

Electronica Innovativa In

Mensile di elettronica applicata, attualità scientifica, novità tecnologiche.

89

Combinatore telefonico GSM



Rain & Wind Control

Programmatore PIC con demoboard



- Barriera ad infrarossi con trasmettitore radio
- Generare segnali PWM con PIC16F84
- Antifurto per moto e scooter
- Serratura elettronica con smart card
- Amplificatore stereo 2 x 11 Watt

Controller LAN/Internet 16 I/O

anche per XDA su rete GSM/GPRS



Energie alternative

Pannelli solari, regolatori di carica, inverter AC/DC

SOL8 Euro 150,00



VALIGETTA SOLARE 13 WATT

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

PANNELLO AMORFO 5 WATT

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



SOL6N Euro 52,00

SOL5 Euro 29,00



PANNELLO SOLARE 1,5 WATT

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

SOL4UCN2 Euro 25,00



REGOLATORE DI CARICA

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

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

Tutti i prezzi s'intendono IVA inclusa

REGOLATORE DI CARICA CON MICRO

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



FT513K Euro 35,00

REGOLATORE DI CARICA 15A

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

FT184K Euro 42,00



REGOLATORE DI CARICA 5A

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



FT125K Euro 16,00



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

INVERTER 150 WATT

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



FR197 Euro 40,00

INVERTER 300 WATT

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



FR198 Euro 48,00

INVERTER 600 WATT

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



FR199 Euro 82,00

INVERTER 1000W DA 12VDC A 220VAC

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



FR237 / FR238 Euro 280,00

INVERTER 1000 WATT DA 24VDC A 220VAC

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



INVERTER con uscita sinusoidale pura

Versione a 300 WATT

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



FR265 Euro 142,00

Versione a 150 WATT

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



FR266 Euro 92,00

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 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 (Ic_{EO}, h_{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

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

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 5000lux tramite display a 3 1/2 cifre. Funzionamento a batterie, indicazione di batteria scarica, indicazione di fuoriscalda. Sonda con cavo della lunghezza di circa 1 metro. Alimentazione: 1 x 9V (batteria inclusa). Completo di custodia.

DVM1300 Euro 48,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre low cost



Multimetro digitale in grado di misurare correnti fino a 10A DC, tensioni continue e alternate fino a 750V, resistenze fino a 2 Mohm, diodi, transistor. Alimentazione con batteria a 9V (inclusa).

DVM830 Euro 8,00

Termometro con doppio ingresso e sensore a termocoppia



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

DVM1322 Euro 69,00

Termoigrometro digitale



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

DVM321 Euro 78,00

Multimetro 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 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 1000 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

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

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 factor). Display LCD con retroilluminazione. Strumento indispensabile per chi si occupa dell'installazione o manutenzione di sistemi di condizionamento e trattamento dell'aria, sia a livello civile che industriale. Indispensabile in campo nautico. Completo di cinghietta. Alimentazione: 1x 3 V (CR2032, batteria inclusa).

WS9500 Euro 39,00

Multimetro digitale a 3 1/2 cifre



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

DVM850 Euro 12,00

Fonometro analogico



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

FR255 Euro 26,00

Fonometro professionale



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

DVM1326 Euro 122,00

Fonometro professionale



Misuratore con risoluzione di 0,1 dB ed indicazione digitale della misura. È in grado di rilevare intensità sonore comprese tra 30 e 130 dB. Scale di misura: low (da 30 a 100dB) / high (da 60 a 130dB); precisione: ± 1.5 dB 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



Pag. 61

Pag. 32

Pag. 81

15

ANTIFURTO PER MOTO E SCOOTER

Semplice ma efficace antifurto per motocicli e scooter che utilizza come sensore di allarme un rilevatore di movimento al gas di mercurio o un rilevatore di spostamento al mercurio. In caso di allarme il dispositivo attiva una sirena nonché, mediante un relè di potenza, le luci della moto. Un led lampeggiante segnala quando l'antifurto è attivo.

23

GENERARE SEGNALE PWM CON UN PIC16F84

Utilizziamo uno dei più economici microcontrollori disponibili sul mercato per imparare a generare via software un segnale a modulazione di impulsi (PWM, Pulse Width Modulation) da impiegare in differenti applicazioni.

32

PROGRAMMATORE DI PIC CON DEMOBOARD

Completo sistema di programmazione per tutti i moderni microcontrollori Microchip con memoria programma di tipo Flash, cancellabile elettricamente. La scheda dispone anche di alcune risorse (pulsanti, led) per verificare il funzionamento dei programmi più semplici. Completo di software su CD compatibile con tutti i sistemi operativi Windows.

S o m m a r i o

ELETTRONICA IN

www.elettronica.in

Rivista mensile, anno X n. 89

MAGGIO / GIUGNO 2004

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni

(Arsenio.Spadoni@elettronica.in)

Redazione:

Paolo Gaspari, Boris Landoni, Alessandro Sottocornola

(Redazione@elettronica.in)

Impaginazione:

Alessia Stulcini

(alessia.stulcini@elettronica.in)

Ufficio Pubblicità:

Monica Premoli (0331-577976).

(Monica.Premoli@elettronica.in)

Ufficio Abbonamenti:

Clara Landoni (0331-577976).

(Clara.Landoni@elettronica.in)

DIREZIONE, REDAZIONE, PUBBLICITÀ:

VISPA s.n.c.

v.le Kennedy 98

20027 Rescaldina (MI)

telefono 0331-577976

telefax 0331-466686

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri Euro 36,00

Estero 10 numeri Euro 78,00

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

Distribuzione per l'Italia:

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

via Bettola 18

20092 Cinisello B. (MI)

telefono 02-660301 telefax 02-66030320

Stampa:

ROTO 3 srl - Via Turbigo, 11/b

20022 CASTANO PRIMO (MI)

Elettronica In:

Rivista mensile registrata presso il Tribunale di Milano con il n.

245 il giorno 3-05-1995.

Una copia Euro 4,50, arretrati Euro 9,00

(effettuare versamento sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc)

(C) 1995 - 2004 VISPA s.n.c.

Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale -

D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004) art.1 comma 1 - DCB

Milano.

Impaginazione e fotolito sono realizzati in DeskTop Publishing

con programmi Quark XPress 4.1 e Adobe Photoshop 6.1 per

Windows. Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli arti-

coli pubblicati sono riservati a termine di Legge per tutti i Paesi.

I circuiti descritti su questa rivista possono essere 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'utilizzo

degli schemi pubblicati non comporta alcuna responsabilità

da parte della Società editrice.

43

RAIN & WIND CONTROL CON DISPLAY DIGITALE

Utilizza due sensori per rilevare le condizioni atmosferiche (vento e pioggia) ed un microcontrollore per la gestione dei dati rilevati con la possibilità di attivare un'uscita a relè nel caso venga superata la soglia di allarme preimpostata. Ideale per controllare tende da sole e persiane motorizzate che in questo modo si chiudono automaticamente in caso di vento forte o pioggia.

53

SERRATURA ELETTRONICA CON SMART CARD

Adatta per la sicurezza della propria casa, così come di uffici ed aziende, questa nuova serratura elettronica è comandata da una smart card e può memorizzare ben 100 diverse card!

AMPLIFICATORE STEREO 2 X 11 WATT

Con questo semplice ma efficientissimo amplificatore potrete utilizzare il vostro walkman, per realizzare un ottimo impianto stereo da utilizzare in casa, in auto o, viste le ridotte dimensioni, anche sulla moto.

61

COMBINATORE TELEFONICO GSM CON SINTESI VOCALE

Adatto a qualsiasi impianto antifurto, può essere attivato via radio, mediante un livello di tensione o con un contatto. L'ingresso radio può essere abbinato ad un trasmettitore tascabile per la teleassistenza. Completo di messaggistica vocale personalizzabile per ogni ingresso.

72

BARRIERA AD INFRAROSSI CON TRASMETTITORE RADIO

Un progetto di barriera ad infrarossi dalle prestazioni eccezionali: oltre 20 metri di portata. Led di segnalazione per un più agevole allineamento tra emettitore e ricevitore. Possibilità di integrare un trasmettitore radio codificato per evitare l'impiego di cavi di collegamento con la centralina o con il sistema di allarme.

83

CONTROLLER LAN/INTERNET 16 INGRESSI E 16 USCITE DIGITALI

Ideale per tutte le esigenze di telecontrollo, permette di verificare da remoto, direttamente da un comune browser, un elevato numero di ingressi e uscite digitali, consentendo la gestione di numerose apparecchiature.



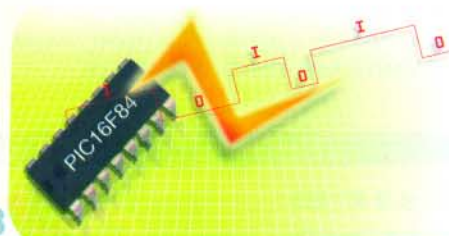
Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

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

15



23



32



43



61



72



83



Tempo d'esami.

Tra poche settimane, come ogni anno, decine di migliaia di giovani si presenteranno agli esami di maturità: oltre la metà per conseguire una maturità tecnica: perito, geometra, ragioniere, eccetera. In sostanza per ottenere un "pezzo di carta" che attesti la loro capacità professionale in uno specifico settore, dall'elettronica all'informatica, dalla meccanica alla ragioneria. E come ogni anno il 99% degli studenti verrà promosso. Vedremo dunque da settembre schiere di neoperiti elettronici (tanto per rimanere nel settore che conosciamo meglio) invadere industrie e uffici forti del diploma appena ottenuto? Nemmeno per sogno. I pochi che riusciranno a varcare i cancelli di un'industria per svolgere il lavoro per il quale la scuola li doveva preparare (e per cui lo Stato ha investito fior di risorse) si preparino ad affrontare una realtà completamente diversa fatta essenzialmente di pesanti tirocini aziendali (a spese delle ditte, ma anche, in fondo, degli stessi ragazzi). Se questa è la realtà (e sfidiamo chiunque a dimostrare il contrario) significa che l'istruzione tecnico-professionale non è stata capace di svolgere il ruolo che le competeva, con un significativo contributo alla perdita di efficienza del sistema-Italia. In questa situazione, che si trascina da decenni, la speranza che qualcosa cambi viene dalla riforma scolastica Moratti approvata pochi mesi fa e che, nella sostanza, per quanto riguarda la formazione professionale, favorisce un rapporto molto più stretto tra mondo del lavoro e scuola attraverso l'alternanza di periodi di studio e di lavoro, sotto la responsabilità dell'istituzione scolastica o formativa, sulla base di convenzioni con singole imprese o con le rispettive associazioni di rappresentanza: esattamente come avviene nella maggior parte dei paesi europei dove la distinzione tra l'istruzione professionale e quella liceale è più marcata rispetto al nostro attuale ordinamento scolastico. Riteniamo che, se correttamente applicata, questa strada dovrebbe alla lunga dare i risultati sperati favorendo nella sostanza (oltre alle aziende) anche i ragazzi che preferiscono entrare nel mondo produttivo alla fine del ciclo di istruzione superiore. Tempo d'esami, dunque, anche per Letizia Moratti: purtroppo in questo caso i risultati li vedremo solamente tra una decina d'anni.

Arsenio Spadoni

(Arsenio.Spadoni@elettronica.in.it)

[elencoInserzionisti]

Bias
Cevec
Compendio Fiere
C.R.E.A.T.
Elle Erre
Eurocom Pro
Fiera di Genova

Fiera di Novegro
Futura Elettronica
Idea Elettronica
RM Elettronica
Scuola Radio Elettra
Tommesani
www.planetaelettronica.it

La tiratura di questo numero è stata di 22.000 copie.

Network-enable

Prezzi speciali per quantità

Una serie di prodotti che consentono di collegare qualsiasi periferica dotata di linea seriale ad una LAN di tipo Ethernet. Firmware aggiornabile da Internet, software disponibile gratuitamente sia per Windows che per Linux.

EM100 Ethernet Module



Realizzato appositamente per collegare qualsiasi periferica munita di porta seriale ad una LAN tramite una connessione Ethernet. Dispone di un indirizzo IP proprio facilmente impostabile tramite la LAN o la porta seriale. Questo dispositivo consente di realizzare apparecchiature "stand-alone" per numerose applicazioni in rete. Software e firmware disponibili gratuitamente.

[EM100 - Euro 52,00]

EM120 Ethernet Module



Simile al modulo EM100 ma con dimensioni più contenute. L'hardware comprende una porta Ethernet 10BaseT, una porta seriale, alcune linee di I/O supplementari per impieghi generici ed un processore il cui firmware svolge le funzioni di "ponte" tra la porta Ethernet e la porta seriale. Il terminale Ethernet può essere connesso direttamente ad una presa RJ45 con filtri mentre dal lato "seriale" è possibile una connessione diretta con microcontrollori, microprocessori, UART, ecc.

[EM120 - Euro 54,00]

EM200 Ethernet Module



Si differenzia dagli altri moduli Tibbo per la disponibilità di una porta Ethernet compatibile 100/10BaseT e per le ridotte dimensioni (32,1 x 18,5 x 7,3 mm). Il modulo è pin-to pin compatibile con il modello EM120 ed utilizza lo stesso software messo a punto per tutti gli altri moduli di conversione Ethernet/seriale. L'hardware non comprende i filtri magnetici per la porta Ethernet. Dispone di due buffer da 4096 byte e supporta i protocolli UDP, TCP, ARP, ICMP (PING) e DHCP.

[EM200 - Euro 58,00]

EM202 Ethernet Module



Modulo di conversione Seriale/Ethernet integrato all'interno di un connettore RJ45. Particolarmente compatto, dispone di quattro led di segnalazione posti sul connettore. Uscita seriale TTL full-duplex e half-duplex con velocità di trasmissione sino a 115 Kbps. Compatibile con tutti gli altri moduli Tibbo e con i relativi software applicativi. Porta Ethernet compatibile 100/10BaseT.

[EM202 - Euro 69,00]

DS100 Serial Device Server

- ✓ Convertitore completo 10BaseT/Seriale;
- ✓ Compatibile con il modulo EM100.

[DS100 - Euro 115,00]



Server di Periferiche Seriali in grado di collegare un dispositivo munito di porta seriale RS232 standard ad una LAN Ethernet, permettendo quindi l'accesso a tutti i PC della rete locale o da Internet senza dover modificare il software esistente. Dispone di un indirizzo IP ed implementa i protocolli UDP, TCP, ARP e ICMP. Alimentazione a 12 volt con assorbimento massimo di 150 mA. Led per la segnalazione di stato e la connessione alla rete Ethernet.

[Disponibile anche nella versione con porta multistandard RS232 / RS422 / RS485, codice prodotto **DS100B** - Euro 134,00].

DS202R Tibbo



Ultimo dispositivo Serial Device Server nato in casa Tibbo, è perfettamente compatibile con il modello DS100 ed è caratterizzato da dimensioni estremamente compatte. Dispone di porta Ethernet 10/100BaseT, di buffer 12K*2 e di un più ampio range di alimentazione che va da 10 a 25VDC. Inoltre viene fornito con i driver per il corretto funzionamento in ambiente Windows e alcuni software di gestione e di programmazione.

E' anche disponibile il **kit** completo comprendente oltre al Serial Device Server DS202R, l'adattatore da rete (12VDC/500mA) e 4 cavi che permettono di collegare il DS202R alla rete o ai dispositivi con interfaccia seriale o Ethernet [**DS202R-KIT** - Euro 144,00].

[DS202R - Euro 134,00]

EM202EV Ethernet Demoboard

Scheda di valutazione per i moduli EM202 Tibbo.

Questo circuito consente un rapido apprendimento delle funzionalità del modulo di conversione Ethernet/seriale EM202 (la scheda viene fornita con un modulo). Il dispositivo può essere utilizzato come un Server Device stand-alone. L'Evaluation board implementa un pulsante di setup, una seriale RS232 con connettore DB9M, i led di stato e uno stadio switching al quale può essere applicata la tensione di alimentazione (9-24VDC).



[EM202EV - Euro 102,00]

Tabella di comparazione delle caratteristiche dei moduli Ethernet Tibbo

	EM100	EM120	EM200	EM202
Codice Prodotto				
Collegamenti	Pin			RJ45
Porta Ethernet	10BaseT		100/10BaseT	
Filtro	Interno	Esterno		Interno
Connettore Ethernet (RJ45)				Interno
Porta seriale	TTL; full-duplex (adatto per RS232/RS422) e half-duplex (adatto per RS485); linee disponibili (full-duplex mode): RX, TX, RTS, CTS, DTR, DSR; Baudrates: 150-115200bps; parity: none, even, odd, mark, space; 7 or 8 bits.			
Porte supplementari I/O per impieghi generali	2	5		0
Dimensioni Routing buffer	510 x 2 bytes	4096 x 2 bytes		
Corrente media assorbita (mA)	40	50	220	230
Temperatura di esercizio (°C)	Ambiente		55° C	40° C
Dimensioni (mm)	46,2 x 28 x 13	35 x 27,5 x 9,1	32,1 x 18,5 x 7,3	32,5 x 19 x 15,5

FUTURA ELETTRONICA

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

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.

Sensore ad infrarossi e ascolto ambientale

Ho realizzato il progetto per l'ascolto ambiente con GSM presentato sul fascicolo 83. Il sistema prevede per l'invio dell'SMS d'allarme un sensore di movimento al mercurio. Volevo installare il circuito sulla mia barca e sostituire questo sensore con un dispositivo che rilevasse la presenza di una persona. Come posso fare per risolvere il mio problema? Tempo fa avevo acquistato un sensore MINIPIR ma non sono riuscito ad accoppiarlo....

Giovanni Moro - Catania

Per la tua applicazione la cosa migliore è sicuramente un sensore PIR. Il componente che hai acquistato, però, non può essere direttamente interfacciato con l'ingresso di allarme del circuito dell'ascolto ambientale. Ricordiamo infatti che il sistema invia un SMS di allarme quando l'ingresso passa ad un livello logico basso mentre il sensore ad infrarossi passivi MINIPIR manda la propria uscita ad un livello logico alto quando rileva il passaggio di una persona. Per utilizzare questo dispositivo è dunque necessario fare ricorso ad un semplice circuito invertente come quello riportato in basso e che utilizza un transistor NPN come elemento attivo. Abbiamo anche previsto un regolatore 7805 in quanto il sensore deve essere alimentato con 5V.

La batteria del cellulare: una scelta difficile

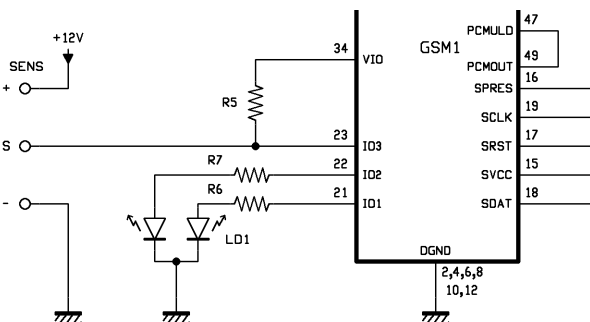
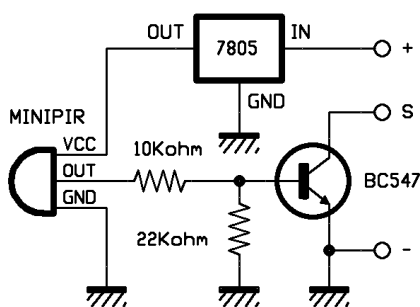
La batteria al litio del mio cellulare, che avevo acquistato in sostituzione di quella originale al Ni-Cd, dopo pochi mesi di vita ha smesso di funzionare. A questo punto mi chiedo, e vi chiedo, se devo rassegnarmi a cambiare batteria con questa frequenza o se esiste qualche alternativa. Quale tipo di batteria è più adatta ad un cellulare e quante tipologie esistono per questa applicazione?

Davide Profumo - Ascoli Piceno

Attualmente in commercio esistono batterie di tre tipi differenti: Batterie Ni-Cd (Nichel-Cadmio), NiMH (Nichel-Metal-Idrato), Li-Ion (Ioni di Litio) con prestazioni, durata e costi molto differenti. Le batterie più robuste ed affidabili sono proprio le Ni-Cd, che sono anche le più vecchie come concezione. Il difetto di queste ultime è che sono soggette a quello che viene definito effetto memoria: col tempo la batteria non può essere più ricaricata completamente riducendo notevolmente l'autonomia. Se la batteria non è completamente scarica, la carica non sarà completa e si fisserà su una nuova capacità energetica più bassa. In compenso le Nichel-Cadmio sono più resistenti e sopportano un numero di cicli di carica/scarica maggiore delle concorrenti. Il tasso di autoscarica è contenuto, attorno al 1% al giorno. L'effetto

memoria può essere notevolmente ridotto procedendo alla completa scarica della batteria prima di ogni ricarica. Fate molta attenzione perché, per considerare una batteria completamente scarica, non basta usare il cellulare fino allo spegnimento del telefono, ma bisogna utilizzare un apposito carica/scarica per batterie. Nei telefoni più moderni, che ancora utilizzano questo tipo di batterie, è presente un apposito menu per gestire la carica della batteria: collegata al caricatore, la batteria del cellulare viene prima completamente scaricata e successivamente viene avviata la carica.

Un altro tipo di batterie, meno usato, è quello al Nichel-Metal-Idrato (Ni-MH), queste sono note anche come "verdi": hanno una capacità maggiore delle Ni-Cd e soffrono decisamente meno dell'effetto memoria, comunque sempre presente. Possono essere ricaricate un numero minore di volte delle Ni-Cd. Tendono invece a scaricarsi veloce-



Lo schema dell'interfaccia per il sensore MINI PIR con i punti di connessione al circuito dell'ascolto ambientale GSM presentato sulla rivista numero 83. Per il collegamento è consigliabile utilizzare un cavo schermato di lunghezza non superiore ai 3÷5 metri.

mente se non utilizzate con una percentuale compresa tra il 3 ed il 10% al giorno (bastano 10 giorni per scaricare una batteria Ni-MH carica) ed è proprio per questo che nel campo della telefonia non sono molto utilizzate.

Le batterie più performanti - in assoluto e rispetto ai modelli precedenti - sono quelle agli ioni di Litio (Li-Ion), tecnologicamente molto più avanzate, con un'ottima durata (di gran lunga superiore alle NiMH e Ni-Cd), senza il pericolo che insorga l'effetto memoria e con un peso inferiore, la qual cosa, parlando di applicazioni in dispositivi quali i telefonini che pesano pochissimo, rappresenta forse il vantaggio maggiore. Utilizzano una tecnologia con celle ad alta densità che, a parità di dimensioni, riescono a fornire un potenziale più alto rispetto alle NiMH e Ni-Cd. Hanno un tasso di autoscarica praticamente nullo (circa 1-2% al mese) però sono le più delicate e sopportano un numero inferiore di ricariche rispetto alle concorrenti tanto che dopo un paio d'anni cominciano a perdere notevolmente la capacità di ricarica. Ecco perché la tua batteria al litio ti sembra sia durata così poco. Esistono poi delle nuove batterie ai Polimeri di Litio (Li-Ion Polymer) che vengono utilizzati in alcuni telefonini di ultima generazione: l'evoluzione della tecnologia ha portato alla produzione di cellulari sempre più sofisticati e con altre funzioni (fotocamera, lettore MP3, ecc.) che richiedono maggiore energia. Da qui l'esigenza di avere a disposizione fonti energetiche di maggiore capacità in grado di soddisfare tali esigenze: queste nuove batterie sono ancora più leggere e performanti, inoltre possono assumere facilmente forme particolari che si adattano ai telefonini più strani. Per contro le batterie ai Polimeri di Litio hanno un ciclo di vita leggermente più corto delle Li-Ion ed un costo che, per il momento, è superiore rispetto agli altri modelli.

UVA, UVB, UVC e Wood facciamo ...chiarezza

Mi hanno detto che le lampade di Wood che vengono utilizzate nelle discoteche sono delle lampade ad ultravioletti. Ma allora che differenza c'è con le UVA, le UVB e le UVC?

Fabrizio Mari - Latina

Tutte queste lampade emettono una radiazione ultravioletta, cioè una radiazione ottica con lunghezze d'onda compresa tra 100 e 400 nm, inferiore a quella della luce visibile. Le emissioni UVC sono comprese tra 100 e 280 nm, quelle UVB tra 280 e 315 nm, infine, le UVA sono comprese tra 315 e 400 nm. Le lampade di Wood (il nome deriva dal fisico statunitense Robert William Wood) fanno parte delle UVA in quanto il loro picco di emissione è intorno ai 360 nm; queste lampade generano un effetto fluorescente che viene sfruttato (oltre che in discoteca per ottenere l'effetto cangiante sul bianco) anche per verificare l'autenticità di banconote e documenti nei quali, come nella patente italiana, vengono impressi dei loghi non visibili alla luce ambiente, ma fluorescenti se illuminati con luce ultravioletta. Le UVA sono disponibili nella versione BL (attiniche) o BLB (effetto Wood, luce nera). Nel primo caso l'emissione non viene filtrata per cui esiste anche una componente di luce bianca visibile dall'occhio umano; sono le più economiche e, in elettronica, vengono utilizzate nei bromografi. Nelle lampade di tipo BLB, invece, viene utilizzato un vetro di cobalto (di colore blu intenso, quasi nero) che annulla quasi completamente la componente visibile aumentando il contrasto fluorescente. Ricordiamo che tutte le lampade ad ultravioletti vanno utilizzate rispettando precisi criteri di sicurezza: non guardate mai (a lungo e direttamente) queste lampade in funzione, specie quelle che emettono nella gamma UVC.

Display LCD intelligenti

Ho acquistato un display LCD a 16 caratteri per 2 righe. Sembra lo stesso che utilizzate nelle vostre applicazioni, se non sbaglio voi dite che integra un chip Hitachi HD44780, ma è l'unico che può essere controllato con facilità da un microcontrollore? Esistono integrati compatibili con quello Hitachi?

Gianluca Ciulli- Napoli

Il mercato offre diversi modelli di display LCD alfanumerici che si differenziano soprattutto per il numero dei caratteri visualizzati e la presenza della retroilluminazione: molti sono accumulati da caratteristiche tecniche simili.

Solitamente sono alimentati a 5 Volt ed il loro assorbimento (senza retroilluminazione) è dell'ordine di 2-5 mA; sono dotati di interfaccia parallela 4/8bit ed hanno alcune funzioni particolari come la possibilità di attivare il cursore, il lampeggio e la posizione all'interno della riga. La facilità di gestione, dovuta alla presenza di un controller, li rende ideali per un utilizzo in abbinamento ad un microcontrollore. Diversi compilatori come il PIC BASIC PRO prevedono alcune istruzioni per il loro completo, semplice interfacciamento.

E' possibile scegliere se gestirli con 8 bit di dati o 4, in modo da ridurre anche il numero di porte dedicate al controllo.

Per pilotarli direttamente col computer è consigliabile utilizzare la linea parallela che permette di gestire direttamente il display intelligente. Questo tipo di collegamento è possibile poiché il tutto è gestito da un controller.

Il più diffuso e conosciuto è quello dell'Hitachi HD44780, tuttavia in commercio ne esistono altri, completamente compatibili, tra i quali segnaliamo:

- Samsung KS0070S
- Samsung KS0066S
- Sanyo LC7985NA
- Epson SED1278
- OKI MSM6222

Pur essendo prodotti da altre Case, mantengono la piena compatibilità e le caratteristiche sono praticamente uguali.

AVVISO AGLI ABBONATI

Per motivi tecnici, i numeri di maggio e giugno 2004 sono stati raggruppati in un unico fascicolo. Per questa ragione la scadenza di tutti gli abbonamenti in corso verrà posticipata di un mese in modo da garantire l'invio dei 10 numeri previsti dall'abbonamento.

con funzione
DEMOBOARD

PROGRAMMATORE PIC per dispositivi FLASH

Requisiti minimi di sistema:

- ✓ PC IBM Compatible, processore Pentium o superiore;
- ✓ Sistema operativo Windows™ 95/98/ME/NT/2000/XP;
- ✓ Lettore di CD ROM e mouse;
- ✓ Una porta RS232 libera.

Quando
hardware e
software
si incontrano...

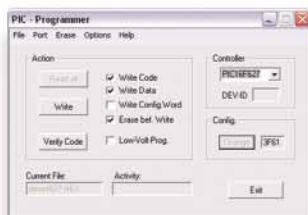
CE

in kit - cod. **K8048** Euro **38,00**
[montato - cod. **VM111** Euro **52,00**]

Versatile programmatore per microcontrollori Microchip® FLASH PIC in grado di funzionare anche come demoboard per la verifica dei programmi più semplici. Disponibile sia in scatola di montaggio che montato e collaudato. Il sistema va collegato alla porta seriale di qualsiasi PC nel quale andrà caricato l'apposito **software** su CD (compreso nella confezione): l'utente potrà così programmare, leggere e testare la maggior parte dei micro della Microchip. Dispone di quattro zoccoli in grado di accogliere micro da 8, 14, 18 e 28 pin. Il dispositivo comprende anche un micro vergine PIC16F627 riprogrammabile oltre 1.000 volte.

Caratteristiche tecniche:

- adatto per la programmazione di microcontrollori Microchip® FLASH PIC™;
- supporta 4 differenti formati: 4+4pin, 7+7pin 9+9pin e 14 + 14 pin; possibilità di programmazione in-circuit;
- 4 pulsanti e 6 diodi LED per eseguire esperimenti con i programmi più semplici;
- si collega facilmente a qualsiasi PC tramite la porta seriale;
- Cavo seriale di connessione al PC fornito a corredo solamente della versione montata.
- include un microcontroller PIC16F627 che può essere riprogrammato fino a 1000 volte;
- completo di software di compilazione e di programmazione;
- alimentatore: 12÷15V cc, minimo 300mA, non stabilizzato (alimentatore non compreso);
- supporta le seguenti famiglie di micro FLASH: PIC12F629, PIC12F675, PIC16F83, PIC16F84(A), PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F627(A), PIC16F628(A), PIC16F630, ecc;
- dimensioni: 145 mm x 100 mm.



A corredo del programmatore viene fornito tutto il software necessario per la scrittura ed il debug dei programmi nonché la programmazione e la lettura dei micro.



Se solo da poco ti sei avvicinato all'affascinante mondo della programmazione dei micro, questo manuale in italiano, ti aiuterà in breve tempo a diventare un esperto in questo campo!!

Cod. **CPR-PIC** Euro **15,00**

Per rendere più agevole e veloce la scrittura dei programmi, il Compilatore Basic è uno strumento indispensabile!

Cod. **PBC** Euro **95,00**
Cod. **PBC-PRO** Euro **230,00**

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775
Fax. 0331/778112

Per saperne
di più consulta
il nostro sito
www.futuranet.it

INTERFACCIA USB per PC

Scheda di interfaccia per PC funzionante mediante porta USB. Disponibile sia in scatola di montaggio che montata e collaudata. Completa di software di gestione con pannello di controllo per l'attivazione delle uscite e la lettura dei dati in ingresso. Dispone di 5 canali di ingresso e 8 canali di uscita digitali. In più, sono presenti due ingressi e due uscite analogiche caratterizzate da una risoluzione di 8 bit. E' possibile collegare fino ad un massimo di 4 schede alla porta USB in modo da avere a disposizione un numero maggiore di canali di ingresso/uscita. Oltre che come interfaccia a sé stante, questa scheda può essere utilizzata anche come utilissima **demoboard** con la quale testare programmi personalizzati scritti in Visual Basic, Delphi o C++. A tale scopo il pacchetto software fornito a corredo della scheda contiene una specifica DLL con tutte le routine di comunicazione necessarie.

Caratteristiche tecniche:

- 5 ingressi digitali (0=massa, 1=aperto, tasto di test disponibile sulla scheda);
- 2 ingressi analogici con opzioni di attenuazione e amplificazione (test interno di +5V disponibile);
- 8 uscite digitali open collector (valori massimi: 50V/100mA, LED di indicazione sulla scheda);

- 2 uscite analogiche (da 0 a 5V, impedenza di uscita 1,5K) o onda PWM (da 0% a 100% uscite di open collector);
 - livelli massimi: 100mA/40V (indicatori a LED presenti sulla scheda);
 - tempo di conversione medio: 20ms per comando;
 - alimentazione richiesta dalla porta USB: circa 70mA;
 - software DLL per diagnostica e comunicazione;
 - dimensioni: 145 x 88 x 20mm.
- La confezione comprende, oltre alla scheda, un CD con il programma di gestione, il manuale in italiano e la DLL per la creazione di software di gestione personalizzati con alcuni esempi applicativi. La versione montata comprende anche il cavo di connessione USB.

Requisiti minimi di sistema:

- ✓ CPU di classe Pentium;
- ✓ Connessione USB1.0 o superiore;
- ✓ Sistema operativo Windows™ 98SE o superiore (Win NT escluso);
- ✓ Lettore di CD ROM e mouse.

CE

in kit - cod. **K8055** Euro **38,00**
[montato - cod. **VM110** Euro **56,00**]

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

utilizzabile anche come
DEMOBOARD

Campagna abbonamenti 2004 / 2005

Elettronica In

Perché abbonarsi...

Elettronica In propone mensilmente progetti tecnologicamente molto avanzati, sia dal punto di vista hardware che software, cercando di illustrare nella forma più chiara e comprensibile le modalità di funzionamento, le particolarità costruttive e le problematiche software dei circuiti presentati. Se lavorate in questo settore, se state studiando elettronica o informatica, se siete insegnanti oppure semplicemente appassionati, non potete perdere neppure un fascicolo della nostra rivista! Citiamo, ad esempio, alcuni degli argomenti di cui ci siamo occupati nel corso del 2003:



Corso di programmazione Voice Extreme e progetti relativi

Per apprendere il funzionamento ed imparare a programmare questo innovativo modulo di riconoscimento vocale col quale realizzare una serie di apparecchiature che utilizzano la voce come mezzo di controllo di sistemi più complessi.



Corso di programmazione GM47 e progetti relativi

Un modulo GSM/GPRS piccolissimo, affidabile ed economico, con un potente microcontrollore interno, col quale realizzare facilmente qualsiasi apparecchiatura di controllo remoto basata sulla rete cellulare GSM.



Localizzatore remoto GPS/GSM con palmare

Innovativo sistema di localizzazione remota per veicoli che utilizza le reti GPS e GSM. Il sistema è composto da un'unità remota e da una stazione di base che può essere fissa (PC più modem) o mobile (palmare più cellulare).



Ecco alcuni vantaggi...

- ✓ L'**abbonamento annuo** di 10 numeri costa **€ 36,00** anziché € 45,00 con uno sconto del **20%** sul prezzo di copertina.
- ✓ **E' il massimo della comodità:** ricevi la rivista direttamente al tuo domicilio, senza scomodarti a cercarla e senza preoccuparti se il numero risultasse esaurito.
- ✓ Anche se il prezzo di copertina della rivista dovesse aumentare nel corso dell'abbonamento, non dovrai preoccuparti: **il prezzo per te è bloccato!**
- ✓ **Hai a disposizione un servizio di consulenza:** i nostri tecnici sono a tua completa disposizione per fornirti tutte le informazioni necessarie riguardanti i progetti pubblicati.

...e inoltre avrai in regalo:

- ➔ 1) La **Discount Card** che ti permette di usufruire di uno sconto del 10% su tutti i prodotti FUTURA ELETTRONICA acquistati direttamente.
- ➔ 2) un **volume** a scelta della collana "L'ELETTRONICA PER TUTTI" (€ 15,00 cad.).



Programmiamo con i PIC



100+1 circuiti elettronici



Alla scoperta della CCTV

Abbonamento annuale solo € 36,00

Come fare per abbonarsi?



On-line tramite Internet

compilando il modulo riportato nella pagina
"Abbonamento" disponibile nel
sito Internet www.elettronica.in.it.
Se possedete una **carta di credito** potrete effettuare
il pagamento contestualmente alla richiesta.
E' anche possibile attivare l'abbonamento
richiedendo il pagamento attraverso **C/C postale**.

oppure



Compilando ed inviando via posta o fax il modulo di
abbonamento riportato a piè di pagina.

Riceverai direttamente a casa tua un bollettino
personalizzato di C/C postale.
L'abbonamento decorrerà dal primo numero raggiungibile.
Per il rinnovo attendere il nostro avviso.

Speciale Scuole



3x2

3 abbonamenti
al prezzo di 2

€ 72,00 anziché € 108,00

per una più capillare diffusione
della rivista tra studenti ed insegnanti,
le Scuole, gli Istituti Tecnici
e le Università possono
usufruire di questa
iniziativa promozionale.
Ulteriori informazioni sono disponibili
sul sito www.elettronica.in.it dove
troverete il relativo modulo
di abbonamento.



L'E-mail è il modo
più semplice e veloce
per stabilire un contatto con noi.
Se ne possedete una non dimenticate
di inserirla nel modulo di richiesta.

MODULO D'ABBONAMENTO

Sì

desidero abbonarmi per un anno alla rivista *Elettronica In*.
Resto in attesa del primo numero e degli omaggi:

☒ Discount Card *Futura Elettronica*;

☐ Programmiamo con i PIC;

☐ 100+1 circuiti elettronici;

☐ Alla scoperta della CCTV.

scegli uno tra questi
volumi della collana
"L'Elettronica per tutti"

Nome _____ Cognome _____

Via _____ N. _____ Tel. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

E-mail _____

Data _____ Firma _____

Resto in attesa di vostre disposizioni per il pagamento.

Formula di consenso: il sottoscritto, acquisite le informazioni di cui agli articoli 10 e 11 della legge 675/96, conferisce il proprio consenso alla Vispa s.n.c affinché quest'ultima utilizzi i dati indicati per svolgere azioni correlate all'inoltro dei fascicoli e di materiale promozionale e di comunicarli alle società necessarie all'esecuzione delle sopracitate azioni. E' in ogni caso facoltà dell'interessato richiedere la cancellazione dei dati ai sensi della legge 675/96 articolo 163.

Spedire in busta chiusa a o mediante fax a:

VISPA snc V.le Kennedy 98 - 20027 Rescaldina (MI) - fax: 0331-466686.

SISTEMI per la rilevazione di principi d'INCENDIO e fughe di GAS

FR207

€ 11,00

**Rilevatore di fumo
a batteria**

È il sensore di fumo con il migliore rapporto prezzo/prestazioni. Sensibile, facile da installare, funziona con una batteria a 9 volt (inclusa). Particolarmente indicato per incendi a rapida propagazione. Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, pulsante di test, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR207T

€ 21,00

**Rilevatore di fumo a batteria
(confezione da 2 pezzi)**

Stesse caratteristiche del modello FR207 ma in confezione doppia.

€ 32,00

FR208

**Rilevatore di fumo
a batteria long life**

Grazie alla batteria a 9 volt al litio (inclusa), l'autonomia di questo dispositivo è di circa 10 anni, pari alla vita media del sensore. Facile da installare, dispone di circuito di test e inibizione temporanea del sensore. Principio di funzionamento: camera a ionizzazione. Led di segnalazione e funzionamento, buzzer d'allarme da 85 dB.



€ 35,00

FR209

**Rilevatore di fumo
fotoelettrico a batteria**

Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR210

€ 24,00

**Rilevatore d'incendio
a batteria per cucine e garage**

Utilizza un sensore di temperatura ed è in grado di segnalare sul nascere principi d'incendio. Grazie alla notevole immunità ai falsi allarmi, è particolarmente indicato per cucine e garage. Funziona con una batteria alcalina a 9 volt (inclusa) che garantisce una notevole autonomia di funzionamento. Led di segnalazione e funzionamento, circuito di test, pulsante di inibizione temporanea, indicatore di batteria scarica, buzzer d'allarme da 85 dB.



FR211

€ 54,00

**Rilevatore di fumo
fotoelettrico a 220 V**

Dispone di un alimentatore da rete con batteria di backup. Grazie all'impiego di un sensore fotoelettrico risulta particolarmente indicato per rilevare incendi a lenta combustione. Possibilità di interconnessione con altri rilevatori. Facilmente installabile grazie alla piastra di fissaggio ad incastro. Doppio led di segnalazione, circuito di test, buzzer d'allarme da 85 dB.



€ 57,00

FR212

**Rilevatore di monossido
di carbonio a batteria**

Dispositivo dalle caratteristiche professionali funzionante con una batteria a 9 volt in grado di segnalare con un potente avvisatore acustico la presenza di monossido di carbonio (CO). Dimensioni compatte, facilmente installabile ovunque, sensore costantemente attivo, pulsante di test/reset, led di segnalazione multifunzione, indicatore di batteria scarica, buzzer di allarme da 85 dB.



€ 82,00

FR213

**Rilevatore di
gas metano**

Apparecchiatura dalle caratteristiche professionali alimentata con tensione di rete in grado di segnalare la presenza di fughe di gas metano. Soglia di allarme tarata sul livello di 25% LEL (Lower Explosive Level). Alimentazione a 230 Vac mediante adattatore d rete, consumo di 7 watt, 3 led di segnalazione (alimentazione, allarme, malfunzionamento), pulsante di test, buzzer di allarme da 85 dB.



**FUTURA
ELETRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) - Tel 0331/799775
<http://www.futuranet.it>

Rendono più sicura la vostra casa segnalando acusticamente la presenza di fumo o un anormale innalzamento termico dovuto ad un principio d'incendio. I sensori di gas sono in grado di rivelare la presenza del pericolosissimo monossido di carbonio o fughe di gas metano.

NUOVO SENSORE MAGNETICO DUALE



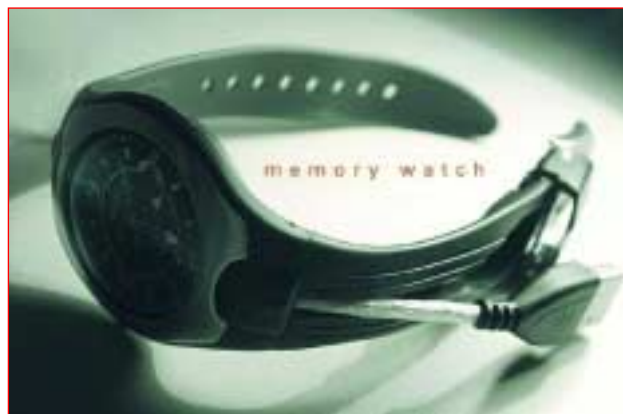
Il sensore Zetec ZMX40M contiene due rilevatori di campo magnetico che garantiscono una sensibilità di gran lunga superiore a quella dei tradizionali componenti basati sull'effetto Hall. Le strisce di permalloy in film sottile

che coprono ogni chip, formano un ponte di Wheatstone che genera una tensione di uscita proporzionale alla componente H_y del campo magnetico in direzione della lunghezza del package SM8. I magneti permanenti interni creano un campo perpendicolare (H_x), che sopprime l'isteresi e polarizza i sensori nella regione lineare. I due sensori sono montati in parallelo e separati da 3 mm nel piano Y. In tal modo essi consentono di rilevare in modo estremamente accurato la posizione di un oggetto magnetico. Un magnete che si muove sopra il package stimola un'uscita da ogni sensore, che raggiunge il picco quando il magnete passa direttamente sopra di esso: quando i due picchi hanno la medesima ampiezza, il magnete è esattamente a metà strada tra i due chip. Confrontando le uscite e aggiungendo una piccola componente di isteresi, si possono realizzare misure a nastro magnetico su grandi geometrie. Combinando le due uscite del ponte e inserendo sopra o sotto il dispositivo un anello di corrente esterno, si può creare anche un sensore di corrente per tensioni elevate. Ulteriori informazioni sono reperibili all'indirizzo: www.zetec.com

PEN DRIVE USB INTEGRATO IN UN OROLOGIO DA POLSO

Elettrodata annuncia il nuovo Memory Watch della linea Skintek: l'orologio da polso con pendrive USB per trasferire facilmente, da un computer all'altro, programmi, immagini, file di testo. Plug and Play, e senza alimentazione esterna, il nuovo Memory Watch è anche dotato di indicatore di stato a LED. In grado di trasferire dati alla velocità di 1000 KB/s in lettura e 920 KB/s in scrittura, è disponibile con capacità da 32, 64, 128 e 256 MB. Completo di password di sicurezza, è utilizzabile sia con PC che con Macintosh. Memory Watch è a prova d'urto, antistatico, e dotato di batterie con 3 anni di durata. I prezzi vanno da 48 a 149,40 euro - IVA inclusa.

Maggiori informazioni sono disponibili sul sito del costruttore: www.skintek.it



TRIPLO RESISTORE DIGITALE 0 ÷ 20K

Il DS3904/DS3905 è un triplo resistore digitale a basso costo prodotto dalla Dallas/Maxim.

Ideali per sostituire potenziometri meccanici, i resistori integrati sono caratterizzati da un basso coefficiente di temperatura e da 128 posizioni di regolazione che permettono di avere valori resistivi compresi tra 200 Ohm e 20KOhm.

La tensione di alimentazione è compresa tra 2.7 V e 5.5 V e la comunicazione avviene tramite un bus seriale a 2 fili.

Il modello DS3904 è dotato di un pin di indirizzamento che consente di avere sulla stessa linea fino a due dispositivi, mentre il DS3905 ha tre pin di indirizzamento che permettono di condividere fino a otto DS3905.

I datasheet dei componenti descritti sono disponibili nel sito: www.maxim-ic.com

SINGLE-ENDEND CONVERTER HV

Il convertitore LM5020 conferma l'impegno di National Semiconductor nello sviluppo di prodotti di Power Management ottimizzati e indirizzati alle richieste più esigenti.

Offerto in un sottile package chip scale MSOP-10 o LLP di mm 4 x 4 con ottime caratteristiche termiche, questo single-endend converter ad alta tensione (fino a 100 V) contiene tutte le funzioni necessarie per realizzare le sezioni di controllo, pilotaggio e regolazione degli alimentatori flyback e forward.

Integra un regolatore di polarizzazione di start-up da 100 V, un controllore PWM current-mode, un driver MOSFET di potenza da 1 A e un circuito di controllo di precisione ad alta frequenza.

Le principali applicazioni di questo convertitore sono:

- Sistemi PoE (Power-over-Ethernet)
- Applicazioni PD (Powered Devices)
- Controllo di sistemi a 42 V per automotive
- Bus di potenza industriali a 36 V
- Sistemi di alimentazione distribuita ad alta disponibilità in apparati di comunicazione a 48 V (commutatori di centrale, router, multiplexer di accesso DSL).

Maggiori informazioni sul sito: www.national.com



EMBEDDED BLUETOOTH

Fujitsu Microelectronics Europe ha annunciato un nuovo modulo wireless a montaggio superficiale in tecnologia Bluetooth® (conforme alla versione 1.1), destinato ad applicazioni embedded. Denominato MBH7BTZ03, questo dispositivo presenta ingombri ridotti (10 x 9.5 x 1.9mm), dispone di una interfaccia UART hardware, di uno stack di protocollo avanzato (L2CAP, SDP, RFCOMM) e di profili GAP, SPP & DUN che permettono di ridurre l'impatto sulla CPU host. L'utilizzatore può scegliere tra l'interfacciamento HCI (Host Controller Interface) e quello SPP (Serial Port Profile). L'interfaccia software è costituita da un semplice controllo a comandi testuali. Il modulo funziona con un'alimentazione compresa tra 2.2 e 3.6Vdc e con un consumo di soli 30µA in Deep Sleep Mode. Per informazioni più dettagliate: www.fme.fujitsu.com

NUOVA MEMORIA CONTACTLESS A BASSO COSTO DA ST

STMicroelectronics ha presentato una nuova memoria contactless (il cui contenuto può essere rilevato da un lettore, senza entrare fisicamente in contatto con il componente) a bassissimo costo, che può essere letta da distanze relativamente elevate, progettata specificatamente per applicazioni di grande volume, nel settore della gestione della catena della fornitura, controllo d'accesso ed e-commerce. L'LR164 è una memoria d'utente One Time Programmable (OTP, programmabile una sola volta) a 64-bit, che integra inoltre 64-bit aggiuntivi per memorizzare un numero unico di identificazione (UID). Il nuovo dispositivo è compatibile con lo standard ISO 15693 per i prodotti contactless a 13.56MHz, e supporta il meccanismo anti-collisione previsto dallo standard ISO. Il dispositivo LR164 è prodotto utilizzando una tecnologia CMOS matura e molto

affidabile, con EPROM integrata, ed è particolarmente adatto per i mercati che richiedono elevati volumi e bassi costi. È organizzato in 16 blocchi da 8 bit, e le prime otto colonne contengono i 64 bit UID a sola lettura per l'identificazione; in alcuni casi particolari, la ST può abilitare l'utente finale a programmare una parte del codice identificativo UID. Il componente LR164 diventa operativo solo se lo UID è stato completamente e correttamente programmato. Comprende inoltre un condensatore interno per la sintonizzazione della frequenza, e riconosce il comando KILL. Per saperne di più:

www.st.com/contactless



SMART CARD DA 64 Mb

Renesas Technology è la prima casa produttrice a combinare le funzioni di una Smart Card Functions con quelle di una Flash Memory Cards. La scheda di memoria flash è caratterizzata da dimensioni ridotte, è dotata di funzioni di smart card e conforme allo standard Mobile Commerce Extension (Mc-EX Standard) 1.2. Questa scheda dispone di una capacità di 64 Mbyte ed è disponibile nello stesso formato di una Multimedia Card 3.

Questo permette di inserirla negli alloggiamenti destinati alle schede di memoria MMC/sd già disponibili su molti prodotti quali PDA, telefoni mobili, PC e dispositivi audiovisivi digitali. L'impiego di questa memoria con funzioni di smart card elimina la necessità di aggiungere periferiche specifiche o di effettuare modifiche all'hardware. Per ulteriori informazioni:

www.eu.renesas.com

NEURON CHIP DA CYPRESS



I nuovi controller CY7C53120L8 e CY7C53150L di Cypress Semiconductor, grazie alle risorse implementate, sono particolarmente indicati per realizzare reti avanzate da utilizzare nelle più svariate applicazioni, che spaziano dal controllo in ambito industriale all'automazione degli edifici. Questi nuovi dispositivi a bassa dissipazione sono caratterizzati da una capacità di memoria doppia rispetto agli analoghi componenti alimentati a 5 V e assicurano un consumo di potenza inferiore del 33%. I nuovi Neuron Chip di Cypress Semiconductor integrano un'interfaccia di comunicazione seriale hardware (UART) e un engine per l'interfaccia SPI (Serial Peripheral Interface) in grado di supportare velocità di trasferimento dati fino a 2,5 Mbps, oltre a un circuito LVI (Low Voltage Inhibitor) programmabile.

CY7C53120L8 dispone di 16 Kbyte di ROM, 4 Kbyte di RAM e 8 Kbyte di EEPROM e viene offerto nei package SOIC a 32 pin e TQFP a 44 pin. CY7C53150L integra invece 4 Kbyte di RAM e 2,7 Kbyte di EEPROM e utilizza un'interfaccia di memoria esterna in grado di indirizzare fino a 56 Kbyte: il package è un TQFP a 64 pin. Entrambi questi componenti sono equipaggiati con tre processori a 8 bit che operano in modalità pipeline, per l'elaborazione simultanea del codice applicativo e del traffico della rete a una velocità che arriva a 20 MHz.

www.cypress.com

AMPLIFICATORE VIDEO TRIPLO

Linear Technology Corporation introduce l'LT6553, un amplificatore video triplo con un guadagno di 2 fissato internamente.

