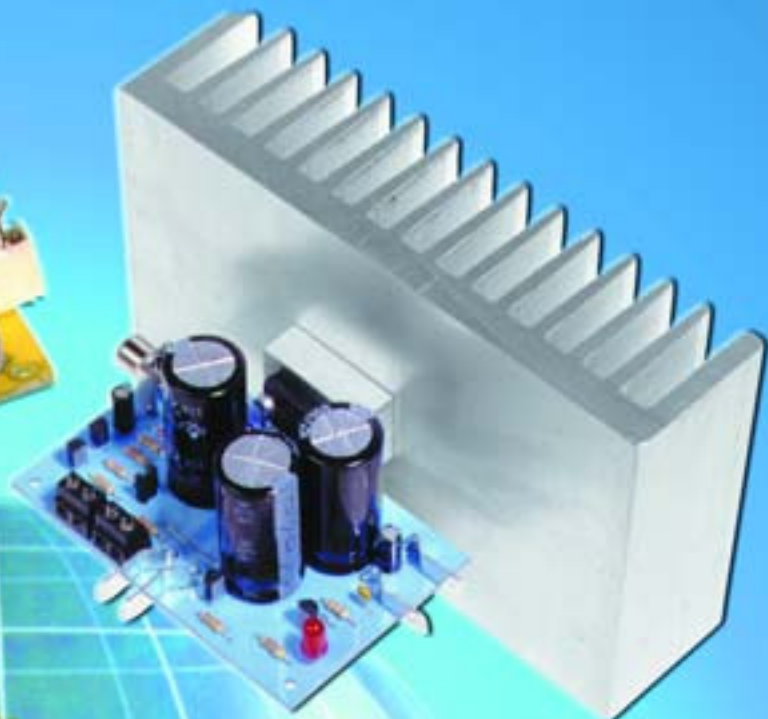
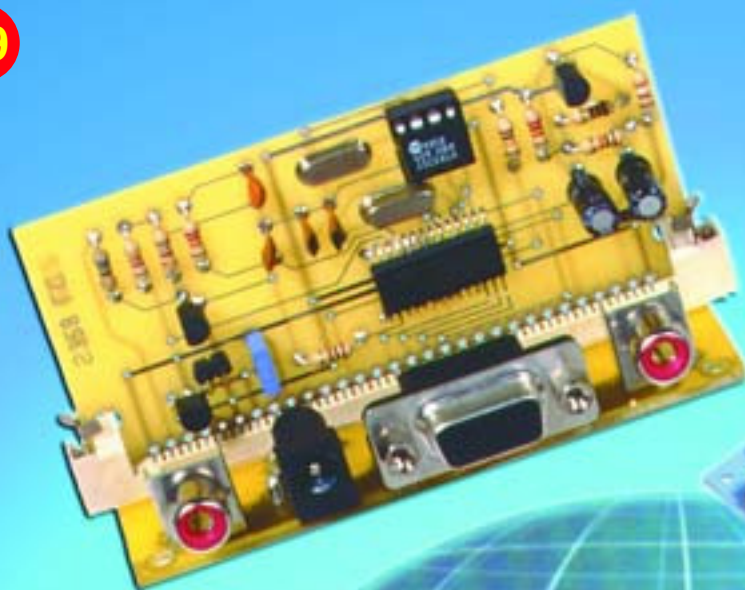


Elettronica In

Mensile di elettronica innovativa, attualità scientifica, novità tecnologiche. Lire 8.000

49

Anno VI - N. 49 - Maggio 2000 - Sped. Abb. Post. 45% Art. 2 comma 20/B Legge 662/96 - Milano - 4.13 €



TITOLATRICE VIDEO

**SOFTWARE
PER CARTELLINO
ORARIO**

**Caricatore
per batterie
al piombo-gel**

**COSTRUIRE
UNA BICI
ELETTRICA**

**BOOSTER 70W
IN CLASSE H**

**ALLARME
VIDEO CON
SENSORE
P.I.R.**



NOVITA'
CORSO DI
PROGRAMMAZIONE
HTML

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

ELETTRONICA IN
www.elettronicain.it

Rivista mensile, anno VI n. 49
MAGGIO 2000

Direttore responsabile:

Arsenio Spadoni
(Arsenio.Spadoni@elettronicain.it)

Responsabile editoriale:

Carlo Vignati
(Carlo.Vignati@elettronicain.it)

Redazione:

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

**DIREZIONE, REDAZIONE,
PUBBLICITA':**

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

Abbonamenti:

Annuo 10 numeri L. 64.000
Esteri 10 numeri L. 140.000
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
telex 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. 8.000, arretrati L. 16.000
(effettuare versamento sul CCP
n. 34208207 intestato a VISPA snc)
(C) 1996 ÷ 2000 VISPA s.n.c.
Spedizione in abbonamento postale
45% - Art.2 comma 20/b legge 662/96
Filiale di Milano.

Impaginazione e fotolito sono realizzati in
DeskTop Publishing con programmi
Quark XPress 4.02 e Adobe Photoshop
5.0 per Windows. Tutti i diritti di riprodu-
zione o di traduzione degli articoli pubbli-
cati sono riservati a termine di Legge per
tutti i Paesi. I circuiti descritti su questa
rivista possono essere realizzati solo per
uso dilettantistico, ne è proibita la realiz-
zazione a carattere commerciale ed indu-
striale. L'invio di articoli implica da parte
dell'autore l'accettazione, in caso di pub-
blicazione, dei compensi stabiliti
dall'Editore. Manoscritti, disegni, foto ed
altri materiali non verranno in nessun
caso restituiti. L'utilizzazione degli schemi
pubblicati non comporta alcuna respon-
sabilità da parte della Società editrice.

SOMMARIO

8

BOOSTER 70 W IN CLASSE H

Amplificatore audio di potenza realizzato da un unico integrato Philips con stadio finale dinamico da 20 W che, in presenza di picchi, sviluppa fino a 70 W, dando l'impressione di avere un ampli decisamente più potente.

18

ALLARME VIDEO

Sistema di sicurezza realizzato con una speciale telecamera provvista di sensore di movimento che, rilevando l'approssimarsi di una persona, attiva un trasmettitore radio; l'apposito ricevitore collegato alla TV di casa commuta automaticamente il programma sul quale siamo sintonizzati facendoci vedere l'immagine ripresa dalla telecamera.

29

CORSO DI PROGRAMMAZIONE HTML

Internet, terminologia sul mondo delle reti, problemi di routing, gateway e bridge, protocollo TCP/IP socket di connessione, DNS, protocolli FTP, HTTP, mail, news e telnet, HTML, introduzione a Java, come allestire un webserver: una full-immersion nel futuro che è già realtà! Seconda puntata.

36

COSTRUIAMO UNA BICI ELETTRICA

Come trasformare una due ruote tradizionale in una bici elettrica, ecologica, sicura e comoda per girare in città e fuori. L'alternativa giusta per superare i divieti di circolazione ed i continui aumenti della benzina. Seconda puntata.

49

INTERFACCIA PC PER CARTELLINO ORARIO

Quarto articolo dedicato al progetto del cartellino orario con trasponder e link via radio: questo mese descriviamo dettagliatamente il software di gestione dati tramite PC.

58

ON SCREEN DISPLAY

Versatile circuito per applicazioni in campo video che consente di sovrapporre una scritta o una sigla a qualsiasi segnale video; basta programmarlo, caricandovi la frase da visualizzare, quindi inserirlo tra la fonte video ed il monitor o VCR, per avere in uscita le immagini "titolate". L'impiego di un apposito integrato ST per applicazioni OSD, rende il tutto estremamente semplice e compatto.

71

CARICATORE PER BATTERIE AL PIOMBO-GEL

Permette di ricaricare gli accumulatori da 6 o 12 volt ad elettrolita solido (piombo-gel) e risulta perciò adatto per i tipi montati nelle moto, ma anche e soprattutto nelle apparecchiature elettroniche; non presenta particolari limiti di capacità, e segnala con tre diodi luminosi lo svolgimento delle varie fasi. Semplice e compatto, è gestito interamente da un integrato della Unitrode.



Mensile associato
all'USPI, Unione Stampa
Periodica Italiana

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

Network-enable

Prezzi speciali per quantità

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

EM100 Ethernet Module



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

[EM100 - Euro 52,00]

EM120 Ethernet Module



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

[EM120 - Euro 54,00]

EM200 Ethernet Module



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

[EM200 - Euro 58,00]

EM202 Ethernet Module



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

[EM202 - Euro 69,00]

DS100 Serial Device Server

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

[DS100 - Euro 115,00]



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

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

DS202R Tibbo



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

[DS202R - Euro 134,00]

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

EM202EV Ethernet Demoboard

Scheda di valutazione per i moduli EM202 Tibbo.

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



[EM202EV - Euro 102,00]

Tabella di comparazione delle caratteristiche dei moduli Ethernet Tibbo

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

FUTURA ELETTRONICA

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

C'E' REGOLATORE E REGOLATORE

In un circuito preso dalla documentazione di uno strumento di misura, ho visto che come regolatori per ottenere 5 e 12 volt vengono usati non i soliti 7805 e 7812, ma due LM317T che, dai data-book in mio possesso, risultano componenti la cui tensione d'uscita è regolabile. Però non capisco perché sono stati preferiti ai regolatori serie 78xx, dato che oltretutto comportano un aumento della complessità dello stampato (necessitano infatti di qualche resistenza ed alcuni diodi)...

Giuseppe Milani - Como

La spiegazione c'è, eccome: i componenti della famiglia 78xx sono ottimi regolatori, piuttosto stabili e capaci di funzionare praticamente da soli, a differenza di LM317 ed LM337 (rispettivamente positivo e negativo) che richiedono una certa rete di regolazione; tuttavia presentano l'inconveniente di avere una certa dispersione delle caratteristiche in fase di produzione, cosicché la tolleranza reale, riscontrata provando diversi esemplari di svariate Case (la serie 78xx viene prodotta da National Semiconductors, Motorola, ST, Samsung, ecc.) o di lotti differenti, risulta intorno al 5 %. Capita così di acquistare e montare un 7805 che stabilizza la tensione di uscita a 5 V esatti, o uno che dà 5,25 volt o, ancora, un altro che ne fornisce appena 4,75!

Utilizzando invece, gli LM317 (per le tensioni positive rispetto a massa) ed LM337 (per quelle negative) è possibile aggiustare con estrema precisione il potenziale di alimentazione; entrambi i componenti sono in contenitore TO-220, ed accettano tensioni di ingresso, tra il terminale IN e l'ADJ, di 40 volt.

LO SMISTATORE ED IL FAX

Sto pensando di installare lo smistatore con ID telefonico proposto nel fasci-

colo n° 46 della vostra rivista per usarlo come chiave telecomandata, tuttavia ho già installato un fax con commutatore automatico dati / voce; posso far coesistere i due dispositivi?

Remo Feltrinelli - Pescara

Non vi sono particolari problemi, dato che basta collegare il fax all'uscita CH1 dello smistatore così da inviargli solo le chiamate prive di ID o effettuate da un numero riservato o non riconosciuto dalla scheda; in tal modo, ogni telefonata "estranea" alla chiave esce direttamente dal canale 1 e viene gestita normalmente dal fax. Ovviamente non bisogna mettere alcun deviatore o riconoscitore di toni fax-modem prima del circuito smistatore, perché altrimenti questo viene escluso a priori: infatti un dispositivo che risponde per primo alla telefonata anche se poi dirotta la linea verso lo smistatore, causa la perdita dell'identificativo del chiamante in quanto quest'ultimo viene inviato solamente prima della risposta. Eventuali deviatori vanno collegati a valle dell'uscita CH1.

PER MISURARE PIU' POTENZA

Ho trovato particolarmente interessante il wattmetro domestico a barra di led

da voi pubblicato nel fascicolo n° 46, e vorrei realizzarlo per monitorare un impianto elettrico; tuttavia ho a che fare con consumi che superano i 3 KW dichiarati. Posso modificare, in qualche modo, il dispositivo, così da rilevare potenze dell'ordine dei 6 chilowatt?

Roberto Cermesoni - Pavia

In effetti si può fare, e senza troppa fatica: innanzitutto bisogna aumentare di 1,5 volte la sezione del cavo con cui fare la spira primaria del trasformatore/sensore; quindi, regolare il trimmer, per adattare la sensibilità del circuito alla caduta di tensione che deriva dalla maggior potenza assorbita. Non è necessario cambiare alcun componente, dato che, a potenza doppia, corrisponde un incremento della corrente (quindi della caduta di tensione sulla spira primaria) di appena 1,41 volte.

UN TRANSISTOR EQUIVALENTE

Devo sostituire un transistor di commutazione in un inverter, ma non so dove trovarne uno uguale: è siglato SMP50N06 ma non riesco a leggere la sigla del costruttore. Così, non avendo la relativa documentazione non so come cercare un equivalente...

Guido Ballanzani - Pontedera

L'SMP50N06 è un Mospower della Siliconix, e può sopportare una tensione drain-source di 60 volt, ed una corrente di drain davvero notevole (50 ampère) considerato che è incapsulato in un piccolo case TO-220; la resistenza in stato di ON è di appena 0,028 ohm. Trova appunto applicazione nella commutazione di carichi a bassa tensione, anche induttivi, quindi nel pilotaggio di trasformatori per inverter ed alimentatori switching con ingresso in BT. Se non lo trovi, puoi sostituirlo con il P60N06 della SGS-Thomson, che è anche più prestante, dato che commuta fino a 60 ampère ed ha lo stesso case ed identica piedinatura.

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.

BILANCIARE L'AUDIO

Devo utilizzare un microfono a cardioide per registrare dei brani dal vivo ma non riesco a risolvere il problema del rumore di fondo; mi spiego meglio: il cavo è lungo circa 10 metri ed è schermato, solo che, nonostante ciò, resta in fondo un fastidioso ronzio che, credo, sia dovuto all'interferenza della tensione di rete 220 V. Ma come mai nei concerti dal vivo e negli studi di registrazione non si sente mai nulla del genere (immaginate se nei dischi ci fosse il ronzio...)? Non posso realizzare con poca spesa un sistema professionale?

Alessio Carlini - Modena

Come sempre, spendendo poco si ottiene poco, tuttavia possiamo svelarti un trucco: le registrazioni in ambito professionale si fanno usando microfoni ad uscita bilanciata (es. Audio Technica, Electro Voice, Shure...) di tipo professionale, caratterizzati dal fatto di avere tre terminali, di cui uno di massa; il segnale esce tra ciascuna delle linee audio rispetto alla massa, ovvero si hanno due segnali in opposizione di fase riferiti all'elettrodo di massa. Per la connessione con l'amplificatore o banco di regia si adopera del cavo schermato ma non coassiale: ha infatti due conduttori interni (segnale) ed uno schermo (GND). L'ingresso che accetta tali microfoni è anch'esso di tipo bilanciato, e solitamente è costituito da un amplificatore operazionale: le linee di segnale vanno una all'input

invertente e l'altra al non-invertente, in modo che ogni disturbo captato da esse lungo il cavo venga annullato dalla somma algebrica. E' infatti noto che mandando lo stesso segnale (normalmente il disturbo ha eguale ampiezza e fase su entrambi i fili...) ai due ingressi di uno stadio differenziale il risultato all'uscita è nullo.

Le figure qui sotto mostrano due schemi pratici, uno per interfacciare dispositivi bilanciati (microfoni professionali, mixer ad uscita bilanciata, ecc.) e l'altro per convertire una linea sbilanciata (segnale riferito a massa) in bilanciata: quest'ultimo puoi usarlo per collegarvi il tuo microfono comune, in modo da ottenere i due segnali in opposizione di fase e la massa. In questo modo basta connettere l'uscita ad un cavo a due fili + schermo e portarla all'ingresso di un circuito come il primo, che ti permetterà di tornare al segnale sbilanciato, ma privo di disturbi, che manderai al dispositivo di registrazione. Chiaramente il circuitino che crea l'uscita bilanciata va collegato molto vicino al microfono, quindi, con un cavetto schermato coassiale abbastanza corto. Entrambi i circuiti funzionano anche con 2 pile da 9 volt ciascuno così da ottenere +9V e -9V di alimentazione.

LE SIGLE SUI CAVI

Esistono in commercio diversi tipi di cavi, e sulla guaina esterna si vedono stampigliati lettere e numeri; talvolta,

sulle etichette compare la scritta "twistato". Potete darmi qualche spiegazione in merito?

