

Elettronica In

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

20

SERRATURA ELETTRONICA CON TRASPONDER



Suoneria telefonica solid-state

Registratore automatico di telefonate

Antifurto moto a vibrazione

Regolatore di carica per pannelli solari

Luci automatiche per auto

Corso di elettronica: i filtri



TOP-SECRET

**VIDEOSPIA
CON MODULO
1,2 GHz**



ESCLUSIVO
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
ZILOG Z8

È disponibile il nuovo Catalogo generale 2006

FUTURA ELETTRONICA

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

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



**Richiedi subito
la tua copia!**

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

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

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

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

Nome: _____ Cognome: _____

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

Città: _____ Provincia: _____

E-mail: _____

ELETTRONICA IN
Rivista mensile, anno III n. 20
GIUGNO 1997

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati

Redazione:

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

**DIREZIONE, REDAZIONE,
PUBBLICITA':**

VISPA s.n.c.

v.le Kennedy 98

20027 Rescaldina (MI)

telefono 0331-577982

telefax 0331-578200

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri L. 56.000

Esteri 10 numeri L. 120.000

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

Distribuzione per l'Italia:

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

via Bettola 18

20092 Cinisello B. (MI)

telefono 02-660301

telefax 02-66030320

Stampa:

Industria per le Arti Grafiche

Garzanti Verga s.r.l.

via Mazzini 15

20063 Cernusco S/N (MI)

Elettronica In:

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

Una copia L. 7.000, arretrati L. 14.000
(effettuare versamento sul CCP
n. 34208207 intestato a VISPA snc)
(C) 1996 VISPA s.n.c.

Spedizione in abbonamento postale
Comma 26 Art 2 Legge 549/95 Milano.

Impaginazione e fotolito sono realizzati
in DeskTop Publishing con programmi
Quark XPress 3.3 e Adobe Photoshop
3.0 per Windows. Tutti i diritti di riprodu-
zione o di traduzione degli articoli pub-
blicati sono riservati a termine di Legge
per tutti i Paesi. I circuiti descritti su
questa rivista possono essere realizza-
ti solo per uso dilettantistico, ne è proi-
bita la realizzazione a carattere com-
merciale ed industriale. L'invio di artico-
li implica da parte dell'autore l'accetta-
zione, in caso di pubblicazione, dei
compensi stabiliti dall'Editore.
Manoscritti, disegni, foto ed altri mate-
riali non verranno in nessun caso resti-
tuiti. L'utilizzazione degli schemi pubbli-
cati non comporta alcuna responsabi-
lità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

9

SUONERIA TELEFONICA SOLID-STATE

Stanchi della tradizionale suoneria telefonica? Ecco come fare per ottenere un suono del tutto diverso, quasi una dolce melodia... Il tutto grazie ad un nuovo, economico chip Motorola.

13

LUCI AUTOMATICHE PER AUTO

Semplice dispositivo che accende automaticamente i fari della vettura quando fa buio o quando entrate in galleria.

22

SERRATURA CON TRASPONDER

Un sistema d'accesso ad altissima tecnologia realizzato con i trasponder passivi: nessun contatto fisico tra la chiave e la serratura che può essere nascosta dietro una parete o all'interno di una porta.

35

CORSO DI PROGRAMMAZIONE PER Z8

Impariamo a programmare con la nuovissima famiglia di microcontrollori Z8 della Zilog caratterizzata da elevate prestazioni e grande flessibilità. Ultima puntata.

40

VIDEOSPIA CON RADIOCOMANDO

Oltre la microspia: un semplice sistema che permette di ascoltare e vedere ciò che avviene all'interno di un'abitazione o di un ufficio. Completo di radiocomando per l'accensione a distanza.

49

REGISTRATORE DI TELEFONATE

Semplice automatismo passivo che consente di registrare automaticamente le telefonate fatte o ricevute.

55

ANTIFURTO MOTO A VIBRAZIONE

Compatto e funzionale, realizzato con un nuovo e preciso sensore di spostamento. Adattabile anche alle autovetture.

61

CORSO DI ELETTRONICA: I FILTRI

La seconda puntata della monografia dedicata ai filtri: questo mese parliamo dei filtri attivi.

73

REGOLATORE DI CARICA DA 15A

Collegato fra il pannello e le batterie consente di limitare l'afflusso di corrente in queste ultime quando sono cariche a sufficienza: interrompe inoltre il collegamento con il carico quando la batteria è scarica o quando la tensione è troppo bassa.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

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

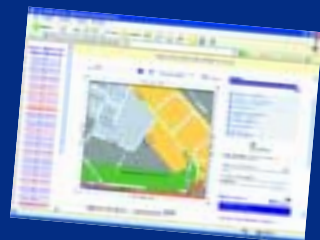
Sistemi professionali GPS/GSM

Localizzatore GPS/GSM portatile

FT596K (premontato) - Euro 395,00



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



SERVIZIO WEB GRATUITO

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

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

Localizzatore miniatura GPS/GSM con batteria inclusa

G19B - Euro 499,00



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

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

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

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

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Localizzatore GPS/GSM GPRS con batteria e microfono inclusi

WEBTRAC4S - Euro 645,00



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

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

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

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

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

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

FUTURA ELETTRONICA

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

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

Telecontrollo GSM bidirezionale con antenna integrata

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

TDG33 - Euro 198,00



PROGETTARE GLI ALIMENTATORI

Devo costruire un alimentatore stabilizzato per il mio laboratorio, che fornisca una tensione continua di 12 volt ed un'altra di 5 volt, erogando 8A nel primo caso e 15 nel secondo; dato che non ho molta esperienza, pur avendo qualche nozione di elettronica, sto cercando qua e là uno schema che faccia al caso mio. Avete qualche cosa che possa risolvere il mio problema?

Felice Torti - Torino

Al momento non abbiamo uno schema specifico che dia 5 e 12 volt, ma possiamo consigliarle un libro molto interessante edito dalla Hoepli e scritto da Nico Grilloni: si chiama "Gli alimentatori stabilizzati" e tratta la teoria e la progettazione di tutti gli alimentatori ac/dc e dc/dc, lineari e a commutazione, di piccola e grande potenza. Il volume si rivolge ai tecnici e a quanti hanno un minimo di nozioni di elettronica di base, quindi ci sembra adatto anche a lei: partendo dalle basi, spiega l'uso dei trasformatori, il funzionamento dei diodi e dei condensatori, i più semplici raddrizzatori e i circuiti di compensazione e stabilizzazione a diodi Zener, a transistor e ad operazionali, per arrivare poi ai circuiti a funzionamento impulsivo e agli alimentatori switching, dc/dc e da rete. Il libro si trova presso le librerie tecniche più fornite, nonché presso la Hoepli di Milano, via Hoepli 5, 20121 Milano.

QUANTE SONO LE CHIPCARD?

Ho trovato veramente interessante l'articolo sulle tessere a microchip che avete pubblicato nel fascicolo 19 di Elettronica In, ed a proposito volevo chiedervi una cosa che, forse per disattenzione, non sono riuscito a capire: il programmatore che proponete è adatto a leggere e scrivere dati in tutte le carte disponibili in commercio, nonché in quelle dei principali servizi a dena-

ro delle banche e magari anche in quelle utilizzate nei telefonini GSM?

Angelo Caputo - Milano

Beh, non proprio: esiste una grande varietà di chipcard, che si differenziano tra loro non solo per l'integrato che contengono ma anche per i contatti e per la loro disposizione sulla superficie esposta al lettore. Quasi tutti i principali produttori di semiconduttori hanno a catalogo chip per questo tipo di applicazione con caratteristiche e prestazioni differenti. Il nostro programmatore ed il relativo alloggiamento sono progettati per le chipcard basate sull'SLE4404 Siemens, che hanno un preciso piano di contatti compatibile esclusivamente con carte di uguale modello, anche se programmate diversamente. Il lettore non è adatto ad esempio alla Carta Moneta (accidenti...) altrimenti chissà quanti si sarebbero lanciati al banco della Futura Elettronica per acquistarlo nel tentativo di clonare tessere raccolte qua e là, per raccogliere denaro in modi non proprio ortodossi...

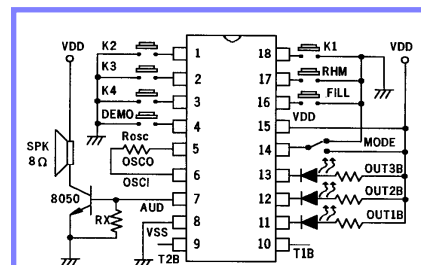
UNA BATTERIA ELETTRONICA

Da tempo sto cercando tra le riviste che leggo abitualmente un generatore di ritmi, una semplice batteria elettro-

nica per produrre suoni da impiegare in alcune colonne sonore "fatte in casa"; purtroppo non ho ancora trovato quello che fa per me. Perciò ho pensato di scrivere per chiedervi se pensate di pubblicare a breve termine qualcosa del genere...

Giulio Croce - Roma

Al momento non abbiamo in cantiere progetti di batterie elettroniche, tuttavia ci è capitato sottomano uno schema che pubblichiamo volentieri in questa rubrica: si tratta di una semplice batteria elettronica realizzata con l'HT3010A della Holtek, un vero e proprio generatore di ritmi integrato che può produrre i suoni di 4 percussioni singolarmente, in sequenza, o secondo diversi ritmi preimpostati in memoria. Nel funzionamento manuale i pulsanti K1, K2, K3 e K4 servono a



Schema applicativo del generatore di ritmi HT3010A della Holtek.

generare (in altoparlante) altrettanti suoni di percussioni, ovvero piatto, grancassa, timpano e medio (rullante); in automatico pigiando uno dei predetti pulsanti si attivano 4 differenti sequenze o ritmi. Il modo di funzionamento si seleziona con il tasto RHM collegato al piedino 17: premuto una volta imposta il modo automatico, una seconda volta fa tornare in manuale, e così via. Le uscite OUT1B, OUT2B, OUT3B, producono rispettivamente un segnale a 4 Hz (per comandare LED o altre luci) un segnale che segue le percussioni (ritmo, adatto a pilotare LED o altre lampade) e l'impulso di ogni fine sequenza.

SERVIZIO CONSULENZA TECNICA

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

NON SI VEDE, MA SI SENTE!

A casa ho alcuni laser, sia a tubo (elio-neon) che allo stato solido, tra cui uno da 1 milliwatt ed un puntatore integrato da 5 mW a 670 nm. Ho notato che quello da 1 mW, che è poi un tubo He-Ne, fa una luce molto più forte di quella del puntatore, eppure non capisco perché, dato che ha una potenza ottica decisamente minore. Parlando con un tecnico che si intende un po' di più di me ho capito che la questione è nella lunghezza d'onda della luce, anche se non so esattamente di cosa si tratta. Sapreste darmi qualche chiarimento?

Francesco Pirovano - Trento

Il motivo della maggiore o minore luminosità è proprio legato alla lunghezza d'onda della luce prodotta dai vari laser: questa lunghezza è un po' difficile da definire, perciò diciamo soltanto che è data dal rapporto tra la velocità della luce e la frequenza del segnale ottico corrispondente. Comunque sia va detto che la visibilità di una radiazione luminosa non dipende dalla potenza della fonte che la emette, bensì dalla sensibilità del nostro occhio, che vede bene e molto la luce gialla ed arancione, un po' meno quella verde/azzurra e quella rossa, e ancor meno blu, viola e rosso spento. Nel caso dei laser, è noto che quelli ad elio-neon, operanti a 633 nm fanno una luce che, a parità di potenza ottica, è decisamente più visibile di quella prodotta dai diodi a 670 nm: infatti tale lunghezza d'onda è più distante della precedente dalla zona di maggiore sensibilità dell'occhio, che sta intorno ai 500÷550 nm. Comunque ricorda sempre che una cosa è la potenza ottica di un laser e un'altra è la visibilità: quello che si vede meno non è detto che sia meno pericoloso di quello più visibile; infatti l'intensità della luce è un fatto soggettivo, che dipende dall'occhio, mentre la potenza del raggio è una cosa che non si vede ma si sente! Pertanto il puntatore da 670 nm che hai, pur essendo meno visibile del tubo elio-neon da 1 mW, se arriva dritto negli occhi è senz'altro più pericoloso, perché procura maggiori danni alla retina. Tanto per intendersi, il laser ad anidri-

de carbonica usato per il taglio delle lamiere non si vede ad occhio nudo però taglia l'acciaio, mentre un puntatore da pochi milliwatt si vede benissimo ma lo si può dirigere sulla mano senza avvertire il minimo fastidio. Curioso, no?

MODIFICARE LA CENTRALINA

Ho realizzato la centrale antifurto a due zone del fascicolo n. 17 della rivista, e mi congratulo per le ottime prestazioni. Tuttavia, per meglio adattarla alle mie esigenze vorrei apportare alcune modifiche: ad esempio avrei bisogno di regolare il tempo del ritardo di inserimento; mi piacerebbe poi saltare il telecomando e aggiungere una chiave a microprocessore da mettere vicino alla porta, e sostituire il sistema di radiocomando con i moduli Dynacoder...

Carlo Paleari - Varese

La centralina è gestita da un programma che non consente di variare il tempo di innesco con tanta facilità: in pratica per rendere variabile il ritardo di inserimento bisognerebbe cambiare il programma, e non agire dall'esterno, il che non è fattibile. Lo stesso dicasi per la sostituzione del telecomando e l'inserzione della chiave. La modifica

relativa al Dynacoder è invece più realistica, tuttavia impedirebbe la lettura dei sensori collegati via radio. Insomma, tenga la centralina com'è. Probabilmente in futuro, sulla base dei suggerimenti suoi e degli altri lettori svilupperemo un antifurto con diversi parametri impostabili dall'utente.

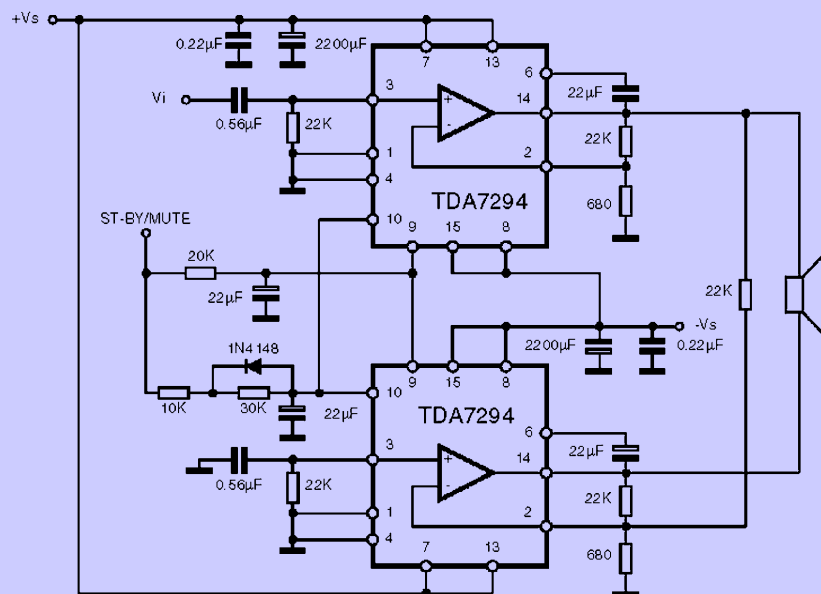
PIU' WATT CON IL PONTE

Su Elettronica In di maggio ho trovato un progetto che mi interessa per realizzare due diffusori amplificati: parlo del finale BF integrato a mosfet, quello realizzato con il TDA7294. L'amplificatore l'ho provato e va benissimo, vorrei solo sapere se posso collegarne due a ponte in modo da ottenere maggior potenza in uscita. Devo realizzare forse uno sfasatore?

Alfredo Marchegiani - Ancona

E' possibile connettere due TDA7294 a ponte anche senza sfasatore: basta montare un TDA7294 nella solita configurazione e l'altro con la rete di retroazione disposta per il funzionamento da amplificatore invertente; in pratica basta scollegare da massa il negativo di C16 di un modulo (quello invertente) e connetterlo al piedino 2 dell'integrato del modulo che funziona nella classica configurazione.

connessione a ponte di due TDA7294, schema elettrico

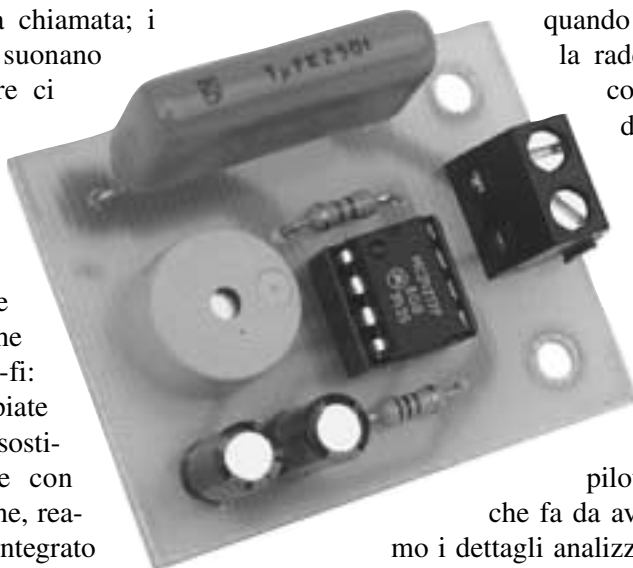


UNA SUONERIA SOLID-STATE

Stanchi del campanello del vecchio telefono di casa? Non ne potete più del trillo che vi fa sobbalzare ad ogni chiamata? Volete una suoneria aggiuntiva da collocare in cantina o in un'altra stanza per essere avvisati quando vi chiamano al telefono? Per tutti questi casi la soluzione è unica, unica come la piccola suoneria proposta in queste pagine, realizzata con un nuovo chip Motorola che...

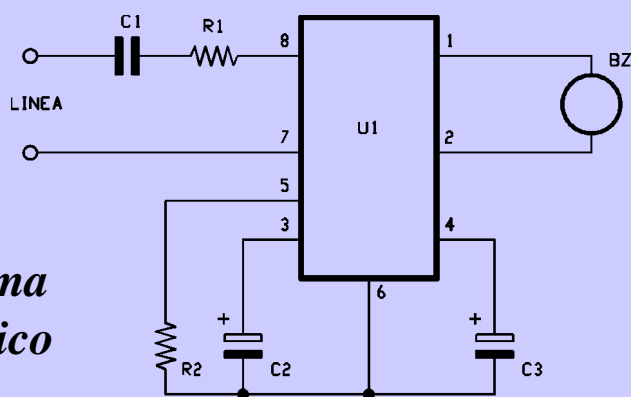
di Francesco Doni

A avete mai pensato di cambiare il suono del vostro telefono? Certo, sì, lo sappiamo che con il cellulare si può ed è fin troppo facile, ma stavamo parlando del telefono di casa, quello normale, "per il popolo"... Ecco, sul telefono di casa esiste già una suoneria di serie, una sorta di avvisatore acustico che si mette a suonare quando vi arriva una chiamata; i telefoni omologati Telecom suonano tutti allo stesso modo, mentre ci sono poi tanti altri apparecchi che arrivano da diverse parti del mondo, che hanno ciascuno il proprio suono: bello, ridicolo, forte, debole, insomma come capita. Se avete tra le mani un apparecchio che "suona male" (no, non l'hi-fi: quello è affar vostro...) sappiate che da oggi potete rimediare sostituendo la suoneria originale con quella proposta in queste pagine, realizzata grazie ad un nuovo integrato Motorola. Pertanto se volete cambiare la suoneria del telefono perché vi sembra il momento di cambiare vita, per dimenticare il suono delle chiamate della vostra "ex" o di quelle del capufficio quando stavate a casa sul divano a guardare la TV (com'era la pubblicità? Ah, "...ragionier Conticini...") e poi dovevate portare di corsa il figliolo alla Shell... approfittate dell'occasione e continuate a leggere queste righe.



Diamo dunque un'occhiata al circuito e notiamo subito quanto sia semplice, quasi banale, grazie all'impiego di un nuovo integrato costruito dalla Motorola appositamente per realizzare ringer telefonici: l'MC34217. Questo componente rileva la tensione alternata presente tra i due fili della linea telefonica quando arriva una chiamata, quindi la raddrizza e con essa carica un condensatore esterno, in modo da ricavarne una tensione continua di valore sufficiente ad alimentare la circuiteria interna; l'arrivo dell'alternata fa attivare il generatore di segnale interno, che provvede a produrre una tensione rettangolare a bassa frequenza (circa 10÷15 Hz) con cui viene pilotata la pastiglia piezoelettrica che fa da avvisatore acustico. Ma vediamo i dettagli analizzando rapidamente lo schema elettrico che trovate illustrato in queste pagine. Allora, l'ingresso del chip fa capo ai piedini 7 e 8, ai quali giunge la tensione alternata della chiamata telefonica tramite un condensatore ed una resistenza appositamente calcolati; il condensatore (C1) serve a bloccare la componente continua, ovvero la tensione di 48÷60 volt normalmente presente a riposo tra i due fili della linea. Il ponte a diodi (Diode Bridge) interno

schema elettrico



COMPONENTI

R1: 3,9 Kohm 1/4 W
R2: 1,5 Mohm 1/4 W
C1: 1 μ F 160Vl poliestere
C2: 4,7 μ F 35Vl elettrolitico rad.
C3: 3,3 μ F 35Vl elettrolitico rad.
U1: MC34217
BZ: Pastiglia piezo (vedi testo)

Varie:

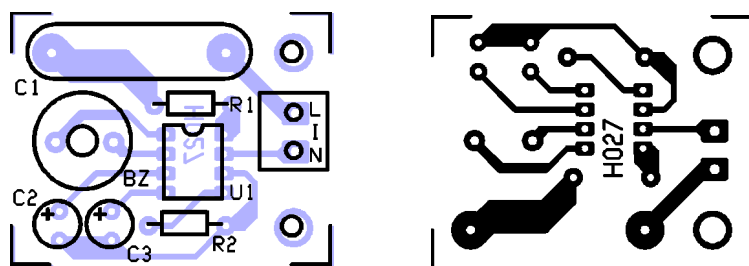
- Morsetto 2 poli p. 5mm;
- Zoccolo 4 + 4 pin;
- Basetta cod. H027.

all'integrato provvede a raddrizzare l'alternata ricavandone impulsi unidirezionali riferiti alla propria massa, la

quale fa capo al piedino 6. Il condensatore collegato tra il piedino 3 e la massa di riferimento (piedino 6) livella la ten-

sione raddrizzata, convertendo gli impulsi in una tensione continua che viene poi ridotta dal blocco di Bias e portata ad un valore più che adatto a far funzionare l'oscillatore interno, i divisori di frequenza, e lo stadio amplificatore d'uscita. L'oscillatore genera il segnale di pilotaggio della capsula piezoelettrica, segnale la cui frequenza dipende sostanzialmente dal valore della resistenza collegata al piedino 5, e può variare tra circa 880 Hz (con resistenza da 500 Kohm) e oltre 1,1 KHz (con 2 Mohm di resistenza). Il segnale dell'oscillatore viene poi diviso e modulato in frequenza dal blocco "Warble/Freq. Divider" contenuto in U1 cosicché si ottiene una forma d'onda rettangolare di frequenza leggermente variabile e modulata intorno ai 10÷12 Hz, che raggiunge lo stadio di uscita; quest'ultimo amplifica il segnale di quel tanto che basta a pilotare una capsula senza oscillatore o una pastiglia piezo, in modo da avere un suono abbastanza intenso. Notate che lo stadio in questione ha un'uscita di tipo a ponte, ovvero differenziale, quindi alimenta la capsula con un segnale di buona ampiezza, anche perché riceve l'alimentazione direttamente dall'uscita del ponte a diodi, e non dal circuito di Bias della logica. Chiudiamo la descrizione dell'integrato con il condensatore collegato al piedino 4, e con l'SCR interno che, collegato alla rete di protezione, scatta se la tensione di ingresso supera il valore limite consentito bloccando eventuali picchi ed altre sovratensioni. In particolare, il condensatore serve a filtrare la tensione alternata che giunge ai piedini 7 e 8, e da essi al comparatore di soglia

realizzazione pratica

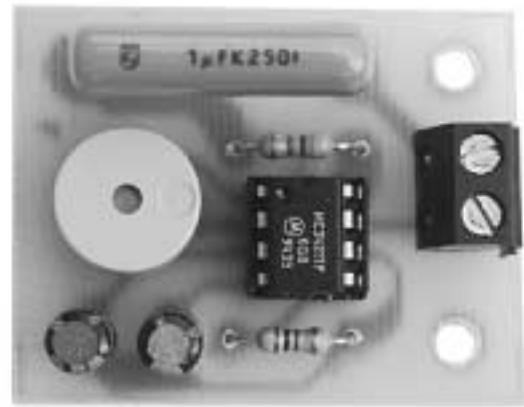


Vediamo in breve come costruire e applicare la suoneria. In questo box trovate illustrata a grandezza naturale una traccia lato rame: utilizzatela per preparare la piccola basetta stampata, sulla quale poi monterete i pochi componenti che occorrono. Per il montaggio inserite nell'ordine le resistenze e lo zoccolo per l'integrato, quindi i condensatori elettrolitici (badando di rispettare la loro polarità) e quello in poliestere. L'elemento piezoelettrico potete collegarlo con due spezzoni di filo (meglio se ne è già dotato) ai rispettivi punti dello stampato, ovvero ai piedini 1 e 2 dello zoccolo dell'integrato; il collegamento va fatto senza rispettare alcuna polarità. Ricordiamo che bisogna utilizzare una pastiglia piezo (da 40÷50 mm di diametro) o un cicalino piezo senza oscillatore; meglio sarebbe trovare un trasduttore piezo ad alta efficienza, tipo quelli usati nelle suonerie di alcuni telefoni e negli avvisatori acustici degli apparati industriali. Finite le saldature dei componenti innestate l'MC34217 nel proprio zoccolo badando di inserirlo nel verso giusto. Per la connessione con la linea telefonica consigliamo di utilizzare una morsettiera per stampato a passo 5 mm, da collegare al piedino 7 dell'integrato e all'estremo libero del C1: insomma, ai punti marcati LINEA. Il collegamento può essere effettuato con due fili qualunque o, meglio, con un pezzo di doppino telefonico di lunghezza adeguata. La nostra suoneria può essere collegata direttamente alla morsettiera d'ingresso della linea Telecom, alla presa (ai due punti in alto, cioè "a" e "b") oppure in parallelo ai fili che arrivano al telefono; ancora, non sarebbe una cattiva idea mettere il circuitino dentro al telefono, disabilitando la suoneria esistente: del resto il nostro dispositivo è piccolissimo, e sta in gran parte degli apparecchi standard, anche e soprattutto in quelli di vecchio tipo con la suoneria a campanello (elettromeccanica).

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili. L'integrato MC34217 costa 2.800 lire e può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica, v.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331/576139 fax 0331/578200.

Il circuito della nostra suoneria è molto semplice, il che permette a chi lo desidera o lo trova più comodo, di realizzarlo su un pezzetto di basetta millefori; per un risultato ottimale (a lato il nostro prototipo a montaggio ultimato) utilizzate la nostra traccia rame.

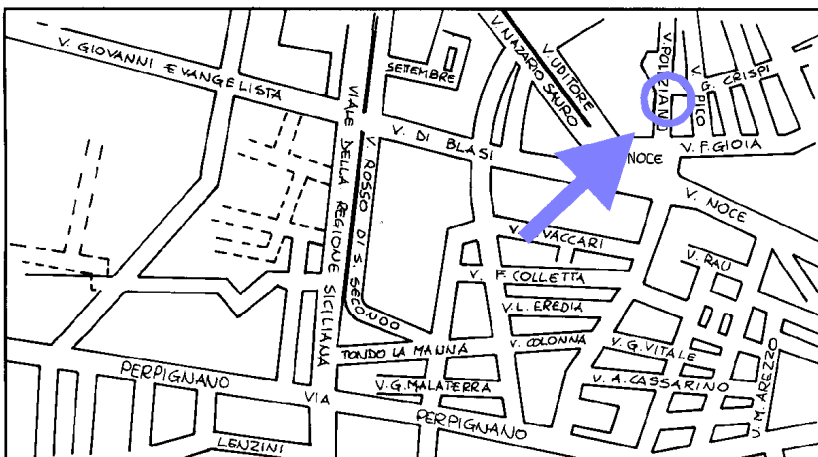


(Threshold Comparator): quest'ultimo permette di rilevare la tensione di chiamata, provvedendo poi ad attivare il circuito che produce il segnale di pilotaggio della pastiglia piezo. La sensibilità dell'integrato dipende quindi dal valore della resistenza collegata al piedino 4, poiché ai suoi capi si verifica una caduta di tensione proporzionale all'ampiezza dell'alternata di ingresso; dipende inoltre dal valore del condensatore, poiché tanto più questo è grande, tanto minore è la tensione che si presenta ad eccitare il comparatore. Il condensatore può essere scelto tra 470 nF e 4,7 μ F, tenendo presente che un valore basso rende facilmente eccitabile la suoneria anche con tensioni d'ingresso relativamente deboli (es. con gli impulsi prodotti dai vecchi telefoni ad impulsazione) mentre con valori troppo elevati occorre un'alternata abbastanza intensa. L'integrato MC34217 è accoppiato alla linea tramite il bipolo C1/R1, che permette il disaccoppiamento in continua e lascia transitare la sola alternata di chiamata; il valore del conden-

satore è stato scelto per ottenere una bassa impedenza nei confronti dell'alternata di chiamata usata nella rete telefonica italiana, garantendo comunque una certa insensibilità nei confronti dei disturbi in linea. La R1 è stata invece dimensionata per consentire una carica abbastanza rapida del condensatore di livellamento C4, quest'ultimo utilizzato ovviamente per ricavare la tensione continua necessaria al funzionamento del generatore di nota interno all'integrato. La resistenza R2 serve a determinare la sensibilità del circuito, ovvero per impostare la soglia di tensione d'ingresso per la quale la suoneria inizia a funzionare; C3 è l'elettrolitico che filtra la tensione ai capi della R2, garantendo l'immunità nei confronti della gran parte dei disturbi impulsivi e non che si presentano in linea, e l'insensibilità agli impulsi prodotti dagli apparecchi a selezione decadica. Il segnale di uscita pilota direttamente la pastiglia piezoelettrica BZ, che rende udibile il suono del nostro dispositivo. Per avere una buona resa

acustica bisogna scegliere una pastiglia abbastanza grande, oppure un cicalino senza oscillatore di quelli ad alto rendimento; va inoltre considerato che con la tensione alternata usata nella rete telefonica italiana e i valori attuali dei componenti, il segnale che pilota l'elemento piezoelettrico BZ supera i 20 Vpp; bisogna quindi utilizzare un trasduttore che possa reggere tale tensione. Per il collaudo, dopo aver collegato il circuito alla linea, fate in modo di ricevere una chiamata (mettetevi d'accordo con qualcuno...) e verificate che la pastiglia piezo emetta il "trillo"; chiudete la telefonata, quindi, se disponete di un telefono a selezione decadica (ad impulsi) verificate che componendo un numero abbastanza lungo (e con qualche 9 o zero) la suoneria non venga innescata.

Se tutto va bene il vostro ringer telefonico è pronto. Se invece viene eccitato (cioè suona, anche lievemente) in seguito alla composizione di numeri in decadica, aumentate il valore del C3 portandolo a 4,7 μ F.



ELETTRONICA GANGI

CONCESSIONARIO KIT
ELETTRONICA - G.P.E.

**FUTURA
ELETTRONICA**

**COMPONENTI ELETTRONICI
PER HOBBYSTI**

Via A. Poliziano 41
90145 Palermo - Tel. 091/6823686

Telecontrollo GSM con antenna integrata

[TDG33 · Euro 198,00]

IVA inclusa.



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

Caratteristiche tecniche:

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

Applicazioni tipiche:

In modalità SMS

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

In modalità chiamata voce / apricancello

- Apertura cancelli
- Controllo varchi
- Circuiti di reset

LUCI AUTOMATICHE PER AUTO

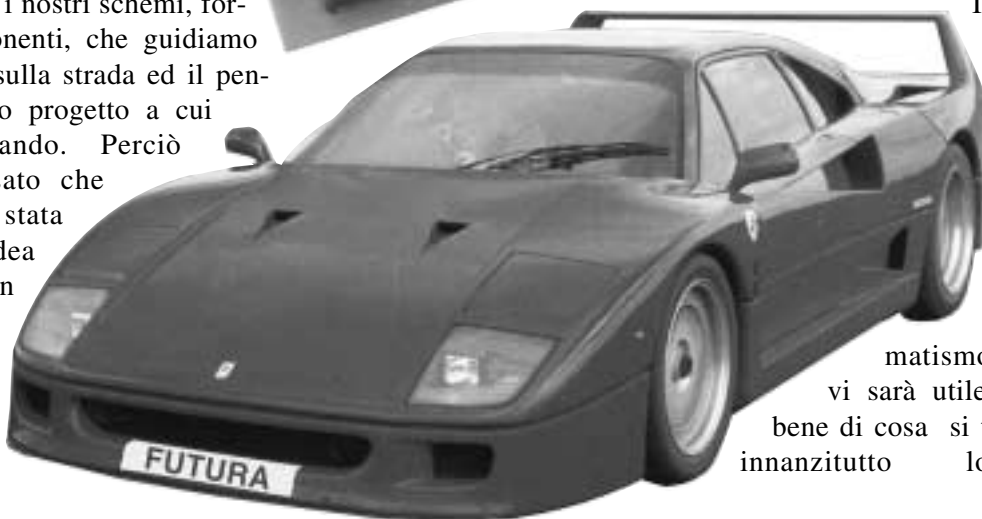
La sera dimenticate di accendere le luci della vostra vettura? Entrando in una galleria vi trovate improvvisamente al buio, oppure uscendo lasciate i fari accesi fino a quando qualcuno non ve lo fa notare? Allora realizzate ed installate il semplice automatismo proposto in queste pagine, che vi permetterà di non dover più pensare alle luci dell'automobile, giacché provvederà da solo ad accenderle quando fa buio e a spegnerle quando non servono più.

di Paolo Gaspari

Quante volte guidando un'automobile entriamo in galleria e ci troviamo di colpo al buio, oppure non accendiamo le luci perché ne vediamo il primo tratto illuminato, e quante altre usciamo da una serie di gallerie e lasciamo i fari accesi anche per delle ore, fino a quando, magari durante una sosta, ce ne accorgiamo o ce lo fanno notare? E quante volte, distratti o magari ingannati dall'illuminazione stradale, andiamo in giro senza accendere neanche le luci di posizione? Sicuramente situazioni del genere sono capitate a tutti gli automobilisti e certo anche a noi, progettisti sempre un po' assenti, con la testa tra i nostri schemi, formule e componenti, che guidiamo con gli occhi sulla strada ed il pensiero all'ultimo progetto a cui stiamo lavorando. Perciò abbiamo pensato che non sarebbe stata una cattiva idea pubblicare un circuitino semplice-semplice fatto proprio per comandare

automaticamente le luci di posizione o i fari anabbaglianti, accendendoli ogni volta che fa buio e spegnendoli quando torna chiaro. Il dispositivo in questione lo trovate in queste pagine, ed è sostanzialmente un interruttore crepuscolare dotato delle connessioni necessarie a comandare distintamente le luci di un'autovettura senza ostacolare i comandi manuali previsti di serie. Una volta installato, il nostro automatismo accende da solo le luci di posizione e/o gli anabbaglianti quando comincia a fare buio, sempre che non lo abbiate già fatto manualmente; in tal modo eviterà situazioni di pericolo, nonché i richiami "verbali" degli agenti di Pubblica Sicurezza.