Questo permette di eliminare i resistori esterni per l'impostazione del guadagno, consentendo una larghezza di banda di 650 MHz a -3 dB. Lo slew di rate di 2500 V/μSec abbinato ad un tempo di settling di 6 ns migliora le prestazioni, restituendo immagini video più nitide.

Il guadagno, perfettamente lineare fino a 150 MHz (entro 0,1 dB), consente di utilizzare il dispositivo in una vasta gamma di applicazioni video. L'LT6553 è in grado di lavorare con tensioni duali o singole che vanno da 4,5V (± 2,25V) a 12 V (± 6V); ogni amplificatore assorbe solamente 8 mA (con $V_{in} = \pm 5V$). Disponibile in package SSOP 16 lead-plastic. Per ulteriori informazioni: www.linear.com

NUOVA CALCOLATRICE SCIENTIFICA HP

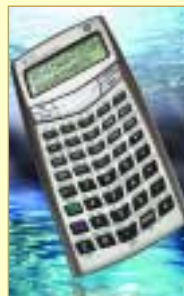
HP presenta la più potente calcolatrice scientifica programmabile con sistema RPN, la HP 33s. Preferito da molti ingegneri, scienziati e studenti per la sua efficienza, il metodo RPN, ideato da HP - acronimo di Reverse Polish Notation (notazione polacca inversa) - è unico nel suo genere e permette di risparmiare tempo e ridurre le immissioni di dati nella risoluzione di problemi matematici. L'HP 33s è la calcolatrice scientifica programmabile tecnologicamente più avanzata tra

quelle offerte da HP grazie ai 31 Kilobytes di memoria e al potente sistema "HP Solve", il tutto racchiuso in dimensioni ridotte e per un peso di soli 119 grammi. Il Sistema "HP Solve" permette di scrivere, archiviare e risolvere equazioni con una variabile sconosciuta senza doverla riscrivere. Il chiaro display predisposto per le due immissioni è facile da leggere per chi lo utilizza, in particolare nelle sfide lavorative di tutti i giorni, nelle studio delle difficili discipline scolastiche come l'informatica e l'ingegneria dove le calcolatrici scientifiche HP sono largamente utilizzate.

Oltre a questo modello di punta, HP offre una completa gamma di calcolatrici adatte a studenti di matematica e scienze, ingegneri, scienziati, medici professionisti e consulenti finanziari ed economici.

Maggiori informazioni sull'intera gamma di calcolatrici HP e la lista dei rivenditori ufficiali sono disponibili sul sito:

www.hp.com/it/calcolatrici



telecomandi ad infrarossi

Utili in mille occasioni! I nostri kit per il controllo remoto ad infrarossi sono tutti compatibili tra loro, esenti da interferenze, facili da usare e programmare, con portata di oltre 10÷15 metri.

MK161 - RICEVITORE IR A 2 CANALI

Compatto ricevitore ad infrarossi in **scatola di montaggio** a due canali con uscite a relè. Portata massima 10÷15 metri, indicazione dello stato delle uscite mediante led, funzionamento ad impulso o bistabile, autoapprendimento del codice dal trasmettitore, memorizzazione di tutte le impostazioni in EEPROM. Compatibile con MK162, K8049, K8051 e VM121.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC;
- assorbimento: 75 mA max;
- dimensioni: 45 x 50 x 15 mm.

K8051 - TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Particolare trasmettitore IR a 15 canali con due soli tasti di controllo. Adatto a funzionare con i ricevitori MK161, MK164, K8050 e VM122. Possibilità di scegliere tra 3 differenti ID in modo da poter utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Grazie alla barra di led in dotazione, è possibile selezionare il canale corretto anche al buio completo. Disponibile in **scatola di montaggio**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- selezione del canale tramite un singolo tasto;
- codice compatibile con MK161, MK164, K8050, VM122;
- distanza di funzionamento: fino a 20m;
- alimentazione: 2 batterie da 1,5V AAA (non incluse);
- dimensioni: 160 x 27 x 23 mm.

K8050 RICEVITORE IR A 15 CANALI

Ricevitore gestito da microcontrollore compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051 e VM121. Uscite open-collector max. 50V/50mA, led di uscita per ciascun canale, possibilità di utilizzare più sensori IR, portata superiore a 20 metri. Disponibile sia in **scatola di montaggio (K8050 - Euro 27,00)** che già **montato e collaudato (VM122 - Euro 45,00)**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 8 ~ 14VDC o AC (150mA);
- assorbimento: 10 mA min, 150 mA max.

Anche VIA RADIO...



VM109 Euro 59,00
(set montato e collaudato)



MK161 Euro 17,00

K8049 TRASMETTITORE IR A 15 CANALI

Trasmettitore ad infrarossi a 15CH in **scatola di montaggio** completo di elegante contenitore. Compatibile con i kit MK161, MK164, K8050 e VM122. La presenza di 3 differenti indirizzi consente di utilizzare più sistemi all'interno dello stesso locale. Disponibile anche già **montato (VM121 - Euro 54,00)**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Alimentazione: 2 x 1,5 VDC (2 batterie tipo AAA); Tastiera a membrana; Led di trasmissione.



K8050 Euro 27,00



K8051 Euro 21,00

VM109 - TRASMETTITORE + RICEVITORE 2 CANALI CON CODIFICA ROLLING CODE

Sistema di controllo via radio a 2 canali composto da un compatto trasmettitore radio con codifica rolling code e da un ricevitore a due canali completo di contenitore. Al sistema è possibile abbinare altri trasmettitori (cod. 8220-VM108, Euro 19,50 cad.). Il set viene fornito già **montato e collaudato**. Lo spezzone di filo presente all'interno dell'RX funge da antenna garantendo una portata di circa 30 metri.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Ricevitore:** Tensione di alimentazione: da 9 a 12V AC o DC / 100mA max.; Portata contatti relè di uscita: 3A; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Possibilità di impostare le uscite in modalità bistabile o monostabile con temporizzazione di 0,5s, 5s, 30s, 1min, 5min, 15min, 30min e 60min; Portata: circa 30 metri; Antenna: interna o esterna; Dimensioni: 100 x 82mm.
- Trasmettitore:** Alimentazione: batteria 12 V tipo V23GA, GP23GA (compresa); Canali: 2; Frequenza di lavoro: 433,92 MHz; Codifica: 32 bit rolling-code; Dimensioni: 63 x 40 x 16 mm.

MK162 - TRASMETTITORE IR A 2 CANALI

Compatto trasmettitore a due canali compatibile con i ricevitori MK161, MK164, K8050 e VM122. I due potenti led IR garantiscono una portata di circa 15 metri; possibilità di utilizzare più trasmettitori nello stesso ambiente. Facilmente configurabile senza l'impiego di dip-switch. Completo di led rosso di trasmissione e di contenitore con portachiavi. Disponibile in **scatola di montaggio**.

MK162 Euro 14,00



CARATTERISTICHE TECNICHE:

- alimentazione: 12 VDC (batteria tipo VG23GA, non inclusa);
- dimensioni: 60 x 40 x 14 mm.

MK164 - CONTROLLO VOLUME CON IR

Apparecchiatura ricevente ad infrarossi completa di contenitore e prese di ingresso/uscita in grado di regolare il volume di qualsiasi apparecchiatura audio. Agisce sul segnale di linea (in stereo) e presenta una escursione di ben 72 dB. Compatibile con i trasmettitori MK162, K8049, K8051 e VM121. Completo di contenitore, mini-jack da 3,5 mm, plug di alimentazione. Disponibile in **scatola di montaggio**.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- livello di ingresso/uscita: 2 Vrms max;
- attenuazione: da 0 a -72 dB;
- mute: funzione mute con auto fade-in;
- regolazioni: volume up, volume down, mute;
- alimentazione: 9-12 VDC/100 mA;
- dimensioni: 80 x 55 x 3 mm.



MK164 Euro 26,00

K8049 Euro 38,00



Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

IR38DM RICEVITORE IR INTEGRATO

Sensibilissimo sensore IR integrato funzionante a 38 kHz con amplificatore e squadratore incorporato. Tre soli terminali, alimentazione a 5 V.



IR38DM Euro 2,50

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Caratteristiche tecniche e vendita on-line: www.futuranet.it.
Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax 0331/778112

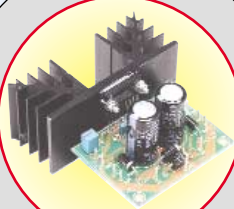


**FUTURA
ELETTRONICA**

Amplificatori BF da 3 a 600 W



VM100 Euro 52,00



VM113 Euro 29,00



K4005B Euro 108,00

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	TDA1562Q	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



K8010 Euro 1.100,00



FT15M Euro 40,00



VM114 Euro 14,00

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

FUTURA ELETTRONICA

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

Antifurto per moto e scooter

di *Francesco Doni*

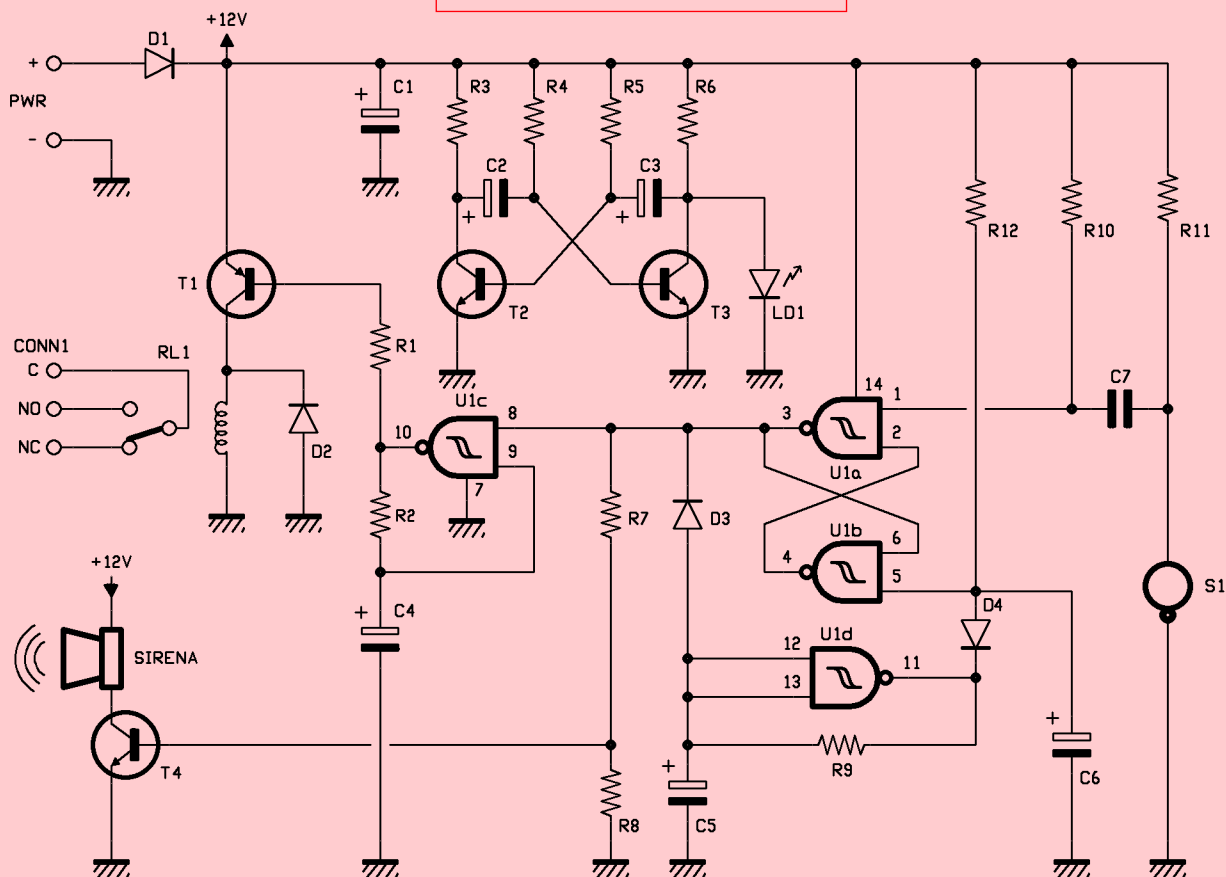


Semplice ma efficace antifurto per motocicli e scooter che utilizza come sensore di allarme un rilevatore di movimento al gas di mercurio o un rilevatore di spostamento al mercurio. In caso di allarme il dispositivo attiva una sirena nonché le luci della moto mediante un relè di potenza. Un led lampeggiante segnala quando l'antifurto è attivo.

Con l'arrivo della primavera, le moto, che nella maggior parte dei casi sono rimaste parcheggiate in garage per tutto l'inverno, vengono rispolverate e preparate per la bella stagione. Il viaggio è sicuramente la cosa più appagante: niente code e tanta aria fresca; i problemi nascono quando si arriva a destinazione e la moto deve essere parcheggiata e, magari, lasciata incustodita: l'incubo di tutti i motociclisti, infatti, è che il proprio mezzo venga rubato o manomesso. Da questo punto di vista la motocicletta è sicuramente il veicolo più facile da rubare, sia perché il blocchetto d'accensio-

ne è subito disponibile sul manubrio, sia perché la moto può essere facilmente caricata su un altro mezzo e portata via in pochi secondi. Proprio per questo motivo è consigliabile munire la moto di un valido impianto antifurto che segnali immediatamente il tentativo di furto mettendo in fuga il malintenzionato. Il progetto descritto in queste pagine svolge proprio questa funzione ed è stato studiato specificatamente per le due ruote. Le modalità di impiego e l'installazione sono molto semplici così come particolarmente semplice risulta il circuito elettrico. Si tratta dunque di un progetto che, al di >

SCHEMA ELETTRICO



la dell'utilità specifica, rappresenta un valido banco di prova per quanti intendono cimentarsi in un montaggio elettronico. Altra caratteristica di questo progetto riguarda il consumo a riposo che risulta essere di soli 5 mA: la batteria di un moto-veicolo, solitamente, è in grado di fornire al massimo 12 Ah contro i

60 Ah di un'automobile, quindi l'assorbimento di corrente deve essere il più basso possibile. Altra caratteristica importante per un sistema di questo tipo è il sensore utilizzato per rilevare il tentativo di furto. In questo caso abbiamo previsto la possibilità di utilizzare due tipi di sensore: al mercurio ed al gas di

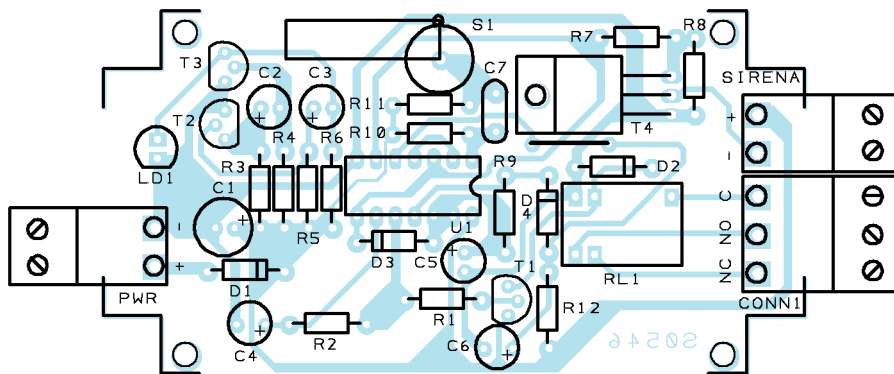
mercurio. Il primo permette di rilevare uno spostamento del mezzo e richiede un'installazione accurata dell'antifurto: il sensore è composto di un cilindro metallico, contenente una sfera di mercurio, e da due terminali posti su un lato del cilindro. Montando l'interruttore verticalmente, i contatti risultano chiusi. ➤

Specifiche tecniche:

- Alimentazione: 12V DC;
- Assorbimento: 5 mA;
- Attivazione: immediata;
- Indicazione antifurto attivo: led lampeggiante;
- Sensore: al gas di mercurio / al mercurio;
- Uscita intermittente a relè;
- Frequenza intermittenza relè: 1 Hz;
- Portata contatto relè: 1A;
- Uscita per sirena 12V DC;
- Portata uscita sirena: 1A;
- Tempo di allarme: 20 secondi.

ELENCO COMPONENTI:

R1: 10 KOhm
 R2: 560 KOhm
 R3,R4: 1 KOhm
 R5: 150 KOhm
 R6: 1 KOhm
 R7: 4,7 KOhm
 R8: 470 KOhm
 R9: 1,8 MOhm
 R10: 10 KOhm
 R11: 2,2 KOhm
 R12: 10 KOhm
 C1: 10 μ F 63V elettrolitico
 C2: 100 μ F 25V elettrolitico
 C3: 10 μ F 63V elettrolitico
 C4: 2,2 μ F 50V elettrolitico
 C5,C6: 10 μ F 63V elettrolitico
 C7: 100 nF multistrato
 D1,D2: 1N4007
 D3: 1N4148
 D4: 1N4148
 U1: 4093B
 T1: BC557
 T2: BC547
 T3: BC547
 T4: BD139
 S1: Sensore al gas di mercurio
 LD1: Led 5mm Verde



RL1: Relè 12V

Varie:

- Morsettiera 2 poli estraibile (2 pz.)

- Morsettiera 3 poli estraibile (1 pz.)

- Zoccolo 7 + 7 (1 pz.)

- Circuito stampato cod. S0546

Inclinando (anche lentamente) il sensore, il mercurio garantisce una commutazione "senza rimbalzi" ed una chiusura rapida dei contatti avviando la sequenza d'allarme.

Il sensore al gas di mercurio è invece utilizzato per il rilevamento di vibrazioni o di movimenti. Si tratta di un dispositivo non sensibile alla

posizione, i cui contatti risultano aperti in condizione di riposo: una leggera vibrazione li fa chiudere determinando l'attivazione dell'allarme. In base alle caratteristiche del vostro mezzo ed al tipo di funzionamento desiderato, potrete utilizzare il sensore che fa al caso vostro. L'antifurto entra in allarme

quando si chiudono i contatti del sensore: è perciò possibile testare la scheda mettendo semplicemente in corto le due piazzole di saldatura del sensore. Essendo il nostro dispositivo controllato da un sensore che chiude semplicemente due contatti (uno dei quali, tra l'altro, coincide con la massa), è possibile uti- ➤

I sensori

Il sensore di movimento al gas di mercurio da noi utilizzato (contraddistinto dal codice CM4400-1) è un dispositivo prodotto dalla società britannica ASSEMTech. Queste le caratteristiche del prodotto:

Switching Voltage: 120Vac Max.

Switching Current: 1.0A Max.

Switching Capacity: 100VA Max.

Operating Angle: -

Contact Resistance: 5 Ohms

Size: Over All Length: 0.813in (20.64mm)

Diameter: 0.322in (8.18mm)

Electrode Diameter: 0.040in (1.02mm)

Electrode Spacing: 0.190in (4.8mm)

Movement/Vibration Switch

Non Position Sensitive

Al contrario del sensore al gas di mercurio che agisce in presenza di vibrazioni, il sensore di spostamento al mercurio è legato alla posizione ed il suo contatto è caratterizzato dallo spostamento di una piccola pallina di mercurio che scorre al suo interno.

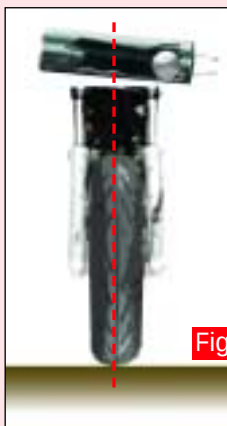
Sensore di movimento al gas di mercurio



Sensore di spostamento al mercurio



L'installazione con il sensore al mercurio...



Se nel circuito viene utilizzato un sensore di spostamento al mercurio è necessario prestare la massima attenzione alla corretta installazione dello stesso; in pratica è necessario posizionare il circuito sul quale è montato il sensore in modo che il contatto venga chiuso esclusivamente quando la motocicletta viene posta esattamente in posizione verticale (figura 1). Viceversa, quando la moto si trova inclinata sul cavalletto (figura 2), il contatto deve risultare aperto.

lizzare altri sistemi per attivare l'antifurto. Ad esempio potremo collegare i terminali in questione al blocchetto di accensione, in modo tale che la messa in moto determini anche l'entrata in funzione dell'allarme (se questo non è stato precedentemente disattivato). Un altro modo per rilevare lo spostamento è quello di verificare lo stato del cavalletto: in molte moto, soprattutto di ultima generazione, è presente un interruttore a molla che ne rileva lo stato per evitare pericolose situazioni. Anche questo contatto può dunque essere impiegato per fare entrare in funzione l'antifurto nel caso in cui qualcuno tenti di spostare la moto senza aver prima disatti-

vato l'allarme.

Come in tutti i sistemi antifurto, anche nel nostro caso è presente un'uscita in grado di pilotare direttamente una sirena che entra in funzione quando la moto viene spostata. Vista la particolare applicazione, non sono previsti ritardi all'attivazione: non appena il sensore va in corto circuito, la sirena inizia a suonare; un temporizzatore limita a 20 secondi circa la durata del tempo allarme. E' stata anche prevista un'uscita ausiliaria a relè, ideale per l'attivazione - ad esempio - delle quattro frecce. In questo caso il relè, per ottenere un effetto visivo migliore, viene attivato e disattivato ogni secondo per un periodo com-

pletivo di 20 secondi.

Per completare il circuito, è stato anche inserito un led che lampeggia appena viene alimentato il circuito per indicare che l'antifurto è operativo. A questo proposito ricordiamo che appena viene fornita tensione il sistema è subito in grado di rilevare un tentativo di furto. Pertanto per l'attivazione potreste prevedere un normale interruttore in serie all'alimentazione oppure un trasmettitore ed un ricevitore via radio. Quest'ultima è sicuramente una soluzione da non sottovalutare anche se comporta un assorbimento a riposo maggiore. Nell'apposito box riportiamo un esempio di impiego nel quale vengono utilizza- ➤

...o con il sensore al gas di mercurio



L'impiego di un sensore di vibrazioni al gas di mercurio semplifica notevolmente l'installazione dell'antifurto in quanto, in questo caso, i contatti vengono chiusi esclusivamente quando la motocicletta subisce un brusco spostamento o è soggetta a vibrazioni.

Ricorrendo a tale sensore, dunque, potremo collocare ovunque e nel modo che più ci aggrada il contenitore plastico nel quale è alloggiato il circuito dell'antifurto. Potremo, ad esempio, alloggiare il tutto sotto il sellino. Sempre a proposito dell'installazione, ricordiamo che il led lampeggiante che segnala che il circuito è attivo potrà essere portato all'esterno del contenitore.

I collegamenti

Alimentazione
12V



La tensione di alimentazione a 12 volt va collegata all'apposita morsettiera rispettando l'indicazione di polarità; invertendo i terminali, il circuito non subirà alcun danno in quanto è presente un diodo di protezione ma l'antifurto non entrerà in funzione. Alle uscite dovremo collegare una sirena piezoelettrica (SIREN) e le luci di direzione (INDICATOR LIGHTS).

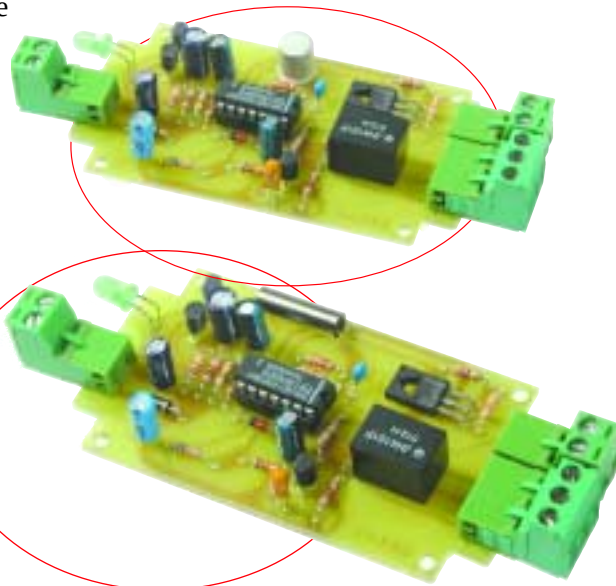
ti un telecomando ad un canale, funzionante a 433 MHz e caratterizzato da una codifica Motorola MC145026. E' anche possibile utilizzare un sistema di attivazione radio con una codifica più sofisticata, per esempio Rolling Code: l'importante è che il ricevitore abbia un'uscita a relè in modo da poter portare alimentazione al circuito quando richiesto.

Circuito elettrico

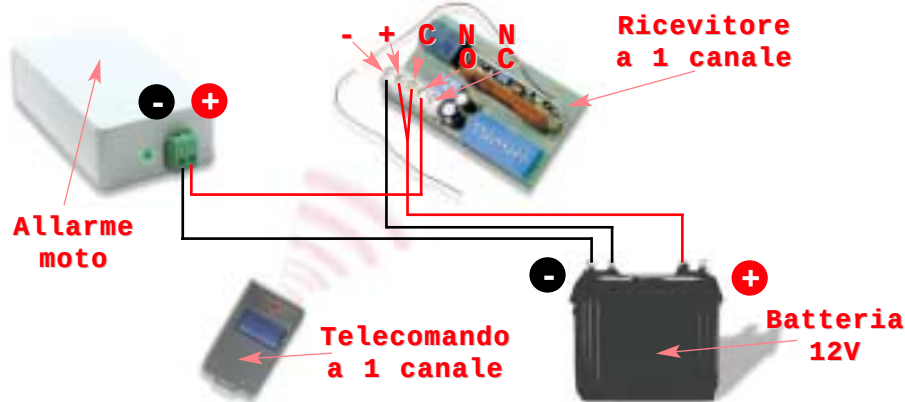
L'antifurto proposto, pur nella sua semplicità, garantisce prestazioni di buon livello: in questo caso non è previsto l'impiego di un micro ed il tutto è gestito da semplici porte logiche e da transistor. Ciò consente di ottenere un prodotto di costo limitato, facilmente personalizzabile anche dai lettori meno esperti. Lo schema può essere suddiviso in quattro blocchi funzionali. Il primo fa capo ad un flip flop formato da U1a e U1b. I flip flop sono circuiti digitali sequenziali che hanno il compito di memorizzare un bit. In questo caso l'uscita dipende dagli ingressi applicati e dallo stato precedente della stessa uscita. Nel nostro circuito è stato utilizzato un flip flop SR (Set-Reset) che possiede due ingressi denominati Set (pin 1) e Reset (pin 5) ed una uscita

facente capo al piedino 3 di U1. Osservando lo schema elettrico possiamo notare che gli ingressi di Set e Reset in condizione stabile sono mantenuti ad un livello logico alto dalle resistenze di pull-up R10 e R12, mantenendo in questo modo l'uscita del flip flop (pin 3) ad un livello logico basso. In caso di allarme il sensore S1 porta a massa il terminale di C7 collegato a R11. Questo permette di "settare" il flip flop che porterà la propria uscita ad un livello logico alto. La variazione di livello sul piedino 3 di U1 manda in saturazione il transistor T4, fornendo così alimentazione alla sirena ed attivando la seconda sezione del circuito, in particolare il monostabile realizzato tramite U1d, R9 e C5. Questa configurazione consente di "contare" i secondi di funzionamento dell'allarme definiti dal valore della resistenza e del condensatore. I componenti montati determinano un'attivazione di 20 secondi, dopo i quali il piedino 11 passa a 0 provocando il reset del flip flop e ripristinando così le condizioni iniziali. Come abbiamo visto,

durante i 20 secondi antecedenti il reset, il pin 3 (l'uscita del flip flop) rimane ad un livello logico alto attivando, oltre al monostabile ed alla sirena, anche la terza sezione del circuito, cioè il multivibratore astabile formato da U1c, R2 e C4. Questo oscillatore pilota il transistor T1 attivando e disattivando, per il tempo di allarme, il relè RL1. Come già accennato, il circuito diventa operativo subito dopo l'accensione, fatto questo segnalato anche dal lampeggio del led. La quarta sezione del sistema riguarda appunto l'oscillatore realizzato tramite i transistor T2 e T3 il cui scopo è proprio quello di pilotare il led > LD1.



Per l'attivazione via radio...



Collegamento dell'antifurto ad un ricevitore radio per l'attivazione e disattivazione dell'allarme tramite radiocomando. In questo caso viene utilizzato un ricevitore monocanale a 433 MHz con codifica Motorola ed un telecomando portatile TX1CSAW. La batteria a 12V della moto alimenta il ricevitore radio e, tramite i contatti di uscita di quest'ultimo, il circuito dell'antifurto.

Tutte le tempistiche possono essere regolate modificando i valori dei vari componenti. In particolare, per modificare il tempo di attivazione dell'allarme consigliamo di variare il valore di R9, mentre per rendere più veloce o lento il lampeggio del relè è necessario agire sul valore della resistenza R2.

Per quanto riguarda la sirena, consigliamo di utilizzare un elemento di tipo piezoelettrico a tenuta stagna con alimentazione a 12 volt, il cui assorbimento deve essere compatibile con la massima corrente che il driver T4 è in grado di erogare e che ammonta ad 1 ampere.

Realizzazione pratica

La realizzazione del circuito è molto semplice dato l'esiguo numero di componenti utilizzati. Una

volta realizzata la basetta con il metodo a voi più familiare (fotoincisione o PnP) foratela e preparate tutti i componenti da inserire. Saldare prima di tutto le resistenze ed i tre diodi rispettandone la polarità. Successivamente montate lo zoccolo, i condensatori, il relè, i transistor, il led e le morsettiere. Queste ultime, per comodità, sono del tipo ad innesto che consentono un collegamento all'impianto elettrico veloce ed affidabile. A questo punto non rimane che montare il sensore: ricordiamo che quello al mercurio è ideale per rilevare lo spostamento della moto ma richiede un'installazione accurata. Infatti, se il sensore è montato verticalmente, la sfera di mercurio mantiene i contatti sempre chiusi, impedendo l'attivazione dell'allarme in caso di movimento. Pertanto in fase di

installazione dovrete verificare che i contatti del sensore siano aperti quando il veicolo è in condizione stabile (ad esempio quando la moto è inclinata sul cavalletto) e che si chiudano quando la moto è portata in posizione verticale.

L'altra soluzione prevede l'utilizzo del sensore al gas di mercurio la cui caratteristica è quella di essere insensibile alla posizione ma che si attiva (chiudendo i contatti) in caso di vibrazione o di spostamento brusco.

L'installazione dell'antifurto dotato di quest'ultimo sensore non richiede particolari accorgimenti anche se è consigliabile fissare molto bene il contenitore dell'antifurto al telaio della moto, in modo che anche la più piccola vibrazione permetta l'attivazione del sistema.

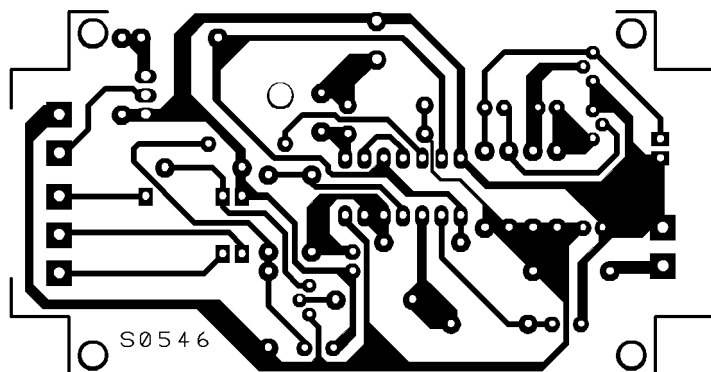
E' anche possibile prevedere l'utilizzo di altri sistemi purché siano in grado di portare per qualche istante il terminale di C7 collegato a R11 a massa, cioè di ponticellare le piazzole previste per il sensore. E' altresì possibile montare entrambi i sensori per avere il massimo grado di sicurezza, rispettando i consigli per il montaggio già riportati.

La particolare forma della basetta è dovuta al fatto che questo circuito è stato previsto per essere inserito all'interno del contenitore Teko Coffe 1. Si tratta di un contenitore >

Per il MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili in commercio. Il sensore di movimento potrà essere richiesto alla ditta Futura Elettronica (www.futuranet.it). Per la realizzazione del circuito stampato consigliamo l'impiego della fotoincisione o del sistema press-n-peel: a questo proposito ricordiamo che il master del circuito stampato potrà essere scaricato dal sito www.elettronica.in.it

TRACCIA RAME



Master in scala 1:1. La basetta è stata disegnata per poter essere inserita all'interno di un contenitore plastico Teko Coffe1.

molto robusto ma non stagno; consigliamo quindi di installare l'antifurto al riparo da schizzi d'acqua diretti: una semplice soluzione prevede il montaggio sotto il sellino della moto.

Il led lampeggiante può essere tranquillamente portato all'esterno del contenitore, oppure, utilizzando due fili, può essere posizionato vicino al manubrio per poter verificare immediatamente lo stato del sistema.

Un'ultima osservazione riguarda il modo di attivazione dell'antifurto. Il circuito è attivo appena alimentato, quindi potreste utilizzare un semplice interruttore da attivare quando ci si allontana dal veicolo, oppure un sistema radiocomandato in grado di portare alimentazione al circuito quando viene premuto il pulsante del trasmettitore. Abbiamo

sempre parlato di questo antifurto come sistema per motoveicoli, ma data la facilità d'installazione e la sua semplicità, può essere tranquillamente utilizzato anche in auto o in qualsiasi altro veicolo: le norme di installazione rimangono le stesse. Ovviamente il sensore più indicato nel caso si preveda un utilizzo in auto, è quello al gas di mercurio. Essendo l'automobile provvista di un abitacolo chiuso, è anche possibile impiegare un sistema ad ultrasuoni.

In quest'ultimo caso, tuttavia, a causa della mancanza di un tempo di inibizione all'attivazione, è necessario far uso di un radiocomando in grado di attivare o disattivare l'antifurto dall'esterno del veicolo. In considerazione del basso assorbimento (sotto i 5 mA), perché non immaginare di impiegare il

nostro dispositivo anche per realizzare un allarme da bicicletta posizionando il circuito sotto il sellino e dotandolo di una piccola sirena piezo da 90-105 dB e di una batteria al piombo da 1,2 Ah? Le caratteristiche e la versatilità di questo semplice circuito consentono anche un'applicazione di questo genere. Ovviamente, in questo caso, dovremo disporre di un circuito col quale ricaricare la batteria quando necessario. In considerazione dell'assorbimento del circuito e nell'ipotesi che l'antifurto venga attivato per otto ore al giorno, la batteria da 1,2Ah garantirà in ogni caso un'autonomia dell'impianto di circa 30 giorni. Eventualmente potremo ricorrere ad una batteria di capacità doppia le cui dimensioni risultano essere ancora compatibili con un'applicazione di questo tipo.

SOFTWARE GRATIS
PER HOBBISTI E STUDENTI
NUTCHIP LO TROVI DA:

PIANETAELETTRONICA

NUTCHIP Il nuovo modo di programmare

(perché non richiede conoscenza di linguaggi di programmazione)

(perché non richiede un costoso programmatore)

(perché lo programmi tutte le volte che vuoi)

Rivoluzionario

È UN'OTTIMA ESPERIENZA PER CHI SI AVVICINA AL MONDO DELLA PROGRAMMAZIONE

PER ORDINE E INFORMAZIONI

www.pianetaelettronica.it

88-434 23 781

SOFTWARE DI SVILUPPO - CD-ROM DIVULGATIVI - STRUMENTI INNOVATIVI

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

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.

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.



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

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

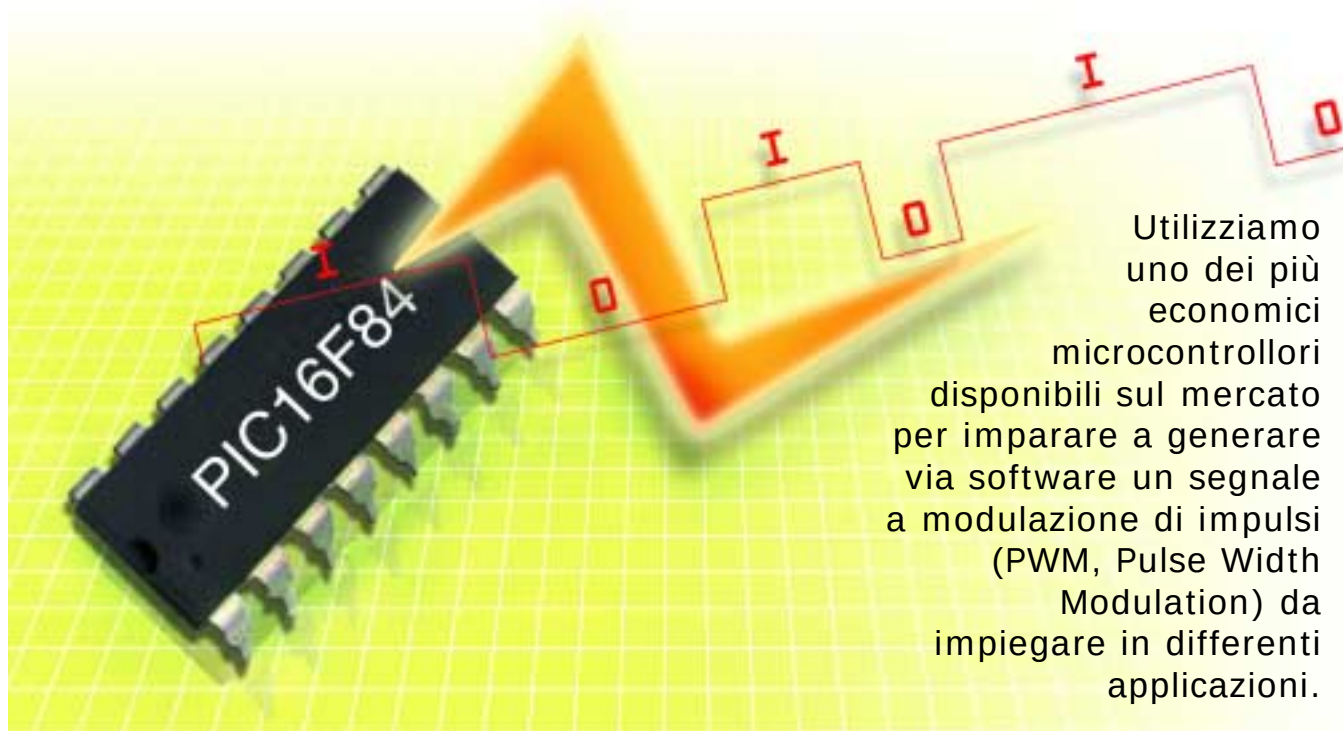
Trasmissione: con ingranaggi. Alimentazione: 2 x AA (batterie a stilo 1,5V cad, non comprese). Dimensioni: 100 x 100 x 290mm.

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.

Generare segnali PWM con un microcontrollore PIC16F84

di *Pietro Loglisci*



Utilizziamo uno dei più economici microcontrollori disponibili sul mercato per imparare a generare via software un segnale a modulazione di impulsi (PWM, Pulse Width Modulation) da impiegare in differenti applicazioni.

PWM é l'acronimo di "Pulse Width Modulation", espressione con la quale si designa un particolare modo di modulazione, che in italiano traduciamo con "Modulazione a larghezza d'impulsi". Inizialmente questo tipo di modulazione veniva utilizzato quasi esclusivamente per il controllo della velocità dei motori in corrente continua ma successivamente le applicazioni si sono moltiplicate; in particolare nel campo degli alimentatori questa tecnica ha prodotto significative innovazioni consentendo di realizzare dispositivi molto più efficienti, più piccoli e più leggeri. In questo

articolo descriviamo come utilizzare un microcontrollore PIC16F84 per generare un segnale di tipo PWM che potrà essere utilizzato in prima battuta per regolare la luminosità di un diodo LED o far variare la velocità di un motorino in Corrente Continua ma che potrà essere impiegato anche in numerose altre applicazioni.

Che cos'è la modulazione PWM

Prima che la tecnica della modulazione a larghezza d'impulsi (PWM) fosse messa a punto, la velocità di un >

Caratteristiche Tecniche

- Architettura RISC con 35 istruzioni.
- La maggior parte delle istruzioni viene eseguita in un ciclo macchina.
- Massima frequenza di clock: 20 MHz, ciclo macchina 20 nsec.
- 1024 locazioni (14-bit) di memoria programma.
- 68 bytes di memoria RAM.
- 64 bytes di memoria EEPROM.
- Locazioni di memoria programma da 14 bit.
- Locazioni di memoria dati da 8 bit.
- 15 Registri Speciali.
- Area di Stack ad otto livelli.
- Indirizzamento immediato, diretto, indiretto.
- Quattro possibili metodi di interrupt:
 1. Interrupt esterno mediante la linea RB0/INT;
 2. Interrupt interno con TIMER TMR0;
 3. Interrupt esterno sulle linee RB4÷RB7;
 4. Interrupt per fine scrittura locazione dati EEPROM.

Caratteristiche Periferiche

- 13 linee bidirezionali di I/O;
- Elevata corrente erogata/assorbita su ciascuna linea:
 1. 25 mA max assorbiti (sink) da ciascuna porta;
 2. 25 mA max erogati (source) da ciascuna porta;
- TMR0: contatore timer ad 8 bit con prescaler programmabile.

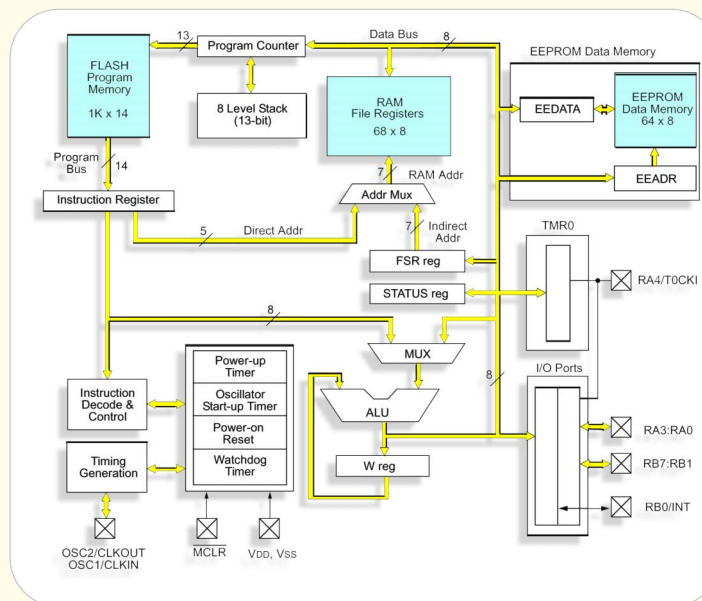
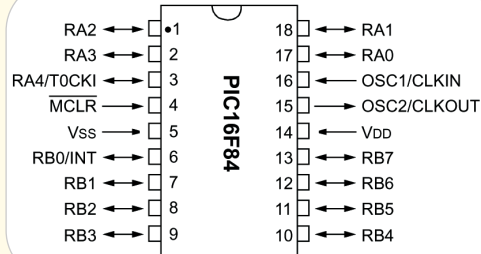
Il microcontrollore PIC16F84

Si tratta di uno dei più noti e diffusi microcontrollori ad 8 bit disponibili sul mercato. La configurazione classica a 18 terminali è quella rappresentata a lato unitamente allo schema a blocchi interno. Ai pin VDD (positivo) e Vss (negativo, massa) va applicata la tensione di alimentazione che può essere compresa tra 2 e 6 V (tensione tipica 5V). La frequenza di clock dipende dalle caratteristiche del quarzo o della rete RC collegata tra i piedini OSC1/CLKIN e OSC2/CLKOUT; la frequenza solitamente utilizzata è di 4 MHz ma il dispositivo è in grado di funzionare con frequenze di clock di 20 MHz max (PIC16F84A). La CPU di tipo RISC (Reduced Instruction Set Computer) è in grado di elaborare 35 istruzioni che vengono eseguite in un solo ciclo macchina (fanno eccezione le istruzioni di salto che richiedono due cicli).

L'elevata velocità è dovuta alla particolare tecnica utilizzata, denominata pipeline a 2 stati che consiste nell'esecuzione di una istruzione contemporaneamente al caricamento dell'istruzione successiva nel registro delle istruzioni per la decodifica.

Il microcontrollore dispone di 15 registri speciali i più importanti dei quali sono il Program Counter PC ed il Registro Accumulatore W. Il primo si incrementa automaticamente durante l'esecuzione di un programma in modo da contenere l'indirizzo della successiva istruzione che deve essere eseguita; il secondo viene utilizzato dal micro per effettuare numerose operazioni aritmetiche e di memorizzazione temporanea dei dati. Il RESET fa capo alla linea MCLR (pin 4). Il PIC16F84 dispone di 13 linee di I/O bidirezionali suddivise in due porte RA0÷RA4, RB0÷RB7. Ciascuna linea può erogare/assorbire al massimo 25 mA.

Per gestire le interruzioni esistono quattro differenti modalità che possono fare capo ad eventi interni o esterni al micro. A RB0/INT fa capo la linea principale di interrupt esterno mentre il TIMER TMR0 può essere utilizzato come interrupt interno.



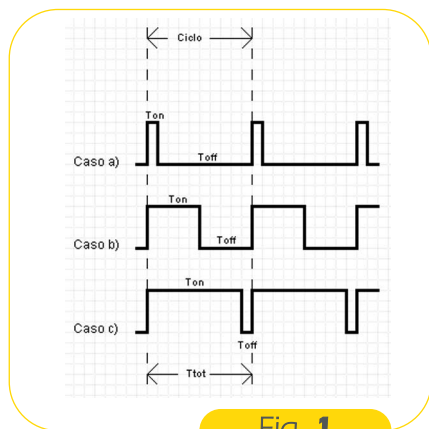


Fig. 1

motore in Corrente Continua veniva regolata facendo uso di un potenziometro o di un reostato collegati in serie al motore. Il problema che ne derivava era l'enorme spreco di energia. Aumentando la potenza del motore, aumentava l'energia sprecata.

Per evitare questo problema qualcuno pensò di applicare al motore l'intera tensione disponibile, non più continuamente, ma a tratti, per brevi periodi di tempo. Fu così che, dopo i primi circuiti realizzati con diodi e transistor, nacquero una serie di dispositivi realizzati appositamente per questo scopo denominati CHOPPER.

Fate voi stessi la prova: prendete una pila e una lampadina a filamento, come quelle che si usano per i fari delle biciclette o per le lampadine tascabili. Collegate in modo fisso un polo della pila alla lampadina (servendovi di un morsetto, per esempio) e - tenendo l'altro nelle mani - date tensione alla lampadina attaccando e staccando velocemente il terminale. Benché la tensione applicata alla lampadina sia l'intera tensione della pila (tensione massima), la lampadina non brilla alla luminosità massima, ma a una luminosità ridotta. Da questa constatazione potete dedurre l'importanza che assumono due parametri: il tempo durante il quale la lampadina è alimentata (*Ton*) e il tempo dell'intervallo, cioè il tempo durante il quale la tensione è stac-

cata (*Toff*). In un periodo di tempo definito, più lungo risulta essere il tempo durante il quale la lampadina non è alimentata, meno visibile è la luce emessa. Da cui si ricava quello che viene definito come "ciclo di lavoro" (duty-cycle in inglese). Quest'ultimo non è altro che la percentuale che definisce il tempo durante il quale il segnale rimane alto per un periodo considerato. Un segnale perfettamente quadrato fornito, ad esempio, da un generatore di funzioni, è l'esempio tipico di un ciclo di lavoro del 50%. Ad esempio, una tensione di 0 Volt corrisponde a un ciclo di lavoro dello 0%.

Osserviamo ora la figura 1. *Ton* rappresenta il periodo durante il quale la lampadina è alimentata alla massima tensione mentre *Toff* rappresenta il periodo durante il quale la lampadina non riceve alcuna tensione. Variando la durata di questi due periodi si perviene a modificare la tensione media che arriva ai capi della lampadina e - di conseguenza - a regolarne la luminosità.

Per arrivare a questo risultato, si può procedere in diversi modi. Per esempio: si può mantenere costante *Ton* e modificare *Toff*. Ma la soluzione che ha soppiantato tutte le altre e che oggi è quella più impiegata prevede di modificare *Ton* mantenendo costante la durata (*Ton + Toff*). In questo modo, il periodo (*Ton + Toff*) resta costante: in altre parole si fa solo variare la percentuale fra *Ton* e *Toff*.

Ton è il tempo durante il quale l'impulso è alto e c'è tensione. *Toff* è il tempo durante il quale l'impulso è basso e la tensione è nulla. La modulazione PWM consiste nel far variare la percentuale fra *Ton* e *Toff*. In sostanza, un segnale PWM è un segnale rettangolare, nel quale la distribuzione temporale fra impulso alto e impulso basso è opportunamente calcolata.

Dal momento in cui *Ttot* non varia,

Network-enable

Una serie di prodotti che consentono di collegare qualsiasi periferica dotata di linea RS232 ad una LAN di tipo Ethernet.

EM100 Ethernet Module

Realizzato appositamente per collegare ogni periferica munita di porta seriale RS232 ad una LAN attraverso una connessione Ethernet.



€ 60,00

- Modulo di conversione 10BaseT / Seriale per montaggio su PCB
- Dimensioni compatte: solo 46x28x13 mm
- Esternamente richiede pochissimi componenti

DS100 Serial Device Server

Server di Periferiche Seriali in grado di collegare un dispositivo munito di porta seriale ad una LAN Ethernet, permettendo quindi l'accesso a tutti i PC della rete locale o da Internet senza dover modificare il software esistente. Dispone di un indirizzo IP ed è in grado di comunicare attraverso UDP e TCP. Supporta inoltre i protocolli ARP e ICMP. Dispone di un power jack per l'alimentazione (che è di 12 V in continua con assorbimento di corrente pari a 150 mA) e di alcuni led per indicare lo stato del dispositivo o della connessione Ethernet.



€ 128,00

- Convertitore completo 10BaseT / Seriale
- Compatibile con il modulo EM100

Virtual Serial Port Driver (VSPD)

Il software in dotazione è in grado di creare delle porte COM virtuali sul PC (VSPs-Virtual Serial Ports) che, dal punto di vista del programma e dell'utente, si comportano come porte standard COM hardware, ma che in realtà trasformano i dati in pacchetti TCP inviati sulla LAN che vengono poi convertiti dal Tibbo in formato seriale.

E' anche possibile creare facilmente un nuovo software di gestione, tramite il quale comunicare direttamente con la periferica, senza utilizzare il VSPs. Il Tibbo utilizza infatti i protocolli di trasmissione UDP/IP e TCP/IP dei quali molti linguaggi di programmazione e compilatori (per esempio Visual Basic 6.0 della Microsoft) hanno già disponibili dei plug-in di gestione.