Carlo Colombo - Milano

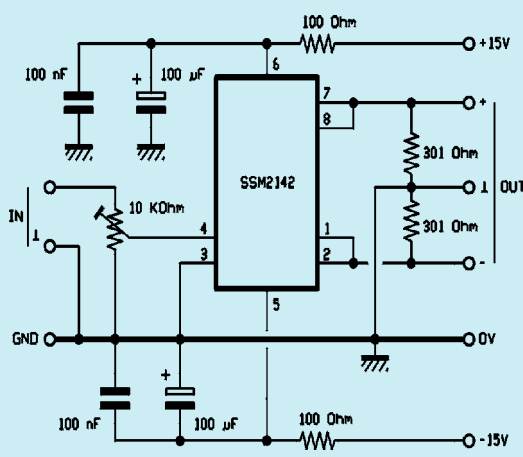
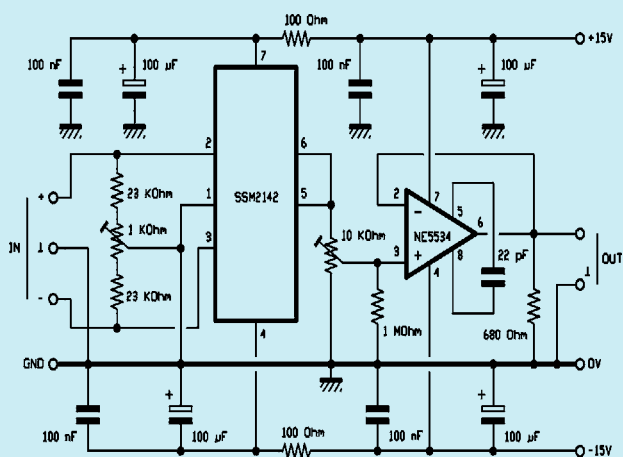
Non è facile spiegare in breve il significato di diciture che, di caso in caso, identificano diverse caratteristiche.

Le sigle stampate sui cavi possono essere riferite al lotto di produzione o al codice del costruttore, ovvero indicare la rispondenza a precise normative. Ad esempio, il marchio CEI 20-22 sulla guaina di un cavo per la distribuzione elettrica, dice che il materiale isolante di cui è fatto risponde alla norma CEI 20-22, ovvero che non è combustibile, e non produce gas tossici in caso di incendio; lo stesso vale per il marchio NO7-VK.

H07-VK è invece la sigla dei vecchi cavi detti "antifiamma": in essi l'isolante non brucia se non ad elevatissime temperature.

Per ciò che riguarda i cavi coassiali, sigle come RG58 ed RG59 identificano specifiche caratteristiche: nel primo caso il coassiale è adatto a frequenze VHF, ed ha impedenza caratteristica di 52 ohm, mentre nel secondo il campo di frequenza si estende all'UHF. Il termine "twistato", riguarda solitamente i cavi per la trasmissione dei dati: significa che i conduttori interni allo schermo sono intrecciati a due a due, ed il passo di "cordatura" è dimensionato in base alla frequenza di comunicazione garantita dal cavo stesso: esistono dunque cavi ad 1 coppia twistata, a due coppie twistate, ecc.

come bilanciare l'audio



Servizio on-line di vendita moduli Aurel con spedizione in 24/48 ore.

Modello

Ricevitore supereterodina FM 433 MHz

Economico ricevitore supereterodina FM di dati digitali modulati in FSK operante alla frequenza di 433,92 MHz. Elevata selettività e sensibilità garantiscono ottime prestazioni di immunità ai disturbi. Bassa tensione di uscita in assenza di portante. In accordo con le Normative Europee.

RX-4MF1

Euro 15,00

Alimentazione: 5V; consumo: 6mA; frequenza: 433.92MHz; sensibilità: -111dBm; banda passante RF a -3dB: 600kHz; banda passante IF a -3dB: 70 kHz; dimensioni: 40 x 17,4 x 5,5mm.



NEW

Modello

Ricevitore per HCSxxx -106 dBm

Ricevitore a radiofrequenza ad alta sensibilità e basso costo ottimizzato per essere utilizzato con la famiglia HCSxxx Microchip. Condensatore variabile, basso assorbimento, alta immunità ai disturbi di alimentazione e bassa radiazione in antenna. In accordo con le Normative Europee.

AC-RX2

Euro 5,00

Alimentazione: +5V; consumo: 2.5mA; frequenza: 433.92MHz; sensibilità: -106 dBm; dimensioni: 38,1 x 12,3 x 3mm.



NEW

Modello

Trasmettitore SAW 868 MHz con antenna

Modulo trasmettitore SAW con antenna integrata, ideale per applicazioni ove sia richiesta la massima potenza irradiabile e il minimo ingombro in termini di spazio occupato.

TX-8L25IA

Euro 13,00

Alimentazione: 3V; consumo: 2.5mA (con duty cycle 50%); frequenza: 868,3MHz; potenza di uscita (ERP): 25mW; emissione RF spurie: -50dB; frequenza di modulazione: 5kHz; dimensioni: 56 x 18,5 x 5mm.



NEW

Modello

Ricetrasmittitore lungo raggio 2,4 GHz

Il transceiver a lungo raggio XTR-CYP-24 implementa il modulo Cypress CYWM6935 LRTM 2.4GHz DSSS Radio SoC e ne aumenta la potenza RF (ERP) fino a 15 dBm (rispetto a 0 dBm del modulo originale) consentendo di raggiungere una portata di circa 150 metri. Opera nella banda libera ISM (Industrial, Scientific and Medical) a 2.4GHz e offre un sistema radio completo per l'integrazione in dispositivi nuovi o esistenti. Soluzione ideale per automazione domestica e industriale.

XTR-CYP-24

Euro 22,00

Alimentazione: 3.3V; consumo: 0,25 µA (stand-by) - 60mA (RX mode) - 100mA (TX mode); modulazione: GFSK; sensibilità in ricezione: -95dB; potenza RF (ERP) in trasmissione: 10mW; numero di canali: 78; larghezza canale: 1MHz; dimensioni: 35 x 25mm.



NEW

Modello

Ricetrasmittitore multicanale

Il transceiver multicanale XTR-7020A-4 rappresenta una ulteriore soluzione semplice ed economica al problema della ricezione dati in radiofrequenza. Il microprocessore integrato incapsula i dati entranti in logica TTL RS-232 in pacchetti evitando all'utente la necessità di scrivere routine software per la gestione della ricezione dati. L'XTR-7020A-4 permette, tramite la programmazione di registri interni, la gestione della canalizzazione (10 canali sulla banda a 434MHz), della velocità dei dati seriali (9600-19200-38400-57600-115200 bps, impostabili tramite pin di input) e della potenza RF irradiata (da -8 a +10 dBm). Soluzione ideale per automazione industriale, radio modem, controllo accessi.

XTR-7020A-4

Euro 38,00



NEW

Modello

Caratteristiche

	Vdc	Sensibilità RF	Frequenza	Velocità di trasmissione
XTR-434	+5V	-100 dBm	433.92 MHz	100 Kbps
XTR-434L	+5V	103 dBm	433.92 MHz	50 Kbps
XTR-869	+5V	-100 dBm	869.95 MHz	100 Kbps

Euro 38,00

Euro 38,00

Euro 44,00

Ricetrasmittitori radio FM ad alta velocità

Moduli ricetrasmittitori operanti sulle bande 434/869 MHz. Elevata immunità ai campi elettromagnetici interferenti ed elevata potenza di trasmissione. Due limiti di baud-rate per ottimizzare le singole esigenze di ricezione dati. Scambio RX/TX ultraveloce. Conforme alle Normative Europee EN 300 220, EN 301 489 e EN 60950.



Modello

Caratteristiche

	Vdc	Frequenza	Potenza d'uscita	Portata
WIZ-434-SML-IA/5V	+5V - 30 mA	433,92 MHz	3mW	~100 m
WIZ-434-SML-IA/12V	+9÷15V - 30 mA	433,92 MHz	3mW	~100 m
WIZ-869-TRS	+9÷15V - 30 mA	869,85 MHz	3,3mW	~100 m
WIZ-903-A4	+5V - 40 mA	433-434 MHz	0.1÷3mW	~100 m
WIZ-903-A8	+5V - 40 mA	868-870 MHz	0.1÷3mW	~100 m
XTR-903-A4	0÷3V - 40 mA	433-434 MHz	0.15÷10mW	~100 m
XTR-903-A8	0÷3V - 40 mA	868-870 MHz	0.15÷10mW	~100 m

Euro 66,00

Euro 66,00

Euro 70,00

Euro 44,00

Euro 38,00

Euro 38,00

Euro 44,00

Link seriali di ricezione, radiomodem

Moduli ricetrasmittitori ideali per sostituire un collegamento seriale via cavo mediante una connessione wireless RF half-duplex con velocità di trasmissione seriale selezionabile tra 9600, 19200, 57600 e 115200 bps. Disponibili per le bande 434/869 MHz; l'antenna risulta integrata sul circuito stampato.



Informazioni, datasheet e ordini on-line: www.futuranet.it

BOOSTER 70 W IN CLASSE H

di Paolo Gaspari

Gli audiofili, i progettisti ma anche i tecnici che lavorano sugli impianti ad alta fedeltà, conoscono certamente più configurazioni costruttive di un amplificatore di potenza, meglio note come classi: sanno ad esempio che un finale in classe A è quello che garantisce la miglior linearità e purezza del suono, e che uno in classe AB rappresenta il miglior compromesso tra qualità dell'audio, costo di realizzazione e consumo di energia. Vi sono poi altre due classi di funzionamento, che sono la B e la C. Quelle che pochi conoscono, anche perché quasi mai vengono proposti progetti loro inerenti, sono la classe D e la H: entrambe definiscono particolari caratteristiche dei finali, secondo concetti piuttosto distanti da quelli usati per definire le precedenti. Infatti la classificazione A, AB, B e C, viene fatta sulla base della polarizzazione, ovvero del funziona-



mento a riposo dei transistor o tubi elettronici componenti lo stadio finale dell'amplificatore (che si suppone di tipo push-pull): nella classe A ogni elemento attivo è polarizzato in modo da non andare mai in interdizione, ovvero da amplificare sia le parti positive che quelle negative del segnale audio; in classe AB, immaginando di pilotare l'ampli con un segnale sinusoidale, i finali hanno un grado di polarizzazione che permette di tenerli accesi ciascuno per una minima porzione della semionda assegnata all'altro (angolo di conduzione di poco maggiore di 180 °). In classe B il grado di polarizzazione è modesto, e serve ad aiutare il segnale BF a superare la tensione di soglia V_{be} , in modo da minimizzare (senza annullarla) la distorsione di incrocio; nella classe C il o i transistor non hanno polarizzazione, e conducono per meno di mezzo periodo: questa classe viene usata nei lineari RF, perché comunque i ricevitori radio sfruttano, nel rivelare la BF, appositi circuiti a diodi e con-

Amplificatore audio di potenza realizzato da un unico integrato Philips con stadio finale dinamico: normalmente eroga 20 watt su 4 ohm, ma in presenza di picchi, quando la musica sale improvvisamente di volume, sviluppa fino a 70 W, dando l'impressione di avere un ampli decisamente più potente.



densatori, quindi si servono più dell'involuppo che non della forma dell'onda portante. Le due classi più recenti, la D e la H, sono definite la prima sul tipo di segnale amplificato, e la seconda sulla dinamica della polarizzazione: nella classe D l'audio viene trasformato in impulsi modulati in larghezza, amplificati da finali che lavorano in commutazione e ricostruito all'uscita dello stadio push-pull mediante un filtro L/C, prima di raggiungere l'altoparlante; la resa di tale configurazione è altissima, ed i dissipatori sono ridotti al minimo, anche perché i transistor non hanno polarizzazione e lavorano in modo on/off. Quanto alla classe H si tratta di un particolare modo di funzionamento riguardante l'alimentatore, il quale adegua tensione e corrente alla propria uscita in base all'intensità del segnale BF che giunge all'ingresso dell'ampli; ciò permette di venire incontro alle esigenze di potenza del momento. E' insomma una circuitazione "dinamica", che permette di dimensionare l'amplificatore per una potenza relativamente

ridotta, consentendo però, durante momentanei balzi del livello sonoro, di dare all'altoparlante tutta la potenza impulsiva che serve ad ottenere una perfetta riproduzione, piena, corposa, e priva di distorsione. Questo vale anche alla massima potenza, alla quale un amplificatore con alimentatore tradizionale può lavorare bene

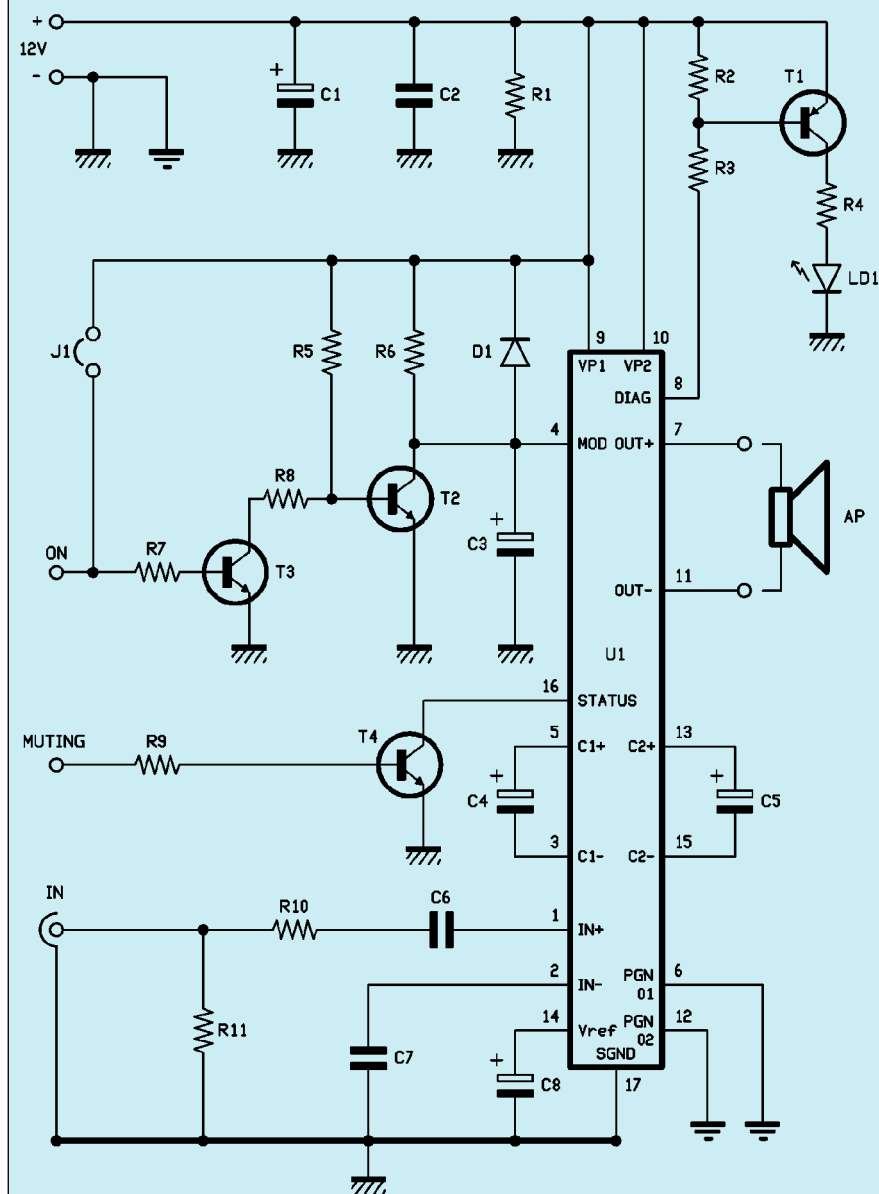
solo con una musica di intensità costante, distorcendo però in presenza di un picco di segnale. Quello proposto in questo articolo è dunque un amplificatore hi-fi a circuitazione dinamica realizzato con un unico integrato di recente produzione della Philips: si tratta di un booster alimentato a 12 volt in continua, che normalmente sviluppa non più di 20

watt su altoparlanti da 4 ohm d'impedenza e che dispone internamente di un traslatore di alimentazione basato su una rete switching che impiega due condensatori elettrolitici di livellamento, ovviamente esterni. A bassi livelli del segnale BF, quindi, la potenza non supera i 20 watt, se l'audio aumenta di intensità: ovviamente questo richiede l'intervento permanente del traslatore di

caratteristiche tecniche

<i>Alimentazione</i>	<i>12Vcc</i>
<i>Assorbimento max</i>	<i>150 mA</i>
<i>Potenza di uscita costante</i>	<i>20 W</i>
<i>Potenza di picco supportata</i>	<i>70 W</i>
<i>Protezione termica</i>	<i>disponibile</i>
<i>Protezione scariche elettrostatiche</i>	<i>automatica</i>
<i>Indicazione distorsione segnale</i>	<i>tramite LED</i>
<i>Muting</i>	<i>ON / OFF</i>
<i>Attivazione remota</i>	<i>tramite contatto</i>

schema elettrico



cortocircuito ed il sovraccarico all'uscita, e la protezione termica. Infine è presente la rete logica, alla quale è affidata la gestione di tutte le funzioni, i blocchi traslatori di tensione, e l'unità di diagnostica.

