Dimensioni: 37 (DIA) x 35 (L) mm

Obiettivi Variofocal con controllo manuale del diaframma

Obiettivi con focale fissa e AUTO-IRIS - tipo DC Drive

FR114-0358VF
Euro 42,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 3,5 - 8,0 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Apertura angolare (1/3"): 76°(H) x 57°(V) @ f=3,5 mm / 34°(H) x 25°(V) @ f=8,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 56°(H) x 43°(V) @ f=3,5 mm / 24°(H) x 18°(V) @ f=8,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 34 (DIA) x 50 (L) mm

FR114-0615VF
Euro 48,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 6,0 - 15,0 mm
Diaframma: F1.6 - chiuso
Apertura angolare (1/3"): 45°(H) x 34°(V) @ f=6,0 mm / 19°(H) x 14°(V) @ f=15,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 34°(H) x 25°(V) @ f=6,0 mm / 14°(H) x 10,5°(V) @ f=15,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 34 (DIA) x 61 (L) mm

FR114-4DC
Euro 60,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 4 mm
Diaframma: F1.2 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 64°(H) x 48°(V)
Apertura angolare (1/4"): 48°(H) x 36°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 38 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

FR114-12DC
Euro 56,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 12 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 23°(H) x 17°(V)
Apertura angolare (1/4"): 17°(H) x 12,5°(V)
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Dimensioni: 45 (DIA) x 38 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

Obiettivi con focale fissa e AUTO-IRIS - tipo Video Drive

FR114-028VI
Euro 70,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 2,8 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 97°(H) x 72°(V)
Apertura angolare (1/4"): 72°(H) x 54°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 40 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare

FR114-4VI
Euro 68,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 4,0 mm
Diaframma: F1.2 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 64°(H) x 48°(V)
Apertura angolare (1/4"): 48°(H) x 36°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 38 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare

FR114-8VI
Euro 65,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 8,0 mm
Diaframma: F1.2 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 34°(H) x 25°(V)
Apertura angolare (1/4"): 24°(H) x 18°(V)
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 35 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare

FR114-16VI
Euro 65,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 16 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: Video Drive
Apertura angolare (1/3"): 18°(H) x 13,5°(V)
Apertura angolare (1/4"): 13,5°(H) x 10°(V)
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Controlli: Level, ALC
Dimensioni: 38 (DIA) x 34 (L) mm
Collegamenti: Cavo 3 poli a saldare

Obiettivi Variofocal con AUTO-IRIS DC Drive

FR114-0358VFDC
Euro 75,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 3,5 - 8,0 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 76°(H) x 57°(V) @ f=3,5 mm / 34°(H) x 25°(V) @ f=8,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 56°(H) x 43°(V) @ f=3,5 mm / 24°(H) x 18°(V) @ f=8,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 51 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

FR114-1230VFDC
Euro 85,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 12 - 30 mm
Diaframma: F1.6 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 23°(H) x 17°(V) @ f=12 mm / 10°(H) x 7,5°(V) @ f=30 mm
Apertura angolare (1/4"): 17°(H) x 12,5°(V) @ f=12 mm / 7,5°(H) x 5,5°(V) @ f=30 mm
Messa a fuoco: 0,2m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 70 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli

FR114-2812VFDC
Euro 90,00



Montaggio: standard CS
Lunghezza focale: 2,8 - 12,0 mm
Diaframma: F1.4 - chiuso
Controllo IRIS: DC
Apertura angolare (1/3"): 97°(H) x 72°(V) @ f=2,8 mm / 23°(H) x 17°(V) @ f=12,0 mm
Apertura angolare (1/4"): 72°(H) x 54°(V) @ f=2,8 mm / 17°(H) x 12,5°(V) @ f=12,0 mm
Messa a fuoco: 0,1m - infinito
Dimensioni: 38 (DIA) x 75 (L) mm
Connettore: IRIS standard 4 poli



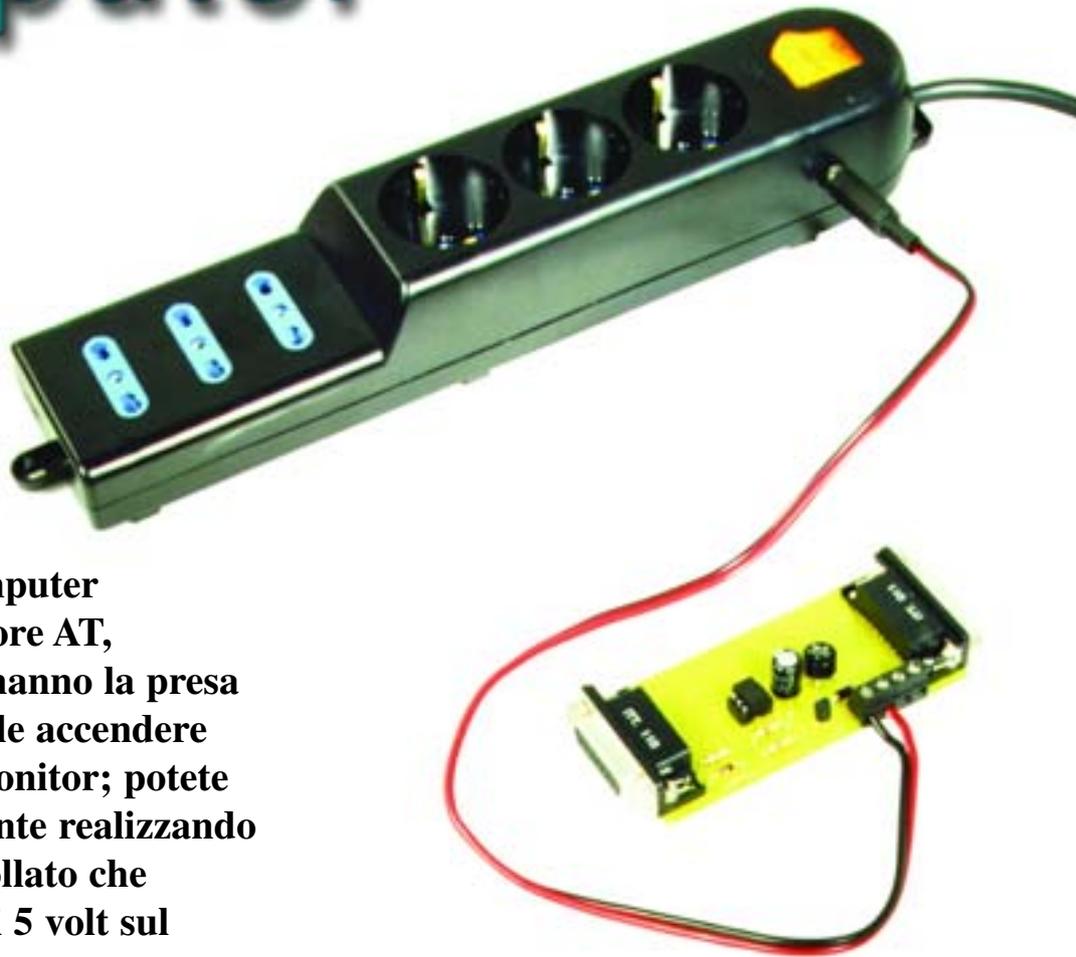
Via Adige, 11
21013 GALLARATE (VA)
Tel. 0331/799775
Fax 0331/778112

Per maggiori informazioni potete consultare il nostro sito www.futuranel.it dove troverete tutte le schede dettagliate di ogni prodotto.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Servorelè per computer ATX

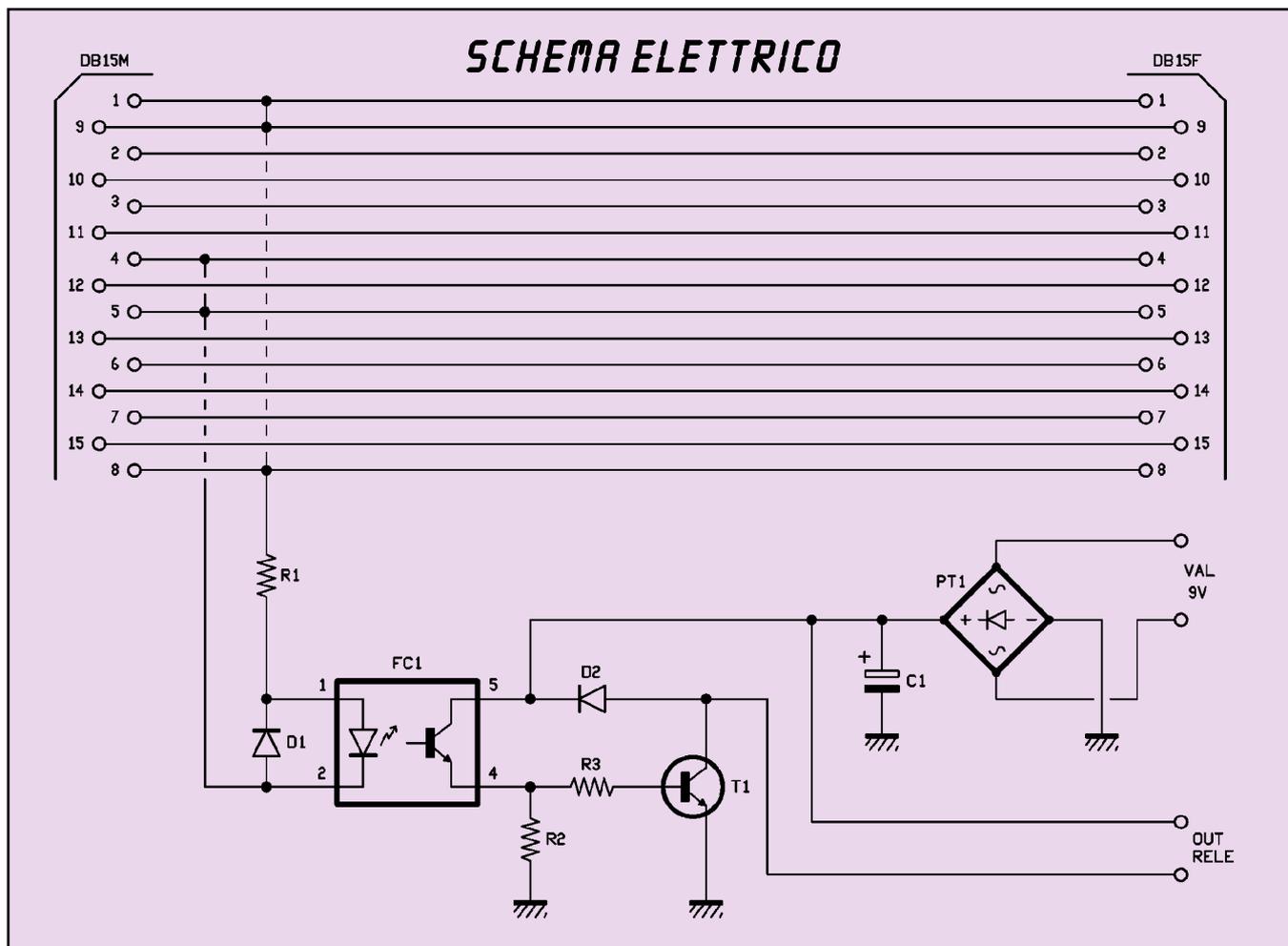
di Marco Rossi



Rispetto ai vecchi computer provvisti di alimentatore AT, i nuovi con ATX non hanno la presa controllata con la quale accendere automaticamente il monitor; potete ovviare all'inconveniente realizzando un interruttore controllato che sfrutta la presenza dei 5 volt sul connettore della porta game.

Da alcuni anni i Personal Computer hanno un alimentatore leggermente diverso da quello che ha equipaggiato tutti i modelli a partire dai più semplici, basati sul processore 8088, a quelli con architettura Pentium: si tratta di un alimentatore che tecnicamente viene chiamato ATX la cui prerogativa principale è di poter essere spento e acceso via software. Questo comporta il vantaggio di non dover intervenire su alcun interruttore ma di poter gestire l'alimentazione da parte dei programmi stessi. L'alimentatore ATX viene quindi mantenuto sempre sotto tensione e si avvia con un sem-

plice pulsante o con un comando software. Questo ha permesso ai progettisti di far accendere il computer, ad esempio, quando il modem riceve una chiamata e manda il relativo segnale RS232-C sulla porta seriale: l'UART lo identifica e triggera la logica di accensione. Sebbene il nuovo sistema abbia questi ed altri pregi, non si può nascondere il suo principale difetto collaterale: la mancanza di un interruttore vero e proprio ha fatto sì che i costruttori togliessero la presa d'alimentazione per il monitor, quella che nei vecchi PC permetteva di alimentare il video quando si dava tensione al



computer. Una sorta di uscita controllata, comoda perché si poteva lasciare sempre premuto il tasto di accensione del monitor, mettendolo in funzione con il solo comando on/off del PC. E' vero che tutti i monitor costruiti negli ultimi anni sono del tipo energy-saving, che rimangono in standby a computer spento e accendono l'alimentatore principale e il finale di riga solo quando ricevono i sincronismi del segnale video prodotto dalla scheda VGA, tuttavia quel poco che assorbono lasciandoli alimentati giorno e notte, a lungo andare non è affatto trascurabile. Ecco dunque che ritorna attuale il problema di poter accendere insieme almeno PC e video, ma come fare? Escludendo la possibilità di attendere che gli alimentatori tornino ad avere la presa controllata (sebbene non sarebbe molto difficile: basterebbe

gestirla con un relè interno attivato all'accensione...) l'alternativa consiste nel realizzare qualcosa che possa sentire il power-on del PC e commutare una presa ausiliaria sottoponendola ai 220 V della rete. Un dispositivo semplice ed efficace che vi proponiamo in questo articolo, certi di fare cosa gradita a tutti i

possessori di un personal ATX: ciò, non solo perché vi consente di alimentare insieme computer e monitor, ma anche perché sfruttando la stessa uscita controllata nulla vi vieta di accendere contemporaneamente la stampante, le casse amplificate per la scheda audio, lo scanner e altro ancora. Il circuito qui



PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

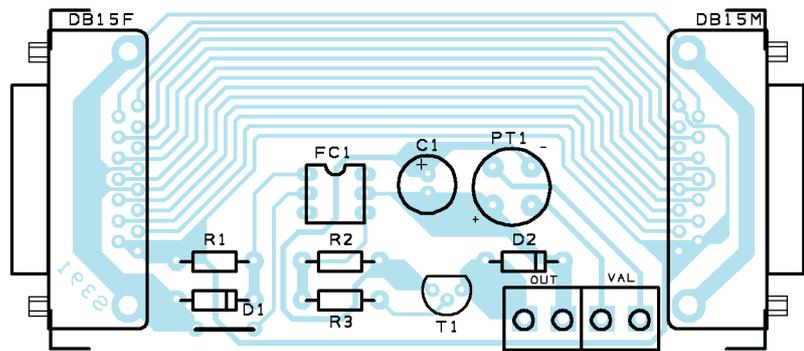
R1: 820 Ohm
R2: 12 KOhm
R3: 12 KOhm
C1: 220 μ F 25VL
elettrolitico
D1: 1N4148 diodo
D2: 1N4007 diodo
T1: BC547 transistor
PT1: WL02 ponte
raddrizzatore
FC1: 4N25

Varie:

- zoccolo 3 + 3;
- connettore DB15 femmina;
- connettore DB15 maschio;
- morsettiera 2 poli (2 pz.);
- stampato cod. S391.

Per quanto riguarda il controllo di una presa multipla che

consenta di accendere le periferiche necessarie bisogna procurarsi un relè con bobina da 12 V che regga almeno 10-12A a 250V come contatti di uscita. E' anche necessario connettere la bobina del relè ai due contatti "OUT" della scheda di controllo.



proposto si basa su un'idea molto semplice: quando il computer viene acceso, l'alimentatore fornisce tutte le tensioni nominali, quindi $\pm 5V$ e $\pm 12V$; riuscendo a prelevare una di queste, si può comandare un servorelè esterno con il quale commutare la linea dei 220 volt di rete. Come vedete, nulla di speciale. Ma da

dove possiamo prendere una delle tensioni erogate dall'ATX, magari senza aprire il PC o mettere le mani nel bus della piastra madre? Ad esempio da una delle porte di comunicazione o da quella chiamata game, il connettore a 15 poli destinato al joystick: quest'ultima è ormai presente su tutti i computer

prodotti negli ultimi anni, giacché si trova nella scheda audio, periferica montata "di serie" ormai da diverso tempo. La porta game eroga +5 V tramite i piedini 1, 8 e 9, rispetto a 4 e 5 che sono la massa di riferimento: normalmente questo potenziale serve ad alimentare la logica dei joystick usati con il PC

MODIFICA DELLA PRESA MULTIPLA

Per realizzare una presa multipla comandata dal nostro circuito è sufficiente aprire una presa standard, di quelle con interruttore generale, e collegare in serie all'interruttore, lo scambio normalmente aperto del relè e la bobina ad un jack mono da pannello opportunamente fissato al lato della presa. La presa mono da inserire nel jack deve essere collegata ai morsetti OUT della scheda di controllo che, al momento dell'accensione del PC, porterà la tensione necessaria alla bobina del relè che, chiudendo il contatto, consentirà di alimentare le periferiche collegate alla ciabatta.



stessa cura va dedicata al transistor e al ponte a diodi, tutti con una precisa polarità. Attenti anche al verso di inserimento del fotoaccoppiatore, che potete montare su un apposito zoccolo da 3+3 piedini. Per le connessioni con il computer montate due connettori, uno maschio e l'altro femmina; quest'ultimo va dal lato in cui si trovano R1, D1 e il fotoaccoppiatore, e quello maschio, ovviamente, dalla parte opposta della basetta; per entrambi, stagnate con cura tutti i pin, e anche le alette di fissaggio, così da assicurare al montaggio una certa robustezza e stabilità. Nelle piazzole di alimentazione e in quelle destinate al comando del relè esterno, sistemate apposite morsettiere bipolari a passo 5 mm. Non dimenticate di realizzare il ponticello mostrato nella disposizione componenti, altrimenti il circuito non funzionerà.

Quanto al relè, potete scegliere quello che preferite, purché abbia la bobina da 12 volt e il suo scambio possa commutare tensioni dell'ordine dei 250 Vac e corrente quante basta ad alimentare i dispositivi che volete far accendere insieme al computer. L'ideale è il classico FEME o Finder a singolo scambio, del tipo da 10 ampère, da collocare magari in una presa multipla (a "ciabatta") collegandolo con due fili allo stampato. Oppure, un'altra buona idea può essere racchiudere

il circuito in una scatola per cablaggi elettrici, forata sui due lati per poter connettere il DB15 femmina al computer e il maschio all'eventuale joystick; sulla superficie superiore del contenitore sistemate una

le, quello di terra); con un corto spezzone di filo della sezione di almeno 1 mmq connettete il contatto C dello scambio del relè alla vite rimasta libera della presa: il cablaggio è completo. Per connettere la

NON SOLO PER IL MONITOR

Il dispositivo proposto in questo articolo non è che una delle possibilità per aggirare la mancanza della presa ausiliaria nei PC di nuova concezione; sebbene sia stato pensato per accendere automaticamente il monitor, è sostanzialmente un comando remoto che dispone di un interruttore in grado di mettere sotto tensione una linea a 220 volt. Dunque, può essere usato per accendere e spegnere carichi elettrici funzionanti con la tensione di rete, di qualsiasi genere essi siano. Nulla vi vieta di controllare con il relè una lampadina posta sulla scrivania dove tenete il computer, in modo da poter illuminare la zona automaticamente, e anche la stampante, il modem esterno, le casse amplificate, lo scanner ecc. Potete farlo senza problemi: dovete solo tener conto di un dettaglio: la corrente che essi assorbono nel complesso (le stampanti laser consumano circa 600 watt, quindi 3 ampère) e dimensionare di conseguenza il relè; optando per un modello con scambio da 10 ampère dovrete essere al riparo da inconvenienti.

presa di rete, magari una Magic montata sulla sua placca, il tutto fissato al coperchio della scatola per cablaggi, poi con due fili connettete la bobina del relè ai rispettivi punti della basetta. Prendete un cordone di alimentazione terminante con una spina di rete, collegate il filo marrone al contatto NA del relè e l'azzurro direttamente a un punto esterno della presa (il filo giallo-verde portatelo sul contatto centra-

scheda al PC utilizzate un cavo di prolunga per joystick che da un lato abbia un connettore DB15 maschio volante (da inserire nella presa della scheda sonora) e dall'altro una femmina; se avete il joystick, collegatene il connettore (maschio) alla femmina DB15 del nostro circuito. Ora tutto è pronto per l'uso: alimentate i punti Val come già detto, accendete il computer e verificate che il relè scatti.

ASCON
ELETTRONICA

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

Antifurto auto ad assorbimento

di Alessandro Cattaneo

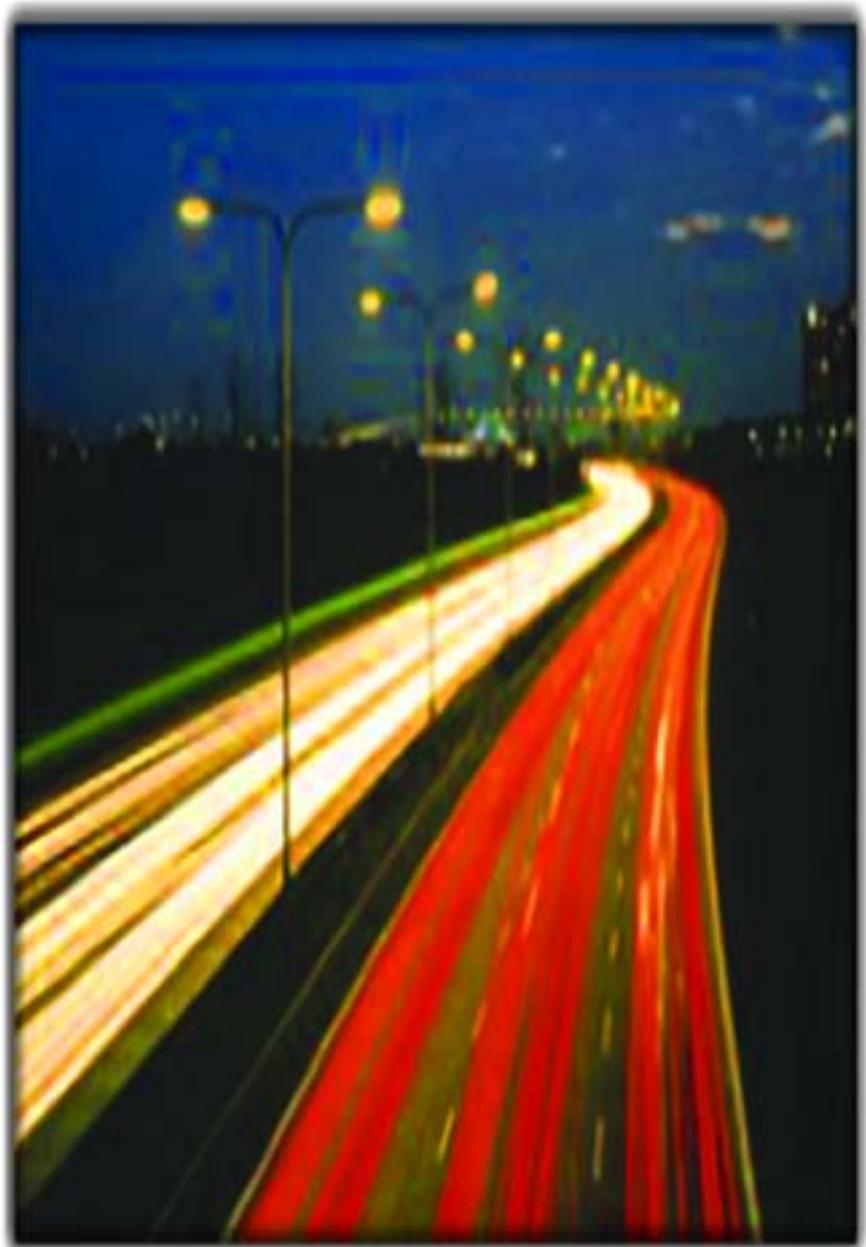


Sensibile allarme per auto, semplice nella forma ma concreto nella sostanza: scatta quando rileva che, per effetto del prelievo di corrente dalla batteria (dovuto ad esempio all'apertura di una porta) si verifica un sia pur minimo calo di tensione nell'impianto; sfrutta, come sirena, il clacson.

La tecnica a microcontrollore, i più recenti ritrovati e i componenti all'avanguardia, ci hanno abituati a vedere in ogni circuito un piccolo chip che svolge tutte le funzioni; eppure non possiamo dimenticare che qualche anno fa, quando i microcontrollori erano appena nati, si utilizzava solo la logica discreta e, solo in casi di reale necessità, si ricorreva ai microprocessori. Anche gli antifurto per auto hanno risentito dello sviluppo tecnologico, e risulta ormai difficile trovare un progetto che non sia supportato da un micro: il motivo

è da ricercare nella dichiarata maggior affidabilità o quantità di funzioni; ma è proprio necessario, non si può fare nulla senza micro? Chiaramente no, e possiamo dimostrarvi che si può mettere a punto un efficace allarme per autovetture usando pochi, tradizionali, elementi facilmente reperibili, in commercio da decenni e acquistabili ad un prezzo veramente basso. In queste pagine viene presentato proprio il progetto di un semplice antifurto che funziona sul principio più in voga nell'era dell'elettronica tradizionale: rileva le variazio-

ni di assorbimento che si verificano sull'impianto elettrico dell'automobile quando si inserisce qualche carico. Infatti, a motore spento (e con tutto il potenziale elettrico fornito dalla batteria) l'inserzione di un utilizzatore, anche di un paio di lampadine da 5 watt, produce un breve ma deciso picco negativo, un momentaneo abbassamento di tensione che, disponendo di un circuito appositamente progettato, può essere rilevato e amplificato. La variazione è captata da un sensibi-

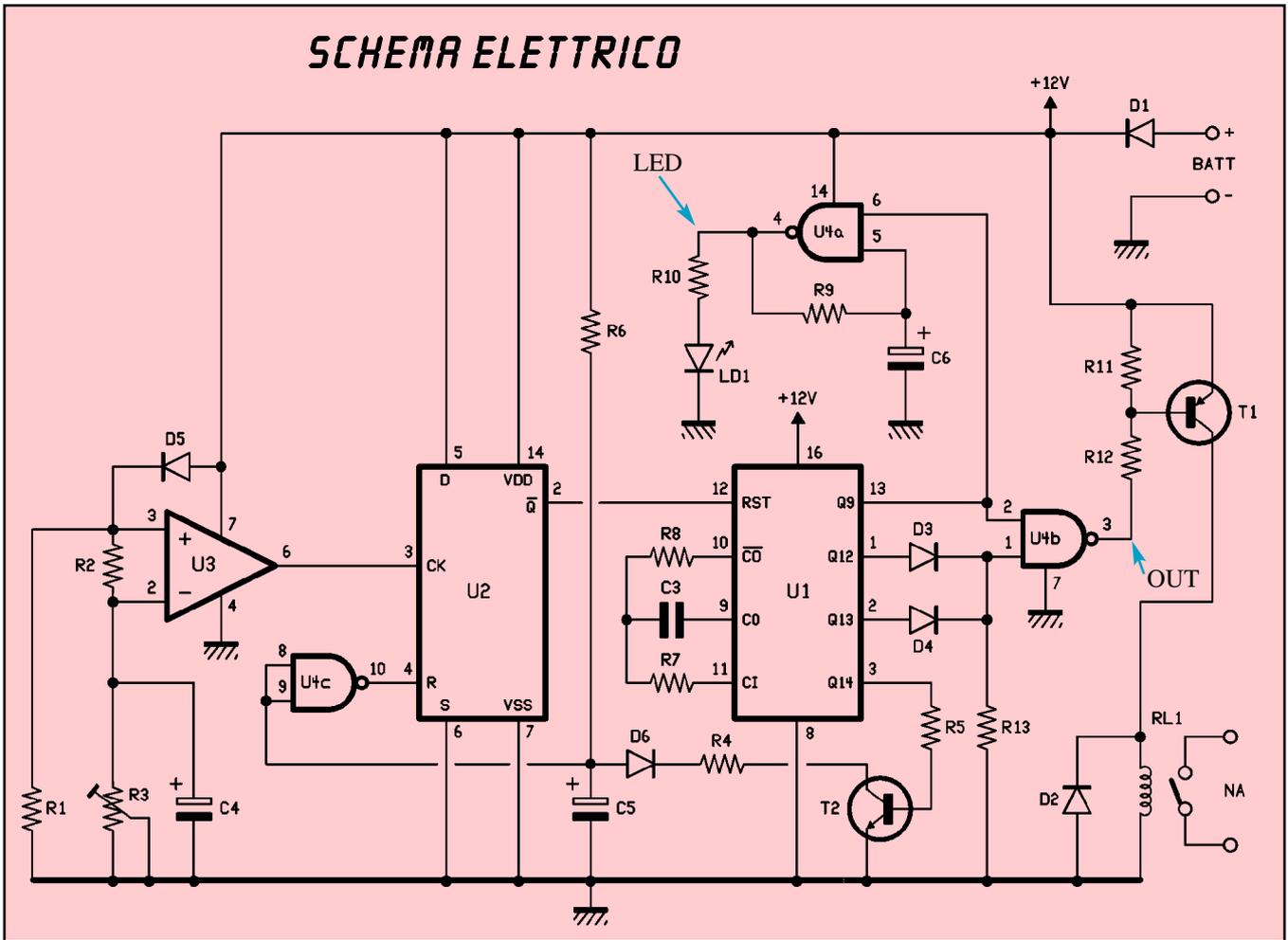


lissimo circuito che attiva una rete logica di temporizzazione che attende circa 10 secondi prima di inserire l'allarme, segnalando questa fase con un led lampeggiante. L'intervallo permette ovviamente al proprietario dell'auto di disinserire l'antifurto. Praticamente, tutto si riduce a un comparatore di tensione, un flip-flop di tipo D (con l'in-

gresso Data connesso al positivo d'alimentazione) un contatore binario con oscillatore di clock incorporato, qualche porta logica NAND e un relè. Il sensore di assorbimento è realizzato con l'operazionale U3, collegato come comparatore non-invertente: supponete di lavorare a tensione costante e vedete che, esaurito il transitorio d'accensione,

una volta caricatosi il condensatore C4, i piedini 2 e 3 di U3 sono praticamente equipotenziali. La minima differenza, al limite dell'innesco, va regolata mediante il trimmer R3, che consente di rendere il pin 3 a potenziale leggermente più alto del 2. In pratica il trimmer deve essere tarato in modo da porre il circuito in una condizione al limite tra l'at-