Schede tecniche dettagliate e download del software sul sito: www.futuranet.it

FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI)
Tel. 0331/576139 - Fax. 0331/466686

quando *Ton* si allunga, *Toff* diventa necessariamente più breve. Se *Ton* rappresenta 10% del ciclo, la tensione ai capi del motore è presente per brevi istanti e il tasso di lavoro è basso. Se invece *Ton* rappresenta il 90% del ciclo, la tensione ai capi del motore è presente a tratti lunghi ed il tasso di lavoro è elevato.

Quali sono i vantaggi della modulazione PWM?

Fra i numerosi vantaggi della modulazione PWM, segnaliamo il fatto che, facendo ricorso ad un microcontrollore, è sufficiente un solo bit d'uscita per comandare i passaggi ON/OFF con un'estrema semplicità circuitale e costi contenuti. D'altra parte, per comandare carichi a potenza variabile, un segnale PWM presenta l'innegabile vantaggio di un rendimento elevatissimo riducendo ai minimi termini il calore prodotto sia dal sistema di controllo che dal carico (che lavora sempre in condizioni ottimali, o tutto acceso o tutto spento). Ma il principale vantaggio della modulazione PWM è incontestabilmente quello di poter utilizzare impulsi a frequenza costante, e - dicendo "a frequenza costante" - prefiguriamo già l'uso di sistemi cadenzati mediante un clock ovvero di sistemi digitali. In pratica siamo passati dalla generazione di segnali PWM con componenti discreti e analogici (diodi, transistor, ecc.) all'impiego di porte logiche (dispositivi TTL e CMOS) fino all'utilizzo di microprocessori e microcon-

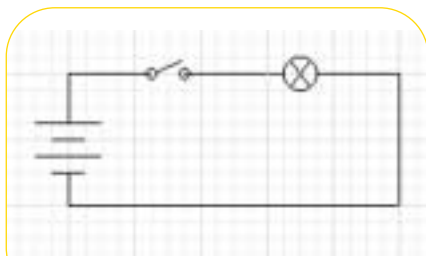


Fig. 2

trollori alcuni dei quali (è il caso, ad esempio, del PIC16C67) integrano addirittura specifiche periferiche in grado di generare in maniera autonoma segnali modulati con la tecnica PWM. A poco a poco, dunque, ci stiamo avvicinando al cuore di questo articolo, ovvero all'impiego di uno dei più economici microcontrollori disponibili in commercio (il PIC16F84, appunto) per la generazione di segnali PWM mediante apposite routine.

Frequenza di modulazione

Malgrado la percentuale fra *Ton* e *Toff* vari e che per alcuni versi questo valore possa essere considerato come un dato analogico, il segnale PWM resta un segnale digitale in quanto - quale che sia l'istante considerato - la tensione d'uscita può assumere solamente uno dei due valori digitali possibili: o è massima o è nullo.

Tensione o corrente sono fornite tramite una serie di impulsi ripetitivi. Data l'esistenza di un'ampia banda passante, con la tecnica PWM si possono ottenere in uscita praticamente tutti i valori analogici compresi fra 0 Volt e la tensione di alimentazione. Il caso della figura 1a rappresenta un'uscita PWM con ciclo di lavoro del 10% il che vuol dire che, in un dato periodo, il segnale è alto per il 10% del tempo e basso per il restante 90%. I casi 1b e 1c rappresentano, il primo, un'uscita PWM con ciclo di lavoro del 50% ed il secondo un'uscita PWM con ciclo di lavoro del 90%. A questi tre segnali PWM corrispondono 3 diversi valori analogici della tensione d'uscita. Con una tensione di alimentazione di 5 Volt, ad un ciclo di lavoro del 10% corrisponde un segnale d'uscita di 0,5 Volt, mentre a duty-cycle del 50% e del 90% corrispondono tensioni medie rispettivamente di 2,5 Volt e 4,5 Volt. Ritorniamo ora all'esem-

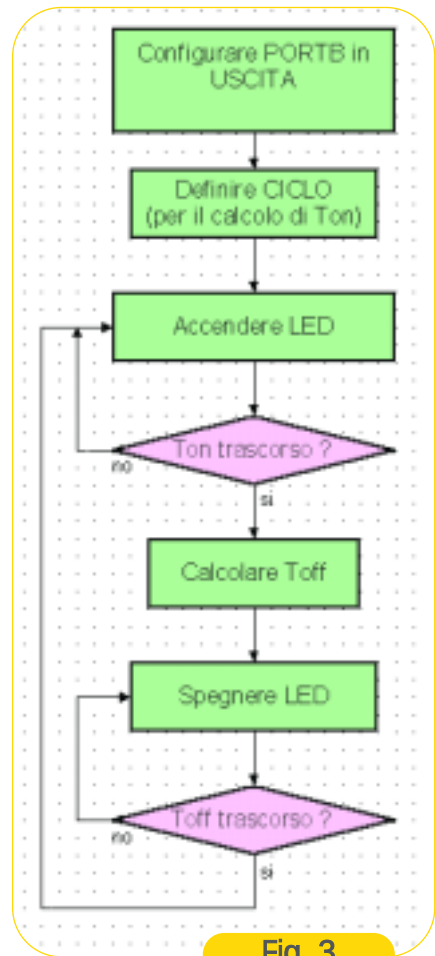


Fig. 3

pio della lampadina alimentata ad intermittenza, ovvero allo schema di figura 2.

In questo esempio immaginiamo che una pila a 9 Volt alimenti una lampadina incandescente (a filamento) tramite un interruttore. Chiudiamo l'interruttore per 50 ms, poi apriamolo durante i successivi 50 ms, ripetendo l'operazione 10 volte al secondo. Benché connessa a una pila da 9 Volt, constatiamo che la lampadina non fornisce la massima luminosità ma s'illumina come se fosse connessa a una pila da 4,5 Volt (50% di 9 Volt); in questo caso diciamo che il ciclo di lavoro è del 50% e la frequenza di modulazione è di 10 Hertz.

Se in un'applicazione dimostrativa come questa, una frequenza di modulazione di 10 Hz può bastare, nella maggior parte delle applicazioni la frequenza è molto molto più alta. Nel caso degli alimentatori >

LISTATO IN *ASSEMBLER*

```
;Programma d'apprendimento per generare un segnale PWM
```

```

;-----
;
;          DIRETTIVE
;-----
PROCESSOR      16F84
INCLUDE        "P16F84.INC"

;-----
;          DICHIARAZIONE DELLE VARIABILI
;-----
CICLO           EQU          0C          ;Per memorizzare il ciclo di lavoro.
CONTATORE_1     EQU          0D          ;Per memorizzare il moltiplicatore di Ton.
CONTATORE_2     EQU          0E          ;Memoria necessaria a DELAY_15µs.

;-----
;          VETTORE DI RESET
;-----
ORG             00          ;Inizio su Reset.

;-----
;          CONFIGURAZIONE DELLE PORTE
;-----
BSF             STATUS,RP0      ;Passaggio in Pagina1.
MOVLW           b'00000000'     ;Si configura il
MOVWF           TRISB           ;PORTB in USCITA.
BCF             STATUS,RP0      ;Ritorno in Pagina0.

```

(continua)

switching, ad esempio, vengono utilizzate frequenze di modulazione normalmente comprese tra 1 KHz e 200 KHz.

Le ragioni di ciò sono molteplici: tornando all'esempio di figura 2 immaginiamo di lasciare chiuso l'interruttore per 10 secondi per poi riaprirlo per altri dieci secondi e

così via. Benché il ciclo di lavoro sia ancora del 50%, la lampadina non brilla più come se fosse alimentata con una pila da 4,5 Volt, ma appare ora accesa per 10 secondi e ora spenta per i successivi 10 secondi. Se vogliamo che la lampadina si illumini come se fosse alimentata con una pila da 4,5 Volt, è

necessario aumentare la frequenza di modulazione.

Creiamo un primo programma

Fino ad oggi, prima di imbattervi nei meandri della modulazione PWM, sapevate accendere e spegnere un diodo LED, o farlo lampeggiare. Oggi è questione di accenderlo ad un certo livello di luminosità. O ancora : accenderlo piano piano, progressivamente, con effetto crepuscolare.

Entriamo dunque nel vivo dell'argomento e creiamo un primo programma che permetta di accendere un diodo LED non alla luminosità massima, ma ad una luminosità ridotta.

A tale scopo osserviamo innanzitutto il flow-chart di figura 3.

Nulla da dire per quel che riguarda la configurazione del PortB, né per quanto riguarda i comandi di accen-

Posizioni possibili nell'ottavo CICLO (n)	Ciclo di lavoro (n : 255 x 100)	Tensione d'uscita su PORTB0 (Volt) (5V x tasso di lavoro : 100)
0	0	0
1	0,4 %	0,02
2	0,8 %	0,04
3	1,2 %	0,06
4	1,6 %	0,08
5	2,0 %	0,10
6	2,4 %	0,12
...	...	...
250	98,0 %	4,90
251	98,4 %	4,92
252	98,8 %	4,94
253	99,2 %	4,96
254	99,6 %	4,98
255	100,0 %	5,00

Fig. 4

(continuazione)

```

;-----
;
;          PROGRAMMA PRINCIPALE
;-----
INIZIO      MOVLW      d'127'          ;Si definisce il ciclo di
            MOVWF      CICLO          ;lavoro (qui: a circa 50 %).
            MOVF       CICLO,W        ;Trasferimento del contenuto di
            MOVWF      CONTATORE_1    ;CICLO in CONTATORE_1 (CONTATORE_1
            ;contiene 127).
T_ON        BSF        PORTB,0        ;Si mette a 1 l'uscita RB0 (accensione
            ;del diodo LED).
            CALL       DELAY_15µs     ;Si chiama la temporizzazione e la si
            DECFSZ     CONTATORE_1,f  ;ripete per il numero delle volte
            GOTO       T_ON           ;specificato da CONTATORE_1 (qui:127).
            MOVLW      d'255'         ;Si carica CONTATORE_1 con 255 (valore
            MOVWF      CONTATORE_1    ;massimo caricabile in un otteto).
            MOVF       CICLO,W        ;Trasferimento di CICLO in W.
            SUBWF      CONTATORE_1,f  ;Sottrazione fra 255 e il contenuto di
            ;CICLO (qui: 255-127 cioè 128).
T_OFF       BCF        PORTB,0        ;Si mette a 0 l'uscita RB0 (spegnimento
            ;del diodo LED).
            CALL       DELAY_15µs     ;Si chiama la temporizzazione e la si
            DECFSZ     CONTATORE_1,f  ;ripete per il numero delle volte
            GOTO       T_OFF          ;specificato da CONTATORE_1 (qui: 128).

            GOTO       INIZIO
;-----
;
;          TEMPORIZZAZIONE
;-----
DELAY_15µs  MOVLW      d'2'           ;Si definisce la durata di
            MOVWF      CONTATORE_2    ;temporizzazione (qui: 2).
TEMPO       NOP
            DECFSZ     CONTATORE_2,f  ;Si decrementa il contenuto di
            GOTO       TEMPO          ;CONTATORE_2 fino a 0.
            GOTO       FINE
FINE        RETURN
END

```

sione e di spegnimento del LED. Ciò su cui dobbiamo invece soffermarci riguarda :

- la definizione di CICLO (per il calcolo di T_{on})
- il calcolo di T_{off}
- la temporizzazione

Un PIC con l'oscillatore interno controllato da un quarzo di 4 MHz fornisce impulsi di 1 µs, cui corrisponde una frequenza di 1 MHz. Tale frequenza, essendo troppo elevata per generare direttamente segnali PWM (immaginando che ci necessiti una gamma compresa tra 1 e 200 KHz), deve essere ridotta tramite un ciclo di temporizzazione: si accende il LED, si temporizza, si spegne il LED, si temporizza, e si ricomincia. In realtà, la durata di T_{on} e quella di T_{off} sono il risultato di un calcolo, più esattamente di una moltiplicazione. La durata di T_{on} corrisponde al prodotto fra la durata di una costante definita in

anticipo (CICLO) e messa in una zona memoria (CONTATORE_1), e la durata di una temporizzazione (di qualche microsecondo) la cui funzione è di rallentare la frequenza di modulazione in modo che sia compresa fra 1 KHz e 100 KHz. Quanto a T_{off} , sapendo già che questo tempo corrisponde al tempo

totale del CICLO (T_{tot}) meno la durata di T_{on} , lo facciamo calcolare dallo stesso PIC.

Dal momento che il microcontrollore tratta bytes da 8 bit il cui valore massimo può essere (in decimale) 255, diciamo al PIC di calcolare la differenza (255 - T_{on}).

Il risultato dell'operazione fornisce >

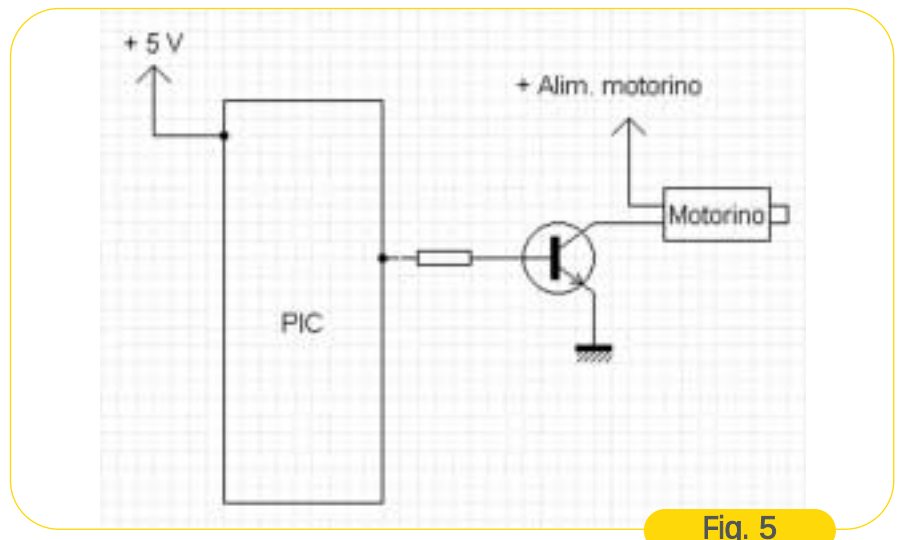


Fig. 5

EFFETTO CREPUSCOLARE

```

;Programma per generare un segnale PWM con effetto crepuscolare (alba)
;-----
;
;          DIRETTIVE
;-----
PROCESSOR      16F84
INCLUDE        "P16F84.INC"
;-----
;
;          DICHIARAZIONE DELLE VARIABILI
;-----
CICLO          EQU      0C      ;Per memorizzare il ciclo di lavoro.
CONTATORE_1    EQU      0D      ;Per memorizzare il moltiplicatore diTon.
CONTATORE_2    EQU      0E      ;Memoria necessaria a DELAY_15µs.
;-----
;          VETTORE DI RESET
;-----
ORG            00              ;Inizio su Reset.
;-----
;          CONFIGURAZIONE DELLE PORTE
;-----
BSF            STATUS,RP0      ;Passaggio in Pagina1.
MOVLW          b'00000000'     ;Si configura il
MOVWF          TRISB          ;PORTB in USCITA.
BCF            STATUS,RP0      ;Ritorno in Pagina0.
;-----
PROGRAMMA PRINCIPALE
;-----
INIZIO
BSF            PORTB,1          ;Accensione di un LED in modo
                                ;continuativo
                                ;per poter constatare la
                                ;differenza di luminosità.
MOVLW          d'0'            ;Si definisce il valore d'inizio
MOVWF          CICLO           ;della rampa.
INCF           CICLO,f          ;Si comincia a incrementare.
MOVF           CICLO,w          ;Trasferimento del contenuto di
MOVWF          CONTATORE_1     ;CICLO in CONTATORE_1.

T_ON
BSF            PORTB,0          ;Si mette a 1 l'uscita RB0
                                ;(accensione del diodo LED).
CALL           DELAY_15µs      ;Si chiama la temporizzazione
                                ;e la si
DECFSZ         CONTATORE_1,f    ;ripete per il numero delle volte
GOTO           T_ON            ;specificato da CONTATORE_1.
MOVLW          d'255'          ;Si carica CONTATORE_1 con 255
                                ;(valore
MOVWF          CONTATORE_1     ;massimo caricabile in un
                                ;otteto).
MOVF           CICLO,w          ;Trasferimento di CICLO in W.
SUBWF          CONTATORE_1,f    ;Sottrazione fra 255 e il
                                ;contenuto di CICLO.

T_OFF
BCF            PORTB,0          ;Si mette a 0 l'uscita RB0
                                ;(spegnimento
                                ;del diodo LED).
CALL           DELAY_15µs      ;Si chiama la temporizzazione
                                ;e la si
DECFSZ         CONTATORE_1,f    ;ripete per il numero delle volte
GOTO           T_OFF           ;specificato da CONTATORE_1.

GOTO           INIZIO
;-----
;          TEMPORIZZAZIONE
;-----
DELAY_15µs
MOVLW          d'2'
MOVWF          CONTATORE_2
TEMPO
NOP
DECFSZ         CONTATORE_2,f
GOTO           TEMPO
GOTO           FINE
FINE
RETURN
END

```

un valore che, moltiplicato per il valore della temporizzazione, dà la durata di spegnimento del LED (*Toff*).

La tabella di figura 4 chiarisce meglio il funzionamento.

Il programma che ne deriva è quello del listato in Assembler riportato in questa pagina ed in quella seguente. In questo programma abbiamo utilizzato una temporizzazione di 15 microsecondi anche se è possibile impiegare temporizzazioni leggermente più lunghe, da scegliere in funzione del carico e dell'effetto che si vuole ottenere.

Per poter apprezzare anche le più piccole variazioni di luminosità del LED pilotato con un segnale PWM, si può ricorrere alla misura della tensione d'uscita del PIC mediante un tester posizionato per la lettura di tensioni continue (CC) anche se una soluzione più sbrigativa consiste nel disporre 2 LED identici, uno accanto all'altro, il primo connesso a PORTB0 e l'altro a PORTB1. Quello connesso a PORTB0 subisce gli effetti della modulazione PWM, mentre l'altro - acceso in modo continuativo - viene utilizzato come riferimento.

Per i test successivi, modificate unicamente il valore memorizzato in CICLO. Se, per esempio, al posto di 127 mettete 5, il microcontrollore calcolerà automaticamente un *Ton* di 75 µs (5x15) e un *Toff* di 3.750 µs (250x15).

Paragonando la luminosità del LED comandato in PWM, con quella emessa dal LED acceso in permanenza, è facile constatare le differenze. Tanto più facile quanto i livelli di luminosità sono bassi, per il fatto che il nostro occhio percepisce meglio le differenze che si producono ai livelli bassi rispetto a quelle che si producono ai livelli alti.

Sostituendo il LED con un motorino in Corrente Continua (CC) preceduto da un stadio buffer, si arriva ➤

in ugual modo a comandare o a far variare la velocità del motorino (Fig. 5). Il tipo di transistor e il valore della resistenza di base dipendono dal tipo di motorino impiegato, e più esattamente dal valore della tensione d'alimentazione di quest'ultimo e dalla corrente necessaria al suo funzionamento.

Effetto crepuscolare

Lo stratagemma consiste nel delegare al PIC il calcolo di *Toff* in modo da evitare errori nella distribuzione di durata fra impulso alto e impulso basso in un ciclo definito, permettendo di automatizzare le operazioni quando si voglia passare ad un programma capace di generare un segnale PWM che si incrementi da solo per creare un effetto crepuscolare. Infatti, con questo sistema, basta memorizzare 0 (zero) nella zona memoria CICLO e aggiungere al programma una



sola istruzione (INCF CICLO) per ottenere un'accensione progressiva del LED.

Un programma così modificato è quello che possiamo vedere dal listato qui a lato.

Questo secondo programma accende il LED progressivamente, con effetto crepuscolare di tipo alba. Per ottenere l'effetto inverso, cioè per provocare lo spegnimento progressivo del LED e simulare l'effetto tramonto, basta intervenire sulla prima istruzione che figura subito

dietro le etichette T_ON e T_OFF: anziché far cominciare T_ON con l'istruzione BSF PORTB,0 basta scrivere BCF PORTB,0 e invece di far cominciare T_OFF con l'istruzione BCF PORTB,0 basta scrivere BSF PORTB,0.

Per agire sulla pendenza delle rampe e modificare la durata degli effetti crepuscolari (cioè per rallentarli o accelerarli a gradimento) bisogna invece intervenire sulla durata della subroutine di temporizzazione.


Scuola Radio Elettra leader nel settore
organizza
Corsi Professionali di Elettronica con
ATTESTATO di QUALIFICA

Tecnico della sicurezza esperto in tecnologie elettroniche	Tecnico della sicurezza esperto in sistemi antintrusione e rilevazione incendi	Tecnico della sicurezza esperto in radio TV	Tecnico della sicurezza esperto nell'elettronica dell'auto
Tecnico della sicurezza esperto in impianti elettrici residenziali	Tecnico della sicurezza esperto in automazione industriale	Tecnico della sicurezza esperto in manutenzione utilizzatori elettrici	
Tecnico della sicurezza esperto in sistemi di controllo con PLC	Tecnico della sicurezza esperto in impianti radiotelevisivi e satellitari	Tecnico della sicurezza esperto in sistemi digitali e microprocessori	

Con il superamento della prova finale gli allievi conseguono attestati rilasciati dalla regione Umbria (L.845/78) in base ai quali i Centri per l'impiego assegnano le qualifiche valide ai fini dell'avviamento al lavoro e dell'inquadramento aziendale. Gli attestati costituiscono titolo per l'ammissione ai pubblici concorsi e sono validi come crediti formativi.

Obiettivi con focale fissa e diaframma fisso

Obiettivi per 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.futuranet.it dove troverete tutte le schede dettagliate di ogni prodotto.

Programmatore demoboard per micro FLASH Microchip

di *Sandro Reis*



Completo sistema di programmazione per tutti i moderni microcontrollori Microchip con memoria programma di tipo Flash, cancellabile elettricamente.

La scheda dispone anche di alcune risorse (pulsanti, led) per verificare il funzionamento dei programmi più semplici.

Completo di software su CD compatibile con tutti i sistemi operativi Windows.

Il progetto descritto in queste pagine è un programmatore multifunzione adatto a tutti (o quasi) i microcontrollori della Microchip con memoria programma di tipo Flash, ovvero cancellabile elettricamente. Ovviamente ci riferiamo ai micro della famiglia PIC, sicuramente i dispositivi programmabili ad 8 bit più diffusi tra gli hobbysti e gli appassionati di elettronica. L'impiego di una Flash per la memorizzazione del programma ha reso molto più agevole e veloce lo sviluppo del firmware e delle applicazioni relative, specie tra quanti (la maggioranza degli hobbysti) non dispon-

gono di un emulatore hardware per testare i programmi. A questo punto, prima di proseguire con la descrizione di questo circuito, vorremmo soffermarci brevemente sulle memorie Flash, anche perché spesso si fa confusione tra EEPROM e Flash. In effetti il principio di funzionamento è lo stesso: in entrambi i casi le celle di memoria possono essere cancellate e riprogrammate elettricamente, a differenza delle vetuste EPROM e delle ROM. La diversità sta nel fatto che nelle EEPROM la scrittura viene effettuata un byte alla volta (con la lentezza conseguente) mentre nelle Flash il >

campo elettrico viene applicato ad intere zone di memoria (solitamente composte da 512 bytes) con conseguente incremento della velocità di scrittura. Dai primi dispositivi di questo tipo - che utilizzavano la tecnologia denominata EEPROM Flash - siamo passati a prodotti con tecnologie molto più sofisticate (Flash NOR, Flash NAND) che hanno consentito di realizzare ban-

un numero elevato di volte (almeno 1.000). Fino a pochi anni fa, invece, il firmware veniva sviluppato con l'ausilio di dispositivi con memoria programma di tipo EPROM, cancellabile con apposite lampade ad ultravioletti; una volta testato con questi micro, il firmware veniva caricato su microcontrollori con memoria OTP (programmabile una sola volta e non più cancellabile). I

ve: il circuito è in grado di accogliere integrati dual-in-line da 8, 14, 18 e 28 pin, viene fornito con un integrato vergine per i primi esperimenti, dispone di alcune risorse hardware (pulsanti e led) per testare i programmi più semplici ed è completo del software (su CD) indispensabile per compilare i programmi da caricare nella memoria Flash dei microcontrollori. Il circuito dispone anche di una uscita ICSP che consente di effettuare una programmazione "in-circuit" dei microcontrollori o, più semplicemente, di programmare dispositivi con pin-out differente o con un maggior numero di piedini. Il software va caricato su un PC la cui porta seriale viene utilizzata per pilotare il programmatore; la linea IRQ di questa porta (IRQ 3 o 4) non deve essere utilizzata da un altro dispositivo (ad esempio da un modem interno). Diamo ora uno sguardo allo schema elettrico del programmatore partendo dalla sezione di alimentazione.

Schema elettrico

Il regolatore VR1 provvede a generare, partendo dalla tensione di ingresso (12÷15 volt non stabilizzati) la tensione di programmazione di 13,5 volt (V_{pp}) che viene utilizzata durante la fase di programmazione dei micro. Qualcuno si chiederà com'è possibile ottenere una tale tensione partendo dai 12 volt forniti da un adattatore di rete. Presto detto. Qualsiasi alimentatore non stabilizzato fornisce una tensione che, a vuoto ed in presenza di un assorbimento molto basso, è decisamente più alta rispetto a quella nominale. Nel nostro caso, se andiamo a misurare con un tester questo valore, scopriamo che la tensione è di circa 14÷15 volt. La ten- ➤

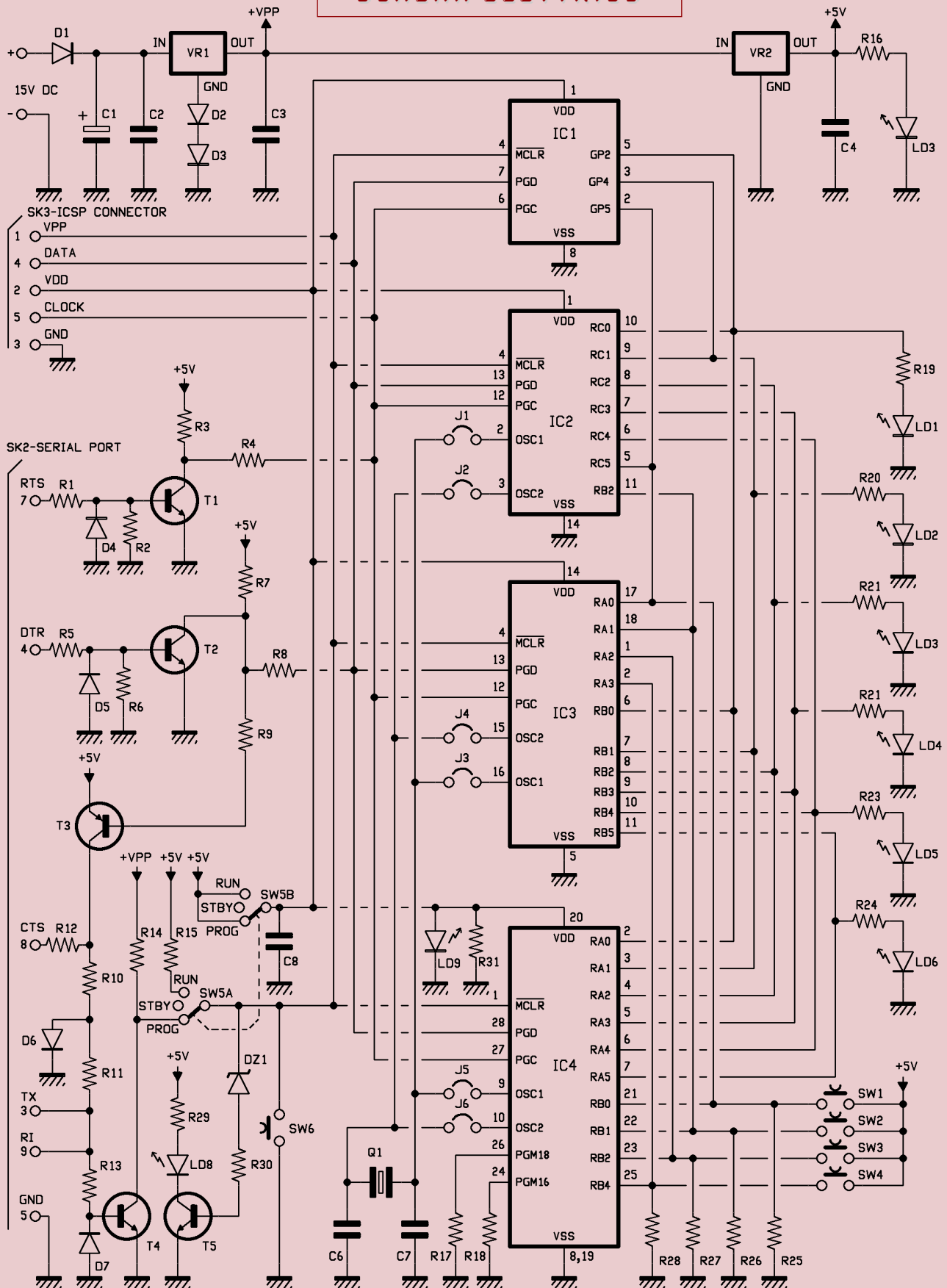
Specifiche tecniche:

- Adatto per la programmazione di microcontrollori Microchip® FLASH PIC™;
- Supporta 4 differenti formati: 4+4pin, 7+7pin, 9+9pin e 14 + 14 pin;
- Quattro pulsanti e sei diodi LED per eseguire esperimenti con i programmi più semplici;
- Si collega facilmente a qualsiasi PC tramite la porta seriale;
- Include un microcontroller PIC16F627 che può essere riprogrammato fino a 1000 volte;
- Completo di software di compilazione e di programmazione;
- Alimentatore: 12÷15V cc, minimo 300mA, alimentatore non stabilizzato;
- PC compatibile IBM, Pentium o superiore, con Windows™ 95/98/ME/NT/2000/XP, CD-ROM e una porta seriale RS232 libera (cavo seriale non incluso);
- Supporta le seguenti famiglie di micro FLASH:
 - PIC12F629, PIC12F675, PIC16F83, PIC16F84(A), PIC16F871, PIC16F872;
 - PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F627(A), PIC16F628(A), PIC16F630, ecc
- Dimensioni: 145 mm x 100 mm.

chi di memoria (per le applicazioni più diverse) di costo molto contenuto, specie se confrontate con la capacità di memoria disponibile. In conclusione, l'impiego della tecnologia Flash nei microcontrollori consente di scrivere e cancellare la memoria programma in maniera molto semplice (elettricamente), con una notevole velocità, dando la possibilità di ripetere l'operazione

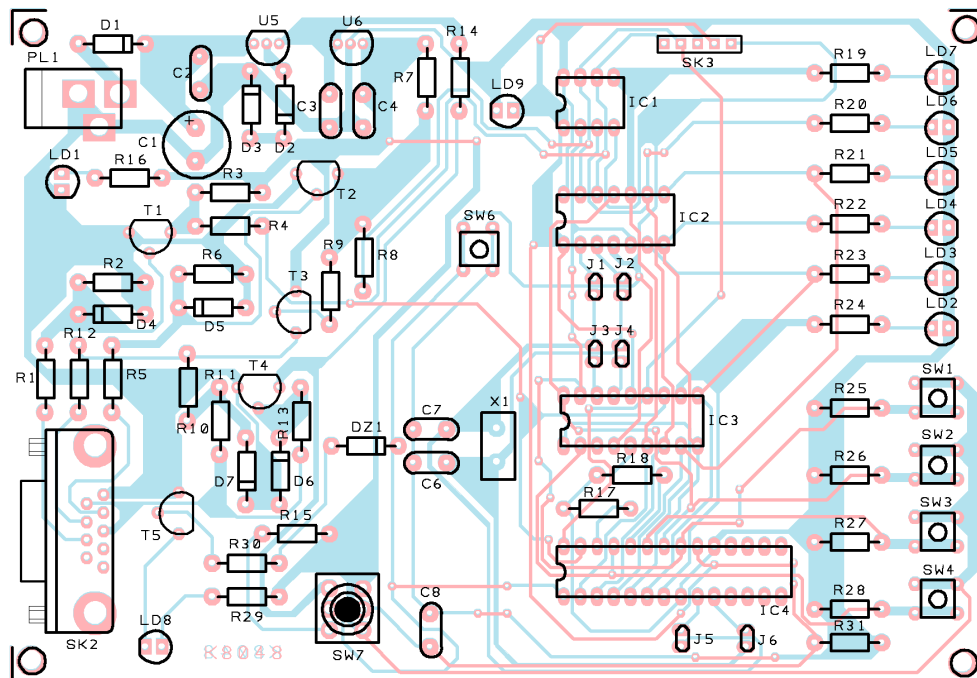
microcontrollori Microchip PIC che utilizzano la tecnologia Flash sono facilmente identificabili in quanto contengono la lettera F nella sigla: PIC16**F**84, PIC12**F**675 sono solo esempi di dispositivi con memoria programma di questo tipo. Chiudiamo qui questa parentesi e torniamo al nostro programmatore. Nel box a centro pagina sono riportate le caratteristiche più significati-

SCHEMA ELETTRICO



ELENCO COMPONENTI:

R1: 15 KOhm
 R2: 220 KOhm
 R3: 4,7KOhm
 R4: 1 KOhm
 R5: 15 KOhm
 R6: 220 KOhm
 R7: 4,7 KOhm
 R8: 1 KOhm
 R9: 4,7 KOhm
 R10: 3,3 KOhm
 R11: 4,7 KOhm
 R12: 330 Ohm
 R13: 15 KOhm
 R14: 3,3 KOhm
 R15: 3,3 KOhm
 R16: 1 KOhm
 R17: 10 KOhm
 R18: 10 KOhm
 R19÷R25: 680 Ohm
 R26÷R28: 10 KOhm
 R29: 1 KOhm
 R30: 10 KOhm
 R31: 3,3 KOhm
 C1: 220 µF 35V
 elettrolitico
 C2: 100 nF multistrato
 C3: 100 nF multistrato
 C4: 100 nF multistrato
 C6: 18 pF ceramico
 C7: 18 pF ceramico
 C8: 100 nF multistrato
 D1: 1N4007
 D2: 1N4148
 D3: 1N4148
 D4: 1N4148
 D5: 1N4148
 D6: 1N4148
 D7: 1N4148
 ZD1: zener 8,2V
 VR1: 78L12
 VR2: 78L05
 LD1÷LD8: led 3mm rosso
 LD9: led 5mm rosso
 X1: quarzo 4MHz
 T1: BC547
 T2: BC547
 T3: BC557
 T4: BC547
 T5: BC547



SW1÷SW4: microswitch
 SW5: deviatore 3 vie
 SW6: microswitch

Varie:
 - Plug alimentazione

- Strif maschio 17 pin
 - Zoccolo 4 + 4 pin (1 pz.)
 - Zoccolo 7 + 7 pin (1 pz.)
 - Zoccolo 8 + 8 pin (1 pz.)
 - Zoccolo 14 + 14 pin (1 pz.)
 - Connettore RS232 femmina

La scheda del programmatore a montaggio ultimato. Sulla destra sono presenti i 4 pulsanti ed i 6 led con i quali è possibile testare i programmi più semplici.

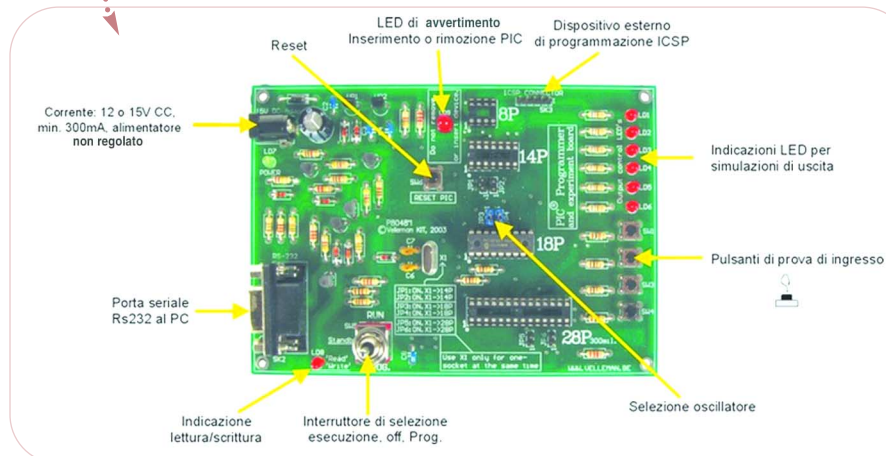
sione di uscita del regolatore è più alta rispetto a quella che l'integrato fornisce di solito a causa dei due diodi collegati tra il pin GND e la

massa. Il secondo regolatore, partendo dalla tensione Vpp, fornisce i 5 volt stabilizzati necessari al funzionamento del circuito e del micro

in programmazione; il led LD3 segnala con la sua accensione che la scheda risulta regolarmente alimentata. Per l'invio dei dati dal PC ➤

Controlli & segnalazioni

Nell'immagine sono evidenziate tutte le prese di ingresso/uscita, i led di segnalazione ed i vari controlli. Il PIC da programmare va inserito in uno dei quattro zoccoli disponibili. Mediante i quattro pulsanti ed i sei led posti sul lato destro della basetta è possibile testare i programmi più semplici. Per l'alimentazione del programmatore è necessario utilizzare un adattatore da rete in grado di fornire una tensione non stabilizzata compresa tra 12 e 15V.



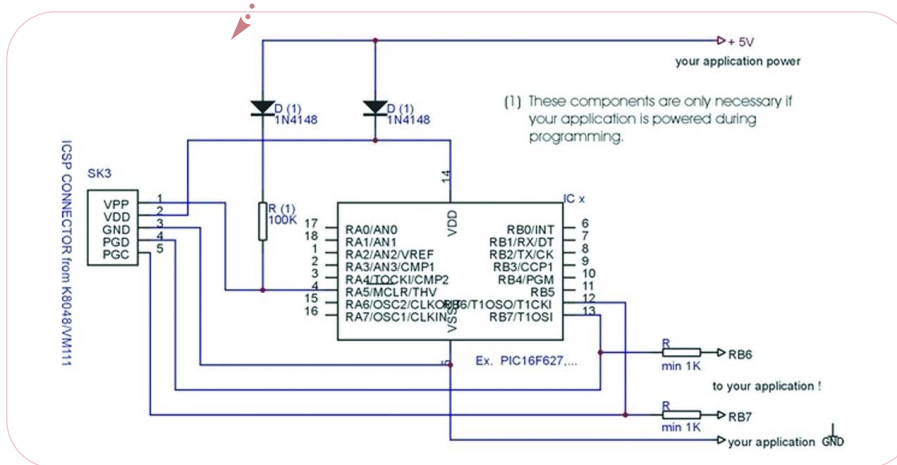
al programmatore viene utilizzata la linea seriale che, nella scheda, fa capo ad un classico connettore a 9 pin. Le linee RTS e DTR vengono utilizzate per l'invio del clock e dei dati mentre TX, CTS e RI vengono utilizzate per verificare e/o controllare lo stato della programmazione. Mediante il deviatore doppio SW5 scegliamo la modalità di funziona-

grammatore. Spostando il deviatore sulla posizione *Program*, invece, tramite SW5B viene fornito al pin di alimentazione del micro una tensione di +5 volt. La presenza di questa tensione viene segnalata dal led LD9 il quale ci avvisa del fatto che, in questa condizione, non è possibile inserire o togliere un chip dallo zoccolo di programmazione:

dalle linee RX e RI della seriale, abilita la tensione quando necessario mentre al secondo fa capo il circuito di segnalazione che controlla LD8 la cui accensione ci avverte che è in corso la programmazione della memoria Flash. Nella posizione *Run*, infine, il micro viene alimentato normalmente dando la possibilità di verificare il programma

La programmazione in-circuit

Il nostro dispositivo può essere utilizzato anche per la programmazione in-circuit ovvero per programmare un micro già inserito nel suo circuito applicativo, senza doverlo dissaldare dalla scheda. In questo caso, tuttavia, è necessario che per il microcontrollore vengano adottate le semplici precauzioni riportate nello schema a fianco atte ad evitare che la connessione col programmatore determini dei problemi di natura hardware.



mento del dispositivo tra tre differenti possibilità: *Stand-by*, *Program* e *Run*. Nel primo caso non viene fornita alcuna tensione di alimentazione o programmazione agli zoccoli predisposti per accogliere i micro da programmare per cui in questa condizione possiamo togliere ed inserire i dispositivi nel pro-

prima bisogna riportare il deviatore in *Stand-by*. La sezione SW5A, invece, provvede a collegare la sorgente a 13,5 volt ai pin MCLR dei vari zoccoli in modo da rendere possibile la programmazione del micro. La sezione che controlla la linea a 13,5 volt fa capo ai transistor T4 e T5; il primo, pilotato

memorizzato, magari facendo ricorso ai pulsanti ed ai led presenti sulla scheda. In questo caso, per resettare il dispositivo, è possibile premere il pulsante SW6. Per quanto riguarda il circuito di clock composto dal quarzo Q1 e dai condensatori C6 e C7, è possibile, mediante appositi ponticelli, collegare que-

sta sezione ai pin OSC1 e OSC2 dei vari zoccoli; questo nel caso in cui si preveda l'impiego di un oscillatore esterno anziché di quello interno. Nel caso dei dispositivi ad 8 pin esiste solamente la possibilità di utilizzare l'oscillatore interno e quindi non sono disponibili i collegamenti al circuito di clock. Completano il dispositivo alcune risorse con le quali è possibile verificare il funzionamento di semplici programmi. Ci riferiamo ai quattro pulsanti ed ai sei led presenti sullo stampato collegati ai piedini degli zoccoli corrispondenti a specifiche porte di I/O come riportato nella tabella di pagina 38. Nel caso degli zoccoli a 18 e 28 pin, è possibile collegare al micro tutte le risorse disponibili in quanto questi dispositivi presentano un numero di porte sufficienti; nel caso di dispositivi a 7+7 pin vengono utilizzate solamente sette linee (5 led e 2 pulsanti) mentre nei chip ad 8 pin le linee sono solamente tre

(due led ed un pulsante). Ovviamente nelle applicazioni di prova bisogna fare riferimento alle linee indicate se si vogliono sfruttare queste risorse. Completiamo la descrizione dell'hardware occupandoci della presa a cinque poli utilizzata per programmare microcontrollori non montati direttamente sulla nostra piastra.

La programmazione in-circuit

Mediante questa tecnica è possibile programmare, cancellare e riprogrammare qualsiasi micro Flash già inserito nel suo circuito applicativo senza doverlo dissaldare dalla scheda. Ciò, tra l'altro, consente di operare con dispositivi di tipo Flash che per numero di piedini o configurazione del "case" non sono compatibili col nostro programmatore. Citiamo, ad esempio, i micro con passo 600 mil o quelli in contenitore QFP o PLCC come, ad esem-

pio, il PIC16F876. La programmazione in-circuit, tuttavia, proprio perché effettuata nel circuito applicativo del micro, richiede una serie di precauzioni che riguardano le connessioni relative all'alimentazione ed alle porte RB6 e RB7 mediante le quali viene effettuata la programmazione. In altre parole quando si progetta e realizza il dispositivo finale nel quale andrà ad operare il micro bisogna prevedere l'impiego di due diodi supplementari e di due resistenze come indicato nel disegno della pagina accanto. Il diodo sull'alimentazione fa sì che la tensione VDD (+5V) proveniente dal programmatore alimenti esclusivamente il micro e non il resto del circuito; lo stesso concetto vale per la tensione di programmazione VPP che, grazie alla resistenza ed al diodo collegati al pin MCLR, può giungere esclusivamente al terminale di programmazione e non agli altri dispositivi presenti attorno al >



Elle Erre ELETTRONICA

di RAMELLA BENNA GIUSEPPE & C. s. n. c.

Via Oropa, 297 - 13060 COSSILA - BIELLA (Vc) - Tel./fax (015) 572103

www.lrr.it

MODULI A RADIO FREQUENZA

Trasmettitori NBFM (delta $f \pm 5$ KHz) da 50÷510 MHz
 Ricevitori NBFM (delta $f \pm 5$ KHz) da 50÷510 MHz
 Ricevitori WBFM (delta $f \pm 75$ KHz) da 50÷2.500 MHz
 Trasmettitori audio/video (delta $f \pm 4$ MHz) da 1÷2,5 GHz
 Ricevitori audio/video (delta $f \pm 4$ MHz) da 1÷2,5 GHz
 Amplificatori RF da 50÷2.500 MHz fino a 500W
 Amplificatori RF a GaAs Fet 2,3÷2,5 GHz fino a 10W
 Filtri passa basso e passa banda fino a 2,4 GHz - Filtri
 passa basso per BF da 15 e 80 KHz - Limitatori di deviazione
 Codificatori stereo - Alimentatori con e senza protezioni
 12-15-28 Vcc fino a 30A - Accoppiatori ibridi -3 dB 90°
 Accoppiatori direzionali fino a 1,2 KW - Carichi fittizi 50 OHm
 fino 400W - Protezione da sovratensioni - VCO sintetizzati da
 370÷520 - 800÷1.000 - 1.500÷2.500 MHz (C/N 87 dBc/Hz
 delta f 10 KHz) - Codificatori e decodificatori DTMF - Antenne
 elicoidali 1,7÷2,2 GHz - Illuminatori per parabole: elicoidali e a
 dipolo - Antenne tipo "Patch" - Convertitori sintetizzati SHF-
 UHF - Accessori e ricambistica per RF.

NEW

TX VIDEO 1,5-2,5 GHz
100 mW dim: 55x50x30
costo contenuto
TX AUDIO-VIDEO 10 GHz



Amplificatori per TX 1,5-2,5 GHz
 fino a 10 W, preamplificatori, filtri
 attivi e passivi, antenne, in audio
 ministero e illuminatori.



La fase di programmazione

Una volta scritto e compilato il programma e ricavato così il file .HEX, possiamo procedere con la programmazione fisica del micro facendo uso della nostra scheda e del software PROGPI2.EXE di cui riportiamo in questo box le principali caratteristiche.

Menu 1

Menu 2

Menu 3

Menu 4

Menu 5

Menu 6

Menu 7

Fig. 1

micro. Per quanto riguarda le due porte utilizzate per la programmazione (RB6 e RB7, rispettivamente ingresso di clock e connessione dati input/output), spesso questi I/O vengono impiegati anche per altri scopi (pilotare un led, leggere un livello logico, ecc). Per evitare che, durante la programmazione, questi circuiti possano "caricare" eccessivamente l'uscita del nostro dispositivo, è necessario prevedere due resistenze di disaccoppiamento da almeno 1 Kohm tra i pin del micro

e la restante parte del circuito. A questo punto sulla scheda dove è montato il micro potremo prevedere l'impiego di un connettore a 5 poli (non bisogna dimenticare la massa!) e di un flat-cable col quale effettuare la connessione col nostro programmatore.

La realizzazione pratica

Siamo così passati dalla teoria alla pratica: vediamo subito quali sono le fasi più significative del montag-

gio del programmatore. Come si vede nelle illustrazioni, tutti i componenti trovano posto su una basetta a doppia faccia con fori metallizzati il cui master è riportato a pagina 35 e 36. Questo progetto è disponibile in scatola di montaggio per cui quanti non dispongono dell'attrezzatura necessaria per realizzare il C.S. potranno aggirare questo ostacolo (piuttosto pesante dal momento che per metallizzare i fori è necessario disporre di un bagno galvanico) acquistando semplice- ➤

La procedura di programmazione dei micro

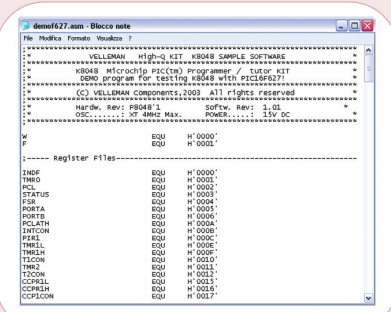


Fig. 1

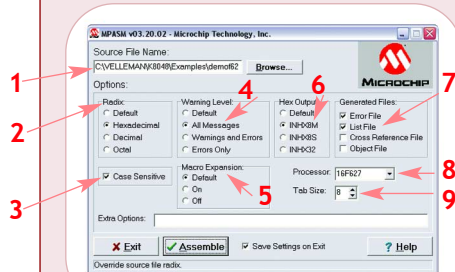


Fig. 2



Fig. 3

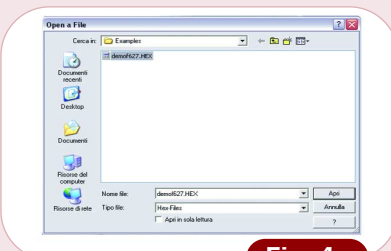


Fig. 4

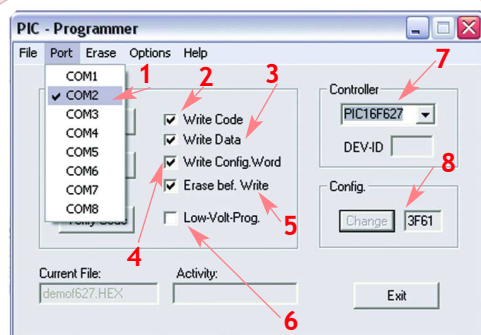


Fig. 5

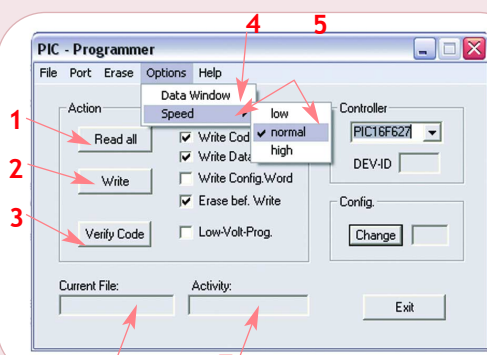


Fig. 6

La procedura di programmazione di un microcontrollore ha sempre inizio con la scrittura del programma che può essere fatta mediante un word processor ASCII di qualsiasi tipo (ad esempio con NotePAD, compreso nel pacchetto standard di Microsoft Windows, vedi Fig. 1); è anche possibile utilizzare il pacchetto di sviluppo MPLAB di Microchip, che può essere scaricato dal sito www.microchip.com. Ultimata questa prima fase, bisogna compilare il programma, ovvero convertire il listato che è stato scritto in un linguaggio comprensibile in codice macchina. A tale scopo possiamo utilizzare il programma MPASMWIN.EXE presente nel CD fornito a corredo del kit (Fig. 2). Dalla schermata principale possiamo selezionare tutti i parametri necessari per questa scopo:

- 1) Selezionare il nome ed il percorso del programma sorgente;
- 2) Selezionare il formato del codice macchina che si vuole generare (solitamente 'HEXADECIMAL');
- 3) Spuntare questa opzione se si desidera che vengano controllati gli errori di ortografia delle variabili;
- 4) Scegliere la tipologia di messaggi di errore che il programma deve generare (solitamente Error Only);
- 5) Scegliere una tipologia di funzionamento per la funzione Macro Expansion (nell'impostazione 'ON' le macro sono compilate nel file LIST - xxx.LIST);
- 6) Selezionare la lunghezza (in byte) della parola. Nel nostro caso impostare sempre 'INHX8M'; altre scelte daranno luogo ad un codice macchina illeggibile o non funzionante.
- 7) Selezionare i files che si vogliono generare in aggiunta al codice macchina HEX. Non selezionare mai le opzioni "Cross Reference" e "Object" in quanto incompatibili con questo programmatore.
- 8) Selezionare il microprocessore utilizzato.
- 9) Indicare la larghezza di colonna (numero di caratteri) nei files di testo generati.