Passiamo ora a descrivere come abbiamo utilizzato il chip della Philips per realizzare il booster proposto in questo articolo: lo schema elettrico è già di per sé eloquente, e basterebbe a spiegare ogni scelta, tuttavia ci sembra giusto commentare i vari dettagli.

Diciamo subito che abbiamo usato sia il piedino 16 (Status I/O) e la relativa logica, lasciando però gestire il power-

l'ampli in versione stereo

E' ovviamente possibile realizzare un booster stereofonico montando due circuiti analoghi ed alimentandoli in parallelo: in questo caso gli altoparlanti devono avere la stessa fase (rispettate la polarità indicata nello schema elettrico, perché stavolta è importante per ricostruire una corretta "immagine" stereo). Gli ingressi IN vanno ovviamente uno a ciascuna uscita del preamplificatore o equalizzatore hi-fi, ovvero dell'autoradio. Quanto agli ingressi di comando dall'esterno, se li usate connettete insieme l'ON dei due canali, e fate lo stesso con il MUTING: basterà dunque controllarli con lo stesso livello logico.

tensione, che aumenta la dissipazione di potenza e dunque la temperatura del chip; per questo motivo la Casa costruttrice ha previsto una protezione termica che interviene qualora il semiconduttore dovesse scaldarsi fino a 125 °C.

L'AMPLIFICAZIONE DINAMICA

In presenza di picchi, che possono essere passaggi da una musica lieve ad una più forte, improvvisi colpi di batteria o pieni d'orchestra, il predetto trasformatore riesce a reggere fino a far erogare agli altoparlanti, sia pure per brevi

istanti, ben 70 watt r.m.s. Per capire come funziona e come si usa il TDA1562Q (è questa la sigla dell'integrato Philips...) e quindi comprendere il funzionamento del circuito, conviene riferirsi allo schema a blocchi descritto in queste pagine da dove si può notare che la sezione audio - composta da un amplificatore differenziale d'ingresso - serve ad elevare il livello del segnale garantendo immunità alle interferenze e a produrre a sua volta due onde BF sfasate di mezzo periodo l'una rispetto all'altra, necessarie a pilotare i due stadi finali. L'integrato inoltre comprende la rete di protezione contro il

up ed il power-down dell'amplificatore alla rete di Mode Select; per completare il circuito sono stati previsti due ingressi di controllo, uno per consentire l'accensione del booster insieme ad un dispositivo quale l'autoradio, e l'altro per forzare la funzione "mute" in ogni momento, sempre da parte di apparati esterni, quali un processore di suono o un microcontrollore.

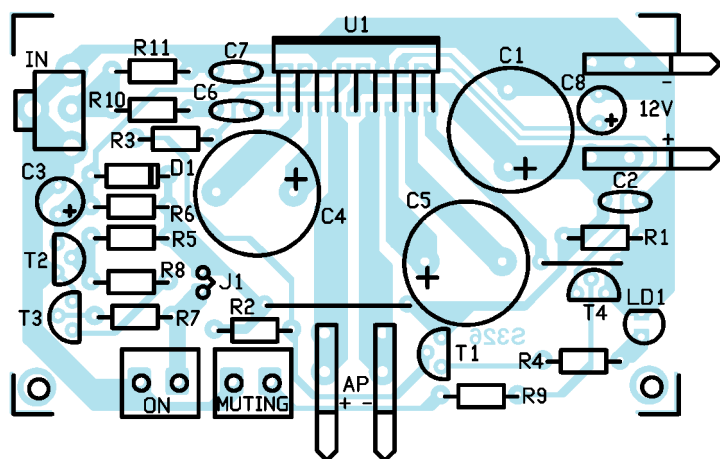
L'ingresso del segnale audio da amplificare è al punto IN rispetto a massa: da esso la BF raggiunge il piedino 1 (Input non-invertente del differenziale) mediante il condensatore di disaccoppiamento C6, che blocca l'eventuale

componente continua presente nello stadio d'uscita del circuito che deve pilotare il booster. L'input invertente del differenziale è collegato alla massa mediante il condensatore C7, di valore uguale a quello di C6. L'elettrolitico C8 permette di livellare il potenziale di riferimento prodotto internamente.

no 4: per comprenderla dobbiamo immaginare di non avere i transistor T2 e T3, quindi supporre di applicare l'alimentazione al circuito avendo, inizialmente, tutti i condensatori scarichi; allora, in partenza il piedino 4 è a zero logico, quindi l'integrato è in standby e non assorbe che pochi microampère.

accendere e spegnere l'ampli dall'esterno senza toglierli i 12 volt: ciò permette, ad esempio, di comandare il booster con l'uscita Remote dell'autoradio, evitando di dover fare la commutazione sulla linea di potenza, che obbligherebbe ad usare grossi interruttori. In un'applicazione domestica, l'ingresso

piano di montaggio



COMPONENTI

R1: 100 KOhm	C8: 10 µF 63VL elettrolitico
R2: 22 KOhm	D1: 1N4148 diodo
R3: 15 KOhm	T1: BC557B transistor
R4: 1 KOhm	T2: BC547B transistor
R5: 22 KOhm	T3: BC547B transistor
R6: 100 KOhm	T4: BC547B transistor
R7: 10 KOhm	LD1: LED rosso 5mm
R8: 470 Ohm	U1: TDA1562
R9: 10 KOhm	
R10: 470 Ohm	
R11: 470 KOhm	
C1: 4700 µF 25VL elettrolitico	Varie:
C2: 100 nF multistrato	- presa RCA da c.s.;
C3: 10 µF 63VL elettrolitico	- morsettiere 2 poli (2 pz.);
C4: 4700 µF 25VL elettrolitico	- faston da c.s. 90° (4 pz.);
C5: 4700 µF 25VL elettrolitico	- stampato codice S326
C6: 470 nF poliestere 63VL passo 5mm	
C7: 470 nF poliestere 63VL passo 5mm	

C4 e C5 sono i condensatori di livellamento dell'elevatore di tensione, e servono rispettivamente per il ramo positivo e per quello negativo; dal loro valore dipende la tenuta in potenza dell'amplificatore. L'altoparlante si connette tra i pin 7 ed 11, uscite degli amplificatori di potenza configurati a ponte, mentre l'alimentazione generale è applicata ai morsetti + e - 12 V, e viene filtrata da C1 e C2; la resistenza R1 serve a facilitare la scarica di questi ultimi una volta staccata la linea di potenza. Vediamo ora di dare uno sguardo alla gestione della logica, iniziando con la rete che opera sul piedi-

Quando la tensione ai capi di C3, che si carica attraverso la resistenza R6, raggiunge il livello necessario all'accensione, tutto l'amplificatore si accende in modalità muting; trascorso un tempo pari a circa $R6 \times C1$ (la costante di tempo della rete...) ovvero meno di 1 secondo il circuito può amplificare il segnale e renderlo udibile in altoparlante. Si ottiene dunque un soft-start, che impedisce il classico botto e fa perciò da anti-bump, limitando peraltro le sollecitazioni sull'alimentatore, perché l'assorbimento è alquanto graduale. I transistor T2 e T3, servono per il comando dall'esterno, ovvero per poter

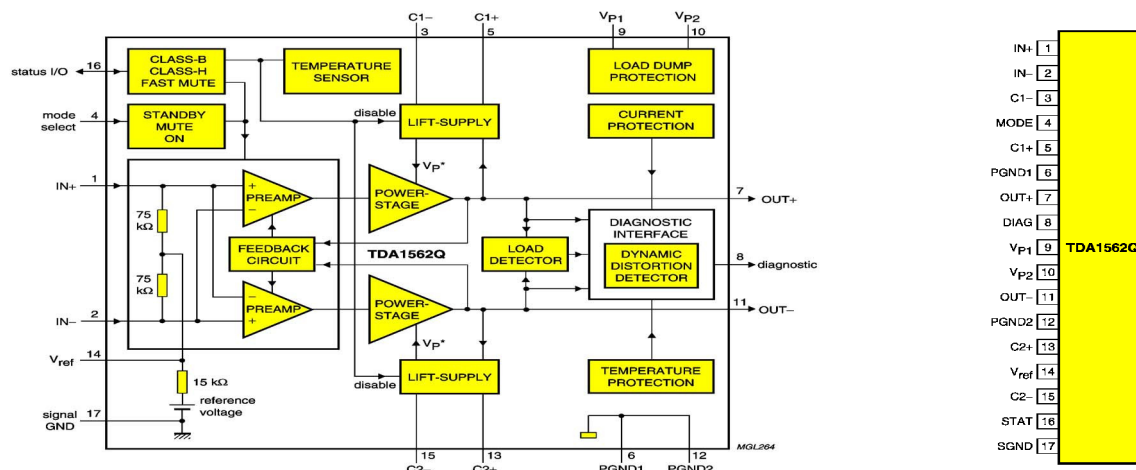
ON può essere utile per bloccare il finale fin quando non si è acceso il preamplificatore, così da non sentire eventuali suoni distorti a causa dei transistori d'accensione. In ogni caso, lo stato normale corrisponde a mettere a livello logico alto (+5 ÷ 15 Vcc) il punto ON, così da mantenere in saturazione il transistor T3, il quale interdice il T2, garantendo che C1 possa caricarsi secondo la progressione appena descritta. Il ponticello J1 serve quando non si usa l'ingresso di controllo remoto, allorché va chiuso per essere certi di mantenere l'1 logico. Mettendo a zero l'ON, ovvero lasciandolo isolato, il T3

l'integrato TDA1562Q

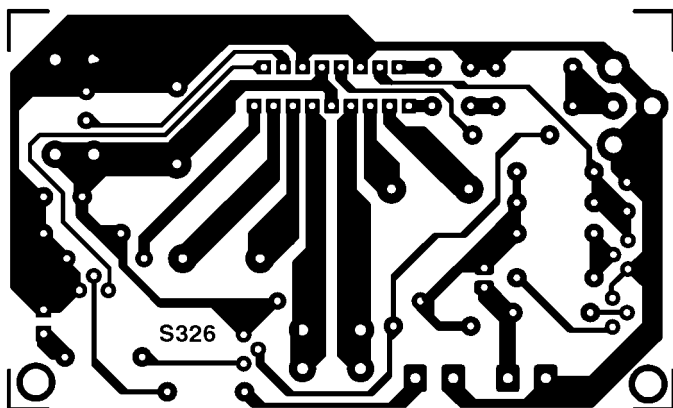
Il componente utilizzato per il booster è un circuito integrato prodotto dalla Philips che normalmente sviluppa non più di 20 watt su altoparlanti da 4 ohm d'impedenza e che dispone internamente di un trasformatore di alimentazione basato su una rete switching assistita da due condensatori elettrolitici di livellamento esterni. La caratteristica principale di questo integrato è rappresentata dal fatto che a bassi livelli del segnale BF la potenza di uscita non supera i 20 watt ma, se l'audio aumenta di intensità può crescere fino a circa 27 W in regime continuato: ovviamente ciò richiede l'intervento permanente del trasformatore di tensione, che aumenta la dissipazione di potenza e dunque la temperatura del chip; per questo motivo la Philips ha previsto una protezione termica che interviene qualora il semiconduttore dovesse scaldarsi fino a 125 °C. In presenza di picchi, che possono essere passaggi da una musica lieve ad una più forte, il trasformatore riesce a reggere fino a far erogare agli altoparlanti, sia pure per brevi istanti, ben 70 watt. Per capire come funziona il TDA1562Q basta esaminare lo schema a blocchi che ci mostra la struttura interna: per prima cosa va detto che la sezione audio è composta da un amplificatore differenziale d'ingresso, utile ad elevare il livello del segnale garantendo un'ottima immunità nei riguardi delle interferenze, ed a produrre a sua volta due onde BF sfasate di mezzo periodo l'una rispetto all'altra necessarie a pilotare gli stadi finali, che sono 2, in quanto abbiamo a che fare con un dispositivo a ponte (BTL=Bridge Tied Load) nel quale il carico è collegato tra le uscite dei finali, piuttosto che tra uno di essi e massa: è questa, del resto, l'unica configurazione che permette elevate potenze d'uscita con basse tensioni d'alimentazione. Completano l'integrato le varie reti di protezione, che sono quella contro il cortocircuito ed il sovraccarico all'uscita, e quella termica. Si notano inoltre la rete logica, alla quale è affidata la gestione di tutte le funzioni, i blocchi traslatori di tensione, e l'unità di diagnostica. La protezione contro il sovraccarico monitorizza la corrente erogata dall'uscita, e blocca i finali mediante l'unità di diagnostica, la quale ha un'uscita (piedino 8) che, in caso di cortocircuito verso massa o verso il positivo di alimentazione, spegne lo stadio d'uscita. La sezione di diagnostica, inoltre, provvede a testare lo stato dell'uscita, mediante il blocco Load Detector: esso controlla ogni 50 microsecondi, mediante una tensione di riferimento ed il solito rilevatore di corrente, lo stato dell'uscita, verificando quando il corto viene rimosso; in tal caso i finali vengono riaccesi e tornano opera-

tivi entro 20 ms e il piedino 8 torna ad assumere il livello alto. Restando sull'unità di diagnostica, possiamo osservare che il suo intervento non è limitato al sovraccarico, ma anche al rilevamento del picco e della distorsione: questo serve per pilotare dispositivi esterni destinati a limitare automaticamente il livello della BF; il solito piedino 8 commuta a livello basso ogni volta che rileva il picco, e può generare il segnale di comando dei predetti dispositivi. L'uscita di diagnostica assume lo zero logico quando interviene la protezione termica: la condizione logica dura fino a quando la protezione stessa non si disinserisce, automaticamente (per il calo della temperatura al di sotto dei 125 °C) o forzatamente, mediante il piedino 16. La logica di controllo dell'intero TDA1562Q è accessibile dall'esterno mediante i piedini 4 e 16, denominati rispettivamente Mode Select e Status I/O; il primo permette di forzare una precisa modalità di funzionamento indipendentemente da quello che rilevano l'unità

di diagnostica e la protezione termica, mentre il secondo è una linea bidirezionale che può essere impiegata per impartire particolari ordini e ricevere segnalazioni riguardo lo stato dell'amplificatore. Il piedino 4 può riconoscere 3 stati logici, ciascuno dei quali corrisponde ad un "modo": a livello basso (zero volt) il TDA1562Q viene posto in standby, ed assorbe non più di pochi microampère; ad una tensione intermedia (da 3,5 a 4,2 volt) corrisponde il modo "mute", ovvero l'amplificatore è alimentato ma resta "muto" in quanto la logica interna blocca il segnale che giunge dallo stadio preamplificatore. Applicando il potenziale di alimentazione (12 V) al piedino 4, la logica consente il normale funzionamento dell'integrato. Quanto al piedino 16, va distinto l'utilizzo Input da quello Output: come ingresso, accetta i soliti 3 livelli: a zero si ottiene il fast-mute, nel senso che in qualsiasi momento è possibile tacitare l'amplificatore; al livello intermedio si disattiva il trasformatore dell'alimentazione, indipendentemente da quello che imporrebbe il resto della logica: l'amplificatore funziona in classe B, e non eroga che 20 watt; infine, ad 1 logico il componente opera sempre in classe H indipendentemente dal fatto che la protezione termica sia scattata o meno. Nell'utilizzo da uscita, il piedino 16 fornisce 3 condizioni logiche: zero indica l'avvenuta tacitazione del finale; il potenziale intermedio segnala il funzionamento in classe B ed il disinserimento dello stadio elevatore di tensione a causa di un'eccessiva temperatura, mentre l'1 corrisponde alla situazione normale, nella quale l'amplificatore può sfruttare la classe H e la protezione termica non è inserita.