SCHEMA ELETTRICO

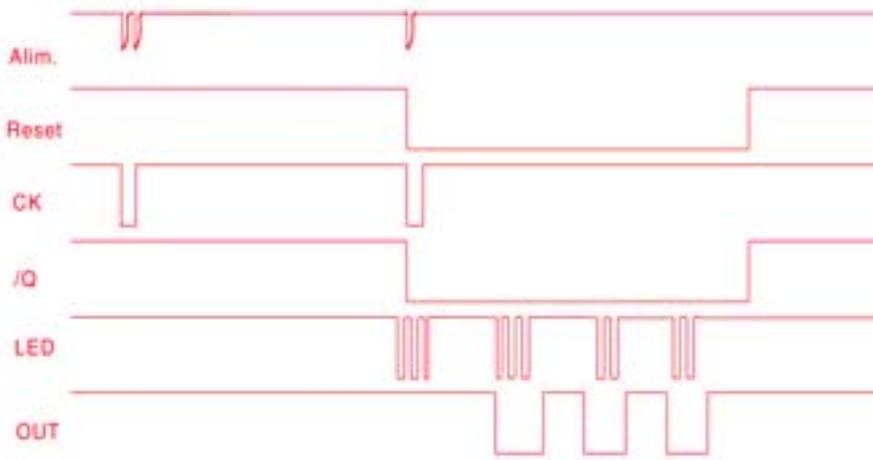


tivazione e lo stato di standby. All'accensione, quindi, l'uscita del comparatore si trova a livello logico alto. Questo dovrebbe provocare il trigger del flip-flop, che tuttavia rimane a riposo perché il condensa-

tore C5 tiene a 1 logico l'ingresso di reset: infatti l'elettrolitico è inizialmente scarico e fin quando la tensione ai suoi capi non si porta ad un livello sufficientemente elevato, la porta NAND U4c (connessa

come inverter logico) rileva zero agli ingressi e pone allo stato alto il pin 4 del CD4013. Ovviamente la rete di autoreset (R6/C5) è stata dimensionata affinché l'impulso di reset duri quanto basta per evitare

FUNZIONAMENTO

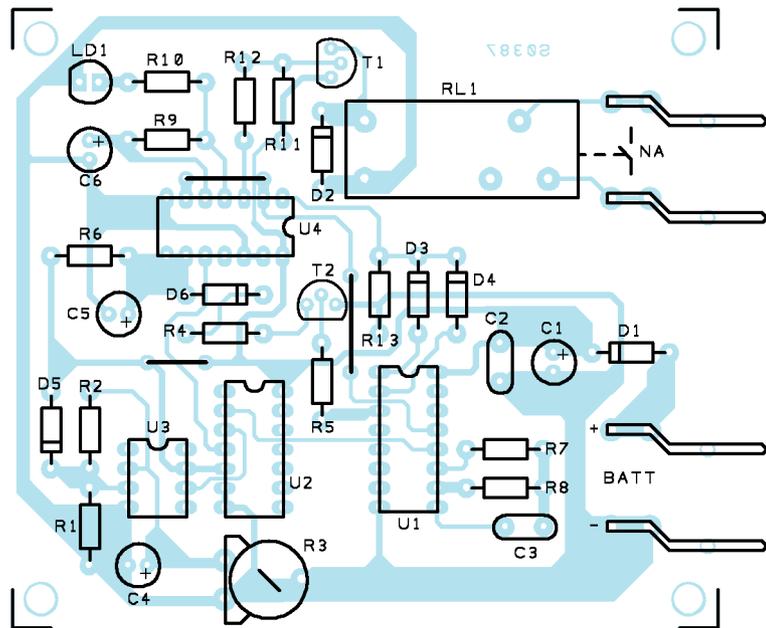


Analizzando il grafico rappresentato a lato, notiamo che finché il segnale di reset resta alto (circa 10 secondi), eventuali sbalzi di tensione presenti sull'alimentazione non comportano nessun tipo di segnalazione (OUT e LED restano inattivi) mentre trascorso il tempo di calibrazione un repentino abbassamento della tensione di alimentazione, anche se di breve durata, provoca l'attivazione del segnale di clock (CK) del flip-flop che porta sulla sua uscita (/Q) la massa e, quindi,

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

R1: 15 KOhm
R2: 820 Ohm
R3: 1 MOhm trimmer
R4: 1 KOhm
R5: 10 KOhm
R6: 330 KOhm
R7: 390 KOhm
R8: 39 KOhm
R9: 150 KOhm
R10: 560 Ohm
R11: 4,7 KOhm
R12: 10 KOhm
R13: 100 KOhm
C1: 47 μ F 25VL elettrolitico
C2: 100 nF multistrato
C3: 47 nF poliestere
C4: 22 μ F 25VL elettrolitico
C5: 47 μ F 25VL elettrolitico
C6: 1 μ F 63VL elettrolitico
D1-D2: 1N4007 diodo
D3-D6: 1N4148 diodo
U1: CD4060
U2: CD4013
U3: LM741



U4: 4093

LD1: LED rosso 5mm

T1: BC557

T2: BC547

RL1: relè 12V 1SC

Varie:

- zoccolo 4 + 4;

- zoccolo 7 + 7 (2 pz.);

- zoccolo 8 + 8;

- faston da c.s. orizz.;

- stampato cod. S0387.

inneschi indesiderati. Il contatore U1, un CD4060 a 14 stadi, usato nel circuito per definire la sequenza di allarme, viene mantenuto resettato dal livello all'uscita negata di U2. Le sue uscite sono tutte a zero

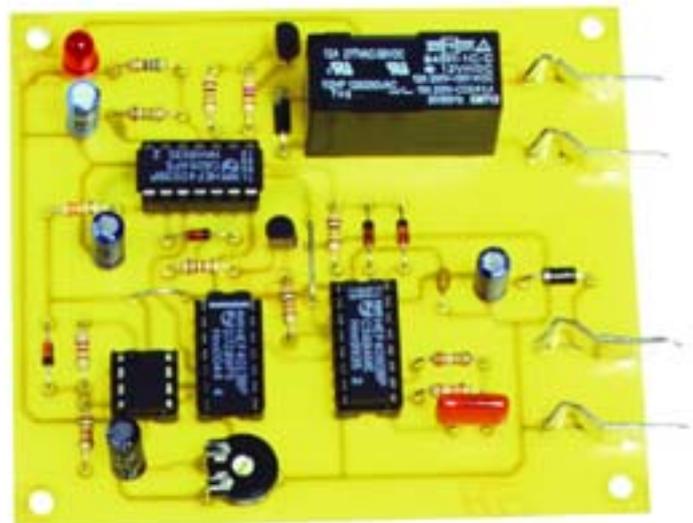
logico e la NAND U4b ha il piedino 3 allo stato alto, il che impedisce la conduzione del transistor PNP T1. Il relè rimane quindi a riposo. Vediamo adesso quello che accade se un carico viene inserito sulla

linea: il tipico caso è l'apertura di una porta, che provoca il collegamento delle luci di cortesia; ciò produce un brevissimo abbassamento della tensione dell'impianto, brevissimo ma deciso quanto basta

DELL'ANTIFURTO

annulla il segnale di reset del contatore che inizia il suo ciclo attivando il lampeggio del led (realizzato con la porta NAND U4a). Quando il conteggio arriva ad attivare le uscite Q12 o Q13 viene generata l'onda quadra di controllo della sirena (OUT).

Trascorsi altri 25 secondi circa il conteggio attiva anche l'uscita Q14 che resettata il flip-flop e tutto il circuito ritorna in stato di riposo in attesa di un'eventuale altro calo di tensione.



FASI DI ALLARME

Per quanto semplice, il nostro allarme è molto efficace, praticamente impeccabile: è sensibile alle variazioni di carico che si verificano nell'impianto elettrico dell'auto quando viene inserito un utilizzatore, ad esempio nel momento in cui, aprendo le porte, si accendono le luci di cortesia dell'abitacolo, oppure quando si preme il pedale del freno accendendo gli stop o, ancora, dando tensione al quadro. L'antifurto ha un sensibile rilevatore di variazioni di tensione, che testa continuamente l'alimentazione in modo da accorgersi quando un soggetto apre le porte per entrare, o, se non altro, quando si dà tensione al quadro o al motorino d'avviamento. La logica è strutturata in modo da prevedere un intervallo di avviso, durante il quale il proprietario dell'auto deve privare il circuito dell'alimentazione principale agendo su un interruttore (in serie al positivo dei 12 V) nascosto in modo accurato all'interno della vettura. Le fasi del funzionamento sono le seguenti:

allarme rilevato = lampeggio del led rosso per 10 secondi;

l'antifurto segnala l'avvio della sequenza di allarme;

trascorsi 10 secondi = attivazione del relè; RL1 pulsa al ritmo di 1/1 secondi alimentando il clacson o una sirena collegati tramite il suo scambio normalmente aperto;

trascorsi 35 secondi = l'allarme si arresta e il ciclo è completato; un impulso di autoreset lo riporta a riposo, in attesa di un nuovo rilevamento sull'alimentazione.

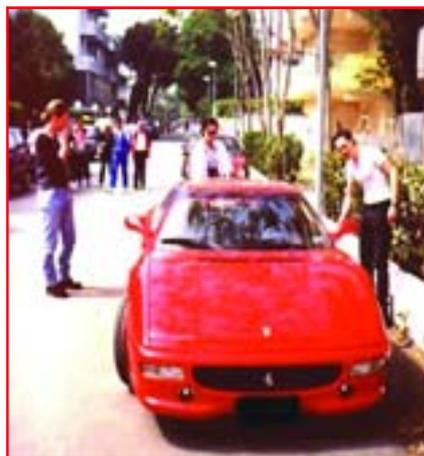
Ricordate che il dispositivo può essere bloccato in ogni momento privandolo dell'alimentazione: riaccendendolo, si ripristina e torna a riposo. Ovviamente dovete spegnere il circuito una volta entrati in auto e riaccenderlo prima di uscirvi...



ad essere rilevato dal nostro circuito. Il principio di funzionamento del rilevatore è questo: quando si verifica un rapido calo di tensione, il condensatore C4 rimane carico con la differenza di potenziale nominale (quella che si trova prima del calo stesso); il diodo D5 si trova così con il catodo positivo rispetto all'anodo e va in interdizione. L'elettrolitico alimenta le resistenze R2 ed R1 facendo fluire corrente in esse: ciò provoca una caduta di tensione in R2, tale da rendere il piedino 2 dell'U3 positivo rispetto al 3; ne deriva che il comparatore pone l'uscita a livello logico basso, e ciò permane fino al cessare dell'impulso negativo, del calo di tensione. Quando la differenza di potenziale dell'impianto dell'auto torna al suo valore normale, D5 torna a condurre e porta corrente in R1, R2 e nell'elettrolitico C4. Il comparatore torna ad avere il piedino 3 positivo rispetto al 2, e la sua uscita ricommuta da 0 ad 1 logico. Il flip-flop

U2 riceve quindi un impulso a livello alto e viene triggerato: l'uscita diretta (pin 1) assume lo stesso stato logico dell'input Data (pin 5) ovvero 1, cosicché quella complementata si pone allo stato basso.

A questo punto il reset del CD4060 è libero, e il contatore può lavorare: il suo oscillatore incorporato dà il clock, che viene opportunamente diviso e permette il conteggio. Ne deriva che le uscite Q9, Q12, Q13 e Q14 commutano in base al valore

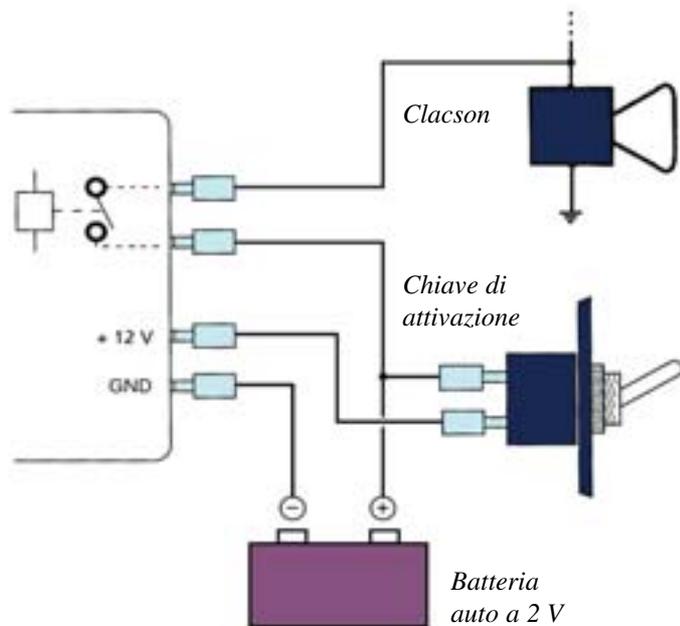


binario contato di momento in momento, e producono quanto segue:

- inizialmente il pin 13 (Q9) si porta a livello alto e mette nella stessa condizione il piedino 5 della NAND U4a; quest'ultima è configurata come multivibratore astabile e la sua uscita pulsa rapidamente facendo lampeggiare il led LD1; la Q9 commuta poi con periodo di 2 secondi;

- dopo circa 10 secondi si pone a livello alto anche il piedino 1 (Q12) ed è a questo punto che la NAND U4b può commutare: il pin 1 resta nello stato alto per un tempo prolungato rispetto al 13, che invece commuta in base al risultato del conteggio, cosicché la NAND si trova un ingresso a livello alto e l'altro che commuta da 1 a 0 e viceversa; ne deriva che la sua uscita produce un'onda rettangolare molto lenta, con pausa di 1 secondo e impulso di pari durata; ciò fa commutare il transistor PNP T1 e quin-

I COLLEGAMENTI ESTERNI



Schema di collegamento che mostra come installare l'antifurto auto. L'interruttore di ON/OFF, deve essere (ovviamente) posizionato in un luogo nascosto all'interno della vettura.

RADIOCOMANDI



Come chiave di attivazione può essere utilizzato anche un ricevitore ad un canale azionabile tramite radiocomando o qualsiasi altro tipo di chiave di sicurezza. Presso la ditta Futura Elettronica (www.futuranet.it) sono disponibili una serie di ricevitori e trasmettitori delle varie decodifiche.

di il relè; per aumentare la durata della sequenza on/off del relè abbiamo unito le uscite Q12 e Q13 del contatore mediante i diodi D3 e D4: essi formano, insieme alla resistenza R13, una porta logica OR che consente di mantenere l'1 logico al piedino 1 della U4b anche solo con una delle predette uscite a livello alto;

- trascorsi circa 35 secondi, si giunge al conteggio di 2 alla 14 impulsi di clock, e l'uscita Q14 del contatore U1 si pone a livello alto: ciò determina lo stato logico alto sulla base del transistor T2, il quale va in saturazione, tanto che il suo collettore trascina a circa zero il catodo del diodo D6; quest'ultimo forza la scarica dell'elettrolitico C5 e pone allo stato basso i piedini 8 e 9 della NAND U4c, la cui uscita si pone a livello alto resettando il flip-flop; l'uscita negata di quest'ultimo torna ad uno logico e reseta il contatore, il quale torna ad avere tutte le uscite a livello zero.

Dal momento in cui il comparatore commuta la propria uscita a livello basso e poi torna ad 1 logico, e per i 10 secondi che seguono, lo stato alto presente sul piedino 13 del contatore fa lampeggiare il led molto rapidamente, e ciò segnala all'utente (se si ha l'accortezza di disporre il diodo luminoso nell'abitacolo della vettura) che entrando in auto si è attivato l'allarme, e che tra breve suonerà l'avvisatore acustico. Disponendo un interruttore nasco-

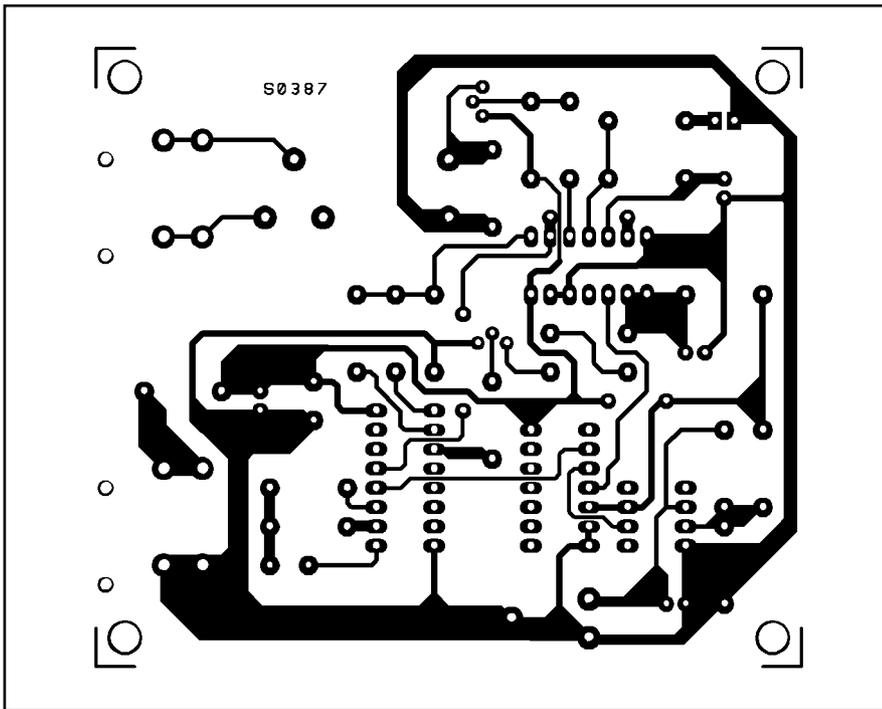
sto che possa privare il circuito dell'alimentazione principale, l'allarme può essere arrestato in tempo, prima che dia il via alla sirena o, eventualmente, il clacson della vettura. Ricordate che il relè viene attivato e rilasciato con un tempo di 1/1 s., per un tempo massimo di 25 secondi, trascorsi i quali l'antifurto si disinserisce, si ripristina ed attende un nuovo calo di tensione per poter ricominciare il ciclo.

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine non presenta particolari difficoltà di realizzazione ed è facilmente costruibile con materiale reperibile presso qualsiasi negozio di componentistica elettronica.

REALIZZAZIONE

Bene, giunti a questo punto possiamo vedere come costruire il dispositivo, partendo al solito dal circuito stampato: quest'ultimo potete realizzarlo ricorrendo alla tecnica di fotoincisione, seguendo la traccia del lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale. Incisa e forata la basetta, disponete ordinatamente i pochi componenti necessari, prestando la dovuta attenzione alla polarità dei diodi e



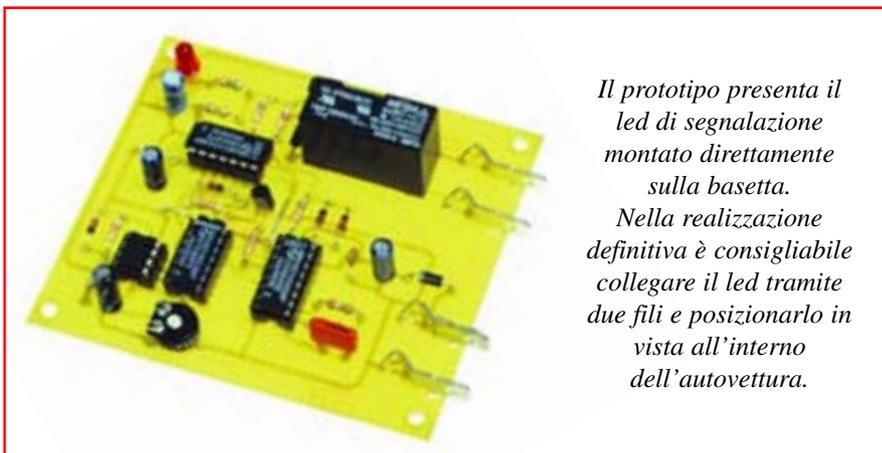
al verso di inserimento degli zoccoli per l'operazionale, il CD4013, il CD4093 e il contatore CD4060. Lo stesso vale per i due transistor, uno NPN e l'altro PNP (attenzione a non scambiarli tra di loro!) il led e i condensatori elettrolitici. Per tutti i componenti polarizzati, il corretto orientamento è definito dall'apposito disegno visibile in queste pagine. Quanto al relè ricordiamo che occorre un elemento monoscambio con bobina a 12 volt, capace di commutare 10 ampère (FEME MRP-001 o Originali OMI). Terminate le saldature, l'antifurto è pronto per l'installazione: non dovete fare altro che inserire gli

integrati dip ciascuno nel proprio zoccolo, badando di rispettare il verso indicato dall'apposito disegno. Per il collegamento con l'alimentazione e il clacson, potete prevedere dei contatti maschi fast-on del tipo a saldare per c.s. con contatti a 90° e seguire lo schema di collegamento pubblicato in queste pagine.

INSTALLAZIONE E TARATURA

Per il montaggio in auto, consigliamo di racchiudere il circuito stampato in un contenitore plastico adatto a contenerlo; il cablaggio è sem-

plice e va realizzato usando della piattina rosso-nera da 2x0,5 mmq per connettere i 12 volt in arrivo dal quadro elettrico della vettura con i punti + e - BATT della basetta. In serie al filo positivo dell'alimentazione conviene inserire un fusibile e un interruttore per l'attivazione e lo spegnimento dell'antifurto, interruttore che dovrete nascondere bene (es. sotto la plancia) e porre, in questa fase, in posizione di circuito aperto (OFF) in modo da inibire il sistema. Ora rintracciate il filo che porta al clacson e collegategli un cavo da 2,5 mmq di sezione terminante su uno dei punti NA (lo scambio C-NA del relè) dello stampato; l'altro di tali punti dovete collegarlo, con uno spezzone di filo di pari sezione, al positivo della batteria (vedi figura). L'installazione è così completata. Prima di posizionare e nascondere il circuito, pensate alla taratura, che va condotta procurandosi un piccolo cacciavite a lama: alimentate l'antifurto con l'interruttore posto in serie al positivo dei 12 volt, e verificate che, trascorso qualche secondo, il clacson non suoni; a questo punto ruotate il cursore del trimmer R3 molto lentamente, fino a trovare la posizione (la massima sensibilità corrisponde a tutta la resistenza inserita) in corrispondenza della quale la differenza di potenziale tra i piedini 2 e 3 dell'U3 è la minima ammissibile senza che si verifichino falsi allarmi. Attendete qualche secondo e provate ad aprire una porta, verificando che si accendano le luci di cortesia: se l'allarme scatta significa che tutto funziona correttamente, se invece l'allarme non si attiva aumentate la resistenza inserita con il trimmer; se invece l'allarme scatta da solo (prima dell'apertura della portiera), è il caso di ridurre la sensibilità, dunque di diminuire la resistenza inserita con il trimmer, il che aumenta la differenza di potenziale tra i due ingressi del comparatore.



Il prototipo presenta il led di segnalazione montato direttamente sulla basetta. Nella realizzazione definitiva è consigliabile collegare il led tramite due fili e posizionarlo in vista all'interno dell'autovettura.

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, resistenze, capacità e temperature. Alimentazione con batteria a 9V. Completo di guscio di protezione.

DVM345 Euro 82,00

Multimetro digitale a 3 3/4 cifre



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

DVM68 Euro 47,00

Multimetro analogico



Multimetro analogico per misure di tensioni DC e AC fino a 1000V, correnti in continua da 50 μ A a 10A, portate resistenza (x1-x10K), diodi e transistor (Ico, I_{fe}); scala in dB; selezione manuale delle portate; dimensioni: 148 x 100 x 35mm; alimentazione: 9V (batteria inclusa).

AVM360 Euro 14,00

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, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa). Dimensioni: 70 x 126 x 26 mm.

DVM830L Euro 4,00

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



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

DVM8810 Euro 98,00

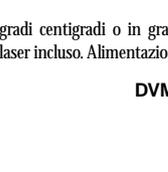
Rilevatore di temperatura a distanza -20/+420°C



Sistema ad infrarossi per la misura della temperatura a distanza. Possibilità di visualizzazione in gradi centigradi o in gradi Fahrenheit. Puntatore laser incluso. Alimentazione: 9V.

DVM8869 Euro 178,00

Termometro con doppio ingresso e sensore a termocoppia



Strumento professionale a 3 1/2 cifre per la misura di temperature 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

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

LC meter digitale a 3 1/2 cifre



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

DVM6243 Euro 80,00

Multimetro analogico con guscio giallo



Display con scale colorate. Per misure di tensioni DC e AC fino a 500V, corrente in continua fino a 250mA, e manopola di taratura per le misure di resistenza (x1/x10).

Selezione manuale delle portate; dimensioni: 120 x 60 x 30mm; alimentazione: 1,5V AA (batteria compresa). Completo di batteria e guscio di protezione giallo.

AVM460 Euro 11,00

Luxmetro digitale



Strumento per la misura dell'illuminazione con indicazione digitale da 0,01lux a 50000lux 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, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa).

DVM830 Euro 8,00

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 136,00

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 30 millimetri. Dimensioni: 80 x 156 x 35mm; peso con batteria: ± 220 g.

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 factory). 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-FL. 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: +/- 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

Registratore di telefonate con avvisatore

di Alberto Battelli

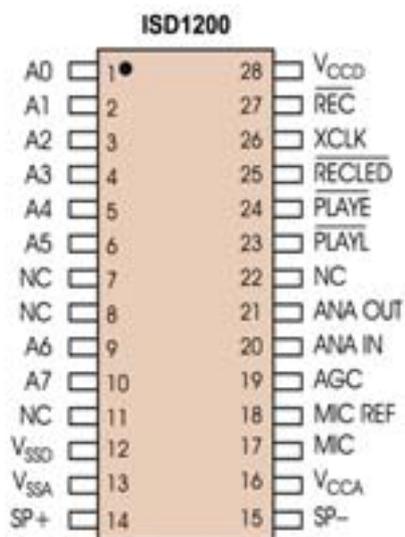
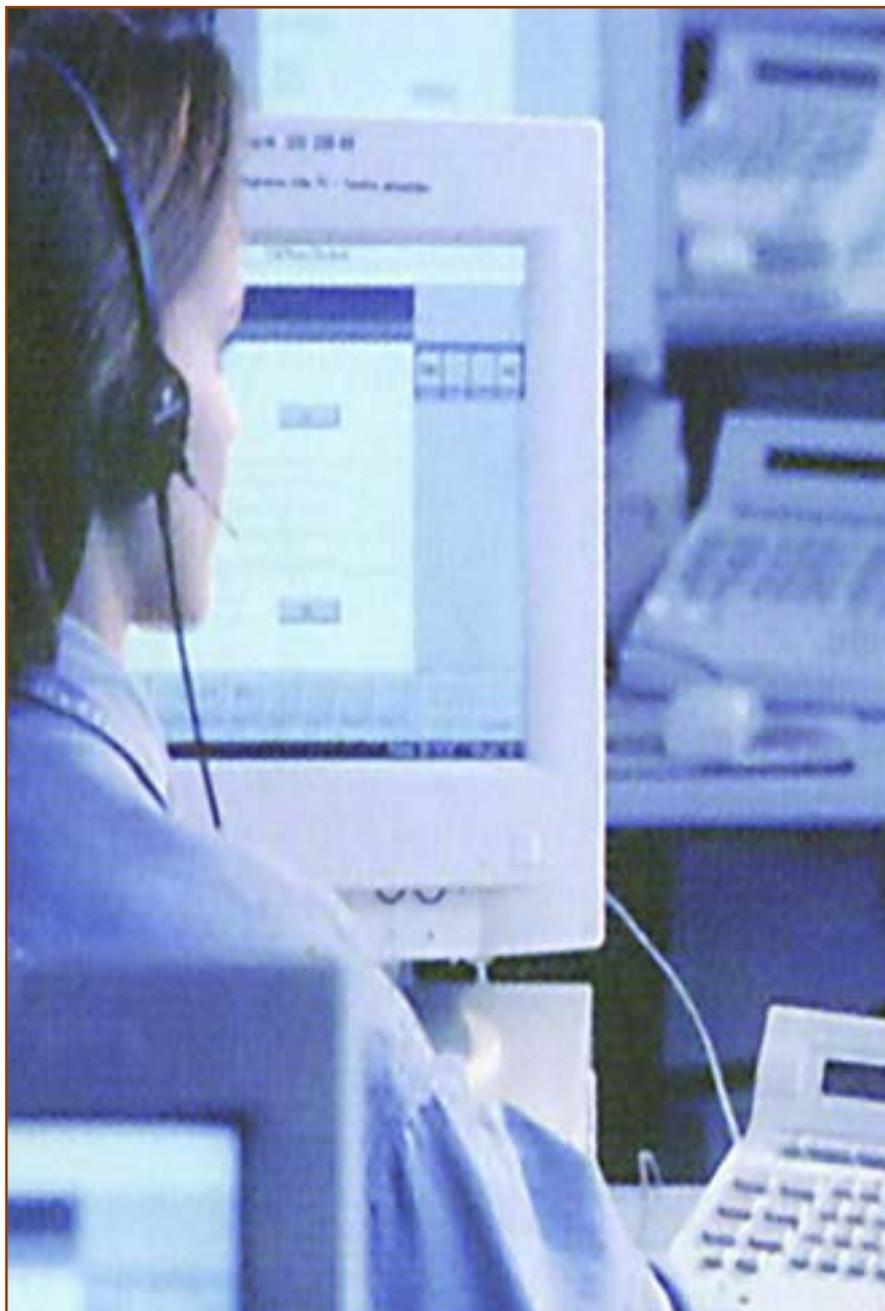


Progettato esplicitamente per chi raccoglie ordini telefonici, permette di registrare le telefonate componendo dalla tastiera del telefono una sequenza DTMF; nel rispetto della Legge, l'inizio e la fine della registrazione sono preceduti da un avviso vocale ricavato da un lettore digitale basato su chip ISD.