Insomma, se siete particolarmente sbadati seguite questo articolo e pensate seriamente ad installarvi in auto l'automatismo: certamente vi sarà utile. Per capire bene di cosa si tratta vediamo innanzitutto lo schema



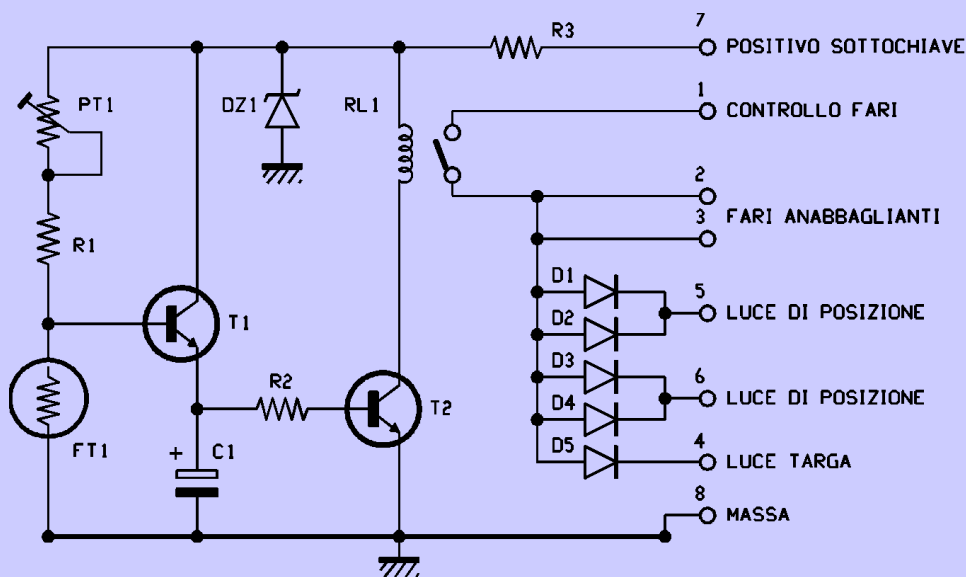


elettrico illustrato in queste pagine, dal quale notiamo immediatamente che abbiamo a che fare con qualcosa di molto semplice, quasi banale: il circuito è in pratica un interruttore crepuscolare ridotto all'essenziale, magari non preciso ma funzionale ed affidabile. Il tutto è basato su un circuito provvisto di fotoreistenza e su due transistor NPN, uno dei quali serve ad alimentare la bobina di un relé di potenza; quest'ultimo provvede a dare tensione alle luci del veicolo. Il circuito basa il suo funzionamento sul comportamento della fotoreistenza, la quale è un componente che varia il proprio valore resi-

bile; quindi maggiore è la luce nell'ambiente, minore è la resistenza presentata ai capi del fotorestore, viceversa, più tende a fare buio, maggiore diviene la resistenza. Nei fotoreistori di tipo comune la resistenza può variare in un campo molto ampio, solitamente compreso tra qualche centinaio di ohm (sotto forte illuminazione) e diversi Mohm (al buio completo). Il nostro ha un "range" di resistenza che oscilla tra $200 \div 300$ ohm alla luce e $2 \div 3$ Mohm in pieno buio. Ora che abbiamo spiegato le proprietà della fotoreistenza possiamo analizzare lo schema elettrico (nel quale la stessa è siglata FT1) e capire

però: in questo caso la resistenza della FT1 è relativamente bassa, e normalmente non supera qualche Kohm; pertanto, registrando opportunamente PT1 in modo che presenti una resistenza dell'ordine di $40 \div 50$ Kohm, il partitore formato da quest'ultima con R1 e la fotoreistenza produce tra la base del T1 e massa una caduta di tensione insufficiente a polarizzare il transistor stesso. Quindi T1 rimane interdetto e lo stesso vale per T2. Se la luce nell'ambiente cala, aumenta progressivamente la resistenza elettrica del fotorestore, perciò, restando invariati i valori di PT1 (che una volta registrato non va ritoccato) ed R1 vediamo crescere la tensione tra la base del T1 e la massa del circuito; la differenza di potenziale cresce fino al punto che T1 viene polarizzato e va in conduzione, e la corrente che scorre nel suo emettitore alimenta la base del T2 (tramite la resistenza R2) mandandolo in saturazione. Quest'ultimo transistor alimenta la bobina del RL1 con la corrente del proprio collettore, fino a che la luce nell'ambiente non torna ad un livello tale da far interdire nuovamente T1. Una volta scattato, lo scambio del relè porta la tensione dell'impianto elettrico del veicolo (applicata tra i punti 1 e 8,

schema elettrico



stivo in funzione della quantità di luce che investe la sua superficie sensibile: in pratica, la resistenza è direttamente proporzionale all'intensità della luce visibile che ne investe il lato fotosensi-

come funziona l'intero circuito da solo e installato in auto. Allora, partiamo da una condizione di ambiente normalmente illuminato, quale potrebbe essere un giorno di sole, ovviamente all'a-

ovvero positivo e massa) alle luci, tramite i diodi D1, D2, D3, D4, D5. Nel dettaglio, possiamo prelevare tensione distintamente dal punto 5, tramite i diodi D3/D4, dal 6 tramite D1/D2, e

dal 4 tramite D5; inoltre abbiamo a disposizione i punti 2 e 3 (sdoppiati) per prelevare l'alimentazione direttamente. Ora va notato che abbiamo preferito utilizzare diverse uscite separate dai diodi principalmente per evitare interferenze tra i vari circuiti della vettura, e tra essi e il nostro automatismo: in pratica i diodi lasciano passare corrente solo dal punto 1 (positivo dell'impianto elettrico del veicolo) ai morsetti 4, 5, 6, evitando che passi al contrario. Se la cosa vi sembra poco comprensibile pensate di alimentare il punto 1 con i 12V dell'impianto di un'automobile, quindi di collegare il punto 4 alla linea positiva delle luci della targa, il 5 a quella delle luci di posizione e il 6 al filo che alimenta i proiettori (anabbaglianti). Se mancassero i diodi avremmo le linee di alimentazione dei fari, delle luci di posizione e di quelle della targa in cortocircuito, con il risultato che accendendo le luci di posizione si accenderebbero anche le luci della targa (e fin qui nulla di male, dato che il Codice della Strada prescrive che le luci-targa si accendano con quelle di posizione e/o con i fari...) ma inevitabilmente verrebbero alimentati anche i proiettori, che quindi funzionerebbero anche con il comando delle luci di posizione. Insomma, non si riuscirebbe ad accendere solo le luci di posizione. Per fare un altro esempio, pensate alle auto tedesche: Volkswagen, Audi, ecc. che permettono di tenere accese le luci di posizione di un solo lato in sosta, ad esempio al lato della strada; bene, queste vetture



hanno impianti elettrici separati non solo per le luci di posizione e per i fari, ma i gruppi ottici dei due lati sono alimentati da impianti differenti, in modo da poter accendere distintamente fari e

in pratica

COMPONENTI

R1: 5,6 Kohm 1/4W
R2: 4,7 Kohm 1/4W
R3: 100 ohm 2W
FT1: Fotoresistenza (vedi testo)
PT1: 220 Kohm trimmer
C1: 47 µF 25V elettrolitico
DZ1: 1N5352B (15V-5W)
D1: 1N5402
D2: 1N5402

D3: 1N5402
D4: 1N5402
D5: 1N5402
T1: BC337
T2: BCX38C
RL1: Relè 12V, 1 scambio 10A

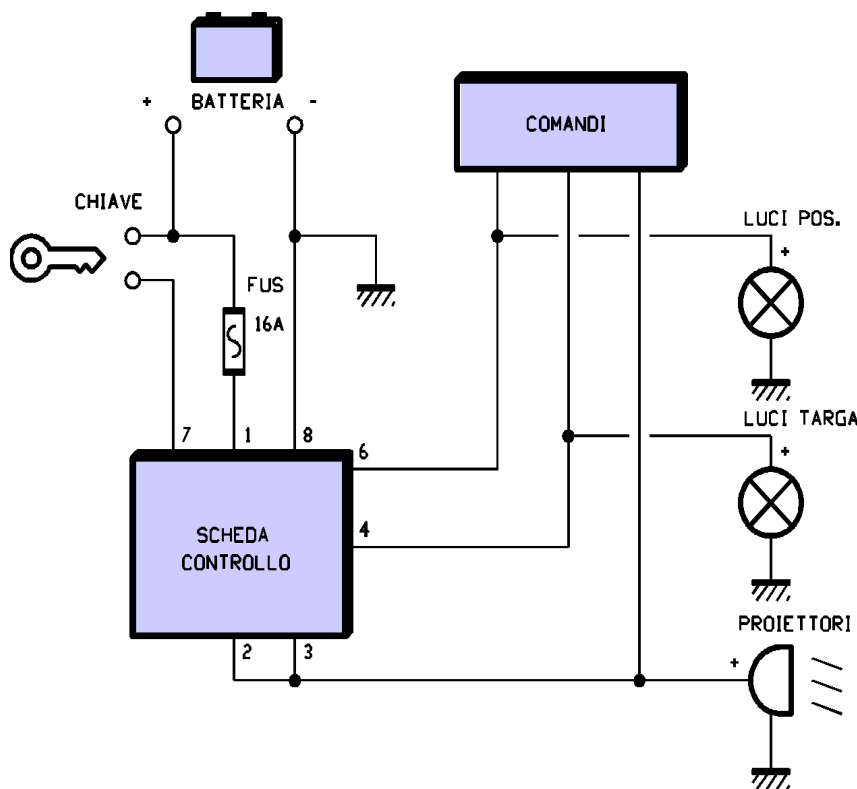
Varie:

- Connettore pin-strip 2 poli;
- Faston da c.s. (10 pz.);
- Circuito stampato cod. H030.

luci di posizione di destra o di sinistra. Se installassimo il circuito su una di queste auto e non ci fossero i diodi, collegheremmo inevitabilmente insieme le linee di alimentazione, cosicché atti-

vando le luci di posizione di un lato (in sosta) si accenderebbero anche quelle dell'altro, determinando un inutile spreco di energia elettrica. Il circuito preleva l'alimentazione per il crepu-

L'INSTALLAZIONE A CIRCUITI SEPARATI



Generalmente nella gran parte delle auto si può collegare un solo filo per accendere i due fari anabbaglianti ed entrambe le luci posteriori, secondo lo schemino illustrato a sinistra; è il caso delle vetture italiane, e di altre straniere quali Renault, Peugeot, Citroën, ecc.

Tuttavia alcune automobili (es. le Volkswagen) hanno i circuiti di alimentazione dei gruppi ottici separati, cioè le luci di destra sono collegate ad una linea diversa da quella che fa funzionare quelle di sinistra, e sono tutte accese da un doppio interruttore o deviatore.

Ciò è stato fatto per consentire di tenere accese le luci di posizione di un solo lato del veicolo in sosta. L'installazione in queste vetture rimane invariata per quanto riguarda la connessione dell'alimentazione principale e di quella sotto chiave (quadro) mentre deve essere svolta diversamente per i collegamenti alle luci. In pratica consigliamo di alimentare le luci della targa collegando un filo da 1,5 mmq tra il punto 4 del circuito e la linea positiva di alimentazione delle

scolare dall'impianto elettrico, e quindi dal solito punto 1: pertanto quest'ultimo è solitamente collegato al +12V del veicolo, insieme al morsetto 7; tuttavia, soprattutto se l'impianto elettrico del veicolo funziona a 24V, è possibile separare la linea di potenza (quella del punto 1) che fa funzionare le luci, da quella che serve il crepuscolare. In quest'ultimo caso si può scegliere se alimentare il punto 2 con i 24 volt (il circuito funziona anche a tale tensione grazie alla resistenza R3 e allo Zener

DZ1, che abbassa la tensione sul relè quando quest'ultimo va in conduzione) oppure, se si dispone di un riduttore a 12V già impiegato per altri apparecchi, quali l'autoradio, si può prelevare da quest'ultimo la tensione del crepuscolare. Chiudiamo la descrizione del circuito facendo notare che il relè sopporta tranquillamente la corrente necessaria ad accendere tutte le luci ordinarie di un'autovettura o di un autocarro, che di solito assorbono non più di 10A: infatti ogni proiettore ha una lampadina

da 40÷55 watt (circa 4A a 12V, e 2,2A massimi con 24V) quindi davanti sono richiesti circa 8A; le luci di posizione anteriori e posteriori sono ciascuna da 5 watt, quindi ammettendo un totale di 20W per tutte (2 avanti e 2 dietro) abbiamo un assorbimento di circa 1,7A con impianto a 12V, e circa 0,85A nel caso l'impianto vada a 24V. Le luci supplementari (es. fendinebbia) sono azionate da appositi comandi e comunque da relè, alimentati questi ultimi dal comando di accensione delle luci di posizione; pertanto prendono corrente direttamente dalla batteria e non dal nostro circuito, che al massimo si limita ad alimentare le bobine dei relè di attivazione. Lo stesso vale per gli abbaglianti. E vediamo adesso come si costruisce e si installa il circuitino: la costruzione è semplicissima, alla portata di tutti, dato che le tensioni in gioco sono basse e non vi sono componenti critici; il tutto può essere realizzato su un pezzo di basetta millefori o sul piccolo circuito stampato che potete auto-costruire secondo il metodo che preferite seguendo la traccia lato rame illu-

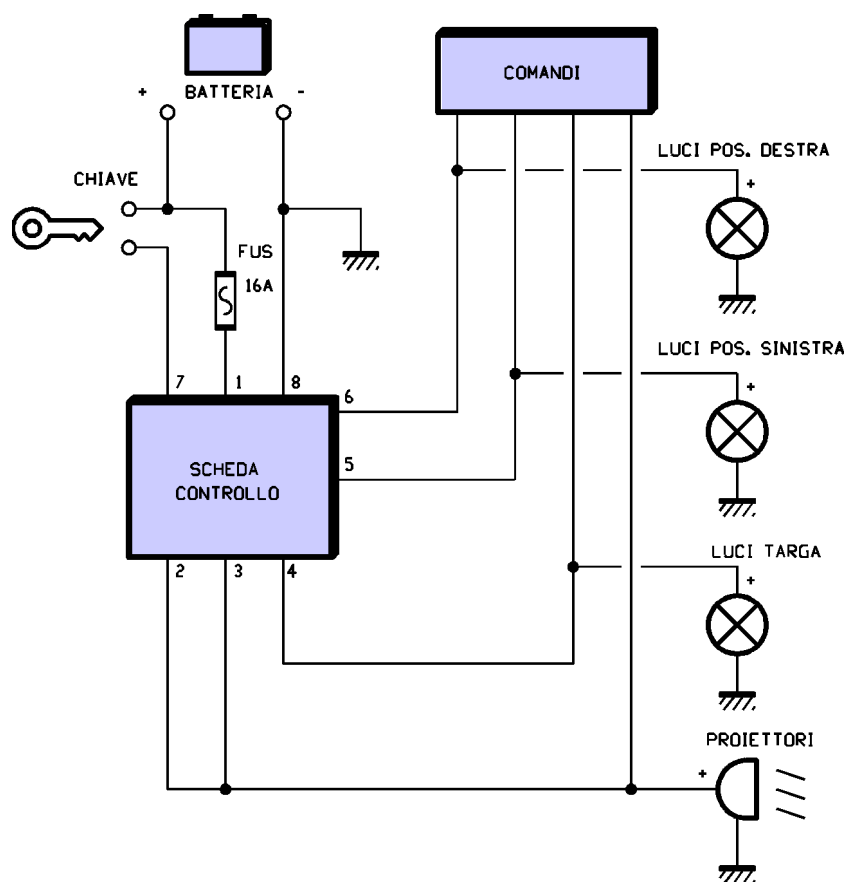
PER LA SCATOLA DI MONTAGGIO

Il circuito è disponibile in scatola di montaggio cod. FT180 al costo di 58.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, il sensore di luminosità con relativo cavo e tutte le minuterie compreso il contenitore plastico. Il circuito è anche disponibile già montato e collaudato allo stesso prezzo del kit. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, viale Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331/576139, fax 0331/578200.

Nuovo indirizzo:

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

stesse; dopo aver individuato i fili positivi delle luci di posizione e/o dei proiettori anabbaglianti, collegate il contatto 5 dello stampato alla linea di destra (o di sinistra) utilizzando del cavo da 2,5 mmq di sezione e, sempre con uno spezzone di cavo della stessa sezione connettete il filo positivo delle luci di sinistra (o di destra) al punto 6. Diversamente, se sono sdoppiati solamente i circuiti delle luci di posizione (figura a destra) potete collegare i due gruppi ottici ciascuno ai punti 5 e 6, le luci della targa al 4, e la linea dei proiettori anabbaglianti, con appositi fili da 2,5 mmq di sezione, ai contatti 2 e 3. In questo caso i proiettori anabbaglianti risultano alimentati senza l'interposizione di alcun diodo, ma la cosa non determina il minimo fastidio: infatti accendendo le luci di posizione con il comando manuale dell'auto i diodi D1÷D4 bloccano la tensione prima che possa giungere ai fari, mentre accendendo questi ultimi anche se la tensione raggiunge pure la linea delle luci di posizione non accade nulla di strano, perché quando si illuminano gli anabbaglianti possono essere accese anche le luci di posizione.



strata a grandezza naturale in queste pagine. Una volta inciso e forato lo stampato inserite su di esso, nell'ordine, le resistenze R1 ed R2, quindi i transistor (attenzione al verso di inserimento di questi ultimi) il trimmer verticale miniatura PT1, la resistenza da 2 watt (R4) il condensatore elettrolitico C1 (badate di rispettarne la polarità) e i sei diodi, dei quali solo D1 va montato in orizzontale, e tutti gli altri in piedi. Fate attenzione alla polarità dei diodi, che devono essere montati come indicato dalla disposizione componenti visibile in queste pagine (seguitela anche per l'orientamento dei transistor...) e che comunque devono essere collegati così: DZ1 deve avere il terminale vicino alla fascetta colorata rivolto al transistor T1, mentre per D1÷D5 l'elettrodo che sta dal lato della fascetta deve andare sulla relativa piazzola di uscita. Per finire il montaggio realizzate un ponticello (o collegate una resistenza da 1 ohm 1/4 di watt) tra l'emettitore del T1 e la resistenza R2 (ed il positivo di C1...) come indicato nella disposizione componenti. Sistemate in

ultimo il relè, che deve essere di tipo orizzontale da 12V, 10 ampère. Terminate le saldature il circuito è pronto: la fotoresistenza FT1 va collegata al circuito stampato mediante un pezzo di cavetto schermato coassiale del quale lo schermo va a massa (punto 1 della basetta) e il conduttore centrale alla base del T1; sulla fotoresistenza invece non va rispettato alcun ordine di collegamento, basta saldare un elettrodo alla maglia-schermo e l'altro al conduttore centrale, avendo cura di isolare

le giunte. Al fine di agevolare le connessioni con l'impianto elettrico del veicolo consigliamo di montare dei contatti faston maschi in corrispondenza di ciascuna piazzola di alimentazione e di uscita, ovvero nei punti 1÷8; possibilmente usate dei faston a saldare per circuito stampato, che dovrete trovare presso i negozi un po' forniti di componenti elettronici. Per l'installazione in auto, quindi in un impianto elettrico funzionante a 12 volt, prelevate la tensione di alimentazione princi-



pale dalla batteria o dalla scatola dei fusibili, utilizzando un conduttore da 4 mmq che collegherete al punto 1 della basetta, direttamente o, meglio, tramite un fusibile volante da 16A (tipo quelli usati nell'autoradio). L'alimentazione per il crepuscolare (punto 7) è meglio prenderla sotto chiave, ovvero dopo l'interruttore a chiave che alimenta il quadro (contatto in posizione MAR); in tal modo non si rischia di lasciare l'automatismo in funzione quando si esce dall'auto. Diversamente si accenderebbero le luci automaticamente anche a quadro spento, con il risultato certo spiacevole di ritrovarsi all'indomani con la batteria scarica. Il punto 8 della basetta va collegato al negativo della batteria o ad un punto della scocca, con uno spezzone di filo sempre della sezione di 4 mmq. I collegamenti di alimentazione conviene comunque farli alla fine dell'installazione, in modo da non lavorare con il dispositivo in tensione. Perciò prima individuate i fili che portano alle luci di posizione e poi collegate quello positivo al punto 6 utilizzando del cavo da 1,5 mmq di sezione; connettete quindi i punti 2 e 3 con



un filo da 2,5 mmq di sezione al cavo positivo che alimenta i fari anabbaglianti. Infine, con un filo da 1,5 mmq collegate il punto 4 alla linea positiva delle luci della targa. Così facendo tutte le luci dell'auto sono messe sotto il circuito, e verranno accese dalla chiusura del relè, quando, a vettura accesa (quadro inserito) ce ne sarà bisogno. Terminati i collegamenti fate in modo di portare la fotoresistenza in un luogo che le permetta di rilevare la luminosità dell'ambiente in cui si trova l'automobile: ad esempio dietro al parabrezza o al lunotto posteriore, in basso, in modo che non dia fastidio. Nel cercare il posto in cui alloggiare la FT1 dovete pensare che comunque non deve essere influenzata dalle luci dell'auto, e tanto-

meno da quelle di altri veicoli. Perciò se la mettete all'interno dell'abitacolo fate in modo che non guardi del tutto all'esterno, e nemmeno totalmente all'interno: posizionala, ad esempio, verso il basso. Diversamente potete collocare la fotoresistenza sotto il veicolo, ad esempio appena sotto il paraurti anteriore, possibilmente non appoggiata ad esso ma disposta in modo che "veda" la luce dell'ambiente, ma che non sia esposta direttamente ai fari degli altri veicoli.

Terminata l'installazione potete registrare il trimmer in modo da trovare la soglia di accensione delle luci: allo scopo consigliamo di eseguire la regolazione al tramonto (agendo su PT1), e comunque in modo da fare accendere le luci quando comincia a fare buio. Notate che, quando riprenderà a fare giorno e l'automatismo staccherà le luci, sarà possibile comunque accendere quelle di posizione o gli anabbaglianti manualmente; notate altresì che quando il dispositivo attiva le luci è possibile azionare senza alcuna interferenza gli abbaglianti e gli eventuali fendinebbia.

ROTODISPLAY DIGITALE

Un originale gadget che provocherà sicuramente una grande meraviglia a chi lo vedrà in funzione. Con soli otto led è possibile visualizzare testi di qualsiasi tipo. La scritta da riprodurre viene memorizzata nel dispositivo facendo uso di un comune PC.



Il rotodisplay è disponibile in scatola di montaggio. La confezione contiene tutti i componenti necessari, il micro PIC già programmato, la basetta e tutte le minuterie (non è compresa la batteria a 9 volt). Il circuito implementa una memoria EEPROM in cui memorizzare la scritta che si desidera visualizzare. Allo scopo occorre disporre di un comune PC dotato di porta seriale e di un apposito software di programmazione.

**FT116K (Rotodisplay in kit) L. 62.000
FT116PR (Software programmazione frase) L. 18.000**

Vendita per corrispondenza in tutta Italia con spese postali a carico del destinatario. Per ordini o informazioni scrivi o telefona a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331/576139 r.a.

Telecamere B/N e a colori

CCD COLORI (SONY) DA ESTERNO CON IR

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

CAMCOLBUL9 € 134,00

CCD COLORI DA ESTERNO

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

CAMCOLBUL4L € 110,00

CCD COLORI A TENUTA STAGNA

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

FR178 € 180,00

CCD COLORI SUBACQUEA

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

FR130 € 235,00

CCD COLORI SUBACQUEA CON ILLUMINATORE

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

FR271 € 336,00

CCD COLORI CON ATTACCO C/C S

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

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

CCD COLORI DOME DA SOFFITTO

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

FR156 € 110,00

CCD COLORI MINIATURA

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

FR151 € 92,00

CMOS COLORI MINIATURA CON AUDIO

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

FR152 € 62,00

CMOS COLORI CON AUDIO

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

FR259 € 29,00

CCD B/N DA ESTERNO CON IR

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

FR182 € 94,00

CCD B/N DA ESTERNO

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

CAMZWBL4L € 73,00

CCD B/N A TENUTA STAGNA

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

FR119 € 100,00

CCD B/N SUBACQUEA

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

FR129 € 150,00

CCD B/N SUBACQUEA CON ILLUMINATORE

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

FR273 € 246,00

CCD B/N CON ATTACCO C/C S

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

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

CCD B/N DOME DA SOFFITTO

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

FR155 € 66,00

CCD B/N SPY HOLE

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

FR134 € 80,00

CCD B/N MINIATURA CON AUDIO

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

FR161 € 55,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. 0331/799775

Fax. 0331/778112

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

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

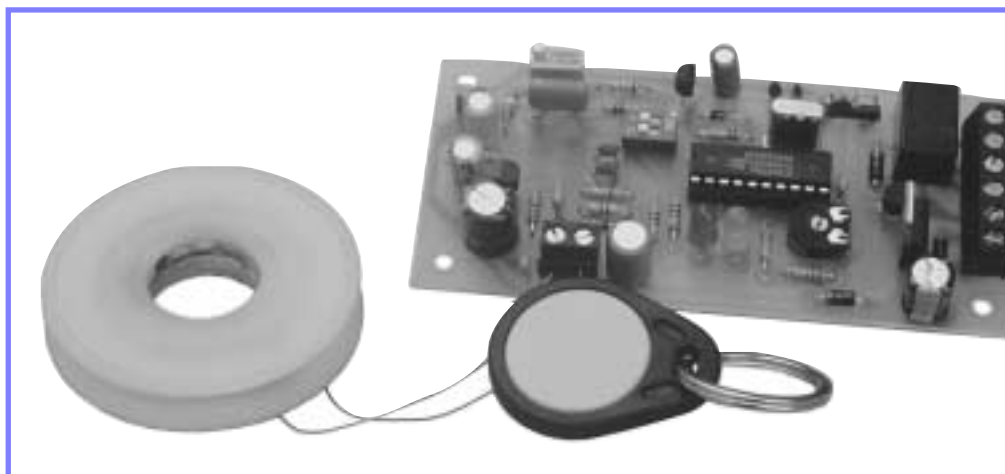
SERRATURA ELETTRONICA CON TRASPONDER U2270B TEMIC

di Arsenio Spadoni

Per il controllo degli accessi, l'apertura di elettroserrature e tornelli automatizzati si usano da tempo dispositivi basati su tessere magnetiche, le più semplici e pratiche, e soprattutto economiche. Nei sistemi più complessi, dove è richiesta notevole sicurezza (es. i servizi a denaro quali le carte di credito) vengono usate le carte a chip, che permettono di scegliere fra diversi gradi di protezione divenendo praticamente inviolabili. Si

tratta in entrambi i casi di sistemi con chiavi che devono entrare fisicamente in contatto con l'apparecchiatura di identificazione, e che perciò hanno tempi di lettura relativamente lunghi: bisogna che la persona estragga la tessera, la introduca nel lettore, attenda che questi la legga, quindi deve toglierla e riporla dove la custodisce (portafogli, ecc.) il che costa in media una decina di secondi. Per accelerare le procedure bisogna ricorrere a metodi

che non prevedono il contatto fisico fra chiave e dispositivo di lettura. Proprio per questo sono nati i trasponder, sistemi che permettono la lettura di dati a distanza, senza contatto elettrico o magnetico tra chiave e sistema di identificazione: basta far passare la chiave o la tessera di identificazione in prossimità di una bobina collegata al sistema di identificazione per rilevare il codice contenuto in essa, memorizzarlo o elaborarlo eventualmente



A sinistra, il prototipo del nostro trasponder, si noti la semplicità della basetta che implementa solo due circuiti integrati: l'U2270B della Temic e l'ST6260 della SGS-Thomson; a destra, principio di funzionamento del sistema di identificazione senza contatto fisico.

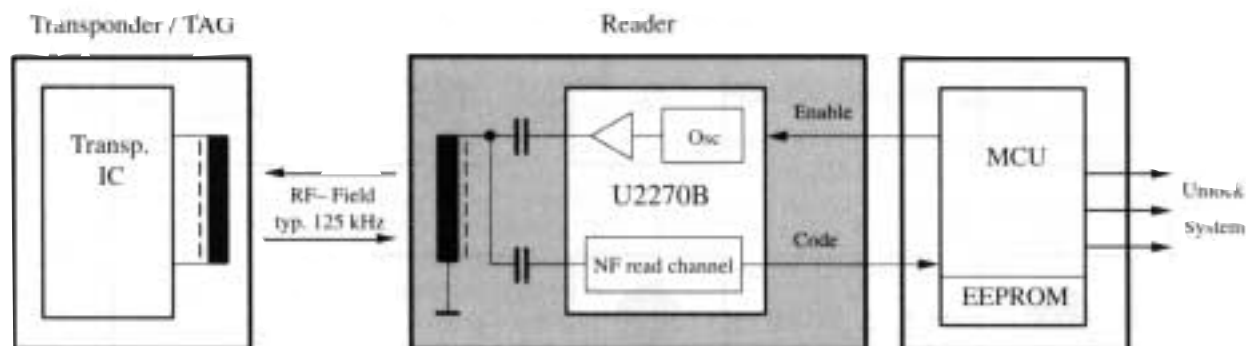
Una chiave d'accesso ad altissima tecnologia realizzata con i trasponder passivi: non servono carte elettroniche o magnetiche, perché il dispositivo rileva la presenza della tessera quando questa entra nel suo campo d'azione. Spiegarlo in due parole non è semplice, perciò vi invitiamo a leggere le pagine che seguono per scoprire tutti i segreti e le possibilità...



per aprire un'elettroserratura o far scattare un allarme di qualunque genere. Il bello dei trasponder sta proprio in questa loro prerogativa: passano nel raggio d'azione e vengono rilevati automaticamente, senza bisogno di essere alimentati, senza doverli avvicinare ad alcun dispositivo di rilevamento. Alcuni trasponder vengono usati anche per realizzare chiavi senza contatti apparentemente fatte come quelle delle normali serrature: questa

applicazione riguarda il campo dell'automobile, in cui nelle porte e nel blocchetto di avviamento si trovano piccole bobine entro le quali si infilano queste chiavi speciali. Il vantaggio in questo caso è indiscutibile: la chiave non si usura, non ha contatti elettrici e quindi non sente l'umidità, non ha bande magnetiche ed è quindi insensibile al calore e non si smagnetizza. Se poi pensiamo che i trasponder passivi possono essere piccolissimi, sottilissimi

come una tessera del bancomat o come un'etichetta, possiamo comprendere quale importanza abbiano ed hanno in moltissime applicazioni, anche ben diverse dal semplice controllo degli accessi o dalle elettroserrature: nei grandi magazzini si usano etichette che in realtà contengono un trasponder, e permettono di rilevare l'uscita di merce non pagata smascherando ladri e ladruncoli ignari della cosa; in alcuni allevamenti di bestiame gli



cos'è il trasponder

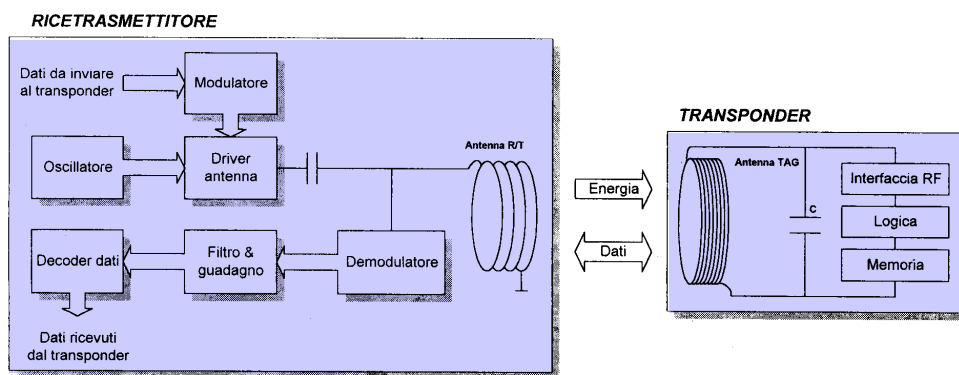
Il sistema di identificazione per eccellenza è oggi il trasponder, perchè rispetto alle classiche tessere magnetiche e alle pur prestanti chipcard non richiede alcun contatto fisico con il lettore o identificatore che sia: il dispositivo è caratterizzato da un codice impostabile in sede di fabbricazione o successivamente (a seconda del tipo) che viene letto a distanza dall'identificatore sfruttando il principio della reazione d'indotto tipico delle macchine elettriche, ovvero dei trasformatori. Nell'unità base (identificatore) un oscillatore operante tra 100 e 400 KHz (tipicamente a 120 o 125 KHz) pilota una bobina di varie forme o dimensioni che produce nell'ambiente circostante un campo elettromagnetico variabile della medesima frequenza; immergendo in questo campo una qualsiasi bobina si crea ai capi di quest'ultima una tensione indotta, di pari frequenza ed

ampiezza
proporzio-
nale al
numero di
spire,
secondo i
dettagli
dell'elet-
trotecnica
che non
stiamo a
risolvere.
Sta di
fatto che

raddrizzando tale tensione e livellandola con un piccolissimo condensatore possiamo ottenere una differenza di potenziale continua con la quale alimentare un chip in tecnologia CMOS a basso consumo: questo è quanto si trova in un trasponder di qualunque tipo. Appena viene alimentato, ovvero eccitato, il chip del trasponder reagisce producendo un codice composto da una serie di impulsi di tensione che, pilotando un transistor, caricano la sua bobina determinando in essa una variazione di corrente abbastanza sensibile, sia pur senza metterla in corto (altrimenti manca tensione e il chip si spegne). Per il principio della reazione d'indotto, la variazione della corrente nella bobina immersa nel flusso del campo magnetico determina una variazione analoga della corrente della bobina dell'oscillatore sull'unità base, giacché quest'ultima può essere considerata al pari del primario di un trasformatore, e quella del trasponder come l'avvolgimento secondario. Le variazioni di corrente nell'oscillatore dell'unità base determinano differenze di potenziale che hanno lo stesso

andamento e che possono essere prelevate ad uno dei capi della bobina trasmittente (primario) rispetto a massa, quindi amplificate e rivelate fino ad ottenere impulsi che quadrati corrispondono a quelli prodotti localmente dal chip del trasponder. Leggendo questi impulsi e decodificandoli possiamo conoscere i dati o l'identificativo del trasponder passato nel campo d'azione dell'unità identificatrice. Sembra difficile e complicato, ma il principio è chiaro e inequivocabile; la difficoltà sta nel realizzare un circuito affidabile e stabile. Perciò abbiamo impiegato un integrato fatto appositamente per tale applicazione: l'U2270B della Temic, un SMD che contiene un oscillatore a frequenza regolabile, abbastanza stabile e compensato in temperatura, oltre ad uno stadio amplificatore e squadratore del segnale prelevato da uno dei capi della bobina

(allo scopo è richiesto un rivelatore esterno a diodo e condensatore). Il trasponder che abbiamo usato per la nostra applicazione è pro-



dotto dalla svizzera Sokymat, ed è parte di una vasta gamma di prodotti tutti basati sul chip Unique a 64 bit: in sostanza una memoria PROM che viene programmata bruciando appositi fusibili in silicio policristallino, organizzata in una matrice 10 righe per 4 colonne, quindi di 40 bit. Una volta eccitato, ovvero quando il trasponder viene immerso nel campo magnetico a 125 KHz (notate che tutti i moduli sono tarati in fabbrica per essere eccitati a tale frequenza, con una tolleranza di ± 10 KHz) il chip genera serialmente 9 bit tutti ad 1 logico, che costituiscono il messaggio di Start del codice; quindi procede emettendo in sequenza i bit della memoria, ovvero una ad una le righe di 4 bit l'una, seguite ciascuna da un bit di parità. Trasmette quindi $9 + (5 \times 10)$ bit, cioè 50 bit, poi invia quattro bit che rappresentano in sequenza lo stato della parità della somma dei primi, dei secondi, dei terzi e dei quarti bit di ogni riga, e infine un bit di Stop (fine codice) sempre a zero logico. L'invio della sequenza è periodico e viene ripetuto fino a che il trasponder è eccitato dal campo a 125 KHz.

animali portano addosso dei trasponder che permettono di contare i capi all'entrata e all'uscita dalle stalle. Ma non solo, perché se consideriamo che un trasponder può arrivare ad essere piccolo come una pillola possiamo

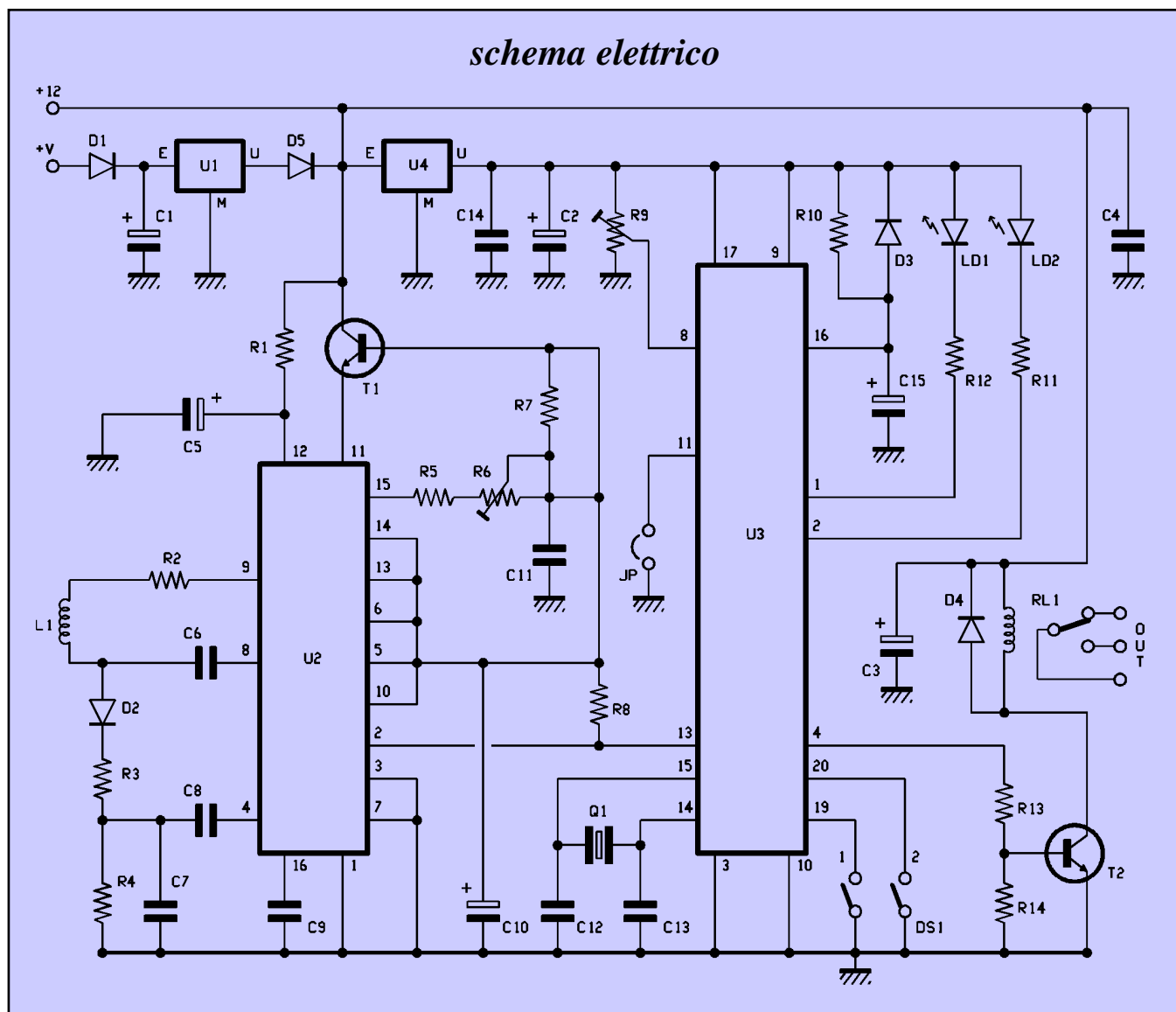
immaginare quante diavolerie possono essere fatte in ambito spionistico, lecite e (purtroppo) illecite, per il controllo di persone e automezzi. L'argomento "trasponder" ci ha interessato e ci interessa al punto che, dopo

aver pubblicato il mese scorso un articolo sulle chipcard, questa volta ci occupiamo proprio dei badge a trasponder, proponendo un progetto di identificatore a breve distanza in grado di comandare elettroserrature, sistemi

di allarme, ecc. Un articolo che vi introduce nel mondo di questi sistemi già ampiamente sperimentati in ambito civile, ma sicuramente utilizzati anche in campo militare. Prima di vedere il dispositivo di riconoscimento vero e proprio riteniamo opportuno spiegare in due parole come funziona il sistema a trasponder. Senza scendere troppo nei dettagli diciamo che il tutto è basato sul campo elettromagnetico prodotto da una bobina aerea, che investe il trasponder e verifica come questo reagisce: in pratica un circuito dotato di un oscillatore (funzionante tipicamente a

magnetico variabile, si viene a trovare una tensione indotta che ha la medesima frequenza del segnale prodotto dall'oscillatore: in pratica se l'identificatore emette un segnale a 125 KHz la bobina irradia tale frequenza e l'avvolgimento del trasponder presenta ai propri estremi una tensione indotta alla frequenza di 125 KHz esatti. Tale tensione viene raddrizzata e livellata da un rettificatore interno, che permette di ricavare una piccola tensione continua (qualche volt) per alimentare il chip interno; quest'ultimo appena alimentato provvede a generare degli impulsi

la bobina, mentre ad ogni zero logico il transistor viene interdetto e non interferisce con il circuito ricevente. Rispolverando le nozioni di elettrotecnica possiamo assimilare il sistema ad un trasformatore elettrico, nel quale abbiamo l'avvolgimento primario composto dalla bobina trasmittente e quello secondario localizzato nell'induttanza del ricevitore mobile, ovvero del trasponder. Sempre dall'elettrotecnica sappiamo che in un trasformatore esiste la reazione di indotto, cioè caricando o variando il carico dell'avvolgimento secondario si ha una variazione dell'as-



125 KHz) pilota una bobina avvolta in aria, e questa irradia onde elettromagnetiche che investono l'aria circostante. Il trasponder è provvisto internamente di una bobina ai capi della quale, introducendo il dispositivo nel campo

che costituiscono il proprio codice, memorizzato in una ROM o in una PROM (o EEPROM) e con essi pilota un transistor il quale carica la bobina ricevente. In pratica ad ogni impulso a livello alto il transistor chiude e carica

sorbimento di corrente dal primario. Bene, il sistema funziona proprio secondo il principio della reazione d'indotto. Quando il trasponder viene investito dal campo magnetico a 125 KHz e ai capi della sua bobina la ten-

sione è abbastanza alta da determinare una differenza di potenziale continua sufficiente a metterne in funzione il chip, quest'ultimo si attiva e comanda il transistor che applica il carico alla bobina stessa; ciò determina un maggiore assorbimento di corrente da essa e, per reazione, da quella dell'identificatore (sistema base) cosicché all'uscita dell'oscillatore possiamo rilevare una tensione modulata in ampiezza. Essendo il segnale di tipo digitale, avremo degli abbassamenti e degli innalzamenti del livello della tensione alternata a 125 KHz che potranno essere rilevati, dopo una forte amplificazione e la normale rivelazione AM (diodo più condensatore) e convertiti negli impulsi prodotti originariamente

che dir si voglia) è quello rappresentato con lo schema elettrico visibile in queste pagine; il microcontrollore a cui è affidata la gestione del complesso è stato programmato per lavorare con i trasponder della Sokymat, cioè quelli basati su un chip Unique contenente una memoria a 64 bit a sola lettura. La creazione del campo elettromagnetico e il rilevamento della reazione d'indotto sono affidati ad uno speciale integrato fatto apposta per questa applicazione: l'U2270B della Temic (Telefunken). Questo chip dispone di un oscillatore interno la cui frequenza di lavoro è determinata dalla resistenza e dal condensatore collegati tra i piedini 8 e 9, nonché dall'induttanza della bobina collegata in serie ad essi, che è

i codici in memoria

La chiave da noi utilizzata, ovvero il modello Unique della Sokymat, dispone di una memoria composta da 64 bit, di cui i primi 9 (tutti impostati ad 1 logico) sono fissi e rappresentano il codice di sincronismo; seguono quindi i restanti 55 bit, di cui 40 sono organizzati a matrice in 10 gruppi di 4 bit (righe), 10 rappresentano la parità di riga e 4 indicano la parità di colonna; chiude la stringa di dati il bit di Stop che è sempre a 0 logico.