*traccia
rame
in scala
1:1*



rimane interdetto e lascia che R5 polarizzi la base del transistor T2, il quale perciò va in saturazione e mette subito a livello basso il piedino 4 dell'integrato, mandando tutto in standby. Riguardo all'altra linea di controllo dall'esterno, quella siglata Muting, serve per tacitare l'amplificatore in ogni momento mediante un livello TTL o CMOS: ad esempio, è utile in auto quando si dispone di un cellulare con vivavoce dotato appunto di uscita Muting. Qualunque sia il tipo o lo scopo del telecomando, sappiate che lasciando aperto o ponendo a zero il punto muting, il TDA1562Q lavora regolarmente; dandogli invece lo stato logico 1 ($+5 \div 15 V_{cc}$) il T4 va in saturazione e manda nello stato basso il piedino 16 (usato come ingresso...) dunque forza il componente nella con-

dizione di fast-muting, che corrisponde all'immediata tacitazione dell'altoparlante. Notate che rilasciando la linea di comando il segnale torna all'uscita dopo il primo passaggio per lo zero rilevato all'ingresso BF. Concludiamo la descrizione dello schema elettrico con l'uscita di diagnostica, che usiamo nella maniera più semplice, cioè per comandare un led che indica, con il suo lampeggio, la condizione di distorsione del suono: infatti il piedino 8 controlla un transistor PNP (T1) che accende il diodo LD1 quando riceve in base lo zero logico, e lo lascia spento in presenza dell'1 (open-collector).

Andando a riprendere i concetti esposti nella descrizione del funzionamento dell'integrato, vediamo che il predetto pin 8 è nello stato basso quando è stato rilevato il cortocircuito all'uscita del



www.digital.sm

CONTROLLORI PROGRAMMABILI E LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

DIGITAL DESIGN s.r.l.

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
V_P	supply voltage	operating	8	14.4	18	V
		non-operating	–	–	30	V
		load dump	–	–	45	V
$I_{q(tot)}$	total quiescent current	on and mute; $R_L = \text{open circuit}$	–	110	150	mA
I_{stb}	standby current	standby	–	1	50	μA
$ V_{OO} $	output offset voltage	on and mute	–	–	100	mV
$ \Delta V_{OO} $	delta output offset voltage	on $\leftrightarrow$ mute	–	–	30	mV
G_v	voltage gain		25	26	27	dB
$ Z_{i(dif)} $	differential input impedance		90	150	–	k Ω
P_o	output power	THD = 0.5%	45	55	–	W
		THD = 10%	60	70	–	W
THD	total harmonic distortion	$P_o = 1 \text{ W}$	–	0.03	–	%
		$P_o = 20 \text{ W}$	–	0.06	–	%
		DDD active	–	10	–	%
SVRR	supply voltage ripple rejection	on and mute	60	70	–	dB
CMRR	common mode rejection ratio	on	70	80	–	dB
ISRR	input signal rejection ratio	mute	80	90	–	dB
$V_{n(o)}$	noise output voltage	on	–	100	150	μV

Caratteristiche tecniche principali dell'integrato TDA1562 della Philips. La potenza di uscita del chip è di 55 watt con distorsione dello 0,5% e di ben 70 watt accettando una distorsione del 10%.

ponte, sia verso massa, che verso l'alimentazione; lo zero è presente anche quando è intervenuta la protezione termica.

Il piedino pulsa invece durante i periodi di sovraccarico, ovvero quando l'amplificatore di potenza inizia a tagliare i picchi, e se viene rilevato un cortocircuito tra i capi dell'altoparlante, nel qual caso va a livello alto ogni 50 μs e si porta a zero ogni 20 millisecondi. Con il led possiamo quindi vedere se l'integrato funziona normalmente, o se vi è almeno un'anomalia; comunque tenete presente che in condizioni normali LD1 deve apparire spento.

IN PRATICA

Lasciamo da parte la teoria, che speriamo sia stata più che esauriente, e vediamo cosa bisogna fare per realizzare l'amplificatore; va subito precisato che il montaggio è alquanto semplice ed alla portata di qualsiasi sperimentatore elettronico, perciò nessuno si scoraggi: i componenti sono pochissimi, e tutti facilmente reperibili. Il primo passo da fare è costruire la basetta, monofaccia, ricorrendo alla tecnica di fotoincisione e ricavando la necessaria pellicola da una buona fotocopia su carta da lucido o acetato della traccia lato rame

mostrata in queste pagine a grandezza naturale. Inciso e forato lo stampato, potete infilare e saldare le resistenze e l'unico diodo al silicio, per il quale dovete ricordare che la fascetta indica il terminale di catodo; è poi la volta dei condensatori (attenzione alla polarità degli elettrolitici) e dei transistor, da orientare ciascuno come mostrato nel disegno di disposizione componenti. Lo stesso dicasi per il led rosso LD1, la cui parte smussata deve essere rivolta a T4 ed R1. Non dimenticate i due ponticelli di interconnessione, da realizzare usando avanzati di terminali tagliati dai componenti già montati oppure da uno spezzone di filo in rame rigido del diametro di $0,6 \div 1 \text{ mm}$. Per l'ingresso audio abbiamo previsto una presa RCA da stampato mentre in corrispondenza delle piazzole per il controllo remoto (ON, MUTING) potete disporre apposite morsettiere per c.s. a passo 5 mm; queste potete escluderle dal montaggio se desiderate fare a meno del controllo dall'esterno, se vi basta quindi usare l'amplificatore senza funzioni particolari. In tal caso potete saldare fisso il ponticello J1 che, in alternativa, deve essere composto da due punte a passo 2,54 mm chiuse da un apposito jumper.

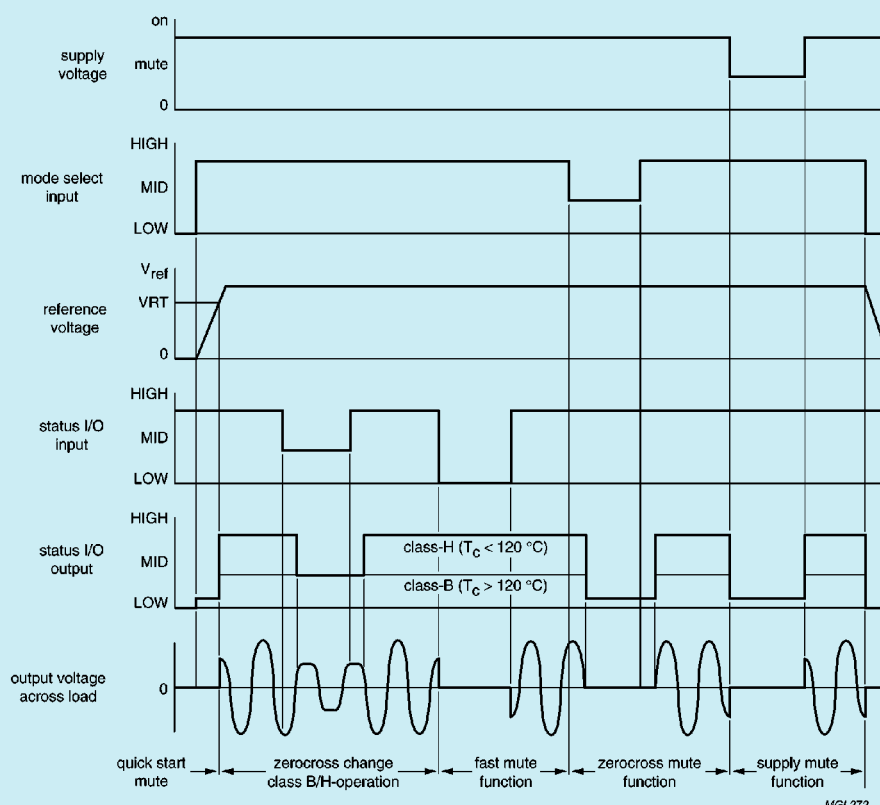
PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT326K) al prezzo di 48.000 lire. Il kit del Booster 70W comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, l'integrato Philips e un distanziale di alluminio per il fissaggio di quest'ultimo al dissipatore principale (non compreso). Il TDA1562 è disponibile anche separatamente al prezzo di 29.000 lire. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

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

Il nostro amplificatore implementa un nuovissimo integrato monolitico Philips in grado di erogare una potenza di 70 watt su 4 ohm partendo da una tensione di alimentazione di 12 volt; queste prestazioni sono rese possibili grazie al particolare sistema di funzionamento. In pratica, l'alimentatore è realizzato in modo da adeguare tensione e corrente alla propria uscita in base all'intensità del segnale BF che giunge all'ingresso dell'ampli; ciò permette di venire incontro alle esigenze di potenza del momento. L'integrato Philips dispone inoltre di un'uscita di diagnostica e di due particolari ingressi (MODE e STAT) che rendono il dispositivo facilmente controllabile.



Per il cablaggio dell'alimentazione e dell'altoparlante, nel nostro prototipo abbiamo usato delle lamelle a saldare su c.s. del tipo fast-on, più che adatte all'installazione in automobile. Una volta completato il montaggio, il circuito è pronto per l'uso in quanto non richiede alcuna regolazione o taratura preliminare; l'unica cosa indispensabile è un dissipatore di calore, avente resistenza termica di 2°C/W , da fissare con due viti al TDA1562 sfruttando gli occhielli laterali. Potete decidere se interporre un distanziale d'alluminio dello spessore di circa 1 cm, oppure bloccare direttamente il radiatore con-

tro la superficie metallica dell'integrato prestando la massima attenzione assicurandosi che la lamella di connessione più vicina (alimentazione negativa) non tocchi il dissipatore. Per migliorare il trasferimento del calore, è bene spalmare la superficie (o le superfici, in base al tipo di montaggio scelto) di contatto con pasta al silicone; volendo isolare il dissipatore, potete inserire un foglietto di teflon grigio tra esso e la superficie metallica del TDA1562Q, senza curarvi delle viti, che possono essere tranquillamente di ferro, dato che gli occhielli del componente sono rivestiti di plastica. Giunti a questo

punto potete collegare un altoparlante da 4 ohm (che regga almeno 50 watt, anche se consigliamo un modello con potenza nominale di 70 watt) all'uscita, anche senza curarvi della polarità (serve solo per il rispetto della fase dell'ascolto...) e connettere con un apposito cavetto schermato terminante con uno spinotto RCA l'uscita di una fonte BF al connettore IN.

Alimentando il tutto con 12÷14 volt in continua, usando una batteria o un alimentatore capace di fornire almeno 5 ampère, trascorso qualche istante potrete ascoltare il frutto del vostro lavoro. Buon ascolto.

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**

**NUOVA
ELETTRONICA**

G.P.E. Else Kit

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

ALLARME VIDEO CON SENSORE PIR

di Arsenio Spadoni

E' una sera come tante, in una villetta come tante, Edove i signori Rossi si stanno godendo la "prima-TV" dell'ultimo film americano; tutto ad un tratto, nel bel mezzo di una scena cruciale, sparisce l'immagine ed appare a tutto schermo un individuo che, furtivo, si aggira nel cortile retrostante la casa: i gesti, le voci...non c'è dubbio, è un ladro! La mano sulla cornetta, i tre numeri battuti in fretta sulla tastiera, e prima che il crimine venga consumato, le sirene della Polizia, l'intervento deciso degli Agenti, riportano la tranquillità. E il film? Purtroppo, se i signori Rossi non lo stavano registrando, non sapranno mai come è finito! Ma è meglio perdere un bello spettacolo, che assistere ad uno più brutto e, per di più, reale. Questa potrebbe essere la cronaca di un furto sventato, un assalto fermato perché i proprietari della casa disponevano di un

sistema d'allarme collegato al televisore: un sistema come quello proposto in queste pagine, originale, di facile installazione, economico ed estremamente comodo, perché permette di vedere sulla TV, sfruttando-

ne la presa SCART, quello che riprende una telecamera opportunamente installata in cortile, nel box, davanti al cancello.

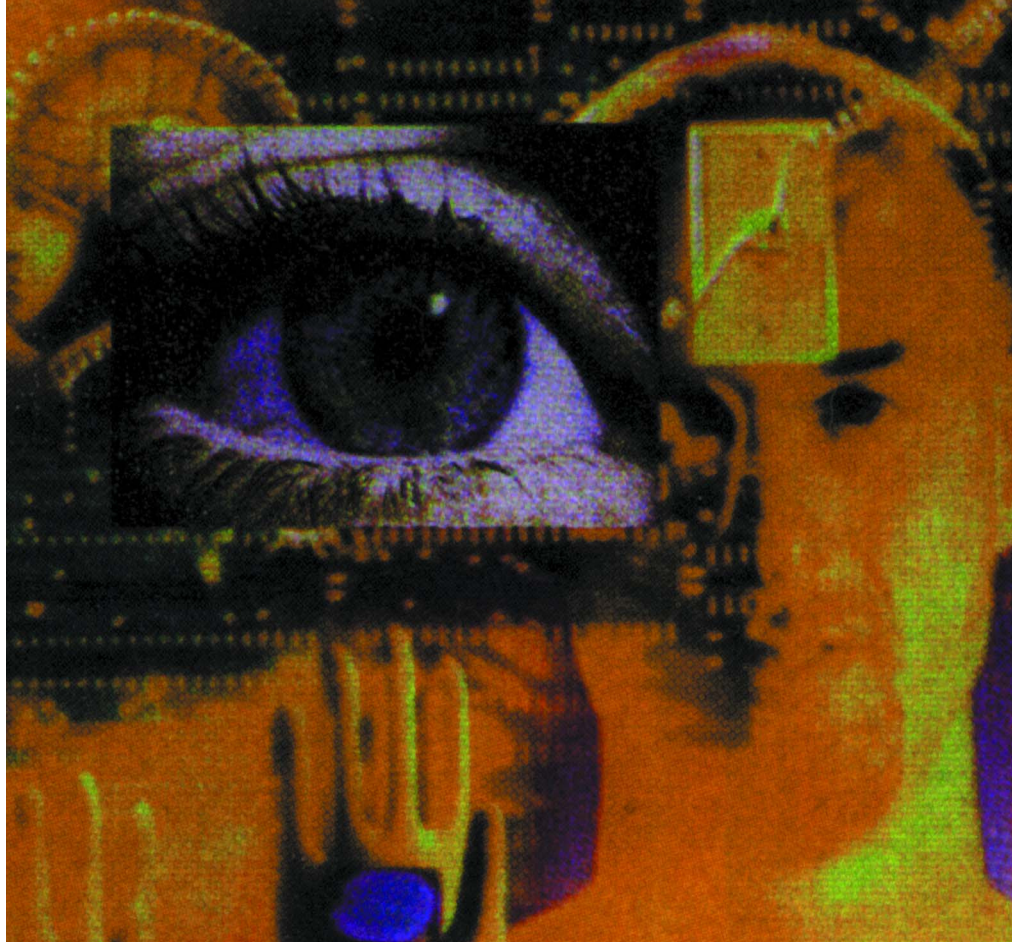
Ma non una telecamera qualsiasi, bensì una automatica, azionata da un sensore ad infrarossi passivi. Non solo. Il sistema funziona via radio per cui non è necessario collegare con dei cavi l'unità remota (telecamera +

PIR) al televisore. Il tutto, dunque risulta facilmente installabile e adattabile a qualsiasi esigenza. Tra il ricevitore e la presa SCART del TV è

presente un apposito circuito (descritto nell'articolo) che commuta automaticamente l'immagine video. Naturalmente nulla accade fino a quando il P.I.R. (Passive Infrared Radar) non accende la telecamera, allorché il ricevitore attiva il piedino di fast-blanking della presa, interrompendo il programma sintonizzato, e inviando le immagini riprese, immagini che arri-



Sistema di sicurezza realizzato con una speciale telecamera provvista di sensore di movimento che, rilevando l'approssimarsi di una persona, attiva un trasmettitore radio; l'apposito ricevitore collegato al TV di casa commuta automaticamente il programma sul quale siamo sintonizzati facendoci vedere l'immagine ripresa dalla telecamera, dandoci la possibilità di intervenire prontamente, prima che sia troppo tardi.