S spesso, nei Call-Center delle grosse società che vendono pacchetti di investimenti o servizi a denaro, le telefonate relative a ordini di acquisto e vendita vengono registrate per garantire un livello di sicurezza maggiore. Questo viene fatto nel rispetto della Legge e non certo all'insaputa del cliente; infatti le normative vigenti in materia di "segreto telefonico" impongono alcune regole, una delle quali è che risulta vietato registrare in qualsiasi forma il contenuto di una telefonata, a meno che le persone coinvolte non siano

preventivamente avvertite. Il circuito proposto in questo articolo si occupa proprio di questo: mediante un avviso vocale informa l'utente dell'inizio della memorizzazione su nastro, la attiva (facendo scattare un relè collegato all'ingresso "Remote Control" di un registratore a nastro) e, terminata la registrazione, avverte l'interlocutore mediante un ulteriore messaggio vocale. Il tutto viene collegato in parallelo alla linea telefonica e si attiva e disattiva mediante una sequenza DTMF composta semplicemente dalla tastiera del telefono, sia esso

quello dell'utente chiamante o di chi riceve la chiamata. Un possibile utilizzo del nostro progetto è dato dall'esempio dei servizi di assistenza alla clientela dei gestori telefonici (190, 187, 119 ecc.) che dispongono di un'interfaccia capace di distinguere i toni DTMF e far accedere l'utente ad un certo reparto a seconda che prema il cancelletto, piuttosto che l'1, il 2 ecc. Il nostro dispositivo riconosce i codici *7 (avvio registrazione) e *9 (fine registrazione). E' possibile, quindi, fare in modo, digitando la prima



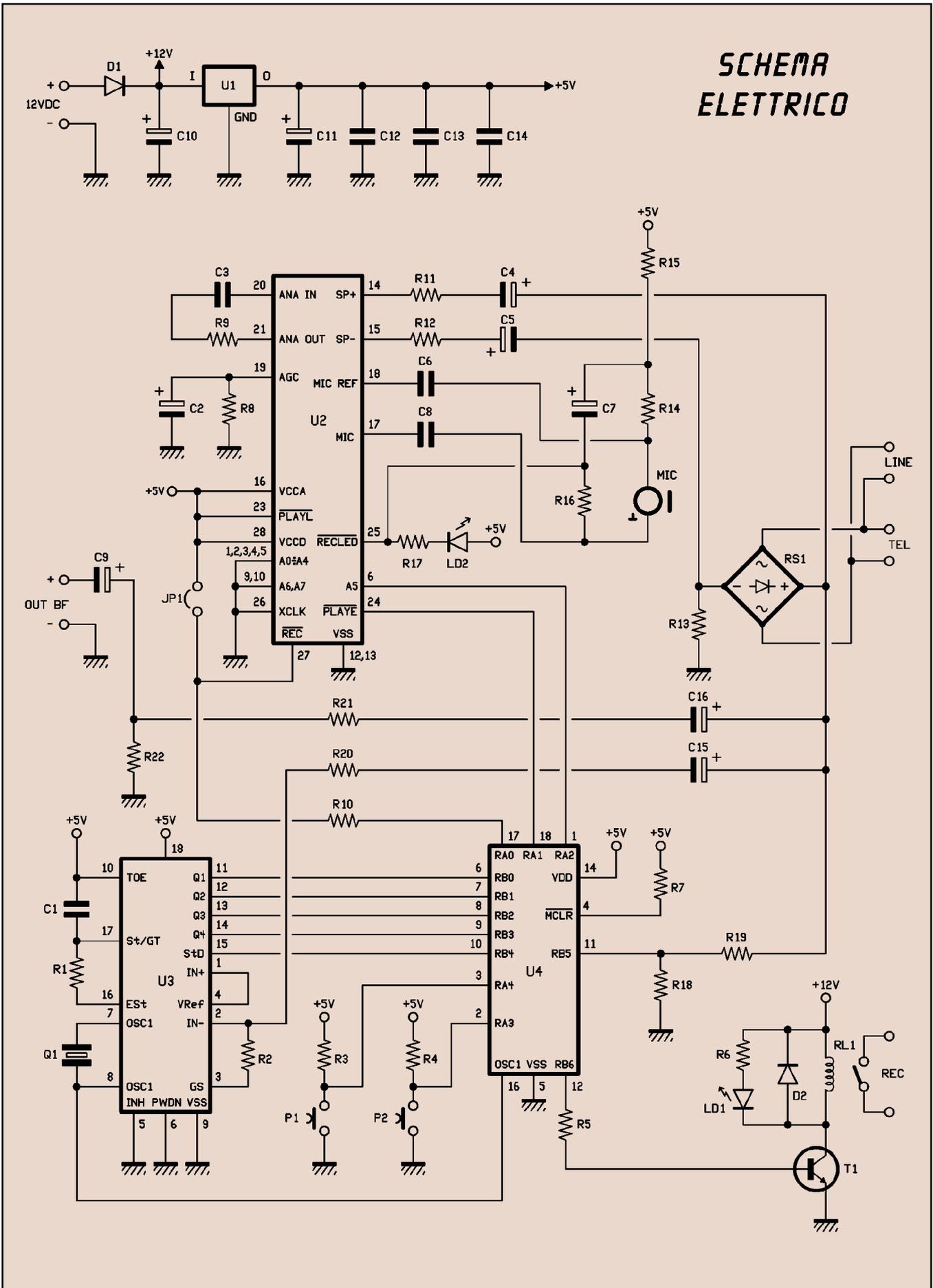
sequenza, si possa accedere ad un servizio nel quale risulta necessaria la registrazione della conversazione; il messaggio vocale di avviso dirà che per uscire dalla procedura occorre battere la seconda sequenza (*9). Nell'utilizzo da puro e semplice registratore di telefonate, invece, il circuito può essere attivato localmente, dalla tastiera del

telefono di chi lo ha installato: in questo caso, prima di iniziare la registrazione sarà egli stesso a premere la sequenza *7, provocando la contemporanea immissione in linea del messaggio vocale che avverte l'utente remoto dell'inizio della registrazione; analogamente, quando non serve più registrare, con *9 si termina la registrazione e l'uten-

te remoto ne viene informato con un secondo avviso vocale.

Il sistema è gestito tramite un microcontrollore PIC16F84 opportunamente programmato, che legge i bitoni DTMF mediante un riconoscitore standard (l'8870 che nello schema è siglato U3) e gestisce un registratore / lettore digitale ISD1212 per l'acquisizione e la

SCHEMA ELETTRICO

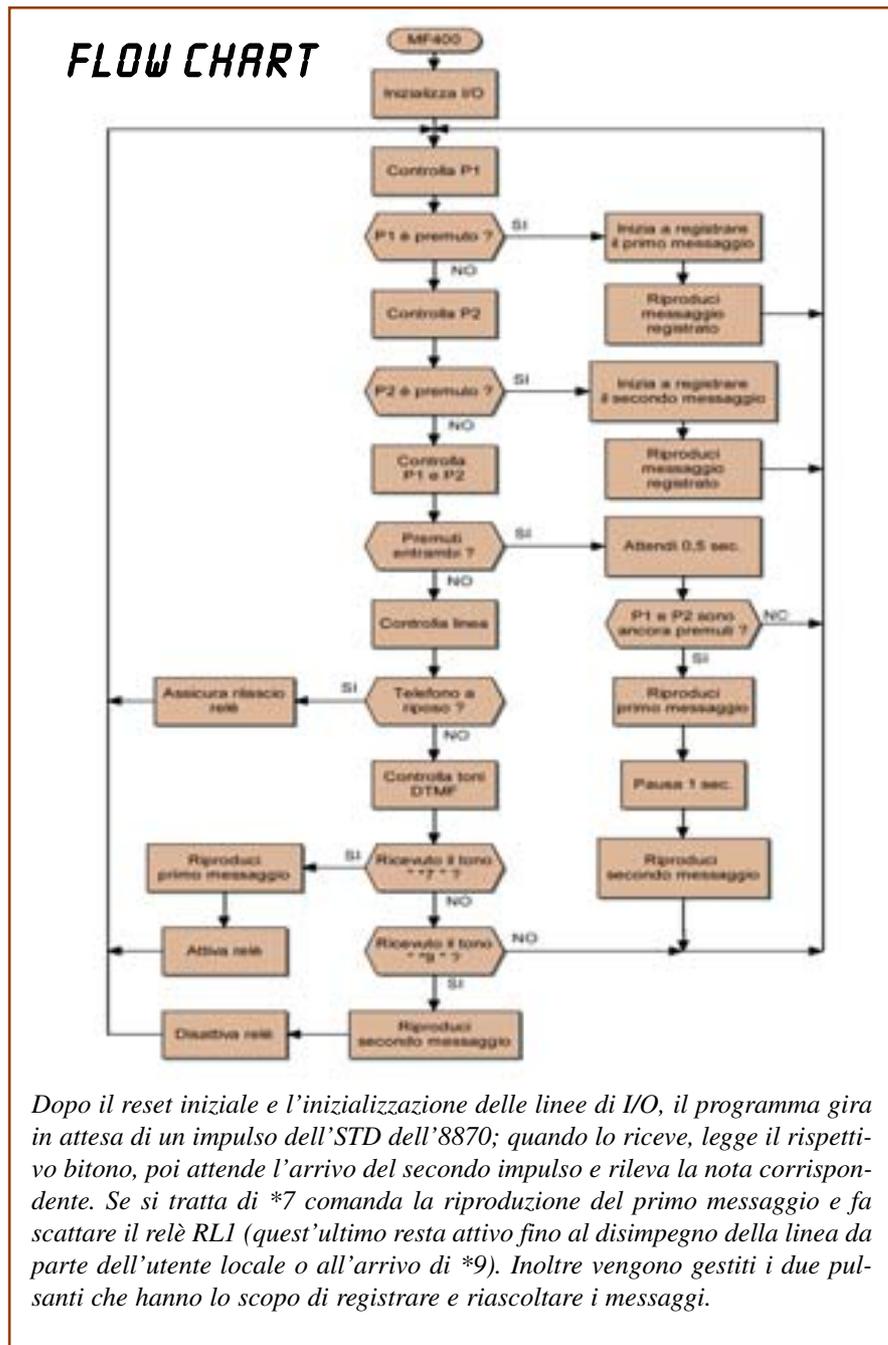


riproduzione dei messaggi di inizio e fine registrazione. Mediante una linea di I/O viene controllato il relè usato per attivare e disattivare il registratore a cassetta.

Analizziamo ora dettagliatamente i singoli blocchi, a partire dal chip ISD. Si tratta di un componente della serie DAST (Direct Analog Storage Technology) in commercio ormai da circa otto anni; un preciso e affidabile registratore integrato capace di memorizzare, nella versione da noi usata, fino a 12 secondi di segnale audio. Il chip dispone di un ingresso differenziale ad alta sensibilità (10 mV) progettato per l'accoppiamento con microfoni sia electret che magnetodinamici; nel nostro caso adottiamo una capsula electret condenser (MIC) polarizzata tramite le resistenze R14 ed R15, il cui terminale negativo viene posto a massa solo quando si attiva la registrazione. La gestione PLAY / REC viene effettuata tramite tre linee appositamente dedicate, una



delle quali attiva la registrazione e le due restanti sono destinate al controllo della riproduzione. Questa può essere attivata da un impulso sul piedino 24 (in questo caso la riproduzione cessa al termine del messaggio), oppure utilizzando il pin 23 (la riproduzione avviene soltanto fin quando questo piedino è mantenuto a livello basso). Per quanto riguarda la registrazione l'ISD registra l'audio in arrivo al piedino 17 quando si pone la linea REC (pin 27) a livello



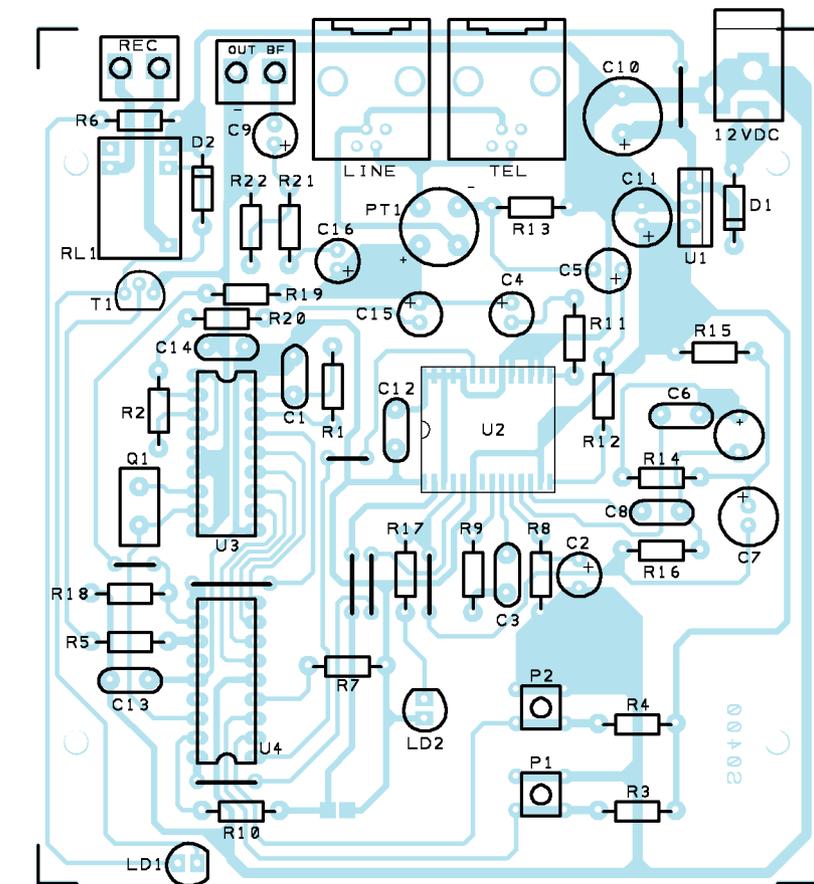
basso; riportandola ad 1 logico la procedura ha termine. Al termine di ogni registrazione, l'ISD1212 scrive in memoria un EOM (End Of Message) per sapere, in lettura, quando termina il messaggio. L'ISD dispone di un indirizzamento a 6 bit della memoria grazie alle quali è possibile iniziare la lettura / scrittura del segnale audio in un punto qualsiasi. E' quindi possibile suddividere i 12 secondi disponibili in più messaggi di durata inferiore. Nel nostro caso sono sufficienti due

messaggi di 6 secondi ciascuno. L'indirizzamento è gestito dal microcontrollore: per avviare la fase di registrazione è necessario premere uno dei due pulsanti collegati alle linee RA3 ed RA4 per almeno mezzo secondo. Quindi, premendo P1, registrate il primo messaggio (inizio registrazione) e premendo P2 il secondo (fine registrazione). Agendo su P1 il micro pone a zero logico il proprio piedino 1 e di conseguenza il pin 6 dell'ISD che rappresenta il bit più

PIANO DI MONTAGGIO

COMPONENTI

- R1:** 330 KOhm
- R2:** 100 KOhm
- R3-R3:** 10 KOhm
- R5:** 4,7 KOhm
- R6:** 1 KOhm
- R7:** 4,7 KOhm
- R8:** 470 KOhm
- R9:** 4,7 KOhm
- R10:** 10 KOhm
- R11-R12:** 470 Ohm
- R13:** 10 KOhm
- R14:** 2,2 KOhm
- R15:** 470 Ohm
- R16:** 2,2 KOhm
- R17:** 1 KOhm
- R18:** 4,7 KOhm
- R19-R22:** 10 KOhm
- C1:** 100 nF poliestere passo 5mm
- C2:** 4,7 µF 100VL elettrolitico
- C3:** 100 nF poliestere passo 5mm
- C4:** 47 µF 63VL elettrolitico
- C5:** 47 µF 63VL elettrolitico
- C6:** 100 nF poliestere passo 5mm
- C7:** 220 µF 25VL elettrolitico
- C8:** 100 nF poliestere passo 5mm
- C9:** 1 µF 100VL elettrolitico
- C10:** 470 µF 25VL elettrolitico
- C11:** 220 µF 25VL elettrolitico
- C12:** 100 nF multistrato
- C13:** 100 nF multistrato
- C14:** 100 nF multistrato



- C15:** 1 µF 100VL elettrolitico
- C16:** 1 µF 100VL elettrolitico
- D1-D2:** 1N4007 diodo
- T1:** BC547 transistor
- PT1:** WL02 ponte raddrizzatore

- LD1:** LED rosso 5mm
- LD2:** LED verde 5mm
- Q1:** quarzo 3,58 MHz
- U1:** 7805 regolatore
- U2:** ISD1212G smd

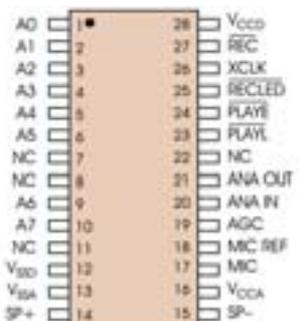
significativo dell'indirizzamento della memoria del DAST. Questo garantisce che la registrazione inizi da zero, in quanto i restanti bit di indirizzamento sono fissi a massa. Impostato l'indirizzo di inizio registrazione, viene messa a livello basso anche la linea RA0, che attiva la registrazione mediante il piedino 27 dell'ISD; allo scadere del tempo preimpostato dal software (circa 6 secondi), oppure al rilascio del pulsante, la linea RA0 viene rimessa allo stato alto e la registrazione viene interrotta. Premendo P2 succede praticamente la stessa cosa ma, dovendo registrare il secondo

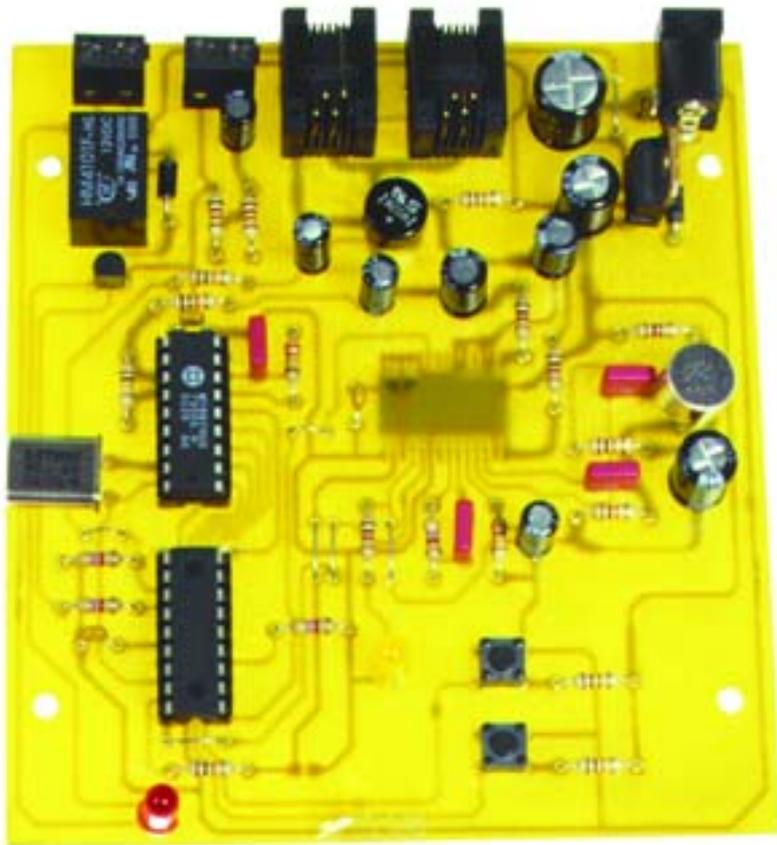
messaggio, prima di attivare la registrazione, viene posto a livello alto A5 in modo da dare l'indirizzo

100000, che corrisponde alla 32ª locazione di memoria. La registrazione parte quindi da metà esatta

IL DAST ISD 1212 E...

Il dast utilizzato, in versione SMD, dispone di memoria interna sufficiente per memorizzare 2 secondi di segnale audio. La particolarità più interessante consiste nel poter suddividere questa memoria ed utilizzarla a blocchi gestendo più messaggi di durata inferiore. Nel nostro circuito, infatti, vengono registrati e riprodotti due messaggi distinti.





U3: 8870
U4: PIC16F84A programmato (MF400)
RL1: relè min. 12V 1sc.
P1-P2: microswitch da c.s.

Varie:
 - zoccoli 9 + 9 (2 pz.);
 - connettori RJ45 (2 pz.);
 - morsettiera 2 poli (2 pz.);
 - plug alimentazione;
 - circuito stampato cod. S400.

della EEPROM (6 bit indirizzano 64 locazioni di memoria) e termina dopo il solito tempo predefinito di

circa 6 secondi o dopo il rilascio del pulsante. Per quanto riguarda la riproduzione è stato scelto il meto-

do che consente di riprodurre il singolo messaggio tramite un impulso sul piedino 24 (PLAYE).

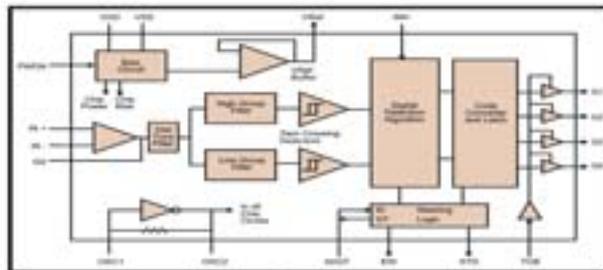
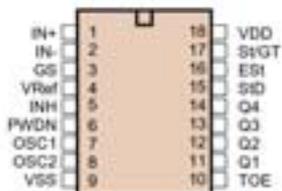
Il segnale audio in uscita dal convertitore digitale/analogico viene amplificato e inviato allo stadio finale: quest'ultimo può pilotare direttamente un piccolo altoparlante con impedenza di 16÷32 ohm. Un test della corretta memorizzazione dei messaggi può essere effettuato tenendo premuti contemporaneamente P1 e P2 per almeno mezzo secondo. In questo caso il micro riproduce il primo messaggio e, di seguito, il secondo.

Il ponte raddrizzatore costituisce l'interfaccia di linea, e permette di avere tra + e - la stessa polarità, indipendentemente dal verso della tensione ai capi del doppino; RS1 raddrizza anche l'alternata che arri-



va sulla linea quando si riceve una chiamata, evitando danni dovuti all'elevata tensione presente sulla linea stessa. Questa viene filtrata anche dalle reti RC in serie ai piedini 14 e 15 dell'ISD. Dal punto + si preleva la fonia che C15 porta sia al riconoscitore DTMF che all'uscita OUT BF per il registratore a cassette. Vediamo adesso la sessione di lettura dei bitoni presenti in linea, in modo da attivare o interrompere la registrazione: viene utilizzato un 8870 della GTE (o UM92870 UMC) montato nella tipica configurazione suggerita dalla casa produttrice. Prelevata la fonia della

...IL RICEVITORE DTMF MT8870D



Il ricevitore DTMF consente, grazie al segnale StD di captare ogni tono DTMF presente sulla linea e restituire il relativo codice BCD.

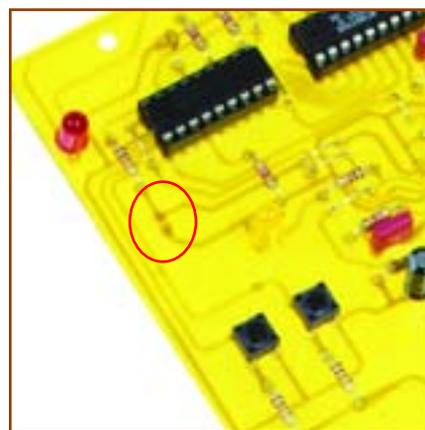
linea telefonica mediante il condensatore elettrolitico C15 viene inviata al proprio stadio amplificatore invertente d'ingresso; riconosciuto un bitono DTMF, U3 ne presenta sul proprio bus di uscita il corrispondente numero nel formato BCD. Quest'ultimo fa capo ai piedini 11÷14 (Q1÷Q4), e sfrutta un latch in grado di mantenere, dopo ogni riconoscimento, il valore binario corrispondente all'ultimo bitono letto. L'8870 prevede inoltre un'uscita, detta STD (Steering logic Devices) che rappresenta una linea

ben 48÷60 volt. Vista la parte circuitale passiamo ad analizzare la realizzazione pratica del circuito. Lo stampato potete ottenerlo per fotoincisione, ricavando la pellicola da una buona fotocopia su carta da lucido o acetato della traccia lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale. Incisa e forata la basetta, pensate innanzitutto all'integrato ISD1212 che, essendo del tipo a montaggio superficiale, prende posto dal lato ramato del circuito; per montarlo adagiatelo sulla superficie del c.s. centrandolo

giò; non dimenticate di avere riguardo per la polarità del microfono, di diodi e condensatori elettrolitici e per il verso di inserimento degli integrati. Finito il montaggio pensate a come alimentare il dispositivo: basta un alimentatore in grado di erogare da 12 a 15 Vcc; la corrente assorbita è dell'ordine dei 150 milliamperè. Applicata l'alimentazione, la prima cosa da fare è registrare i messaggi: premete il pulsante P1 e parlando a circa 30 cm dal microfono dite quello che volete si senta in linea prima che

UN PONTICELLO ... E' PER SEMPRE!

Nello schema elettrico non può esservi sfuggito il jumper JP1, che in realtà non è proprio il tipico ponticello: si tratta infatti di due piazzole ravvicinate da unire con una goccia di stagno dopo aver registrato i due messaggi. Ciò impedisce di sovrascrivere il contenuto della memoria dell'ISD1212 se, accidentalmente, premete uno dei pulsanti. Perciò, per cambiare uno dei due vi basta rimuovere il cortocircuito (naturalmente dopo aver privato il dispositivo dell'alimentazione) registrare e rideporre la predetta goccia di stagno.

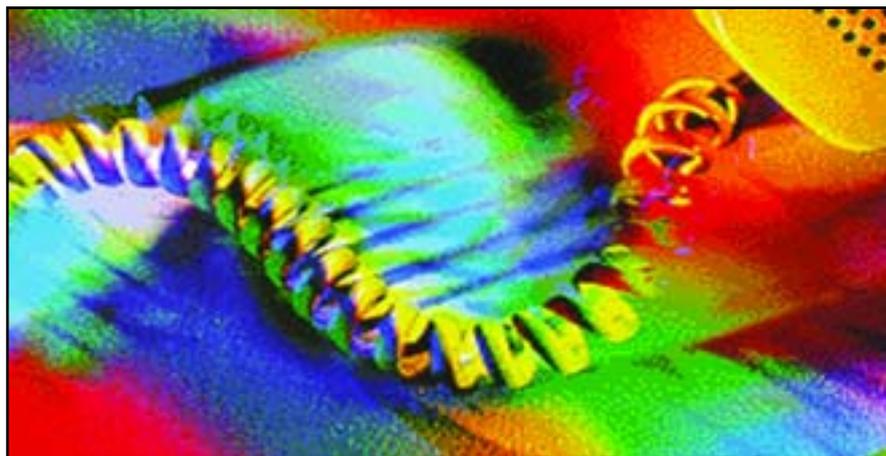


di uscita (che fa capo al piedino 15) che normalmente si trova a livello basso e commuta a 1 logico quando viene riconosciuto un bitono, restandovi per tutta la durata di quest'ultimo. Il software del PIC, quindi, controlla lo stato dell'STD; quando commuta da 0 a 1 è arrivato un bitono, il cui valore è espresso in quel momento sul bus; non deve fare altro che leggerlo.