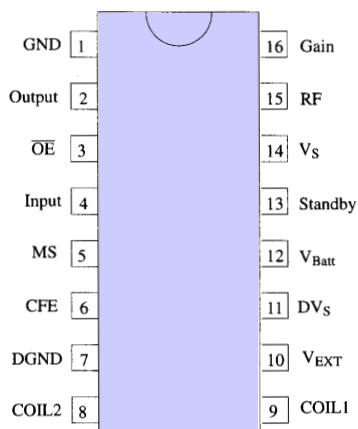
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D00	D01	D02	D03	PR0					
D10	D11	D12	D13	PR1					
D20	D21	D22	D23	PR2					
D30	D31	D32	D33	PR3					
D40	D41	D42	D43	PR4					
D50	D51	D52	D53	PR5					
D60	D61	D62	D63	PR6					
D70	D71	D72	D73	PR7					
D80	D81	D82	D83	PR8					
D90	D91	D92	D93	PR9					
PC0	PC1	PC2	PC3	0					

dal chip del trasponder. Così sarà possibile leggere il codice e trasferirlo ad un computer, oppure compararlo con uno o più codici abilitati, per dare una segnalazione, o aprire una porta a comando elettrico. La nostra proposta è un sistema che permette di attivare un'uscita a relè quando nel suo campo d'azione transita un trasponder il cui codice sia stato preventivamente memorizzato; con il relè si può comandare qualunque tipo di carico elettrico, nonché elettroserrature, lampeggiatori, suonerie, ecc. Il modo di attivazione dell'uscita può essere a stato stabile (on/off) oppure a tempo, quest'ultimo regolabile entro certi limiti mediante un trimmer. Il circuito base, ovvero l'identificatore (riconoscitore o lettore

poi la stessa che provvede ad irradiare il segnale RF diretto al trasponder; la frequenza dell'oscillatore può essere aggiustata agendo sul trimmer R6, entro margini abbastanza ampi (± 10 KHz circa). Per la precisione, i punti di uscita dell'oscillatore fanno capo ai piedini 8 e 9 (Coil2 e Coil1). Tramite la rete formata da D2, R3, R4 e C7 il segnale RF a 125 KHz viene raddrizzato e da esso si ottiene una tensione continua che normalmente viene bloccata dal condensatore C8. Quando il trasponder (che non stiamo ad esaminare per motivi pratici, ma ci limitiamo a considerarlo come una scatola chiusa) entra nel campo magnetico variabile prodotto dalla bobina L1, e comincia a funzionare, la reazione d'indotto che

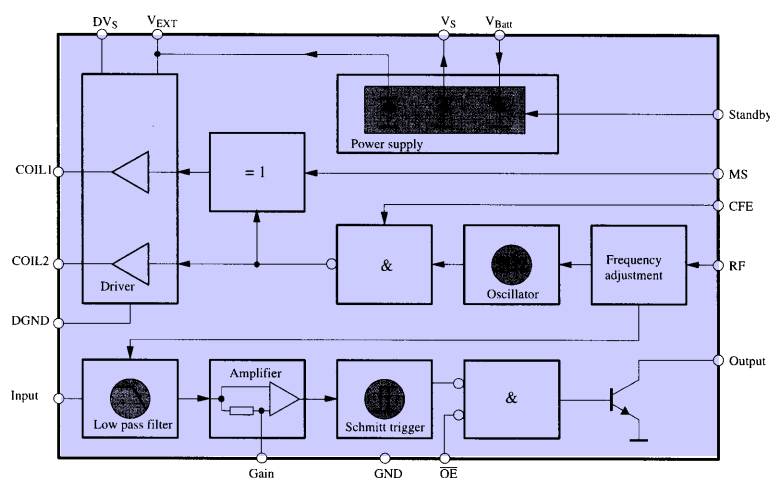
il programma

Il segnale trasmesso dal trasponder viene decodificato dall'integrato U2270B che provvede a trasformarlo in una sequenza di bit che raggiungono il pin 13 del microcontrollore U3, un ST6260 della SGS-Thomson. Il micro provvede alla lettura del codice, alla sua memorizzazione e all'attuazione del relè. Per capire le funzioni svolte dal microcontrollore riferiamoci al flow-chart del programma MF104 riportato in questo box. Alla prima accensione, il micro inizializza le porte di I/O e accende il LED verde e il LED rosso per 1 secondo. In seguito, testa lo stato del ponticello JP e del dip-switch DIP-2; se il primo risulta chiuso provvede ad azzerare la memoria EEPROM, mentre se risulta chiuso il DIP-2 si predispose in modalità di programmazione. A questo punto, il programma attende il codice di sincronismo ovvero una sequenza di 9 bit a livello 1; quando ciò avviene il micro provvede a leggere i successivi 55 bit, per poi effettuare tre test sul dato letto: verifica del codice di sincronismo, della parità di riga e di quella di colonna. Se questi tre test danno risultato positivo, si ritiene valida la stringa di dati appena letta dal trasponder. Ora, se siamo in modalità programmazione, il codice riconosciuto viene memorizzato nella EEPROM a patto che quest'ultima non sia "piena" (18 codici già in memoria) oppure che il codice non sia già presente in memoria. Se la modalità di programmazione non risulta attiva, il micro comanda il relè RL1 in funzione dello stato del dip-switch DIP-1: lo toglia se il dip è chiuso, oppure lo chiude per un tempo prefissato da R9 se il dip risulta aperto.



Pin	Symbol	Function
1	GND	Ground
2	Output	Data output
3	OE	Data output enable
4	Input	Data input
5	MS	Mode select coil 1: Common mode / Differential mode
6	CFE	Carrier frequency enable
7	DGND	Driver ground
8	COIL 2	Reader coil driver 2
9	COIL 1	Reader coil driver 1
10	V _{EXT}	External power supply
11	DV _S	Driver supply voltage
12	V _{Batt}	Battery voltage
13	Standby	Standby input
14	V _S	Internal power supply (5 V)
15	RF	Frequency adjustment
16	Gain	Gain control

La creazione del campo elettromagnetico e il rilevamento della reazione d'indotto sono affidate ad uno speciale integrato appositamente progettato per questa applicazione: l'U2270B della Temic; riportiamo in questo box lo schema a blocchi interno (sotto), la pin-out e la tabella della verità dei vari piedini (sopra).



l'invio di 9 impulsi "1" in sequenza comunica all'unità identificatrice che deve disporsi a leggere i dati. Seguono quindi i restanti 55 bit, di cui 40 sono organizzati a matrice in 10 gruppi di 4 bit (righe) ciascuno dei quali è seguito da un bit di parità (es. 0 se la somma dei 4 bit dà un numero pari e 1 se invece dà un numero dispari). Chiudono 4 bit di parità riferiti alle colonne, ed un bit di Stop che è sempre a 0 logico. In pratica i dati di codifica della memoria del trasponder sono organizzati in una matrice di 4 colonne per 10 righe, e inviati in sequenza suddivisi per righe: per controllare l'esattezza di quanto inviato e ricevuto dall'unità base ogni gruppo di 4 bit (riga) è seguito da un bit di parità, e al termine delle 10 righe vengono prodotti in sequenza altri 4 bit di parità, ciascuno dei quali è riferito al numero formato dalla somma dei primi, secondi, terzi e quarti bit di ogni riga. Notate che quando viene eccitato dal campo a 125 KHz il trasponder

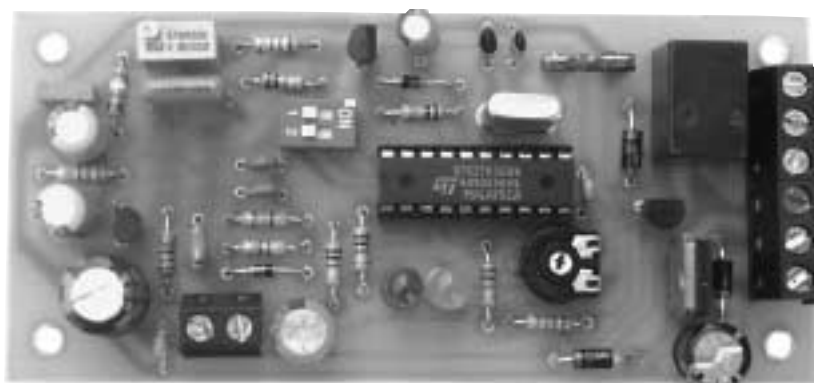
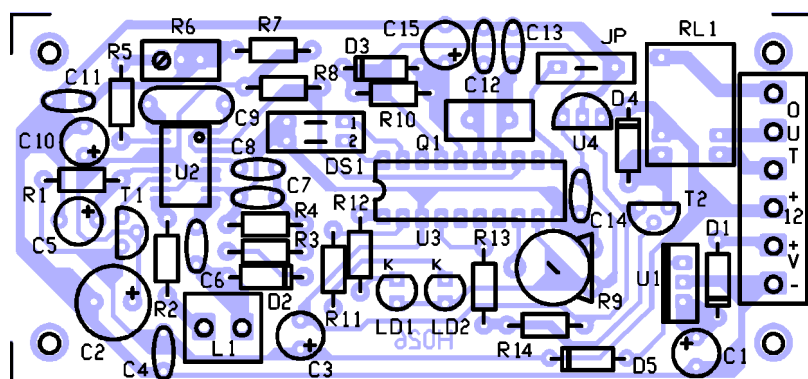


produce determina aumenti e diminuzioni della corrente nell'oscillatore, ovvero variazioni analoghe nella tensione ai piedini 8 e 9; pertanto la tensione rivelata dal D2 e dalla rete che segue cambia analogamente, e determina impulsi più o meno definiti ai capi del C7, dimensionato per filtrare i 125 KHz lasciando passare i dati e alterandoli il meno possibile. Il segnale dovuto alla reazione d'indotto passa attraverso il condensatore di disaccoppiamento C8 e giunge all'ingresso dati del chip, ovvero al 4; quindi viene amplificato fortemente e poi squadrato per ricavare gli impulsi corrispondenti a quelli del codice generato dal trasponder. Il risultato è un segnale digitale a

livello TTL che esce dal piedino 2 (notare la resistenza di pull-up R8) e raggiunge l'ingresso PA3 (piedino 13) del microcontrollore U3. Quest'ultimo è un ST6260 ad 8 bit, dotato di EEPROM interna, programmato per decodificare i dati dei trasponder basati sul chip Unique e per svolgere altre operazioni che vedremo tra breve. Prima di vedere come funziona il microcontrollore dobbiamo sapere, anche sommariamente, cosa avviene nel chip del trasponder; prendiamo la documentazione della Sokymat e vediamo che la memoria è composta da 64 bit, di cui i primi 9 (tutti impostati ad 1 logico) sono fissi e costituiscono una sorta di codice di Start: in pratica

modula ciclicamente il segnale RF, poiché il suo chip genera periodicamente i 64 bit intervallando le varie trasmissioni con un periodo di pausa fisso. L'emissione del codice smette quando il trasponder esce dal campo elettromagnetico dell'unità base. Torniamo adesso all'unità base e vediamo come fa ad identificare il codice estratto a seguito della reazione d'indotto; per capirlo ci riferiamo al flow-chart illustrato in queste pagine, che indica il funzionamento del programma e del microcontrollore ST6260. Una volta acceso il circuito, dopo il reset il microcontrollore inizializza gli I/O e definisce come ingressi il piedino 13, l'8, l'11, il 19 ed il 20, e come uscite l'1, il 2 e il 4; il pie-

in pratica



COMPONENTI

R1: 330 Ohm
R2: 220 Ohm
R3: 4,7 Kohm
R4: 470 Kohm
R5: 39 Kohm
R6: 47 Kohm trimmer
 multigiri

R7: 68 Kohm
R8: 10 Kohm
R9: 10 Kohm trimmer
 miniatura
R10: 100 Kohm
R11: 1 Kohm
R12: 1 Kohm
R13: 22 Kohm
R14: 22 Kohm

C1: 100 μ F 25VL
 elettrolitico rad.
C2: 470 μ F 16VL
 elettrolitico rad.
C3: 220 μ F 25VL
 elettrolitico rad.
C4: 100 nF multistrato
C5: 47 μ F 25VL
 elettrolitico rad.

C6: 220 nF multistrato
C7: 1,5 nF ceramico
C8: 680 pF ceramico
C9: 220 nF poliestere
C10: 47 μ F 25VL elett. rad.
C11: 4,7 nF scatolino
C12: 22 pF ceramico
C13: 22 pF ceramico
C14: 100 nF multistrato
C15: 1 μ F 25VL elett. rad.
D1: 1N4002
D2: 1N4148
D3: 1N4148
D4: 1N4002
D5: 1N4002
U1: Regolatore 7812
U2: U2270B
U3: ST62T60

(con software MF104)

U4: Regolatore 78L05
T1: MPSA13 transistor NPN
T2: BC547B transistor NPN
L1: bobina (vedi testo)
LD1: Led rosso
LD2: Led verde
RL1: Relè 12V miniatura
Q1: Quarzo 8 Mhz
JP: Dip 1 polo
DS1: Dip switch 2 poli

Varie:

- zoccolo 10+10 pin;
- morsettiera 3 poli (2 pz.);
- morsettiera 2 poli;
- stampato cod. H026.

dino 8 è assegnato all'A/D converter che deve rilevare il potenziale portato dal trimmer R9, associandolo poi ad un tempo limite per il timer interno. Il pin 11 è usato come ingresso per l'azzeramento della memoria (a massa determina la cancellazione della EEPROM, mentre in condizioni normali deve stare aperto). Le uscite sono usate per comandare i due LED (piedini 1 e 2) e per polarizzare il transistor che comanda il relè RL1. Dopo l'attribuzione delle porte i due LED lampeggiano per 1 secondo, indicando che il dispositivo è pronto al funzionamento. A questo punto il microcontrollore verifica lo stato del piedino 11: se questo è a livello basso (JP chiuso) azzerà il contenu-

to della EEPROM nella quale tiene o terrà i codici letti dai trasponder; se invece il piedino è isolato (ad 1 logico grazie alla resistenza di pull-up interna...) ovvero il jumper JP è aperto, si svolge il programma di normale esercizio. In questo caso viene verificato subito lo stato del dip switch 2, cioè del piedino 20: se il dip è chiuso si accede alla memorizzazione del codice ricevuto dal trasponder, mentre se si trova aperto si procede con il funzionamento normale. Va notato che il sistema funziona ad autoapprendimento, perché è l'unico possibile per abilitare uno o più trasponder. Per attivare l'uscita occorre che il codice acquisito dall'esterno sia comparato con quello in memoria e che

sia uguale ad esso; allo scopo il microcontrollore deve avere memorizzato già il codice del trasponder abilitato. Per memorizzare tale codice si può scriverlo nella memoria programma del microcontrollore, ma ciò determinerebbe una grande limitazione, poiché si potrebbero usare solo trasponder di cui si conosce a priori il codice, e soprattutto risulterebbe impossibile dopo la programmazione del micro abilitare o disabilitare altri trasponder. L'alternativa è appunto procedere all'autoapprendimento, che consiste nel far passare un trasponder nel campo elettromagnetico prodotto dal circuito base, nel leggere la sequenza di dati che ne deriva, memorizzandone poi i



Il trasponder da noi realizzato è stato appositamente progettato per funzionare in abbinamento a tutti i modelli di chiavi prodotti dalla Sokymat; in figura una panoramica dei tipi disponibili che, come si può notare, spaziano dal minuscolo trasponder cilindrico a quello racchiuso in una card ISO; è interessante notare che vi sono anche dei modelli flessibili realizzati su supporto adesivo a forma di etichetta rettangolare o rotonda.

55 bit che seguono nella memoria elettricamente programmabile (EEPROM) del microcontrollore. Insomma, se il dip 2 è chiuso viene acceso il LED rosso per segnalare che l'unità base è in funzione di autoapprendimento; se è aperto il LED LD1 resta spento e viene resettato il flag di programmazione. In ogni caso il microcontrollore attende che arrivi la prima parte del codice dal trasponder, ovvero i primi 9 bit ad 1 logico; quando li riceve attende l'arrivo dei successivi 55 bit, che memorizza in RAM fino alla ricezione dei primi

9 bit (sempre ad 1 logico) relativi alla successiva trasmissione del trasponder. Quando questi arrivano il microcontrollore ritiene concluso il codice, e trasforma i 55 bit (compreso quello di Stop) ricevuti precedentemente in 5 byte di RAM. Prima di procedere alla trasformazione controlla però che le parità di riga e di colonna siano corrette: in caso di errore di parità cancella i dati in RAM e legge i successivi 55 bit ripetendo l'operazione e controllandone la parità. In pratica dopo aver verificato la parità il microcontrollore pren-

de i soli dati della matrice (10 righe per 4 colonne) che raggruppa in 5 byte da 8 bit l'uno ($5 \times 8 = 40$). A questo punto viene controllato il flag di programmazione: se questo è settato (a causa della chiusura del dip 2) si avvia la procedura di memorizzazione della stringa di 40 bit. Se essi si trovano già in memoria vengono ignorati e il LED verde lampeggia una volta, indicando che il codice del trasponder in esame è stato memorizzato precedentemente; lo stesso accade se non vi è più spazio in EEPROM; a questo proposito va nota-

PER IL MATERIALE

La serratura elettronica con trasponder è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di 75.000 (cod. FT182K). Il kit comprende tutti i componenti, il micro programmato, la bobina già avvolta, la basetta forata e serigrafata e tutte le minuterie, non sono comprese le chiavi a trasponder. E' disponibile anche la versione già montata e collaudata (cod. FT182M) a 88.000 lire. Le chiavi a trasponder sono disponibili in tre versioni: portachiavi (cod. TAG-1) a 21.000 lire, tessera ISO-CARD (cod. TAG-2) a lire 23.000 e ampolla di vetro (cod. TAG-3) a 12.000 lire. Il microcontrollore utilizzato nel circuito (cod. MF104) è disponibile separatamente al prezzo di 38.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331/576139, fax 0331/578200.

Nuovo indirizzo:

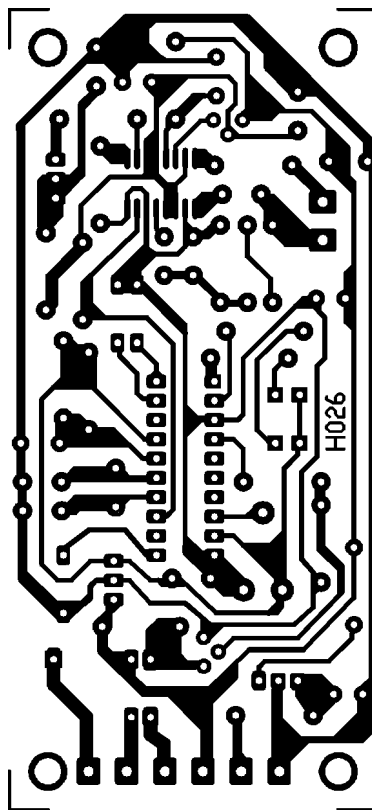
Futura Elettronica srl via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287 <http://www.futurashop.it>

to che il nostro ST6260 può memorizzare fino a 18 codici differenti, quindi permette l'abilitazione del dispositivo base da parte di altrettanti trasponder. Se invece i dati ricevuti sono nuovi per il sistema, il microcontrollore trasferisce il rispettivo codice in EEPROM, ammesso che vi sia spazio, quindi fa lampeggiare due volte il LED verde LD2 indicandoci che ha provveduto all'acquisizione del codice stesso. In ognuno di questi casi il programma si ferma per qualche secondo e ritorna all'inizio, ovvero alla verifica del jumper. Tutto questo avviene in programmazione; se invece il dip 2 è aperto il flag di programmazione non è settato e il microcontrollore funziona da chiave: confronta il codice (40 bit) convertito in 5 byte con tutti quelli residenti in EEPROM e memorizzati precedentemente, quindi se coincide con uno di essi va a controllare lo stato del dip-switch 1, che determina il modo di funzionamento del relè di uscita; se il codice non è uno di quelli in memoria il programma ritorna all'inizio, dopo la solita attesa.

BISTABILE O MONOSTABILE

Se il codice è valido e il dip 1 è chiuso viene posto a livello alto il piedino 4, T2 va in saturazione, e alimenta la bobina del relè chiudendone lo scambio; tale situazione rimane fino all'arrivo di un nuovo codice valido, che disattiva l'uscita, il transistor ed il relè. In sostanza chiudendo il dip 1 si impone il funzionamento bistabile dell'uscita. Se viceversa il dip è aperto, il relè viene eccitato per un certo periodo, quindi ricade: il piedino 4 viene posto a livello alto per un tempo direttamente proporzionale alla tensione applicata all'8 dal cursore del trimmer R9 (che serve a impostare manualmente il tempo del monostabile). In entrambi i modi di funzionamento l'eccitazione del relè è accompagnata dall'accensione del LED verde (LD2) il quale sta acceso quando la sua bobina si trova alimentata. Sia dopo l'attivazione bistabile che allo scadere del tempo nel modo monostabile, il programma attende 4 secondi e poi si ridispone dall'inizio. Questo è tutto quanto riguarda il funzionamento del sistema di identificazione del tra-

*traccia rame
in dimensioni reali*

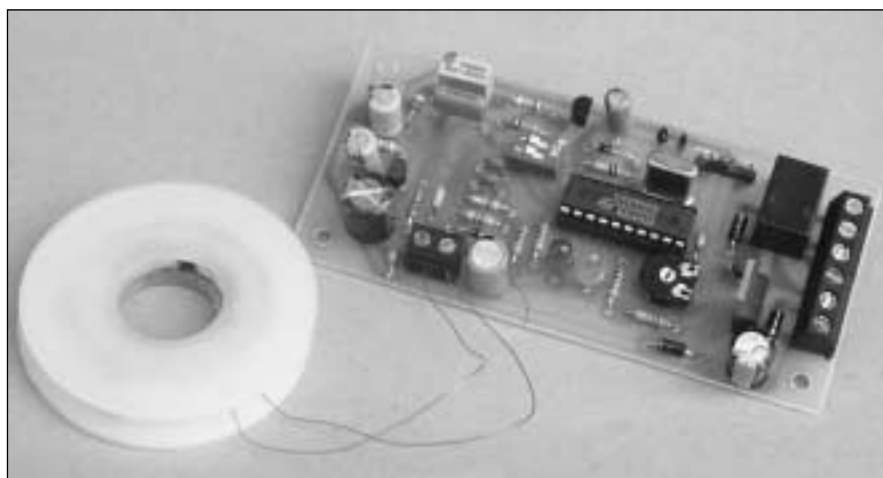


sponder; l'unità base, di cui abbiamo descritto il circuito, funziona a tensione continua di valore compreso fra 15 e 24 volt, applicati ai punti +V e massa. Un regolatore integrato (U1) di tipo 7812 provvede a ricavare 12 volt stabilizzati per far funzionare il tutto; la stessa tensione può essere applicata direttamente al catodo del diodo D5 (in questo caso U1 non va montato) qualora si disponga di un alimentatore regolato a 12V, capace di fornire circa 300 mA. Al punto +12V e a massa può comunque essere collegata una batteria (da 12V...)

per il funzionamento del circuito anche in caso di mancanza dell'alimentazione principale. L'integrato U2270B è alimentato tramite un regolatore basato sul T1: in pratica dal piedino 5 esce una tensione stabilizzata a poco più di 5 volt, che polarizza la base del transistor fissandone il potenziale di emettitore a circa 4,5 volt. Per far funzionare il microcontrollore abbiamo inserito un regolatore 78L05 in TO-92, dato che non bastava la corrente fornita dall'U2270B. La bobina del relè funziona con i 12 V dell'alimentazione principale.

REALIZZAZIONE PRATICA

Ma passiamo adesso all'aspetto pratico del progetto, vedendo come preparare e mettere in funzione il sistema; per prima cosa bisogna realizzare l'unità identificatrice (base) e la rispettiva bobina: allo scopo si deve preparare il circuito stampato occorrente seguendo la traccia lato rame illustrata a grandezza naturale in queste pagine. Inciso e forato lo stampato si montano su di esso i componenti iniziando con le resistenze e i diodi D1÷D5, rammentando che in questi ultimi il terminale di catodo è quello che sta dalla parte della fascetta colorata segnata sul corpo. Poi si inserisce e si salda lo zoccolo per il microcontrollore, avendo cura di far coincidere la sua tacca di riferimento con il segno indicato nella disposizione componenti visibile in queste pagine; lo stesso vale per il doppio dip-switch, che va montato con l'1 dalla parte della R8. Si procede inserendo i trimmer e poi i condensatori, badando di rispetta-



l'impostazione degli switch

Nel circuito dell'unità base (identificatore) per trasponder abbiamo due dip-switch per l'impostazione del modo di funzionamento ed un jumper (ponticello) sostituibile con un pulsantino, per azzerare i dati in EEPROM. Il dip-switch 1 (quello collegato al piedino 19 del microcontrollore serve ad impostare la modalità di eccitazione del relè di uscita: se è aperto il relè funziona ad impulso, ed ogni volta che viene identificato un trasponder il cui codice è stato memorizzato in EEPROM scatta e rimane eccitato per un tempo determinato dal potenziale portato dal cursore del trimmer R9 sul piedino 8 del micro. Con il dip 1 chiuso si ottiene il funzionamento bistabile, cioè a livello: il relè scatta al riconoscimento del trasponder abilitato, quindi ricade alla successiva identificazione. In ogni caso il LED verde segue il relè. Il dip 2 permette invece di mettere in autoapprendimento l'unità base: chiudendolo il microcontrollore si dispone a leggere i dati in arrivo dall'U2270B (condizione indicata dall'accensione del LED rosso) e a memorizzare il rispettivo codice rispondendo con 2 lampeggi del LED verde; se il codice che si va a far apprendere è già stato memorizzato precedentemente, quindi si trova in EEPROM, si ha un solo lampeggio, e i dati vengono ignorati. Aprendo il dip 1 il circuito funziona invece normalmente, cioè da chiave: ogni volta che identifica un codice valido avvicinandogli un trasponder comanda il relè, facendo accendere insieme il solito LED verde. Nel funzionamento normale il LED rosso è spento. Quanto al ponticello JP, se viene chiuso il microcontrollore cancella tutti i dati in EEPROM, ovvero i codici eventualmente memorizzati o eventuali dati casuali presenti al primo utilizzo del componente; nel normale funzionamento va lasciato aperto. La cancellazione della memoria ad opera del jumper JP viene evidenziata da due lampeggi del LED rosso.

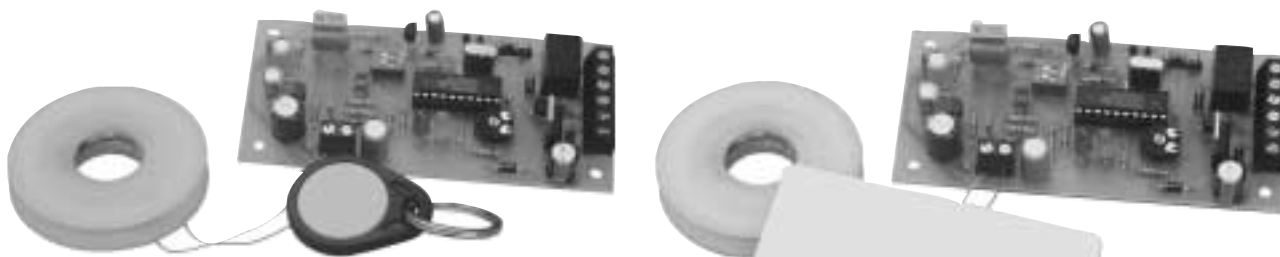
re la polarità di quelli elettrolitici, e poi i transistor, che vanno posizionati come indicato nella solita disposizione componenti. Si montano quindi i due regolatori di tensione, ricordando che il lato metallico del 7812 deve essere rivolto al trimmer R9, mentre il 78L05 va posizionato come indicato nel disegno di montaggio. Fatto ciò si può inserire e saldare il quarzo per il micro, quindi il relè miniatura da 12V, 1 scambio (tipi Taiko NX, oppure Original OUA-12V) e i due LED: ricordate a proposito che LD1 è il rosso mentre LD2 è quello verde, e che per entrambi il catodo è il terminale dalla parte della smussatura. Per le connessioni con la bobina, lo scambio del relè e l'alimentazione consigliamo di usare apposite morsettiere a passo 5,08 mm per circuito stampato. Fatte tutte le saldature si può inserire il microcontrollore, già programmato con il software MF104 che va montato facendo coincidere la sua tacca di riferimento con quella del proprio zoccolo. Resta quindi la parte più critica del tutto, cioè il chip U2270B, perchè è un SMD e va saldato direttamente sul lato ramato dello stampato: allo scopo usate

un saldatore da non più di 30 watt a punta fine, per integrati, quindi poggiate lo stampato su un piano stabile, con il lato rame rivolto a voi, sistemate il chip (attenzione all'orientamento: seguite il disegno in queste pagine) in modo che il suo punto di riferimento sia rivolto verso C9, anche se sta dall'altro lato, e saldate uno dei piedini alla rispettiva piazzola. Ritoccate eventualmente la posizione e poi, quando tutti i pin poggiano sulle rispettive piste saldateli uno ad uno, tenendo la punta del saldatore su ciascuno per non più di 5 secondi, possibilmente lavorando ora su un lato, ora sull'altro. Sistemato l'SMD potete procedere alla costruzione della bobina L1, operazione abbastanza semplice e facilmente eseguibile da chiunque. Allo scopo dovete procurarvi un rocchetto in materiale non metallico (plastica, legno) o un supporto cilindrico del diametro di 25÷30 mm, spesso 5÷7 mm, sul quale avvolgere circa 200 spire di filo in rame smaltato da 0,3÷0,5 mm di diametro; l'avvolgimento va bloccato con colla o nastro isolante, e gli estremi devono essere raschiati con una lametta o un

temperino in modo da asportare lo smalto, quindi vanno stagnati e saldati ai punti L1 dello stampato, senza rispettare alcuna polarità. Se avete predisposto una morsettiere stagnate ugualmente i capi della bobina e stringeteli in essa come normali cavi elettrici, avendo un po' di cura perchè sono piuttosto delicati.

COLLAUDO E TARATURA

Terminato il circuito potete già pensare a metterlo in funzione; allo scopo procuratevi un alimentatore stabilizzato che fornisca 12 volt e 300 mA (in continua) e collegatene il positivo al punto +12 del circuito, ed il negativo alla sua massa. Prima di dare l'alimentazione aprite entrambi i dip-switch, quindi procedete: i due LED devono lampeggiare. Chiudete a questo punto il dip 2, e con un ponticello portate a massa per circa 1 secondo il piedino 11 del micro ST6260: dovrete veder lampeggiare due volte il LED rosso, il che significa che avete cancellato ogni residuo nella EEPROM del componente. Prendete adesso il trasponder passivo e preparatevi alla taratura dell'oscillatore del circuito; potete procedere in due modi: 1) disponendo di un frequenzimetro che misuri almeno 200 KHz ponete il puntale su un capo della bobina (morsetti L1) e a massa, quindi registrate R6 fino a leggere esattamente 125 KHz, dopodichè rimuovete il puntale; 2) un po' empiricamente, avvicinate il trasponder alla bobina L1 e con un cacciaviti ruotate il cursore del trimmer multigiri (R6) fino a veder accendere due volte il LED verde: ciò indica che il microcontrollore ha rilevato il codice inviato dal trasponder, e lo ha memorizzato. E' probabile che il LED si accenda anche senza regolare il trimmer, perchè magari l'oscillatore lavora già ad una frequenza adatta. Comunque per ottenere la massima sensibilità (quindi il rilevamento dalla maggiore distanza possibile: circa 6 cm per il trasponder a tessera e circa 3 cm per quello a portachiavi) basta allontanare via-via il trasponder, e agire sul cursore dell'R6 fino a veder accendere nuovamente il LED verde che, in questo caso, emetterà solo un lampeggio perchè il codice è già stato memorizzato una volta; la



Il nostro trasponder può funzionare con svariate chiavi, le più interessanti sono quella a forma di portachiavi (a sinistra) e quella a forma di card ISO (a destra).

distanza limite è quella alla quale il trasponder non viene più rilevato nonostante si regoli il trimmer R6 ruotandolo in tutti i versi. Tenete presente che con la bobina realizzata secondo le nostre specifiche il rilevamento avviene ad un massimo di circa 3÷6 cm in funzione del tipo di trasponder. Nulla vieta di provare a realizzare bobine di maggior diametro o di forma differente dalla nostra: il circuito non si danneggia, anzi potrebbe funzionare meglio. In ogni caso ricordate che l'induttanza della bobina deve essere compresa tra 1

e 1,5 mH. Regolata la sensibilità del circuito non resta che riaprire il dip 2 dopo aver allontanato il trasponder: il LED rosso deve spegnersi. Allora è possibile verificare se l'identificatore riconosce il trasponder: avvicinate quest'ultimo e verificate che scatti il relè ricadendo in un certo tempo che potete regolare agendo sul cursore del trimmer R9; il LED verde deve accendersi e spegnersi insieme al relè. Allontanate il trasponder passivo e chiudete il dip 1; ora riavvicinatelo e verificate che il relè scatti e resti eccitato, e che anche il

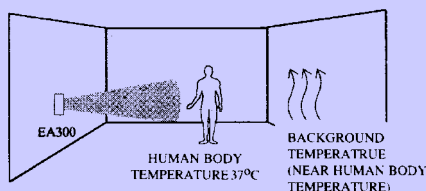
LED verde si accenda e rimanga illuminato. Se allontanate il trasponder e lo riavvicinate alla bobina il relè deve ricadere e il LED verde deve spegnersi; ripetendo l'operazione il relè deve tornare eccitato, quindi ad un successivo passaggio del trasponder deve ricadere, e così via, sempre accompagnato dall'accensione e dallo spegnimento del LED verde. Bene, appuntamento al prossimo numero della rivista in cui presenteremo altri nuovi progetti realizzati sfruttando l'innovativa tecnologia del trasponder.

SENSORE P.I.R. CON FILI

Sensore professionale ad infrarossi passivi 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. Realizzato con componenti SMD ed approvato dai test UL in relazione ai disturbi RFI e EMS. Compensazione automatica delle variazioni di temperatura. Tensione di alimentazione compresa tra 9 e 16 volt, assorbimento massimo 20 mA. La confezione comprende quattro lenti intercambiabili per adattare il sensore ad ogni esigenza di copertura volumetrica: 20°, 110° o 180° con altezze di montaggio variabili tra 1 e 2,5 metri. Consente il montaggio a centro parete, agli angoli e al soffitto. Relè di allarme normalmente chiuso con portata dei contatti di 0,5 ampere. Sensibilità regolabile tra 5 e 14 metri con lente standard, portata massima di 21 metri con lente "long distance" a 20°. Temperatura di funzionamento compresa tra 0 e 40°C.

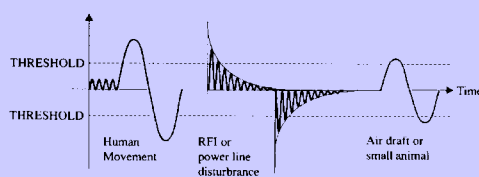
Campi di copertura e schema dei collegamenti:

LENS type		LENS1 wide angle		LENS2 long distance		LENS3 pet		LENS4 curtain	
Mounting height		2.5M (8.2 feet)		2.5M (8.2 feet)		1.3M (4.3feet)		2.5M (8.2 feet)	
Zones Dis- tance		1st zone	2nd zone	1st zone	2nd zone				
	Scale M(ft)	110°	180°	20°	180°	110°		20°	
	5	14(45.9)	6(19.6)	21(68.8)	6(19.6)	12(39.4)		14(45.9)	
	4	12(39.4)	5(16.4)	19(62.1)	5(16.4)				
	3	9(29)	4(13.1)	17(55.7)	4(13.1)				
	2	7(22.9)	3(9.8)	15(49.2)	3(9.8)				
	1	5(16.4)	2(6.5)	13(42.6)	2(6.5)				



Questo dispositivo è dotato di doppio elemento PIR a basso rumore in grado di distinguere il movimento umano da segnali con un inferiore livello di energia, ad esempio quelli generati da piccoli animali (insetti e simili), dai condizionatori, dai caloriferi, dalla luce, ecc.

FR79
L. 54.000



Vendita per corrispondenza in tutta Italia con spese postali a carico del destinatario. Per ordini o informazioni scrivi o telefona a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331/576139 r.a.