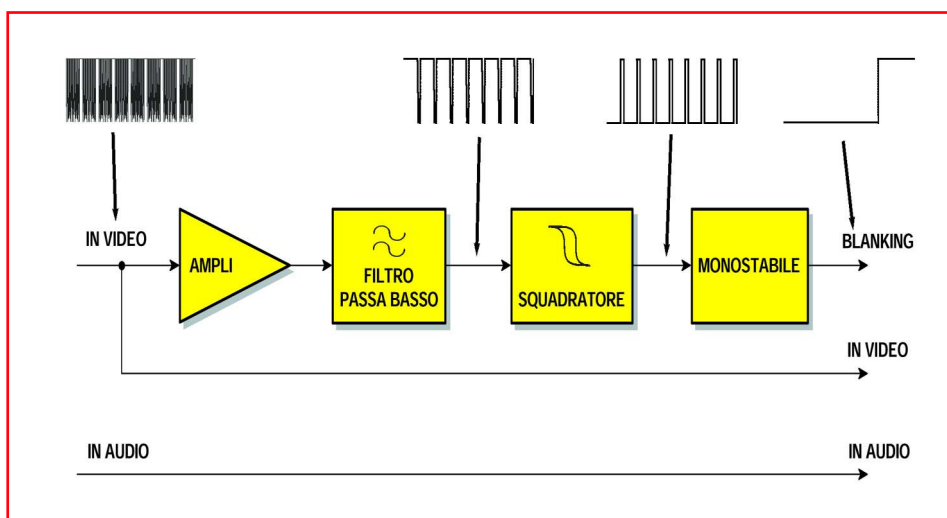


vano con la massima chiarezza, e che ci consentono di sapere cosa accade nel luogo dal quale è pervenuto l'allarme. Inutile dire che possedere un sistema del genere è quasi meglio che avere installato il tradizionale antifurto: infatti è possibile guardare tranquillamente la televisione, senza badare ad alcunché; in caso di allarme, è l'impianto che provvede a richiamare la nostra attenzione, inviandoci sullo schermo le immagini che ci interessano, consentendoci così di prendere i dovuti provvedimenti. Se ritenete

che la cosa possa interessarvi, se pensate di installare anche voi l'allarme video, continuate a leggere perché nelle prossime righe troverete tutti i dettagli tecnici e le note di realizzazione e d'uso. Iniziamo dunque analizzando la struttura del sistema, descrivendo cioè le

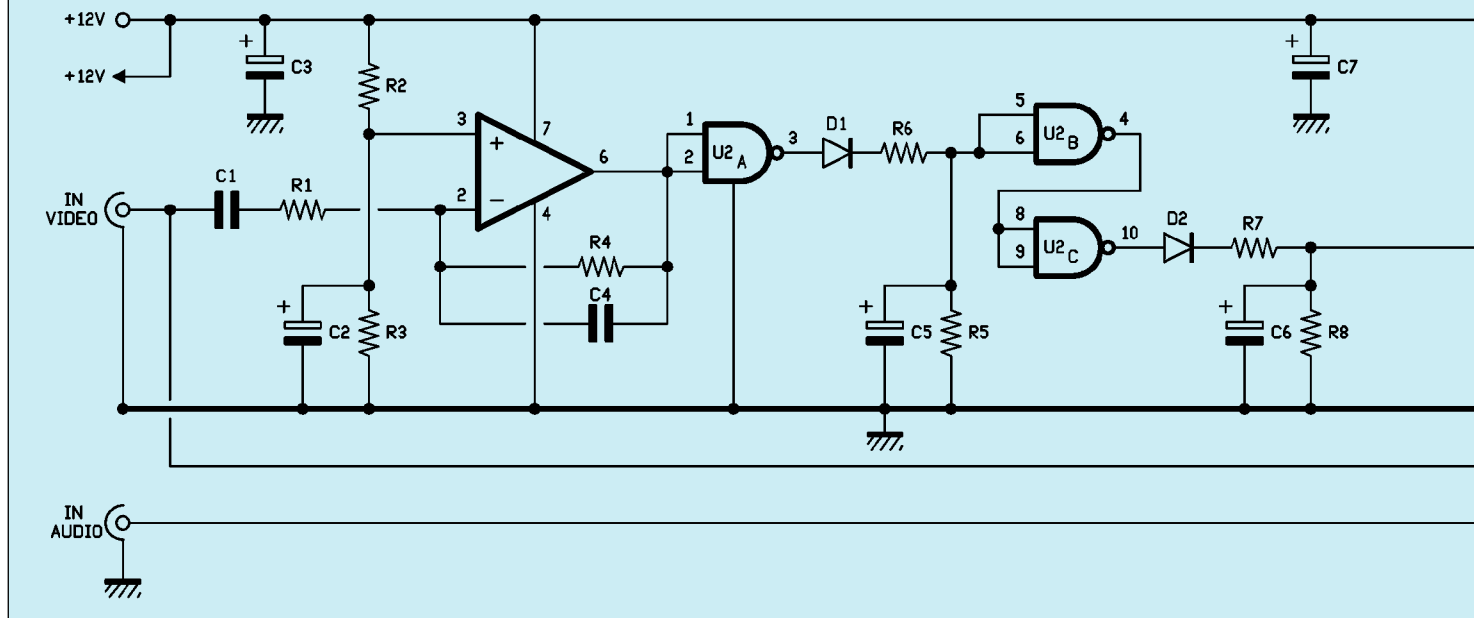
varie parti utilizzate. C'è innanzitutto una particolare telecamera attivata da un sensore ad infrarossi passivi collocato nel suo stesso contenitore; in condizioni di riposo, a seconda della modalità impostata, non produce alcun segnale ed il contatto ausiliario risulta aperto. Quando il P.I.R. rileva la presenza di una persona nel

proprio raggio d'azione, attiva l'uscita della telecamera, quindi rende disponibile il segnale video e quello audio captato dal microfono incorporato, e fa chiudere l'apposito contatto



ausiliario. Con quest'ultimo è possibile dare l'alimentazione ad un modulo trasmettitore TV operante a 2,4 GHz, sicuro ed affidabile, che permette di inviare al ricevitore abbinato, posto entro 50÷60 metri, o comunque all'interno di una palazzina, l'audio ed il video

schema elettrico



emessi dalla telecamera. Il ricevitore dispone di un rivelatore di portante video, e non appena inizia a ricevere il segnale che gli manda il TX a 2,4 GHz comanda la propria uscita a transistor, eccitando il contatto 8 e forzando il televisore a visualizzare ed a far ascoltare l'audio/video proveniente dall'unità remota; infatti, intervenendo sul fast-blanking della presa SCART, il TV commuta immediatamente ed incondizionatamente dal canale scelto con il telecomando, all'AUX (AV). Tornerà al programma normale quando, in base all'impostazione del sensore, sarà esaurito il tempo di attivazione (solitamente una trentina di secondi).

Ma vediamo più in dettaglio il tutto, andando ad analizzare gli schemi illustrati in queste pagine. L'unità di trasmissione, cioè quella atta a rilevare l'avvicinamento delle persone ed a trasmettere le relative immagini ed i suoni provenienti dall'ambiente osservato, è composta da una telecamera con P.I.R. di quelle reperibili in commercio (ad esempio, presso la ditta Futura Elettronica, tel. 0331/576139) opportunamente connessa ad un trasmettitore televisivo a 2,4 GHz (FR135) distribuito dalla stessa ditta. L'apposito ricevitore a 2,4 GHz è collegato alla scheda di controllo descritta in queste pagine la quale è a sua volta collegata alla presa SCART del televisore. La telecamera con P.I.R. è, per quanto riguarda

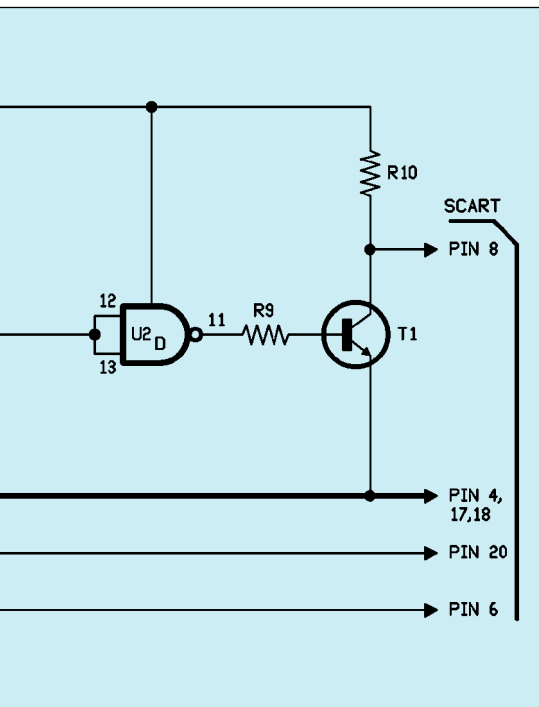
l'ottica, una microcamera a CCD in bianco e nero caratterizzata da un'ottima sensibilità (ben 0,5 Lux!); quanto all'audio, viene captato da una minuscola capsula il cui segnale viene successivamente amplificato. Vi sono dunque due morsettiere, una per prelevare l'audio ed un'altra per il videocomposito. Una terza morsettiera fa capo ad un circuito di temporizzazione, neces-

sario per garantire una certa permanenza dell'audiovisivo: questo timer è triggerato dal sensore ad infrarossi passivi quando esso rileva la presenza di una persona. Una volta ricevuto l'impulso di eccitazione, il timer può accendere telecamera, microfono e trasmettitore, ovvero limitarsi ad intervenire sul contatto ausiliario; oppure può fare entrambe le cose. Il tempo è impostabi-

sistema di trasmissione/ricezione video con sensore PIR



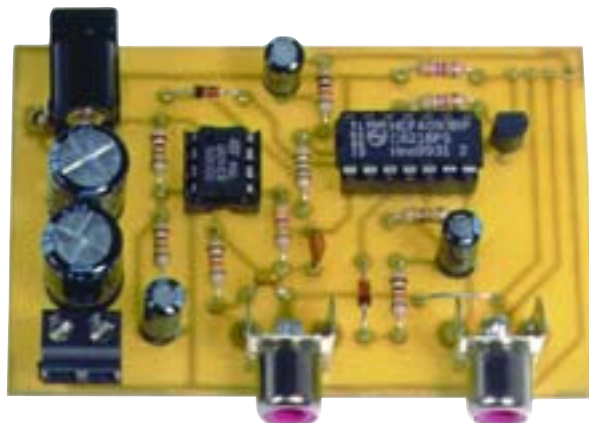
Oltre al circuito di commutazione automatica descritto nell'articolo, il sistema di allarme video utilizza una telecamera con sensore PIR, un modulo trasmettente A/V a 2,4 GHz ed un ricevitore in grado di captare il segnale del TX. La potenza di uscita di 10 mW garantisce una portata compresa tra circa 50 e 200 metri in funzione delle condizioni di lavoro.



12 volt in continua (assorbe circa cinquanta milliampère); la sua sensibilità audio è di 2 Vpp, mentre l'ingresso video accetta il segnale standard video-composito da 1 Vpp/75 ohm. Bene, detto ciò possiamo occuparci dell'uni-

come ciò avviene, dobbiamo risalire alla teoria del segnale videocomposito, e dire che esso è l'insieme, la sovrapposizione, dell'informazione relativa alla luminosità del tubo catodico nei sistemi in B/N, ovvero a luminanza e

Il nostro circuito è una sorta di "vox video" che si attiva (determinando la commutazione del TV) quando il trasmettitore A/V entra in funzione e sull'uscita video del ricevitore risulta presente il relativo segnale.



le mediante due dip-switch, secondo le istruzioni date dal costruttore, tra 3, 20 e 60 secondi; ciò vuol dire che, dopo aver rilevato la presenza di una persona, il contatto resta attivo per 3, 20 o 60 secondi. Va notato che il timer comanda incondizionatamente il contatto di uscita che è del tipo normalmente aperto e che, nella nostra applicazione (vedi schema di cablaggio unità esterna), serve per dare tensione al trasmettitore A/V a 2,4 GHz; ovviamente all'ingresso di questo circuito vanno collegate le uscite audio e video della telecamera con PIR. Fino a quando il sensore resta a riposo, il TX è spento, mentre non appena viene rilevato qualcosa, il trasmettitore si attiva e resta in funzione per il tempo impostato.

A tal proposito va precisato che la coppia TX/RX da noi utilizzata dispone di 4 diversi canali radio, selezionabili dall'esterno mediante ponticelli; ovviamente i due dispositivi dovranno lavorare sullo stesso canale. La comodità dei 4 canali si concretizza nel caso in cui su uno o più di essi la comunicazione risulta disturbata, ad esempio per la presenza nella stessa banda di un'altra emittente radio, o comunque di fonti di RF; in tal caso basta cambiare canale (mettendo sempre lo stesso su trasmettente e ricevente...) fino a trovare quello dove la ricezione è migliore. La potenza irradiata dal trasmettitore è di 10 mW, ed il modulo si alimenta a

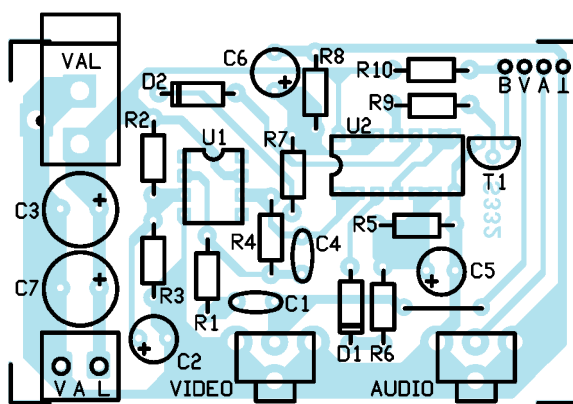
tà ricevente formata dal ricevitore a 4 canali e dal circuito di controllo della presa SCART. L'uscita audio/video del ricevitore è connessa sia ai relativi ingressi della presa SCART sia al nostro circuito di controllo che pilota la linea di commutazione della SCART (pin 8). Il dispositivo rileva la presenza del segnale video sfruttandone uno dei sincronismi caratteristici. Per capire

crominanza della televisione a colori, e dei due sincronismi, che sono quello di riga e di quadro. Mentre i segnali video veri e propri sono analogici, gli impulsi di sincronismo sono digitali, e si distinguono perché sono picchi la cui ampiezza supera il 70÷75 % del livello standard, raggiungendo 1 Vpp; la loro frequenza è di 15.625 Hz per quanto riguarda l'orizzontale (riga) e 50 Hz

piano di cablaggio

Componenti

- R1:** 10 KOhm
- R2:** 10 KOhm
- R3:** 10 KOhm
- R4 -R5:** 470 KOhm
- R6:** 10 KOhm
- R7:** 10 Ohm
- R8:** 10 Ohm
- R9:** 4,7 KOhm
- R10:** 4,7 KOhm
- C1:** 100 nF multistrato
- C2:** 10 µF 63VL elettrolitico
- C3:** 470 µF 16VL elettrolitico
- C4:** 1000 pF ceramico
- C5:** 10 µF 63VL elettrolitico
- C6:** 1 µF 63VL elettrolitico