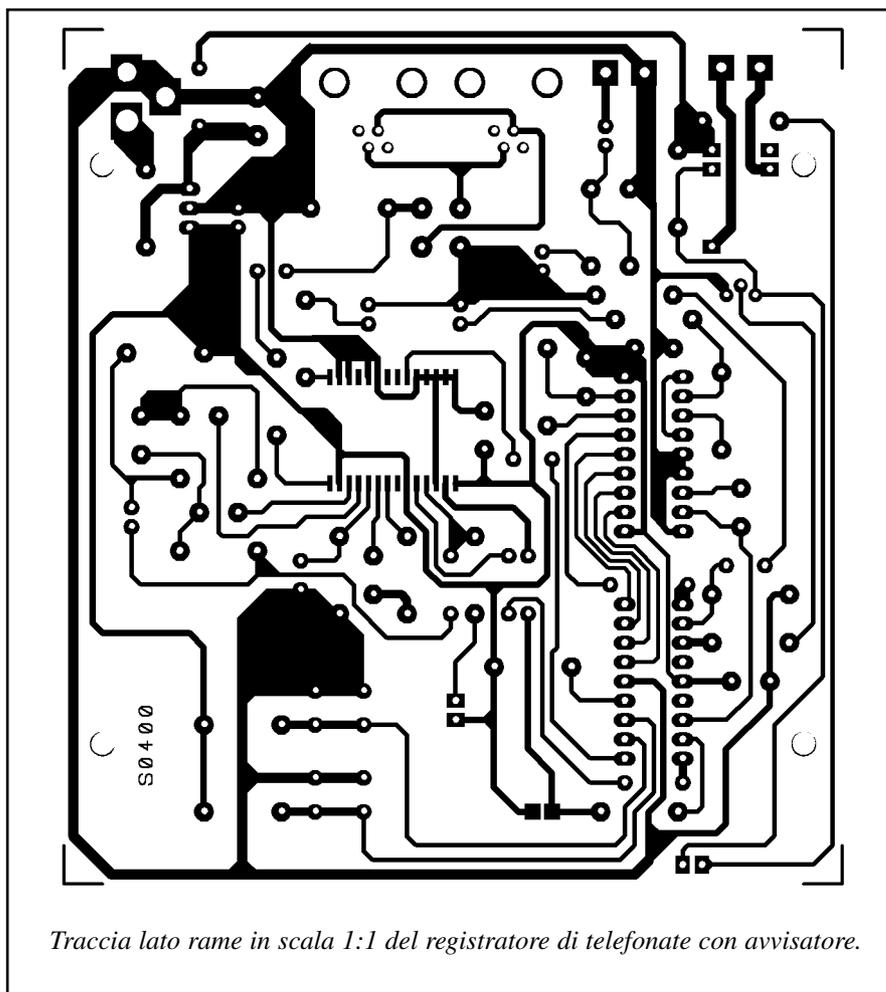
Altro compito del microcontrollore è quello di rilevare la caduta della linea e resettarsi per essere pronto a ricevere una nuova chiamata. Questo viene fatto sfruttando la porta RB5 che, grazie al partitore R18-R19 riesce a rilevare la variazione di tensione presente sulla linea. Infatti durante la conversazione (o comunque a linea occupata) la tensione presente ai capi del doppino telefonico è di circa 6÷8 volt mentre a riposo sono presenti

nelle rispettive piazzole, poi, con del sottile filo di stagno e un saldatore da 30 W al massimo, saldate un piedino di un lato e uno di quello opposto. Procedete stagnando via via i pin che restano, avendo cura di non cortocircuitarli nel compiere la saldatura. Per il resto dei componenti seguite la disposizione visibile nell'apposito schema di montag-

inizi la registrazione su nastro (ad esempio: "attenzione, da adesso la telefonata viene registrata"). Fintantoché l'ISD1212 registra, LD1 è acceso e rimane tale; quando si spegne, potete passare a memorizzare il secondo messaggio, quello relativo al termine della registrazione. Tenete premuto P2 e, al solito, parlate nel microfono dicendo la



relativa frase; ad esempio: "l'ordine è stato registrato, arrividerci!". LD1 si riaccende, per spegnersi alla fine del messaggio. Decisi i messaggi e terminata la registrazione, potete staccare l'alimentazione e creare JP1 con una abbondante saldatura: da ora non sarà più possibile registrare nulla, nel senso che agendo su P1 e P2 il micro avvierà le rispettive procedure ma non potrà mandare l'integrato in registrazione. Pensate all'installazione e al cablaggio: la posizione del circuito va scelta in base alla destinazione; in pratica, se deve essere usato in un impianto di maggiori dimensioni potete integrarlo in un rack, badando di rendere accessibili i pulsanti e i led di segnalazione, oltre al microfono. Le stesse raccomandazioni valgono se lo impiegate, in casa o in ufficio, come puro e semplice registratore con avviso di registrazione delle telefonate. Riguardo al collegamento, abbinatelo a uno di quei registratori portatili che consentono l'attivazione remota (REM) della registrazione. I punti REC (scambio del relè RL1) vanno collegati alla presa REM e l'uscita OUT BF dovete connetterla a un secondo spinotto, adatto all'ingresso MIC o LINE del registratore, utilizzando del cavetto coassiale. I punti LINEA vanno in parallelo alla linea telefonica. È buona regola inserire un interruttore per poter sconnettere la linea durante le ope-



Traccia lato rame in scala 1:1 del registratore di telefonate con avvisatore.

razioni di registrazione o sostituzione dei messaggi quando il circuito è installato. Invece di un registratore portatile potete usarne uno da rack o una piastra a cassette da impianti hi-fi; ricordate che se avete un apparato stereo dovete connettere lo spinotto in modo da entrare con il segnale nei due canali. Se il registratore è privo della presa Remote

Control, usate quella per il controllo da timer; mancando anche questa, potete interrompere con lo scambio di RL1 uno dei fili che porta l'alimentazione, ma la cosa ha senso solo se il registratore ha i comandi meccanici. Infatti solo così potete premere i tasti di registrazione e lasciarli inseriti accendendo o spegnendo l'apparecchio.

PANTOGRAFO

MOD. HOBBY SPINTA ASSE

X 2.5KG. ASSE Y 5KG ASSE

Z 2.5KG. VELOCITA' 4mm/s

RISOLUZIONE 1.2

P

PRO

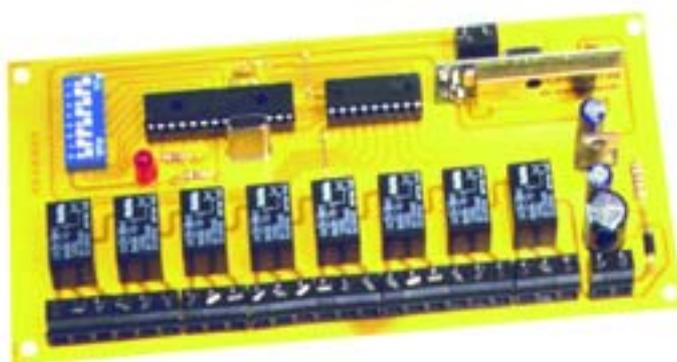
FILE

GER

Servocontrollo 8 canali a 868 MHz

di Alberto Ghezzi

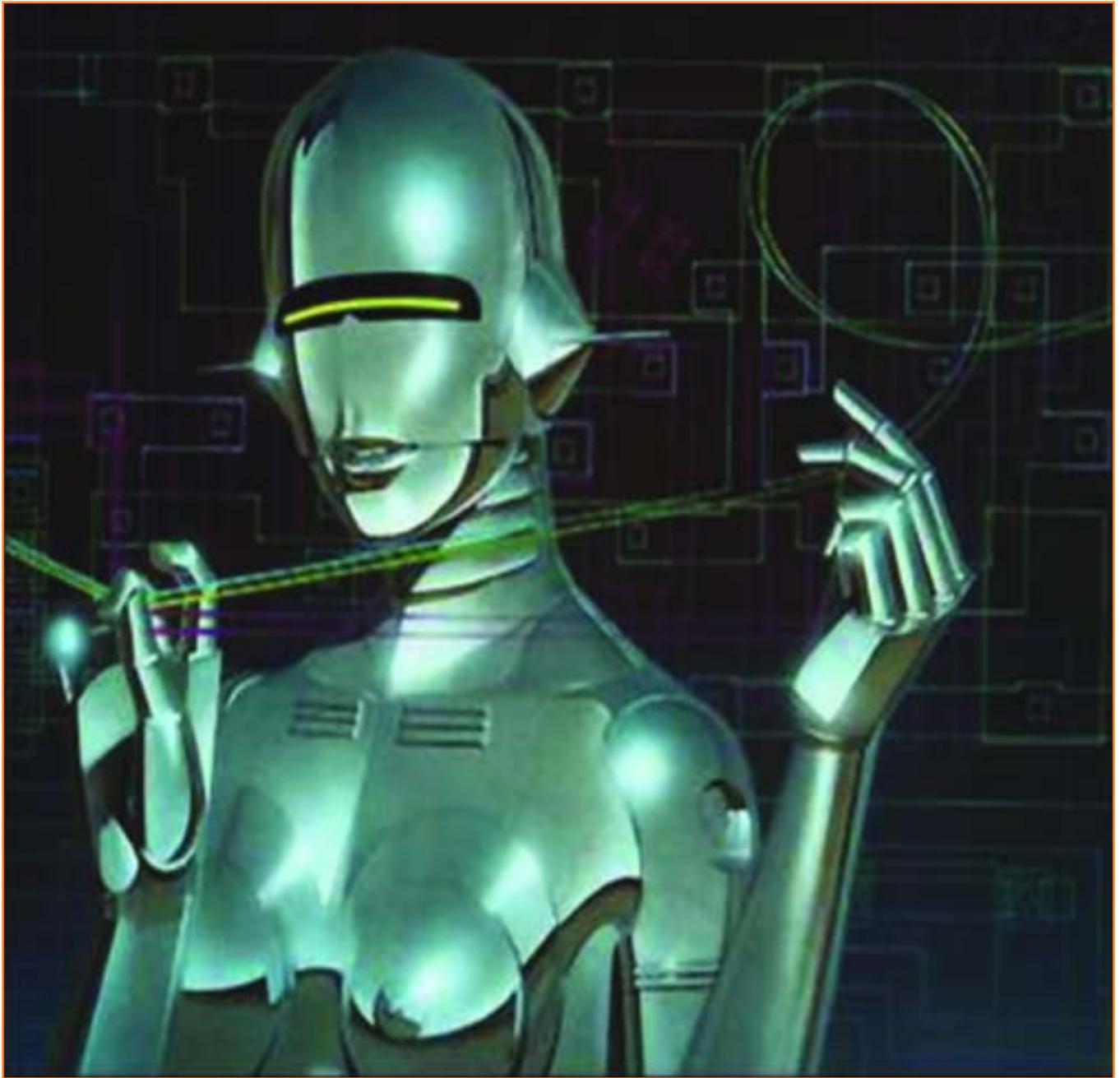
Telecomando ad 8 canali dove le uscite a relè presenti nel ricevitore mantengono lo stato dei rispettivi ingressi del trasmettitore, aggiornando la situazione ogni secondo o ad ogni variazione e che si resettano in caso di eccessivo allontanamento tra le due unità.



Il protocollo di comunicazione garantisce l'esclusività del comando, e la codifica permette di utilizzare più coppie TX-RX nella stessa zona.

La recente disponibilità di moduli ibridi per la rice-trasmissione di dati nella nuova banda riservata ai radiocomandi, quella degli 868,3 MHz, ci ha indotto a rivisitare numerosi nostri progetti: i più interessanti e richiesti dispositivi per il comando a distanza. Tra essi spicca il servocontrollo, un radiocomando costruito in modo da mantenere lo stato delle uscite fino alla successiva trasmissione del trasmettitore, solitamente impiegato per azionare servomeccanismi, radiomodelli, veicoli mossi a distanza, macchine utensili collocate in

luoghi difficilmente raggiungibili ecc. Il progetto presentato è proprio una scheda ricevente che dispone di 8 relè, ciascuno dei quali viene impostato in base al corrispondente ingresso di comando della trasmittente; questa unità trasmette ogni secondo, aggiornando periodicamente lo stato delle 8 uscite. Queste ultime assumono di volta in volta la condizione letta dagli ingressi a ogni trasmissione, quindi, se viene modificato lo stato di uno o più input, i relè si dispongono di conseguenza. Fra una trasmissione e l'altra, l'unità TX

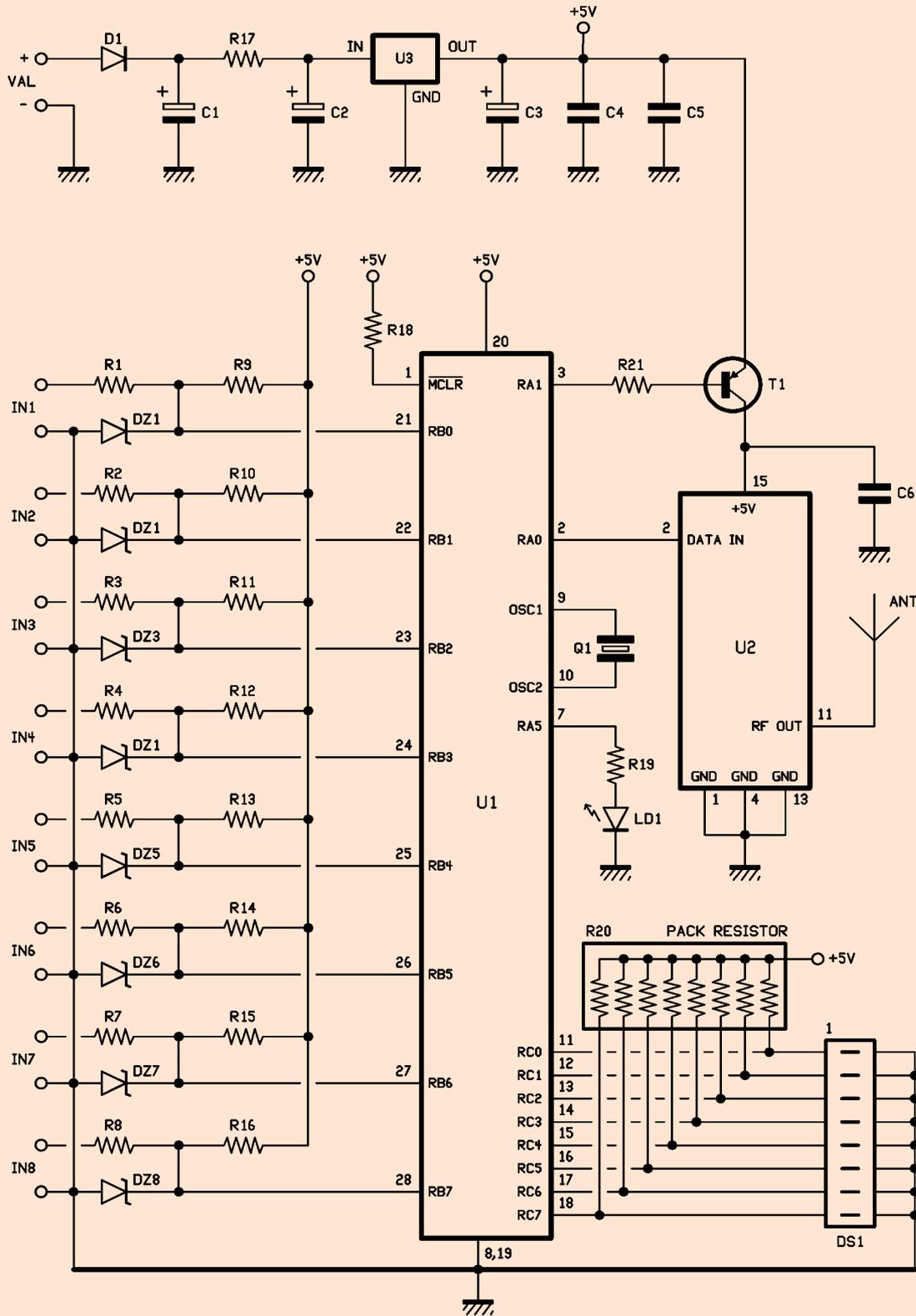


testa ciclicamente le 8 linee di ingresso e, qualora rilevi un cambiamento rispetto all'ultima trasmissione, genera un nuovo segnale radio contenente le modifiche. Vediamo che, quindi, la trasmittente può inviare insieme lo stato di tutti gli 8 canali e, come tutti i servocontrolli che si rispettino, la scheda ricevente conserva gli ultimi

stati ricevuti, a meno di non rilevare la perdita del collegamento. Quest'ultima situazione viene controllata grazie al fatto che il ricevitore si aspetta un'invio dello stato degli ingressi ogni secondo. Non ricevendo alcun segnale valido per 3 secondi (corrispondenti ad altrettanti tentativi di comunicazione) il ricevitore reseta i relè per evitare

problemi che possono derivare dal lasciare inseriti dei carichi. Questo si può comprendere analizzando quanto accade con i radiomodelli: supponete di dover comandare un aereo o un'automobile radiocomandata, e di spingerli al di fuori della portata del radiocontrollo; in un caso del genere, i tradizionali servocomandi tornano a riposo per

SCHEMA ELETTRICO TX



evitare che il mezzo si allontani sempre di più, divenendo, irrecuperabile o addirittura pericoloso in quanto fuori controllo.

Analogamente, il nostro ricevitore, perdendo il comando del trasmettitore (per un guasto, per un eccessivo allontanamento o per l'acceca-

mento dovuto all'interferenza di un campo elettromagnetico) disattiva tutti i propri relè in modo da evitare di lasciare attivati i carichi collegati

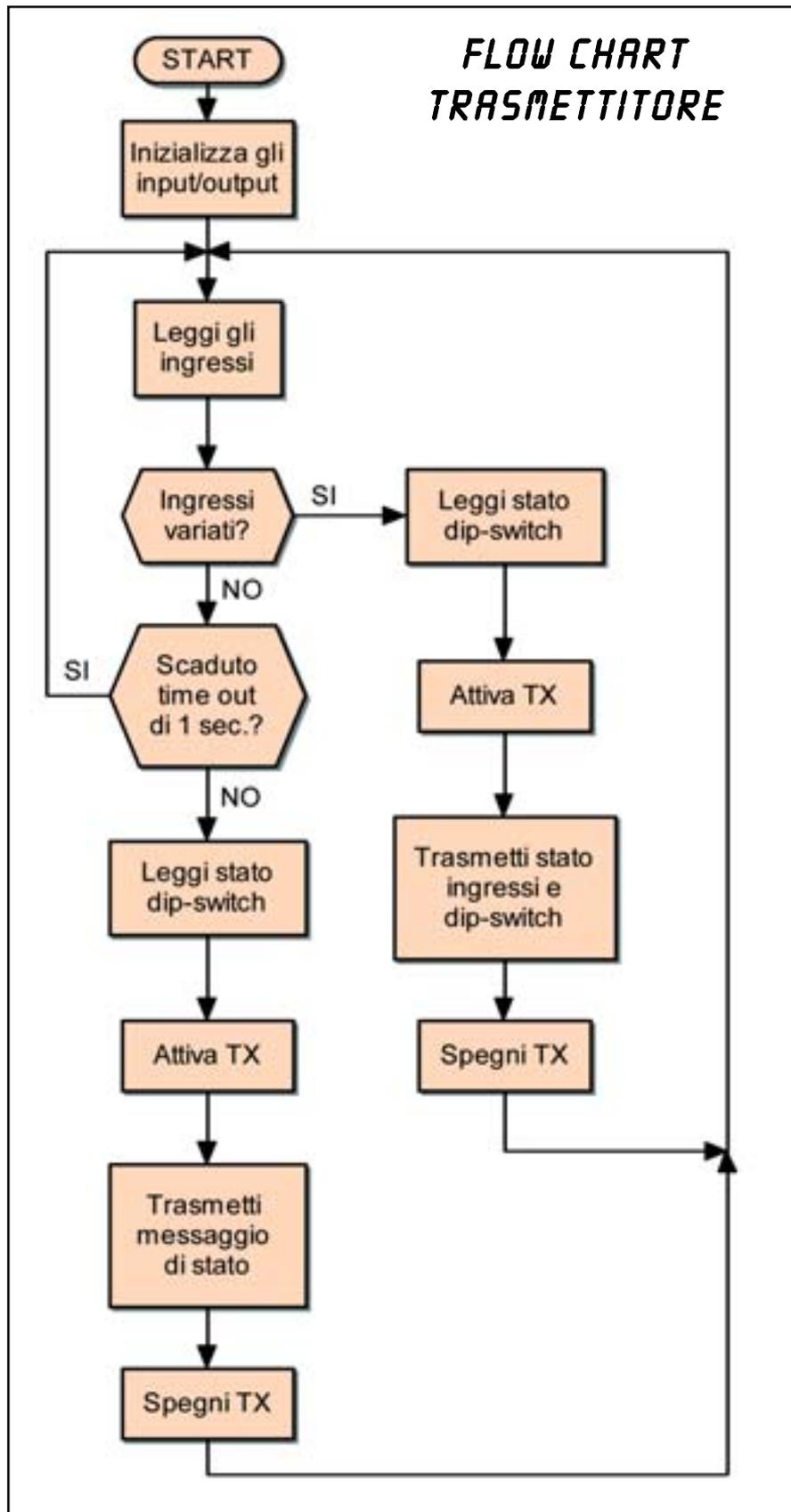
quando sono fuori dal controllo dell'unità trasmittente, e lasciarli azionati può determinare danno o pericolo. Per comprendere gli aspetti salienti del funzionamento del sistema, conviene subito analizzare le unità che lo compongono: iniziamo con la trasmittente, riferendoci al rispettivo schema elettrico. Si tratta di un circuito operante a 868,3 MHz, la nuova frequenza assegnata circa due anni fa al comando a distanza: comprende un microcontrollore, cui è affidata la gestione dell'insieme e un modulo ibrido trasmettente, con il quale il micro invia nell'etere le stringhe di dati. Il PIC16F876 è il cuore del circuito e provvede a leggere ciclicamente e rapidamente lo stato di 8 delle sue linee (gli 8 bit della porta RB) configurate come ingressi: ogni secondo o comunque non appena rileva una variazione nello stato di questi 8 bit, genera una



1 2 4 11 13 15
**1 = GROUND, 2 = DATA INPUT,
 4 = GROUND, 11 = RF OUTPUT,
 13 = GROUND, 15 = +V.**

Il modulo Tx utilizzato è caratterizzato da alta efficienza e bassa emissione di armoniche. Realizzato in circuito ibrido su allumina ad alta affidabilità intrinseca, frequenza di lavoro 868,3 MHz ottenuta con risonatore SAW, uscita R.F. +5 dBm con alimentazione 3 volt su 50 ohm in uscita antenna, frequenza di modulazione 0÷3 KHz, assorbimento tipico 25 mA (+3 volt).

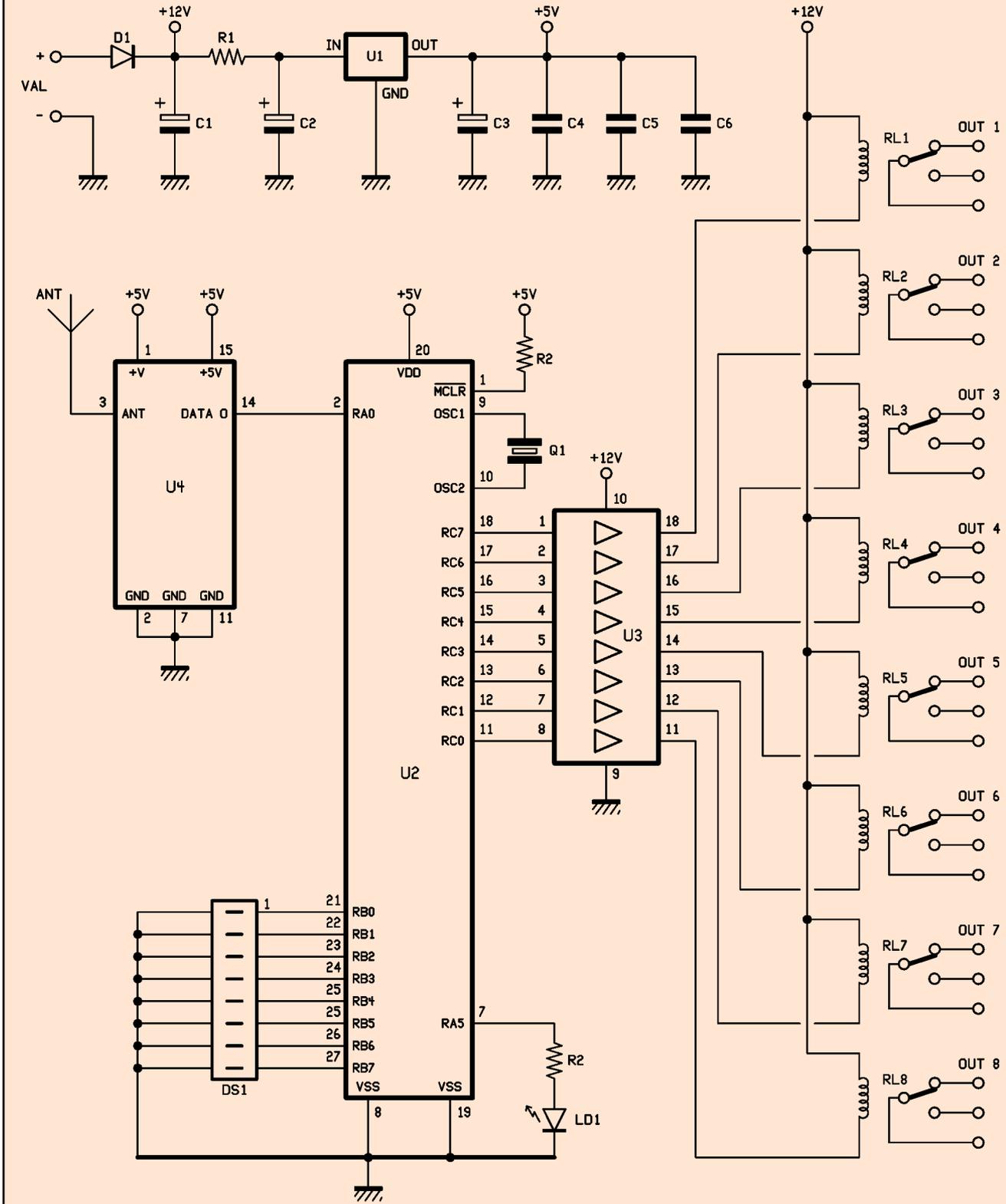
stringa seriale formata da 10 byte, tra i quali viene inviata la situazione degli ingressi. Il protocollo di comunicazione con la ricevente è



stato studiato per ridurre al minimo i possibili errori di comunicazione. Ad ogni variazione nello stato logico di almeno uno degli ingressi o,

comunque, ciclicamente (una volta al secondo) il microcontrollore attiva il TX ibrido e invia una serie di dati al ricevitore.

SCHEMA ELETTRICO RX

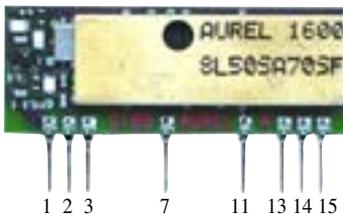


Si tratta di una stringa, i cui primi due byte rappresentano un header, una sorta di segnale di sincronismo che permette al ricevitore di capire subito se quello che sta captando è

il segnale di un'unità del sistema oppure un'altra portante RF, estranea, dunque da ignorare. L'header è composto da due byte: A5 e 5A esadecimale. Questa serie di byte equi-

vale alla sequenza binaria 10100101011010 che rappresenta una sorta di onda quadra che "aiuta" il demodulatore a restare agganciato alla portante. Il terzo

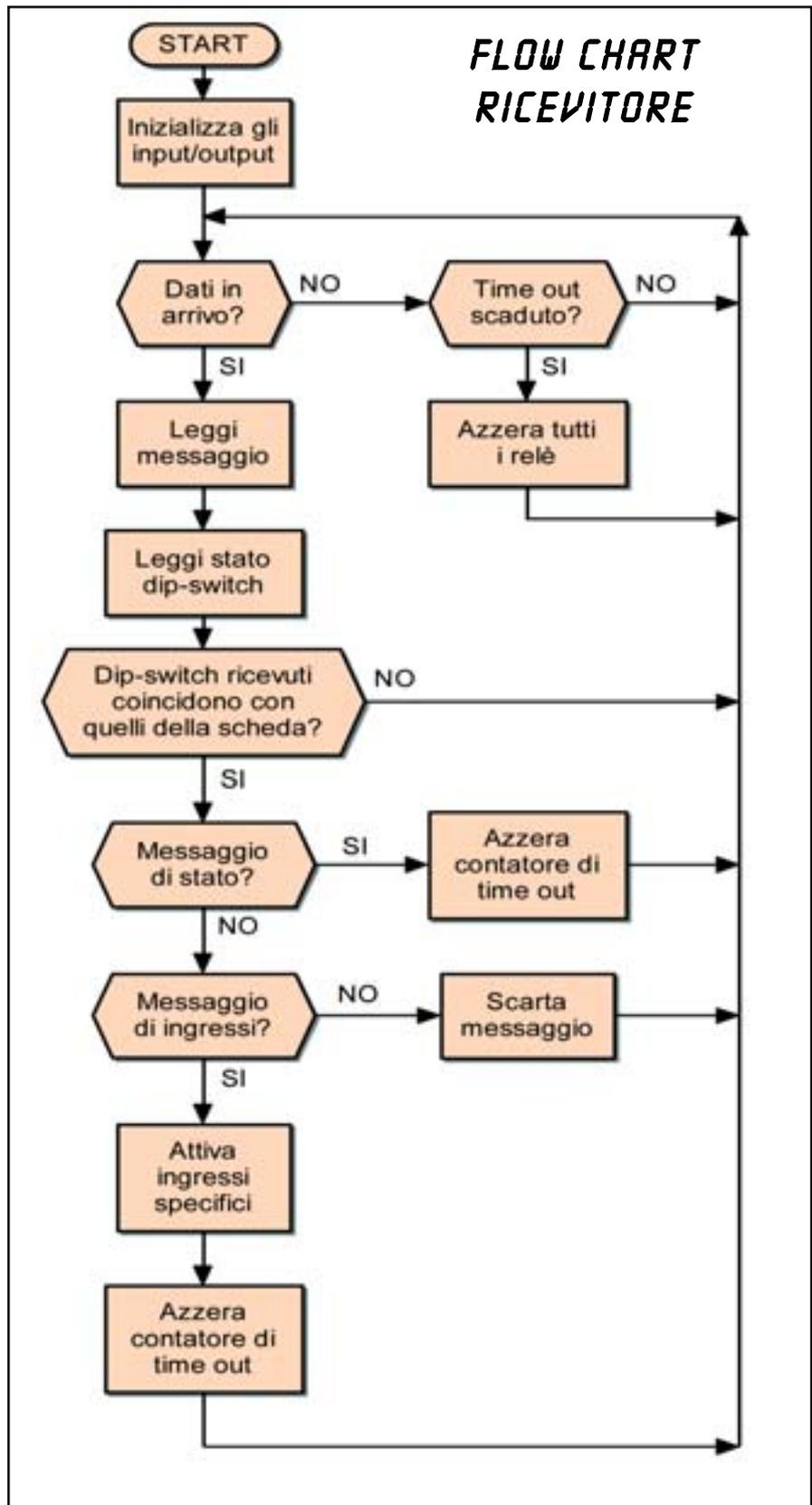
byte contiene lo stato dei dip-switch dato da DS1: questo serve per codificare il sistema in modo da consentire a più coppie trasmettente/ricevente di operare nello stesso ambiente, evitando che un trasmettitore possa attivare accidentalmente altri ricevitori. La codifica è a ben 8 bit, dunque, entro lo stesso raggio di copertura è possibile utilizzare fino a 256 diverse coppie TX/RX anche se è necessario che la trasmissione non sia effettuata in simultanea. Il quarto byte rappresenta un separatore (o filler) e serve per mantenere stabile il demodulatore AM riprendendo il concetto dell'onda quadra introdotto dall'header, infatti il valore di questo byte è uguale ad A5 in esadecimale (10100101 binario). Il quinto byte indica lo stato degli 8 ingressi. A questo punto viene ripetuto il filler (A5), lo stato dei dip, il filler e lo stato degli ingressi. L'ultimo byte



1 = +V PRE; 2 = GROUND,
3 = ANTENNA, 7 = GROUND,
11 = GROUND, 13 = TEST POINT,
14 = DATA OUTPUT, 15 = +5V.