Sensori e barriere ad infrarossi

BARRIERA INFRAROSSI 20m

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

FR239 Euro 39,00

BARRIERA IR a RETRORIFLESSIONE

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

FR240 Euro 54,00

BARRIERA IR con ALLARME

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

FR264 Euro 64,00

CONTATORE per BARRIERA IR

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

FR264C Euro 33,00

BARRIERA IR 60/30m

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

FR256 Euro 128,00

BARRIERA IR MULTIFASCIO

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

FR252 Euro 165,00

Barriere ad infrarossi



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

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

FUTURA ELETTRONICA

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

Sensori PIR

HAA52 Euro 31,00

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

SENSORE PIR
MINIATURA

PIR1200R Euro 14,00

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

SENSORE PIR per
CARICHI fino a 1200W

FR254 Euro 12,50

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

SENSORE
PIR da SOFFITTO

HAM1011 Euro 12,00

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

CAMPANELLO
e ALLARME

SIR113NEW Euro 68,00

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

SENSORE PIR
via RADIO

MINIPIR Euro 30,00

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

MINI SENSORE
PIR

Corso di programmazione per microcontrollori Zilog Z8

Impariamo a programmare con la nuovissima famiglia di microcontrollori Z8 della Zilog caratterizzata da elevate prestazioni, grande flessibilità d'uso ed estrema facilità di impiego grazie alla disponibilità di un emulatore hardware a bassissimo costo. Ultima puntata.

di Roberto Nogarotto



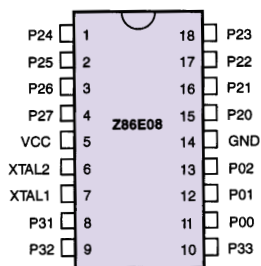
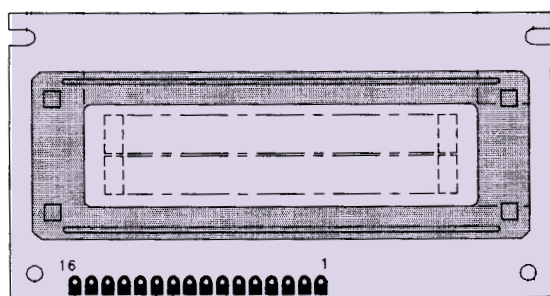
Idisplay alfanumerici a cristalli liquidi (LCD) sono dei componenti che fino a poco tempo fa erano riservati essenzialmente al mercato industriale, sia per il loro costo elevato che per la difficoltà di pilotaggio. Con la loro diffusione, si sono abbassati i costi, e con l'avvento dei display cosiddetti intelligenti, si è semplificato a tal punto il loro utilizzo da poter essere attualmente considerati alla portata dell'hobbista evoluto. Essendo facilmente interfacciabili ai microcontrollori, il loro successo è stato quasi scontato. Vediamo quindi come è possibile scrivere dei programmi rivolti ai display intel-

ligenti utilizzando i micro della famiglia Z8. Un display alfanumerico permette la visualizzazione di un certo numero di lettere, di numeri e di alcuni simboli particolari. Per comporre ciascun simbolo (lettera o numero) viene utilizzata una matrice di 40 punti, disposti 8 in verticale e 5 in orizzontale; oscurando o lasciando trasparente ciascuno di questi punti a cristalli liquidi, si realizza appunto la visualizzazione del simbolo desiderato. Generalmente, i display alfanumerici sono costituiti da 16 caratteri, e possono avere una o due righe. Esistono diversi tipi di display, ma tutti prevedono,

oltre al display vero e proprio, un microprocessore che permette di tradurre il codice ASCII del simbolo da visualizzare (carattere) nella giusta sequenza di punti da accendere o spegnere. Per visualizzare quindi un carattere sarà sufficiente inviarne il codice corrispondente al microprocessore del display che provvederà ad indirizzare nel modo opportuno la matrice del display vero e proprio. La corrispondenza fra i caratteri e la relativa matrice di punti si trova memorizzata in un'area denominata CG RAM, cioè RAM generatrice di codice. Vediamo ora più in dettaglio come occorre comunicare con un display ad LCD, e facciamo per questo riferimento allo schema dei collegamenti del display CDL4162 della Clover utilizzato nel progetto del carica-

prima cosa, occorre informare il display che si vuole utilizzare un protocollo di comunicazione composto da tutti gli 8 bit DB0÷DB7; infatti è anche possibile lavorare col display utilizzando solo 4 linee ed inviando un byte (8 bit) in due sequenze di quattro bit l'una. Occorre poi: specificare il numero di linee orizzontali del display che si desiderano utilizzare ed eventualmente il tipo di font (alcuni display possono infatti visualizzare caratteri a diverse altezze); accendere il display, spegnendo il cursore, cioè il trattino posto sotto alle lettere; definire la modalità di funzionamento del cursore e la direzione di shift del display; ripulire il display; posizionare il cursore all'inizio della riga; definire l'indirizzo della RAM generatrice di codice; definire l'indirizzo

collegamenti tra il display CDL4162 della Clover e il micro Zilog Z86E08



La tabella riporta i collegamenti tra il micro ed il display. I pin 2, 3, 7 del display vanno collegati a massa; mentre i pin 1, 4, 5 sempre del display vanno al +5V

DISPLAY		MICRO Z8	
pin	descrizione	pin	descrizione
1	BL+	-	-
2	BL-	-	-
3	GND	-	-
4	+5V	-	-
5	Vo	-	-
6	RS	11	P00
7	R/W	-	-
8	E	12	P01
9	DB0	15	P20
10	DB1	16	P21
11	DB2	17	P22
12	DB3	18	P23
13	DB4	1	P24
14	DB5	2	P25
15	DB6	3	P26
16	DB7	4	P27

batterie universale presentato nello scorso numero della rivista. Questo display presenta, oltre alle due linee di alimentazione, 8 linee denominate DB0÷DB7, che sono le linee attraverso le quali comunichiamo sia i caratteri da scrivere, che i comandi per gestire la visualizzazione, inizializzare il display e così via. Il display dispone poi di: una linea (V0) che permette, applicando un potenziale compreso tra 0 e 5 volt, di variare il contrasto del display ad LCD; due linee per l'eventuale retroilluminazione del display (Backlight); una linea (R/W) che ci permette di scrivere dei dati al display o di leggere dei dati dal display; una linea (RS) che permette di far sapere al display se stiamo inviandogli dei caratteri da visualizzare oppure delle istruzioni (tipo spostare il cursore); una linea (E) di abilitazione. Per poter lavorare con questo display e più in generale con qualsiasi display LCD è necessario prima di tutto procedere all'inizializzazione dello stesso. Tale operazione si esegue inviandogli una serie di parole di comando che "dicono" allo stesso come lavorare. Vediamo nel dettaglio la sequenza di comandi da inviare al display per inizializzarlo. Come

della RAM dati. Per inviare correttamente un comando al display occorre: porre il dato sugli ingressi DB0÷DB7; portare a 1 logico il piedino di Enable e riabbassarlo dopo qualche millisecondo. Ogni display LCD dispone di una memoria di impostazione dei caratteri (CG RAM) e di una memoria dati (DD RAM). Quest'ultima definisce i caratteri da visualizzare sul display; ad esempio, per un display a 16 caratteri disposti su due linee, la DD RAM conterrà in corrispondenza delle locazioni da 00 hex (esadecimale) a 0F hex i caratteri da visualizzare sulla prima linea del display, e nelle locazioni da 40 hex a 4F hex i caratteri relativi alla seconda linea. Applicando queste informazioni si può dedurre che per visualizzare dei caratteri su di una riga del display occorre scrivere dei dati nelle locazioni della DD RAM che corrispondono a quella riga. Ad ogni invio di un carattere, cioè ad ogni scrittura di un dato in una locazione della DD RAM, il cursore si sposta di una posizione. Quindi, per scrivere un'intera riga occorre inviare sequenzialmente 16 caratteri partendo dalla locazione iniziale della memoria: la 00 per la riga superiore

```

*****
;***** File: LCD.S          Data: 02/02/1997 *****
;***** ESEMPIO PILOTAGGIO DISPLAY LCD *****
;***** (C) 1996 by FUTURA ELETTRONICA *****
;*****

```

```

;Inizializzazioni -----

```

```

POINTER      .equ    rr10    ;Puntatore alla frase
POINTER_LO   .equ    r11
POINTER_HI   .equ    r10
CUR_HOME     .equ    02H     ;Posiziona cursore
DIS_CLEAR    .equ    01H     ;Ripulisce display
CG_RAM       .equ    40H     ;Indirizzo della RAM
                        ;generatrice caratteri
DD_RAM_1     .equ    80H     ;Indirizzo DD_RAM
                        ;prima riga
DD_RAM_2     .equ    0C0H    ;Indirizzo DD_RAM
                        ;seconda riga
RS_LO        .equ    0FEH    ;Abbassa RS
RS_HI        .equ    01H     ;Alza RS
E_LO         .equ    0FDH    ;Abbassa E
E_HI         .equ    02H     ;Alza E
BITS         .equ    38H     ;Numero dei bit di
                        ;comunicazione
AI_NS        .equ    06H     ;Incrementa cursore
                        ;senza shiftare
DO_NC        .equ    0CH     ;Display On No cursore
CONT         .equ    r4      ;Numero dei caratteri

```

```

.word 0
.word 0
.word 0
.word 0
.word 0

```

```

.org 000ch

```

```

START: DI      ;Disabilita le interrupt
LD      P01M,#00000100B ;Inizializza il Port 0
                        ;come uscita
LD      P2M,#00000000B ;Inizializza il Port 2
                        ;come uscita
LD      P3M,#00000011B ;Inizializza Port 3
                        ;come digitale
LD      SPL,%%80        ;Stack pointer
CLR     SPH
SRP     #00
LD      R6,%%FF         ;Inizializza registri
LD      R7,%%FF

```

```

;Inizializzazione del display a LCD -----

```

```

INIZ: AND     P0,#RS_LO   ;Invia istruzioni
LD      P2,#00
CALL    DELAY
CALL    DELAY
LD      P2,#BITS         ;Usa DB0 - DB7
OR      P0,#E_HI         ;Alza E
AND     P0,#E_LO         ;Abbassa E
CALL    DELAY            ;Attendi
CALL    DELAY
OR      P0,#E_HI
AND     P0,#E_LO
CALL    DELAY
CALL    DELAY
OR      P0,#E_HI
AND     P0,#E_LO
CALL    DELAY
CALL    DELAY

```

```

LD      P2,#DO_NC        ;Accendi display, no cursore
OR      P0,#E_HI
AND     P0,#E_LO
CALL    DELAY
CALL    DELAY
LD      P2,#AI_NS        ;Entry mode
OR      P0,#E_HI
AND     P0,#E_LO
CALL    DELAY
CALL    DELAY
LD      P2,#DIS_CLEAR    ;Pulisci display
OR      P0,#E_HI
AND     P0,#E_LO
CALL    DELAY
CALL    DELAY
LD      P2,#CUR_HOME     ;Poni cursore inizio
OR      P0,#E_HI
AND     P0,#E_LO
CALL    DELAY
CALL    DELAY
LD      P2,#CG_RAM       ;Indirizza CG RAM
OR      P0,#E_HI
AND     P0,#E_LO
CALL    DELAY
CALL    DELAY
LD      P2,#DD_RAM_1     ;Indirizza la prima riga
OR      P0,#E_HI
AND     P0,#E_LO
CALL    DELAY
CALL    DELAY
OR      P0,#RS_HI
LD      CONT,#16         ;16 caratteri
LD      R6,%%FF

```

```

;Scrivi due frasi -----

```

```

SCRIVI: LD      POINTER_LO,#^b FRASE_1 ;Punta alla
                        ;prima frase
LD      POINTER_HI,#^hb FRASE_1
CALL    RIGA_1 ;Indirizza la prima riga
CALL    CARATT ;Scrivi la frase
LD      POINTER_LO,#^b FRASE_2 ;Punta alla
                        ;seconda
                        ;frase
LD      POINTER_HI,#^hb FRASE_2
CALL    RIGA_2 ;Indirizza la seconda riga
CALL    CARATT ;Scrivi la frase
CALL    LOOP
JR      SCRIVI

```

```

;Subroutine -----

```

```

LOOP: CALL    DELAY ;Routine di ritardo
DEC      R6
JR      NZ,LOOP
LD      R6,%%FF
RET

```

```

DELAY: DEC      R7
JR      NZ,DELAY
LD      R7,%%FF
RET

```

```

RIGA_1: PUSH    rp
SRP     #00
AND     P0,#RS_LO ;Invia una istruzione
LD      P2,#DD_RAM_1 ;Punta alla prima riga
OR      P0,#E_HI
AND     P0,#E_LO
CALL    DELAY
CALL    DELAY

```

```

OR    P0,#RS_HI    ;Pronto per inviare caratteri
LD    CONT,#16
POP   rp
RET

RIGA_2: PUSH rp
SRP   #00
AND   P0,#RS_LO    ;Invia una istruzione
LD    P2,#DD_RAM_2 ;Punta alla seconda
OR    P0,#E_HI
AND   P0,#E_LO
CALL  DELAY
CALL  DELAY
OR    P0,#RS_HI    ;Pronto per inviare caratteri
LD    CONT,#16
POP   rp
RET

CARATT: push rp
srp   #00
LD    R13,POINTER_LO ;Memorizza posizione
                        ;puntatore
LD    R14,POINTER_HI
CAR:  LDC  R5,@POINTER ;Carica in r5 il primo

LD    P2,R5 ;carattere
OR    P0,#E_HI ;Trasmettilo al display
AND   P0,#E_LO
CALL  DELAY
CALL  DELAY
INCW  POINTER    ;Punta al carattere
                        ;successivo
DEC   CONT
JR    NZ,CAR     ;Se non ancora 16
                        ;caratteri
LD    CONT,#16
LD    POINTER_LO,R13 ;Ripristina posizione
                        ;puntatore
LD    POINTER_HI,R14
POP   rp
RET
NOP

.ORG 200H
FRASE_1: .ascii 'DISPLAY A LCD'
FRASE_2: .ascii ' CORSO Z8 '
.END

```

oppure la 40 hex per quella inferiore. Vediamo ora come collegare praticamente un display alfanumerico ad un micro, nel nostro caso ad un Z86E08. Come si vede dalla tabella riportata in queste pagine, abbiamo utilizzato la porta 2 come uscita per indirizzare DB0÷DB7, e la porta 0, nella sue due linee P00 e P01, anch'esse configurate come uscita, per indirizzare le due linee di Enable (E) e di scrittura istruzioni/dati (RS). Occorre anche prevedere un trimmer collegato al pin denominato V0 per regolare il contrasto del display. La linea R/W viene mantenuta a livello basso in quanto il nostro programma LCD.S provvede solamente a scrivere dei dati sul display. Per utilizzare facilmente il display, abbiamo realizzato diverse routine che, inserite all'interno di un programma, ci permettono di eseguire le operazioni fondamentali, cioè: inizializzare il display all'atto dell'accensione; indirizzare il cursore sulla prima riga; indirizzare il cursore sulla seconda riga; scrivere i sedici caratteri di

una linea prelevando la scritta dal programma. Queste subroutine sono riportate nel listato del programma LCD.S visibile in queste pagine. Rammentiamo soltanto che per inizializzare il display occorre inviare una sequenza di comando che utilizza delle variabili definite all'inizio del programma con l'istruzione: ".EQU". La routine di inzializzazione prevede che la linea RS sia tenuta a livello logico basso (infatti, stiamo inviando solo delle parole di controllo e non dei dati da visualizzare). Ogni istruzione inviata, come già detto, deve prevedere l'alzamento e l'abbassamento della linea E, e dei cicli di ritardo per adattarsi alla velocità del display. La routine RIGA_1 non fa altro che indirizzare la DD RAM agli indirizzi della prima riga del display (indirizzo 00), mentre la routine RIGA_2 fa la stessa operazione, indirizzando però la seconda riga (indirizzo 40 hex). La routine CARATT scrive sedici caratteri, prelevandoli dalle locazioni di memoria puntate da POINTER.

DOVE ACQUISTARE L'EMULATORE



La confezione dell'emulatore/programmatore comprende, oltre alla piastra vera e propria, anche tutti i manuali hardware e software con numerosi esempi, 4 dischetti con tutti i programmi, un cavo di emulazione per i chip a 18 piedini ed un integrato OTP. La confezione completa costa 490.000 lire IVA compresa.

**Il materiale può essere richiesto a:
FUTURA ELETTRONICA, V.le Kennedy 96, 20027
Rescaldina (MI) Tel 0331/576139 fax 0331/578200.**

Nuovo indirizzo:

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

CONTROLLO ACCESSI CON TESSERE MAGNETICHE E PROGRAMMATORI DI BADGE

SERRATURA ELETTRONICA



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

FT408K € 52,00

LETTORE DI BADGE SERIALE



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

FT500K € 68,00

BADGE MAGNETICI



Disponibili tessere magnetiche ISO 7811 vergini o programmate:

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



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

PROGRAMMATORE BADGE MOTORIZZATO



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

PRB33 € 1.500,00

PROGRAMMATORE BADGE MANUALE



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

ZT2120 € 620,00

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

www.futuranet.it

VIDEOSPIA CON RADIOCOMANDO

di Andrea Lettieri

Da quando siamo apparsi per la prima volta in edicola abbiamo abituato i nostri lettori alle microspie, proponendone un po' di tutti i tipi, dalle semplici in FM a quelle più prestanti in UHF con modulo ibrido quarzato. Tanti bei progetti, tanti apparecchi adatti al controllo ambientale che però, per quanto precisi ed affidabili, hanno un'evidente limitazione: permettono soltanto di ascoltare voci, suoni e

rumori, ma non di vedere cosa accade nell'ambiente sotto controllo. Questo limite lo hanno sostanzialmente tutte le microspie, poiché per avere dimensioni contenute devono limitarsi alla sola parte audio. Infatti per poter riprendere e trasmettere a distanza delle immagini occorrono apparecchiature ben più ingombranti di una semplice microspia audio, per non parlare poi del costo: tanto per cominciare bisogna

avere una telecamera (decisamente grossa e pesante, anche se a CCD) e poi un trasmettitore video in VHF o UHF, anche questo non proprio piccolo. Oggi invece, grazie alla disponibilità di nuovi componenti ad alta tecnologia, la microspia video è diventata una realtà abbordabile: per questo siamo lieti di presentarvi "la videospia", cioè il nostro sistema di spionaggio a distanza che permette non solo di ascoltare, ma anche di vedere cosa accade nell'ambiente che teniamo sotto controllo. Il tutto con un apparato di dimensioni relativamente contenute, mascherabile oltretutto nascondendolo in un libro, in un mobile, nel televisore del locale "spiato", ecc. L'occasione per preparare la videospia l'abbiamo avuta con l'arrivo dei nuovi moduli trasmettitori televisivi dei quali la prima versione è stata da noi proposta nel fascicolo n. 17 della nostra rivista, e con la disponibilità delle microtelecamere allo stato solido; oggi, avuta anche l'ultima versione del TX televisivo (più compatta della precedente) ci siamo messi all'opera e abbiamo preparato quello che trovate illustrato in questo articolo: la videospia, appunto, che in sostanza è un trasmettitore televisivo con telecamera e microfono incorporati. La telecamera impiegata è una di

Il trasmettitore audio/video a 1,2 GHz, il "cuore" della nostra videospia. Nella pagina a lato, l'interno del volume nel quale sono stati inseriti tutti i componenti necessari, compresa la batteria di alimentazione. In stand-by il dispositivo assorbe appena 600 µA.



La tradizionale microspia, telefonica o via radio che sia, è utilissima nelle intercettazioni ambientali e nel controllo a distanza di persone ed eventi, tuttavia ha una limitazione evidente: permette soltanto di ascoltare. E allora, perché non vedere anche? Tanto più che con le nuove telecamere CCD e i moduli trasmettitori è possibile spiare direttamente dalla TV! Completa di attivazione a distanza.



quelle in miniatura già usate per altri progetti (es. "la valigia dello spione") però in versione con pin-hole, cioè senza lente e con ottica costituita sostanzialmente dal tipico foro della camera oscura: si tratta di un dispositivo ad altissima tecnologia con sensore CCD e matrice in bianco e nero, capace di buona risoluzione e grande, pensate, più o meno come una tradizionale moneta da 100 lire! Con una telecamera

del genere, davvero piccola, abbiamo aperto già per metà la porta che dà accesso alla realizzazione di una spia professionale. Il modulo video è un amplificatore ibrido racchiuso in un contenitore metallico simile a quello proposto nel fascicolo 17 della rivista, dal quale differisce perché incorpora la logica di selezione delle frequenze, quindi non necessita di resistenze di pull-up esterne e tantomeno di jumper da

settare: è uno scatolino di metallo con bocchettone coassiale per l'antenna (fornita in dotazione) accordata ed un cavetto terminante con 4 contatti, a cui applicare l'alimentazione (+ e -) il segnale video e, pensate, anche l'audio da trasmettere. Il trasmettitore video provvede a generare la portante audio e quella video, quindi la prima viene modulata in FM dal segnale BF, mentre il segnale videocomposito modula in





Lo schema a blocchi evidenzia il funzionamento del nostro dispositivo. Il segnale audio captato dal microfono e quello video captato dalla microtelecamera vengono applicati ad un trasmettitore che opera sulla frequenza di 1,2 GHz e che è in grado di erogare una potenza RF di 50 mW. Il circuito della videospia comprende anche un radiocontrollo a 433 MHz che consente di accendere o spegnere a distanza il sistema.

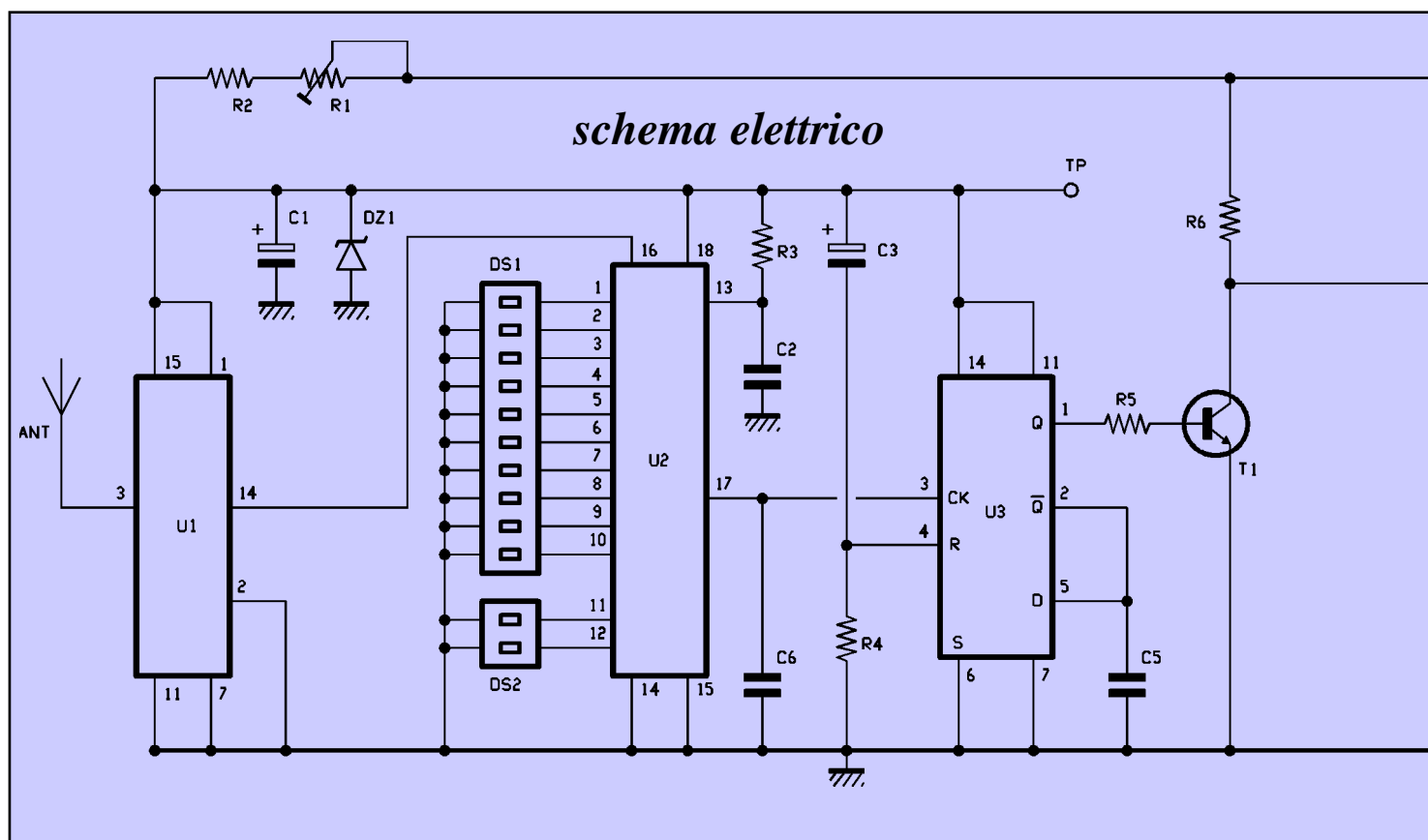
Il segnale televisivo irradiato può essere captato mediante un comune ricevitore satellitare oppure tramite un apposito ricevitore funzionante sulla stessa frequenza del TX. La portata del sistema, a seconda delle condizioni di lavoro, è mediamente compresa tra 50 e 300 metri.

AM la seconda. I due segnali vengono quindi miscelati e inviati allo stadio amplificatore di uscita, che può erogare ad un'antenna accordata da 52 ohm fino a 50 milliwatt di potenza, il che permette, in abbinamento con l'apposito ricevitore, una portata di oltre 300 metri in campo libero. L'unico difetto che si potrebbe imputare al dispositivo sta nella frequenza di lavoro: il trasmettitore opera infatti tra 1,16 e 1,23 GHz, frequenze non ricevibili direttamente dal televisore, ma dai ricevitori satellitari di

uso comune. Quindi per ricevere l'audio e le immagini della nostra videospia bisogna disporre di un ricevitore per TV via satellite, oppure dell'apposito modulo ricevitore ibrido accordato nel medesimo campo di frequenze: quest'ultimo ricava i segnali audio e video da inviare ad un monitor dotato di ingresso video-composito a 75 ohm e di un piccolo amplificatore BF interno; diversamente l'audio potrà essere ascoltato in cuffia.

Vediamo dunque il nostro circuito,

appoggiandoci allo schema elettrico illustrato in queste pagine: notiamo subito che in esso la videospia vera e propria è comunque poca cosa, dato che si limita alla microtelecamera TC1, al modulo trasmettente U4, al microfono MIC ed al transistor T3; tutto il resto serve solamente per poter accendere e spegnere il dispositivo a distanza, in modo da farlo funzionare soltanto quando serve. Questo, che di primo acchito può sembrare inutile, è invece un dettaglio determinante, soprattutto



prima e ... dopo la cura



Per occultare la videospia abbiamo utilizzato un grosso volume (nel nostro caso un catalogo di componenti elettronici) dal quale abbiamo eliminato tutte le pagine. Al loro posto abbiamo utilizzato del polistirolo espanso di dimensioni adeguate al cui interno trovano posto tutti i componenti necessari.



se si pensa che in molte situazioni è difficile far funzionare la videospia con un alimentatore da rete e bisogna farla andare a batteria, ed è proprio in quest'ultimo caso che il risparmio di energia assume grande importanza.

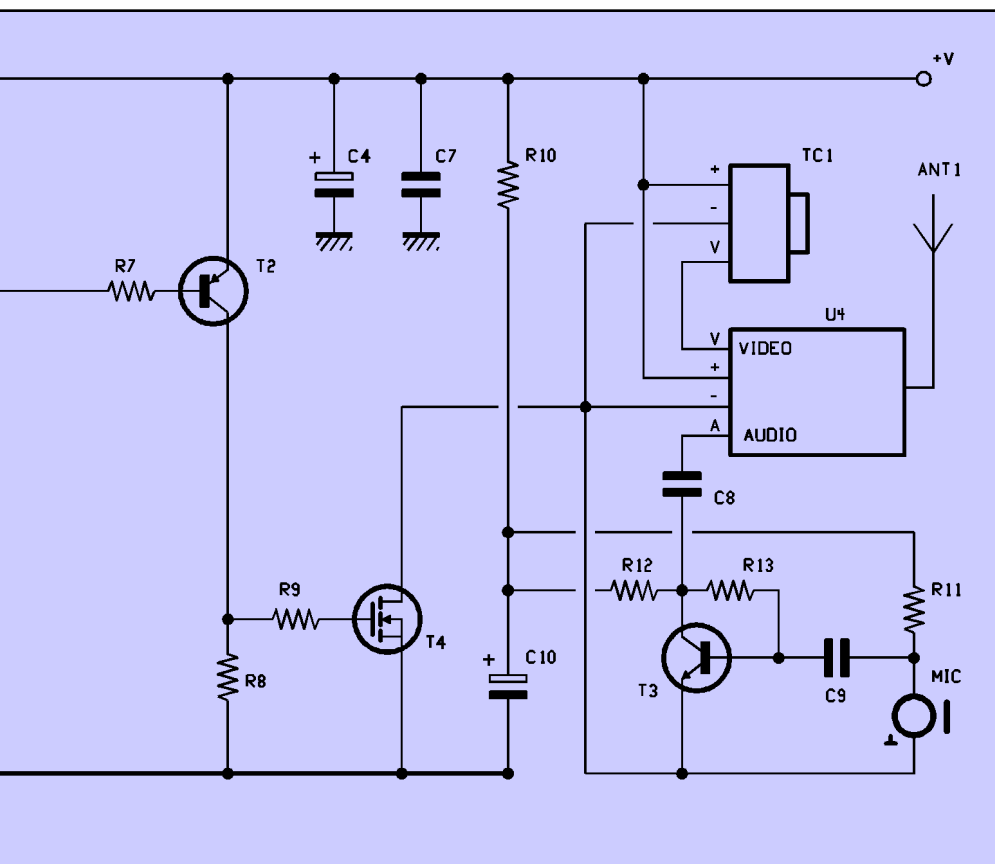
Il comando a distanza è stato studiato per poter funzionare continuamente limitando il più possibile il consumo di energia: pensate che a riposo tutto il circuito assorbe solamente 600 microampère! Pochissimo, tanto da garantire un'autonomia notevole anche

con una batteria al piombo-gel da 12V e 1,1 A/h. Il basso consumo è stato ottenuto impiegando componenti CMOS ed un ricevitore radio ibrido operante a circa 3 volt; l'alimentazione per il ricevitore, il decoder e il flip-flop CD4013 è stata ricavata da una serie di resistenze, e lo Zener DZ1 non interviene se non in caso di sovratensione, perciò normalmente non assorbe corrente. Il ricevitore U1 è l'RF290A/433 a 3 volt, un modulo Aurel che abbiamo già incontrato parlando del cercapersona

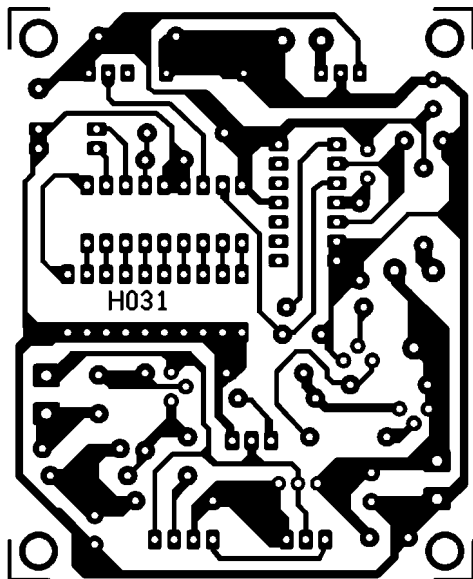
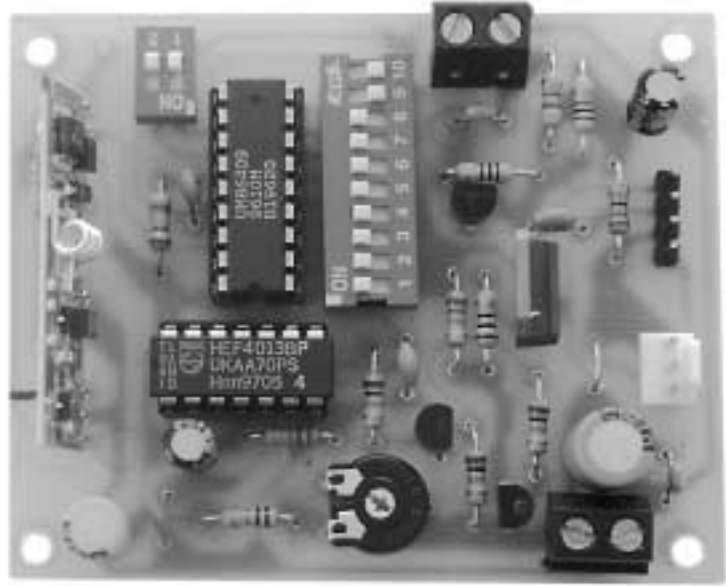
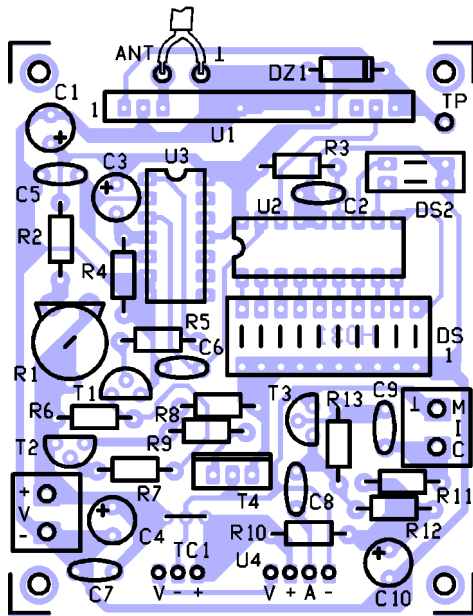
(Elettronica In n. 18): come gli altri ricevitori ibridi della serie questo contiene la sezione radiricevente superri-generativa ad alta sensibilità (migliore di 5 μ V) un demodulatore AM, ed uno squadratore di uscita per ripulire il segnale. Funziona a 433,92 MHz ed è quindi adatto ai minitrasmettitori portatili standard, nonché a quelli da noi pubblicati in numerose occasioni.

Il modulo U1 riceve il segnale dall'antenna a filo (ANT) e presenta in uscita (piedino 14) degli impulsi rettangolari che costituiscono il codice di sicurezza inviato dal trasmettitore; già, ovviamente il radiocomando l'abbiamo codificato, altrimenti qualunque segnale a 434 MHz avrebbe potuto accendere e spegnere la videospia mandando tutto quanto "a spasso". La codifica prescelta è la solita basata sull'MM53200 (UM3750 o UM86409 UMC) a 4096 combinazioni, impiegata in gran parte dei minitrasmettitori tascabili e da quelli per apricancello. Di conseguenza il decoder montato sul ricevitore è appunto dello stesso tipo.

Però va notato che, volendo far funzionare tutto il ricevitore a circa 3 volt, abbiamo dovuto usare l'UM86409 (equivalente UMC dell'MM53200 National) perché è l'unico che può funzionare correttamente anche a 3 volt: MM53200 e UM3750 (altro equivalente della UMC) funzionano da 5 a 11 volt, e non avrebbero dato buoni risultati. L'UM86409 (U2 nello schema elettrico) è collegato per funzionare da decoder, infatti ha il piedino 15 collegato a massa (zero logico) e così lavora come ricevitore; preleva il segnale



il montaggio



COMPONENTI

R1: Trimmer min. MO 4,7 Kohm
R2: 15 Kohm

R3: 120 Kohm
R4: 22 Kohm
R5: 10 Kohm
R6: 10 Kohm
R7: 10 Kohm
R8: 22 Kohm
R9: 10 Ohm
R10: 220 Ohm
R11: 3,3 Kohm
R12: 1 Kohm
R13: 1 Mohm
C1: 100 µF 16VL elettrolitico
C2: 470 pF ceramico
C3: 22 µF 16VL elettrolitico
C4: 220 µF 16VL elettrolitico
C5: 10 nF ceramico
C6: 10 nF ceramico
C7: 100 nF multistrato
C8: 220 nF multistrato
C9: 100 nF multistrato
C10: 22 µF 16VL elettrolitico
DZ1: Zener 4,3V 1/2W
T1: BC547B transistor NPN

T2: BC557B transistor PNP
T3: BC547B transistor NPN
T4: BUZ11 mosfet canale N
U1: BCNB 3,3V modulo ricevente Aurel
U2: UM86409
U3: CD4013B
U4: Modulo Video quattro canali M4TX1G2
TC1: Telecamera FR72PH
MIC: Capsula microfonica preamplificata
ANT: Antenna accordata 433Mhz
ANT1: Antenna modulo video
DS1: Dip switch 10 poli
DS2: Dip switch 2 poli

Varie:

- zoccolo 9+9 pin;
- zoccolo 7+7 pin;
- morsettiera 2 poli (2 pz.);
- stampato cod. H031.

contenente il codice inviato dal trasmettitore tramite il pin 14 del ricevitore ibrido, e lo analizza dal proprio piedino 16. L'uscita dell'UM86409 (pin 17) è normalmente a livello logico alto, e commuta a zero ogni volta che il codice presentato al piedino d'ingresso (16) corrisponde a quello impostato mediante i dip-switch del DS1 e del DS2,

ovvero quando viene ricevuto il segnale da un trasmettitore che ha la medesima codifica e i piedini da 1 a 12 impostati uno ad uno come quelli dell'U2. Quando, dopo la ricezione di un codice valido, U2 ripone a livello alto la propria uscita, il piedino di clock del flip-flop U3 (di questo CD4013 usiamo solo una sezione...) riceve un impulso a

livello alto e, sul fronte negativo, viene triggerato e inverte lo stato delle proprie uscite: il piedino 1 era a livello basso e commuta allo stato alto, mentre il 2 passa da 1 a zero logico.

Questa situazione manda in conduzione T1, che viene polarizzato in base dal livello logico alto all'uscita diretta di U3, e quindi T2, un PNP alimentato in

base mediante la resistenza R7 e il circuito di collettore dello stesso T1. Il T2 alimenta R8, ai capi della quale si crea una caduta di tensione tale da polarizzare il gate del mosfet T4, che va in conduzione: quest'ultimo è usato come interruttore statico, consentendo di accendere quando vogliamo la parte di circuito che gli è collegata, cioè l'amplificatore audio per il microfono, la microtelecamera e il modulo trasmettitore TV.

Quando T4 è interdetto la linea di alimentazione negativa della videospia è sollevata da massa e la telecamera, il TX e il microfono sono spenti; quando si attiva il comando a distanza e T4 va in conduzione la linea negativa della videospia viene praticamente collegata a massa e i tre componenti sono messi sotto tensione. Ora il segnale audio captato dal microfono electret (MIC) viene amplificato dal transistor T3 e presentato all'ingresso audio (A) del trasmettitore TV U4, la microtelecamera TC1 funziona e invia il proprio segnale all'ingresso video (V) del solito modulo. Quest'ultimo, alimentato

quindi riassume l'1 logico e dà un altro impulso di clock al flip-flop U3, il quale inverte nuovamente lo stato delle proprie uscite riportandole nelle condizioni iniziali (notate la rete C/R formata da C3 ed R4, che all'accensione del circuito dà un impulso positivo al piedino 4, resettando il flip-flop e ponendo quindi a 0 logico l'uscita diretta, e a livello alto il piedino 2) e lasciando interdire T1, T2 e T4. Da quando viene acceso, il circuito trasmette sulla frequenza selezionata con i 4 jumper dell'ibrido U4, le immagini captate dalla microtelecamera a CCD, corredate da voci, suoni e rumori rilevati nell'ambiente sotto osservazione. Il tutto può essere comodamente guardato su un televisore o su un monitor con ingresso composito o SCART, collegati all'uscita (rispettivamente modulatore video, o EUROSCART) di qualunque ricevitore standard per TV da satellite. Quest'ultimo apparecchio deve disporre di una piccola antenna accordata (tipo quella in dotazione al trasmettitore) o di un'altra ad alto guadagno, sempre accordata a 1,2 GHz circa, collega-

in queste pagine a grandezza naturale; la realizzazione non è affatto critica, dato che i due moduli ibridi bloccano "a bordo" i problemi di filtraggio e soppressione dei disturbi RF, quindi potete realizzare la basetta con il metodo che preferite. Una volta inciso e forato lo stampato inserite e saldate su di esso le resistenze e il diodo zener, facendo attenzione a quest'ultimo che va inserito rispettando il verso indicato nel disegno di montaggio (il terminale marcato dalla fascetta va verso il foro vicino al Test-Point).