A questo punto è possibile cliccare su <ASSEMBLE> e se tutti i parametri sono corretti e non vi sono errori nel codice sorgente appare la schermata di Figura 3. Il programma assembler genera i seguenti files:

.HEX è il file che contiene i codici operativi da inviare al PIC tramite il programmatore.
 .LST è un file di testo in cui viene riportato il sorgente e la relativa traduzione in opcode. Non è utilizzabile per la programmazione del PIC ma è molto utile per verificare i processi di compilazione.
 .ERR contiene la lista degli errori di compilazione riscontrati ed il numero di linea all'interno del sorgente in cui sono stati rilevati.

.COD file del codice utilizzato unicamente nell'ambiente di programmazione.

Solo il file .HEX viene utilizzato realmente per programmare il PIC. Vediamo come.

Il codice macchina (file .HEX) viene memorizzato nel processore tramite il PC e la scheda di programmazione utilizzando il software PROGIC2.EXE. A tale scopo è necessario:

- Collegare la scheda di programmazione al PC tramite la porta seriale libera tenendo presente che la linea IRQ di questa porta seriale (IRQ 3 o 4) non deve essere utilizzata da un altro dispositivo (ad esempio da un modem interno).

- Collegare l'alimentatore adatto e verificare che il led di alimentazione LD7 si attivi.

- Lanciare il programma 'PROGIC2, PIC programmer' e cliccare su 'FILE' -> 'OPEN' e selezionare il programma compilato (Hex file 8M) che si vuole programmare (Fig. 4).

A questo punto, mediante la schermata riportata in Figura 5, è necessario controllare i vari parametri:

- 1) Impostare il numero della porta seriale alla quale è collegato il programmatore.
- 2) Spuntare per memorizzare il codice (normalmente ON).
- 3) Spuntare per memorizzare i dati EEPROM (normalmente ON).
- 4) Spuntare per memorizzare i parametri di configurazione (normalmente ON).
- 5) Spuntare se si desidera cancellare completamente il micro prima di procedere con la scrittura (normalmente ON).

6) Spuntare per effettuare la programmazione in bassa tensione (Non selezionare: la nostra scheda utilizza una tensione di programmazione VPP di 13 V e non di 5 V).

7) Selezionare il microcontrollore utilizzato. Durante le prime prove utilizzare il micro fornito a corredo della scheda (un PIC16F627 o un PIC16F627A). Assicurarsi sempre di aver selezionato la sigla corretta.

8) Utilizzare per le definizioni/configurazioni del microcontrollore se queste non sono già state definite nel programma sorgente (come di solito accade).

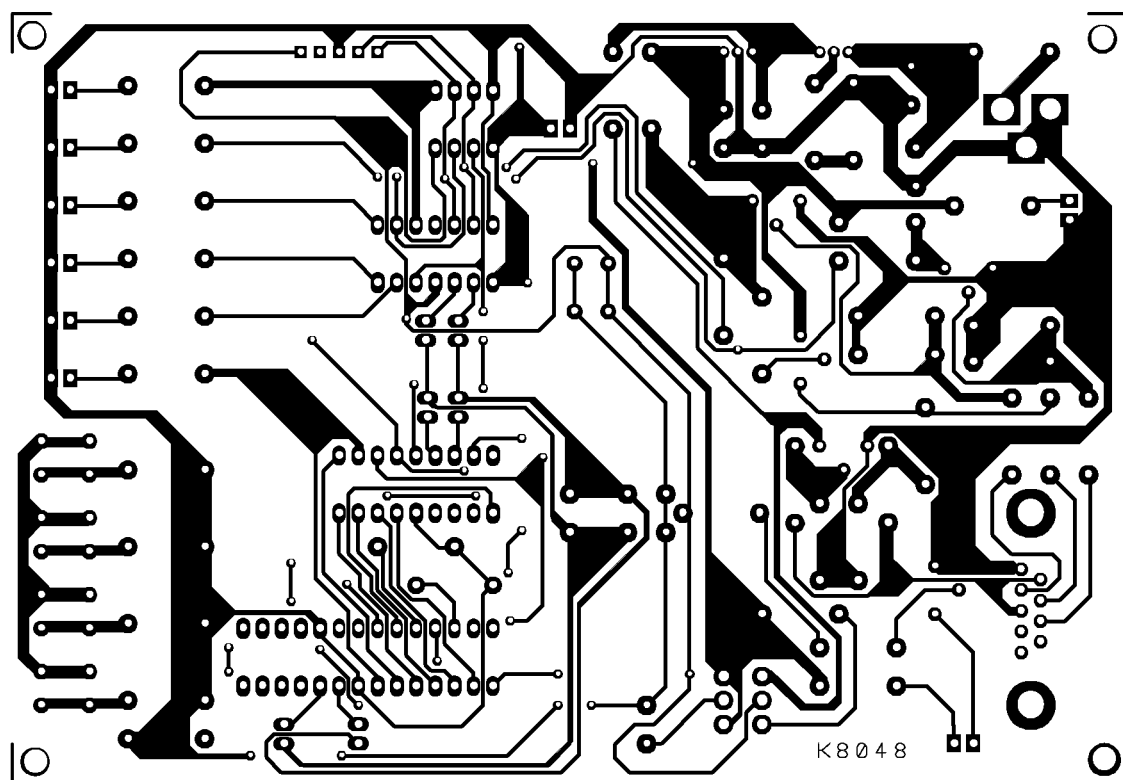
A questo punto bisogna assicurarsi che il deviatore SW5 si trovi nella posizione centrale (standby); potremo quindi inserire il microcontrollore nello zoccolo adatto:

- utilizzare lo zoccolo IC1 nel caso di dispositivi a 4+4 pin;
- utilizzare lo zoccolo IC2 nel caso di dispositivi a 7+7 pin;
- utilizzare lo zoccolo IC3 nel caso di dispositivi a 9+9 pin;
- utilizzare lo zoccolo IC4 nel caso di dispositivi a 14+14 pin.

Successivamente dovremo spostare il deviatore SW5 nella posizione PROG: il led LD9 inizierà a lampeggiare segnalando che da questo momento non potremo spostare (inserire o togliere) il microcontrollore dallo zoccolo. Cliccando su WRITE il micro verrà programmato. Questo processo viene monitorato nella finestra ACTIVITY ed il led LD8 (READ/WRITE) lampeggia durante tutta la fase di scrittura. Una volta ultimata la programmazione spostate SW5 in posizione centrale (STANDBY): solo allora sarà possibile rimuovere il micro o passare alla modalità di prova (vedere i pulsanti di prova ed i LED di diagnostica dal menu Experiments). Se il programma è stato scritto per essere utilizzato con le risorse presenti sulla scheda (pulsanti e led), è possibile testare il dispositivo programmato spostando SW5 nella posizione RUN.

Vediamo ora, facendo riferimento alla Fig. 6, le funzioni corrispondenti ai vari comandi disponibili:

- 1) Read all: questa funzione consente di richiamare il programma presente nel micro purché questo non sia protetto (il codice macchina esadecimale viene salvato in un file di testo); i PIC per i quali il bit di protezione è stato attivato possono solamente essere cancellati.
- 2) Write: consente di programmare il micro. Ricordiamo che per utilizzare questa funzione è necessario mettere l'SW5 nella posizione PROG. Si può monitorare questo processo nel riquadro ACTIVITY. Il led LD8 (READ/WRITE) lampeggia durante questa fase.
- 3) Verify Code: permette di verificare se il micro è stato programmato correttamente. Questa operazione può essere effettuata esclusivamente se il micro non è protetto in lettura; ricordiamo anche che SW5 va spostato nella posizione PROG.
- 4) Data Window: permette all'utente di visualizzare e modificare i dati memorizzati nell'EEPROM del micro.
- 5) Speed: consente di modificare la velocità di programmazione adeguandola alle caratteristiche del PC utilizzato. Di solito va lasciata nella posizione NORMAL.
- 6) Activity: indica il nome del file caricato in memoria utilizzato per la programmazione.
- 7) Current File: permette di vedere quale indirizzo o area di indirizzi viene utilizzato dal programma per leggere o scrivere.



Master lato saldature utilizzato per realizzare il circuito stampato a doppia faccia e...

mente il kit. In questo caso, tra l'altro, la basetta fornita è anche serigrafata per cui l'inserimento dei vari componenti risulta molto più semplice. In ogni caso per primi dovranno essere montati i componenti a più basso profilo seguiti dai condensatori non polarizzati, dai led, dai pulsanti e dai semiconduttori. Per ultimi montate gli zoccoli, i connettori, il quarzo, il pulsante ed il deviatore SW5. Durante questa fase verificate - prima di montarli - l'orientamento dei componenti polarizzati e dei semiconduttori. Per le saldature va bene qualsiasi saldatore con potenza compresa tra 20 e 50 watt dotato di una punta a stilo piuttosto sottile. Ultimato così il cablaggio, e dopo aver dato un'ultima occhiata alla scheda, collegate al plug di alimentazione un adattatore da rete in grado di fornir-

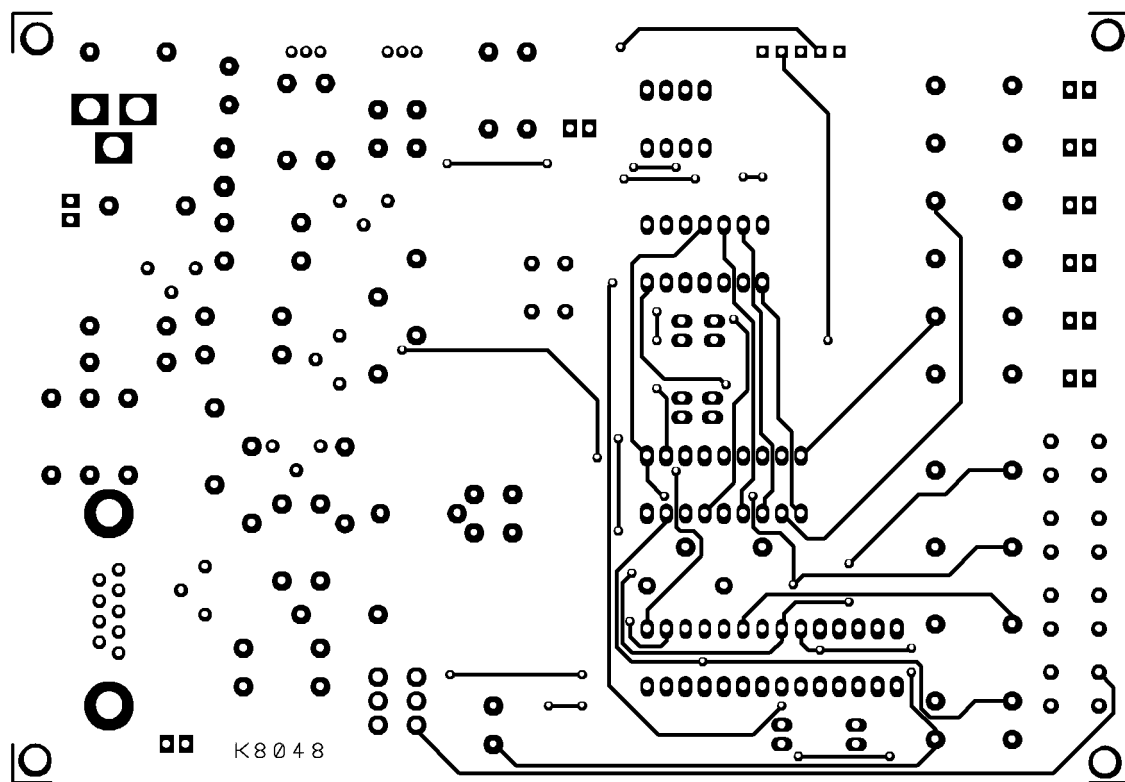
re una tensione non stabilizzata compresa tra 12 e 15 volt; l'alimentatore deve essere in grado di erogare una corrente di almeno 300 mA. Con un tester verificate che a valle del regolatore VR1 sia presente una tensione di 13,5 volt circa (valori compresi tra 12 e 14 volt vanno bene lo stesso) mentre a valle



di VR2 dovrete misurare 5 volt esatti. Il led LD3 segnala che la scheda è alimentata. A questo punto togliete alimentazione, controllate

che il deviatore SW5 sia in posizione *Stand-by* e collegate con un cavo seriale a 9 poli (non incrociati) il programmatore al PC. Anche quest'ultimo, durante questa operazione, deve essere spento. Fatto ciò potrete riaccendere programmatore e PC e caricare su quest'ultimo i programmi forniti a corredo del kit, il più importante dei quali è sicuramente il software di programmazione denominato *PIC Programmer*. Per quanto riguarda gli aspetti hardware della programmazione, la prima cosa da fare è inserire il micro nello zoccolo adatto e, se necessario, effettuare i ponticelli relativi al circuito di clock. Ovviamente andrà utilizzato lo zoccolo adatto. Nel caso in cui le dimensioni del micro non siano compatibili con gli zoccoli a disposizione potremo sempre utilizzare >

TRACCIA RAME LATO COMPONENTI



...lato componenti della stessa basetta. Tutti i fori passanti debbono essere metallizzati.

uno zoccolo o una scheda esterna e fare ricorso alla programmazione in-circuit. Per programmare il micro è necessario, prima di inviare i dati col PC, spostare il deviatore SW5 in posizione *PROG*: questa configurazione viene segnalata dall'accensione del led LD9. Scopo di questo led è quello di avvisare che

il micro è pronto per la programmazione e quindi non va rimosso se prima il deviatore non è stato riportato in posizione *Stand-by*. Durante la programmazione vera e propria (o la lettura dei dati del micro), il led LD8 si illumina segnalandoci visivamente che è in corso la programmazione: durante questa fase,

dunque, il micro non va assolutamente rimosso. Per verificare il firmware presente nel micro, il deviatore SW5 va posto in posizione *RUN*. In questo caso il dispositivo risulta alimentato con la tensione di lavoro di 5 volt e sul pin MCLR viene applicato un livello alto grazie alla resistenza R15 con- ➤

Per il

MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. K8048) al prezzo di 38,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta serigrafata, tutte le minuterie, un PIC campione mod. PIC16F627 ed un CD con tutto il software necessario. Non sono compresi l'alimentatore da rete ed il cavo di connessione seriale al PC. Il programmatore è anche disponibile già montato e collaudato al prezzo di 52,00 Euro (codice VM111).

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Collegamenti dei PIN di I/O

	Preso PIC 8 pin	Preso PIC 14 pin	Preso PIC 18 pin	Preso PIC 28 pin
LD1	GP2 (pin 5)	RC0 (pin 10)	RB0 (pin 6)	RA0 (pin 2)
LD2	GP4 (pin 3)	RC1 (pin 9)	RB1 (pin 7)	RA1 (pin 3)
LD3	NC	RC2 (pin 8)	RB2 (pin 8)	RA2 (pin 4)
LD4	NC	RC3 (pin 7)	RB3 (pin 9)	RA3 (pin 5)
LD5	NC	RC4 (pin 6)	RB4 (pin 10)	RA4 (pin 6)
LD6	NC	NC	RB5 (pin 11)	RA5 (pin 7)
SW1	GP5 (pin 2)	RC5 (pin 5)	RA0 (pin 17)	RB0 (pin 21)
SW2	NC	RA2 (pin 11)	RA1 (pin 18)	RB1 (pin 22)
SW3	NC	NC	RA2 (pin 1)	RB2 (pin 23)
SW4	NC	NC	RA3 (pin 2)	RB4 (pin 25)

In tabella è riportata la numerazione dei pin dei vari zoccoli a cui sono connessi i 4 pulsanti ed i 6 led utilizzati per verificare il funzionamento dei programmi più semplici. A ciascun pin corrisponde ovviamente una porta di I/O che varia a seconda dello zoccolo preso in considerazione.

nessa anch'essa a + 5V. L'utilizzo dei pulsanti e dei led disponibili sulla scheda per verificare il firmware contenuto nel microcontrollore ha senso unicamente qualora siano state utilizzate (nel modo corretto) le porte alle quali questi componenti sono collegati. In altre parole se, ad esempio, vogliamo fare lampeggiare un led ad una determinata velocità dobbiamo utilizzare la porta GP2 (pin 5) nel caso di micro a 8 pin, la porta RC0 (pin 10) nel caso di dispositivo a 14 pin, la porta RB0 (pin 6) nei micro a 18 pin e, infine, la porta RA0 (pin 2) nei chip a 28 pin. Solamente in questo modo, se il programma non presenta errori, vedremo lampeggiare il led LD1. Analogamente se vogliamo che il nostro microcontrollore legga il livello logico del pulsante SW1, il programma dovrà utilizzare le porte GP5 (pin 2) o RC5 (pin 5) o RA0 (pin 17) o RB0

(pin 21) in funzione del tipo di micro utilizzato. Il software necessario per la compilazione dei programmi e la programmazione dei micro viene fornito su CD unitamente alla scatola di montaggio del dispositivo. Il CD contiene anche numerosi esempi applicativi, i datasheet dei principali microcontrollori Flash, un manuale d'uso interattivo in italiano e tutte le informazioni hardware/software sui PIC e sulle procedure di programmazione. A proposito di quest'ultimo argomento, nei box di pagina 34 e 35 analizziamo in dettaglio tutte le fasi della programmazione, dalla stesura del listato fino alla verifica del firmware implementato nel micro.

La procedura di programmazione di un microcontrollore ha sempre inizio con la scrittura del programma che può essere fatta mediante un word processor ASCII di qualsiasi

tipo, ad esempio con NotePAD, compreso nel pacchetto standard di Microsoft Windows; è anche possibile utilizzare il pacchetto di sviluppo MPLAB di Microchip, che può essere scaricato dal sito www.microchip.com. Ultimata questa prima fase, bisogna compilare il programma, ovvero convertire il listato che è stato scritto in codice macchina. A tale scopo possiamo utilizzare il programma MPASMWIN.EXE presente nel CD. Col file .HEX così ottenuto possiamo programmare il PIC utilizzando il software PROG PIC2.EXE.

Ricordiamo che la scatola di montaggio comprende un PIC16F627 col quale sarà possibile effettuare le prime prove. Questo micro dispone di una memoria programma di tipo Flash da 1Kbyte, 225 byte di RAM, 128 byte di EEPROM nonché 16 porte di I/O.

RM ELETTRONICA SNC

vendita componenti elettronici
rivenditore autorizzato:

FUTURA
ELETTRONICA

ELETTRONICA

G.P.E.

ELSE
Kit

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

Rain & Wind control con display digitale

di Boris Landoni



Utilizza due sensori per rilevare le condizioni atmosferiche (vento e pioggia) ed un microcontrollore per la gestione dei dati rilevati con la possibilità di attivare un'uscita a relè nel caso venga superata la soglia di allarme preimpostata. Ideale per controllare tende da sole e persiane motorizzate che in questo modo si chiudono automaticamente in caso di vento forte o pioggia.

Chi di noi non ricorda il caldo afoso della scorsa estate? E quanti di noi non hanno già pensato a come poter mantenere fresca la propria abitazione in previsione del prossimo agosto? I più previdenti avranno sicuramente già acquistato uno dei tanti condizionatori in commercio mentre i più attenti alla bolletta avranno optato per i classici - anche se meno efficaci - ventilatori. Un'altra possibilità per limitare gli effetti della calura estiva consiste nell'impiego di una tradizionale tenda da sole che, interponendosi tra i raggi diretti del sole ed i vetri delle nostre finestre, limita lo

scambio di calore contribuendo così ad evitare un fastidioso innalzamento della temperatura interna. Per trarre maggiori vantaggi da questo sistema, le tende vengono solitamente aperte al mattino presto, magari prima di uscire di casa per recarsi al lavoro, e riavvolte alla sera quando ormai il sole cocente è calato. Ma come tutti purtroppo sappiamo i cambiamenti climatici del nostro pianeta negli ultimi anni sono repentini e, soprattutto in estate, inaspettati. Può accadere quindi che improvvisamente un cielo limpido si riempia di nuvole ed inizi un temporale proprio mentre siamo >

fuori casa. Il nostro Rain & Wind Control nasce per aiutarci nella gestione della nostra abitazione, per renderla automatizzata in quei casi dove il controllo umano per i più svariati motivi non può esserci. Nella fattispecie la centralina meteo descritta in queste pagine è particolarmente indicata per il controllo delle tende da sole motorizzate che, in caso di avverse condizioni atmosferiche, vengono riavvolte automaticamente prima che si possano danneggiare. In particolare il circuito controlla se inizia a piovere e soprattutto se la velocità del vento è

già viene attivato il relè di uscita, il cui scopo è quello di pilotare direttamente il motore della tenda, per un tempo impostabile manualmente tramite il potenziometro presente nel circuito, ovvero per tutto il tempo in cui è rilevata la condizione di pioggia. La velocità del vento viene acquisita utilizzando un anemometro a palette rotanti alla cui uscita è collegato un contatto che si chiude con una frequenza proporzionale alla velocità rilevata. Grazie al microcontrollore possiamo quindi "contare" questi impulsi e di conseguenza misurare la forza del

digitale ed il relè viene attivato appena l'acqua bagna il sensore. La parte relativa al vento, invece, richiede un interfacciamento più laborioso, ma grazie all'utilizzo del microcontrollore, la conversione dell'uscita dell'anemometro in Km/h è relativamente semplice. La regolazione della soglia di attivazione del relè deve essere fatta manualmente con una procedura molto semplice: a tale scopo è sufficiente tenere premuto il pulsante P1 fino a quando il display non visualizza due zeri lampeggianti. A questo punto rilasciate il pulsante e,

Specifiche tecniche:

- Alimentazione: 12V DC;
- Assorbimento max: 200 mA;
- Sensore vento: anemometro a palette rotanti con uscita a contatto reed;
- Sensore pioggia: piastra a variazione resistiva;
- Visualizzazione in tempo reale della velocità del vento rilevata;
- Minima velocità rilevabile: 1 Km/h;
- Massima velocità rilevabile: 99 Km/h;
- Risoluzione: 1 Km/h;
- Segnalazione condizione d'allarme mediante led;
- Uscita di allarme a relè;
- Possibilità di programmazione della soglia di allarme vento;
- Velocità minima di allarme: 1 Km/h;
- Velocità massima di allarme: 70 Km/h;
- Impostazione di default soglia di allarme: 10 Km/h;
- Minimo tempo di attivazione del relè in modalità monostabile: 1 secondo;
- Massimo tempo di attivazione del relè in modalità monostabile: 60 secondi;
- Tempo di default: 10 secondi;
- Possibilità di mantenere costantemente attivo per tutto il tempo di superamento della soglia di allarme;
- Possibilità di escludere uno dei due sensori.

compatibile con la resistenza della tenda. Il controllo delle condizioni meteo è possibile grazie a due trasduttori adatti allo scopo; il tutto è gestito da un microcontrollore che controlla i parametri di funzionamento, si interfaccia con i sensori e dà indicazione, tramite i due display a sette segmenti, dei valori rilevati.

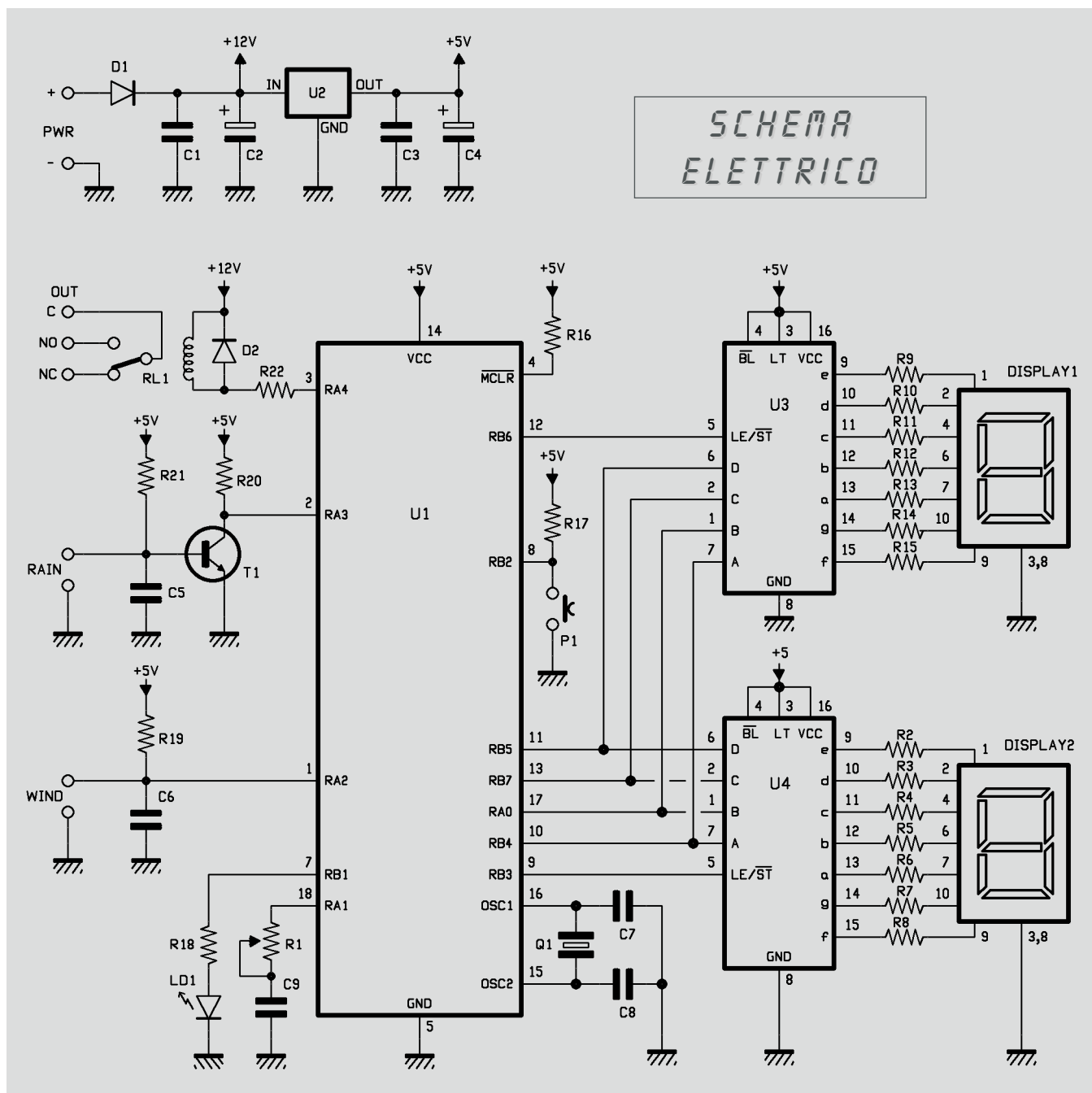
La sezione pioggia è la più semplice da gestire poiché il sensore utilizzato permette di verificare subito lo stato del tempo. In caso di pioggia

vento. Il dato rilevato viene immediatamente visualizzato sul display e, se tale valore supera quello impostato, l'uscita a relè viene attivata.

Impostazioni

Il funzionamento del sistema è molto semplice: quando viene rilevata la pioggia o il vento supera la soglia preimpostata viene attivato il relè di uscita. La sezione pioggia non prevede alcuna regolazione poiché si tratta di una condizione

utilizzando il potenziometro R1, impostate la soglia da 1 Km/h a 70 Km/h. Il valore prescelto viene visualizzato direttamente sul display e per confermare l'impostazione basta premere brevemente il pulsante P1. In questo modo, quando il vento supererà la soglia impostata, il relè verrà attivato. Il tempo di attivazione si imposta tenendo premuto il pulsante P1 fino a quando il led LD1 inizia a lampeggiare (tenendolo premuto ulteriormente si entra nella programmazione della >



soglia di allarme vento). Successivamente con R1 è possibile regolare il periodo di attivazione dell'uscita da un tempo minimo di 0 secondi ad un tempo massimo di 60 secondi. Ruotando completamente il potenziometro in senso antiorario e selezionando un tempo di attivazione pari a zero secondi, l'uscita rimarrà attiva per tutta la durata dell'allarme, ovvero fino a quando non smetterà di piovere o fino a quando la velocità del vento non scenderà sotto la soglia di allar-

me prefissata. I contatti del relè sono disponibili su una morsettiera e possono essere, per esempio, collegati in parallelo all'interruttore che pilota il motore della tenda, in modo da riavvolgerla immediatamente se si verificano le condizioni di allarme.

Schema elettrico

Il circuito viene alimentato con una tensione di 12V stabilizzata, utilizzati per l'attivazione del relè P1.

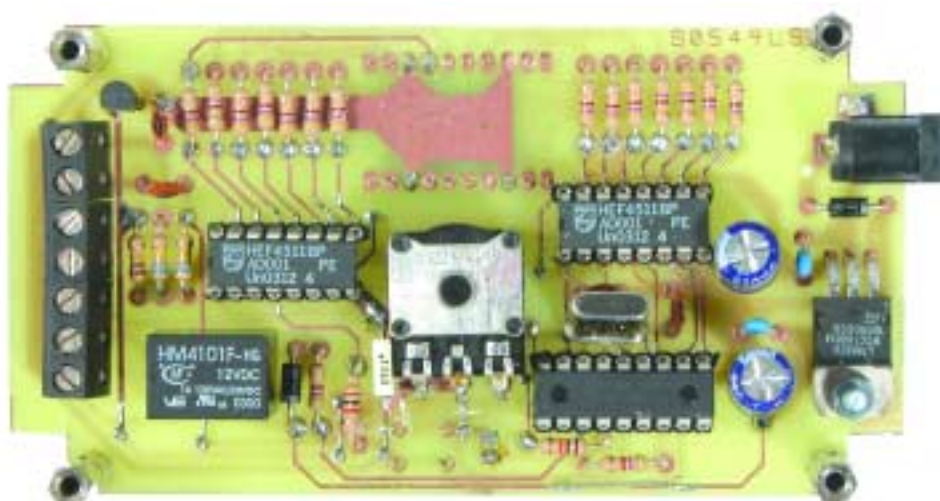
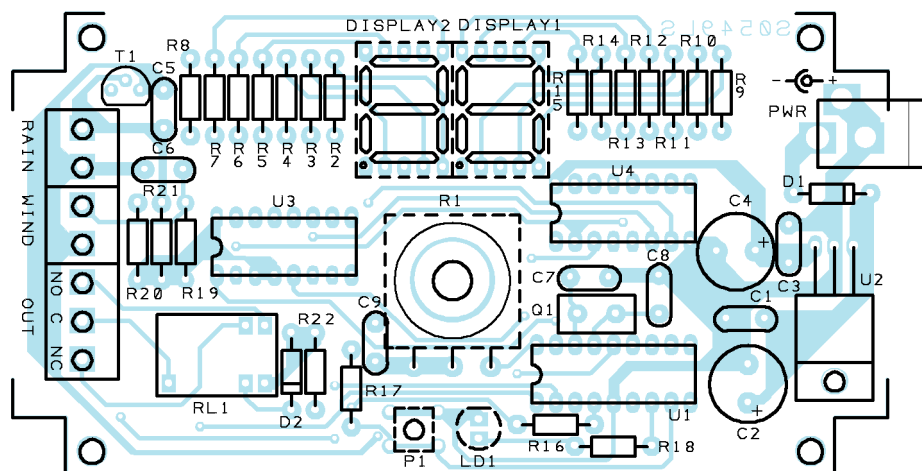
Un regolatore 7805 (U2) si occupa di ridurre tale tensione ai 5V utilizzati per tutta l'elettronica di controllo. Il sistema è pilotato da un microcontrollore della famiglia Microchip, precisamente un PIC16F628, la cui frequenza di oscillazione è scandita da un quarzo da 20 MHz. A questo chip fanno capo i due sensori utilizzati nel circuito. Il trasduttore pioggia viene interfacciato al PIC utilizzando un semplice transistor BC547 che viene mantenuto in saturazione >

ELENCO COMPONENTI:

R1: Potenzimetro 10 KOhm
 R2-R15: 470 Ohm
 R16: 10 KOhm
 R17: 1 KOhm
 R18: 470 Ohm
 R19: 680 KOhm
 R20: 100 KOhm
 R21: 680 KOhm
 R22: 470 Ohm
 C1: 100 nF multistrato
 C2: 220 µF 25V elettrolitico
 C3: 100 nF multistrato
 C4: 220 µF 25V elettrolitico
 C5: 10 pF ceramico
 C6: 10 pF ceramico
 C7: 10 pF ceramico
 C8: 10 pF ceramico
 C9: 100 nF 63V poliestere
 D1 - D2: 1N4007
 U1: PIC16F628A (MF549)
 U2: 7805
 U3: 4511
 U4: 4511
 P1: microswitch
 T1: BC547
 RL1: rele 12V
 LD1: led 5mm verde
 Q1: quarzo 20MHz
 DISPLAY1: Display
 7 segmenti catodo comune
 DISPLAY2: Display
 7 segmenti catodo comune

Varie:

- plug alimentazione
- morsettiera 2 poli (2 pz.)
- morsettiera 3 poli
- zoccolo 8 + 8 (2 pz.)
- zoccolo 9 + 9
- manopola per potenziometro
- vite 8mm 3MA
- dado 3MA
- circuito stampato cod. S0549

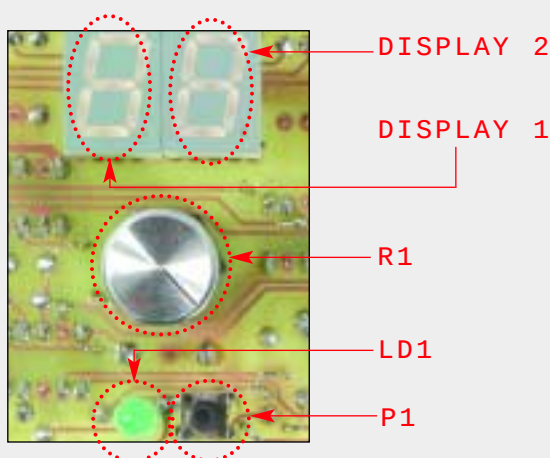


dalla resistenza R21; ne consegue che il piedino 2 del microcontrollore viene mantenuto ad un livello logico basso. Quando il sensore

rileva la presenza di acqua, la sua resistenza si abbassa notevolmente portando la base di T1 ad un potenziale molto basso con conseguente

interdizione del transistor, passaggio da 0 a 1 del livello della porta RA3 del microcontrollore e commutazione del relè di allarme RL1. >

Le impostazioni



Impostazione del tempo di attivazione del relè:

1. Tenere premuto il pulsante P1;
2. Appena il led LD1 inizia a lampeggiare, rilasciare il pulsante;
3. A fine lampeggio, regolare il potenziometro R1 per impostare il tempo desiderato che verrà rappresentato in secondi (01÷60: attivazione in caso di allarme 00: attivazione su allarme e disattivazione con cessato allarme);
4. Al termine confermare l'impostazione con la pressione di P1;
5. Il display visualizzerà il dato inserito (valore impostato lampeggiante).

Impostazione della soglia di allarme per la velocità del vento:

1. Tenere premuto il pulsante P1;
2. Dopo qualche secondo (circa 3) il led LD1 inizierà a lampeggiare. Mantenere premuto il pulsante fino a quando anche il display inizierà a lampeggiare visualizzando la cifra 00;
3. Regolare il potenziometro per impostare la soglia di allarme della velocità (espressa in Km/h);
4. Confermare tale valore premendo brevemente P1;
5. Il display visualizzerà il dato inserito (valore impostato lampeggiante).

Il sensore vento viene collegato tramite una resistenza di pull-up R19 alla porta RA2. Ad ogni giro il reed contenuto nell'anemometro porta a massa tale pin. Una particolare routine presente nel PIC verifica quante volte questo contatto si chiude in un intervallo di tempo definito, determinando così la velocità del vento. Con l'ausilio di due driver 4511, il valore misurato viene visualizzato su due display a 7 segmenti. Il dato, fornito dal microcontrollore nel formato BCD, viene convertito dai decoder nel formato adatto alla visualizzazione sul display. Questi integrati dispongono di un piedino di controllo utilizzato per l'abilitazione della sezione visualizzatrice. Come è possibile notare nello schema elettrico, il valore da visualizzare viene inviato ad entrambi i driver, ma viene visualizzato solamente dall'integra-

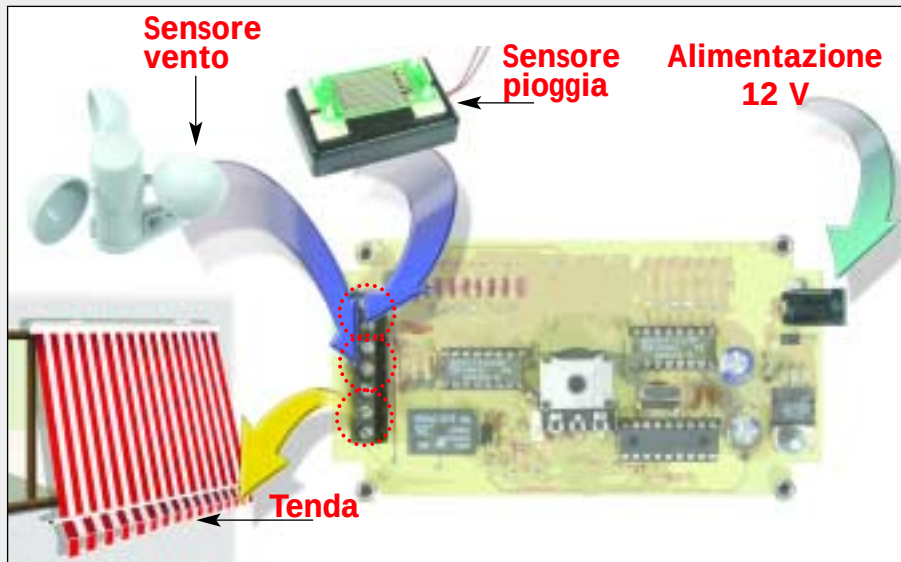
to con la porta ST ad un livello logico basso. Per l'impostazione del tempo di attivazione del relè e la regolazione della soglia di intervento, vengono utilizzati il pulsante P1, collegato alla porta RB2, ed il potenziometro R1.

Quest'ultimo viene "letto" dalla porta RA1 del PIC utilizzando un sistema di verifica del tempo di scarica e carica del condensatore C9. Un'ultima particolarità riguarda l'attivazione del relè RL1 il quale, come è possibile notare dallo schema elettrico, è collegato direttamente al pin 3 di U1 senza alcun transistor pilota. Questa configurazione è resa possibile dal fatto che la porta RA4 del PIC16F628 dispone di un'uscita open collector, quindi il transistor che solitamente viene montato all'esterno in questo caso è già integrato nel microcontrollore.

Firmware

Una grande quantità di memoria del programma del PIC è dedicata al calcolo e alla visualizzazione della velocità del vento. Nelle illustrazioni pubblichiamo una parte del programma comprendente le routine principali ovvero quella di visualizzazione dei dati sul display e quella del calcolo della velocità del vento. Il menu principale verifica se il pulsante è premuto ovvero se è richiesta la programmazione del dispositivo. Viene inoltre richiamata la routine LEGGIVENTO che si occupa della gestione dell'anemometro e della successiva visualizzazione della velocità del vento. Sono presenti anche diverse istruzioni riguardanti la gestione del relè: in particolare vien letto il tempo di attivazione impostato ed il dato fornito dai sensori; ovviamente in caso >

I collegamenti



I sensori vanno collegati al dispositivo sfruttando le apposite morsettiere. Non essendo elementi polarizzati, non è necessario rispettare alcuna polarità. Le uscite del relè sono disponibili su una morsettieria a tre contatti. I collegamenti all'impianto preesistente, sono molto semplici: è sufficiente collegare le uscite del relè C e NO in parallelo al pulsante di riavvolgimento della tenda. Per alimentare il circuito è necessario utilizzare un adattatore da rete in grado di fornire una tensione continua di 12 volt con una corrente di qualche centinaio di milliampère.

di superamento della soglia è presente il comando di attivazione dell'uscita di allarme.

La routine VISUALIZZAZIONE si occupa della gestione dei 4511 e dell'invio a questi ultimi del dato da visualizzare. Come possiamo notare, per visualizzare i dati sul display ed abilitare i due 4511 vengono utilizzate le porte RB6 e RB3 destinate rispettivamente al controllo del primo e del secondo display.

Come già sottolineato, la routine più importante e impegnativa è quella relativa alla lettura dell'anemometro. In questa sezione di programma vengono fatti una serie di controlli sul contatto reed del sensore. In base al tempo che intercor-

re tra una chiusura e l'altra di questo interruttore viene calcolata la velocità del vento. Successivamente il dato ricavato viene convertito in Km/h e, come ultima operazione, viene chiamata la routine di visualizzazione.

Realizzazione pratica

Il circuito è stato realizzato su una piastra a doppia faccia che permette di limitare le dimensioni del sistema.

La particolare forma della basetta ne consente l'inserimento in un contenitore Teko del tipo Coffe 2. La realizzazione del c.s. richiede una particolare attenzione, soprat-

tutto per quanto riguarda l'allineamento delle due tracce durante l'incisione della piastra.

Se utilizzate il metodo PnP la stampa risulta molto più semplice, infatti, dopo aver "stirato" la traccia sul primo lato potrete realizzare dei piccoli fori che vi aiuteranno nel posizionamento dell'altra traccia la quale, a questo punto, potrà anch'essa essere "stirata" con la massima precisione. Dopo aver fatto raffreddare la basetta, questa potrà essere corrosa (contemporaneamente da entrambi i lati) e successivamente forata. I collegamenti tra i due lati potranno essere realizzati "artigianalmente" con degli spezzi di conduttore da saldare >



www.CEVEC.it
Electronics

Electronics Component Distribution
Distribuzione componenti elettronici

- Ricambi Radio/TV
- Strumentazione
- Attrezzature

- Accumulatori
- Kit Elettronici
- Effetti Luce

- Inverter
- Alimentatori
- Trasformatori



<http://www.cevec.it> - Via F.Nicotera 14/16 - 88046 Lamezia Terme - Tel. 0968-23089 Fax 24836 - cw@cevec.it

LISTATO IN *BASIC*

```

*****
/* Codice      : MF549.BAS
/* Note       : Sensore pioggia-vento con display e rele
/* Micro      : PIC16F628
*****

***** M A I N *****

MAIN:

GOSUB CONTROLLO_PULSANTE      'Si controlla se è premuto il pulsante P1
GOSUB LEGGIVENTO              'Lettura della velocità del vento

'Esecuzione nel caso il tempo di attivazione del rele è pari a "00"
IF TEMPO_RELE=0 THEN
  IF LETTO>=ALLARME OR IN_P=1 THEN      'Il vento supera la soglia
    LOW RELE                            'impostata o piove attivo il rele
    HIGH LED
  ELSE
    IF LETTO<ALLARME AND IN_P=0 THEN    'Non si è in allarme, quindi
      HIGH RELE                        'si pone a riposo il rele
      LOW LED
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF

'Esecuzione con un tempo diverso da "00"
ELSE
  IF LETTO>=ALLARME OR IN_P=1 THEN      'Allarme pioggia o vento
    HIGH LED                            'Tengo attivato il rele fino a
    IF TEMPO<=TEMPO_RELE THEN          'quando si raggiunge il tempo di
      STATO_ALLARME=1                  'attivazione impostato
    ELSE
      STATO_ALLARME=0
    ENDIF
  ELSE
    'Non vi è nessun allarme
    'Cessato allarme, ma il rele deve rimanere eccitato se non è stato
    'raggiunto il tempo di attivazione
    IF TEMPO<=TEMPO_RELE AND TEMPO<>0 THEN
      STATO_ALLARME=1
    'Il tempo di attivazione è stato superato, per cui si pone a riposo
    'il rele e il led
    ELSE
      LOW LED
      TEMPO=0
      STATO_ALLARME=0
    ENDIF
  ENDIF
  'Controllo se il rele deve rimanere eccitato; Ciò nel caso vi sia stato
  'allarme e poi questo sia cessato o se c'è ancora allarme. In caso
  'contrario torna a riposo
  IF STATO_ALLARME=1 THEN
    IF TEMPO<=TEMPO_RELE THEN          'Allarme attivo o tempo di
      TEMPO=TEMPO+1                    'attivazione del rele non ancora
      LOW RELE                          'raggiunto
    ENDIF
  ELSE
    HIGH RELE
  ENDIF
ENDIF
GOTO MAIN

***** V I S U A L I Z Z A *****

VISUALIZZA:
high disp1
high disp2
'Regolazione segmenti del primo display (decine)
decine=0
decine=temp/10
dd=decine.3
dc=decine.2
db=decine.1
da=decine.0
low disp1
high disp1

'Regolazione segmenti del secondo display (unità)
unita=temp-(decine*10)
dd=unita.3
dc=unita.2
db=unita.1
da=unita.0
low disp2
pause 100
high disp2

return

```

da entrambi i lati. Alcune volte sarà direttamente il terminale di un componente a garantire la connessione tra le due piazzole: ovviamente anche in questo caso il terminale



dovrà essere saldato da entrambi i lati. Inserite e saldate nell'ordine i componenti a più basso profilo e quelli passivi. Il condensatore C9 deve essere un elemento di buona qualità in quanto inserito in un circuito di misura che deve garantire una lettura precisa del potenziometro R1. Proseguite con i condensatori elettrolitici, con il relè ed il quarzo. Infine montate le morsettiere ed il regolatore U2 il quale è stato montato "sdraiato" per limitare l'ingombro verticale. Il potenziometro R1, il pulsante P1, il led LD1 e i due display andranno montati



dal lato saldature come si può vedere nelle immagini. In questo modo potremo rendere facilmente disponibili all'esterno le indicazioni relative ed i controlli. A montaggio ulti- ➤

```

***** L E G G I V E N T O *****
'Routine di lettura della velocità del vento
*****

LEGGIVENTO:
CONTAVENTO = 0

'Verifica se il contatto è chiuso
LEGGIV2:
  If IN_V = 1 then
    CONTAVENTO = 0
    Goto LEGGIV3
  Endif
  CONTAVENTO = CONTAVENTO + 1
  If CONTAVENTO >= 700 then
    CONTAVENTO = 0
    NUMGIRI = 0          'E' passato un secondo senza che si
    Goto LEGGIV6          'sia riaperto'
  Endif
  Pause 1
  Goto LEGGIV2
'Se arriva qua, si è chiuso il contatto
LEGGIV3:
'Aspetta che si riapra, con timeout di 100 msecondi
  If IN_V = 0 then
    CONTAVENTO = 0
    Goto LEGGIV4
  Endif
  CONTAVENTO = CONTAVENTO + 1
  If CONTAVENTO >= 700 then
    CONTAVENTO = 0
    NUMGIRI = 0          'E' passato un secondo senza che si
    Goto LEGGIV6          'sia riaperto'
  Endif
  Pause 1
  Goto LEGGIV3
'Se arriva qua, il contatto si e' riaperto; inizia a contare e aspetta
'che si richiuda
LEGGIV4:
  If IN_V = 1 then
    Goto LEGGIV5
  Endif
  CONTAVENTO = CONTAVENTO + 1
  If CONTAVENTO >= 700 then
    CONTAVENTO = 0
    NUMGIRI = 0          'E' passato un secondo senza che si
    Goto LEGGIV6          'sia riaperto'
  Endif
  Pause 1
  Goto LEGGIV4
'Se arriva qua, CONTAVENTO dovrebbe contenere i millisecondi
'fra due chiusure del contatto. Ricava il numero di giri. Il numero
'che si trova, nella sua parte intera, rappresenta il numero con una
'cifra decimale. Es: leggo 370 msecondi; questi sono 2.7 giri al secondo.
'Facendo 10000/370 trovo 27, che rappresenta appunto 2.7
LEGGIV5:
  NUMGIRI = 5000/CONTAVENTO
LEGGIV6:
  NUMGIRI = (NUMGIRI*180)/100
  CIFRAT1 = NUMGIRI DIG 2    'Unità velocità vento in km/h
  CIFRAT2 = NUMGIRI DIG 1    'Decine velocità vento in km/h
  TEMP=CIFRAT2 + (CIFRAT1 * 10)
  LETTO=TEMP
  IF TEMP<>0 THEN
    PAUSE 500
  ENDIF
  GOSUB VISUALIZZA
Return

```

mato collegate i sensori alle relative morsettiere; per quanto riguarda il relè, i contatti C e NO potranno essere collegati in parallelo all'interruttore utilizzato per il riavvolgimento della tenda.

Alimentate il circuito utilizzando un adattatore da rete in grado di fornire una tensione di 12 VDC e una corrente di almeno 500 mA.

Collaudo

Come prima cosa impostate il

tempo di attivazione del relè. A tale scopo tenete premuto il pulsante P1 fino a quando il led LD1 non inizierà a lampeggiare (dopo circa 3 secondi).

A questo punto, agendo sul potenziometro, scegliete il tempo di attivazione espresso in secondi e confermate premendo brevemente il pulsante. Tenete presente che, proprio per il tipo di applicazione per cui è stato pensato, il circuito attiverà la propria uscita solamente per il tempo impostato anche se la con-

dizione di allarme continua a perdurare.

In altre parole, superata la soglia di allarme, il relè resterà attivo per il tempo impostato per poi tornare a riposo.

Solamente nel caso in cui la condizione di allarme cessi (ad esempio, smetta di piovere) per poi attivarsi nuovamente (... riprenda a piovere), il relè entrerà nuovamente in funzione per i secondi impostati. Il led invece, quale che sia l'impostazione, resterà acceso in maniera continua per tutto il periodo di superamento della soglia di allarme.

E' anche possibile fare funzionare il relè con la stessa modalità del led; questa particolare configurazione si ottiene impostando un tempo di attivazione per il relè di 0 secondi.

L'impostazione della soglia di allarme relativa alla velocità del vento si effettua tenendo premuto il pulsante fino a quando (circa 6 secondi) sul display lampeggeranno le cifre 00.

A quel punto, sempre con l'ausilio del potenziometro, potremo regolare la soglia di intervento da un valore minimo di 1 Km/h ad un valore massimo di 70 Km/h e confermare la scelta premendo brevemente il pulsante.