Il modulo ricevitore è un supereterodina operante alla frequenza di 868,3 MHz. Elevata sensibilità grazie all'impiego di filtro SAW; alimentazione 5Vdc; assorbimento 7 mA; banda passante RF 600 KHz; banda passante IF 300 KHz sensibilità -100 dBm; emissioni RF spurie -80dBm, tempo di accensione 0,2 s.

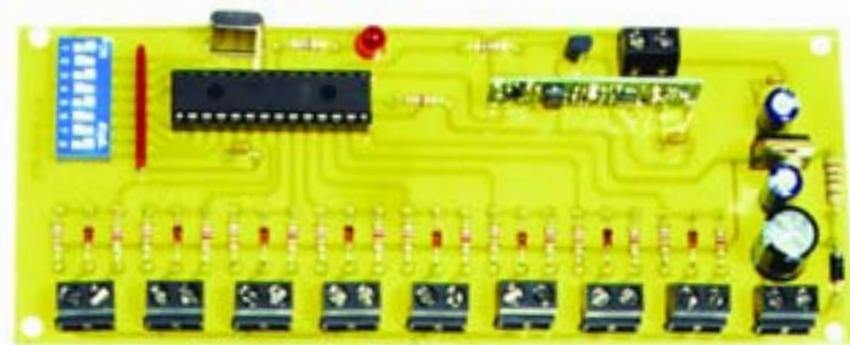
rappresenta un fine-stringa e vale AA in esadecimale (10101010 binario). La ripetizione di tutti i dati significativi serve per assicurare una buona ricezione priva di errori.



Durante l'invio dello stato del sistema (inviato ciclicamente ogni secondo indipendentemente dalla variazione degli ingressi) i byte filler vengono sostituiti dal carattere

AA esadecimale. Questo permette al ricevitore di discriminare se il messaggio è una variazione degli ingressi o una comunicazione dello stato. Questo è quanto riguarda il

LA CORRISPONDENZA INGRESSI/RELE'



Per l'uso del sistema tenete presente che i relè del ricevitore rispondono direttamente alle variazioni dei rispettivi ingressi del trasmettitore: il loro stato è aggiornato praticamente in tempo reale, e comunque una volta impostato un ingresso il rispettivo relè resta nella corrispondente condizione fino a quando non si verifica una variazione. Questo modo di funzionamento distingue il servo-

comando dal classico radiocomando, nel quale l'unità ricevente può conservare uno stato solo durante la trasmissione del TX, ovvero invertire la propria condizione a ogni trasmissione; nel nostro progetto, ogni relè dell'RX mantiene l'ultimo stato ricevuto fino a che il relativo input del TX non riceve una diversa impostazione. Per quanto riguarda la correlazione tra ingressi della trasmittente e relè della ricevente, è questa:

IN1 (pin 21 del PIC)=RL1

IN4 (pin 24)=RL4

IN7 (pin 27)=RL7

IN2 (pin 22)=RL2

IN5 (pin 25)=RL5

IN8 (pin 28)=RL8

IN3 (pin 23)=RL3

IN6 (pin 26)=RL6

protocollo di trasmissione utilizzato dal PIC16F876, la cui linea A0 è destinata a mandare, a ogni trasmissione, le stringhe di dati così "formattate" alla sezione radio, mentre A1 serve per accendere, alimentare quest'ultima; l'intera porta RC è invece dedicata alla lettura dei dip-switch, quindi della codifica della scheda trasmittente. Sofferamoci un istante sulla sezione di radiofrequenza, realizzata con un integrato ibrido operante in UHF: si tratta di un modulo a 6 piedini che internamente dispone di un oscillatore radio sintonizzato a 868,3 MHz e capace di una potenza massima di +7 dBm a 50 ohm di impedenza, con 5 volt d'alimentazione. All'interno del componente si trova una logica che accende e spegne l'oscillatore in base allo stato logico applicato al pin di modulazione

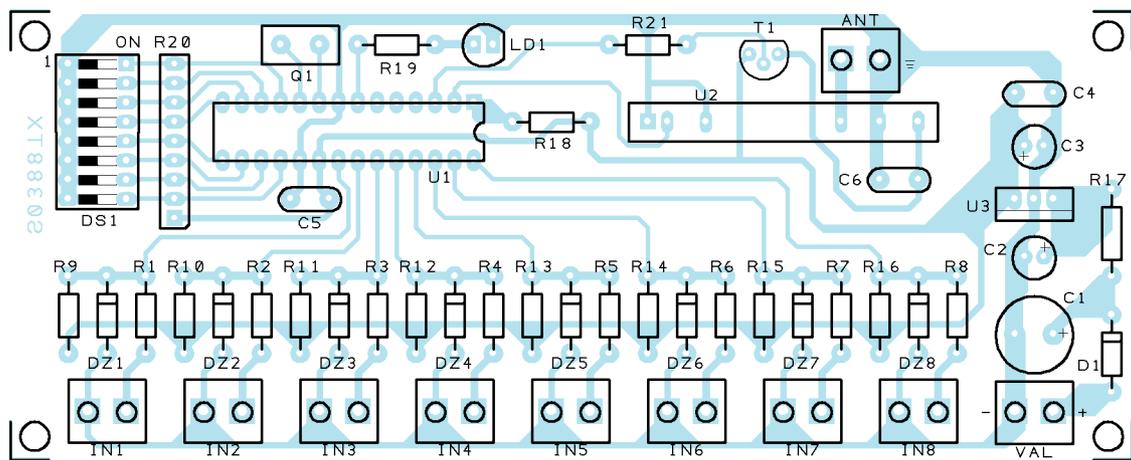
(2): finché questo è mantenuto a zero, la sezione RF è spenta, mentre passando a 1 la stessa sezione viene accesa e l'antenna emette l'onda radio ad 868,3 MHz. Comunque, per ridurre al minimo il consumo e non richiedere all'alimentatore nemmeno la minima corrente di standby prelevata dal modulo quan-

do il pin 2 è a zero logico, abbiamo utilizzato un transistor PNP in serie al circuito principale: esso viene polarizzato tramite la linea A1 quando deve essere trasmessa una stringa di dati, e va in saturazione portando i 5 volt al pin 15 del TX. A riposo, ovvero fra una trasmissione e l'altra, A1 del micro torna a 1

PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

Il protocollo di comunicazione tra trasmettitore e ricevitore è stato accuratamente studiato per consentire una maggior stabilità della trasmissione ed evitare errori di comunicazione dovuti ad eventuali disturbi presenti nella zona di utilizzo del sistema tx/rx. Il tutto si basa sulla trasmissione di due tipi di stringhe; la prima indica le variazioni dei canali in ingresso mentre la seconda contiene un messaggio di stato (inviato ogni secondo) che consente di stabilire se la comunicazione è attiva o meno (la perdita di contatto potrebbe avvenire a causa di disturbi troppo elevati o per eccessiva distanza).

PIANO DI MONTAGGIO TX



COMPONENTI

R1÷R8: 4,7 KOhm

R9÷R16: 47 KOhm

R17: 100 Ohm 1/2W

R18: 4,7 KOhm

R19: 470 Ohm

R20: 10 KOhm
pack resistor

R21: 10 KOhm

C1: 470 µF 25VL elettrolitico

C2: 100 µF 25VL elettrolitico

C3: 100 µF 25VL elettrolitico

C4: 100 nF multiestrato

C5: 100 nF multiestrato

C6: 100 nF multiestrato

D1: 1N4007 diodo

DZ1÷DZ8: 5,1V diodo zener

U1: PIC16F876 programmato
(MF0388RX)

U2: TX 868 MHz modulo
TX AUREL

U3: 7805 regolatore 5V

Q1: quarzo 8 MHz

T1: BC557

LD1: LED rosso 5mm

DS1: dip - switch 8 poli

Varie:

- zoccolo 14 + 14;

- morsettiera 2 poli (10 pz.);

- circuito stampato
cod. S3088TX.

logico e lascia interdire l'NPN, il cui collettore isola dunque il pre-detto pin 15 dell'ibrido.

Ogni trasmissione è scandita dal lampeggio del diodo luminoso LD1, che dunque è di grande aiuto nella ricerca di eventuali guasti o malfunzionamenti del sistema. Chiudiamo la descrizione dell'unità

con lo stadio alimentatore, il classico blocco centrato su un regolatore integrato 7805 che ricava 5 volt perfettamente stabilizzati necessari ad alimentare il micro e la sezione radio; il tutto riceve da 9 a 20 V in continua dai capi di ingresso, tramite il diodo di protezione D1. Lasciamo ora la sezione TX e

andiamo subito a vedere come è fatto il ricevitore del telecomando: si tratta di un completo RX basato anch'esso su un microcontrollore PIC16F876, ovviamente programmato in modo da poter leggere i segnali inviati dal trasmettitore, interfacciato all'ingresso con un ibrido RX a 868,3 MHz e all'uscita con un driver ULN2803 che pilota 8 relè miniatura. Il software del micro è stato progettato per svolgere esattamente queste operazioni: testa in loop l'ingresso per verificare l'arrivo di dati e quando essi giungono ne analizza il formato; se trova l'header vuol dire che si tratta di una stringa prodotta da una trasmittente del sistema, altrimenti quello ricevuto è un segnale estraneo, quindi da ignorare. In caso di codice valido, il programma controlla lo stato dei dip e, se riconosce

1 - [A5][5A][DIP][A5][ING][A5][DIP][A5][ING][AA]

[A5][5A] Rappresenta l'header della stringa.

[DIP] E' lo stato dei dip-switch (inviato 2 volte per sicurezza).

[A5] Filler che consentono di mantenere stabile il modulatore AM (viene ripetuto dopo ogni dato significativo).

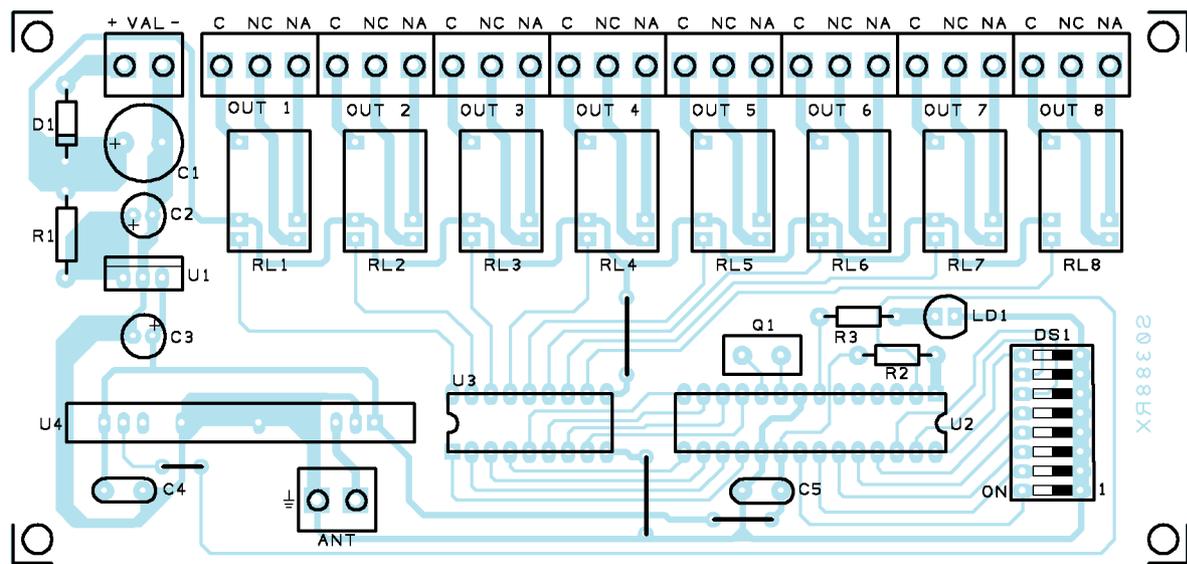
[ING] E' lo stato degli ingressi (ripetuto 2 volte per sicurezza).

[AA] Terminatore della stringa.

2 - [A5][5A][DIP][AA][ING][AA][DIP][AA][ING][AA]

[AA] Filler che va a sostituire [A5] nel messaggio di stato. In questo modo il ricevitore può discriminare tra il messaggio normale e quello di stato.

PIANO DI MONTAGGIO RX



COMPONENTI

R1: 100 Ohm 1/2W
R2: 4,7 KOhm
R3: 470 Ohm
C1: 470 μ F 25VL elettrolitico
C2: 100 μ F 25VL elettrolitico
C3: 100 μ F 25VL elettrolitico
C4: 100 nF multistrato
C5: 100 nF multistrato

D1: 1N4007 diodo
U1: 7805 regolatore 5V
U2: PIC16F876 programmato
 (MF0388RX)
U3: ULN2803
U4: RX 868 MHz modulo
 RX AUREL
Q1: quarzo 8 MHz
LD1: LED rosso 5mm
DS1: dip - switch 8 poli

RL1÷RL8: rele 12V 1sc.
 min da c.s.

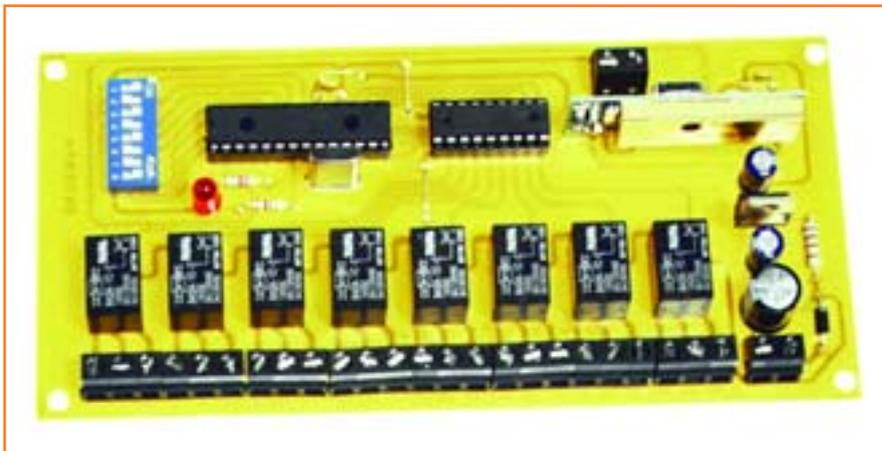
Varie:

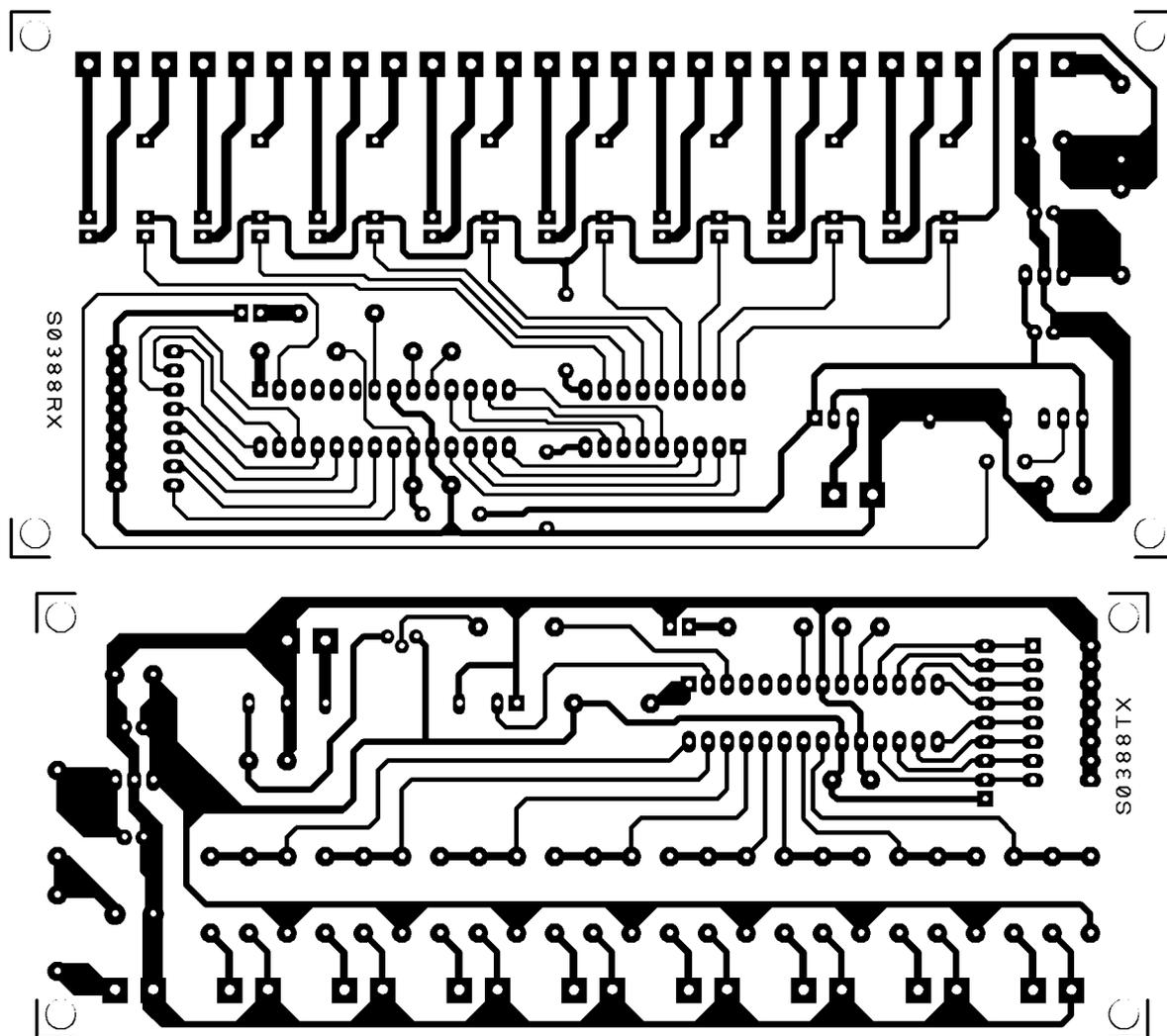
- zoccolo 9 + 9;
- zoccolo 14 + 14;
- morsettiera 2 poli (2 pz.);
- morsettiera 3 poli (8 pz.);
- circuito stampato
 cod. S0388RX.

il messaggio come segnale a lui destinato (corrispondenza esatta dei dip impostati sul ricevitore con quelli ricevuti) estrae lo stato degli ingressi e lo manda alle uscite, comandando di conseguenza i relè.

Analizzando lo schema elettrico vediamo che l'antenna è collegata direttamente al piedino 3 del modulo ibrido che contiene un completo ricevitore supereterodina accordato ad 868,3 MHz, provvisto di sinto-

nizzatore quarzato a conversione di frequenza, demodulatore AM, e squadratore del segnale di uscita; la sensibilità in antenna è ottima (tipicamente -100 dBm) e così pure la selettività. Il componente restituisce sul piedino 14 il segnale che modula la portante radio captata dall'antenna connessa al pin 3, una serie di impulsi TTL-compatibili che raggiungono il piedino 2 del microcontrollore (la linea A0, usata come input dei dati). Nello schema elettrico lo vediamo impiegato nella tipica configurazione, che vede a massa i piedini 2, 7, 11, ed al positivo le linee d'alimentazione (pin 1 e 15). Ogni volta che viene captato un segnale radio a 868,3 MHz, U4 lo demodula e restituisce





Tracce lato rame in scala 1:1 della scheda del ricevitore (sopra) e del trasmettitore (sotto).

dalla propria uscita i rispettivi impulsi, che raggiungono il piedino 2 del PIC16F876. Il software di quest'ultimo gira in loop, a riposo, mantenendo lo stato delle uscite che comandano i relè; quando rileva una commutazione all'uscita del modulo RF (portante) si dispone a leggere le informazioni seriali seguenti. Per poter attivare i relè con i segnali logici prodotti dalle uscite del micro, abbiamo interposto un line-driver di tipo ULN2803, che contiene 8 darlington NPN capaci di fornire 500 mA di corrente quando ricevono in base il livello alto. Ciascuna base è collegata, tramite una resistenza, a uno dei pin 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; i rispettivi collettori si trovano sui piedini 18, 17,

16, 15, 14, 13, 12 e 11. Il pin 10 è il comune e fa capo ai catodi di tutti i diodi di protezione interni, ciascuno dei quali ha l'anodo collegato al collettore di un darlington; ovviamente i diodi servono a proteggere



le giunzioni dei diodi quando, come nel nostro caso, l'ULN2803 deve pilotare carichi induttivi. Il piedino 9 del line-driver è la massa comune, cioè il nodo cui fanno capo gli emettitori degli otto darlington interni. Il diodo luminoso LD1, pilotato dal piedino 7 (linea A5) del microcontrollore, lampeggia ogni volta che il circuito riceve un segnale valido. La scheda ricevente funziona con una tensione continua di 12÷15 volt, applicata ai morsetti +e - V; il diodo di protezione posto in serie al capo positivo evita i danni derivanti dall'inversione accidentale di polarità, e restituisce sul catodo il potenziale destinato ad alimentare la serie dei relè d'uscita; i 5 volt stabilizzati necessari al

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in due scatole di montaggio (FT0388TX - L. 97.000 e FT0388RX - L. 145.000) comprendenti tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, i microcontrollori programmati e i moduli Aurel; questi ultimi sono disponibili anche separatamente (TX8LAVSA05 - L. 25.000 e RX8L5S0A70 - L. 45.000) come anche i micro programmati (MF0388TX - L. 38.000 e MF0388RX L. 38.000). Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139.

microcontrollore e al modulo ibrido RX8L5S0A70SF sono ottenuti grazie a un regolatore integrato 7805. Bene, giunti a questo punto possiamo vedere qualche suggerimento per la costruzione del radiocontrollo, partendo al solito dai circuiti stampati: ne occorrono due, uno per ciascuna unità, entrambi facilmente realizzabili per fotoincisione sfruttando come pellicole le fotocopie (su acetato o carta per lucido) in scala 1:1 delle tracce illustrate in queste pagine. Incise e forate le basette, si possono montare i componenti, iniziando con resistenze e diodi, e proseguendo con gli zoccoli per gli integrati, da disporre come mostrato nei rispettivi disegni. La rete resistiva per il pull-up della porta RC del PIC16F876 montato nella trasmittente richiede un minimo di attenzione, essendo del tipo S.I.L. e avendo perciò un preciso cablaggio interno si deve montare in un solo verso; per non commette-

re errori identificate il lato con un segno, un punto colorato o una striscia. Bene, a esso corrisponde il piedino comune, il nodo in cui finisce un estremo di tutte le resistenze interne, che, ovviamente, deve essere infilato nella piazzola che porta alla pista del +5 V. Seguendo i piani di montaggio collocate i dip-switch, gli altri semiconduttori, cioè il transistor della trasmittente e i regolatori 7805 e i led rossi in entrambe le unità; quindi montate i due moduli ibridi. I relè miniatura, devono essere del tipo ITT-MZ o compatibile. Non dimenticate i quarzi per TX ed RX, entrambi da 8,00 MHz, e, nello stampato del ricevitore, i due ponticelli di interconnessione utili per completare il cablaggio. Sistemate ora delle morsettiere da circuito stampato a passo 5 mm nelle rispettive piazzole. Terminato il montaggio e controllato che tutto sia in ordine, inserite gli integrati facendo attenzione

che ognuno entri con la tacca di riferimento allineata a quella dello zoccolo sottostante. Ciascuna unità del servocomando richiede un'antenna, che può essere ottenuta semplicemente stagnando uno spezzone di filo di rame rigido lungo 9 cm (antenna a $\frac{1}{4}$ d'onda) in corrispondenza della piazzola ANT.

Completato il montaggio il sistema è pronto per l'uso, disponete analogamente gli 8 dip-switch di codifica di trasmettitore e ricevitore e alimentate le unità tenendo conto che la trasmittente richiede una tensione continua, anche non stabilizzata, di almeno 9 volt e una corrente di 40 milliampère mentre per il ricevitore sono necessari almeno 12 e non più di 16 volt e una corrente non inferiore a 280 milliampère.

Una volta messi sotto tensione i circuiti, dopo aver impostato la codifica, tenete le unità distanti almeno un paio di metri, quindi attendete il primo lampeggio del led di ciascuna; subito dopo inizia il collegamento radio: LD1 del trasmettitore inizia a lampeggiare e ripete la sua sequenza allo scadere di ogni successivo secondo. LD1 dell'unità RX deve ripetere il lampeggio, confermando la decodifica del segnale. Ora provate a chiudere un contatto in ingresso e verificate che subito dopo LD1 lampeggi e che, nella scheda ricevente, si accenda, pulsando il led rosso, e scatti il corrispondente relè.



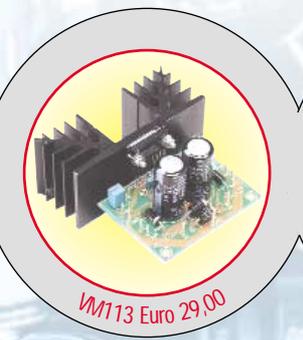
Sei un inventore e vuoi farti conoscere ?

Sei invitato gratuitamente al:

7° CONCORSO NAZIONALE DELL'INVENTORE ELETTRICO-ELETTRONICO

Nei giorni 8-9 dicembre 2001 presso il Quartiere Fieristico di Forlì durante la 15° Edizione della "Grande fiera dell'Elettronica". Il migliore trampolino di lancio del settore. La New Line snc, organizzatore della manifestazione, premierà i primi tre classificati con premi in denaro. Coppe e targhe per tutti gli altri partecipanti e, ovviamente, uno spazio tutto gratuito. Le domande verranno accettate entro il 30 ottobre 2001. Per informazioni: **New Line snc - tel: 0547.313096.**

Amplificatori BF da 3 a 600W



Una vasta gamma di amplificatori di Bassa Frequenza, dai moduli monolitici da pochi watt fino ai più sofisticati amplificatori valvolari ed ai potentissimi finali a MOSFET. Normalmente disponibili in scatola di montaggio, alcuni modelli vengono forniti anche montati e collaudati.

Codice	Natura	Tipologia	Stadio	Potenza musicale max	Potenza RMS max	Impedenza di uscita	Dissipatore	Contenitore	Alimentazione	Note	Prezzo
K8066	kit	mono	TDA7267A	-	3W / 4 ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-15 VDC	modulo	10,00
K4001	kit	mono	TDA2003	7W	3,5W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-18 VDC	modulo	11,00
VM114	montato	mono	TDA2003	7W	3,5W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	6-18 VDC	modulo	14,00
FT28-1K	kit	mono	TDA7240	-	20W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	10-15 VDC	booster auto	10,30
FT28-2K	kit	stereo	2 x TDA7240	-	2 x 20W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	10-15 VDC	booster auto	18,00
K4003	kit	stereo	TDA1521	2 x 30W	2 x 15W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 12 VAC	modulo	27,50
VM113	montato	stereo	TDA1521	2 x 30W	2 x 15W/4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 12 VAC	modulo	29,00
FT104	kit	mono	LM3886	150W	60W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±28 VDC	modulo	21,50
FT326K	kit	mono	TDA15620	70W	40W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	8-18 VDC	modulo classe H	27,00
FT15K	kit	mono	K1058/J162	150W	140W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±50 VDC	modulo MOSFET	30,00
FT15M	montato	mono	K1058/J162	150W	140W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	±50 VDC	modulo MOSFET	40,00
K8060	kit	mono	TIP142/TIP147	200W	100W / 4ohm	4 / 8 ohm	NO	NO	2 x 30 VAC	modulo	21,00
VM100	montato	mono	TIP142/TIP147	200W	100W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	2 x 30 VAC	modulo	52,00
K8011	kit	mono	4 x EL34	-	90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	230VAC (alimentatore compreso)	valvolare	550,00
K3503	kit	stereo	TIP41/TIP42	2 x 100W	2 x 50W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	10-15 VDC	booster auto	148,00
K4004B	kit	mono/stereo	TDA1514A	200W	2 x 50W / 4ohm (100W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	±28 VDC	-	80,00
K4005B	kit	mono/stereo	TIP142/TIP147	400W	2 x 50W / 4ohm (200W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	±40 VDC	-	108,00
K4010	kit	mono	2 x IRFP140 / 2 x IRFP9140	300W	155W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	NO	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	228,00
K4020	kit	mono/stereo	4 x IRFP140 / 4 x IRFP9140	600W	2 x 155W / 4ohm (300W / 8ohm, ponte)	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	510,00
K8040	kit	mono	TDA7293	125W	90W / 4ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	MOSFET	285,00
K8010	kit	mono	4 x KT88	-	65W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare classe A	1.100,00
M8010	montato	mono	4 x KT88	-	65W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare classe A	1.150,00
K4040	kit	stereo	8 x EL34	-	2 x 90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI (cromato)	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare	1.200,00
K4040B	kit	stereo	8 x EL34	-	2 x 90W / 4-8ohm	4 / 8 ohm	SI	SI (nero)	230 VAC (alimentatore compreso)	valvolare	1.200,00

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

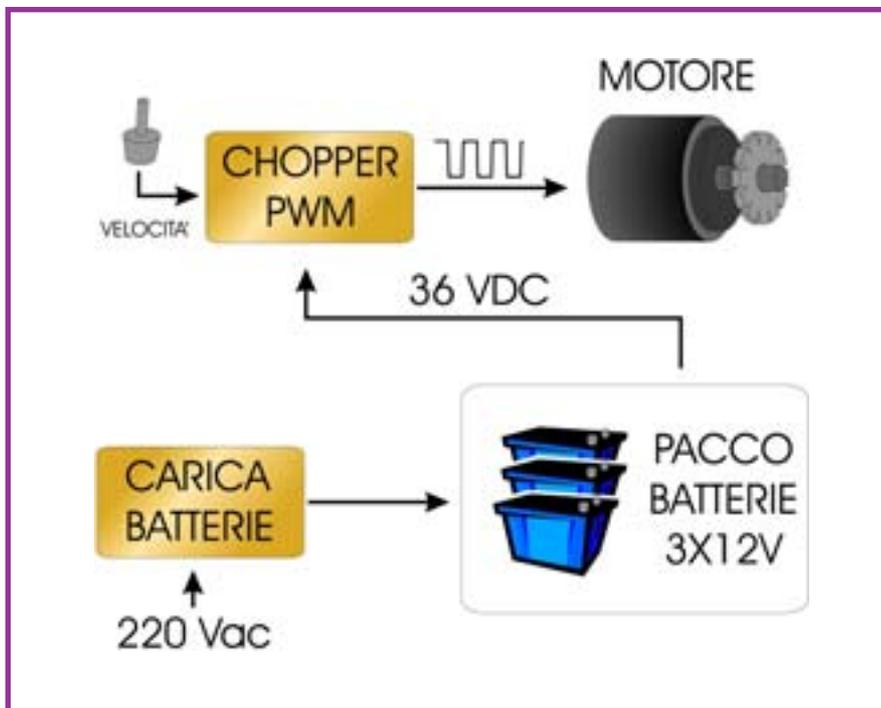
Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA). Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it

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



Costruiamo un monopattino elettrico

di Arsenio Spadoni



Pratico, simpatico, ecologico: ecco la nostra proposta per un monopattino elettrico con un'autonomia di 30 chilometri in grado di sfrecciare ad oltre 20 Km/h. Un mezzo facilmente realizzabile da tutti gli appassionati di elettronica con qualche nozione di meccanica e con un minimo di attrezzatura.