Inserite e saldate poi gli zoccoli per il CD4013 e l'UM86409, quindi i dip-switch e il trimmer R1: posizionate gli zoccoli con i riferimenti dalla parte indicata nel disegno di montaggio, in modo da avere già l'indicazione per quando monterete gli integrati; quanto ai dip-switch, fate in modo che il primo del DS1 stia in corrispondenza del piedino 1 dell'U2, e che il primo del DS2 sia collegato al pin 11 dello stesso integrato. Proseguite il montaggio inserendo e saldando i condensatori, avendo riguardo per la polarità di quelli elet-

Per contenere quanto più possibile le dimensioni della videospia è stata usata la più piccola telecamera di cui disponiamo al momento: si tratta della FR72PH della Futura Elettronica, realizzata con un elemento a CCD in bianco e nero da 1/3", dotata di ottica senza lente (pin-hole) regolabile, e grande in tutto poco più di una moneta da 100 lire. Le sue caratteristiche tecniche sono le seguenti:

- risoluzione: 380 linee;
- sensibilità: 2 lux;
- ottica: 5,5 mm/f 5, con

LA TELECAMERA CCD



- apertura angolare di 68°;
- uscita video: segnale composito 1 Vpp/75 ohm;

- alimentazione: 7,5÷14 Vcc, consumo 100 mA;
- dimensioni (LxHxP): 32x32x20 millimetri.

In alternativa è possibile usare qualsiasi altra telecamera con uscita video-composita standard: ad esempio quella a colori (FR89 della Futura Elettronica) che fornisce un segnale compatibile ma consente di vedere immagini a colori, quindi migliori sotto tutti i punti di vista; certo quest'ultima è un po' più grande ed ha un costo maggiore, però se c'è spazio è senz'altro preferibile a quella in bianco e nero.

con circa 12 volt tra i punti + e - entra in funzione e invia nell'etere, tramite l'antennina accordata di cui è dotato (di serie...) la radiofrequenza modulata dai segnali televisivi audio e video.

Il tutto si spegne semplicemente inviando un nuovo segnale con il radio-comando, allorché l'uscita dell'UM86409 torna a livello basso,

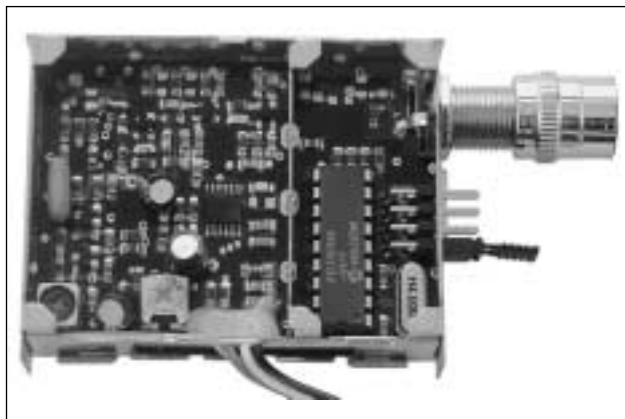
ta all'ingresso normalmente riservato al coassiale che arriva dalla parabola (LNB).

Bene, visto il circuito in teoria pensiamo subito alla pratica, e vediamo cosa bisogna fare per costruirlo ed utilizzarlo al meglio: per prima cosa dobbiamo realizzare il piccolo circuito stampato seguendo la traccia lato rame illustrata

trolitici; montate quindi tutti i transistor, badando di orientarli come si vede nella disposizione componenti illustrata in queste pagine: nel dettaglio, il lato metallico del mosfet deve stare verso R8 ed R9, la parte piatta del T3 deve guardare verso R13, e quelle di T1 e T2 devono essere praticamente affacciate l'una all'altra. Collegate quindi la

IL MODULO TRASMITTENTE

Per realizzare la videospia ci siamo serviti di un trasmettitore audio/video completo, racchiuso in una scatola metallica, completamente schermato e già tarato: un modulo preciso perché quarzato, operante alle frequenze tipiche dei ricevitori satellitari. In sostanza si tratta di un elemento simile a quello da noi proposto un paio di



mesi fa, dal quale differisce per le connessioni con l'esterno: in pratica ha solo 4 fili, e non i piedini per il montaggio su stampato. Il modulo dispone di un piccolo connettore volante per prelevare l'alimentazione (+ e - 12 volt c.c.) e per ricevere i segnali audio e video da trasmettere. Può operare su quattro canali differenti, ovvero sulle seguenti frequenze: 1150, 1180, 1210 e 1240 MHz; per impostare la frequenza di lavoro sono disponibili 4 jumper, dei quali va chiuso (con un apposito



ponticello di cortocircuito) uno solo alla volta. Il trasmettitore eroga una potenza RF di 50 mW indipendentemente dalla frequenza selezionata, e permette alla videospia di coprire distanze anche fino a mezzo chilometro in campo libero, sia usando come ricevitore un qualunque convertitore per satellite, sia impiegando



l'apposito ricevitore, che rispetto al tipico satellitare, presenta una maggiore sensibilità. Le caratteristiche tecniche del modulo trasmettitore TV sono le seguenti:

- potenza in antenna: 50 mW
- impedenza di carico: 52 ohm
- segnale d'ingresso video: composito 1 Vpp
- impedenza ingresso video: 75 ohm
- sensibilità ingresso audio: 100 mVeff.
- impedenza ingresso audio: 20 Kohm
- portata media : 400 metri (riferita al funzionamento in campo libero, con ricevitore satellitare standard dotato di antenna a stilo a 1/4). Per migliorare le prestazioni del sistema è consigliabile utilizzare l'apposito ricevitore a 4 canali col quale si possono tenere sotto controllo altrettanti trasmettitori video grazie alla funzione "scan". Il ricevitore presenta, rispetto ai modelli satellitari una migliore sensibilità che si traduce in una maggiore portata. Entrambi i dispositivi sono disponibili presso la ditta Futura Elettronica (0331/576139). Il modulo trasmettitore audio/video completo di antenna (cod. M4TX1G2) costa 180.000 lire mentre il ricevitore (anch'esso completo di antenna e alimentatore) costa 230.000 lire (cod. M4RX1G2).

capsula microfonica electret (MIC) a 2 fili, utilizzando avanzi di terminali di resistenze o uno spezzone di cavetto schermato coassiale, ricordando che il contatto collegato alla carcassa metallica è quello di massa, mentre l'altro è il positivo (e va collegato alla piazzola di R11/C9).

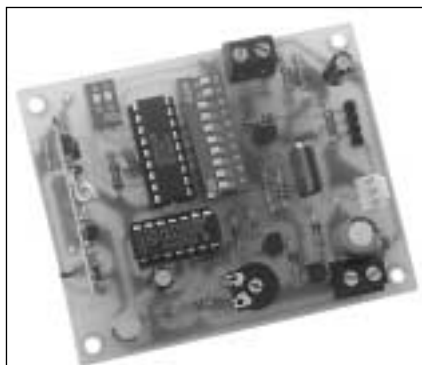
Terminate il montaggio saldando delle

morsettiere bipolari a passo 5,08 mm in corrispondenza dei punti di alimentazione + e - V, quindi inserite e saldate il modulo ibrido U1, che entrerà in un solo verso (se avrete realizzato la basetta seguendo la nostra traccia); per collegare la microtelecamera e il trasmettitore ibrido conviene utilizzare due strisce, rispettivamente da tre e quattro

pin, di punte rompibili a passo 2,54 mm, da saldare in corrispondenza delle piazzole per TC1 e U4. Il ponticello tra C4 e R10 (vedi disegno di montaggio) va realizzato usando un avanzo di terminale di resistenza; non va invece messo qualora si voglia utilizzare un trasmettitore di vecchio tipo, cioè un modulo come quello proposto nel fasci-

colo n. 17. Infatti quest'ultimo funziona con una tensione di 8 volt c.c. e perciò non può essere alimentato come quello usato in questo progetto; pertanto bisogna montare un regolatore di tensione L7808 (8 volt) in corrispondenza dei tre fori che stanno nello spazio riservato al ponticello, ricordando che la massa è il terminale centrale, la piazzola di destra (verso R10) corrisponde all'uscita, e quella di sinistra (verso C4) all'entrata. Comunque, lo ricordiamo, il regolatore va montato solamente da chi possiede e vuole utilizzare un trasmettitore di vecchio tipo, cioè quello che non dispone dei jumper e va montato su stampato con le resistenze di pull-up.

Terminato il montaggio dello stampato potete realizzare le connessioni, prima fra tutte quella con l'antenna ricevente per l'ibrido U1: questa può essere anche un semplice spezzone di filo di rame rigido lungo 20 cm, saldato alla piazzola collegata al piedino 3 dell'U1. Per quanto riguarda la microtelecamera, non dovete fare altro che innestare il suo connettore femmina nelle tre punte marcate TC1, avendo cura di mettere il filo positivo (rosso) dalla parte del positivo (+) sullo stampato. Infine, per il modulo TX dovete eseguire un'operazione analoga, badando di tenere il filo negativo verso l'elettrolitico C10, e quello del segnale video (V) verso il



L'unico circuito da autocostruire è il ricevitore a basso consumo che consente di attivare a distanza la videospia.

per limitare la corrente assorbita a riposo dall'apparecchiatura, conviene registrare il trimmer R1 in modo da avere 3,1 volt fra i piedini 1 e 15 dell'ibrido U1 e la massa: in tal modo l'assorbimento in standby del radiocomando è di circa 600 μ A, ovvero l'intero circuito, a riposo (telecamera, microfono e trasmettitore spenti) assorbirà solamente 600 μ A.

Per l'uso della videospia non ci sono vincoli o particolari regole da rispettare: va installata evidentemente in luoghi protetti, racchiusa in un contenitore di materiale isolante; lasciamo alla fantasia e alle esigenze di ciascuno la scelta dell'applicazione, della collocazio-

Quanto alla ricezione delle immagini e dei suoni captati dalla videospia, bisogna disporre di un ricevitore televisivo capace di sintonizzarsi sulle frequenze di lavoro del nostro TX; in pratica ci sono due alternative: 1) si utilizza un ricevitore per TV da satellite, inserendo una piccola antenna (anche uno stilo) accordata sull'ingresso dell'LNB della parabola; 2) si acquista il modulo ricevente specifico per il TX, quindi si collegano le uscite audio e video rispettivamente ad un piccolo amplificatore audio e ad un monitor con ingresso composito. Usando il ricevitore satellitare si può scegliere se collegare l'antenna direttamente (con un apposito connettore) all'ingresso LNB, oppure mediante un selettore, o un miscelatore, in modo da non sconnettere la parabola, realizzando un impianto fisso bivalente.

Usando il ricevitore ibrido si può invece realizzare un apparato specifico per l'uso con la videospia; se poi si trova un monitor dotato anche di ingresso audio (si può utilizzare anche un TV con presa SCART) si risparmia l'amplificatore esterno, e i due segnali prelevati dal modulo vanno mandati direttamente al monitor stesso, sul quale si potranno vedere le immagini ascoltando l'audio ad esse relativo, in tempo reale.

Ancora un'ultima cosa: utilizzando il

PER IL MATERIALE

Tutti i componenti utilizzati per realizzare la nostra videospia sono facilmente reperibili. Il ricevitore a basso consumo è disponibile in scatola di montaggio (FT181) al costo di 45.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata e le minuterie. Quale trasmettitore può essere utilizzato il modello TX3750/1C/SAW che costa 42.000 lire e che consente una portata di 50÷100 metri. Per distanze superiori è possibile utilizzare il kit cod. FT171 proposto sul fascicolo di aprile 1997. La microtelecamera (cod. FR72PH) costa 180.000 lire mentre il trasmettitore video (cod. M4TX1G2) costa anch'esso 180.000 lire. L'eventuale ricevitore dedicato (... ma è anche possibile utilizzare un ricevitore satellitare) costa 230.000 lire (cod. M4RX1G2). Tutti i componenti utilizzati nella videospia possono essere richiesti alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI) tel.0331/576139 fax 0331/578200.

connettore della telecamera. Una volta sistemati i collegamenti la videospia è pronta per l'uso, dato che non richiede alcuna regolazione o taratura preliminare; basta alimentarla con 12 volt c.c. (servono circa 250 mA di corrente) direttamente dai punti marcati + e - V, badando di rispettare la polarità indicata. Per ottimizzare i consumi, ovvero

ne, ecc. Ovviamente dovunque la si metta sia la telecamera che il microfono devono poter essere in contatto con l'esterno: in pratica basta un foro per ciascuno, fermo restando che per la telecamera l'apertura deve stare di fronte all'ottica (il foro del pin-hole...) e per il microfono deve essere la parte anteriore ad affacciarsi all'esterno.

ricevitore da satellite, dopo aver trovato il canale su cui trasmette la videospia bisogna sempre cercare la frequenza dell'audio che, nel nostro caso, corrisponde alla sottoportante di 5,5 MHz; per la selezione bisogna entrare nella modalità relativa all'audio, accessibile secondo procedure che variano da ricevitore a ricevitore.

RICEVITORI GPS



Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth

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

BT338 - Euro 165,00



GPS con connettore PS2 per palmari

Ricevitore GPS da esterno che può essere collegato al notebook tramite seriale o USB, o ad un palmare mediante cavetto dedicato. L'uscita standard NMEA183 lo rende compatibile con tutte le più comuni applicazioni di navigazione e cartografia con supporto GPS sia per Windows che per Pocket PC.

Il ricevitore trae alimentazione dalla presa accendisigari nel caso di connessione alla porta I/O di dispositivi Palmari e dalla porta PS2 nel caso di connessione alla porta seriale RS232 del notebook oppure direttamente dalla porta USB.

BR305 - Euro 98,00



GPS con connettore Compact Flash

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

BC307 - Euro 138,00



Logger GPS 8MB

Dispositivo dalle dimensioni ridottissime comprendente un sensibile ricevitore GPS ed un sistema di memorizzazione dei dati rilevati su flash memory interna da 8MB. Completo di batteria ricaricabile per un funzionamento autonomo. Possibilità di scegliere il tempo di polling ed il formato dei dati; questi ultimi vengono trasferiti al PC mediante connessione USB.

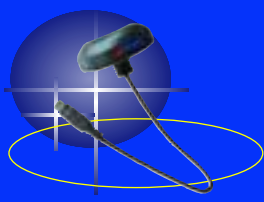
GL50B - Euro 245,00



GPS con interfaccia SD ad antenna attiva

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

SD501 - Euro 162,00



GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

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

MR350 - Euro 152,00



GPS miniatura seriale

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

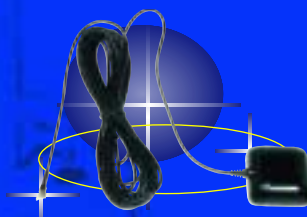
GPS910 - Euro 98,00



GPS miniatura USB

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

GPS910U - Euro 98,00



Antenna attiva GPS

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

GPS901 - Euro 18,50

Stessa versione ma con attacco SMA.

GPS902 - Euro 18,50

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

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

FUTURA ELETTRONICA

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

REGISTRATORE DI TELEFONATE

Semplice automatismo che permette di attivare un qualunque registratore portatile a cassette ogni volta che si sgancia la cornetta del telefono: si collega in serie alla linea e non richiede alcuna alimentazione.

di Sandro Reis

Più o meno tutti sapete che cos'è un registratore di telefonate, o almeno, dal termine, potete averne un'idea sufficientemente chiara: si tratta sostanzialmente di un circuito elettrico o elettronico capace di rilevare l'inizio di una conversazione telefonica e di registrarne il contenuto su nastro magnetico, grazie ad un registratore a cassette realizzato appositamente, o di tipo comune; il dispositivo avvia la registrazione quando avviene lo sgancio della

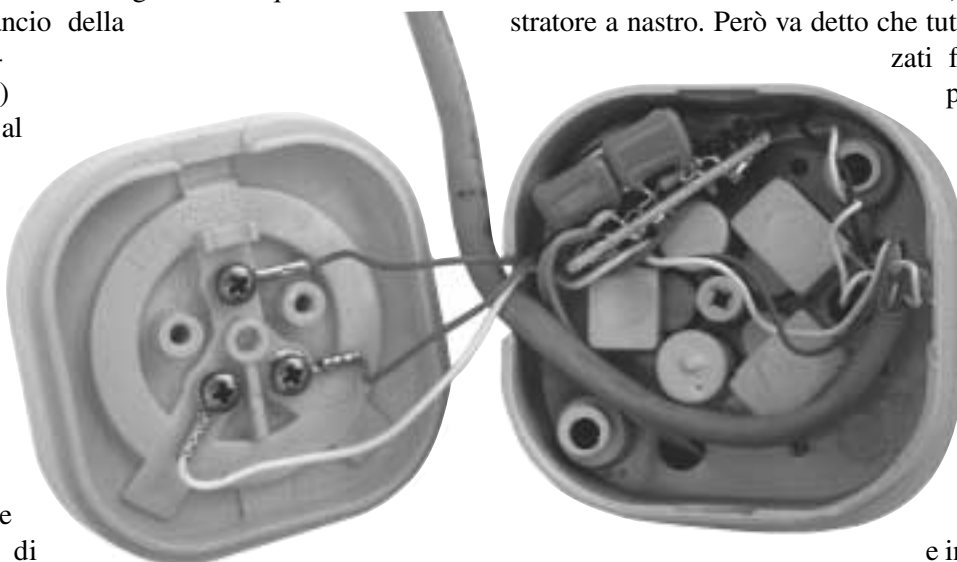
cornetta (impegno della linea) e la interrompe al riaggancio (disimpegno). Questo registratore è utilissimo nel campo dello spionaggio, e comunque per registrare le conversazioni fatte o ricevute dal telefono di

casa o dell'ufficio: ad esempio se si sospetta che qualcuno chiami a nostra insaputa, o semplicemente se si desidera conoscere il contenuto delle conversazioni fatte da un apparecchio o da una persona in particolare. Per realizzare un registratore di telefonate si fa uso, oltre che del solito registratore a nastro, di circuiti di vario genere, tutti capaci di rilevare lo sgancio della cornetta dell'apparecchio telefonico sfruttando le seguenti condizioni: all'impegno della linea la tensione rilevata tra i

suoi due fili si abbassa decisamente, in media da 50÷60 volt a 6÷8 V; nella stessa condizione la corrente passa da un valore pressoché nullo (a cornetta abbassata) a 35÷40 mA, facilmente rilevabili con qualsiasi rete elettrica. Vediamo perciò che basta approntare un circuito sensibile alla differenza di tensione o alla corrente di impegno linea, per rilevare lo sgancio della cornetta (ovvero l'inizio della conversazione telefonica) e avviare il registratore a nastro. Però va detto che tutti i circuiti utiliz-

zati finora dalla gran parte dei progettisti, nelle linee di kit di montaggio e nelle riviste, hanno il difetto di richiedere un'alimentazione, che spesso viene prelevata dalla linea telefonica e in altri casi giunge

da una pila o da un piccolo alimentatore. Nel caso l'alimentazione venga prelevata dalla linea il circuito si presenta abbastanza indipendente e funziona una volta collegato all'impianto; tuttavia nella gran parte dei casi la corrente che richiede è elevata e finisce col caricare la linea determinando una certa attenuazione del segnale audio. Inoltre va considerato che la Telecom Italia, e comunque chi gestisce il servizio telefonico, non accetta che si colleghino alle linee apparecchi non



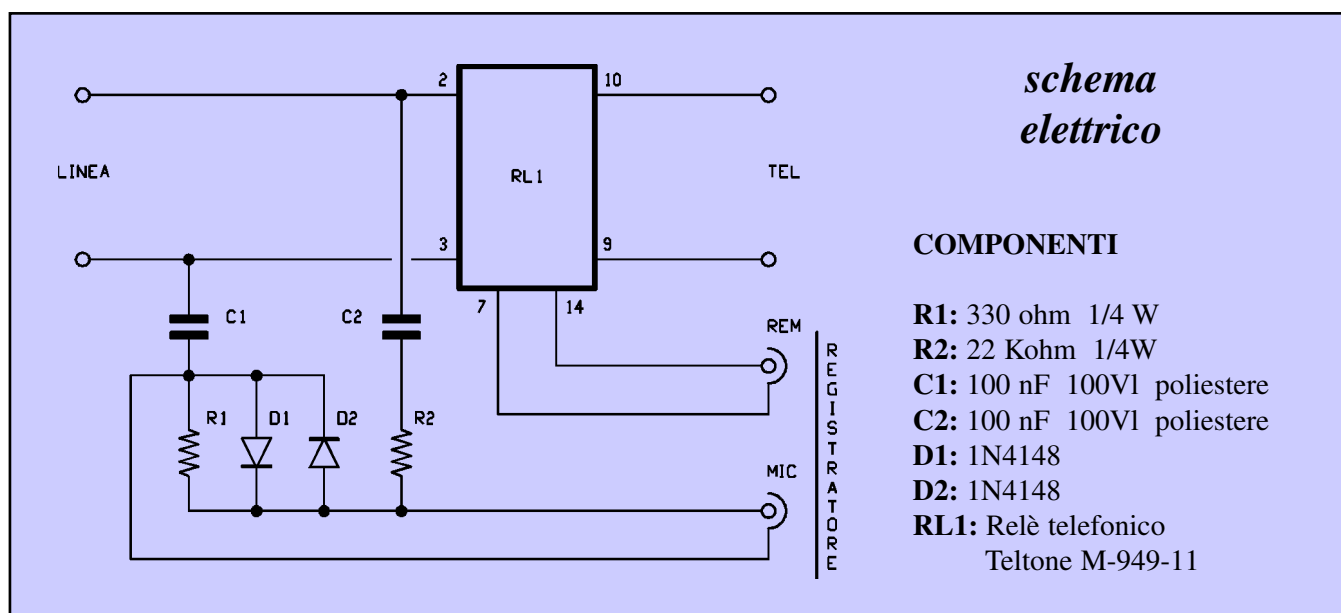
galvanicamente isolati (cioè accoppiati in continua) dalle stesse, e tantomeno circuiti che prelevano corrente (a meno che non si tratti di qualche decina di microampère). Insomma, i circuiti alimentati dalla linea non sono proprio regolamentari e la loro installazione potrebbe creare problemi in caso di controllo da parte dei tecnici dell'azienda telefonica. Per aggirare il problema si può ricorrere a circuiti isolati con fotoaccoppiatori e/o trasformatori di disaccoppiamento: i primi si possono usare per rilevare lo sgancio ed il riaggancio della cornetta, trasferendo poi un livello logico ad un relé che provvede a comandare il registratore; il trasformatore serve invece per traslare il segnale di fonìa verso l'ingresso audio dello stesso registratore a nastro.

detto possiamo dedurre che tutti i sistemi utilizzati finora hanno inconvenienti anche fastidiosi, pur funzionando correttamente e svolgendo bene il proprio compito; perciò abbiamo cercato qua e là fino a trovare qualcosa che potesse permetterci di realizzare un registratore di telefonate aggirando gli ostacoli tipici dei sistemi noti attualmente, senza andare a staccare pezzi di centrale telefonica.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Ancora una volta abbiamo trovato una soluzione che, se non è proprio la migliore, almeno non presenta gli inconvenienti di cui abbiamo appena parlato. Insomma, abbiamo trovato un

ni per lato, quindi prende posto senza problemi su qualsiasi zoccolo dip standard. Internamente dispone di due bobine avvolte su un solo nucleo, e di un equipaggio mobile a singolo scambio, leggerissimo e preciso, capace di commutare correnti fino a 500 mA; le due bobine devono essere attraversate dalla corrente di linea, perciò devono trovarsi in serie al telefono o comunque all'apparecchio che impegna la linea stessa. La resistenza complessiva di entrambe non supera i 20 ohm, il che significa, considerando che la resistenza di linea è dell'ordine di 1 Kohm e quella del telefono è normalmente sui 300÷600 ohm, che l'attenuazione del segnale determinata dall'inserzione del nostro relé è praticamente trascurabile. Con l'M-949-11 abbiamo realizzato un



In questo caso il circuito è in piena regola per quanto riguarda l'interfaccia verso la linea, tuttavia presenta lo svantaggio di richiedere un'alimentazione esterna, il che significa pile o alimentatori da rete. Nel caso delle pile il problema si risolve con quelle da 6 o 12V utilizzate negli accendini o nei radiocomandi tascabili, anche se rimane l'inconveniente che vanno sostituite ogni volta che si scaricano, senza contare che bisogna fare spesso delle prove di efficienza del circuito per verificare se la pila è ancora in buone condizioni o va sostituita, altrimenti si esce di casa credendo che il dispositivo funzioni e poi invece arrivano o si fanno 10 telefonate e non ne registra una. Da quanto

relé ultrasensibile a doppia bobina ed uno scambio, capace di rilevare la corrente che scorre nell'apparecchio telefonico allo sgancio della cornetta, senza determinare eccessiva attenuazione del segnale: un piccolo relé tipo quelli impiegati nelle centrali telefoniche moderne, preciso e veloce, tanto che può seguire l'impulsazione dei vecchi apparecchi a disco combinatore, nonché l'attivazione del tasto "flash" o R dei moderni telefoni. Si tratta dell'M-949-11, un componente prodotto dalla Teltone, Casa statunitense specializzata in dispositivi per telefonia. Questo relé telefonico si trova incapsulato in un contenitore con la piedinatura di un integrato dual-in-line a 7 piedi-

semplicissimo registratore di telefonate, del quale trovate lo schema elettrico in questa pagina: come vedete il circuito è davvero elementare, e a parte il relé abbiamo due condensatori ed un partitore resistivo per prelevare il segnale audio dalla linea ed inviarlo all'ingresso BF o microfonico del registratore a nastro. Ma vediamo il circuito nei dettagli cominciando da un particolare riguardante proprio RL1: notate che le sue due bobine si trovano in serie alla linea, ovvero una è attraversata dalla corrente che dalla linea va al telefono, e l'altra è interessata invece dalla corrente uscente dal telefono e diretta alla linea; affinché lo scambio possa scattare la bobine vanno collega-

te come illustrato nello schema, altrimenti il relè resta bloccato anche se scorre la giusta corrente. In pratica se il punto 2 è a potenziale positivo rispetto al 10 (prima bobina) il 3 deve essere negativo rispetto al 9: quindi se la corrente entra dal piedino 2 ed esce dal 10, deve rientrare nel 9 ed uscire dal 3; invertendo il collegamento di entrambe il risultato non cambia, mentre se si inverte solo una delle due il relè non può funzionare. Nel circuito RL1 rileva la corrente in linea a seguito dello sgancio della cornetta, quindi provvede a chiudere in cortocircuito i propri piedini 7 e 14 (mediante lo scambio interno) che utilizziamo per eccitare l'ingresso "REMOTE" del registratore a nastro: questo ingresso serve in pratica per accendere dall'esterno l'apparec-

PER IL MATERIALE

Il registratore di telefonate è disponibile già montato e collaudato (cod. FT183) a 35.000 lire. Il dispositivo comprende, oltre al circuito elettronico, la presa telefonica passante ed i cavi di collegamento al registratore. Il relè Teltone è anche disponibile separatamente a 15.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331/576139, fax 0331/578200.

chio, o per comandarlo a distanza, ad esempio tramite un interruttore posto sul microfono. Normalmente in un registratore standard i due punti della presa REM (Remote Control) sono chiusi a riposo, e l'apparecchio funziona normalmente; inserendovi lo spinotto del dispositivo di comando gli stessi vengono aperti ed il contatto viene dirottato sui fili dello spinotto. Bene, lasciando scollegati questi fili il registratore non si avvia nemmeno schiacciando i tasti di PLAY o REC, mentre parte, dopo aver premuto uno di questi, chiudendo il contatto, ovvero unendo i due fili. Nel nostro caso i pin 7 e 14 del relè sono collegati con altrettanti fili ai contatti di uno spinotto jack semplice

Il nostro automatismo permette di registrare le conversazioni effettuate da uno o più telefoni posti su una linea mediante un qualunque registratore portatile a cassette, o con uno professionale a bobina. Il meccanismo di funzionamento è basato sul rilevamento della corrente continua presente in linea quando si sgancia la cornetta del telefono a seguito di una chiamata, o per fare una chiamata. Il circuito attiva il registratore tramite il contatto di R e m o t e Control ogni volta che rileva lo sgancio, e lo spegne al riaggancio, ovvero non appena si annulla la

corrente in linea; l'intervallo tra sgancio e riaggancio costituisce la conversazione, e il registratore memorizza su nastro quanto viene detto da entrambi i capi della linea, compresi i toni DTMF prodotti dalla tastiera del telefono "osservato" se è questo a chiamare. Per registrare le telefonate basta quindi mettere il nostro automatismo in serie alla linea, e collegare lo spinotto del Remote e quello dell'audio ai rispettivi del registratore; quindi ogni



telefonata verrà memorizzata e potrete riascoltarla con comodo anche a distanza di tempo. Attenzione solo ad una cosa: il nostro sistema è l'ideale per tenere sotto controllo un telefono e quindi per esercitare anche azioni di "spionaggio"; tuttavia non dimenticate che la Legge vieta di registrare le conversazioni telefoniche se gli interlocutori non ne sono al corrente, e che perciò chi abusa nell'impiego del nostro registratore di telefonate può essere perseguibile legalmente. Tutto ciò significa che se volete registrare le telefonate fatte da casa vostra e dal-

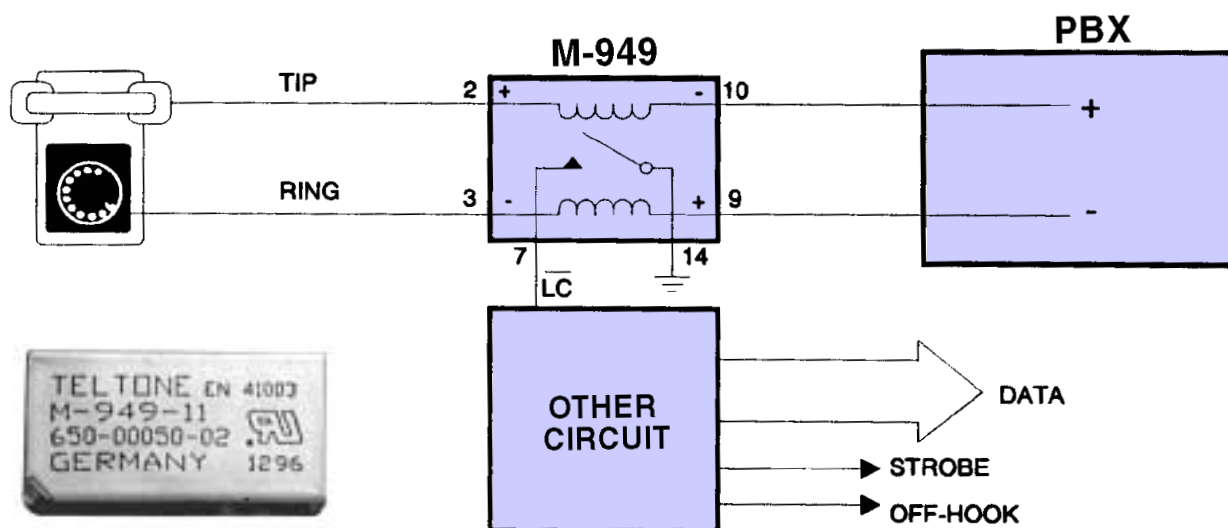
l'ufficio potete farlo, ma dovete comunque agire con scrupolo e con rispetto, perché se le persone coinvolte non ne sono al corrente potete come niente trovarvi sul capo una denuncia penale senza "mezzi termini". Infatti l'intercettazione è consentita solo dietro autorizzazione della Magistratura, e comunque ufficialmente può essere affidata a funzionari di Pubblica Sicurezza o ad investigatori autorizzati nell'ambito di indagini legali.

da 2,5 mm, il quale andrà inserito nella presa REM del registratore, solitamente anch'essa da 2,5 mm. La parte rimanente del circuito serve per prelevare il segnale di fonia dalla linea telefonica, e trasferirlo all'ingresso audio (IN BF, MIC, ecc.) del registratore: nei dettagli, il partitore formato dalle resistenze R1 ed R2 serve a limitare l'ampiezza del segnale in modo da ottenere un valore accettabile e tale da non saturare neppure l'ingresso microfonico di un registratore portatile standard, normalmente operante con pochi millivolt R.M.S. I due diodi D1 e D2, disposti in antiparallelo, limitano la tensione ai capi della resistenza di uscita R1 quando in linea si presentano disturbi e sovraten-

sioni impulsive, e durante l'arrivo delle chiamate, allorché ai capi della linea si trova una tensione alternata di 70÷80 Veff. I due diodi limitano in ogni caso a $\pm 0,7$ V la tensione ai capi della resistenza R1, evitando che al registratore giungano picchi di ampiezza pericolosa. Infine, C1 e C2 servono a collegare fisicamente il partitore ed il resto del circuito audio ai fili della linea: la loro presenza permette di isolare in continua i circuiti del registratore dal doppio telefonico, consentendo il passaggio del segnale di fonia. I punti MIC vanno collegati ad uno spinotto adatto alla presa di ingresso del registratore; da essi arriva il segnale prelevato dal partitore resistivo. Bene, vediamo adesso

il relè di linea

Per realizzare un automatismo adatto a controllare un registratore collegato alla linea del telefono abbiamo utilizzato un componente nuovo ed insolito, diverso dai soliti semiconduttori normalmente impiegati nei tradizionali registratori di telefonate: si tratta del relè M-949-11 della Teltone Corporation, un elemento semplicissimo, affidabile e veloce, ma soprattutto sensibile. Questo relè dispone di una doppia bobina, ovvero due bobine avvolte sul medesimo nucleo, che possono eccitare entrambe l'equipaggio mobile; ciascuna di queste bobine ha una resistenza minima (meno di 10 ohm) tanto da non influenzare sensibilmente né l'impulsazione dei vecchi telefoni a disco, né tantomeno l'invio dei bitoni DTMF alla centrale, l'ampiezza del segnale di fonìa, e l'alternata di chiamata. Il nostro relè è incapsulato in un contenitore dual-in-line con la stessa piedinatura degli integrati a 7+7 pin, quindi può essere ospitato tranquillamente da uno zoccolo tradizionale. Il suo scambio può commutare fino a 500 mA di corrente, e 90 volt di tensione continua. L'equipaggio mobile è tanto veloce da scattare anche quando sul telefono si preme il tasto "R" o il "flash", e abbastanza da rilevare e ricostruire la chiusura del disco combinatore nei telefoni ad impulsazione. Non si muove invece durante l'invio dei bitoni DTMF (selezione in multifrequenza) anche perché le bobine sono insensibili ad essi. Per il buon funzionamento le due bobine (facenti capo rispettivamente ai piedini 2-10 e 3-9) devono essere collegate ciascuna in serie ad uno dei fili della linea telefonica, e sempre in modo che la corrente uscente dal piedino 10 entri nel 9, o che quella uscente dal 2 entri nel 3; insomma 2-3 e 9-10 devono sempre stare dallo stesso lato, cioè dalla parte del telefono o verso la linea. Scambiando l'ordine dei collegamenti o applicando la tensione di linea ad una delle bobine lo scambio non scatta.



come si realizza il registratore di telefonate, fermo restando che per poter lavorare richiede di essere poi collegato ad un registratore vero e proprio.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito è tanto semplice che può essere realizzato su millefori, oppure in modo volante, quindi racchiuso anche in una presa telefonica passante, come abbiamo fatto noi per il nostro prototipo. In ogni caso raccomandiamo attenzione per il collegamento delle bobine del relè M-949-11, rammentando che se la linea viene collegata ai piedini 2 e 3 il telefono deve andare a 10 e 9 men-

tre, al contrario, se la si collega a questi ultimi il telefono si deve attestare al 2 ed al 3. I diodi al silicio 1N4148 vanno collegati in parallelo tra loro e rispetto ad R1, e devono essere connessi uno all'opposto dell'altro: in pratica D1 deve avere il catodo sull'anodo del D2 e l'anodo sul catodo di quest'ultimo. Qualunque sia il collegamento e il tipo di installazione, i piedini 7 e 14 del relè vanno collegati con due fili ad uno spinotto adatto alla presa REM del registratore: bastano due fili qualsiasi e non occorre rispettare alcuna polarità. I capi della resistenza R1 vanno invece collegati con altri due fili ad un secondo spinotto, adatto anche in questo caso alla presa dell'ingresso microfonico del registratore che usate; in questo

caso è consigliabile usare del cavetto coassiale schermato, che potete collegare senza alcuna polarità: l'importante è che lo schermo sia connesso, dal lato del registratore, al contatto di massa dello spinotto. Per l'installazione basta interrompere i fili della linea telefonica (ad esempio dentro la presa telefonica a muro) ed attestarli ai piedini 2 e 3 del relè, quindi collegare ai pin 9 e 10 altri due fili che devono quindi essere portati al telefono, ovvero ai punti della presa telefonica a cui dovrebbe arrivare la linea. Nel caso si monti il dispositivo all'interno di una presa passante bisogna innanzitutto togliere eventuali filtri, condensatori, soppressori, resistenze ed altro, quindi collegare i punti in basso della presa e

Il circuito è tanto semplice che può essere realizzato su una piccola piastra millefori e racchiuso in una presa telefonica passante, come abbiamo fatto noi per il nostro prototipo. I piedini 7 e 14 del relè Teltone vanno collegati con due fili ad uno spinotto adatto alla presa REM del registratore.



della spina, connettere i contatti "a" e "b" lato spina con i piedini 2 e 3 del relè, portando poi i due fili relativi ai pin 9 e 10 ciascuno ad uno dei contatti "a" e "b" lato presa. Per mantenere la polarità della linea (posizioni dei fili a e b) occorre che il contatto della spina attaccato al piedino 2 sia, per la presa, quello connesso al 10, e che quello collegato al 3 sia il medesimo di quello relativo al 9. In pratica se il punto "a" della spina viene collegato al 2 del relè, il 10 di quest'ultimo va collegato al solito "a", però della presa; analogamente, se il "b" della spina si connette al 3, dal 9 parte il collegamento verso il punto "b" del lato presa. Fatti i collegamenti con la linea si possono realizzare quelli con il registratore; dopo aver

inserito gli spinotti dell'audio e del Remote Control (REM) per poter registrare le conversazioni bisogna inserire una cassetta vuota nel registratore, portarla all'inizio, quindi premere i tasti di registrazione: l'apparecchio resterà fermo fino a quando non verranno chiusi i contatti del Remote, ovvero fino a che non scatterà il relè di linea. Per verificarlo sollevate la cornetta del telefono posto sotto il circuito (a valle...) allorché vedrete avviarsi la cassetta. Per ascoltare le telefonate non dovrete far altro che operare come si opera normalmente per sentire un nastro: riavvolgete e premete il tasto PLAY; naturalmente dovette staccare lo spinotto REM, altrimenti il registratore rimane bloccato.

speciale radiocomandi



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

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

FR207

€ 11,00

Rilevatore di fumo a batteria

E' 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

€ 20,00

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 da rete, consumo di 7 watt, 3 led di segnalazione (alimentazione, allarme, malfunzionamento), pulsante di test, buzzer di allarme da 85 dB.