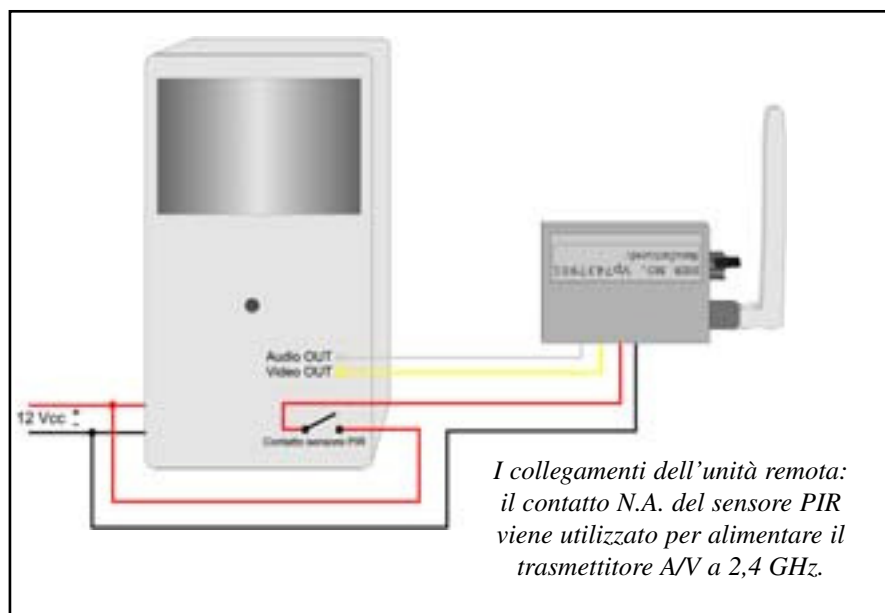


- C7:** 470 µF 16VL elettrolitico
- D1-D2:** 1N4148 diodo
- T1:** BC547B transistor
- U1:** LM741
- U2:** 4093
- Varie:**
 - contenitore Coffert;
 - prese RCA da c.s. (2 pz);
 - spina SCART;
 - morsettiera 2 poli;
 - plug alimentazione;
 - zoccolo 4+4;
 - zoccolo 7+7;
 - stampato cod. S332.

per il verticale (refresh, o quadro) almeno nei sistema PAL a colori o CCIR in bianco e nero. Per semplificare al massimo il circuito di controllo, abbiamo deciso di intercettare il sincronismo verticale, perché è quello a frequenza minore, quindi è facilmente distinguibile da qualsiasi altro segnale spurio o, a maggior ragione, dalla mancanza di segnale. Mentre l'audio passa direttamente dal jack RCA al contatto 2 della SCART, il segnale video va sì direttamente al pin 20 della stessa presa, ma raggiunge anche, tramite il condensatore di disaccoppia-

condensatore C4 garantisce la caratteristica passa-basso, giacché essendo inserito nella rete di retroazione fa amplificare meno le alte frequenze rispetto a quelle basse, a partire dalla frequenza di taglio. Notate che non ci siamo preoccupati di mettere a punto un filtro molto elaborato, perché ci basta una cella del primo ordine come quella composta dall'operazionale U1 e dalla sua rete di reazione: questa rete è più che sufficiente per distinguere la frequenza di quadro dato che gli altri segnali presenti nel videocomposito sono molto distanti; a conferma di ciò

sto vuol dire che all'uscita dell'operazionale si trova amplificato praticamente il solo segnale contenente gli impulsi di quadro, mentre la frequenza di riga ed altri eventuali segnali spuri risulteranno con un'ampiezza praticamente trascurabile. Gli impulsi vengono squadrati dalla porta logica U2a, la quale li inverte nuovamente di fase (non dimenticate che l'U1 è in configurazione invertente...) rendendoli ancora positivi, quindi con essi carica il condensatore C6, mediante il diodo D2 (che serve ad evitare la scarica dell'elettrolitico nelle pause, quando il pin 3



mento C1, l'amplificatore operazionale U1; quest'ultimo funziona in configurazione invertente con guadagno in tensione di circa 50 volte, e, lavorando con un'unica alimentazione positiva, riceve il potenziale di polarizzazione (metà di quello applicato al piedino 7) sull'ingresso invertente, così da mantenere, a riposo, l'uscita allo stesso livello. Il

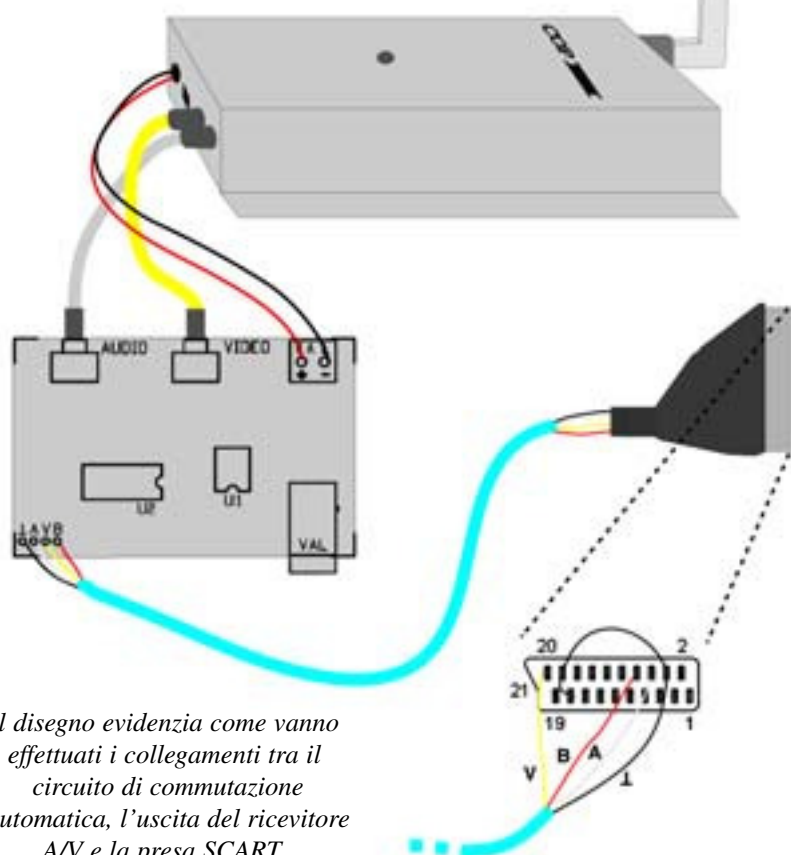
pensate che il segnale di riga è ad oltre 15 KHz, mentre l'intera banda video raggiunge 5,5 MHz! Dunque, i 20 dB/decade ottenibili con una semplice cella RC assicurano un'attenuazione di circa 50 dB (corrispondenti ad un'amplificazione oltre 100 volte minore di quella a 50 Hz) già a partire dal sincronismo di riga. Tradotto in pratica, que-

della NAND passa a zero logico) e la resistenza R6; la R5 serve a scaricare lentamente C6. Tutta la rete R/C ha lo scopo di ritardare leggermente l'inserimento del circuito, ovvero la commutazione del canale TV, in modo da far esaurire i transistori d'accensione del modulo trasmettitore a 2,4 GHz; ha comunque lo scopo primario di impedire che segnali spuri ricevuti dall'RX quando il TX è disattivato, possano far commutare il circuito di controllo e facciano cambiare inutilmente il canale del televisore.

Dopo una serie di impulsi di quadro, e comunque trascorso circa 1 secondo, giunge il livello logico sui piedini 5 e 6 della porta U2b, la quale commuta lo stato della propria uscita a zero, forzando ad 1 il piedino 10 della U2c; queste due NAND fanno sostanzialmente da buffer, da separatore tra la prima cella R/C e la seconda, inserita anch'essa per



i collegamenti del circuito di commutazione automatica



Il disegno evidenzia come vanno effettuati i collegamenti tra il circuito di commutazione automatica, l'uscita del ricevitore A/V e la presa SCART.

introdurre un leggero ritardo nel cambio del canale AV. Segue l'ultima porta logica (U2d) la quale ha normalmente l'uscita allo stato alto: quando viene ricevuto il segnale video, trascorsi i tempi introdotti dalle reti di ritardo, il piedino 11 commuta a zero, perciò il transistor T1, che prima aveva il collettore a circa zero volt (essendo un NPN,

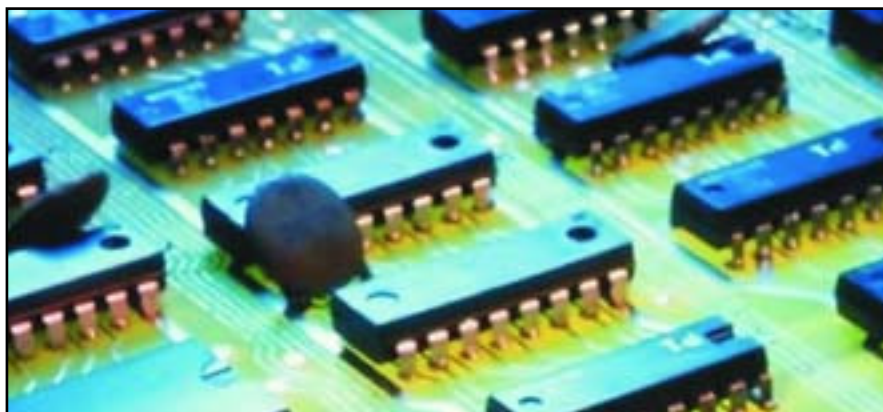
esso è in saturazione se la NAND fornisce 1 logico, mentre va interdetto con 0) ora va in interdizione lasciando che la resistenza R11 (opportunamente calcolata per adattarsi ai circuiti dei TV standard) ponga a livello alto la linea relativa al contatto 8 della presa SCART. Quest'ultima viene dunque portata a circa 12 volt, valore più che

sufficiente (ne basterebbero 5...) a forzare lo spegnimento del normale programma che si stava guardando nel televisore, e a far commutare la visione sul canale ausiliario, cioè sul segnale in arrivo dalla SCART: nello schermo appare la ripresa della telecamera remota, mentre l'altoparlante riproduce voci e rumori nell'ambiente dove la stessa è collocata. Concludiamo la descrizione della scheda di controllo dicendo che il collettore del transistor torna a circa zero volt quando il timer inserito nella telecamera con P.I.R. si rimette a riposo, allorché il trasmettitore viene spento e, non ricevendo più segnale video, la logica posta a valle del ricevitore lascia che C5 e C6 si scarichino.

REALIZZAZIONE PRATICA

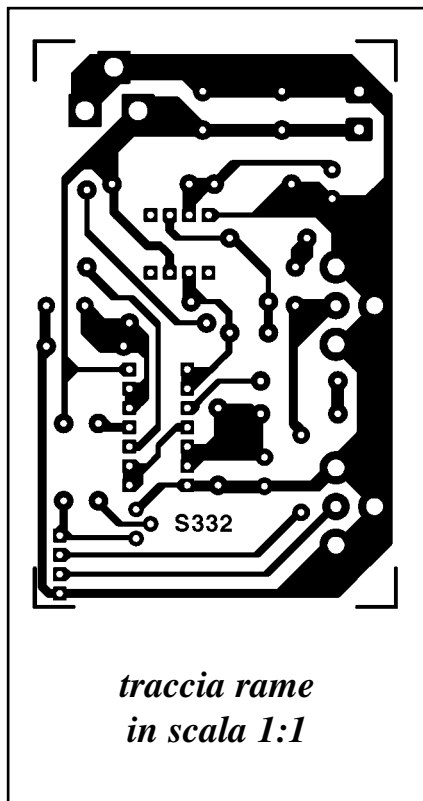
Bene, sperando di aver spiegato le cose in maniera esauriente, passiamo a vedere come costruire ed installare l'impianto di allarme: la prima cosa da fare è realizzare la scheda di controllo che verrà interfacciata con il ricevitore a 2,4 GHz; allo scopo, seguendo la traccia lato rame illustrata in queste pagine a grandezza naturale, preparate il circuito stampato occorrente (ricorrendo alla fotoincisione). Dunque, montatevi tutti i componenti, partendo dalle resistenze e dai diodi (attenzione alla polarità di questi ultimi: la fascetta colorata indica il catodo) e proseguendo con lo zoccolo per l'operazionale (4+4 pin) da orientare, possibilmente, come mostrato nell'apposito disegno; sistemate i condensatori, prestando la dovuta attenzione alla polarità di quelli elettrolitici, e poi il led ed il transistor: quest'ultimo dovete orientarlo in modo che la sua parte piatta guardi verso le piazzole di connessione con i fili del cavo SCART. Per il diodo luminoso, badate che il catodo è l'elettrodo che sta dalla parte smussata.

Le connessioni di ingresso con il ricevitore richiedono 2 prese RCA da circuito stampato, da stagnare ciascuna nelle corrispondenti piazzole; per l'alimentazione è stato previsto un connettore plug (sempre per c.s.) da collocare nei fori siglati + e - 12 V. L'uscita dei 12 volt diretti al ricevitore necessita di una morsettiera a passo 5 mm, da inse-



rire dietro l'elettrolitico C7. Non dimenticate di realizzare l'unico ponticello previsto. Per completare il circuito d'interfaccia dovete procurarvi un cavo SCART di quelli già pronti, dotato almeno ad un'estremità di spina SCART; tagliate l'altro capo e liberate i fili che vanno alle lamelle 2, 8, 20, nonché a 4, 17 e 18. A questo punto stagnate il conduttore che porta alla 8 nella piazzola vicina ad R11 e quello del contatto 20 (IN video) nella piazzola immediatamente a lato; il filo della lamella 2 (IN audio) deve essere saldato nella terza piazzola, mentre in quella più esterna (massa) devono confluire i conduttori di massa della SCART, cioè 4 (GND audio) 17 (GND video) e 18 (GND di fast-blanking). Notate che, in alternativa alla modifica di un cavo già pronto, potete fare da voi, acquistando una spina SCART e del cavetto schermato a più vie. Sistemata la connessione potete inserire l'operazionale al proprio posto, badando di far coincidere la sua tacca con quella dello zoccolo sottostante.

Non resta che assemblare l'unità ricevente, operazione che diviene più agevole guardando l'apposito disegno esemplificativo: in pratica bisogna procurarsi due cavetti coassiali terminanti da entrambe le estremità con spinotti RCA, quindi inserire un capo del primo nella presa "AUDIO" del ricevitore e l'altro capo nella presa RCA "IN AUDIO" posta sulla scheda di controllo; per il secondo cavetto, inserite uno spinotto nella presa "VIDEO" del modulo RX e l'altro nell'attacco RCA siglato "IN VIDEO" della solita scheda di controllo. Procuratevi un alimentatore da rete capace di fornire 12 volt stabilizzati ed una corrente di almeno 200 milliampère, possibilmente dotato di spina d'uscita adatta alla presa posta sul circuito stampato; prima di infilare la spina accertatevi che la polarità sia esatta, ovvero che il + sia all'interno ed il - sull'anello esterno, altrimenti provvedete, perché diversamente potete danneggiare irrimediabilmente la scheda di controllo e (cosa ancora peggiore...) il modulo ricevente! Prima di dare tensione provvedete altresì al cablaggio tra la morsettiera d'alimentazione ed il predetto ricevitore, impiegando due corti spezzoni di filo: uno deve unire il +V del modulo con il + dell'uscita a 12



volt, ed il secondo il -V con il -. Semplice, no? Ora la sezione ricevente è pronta, e potete inserire la spina SCART nella presa del televisore, la quale deve, ovviamente, essere libera; se il TV è di quelli moderni, ed ha 2 prese, usate quella libera, fermo restando che se state guardando un film dal videoregistratore il canale ausiliario risulta già impegnato da questo, quindi la commutazione non potrà aver luogo. Comunque, racchiudete la scheda di controllo in una piccola scatola di plastica (per il nostro prototipo abbiamo usato la Coffey 1 della Teko) dalla quale devono fuoriuscire le prese RCA, i fili che vanno al ricevitore (che consigliamo di collocare a ridosso della sca-

tola stessa) il cavo SCART, e il led-spia LD1, oltre, naturalmente, alla presa plug. Passiamo adesso alla preparazione della stazione trasmittente, la quale va sistemata nel posto da sorvegliare, luogo che può essere una stanza, l'atrio di uno stabile, un pianerottolo, il cancello della casa, ecc. L'assemblaggio va condotto seguendo lo schema illustrato in queste pagine, ricordando che per un buon funzionamento serve un alimentatore da rete capace di fornire 12 volt stabilizzati ed una corrente di almeno 100 milliampère. Per prima cosa prendete la telecamera con sensore P.I.R. (va benissimo la FR127 della Futura Elettronica) apritene il guscio e, con l'aiuto del foglio di istruzioni, rintracciate ed impostate i dip-switch che decidono il tempo con il quale, terminato il rilevamento da parte del sensore ad infrarossi passivi, deve smettere la trasmissione: tale intervallo è normalmente selezionabile fra 3, 20 o 60 secondi. Se la telecamera dispone dei dip relativi al modo di funzionamento delle uscite, potete anche lasciare l'impostazione corrente: infatti, sia che i segnali escano sempre, sia che vengano attivati automaticamente dal timer del P.I.R., il sistema è stato progettato per inibire il trasmettitore quando non vi è allarme.