Monopattino che passione! Dopo decenni durante i quali tutti si erano dimenticati di questo mezzo di ... locomozione, da qualche anno è scoppiata una vera e propria mania per questo veicolo a due ruote: bambini, donne, anziani, tutti vogliono provare a sfrecciare su strade, marciapiedi e ovunque il terreno lo consenta. Addirittura sono già state organizzate delle gare di velocità e di slalom con tanto di campionati locali e nazionali. Non ci sorprenderebbe se, a breve, qualcuno organizzasse delle competizioni a livello mondiale.

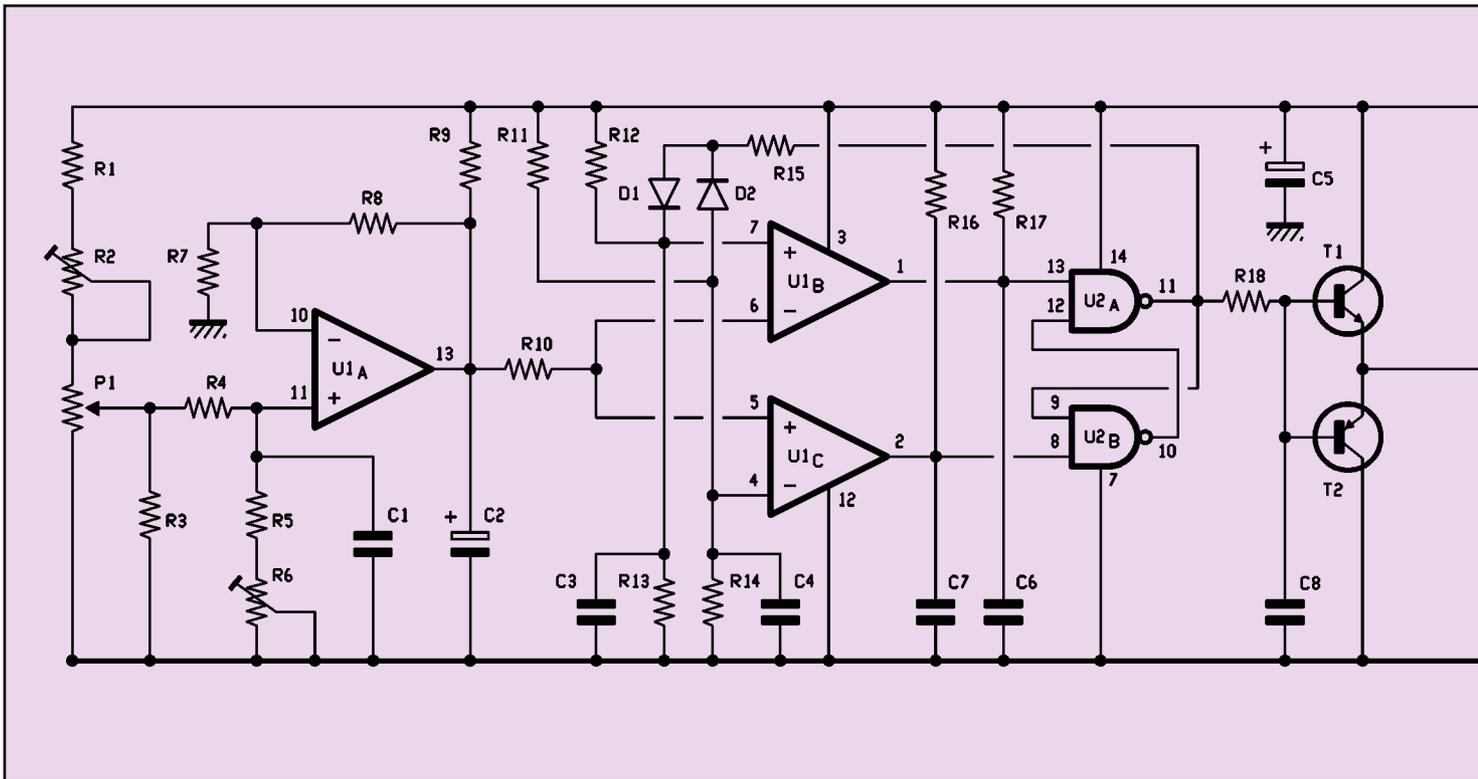
Ovviamente i monopattini utilizzati in queste gare, ma anche quelli comuni che troviamo normalmente nei negozi specializzati e nei centri commerciali, sono molto diversi da quelli cui eravamo abituati in passato e che, nella maggior parte dei casi, erano autocostruiti con due assi di legno incernierate tra loro e con due cuscinetti a sfera. Oggi il monopattino è diventato un prodotto industriale, è tutto cromato e ben sagomato, leggero ma anche molto robusto, non essendo più destinato unicamente ai giochi dei bambini. Non solo. C'è



stata anche l'evoluzione ... della specie con versioni motorizzate che stanno trovando impiego in moltissimi luoghi, dai porti ai villaggi turistici, dagli aeroporti ai parchi di divertimento. In effetti il monopattino elettrico è il mezzo ideale per spostarsi in questi luoghi, è pratico, per nulla ingombrante e consente in pochi secondi di giungere da un

capo all'altro senza fatica, senza inquinare e con una spesa irrisoria. A differenza del monopattino tradizionale, quello elettrico presenta un elevato contenuto di tecnologia ma nonostante ciò anch'esso può essere autocostruito: ovviamente da chi, oltre ad essere un appassionato di elettronica, ha qualche conoscenza di meccanica. Visto l'interesse

per questi argomenti (ricordiamo che in passato abbiamo pubblicato vari progetti di motorini e biciclette elettriche), abbiamo pensato di proporre la costruzione di un monopattino elettrico, descrivendo sia i circuiti elettronici necessari sia gli aspetti relativi al montaggio meccanico. La costruzione è senz'altro alla portata di tutti, basta possedere



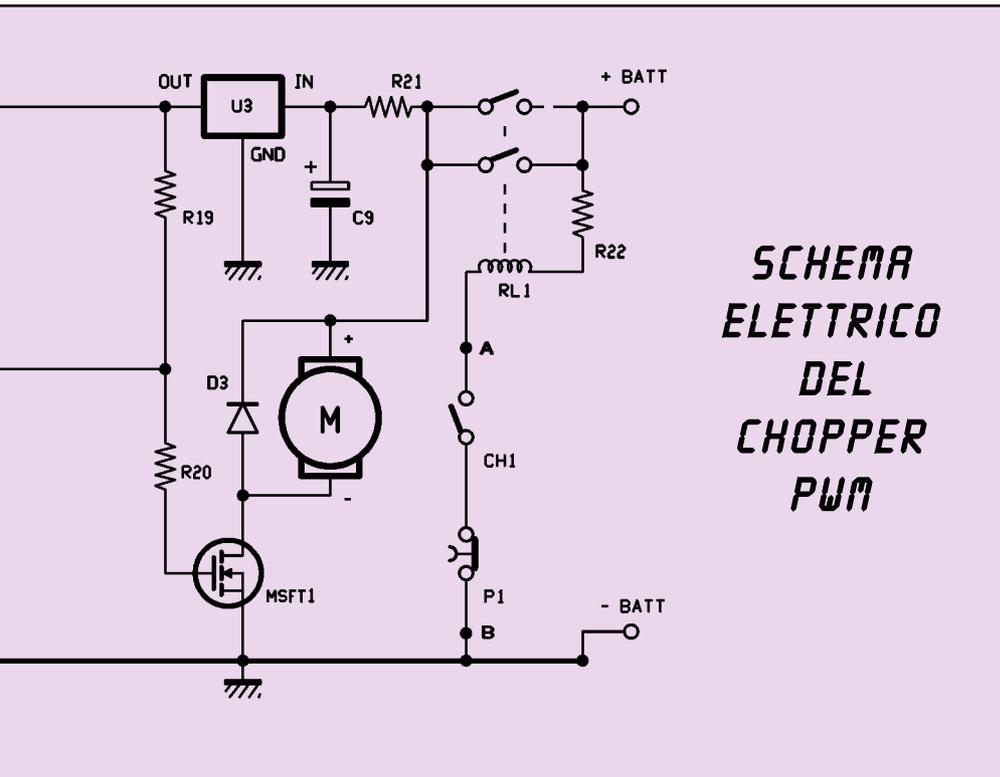
l'attrezzatura necessaria (ci riferiamo, ovviamente, a quella meccanica, dando per scontato che l'appassionato di elettronica disponga già di un laboratorio attrezzato). Alcuni elementi vanno acquistati presso i negozi specializzati (ci riferiamo, ad esempio, alle ruote, al motore elettrico o al freno) mentre altri (telaio, manubrio) possono essere

facilmente realizzati con dei tubolari di metallo. Per quanto concerne l'impianto elettrico/elettronico, la realizzazione del monopattino comporta l'impiego di un motore elettrico, di un set di batterie ricaricabili, di un regolatore PWM (chopper) e di un caricabatterie. Nel caso specifico abbiamo utilizzato un motore in corrente continua da 180 watt

con una tensione di alimentazione nominale di 36 volt ed un assorbimento di circa 5 ampere. Come fonte di energia abbiamo fatto ricorso a tre batterie al piombo da 12V-7Ah collegate in serie per complessivi 36 volt. Con un "serbatoio" del genere è possibile ottenere un'autonomia di quasi un'ora e mezza muovendosi "a manetta". Moderando la velocità l'autonomia supera le due ore. A proposito di velocità, abbiamo verificato che con un carico contenuto (30÷50 Kg), si possono raggiungere i 20÷25 Km/ora mentre con un carico maggiore (80÷100 Kg) la velocità massima è di circa 20 Km/h. Il cuore del nostro sistema è rappresentato appunto dall'insieme batterie/motore/chopper/ che, come si vede nelle immagini è fissato sotto la pedana del monopattino per abbassare quanto più possibile il baricentro del mezzo. Il circuito del regolatore di velocità, raffigurato in alto, genera un segnale PWM di potenza che viene applicato al motore. La durata degli impulsi positivi può essere regolata tra un



Ecco come si presenta il nostro monopattino elettrico senza carenatura a montaggio ultimato. Il pacco batterie da 36V-7A/h garantisce un'autonomia di quasi 30 chilometri ed una velocità di oltre 20 Km/h.

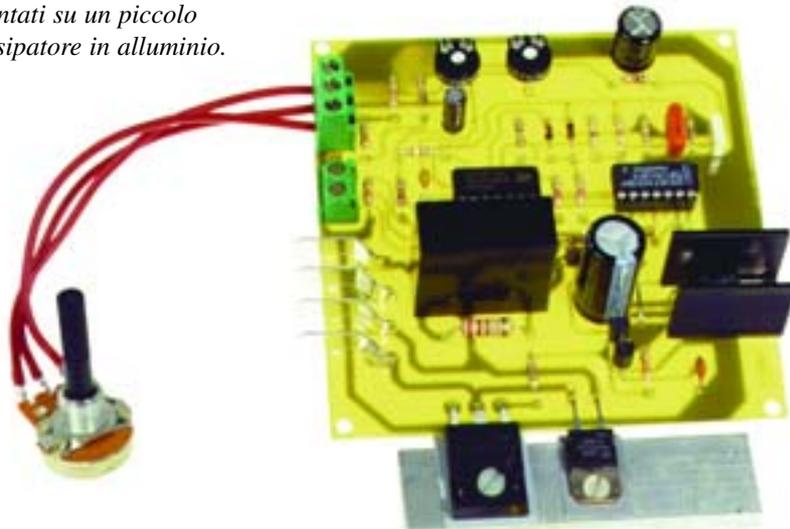


SCHEMA ELETTRICO DEL CHOPPER PWM

valore nullo ed un valore che (riferito al duty-cycle) rappresenta quasi il 100%. Ciò significa, in pratica, che al motore viene applicata una tensione efficace compresa tra 0 e 36 volt circa e di conseguenza la velocità di rotazione va da un valore nullo al valore massimo. La regolazione tramite PWM consente di ottenere una coppia costante, con

un rendimento ottimo anche ai bassi regimi ed uno spunto notevole. Nel nostro circuito vengono utilizzati tre comparatori di tensione che fanno capo all'integrato U1, un LM339. Il primo (U1a) funge da buffer e consente di ottenere una soglia di tensione compresa tra due valori adatti a pilotare gli stadi successivi. Con i trimmer R2 ed R6 si

*Il chopper a montaggio ultimato.
MOSFET e diodo FAST vanno
montati su un piccolo
dissipatore in alluminio.*



CX100 breve raggio

Personal
cellular
killer



DS1 lungo raggio



Professional cellular killer

RP2
ripetitore per cellulari
GSM



60dB gain-30m di raggio

www.bias.sm

info@bias.sm

registrati!

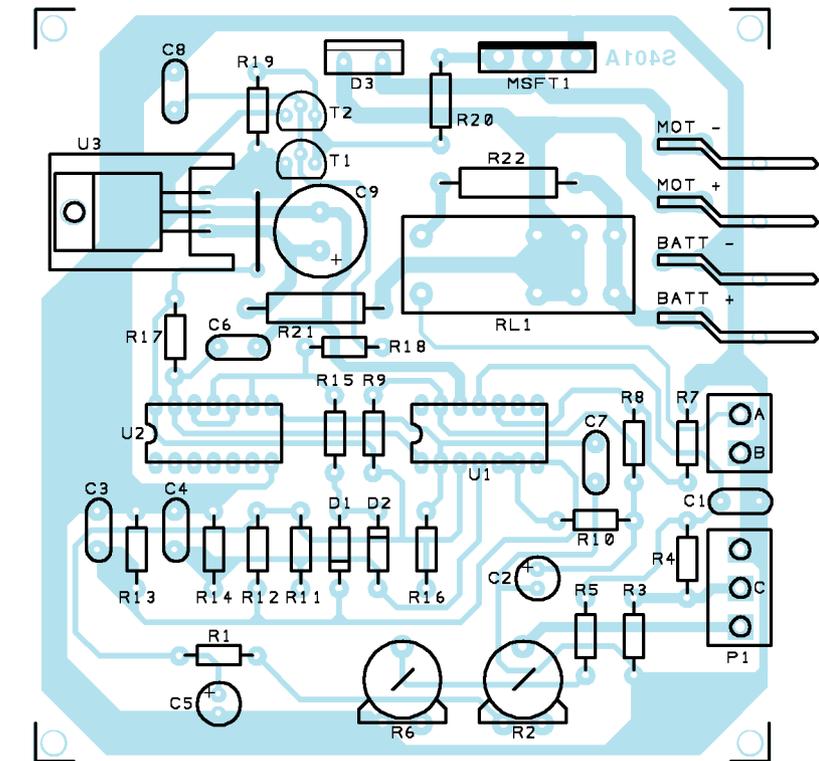
Bias S.C.

Strada del Lavoro,33 - 47892 Gualdicciolo
REPUBBLICA DI S. MARINO
Tel. 0549.999408. Fax 0549.999431

PIANO DI MONTAGGIO DEL CHOPPER

COMPONENTI

- R1:** 1 KOhm
- R2:** 47 KOhm trimmer
- R3:** 10 KOhm
- R4:** 33 KOhm
- R5:** 270 KOhm
- R6:** 1 MOhm trimmer
- R7:** 330 KOhm
- R8:** 2,2 MOhm
- R9:** 2, 2 KOhm
- R10:** 39 KOhm
- R11:** 100 KOhm
- R12:** 470 KOhm
- R13:** 100 KOhm
- R14:** 5,6 KOhm
- R15:** 390 KOhm
- R16:** 100 KOhm
- R17:** 100 KOhm
- R18:** 4,7 KOhm
- R19:** 33 KOhm
- R20:** 10 Ohm
- R21:** 470 Ohm 2W
- R22:** 330 Ohm 2W
- P1:** 2,2 KOhm potenziometro lin.
- C1:** 100 nF multistrato
- C2:** 10 μ F 16 VL el. elettr.
- C3:** 22 nF poliestere
- C4:** 47 nF poliestere
- C5:** 470 μ F 16 VL elettr.
- C6:** 100 nF multistrato
- C7:** 100 nF multistrato
- C8:** 1.000 pF ceramico
- C9:** 470 μ F 63VL elettr.
- D1:** 1N4148
- D2:** 1N4148



- D3:** BYW80-200
- T1:** BC547B
- T2:** BC557B
- U1:** LM339
- U2:** 4093
- U3:** 7812
- MSFT1:** RFG75N06
- RL1:** 24V 2 Scambi 10A
- CH1:** Interruttore a chiave
- P1:** Pulsante n.c.
- M:** 180W 36V DC

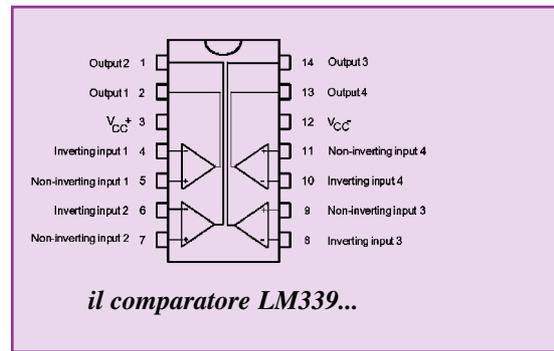
Varie:

- zoccolo 7 + 7 (2 pz);
- dissipatore per TO220;
- isolante silicico TO3P;
- isolante silicico TO220;
- barra in alluminio;
- contatti faston (4 pz);
- morsettiera 2 poli 5 mm;
- morsettiera 3 poli 5 mm;
- stampato cod. S401A.

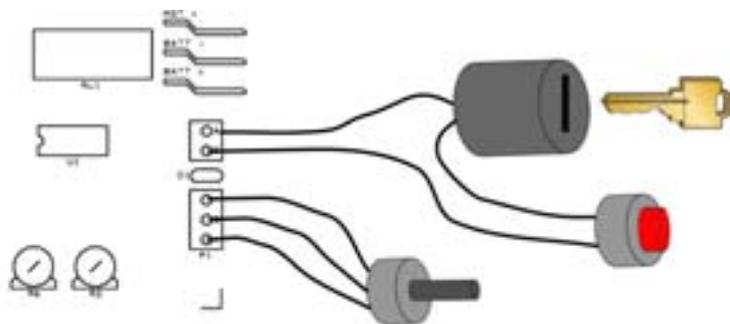
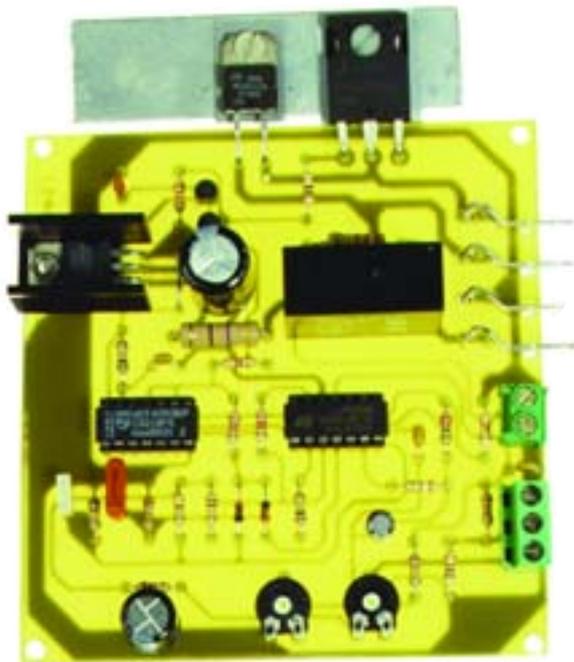
impostano i valori minimo e massimo in modo che la rotazione del potenziometro P1 consenta di ottenere una velocità via via crescente, dal completo arresto del motore fino alla velocità massima. I due comparatori successivi e le due porte NAND a trigger di Schmitt costituiscono il generatore di impulsi vero e proprio: i valori delle reti RC utilizzate determinano una frequenza di lavoro di circa 5÷6 KHz. Il duty-cycle cambia in funzione della tensione presente sul pin 13 nel modo che abbiamo

descritto precedentemente; al variare della tensione cambia anche leggermente la frequenza di lavoro. I transistor T1 e T2 operano come driver di piccola potenza ed il segnale presente in uscita pilota direttamente il gate del MOSFET di potenza a canale N tipo RFG70N06. Questo dispositivo è in grado di lavorare con tensioni massime di 60 volt e con correnti di 70A: risulta quindi più che idoneo a quelle che sono le nostre esigenze. L'alimentazione del chopper è affidata ad un regolatore a 12 volt in

serie al quale è montata una resistenza di potenza ai capi della quale "cade" gran parte della differenza tra 36 e 12 volt. L'intero circuito,

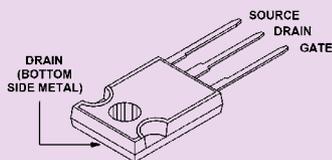


Il montaggio del regolatore di velocità (chopper) non presenta particolari difficoltà. Il circuito utilizza un mosfet di potenza in grado di lavorare con tensioni di 60 volt e con correnti di 70 ampere che può pilotare senza problemi il motore in corrente continua da 36 volt 180 watt. Il disegno in basso evidenzia i collegamenti al potenziometro (col quale viene regolata la velocità) ed al circuito di accensione nel quale vengono utilizzati (collegati in serie) un interruttore a chiave ed un pulsante normalmente chiuso collegato alla leva del freno. In questo modo tutte le volte che si frena, viene tolta alimentazione al motore.



quindi anche il mosfet di potenza ed il motore, viene attivato mediante i contatti di un relè; allo scopo abbiamo utilizzato un elemento a

24 volt con doppi contatti da 10 A ciascuno. In serie alla bobina del relè abbiamo previsto, oltre ad una resistenza di caduta per compensare la differenza di tensione, anche una chiave di accensione generale ed un pulsante normalmente chiuso. Quest'ultimo componente va fissato alla leva del freno in modo da spegnere il motore ogni volta che si frena. Qualora questo circuito non venga montato, non bisogna frenare e accelerare contemporaneamente per evitare danni allo stadio di potenza del chopper o al



... e il mosfet RFG70N06

motore. Per quanto riguarda il montaggio del regolatore, abbiamo previsto un apposito circuito stampato raffigurato nella pagina a lato. La realizzazione della basetta potrà essere effettuata col sistema della fotoincisione, magari utilizzando, al posto delle piastre presensibilizzate, le più pratiche "pellicole blu". Il montaggio vero e proprio non presenta alcuna particolarità. Per il montaggio dei due integrati abbiamo utilizzato altrettanti zoccoli mentre per le connessioni con i componenti esterni abbiamo previsto due morsettiere, una per il

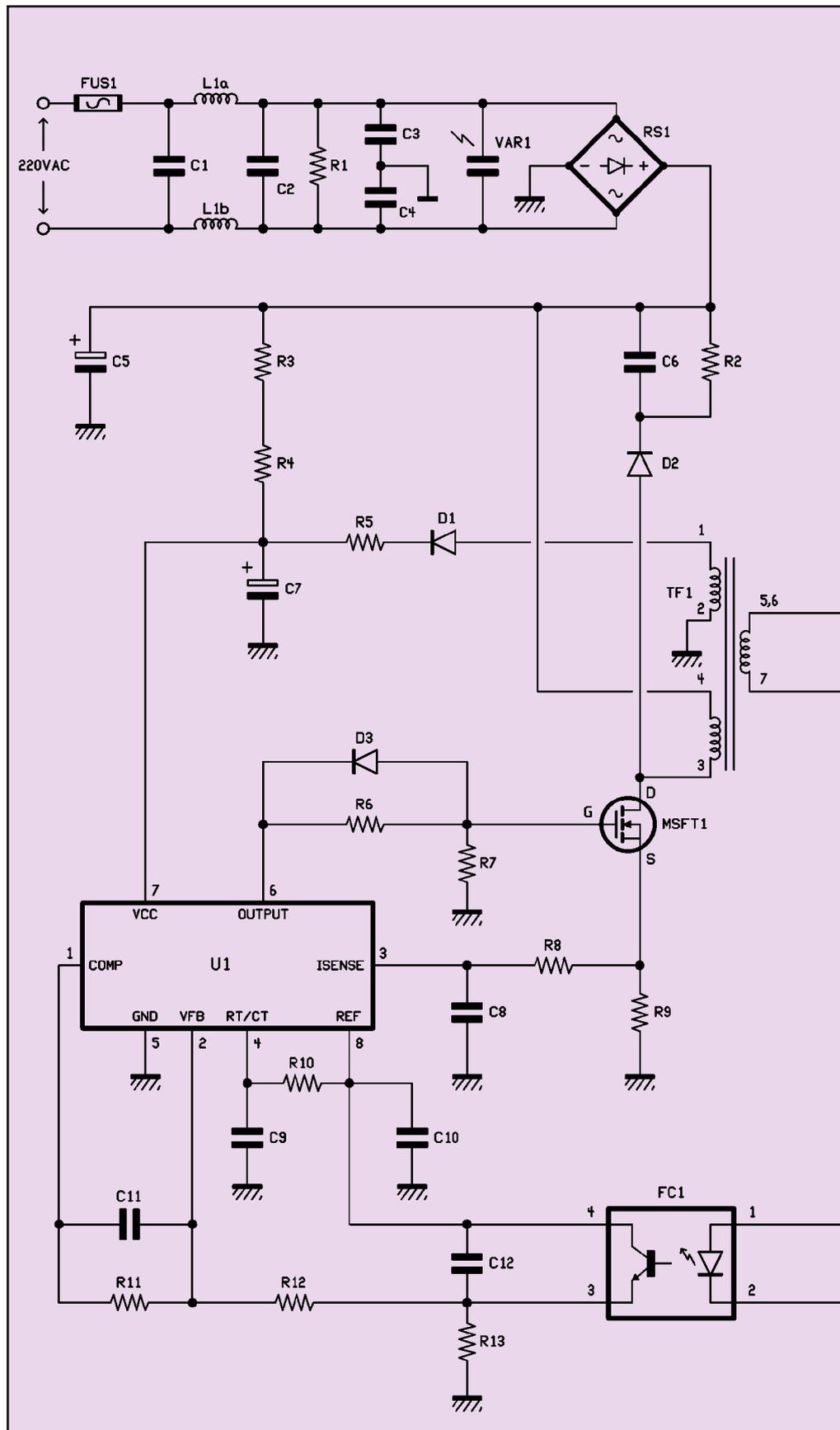


potenziometro e l'altra per il circuito di attivazione (chiave e pulsante). Per i collegamenti al motore ed al pacco batterie, in considerazione delle correnti in gioco, abbiamo previsto l'impiego di quattro contatti tipo faston femmina da stampato. Il regolatore di tensione va munito di aletta di raffreddamento per dispositivi con "case" TO-220. Anche per il MOSFET di potenza e per il diodo FAST va previsto un dissipatore. In questo caso abbiamo fatto uso di una barra di alluminio di dimensioni contenute alla quale

abbiamo fissato i due componenti con i relativi kit di isolamento. Per verificare il funzionamento del chopper è consigliabile in una prima fase non montare il MOSFET e verificare con un oscilloscopio che all'uscita di T1/T2 siano effettivamente presenti gli impulsi positivi con duty-cycle variabile. Regolate i trimmer R2 ed R6 in modo da ottenere una escursione lineare del potenziometro, ovvero assenza di impulsi col cursore completamente ruotato da un lato e impulsi con un duty-cycle di quasi il 100% col cursore in posizione opposta. Collegate ora il MOSFET ed il motore e fissate la carcassa di quest'ultimo al banco di lavoro in modo che non si muova. Date tensione al tutto e verificate che la velocità di rotazione del motore vari in funzione della posizione del potenziometro. Il secondo circuito elettronico utilizzato nel nostro monopattino è il caricabatterie destinato, appunto, a ricaricare il pacco batterie mediante la tensione di rete. Il circuito da noi messo a punto utilizza (per quanto riguarda la conversione CA-CC) un sistema PWM che consente l'eliminazione del trasformatore di potenza. Con