FUTURA ELETTRONICA

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

ANTIFURTO MOTO A VIBRAZIONE

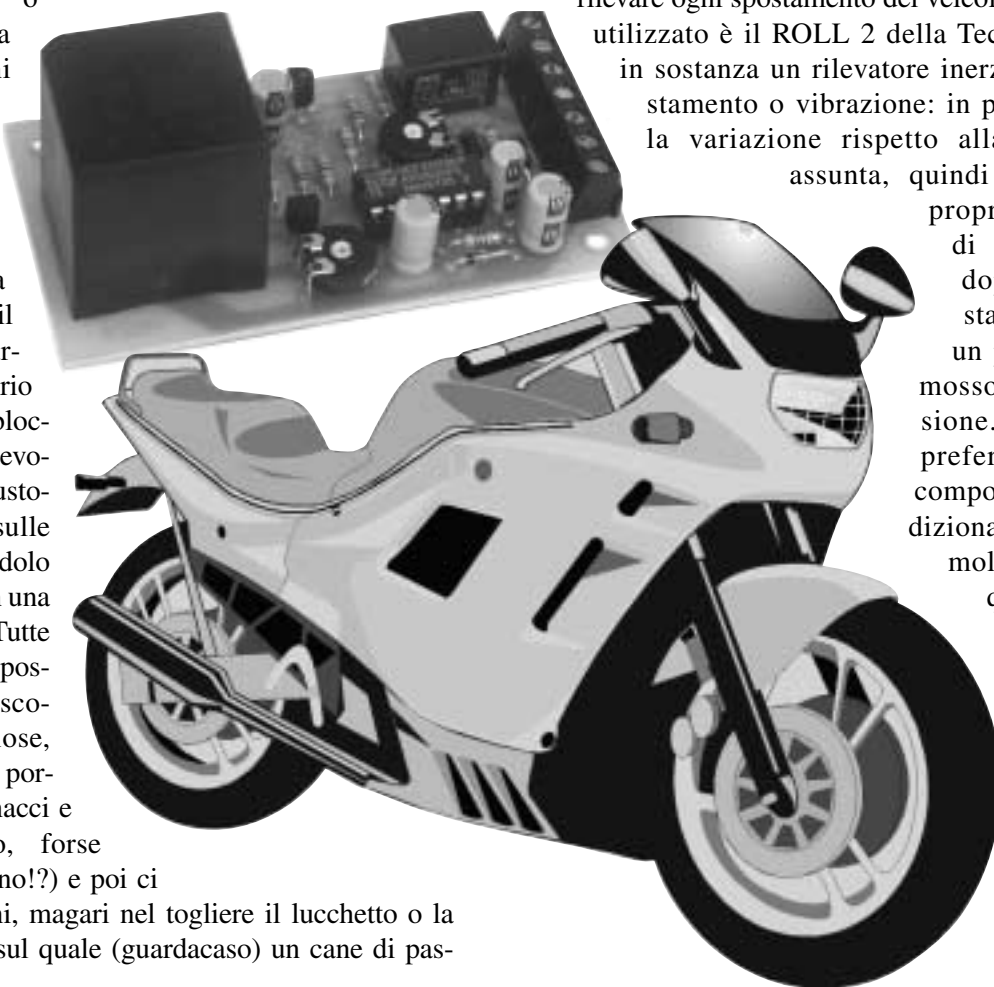
Semplice e compatto, realizzato con un nuovo e preciso sensore di spostamento, è adatto a proteggere moto e ciclomotori, ma anche le auto. Dispone di uscita a relè per comandare una piccola sirena universale, o per far suonare il clacson.

di Carlo Vignati

Le moto e i ciclomotori sono tra le prede più "facili" per ladri e ladruncoli di strada, perché si trovano praticamente senza difese, tanto più se lasciati all'aperto: accedere all'impianto di accensione di una moto anche senza averne la chiave non è poi tanto difficile, dato che tutto o quasi è a vista, a parte in alcuni casi (es. le moto carenate). Perciò i proprietari delle due ruote devono avere particolare cura nello scegliere il luogo dove parcheggiare il proprio veicolo, e nel bloccarlo, quando devono lasciarlo incustodito, agendo sulle ruote o fermandolo ad un paletto con una robusta catena. Tutte operazioni che possono risultare scomode e fastidiose, perché bisogna portarsi dietro catenacci e chiavistelli (no, forse quelli non servono!?) e poi ci si sporca le mani, magari nel togliere il lucchetto o la catena dal palo sul quale (guardacaso) un cane di pas-

saggio ha posto le proprie "attenzioni". Per proteggere la moto escludendo i tradizionali sistemi meccanici non resta che affidarsi a dispositivi antifurto elettronici: ad esempio a quello proposto in questo articolo, realizzato grazie ad un nuovissimo sensore a vibrazione capace di rilevare ogni spostamento del veicolo. Il sensore utilizzato è il ROLL 2 della Tecnoroll, ed è in sostanza un rilevatore inerziale di spostamento o vibrazione: in pratica rileva la variazione rispetto alla posizione assunta, quindi fornisce il

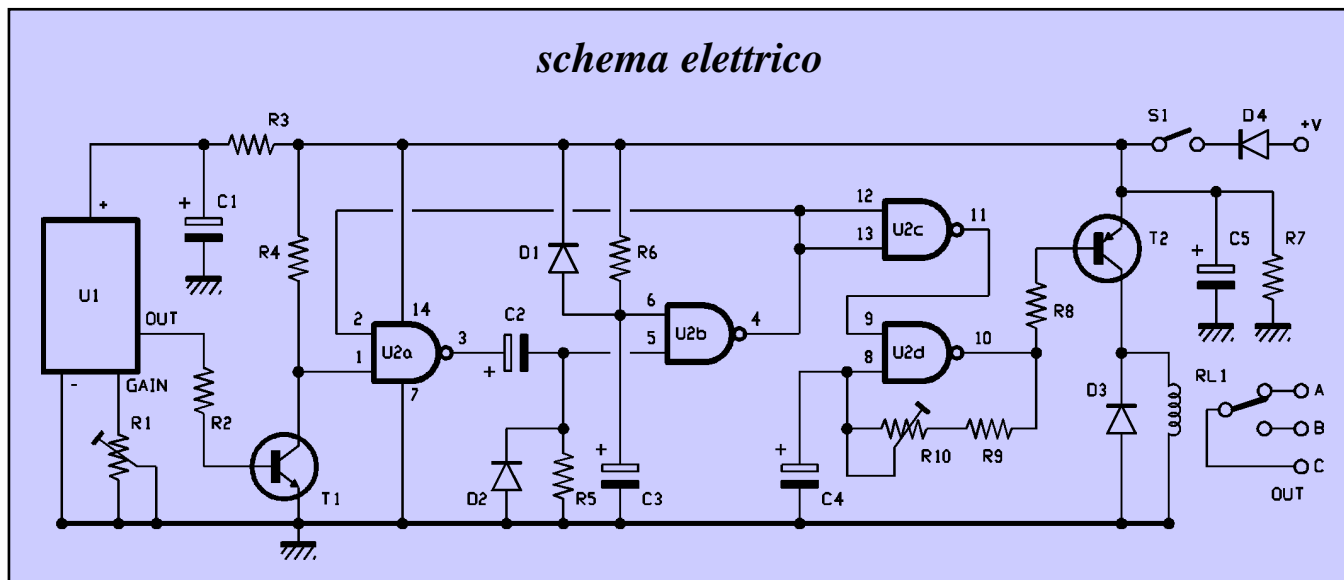
proprio segnale di allarme se, dopo essere stato messo in un posto, viene mosso con decisione. Abbiamo preferito questo componente ai tradizionali sensori a molla e peso e a quelli piezoelettrici con la barretta, principalmente per un motivo: mentre questi sono più



sensibili in determinate direzioni e meno in altre, il ROLL 2 ha la stessa sensibilità in ogni direzione di spostamento, e in qualunque modo venga posizionato. Tale caratteristica gli deriva dalla sua struttura interna che, a differenza dei classici sensori di vibrazioni, non ha elementi elastici o rigidi in una direzione (es. la molla con il peso

mettono di prelevare l'alimentazione (Vcc e GND) per il circuito interno, di dare il segnale d'allarme, e di registrare la sensibilità. I piedini di alimentazione sono vicini tra loro: il +, cioè Vcc, e quello che sta sotto l'angolo smussato, mentre il - (GND) si trova in basso a destra, guardando il sensore con il + posto in alto a destra.

mente. Dall'uscita possiamo prelevare impulsi di tensione il cui livello è circa uguale a quello dell'alimentazione positiva, mentre la corrente disponibile è di 10 mA in erogazione (cioè quando il sensore alimenta un carico) e 5 mA in assorbimento (ovvero nel caso in cui il carico sia chiuso a massa). L'ultimo piedino (Gain Control) è quello che



si flette bene lungo le superfici più ampie, e poco o niente verso l'incastro e lateralmente) bensì una sfera di metallo che si muove liberamente all'interno di un corpo cavo. Lo spostamento della sfera determina il segnale di allarme rilevabile all'uscita del componente. Va notato che il sensore ROLL 2 dispone internamente di un circuito elettronico che permette di regolare la sensibilità: questo esamina il segnale prodotto dallo spostamento della sfera e, a seconda della regolazione impostata, genera in uscita gli impulsi di allarme. In sostanza la sensibilità dell'elemento è riferita all'intensità della vibrazione, ovvero alla velocità di spostamento: rendendolo più sensibile, il ROLL 2 dà il segnale di allarme per spostamenti anche relativamente lenti, viceversa, riducendone la sensibilità, produce l'allarme solo con spostamenti energici e decisi, mentre muovendolo dolcemente e progressivamente non rileva alcunché. Il sensore è incapsulato in un contenitore plastico simile a quello di un relè per auto, ed è impregnato in resina epossidica; esternamente dispone di 4 piedini, tutti dalla stessa parte (sotto il corpo...) che per-

L'assorbimento di corrente è minimo, dato che a riposo sono richiesti appena 600 μ A con alimentazione di 9 volt c.c. Il dispositivo funziona tranquillamente con tensioni comprese tra 5 e 15 volt, ovviamente in continua. L'uscita di allarme fa capo ad uno dei quattro piedini (OUT) che rimane a livello logico basso (zero volt circa...) quando il sensore è fermo o comunque viene mosso meno di quanto serve ad eccitarlo, mentre assume l'1 logico ogni volta che lo stesso viene agitato energica-

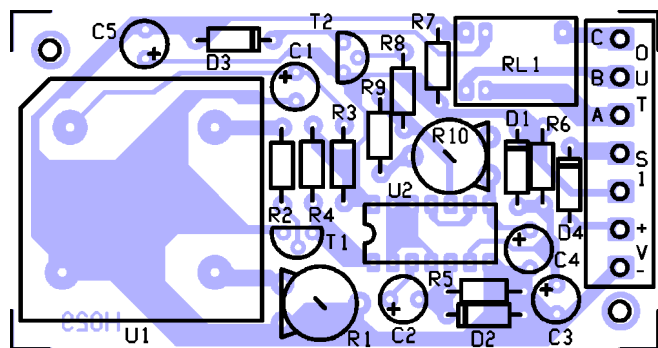
mente. Dall'uscita possiamo prelevare impulsi di tensione il cui livello è circa uguale a quello dell'alimentazione positiva, mentre la corrente disponibile è di 10 mA in erogazione (cioè quando il sensore alimenta un carico) e 5 mA in assorbimento (ovvero nel caso in cui il carico sia chiuso a massa). L'ultimo piedino (Gain Control) è quello che

SCHEMA ELETTRICO



Lasciamo adesso il sensore in sè per vedere come lo abbiamo impiegato in questa applicazione, un po' didattica e comunque utile e di sicuro effetto; come accennato, in questa sede proponiamo un antifurto a vibrazione del quale trovate in questa pagina lo schema elettrico al completo. L'elemento rilevatore è U1, cioè il sensore Tecnoroll, collegato secondo la disposizione consigliata dal costruttore: è alimentato con la tensione ricavata da quella principale mediante la rete di filtro R3/C1, dispone del trimmer R1 (collegato tra il piedino GAIN e la massa) per la regolazione della sensibi-

realizzazione pratica



COMPONENTI

R1: 47 Kohm trimmer
R2: 4,7 Kohm
R3: 22 ohm
R4: 10 Kohm
R5: 1 Mohm
R6: 1 Mohm
R7: 10 Kohm
R8: 10 Kohm
R9: 1 Mohm
R10: 1 Mohm trimmer
C1: 47 µF 16V
 elettrolitico rad.
C2: 47 µF 16V
 elettrolitico rad.
C3: 22 µF 16V
 elettrolitico rad.
C4: 2,2 µF 16V
 elettrolitico rad.
C5: 47 µF 16V
 elettrolitico rad.
D1: 1N4148

D2: 1N4148
D3: 1N4002
D4: 1N4002
T1: BC547
T2: BC557
U1: Sensore ROLL2
U2: CD4093
RL1: Relè 1 scambio,
 6 o 12V (vedi testo)
S1: Interruttore unipolare
 (vedi testo)

Varie:

- zoccolo 7+7 pin;
- morsetto 2 poli p. 5 mm (2 pz.);
- morsetto 3 poli p. 5 mm;
- circuito stampato cod. H029.

(Le resistenze fisse sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%)

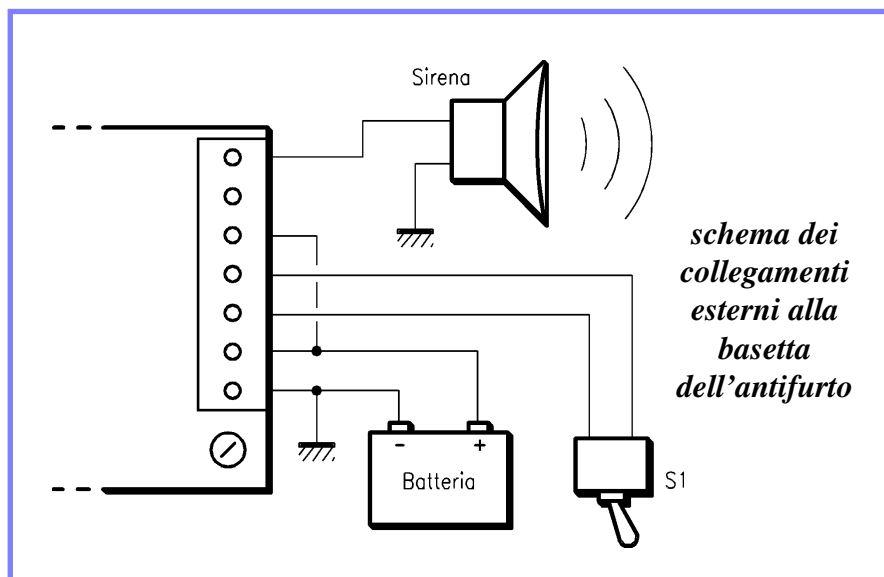
lità, e fornisce il segnale di allarme sotto forma di impulsi a livello alto che polarizzano la base del transistor T1. Ogni volta che il circuito viene scosso il sensore U1 produce uno o più impulsi a livello logico alto che, tramite R2, mandano in conduzione il T1: ad ogni impulso quest'ultimo chiude praticamente in cortocircuito il proprio collettore con l'emettitore, determinando una transizione da 1 a 0 logico al piedino 1 della NAND U2a; quest'ultima realizza un monostabile in unione con U2b, pertanto quando T1 commuta il piedino assume il livello alto. Tramite C2, inizialmente scarico, lo stato logico 1 raggiunge il pin 5 della U2b, e l'uscita di quest'ultima assume il livello basso portandolo contemporaneamente agli ingressi della U2c (utilizzata come inverter logico) e al piedino 2 della U2a. Pertanto U2a risulta bloccata con l'uscita a livello alto anche se il piedino 1 torna allo stato logico 1. Tale condizione rimane fino a quando C2 si carica abbastanza da far vedere lo zero logico al piedino 5 della U2b, allorché il piedino 4 torna ad assumere l'1 logico e la U2a si sblocca, lasciando che il proprio piedino 3 torni ad assumere lo

zero logico, scaricando rapidamente (tramite il diodo D2) l'elettrolitico C2. Tutto ciò avviene a patto che il sensore ROLL 2 non continui a produrre impulsi di allarme e che, comunque, la sua uscita non sia fissa ad 1 logico; diversamente il monostabile esaurisce il proprio tempo ma non si resetta. Adesso va notato che per tutto il tempo in cui l'uscita della U2b rimane a zero logico (monostabile eccitato) il piedino 11 della U2c si tiene a livello alto, liberando il multivibratore astabile costru-

to attorno a U2d: in pratica fino a quando l'uscita della U2c si trova a zero logico il piedino 10 è fisso ad 1 logico e T2 risulta interdetto, mentre quando la stessa assume il livello alto lo stato di uscita della U2d è determinato dalla condizione del condensatore C4. In breve, tenendo a livello basso il piedino 9 l'uscita della U2d è a 1 logico e carica, tramite la serie R9/R10, il condensatore C4, il quale in un certo tempo si porta ad 1 logico; poi il circuito rimane in tali condizioni. Mettendo ad 1 logico il piedino 9 l'uscita della U2d assume lo zero logico e C4 viene scaricato tramite le solite resistenze (R9 ed R10) fino a quando il piedino 8 "vede" il livello basso, allorché si ha una nuova commutazione all'uscita, ed il piedino 10 torna ad assumere il livello alto. C4 viene ricaricato fino a quando il pin 8 non torna ad 1 logico, quindi i due livelli alti agli ingressi forzano ancora l'uscita a zero. Insomma, U2d vede l'alternarsi degli stati logici 1 e zero alla propria uscita e al piedino 8, fino a quando il piedino 9 rimane a livello alto; perciò produce un segnale rettangolare a bassa frequenza, che utilizziamo per polarizzare ed interdire ciclica-

PER IL MATERIALE

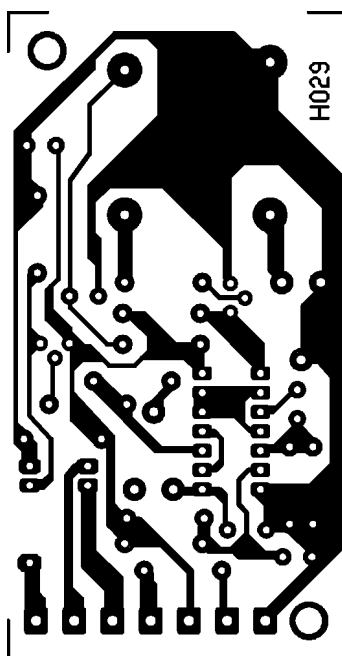
Tutti i componenti utilizzati in questo progetto sono facilmente reperibili. Il sensore di spostamento cod. ROLL-2 costa 29.000 lire e può essere richiesto alla ditta Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331 /576139, fax 0331/ 578200.



mente il transistor PNP T2, il quale a sua volta va in conduzione e in interdizione, facendo scattare periodicamente il relè RL1. Il multivibratore opera ad una frequenza che può essere regolata tra circa 0,25 e 1 Hz, e in tal modo permette di utilizzare lo scambio del relè per comandare il clacson in modo che questo suoni a tratti, e non continuamente: così la segnalazione acustica prodotta ha maggior effetto. Utilizzando una di quelle piccole sirene che si trovano in commercio e pilotandola con il relè, si otterrà ancora un suono a "tratti", pulsante, che certo non guasterà in alcun modo. Il relè viene attivato periodicamente per tutto il tempo in cui il monostabile viene eccitato, cioè per circa 40 secondi: questo tempo è dovuto ai valori dei componenti della rete di temporizzazione C2/R5, e può essere variato, abbreviandolo o aumentandolo, modificando il valore del condensatore, avendo cura di non andare oltre i 220 μ F (che oltretutto determinerebbero un tempo di più di 3 minuti). Altra cosa: la rete formata da R6 e C3 serve a determinare un certo ritardo nell'attivazione del dispositivo, ovvero del monostabile di allarme; infatti dando l'alimentazione C3 è inizialmente scarico e si carica lentamente tramite la R6, in un tempo di circa 20 secondi. Per tutto questo tempo il piedino 6 della NAND U2b si trova a zero logico e l'uscita (piedino 4) è forzata a livello alto indipendentemente dallo stato logico assunto da quella della U2a. Insomma la rete R6/C3 serve a dare il ritardo di inserzione necessario

affinché ci si possa allontanare dalla moto dopo aver attivato l'antifurto, lasciando che la stessa assuma una posizione stabile: diversamente, se l'antifurto divenisse attivo subito dopo averlo acceso il minimo contatto con il veicolo o i semplici movimenti di assestamento sul cavalletto potrebbero far scattare l'allarme. Chiudiamo la descrizione dello schema con l'interruttore di accensione S1, che permette di porre in tensione il dispositivo, e perciò di attivare l'antifurto. Il diodo D4 protegge il tutto nel caso venga inavvertitamente scambiata la polarità dell'alimentazio-

*traccia rame
in dimensioni reali*



ne. Bene, abbandoniamo anche lo schema elettrico per vedere da vicino la parte certamente più utile: la costruzione e l'installazione dell'antifurto a vibrazione.

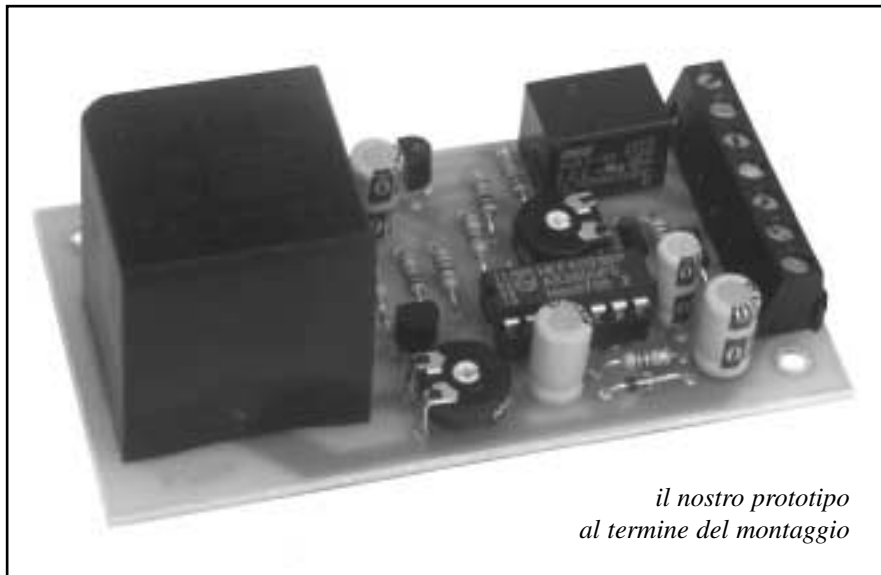
REALIZZAZIONE PRATICA

In questa pagina trovate illustrata la traccia lato rame del circuito stampato (in scala 1:1) sul quale prenderanno posto tutti i componenti, sensore compreso; seguitemi per preparare la basetta secondo il metodo a voi più congeniale. Una volta inciso e forato lo stampato, dopo aver procurato i pochi componenti che servono, iniziate il montaggio inserendo e saldando le resistenze e i diodi, badando alla polarità di questi ultimi; quindi inserite lo zoccolo per il CD4093, avendo cura di posizionarlo con la tacca di riferimento orientata come mostrato nella disposizione componenti visibile in queste pagine: in tal modo avrete già il riferimento per quando inserirete l'integrato. Procedete infilando e saldando i trimmer, i condensatori (attenzione alla polarità di quelli elettrolitici) e poi i due transistor, che vanno posizionati ciascuno come mostra il disegno di montaggio che trovate al solito in queste pagine. E' poi la volta del relè, di tipo miniatura con scambio da 1 o 2 ampère (tipo Taiko NX) che entra in un solo verso. Il relè dovrà essere da 5 o 6V nel caso vogliate utilizzare l'antifurto per veicoli con batteria o impianto a 6 volt, e a 12 V per l'uso in auto o su moto e scooter con batteria e impianto a 12 volt. Per le connessioni di alimentazione e per quelle dello scambio del relè consigliamo di montare sulla basetta delle apposite morsettiere a passo 5,08 mm in corrispondenza delle relative piazzole; lo stesso vale per l'interruttore S1 che, in fase di installazione, potrà prendere posto anche lontano dallo stampato. Montate in ultimo il sensore ROLL 2, di cui dovrete saldare i 4 terminali direttamente al circuito stampato avendo cura di non surriscaldarli (la punta del saldatore deve stare su ciascuno per non più di 6/7 secondi); per la corretta inserzione del componente riferitevi al solito piano di montaggio, tenendo comunque presente che l'angolo smussato deve stare alla sinistra dell'elettro-

litico C5, tenendo in alto il lato nel quale si trova quest'ultimo. Finite le saldature, inserite il CD4093 nel proprio zoccolo avendo cura di far coincidere il suo riferimento con quello dello zoccolo stesso, e facendo attenzione affinché nessuno dei terminali si pieghi sotto il corpo o fuoriesca dai contatti.

NORME PER L'INSTALLAZIONE

Bene, a questo punto il circuito è pronto per funzionare e per essere installato sul veicolo: nel caso di utilizzo in auto o sulle moto che hanno la batteria (solitamente a 12 volt) basta collegare con due fili ben nascosti i punti + e - V all'impianto elettrico, badando di rispettare la polarità indicata. L'interruttore S1 potrà essere nascosto in un luogo poco visibile, magari sotto il cruscotto (per le auto) o dietro o sotto al sellino delle moto; in ogni caso circuito e interruttore vanno montati in modo da non influenzare il funzionamento di eventuali apparecchi del veicolo, e devono essere isolati quanto basta per evitare contatti accidentali con la scocca, notoriamente collegata alla massa (negativo) dell'impianto elettrico. Per comandare il clacson si può usare il contatto normalmente aperto del relè (punti B e C) collegando due fili che dai suoi contatti raggiungono il pulsante dell'avvisatore. In alternativa, si può collegare uno dei punti B o C al positivo di batteria con uno spezzone di filo, connettendo poi, con un altro filo, il punto restante al morsetto positivo (il contatto non collegato alla scocca) del clacson. Impiegando una sirena universale bisogna collegarla come previsto dal costruttore; comunque, se si tratta di un elemento con alimentazione separata connettete il contatto di attivazione al relè, utilizzando i punti A-C o B-C a seconda che sia richiesto il normalmente chiuso (NC) o il normalmente aperto (NA). Se invece la sirena è del tipo a due fili, cioè suona appena viene alimentata, collegate il positivo di batteria del veicolo al punto B, quindi portate il C con un filo al positivo di alimentazione della sirena e il negativo di quest'ultima collegatelo a massa. Ultima nota: quanto detto vale per l'utilizzo in veicoli con impianto a 12 volt, ma



*il nostro prototipo
al termine del montaggio*

anche a 6 volt, fermo restando che se usate una sirena supplementare questa deve funzionare con la stessa tensione disponibile; normalmente le sirene universali vanno a 12 volt, quindi il loro uso è consigliato per i veicoli con l'impianto elettrico funzionante a tale tensione. Per i veicoli a 6 V consigliamo il collegamento al clacson. Infine, ricordiamo che se dovete prelevare l'alimentazione positiva per il collegamento del clacson o della sirena dovete attaccarvi prima del circuito e non alla sua linea positiva: infatti il diodo D4 non può reggere che la corrente neces-

saria al circuito, e certo si brucerebbe se dovesse alimentare un avvisatore acustico. Installato l'antifurto potete subito metterlo alla prova chiudendo l'interruttore S1 e mettendo il cursore del trimmer R1 a metà corsa, in modo da impostare la sensibilità standard.

COLLAUDO E TARATURA

Non dovrebbe accadere nulla per circa 20 secondi, trascorsi i quali il dispositivo deve sbloccarsi; per fare una prova scuotete la moto subito dopo aver chiuso l'interruttore di accensione, quindi ripetete la cosa trascorsi 20÷30 secondi: nel primo caso non deve accadere alcunché, mentre successivamente deve entrare in funzione l'avvisatore acustico che avete collegato, il quale suonerà discontinuamente per circa 30÷40 secondi. Durante questo periodo avrete modo di valutare il suono prodotto, e la frequenza di "pulsazione" dell'avvisatore acustico: con il trimmer R10 potrete rallentare o accelerare la cadenza dell'allarme acustico, a vostro piacimento. Per concludere ricordiamo che per allungare il tempo di insensibilità del circuito (periodo di inibizione dopo l'attivazione) basta aumentare il valore del C3, cercando comunque di non superare i 47 μ F, mentre cambiando C4 con un altro condensatore di valore maggiore o minore (non superare i 4,7 μ F...) si abbassa o si aumenta la massima frequenza di pulsazione della nota acustica prodotta dal clacson o dalla sirena.



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)

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.



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 50,00)**.

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

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**

Questo Corso di Elettronica, che si articola in più puntate, è rivolto ai lettori alle prime armi, ovvero a coloro che - pur essendo attratti ed affascinati dal mondo dell'elettronica - hanno una limitata conoscenza di questa materia. Pur senza trascurare l'esposizione di concetti teorici di base, è nostra intenzione privilegiare l'aspetto pratico, convinti che solo un' immediata verifica "sul campo" possa fare comprendere al meglio le leggi fondamentali che stanno alla base dell'elettronica. Ci auguriamo che questo Corso possa essere utile sia a coloro che si interessano a questa materia per hobby sia a quanti hanno un interesse professionale specifico (studenti di elettronica, tecnici, eccetera). A tutti auguriamo una proficua lettura.



Seconda puntata

a cura
della Redazione

I FILTRI

Nella puntata precedente abbiamo visto cosa sono i filtri elettrici, a cosa servono, e come si dimensionano; ci siamo però fermati a quelli passivi, cioè ai filtri realizzati con componenti quali resistenze, condensatori e induttanze. In questa seconda puntata vogliamo invece presentare un'altra categoria di circuiti filtranti: quelli attivi; in pratica filtri che incorporano un componente a semiconduttore in grado di amplificare il segnale inevitabilmente ridotto dai tradizionali circuiti passivi anche entro la banda passante ed in corrispondenza della frequenza di taglio. I filtri attivi sono normalmente composti,



oltre che dall'elemento amplificatore, da resistenze e condensatori: le induttanze sono praticamente inutili, dato che oltretutto un condensatore, a seconda di come viene disposto, può dare al circuito la caratteristica di passa-basso o di passa-alto (come abbiamo già visto nella prima puntata del corso). Il più semplice filtro attivo è quello di fig. 1a, realizzato da una cella R/C la cui uscita è

collegata all'ingresso non-invertente di un amplificatore operazionale; quest'ultimo ha tipicamente guadagno unitario in quanto l'ingresso invertente è direttamente collegato all'uscita. Si tratta di un filtro passa-basso del primo ordine, la cui frequenza di taglio si determina con la solita formula: $f_t = 1/6,28 \times R \times C$. Il circuito si comporta allo stesso modo di un normale R/C passivo, con il vantaggio

che l'operazionale collegato alla sua uscita funziona da adattatore di impedenza e permette di ottenere dal filtro sempre lo stesso comportamento, indipendentemente dall'impedenza del carico o del circuito che precede il filtro. In

pratica, in questo tipo di filtro, al contrario di quelli passivi, il calcolo delle caratteristiche del filtro può essere fatto senza tenere conto dell'impedenza del carico di uscita. L'operazionale presenta una resistenza d'ingresso teoricamente infinita, ed una di uscita particolarmente ridotta, quindi permette di applicare il filtro prima di circuiti con impedenza di ingresso anche di 200 ohm. Tenete presente

fig. 1a

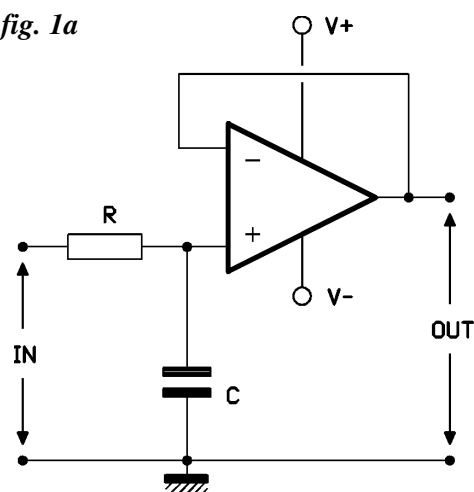
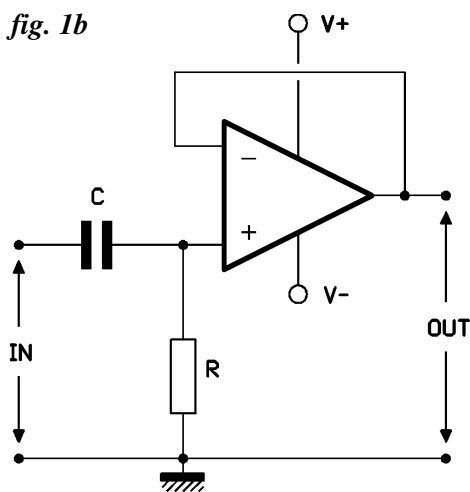


fig. 1b



che in un filtro R/C la resistenza determina comunque caduta di tensione in funzione della resistenza d'ingresso del circuito a cui viene applicato, e l'eventuale presenza di componenti reattivi a tale ingresso falserebbe la frequenza di taglio e la fase: quindi il collegamento in cascata di più celle darebbe in pratica risultati diversi da quelli teoricamente attendibili. Tutto ciò viene aggirato inserendo un operazionale tra il filtro R-C ed i circuiti che lo seguono: tra l'altro, la bassissima impedenza di uscita degli operazionali evita la formazione di filtri passa-basso parassiti dovuti, ad esempio, alla capacità di ingresso dei circuiti a cui i filtri vanno collegati. Per realizzare un passa-alto basta sostituire la cella R/C con una C/R come evidenziato in figura 1b. Sempre usando come elemento attivo l'operazionale si può realizzare un filtro del secondo ordine in base allo schema di fig. 2: si tratta in questo caso di una particolare configurazione che vede un componente della prima cella

filtrante connesso all'uscita dell'operazionale, e funzionante quindi da elemento di retroazione. Questo particolare filtro ha la caratteristica di presentare guadagno unitario in tensione, ovvero entro la propria banda passante non attenua come i filtri passivi; lo fa solamente fuori banda, ovvero oltre la frequenza di taglio.