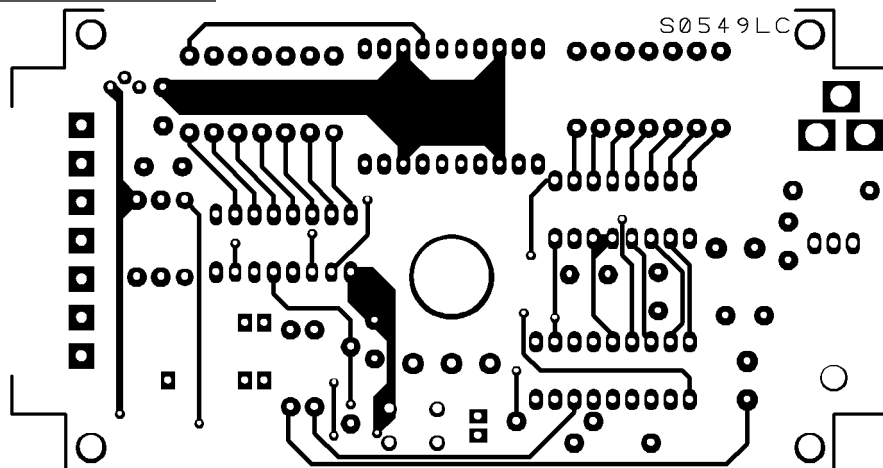
Per testare il sistema impostate un tempo di attivazione di qualche secondo e bagnate leggermente il sensore pioggia con una spugna umida: se tutto funziona correttamente vedrete accendersi il led LD1 e sentirete scattare il relè per il tempo impostato.

Se il sensore viene mantenuto bagnato (continuando a tenere la spugna sul dispositivo), il led rimarrà acceso, ma il relè tornerà comunque a riposo. Provate ora ad impostare un tempo di attivazione di 0 secondi.

Appoggiando la spugna umida al sensore il relè commuterà e resterà in questo stato per tutto il tempo che la spugna resterà sul sensore: >

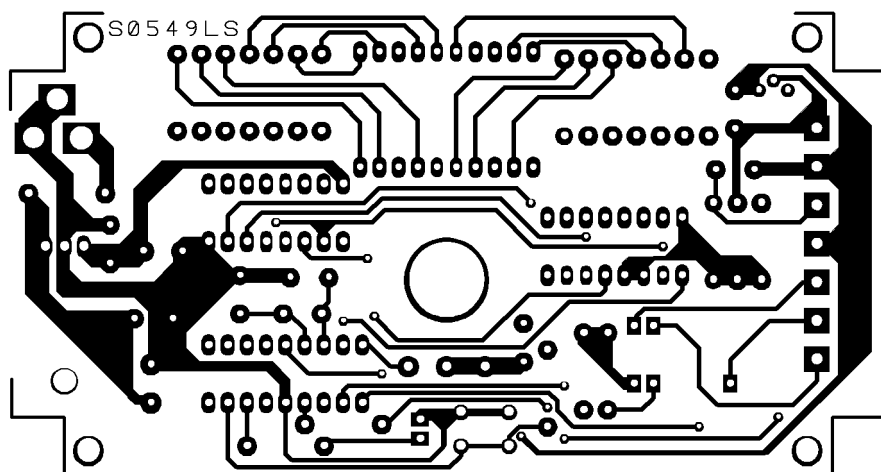
TRACCE RAME

LATO COMPONENTI



Tracce rame, in dimensioni reali, del circuito stampato da noi disegnato per realizzare il sistema di controllo. Le dimensioni della piastra sono state calcolate per l'impiego con un contenitore plastico Teko Coffe 2. I collegamenti passanti tra i due lati della basetta dovranno esser realizzati saldando da entrambi i lati i terminali dei componenti interessati o di eventuali altri spezzoni di conduttore.

LATO SALDATURE



non appena la spugna verrà rimossa il relè tornerà nello stato di riposo.

Il test del sensore vento è altrettanto semplice: impostate una soglia di 5 Km/h e soffiare sulle pale dell'anemometro fino a quando il display non visualizzerà la velocità memo-

rizzata, in prossimità della quale il relè verrà attivato.

A questo punto il sistema è pronto per l'installazione definitiva. Ricordiamo che, mentre i sensori dovranno essere obbligatoriamente installati all'esterno in modo da

poter rilevare la presenza della pioggia e del vento (non poneteli in posizione riparata!) il circuito elettronico dovrà essere riparato dagli agenti atmosferici e quindi installato all'interno o comunque in posizione protetta.

Per il MATERIALE

Il progetto del circuito di controllo a microcontrollore è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di 23,00 Euro (cod. FT549K). Il kit comprende tutti i componenti, le minuterie ed il micro programmato; non sono compresi l'alimentatore, il contenitore e i due sensori. Il sensore vento (cod. 6710-WD01) costa 25,00 Euro mentre il sensore pioggia (cod. 6710-RN01) costa 7,50 Euro. Il microcontrollore è anche disponibile separatamente al prezzo di 12,00 Euro (cod. MF549).

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Sensori e barriere ad infrarossi

BARRIERA INFRAROSSI 20 mt

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

FR239 Euro 39,00

BARRIERA IR a RETRORIFLESSIONE

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

FR240 Euro 54,00

BARRIERA IR con ALLARME

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

FR264 Euro 64,00

CONTATORE per BARRIERA IR

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

FR264C Euro 33,00

BARRIERA IR 60/30 mt

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

FR256 Euro 128,00

BARRIERA IR MULTIFASCIO

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

FR252 Euro 165,00

Barriere ad infrarossi



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

FUTURA ELETTRONICA

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

Sensori PIR

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



FR79 Euro 32,00

Dispositivo facilmente collegabile a qualsiasi impianto antifurto. Portata massima di 14 metri con angolo di copertura massima di 180°. Doppio elemento PIR per ottenere un elevato grado di sicurezza ed un'altissima immunità ai falsi allarmi. Compensazione automatica delle variazioni di temperatura. Completo di lenti intercambiabili.

SENSORE PIR con FILI



FR254 Euro 12,50

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

SENSORE PIR da SOFFITTO



HAM1011 Euro 12,00

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

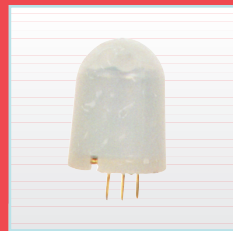
CAMPANELLO e ALLARME



SIR113NEW Euro 68,00

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

SENSORE PIR via RADIO



MINIPIR Euro 30,00

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

MINI SENSORE PIR

Serratura elettronica con smart card

di Bruno Barbanti

Semplice ed estremamente sicura, questa nuova serratura elettronica è comandata da una smart card. Adatta per la sicurezza della propria casa, così come di uffici ed aziende, potendo memorizzare ben 100 diverse card!

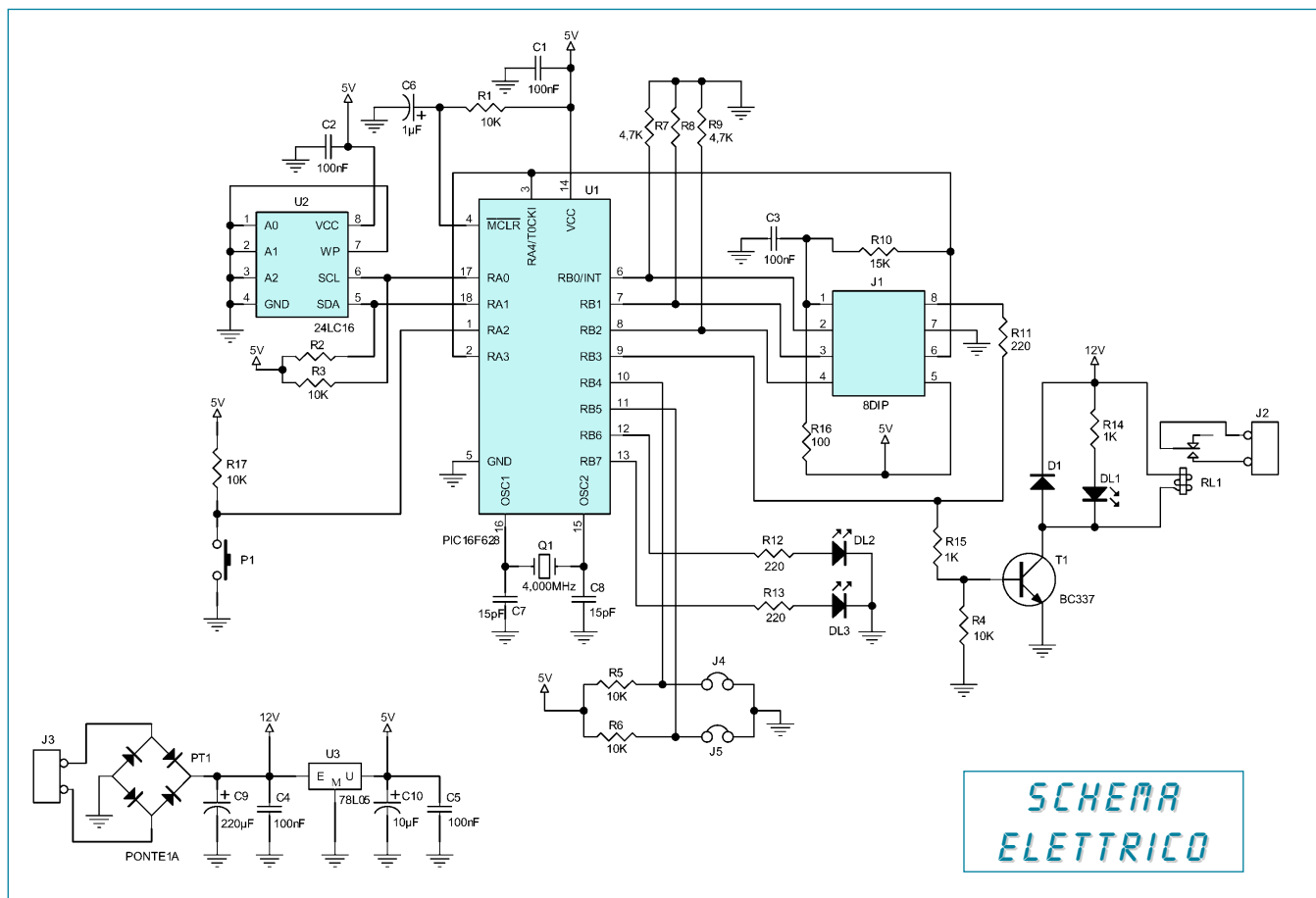
Tre diverse modalità d'uso, ON/OFF, IMPULSE e FIXED, per adattarsi a qualunque situazione e modalità d'impiego. Il dispositivo è di tipo stand-alone, cioè non necessita di alcun programma o PC per essere utilizzato.

Tutte le funzioni necessarie sono già implementate nel microprocessore a bordo dell'MK3995. Il kit viene fornito completo di inseritore da pannello remoto per smart card che facilita notevolmente l'installazione del dispositivo.



Nonostante nel catalogo prodotti GPEkit sia già presente un nutrito numero di chiavi elettroniche, da quelle via radio, a quelle a tastiera, a chiavi con memoria eeprom, al tipo con "bottoni" portachiavi a 4 miliardi di codici univoci, fino al modello con transponder, un particolare tipo mancava e, può sembrare quasi "strano", in moltissimi lo richiedono regolarmente contattandoci al nostro servizio tecnico telefonico: una serratura elettronica comandata da una smart card, quelle tesserine elettroniche formato biglietto da visita, in tutto simili alle normali carte per l'accesso ai pro-

grammi TV nei ricevitori digitali. In effetti sono molto comode, stanno tranquillamente nel portafogli o nella borsetta ed hanno il non trascurabile vantaggio di non perdere i dati, come spesso accade nelle versioni, esteticamente identiche, a banda magnetica. Gli utilizzi sono veramente tanti e tutti validissimi per ciò che riguarda sicurezza ed affidabilità. Dalla selezione degli accessi a luoghi protetti, per aprire porte di casa o casaforti, per inserire e disinserire antifurti ecc. Inoltre le molteplici modalità di funzionamento selezionabili, come vedremo nel paragrafo della descrizione funzio- ➤



nale, rendono molto facile adattare il dispositivo alle più diverse applicazioni. Vediamo ora brevemente la circuiteria elettronica della serratura.

Un microprocessore PIC16F628, prodotto dalla ormai onnipresente Microchip USA, svolge tutte le funzioni necessarie. Legge fino a 100 codici segreti presenti nella smart card, li memorizza in una memoria eeprom, vede quale tipo di azionamento è stato scelto e lo esegue,

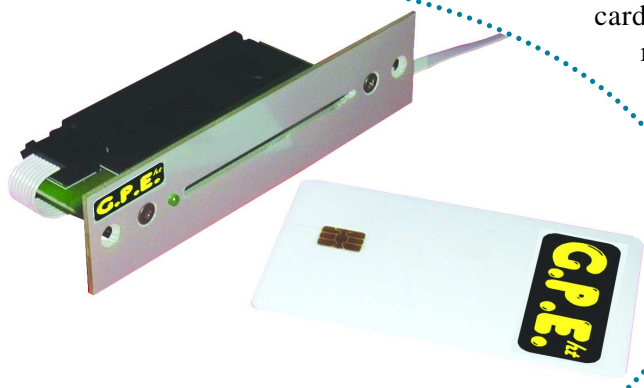
avverte se è stato superato il massimo numero di smart card consentite (100), aziona un relè già presente sulla scheda ed avverte se qualcuno tenta di aprire con una carta smart non abilitata! Tre spie luminose a bordo della scheda, più una presente nell'inseritore separato MK3585CN, informano istantaneamente l'utente su tutto ciò che sta eseguendo, compresi anche eventuali tentativi d'ingresso da parte di malintenzionati. Se tutto ciò non bastasse, ha anche un'altra importante funzione: se una smart card viene smarrita o rubata, basterà semplicemente rime-

morizzare il dispositivo, ovviamente la "chiave smart" smarrita o rubata, non verrà più riconosciuta. Il

connettore ad 8 poli J1 presente sulla scheda, serve per il collegamento dell'inseritore remoto della smart card. L'alimentazione dello MK3995, potrà avvenire indifferente con tensione continua o alternata, ed anche collegando i poli di alimentazione positivo e negativo senza rispettare alcuna polarità, non solo il circuito non subirà alcun danno, ma funzionerà tranquillamente. Pensiamo e speriamo, con un dispositivo del genere, di aver accontentato, se non proprio tutte le richieste pervenute, almeno una gran parte di esse!

Il montaggio

Nella pagina a lato possiamo vedere il semplice e veloce montaggio della scheda. Come al solito raccomandiamo di utilizzare un saldatore a punta sottile di piccola potenza (max 20/30 Watt) e stagno di piccola sezione (sarebbe eccellente la ➤



ELENCO COMPONENTI:

C1, C2, C3, C4, C5: 100nF multistrato

C6: 1µF elettrolitico

C7, C8: 15pF disco

C9: 220µF elettrolitico

C10: 10µF elettrolitico

D1: 1N4007 Diodo 1000V 1A

DL1: Diodo led verde 3mm

DL2: Diodo led giallo 3mm

DL3: Diodo led rosso

J1: 8DIP Zoccolo 8 pin

J2, J3: KRES2 Morsettiera 2 poli

J4, J5: JUMPER Strip maschio a due poli

PT1: PONTE1A Ponte raddrizzatore 1A

Q1: Quarzo 4MHz

R1, R2, R3, R4, R5, R6, R17: 10K Resistenza ¼W 5%

R7, R8: 4,7K Resistenza ¼W 5%

R9: 4,7K Resistenza ¼W 5%

R10: 15K Resistenza ¼W 5%

R11, R12, R13: 220 Resistenza ¼W 5%

R14, R15: 1K Resistenza ¼W 5%

R16: 100 Resistenza ¼W 5%

RL1: RELE CUBETTO Relè

T1: BC337

U1: PIC16F628 (MK3995)

U2: 24LC16

U3: 78L05

Varie:

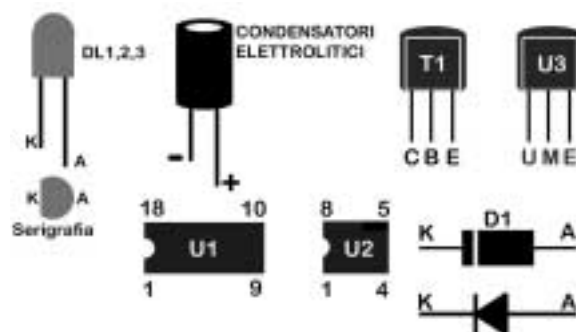
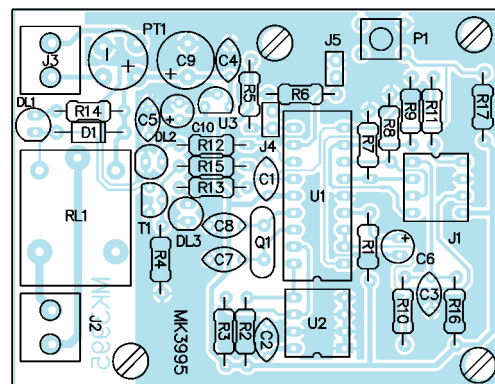
- Smart Card V432 (1 pz.)

- Kit Inseritore Smart card cod. MK3585CN (1 pz.)

- Zoccolo 18 pin (1 pz.)

- Strip maschio (4 pz.)

- Chiavette (2 pz.)



sezione da 0,7 mm, ma può andar bene anche da 1 mm) con anima interna disossidante. Per nessun motivo dovreste utilizzare la vecchia pasta salda, che tra l'altro potrebbe anche inficiare totalmente il corretto funzionamento della scheda. Seguendo con estrema attenzione la figura relativa al montaggio e la stessa serigrafia dei componenti presente sul circuito stampato, non dovreste incontrare alcuna difficoltà. Ponete inoltre la massima attenzione, durante la fase di saldatura dei vari componenti, a non utilizzare troppo stagno, per evitare che eccessi di materiale finisca col provocare pericolosi cortocircuiti, pericolosi ovviamente per l'incolumità elettronica dell' MK3995.

Controllate inoltre attentamente il corretto inserimento dei componenti polarizzati: U1, U2, U3, J1, DL1-2-3, D1, T1, PT1 e tutti i condensatori di tipo elettrolitico. Terminato il montaggio dell' MK3995 ed

ovviamente anche quello dell'inseritore per smart card MK3585CN, collegheremo insieme le due schede mediante il flat cable già compreso nel kit. Ricontrollato tutto con la massima attenzione, potremo dare alimentazione utilizzando la morsettiera J3. L'alimentazione potrà indifferentemente essere di tipo continuo (da 12 a 16 Volt c. c.) oppure alternato (da 9 a 12 volt c.a.). In entrambi i casi la massima corrente disponibile dovrà essere di 100 o più mA, corrente necessaria solamente quando il relè sarà chiuso, poiché in stato di attesa di comandi, il circuito non consuma più di 20/25 mA. Appena data alimentazione si accenderà per circa 5 secondi il led giallo DL2. A questo punto dovremo fare acquisire al

sistema il codice segreto della smart card (ogni kit è già comprensivo di una smart card tipo V432). Procederemo come segue:

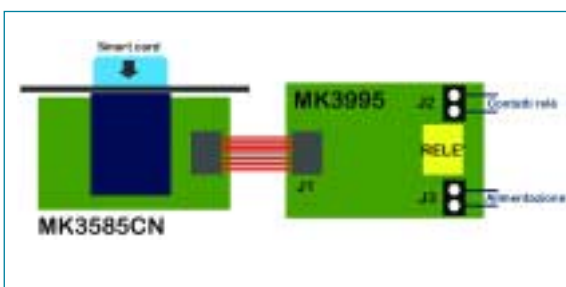
A) Premere per almeno 3 secondi il pulsante P1 fino ad ottenere l'accensione del led giallo DL2.

B) Inserire la smart card ed attendere lo spegnimento di DL2.

C) Estrarre la smart card.

A questo punto il codice della smart card è stato acquisito dal sistema di ➤





Il kit comprende anche l'inseritore MK3585CN completo di mascherina da pannello, cavo flat di collegamento e relativi connettori ad 8 poli già assemblati.



sicurezza. Sarà possibile, eseguendo sempre i passi A, B, C, memorizzare fino ad un massimo di ben 100 smart card! Se dovessimo per errore voler memorizzare una centounesima smart card, l'MK3995 ci avviserà tramite l'accensione alternata dei led DL2 giallo e DL3 rosso per circa 30 secondi. Se si desidera cancellare tutti i codici fatti acquisire precedentemente al dispositivo, basterà:

- 1) Togliere alimentazione alla scheda per almeno un minuto.
- 2) Dare alimentazione al circuito e premere P1 durante i cinque secondi di accensione di DL2.
- 3) Inizierà a lampeggiare velocemente il led rosso DL3, segnalandoci che le celle di memoria si stanno cancellando.
- 4) Al termine del lampeggio di DL3 rosso, potremo ricominciare una nuova acquisizione delle smart card, procedendo nuovamente con la sequenza A, B, C.

L'MK3995 ha la possibilità di funzionare con tre diversi comportamenti:

- 1) Modalità ON/OFF: il relè si eccita quando viene inserita la smart card e rimane tale finché la smart card non verrà estratta e quin-

di reinserita.

- 2) Modalità PULSE: quando viene inserita la smart card, il relè si ecciterà per circa ½ secondo e quindi si disecciterà.

- 3) Modalità FIXED: il relè si eccita quando viene inserita la smart card e tale rimarrà fino a quando non estrarremo la smart card dal proprio inseritore.

Le sopradescritte modalità di funzionamento si ottengono nelle seguenti maniere:

MODALITA' ON/OFF > JP4 e JP5 aperti (chiavetta non inserita né in JP4 né in JP5)

MODALITA' PULSE > JP5 chiuso (chiavetta inserita solamente su JP5)

MODALITA' FIXED > JP4 chiuso (chiavetta inserita solamente su JP4)

Una volta fatta/e acquisire la/e smart card dall'MK3995, con la procedura A, B, C ed aver selezionato con JP4 e JP5 il tipo di funzionamento desiderato, se inseriremo una smart card già acquisita si noterà un breve lampeggio del led DL2 giallo, e successivamente l'accensione del led verde DL1 e di quello verde situato sul frontalino dell'inseritore MK3585CN. La smart card

fornita nel kit, così come quelle che ognuno potrà acquistare separatamente alla GPE, sono già state programmate con un codice random non ripetibile su nessuna altra smart card. Ciò conferisce a questa serratura elettronica un elevatissimo grado di sicurezza contro eventuali malintenzionati. Vediamo ora i possibili messaggi di errore dati dal dispositivo:

- 1) Se inseriamo una smart card non programmata, oppure con codice non acquisito o ancora una smart card diversa da quella fornita da GPE (V432) e quindi non riconosciuta dalla scheda, si accenderanno contemporaneamente il led giallo DL2 ed il led rosso DL3, togliendo la smart card rimarrà acceso il solo led rosso DL3, ad indicare che qualcuno ha provato ad azionare la serratura senza avere una smart valida. Il led rosso DL3 rimarrà acceso fino a quando non verrà inserita una smart corretta, cioè che già il sistema ha acquisito e quindi riconosce come "giusta".

- 2) Se tentiamo di far acquisire al dispositivo più di 100 smart card, DL3 rosso e DL2 giallo, lampeggeranno alternativamente per circa 30 secondi.

Per il MATERIALE

La scatola di montaggio dell'MK3995, comprendente tutti i componenti compreso l'inseritore MK3585CN con relativo circuito stampato e mascherina da pannello, cavetto flat cable già assemblato con relativi connettori ad 8 poli, una smart card con a bordo un codice random non leggibile, il circuito stampato MK3995 c.s. ecc., come da lista componenti è in vendita al prezzo di Euro 69,23 IVA compresa.

**Il materiale va richiesto a: GPE Kit, Via Faentina 175/A, 48100 Fornace Zarattini (RA),
Tel: 0544-464059 ~ Fax: 0544-462742 ~ <http://www.gpekit.com>**

Nuovo indirizzo:

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



11° MARC **di primavera**

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

Fiera di Genova
15 - 16 Maggio 2004

sabato ore 9 • 18,30
domenica ore 9 • 18

ENTE PATROCINATORE:

A.R.I. - Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Salita Carbonara 65 b - 16125 Genova
C. P. 347 - Tel./Fax 010.25.51.58
www.arigenova.it

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:

STUDIO FULCRO s.a.s.
Piazzale Kennedy, 1 - 16129 Genova
Tel. 010.561111 - Fax 010.590889
www.studio-fulcro.it e-mail: info@studio-fulcro.it

Amplificatore stereo

2 x 11 Watt

di *Giulio Buseghin*



Con questo semplice ma efficientissimo amplificatore potrete utilizzare il vostro walkman, o il lettore CD/mp3 portatile, per realizzare un ottimo micro impianto stereo da utilizzare in casa, in auto o, viste le ridotte dimensioni, anche sulla moto. La potenza di uscita con una alimentazione di 24Vcc, è di 11 watt per canale su un carico di 4 ohm, oppure di 7 watt per canale su un carico di 8 ohm; con alimentazione a 12V la potenza è di 2,5 watt per canale. Vasto range di alimentazione da 9 fino a 40Vcc.

Con questo progetto, intendiamo fornire ai lettori ed agli hobbysti una utilissima base per la realizzazione di un micro impianto stereo con cui poter amplificare qualsiasi apparato audio portatile, con un costo contenuto.

Nella pagina a lato vediamo lo schema elettrico dell'amplificatore MK3990, ben poco c'è da dire su tale circuito, dato che l'integrato monolitico U1 svolge tutte le funzioni di due amplificatori distinti l'uno per il canale sinistro, l'altro per il canale destro, inoltre le resistenze di polarizzazione e di guadagno di ciascun

amplificatore sono già integrate all'interno dell'LM4752, un compatto circuito integrato a 7 piedini in contenitore TO-220. Ci limiteremo a dire che: i condensatori C1 e C2 svolgono la funzione di filtraggio e stabilizzazione della tensione di alimentazione; i componenti R3-C5, R4-C6, evitano le autoscillazioni alle alte frequenze su ciascuna uscita; il condensatore C9 provvede al filtraggio ed alla stabilizzazione della tensione di riferimento interna; C3 e C4 sono i condensatori di accoppiamento per i segnali d'ingresso e bloccano eventuali componenti continue in esso contenute; >

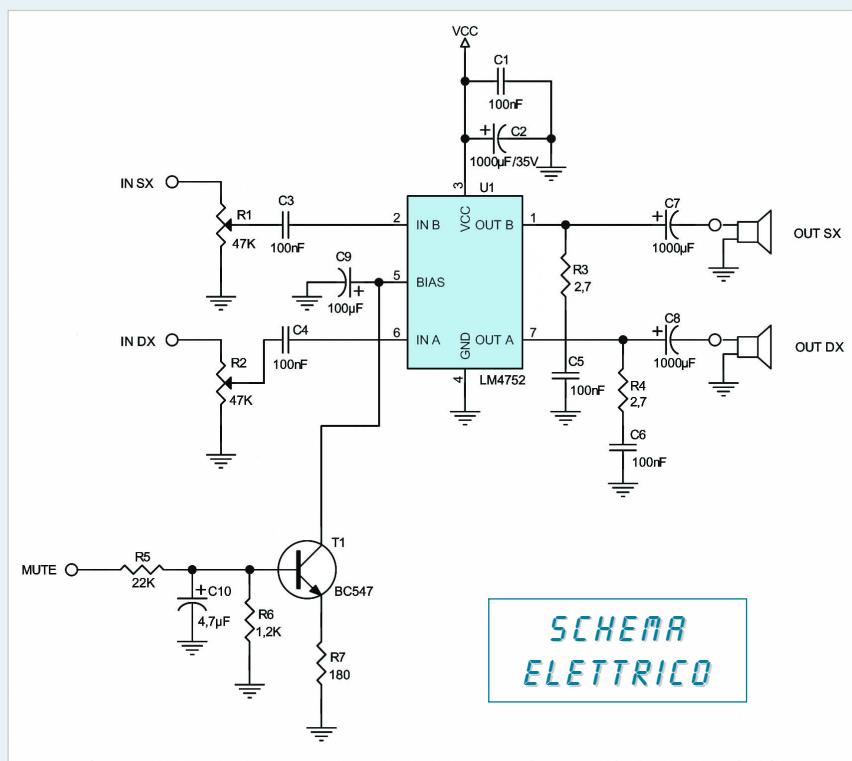
C7 e C8 sono i condensatori di accoppiamento d'uscita per i canali sinistro e destro inoltre insieme alla resistenza degli altoparlanti formano sulle uscite due filtri passa alto la cui frequenza di taglio è data dalla seguente formula: $F_c = 1/(2 \times \pi \times R_{out} \times C_{out})$ dove R_{out} è il

stessa tensione di alimentazione), il piedino 5 di U1 viene messo a massa attraverso il transistor T1 inibendo così i segnali in ingresso. Il mute può anche essere comandato da un segnale logico, ad es. 5V in questo caso le resistenze R5 ed R6 vanno messe da 10Kohm e R7 deve

nel kit. Come di consueto si monta per prime le resistenze, quindi i componenti a profilo più alto, solita raccomandazione per i condensatori elettrolitici, rispettate la polarità indicata dal segno +.

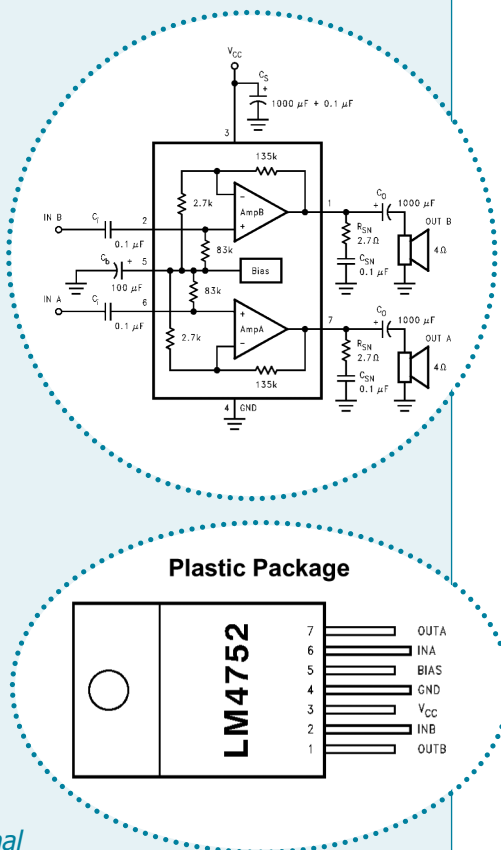
Il circuito integrato U1 va munito di apposita aletta (fornita nel kit), per

Schema elettrico, datasheet e pinout dell'integrato LM4752

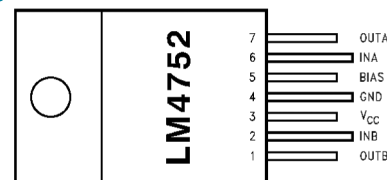


**SCHEMA
ELETTRICO**

Schema elettrico generale dell'amplificatore descritto in queste pagine e schema a blocchi e pin-out dell'integrato monolitico LM4752 della National Semiconductor che rappresenta il cuore del progetto.



Plastic Package



valore della resistenza dell'altoparlante e C_{out} quello del condensatore di uscita. I trimmer R1 ed R2, svolgono la funzione di controllo di volume.

Il transistor T1 ed i pochi componenti ad esso associati, svolgono la funzione di mute, con i valori dati nello schema, se si applica su X5 una tensione compresa fra i 12 e 32V (naturalmente si può usare la

essere da 330 ohm. La funzione di mute risulta molto comoda quando si deve rispondere al telefono, o comunicare con qualcuno.

Esecuzione pratica e collaudo

L'assemblaggio dell'MK3990 risulta estremamente facile, grazie al circuito stampato già forato e con serigrafia lato componenti fornito

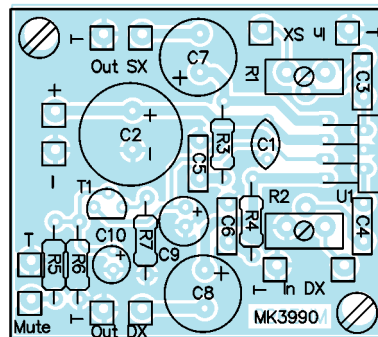
la sua foratura seguite la seguente procedura: inserite LM4752 sul circuito stampato senza effettuare la saldatura, appoggiatevi l'aletta e con un punteruolo segnate l'esatta posizione del foro. Praticate un foro da 3,5mm sull'aletta e fissatevi il circuito integrato, inseritelo quindi sul circuito stampato facendo appoggiare l'aletta su quest'ultimo, effettuate la saldatura di U1. ➤

PIANO DI **MONTAGGIO****ELENCO COMPONENTI:**

C1, C3, C4, C5, C6: 100nF poliestere
 C2: 1000µF/35V elettrolitico
 C7, C8: 1000µF/25V elettrolitico
 C9: 100µF/25V elettrolitico
 C10: 4,7µF/25V elettrolitico
 R1, R2: 47K Trimmer verticale PT10
 R3, R4: 2,7 Resistenza ¼W 5%
 R5: 22K Resistenza ¼W 5%
 R6: 1,2K Resistenza ¼W 5%
 R7: 180 Resistenza ¼W 5%
 T1: BC547 Transistor NPN
 U1: LM4752 Stereo 11W Audio Power Amplifier

Varie:

- Vite 3Max10 (1 Pz.)
- Dado 3MA (1 Pz.)
- Aletta T88/40 non forata (1 Pz.)
- X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7: PAD120 Ancorante (7 Pz.)



Terminato il montaggio, fate un ultimo controllo del lavoro eseguito dopodiché saremo pronti per la fase di collaudo.

Prima di alimentare il circuito, girate i trimmer R1 ed R2 verso massa (senso antiorario), collegate alle uscite destra e sinistra un altoparlante con impedenza 4 o 8 ohm con 15÷20 watt di potenza, applicate sui due ingressi attraverso un cavetto schermato il segnale di BF da

amplificare, ad esempio l'uscita Line (o cuffia) di un lettore CD portatile. Per alimentare il circuito occorre un alimentatore in grado di fornire almeno una tensione di 12÷15V con una corrente di 2÷3A. All'occorrenza potete realizzare il semplice alimentatore.

Dopo aver fornito alimentazione al circuito, ruotate i trimmer R1 e R2 per il livello di volume desiderato. I trimmer risultano comodi in caso

di utilizzo dell'amplificatore come booster a volume fisso: per variare comodamente il volume basta sostituire i trimmer con un doppio potenziometro logaritmico di valore compreso fra 10 e 47Kohm collegato al circuito mediante cavetti schermati; si consiglia di collegare a massa anche l'eventuale carcassa metallica del potenziometro.

A questo punto non resta che augurarvi buon ascolto.

Per il **MATERIALE**

Il kit dell'amplificatore MK3990 comprensivo di tutto quanto necessario al montaggio, circuito stampato ed aletta di raffreddamento, come da elenco componenti, è disponibile al prezzo di Euro 27,66 IVA compresa.

**Il materiale va richiesto a: GPE Kit, Via Faentina 175/A, 48100 Fornace Zarattini (RA),
 Tel: 0544-464059 ~ Fax: 0544-462742 ~ <http://www.gpekit.com>**

Nuovo indirizzo:

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

Combinatore telefonico GSM con sintesi vocale

di *Arsenio Spadoni*



Adatto a qualsiasi impianto antifurto, può essere attivato via radio, mediante un livello di tensione o con un contatto. L'ingresso radio può essere abbinato ad un trasmettitore tascabile per la teleassistenza. Completo di messaggistica vocale personalizzabile per ogni ingresso.

Il caldo ed il cielo terso di questi ultimi week-end hanno già spinto molti di noi ad organizzare delle gite fuori porta verso il mare, la montagna, i laghi o in qualche caratteristico agriturismo collinare. Quando partiamo per questi viaggi, brevi o lunghi che siano, e ci chiudiamo la porta alle spalle, c'è sempre il dubbio di aver lasciato aperta qualche porta o qualche finestra; spesso questa preoccupazione è accompagnata dalla speranza che non tutti i vicini siano partiti lasciando così campo libero a qualche malintenzionato... Se abbiamo di questi timori, il consiglio è quello di instal-

lare presso la propria abitazione un buon impianto di allarme e soprattutto di munire l'impianto di un combinatore telefonico. I sistemi di allarme che si avvalgono di combinatori, infatti, hanno la possibilità di poter inviare l'allarme in "tempo reale" al proprietario (tramite telefono fisso o cellulare) e ad altre persone abilitate dando la possibilità di intervenire in pochi minuti. I combinatori telefonici si dividono in combinatori funzionanti su linea fissa, poiché sfruttano la normale linea telefonica, e in combinatori su linea GSM nei quali i messaggi di allarme vengono inoltrati utilizzando la >

- Alimentazione: 12Vdc
- Assorbimento a riposo (batteria esclusa): 100 mA
- Assorbimento in chiamata (batteria esclusa): 320 mA
- Modulo GSM: GM47 Sony Ericsson
- Frequenza GSM: dual band 900/1800 MHz
- Display LCD 16 caratteri x 2 retroilluminato
- Programmazione tramite tastiera a membrana 12 tasti
- Batteria tampone: 12Vdc 2,1 Ah
- Ingressi: contatto, tensione, radio, alimentazione
- Frequenza ingresso radio: 433 MHz
- Decodifica ingresso radio: Motorola 146027
- Durata massima messaggio per ingresso: 5 secondi
- Capacità memoria per ingresso: 9 numeri (max 16 cifre per numero)
- Possibilità di impostare il numero di chiamate a buon fine (massimo 9)
- Tempo ritardo chiamata: 0÷99 minuti
- Tempo inibizione ingresso: 0÷99 minuti
- Possibilità interruzione ciclo chiamate con toni DTMF
- Possibilità attivazione relè con toni DTMF
- Portata relè uscita: 3A/125Vac 3A/30Vdc
- Dimensioni: 220 x 132 x 83 mm

linea cellulare GSM. I dispositivi del secondo tipo sono sicuramente più affidabili in quanto per mettere fuori uso un combinatore su linea fissa è sufficiente tagliare i fili del telefono (... anche nella centralina Telecom che si trova in strada e che si apre con un semplice cacciavite). Per mettere fuori uso un combinatore GSM invece, sarebbe necessario utilizzare un Jammer GSM, ovvero uno di quei dispositivi che trasmettono sulle bande GSM impedendo qualsiasi comunicazione nel raggio di 20-30 metri. Un apparato del genere, ovviamente, è molto più difficile da trovare rispetto ad un paio di ... forbici da elettricista con le quali tagliare il doppino telefonico. Ma torniamo all'argomento di questo articolo: a questo punto avrete sicuramente capito che quello descritto in queste pagine è il progetto di un utilissimo combinatore telefonico GSM. Il nostro è un sistema all'avanguardia, basato su un modem cellulare GM47 e su un PIC16F877 opportunamente programmato per gestire le numerose

funzioni; l'apparecchio dispone di quattro ingressi d'allarme configurabili singolarmente. Nel dettaglio, un ingresso è destinato alla verifica di una tensione, un secondo ingresso al monitoraggio di un contatto, il terzo funziona via radio e l'ultimo testa la presenza della tensione d'alimentazione.

La batteria tampone prevista (12V/2,1 Ah) consente al dispositivo di funzionare anche in caso di black-out; per ogni ingresso è possibile registrare un messaggio vocale di durata massima di cinque secondi che sarà riprodotto in caso d'allarme mentre per ogni canale è possibile impostare un tempo di attesa tra il rilevamento di una condizione di allarme e la composizione dei numeri da avvisare: un tempo di inibizione permetterà di ignorare ulteriori condizioni di allarme. I numeri telefonici da contattare sono nove per ogni ingresso, impostabili direttamente attraverso la tastiera in dotazione. Un display LCD a due righe e 16 caratteri ed un ampio menu aiutano l'utente nella

gestione delle diverse funzioni. Durante un allarme, l'utente chiamato può, attraverso la tastiera del telefono, (quindi tramite dei toni DTMF), attivare un relè, dare conferma dell'avvenuta ricezione della telefonata o interrompere il ciclo di chiamate.

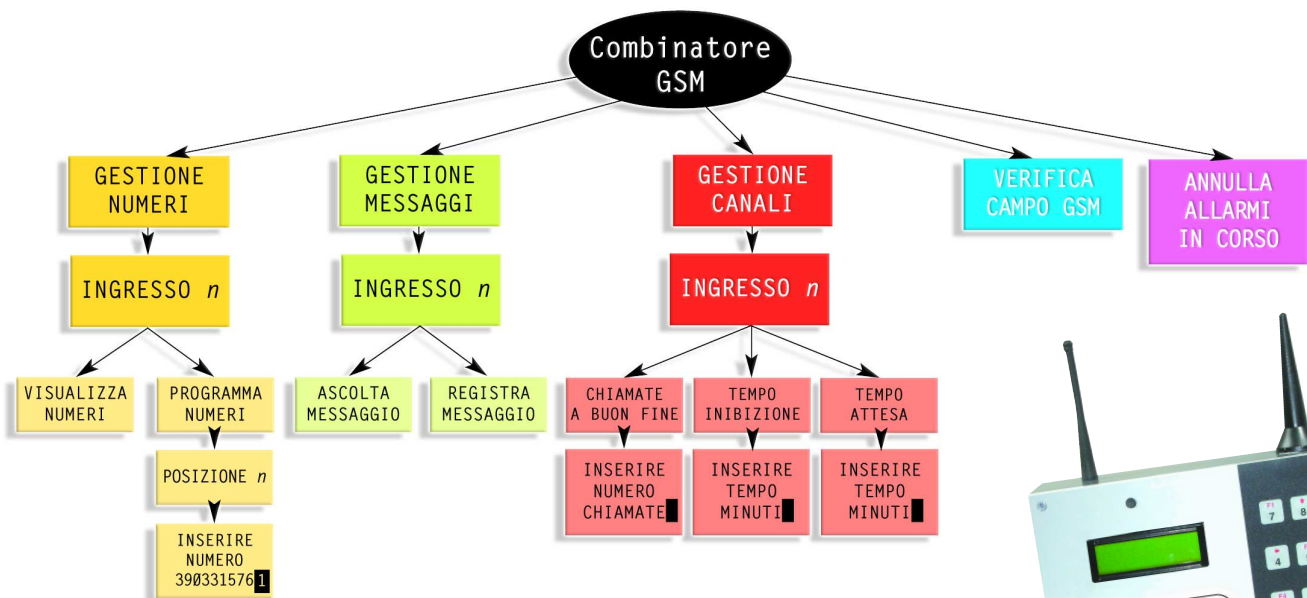
Gli ingressi di allarme

Come anticipato qualche riga sopra, il circuito è dotato di quattro differenti ingressi d'allarme.

Il primo è un ingresso che testa la presenza o meno di una tensione ed è indicato per tutti quei sistemi d'allarme dove l'unica uscita disponibile è quella per una sirena a caduta di positivo. La presenza di questa tensione è verificata all'accensione ed è considerata stabile la condizione in cui si trova l'ingresso in quel momento.

Il secondo ingresso è relativo ad un contatto: anche in questo caso lo stato stabile è rilevato all'accensione ed una variazione di questa condizione è considerata condizione >

Menu funzioni tastiera



Il menu del sistema è suddiviso in 5 sezioni principali che permettono di gestire le numerose funzioni e verificare i parametri operativi.



d'allarme. E' indicato in quei sistemi dove è presente un'uscita ausiliaria a relè.

Il terzo ingresso fa capo ad un ricevitore a 433 MHz con codifica Motorola. Quest'ingresso può essere abbinato ad un sensore ad infrarosso tipo SIR113 o ad un trasmettitore tascabile. Quest'ultima opzione può essere usata come sistema di soccorso per persone anziane, che in questo modo, possono avvertire del pericolo i familiari il cui numero è memorizzato nel combinatore. L'ultimo ingresso è dedicato al monitoraggio della tensione d'alimentazione: se, per qualsiasi motivo, questa viene a mancare, la batteria tampone garantisce il corretto funzionamento per alcune ore e permette al sistema di effettuare le chiamate d'emergenza inviando l'apposito messaggio memorizzato per questo ingresso.

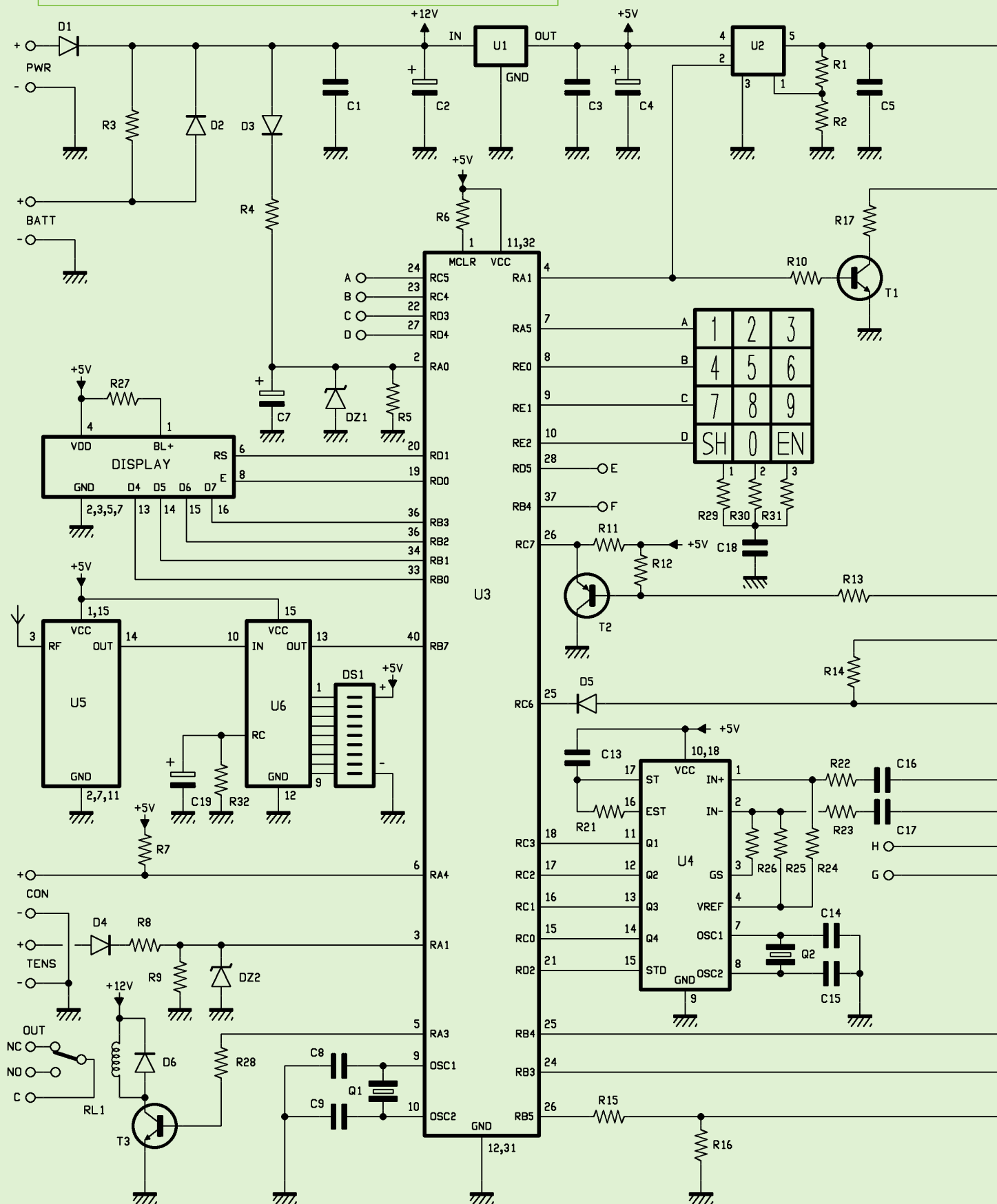
La gestione del combinatore

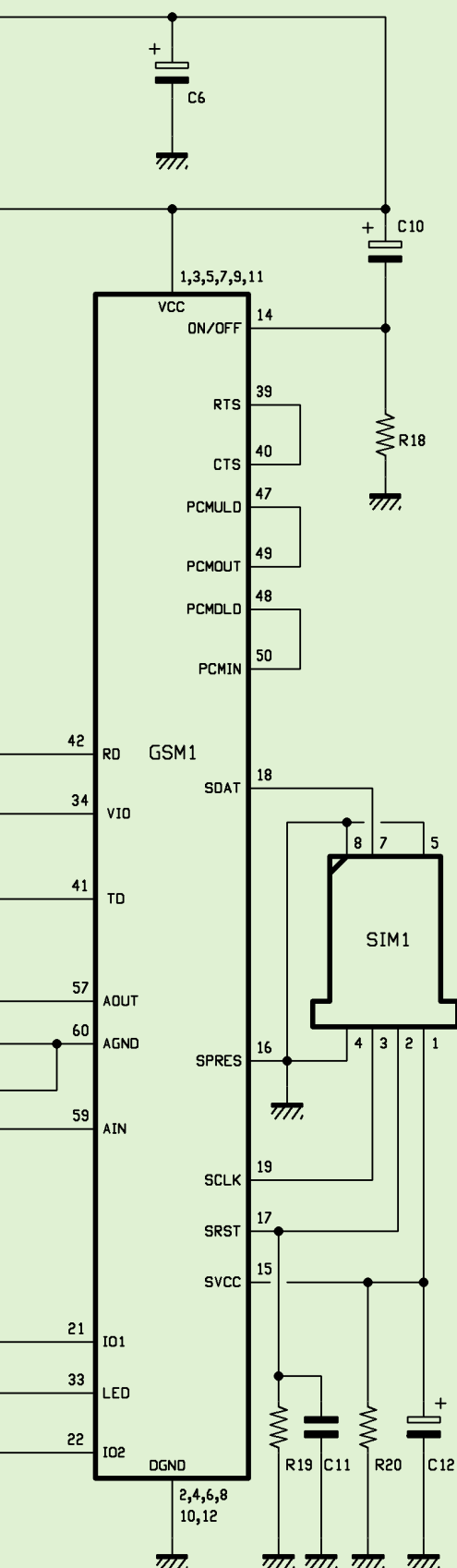
Attraverso la tastiera ed il display è possibile gestire completamente il

combinatore. All'accensione il dispositivo verifica lo stato dell'ingresso a tensione e di quello a contatto visualizzando le condizioni rilevate per qualche secondo sul display. Successivamente entra nella modalità di stand-by contraddistinta dalla scritta Combinatore GSM. I tasti utilizzati per gestire il menu sono: ENTER per confermare una scelta, SHIFT per tornare al menu principale, le frecce relative ai tasti 8 e 2 per spostarsi tra i vari menu e modificare le opzioni disponibili. Dalla schermata principale, premendo il tasto ENTER, si accede al primo sottomenu mediante il quale è possibile scegliere se gestire i numeri da contattare, configurare un messaggio vocale, impostare il modo di funzionamento per ogni singolo canale, verificare il campo GSM o annullare un eventuale allarme in corso. Selezionando il primo menu la scelta che ci viene proposta riguarda l'ingresso da gestire. Con le frecce possiamo spostarci tra i quattro ingressi disponibili. A tal proposito

ricordiamo che il display indicherà INGRESSO N. 1, INGRESSO N. 2, eccetera, corrispondenti rispettivamente all'ingresso a tensione, a quello a contatto, all'allarme radio e all'ingresso che verifica la presenza della tensione d'alimentazione. Dopo aver confermato con ENTER la scelta, potremo decidere se programmare un nuovo numero o visualizzare i numeri disponibili. Nel primo caso viene chiesto l'inserimento di una posizione tra le 9 disponibili. Ovviamente le prime posizioni sono quelle che, in caso d'allarme, vengono lette per prime; è comunque possibile inserire lo stesso numero di telefono in più posizioni. Dopo aver scelto una posizione, digitate il numero comprensivo del prefisso internazionale ad esclusione del simbolo (+), ad esempio 393471234567. Se non viene inserito alcun numero e si dà conferma, il numero nella posizione specificata viene eliminato. Per verificare i numeri impostati selezionate l'apposito menu: verranno visualizzate la posizione ed il ➤

SCHEMA ELETTRICO GENERALE





numero abbinato; premendo ENTER si passa alla posizione successiva. Nel caso in cui una locazione risultasse vuota verrà visualizzata la scritta NESSUN NUMERO ed il sistema passerà automaticamente a quella successiva.