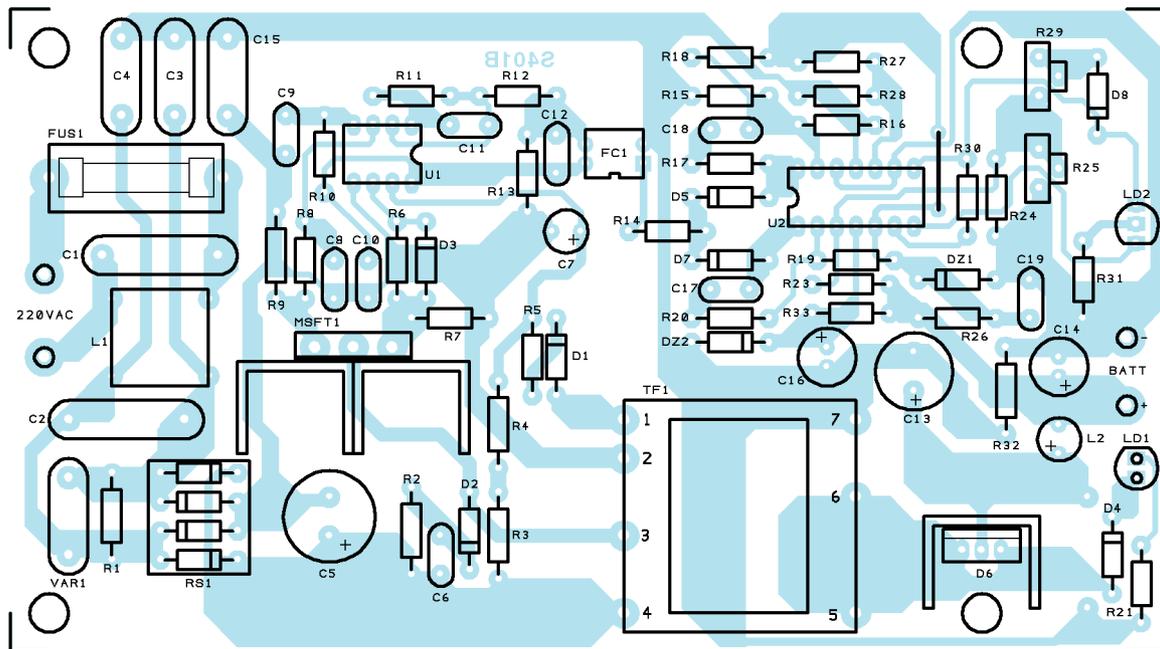
la tensione continua ottenuta ricarichiamo le batterie e verifichiamo, con un apposito circuito, lo stato di



carica interrompendolo quando le batterie sono cariche. Nel nostro caso la carica avviene con una cor-

rente di circa 1÷1,5A ampere per cui una ricarica completa avviene in circa 5 ore. Ma vediamo più da

PIANO DI MONTAGGIO DEL CARICABATTERIE



COMPONENTI

R1: 220 KOhm 2 W
R2: 68 KOhm 1/2 W
R3: 82 KOhm 1/2 W
R4: 82 KOhm 1/2W
R5: 10 Ohm
R6: 33 Ohm
R7: 4,7 KOhm
R8: 560 Ohm
R9: 0,33 Ohm 5 W

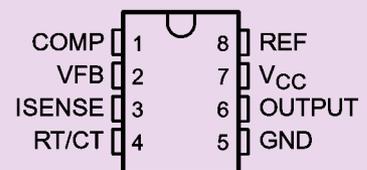
R10: 4,7 KOhm
R11: 4,7 KOhm
R12: 4,7 KOhm
R13: 68 Ohm
R14: 560 Ohm
R15: 2,2 KOhm
R16: 5,6 KOhm
R17: 10 KOhm
R18: 39 Kohm
R19: 1 KOhm
R20: 10 KOhm

R21: 3,3 KOhm 2W
R22: 10 KOhm
R23: 6,8 KOhm
R24: 1,2 KOhm
R25: 22 Kohm trimmer
R26: 4,7 KOhm
R27: 68 KOhm
R28: 820 Ohm
R29: 22 KOhm
R30: 10 KOhm
R31: 4,7 KOhm

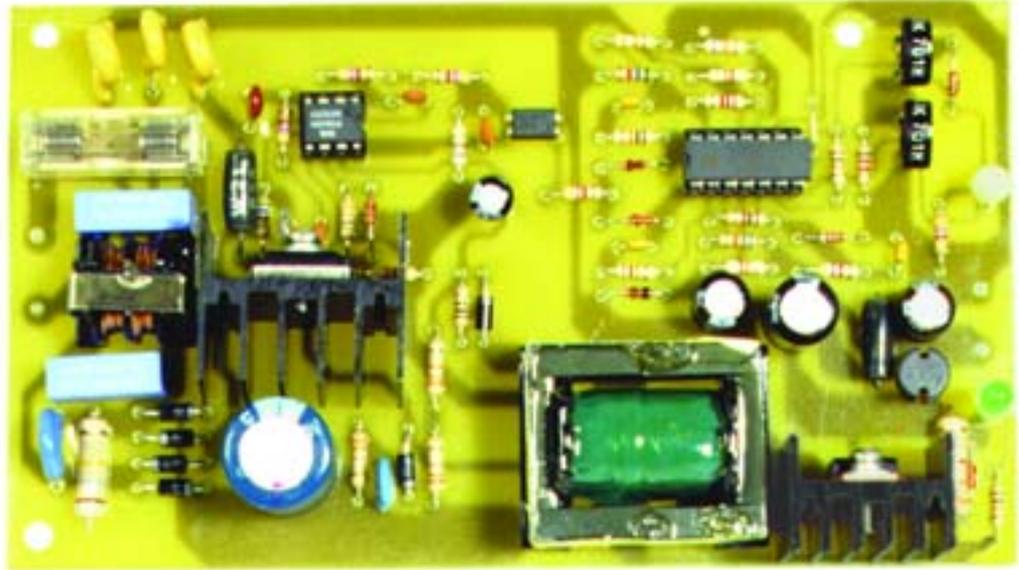
circa 300 volt. Questa tensione alimenta direttamente lo stadio di potenza che fa capo al mosfet MSFT1 ed al primario del trasformatore TF1 (terminali 3 e 4). All'integrato U1, un comune TL3842 fanno capo tutte le funzioni relative allo stadio PWM. In pratica questo integrato oscilla alla frequenza di 57 KHz e genera un treno di impulsi il cui duty-cycle dipende dall'assorbimento del circuito alimentato; maggiore è l'energia richiesta, maggiore è la durata degli impulsi. Per verificare l'assorbimento del circuito è sufficiente misurare la tensione che cade ai capi della resistenza di bassissimo

valore posta in serie al source del MOSFET; questa tensione agisce sul comparatore interno che controlla il generatore PWM. Di questo stadio possiamo segnalare altre due particolarità: l'alimentazione del chip e lo spegnimento del circuito mediante fotoaccoppiatore. La tensione di alimentazione viene ottenuta dai 300 volt continui mediante due resistenze di caduta che però forniscono una corrente piuttosto bassa, appena sufficiente a fare entrare in funzione il chip ed ottenere l'oscillazione. Successivamente il circuito viene alimentato dalla tensione presente sull'avvolgimento di TF2 contradd-

distinto dai numeri 1 e 2. Questa tensione, raddrizzata dal diodo D1 e filtrata da C7, si somma a quella iniziale garantendo la corretta alimentazione al chip. Per quanto riguarda il fotoaccoppiatore, questo componente (quando attivo) ha lo



R32: 0,22 Ohm 5W
R33: 820 Ohm
C1: 100 nF 275V pol.
C2: 100 nF 275V pol.
C3: 470 pF 1 KV ceramico
C4: 470 pF 1 KV ceramico
C5: 47 µF 400VL elettr.
C6: 10 nF 1 KV ceramico
C7: 100 µF 35VL elettr.
C8: 1.000 pF ceramico
C9: 5.600 pF ceramico
C10: 10.000 pF ceramico
C11: 33 nF ceramico
C12: 10.000 pF ceramico
C13: 220 µF 63 VL elettr.
C14: 100 µF 63 VL elettr.
C15: 470 pF 1 KV ceramico
C16: 47 µF 50 VL elettr.
C17: 100 nF multistrato
C18: 100 nF multistrato
C19: 100 nF multistrato
D1: 1N4007
D2: 1N4007
D3: 1N4148
D4: 1N4007
D5: 1N4007
D6: STPR1620CT
D7: 1N4007
D8: 1N4007
DZ1: 5,6V 0,5W diodo zener
DZ2: 28V 1W diodo zener
RS1: 1N4007 (4 pz)
L1: bobina di filtro rete



L2: 10 µH 5A
LD1: led verde 5 mm
LD2: led bicolore 5 mm
FC1: TLP627 o eq.
MSFT1: IRF840 o eq.
U1: TL3842
U2: LM324
TF1: trasformatore switching
 (vedi testo)
FUS1: 2A

Varie:

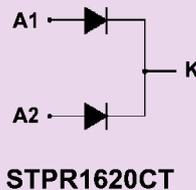
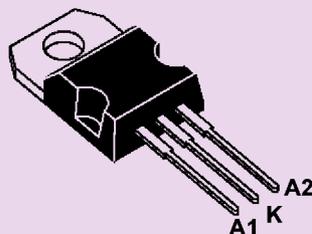
- zoccolo 7+7;
- zoccolo 4+4;
- portafusibile da c.s.;
- dissipatore per TO-220 (2 pz);
- stampato cod. S401B.

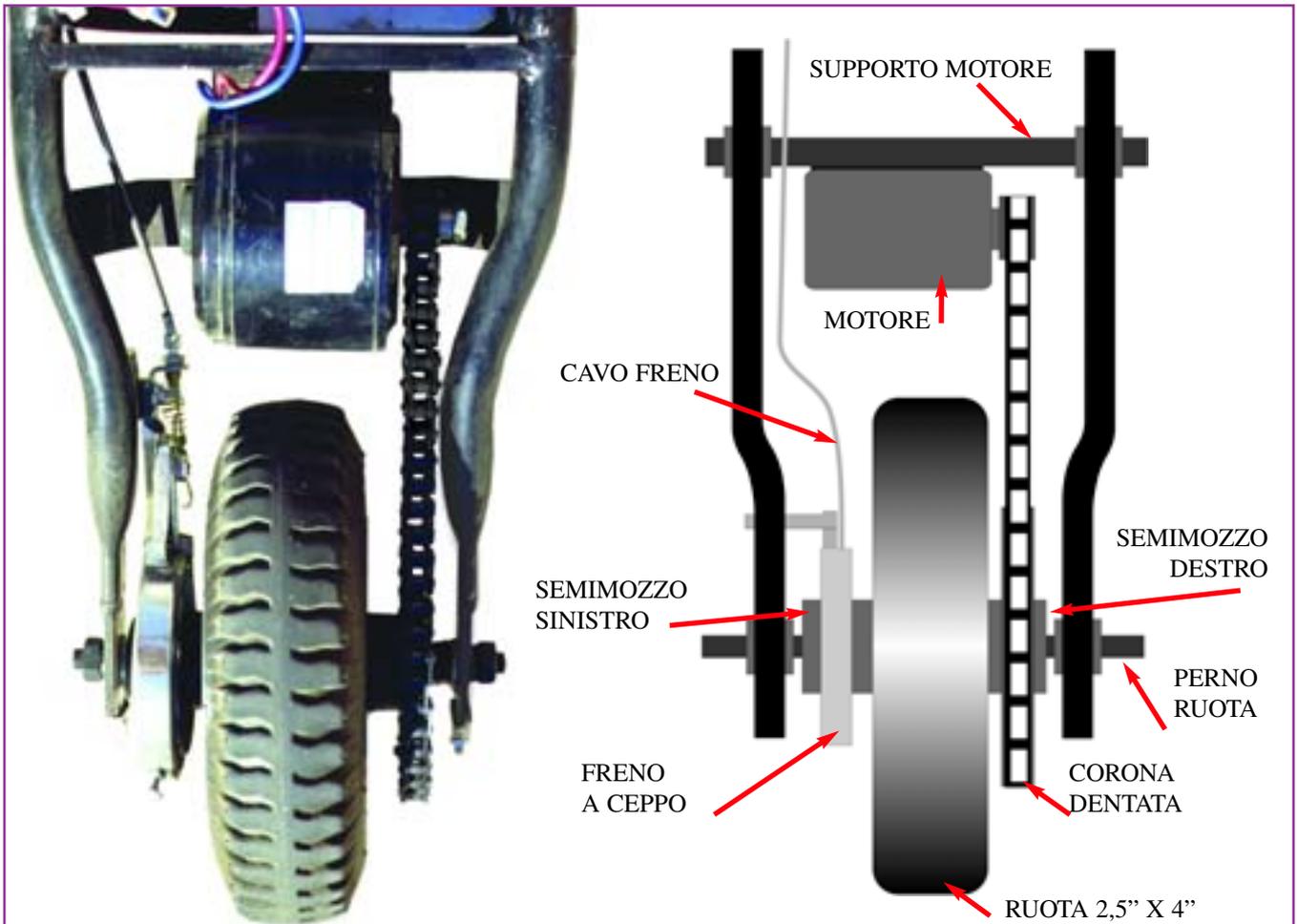
scopo di inibire quasi completamente il funzionamento del PWM ovvero di ridurre al minimo l'ampiezza degli impulsi generati. Da notare, infine, che lo stadio di alta tensione è galvanicamente isolato da quello di bassa grazie all'impie-

go del trasformatore TF2 e del fotoaccoppiatore. Ecco spiegata dunque la presenza di due masse e dei relativi simboli. Gli impulsi presenti sul secondario di TF2 (avvolgimento 5÷7) vengono raddrizzati dal doppio diodo FAST D6 e resi

perfettamente continui dal filtro LC di cui fanno parte C13 e L2. Ai capi del condensatore troviamo normalmente una tensione continua di circa 45 volt utilizzata per ricaricare le batterie e per alimentare il circuito di regolazione che utilizza i quattro operazionali contenuti nell'integrato U2, un comune LM324. Il led verde LD1 segnala con la sua accensione che c'è tensione sul secondario e che quindi tutto lo stadio a monte funziona correttamente. L'LM324 viene alimentato con una tensione stabilizzata di 28 volt fornita dallo Zener DZ2. Un altro zener (DZ1) fornisce la tensione di riferimento agli operazionali che

*Pin-out del
 regolatore PWM
 TL3842 (a sinistra) e
 del doppio diodo
 veloce STPR1620CT
 (a destra).*





Le immagini e i disegni illustrano come abbiamo realizzato il sistema di trazione del monopattino. Come pianale abbiamo utilizzato un telaio realizzato con tubi saldati e sagomati opportunamente; al centro abbiamo previsto un alloggiamento per le tre batterie ed il chopper. La sezione più importante riguarda tuttavia la parte posteriore sulla quale sono fissati tutti gli elementi relativi alla trazione. Per realizzare il monopattino abbiamo utilizzato due ruote con camera d'aria da 2,5"x4" ovvero con una larghezza di circa 6 centimetri e con un diametro di 20. Alla forcella del telaio è fissato il perno della ruota posteriore: quest'ultima dispone ovviamente di un cuscinetto sul quale è libera di ruotare. Due semimozzi fissati alla ruota, uno da un lato e l'altro dall'altro, garantiscono la trazione e l'azione frenante. Sul semimozzo di destra abbiamo fissato una corona dentata collegata al motore mediante una catena metallica; sull'altro semimozzo è montato un freno a ceppo da 80 millimetri la cui parte statica è fissata al telaio del monopattino. Sullo stesso telaio, a circa 20 centimetri dalla ruota, è montato il motore il quale dispone anch'esso di una corona dentata per la trasmissione del moto.

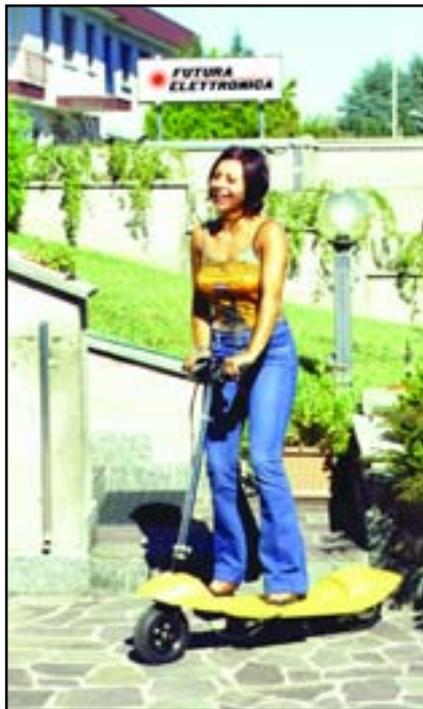
La rotazione dell'albero del motore viene trasmessa alla ruota posteriore mediante una catena dentata.



Dal lato opposto è montato il freno a ceppo da 80 millimetri fissato al telaio e al semimozzo.



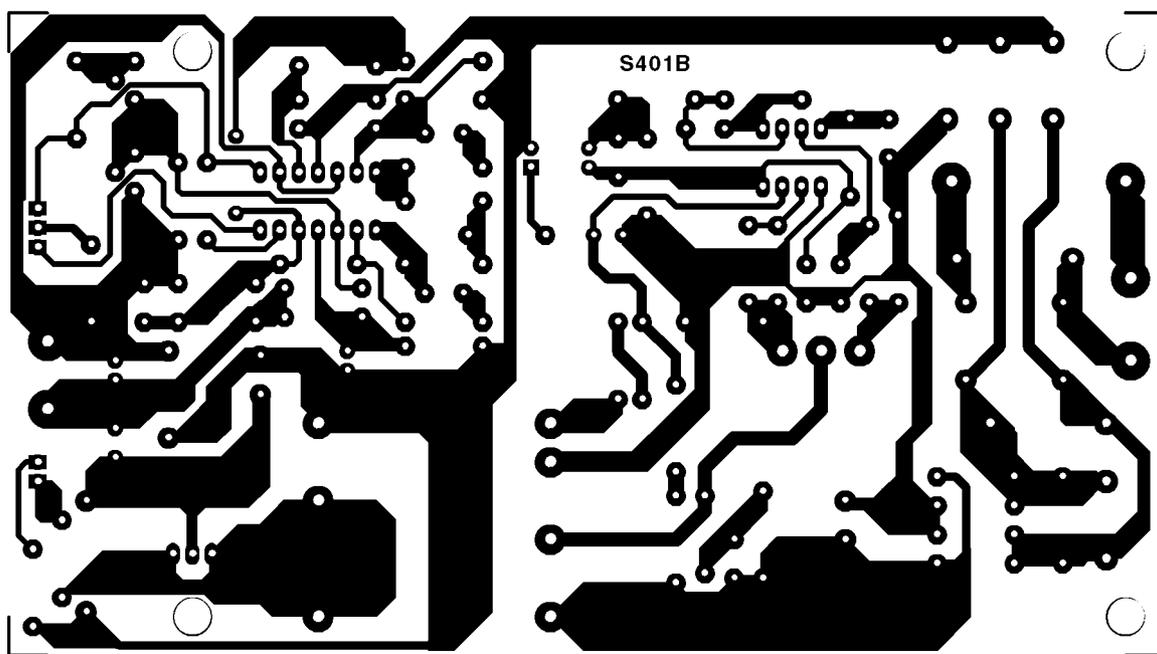
funzionano come comparatori di tensione. Per verificare lo stato di carica delle batterie viene misurata la corrente assorbita dalle stesse. A tale scopo in serie alle batterie è presente una resistenza di basso valore la cui caduta di tensione viene comparata con quella di riferimento. Quando la corrente di carica scende sotto i 100 mA, il led di segnalazione bicolore LD2 passa da rosso a verde segnalando che la carica è terminata. La stessa, tuttavia, non viene interrotta, mantenendo in "tampone" le batterie. Di questo circuito fanno parte gli operazionali U2c e U2b mentre agli altri due OP-AMP è affidato il compito di verificare se ai morsetti di uscita è presente o meno la batteria oppure se i due terminali sono in corto circuito. In entrambi questi ultimi due casi viene attivato il fotoaccoppiatore il quale, come abbiamo visto prima, limita il funzionamento del PWM. Mediante i trimmer R25 e R29 è possibile impostare le soglie di intervento del circuito. Anche per U2d (che controlla la soglia di intervento di corto circuito) è possi-



bile effettuare una sorta di taratura eliminando R15 ed aumentando così la soglia di intervento. Dal punto di vista pratico, anche la realizzazione del circuito di ricarica non presenta particolari difficoltà. L'unico componente da autocostruire è il trasformatore in ferrite le cui dimensioni debbono garantire

una potenza di almeno 80÷100 watt. Tutti gli avvolgimenti sono realizzati con filo di rame smaltato del diametro di 0,30÷0,40 millimetri; l'avvolgimento primario (punti 3 e 4) necessita di 100 spire, quello secondario (punti 5 e 7) di 25 spire mentre per quello che garantisce tensione al TL3842 (punti 1 e 2) sono sufficienti 8 spire.

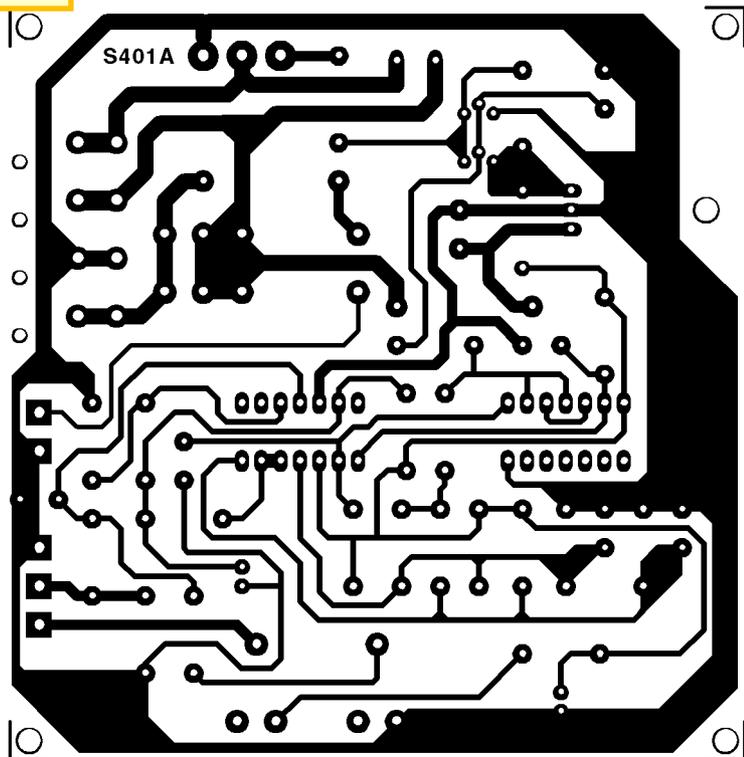
Il mosfet di potenza ed il doppio diodo FAST vanno muniti di dissipatore. Per verificare il funzionamento del circuito conviene in un primo momento non montare l'LM324 e misurare con un tester la presenza di 300 volt continui ai capi di C5 e di 40÷50 volt ai capi di C13. Se disponete di un oscilloscopio potrete anche verificare le forme d'onda presenti nei vari punti del circuito di alta tensione. A questo punto montate l'LM324, collegate le batterie da ricaricare e misurate con un tester la tensione presente ai capi delle stesse. Regolate i trimmer R25 e R29 in modo che al raggiungimento di una tensione di 41,4 volt (3x13,8) il led di segnalazione passi da rosso a



caricabatterie, traccia rame in scala reale

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine può essere facilmente realizzato da chi abbia una discreta esperienza sia in campo elettronico che meccanico. Per accontentare quanti intendono costruire il monopattino ma non sanno dove reperire il materiale, abbiamo preparato un kit di montaggio con tutti i componenti necessari, molti dei quali già preassemblati. Il tutto come visibile nelle foto che illustrano l'articolo. Il prezzo del monopattino (Cod. MPE01) completo di batterie e ricaricatore è di Lire 820.000 IVA compresa. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.



chopper, traccia rame in scala 1:1

verde. A questo punto possiamo ritenere conclusa l'analisi dei circuiti elettrici: possiamo quindi dedicare la nostra attenzione agli aspetti meccanici della realizzazione. Come pianale abbiamo utilizzato un telaio realizzato con tubi saldati e sagomati opportunamente; la sezione più importante riguarda la parte posteriore sulla quale sono fissati tutti gli elementi relativi alla trazione. Per realizzare il monopattino abbiamo utilizzato due ruote da 2,5"x4", ovvero con una larghezza di circa 6 centimetri e con un diametro di 20. Alla forcella del telaio è fissato il perno della ruota posteriore: quest'ultima dispone ovviamente di un cuscinetto sul quale è libera di ruotare. Due semimozzi fissati alla ruota, uno da un lato e l'altro dall'altro, garantiscono la trazione e l'azione frenante. Sul semimozzo di destra abbiamo infatti fissato una corona dentata collegata al motore mediante una catena metallica; sull'altro semimozzo abbiamo fissato un freno a ceppo da 80 millimetri la cui parte statica va

fissata al telaio del monopattino. Anche il motore è fissato al telaio a circa 20 centimetri dalla ruota e dispone anch'esso di una corona dentata per la trasmissione del moto. Tutti questi particolari meccanici possono essere acquistati a prezzi

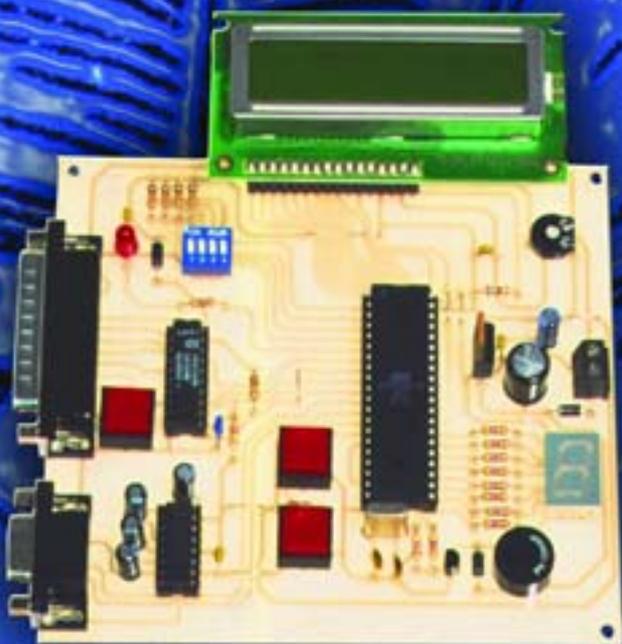
allo scopo. Sul manubrio giunge il cavo del freno che deve essere fissato alla apposita leva e deve azionare anche l'interruttore di spegnimento. Dal lato opposto è necessario montare il potenziometro con la relativa manopola mediante la



contenuti presso i rivenditori di ricambi per cicli e moto. Per quanto riguarda il manubrio abbiamo utilizzato quello di un vecchio ciclomotore e lo abbiamo adattato

quale è possibile regolare la velocità del motore. Sul telaio va montato un robusto pianale ed il tutto può essere abbellito con una carenatura in legno o in plastica.

AVR Flash Microcontrollers



CORSO DI PROGRAMMAZIONE MICROCONTROLLORI -- ATMEL AVR --

Lo 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.

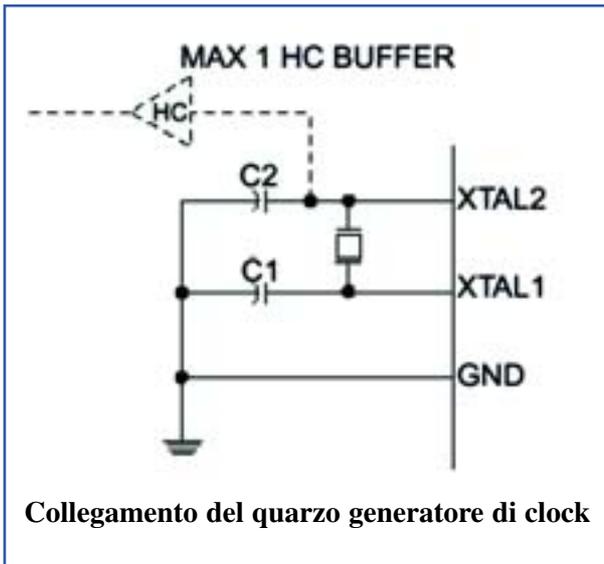
I listati dimostrativi che andremo via via ad illustrare saranno redatti dapprima nel classico linguaggio Assembler e poi nel più semplice ed intuitivo Basic.

Quarta puntata.

a cura di Matteo Destro

I microcontrollori sono dei dispositivi **sincroni** e quindi per potere funzionare hanno bisogno di un "orologio" necessario per scandire le operazioni che devono eseguire. Questo "orologio" viene denominato **clock**.