L'operazionale quindi compensa la perdita di segnale nel filtro, amplificando di quanto basta la tensione che giunge al proprio ingresso invertente; ovviamente fa anche da adattatore di impedenza tra l'uscita dei bipoli R-C e l'ingresso dei dispositivi a cui andranno collegati. Una particolarità di questo genere di filtro è che in esso le 2 celle R/C non sono realizzate con componenti uguali: più precisamente, per il buon funzionamento del tutto occorre che uno dei componenti della prima cella abbia valore doppio rispetto al corrispondente della seconda, se trattasi di filtro passa-basso (R/C); è invece necessario che sia di valore dimezzato

fig. 2

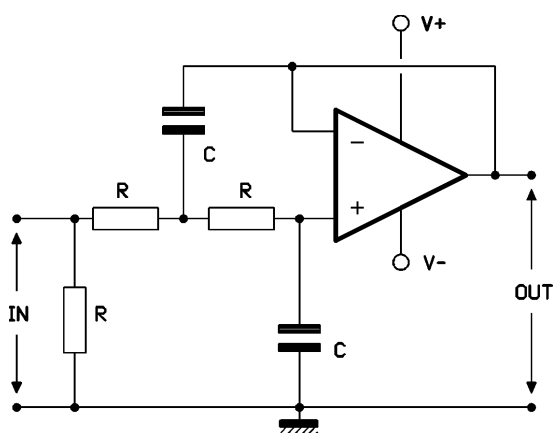


fig. 3

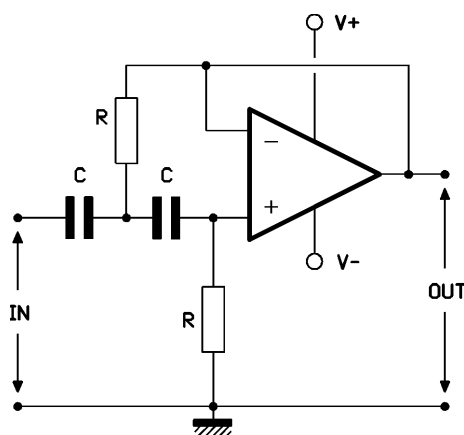
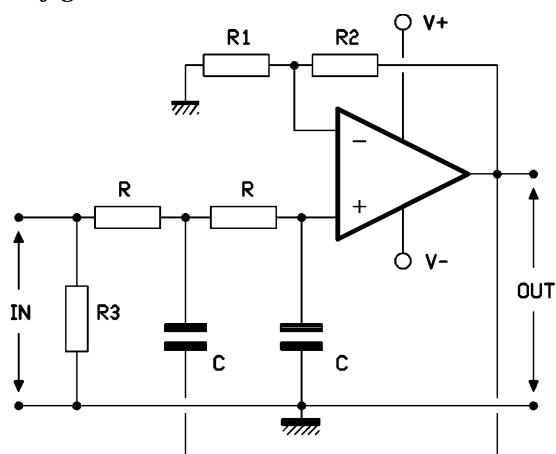


fig. 4

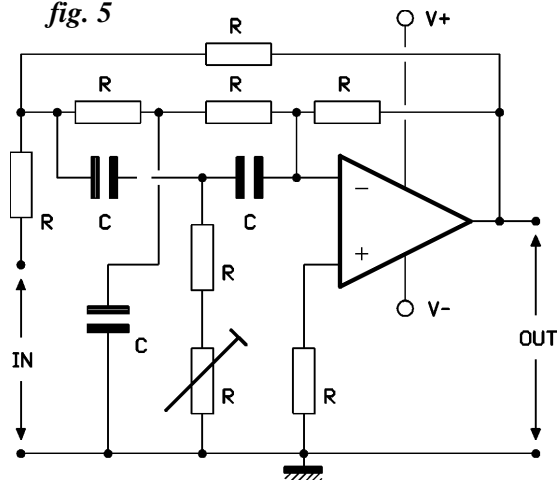


zato qualora il filtro sia del tipo passa-alto. La relazione che permette di calcolare i valori dei componenti in funzione della frequenza di taglio voluta è identica per il circuito passa-basso e per il passa-alto, ed è la seguente:

$$f_t = 1/17,8 \times R \times C.$$

Tuttavia va osservato che R e C sono i valori dei componenti della seconda cella, ovvero di quella collegata all'ingresso non-invertente dell'operazionale. In pratica nel caso del circuito di fig. 2, nel quale con la formula appena scritta abbiamo determinato una resistenza da 27 Kohm ed un condensatore da 470 pF, nella cella precedente possiamo avere una resistenza di ugual valore ed un condensatore da 940 pF (1nF è il valore normalizzato più prossimo) oppure 54 Kohm (56 Kohm...) di resistenza ed un condensatore da 470 pF. Nel caso il filtro sia un passa-alto (fig. 3) la situa-

fig. 5



zione è ribaltata: nella prima cella dobbiamo avere una resistenza o un condensatore di valore dimezzato: quindi R da 13,5 Kohm e C da 470 pF, oppure R da 27 Kohm e C da 235 pF. Per avere i filtri che utilizzano componenti di ugual valore bisogna ricorrere ad un'altra circuitazione, quella di fig. 4; in essa l'amplificatore operazionale ha guadagno in tensione diverso da 1, più precisamente uguale a 1,4 volte: ciò per il semplice fatto che in corrispondenza della frequenza di taglio non vi è l'amplificazione dovuta, nello schema precedente, alla maggior capacità del primo condensatore (o al minor valore della prima resistenza nel caso del C/R) perciò occorre compensare l'attenuazione elevando lievemente (+4dB) il guadagno dell'operazionale. Entrambi i filtri del secondo ordine appena visti determinano un passaggio piatto dalla banda passante all'attenuazione oltre la frequenza di taglio, e determinano in pratica quello che è noto come l'allineamento di Butterworth; entrambi

fig. 6

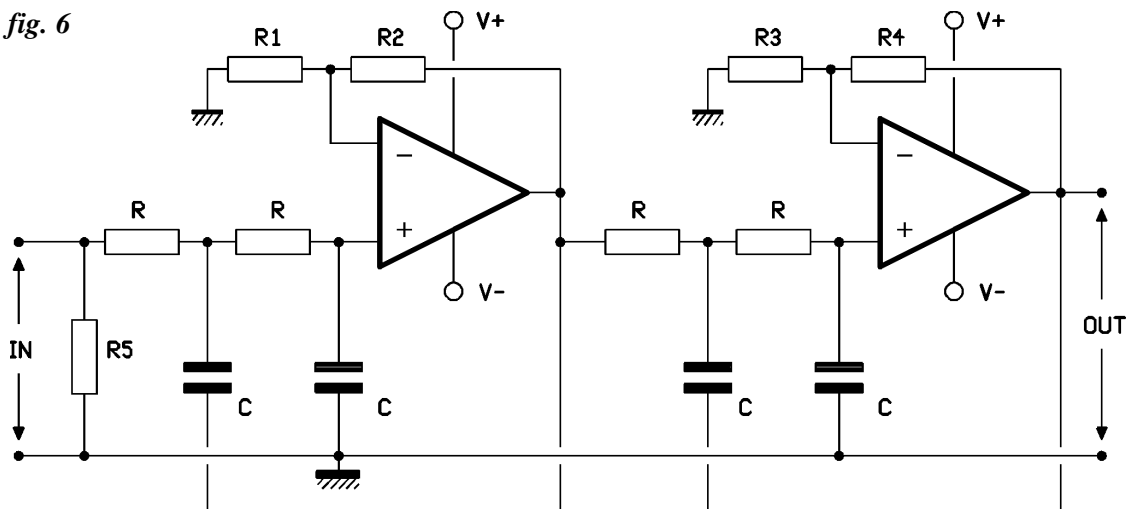
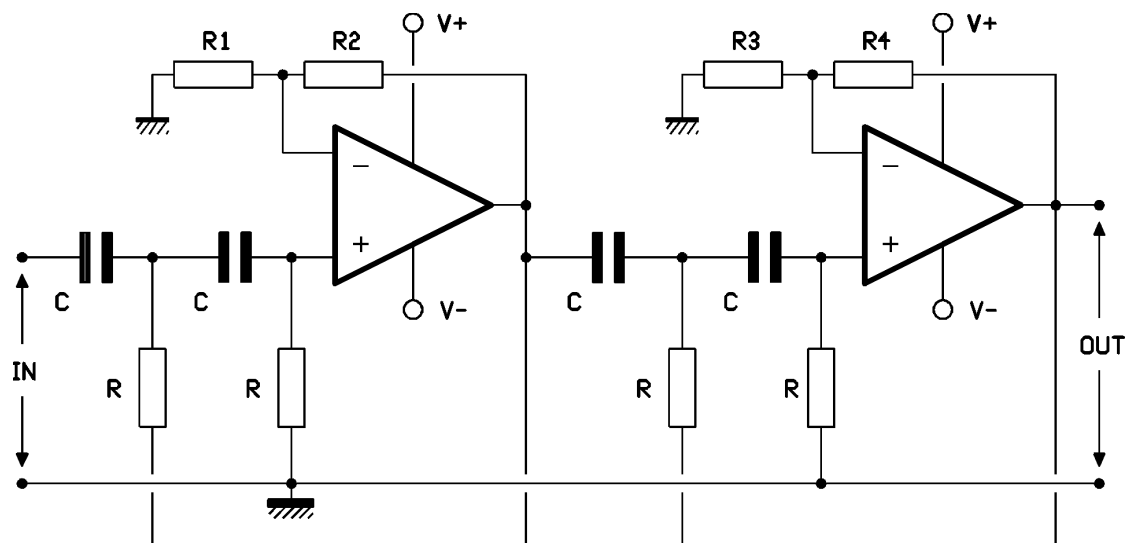


fig. 7



attenuano, oltre la f_t , di 40 dB/decade (12 dB/ottava). Finora abbiamo visto i circuiti del secondo ordine, con i quali possiamo ricavare filtri di ordine multiplo: ad esempio del quarto; per farlo ci basta connettere in cascata due filtri attivi del second'ordine, sia a componenti uguali che del tipo di fig. 2.

FILTRI ATTIVI COMPLESSI

Nei collegamenti l'operazionale permette di separare un filtro da quello che segue, adattando l'impedenza di uscita ed assicurando il perfetto funzionamento di ciascuno dei due, ed evitando interferenze tra i componenti passivi del primo e quelli del circuito che segue.

Un tipico filtro attivo di 4° ordine è quello illustrato dalla figura 6, che nel nostro caso è un passa-basso: il circuito attenua tutti i segnali di frequenza maggiore di quella di taglio con andamento (pendenza) di 80 dB/decade, ovvero 24 dB per ogni raddoppio della frequenza; in pratica se il segnale a 10 KHz è a 0 dB, a 20 KHz è attenuato di 24 dB, a 40 KHz è attenuato di 48 dB, a 80 KHz viene abbassato a -72 dB, ecc. L'allineamento della curva di risposta in frequenza in prossimità della f_t è analogo a quello del filtro del secondo ordine, cioè del tipo di Butterworth. In figura 7 è illustrato un tipico filtro del 4° ordine a componenti uguali, però di tipo passa-alto.

Il calcolo della frequenza di taglio si fa con la formula già vista per il filtro attivo del secondo ordi-

ne: è quindi evidente che entrambi i circuiti devono essere identici e devono avere la medesima frequenza di taglio, altrimenti si hanno soltanto due filtri da 40 dB/decade in cascata e non un solo filtro a 80 dB/decade.

Naturalmente impiegando opportunamente i filtri attivi che abbiamo descritto si possono realizzare circuiti passa-banda, capaci cioè di lasciar passare inalterati i segnali entro due valori di frequenza (taglio inferiore e superiore) attenuando gli altri, ovvero quelli a frequenza minore e maggiore.

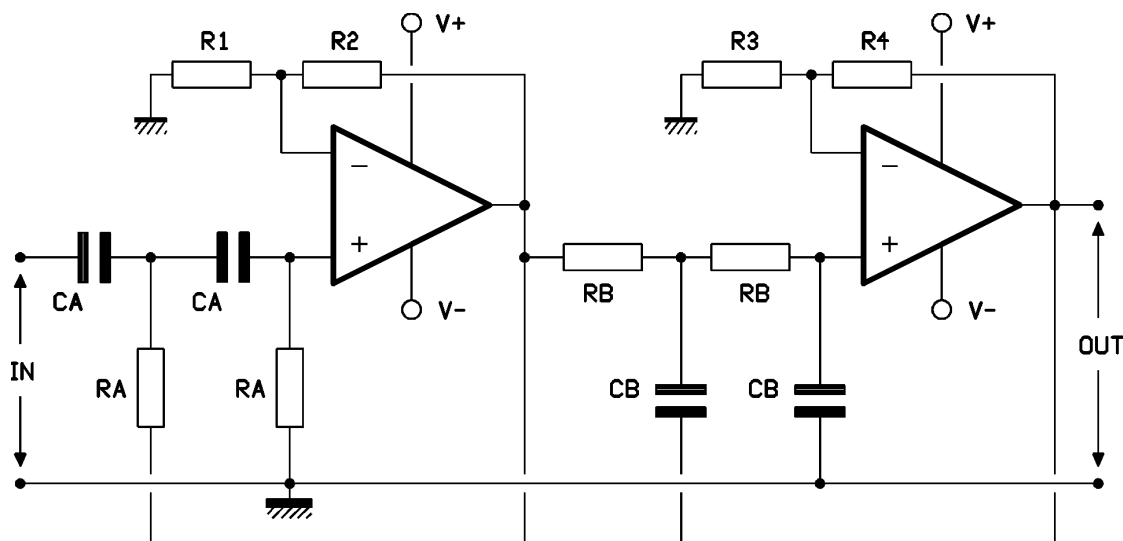
FILTRI ATTIVI PASSA-BANDA

Un buon circuito passa-banda si può realizzare connettendo in cascata due filtri attivi del secondo ordine (come illustrato dalla figura 8) di qualunque tipo essi siano, purché uno sia passa-basso ed uno passa-alto; anche in questo caso vale però la regola che la frequenza di taglio del passa-alto deve essere minore o tutt'al più uguale a quella del passa-basso, perché diversamente il circuito non lascia passare alcun segnale.

La larghezza della banda che può transitare attraverso il filtro è determinata dalla differenza tra la frequenza di taglio maggiore (che deve essere quella del passa-basso) e quella inferiore (quella del passa-alto). In pratica se imponiamo che il filtro attivo passa-alto tagli a 1000 Hz e quello passa basso abbia una f_t di 10 KHz, la larghezza di banda è: $B=10-1 \text{ KHz}=9 \text{ KHz}$.

Quindi il circuito attenua tutti i segnali la cui fre-

fig. 8



quenza sia minore di 1000 Hz (a ciò provvede il passa-alto) e maggiore di 10000 Hz (a ciò pensa invece il filtro passa-basso) lasciando transitare inalterati i segnali tra 1 e 10 KHz. Le frequenze al di fuori della banda passante vengono attenuate con pendenza di 40 dB/decade.

Per realizzare filtri attivi del tipo elimina-banda bisogna considerare che non è conveniente connettere in parallelo un passa-basso ed un passa-alto, dato che non si possono cortocircuitare le uscite di due amplificatori, siano essi operazionali o d'altro genere. Quindi occorre realizzare una rete passiva elimina-banda, opportunamente connessa agli ingressi e all'uscita di un unico amplificatore, ad esempio di un operazionale: è il caso esposto dalla figura 5, nella quale vediamo come si realizza un filtro notch attivo.

Il circuito evidentemente attenua i segnali la cui frequenza è ristretta entro un certo campo, lasciando transitare quelli a frequenza differente; si tratta in pratica di un circuito a doppia T collegato all'ingresso invertente ed inserito nella rete di retroazione dell'operazionale.

Un esempio di filtro elimina-banda, anche se un po' particolare, è il ponte di Baxendall, usato insieme ad amplificatori invertenti (spesso e volentieri operazionali) per realizzare i controlli di tono degli apparecchi audio e hi-fi. Ma esistono altri casi in cui si utilizzano convenientemente i filtri elimina-banda ricavati dallo schema di fig. 5.

Per elevare la selettività di questo tipo di circuito si può ricorrere a particolari circuitazioni quale quella di fig. 9, che ci mostra uno schema di filtro

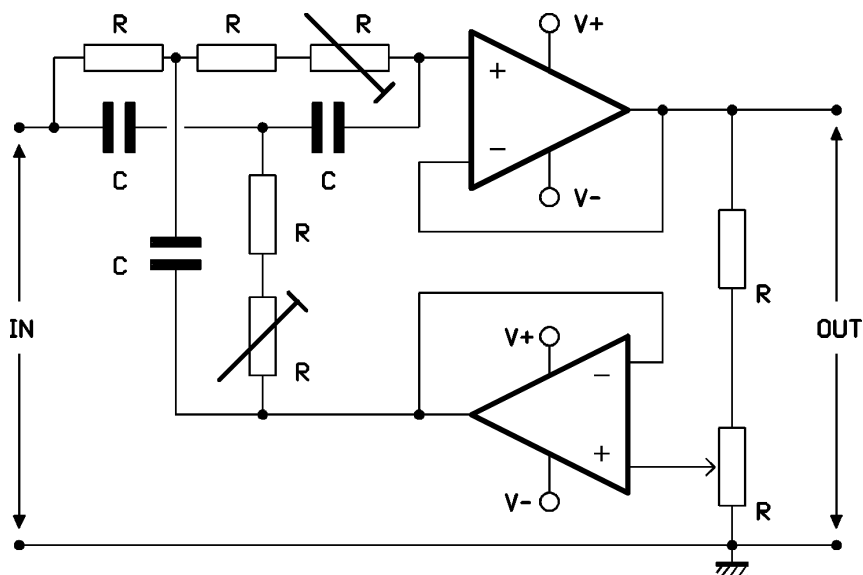
attivo elimina-banda con bootstrap: senza addentrarci in calcoli e spiegazioni complesse diciamo che il circuito in questione permette teoricamente di ottenere un filtro accordato ad una sola frequenza, e quindi capace di eliminare una banda ristretta ad una sola frequenza.

Un circuito del genere è l'ideale per realizzare circuiti come ad esempio il misuratore di distorsione armonica: sappiamo che la THD (Total Harmonic Distortion, cioè distorsione armonica totale) è la deformazione di un segnale, ad esempio sinusoidale, operata dalle proprie armoniche pari e dispari. Per chiarire meglio la cosa precisiamo che le armoniche sono onde di pari forma ma di frequenza multipla, e di ampiezza progressivamente decrescente: in pratica se abbiamo un segnale a 1 KHz, la seconda armonica è un segnale simile, però di frequenza doppia (2000 Hz) ed ampiezza dimezzata; la terza armonica è un segnale di pari forma ma di ampiezza uguale ad 1/3 del segnale originale e frequenza triplicata, ovvero 3 KHz. E così via.

La distorsione armonica totale è espressa in percentuale ed è data dal rapporto tra l'ampiezza complessiva dovuta alle armoniche e quella del segnale che da esso viene "sporcat"; per poterla calcolare occorre quindi conoscere l'ampiezza di tali armoniche, perché quella del segnale, che si vede con qualsiasi voltmetro e oscilloscopio, è sempre nota.

Il sistema più semplice per determinare l'ampiezza delle armoniche consiste nel realizzare un misuratore di tensione alternata preceduto da un filtro eli-

fig. 9

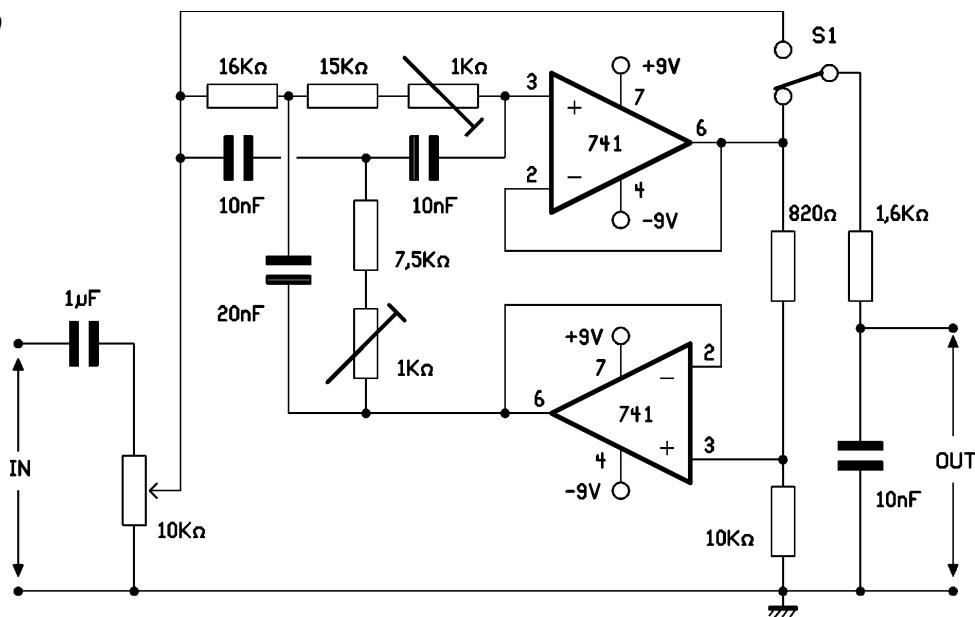


mina-banda a frequenza regolabile: il filtro deve eliminare possibilmente la sola frequenza fondamentale, ovvero quella del segnale su cui bisogna misurare la distorsione, perciò deve avere un altissimo fattore di merito. Per questo motivo si ricorre ad un circuito attivo con bootstrapping, del tipo di quello illustrato in figura 9 nel quale vengono utilizzati due operazionali nei quali l'ingresso invertente è collegato direttamente con l'uscita.

Nel semplice circuito proposto nella fig. 10 abbiamo un esempio pratico di misuratore di distorsione: il segnale da esaminare si applica ai punti In, mentre ai capi del condensatore da 10 nF

(Output...) posto in serie alla resistenza da 1,6 Kohm si preleva il segnale da mandare ad un voltmetro: accordando il filtro alla frequenza del segnale di ingresso, troveremo all'uscita del circuito solo il segnale dovuto alla somma delle armoniche, segnale la cui ampiezza può essere facilmente letta con un voltmetro analogico o digitale. Bene, con questa applicazione concludiamo la nostra lezione sui filtri: certo non abbiamo visto tutti quelli possibili o tutte le loro varianti, ma dovremmo aver dato almeno un'idea di cosa sono e come si usano. Ricordiamo che la prima puntata del corso è stata presentata sul numero 18 di Elettronica In.

fig. 10



LA RIVOLUZIONE DEI DATA-CD

I Data-Book, i preziosi cataloghi indispensabili ai progettisti, stanno per essere sostituiti dai Data-CD. Molte Case hanno già reso disponibili i propri cataloghi su CD-ROM: ecco una breve panoramica dei prodotti disponibili.

a cura della Redazione

Sono tanti, sono tantissimi ormai: la rivoluzione informatica avanza a passi da gigante e i suoi "soldati" hanno invaso ormai quasi tutti i campi della vita quotidiana, in casa, nella scuola e sul lavoro; e come prevedibile un drappello di questi pacifici "invasori" marcia ormai deciso e indisturbato anche verso il mondo dell'elettronica, travolgendo i vecchi schemi, i metodi più usati e ovviamente le tecniche di lavoro. Non si salvano più neanche i Data-Book, i preziosi cataloghi indispensabili ai progettisti, che raccolgono le informazioni tecniche e tutti i parametri necessari per utilizzare i vari componenti. Come dice il termine, i Data-Book sono appunto i libri dei dati, quindi veri e propri libretti e libroni, spesso introvabili e costosi, tanto che per avere la libreria completa di una Casa, ad esempio la National, bisognava girare da un posto all'altro, nonché spendere un bel po' di soldi. Da qualche tempo, per la gioia degli scaffali e delle nostre tasche sono invece disponibili Data-Book in versione compatta: precisamente su C D - R O M . Approfittando della massiccia

diffusione del Personal Computer nelle case, ma soprattutto negli uffici delle grosse Aziende come di quelle più piccole, i costruttori di semiconduttori

hanno iniziato a trasferire su disco

ottico (Compact Disc) la loro documentazione, dando vita ai

cosiddetti CD-Book, o Data-

CD. I vantaggi rispetto ai

tradizionali libri sono

innumerevoli, e tali da

determinare in futuro la

totale conversione alla

documentazione su sup-

porto magnetico oppure

ottico, quale appunto il

CD: innanzitutto l'in-

gombro è particolarmente

ridotto, tanto che

un'intera e voluminosa

libreria può stare in un solo

CD-ROM del diametro di circa

12 cm, e quindi può essere tra-

sportata da un luogo all'altro

tenendola tranquillamente in una

tasca! E poi il CD è robusto: non si

strappano i fogli, non richiede tavoli

e scrivanie per fare le ricerche,

e costa molto

meno: un Data-

CD che contiene

tutti i Data-Book

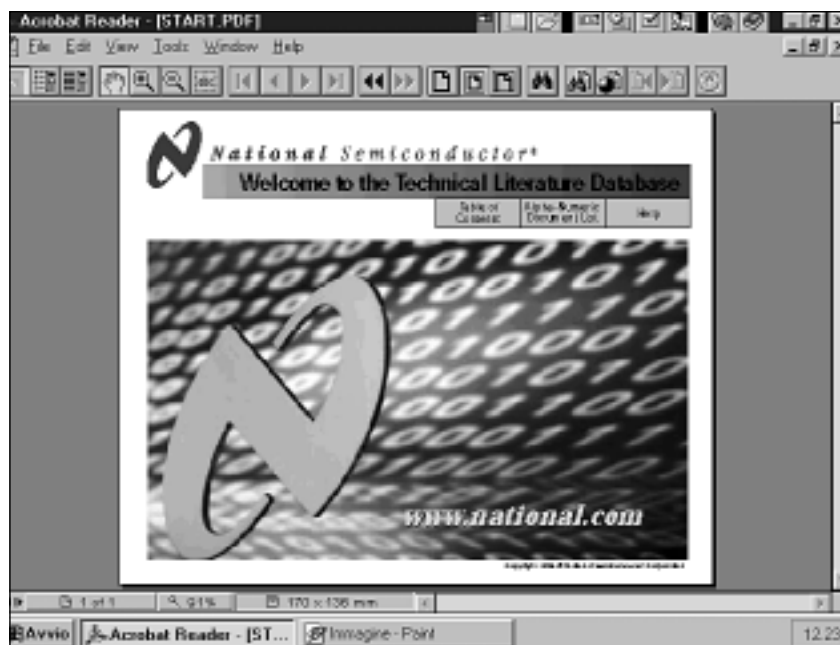
di una Casa (es.

la SGS-





Sopra, il menù di ricerca principale del CD della Microchip. Sotto, la videata introduttiva del doppio CD della National Semiconductors.



Thomson) costa intorno alle 25mila lire, mentre con questa cifra ci si paga un solo libro; davvero un bel risparmio! Certo, consultare la documentazione su CD-ROM non è intuitivo come sfogliare un libro vero e proprio, tuttavia è relativamente semplice per chi sa usare il Personal Computer e si muove bene in ambiente MS-Windows. In ogni caso, grazie ad un programma "consulatore", integrato in ogni CD-Book, la ricerca delle caratteristiche di

un componente risulta semplice e immediata anche ai meno esperti di PC. Gran parte della documentazione utilizza il notissimo Acrobat Reader per accedere alle informazioni stipate nei vari file, mentre qualche eccezione (Texas Instruments) ricorre a propri software di visione e ricerca delle immagini. Attualmente numerose Case hanno già reso disponibili i propri cataloghi e Data-Book su CD-ROM: SGS-Thomson, Siemens, National

Semiconductors, Microchip, Texas Instruments, Sony, Analog Device, Linear Technology, Integrated Device Technology, Cypress. Negli ultimi tempi abbiamo avuto modo di esaminare i CD delle case elencate, e li abbiamo trovati più o meno tutti interessanti e pratici; con quel minimo di esperienza che ci siamo fatti possiamo riassumere per ciascuno le principali caratteristiche. Prima di elencarli uno ad uno dobbiamo dire che il programma "visore", ovvero l'Adobe Acrobat Reader, viene installato automaticamente cliccando con il mouse su "setup.exe": va notato che installando un nuovo CD che contiene Acrobat Reader non è necessario procedere alla sostituzione di quello precedentemente caricato, poiché solitamente si tratta sempre della stessa versione. Fanno eccezione Analog Device, Linear Technology, Sony e Texas Instruments, che utilizzano programmi propri per l'accesso, la ricerca e la visualizzazione dei file. In ogni caso è possibile, tramite appositi "bottoni" a video, ingrandire le immagini (Zoom in) ridurle (Zoom out) vederle a piena pagina, spostarle con il puntatore, oltre che stampare i singoli Data-Sheet mediante l'opzione di stampa (Print o Print Menù). Un'apposito menù di stampa, associato a tutti i CD, permette di configurare qualsiasi stampante, dalla semplice 9 aghi alla più sofisticata laser (tramite emulazione HP Laserjet+). Per la consultazione di tutti i CD occorre avere un PC basato su processore 80386-DX o superiore con almeno 8 MB di RAM, una scheda grafica VGA a 256 colori (da 512 KB o 1 MB di memoria) e una decina di MB di spazio libero sull'hard-disk, e ovviamente MS-Windows 3.1 o superiore, quindi anche Windows Workgroup, Win '95, Win NT, ecc.

SGS-THOMSON

La documentazione su un unico CD-ROM (oltre 630 MB di software) raccoglie tutta la produzione della Casa italo-francese, cioè componenti discreti e integrati lineari e digitali, circuiti per radio e TV, computer, moduli di potenza, DC/DC ed altro ancora. L'accesso ai dati si ottiene tramite Acrobat Reader, con il quale è possibi-

le vedere i singoli Data-Sheet, l'indice alfanumerico e quello per contenuti, oltre che cercare un componente partendo dalla sua iniziale o dalla sigla.

NATIONAL SEMICONDUCTORS

Questa Casa propone due CD-ROM in unica confezione, che raggruppano l'intera produzione di componenti discreti ed integrati, lineari e digitali, per audio, TV, conversione A/D e D/A, strumenti di misura. Nella documentazione trovano posto numerose note applicative (Handbook) di vari integrati. Anche National affida la visione del materiale ad Acrobat Reader.

SIEMENS

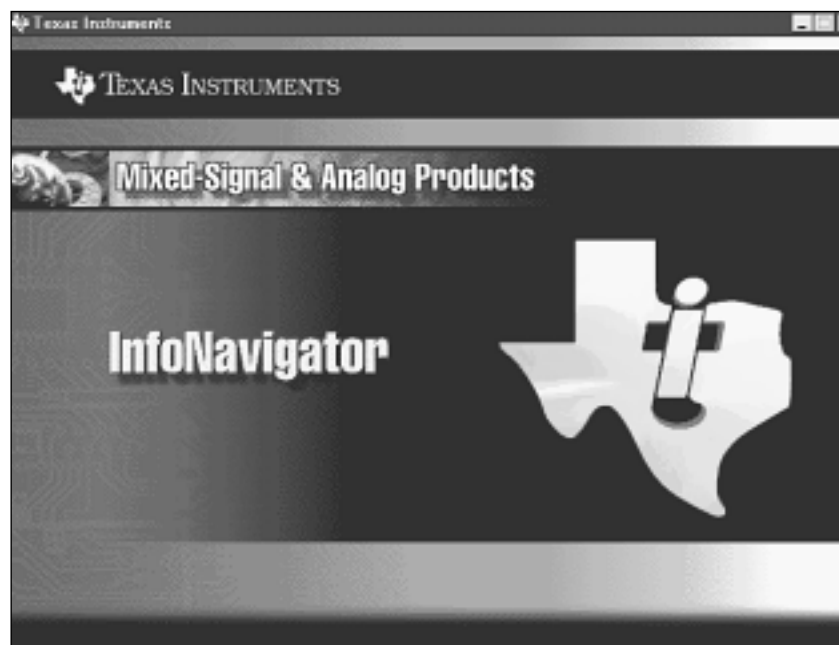
Unico CD anche per il Data-Book Siemens, che però ci sembra un po' povero: raggruppa infatti gli integrati per uso Radio-TV, satellite, alcuni componenti speciali (automotive, alimentatori AC/DC e DC/DC...) oltre a memorie e microcomputer, quindi molto ma non tutta la produzione della Casa. Come i precedenti, questo dischetto prevede l'utilizzo di Acrobat Reader per vedere tabelle e grafici, e per stampare i singoli fogli dati.

MICROCHIP

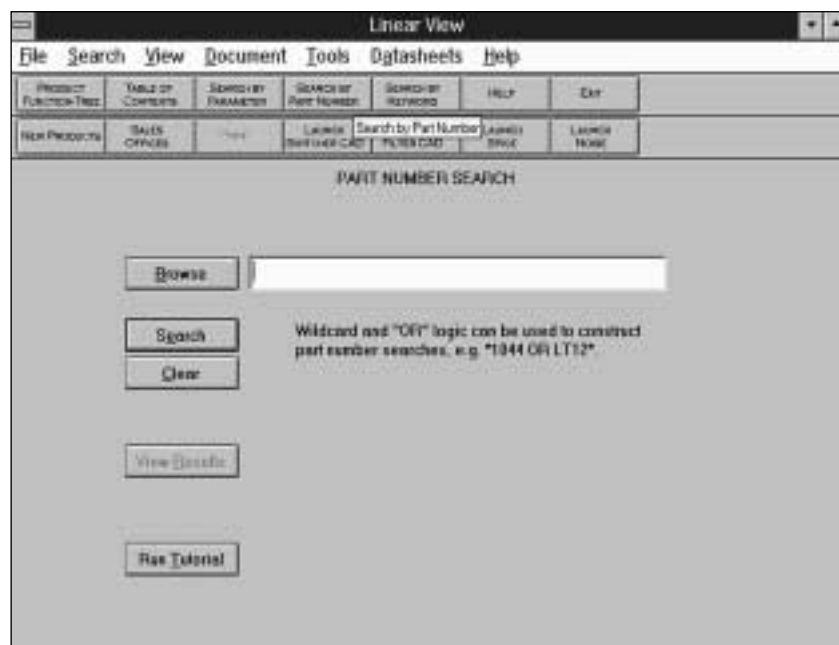
Il disco contiene l'intera produzione di integrati digitali, microcontrollori (serie PIC) e memorie EEPROM, dettagliati con tutti i Data-Sheet (sempre visibili con Acrobat Reader) in cui si trovano le caratteristiche, le istruzioni d'uso, i grafici. La cosa decisamente interessante di questo CD-Book è che contiene i listati di numerosi programmi applicativi per i microcontroller delle serie PIC16/17. Utilizzando questo CD è possibile scaricare sul computer direttamente i file contenenti i listati software, o scrivere, assemblare e testare un programma per micro; per l'emulazione e la programmazione dei chip occorre disporre della scheda di programmazione Microchip.

CYPRESS

Raccolta su unico CD-ROM si trova l'intera documentazione dei prodotti



Sopra, videata del "motore" di ricerca InfoNavigator del CD Texas Instruments. Sotto, il menù di ricerca LinearView della Linear Technology.



della Casa, specializzata in memorie, componenti per comunicazione digitale e PLD (Programmable Logic Devices) ovvero dispositivi a logica programmabile. Anche i Data-Sheet Cypress possono essere visti e stampati con il solito Acrobat Reader.

LINEAR TECHNOLOGY

In un CD tutta la produzione della LT, specializzata in componenti per appli-

cazioni lineari: amplificatori operazionali di precisione e per strumentazione, conversione A/D e D/A, acquisizione dati, Sample & Hold, filtri e dispositivi di interfaccia, ed altro ancora. Il tutto è accessibile tramite un programma specifico adottato per questo software che consente la ricerca veloce di ogni informazione mediante i soliti menù e "bottoni" a video. Tramite Type Manager è possibile accedere anche alle note applicative, presenti per numerosi inte-



Il CD della Temic contiene oltre alla documentazione completa dei semiconduttori prodotti dalla Casa anche molte note applicative.

grati, e ad una aggiornatissima versione del Linear Technology's Design Software (CAD).

ANALOG DEVICES

La produzione di questa Casa comprende: operazionali di precisione, Instrumentation Amplifier, e componenti per acquisizione dati e conversio-

ne D/A e A/D; tutto è raccolto in un CD di facile consultazione, ed il materiale si può scorrere utilizzando un evoluto programma di ricerca.

TEXAS INSTRUMENTS

Questa Casa propone due diversi CD, un primo dedicato ai componenti logici e l'altro ai soli integrati analogici. I

due CD propongono la documentazione così come la si troverebbe nei Data-Book di carta: tutti i componenti sono descritti con parametri, caratteristiche d'uso, tabelle per il dimensionamento, ed applicazioni. Il materiale si consulta con un programma apposito realizzato dalla Casa: Ti InfoNavigator, che consente l'accesso alle informazioni per indice o per sigla.

SONY

Tutta la documentazione dei prodotti specifici per audio e video: elaboratori d'immagine, CCD, memorie, circuiti video e audio Hi-Fi, ed altro ancora; i sofisticati prodotti che equipaggiano le celebri videocamere e i TV Sony a disposizione in un CD-ROM che illustra, per ogni singolo componente, piedinature, schemi applicativi, grafici e tabelle. Le informazioni si consultano tramite una guida interattiva specificamente realizzata per questo CD-Book, ed è possibile altresì la stampa dei singoli Data-Sheet. A questi CD, già disponibili sul mercato, si stanno aggiungendo, in rapida successione, i prodotti di altre importanti Case. Tra queste segnaliamo la Temic (Telefunken) la californiana IDT, la Maxim, la Philips, la Sharp, la Toshiba, l'Hitachi e altre ancora. Per il momento manca all'appello la Motorola, ma è solo questione di mesi...



I CD-ROM, grazie alla loro elevata capacità di immagazzinare dati sotto forma di testo o di immagini, trovano sempre più spazi di mercato. Ad esempio, è da poco disponibile un CD contenete tutti i numeri di telefono d'Italia in un formato facilissimo da consultare e con opzioni di ricerca che consentono di trovare con semplicità uno o più abbonati appartenenti ad una qualsiasi città italiana anche conoscendone solo parzialmente i dati. Il CD in questione si chiama CD-TEL, contiene oltre 24 milioni di utenti e 36.000 comuni, ed è in vendita a 59.000 lire.

REGOLATORE DI CARICA PER PANNELLI SOLARI

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 scarica o quando la tensione è troppo bassa. Il circuito è in grado di lavorare con correnti massime di 15 A.