Il menu **GESTIONE MESSAGGI** permette di registrare o riprodurre il messaggio vocale di un canale. Selezionando questo menu e il canale da configurare è possibile scegliere se ascoltare il messaggio preregistrato o memorizzarne un altro. In quest'ultimo caso, premendo ENTER, un messaggio indicherà che la registrazione è in corso e verranno visualizzati anche i secondi ancora disponibili per l'operazione. A tempo scaduto verrà avviata la riproduzione del messaggio che potrà eventualmente essere modificata eseguendo nuovamente la procedura.

Il menu **GESTIONE CANALI** permette di impostare i parametri di funzionamento di ogni singolo ingresso. Il primo riguarda il numero minimo di chiamate che debbono andare a buon fine ovvero il numero minimo di persone che il sistema deve contattare in caso d'allarme. Raggiunto tale numero il circuito inibisce le chiamate rimanenti. Nel caso in cui il numero di chiamate andate a buon fine non raggiunga quello impostato, il sistema concluderà il giro di chiamate per poi tornare al funzionamento normale. Da questo menu è possibile impostare anche un tempo d'attesa, ovvero il ritardo tra la rilevazione dell'allarme e l'inizio delle chiamate. Questa funzione è molto utile per evitare falsi allarmi, specie nel monitoraggio della tensione d'alimentazione dove può capitare un breve black-out al quale non deve fare seguito l'immediato invio delle chiamate. L'ultimo parametro impostabile da questo menu riguarda il tempo d'inibizione che permette di stabilire per quanti minuti, dopo il ciclo di

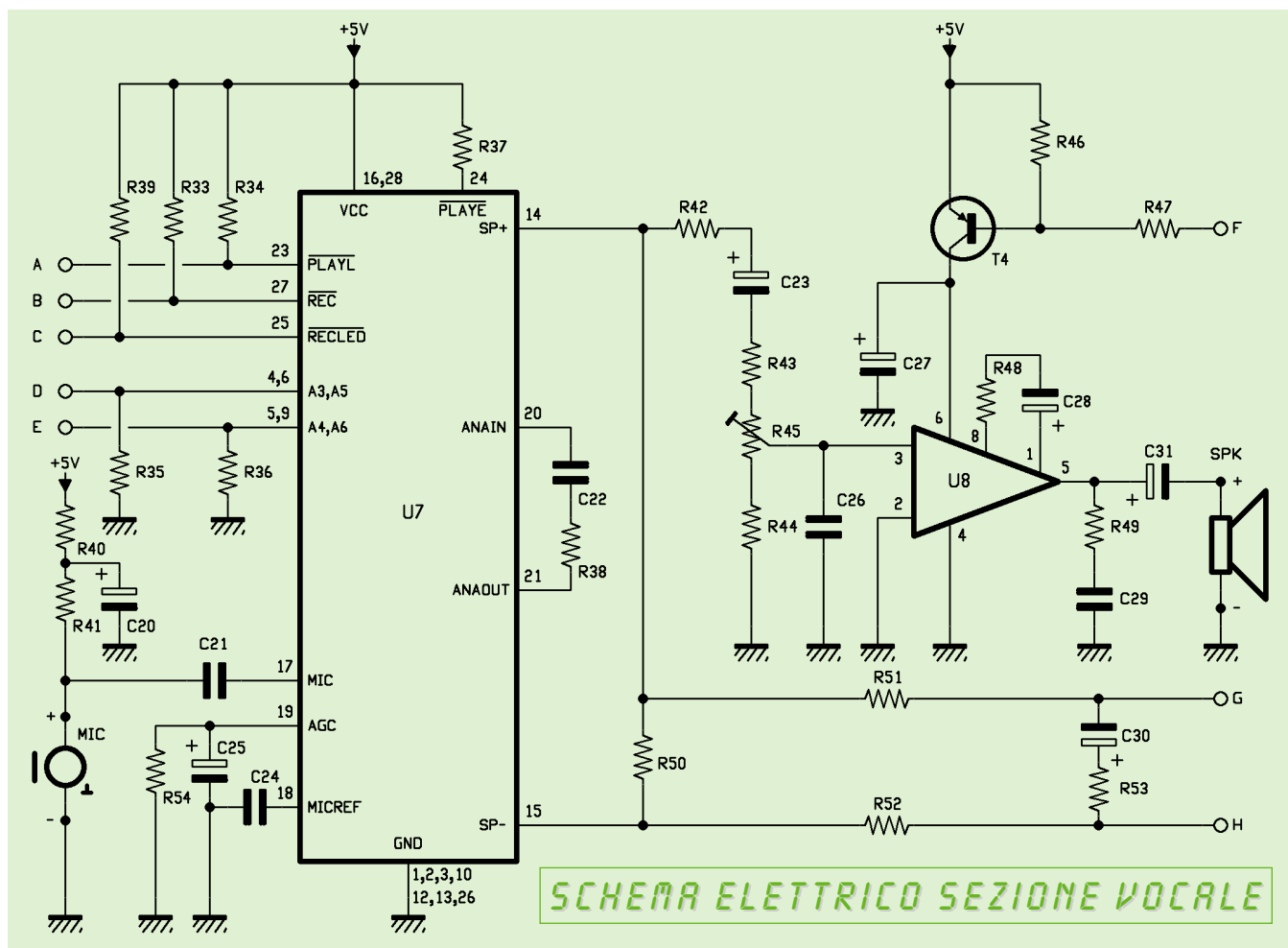
chiamate, l'ingresso deve essere ignorato. Tutti questi tempi sono espressi in minuti e devono essere impostati inserendo due cifre. Impostando un tempo di attesa pari a 00 minuti, l'invio delle chiamate è immediato: inserendolo come tempo d'inibizione l'ingresso è subito operativo dopo la sequenza d'allarme. Nel caso in cui, entro il tempo di attesa, un ingresso vada in allarme per poi tornare nella condizione stabile, l'allarme viene ignorato e quindi annullato, eccezion fatta per l'ingresso via radio.

Un altro modo per annullare un qualsiasi allarme, è quello di selezionare il menu **ANNULLA ALLARMI IN CORSO** mediante il quale possiamo annullare gli allarmi in attesa di essere inviati (in quanto in tempo di ritardo non è ancora scaduto); in questo caso il sistema ricarica automaticamente anche il tempo di inibizione precedentemente impostato. L'ultimo menu disponibile è quello relativo alla verifica del campo GSM. Selezionandolo viene visualizzata l'intensità del campo radio misurata dal cellulare GM47.

Ricordiamo che quando sul display appare una schermata differente da quella principale, il sistema non verifica gli ingressi.

Circuito elettrico

Lo schema elettrico del combinatore è piuttosto complesso: non poteva essere diversamente date le numerose funzioni svolte. La sezione di alimentazione utilizza due regolatori ed un semplice sistema di carica per la batteria tampone. L'integrato U1 si occupa di fornire una tensione di alimentazione di +5V precisi necessari al funzionamento della gran parte degli stadi. Da questa tensione viene ricavata (tramite il regolatore U2, un MIC2941) il potenziale di 3,6V necessari per il corretto funziona- ➤



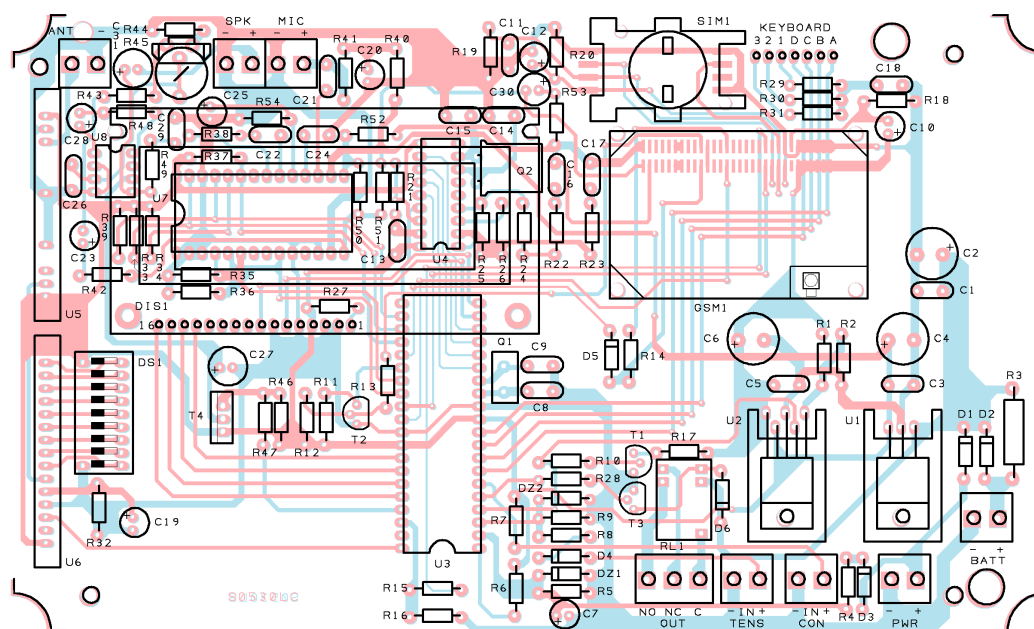
mento del modulo GM47. Completano la sezione d'alimentazione la resistenza R3, il cui compito è quello di limitare la corrente di carica della batteria tampone, ed il diodo D2 che invece lascia scorrere tutta la corrente necessaria nel caso in cui venga a mancare la tensione principale. Scorrendo l'elenco componenti notiamo che i condensatori elettrolitici di filtro presentano una capacità piuttosto alta; questo accorgimento è necessario per compensare i picchi d'assorbimento da parte del modulo GSM quando lo stesso entra in trasmissione. Per spegnere il modulo GSM è possibile applicare un livello logico alto al pin 2 del regolatore in quanto, così facendo, il MIC2941 viene interdetto e la tensione di uscita va a zero. E' esattamente quello che fa il microcontrollore mediante la porta RA1 (pin4); lo stesso livello

viene utilizzato per portare in saturazione il transistor T1 il cui compito è quello di scaricare velocemente il condensatore C6. La tensione d'alimentazione viene monitorata dal PIC16F877 tramite la porta RA0: le resistenze R4 e R5, in abbinamento al diodo zener DZ1 e al condensatore C7, proteggono la linea da eventuali sovratensioni. Un'altra sezione del circuito è quella relativa al display il quale, disponendo di una logica Hitachi HD44780, può essere direttamente pilotato dal PIC con delle semplici istruzioni basic. La tastiera a membrana a 12 tasti è collegata direttamente al microcontrollore tramite 4 porte: utilizzando il metodo della carica e scarica del condensatore C18, il firmware riesce a determinare quale tasto è premuto. La parte radio è affidata ad un modulo Aurel BCNBK la cui uscita

è direttamente collegata al modulo di decodifica D1MB. Il trasmettitore da abbinare a questo combinatore deve avere una frequenza di lavoro di 433 MHz e una codifica Motorola MC145026. L'uscita del modulo U6 permette al microcontrollore di determinare quando è avvenuta una trasmissione ovvero quando è stato richiesto l'intervento del sistema. Il dip switch DS1 permette di impostare lo stesso codice del dispositivo di trasmissione in modo da consentire al segnale radio di allarme di essere rilevato. L'ingresso per contatti è collegato direttamente alla porta RA4 la quale presenta un livello logico alto per effetto della resistenza di pull-up R7. Ne consegue che, chiudendo il contatto di allarme, l'ingresso passa da un livello logico alto ad un livello basso. L'ingresso controllato da una tensione (morsetto TENS) >

ELENCO COMPONENTI:

R1: 200 KOhm 1%
 R2: 100 KOhm 1%
 R3: 22 Ohm 3W
 R4: 100 KOhm 1%
 R5: 1 KOhm 1%
 R6: 4,7 KOhm
 R7: 4,7 KOhm
 R8: 4,7 KOhm
 R9: 4,7 KOhm
 R10: 4,7 KOhm
 R11: 4,7 KOhm
 R12: 100 KOhm
 R13: 1 KOhm
 R14: 4,7 KOhm
 R15: 2,2 KOhm
 R16: 4,7 KOhm
 R17: 470 Ohm
 R18: 4,7 KOhm
 R19: 1 KOhm
 R20: 1 KOhm
 R21: 330 KOhm
 R22: 100 KOhm
 R23: 100 KOhm
 R24: 39 KOhm
 R25: 56 KOhm
 R26: 100 KOhm
 R27: 10 Ohm
 R28: 4,7 KOhm
 R29: 1 KOhm
 R30: 2,7 KOhm
 R31: 3,9 KOhm
 R32: 100 KOhm
 R33: 100 KOhm
 R34: 100 KOhm
 R35: 100 KOhm
 R36: 100 KOhm
 R37: 100 KOhm
 R38: 4,7 KOhm
 R39: 100 KOhm
 R40: 4,7 KOhm
 R41: 4,7 KOhm
 R42: 1 KOhm
 R43: 1 KOhm
 R44: 1 KOhm
 R45: 4,7 KOhm trimmer
 R46: 100 KOhm
 R47: 4,7 KOhm
 R48: 1 KOhm
 R49: 10 Ohm
 R50: 18 Ohm
 R51: 10 KOhm
 R52: 10 KOhm
 R53: 39 Ohm
 R54: 470 KOhm
 C1: 100 nF multistrato
 C2: 470 µF 25V elettrolitico
 C3: 100 nF multistrato
 C4: 1000 µF 16V elettrolitico
 C5: 100 nF multistrato
 C6: 1000 µF 16V elettrolitico
 C7: 1 µF 63V elettrolitico
 C8: 10 pF ceramico
 C9: 10 µF 63V elettrolitico
 C10: 1 µF 63V elettrolitico
 C11: 100 nF multistrato
 C12: 1 µF 63V elettrolitico
 C13: 100 nF 63V poliestere
 C14: 10 pF ceramico
 C15: 10 pF ceramico
 C16: 10 nF 250 V poliestere
 C17: 10 nF 250 V poliestere
 C18: 100 nF 63V poliestere
 C19: 10 µF 63V elettrolitico
 C20: 470 µF 16V elettrolitico
 C21: 100 nF multistrato
 C22: 100 nF multistrato
 C23: 1 µF 63V elettrolitico
 C24: 100 nF multistrato
 C25: 10 µF 63V elettrolitico
 C26: 22 pF ceramico
 C27: 470 µF 16V elettrolitico
 C28: 10 µF 63V elettrolitico
 C29: 4,7 nF poliestere
 C30: 470 µF 16V elettrolitico
 C31: 220 µF 16V elettrolitico
 D1: 1N4007
 D2: 1N4007
 D3: 1N4007
 D4: 1N4007
 D5: BAT85
 DZ1-DZ2: zener 5,1 V
 U1: 7805
 U2: MIC2941
 U3: PIC16F877 (MF530A)
 U4: MT8870
 U5: BC-NBK
 U6: D1MB
 U7: ISD1420
 U8: LM386
 Q1: 8 MHz
 Q1: 3,57 MHz
 T1: BC547
 T2: BC557
 T3: BC547
 T4: BD136
 DIS1: CDL4162
 GSM1: GM47 (MF530B)
 DS1: dip-switch 9 poli three state
 SIM1: porta SIM card a libro
 SPK: altoparlante 1W
 MIC: capsula microfonica
 BATT: batteria piombo 12V 2,1 Ah
 RL1: rele 12V



C13: 100 nF 63V poliestere	C23: 1 µF 63V elettrolitico	D2: 1N4007	T1: BC547	Varie:
C14: 10 pF ceramico	C24: 100 nF multistrato	D3: 1N4007	T2: BC557	- morsettiere 2 poli (7 pz.)
C15: 10 pF ceramico	C25: 10 µF 63V elettrolitico	D4: 1N4007	T3: BC547	- morsettiere 3 poli
C16: 10 nF 250 V poliestere	C26: 22 pF ceramico	D5: BAT85	T4: BD136	- tastiera a 12 tasti
C17: 10 nF 250 V poliestere	C27: 470 µF 16V elettrolitico	U1: 7805	DIS1: CDL4162	- zoccolo 4+4
C18: 100 nF 63V poliestere	C28: 10 µF 63V elettrolitico	U2: MIC2941	GSM1: GM47 (MF530B)	- zoccolo 9+9
C19: 10 µF 63V elettrolitico	C29: 4,7 nF poliestere	U3: PIC16F877 (MF530A)	DS1: dip-switch 9 poli three state	- zoccolo 14+14
C20: 470 µF 16V elettrolitico	C30: 470 µF 16V elettrolitico	U4: MT8870	SIM1: porta SIM card a libro	- zoccolo 20+20
C21: 100 nF multistrato	C31: 220 µF 16V elettrolitico	U5: BC-NBK	SPK: altoparlante 1W	- dissipatore ML26 (2 pz.)
C22: 100 nF multistrato	D1: 1N4007	U6: D1MB	MIC: capsula microfonica	- vite 8 mm 3 MA (2 pz.)
		U7: ISD1420	BATT: batteria piombo 12V 2,1 Ah	- dado 3 MA (2 pz.)
		Q1: 8 MHz		- strip maschio 23 poli
		Q1: 3,57 MHz	RL1: rele 12V	- circuito stampato cod. S0530

LISTATO IN BASIC

```

*****
/* MF530
/* COMBINATORE GSM CON GM47
/* SI BASA SU UN PIC16F877 8MHZ
/* ULTIMO AGGIORNAMENTO 20/04/2004
*****

INGRESSI:

POSIZIONE=0
INGRESSO=0

IF ATTESA1>0 AND SECONDI=0 THEN
  ATTESA1=ATTESA1-1
ELSE
  IF ATTESA1=0 AND ALLARME1=1 THEN
    INGRESSO=1
    ALLARME1=0
    READ 1,INIBIZIONE1
  ENDIF
ENDIF

IF ATTESA2>0 AND SECONDI=0 THEN
  ATTESA2=ATTESA2-1
ELSE
  IF ATTESA2=0 AND ALLARME2=1 THEN
    INGRESSO=2
    ALLARME2=0
    READ 2,INIBIZIONE2
  ENDIF
ENDIF

IF ATTESA3>0 AND SECONDI=0 THEN
  ATTESA3=ATTESA3-1
ELSE
  IF ATTESA3=0 AND ALLARME3=1 THEN
    INGRESSO=3
    ALLARME3=0
    READ 3,INIBIZIONE3
  ENDIF
ENDIF

IF ATTESA4>0 AND SECONDI=0 THEN
  ATTESA4=ATTESA4-1
ELSE
  IF ATTESA4=0 AND ALLARME4=1 THEN
    INGRESSO=4
    ALLARME4=0
    READ 4,INIBIZIONE4
  ENDIF
ENDIF

READ 5,TMP
IF IN1=TMP AND ATTESA1>0 THEN

  ALLARME1=0
  ATTESA1=0
  LCDOUT $FE,$01,"ALLARME TENSIONE"
  LCDOUT $FE,$C0,"    ANNULLATO"
  PAUSE 2000

ENDIF

IF IN1<>TMP AND INIBIZIONE1=0 AND ATTESA1=0 AND ALLARME1=0 THEN

  READ 21,ATTESA1
  ALLARME1=1
  SECONDI=1
  LCDOUT $FE,$01,"ALLARME TENSIONE"
  LCDOUT $FE,$C0,"ATTESA ",#ATTESA1," MINUTI"
  PAUSE 2000

ENDIF

READ 6,TMP
IF IN2=TMP AND ATTESA2>0 THEN

  ALLARME2=0
  ATTESA2=0
  LCDOUT $FE,$01,"ALLARME CONTATTO"
  LCDOUT $FE,$C0,"    ANNULLATO"
  PAUSE 2000

ENDIF

```

prevede delle resistenze e dei diodi contro l'inversione di polarità e come protezione della porta RA1 nei confronti di tensioni elevate. Il transistor T3 si occupa dell'interfacciamento dell'uscita a relè, attivabile direttamente dall'utente chiamato tramite la tastiera del telefono.

Questo controllo da remoto è reso possibile dall'impiego di un integrato MT8870 che si occupa di decodificare i toni DTMF inviati dall'utente remoto e presenti sull'uscita audio del modulo GSM. Il decoder trasforma il tono in un dato digitale disponibile sui pin Q1, Q2, Q3 e Q4 ed avvisa il microcontrollore tramite la linea STD quando è presente un nuovo dato.

L'uscita audio del modulo GSM è collegata direttamente all'integrato U4, mentre l'ingresso è connesso, tramite un opportuno filtro, all'uscita dell'integrato U7, un registratore vocale allo stato solito ISD1420 in grado di memorizzare messaggi audio della durata massima di 20 secondi. Nella nostra applicazione questo tempo è stato suddiviso in brani di 5 secondi l'uno, ed ognuno di essi è stato abbinato ad un ingresso. La scelta del messaggio è affidata al PIC che attraverso le porte RD4 e RD5, in binario, seleziona la relativa locazione. Tramite le linee di REC e PLAY dell'ISD, il PIC16F877 è in grado anche di attivare la registrazione o la riproduzione di un messaggio. Nel primo caso l'audio captato dalla capsula microfonica viene portato all'ingresso del modulo U7; nel secondo, l'audio in uscita da tale modulo raggiunge il GM47 ed una sezione amplificatrice che fa capo all'integrato LM386. Il trimmer R45 consente di regolare il volume d'ascolto in locale.

Solitamente l'amplificatore viene mantenuto spento: solamente quando è richiesta la riproduzione di un messaggio, tramite i comandi a >

```

IF IN2<>TMP AND INIBIZIONE2=0 AND ATTESA2=0 AND ALLARME2=0 THEN
    READ 22,ATTESA2
    ALLARME2=1
    SECONDI=1
    LCDOUT $FE,$01,"ALLARME CONTATTO"
    LCDOUT $FE,$C0,"ATTESA ",#ATTESA2," MINUTI"
    PAUSE 2000
ENDIF

IF RADIO=0 AND INIBIZIONE3=0 AND ATTESA3=0 AND ALLARME3=0 THEN
    READ 23,ATTESA3
    ALLARME3=1
    SECONDI=1
    LCDOUT $FE,$01,"ALLARME RADIO"
    LCDOUT $FE,$C0,"ATTESA ",#ATTESA3," MINUTI"
    PAUSE 2000
ENDIF

ADCIN 0,TMP
IF TMP>40 AND ATTESA4>0 THEN
    ALLARME4=0
    ATTESA4=0
    LCDOUT $FE,$01,"ALLARME ALIMENT."
    LCDOUT $FE,$C0," ANNULLATO"
    PAUSE 2000
ENDIF

IF TMP<40 AND INIBIZIONE4=0 AND ATTESA4=0 AND ALLARME4=0 THEN
    READ 24,ATTESA4
    ALLARME4=1
    SECONDI=1
    LCDOUT $FE,$01,"ALLARME ALIMENT."
    LCDOUT $FE,$C0,"ATTESA ",#ATTESA4," MINUTI"
    PAUSE 2000
ENDIF

RETURN

CHIAMA:
MENUATT=1
CHIAMATA=1
GOSUB VISUANUMERO
CHIAMABFOLD=CHIAMABF
TMP2=10+INGRESSO

READ TMP2,TMP 'LEGGO QUANTE DEVONO ESSERE LE CHIAMATE A BUON FINE

IF MENUATT=0 OR CHIAMABF=>TMP THEN
    CHIAMATA=0
    CHIAMABF=0
    GOTO MAIN
ENDIF

    PAUSE 1000
    HSEROUT ["ATD>SM",#INDIRIZZO,";",13]
    HSERIN 2000,CHIAMA,[WAIT ("OK")]
    PAUSE 1000

STATOCHIAMATA:
    HSEROUT ["AT+CPAS",13]
    HSERIN 2000,CHIAMA,[WAIT ("CPAS: "),TMP2]

    IF TMP2="0" THEN
        PAUSE 500
        GOTO CHIAMA
    ENDIF

    IF TMP2<>"4" THEN
        PAUSE 500
        GOTO STATOCHIAMATA
    ENDIF

    PAUSE 5000

    FOR TMP=0 TO 10
        GOSUB RIPRODUCI
        GOSUB DTMF
        IF TASTO<>20 THEN
            GOSUB GESTDTMF
        ENDIF
        HIGH PLAY
    NEXT TMP

GOTO CHIAMA

```

tastiera è possibile comandare l'attivazione dell'ampli utilizzando il transistor PNP T4 montato sulla linea di alimentazione. L'ultima sezione del circuito fa capo al modulo GSM GM47 che si occupa dell'inoltro delle chiamate agli utenti memorizzati. Il modulo è controllato direttamente dal microcontrollore mediante comandi AT che utilizzano la linea seriale di comunicazione. Dal punto di vista hardware i due dispositivi utilizzano livelli differenti per cui è necessario effettuare una conversione che, nel nostro caso, fa capo al diodo D5, al transistor T2 ed a pochi altri componenti passivi. Oltre alla connessione seriale, il microcontrollore è connesso al modulo GM47 tramite le linee RB4, RB3 e RB5 mediante le quali vengono testati alcuni parametri operativi del GSM.

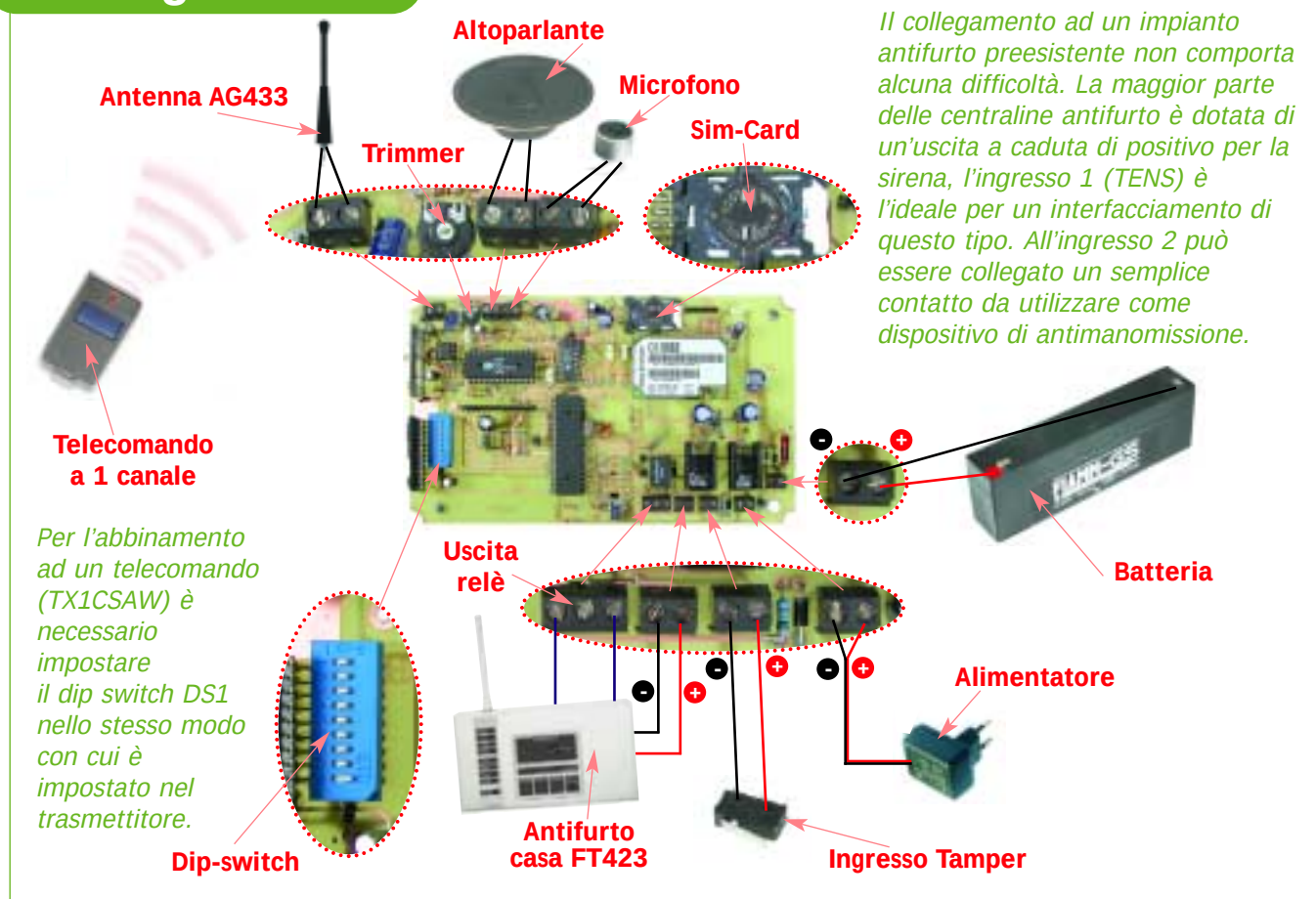
Firmware

Il firmware implementato nel micro è molto complesso e particolarmente "pesante"; in queste due pagine riportiamo le sezioni relative alla gestione degli ingressi ed alla procedura che permette di inoltrare la chiamata.

Come possiamo notare, all'interno della routine INGRESSI vengono effettuati dei controlli per verificare se uno degli allarmi è in una condizione differente da quella stabile, e se ciò è verificato, nella variabile ATTESAx è caricato il tempo che il sistema deve attendere prima di dare l'allarme. Sempre in questa routine viene verificato ciclicamente se il periodo è scaduto o meno e successivamente viene letto il tempo di inibizione dell'ingresso che ha causato l'allarme.

Modificando il contenuto della variabile INGRESSO, il firmware prevede l'inoltro della chiamata ai numeri programmati e a tale scopo viene invocata la routine CHIAMA. >

I collegamenti



Tra le prime operazioni effettuate in questa procedura c'è quella relativa al richiamo dei numeri dalla memoria e alla loro visualizzazione sul display (VISUANUMERO); successivamente viene letto il numero delle chiamate che devono andare a buon fine prima di terminare il ciclo. Dopo l'inoltro della chiamata il microcontrollore interroga il GM47 per verificare se il telefono della persona chiamata è raggiungi-

bile e di seguito viene riprodotto per una decina di volte il messaggio vocale memorizzato. Nel contempo, attraverso la routine DTMF, viene verificato l'arrivo di un tono DTMF e successivamente viene chiamata la routine GESTDTMF la quale, sulla base del tasto premuto, provvederà - eventualmente - ad attivare il relè, interrompere il ciclo delle chiamate ed, in ogni caso, a confermare la ricezione del mes-

saggio. Occupiamoci a questo punto del montaggio e del collaudo del dispositivo. In relazione alla complessità del circuito, questo progetto è adatto ad appassionati con una discreta esperienza. Fortunatamente il combinatore è disponibile in scatola di montaggio per cui alcune operazioni che altrimenti risulterebbero molto difficili (come la preparazione della basetta) possono essere affrontate senza ➤

Per il

MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT530K) al prezzo di 320,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il modulo GSM ed il micro già programmati, il display e le minuterie. Non fanno parte del kit: il contenitore Teko CP4-20, la batteria tampone, le antenne GSM e quella a 433 MHz, l'alimentatore da rete. Il PIC ed il GM47 già programmati sono disponibili anche separatamente rispettivamente al prezzo di 20,00 Euro (cod. MF530A) e 195,00 Euro (GM47).

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

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

problemi. Dal punto di vista delle saldature l'operazione più complessa riguarda il connettore in SMD a 60 poli del GM47, operazione che va portata a termine con la massima precisione utilizzando un saldatore con una punta sottilissima. Proseguite il montaggio con resistenze e diodi e, più in generale, con i componenti passivi. Prestate attenzione all'orientamento dei componenti polarizzati facendo riferimento al disegno del piano di cablaggio e, in caso di dubbio, anche allo schema elettrico. I moduli ibridi Aurel vanno montati prestando la massima attenzione a non scaldare eccessivamente i terminali; il ricevitore BCNBK U5 può essere montato in un solo verso, mentre la decodifica D1MB richiede molta attenzione poiché se viene montata al contrario si danneggia irrimediabilmente.

Completate il cablaggio lasciando per ultimo lo strip di connessione al modulo display ed alla tastiera. Con quest'ultima viene fornito un apposito connettore mentre per il collegamento del modulo LCD dovrete utilizzare delle comuni piazzole a passo 2,54 mm. Per il corretto funzionamento del sistema come prima cosa è necessario memorizzare i messaggi vocali da riprodurre in caso d'allarme. Regolate l'unico trimmer presente nel circuito per riascoltare correttamente la frase registrata. Successivamente, per ciascun ingresso debbono essere

memorizzati i numeri da contattare. Ricordiamo che per ogni canale possono essere inseriti al massimo 9 utenti. Le prime posizioni saranno contattate per prime, pertanto è consigliabile memorizzarvi i numeri più importanti. E' possibile lasciare anche delle posizioni vuote che verranno ignorate dal sistema. I numeri telefonici possono appartenere sia a cellulari che a telefoni fissi, l'importante è che vengano espressi nel formato internazionale (390331576139). Tutti i numeri sono salvati all'interno della SIM card, pertanto in caso di sostituzione è necessario memorizzarli nuovamente. Le ultime impostazioni riguardano il numero di chiamate che devono essere effettuate per ciascun ciclo di allarme, i minuti di attesa tra il rilevamento di una condizione d'allarme e l'invio delle chiamate ed, infine, il tempo d'inibizione per ogni singolo canale. Se utilizzate il canale radio, il dip-switch del telecomando deve essere configurato come il DS1 del combinatore. Effettuate queste impostazioni, il sistema è pronto per il collaudo.

Il test del sistema è molto semplice: cortocircuitate per un istante l'ingresso per contatti. Il display visualizzerà la condizione di allarme segnalando il tempo d'attesa impostato per questo ingresso. Allo scadere del ritardo, verrà chiamato il primo numero memorizzato. Per confermare che la chiamata è stata ricevuta, è necessario premere un qualsiasi tasto sulla tastiera del telefono chiamato. Alcuni tasti hanno anche un utilizzo particolare: il 5 indica al combinatore di interrompere il ciclo di chiamate, il tasto * permette di attivare l'uscita a relè presente nel circuito mentre il tasto # riporta il relè a riposo. Questa uscita può essere utilizzata per numerosi scopi tra i quali segnaliamo la possibilità di disattivare la centralina d'allarme.





MTU1
Microspia
Telefunica
UHF-21x16 mm



MTU2
Microspia
Telefunica
UHF



MAV1
Microspia ambientale VHF

DAZER
Deterrente ultrasonico per cani



CD3
All Bands
Cellular Killer

11 Watt RFII



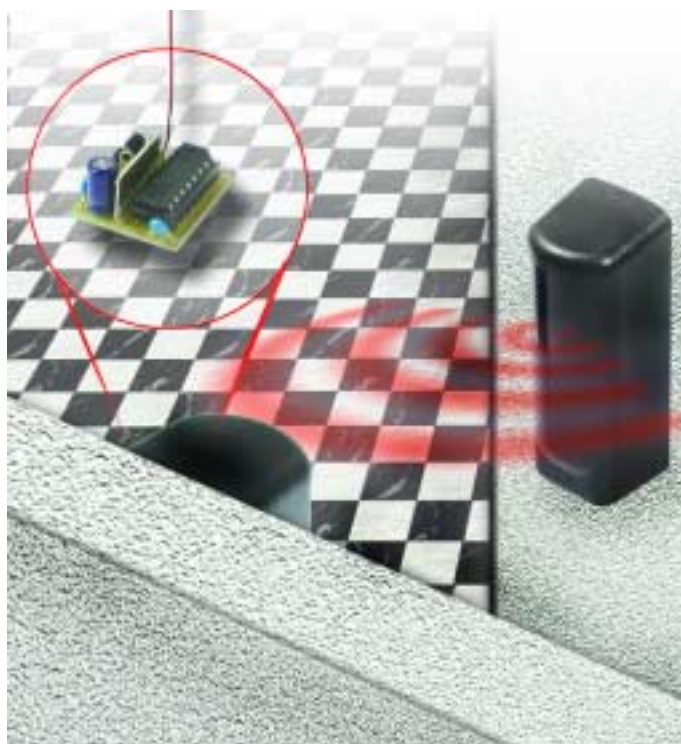
Solo per operatori qualificati

Bias s.r.l. www.bias.sm

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

Barriera ad infrarossi con trasmettitore radio

di *Francesco Doni*



Un progetto di barriera ad infrarossi dalle prestazioni eccezionali: oltre 20 metri di portata con led di segnalazione per un più agevole allineamento tra emettitore e ricevitore. Possibilità di integrare un trasmettitore radio codificato per evitare l'impiego di cavi di collegamento con la centralina o con il sistema di allarme.

Sul mercato sono disponibili numerosissimi sensori antintrusione per rilevare la presenza di una persona, dai dispositivi PIR che rilevano la differenza termica di un corpo rispetto all'ambiente, ai sistemi ad ultrasuoni che utilizzano la riflessione dell'onda acustica su un oggetto o su una persona in movimento. La decisione di utilizzare un tipo di sensore anziché un altro dipende dall'applicazione: a volte il raggio d'azione di un dispositivo è insufficiente e quindi è necessario ricorrere ad un sensore più prestante, in altri casi un dispositivo troppo sensibile può essere causa di falsi

allarmi, altre volte ancora il dispositivo deve essere particolarmente selettivo, ovvero il sensore deve essere in grado di operare esclusivamente in zone specifiche e deve "controllare" solamente queste, ignorando eventuali persone o cose che, pur trovandosi nelle vicinanze, siano al di fuori della zona interessata.

A quest'ultima categoria di sensori appartengono sicuramente le barriere ad infrarossi come quella di cui presentiamo il progetto in queste pagine.

Come fa capire subito il nome stesso, questi dispositivi creano una sorta di muro invisibile che, oltrepassato, >

Trasmettitore radio codificato:

- Alimentazione: 12V dc;
- Assorbimento in trasmissione: 7 mA;
- Potenza: 1,5 mW;
- Frequenza di trasmissione: 433,92 MHz;
- Codifica: Motorola MC145026;
- Combinazioni: 19.683;
- Dimensioni: 25x25x15mm.

Barriera IR:

- Alimentazione: 12Vdc/24Vac;
- Assorbimento TX: 25mA max;
- Assorbimento RX: 35mA max;
- Frequenza modulazione IR: 1,9 KHz;
- Portata: 20 m circa;
- Circuito di sincronismo;
- Orientamento orizzontale: 180°;
- Orientamento verticale: +/- 5°;
- Protezione contro i disturbi;
- Uscita: relè NA-NC;
- Portata contatto: 1A/24Vac, 0,5A/125Vdc
- Led di segnalazione allarme;
- Dimensioni con contenitore: 103x35x35mm;



provoca l'allarme. Come in molti altri sensori, anche in questo caso non è possibile accorgersi della presenza della barriera in quanto il raggio luminoso utilizzato opera sulla lunghezza d'onda dell'infrarosso e pertanto non risulta visibile all'occhio umano; un'altra caratteristica molto importante riguarda l'elevata direttività del fascio luminoso che comporta l'attivazione dell'allarme

solamente nel caso in cui qualcuno o qualcosa attraversi la barriera. Il funzionamento è molto semplice: un trasmettitore si occupa di generare il fascio luminoso, mentre il ricevitore controlla continuamente che questo sia sempre presente, attivando l'uscita a relè in caso contrario. Per rendere il sistema ancora più versatile, abbiamo realizzato un microscopico trasmettitore via

radio da abbinare alla barriera. Si tratta di un modulo con codifica Motorola operante sui 433 MHz, la stessa frequenza e codifica della maggior parte dei sensori per centraline antifurto via radio. L'utilizzo di un trasmettitore radio evita di dover tirare fili dal ricevitore alla centralina ovvero di utilizzare la barriera come fosse un qualsiasi sensore via radio.

Nella maggior parte dei casi questo genere di barriere vengono utilizzate nei cancelli automatici per evitare che le ante possano richiudersi nel caso la vettura (o un pedone) stia ancora attraversando il varco. Il nostro progetto può sicuramente essere utilizzato per questa applicazione ma anche, come vedremo nel corso dell'articolo, in impianti antifurto o antintrusione, installando la barriera a protezione di passaggi obbligati e collegando la stessa (via radio o via filo) alla centrale d'allarme.

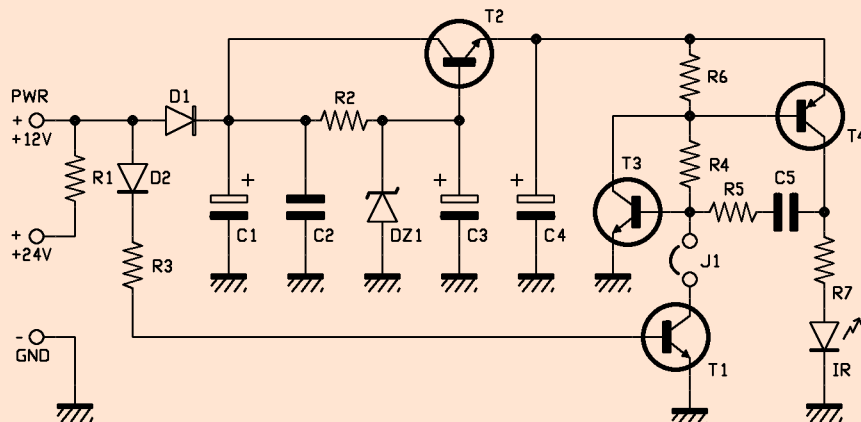
Il circuito della barriera

La barriera è composta, come abbiamo visto, da un'unità trasmettente, il cui scopo è quello di generare il fascio luminoso, e da un'unità ricevente, che si occupa di verificare la presenza di questo fascio.

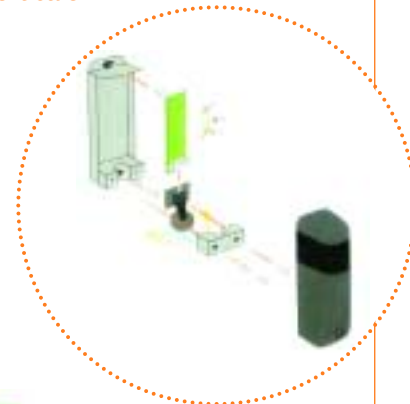
Il circuito del trasmettitore è il più semplice tra i due, prevede uno stadio di alimentazione formato dal transistor T2, dallo zener DZ1 e dai condensatori di filtro C1, C2, C3 e C4 il cui scopo è quello di stabilizzare la tensione di lavoro ad un potenziale di circa 8V, qualunque sia la tensione di ingresso. Il circuito infatti può lavorare sia con una tensione di alimentazione di 12V DC che di 24 VAC. Queste sono le tensioni solitamente utilizzate nel campo della sicurezza e dell'automazione. Per non sovraccaricare la >

Il trasmettitore ad infrarossi

SCHEMA ELETTRICO

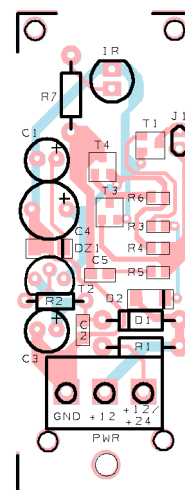


L'allineamento del trasmettitore IR è molto semplice grazie al particolare sistema di fissaggio della basetta che consente di ruotare la stessa sia sul piano orizzontale che su quello verticale.



ELENCO COMPONENTI:

R1: 82 Ohm	D1: 1N4007
R2: 4,7 KOhm	D2: 1N4007 SMD
R3: 10 KOhm SMD	DZ1: Zener 8V1 SMD
R4: 100 KOhm SMD	T1: 2N5550 SMD
R5: 22 Ohm SMD	T2: BC337
R6: 100 Ohm SMD	T3: BC337 SMD
R7: 1 Ohm	T4: BC327 SMD
C1: 100 μ F 16V elettrolitico	IR: LED IR (TSAL5100)
C2: 100 nF multistrato SMD	
C3: 100 μ F 35V elettrolitico	
C4: 220 μ F 16V elettrolitico	
C5: 10 nF poliestere SMD	
	Varie:
	- Morsettiera 3 poli
	- Circuito stampato SR539TX



sezione di alimentazione nel caso in cui il sistema venga alimentato con la tensione massima, è stata prevista una resistenza di limitazione (R1) la quale fa capo al morsetto dedicato, appunto, all'ingresso dei 24VAC.

Il cuore del trasmettitore è rappresentato dall'oscillatore che fa capo ai due transistor T3 e T4, il cui compito è quello di modulare con un segnale a circa 1,9 KHz il led emettitore ad infrarossi. Il motivo per cui è stato utilizzato un oscillatore invece di alimentare direttamente un diodo all'infrarosso, è che

in questo modo il sistema può essere protetto dalle interferenze della luce ambiente; il ricevitore, infatti, è in grado di discriminare la presenza del fascio basandosi esclusivamente sulla presenza del segnale modulante.

Il jumper J1 serve per sincronizzare il trasmettitore col ricevitore, vedremo poi nel dettaglio in quale modo.

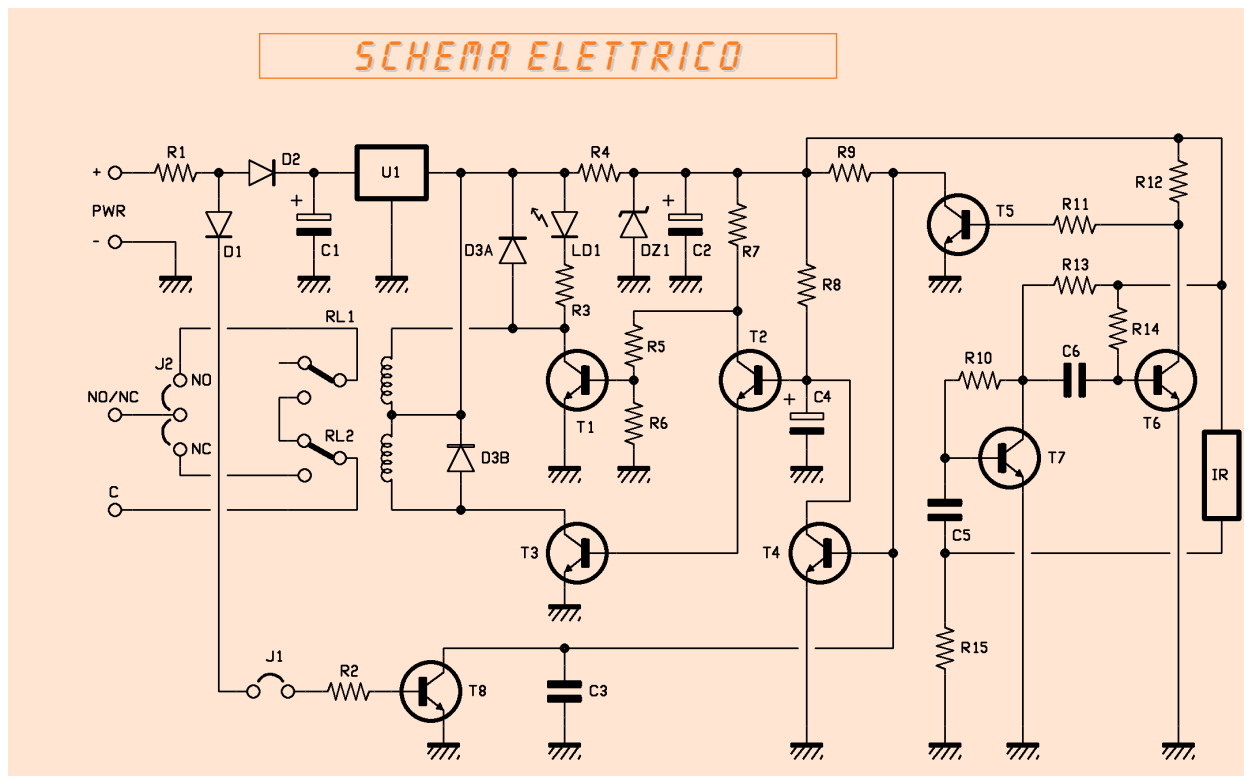
Apparentemente il ricevitore sembra essere più complicato ma se suddividiamo lo schema elettrico in blocchi funzionali, il suo funzionamento risulta più chiaro. Una prima

sezione del circuito è dedicata all'alimentazione; ne fanno parte un regolatore 78L12 il cui scopo è quello di ottenere una tensione continua e perfettamente stabilizzata di 12 volt. Tale tensione viene poi abbassata dallo zener DZ1 a 7,5 volt con la quale, praticamente, viene alimentato tutto il circuito ad eccezione dei relè.