Naturalmente i vari microcontrollori sono realizzati per potere lavorare sul fronte di salita del clock oppure sul fronte di discesa. Nel caso dell'Atmel AT90S8515, per generare il segnale di clock desiderato è sufficiente collegare un quarzo, e due condensatori, ai pin di ingresso XTAL1 e XTAL2. Solitamente vengono utilizzati due condensatori da 22 pf. I quarzi che si possono utilizzare per le proprie applicazioni vanno da un

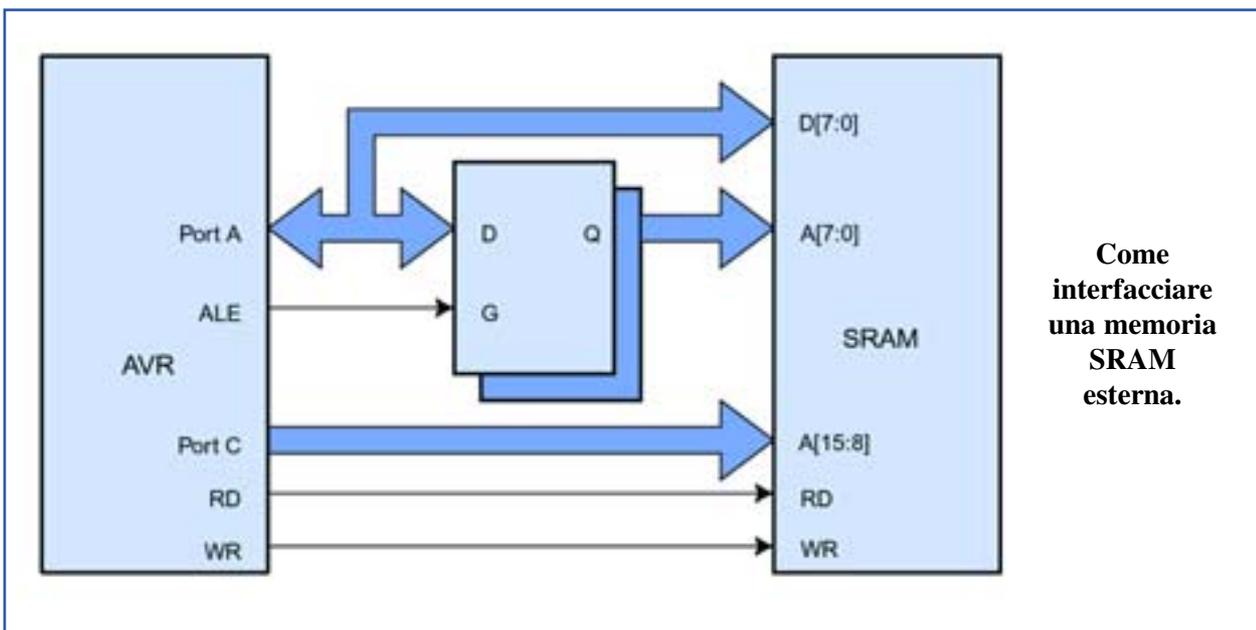


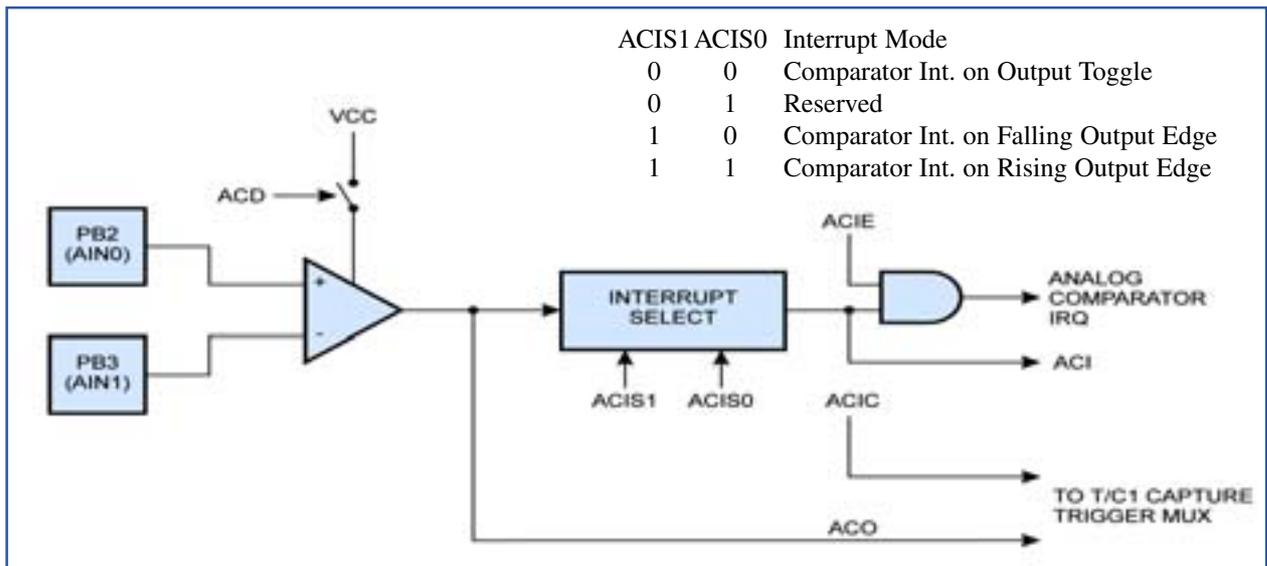
minimo di 1 Mhz a un massimo di 8 Mhz. I pin XTAL1 e XTAL2 sono rispettivamente l'ingresso e l'uscita di un amplificatore invertente il quale viene usato come oscillatore. E' anche possibile pilotare il dispositivo con un clock esterno; in questo caso è necessario tenere disconnesso XTAL2 e connettere XTAL1 all'oscillatore esterno.

INTERFACCIAMENTO DI UNA MEMORIA SRAM ESTERNA

Potrebbe essere necessario avere a disposizione un quantitativo maggiore di SRAM e quindi si presenta la necessità di collegare un banco di memoria esterna. Il microcontrollore AT90S8515 prevede questa possibilità e quindi può essere predisposto per effettuare il collegamento che prevede l'utiliz-

zo del PortA e del PortC. La porta A viene utilizzata sia come bus dati a 8 bit sia come parte meno significativa del bus indirizzi a 16 bit. La porta C viene usata per completare la parte più significativa del bus a 16 bit. Alla porta A va collegato un latch che viene attivato dal pin ALE del microcontrollore (vedi figura a fondo pagina). Inoltre bisogna collegare anche i pin RD (PD7) e WR (PD6) alla memoria esterna per scandire le operazioni di lettura e scrittura in memoria. Si osservi che questi due segnali sono attivi bassi. Per abilitare la memoria esterna dobbiamo settare il bit più significativo del registro MCUCR. Questo bit viene chiamato SRE. Quando questo pin è a livello logico alto allora la memoria esterna è attiva e quindi tutti i pin del microcontrollore dedicati all'utilizzo della SRAM saranno impostati correttamente. Per capire come il microcontrollore interagisce con la memoria è bene analizzare il suo diagramma temporale che, come si vede in figura, non presenta la condizione di Wait State, la quale viene settata dal bit SRW del registro MCUCR. Dal diagramma si capisce che i segnali vengono campionati sul fronte di salita del clock. Oltre al clock che scandisce le varie operazioni è necessario tenere in considerazione i pin ALE, WR e RD che differenziano rispettivamente le operazioni di indirizzamento, scrittura e lettura. Quando il segnale ALE passa da valore logico alto a valore logico basso si ha che l'indirizzo che va a puntare alla memoria è pronto e quindi si ha l'indirizzamento della SRAM. Dopodiché ci si dovrà attendere o un'operazione di lettura in memoria o un'operazione di scrittura nella stessa. Se volessi fare una operazione di scrittura in memoria devo portare a



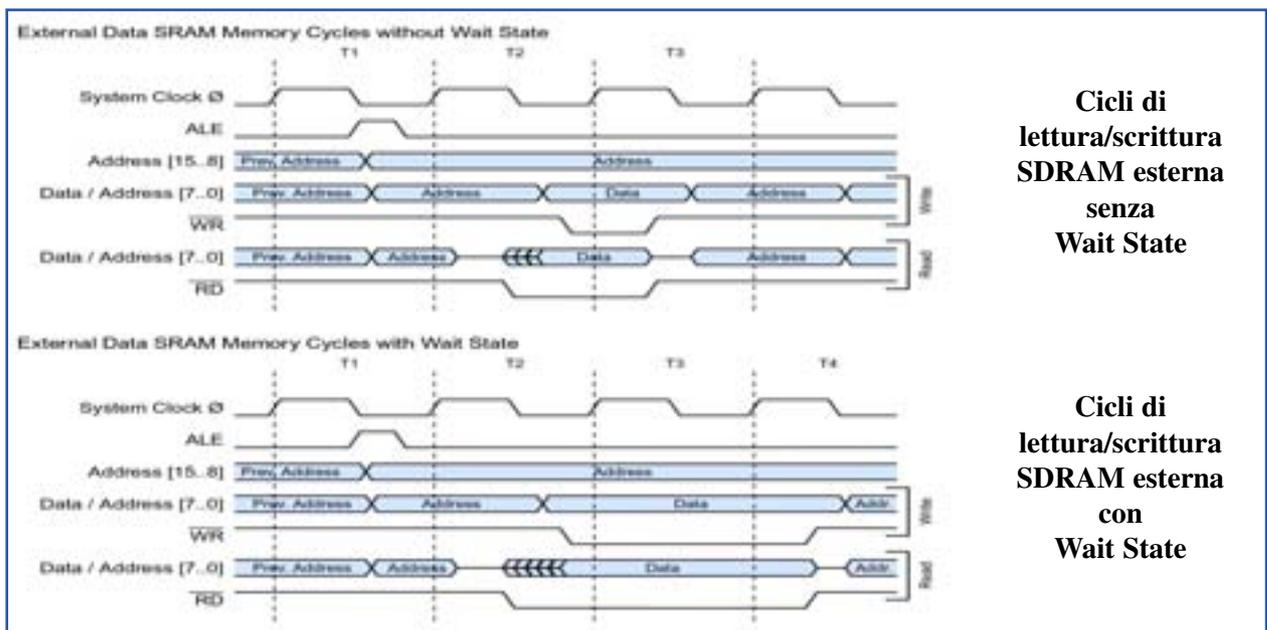


livello logico basso il mio segnale di WR e quindi sul fronte di salita del clock scriverò il dato in memoria (vedi diagramma). Invece se devo leggere, dopo avere indirizzato, porterò il segnale di RD a livello logico basso e sul fronte di salita del clock andrò a leggere il mio dato. Oltre a questo modo di operare esiste anche quello con la condizione di Wait State, che tra un'operazione e l'altra di lettura o scrittura, introduce una pausa che dura un ciclo di clock. Dal corrispondente diagramma temporale relativo si nota che dopo l'operazione di lettura o scrittura troviamo un periodo di attesa che corrisponde a un ciclo di clock, questo potrebbe essere necessario per evitare di presentare dei dati alla memoria quando questa non è ancora pronta a riceverli perché ad esempio non ha ancora finito di eseguire la precedente richiesta.

COMPARATORE ANALOGICO

All'interno dell'AT90S8515 trova posto un comparatore analogico. Il funzionamento è molto semplice: quando la tensione sul pin positivo del comparatore è maggiore della tensione sul pin negativo abbiamo che in uscita viene a trovarsi un livello logico alto. Il comparatore viene programmato attraverso un registro a 8 bit chiamato ACSR (Registro di Stato e di controllo del comparatore analogico). Vediamo in dettaglio la funzione di ogni singolo bit:

Bit 7 ACD: questo è il bit più significativo del registro in questione, quando è a livello logico alto allora il comparatore è disabilitato. Questo bit può essere settato tutte le volte che il comparatore non deve essere usato riducendo i consumi



Cicli di lettura/scrittura SDRAM esterna senza Wait State

Cicli di lettura/scrittura SDRAM esterna con Wait State

energetici.

Bit 5 ACO: Contiene l'uscita logica del comparatore.

Bit 4 ACI: Questo bit va a livello logico alto quando il comparatore pilota una richiesta di interrupt. Per fare in modo che venga eseguita la routine corrispondente è anche necessario che sia settato a uno il bit ACIE e il Bit I del registro di stato SREG.

Bit 3 ACIE: Quando è a livello logico alto (assieme al bit I del SREG) allora è possibile fare richiesta di interrupt attraverso l'uso del comparatore.

Bit 2 ACIC: Questo bit, se a livello logico alto, abilita la possibilità di triggerare il pin ICP del timer a 16 bit.

Bit 1, 0 ACIS1, ACIS0: Questi bit servono per generare un segnale di trigger che sia attivo sul fronte di salita, di discesa o a livello.

MEMORIA EEPROM

All'inizio del corso si era parlato della presenza di una memoria EEPROM interna, vediamo ora di parlarne in dettaglio. Lo spazio di memoria EEPROM è di ben 512 Byte e quindi per poterla indirizzare non è sufficiente un unico registro a 8 bit. Questo compito viene quindi svolto dal registro EEAR. Precisamente il registro è formato da EEARH per la parte più significativa e da EEARL per quella meno significativa. Va notato che per indirizzare 512 byte di memoria sono sufficienti 9 bit, quindi EEARL sarà usato per intero, mentre di EEARH verrà utilizzato solo il bit meno significativo. Oltre ai registri per l'indirizzamento abbiamo bisogno di un registro per i dati e di un registro di

controllo, rispettivamente chiamati EEDR ed EECR. Nel registro EEDR sarà contenuto il valore del dato da scrivere nella EEPROM all'indirizzo puntato dal registro EEAR, oppure sarà contenuto il dato letto dalla memoria all'indirizzo puntato dallo stesso registro. Il registro di controllo della EEPROM è usato solo in parte e precisamente i tre bit meno significativi. Per poter scrivere in EEPROM è necessario che il bit EEMWE sia a livello logico alto assieme al segnale di strobe generato dal bit EEWB. Se EEMWE è a livello logico zero allora non si potrà scrivere in memoria. Il segnale EEWB abilita la scrittura in memoria. Quando l'indirizzo e il dato sono stati correttamente impostati, si deve portare alto il segnale EEWB per scrivere nella memoria. Ecco la procedura corretta da seguire per scrivere nella EEPROM:

- Controllare e attendere finché il Bit EEWB diventa zero.
- Scrivere il nuovo indirizzo della EEPROM nei registri EEARL e EEARH
- Scrivere il nuovo dato da mettere nella EEPROM nel registro EEDR
- Scrivere un livello logico alto nel Bit EEMWE del registro EECR
- Scrivere un livello logico alto nel Bit EEWB del registro EECR prima che siano trascorsi quattro cicli di clock, altrimenti EEMWE verrà posto a zero dal micro stesso.

Il bit EERE è il segnale di strobe per la lettura nella memoria. Quando l'indirizzo corretto è stato impostato sarà necessario impostare a uno logico questo bit per abilitare la lettura dalla memoria. Appena EERE andrà basso avremo che il dato sarà presente nel registro EEDR. Quando EERE è settato la CPU attende due cicli di clock.



DOVE ACQUISTARE LO STARTER KIT STK500



Il sistema di sviluppo originale Atmel per la famiglia di microcontrollori AVR è disponibile al prezzo di 340.000 lire 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>

Primi passi nel mondo dei ROBOT

Quando l'elettronica si ... muove. Una serie completa di micro robot composti da una scheda elettronica, dai sensori e da tutti i particolari meccanici. Il modo migliore per imparare divertendosi!

DISPOSITIVI DA SALDARE E MONTARE

ROBOT CAR

KSR1 - Euro 22,00

L'automobile cambia direzione quando rileva del rumore o se colpisce un oggetto. Utilizza un microfono come sensore di rumore. Alimentazione: 2 batterie 1.5V AA (non comprese).



RANA ROBOT

KSR2 - Euro 32,00

La rana robot si muove in avanti quando rileva il suono e ripete in sequenza i seguenti movimenti: movimento di andata, arresto, gira a sinistra, arresto, gira a destra, arresto. Completo di due set di motori e ingranaggi (da assemblare). Alimentazione: -sezione meccanica: 2 batterie 1.5V AA (non comprese); -sezione elettronica: batteria 9V (non compresa).



ROBOT a 6 ZAMPE

KSR3 - Euro 28,00

Questo robot utilizza dei diodi led emettitori ad infrarossi come occhi e aziona di conseguenza le sue 6 zampe. Curva a sinistra quando rileva degli ostacoli e continua a curvare fino a quando l'ostacolo permane. Completo di due set di motori e ingranaggi (da assemblare). Alimentazione: -sezione meccanica: 2 batterie 1.5V AA (non comprese); -sezione elettronica: batteria 9V (non compresa).



ROBOT ESCAPE

KSR4 - Euro 34,00

Il modello dispone di tre emettitori ed un ricevitore infrarossi con i quali è in grado di rilevare gli ostacoli; il microcontrollore interno elabora le informazioni e agisce sui due motori di cui è dotato il robot in modo da evitare gli ostacoli. I due motori controllano le sei zampe con le quali il robot si muove. Il kit comprende due differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 140 x 150 x 100mm.



ROBOT SCARABEO

KSR5 - Euro 34,00

Dispone di 2 sensori di tipo touch, che gli consentono di rilevare e di evitare gli ostacoli trovati sul suo percorso. Può spostarsi avanti, indietro, destra, sinistra e fermarsi. Può essere programmato in modo che possa compiere dei movimenti prestabiliti. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 175 x 145 x 85mm.



KSR6 - Euro 26,00

ROBOT LADYBUG

Il robot dispone di sensori a diodi infrarossi, che gli permettono di rilevare e quindi di evitare gli ostacoli che trova sul suo percorso. Il kit viene fornito con 2 differenti set di zampe. Per la sequenza di montaggio sono disponibili le relative istruzioni in formato pdf. Alimentazione: 4 x 1,5V AAA (batterie non incluse); dimensioni: 120 x 150 x 85mm.



MK127 - Euro 14,50

MINI ROBOT

Robot miniatura a forma di insetto, colorato vivacemente. Il Microbug cerca la luce e corre sempre verso di essa grazie a due motori subminiatura. La sensibilità alla luce è regolabile. Occhi a LED indicano la direzione verso cui punta il robot. Funziona con due pile 1,5V AAA (non incluse); dimensioni: 100 x 60mm.



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

MK129 - Euro 19,00

MICROBUG ELETTRONICO

Robot a forma di insetto che cerca la luce e corre sempre verso di essa. Dotato di due motori elettrici e occhi a LED che indicano la direzione verso cui punta il robot. Funziona con due pile 1.5V AAA (non incluse); dimensioni: 110 x 90mm.



MK165 - Euro 19,50

ROBOT STRISCIANTE

Robot miniatura a forma di insetto con contenitore plastico: cerca la luce e corre sempre verso di essa, due motori subminiatura guidano il robot, occhi a LED indicano la direzione verso cui punta il robot: si ferma nel buio totale. Funziona con due pile 1.5V AAA (non incluse); dimensioni: 130 x 90 x 50mm.



DISPOSITIVI DA MONTARE

Modelli motorizzati in legno facilmente realizzabili da chiunque. Consentono di prendere confidenza con i sistemi di trasmissione del moto, dagli ingranaggi alle pulegge e non richiedono l'impiego di un saldatore né di alcun tipo di colla. I kit comprendono: scatola ingranaggi, struttura pre-assemblata, ingranaggi, alberini, interruttore, motore, portabatteria e tutti i particolari necessari al montaggio.

KNS1 - Euro 19,00

KNS2 - Euro 19,00

KNS3 - Euro 19,00

KNS4 - Euro 19,00

KNS5 - Euro 19,00

KNS6 - Euro 21,00

KNS8 - Euro 20,00

KNS7 - Euro 8,00



TYRANNOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 410 x 175 x 75mm.



STEGOMECH

Trasmissione ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 370 x 100 x 180mm.



ROBOMECH

Trasmissione: ad ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 90 x 210 x 80mm.



COPTERMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 357 x 264 x 125mm.



AUTOMECH

Trasmissione: con pulegge. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 240 x 85 x 95mm.



TRAINMECH

Trasmissione: con pulegge ed ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 218 x 95 x 150mm.



SKELETON

Trasmissione: con ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 100 x 100 x 290mm.



SET di INGRANAGGI

Scatola ingranaggi completa di motore con doppio set di ingranaggi per modificare la velocità dei modelli. Adatta ai modelli motorizzati in legno della serie KSN. Il kit comprende: motore, due set di ingranaggi, struttura metallica e accessori.

Ricevitori GPS

Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth

Ricevitore ad altissime prestazioni basato sul chipset SIRFStar III a 20 canali. Grazie alla batteria ricaricabile di elevata capacità (1700 mAh), questo dispositivo presenta un'autonomia di oltre 15 ore. Confezione completa di caricabatteria da rete e da auto con presa accendisigari. Compatibile con qualsiasi dispositivo Bluetooth. Portata di circa 10 metri.

BT338 - Euro 226,00

Ricevitore GPS con Bluetooth

Ricevitore GPS dotato di interfaccia Bluetooth utilizzabile su computer palmare PocketPC, Smart Phone, Tablet PC e Notebook in grado di supportare tale tecnologia. La presenza dell'interfaccia Bluetooth consente di impiegare il dispositivo con la totale assenza dei cavi di collegamento rendendolo estremamente facile da posizionare durante l'utilizzo e consentendo una ricezione GPS ottimale. L'apparecchio viene fornito con batterie ricaricabili che permettono un utilizzo continuativo di circa 8 ore (10 ore in modalità a basso consumo "Trickle Power Mode").

GPS308 - Euro 199,00

GPS con supporto PDA

Integra in un comodo ed elegante supporto veicolare per PDA un ricevitore GPS con antenna. Dispone inoltre di altoparlanti con controllo di volume indipendente che consentono di ascoltare più chiaramente le indicazioni dei sistemi di navigazione con indicazione vocale. Può essere utilizzato con i più diffusi software di navigazione. La connessione mediante presa accendisigari assicura sia l'alimentazione del GPS che la ricarica del palmare.

GH101 - Euro 162,00

Ricevitore GPS da esterno che può essere collegato al notebook tramite seriale o USB, o ad un palmare mediante cavetto dedicato. L'uscita standard NMEA183 lo rendono compatibile con tutte le più comuni applicazioni di navigazione e cartografia con supporto GPS sia per Windows che per Pocket PC. Il ricevitore trae alimentazione dalla presa accendisigari nel caso di connessione alla porta I/O di dispositivi Palmari, dalla porta PS2 nel caso di connessione alla porta seriale RS232 dei notebook oppure direttamente dalla porta USB.

BR305 - Euro 98,00

GPS con connettore PS2 per palmari

Piccolissimo GPS con antenna integrata e connessione SDIO. Il ricevitore dispone anche di una presa d'antenna alla quale possono essere collegate antenne supplementari per migliorare la qualità di ricezione. Nella confezione, oltre al ricevitore GPS SDIO con antenna integrata, sono incluse due antenne supplementari, una da esterno con supporto magnetico e cavo di 3 metri, e l'altra più piccola da interno. Il ricevitore SD501 garantisce ottime prestazioni in termini di assorbimento e durata delle batterie del palmare.

SD501 - Euro 162,00

GPS con interfaccia SD ad antenna attiva

GPS con connettore Compact Flash

Consente di trasformare il vostro Palmare Pocket PC o il vostro computer portatile munito di adeguato software in una potente stazione di Navigazione Satellitare. I dati ricevuti possono essere elaborati da tutti i più diffusi software di navigazione e di localizzazione grazie all'impiego del protocollo standard NMEA183. Tramite un adattatore Compact Flash/PCMCIA può essere utilizzato anche su Notebook. Il ricevitore dispone di antenna integrata con presa per antenna esterna (la confezione comprende anche un'antenna supplementare con supporto magnetico e cavo di 3 metri). L'antenna esterna consente di migliorare la qualità della ricezione nei casi in cui il Palmare non può essere utilizzato a "cielo aperto", come ad esempio in auto. Software di installazione e manuale d'uso inclusi nella confezione.

BC307 - Euro 138,00

GPS miniatura USB

Ricevitore GPS miniaturizzato con antenna incorporata. Dispone di un connettore standard USB da cui preleva anche l'alimentazione con uscita USB. Completo di driver attraverso i quali viene creata una porta seriale virtuale che lo rende compatibile con la maggior parte dei software cartografici.

GPS910U - Euro 98,00

GPS miniatura seriale

Ricevitore GPS miniaturizzato con antenna incorporata. Studiato per un collegamento al PC, dispone di connettore seriale a 9 poli e MiniDIN PS/2 passante da cui preleva l'alimentazione.

GPS910 - Euro 98,00

GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

Ricevitore GPS estremamente compatto ed impermeabile adatto per essere utilizzato in tutte quelle situazioni ove è richiesta una buona resistenza alle intemperie, come ad esempio sulle imbarcazioni, su velivoli, veicoli industriali, ecc. Incorpora il nuovissimo chipset GPS SIRFStar III a 20 canali che ne fa un dispositivo supersensibile e di grande autonomia. Dispone di un cavo lungo 4,5 metri che permette di collegarlo con facilità ad un computer o PDA. Possibilità di interfacciamento con dispositivi USB / RS232 tramite adattatori dedicati (non inclusi).

MR350 - Euro 152,00

Antenna attiva GPS

Piccolissima ed economica antenna attiva GPS ad elevato guadagno munita di base magnetica. Può funzionare in abbinamento a qualsiasi ricevitore GPS dal quale preleva la tensione di alimentazione.

GPS901 - Euro 18,50

Maggiori informazioni ed acquisti on-line sul sito www.futuranet.it

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

FUTURA ELETTRONICA

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

www.windpress.it



Sito che raccoglie la maggior parte delle testate giornalistiche italiane e una selezione dei principali media europei. Molto dettagliato per l'Italia e in continua espansione per il resto del mondo. Consente anche di visualizzare, oltre ai dati relativi all'editore, le prime pagine di ogni giorno dei principali quotidiani nazionali. Suddiviso per categorie dispone di un motore di ricerca interno che aiuta l'utente a trovare quanto cercato sia a livello di testate giornalistiche che di trasmissioni televisive.

*a cura
della
redazione*



www.hotmail.com



Il più importante provider di posta elettronica gratuita sul web che consente di gestire la propria posta da qualsiasi computer che disponga di una connessione ad internet. Gli account MSN Hotmail dispongono del servizio gratuito McAfee VirusScan. Ogni volta che ricevi allegati nell'account MSN Hotmail, questi vengono analizzati dal famoso antivirus McAfee.

www.apple.com/quicktime/



Sito della apple che con lo standard Quick Time Move si impone come concorrente "alla pari" dello standard AVI aggiungendo elementi interattivi molto interessanti. Dal sito si possono scaricare i plug-in necessari alla corretta esecuzione dei filmati e vedere trailers di film, clip video di star musicali o connettersi ai canali interattivi che utilizzano lo standard quick time. I plug-in sono disponibili sia per PC che per Machintosh.

www.neon.co.uk



New Electronics On Line, una sorta di rivista on line, una raccolta di articoli inerenti novità dal mondo dell'elettronica tutti rigorosamente in lingua inglese. Per la maggior parte della navigazione, il sito richiede una registrazione totalmente gratuita dove vengono richiesti i dati personali. Nel sito è presente anche una bibliografia completa di articoli e libri in cui sono trattati i vari argomenti.

Vendo chip Basic Stamp BS2-SX + educational board + CDRom della Parallax a L. 300.000. Mattia (Telefono 348/8101380).

Vendo Microauricolare induttivo per ricetrasmittenti o cellulari. Riceve il segnale irradiato da una piastrina, a distanza di 30 cm dall'orecchio. Dotazione: Piastrina + cavetto standard modificato + microfono per il cellulare o ricetrasmittente. Michele (tel. 335/6614789).

Cerco schema di amplificatore Rf in Classe C per potenziare fino ad almeno 5 watt il segnale irradiato dal modulo AUREL Tx 433-boost. Eddy (e-mail: dnzeddi@virgilio.it).

Vendo H.P. distorsionetro HP333A (misura fino allo 0.02% di distorsione armonica, fino a 600Khz), in perfette condizioni, a L. 360.000. H.P. oscilloscopio digitale HP54510A, 1Gsa/s, 250Mhz real time, come nuovo a L. 3.200.000. Gianni (tel. 0331433677 oppure 3478279748).

Vendo telesoccorso. Chiama 7 numeri diversi con varie priorità, permette di registrare un messaggio di 25 secondi, è fornito con alimentatore e batteria tampone. Arturo (indirizzo email: dinucciarturo@hotmail.com Tel. 0338-7626813).

Vendo Fotocopiatrice a colori CANON CLC10 in perfetto stato a L. 500.000 trattabili. Chiedere di Alberto o Annalisa (telefono 0331/824024 dopo le 20.00).

Cerco software per gestire localizzatore satellitare devo poter chiamare e ricevere tramite pc. Se poi fosse possibile visualizzare il punto su route 2000. Giulio (Tel. 0328/2932745 email: tecnopolice@wappi.com).

Vendo misuratore di campo SAT Ro.ve.r. LS4 con analizzatore di spettro, 12-18 & tono 22k a lire 800.000. Tiziano (Telefono 02/4503800).

Vendo schedina a microcontrollore per gestione di potente lampeggiatore alogeno, vari effetti e velocità regolabili lire 50.000. Ferdinando (Tel. 0424/523965 email: marneg@tiscalinet.it).

Vendo i seguenti tubi: 300B Svetlana, 2A3, 6B4G, 6C33C-B, 6H30, 6AS7G, 807, E88CC, 6N1P, EF86 e altre. Inoltre triodi a riscaldamento diretto GM70 (125 W) e GM100 (1000 W). Tutto materiale nuovo e testato. Roberto (tel. 347/3505070).

Vendo microtelecamere sensibili a raggi I.R. con relativo illuminatore. RGB signal converter (da SVHS a RGB). Video enhance Vivanco mod VCR1044.

Posizionatore per parabole automatico con memoria, no telecomando. Antonio (telefonare dalle 12 alle 14 o dalle 20 alle 22 allo 050/531538).

Vendo amplificatore con mixer, marca GALACTRON IC10, da revisionare. Invio foto per e_mail. Il suo prezzo è di L. 100.000. Guido (e-mail: g_rubino@tin.it).

Vendo pentium 100 850MB OLIDATA ottimo stato completo di tutti gli accessori a lire 650.000. Mauro (indirizzo email: azzolin.m@jumpy.it).

CERCO obiettivi per Nikon (anche russi purchè automatici): 20mm, 90 macro e 70÷210 AF; manuali istruzioni e schemi cineproiettori e cineprese 8 e 16mm; diaproiettore AF. Gaetano (Telefono 095/7791825).

Vendo riviste di Elettronica 2000 numeri 146, 152, 153, 172, 178, 182, 183, 184, 196; Fare elettronica numeri 147 e 149; Elettronica pratica numeri SET 94 e APR 96; Radiokit elettronica numero FEB 99. Un totale di 14 riviste vendo in blocco a L. 25.000. Telefono 0347/5092914 - Silvano.

VENDO Expander - Sequencer Yamaha QY20 ottimo stato, con tutti i manuali, e con accumulatore interno nuovo, ottimo per chitarristi e a chi vuole creare i propri accompagnamenti anche in auto! Lire 400.000. Marco Bertoli (Telefono 0481/776498 e-mail: marko.b@iol.it).

Vendo modulo di espansione memoria 32MB per computer compaq Presario 1268-1234-1246. Giorgio (Telefono 037/6696358).

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

Energie alternative

Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC



SOL8 Euro 150,00

VALIGETTA SOLARE 13 WATT

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

PANNELLO AMORFO 5 WATT

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



SOL6N Euro 52,00



SOL5 Euro 29,00

PANNELLO SOLARE 1,5 WATT

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

SOL4UCN2 Euro 25,00



REGOLATORE DI CARICA

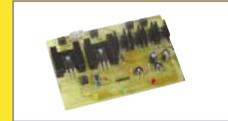
Regolatore di carica per applicazioni fotovoltaiche. Consente di fornire il giusto livello di corrente alle batterie interrompendo l'erogazione di corrente quando la batteria risulta completamente carica. Tensione di uscita (DC): 13.0V ±10% corrente in uscita (DC): 4A max. E' dotato led di indicazione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

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

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa

REGOLATORE DI CARICA CON MICRO

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



FT513K Euro 35,00

REGOLATORE DI CARICA 15A

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



FT184K Euro 42,00

REGOLATORE DI CARICA 5A

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



FT125K Euro 16,00

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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 (±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