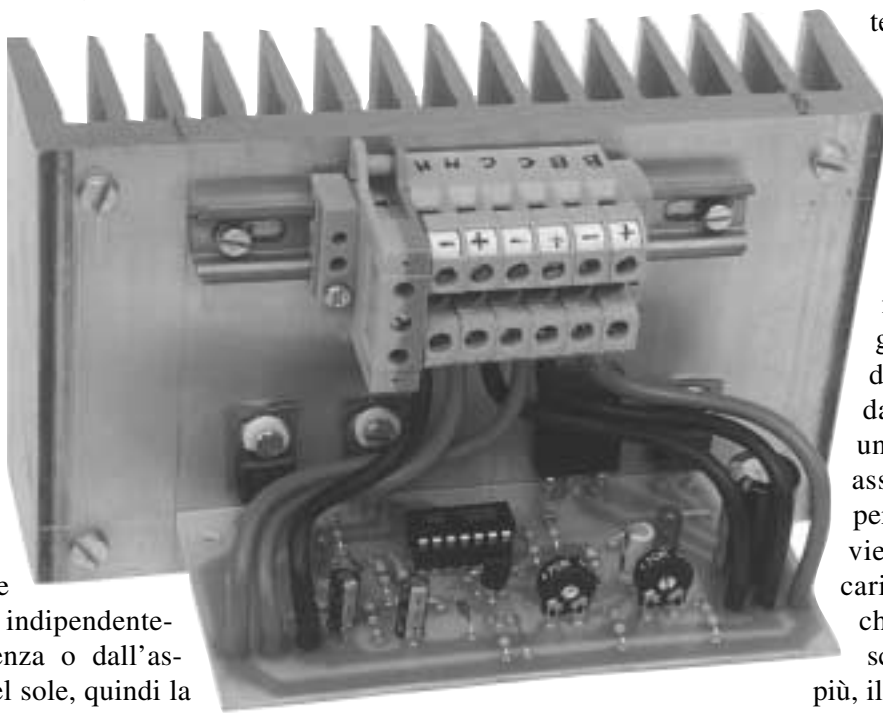
di Angelo Vignati

Per realizzare un buon impianto elettrico ad energia solare non basta il semplice pannello e l'eventuale regolatore di tensione, ma occorre necessariamente disporre di una o più batterie che possano accumulare energia nelle ore diurne per poi restituirla quando fa buio; diversamente gli utilizzatori possono funzionare soltanto in presenza della luce del sole. La gran parte dei dispositivi alimentati con celle solari deve poter funzionare indipendentemente dalla presenza o dall'assenza della luce del sole, quindi la batteria è sicuramente necessaria per dare corrente quando non la dà più il pannello. Ma non solo; spesso le batterie servono anche per un motivo un po' meno intuibile ma ineccepibile: poten-

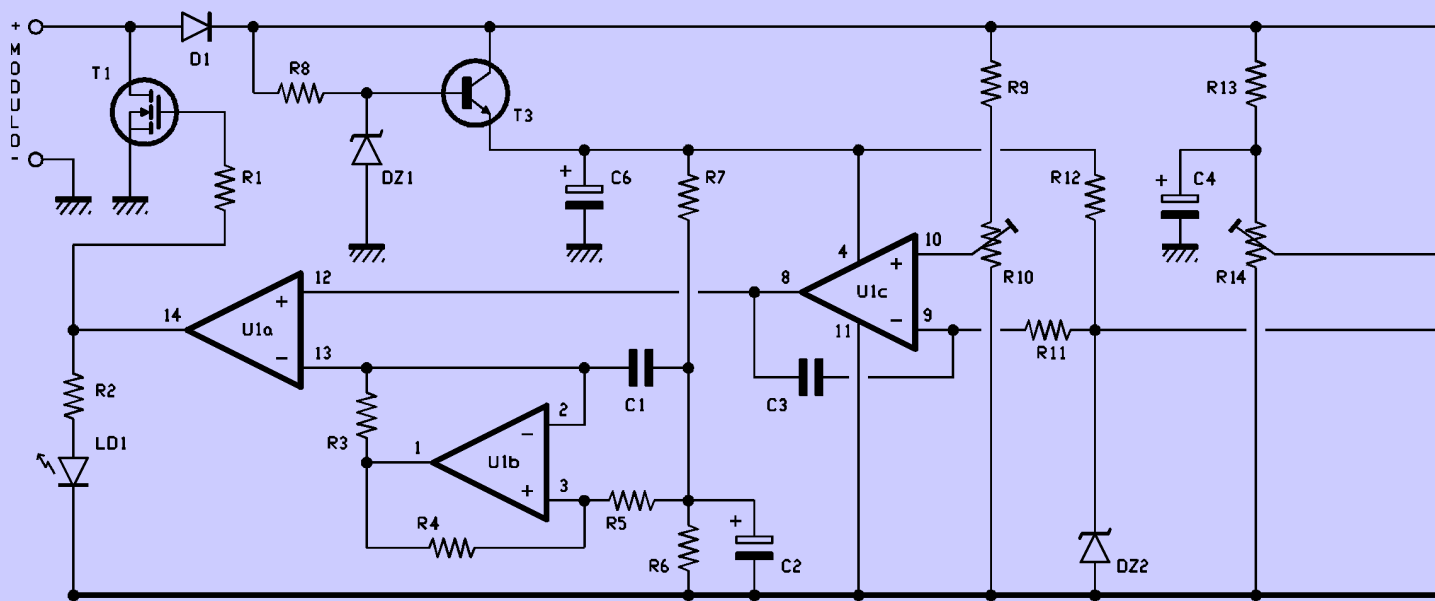
do immagazzinare una certa quantità di elettricità, più o meno grande a seconda del tipo, possono erogare correnti ben più eleva-

te di quanta se ne possa chiedere alle celle solari, pur essendo caricate sempre da queste ultime. Volendo fare un esempio, un pannello solare in grado di erogare 1 A di corrente non può, da solo, alimentare un dispositivo che assorbe 2 ampère; però, se il pannello viene utilizzato per caricare una batteria che può fornire in scarica 2, 3 ampère o più, il problema è risolto:

il pannello carica la batteria che, quando serve, alimenta l'utilizzatore. Chiaramente in questo caso è impensabile che il carico funzioni a regime continuo, dato che la corrente fornita dal pannello solare è mino-



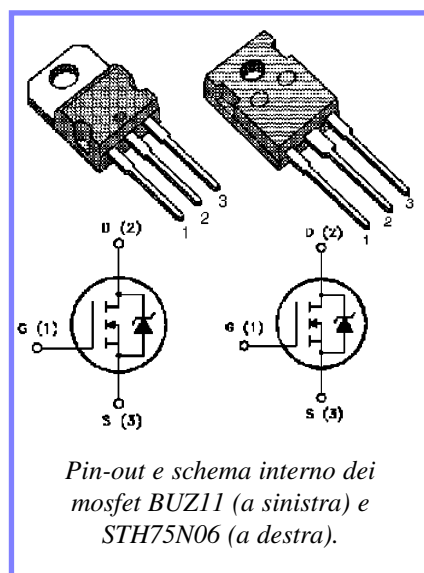
schema elettrico

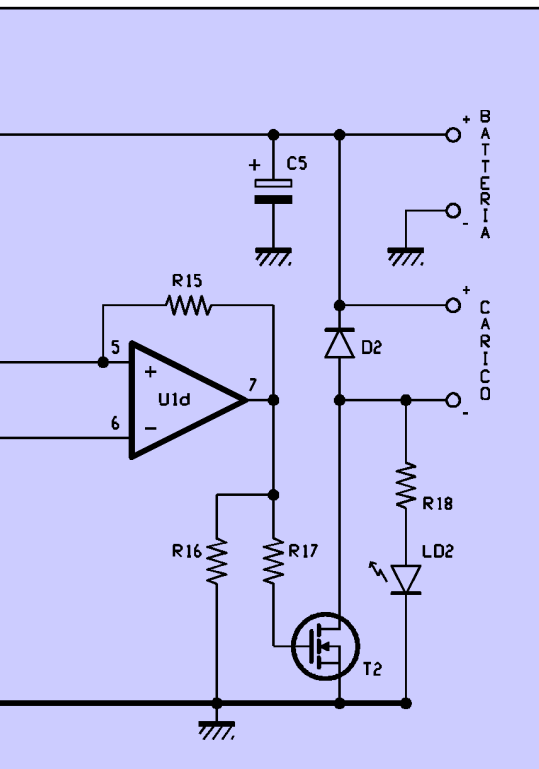


re di quella che esso richiede; per la precisione, l'utilizzatore può essere alimentato per un periodo di tempo rapportato alla quantità di corrente data nello stesso periodo dal pannello solare. Riprendendo l'esempio fatto in precedenza, se il pannello può erogare 1 A ed il carico richiede 2 ampère, ammettendo che la batteria possa essere caricata per 10 ore al giorno, il carico potrà funzionare per poco meno di 5 ore, salvo eccezioni. Conti a parte, per gestire un impianto ad energia solare e per fare in modo che questo possa caricare la batteria con una corrente pressoché costante, interrompendo la corrente stessa quando la batteria è a piena carica, bisogna disporre di un particolare regolatore che solitamente è allo stato solido: un circuito elettronico del tipo di quello proposto in questo articolo. Il nostro, oltre a regolare la carica della batteria sospendendola quando si arriva al valore limite, permette di gestire il carico, collegandolo quando la tensione della batteria è sufficiente a tenerlo in funzione, e scollegandolo quando invece la tensione di batteria è troppo bassa. Insomma, il nostro regolatore di carica è un completo gestore del funzionamento di un impianto a celle solari, e può lavorare controllando carichi la cui corrente complessiva non superi i 15A. Ma vediamo bene di cosa

si tratta analizzando il circuito elettrico visibile in queste pagine: il regolatore è in sostanza un partitore di corrente realizzato con l'ausilio di un circuito PWM e di un mosfet che assorbe la parte di corrente in eccesso; il tutto è completato da un comparatore che permette di connettere e disconnettere l'utilizzatore dalla batteria in funzione dello stato di carica di quest'ultima. Il pannello solare si collega ai punti marcati "MODULO", secondo la polarità indicata nello schema, e alimenta l'intero circuito; il transistor T3, polarizzato in base con la tensione ricavata dal

diodo Zener DZ1, funziona da regolatore e permette di ricavare 12 volt ben stabilizzati, disponibili tra il suo emettitore e massa, ovvero ai capi del condensatore di filtro C6. La tensione ricavata dal T3 è costante e indipendente dal valore di quella applicata al circuito, il che permette di ottenere in pratica il funzionamento ottimale con pannelli solari che forniscono tensioni comprese fra 12 e 24 volt. Il regolatore permette quindi di alimentare con una tensione stabilizzata tutta la parte del circuito che deve provvedere al rilevamento dello stato di carica della batteria. Poiché il dispositivo è composto da due parti principali studiamo ciascuna di queste separatamente, iniziando con quella che controlla la corrente di carica. Questa sezione fa capo ai tre operazionali U1a, U1b e U1c: quest'ultimo funziona da buffer non-invertente e trasferisce al piedino 12 dell'U1a una tensione proporzionale a quella presente ai capi della batteria: quanto più è alta tale tensione, tanto maggiore è il potenziale applicato al piedino 12 dell'U1, e viceversa. L'operazionale U1b funziona nella configurazione da multivibratore stabile (ovvero fa da generatore di onda quadra) leggermente modificata perché lavora a tensione singola, quindi richiede metà del potenziale di alimentazione sul piedino non-invertente





(il 3). Del generatore a noi interessa però un altro segnale, cioè quello di forma d'onda pressoché triangolare prodotto ai capi del condensatore C1, e dovuto ai cicli di carica e scarica dello stesso determinati dalla commutazione all'uscita dell'operazionale: C1 si carica ogni volta che al piedino 1 è presente il livello alto, mentre si scarica quando tale piedino assume il livello basso. La tensione triangolare viene inviata al piedino 13 dell'U1a, il quale funziona da comparatore e fa il confronto tra questa ed il potenziale portato dall'uscita dell'U1c (direttamente proporzionale a quello della batteria). Il risultato del confronto è una serie di impulsi rettangolari, di ampiezza direttamente proporzionale al valore della tensione di batteria. In pratica tanto più è alta la tensione presentata ai capi della batteria in carica, tanto maggiore è la larghezza degli impulsi prodotti dal comparatore U1a, e viceversa. Per capire da dove nascono gli impulsi ci basta pensare che l'uscita del comparatore (piedino 14) è a livello alto quando il piedino 12 è a potenziale maggiore del 13, mentre è a circa zero volt nella situazione opposta, cioè quando il piedino 13 è a potenziale maggiore del 12. Quindi, fino a che la tensione triangolare localizzata sul C1 è minore di quella applicata al piedino 12 dell'U1a

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di ingresso (pannello solare) di 12 ÷ 28 V;

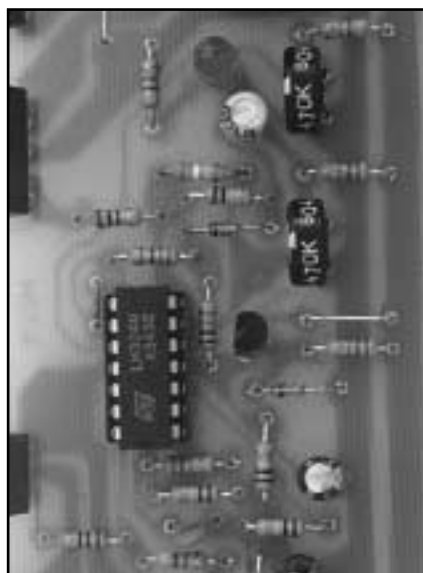
Massima corrente di ingresso (pannello solare) di 15 A;

Corrente massima in uscita (carico) di 25 A;

Assorbimento massimo del circuito di controllo 20 mA.

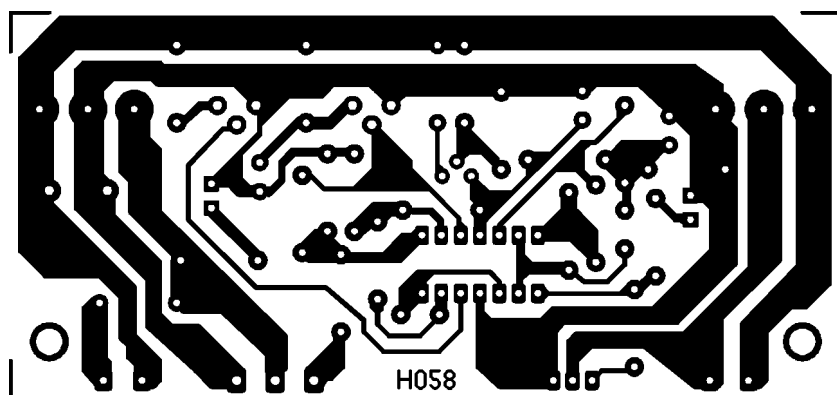
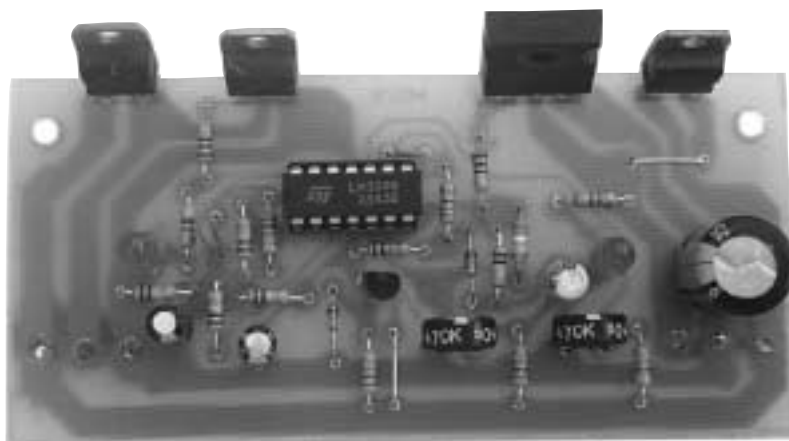
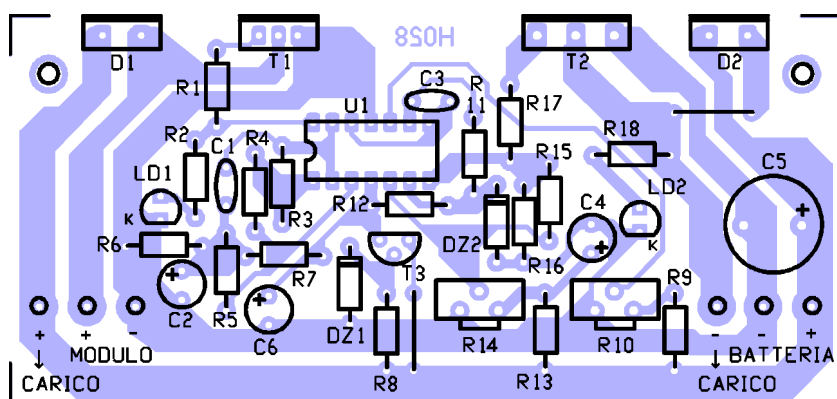
La corrente di ingresso è quella massima di cortocircuito del regolatore shunt, mentre quella di uscita non è altro che la corrente commutabile dal circuito in generale, ma soprattutto dal mosfet T2: è insomma la corrente fornibile al carico.

l'uscita di tale comparatore assume il livello alto (impulso positivo) mentre quando la stessa supera il valore del potenziale dell'uscita di U1c il piedino 14 si trova a circa zero volt. Gli impulsi rettangolari prodotti dall'U1a vengono applicati al gate del mosfet T1, che va in conduzione, cortocircuitando il pannello solare, ogni volta che il piedino 14 assume il livello alto; gli stessi impulsi fanno lampeggiare il LED LD1, che apparirà tanto più illuminato quanto maggiore sarà la loro larghezza. Poiché abbiamo visto che gli impulsi sono larghi, se la batteria ha una ten-



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

realizzazione pratica



COMPONENTI

- R1** = 10 Ohm
R2 = 4,7 Kohm
R3 = 22 Kohm
R4 = 100 Kohm
R5 = 100 Kohm
R6 = 100 Kohm
R7 = 100 Kohm
R8 = 27 Kohm
R9 = 27 Kohm
R10 = 470 Kohm trimmer vert.
R11 = 2,2 Mohm
R12 = 10 Kohm
R13 = 27 Kohm
R14 = 470 Kohm trimmer vert.
R15 = 39 Kohm
R16 = 100 Kohm
R17 = 10 Ohm
R18 = 4,7 Kohm
C1 = 1.000 pF ceramico
C2 = 2,2 μ F 50 VL elettr.
C3 = 100 nF multistrato
C4 = 2,2 μ F 50 VL elettr.
C5 = 1.000 μ F 25 VL elettr.
C6 = 22 μ F 50 VL elettr.
D1 = BYW80
D2 = BYW80
DZ1 = 9,1 V 0,5 W Diodo Zener
DZ2 = 5,6 V 0,5 W Diodo Zener
LD1 = Led rosso 5 mm
LD2 = Led rosso 5 mm
T1 = BUZ11
T2 = STH75N06
T3 = BC547B
U1 = LM324
Varie:
 - c.s. cod. H028;
 - zoccolo 7+7 pin;
 - set isolamento (4);
 - dissipatore 2°C/W.

sione alta (ovvero è abbastanza carica) e sono più stretti se la stessa tensione è bassa (cioè la batteria è scarica) la maggiore o minore illuminazione di LD1 indica lo stato di carica degli elementi collegati alla BATTERIA (punti + e -): in sostanza, più è luminoso il LED, più è carica la batteria, e viceversa. Seguendo lo stesso principio notiamo che più si carica la batteria, maggiore è la durata di ogni stato di condu-

zione del mosfet, e viceversa: perciò man mano che la batteria si carica, il T1 conduce per un periodo di tempo sempre maggiore, fino ad andare completamente in conduzione restandovi; quindi più la batteria si carica, maggiore è la corrente che viene sottratta dal mosfet al resto del circuito. E' questo il principio di funzionamento del regolatore di tipo "shunt", che per limitare la corrente nel carico (in questo caso la

batteria...) la fa assorbire ad un carico fittizio (il mosfet T1). Va notato però che il mosfet non deve andare costantemente in conduzione, non solo per motivi legati alla dissipazione della potenza che assorbe, bensì perché deve sempre scorrere un minimo di corrente di mantenimento dal pannello alla batteria, anche quando la carica di quest'ultima è da ritenersi conclusa. A tale scopo R10 va registrato in modo da

ottenere dall'uscita del comparatore U1a degli impulsi, sia pure molto larghi, anche a batteria completamente carica (per batterie da 12V la regolazione va fatta a 13,5 o 14V, mentre per quelle da 24V ad un valore compreso tra 26 e 27V) e non un livello alto costante. Bene, quanto detto conclude la descrizione del funzionamento della parte di circuito che gestisce la carica (ad impulsi) della batteria, ovvero il regolatore di carica vero e proprio. Vediamo adesso la seconda parte, cioè l'automatismo che consente di staccare il carico quando la batteria è scarica, e di ricollegarlo quando si è caricata a sufficienza; il tutto fa capo al semplice operativo U1d, collegato come comparatore di tensione non-invertente. Questo confronta la tensione della batteria con quella di riferimento applicata al proprio ingresso invertente (piedino 6) che è poi la stessa che polarizza il piedino 9 dell'U1c (in pratica, circa metà della tensione d'alimenta-

duce nel secondo caso. Pertanto vediamo che quando la tensione della batteria è sufficientemente alta il potenziale del piedino 5 dell'U1d è maggiore di quello applicato al 6, e il 7 si trova a livello alto e polarizza il gate del T2 mandandolo in conduzione: il drain di quest'ultimo lascia quindi passare la corrente dal carico a massa.

Data la sua ridotta resistenza ($R_{ds(on)}$) in stato di conduzione, dell'ordine di un decimo di ohm, il mosfet si comporta da interruttore statico, e mette sotto tensione il carico ogni volta che l'uscita del comparatore U1d si trova a livello alto, cioè connette il carico al circuito della batteria quando quest'ultima è carica abbastanza da poterlo alimentare a dovere. La tensione alla quale si può ritenere sufficientemente carica la batteria viene impostata con il trimmer R14: portando verso massa il cursore di quest'ultimo occorre una tensione più alta (per far collegare il carico) di quella necessaria se si porta il cursore stes-

adesso lo schema elettrico perché riteniamo di aver spiegato a sufficienza il funzionamento del circuito; vediamo invece la parte pratica, cioè come lo si realizza. In queste pagine trovate illustrata una traccia lato rame a grandezza naturale: seguitela per realizzare la basetta sulla quale, poi, prenderanno posto tutti i componenti. Inciso e forato lo stampato montate su di esso le resistenze e i diodi, lasciando momentaneamente da parte D1 e D2; nell'inserire i diodi Zener rammentate che il terminale vicino alla fascetta colorata è il catodo. Infilate e saldate lo zoccolo a 14 piedini per il quadruplo operativo, quindi i due trimmer verticali, e il transistor T3, ricordando di orientare quest'ultimo (il suo lato piatto deve stare rivolto allo zoccolo) come indicato nella disposizione componenti visibile in queste pagine. E' poi la volta dei condensatori, dando la precedenza a quelli non polarizzati e rispettando la polarità indicata per gli elettrolitici;



zione fornita dal T3); tale tensione è stabilizzata dal diodo Zener DZ2. Regolando opportunamente il trimmer R14 il comparatore assume il livello basso in uscita quando la tensione della batteria è troppo bassa (ad esempio minore di 10 volt) e il livello alto nella situazione opposta, ovvero quando la batteria è carica e presenta ai propri capi almeno 10÷11 volt; nel primo caso il mosfet T2 è interdetto, mentre con-

so più verso R13 e C4. Notate infine l'ultimo LED, LD2, che si accende quando il circuito di protezione è intervenuto, ovvero quando è stato staccato il carico. Il diodo D2 serve invece a proteggere il nostro dispositivo da eventuali sovratensioni o picchi di tensione inversa che possono verificarsi commutando carichi induttivi quali i motori elettrici o apparecchi con forti induttanze di filtro. Bene, lasciamo

infine si possono montare i due mosfet e i diodi di potenza D1 e D2, che vanno disposti in piedi, con la parte metallica rivolta all'esterno dello stampato, in modo tale che abbiano tutti il foro di fissaggio alla stessa altezza. Fatto ciò bisogna procurarsi un dissipatore di calore avente 2°C/W (al massimo) di resistenza termica, forarlo in modo da ospitare le viti dei mosfet e dei diodi di potenza, quindi spalmare di pasta al

PER IL MATERIALE

Il regolatore di carica è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT184) al prezzo di Lire 75.000. Il kit comprende tutti i componenti, le minuterie, il circuito stampato e il dissipatore. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, Viale Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI) tel 0331/576139 fax 0331/578200.

silicone le parti metalliche di tali componenti, fissandoli uno ad uno al dissipatore mediante viti 3MA provviste di rondelle isolanti in teflon e interponendo tra parti metalliche e dissipatore un foglietto di mica per ogni componente. Fatto ciò il circuito è pronto; innestate l'operazionale nel proprio zoccolo, facendo attenzione al fine di farlo entrare con il riferimento dalla parte indicata nella disposizione componenti di queste pagine. Verificate che durante l'operazione non si sia piegato qualche piedino, quindi date un'occhiata generale al circuito in modo da controllare se è tutto in ordine. Allora il dispositivo è pronto all'uso; per le connessioni conviene utilizzare dei robusti capicorda che dovete saldare in corrispondenza dei punti marcati MODULO + e -, BATTERIA + e -, e CARICO + e -. Ai punti MODULO + e - dovete collegare, rispettivamente, il morsetto positivo ed il negativo del pannello solare, utilizzando cavo di sezione adeguata (1 mmq per 2,5 ampère); l'accumulatore va collegato ai contatti + e - BATTERIA, rispettando la polarità indicata e utilizzando filo di sezione pari ad 1 mmq ogni 2,5 A di corrente. Le stesse considerazioni valgono per i fili elettrici che dovete usare per collegare l'utilizzatore ai punti + e - carico. Rammentiamo che la batteria ed il pan-

nello solare devono "andare d'accordo" per quanto riguarda la tensione: in definitiva se il pannello fornisce 12÷20 volt bisogna utilizzare una batteria da 12 V, mentre se è da 24÷36 V l'accumulatore deve essere scelto a 24 volt (solitamente 2 elementi in serie da 12 V l'uno).

Ultimati i collegamenti si può procedere alla taratura dei trimmer, per la quale sarebbe necessario partire con la batteria carica; in alternativa si può effettuare una simulazione al banco, procurandosi un oscilloscopio, un alimentatore stabilizzato da 8÷20 volt di uscita (bastano 100 mA di corrente) e un tester disposto a funzionare come voltmetro con fondo scala di 20 volt c.c. L'alimentatore va collegato ai punti di batteria, badando di connettere il suo positivo al + e il negativo al - dello stampato; il pannello solare non va collegato, mentre il tester deve essere disposto sull'alimentazione, ovvero tra il catodo del diodo D1 e massa. Il puntale dell'oscilloscopio va disposto tra il piedino 14 dell'U1 (R2) e massa, in modo da prelevare gli impulsi in uscita dal comparatore. Fatti i collegamenti, dopo aver poggiato la basetta su un piano in materiale isolante si procede alla taratura nel modo seguente: si accende l'alimentatore e si regola per ottenere tra la linea positiva del circuit-

to e massa (vedere la lettura del tester...) una tensione di circa 13 volt; a questo punto si agisce sul cursore del trimmer R10 ruotandolo in un verso o nell'altro fino a vedere, sull'oscilloscopio, impulsi rettangolari molto larghi, spazati da brevi livelli bassi (pause). Alzando la tensione dell'alimentatore a 14,5 volt verificate che all'uscita dell'U1a vi sia un livello alto di tensione e non più impulsi; diversamente agite sul solito R10 fino a veder apparire sullo schermo dell'oscilloscopio una linea continua corrispondente al livello alto (tensione circa uguale a quella di emettitore del T3). Fatto questo avete tarato il regolatore di tensione PWM; ora spegnete e staccate pure l'oscilloscopio, quindi pensate a registrare il circuito a soglia per l'inserimento del carico.

Allo scopo lasciate il tester collegato sulla linea di alimentazione, staccate momentaneamente l'alimentatore di prova e collegate una resistenza da 220 ohm 1 watt ai punti + e - CARICO (ovvero ai capi del diodo D2). Ricollegate l'alimentatore e portatene la tensione di uscita a circa 10 volt, quindi ruotate il cursore del trimmer R14 fino a veder accendere il LED LD2, indicante che il mosfet si è interdetto, scollegando il carico (infatti in tal caso la resistenza da 220 ohm lascia scorrere corrente in R18 e LD2). Alzate gradualmente la tensione di uscita dell'alimentatore e verificate che si spenga nuovamente il predetto LED: ciò deve avvenire ad una tensione non maggiore di 11,5 volt, diversamente tornate giù con l'alimentatore e regolate R14 in modo che il circuito stacchi (ovvero che si accenda LD2) ad una tensione minore di 10 volt.

RM ELETTRONICA SAS

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

rivenditore autorizzato:



**FUTURA
ELETTRONICA**

ELETTRONICA

G.P.E.

Else Kit

Via Valsillaro, 38 - 00141 ROMA - tel. 06/8104753

TELECAMERE PROFESSIONALI

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.



VERSIONE BIANCO/NERO

FR 200 - Euro 185,00

Telecamera B/N di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,003 Lux e definizione di 570 linee TV. Può utilizzare ottiche a diaframma fisso o auto-iris. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: CCIR - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 570 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N VIDEO: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50 - 1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO: AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 145 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 113,5 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.

La telecamera non comprende l'obiettivo.



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

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.



TELECAMERA DOME ad ALTA RISOLUZIONE

Telecamera dome per impieghi professionali con possibilità di controllare il movimento sul piano orizzontale (Pan, 360° continui) e verticale (Tilt, 90°) nonché l'obiettivo zoom fino a 216 ingrandimenti (x18 ottico e x12 digitale). Funziona in abbinamento al controller FR215. **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Super HAD; **Sistema:** PAL; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752 (H) x 582 (V); **Sensibilità:** 1 Lux; **Correzione gamma:** 0,45; **Ottica:** 4,1÷73,8 mm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Fuoco:** Auto/Manuale; **Rotazione orizzontale (Pan):** 360°; **Velocità di rotazione orizzontale:** 0,5÷140°/sec.; **Spostamento verticale (Tilt):** 90°; **Velocità di spostamento verticale:** 0,5÷100°/sec.; **Preset:** 80 max; **Controllo:** RS-485; **Consumo:** 10W; **Dimensioni:** 190 (Dia) x 250 (L) mm; **Peso:** 2,3 Kg. N.B. La telecamera viene fornita senza controller.

FR 214 - Euro 1.450,00

SPEED DOME da ESTERNO con PAN, TILT e ZOOM

Telecamera a colori da esterno per impieghi professionali ad alta risoluzione in grado di ruotare sull'asse orizzontale (Pan, 360°), su quello verticale (Tilt, 90°) e con zoom 18x ottico e 12x digitale. Adatta per monitorare aree di grandi dimensioni: grazie alle funzioni Auto Focus e Day & Night, la Speed Dome consente di seguire un soggetto in movimento fornendo immagini sempre perfette. Può essere utilizzata in abbinamento al controller seriale (Cod. FR215) oppure gestita via Internet mediante il Video Web Server (Cod. FR224). **Elemento sensibile:** 1/4" CCD Sony Ex View HAD; **Sistema:** PAL/NTSC; **Risoluzione:** 520 linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 0,7 Lux; **Sincronismo:** interno; **Uscita video:** 1 Vpp a 75 Ohm; **Zoom:** 18x ottico, 12x digitale; **Dimensioni:** 208 (Dia) x 318 mm; **Peso:** 5 Kg.

FR 236 - Euro 1.640,00

Compatta telecamera autofocus a colori ad alta risoluzione. Completa di zoom ottico x22 e digitale x10. **Sensore:** Sony 1/4"; **Risoluzione:** 470 Linee TV; **Pixel effettivi:** 752(H) x 582(V); **Sensibilità:** 3 Lux (F1.6); **Zoom ottico:** f=3,6 mm/79,2 mm; **AGC** (Automatic Gain Control); **Rapporto S/N:** 46 dB; **shutter** 1/50 - 1/100.000; **OSD:** Controllo seriale (DDL e RS485) delle funzioni; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Assorbimento:** 500 mA; **Temperatura operativa:** -10°C/+50°C. Controllo di tutti i parametri operativi mediante OSD (negativo, B/N o colore, mirror, luminosità, contrasto, auto focus, shutter speed, AGC, SDR, white balance, ecc). Completa di telecomando remoto.

TELECAMERA

ZOOM



FR 180 - Euro 490,00

TELECAMERA

con REGISTRATORE



FR 179 - Euro 520,00

VERSIONE a COLORI

FR 201 - Euro 245,00

Telecamera a colori di elevate prestazioni adatta ad impieghi professionali con sensibilità di 0,09 Lux e definizione di 460 linee TV. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE: 460 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,09 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - SELETTORE IRIS: VIDEO/ESC/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 200 mA - DIMENSIONI: 45 (W) x 40 (H) x 115 (L) mm - PESO: 200 grammi - COLORE: nero.

La telecamera non comprende l'obiettivo.

Compatta telecamera a colori con flash memory da 64Mb sulla quale possono essere registrate da 2587 a 7611

immagini in funzione della risoluzione e della compressione impostata. Possibilità di registrazione continua o controllata da motion detection. Le immagini registrate possono essere visualizzate tramite un comune monitor o un televisore (presa SCART). Alimentazione 12Vdc con adattatore di rete o mediante quattro batterie stilo AA.

Sensore: CMOS 1/4";

OSD; Pixel effettivi: VGA (640 x 480);
Uscita video: 1Vp-p / 75 ohm (RCA);
Formato video: PAL o NTSC.

CAMCOLVC Euro 310,00

VERSIONE a COLORI DAY/NIGHT

FR 202 - Euro 280,00

Telecamera a colori per impieghi professionali che sotto un certo livello di illuminazione opera in bianco e nero fornendo un'immagine particolarmente nitida. Dimensioni compatte, alimentazione 12 VDC.

Caratteristiche tecniche:

ELEMENTO SENSIBILE: 1/3" Sony EX-VIEW HAD CCD - SISTEMA: PAL - PIXEL EFFETTIVI: 752 (H) x 582 (V) - RISOLUZIONE (COLORE): 470 linee TV - RISOLUZIONE (B/N): 520 linee TV - SINCRONISMO: interno - SENSIBILITÀ: 0,009 Lux (con F 1.2) - RAPPORTO S/N: migliore di 45dB (AGC OFF) - USCITA VIDEO: 1 Vpp su 75 Ohm - VELOCITÀ OTTURATORE: 1/50-1/100.000 sec - ATTACCO LENTI: C/CS - COMPENSAZIONE BLC: ON/OFF - CONTROLLO DEL GUADAGNO AGC - BILANCIAMENTO DEL BIANCO ATW: ON/OFF - FLICKERLESS: ON/OFF - IRIS: VIDEO/EE/DC - MODALITÀ IRIS: Video Drive/DC drive - TENSIONE DI ALIMENTAZIONE: 12 VDC - ASSORBIMENTO: 350 mA - DIMENSIONI: 64 (W) x 132 (D) x 56 (H) mm - PESO: 350 grammi.

La telecamera non comprende l'obiettivo.

CONTROLLER SERIALE

per telecamera DOME



Controller remoto in grado di pilotare fino ad un massimo di 32 telecamere modello FR214/FR236. Completo di joystick e display LCD. Utilizza lo standard RS-485 e RS-232. **Controllo Pan/Tilt:** SI; **Controllo Zoom:** SI; **Controllo OSD:** SI; **Uscita seriale:** RS-485, RS-232; **Connettore seriale:** RJ-11; **Alimentazione:** 12 Vdc; **Consumo:** 5 W; **Dimensioni:** 386 x 56 x 165 mm; **Temperatura operativa:** 0° - 40° C.

FR 215 - Euro 390,00

Schede microprocessore progetto per risolvere qualunque vostro problema. Luca Minguzzi tel. 0544/521718.

Parabola Ø120 + convertitore con O.L.9,750 GHz ottimo stato vendo a L.200.000 Ciorra Pietro (tel. 0171/611891 Cuneo).

Foratrice per circuiti stampati a controllo numerico PC, piano di lavoro 300x600 mm, completa di software di gestione dedicato, convertitore DXF, imput manuale ed automatico da svariati software PCB. Come nuova, disponibile qualsiasi prova a L.2.500.000. Ligrani Carlo, Via Sole, 6 85100 Potenza. (tel. 0971/21417 ore serali)

Combinatore telefonico, a L. 150.000. Telecomandi DTMF - 5 toni - telefonici - decoder code3, a L.250.000. Comp. basic per pic, chiedere lista completa Loris Ferro Verona (tel. 045/8900867) WWW.lorix.com.

Telemetro Stereo militare off galileo con custodia a L.800.000. Sestante inglese 1943 senza custodia a L.450.000. Amplificatore aeriola 2 valvole a L.400.000. Francesco Ginepra (tel. 010/267057 serali non ven. e sab.).

DSP59 + timeware per acquisto apparato con DSP entrocontenuto. Antenna AV5 cushcraft con radiali rigidi il tutto da vetrina non spedisco. Pierluigi Scarani (tel. 0385/85226).

Amplificatore Lineare per 27 MHz mounster dx 800W AM 1600 SSB a L.450.000. Antonio Stellaria (tel. 0330/846482 dalle 10-22).

Fax Hifax 25 (Hitachi) perfettamente funzionante, taglio carta, polling voice request, ecc. manuale istruzioni, poco usato, massima serietà. Vendo a L. 200.000 Muzzolon Vincenzo (tel. 02-40071948 ore 9-10 13-14 20-21).

Vendo ricevitore sat Philips in kit, a L.90.000. Decoder SIS per partite di calcio eurovisione, a L.290.000. Ricevitore SAT Manhattan con decoder D/D2MAC, a L.450.000. Trasmettitore TV AM PLL VHF/S/UHF 3 Watt, a L.490.000. Collini Massimo (tel. 085/4210143 dopo le 18:00).

Strumento professionale per ricerca cavi interrati, tubazioni metalliche, guasti, cede nuovo e dimballato, con istruzioni e schemi, a L.1.000.000 più spese di spedizione contrassegno. Francesco Capelletto (tel. 0161/256974 dalle 19:00 alle 23:00).

Cerco i numeri 3,7,8,9,11 dell'arivista Elettronica IN, solo se in buone condizioni. Telefonare ore serali al numero (0461/961678) e chiedere di Nicola.

Vendo ricevitore posizionatore SAT CMR SR6000, 650 CH e soglia regolabile fino a 3 dB, in garanzia, a L.600.000. Decoder videocrypt 1+2 con card, a L.390.000. VCR VHS speciale, ottimo per la duplicazione di videocassette originali, come nuovo, a L.490.000. Trasmettitore TV VHF da 50 mW, per irradiare un seganle audio e video ricevibile con qualsiasi televisore, nuovo, a L.230.000. Sandro (tel. 0330/314026).

Vendo progetto completo ed originale mintmoog mod. D sintetizzatore di suono. Schemi elettrici originali del 1970 + manuale, adatti restauro, studio elettroacustica etc. a L. 150.000 + spese di spedizione contrassegno. Richiesta scritta no perditempo. Francesco Galante - Via Taranto 178 00182 Roma.

Vendo RTX Kenwood TR751E VHF allmode ric. AOR3000 - filtro FL3 Datong - antenna 13EL Shark VHF. Materiale usato pochissimo. Naldini Gianni - Viale Bologna 195 47100 Forlì.

Vendo il seguente materiale in buono stato:

2 antenne Targa GPC420 / GPC440 a L.100.000.

1 Demodulatore per SWL RTTY/CW/Facsimile etc. con software e cavo per RS232 dell'Hardsoft Products modello NOA2 MK2 a L. 300.000.

1 Ricevitore areonautico civile 108/136 modello R-532 non un surplus a L.300.000.

1 Proiettore a fascio mobile professionale da discoteca Miniscan HTI 150 (Clay Paky), con centralina di comando manuale a L. 2.000.000.

1 Mixer stereo Goldsound GS-70 preamplificato, 2 bande equalizzato, 5 effetti, echo, riverbero, ed otto ingressi stereo a L.350.000.

1 Impianto completo per la ricezione dei satelliti meteorologici Polari/Meteosat composto da un ricevitore LX960 un videoconverter cromazoom LX790, antenna a doppio V per satelliti polari completa di amplificatore e convertitore, una parabola in alluminio anodizzato del diametro di un metro, con convertitore completo LX970 il tutto perfettamente funzionante, in più regalo un sincronizzatore per la ricezione di satelliti russi una stazione meteorologica Ultimeter II completa di anemometro e banderuola per la direzione del vento e sonda temperatura esterni, con interfaccia e software, in più molta documentazione sulla meteorologia ed i satelliti pervenutami dall'associazione internazionale Eumesat a L.4.500.000 trattabili. Per contatti chiedere di Stefano.

(tel/Fax 02/90963223

cell. 0330/392728

cell/lav. 0336/590095)

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

ROBOT PROGRAMMABILI

Tre progetti di robot programmabili per divertirsi imparando:
diventa anche tu un esperto in elettronica, informatica e meccanica!

La robotica, intesa come costruzione di macchine "intelligenti" in grado di muoversi ed effettuare in maniera autonoma una serie di operazioni più o meno impegnative, rappresenta una delle attività (o degli hobby) più affascinanti ed istruttivi: riuscire a creare "un movimento", a programmare una macchina "pensante", a pilotare un braccio meccanico, fornisce un'emozione davvero unica! Costruendo uno di questi robot avrete modo di imparare come si programma un microcontrollore, mettendo in pratica le nozioni acquisite per dare vita e fare muovere in maniera intelligente un oggetto altrimenti inanimato. I tre progetti che proponiamo, permettono di prendere familiarità con i concetti legati al mondo dei robot e soprattutto con i programmi che consentono di rendere "Intelligenti" i nostri tre amici.



Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Filippo

MED2 220,00 euro

Filippo è un bipede che si muove utilizzando due supporti che assomigliano a due gambe con i relativi piedi; per camminare utilizza il servo motore anteriore per spostare il baricentro da un lato o dall'altro all'interno dell'area occupata dai piedi, ed il servo motore centrale per muovere le gambe avanti e indietro.

Il kit del bipede comprende tutte le parti meccaniche, i due servomotori, le minuterie, la Motherboard, il sensore IR, il micro programmato col Boot-loader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione. È disponibile anche la versione in scatola di montaggio senza motherboard (cod. MED2A) al prezzo di 145,00 euro.



CarBot è un veicolo a tre ruote che si muove tramite due servo motori pilotati da un microcontrollore.

La scatola di montaggio comprende tutte le parti meccaniche, i due servo, le minuterie, la Motherboard, il micro programmato col boot-loader, una serie di programmi demo ed un completo manuale d'istruzione.

È disponibile anche la versione in scatola di montaggio senza motherboard (cod. MED1A) al prezzo di 120,00 euro.

MED1 195,00 euro



Carbot

MED3 250,00 euro

Spider

Spider è un robot che ricorda un insetto, in particolare un ragno da cui ne deriva il nome (anche se ha solo sei zampe).

Il robot Spider, se pur goffo nell'aspetto, non è assolutamente limitato nei movimenti anzi è in grado di camminare avanti, indietro e di girare su se stesso.

La scatola di montaggio comprende tutte le parti meccaniche, i tre servomotori, le minuterie, la Motherboard, il micro programmato col boot-loader, una serie di programmi ed un completo manuale d'istruzione.

È disponibile anche la versione in scatola di montaggio senza motherboard (cod. MED3A) al prezzo di 175,00 euro.



FUTURA ELETTRONICA

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