A tal proposito, dovete provvedere al relativo cablaggio: con uno spezzone di filo di rame connettete un capo dell'uscita direttamente al +V del trasmettitore, quindi scoprite il conduttore positivo d'alimentazione del cavo fornito con la telecamera, e collegatelo con un secondo spezzone di filo, che poi va stretto nel morsetto avanzato della predetta uscita del sensore. Inserite il connettore del cavo in dotazione nell'ap-

Il prototipo del circuito di commutazione automatica a montaggio ultimato. La realizzazione di questo circuito non presenta alcuna difficoltà e non vi sono tarature da effettuare.



il riconoscimento del segnale

Per effettuare automaticamente la commutazione sul canale AV del televisore solo quando il TX sta effettivamente trasmettendo, abbiamo fatto ricorso ad un particolare circuito che potremmo definire un VOX video; analogamente a quello audio, è in grado di capire quando il ricevitore (sempre acceso) sta sintonizzando un vero segnale video (immagini, insomma...) piuttosto che disturbi e spurie sempre presenti nell'etere, ed inutili. Il meccanismo di funzionamento di questo detector può essere compreso conoscendo la natura del segnale videocomposito: in esso si trovano due sequenze di impulsi, a diversa frequenza, che servono a sincronizzare il movimento del fascio elettronico all'interno del cinescopio del televisore; possiamo distinguere il sincronismo di riga (orizzontale) che nel sistema PAL o CCIR ha frequenza di 15.625 Hz, e quello di quadro, che è a 50 Hz (sempre per la televisione italiana). Gli impulsi, di forma rettangolare, vengono sovrapposti al segnale video vero e proprio, cioè all'informazione di luminanza e/o a quella di cromaticità (presente soltanto nella TV a colori) e ne deriva una tensione composta dell'ampiezza standard di 1 Vpp. Negli apparecchi televisivi e comunque nei monitor ad ingresso videocomposito, come nei videoregistratori, l'estrazione degli impulsi di sincronismo avviene in appositi circuiti separatori, costituiti sostanzialmente da filtri e da comparatori; l'operazione è abbastanza facile perché gli impulsi di sincronismo sono gli unici a superare il 70÷75 % della piena modulazione, mentre l'informazione di luminanza e cromaticità resta entro un campo compreso tra il 25 ed il 70 %. Nel nostro caso sentiamo la presenza del segnale video estraendo il solo sincronismo verticale, ed allo scopo sfruttiamo un amplificatore con compensazione della banda, ed una porta logica: l'amplificatore ha un condensatore in retroazione, quindi amplifica decisamente gli impulsi a bassa frequenza, mentre attenua già a pochi KHz; ne deriva che all'uscita dell'operazionale troviamo praticamente solo gli impulsi di quadro (a 50 Hz) che vengono poi squadrati e ricostruiti dalla NAND che segue. Con essi viene caricato un condensatore, e la tensione ricavata serve a comandare, mediante un comune transistor, il piedino fast-blanking della presa SCART: applicando ad esso un livello positivo (+5÷12 volt) il televisore commuta la visione sul canale ausiliario (AV, AUX).

posito attacco della scheda, così da disporre anche della connessione video. Quanto all'audio, dovete preparare un cavetto, possibilmente schermato, che porti dalla morsettiera "OUT audio" all'ingresso del TX: sulla telecamera identificate la massa della morsettiera, aiutandovi con un tester disposto come ohmmetro (basta toccare con un puntale il negativo della presa volante d'alimentazione, e con l'altro i morsetti, fino a trovare quello che determina resistenza praticamente nulla) quindi fissatevi la calza del cavo; nell'altro morsetto stringete il conduttore interno. Notate che il trasmettitore dispone di 4 conduttori, che sono di colore nero (negativo 12 V) bianco (audio) rosso

(positivo 12 V) e giallo (video); tagliateli a misura e stagnateli ciascuno al rispettivo filo in arrivo dalla telecamera con P.I.R. Ovviamente dei cavetti schermati vanno saldati solamente i conduttori interni, mentre gli schermi si tagliano, oppure si possono collegare insieme al filo nero (massa).

Ora fermate il tutto, posizionatelo dove volete (ovviamente il lato dal quale esce l'obiettivo della telecamera deve guardare nella direzione da dove si suppone possano arrivare le persone da rilevare...) e date l'alimentazione dopo aver scelto il canale con l'apposito ponticello del trasmettitore; badate che, per sfruttare il connettore compreso nel cavo in dotazione alla telecamera con

P.I.R., bisogna che l'uscita dell'alimentatore disponga di uno spinotto adatto (plug) quindi, se quello che avete non è conforme, tagliate il cavetto e saldatelo all'estremità uno spinotto del quale il contatto interno va al positivo, e l'anello esterno al negativo.

Notate che quanto descritto riguarda le connessioni effettuate usando una telecamera con sensore PIR ed un trasmettitore di tipo standard (ad esempio i modelli FR127 e FR135 distribuiti dalla Futura Elettronica); nulla vieta, tuttavia, di adoperare un altro modello di telecamera (in commercio ve ne sono diversi tipi) fermo restando che dovete identificare le connessioni dell'audio, del video, e del contatto (serve

PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT332) al prezzo di 28.000 lire. Il kit dell'Allarme video con sensore PIR comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il contenitore plastico e la spina SCART. Per completare il sistema, è necessario utilizzare un trasmettitore A/V a 2,4 GHz (cod. FR135 L. 210.000), il ricevitore relativo (cod. FR137 L. 260.000) e la telecamera con sensore PIR (cod. FR127 L. 255.000). Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

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

normalmente aperto) d'uscita, provvedendo poi ai collegamenti con i moduli radio.

IL COLLAUDO

Completate il cablaggio ed infilate la spina nella presa di rete, accendendo così la stazione trasmittente; senza passare davanti alla lente del sensore, andate sul ricevitore e disponetelo sullo stesso canale scelto per il TX, quindi accendete il televisore e sintonizzatelo su qualsiasi canale che non sia l'ausiliario (AV, AUX). A questo punto provate a muovervi o a far muovere qualcuno o qualcosa nel campo d'azione del P.I.R. e verificate che, trascorso circa un secondo, la TV vada automaticamente sul canale della SCART, mostrando le riprese fatte dalla telecamera (istante per istante) e rendendo l'audio captato nell'ambiente dove la stessa è collocata.

A tal proposito, se essa è nella stanza dove si trova il televisore conviene tenere basso il volume di quest'ultimo, perché altrimenti è facile innescare il feedback acustico, provocando un forte



Al fine di ottenere un cablaggio ordinato ed evitare di avere componenti in vista, è consigliabile inserire il circuito all'interno di un idoneo contenitore. Nel nostro caso abbiamo utilizzato un contenitore plastico della Teko (modello Coffe1) opportunamente forato in prossimità delle prese di ingresso e uscita.

fischio in altoparlante. Guardate l'immagine e vedete se la qualità vi soddisfa, altrimenti spegnete le due unità e cambiate il canale impostato; rialimentatele e provocate un nuovo allarme nel sensore ad infrarossi, quindi attendete le immagini e valutatele.

Potete cambiare quattro canali, fino a trovare quello che garantisce la migliore visione. Per una corretta impostazione, ricordate che il canale 1 corrisponde, nel modulo trasmittente, al ponticello sulla coppia di contatti più in basso (dalla parte dei fili) mentre nel

ricevitore combacia con il dip-switch 1. Sempre con l'aiuto del televisore, potete orientare perfettamente la telecamera, in modo da puntarla nella zona che più vi interessa; nel farlo dovete però considerare le esigenze del sensore ad infrarossi passivi, che ha un'apertura orizzontale decisamente larga (oltre 100°) ma è piuttosto limitato in verticale. Insomma, inquadrare con la telecamera quello che volete, ma cercate di fare in modo che il sensore si affacci dalla parte dove è più probabile che arrivino gli intrusi.

METAL DETECTOR



FR142
L. 138.000

FR143
L. 225.000

Per andare alla ricerca di monete, residui bellici e qualsiasi altro genere di oggetti metallici nascosti nel terreno.

Disponibile in due versioni, economica (FR142) e professionale (FR143).

Entrambi i modelli dispongono di sonda di ricerca a tenuta stagna. Caratteristiche tecniche mod. FR142: presa per cuffia, strumento a lancetta, asta regolabile in lunghezza, alimentazione 6 x 1,5V (batterie non comprese), peso 1 Kg, dimensioni 67x18x11,5 cm. Modello FR143: presa per cuffia, strumento a lancetta, discriminatore a tre toni, impugnatura con supporto per il braccio, asta regolabile, discriminatore per terreni ferrosi, possibilità di distinguere tra materiali ferrosi e non ferrosi, alimentazione 3 x 9V (batterie non comprese), peso 2,5 Kg, dimensioni 72x23x16 cm.

Disponibili presso:



FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI)
Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax 578200 - www.futuranet.it

Corso di programmazione HTML

INTERNET, TERMINOLOGIA SUL MONDO DELLE RETI, PROBLEMI DI ROUTING, GATEWAY E BRIDGE, PROTOCOLLO TCP/IP, SOCKET DI CONNESSIONE, PRIMITIVE DI GESTIONE DI CONNESSIONE DI RETE IN C, DNS, PROTOCOLLI FTP, HTTP, MAIL, NEWS E TELNET, HTML, INTRODUZIONE A JAVA, COME ALLESTIRE UN WEBSERVER.

di Alessandro Furlan

Dopo aver visto i livelli di cui sono composti i vari modelli (ISO/OSI e TCP/IP), in questa puntata esamineremo il livello più basso dei modelli a strati di cui si è parlato nel fascicolo precedente. Vedremo alcuni piccolissimi accenni di **Teoria dell'Informazione** che ci permetteranno di capire quali sono i limiti di un canale di comunicazione, sia esso un cavo, l'etere, una fibra ottica, ecc. Iniziamo con qualche base teorica per la trasmissione dei dati; esaminiamo il caso in cui il mezzo di trasmissione sia rappresentato da un comunissimo cavo. L'informazione può essere trasmessa utilizzando un filo in materiale conduttivo (tipicamente rame), modulando una variabile fisica come la tensione (ampiezza) o la corrente. Si possono rappresentare questi valori di tensione o di corrente come una funzione del tempo $f(t)$ che può essere analizzata in modo matematico. Una delle tecniche di analisi più complete ed utilizzate è quella fornita dal matematico Fourier agli inizi del XIX secolo (e poi dicono che la tecnologia è frutto solo degli

ultimi anni!). Fourier dimostrò che ogni funzione $f(t)$ con un comportamento periodico definito da un periodo T è formata dalla somma di un numero infinito di seni e coseni. Detto in altre parole qualsiasi segnale periodico può considerarsi come la somma infinita di sinusoidi e cosinusoidi, ciascuna con un proprio periodo (e dunque frequenza).



il contenuto del corso

- **INTERNET: cos'è e come è nata;**
- **TERMINOLOGIA sul mondo delle reti;**
- **PROBLEMI DI ROUTING, Gateway e Bridge;**
- **IL PROTOCOLLO TCP/IP;**
- **SOCKET DI CONNESSIONE, primitive di gestione di connessione di rete in C;**
- **IL DNS;**
- **PROTOCOLLI FTP, HTTP, MAIL, NEWS e TELNET;**
- **HTML;**
- **INTRODUZIONE A JAVA;**
- **COME ALLESTIRE UN WEBSERVER.**

Vediamo ora la formula matematica che identifica $f(t)$:

$$f(t) = \frac{1}{2}c + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin(2\pi ngt) + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \cos(2\pi ngt)$$

dove $g = 1/T$ è la cosiddetta frequenza fondamentale, e a_n e b_n sono le ampiezze di seno e coseno della n -esima frequenza cosiddetta *armonica*. Questa è detta decomposizione in serie di Fourier. Dalla funzione si può costruire la serie di Fourier, e da quest'ultima ricostruire la funzione di partenza. Il problema che si presenta è che nessun mezzo di trasmissione può trasportare un segnale senza attenuarlo; fin qui nulla di grave in quanto il segnale sarebbe solo più debole, ma non distorto, e basterebbe ogni tanto un amplificatore lineare, e il tutto sarebbe risolto. Il vero problema è che ogni componente di Fourier viene attenuato in modo diverso dagli altri e ciò comporta distorsione, che è il fenomeno più deleterio per la trasmissione dei segnali. Inoltre non esistono nemmeno amplificatori "ideali", ma ciascuno immette rumore, distorsione, ecc.

Ogni cavo (o più in generale ogni canale) ha un comportamento diverso rispetto a questo problema. Ci sono cavi adatti ad utilizzi diversi che si comportano in modo differente in funzione delle frequenze da trasmettere (sarà praticamente impossibile utilizzare un cavo telefonico per trasmettere un segnale proveniente dalla parabola satellitare in quanto viene trasmesso con frequenze intorno al GHz). L'attenuazione poi è strettamente legata alla lunghezza del cavo stesso.

La domanda che sorge spontanea è la seguente: conoscendo le caratteristiche di un canale, come la banda di frequenze che deve trasportare, è possibile stimare quanti dati sarà in grado di trasportare in un'unità di tempo? Una prima risposta ce la dà il teorema di Nyquist (1924), che afferma:

$$MDR = 2 H \log_2 V_{bit/s}$$

dove **MDR** è il massimo tasso di dati inviabile su un canale con larghezza di banda **H** e che può codificare **V** livelli di tensione. Un sistema che usi la codifica binaria usa solo 2 livelli di tensione.

Per chiarire meglio la formula presentata consideriamo che un canale, privo di rumore, con 4KHz di larghezza di banda, con codifica binaria, non può trasmettere più di 8000 bit al secondo. Capirete facilmente che un modo per incrementare il valore sarebbe quello di aumentare il numero dei livelli di tensione. Passando ad esempio da 2 a 8 livelli si triplica il bit rate. Il problema che in questo modo si complicano mostruosamente i circuiti di trasmissione e ricezione, rendendoli molto più costosi. Questo sarebbe valido se non ci fosse il rumore. Purtroppo la realtà è diversa, e il rumore c'è sempre. La quantità di rumore è sempre espressa in rapporto alla potenza del segnale. Tutti avrete sentito parlare del rapporto segnale-rumore (S/N) è un parametro presente sul manuale dell'autoradio, del lettore CD o di qualsiasi apparecchiatura di riproduzione audio. L'unità di misura del rapporto segnale-rumore è il dB e viene definito nel seguente modo:

$$1 \text{ dB} = 10 \times \log (S/N)$$

dimensionalmente, dunque, il dB è un numero puro (non è espressione di nessun'altra unità di misura). Se il segnale è 10 volte più forte del rumore, il rapporto S/N è di 10dB (un tasso terribile...), se il rapporto è 1000 il rapporto è 30dB.

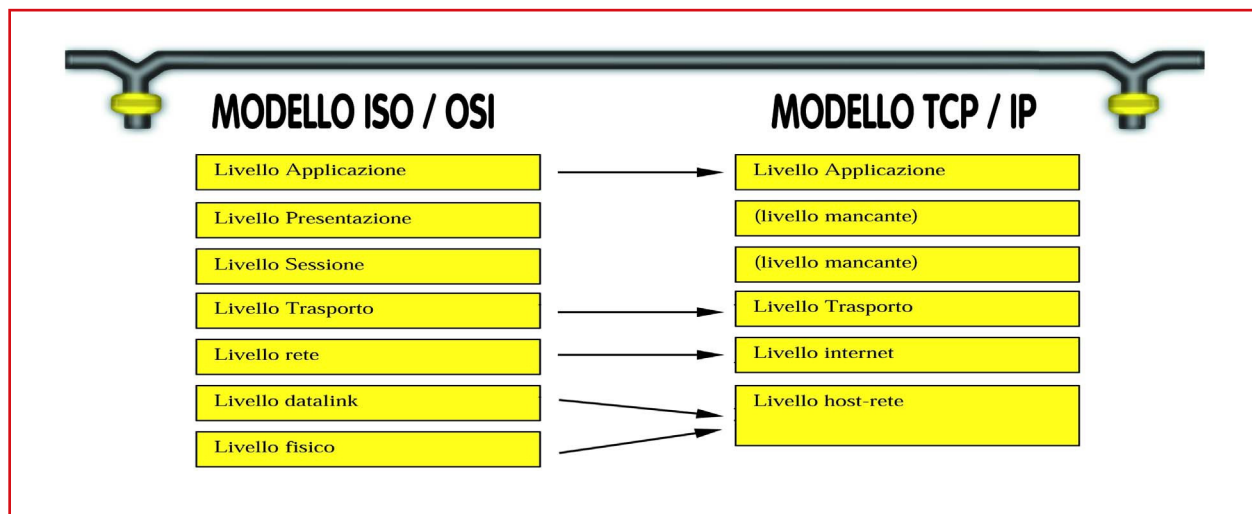
Il teorema di Shannon (1948), invece, non considera, nel calcolare l'MDR, il numero dei livelli di tensione:

$$MDR = H \times \log_2 (1 + S/N)$$

In un canale simile alla linea telefonica analogica, con S/N di circa 30dB, (e dunque S/N vale 1000), e una larghezza di banda di 3KHz, facendo due conti si vede che a poco più di 30000 bit/s non è possibile arrivare. I modem da 56.6K, che oggi abbiamo in giro tutti, operano a tale velocità solo in determinate condizioni, ad esempio come prima condizione la centrale telefonica cui siamo collegati deve essere digitale. Infatti se portate il vostro fiammante modem in un paesino di alta montagna, dove facilmente le centrali sono ancora elettromeccaniche, difficilmente andrà oltre i 33600bit/s (forse anche meno).