Il segnale infrarosso modulato emesso dal TX viene captato dal fotodiodo IR ed amplificato dai transistor T6 e T7. Questo stadio amplifica esclusivamente i segnali alternati ovvero, in ultima analisi, >

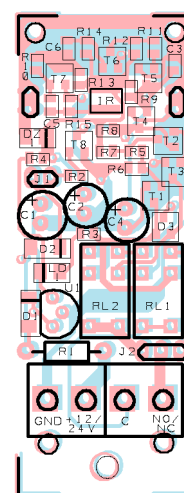
Il ricevitore ad infrarossi

SCHEMA ELETTRICO



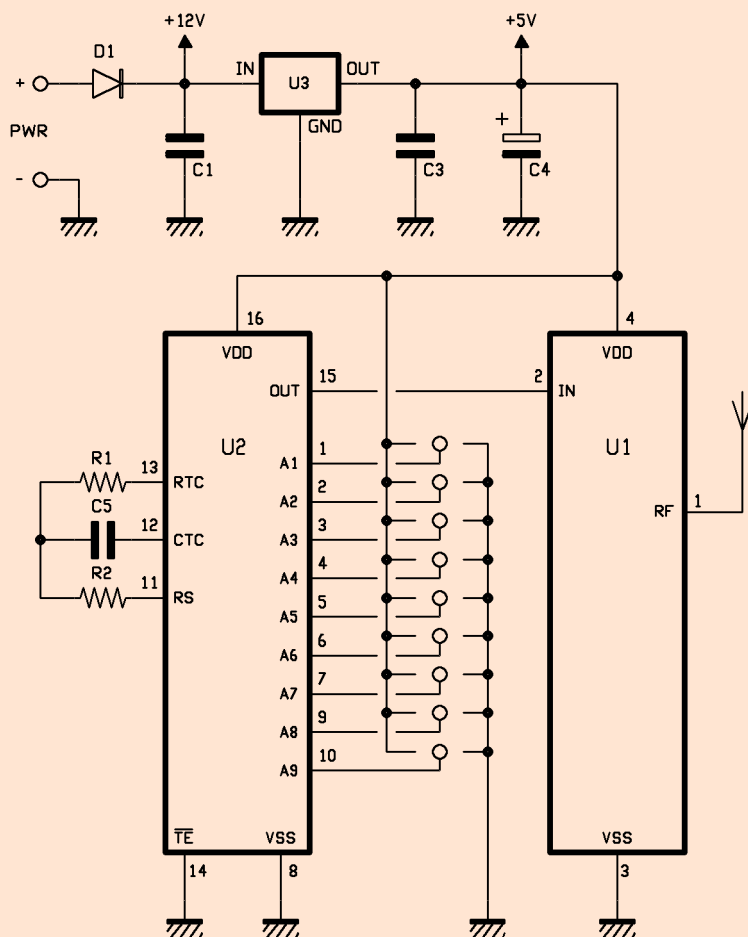
ELENCO COMPONENTI:

R1: 47 Ohm	C6: 100 nF multistrato SMD
R2: 10 KOhm SMD	U1: 78L12
R3: 2,2 KOhm SMD	D1: BTA13 SMD
R4: 1,5 KOhm SMD	D2: 1N4007 SMD
R5: 2,2 KOhm SMD	D3: BAV70 SMD
R6: 2,2 KOhm SMD	DZ1: zenner 7V5 SMD
R7: 2,2 KOhm SMD	LD1: Led rosso SMD
R8: 680 KOhm SMD	T1: 2N5550 SMD
R9: 680 KOhm SMD	T2: 2N5550 SMD
R10: 470 KOhm SMD	T3: 2N5550 SMD
R11: 22 KOhm SMD	T4: 2N5550 SMD
R12: 22 KOhm SMD	T5: 2N5550 SMD
R13: 10 KOhm SMD	T6: 2N5550 SMD
R14: 2,2 MOhm SMD	T7: 2N5550 SMD
R15: 5,6 KOhm SMD	IR: MODULO IR (TEMT3700)
C1: 100 µF 35V elettrolitico	RL1: Relè 12V miniatura
C2: 100 µF 16V elettrolitico	RL2: Relè 12V miniatura
C3: 100 nF multistrato SMD	Varie:
C4: 2,2 µF 100V elettrolitico	- Morsettiera 2 poli (2 pz.)
C5: 100 nF multistrato SMD	- Circuito stampato SR539RX



In queste immagini è possibile osservare il particolare tipo di lente utilizzata nel ricevitore per concentrare il fascio sul sensore TEMT3700. Essendo quest'ultimo un modulo SMD, la lente è installata su una basetta in vetronite fissata alla basetta principale mediante due distanziali.

Il trasmettitore radio per barriera infrarossi



SCHEMA ELETTRICO

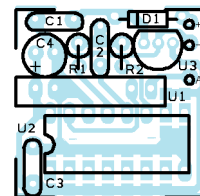
Il trasmettitore via radio è veramente semplice: come illustrato nel disegno a lato, il circuito utilizza un integrato codificatore, un modulo TX Aurel e pochissimi altri componenti. Non è presente neppure un pulsante di abilitazione alla trasmissione in quanto appena alimentato il circuito entra in funzione. Per impostare il codice è sufficiente saldare i piedini 1÷7 e 9÷10 al positivo o al negativo. Essendo la codifica di tipo three-state, è anche possibile non saldare il pin. Per rendere più semplice l'operazione, il circuito stampato è stato realizzato in modo da consentire di collegare, con una goccia di stagno, i piedini interessati al positivo o al negativo. Le dimensioni ridottissime (25x25mm) e la semplicità di funzionamento consentono di utilizzare questo trasmettitore in abbinamento a qualsiasi genere di apparecchiatura elettrica o elettronica da remotizzare.

ELENCO COMPONENTI:

R1: 47 KOhm
R2: 100 KOhm
C1: 100 nF multistrato
C2: 4700 pF ceramico
C3: 100 nF multistrato
C4: 220 µF 16V elettrolitico
D1: 1N4007

U1: TX-4MSIL
U2: MC145026P
U3: 78L05

Varie:
- zoccolo 8+8 (1 pz.)
- circuito stampato cod. S0544

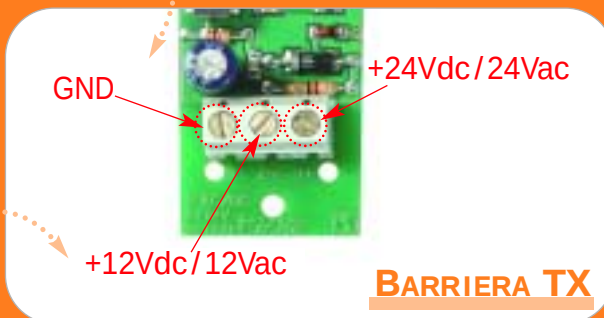
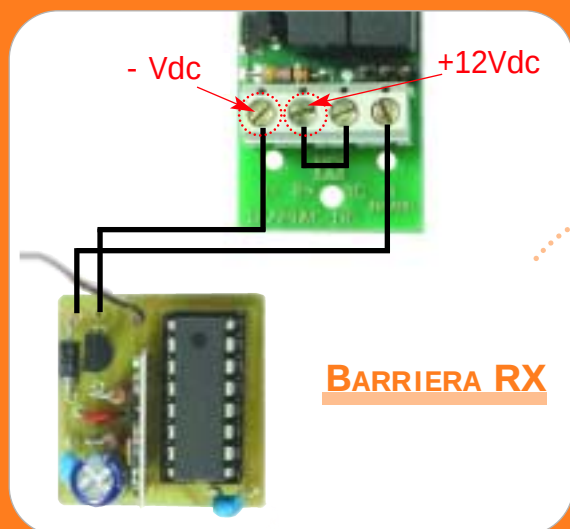


l'onda quadra a 1,9 KHz con la quale viene modulata la portante IR. I condensatori C5 e C6 presenti in questo stadio consentono infatti solamente alla componente alternata di essere amplificata. Inoltre costituiscono, con la resistenza R3

e le resistenze di polarizzazione presenti in questo stadio, una sorta di filtro passa-banda che amplifica esclusivamente i segnali la cui frequenza è compresa tra 1e 5 KHz circa. Se l'ampiezza del segnale captato dal fotodiodo IR è suffi-

cientemente elevata, il transistor T6 manda in saturazione T5 con una frequenza di circa 1,9 KHz; a sua volta questo segnale (ormai squadrato) controlla il funzionamento di T4 sul cui collettore è presente il condensatore elettrolitico C4 il cui >

Come collegare la barriera al trasmettitore...



Il disegno sulla sinistra illustra come collegare il trasmettitore radio all'uscita del ricevitore della barriera ad infrarossi. In questo caso è necessario alimentare il tutto con una tensione di 12 volt continui. Nell'immagine in alto sono invece illustrate le connessioni di alimentazione del trasmettitore IR.

scopo è quello di livellare gli impulsi ricevuti in modo da ottenere una tensione sufficiente a mandare in saturazione T2. In pratica è presente una tensione continua di ampiezza sufficiente a mandare in saturazione anche il transistor T2. Con T2 in saturazione il suo collettore assume un potenziale di circa un volt dovuti alla sua VCE e alla VBE di T3.

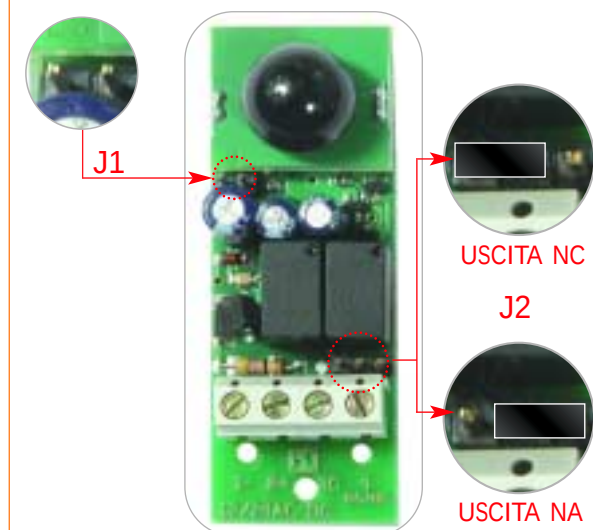
Per poter pilotare correttamente il transistor T1 questo valore deve essere abbassato e pertanto è stato

inserito il partitore formato da R5 e R6. In questo modo quando T2 è in saturazione, T1 è in interdizione e la base di T3, trovandosi ad un potenziale di circa 7 V, porta il transistor in saturazione. Questa condizione provoca l'attivazione del solo relè RL2 il cui contatto porta sui terminali di uscita il comune (C) se il jumper J2 è ponticellato sulla posizione NC.

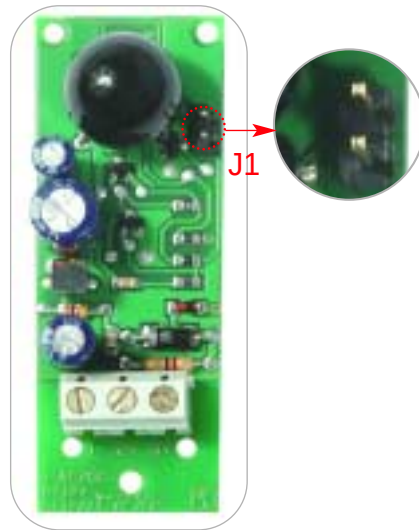
Se il fascio infrarosso viene interrotto, lo stadio di ricezione non demodula alcun segnale e pertanto

il transistor T5 rimane interdetto. La resistenza R9 mantiene la base di T4 ad un potenziale di circa 7,5 V che ne determina la saturazione. In queste condizioni il condensatore C4 non può caricarsi e il transistor T2 rimane interdetto. T1 e T2 saranno rispettivamente in saturazione ed in interdizione, quindi RL1 sarà eccitato ed il led LD1 acceso, mentre RL2 sarà a riposo. Nello schema elettrico riportiamo la posizione dei contatti dei relè a circuito non alimentato; come infat-

Le impostazioni dei jumper



Il jumper J1 presente sia sul trasmettitore che sul ricevitore consente (quando chiuso) di sincronizzare il funzionamento della barriera. In pratica il sistema viene spento 50 volte al secondo in corrispondenza della semionda positiva (o negativa) della tensione alternata di alimentazione. J2, presente solo sul ricevitore, consente di scegliere lo stato dei contatti di uscita a riposo.



Barriera ad infrarossi a retroriflessione



FR240

Oltre alle barriere composte da un trasmettitore e da un ricevitore, esistono anche dei sistemi che consentono di ottenere lo stesso risultato utilizzando un solo dispositivo che comprende sia il trasmettitore che il ricevitore. In questo caso il fascio emesso viene riflesso da uno speciale specchio. Sistemi di questo tipo presentano il vantaggio di poter arrivare con i cavi (di alimentazione e di uscita) in un solo punto dell'impianto; per contro, la portata è decisamente inferiore a quella dei sistemi con TX e RX separati e l'allineamento risulta più difficoltoso. Uno dei dispositivi più economici (ma non per questo meno validi) è il modello FR240 distribuito dalla Futura Elettronica (www.futuranet.it, prezzo 54,00 Euro IVA compresa) che presenta una portata di 7 metri e può essere alimentato con qualsiasi tensione (continua o alternata) compresa tra 12 e 240 volt. Di seguito ne riportiamo le caratteristiche.

Caratteristiche tecniche

- Sistema di alimentazione: AC/DC universale;
- Grado di protezione: IP66;
- Uscita a relè: contatti NO (normalmente aperti);
- Lunghezza cavo: 1,2 metri di cavo;
- Staffa di fissaggio e viti: incluse;
- Elemento riflettente: incluso;
- Sensibilità: regolabile;
- Metodo di rilevazione: retroriflessivo;
- Massima portata: 7m;
- Alimentazione: DC 12-240V $\pm$ 10% or AC 24-240V $\pm$ 10%;
- Tempo di risposta: 15ms;
- Elemento trasmettente: LED IR;
- Led di funzionamento: LED giallo (spento con raggio viene interrotto);
- Dimensioni: 21 x 55 x 50mm;
- Consumo: 2VA max;
- Uscita: relè;
- Portata contatti: 3A/250Vac;
- Illuminazione: Luce artificiale < 10000lux, luce naturale < 30000lux;
- Connettore: Cavo multipolare;
- Isolamento: 2kV/1µs;
- Resistenza alle vibrazioni: 10-55Hz/1.5mm, 2 hour in X.Y.Z phase;
- Contenitore: ABS;
- Ottica: plastica;
- Temperatura di lavoro: -20° to +60°C.

ti abbiamo specificato se il circuito è operativo ed è illuminato, RL2 sarà eccitato e RL1 a riposo mentre se il fascio è interrotto avverrà l'opposto. I contatti NO e NC si riferiscono alla condizione stabile, cioè quando il fascio luminoso emesso dal trasmettitore raggiunge il ricevitore.

Oltre al jumper J2, che permette di selezionare il tipo di contatto da rendere disponibile sul morsetto di uscita, è presente un altro ponticello la cui funzione è quella di sincronizzare il ricevitore con il trasmettitore. Per utilizzare questo

particolare modo di funzionamento è necessario che entrambi i jumper J1 del TX e del RX siano chiusi e che entrambi i circuiti siano alimentati con la stessa tensione alternata.

Come è possibile notare dallo schema elettrico se il trasmettitore è alimentato con 24VAC, T1 andrà in saturazione in corrispondenza della semionda positiva, mentre rimarrà interdetto durante quella negativa. Se J1 è chiuso, il transistor disabilita il circuito di oscillazione in corrispondenza della semionda positiva abilitandolo solamente durante

quella negativa. Analogamente sul ricevitore, col jumper J1 chiuso, la semionda positiva provoca la saturazione del transistor T8 che manda a massa il treno di impulsi eventualmente rilevato dal circuito di ricezione. In corrispondenza della semionda negativa invece il circuito funziona esattamente come analizzato in precedenza. Tale condizione stabilisce che ogni ricevitore possa leggere esclusivamente il raggio del trasmettitore col quale è sincronizzato, escludendo così qualsiasi problema di collisione o riflessione delle barriere IR (sono solitamente >

PIANETA ELETTRONICA



NUTCHIP Il nuovo modo di programmare

(perché non richiede conoscenza di linguaggi di programmazione)

(perché non richiede un costoso programmatore)

(perché lo programmi tutte le volte che vuoi)

Rivoluzionario

È UN'OTTIMA ESPERIENZA PER CHI SI AVVICINA AL MONDO DELLA PROGRAMMAZIONE

SOFTWARE GRATIS PER HOBBISTI E STUDENTI

NUTCHIP LO TROVI DA:



PIANETA ELETTRONICA

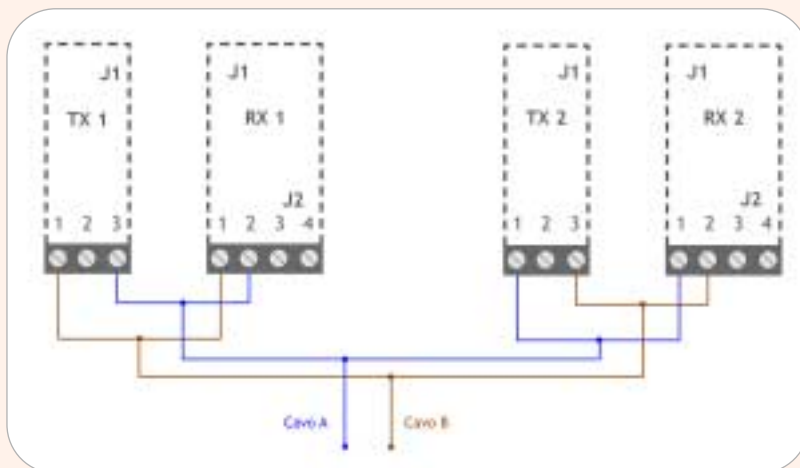
PRODOTTI INNOVATIVI PER TRASMISSIONE DA 100 MHz

www.pianetaelettronica.it

88-434 33 701

SOFTWARE DI SVILUPPO - CD-ROM DIVULGATIVI - STRUMENTI INNOVATIVI

Per utilizzare il **sincronismo**



Quando vengono utilizzate più barriere che funzionano vicine tra loro è consigliabile attivare il sincronismo per evitare interferenze.

In questo caso è indispensabile alimentare il sistema con una tensione alternata che provvede ad attivare alternativamente ora l'una ora l'altra barriera purché per le connessioni di alimentazione vengano rispettate le indicazioni del presente schema.

due) nell'impianto di automazione.

Il circuito del trasmettitore via radio

Per integrare le barriere in un sistema antifurto è possibile collegare l'uscita del relè del ricevitore direttamente all'ingresso della centralina indicata per sensori via filo, ma se la distanza tra la barriera e l'antifurto rende scomodo l'impiego di fili, consigliamo di utilizzare un sistema via radio come quello che andiamo a descrivere. Si tratta di un semplicissimo trasmettitore che utilizza la classica codifica Motorola a 19.683 combinazioni e come trasmettitore il nuovo modulo miniatura Aurel TX-4MSIL la cui frequenza di trasmissione è di 433,92 MHz. Questo modulo, descritto dettagliatamente nell'apposito box, oltre a presentare dimensioni particolarmente contenute, ideali per applicazioni ultraminiatura, dispone solamente di 4 terminali: positivo e negativo di alimentazione, ingresso segnale e presa d'antenna: più semplice di così! Ne consegue

che anche lo schema elettrico dell'intero trasmettitore codificato risulta particolarmente semplice. I componenti si possono contare sulle dita di una mano: il regolatore 78L05 provvede ad ottenere i 5 volt stabilizzati con i quali vengono alimentati il modulo radio e l'integrato di codifica. Quest'ultimo è un MC145026 al quale sono collegate due resistenze ed un condensatore dai quali dipende la frequenza di clock, ovvero, in ultima analisi, la frequenza del treno di impulsi generato. La combinazione che permette di abbinare il trasmettitore alla centralina antifurto può essere impostata saldando direttamente i piedini di U2 contrassegnati da A1 ÷ A9 al positivo o al negativo di alimentazione dell'integrato. I pin possono anche essere lasciati liberi per cui, in definitiva, possono assumere tre livelli logici (alto, basso, aperto) da cui si deduce che l'integrato (che dispone di 9 terminali di indirizzamento) è in grado di generare 19.683 combinazioni. Per impostare il codice non abbiamo previsto alcun dip-switch ma abbia-

 **tommesani**
dal 1980 ELETTRONICA, AUDIO & COMPUTER

Rivenditore autorizzato:

Futura Elettronica
Monacor Italia
NL Industries
GBC Store

RES
SIPE
CIARE
AUDAX
AUDIOTOP
DB Technologies
PHONOCAR
CORAL
PROEL
RCF

Importatore esclusivo
GAMMA-SCOUT®



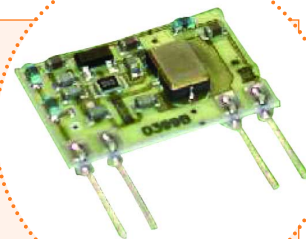
GEIGER COUNTER
Radiation detector
Made in Germany
Durata batterie 10 anni
Interfaccia PC


TRUST
AUTHORISED TRUST POINT

www.tommesani.it - Via San Pio V, 5A - 40131
Bologna - Tel.051-550761 - Fax 051-550591

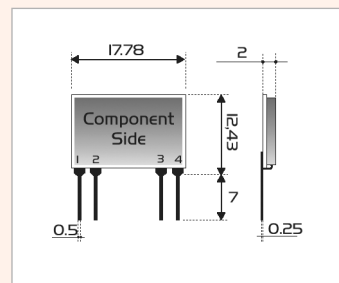
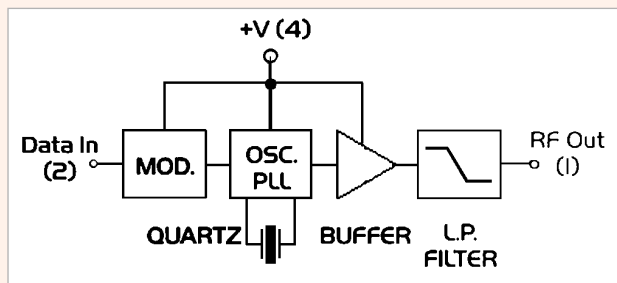
Trasmittitore miniatura 433 MHz

In questo progetto utilizziamo per la prima volta un nuovo modulo trasmettente digitale dell'Aurel denominato TX-4MSIL la cui principale caratteristica è quella di avere dimensioni particolarmente contenute. Tutte le altre caratteristiche (elettriche e meccaniche) sono disponibili in questo box. Da sottolineare la disponibilità di soli 4 terminali: alimentazione (positiva e negativa), ingresso dati, antenna.



Caratteristiche tecniche

- Alimentazione: 3÷5 Vdc;
- Corrente assorbita: 3÷6 mA;
- Frequenza portante: 433.92 MHz;
- Potenza di uscita E.R.P.: -1÷2 bBm;
- Frequenza di modulazione: 4 KHz;
- Temperatura di lavoro: -20÷+80°C



mo realizzato un circuito stampato che consente con delle semplici saldature di stabilire il codice. L'uscita dell'integrato di codifica (pin 15) è collegata direttamente al terminale d'ingresso del modulo trasmettitore TX-4MSIL. Quest'ultimo accetta solamente segnali digitali ovvero treni d'impulsi ad onda quadra in quanto il tipo di modulazione è del tipo On-Off-Keying ovvero tutto-acceso tutto-spento. Quando in ingresso è presente un livello alto, in antenna è disponibile il segnale radio a 433,92 MHz mentre con un segnale di ingresso di zero volt il dispositivo non genera alcuna portante RF. L'utilizzo di questo piccolo modu-

lo, l'eliminazione del dip-switch per la selezione del codice ed il montaggio in verticale di alcuni componenti, hanno permesso di realizzare un trasmettitore dalle dimensioni supercompatte che può essere tranquillamente alloggiato all'interno del contenitore utilizzato per il ricevitore della barriera. Un'altra particolarità riguarda il piedino di abilitazione dell'integrato di codifica (pin 14) che come possiamo notare è collegato stabilmente a massa. In questo modo, non appena il trasmettitore viene alimentato (è necessario sfruttare il relè come interruttore di alimentazione), viene generata la portante RF modulata dall'apposito codice.

Questa configurazione fa sì che, a riposo, il consumo del trasmettitore sia nullo; consente inoltre di abbinare il trasmettitore codificato a numerosi altri sistemi purché questi siano dotati di un'uscita a relè. Nell'apposito box riportiamo lo schema dei collegamenti tra il trasmettitore codificato ed il ricevitore della barriera. L'unica osservazione da fare, in riferimento a questo cablaggio, riguarda il tipo di tensione utilizzata che deve essere obbligatoriamente continua. Infatti l'alimentazione per il TX viene prelevata direttamente dalla sorgente di alimentazione per il tramite del contatto di un relè; ebbene, se il circuito del trasmettitore IR può essere ➤

Per il MATERIALE

Il progetto della barriera ad infrarossi è disponibile in scatola di montaggio (TX + RX) al prezzo di 39,00 Euro (cod. FR239). Il kit comprende tutti i componenti, le minuterie ed i contenitori plastici. Il set è disponibile anche già montato e collaudato allo stesso prezzo del kit. Per quanto riguarda il trasmettitore radio, tutti i componenti sono facilmente reperibili in commercio. Il modulo Aurel TX-4MSIL costa 6,30 Euro.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 ~ <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

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

alimentato indifferentemente con una tensione alternata o continua, non così si può dire per il trasmettitore radio al quale, utilizzando questa connessione, verrebbe applicata la stessa tensione della barriera.

Montaggio

Per rendere il sistema meno ingombrante, i circuiti della barriera sono stati realizzati utilizzando dei componenti in SMD. Questa scelta comporta ovviamente una maggior attenzione da parte di chi effettua il montaggio e la necessità di utilizzare una lente di ingrandimento da laboratorio ed un saldatore munito di una punta sottilissima. Per realizzare le basette utilizzate il master degli stampati scaricabili dal sito Internet della rivista (www.elettronicaonline.it). Ultimata la realizzazione delle basette, saldate innanzitutto i componenti in tecnologia SMD. Proseguite con quelli tradizionali,

con il led IR, il fototransistor, i relè e le morsettiere. Per aumentare la sensibilità del sistema è stata prevista un'apposita lente sia sul trasmettitore che sul ricevitore. I contenitori utilizzati sono dotati di un particolare meccanismo che permette di rendere la basetta montata basculante e quindi di ruotare la piastra di 180°. Questo facilita notevolmente l'installazione e l'allineamento del sistema anche su superfici non perfettamente parallele. Dopo aver inserito la basetta nel contenitore selezionate, tramite il jumper J2 del ricevitore, il contatto che vi interessa avere in uscita. Inoltre se prevedete un'alimentazione a 24 VAC e volete utilizzare il circuito di sincronismo dovete chiudere i jumper J1.

Il collaudo della barriera è semplicissimo: dopo avere alimentato sia il trasmettitore che il ricevitore, allineate i due dispositivi sino ad ottenere lo spegnimento del led

LD1. Questo led si illuminerà quando qualcuno o qualcosa si interporrà tra TX e RX interrompendo il fascio. In concomitanza con l'accensione del led, anche il relè di uscita provvederà a cambiare stato. Dopo aver montato e collaudato la barriera, se la vostra applicazione lo prevede, potrete realizzare e collegare anche il circuito del trasmettitore radio. In questo caso vengono utilizzati dei componenti discreti per cui il montaggio risulta molto più semplice. Ricordiamo che per abbinare il trasmettitore a qualsiasi impianto antifurto, è in ogni caso necessario impostare un codice identico a quello utilizzato nel ricevitore. Se prevedete l'utilizzo di più barriere potrete impostare codici differenti per discriminare i singoli trasmettitori, mentre se volete che tutte le barriere utilizzino un solo ingresso via radio dovrete impostare lo stesso codice.

Idea Elettronica: accendiamo le tue idee



Conta Euro-Monete con totalizzatore

Ordina, distribuisce e... CONTA le tue Euro-monete in modo automatico! Il Contamonete seleziona ed ordina tutte le euro-monete automaticamente, ma non solo: sul display visualizza i totali di ogni singola colonnina ed il totale generale! Versi tutte le monetine nel raccoglitore, premi il tasto e comincia lo...smistamento: le monetine vengono "riconosciute" in base alla misura ed al peso e scivolano nel tubo di plastica corrispondente. Divertente da usare a casa, INDISPENSABILE per chiese, negozi, bar, uffici, cinema, associazioni sportive o culturali. Richiede 5 batterie stilo (incluse) ed una batteria al litio tipo CR 2032 (inclusa).

Cod. CONTAEURO Euro 89,00



VisionDTV Decoder TV digitale terrestre

VisionDTV consente di ricevere sul proprio computer i programmi TV e radio trasmessi con tecnologia digitale. L'utente può guardare, registrare e riprodurre in differita i programmi TV digitali di alta qualità dal proprio computer o notebook.

Cod. VISTVPCI Euro 120,00



Cod. VISTVUSB Euro 159,00



Mini Elicottero Elettrico Radiocomandato

Incredibile Elicottero elettrico, ideale per chi non vuole spendere molto. Grazie al suo radiocomando è possibile muovere l'elicottero in tutte le direzioni. Il kit comprende l'elicottero, il radiocomando, la base di carica, la batteria, il caricabatteria. Necessarie 8 pile stilo AA (non comprese) per il radiocomando.

Cod. MINIELI Euro 130,00



Lettore dvd slim portatile con televisione a colori 5" e 7" TFT LCD da casa e auto

Riproduce dischi: DVD/CD-MP3/CD-DA/CD-R/CDRW - Riproduzione PAL / NTSC - Selettore modalità immagine (Pan e Scan, Letter box, 16:9) Zoom su immagini statiche OSD (informazioni a video) multilingua - Funzione sicurezza bambini - Monitor 5" e 7" TFT multi color - Uscita coassiale - Audio digitale - Uscita Audio e Video - Entrata Audio e Video - Sistema Ricezione TV PAL/BG - Sintonia PLL elettronica - Sintonizzazione TV VHF-L / VHF-H / UHF (75ohm) - Telecomando - Adattatore AC/DC 230V-50Hz / 12V 3A - Adattatore +12 V (presa accendisigari) - Dimensioni: 18 (L) x 4,5 (H) x 16,5 (P) cm.

Cod. DVDTV7 (7") Euro 455,00

Cod. DVDTV5 (5") Euro 375,00



CMUCAM 2 Sensore CCD a colori

L'evoluzione della CMUCam. Gestisce automaticamente 2 servi per tracciare oggetti su 2 assi. Nuove potenti funzionalità. La nuova versione della CMU cam. Questa versione incorpora un frame-buffer che consente una flessibilità netta superiore nella manipolazione dell'immagine, sottocampionamento e un maggiore frame rate. E' equipaggiata con un potentissimo micro-controllore Scenix SX52 interfacciato con una camera CMOS OV6620 della Omnivision.

Cod. CMUCAM2 Euro 170,00



Montatura Pan Tilt CMUCAM2

Ottima montatura, fornita senza servi, studiata per la CMUCAM 2 ma funzionale anche per altri tipi di camera. Permette il movimento longitudinale e latitudinale mediante 2 servocomandi.

Cod. MONTPANTILT Euro 16,00

Tutti i prezzi si intendono IVA compresa. Per ordini e informazioni:

IDEA ELETTRONICA Via San Vittore n°24/A - 21040 Oggiona con S. Stefano - Varese - ITALY - Tel.0331/502868 Fax 0331/507752.

Visitate il nostro sito: WWW.IDEALETTRONICA.IT

LAB 1 3 in 1

LAB1 Euro 148,00

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



Comprende: un multimetro, un alimentatore ed una stazione saldante.

Con LAB1 coprirete il 99% delle vostre esigenze di laboratorio. Ideale per gli hobbisti alle prime esperienze e per le scuole.

MULTIMETRO DIGITALE

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

ALIMENTATORE STABILIZZATO

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

STAZIONE SALDANTE

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



Prezzo IVA inclusa



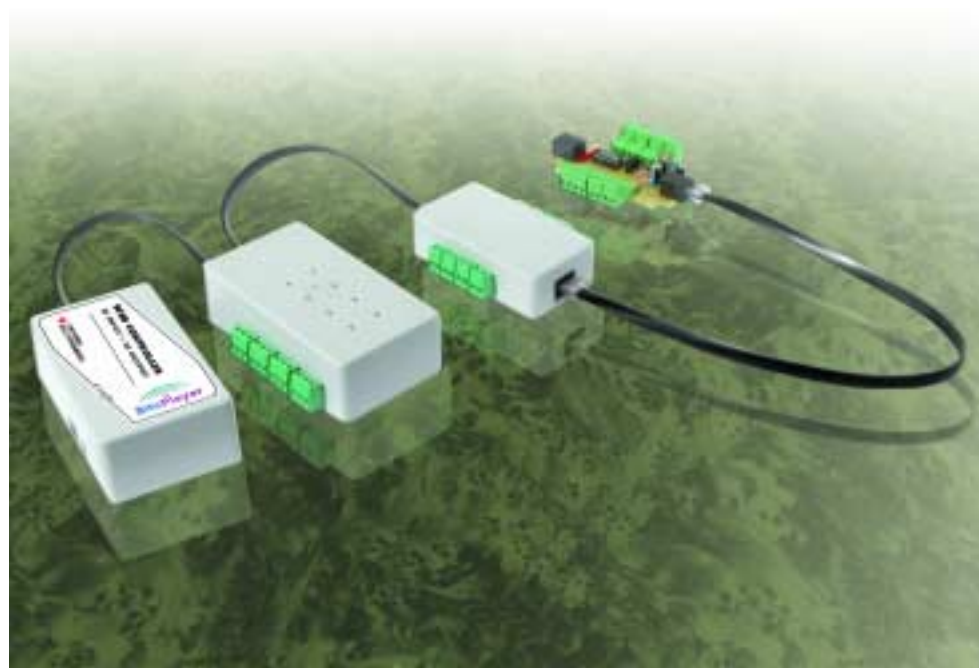
**FUTURA
ELETTRONICA**

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

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

Controller LAN / Internet 16 ingressi e 16 uscite digitali

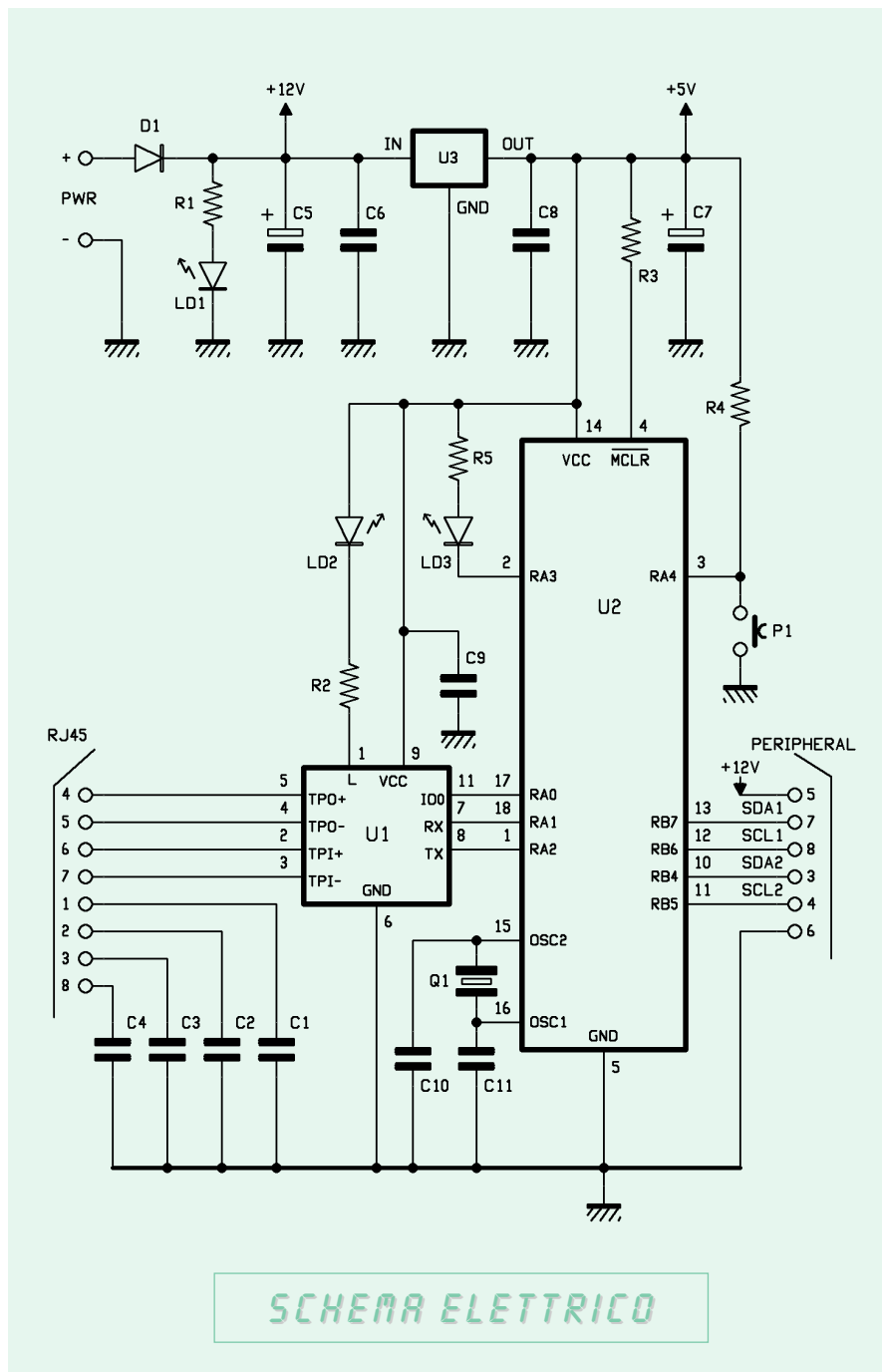
di *Paolo Gaspari*



Ideale per tutte le esigenze di telecontrollo, permette di verificare da remoto, direttamente da un comune browser, lo stato di un elevato numero di ingressi e uscite digitali, consentendo la gestione di numerose apparecchiature.

Domotica, controlli remoti, teleassistenza: termini utilizzati sempre più frequentemente da coloro che hanno la necessità di controllare o semplicemente monitorare a distanza una o più apparecchiature. Anche perché i campi di applicazione si vanno moltiplicando, spaziando dalle installazioni industriali a quelle... domestiche. Uno dei settori con i margini di sviluppo più interessanti riguarda le catene di distributori automatici, solitamente composte da centinaia di apparecchiature dislocate in punti diversi di una città o, addirittura, in più città. La possibilità di verificare a distanza

lo stato delle varie apparecchiature permette di intervenire tempestivamente quando i prodotti stanno per finire oppure nel caso si sia verificata un'anomalia in qualche meccanismo. Il dispositivo che presentiamo in queste pagine permette di gestire, con opportune espansioni, fino a 16 ingressi e altrettante uscite digitali; la presenza di uscite a relè consente di disattivare il dispositivo da controllare o di inibirne alcune funzioni. Questo progetto si basa ancora una volta su un modulo Site Player abbinato ad un comune microcontrollore: il tutto è gestibile da remoto senza l'utilizzo di un software ➤



particolare in quanto la pagina HTML di controllo risiede direttamente nel modulo Site Player e può essere visualizzata tramite un comune browser (Internet Explorer, Netscape, ecc.). Durante la messa a punto del firmware abbiamo tenuto conto della possibilità di visualizzare la pagina web tramite un palmare dotato di connessione GSM/GPRS, in altre parole abbiamo compresso le dimensioni della pagina in modo che potesse essere

visualizzata in modo ottimale anche sullo schermo di un XDA. Per le prove abbiamo utilizzato un nuovissimo Qteck 2020 munito di Microsoft Mobile 2003 per Pocket PC comprensivo di Internet Explorer. E' sufficiente attivare la connessione GPRS e lanciare questo programma per avere sul display la pagina con la segnalazione degli ingressi e delle uscite attive. Toccando con la penna lo schermo potremo, da qualsiasi parte del

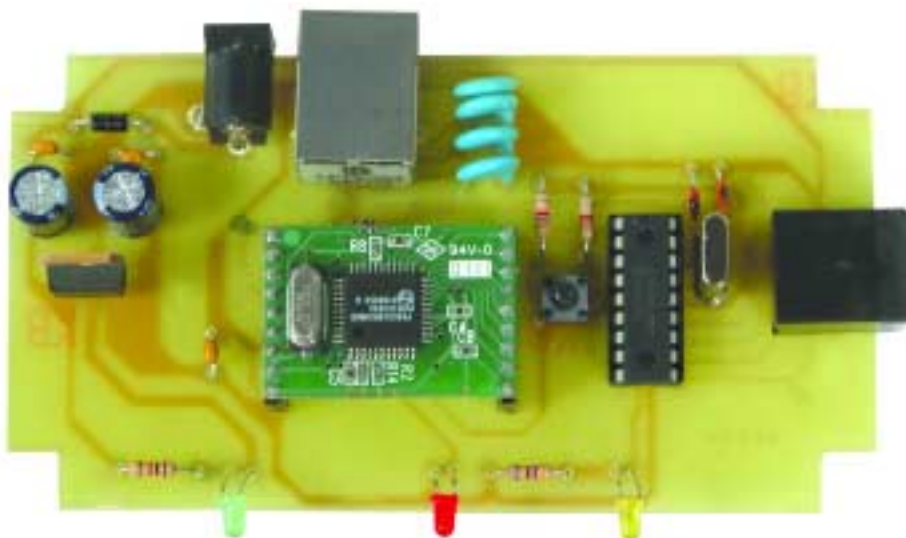
globo, modificare i parametri del nostro sistema attivando uno dei 16 relè disponibili. Il Site Player essendo un web server a tutti gli effetti, consente anche una completa interattività col microcontrollore utilizzato nel circuito, scambiando con esso le scelte effettuate dall'utente e visualizzando eventuali parametri passatigli da quest'ultimo. La velocità di comunicazione di questo modulo è di 10 Mbps, il sistema deve pertanto essere collegato ad una LAN in grado di supportare questa velocità. L'indirizzo del modulo deve essere compatibile con quello della rete, di default l'IP è 192.168.0.250 ma l'indirizzo può essere modificato direttamente dalla pagina visualizzata dal browser. Se per errore viene inserito un IP non valido, è possibile reinserire quello di default mantenendo premuto il tasto P1 presente sul circuito mentre si dà alimentazione. Facciamo notare che per vedere correttamente la pagina del Site Player è inoltre necessario che la vostra rete sia configurata nel modo corretto, pertanto dovrete assicurarvi che l'indirizzo del PC locale da cui cercate di visualizzare la pagina abbia come indirizzo 192.168.0.x; se così non fosse (ed avete configurato un SUBNET MASK pari a 255.255.255.0) la pagina non potrà essere visualizzata. In questo caso è necessario configurare correttamente il computer per accedere alla pagina di modifica IP ed inserire un IP valido per la rete in cui il dispositivo deve lavorare. Graficamente la pagina visualizzata dal browser è suddivisa in due sezioni principali. La prima comprende 16 pulsanti per l'attivazione e la disattivazione dei relè con i relativi "led" di segnalazione che permettono di riconoscere istantaneamente se il relè è eccitato (rosso) o diseccitato (verde); la seconda riguarda i 16 ingressi digitali per i quali i relativi led indicano se l'ingresso è a massa >

ELENCO COMPONENTI:

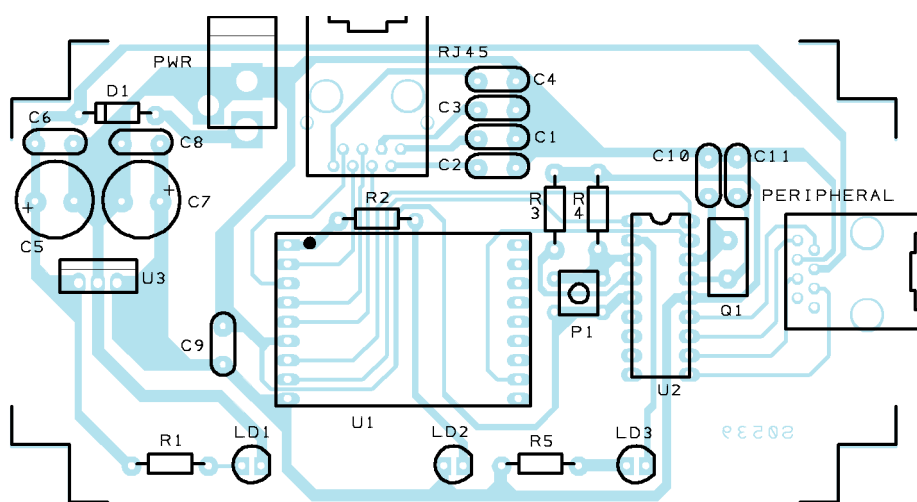
R1: 10 KOhm
 R2: 470 Ohm
 R3: 4,7 KOhm
 R4: 4,7 KOhm
 R5: 470 Ohm
 C1: condensatore 10nF 1KV
 C2: condensatore 10nF 1KV
 C3: condensatore 10nF 1KV
 C4: condensatore 10nF 1KV
 C5: 220 μ F 35V elettrolitico
 C6: 100 nF multistrato
 C7: 220 μ F 35V elettrolitico
 C8: 100 nF multistrato
 C9: 100 nF multistrato
 C10: 10 pF ceramico
 C11: 10 pF ceramico
 D1: 1N4007
 LD1: led 3mm verde
 LD2: led 3mm rosso
 LD3: led 3mm giallo
 U1: MODULO SITEPLAYER
 (cod: 8200-SP1)
 U2: PIC16F84A (MF539)
 U3: 7805
 Q1: quarzo 4 MHz
 P1: microswitch

Varie:

- connettore RJ45
- connettore LF1S022
- zoccolo 9+9
- strip maschio 9 poli (2 pz.)
- plug alimentazione
- circuito stampato cod. S0539



Fate riferimento a queste figure per eseguire un montaggio preciso. Notate la particolare forma della basetta dovuta alla predisposizione della stessa per l'installazione nel contenitore Teko Coffe2.



(rosso) o se il morsetto relativo è aperto (verde). Nella parte inferiore della pagina è inoltre presente un link che manda alla sezione relativa alla configurazione dell'IP (CONFIG IP ADDRESS): in questa pagina è possibile inserire il nuovo indirizzo da attribuire al modulo Site Player e salvare permanentemente le impostazioni premendo il tasto SUBMIT. Per rendere operativa questa modifica è necessario premere il pulsante P1 presente sul cir-

cuito. Osservando lo schema elettrico la prima cosa che si nota è la mancanza degli ingressi da controllare e dei relè con i quali effettuare i controlli. E' tuttavia presente una linea I²C-Bus con la quale gestire le periferiche esterne che dispongono delle risorse necessarie. Nella fattispecie abbiamo utilizzato due schede FT473 per la gestione dei relè ed altrettante schede FT488 per il monitoraggio degli ingressi digitali. La prima apparecchiatura dispone

di 8 uscite a relè, dotate ognuna di un led di segnalazione di stato e di 8 morsettiere ad innesto dove vengono riportati il comune, il contatto normalmente aperto ed il contatto normalmente chiuso. La seconda è una scheda ad 8 ingressi digitali ed è dotata di altrettanti morsetti ad innesto a 2 poli. Un terminale del morsetto corrisponde alla massa del circuito, mentre l'altro viene letto continuamente da un PCF8574A; se quest'ultimo viene ponticellato >

LISTATO IN BASIC

```

;File MF539.BAS
;Software gestione scheda 16 I/O
;Micro : 16F84 a 4MHZ
;Per il SitePlayer:
;Indirizzi 5 e 6 : rele
;Indirizzi 7 e 8 : ingressi
Include "modedefs.bas"
TEMP          var      byte
DAT0IN        var      byte
DAT0OUT        var      byte
INDIRIZZO     var      byte
FLAGOK        var      bit
IP1           var      byte
IP2           var      byte
IP3           var      byte
IP4           var      byte
DAT0IN1       var      byte
OUT1          con      %01110000
OUT2          con      %01110010
IN1           con      %01110000
IN2           con      %01110010
SYMBOL SDA1 = PORTB.7
SYMBOL SCL1 = PORTB.6
SYMBOL SDA2 = PORTB.4
SYMBOL SCL2 = PORTB.5
SYMBOL LED = PORTA.3
SYMBOL IPDEFAULT = PORTA.4
SYMBOL TX232 = PORTA.1
SYMBOL RX232 = PORTA.2
EEPROM 1,[192,168,0,250]
'Definizione I/O
OUTPUT LED
OUTPUT TX232
INPUT RX232
INPUT IPDEFAULT

START:
'Azzera tutti i rele di uscita
I2Cwrite SDA1,SCL1,OUT1,[0]
Pause 100
I2Cwrite SDA1,SCL1,OUT2,[0]
Pause 100
LED = 1
Gosub SEND20
TEMP = 0
Pause 100
READ 1,IP1
READ 2,IP2
READ 3,IP3
READ 4,IP4
'Devi riprogrammare l'IP mettendo l'IP di default ?
If IPDEFAULT = 0 then
Pause 100
If IPDEFAULT = 0 then
IP1 = 192
IP2 = 168
IP3 = 0
IP4 = 250
WRITE 1,IP1
WRITE 2,IP2
WRITE 3,IP3
WRITE 4,IP4

RILASCI01:
If IPDEFAULT = 1 then
Pause 100
If IPDEFAULT = 1 then
Goto START0
Endif
Endif
Goto RILASCI01
Endif
Endif
'Programma l'IP secondo i valori in EEPROM
Pause 10
Gosub PROGIP1 'Entra nel punto dove programma IP
'Programma le locazioni 9,10,11,12
INDIRIZZO = 9
DAT0OUT = IP1
Gosub WRITEDATO
Pause 10
INDIRIZZO = 10
DAT0OUT = IP2
Gosub WRITEDATO
Pause 10
INDIRIZZO = 11
DAT0OUT = IP3
Gosub WRITEDATO
Pause 10
INDIRIZZO = 12
DAT0OUT = IP4
Gosub WRITEDATO
Pause 10

START0:
If IPDEFAULT = 0 then 'Devi riprogrammare l'IP ?
Pause 100
If IPDEFAULT = 0 then
Gosub PROGIP1
Write 1,IP1
Write 2,IP2
Write 3,IP3
Write 4,IP4
Endif
Endif
INDIRIZZO = 5
Gosub SENDREADREQUEST
Pauseus 50
Gosub READDATO

If FLAGOK = 1 then
I2Cwrite SDA1,SCL1,OUT1,[DAT0IN]
Pause 100
Endif
Pause 100
INDIRIZZO = 6
Gosub SENDREADREQUEST
Pauseus 50
Gosub READDATO
If FLAGOK = 1 then
I2Cwrite SDA1,SCL1,OUT2,[DAT0IN]
Pause 100
Endif
Pause 100
I2Cread SDA2,SCL2,IN1,[DAT0OUT]'Primi 8 Input
INDIRIZZO = 7
Gosub WRITEDATO
Pause 100
I2Cread SDA2,SCL2,IN2,[DAT0OUT]'Secondi 8 Input
INDIRIZZO = 8
Gosub WRITEDATO
Pause 800
Goto START0

SEND20: 'Routine di invio di 20 byte 0 per inizializzazione
For TEMP = 1 to 20
Serout TX232,T9600,[0]
Pause 5
Next TEMP
Return

WRITEDATO: 'Routine di scrittura di un byte
Pause 1
Serout TX232,T9600,[128]
Pause 1
Serout TX232,T9600,[INDIRIZZO]
Pause 1
Serout TX232,T9600,[DAT0OUT]
Pause 2
Return

SENDREADREQUEST: 'Routine di richiesta di lettura di un byte
Pause 10
Serout TX232,T9600,[192]
Pause 5
Serout TX232,T9600,[INDIRIZZO]
Return

READDATO: 'Routine di lettura di un byte
FLAGOK = 0
Serin RX232,T9600,300,READDATO1,DAT0IN
FLAGOK = 1
Return

READDATO1:
FLAGOK = 0
Return

PROGIP: 'Routine di programmazione dell'IP
LED = 0
pause 300
INDIRIZZO = 9
Gosub SENDREADREQUEST
Pauseus 50
Gosub READDATO
If FLAGOK = 1 then
IP1 = DAT0IN
Endif
INDIRIZZO = 10
Gosub SENDREADREQUEST
Pauseus 50
Gosub READDATO
If FLAGOK = 1 then
IP2 = DAT0IN
Endif
INDIRIZZO = 11
Gosub SENDREADREQUEST
Pauseus 50
Gosub READDATO
If FLAGOK = 1 then
IP3 = DAT0IN
Endif
INDIRIZZO = 12
Gosub SENDREADREQUEST
Pauseus 50
Gosub READDATO
If FLAGOK = 1 then
IP4 = DAT0IN
Endif

PROGIP1:
Serout TX232,T9600,[147]
pause 1
Serout TX232,T9600,[230]
pause 1
Serout TX232,T9600,[255]
pause 1
Serout TX232,T9600,[IP1]
pause 1
Serout TX232,T9600,[IP2]
pause 1
Serout TX232,T9600,[IP3]
pause 1
Serout TX232,T9600,[IP4]
pause 1

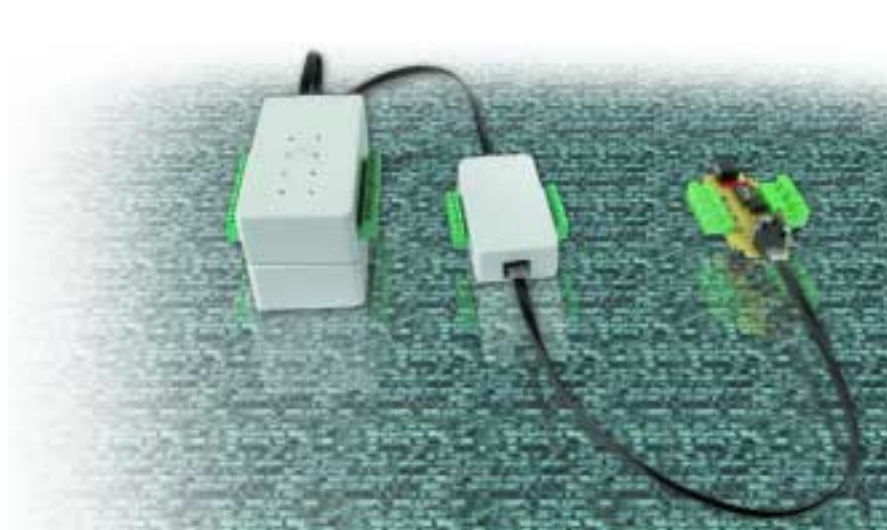
LED = 1 : Pause 200 : LED = 0 : Pause 200
LED = 1 : Pause 200 : LED = 0 : Pause 200
LED = 1 : Pause 200 : LED = 0 : Pause 200
LED = 1 : Pause 200 : LED = 0 : Pause 200

Return

```



con l'altro, ovvero viene messo a massa, il led presente sul pannello di controllo del browser diventa rosso, altrimenti rimane verde. Ricordiamo che il Site Player interroga il microcontrollore sullo stato di questi ingressi solamente quando la pagina viene caricata, pertanto è consigliabile aggiornarla manualmente premendo il tasto F5 dalla tastiera del PC per verificare lo stato degli ingressi in quel preciso momento. Il dispositivo è in grado di gestire 2 schede di uscita e 2 schede di ingresso per complessivi 16 I/O: per poter operare contemporaneamente senza che si verifichino conflitti, le periferiche vanno configurate agendo sui tre jumper che controllano l'indirizzamento. In particolare per poter attivare i relè della scheda FT473 premendo i pulsanti da 1 a 8 della pagina web, tutti i jumper devono essere ponticellati; per attribuire i relè di una scheda ai pulsanti da 9 a 16 il primo jumper (J1) deve essere lasciato



aperto. La stessa impostazione vale ovviamente anche per le schede relative agli ingressi, quindi la scheda relativa agli ingressi da 1 a 8 è caratterizzata da tutti i jumper chiusi, mentre quella relativa agli ingressi da 9 a 16 ha il primo jumper (J1) aperto. Teoricamente, modificando il firmware implementato nel microcontrollore e nel Site Player, sarebbe possibile gestire un

numero maggiore di periferiche: 16 I/O ci sembrano comunque più che sufficienti.

Schema elettrico

Tutte le funzioni logiche del nostro dispositivo fanno capo al Site Player ed al microcontrollore PIC16F84. Il primo si occupa dell'interfacciamento grafico con l'u- ➤

C.R.E.A.T.

Componenti elettronici - Ricambi elettrodomestici
Antifurti e tvcc - Accessori audio-video-Pc
Antenne Tv terrestri e sat - Ricetrasmittenti amatoriali

Via Barilatti, 23 - 60127 Ancona
tel./fax 071.2801502
mail to: creat@creatonline.it
web: <http://users.libero.it/creat>



KIT PER LA RICEZIONE DEI PROGRAMMI TV SATELLITARI

Ideale per camper, roulotte, camion o seconda casa. Ricevitore moderno e compatto con due prese scart e porta seriale. Installazione facile e veloce, utilizzo universale a fronte degli allacciamenti AC 90~250 V e DC 12 o 24 V



Contenuto del KIT :

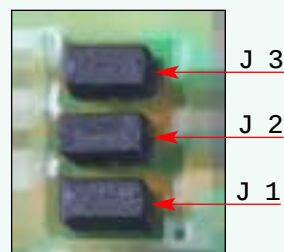
- Parabola da 40 cm completa di 3 diversi tipi di fissaggio (ventosa, morsa, supporto a muro)
- Bussola di orientamento
- LNB universale, 0,3 dB HUMAX
- Ricevitore satellitare digitale IDdigital, AC / DC
- Cavo coassiale 10 m
- Cavo per presa accendisigari

Le impostazioni ed i collegamenti delle periferiche

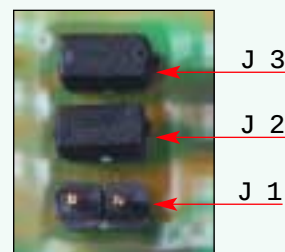
Per poter essere abbinate al circuito, le periferiche debbono essere opportunamente indirizzate. Sia quelle d'uscita (FT473) che quelle d'ingresso (FT488) sono dotate di tre jumper di configurazione. Il sistema è in grado di gestire fino ad un massimo di 16 uscite e 16 ingressi, cioè due periferiche a relè e due periferiche ingressi. In particolare, per poter attivare i relè della scheda FT473 premendo i pulsanti da 1 a 8 della pagina web, tutti i jumper devono essere ponticellati; per attribuire i relè della seconda scheda ai pulsanti da 9 a 16 il primo jumper (J1) deve essere lasciato aperto.

Lo stesso abbinamento deve essere fatto per le schede ad otto ingressi, quindi gli ingressi da 1 a 8 sono caratterizzati da tutti i jumper chiusi, mentre quelli da 9 a 16 sono riconducibili alla scheda che ha il solo jumper J1 aperto.

Tutte queste interfacce dispongono di connettori RJ45 passanti per un collegamento tra loro e per la connessione al



Ingressi 1÷8



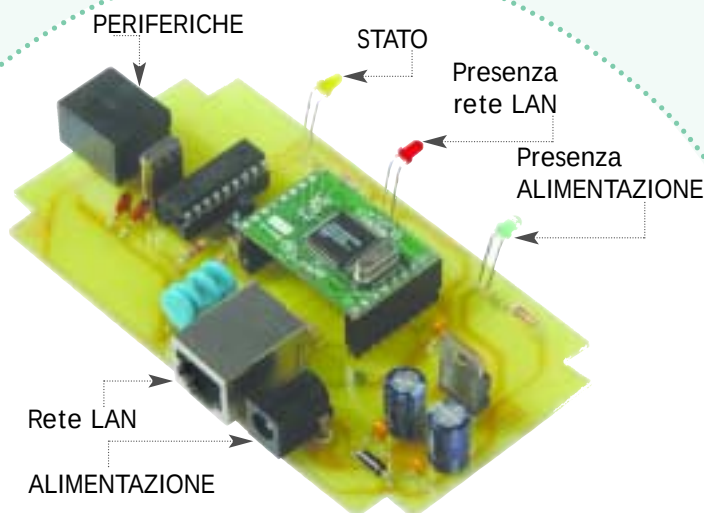
Ingressi 9÷16



Uscite 1÷8



Uscite 9÷16



circuito base. Il cavo da utilizzare deve essere diretto e la lunghezza non deve superare i 2 metri.

Ricordiamo che non è necessario montare tutte le 4 periferiche che garantiscono 16 IN e 16 OUT: se l'applicazione prevede un numero inferiore di ingressi o uscite è possibile utilizzare le periferiche strettamente necessarie.

La connessione alla LAN del dispositivo avviene utilizzando il connettore filtrato LF1S022 e un cavo diretto se il dispositivo deve essere collegato ad un HUB, o incrociato se invece si intende controllare il circuito direttamente da un PC. In ogni caso la rete deve essere in grado di supportare una connessione a 10 Mb.

Per l'alimentazione è previsto un plug con positivo centrale, la tensione da applicare è di 12 Vdc e l'alimentatore utilizzato deve essere in grado di fornire almeno 500 mA.

tente e con la rete LAN, il secondo controlla le periferiche di I/O e gestisce opportunamente il modulo SP1. Per il collegamento alla LAN il circuito dispone di un connettore RJ45 con schermo metallico e filtro il quale, unitamente ai condensatori esterni, provvede a limitare eventuali disturbi lasciando transitare solamente il segnale digitale. Il collegamento al microcontrollore avviene tramite le linee TX ed RX facenti capo ai piedini 8 e 7. Tramite questo collegamento seriale i due dispositivi si scambiano informazioni sullo stato degli ingressi e sulle impostazioni da

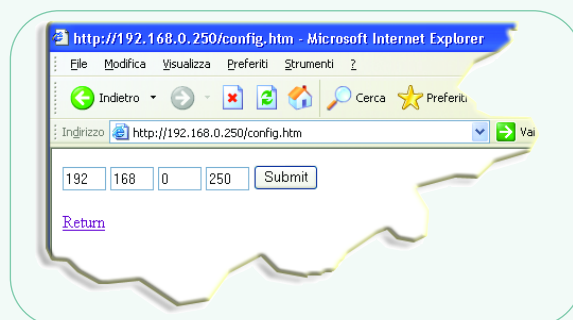
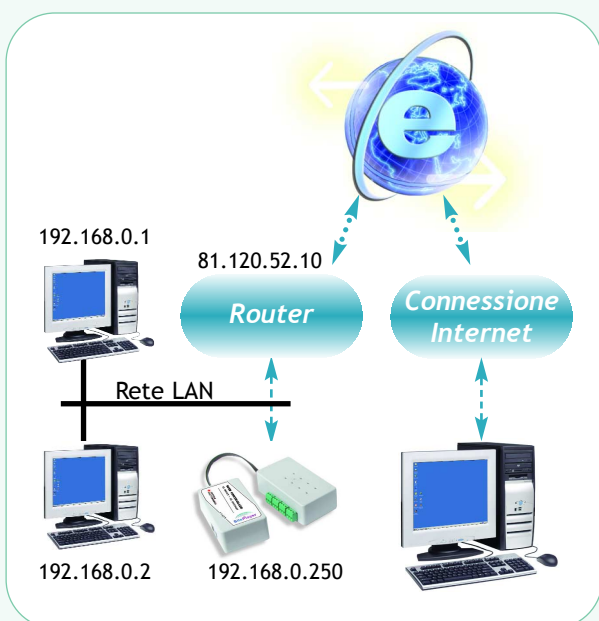
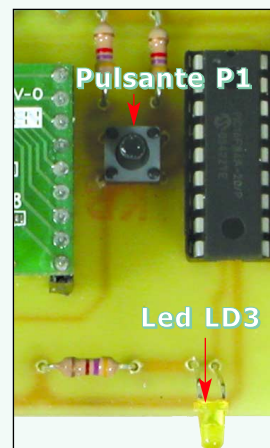
attribuire alle uscite; viene utilizzata una velocità di comunicazione di 9.600 Baud. Questa linea viene sfruttata anche per le informazioni relative alla programmazione da remoto dell'IP del Site Player. Il PIC utilizza le porte RB4, RB5, RB6, RB7 per la connessione in I²C bus con le periferiche FT473 ed FT488; in particolare le linee SDA1 e SCL1 vengono utilizzate per controllare le periferiche dei relè, mentre le linee SDA2 e SCL2 gestiscono quelle degli ingressi. La sezione di alimentazione comprende un regolatore 7805 per il quale sono stati previsti sia in ingresso che in

uscita dei condensatori di filtro. La tensione di alimentazione deve essere di 12V, la stessa viene portata tramite il connettore RJ45 plastico (da non confondere con quello LAN) alle periferiche. La presenza di tale tensione viene segnalata dall'accensione del led LD1. Il led LD2 s'illumina invece quando la connessione LAN è presente, mentre il led LD3 viene gestito direttamente dal microcontrollore e lampeggia nei seguenti casi: alla prima accensione del circuito, quando viene ripristinato l'indirizzo IP di default e quando, durante il normale funzionamento, viene premuto il >

Impostare l'indirizzo IP del circuito

Affinché il dispositivo possa essere accessibile attraverso un browser è necessario che al circuito venga assegnato un indirizzo IP valido che lo contraddistingua all'interno della rete in cui opera. Per esempio, se si desidera che il circuito lavori all'interno di una rete locale LAN, è necessario impostare un indirizzo IP del tipo 192.168.0.x che chiaramente non risulti essere già utilizzato da nessun altro PC o dispositivo. Il circuito dispone di un IP di default (corrispondente a 192.168.0.250) che può essere impostato secondo la seguente procedura: all'accensione del circuito mantenere premuto per alcuni secondi il tasto P1 fino a quando il led LD3 non lampeggia. A questo punto al sistema è stato assegnato l'IP di default e quindi è possibile accedervi mediante un browser e indicando l'indirizzo 192.168.0.250. Nel caso che questo IP sia già utilizzato da un altro dispositivo connesso alla LAN chiaramente si verificheranno dei problemi e non risulterà possibile l'accesso al circuito; di conseguenza si rende necessario

dover modificare l'IP del circuito. Per questo motivo scollegate temporaneamente l'altro dispositivo munito di IP 192.168.0.250; tramite browser collegatevi al circuito ed entrate nella sezione di configurazione dell'IP (link "Config IP Address"). A questo punto inserite l'indirizzo da voi desiderato (che, vi ricordiamo, deve indirizzare univocamente il circuito) e premete "Submit". Per rendere operative le modifiche effettuate è necessario premere il tasto P1 presente nel circuito. A questo punto è stato assegnato il nuovo IP; ricollegate il dispositivo caratterizzato da indirizzo 192.168.0.250 e provate ad accedere al nostro circuito specificando il nuovo IP. Vi ricordiamo infine che, per accedere dall'interno della LAN al controller input/output, bisogna specificare l'IP interno dello stesso (192.168.0.x); viceversa per accedervi dall'esterno non bisogna specificare l'IP di quest'ultimo ma quello dell'interfaccia esterna del router che fa da ponte tra la LAN e Internet. Sarà poi il router a girare le richieste al nostro dispositivo.



pulsante P1 per confermare il cambiamento dell'indirizzo.

Occupiamoci ora del programma implementato nel micro che pubblichiamo nella sua completezza non essendo particolarmente lungo dando così la possibilità ai più esperti di apportare delle modifiche quali, ad esempio, la possibilità di gestire un maggior numero di I/O.

Il firmware del PIC

Il software è stato completamente scritto in basic e compilato tramite il compilatore PIC BASIC PRO della MicroEngineering Labs. In

considerazione della sua semplicità e delle dimensioni contenute, il software è stato caricato in un comunissimo PIC16F84A che viene fatto lavorare con una frequenza di clock di 4 MHz controllata da un quarzo. Dopo la definizione delle variabili vengono dichiarate le costanti OUT1, OUT2, IN1 e IN2 che contengono l'indirizzo delle quattro periferiche di input/output, o meglio dei PCF8574A presenti nelle periferiche.

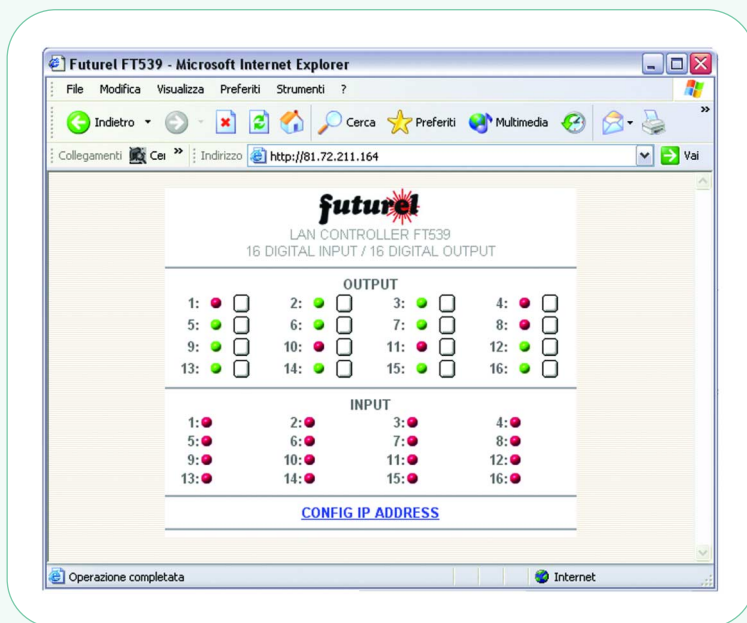
Come è possibile notare, con l'istruzione EEPROM 1,[192,168,0,250] viene definito (in fase di program-

mazione del microcontrollore) l'indirizzo IP di default del sistema.

Il programma vero e proprio inizia con la routine START e la prima operazione effettuata è quella di resettare i relè delle periferiche I²C-Bus. Successivamente viene testato lo stato del pulsante P1 (chiamato nel programma IPDEFAULT): se questo è premuto viene ripristinato l'indirizzo di default. Il microcontrollore testa ciclicamente se il pulsante è premuto in modo da leggere dal Site Player il nuovo IP, eventualmente inserito tramite la pagina CONFIG IP ADDRESS.

Successivamente tramite la routine ➤

La pagina Internet di accesso



La pagina Internet presente nel Site Player permette di accedere a tutte le funzioni previste. E' possibile attivare o disattivare un'uscita o verificare lo stato di un ingresso, ovvero riconfigurare l'indirizzo IP del modulo SP1. La pagina è disponibile sia dall'interno della LAN alla quale è collegato il dispositivo, sia da qualsiasi browser Internet qualora la pagina sia stata reindirizzata all'esterno mediante il router. In questo caso è necessario richiamare l'indirizzo IP del router o, come nell'esempio, un IP statico supplementare (se disponibile). Utilizzando un XDA (palmare con IE e cellulare GPRS) è possibile accedere alla pagina (ed alle funzioni relative) in modalità wireless da qualsiasi angolo del mondo! Per questo genere di prove (vedi immagine in basso) abbiamo utilizzato un XDA Qteck 2020 abilitato per la rete GPRS Omnitel.

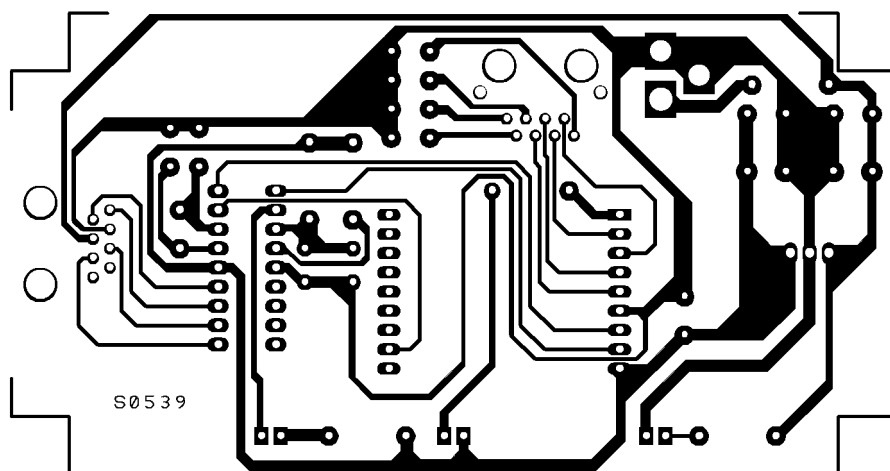


SENDREADREQUEST, chiede al Site Player se la pagina ha subito delle modifiche da parte dell'utente e quindi aziona i relè come richiesto. Inoltre interroga in sequenza le due periferiche di input e scrive lo stato degli ingressi nella memoria del modulo SP1 in modo che questo possa aggiornare la sua pagina in modo corretto quando richiesto.

Realizzazione pratica

I componenti utilizzati nel sistema non sono molti ed il loro montaggio non dovrebbe creare alcun problema. La prima fase della realizzazione riguarda la preparazione della basetta per la quale dovrete impiegare una piastra monofaccia presensibilizza se utilizzate il metodo della fotoincisione, o semplicemente ramata se preferite i fogli blu Press 'n Peel. Dopo averla immersa nell'acido, ad incisione avvenuta, pulitela con dell'alcool e rifilate i bordi come previsto. La piastra è stata progettata per essere inserita all'interno di un contenitore Teko Coffe2; a tale scopo è necessario smussare gli angoli della basetta in corrispondenza delle colonnine di fissaggio presenti all'interno del contenitore. Dopo la foratura potrete iniziare il montaggio vero e proprio inserendo e saldando i componenti passivi e quelli a più basso profilo. Continuate con i condensatori multistrato da 100 nF, lo zoccolo per il PIC16F84A e i condensatori da 10 pF C10 e C11. Passate quindi allo strip femmina previsto per accogliere il Site Player, ai restanti condensatori, al regolatore 73, al quarzo ed infine ai connettori 8 poli per la connessione alla rete LAN ed alle periferiche. Lasciate per ultimi i tre diodi led che dovranno essere inseriti come illustrato nei disegni in modo che, una volta forata la scatola, possano fuoriuscire per un migliore controllo del funzionamento. Per ultimi inserite il ➤

TRACCIA RAME



Per la realizzazione della basetta fate riferimento alla traccia rame pubblicata. Dopo aver forato la piastra, smussate gli angoli come indicato nel disegno in modo da poter alloggiare comodamente il circuito all'interno del contenitore Teko Coffe 2.

microcontrollore ed il Site Player che dovranno essere stati precedentemente programmati. Per poter utilizzare il circuito dovrete anche realizzare le periferiche d'uscita e d'ingresso presentate rispettivamente sui numeri 76 e 79 della rivista e che andranno connesse in cascata e indirizzate come descritto in precedenza.

Collaudo

Come già accennato il dispositivo è caratterizzato da un indirizzo IP di default pari a 192.168.0.250 compatibile con la maggior parte delle reti LAN. Nell'ipotesi che il vostro PC utilizzasse un indirizzo differente, dovrete momentaneamente modificarlo in modo da poter

“vedere” il sistema e successivamente, attraverso l'apposita pagina, impostare l'indirizzo più adatto all'utilizzo nella vostra applicazione. Dopo ogni riconfigurazione è necessario premere brevemente il pulsante P1 in modo da memorizzare il nuovo IP all'interno del microcontrollore. Ovviamente quest'ultimo lo salva nella sua memoria non volatile in modo che la mancanza di alimentazione non provochi il ritorno alla configurazione di default. Per fare in modo che la pagina sia visibile, oltre all'interno della LAN, anche in Internet, è necessario agire sulle impostazioni del router della LAN. In pratica è necessario effettuare un reindirizzamento della porta 80 (web) in modo che l'indirizzo IP interno del dispositi-

vo sia visibile richiamando l'IP pubblico del router. In questo modo la pagina potrà essere richiamata sia dall'interno della rete che da qualsiasi computer connesso ad Internet semplicemente digitando l'indirizzo IP del router. Per accedere alla pagina di controllo è possibile utilizzare anche, come abbiamo visto in precedenza, un XDA con connessione GPRS e IE per Pocket PC. Per verificare l'esecuzione dei vari comandi dovrete, dopo aver impostato i jumper come illustrato nel box relativo, collegare le periferiche al sistema. Dalla pagina visualizzata dal browser potrete premere il pulsante relativo ad un'uscita ed immediatamente vedrete accendersi il led sulla periferica selezionata.

Per il

MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT539K) al prezzo di 79,00 Euro. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, le minuterie e PIC e Site Player già programmati. Questi ultimi sono disponibili anche separatamente al prezzo di 15,00 Euro (cod. MF539A, PIC16F84A programmato) e 45,00 Euro (cod. MF539B, Site Player programmato). Il kit non comprende il contenitore. Il kit FT473K (espansione 8 uscite digitali) costa 38,00 Euro mentre il kit FT488K (espansione 8 ingressi digitali) costa 20,00 Euro.

**Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI)
Tel: 0331-576139 ~ Fax: 0331-466686 <http://www.futuranet.it>**

Nuovo indirizzo:

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

Theses on the Web

a cura della *Redazione*



In diretta dal mondo della scuola: un'iniziativa dell'IPSIA di San Benedetto del Tronto per favorire una concreta interazione tra le nuove tecnologie della comunicazione e gli allievi, rendendo questi ultimi consapevoli della ricaduta che esse hanno sui processi dell'apprendimento nel campo umano e in quello sociale. Il progetto ha inoltre offerto criteri e strumenti di lavoro e di studio utili ad altre discipline.

Le carenze della scuola media superiore, in particolare di quella professionale, sono evidenti a tutti, specialmente alle imprese che spesso debbono farsi carico di colmare gravi lacune nella preparazione degli studenti dovute, sicuramente, ad una scuola troppo distante dal mondo del lavoro e priva di adeguati stimoli. Da questo punto di vista la recente riforma del ministro Moratti (che prevede un rapporto molto più stretto tra insegnamento e mondo del lavoro) non potrà che produrre, se correttamente applicata, effetti positivi. Ma non sempre il quadro è così grigio: fortunatamente esistono delle realtà dove (spesso per iniziativa

di singoli docenti) lo studente viene coinvolto in azioni didattiche stimolanti che non possono che produrre effetti positivi. A questo proposito ci piace segnalare, proponendolo all'attenzione di un pubblico più vasto, l'iniziativa che l'Istituto Professionale per l'Industria e l'Artigianato di San Benedetto del Tronto (AP) da diversi anni porta avanti. Il progetto, ideato e coordinato dal Prof. Franco Tufoni, è denominato "Theses on the Web" ed è il risultato di un'azione didattica volta a promuovere una concreta interazione tra le nuove tecnologie della comunicazione e la formazione professionale degli allievi. Tra l'altro, quest'anno (e la cosa ci fa ➤

ancora più piacere), tutti le realizzazioni pratiche presentate dagli allievi sono tratte da progetti presentati dalla nostra rivista. Iniziato nell'anno scolastico 1998-1999, il progetto prevedeva la realizzazione di una tesina pluridisciplinare su CD-ROM da presentare nell'ambito della prova orale dell'esame di Stato. Il successo ottenuto è stato di stimolo per la realizzazione di un progetto più ambizioso: "Theses on the Web" che oggi è al suo quarto anno di sperimentazione, progetto pubblicato sul sito "Didattica 2000" (<http://didattica2000.altervista.org>). Il sito ha riscosso notevole interesse con oltre 53.000 visite da quando è in linea. Il progetto consiste in un sito indice gestito dagli insegnanti e da siti satelliti (<http://web.tiscali.it/nomeneodiplomato> e <http://nome-diplomando.altervista.org>) gestiti dai singoli diplomandi. Nella prima fase gli alunni, in base ai propri interessi ed alle proprie inclinazioni, hanno definito gli argomenti da trattare che sono stati relativi ai programmi ed al lavoro didattico del-



Il prof. Franco Tufoni presenta il progetto.

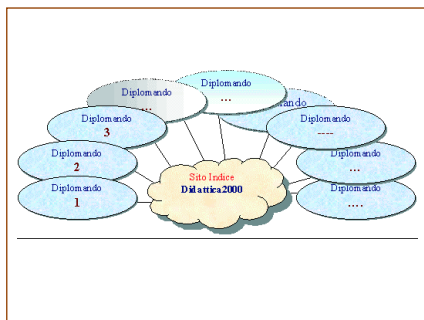
è stato illustrato in ogni sua fase nel sito satellite gestito dal neodiplomando. In questo modo tutti gli alunni sono stati messi di fronte alle problematiche quotidiane e pratiche che si riscontrano ogni qual volta un progetto deve essere realizzato. Lo studente ha dovuto quindi confrontarsi con le fasi che vanno dall'idea progettuale allo studio di fattibilità fino alla produzione. La fase successiva ha visto gli allievi impegnati nell'acquisizione del materiale che è stato reperito attraverso ricerche mirate. È seguito il momento della compilazione tecnica delle tesi. Gli allievi hanno progettato e realizzato le diverse parti del lavoro



Un allievo durante la fase di collaudo del circuito.

to riguarda le materie tecniche il controllo dell'insegnante sulle pagine web e le relative comunicazioni sono avvenuti attraverso la rete stessa.

In ultimo, nell'ambito dello spazio didattico riservato a fine anno alle simulazioni delle prove d'esame ed in particolare del colloquio, si è data la possibilità agli allievi di discutere il proprio lavoro. La presentazione dello stesso in sede d'esame è avvenuta in forma multimediale mediante proiezione su schermo gigante con sottofondo musicale; l'allievo ha aperto il proprio sito e ha illustrato i contenuti alla commissione.



l'ultimo anno e/o tratti dalla propria realtà territoriale. Nell'anno scolastico 2003-2004 il progetto è stato incentrato su "Scienza e Tecnica" argomento strettamente legato alla specializzazione degli alunni (TIEN = Tecnico Industrie Elettroniche). Ogni allievo ha realizzato un progetto pratico relativo alle categorie: Robotica, Automazione, Telecomunicazioni, Sicurezza, Audio HI-FI. Il progetto

multimediale attivandosi in maniera sinergica e acquisendo abilità che senza dubbio si riveleranno utili nel prosieguo della loro vita scolastica e/o lavorativa. L'IPSIA ha messo a disposizione i laboratori di informatica ma la maggior parte degli studenti ha lavorato a casa con propri strumenti e soprattutto al di fuori dell'orario scolastico. In un'ulteriore fase è iniziata la revisione periodica dei lavori; per quan-

In conclusione vorremmo sottolineare come, fortunatamente, iniziative di questo genere non sono isolate: abbiamo ricevuto numerose segnalazioni di cui ci occuperemo nei prossimi mesi. Approfittiamo dell'occasione per confermare la nostra disponibilità ad ospitare e segnalare progetti di questo genere dedicando, nei limiti del possibile, ancora più spazio al mondo della scuola.

Prodotti e sistemi per la meteorologia

STAZIONI METEO PROFESSIONALI per PC

Stazione meteorologica con sensori wireless e con display di tipo touch screen. Completa di pluviometro, anemometro, direzione del vento, temperatura, umidità, barometro, orologio radiocontrollato. I sensori esterni trasmettono i dati alla base via radio. La base è interfacciabile ad un PC tramite porta seriale (software incluso).



WS3600 - Euro 299,00

Stazione meteorologica con sensori wireless. Completa di pluviometro, anemometro, direzione del vento, temperatura, umidità, barometro, orologio radiocontrollato. I sensori esterni trasmettono i dati alla base via radio. La base è interfacciabile ad un PC tramite porta seriale (software incluso).



WS2300 - Euro 179,00

WS2305BLA-ALU - Euro 198,00
WS2305SIL-BRA - Euro 198,00

Una vasta gamma di prodotti per rilevare e prevedere le condizioni meteo, dalle stazioni professionali ai semplici igrometri e termometri.

Stazione meteorologica con sensori wireless e con contenitore di colore argento/grigio metallizzato. Completa di pluviometro, anemometro, direzione del vento, temperatura, umidità, barometro, orologio radiocontrollato. I sensori esterni trasmettono i dati alla base via radio. La base è interfacciabile ad un PC tramite porta seriale (software incluso).



WS2308 - Euro 245,00

SUPER OFFERTA
Euro 179,00

STAZIONI METEOROLOGICHE

Stazione meteorologica con sensori wireless composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura e della umidità esterna. Barometro con tre icone, pressione in hPa, 12 fasi lunari, orario radiocontrollato, sveglia 2 allarmi, trasmissione a 868 MHz max 25 metri.

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura e della umidità esterna. Barometro con tre icone, pressione in hPa, 12 fasi lunari, orario radiocontrollato, sveglia 2 allarmi, trasmissione a 868 MHz max 25 metri.

Stazione con sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con 3 icone, tendenza meteo, sveglia, trasmissione 433 MHz max. 100 metri.

WS9034SIL-MEG Euro 89,00

Stazione composta da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura da posizionare esternamente e che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna, orologio radiocontrollato, sveglia.

WS7075SIL-SIL Euro 64,00

Dispositivo composto da un'unità base e da un sensore per la rilevazione della temperatura e dell'umidità da posizionare all'esterno. Temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), umidità interna ed esterna, orologio radiocontrollato, sveglia due allarmi, portata del trasmettitore 100 metri. Colore: argento metallizzato.

WS7043SIL-DAB Euro 64,00

Stazione che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, temperatura interna/esterna (max 3 sensori), umidità interna, orologio radiocontrollato, sveglia due allarmi, portata del trasmettitore 100 metri. Colore: argento metallizzato.

WS9152SIL-MEG Euro 59,00

Stazione meteorologica composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio per la rilevazione della temperatura. Proiezione di ora e temperatura esterna, barometro con visualizzazione ad icone, tendenza meteo, sveglia. Trasmissione dei dati a 433 MHz, distanza max. 25 metri. Colore: argento/nero.

WT553SIL-BLA Euro 52,00

Stazione composta da un'unità base e da un sensore esterno collegato via radio. Barometro con tre icone, tendenza meteo, temperatura interna ed esterna (max 3 sensori), trasmissione a 433 MHz con portata di 25 metri, umidità interna, orologio radiocontrollato. Colore: ottone.

WS7014BRA-BRA Euro 49,00

Stazione che comprende un'unità base e un sensore per la rilevazione della temperatura che trasmette i dati via radio (a 433MHz). Barometro con tre icone, tendenza meteo, temperatura interna ed esterna (max 2 sensori), orologio radiocontrollato. Colore: argento/nero.

WS9151BLA-SIL Euro 39,00

Stazione che rileva la temperatura (da posizionare all'esterno) trasmettendo i dati via radio (a 433MHz). Barometro, tendenza meteo, orologio radiocontrollato. Colore: antracite/nero.

WS7208GR9-SIL Euro 29,00



WS9035 Euro 129,00



WS8015SIL-SIL Euro 129,00



WS9034SIL-MEG Euro 89,00



WS7075SIL-SIL Euro 64,00



WS7043SIL-DAB Euro 64,00



WS9152SIL-MEG Euro 59,00



WT553SIL-BLA Euro 52,00



WS7014BRA-BRA Euro 49,00



WS9151BLA-SIL Euro 39,00



WS7208GR9-SIL Euro 29,00

OROLOGI E TERMOMETRI

Orologio digitale radiocontrollato con termometro interno ed esterno, con trasmissione dei dati via radio 433MHz. Può collegare 4 trasmettitori esterni.

Elegante orologio con indicazione della temperatura interna ed esterna (tramite sonda con cavo di 3 metri). Completo di orologio radiocontrollato.

Orologio di grandi dimensioni con display gigante e indicazione della temperatura in gradi °C o °F. Funzione di allarme e snooze con calendario 1900-2099. Alimentazione: 2 x 1,5 V AA (stilo). Batterie non incluse.

Elegante orologio colore argento-nero radiocontrollato con display retroilluminato blu elettrico. Dispone di indicatore delle fasi lunari (8) e della temperatura interna. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR6 1,5 V.

Orologio sveglia in ottone radiocontrollato con proiezione orientabile dell'ora corrente. Possibilità di regolare la messa a fuoco e la luminosità della proiezione. Alimentazione a batterie o mediante adattatore da rete AC/DC (incluso). Funziona anche come termometro.

Elegante orologio LCD con termometro in grado di proiettare l'ora e la temperatura. Funzione di allarme e snooze con calendario: 2000-2069. Alimentazione display: 2 x 1,5V AA-batterie, proiezione continua: adattatore di rete (incluso).

Compatto orologio di colore nero radiocontrollato con indicazione della temperatura ambiente. Funzione di allarme e snooze con calendario. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR6 1,5 V.



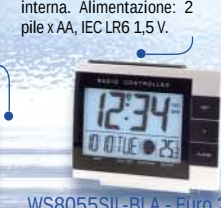
WS9150 - Euro 25,00



WS7033DAB-SIL - Euro 14,00



WC32TC - Euro 34,00



WS8055SIL-BLA - Euro 29,00



WT535BRA-BRA - Euro 14,90



WT82 - Euro 16,00



WT87BLA-BLA - Euro 10,50

TERMOMETRI / IGROMETRI

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 a batteria 9V (inclusa).

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. Gamma da -20°C a +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. Gamma da -20°C a +420°C.

Consente di misurare a distanza e senza contatto la temperatura di una superficie o di un oggetto (da -20°C a +300°C). Particolarmente indicato per effettuare misure in ambienti difficilmente accessibili o misurare relative a dispositivi in movimento o pericolosi. Permette anche di rilevare le differenze di temperatura in ambiente domestico.

Termometro-igrometro digitale color ottone da interno che indica contemporaneamente la temperatura e l'umidità interna. Alimentazione: 2 pile x AA, IEC LR3 1,5 V.



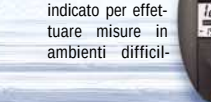
DVM321 - Euro 78,00



DVM8810 - Euro 98,00



DVM8869 - Euro 178,00



IR101BLA-GRE - Euro 49,00



WS9410BRA-SIL - Euro 24,00

VARIE

ANEMOMETRO DIGITALE con TERMOMETRO

Visualizzazione della velocità del vento su istogramma e scala di Beaufort. 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. Completo di cinghietta da polso.



WS9500 - Euro 39,00



COMP1 - Euro 37,00

BUSSOLA DIGITALE

Eccellente bussola digitale di dimensioni particolarmente contenute completa di orologio e schermo LCD retroilluminato per impiego notturno. Indicazione analogica e digitale. Alimentazione: 3 x 1,5V AAA (mini stilo, non comprese).

CONFEZIONE ABBINATA WS7208 + WT535

Confezione speciale contenente una stazione meteorologica WS7208 più un orologio radiocontrollato con proiezione WT535.



WS7208-535 - Euro 39,90

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.



*a cura della
redazione*

<http://www.enerpoint.it>

Se siete interessati a tutto ciò che riguarda l'energia fotovoltaica, su questo sito troverete numerose informazioni utili riguardanti i prodotti, la tecnologia, le applicazioni e gli impianti. Di particolare interesse anche le informazioni relative agli incentivi pubblici per l'installazione di impianti fotovoltaici: tra contributi a fondo perduto, sgravi IRPEF e IVA ridotta, un impianto può costare appena il 15-20 % del costo reale!!

<http://www.energia-eolica.it>

Se invece del solare il vostro interesse per le energie alternative è rivolto agli impianti eolici, questo portale potrà soddisfare tutte le vostre curiosità, dalle nozioni di base sull'energia eolica, alle caratteristiche degli impianti ed al dimensionamento degli stessi. Altri argomenti di interesse riguardano gli approfondimenti relativi alle normative vigenti, in riferimento anche alla valutazione di impatto ambientale. Non mancano i link ad organizzazione pubbliche e private che si occupano di fonti rinnovabili. Segnaliamo, anche in questo caso, le informazioni relative agli incentivi pubblici per questo genere di impianti.

<http://www.minihydrogen.com>

Concludiamo questa carrellata sulle fonti energetiche rinnovabili segnalando un sito di e-commerce danese presso il quale è possibile acquistare vari modelli di fuel cell, le celle a combustibile in grado di produrre energia elettrica utilizzando direttamente l'idrogeno e producendo come residuo del processo acqua purissima. Oltre alle celle vere e proprie, sono disponibili anche kit didattici (perfettamente funzionanti) con i quali prendere confidenza con questa tecnologia. Segnaliamo anche la possibilità di acquistare numerose pubblicazioni sull'argomento nonché prodotti didattici multimediali.

Vendo:

- Visori notturni Zenit 3X, peso 450 grammi;
- Amplificatori di suoni (investigazioni) surplus da collezione;
- Alfa 33 IE 1.3 catalizzata fine '92 da collezione motore 9.500 KM/int nuovi carrozzeria nuova, revisione fino a nov. 2005.
- Cuffie 1940 funzionanti made in USA;
- Filtri IR 150 mm, diametro 15 cm, distanza 200/300 metri secondo la potenza faro dietro;
- TX marittimo ottimo ric. pezzi A.L./DEC.
- Quarzi Geloso linea G 228-229/G 216 MK3. Contattare Antonio al tel/fax 050-531538 dalle 15:30 alle 19:00.

Vendo:

- Spectrum Analyzer 8569B + valigetta mixer fino a 40 Ghz a euro 5.500;
- Spectrum Analyzer HP141 + 8555A + 8552B a euro 1.400;
- Cassetto RF HP85845A freq. 5,9-12,4 Ghz max pwr out 50 mW (+17dBm) a euro 400;
- Misuratore automatico cifra di rumore Alitech 7310-IF 30 Mhz a euro 250.

Eventualmente disponibile testina fino a 10 Ghz;

- Frequenziometro HP5328B opt.010-011 (High stab+HPIB) range 0-900 Mhz a euro 290;
- Frequenziometro 5343A 0,01-26,5 Ghz opt. 001-011 (High stab+HPIB) a euro 1.400.

Tutti gli strumenti sono perfetti;

- Power amplificatore nuovo a stato solido in guida d'onda per 24 Ghz power out 800 mW-Gain 30dB a euro 250.

Per informazioni, contattare Mauro al numero di cellulare 335-8350456.

Vendo:

- Alimentatore stabilizzato a Mosfet U.S.A. Hoefer 0-250 Vdc, 0-2,5A con strumenti digitali ad euro 125;
- 2 monitor digitali per PC - 15 pollici a euro 20 l'uno;
- Alimentatore stabilizzato nuovo 0-25 Vcc, 10A con strumenti ad euro 100;
- Motore per cancello scorrevole 500 Kg, completo di centralina con telecomando marca Dea System;
- Riviste di elettronica: "Sperimentare", "Nuova Elettronica", "Elettronica Pratica", "Fare Elettronica", "Enciclopedia dell'Elettronica" (5 volumi);
- Schede elettroniche di recupero industriale componenti buoni ad euro 5. Telefonare al numero 348-7243384.

Cerco:

Artigiano provetto in grado di forare alcuni pannelli di alluminio, anche di grandi dimensioni, comprese finestre rettangolari. Contattare Paolo al 347-8210173 oppure allo 0722-77247.

Vendo:

- Cassetto per HP-141 RF 10-110 MHz 8553B con manuale a euro 200;
- Cassetto per HP-141 LF 20 Hz-300 KHz 8556A con manuale a euro 250;
- Mixer est. TEK 12-40 GHz (in3 guide d'onda) a euro 300;
- Scheda SAIF-100 di acquisizione per HP-141 a euro 350;
- Vector Voltmeter HP-8405A a euro 450;
- HP-431C Power Meter senza sonda a euro 150;
- ICOM R71 - Ricevitore 0.1 - 30 Mhz con filtro SSB a euro 600;
- YAESU FT-23R
- Microfono da tavolo Yaesu MD1 ad euro 40;
- HP-215A Pulse Generator - Trigger 100 Hz - 1 MHz Pulse Width min. 10 nS ad euro 100;
- Amplificatore RF 5.7 GHz con TWT RW-89 con alim. Siemens RWN-110 ad euro 350;
- TWT RW-89 Siemens 15 W - 5.9-6.5 GHz ad euro 100;
- TWT RW-85 Siemens 22 W - 6.4-7.1 GHz ad euro 120;
- Transverter Microset 144-28 Mhz a euro 150. Contattare Davide al numero 335-6312494.

Vendo trasformatori nuovi:

- 1500W, 25 Kg, P=220/230, S=1800V, 700mA - 400V 100mA - 100V 30mA.
- 330W, 10,4 Kg, P-V=220, S=30V, 10A che può essere modificato a piacimento rispettando i 300W.
- 242W, 7,9 Kg, P-V 220, S=6,3/12,6V, 3A, 13V, 2,5A, 350/400V, 300mA, 160V, 50mA, 50V, 50mA; tutti costruzione artigianale.
- Autotrasformatore nuovo monofase a doppio C di costruzione industriale di 700W circa per tensioni da 90V a 250V di 9,4 Kg tipo RANK XEROX.
- Motore elettrico nuovo monofase a spazzole 220V, 3A, 370W, 50Hz, 6000 giri, 6,5 Kg, fissaggio a flangia con 3 bulloni con il diametro del perno sporgente di 12x26 mm di lunghezza;
- Bollettini Tecnici TICINO ad uso civile del 1962/1966/1968 composti da un certo numero di bollettini sfusi delle varie annate.

Contattare Arnaldo al numero 0376/397279.

Sviluppo programmi in Assembler per Micro STXX e PICXX e realizzo prototipi. Contattare Gianni allo 0376-396743.

Vendo:

- Starter kit per ST626x della SGS THOMSON completo di manuali e software a 200 euro.
- Sistema di sviluppo (emulatore) per microcontrollori Z8 completo di tutti gli accessori a 150 euro.

Se presi in blocco unico vendo a 300 euro.

Contattare Stefano al numero di cellulare 347-9019224.



Oscilloscopio digitale 2 canali 30 MHz



APS230
EURO 690,00

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

Oscilloscopio LCD da pannello

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

ACCESSORI PER OSCILLOSCOPI:

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

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

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

Oscilloscopio palmare

HPS10
EURO 185,00

2 MHz

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



12 MHz

HPS40
EURO 375,00

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

HPS10 Special Edition

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

HPS10SE
EURO 210,00



VPS10
EURO 190,00

Oscilloscopio digitale per PC

PCS100A
EURO 185,00

1 canale 12 MHz



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

Risposta in frequenza: 0Hz a 12MHz (± 3 dB); canali: 1; impedenza di ingresso: 1Mohm / 30pF; indicatori per tensione, tempo e frequenza; risoluzione verticale: 8 bit; funzione di autosegno; isolamento ottico tra lo strumento e il computer; registrazione e visualizzazione del segnale e della data; alimentazione: 9 - 10Vdc / 500mA (alimentatore compreso); dimensioni: 230 x 165 x 45mm; Peso: 400g.

Sistema minimo richiesto: PC compatibile IBM; Windows 95, 98, ME, (Win2000 o NT possibile); scheda video SVGA (min. 800x600); mouse; porta parallela libera LPT1, LPT2 o LPT3; lettore CD Rom.

2 canali 50 MHz



PCS500A
EURO 495,00

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

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

Generatore di funzioni per PC



PCG10A
EURO 180,00

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

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

Generatore di funzioni 0,1 Hz - 2 MHz

DVM20
EURO 270,00



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

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



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

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

Tutti i prezzi sono da intendere IVA inclusa.

Tutto per la saldatura

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

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

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

LAB1 - Euro 148,00



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

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

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

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

Punte di ricambio compatibili (vendute separatamente):

BITC10N1 - 1,6 mm - Euro 1,30

BITC10N2 - 0,8 mm - Euro 1,30

BITC10N3 - 3 mm - Euro 1,30

BITC10N4 - 2 mm - Euro 1,30

Stazione saldante economica 48W

VTSS4 - Euro 14,00



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

Punte di ricambio:

BIT55 - Euro 1,00 (fornita di serie)

Stazione saldante / dissaldante



Stazione saldante / dissaldante dalle caratteristiche professionali.

Regolazione

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

Stazione saldante professionale



VTSS30 - Euro 112,00

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

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

Stilo di ricambio:

VTSS1 - Euro 13,00

Punte di ricambio:

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

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

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

Stazione saldante con portastagno



VTSSC45 - Euro 82,00

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

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

Punte di ricambio:

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

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

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

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

Stazione saldante 48W con display



VTSSC40N - Euro 58,00

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

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

Stilo di ricambio:

VTSSC40N-SP - Euro 8,00

Punte di ricambio:

VTSSC40N-SPB - Euro 0,90

BITC10N1 - Euro 1,30

BITC10N3 - Euro 1,30

BITC10N4 - Euro 1,30

Stazione saldante 48W



VTSSC50N - Euro 54,00

Regolazione della temperatura: manuale da 150° a 420°C, massima potenza elemento riscaldante: 48W, tensione di lavoro elemento saldatore: 24V, led di

accensione, interruttore di accensione, peso: 1,85kg; dimensioni: 160 x 120 x 95mm.

Punte di ricambio:

BITC50N1 0,5mm - Euro 1,25

BITC50N2 1mm - Euro 1,25

Stazione saldante 48W compatta



VTSSC10N - Euro 48,00

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

Punte di ricambio:

BITC10N1 1,6mm - Euro 1,30

BITC10N2 1,0mm - Euro 1,30

BITC10N3 2,4mm - Euro 1,30

BITC10N4 3,2mm - Euro 1,30

Stilo di ricambio:

VTSSC10N-SP - Euro 11,00

Set saldatura base



KSOLD2N - Euro 5,50

Set saldatura composto da un saldatore 25W/230Vac, un portastagno, un succhiastagno e una confezione di stagno.

Ideale per chi si avvicina per la prima volta al mondo dell'elettronica.

Saldatore rapido 30-130W



VTSG130 - Euro 3,50

Saldatore rapido a pistola ad elevata velocità di riscaldamento. Doppio elemento riscaldante in ceramica: 30 e 130W, doppia modalità di riscaldamento "HI" e "LO": nella posizione "HI" il saldatore si riscalda 10 volte più velocemente che nella posizione "LO". Alimentazione 230V.

Punta di ricambio:

BITC30DP - Euro 1,20

Saldatore portatile a gas butano



GASIRON - Euro 36,00

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

Punte di ricambio:

BIT1.0 1mm - Euro 10,00

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

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

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

BITK punta tonda - Euro 10,00

Saldatore a gas economico



GASIRON2 - Euro 13,00

Saldatore multiuso tipo stilo alimentato a gas butano con tasto On/Off. Può essere impiegato oltre che per le operazioni di saldatura anche per emettere aria calda (ad esempio per modellare la plastca).

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

Stagno* per saldatura



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

SOLD100G - Euro 2,30

SOLD100G6 - Euro 2,80

SOLD250G - Euro 5,00

SOLD500G - Euro 9,80

SOLD500G8 - Euro 9,90

SOLD1K - Euro 19,50

SOLD500G8N - Euro 24,50

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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

<http://www.futuranet.it>