Ogni canale di comunicazione, quindi, ha i suoi limiti





fisici, per come è costruito e per le condizioni in cui opera. Scopo di chi progetta un canale è principalmente quello di far lavorare sempre tale canale al massimo delle sue possibilità. Lo spreco di banda è assolutamente da evitare, in quanto la posa di un nuovo cavo, o di un trasmettitore radio, ecc. sono operazioni estremamente costose. Vediamo ora quali sono i canali di comunicazione più usati:

- **Il doppino telefonico.** Chiamato anche *Twisted pair*. Consiste in due sottili fili di rame intrecciati in forma elicoidale, e questo per ridurre possibili disturbi (due fili paralleli presentano problemi di induttanze e capacità parassite, che ne fanno un'indesiderata "antenna"). E' attualmente il canale più utilizzato, grazie alla sua economicità, e al fatto che nella maggior parte dei casi è troppo costoso sostituirlo. Per tratte brevi (qualche centinaia di metri) riesce a raggiungere velocità discrete (alcuni Megabit/s), accettabili per molti utenti. I doppini hanno diverse varietà. In ambito reti, vengono usati i doppini cosiddetti di categoria 3, costituiti da coppie di due fili intrecciati con cura. In genere nella stessa guaina sono incorporate 4 coppie, per complessivi 8 fili. In passato questa configurazione, presente tra ogni ufficio e un centralino sul suo piano, consentiva appunto di connettere 4 telefoni nello stesso ufficio, dove magari c'erano diverse scrivanie. Con l'avvento delle reti locali,



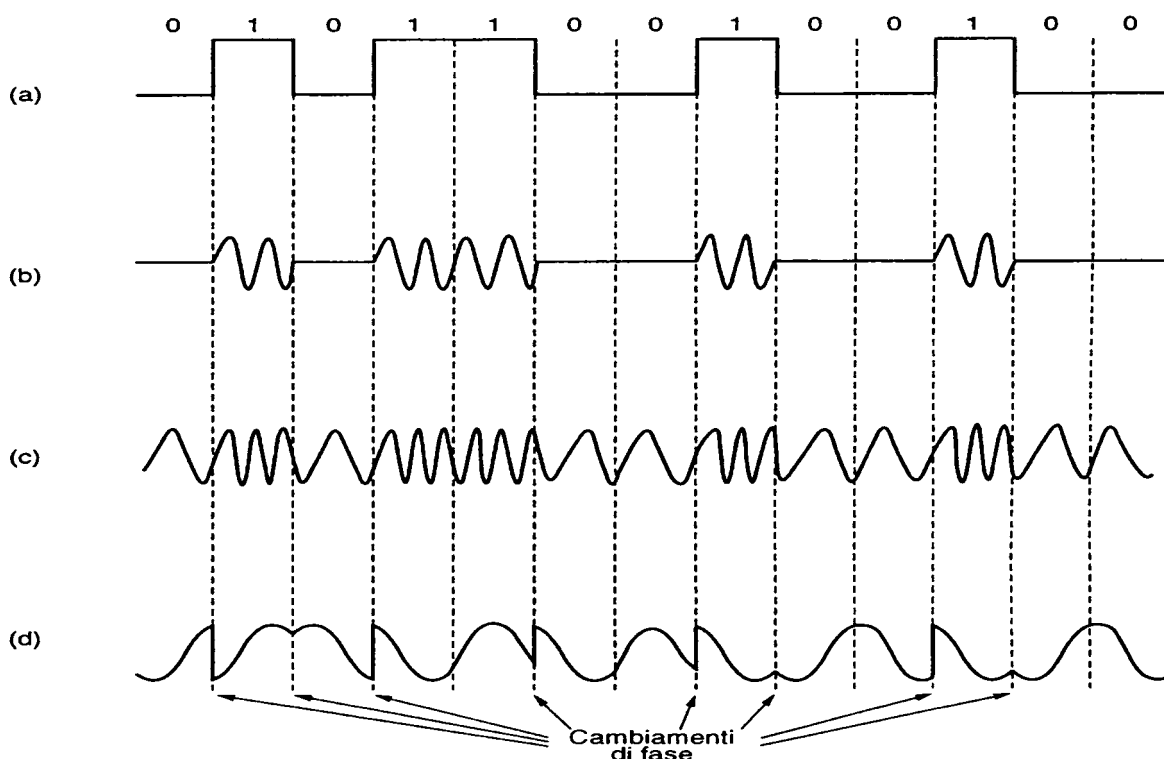
l'uso di tali cavi è stato "convertito" in trasporto dati. Il dover ricablare interi edifici infatti non sempre era conveniente, tanto più che per LAN tipo Ethernet (che vanno a 10Mb/s) quei cavi funzionavano benissimo. Dal 1988 hanno fatto la loro comparsa i doppini di categoria 5, intrecciati in modo più fitto e isolati in Teflon, per maggior immunità ai disturbi. Doppini di categoria 5 sono ora utilizzati per LAN Fast Ethernet a 100mb/sec, che (lentamente) stanno rimpiazzando le LAN a 10Mb/s.

Sia i doppini di categoria 3 che 5 non sono schermati. Si dice che sono UTP (Unshielded Twisted Pair)

- **Il cavo coassiale.** Noto anche come "coax". Rispetto al doppino offre maggiore immunità ai disturbi, grazie alla sua forte schermatura. Generalmente, in ambito trasporto dati si usa il coassiale a 50 Ohm (il famosissimo RG58). Per tratti fino a 1 Km, su coax sono ammissibili velocità nell'ordine del Gigabit/s. Per distanze più lunghe sono necessari ripetitori.

- **Fibre ottiche.** Sono il canale "fisico" più veloce, ma anche più costoso. La capacità teorica di un canale in fibra è intorno ai 50 Terabit/s (una cosa mostruosa!!), ma non ci sono circuiti tanto veloci da poter gestire un traffico così elevato. In ambito sperimentale, in laboratorio si è arrivati a 1 Terabit/s. In questo caso le capacità di trasporto del canale sono dunque assolutamente superiori a quello che i calcolatori potranno sfruttare. Lo spreco di banda in questo caso è inevitabile!! Le fibre si dividono in multimodo e modo singolo, queste ultime sono ancora più costose e consentono di ottenere distanze maggiori senza uso di ripetitori che, per apparecchiature ottiche, sono molto costosi.

- **Trasmissione radio.** Un'altra possibilità di trasmettere informazione è utilizzando lo spettro elettromagnetico. Quando gli elettroni si muovono, creano onde elettromagnetiche che si possono propagare nell'aria e anche nel vuoto. Il numero di oscillazioni al secondo di un'onda elettromagnetica si misura in Hertz (Hz). La distanza tra due massimi (o minimi) consecutivi dell'onda si



Nella figura sono rappresentati alcuni tipi di modulazione, che ci servono a capire come lavorano i modem che usiamo abitualmente.

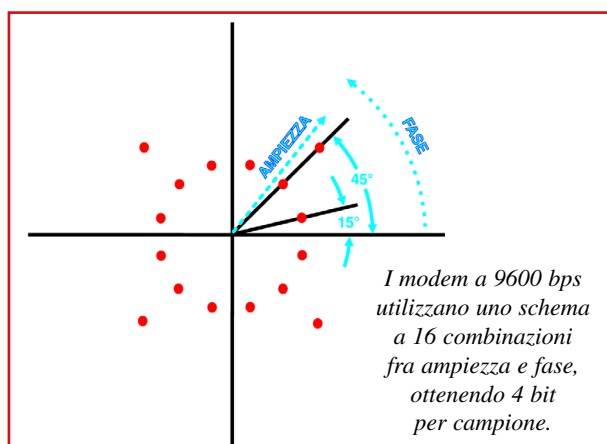
(a) dato digitale - (b) modulazione in ampiezza - (c) modulazione di frequenza - (d) modulazione di fase

chiamata lunghezza d'onda, indicata dalla lettera greca λ (Lambda). Nel vuoto le onde elettromagnetiche si propagano alla velocità della luce, (300000Km/s), indicata come c (indipendentemente dalla frequenza). Le tre grandezze elencate sono tra di loro legate dalla formula:

$$\lambda f = c$$

Anche qui, come è ovvio, la capacità di trasmettere dati dipende dalla larghezza di banda disponibile, che è sempre strettamente limitata. In ambito trasmissione radio, esistono infatti norme internazionali severissime, dettate da organismi come la ITU-R (WARC) o la FCC per gli Stati Uniti. Visti i canali di trasmissione dobbiamo considerare il tipo di messaggio da trasmettere. Nell'ultimo

secolo a dominare il mondo della comunicazione è stata la trasmissione analogica (si pensi al ruolo del sistema telefonico). Di fatto, buona parte delle comunicazioni digitali di oggi hanno "riciclato" molte componenti delle reti telefoniche. La maggior parte delle reti geografiche si appoggiano sulle dorsali telefoniche che, solo da pochi anni, hanno iniziato una conversione, a prezzo di sforzi economici enormi, alla tecnologia digitale (prevalentemente su fibra ottica); inoltre i circuiti telefonici locali (quelli che connettono il telefono di casa nostra alla centrale di commutazione) sono ancora prevalentemente analogici, e questo probabilmente per ancora diversi anni. Per questi motivi, quando un computer deve inviare dati digitali su una linea di commutazione analogica (tipicamente il telefono di casa o dell'ufficio) deve fare ricorso a un **modem**, la cui definizione formale è: *dispositivo che accetta in ingresso una sequenza di bit e produce una portante modulata in uscita, e viceversa*. E' infatti l'abbreviazione di **modulatore-demodulatore**. La conversione di un segnale digitale in analogico (e viceversa) può essere effettuata utilizzando diversi tipi di modulazione (o demodulazione). La *modulazione di ampiezza* codifica lo 0 e l'1 con due diversi livelli di ampiezza, e sempre con stessa frequenza. Con la *modulazione di frequenza* la codifica viene fatta utilizzando stessa ampiezza, ma frequenze diverse. Con la *modulazione in fase*, l'onda portante è spostata di un predeterminato intervallo a seconda del valore da codificare, a intervalli uniformemente distanziati. Un esempio sem-



plice che viene spesso usato è lo spostamento di 45, 135, 225, 315 gradi. Con questa configurazione, ogni fase trasmette due bit di informazione. Come abbiamo già detto, la larghezza di banda disponibile sulla linea telefonica, è di circa 3 KHz; ora, con una normale codifica binaria (ogni campione rappresenta 1 bit), dal teorema di Nyquist sappiamo che a più di 6000 bps non riusciamo ad andare. Come fa allora un modem ad andare a velocità come 14400, 28800 o superiori? La risposta è semplice: questi modem riescono a inviare più di un bit per campione (baud). I modem utilizzano uno schema che combina la modulazione di ampiezza e quella di fase, chiamato *schema a costellazione*. I modem a 9600 bps utilizzano uno schema a 16 combinazioni fra ampiezza e fase, e si hanno così 4 bit per campione. Con 64 combinazioni si ottengono i 14400bps dei modem standard V.32bis, e così via per modem sempre più sofisticati. E' evidente che, per realizzare modem in grado di sfruttare più combinazioni, occorrono circuiti più sofisticati e discriminatori notevolmente più precisi. Velocità e complessità seguono un andamento esponenziale tra loro. Le combinazioni di ampiezza e fase vengono adeguatamente studiate per garantire migliore rilevazione degli errori. In gergo tecnico, si parla di codifica trellis. Molti modem poi includono il supporto hardware per la *compressione*. Il più popolare standard in questo senso è stato definito come MNP5, seguito poi dal V.42bis, che usa un sofisticato algoritmo (Ziv-Lempel) per la compressione di dati ridondanti, a cui fanno riferimento gli ultimi modelli di modem presenti sul mercato. Questo è in breve il funzionamento di un modem, che è l'oggetto a noi più vicino e comune per rappresentare il livello fisico. Di fatto qualunque trasmissione che voglia trasportare dati digitali su una linea analogica usa un approccio di questo tipo (non si pensi che il modem serve solamente a collegarci ad Internet dalla scrivania di casa). L'utilizzo dei modem potrebbe essere evitato se ogni linea di comunicazione fosse digitale. Oggi esistono delle realtà funzionanti che porterebbero all'utente finale i benefici del digitale. Sono realtà lontane dal diventare di massa, ma tuttavia esistono e meritano di essere menzionate. La realtà più importante e diffusa è senza dubbio *ISDN* (*Integrated Services Digital Network*). L'obiettivo primario di questo sistema

è l'integrazione di servizi vocali (telefono) e trasmissione dati. Su una singola linea possono viaggiare più comunicazioni, siano esse dati o vocali. Su una linea *ISDN* a 128Kbps, che sta piano piano diventando comune, specie in ambito aziendale, può ad esempio viaggiare contemporaneamente una telefonata in digitale (8 bit per 8KHz di campionamento, non compressi), e uno scambio dati a 64Kbps. Se si comprime l'audio della telefonata, la disponibilità per il traffico dati cresce ulteriormente. In genere, specie per utenti aziendali, si richiedono più canali *ISDN* per avere svariate configurazioni di utilizzo, a seconda delle necessità. Per applicazioni decisamente futuristiche come il *video-on-demand* a domicilio ad alta qualità, sono stati sviluppati sistemi ancora decisamente lontani (e c'è il rischio che rimangano tali, a causa degli altissimi costi), dalle prestazioni elevatissime. Uno di questi è *B-ISDN* (*Broadband -banda larga - ISDN*), definito per portare un traffico di 155Mbps, sufficiente addirittura per la Tv ad alta definizione (*HDTV*) non compressa. Il problema che *B-ISDN* non può utilizzare nessuna delle infrastrutture di comunicazione esistenti (al contrario dell'*ISDN* "normale", assai vicina come principio alla rete telefonica analogica), e ciò significa costi inauditi di realizzazione. *B-ISDN* ha un'altra differenza sostanziale: è basato sul concetto di *commutazione di pacchetto*, anziché di *commutazione di circuito*, dove c'è un effettivo collegamento tra mittente e ricevente utilizzato nella rete telefonica analogica e in *ISDN*. Una comunicazione a *commutazione di pacchetto* è invece molto simile al modello *Internet*, dove i dati vengono spezzati in pacchetti che, di fatto, hanno vita autonoma, l'uno dall'altro. Dunque *B-ISDN* utilizza anche apparecchiature simili a quelle usate nelle LAN di computer, ma spaventosamente più potenti e che al momento costano cifre impressionanti. La rete su cui si basa *B-ISDN* si chiama *ATM* (*Asynchronous Transfer Mode*) la differenza sostanziale è che un concentratore a 8 porte per LAN costa qualche centinaio di migliaia di lire, mentre per ATM può arrivare al mezzo miliardo!

Bene, si conclude qui la nostra carrellata sul livello fisico, nella prossima puntata esamineremo il livello data-link, con le problematiche tipiche di questo strato. Alla prossima puntata!



COSTRUIRE UNA BICI ELETTRICA

di Federico Lanzani

Spiegato, nella prima parte, il circuito elettronico vediamo ora come preparare la bicicletta, partendo dal sistema di fissaggio dei motori, che deve soddisfare i seguenti requisiti: semplice con il minor numero di punti di attacco; efficace nella trazione, minimizzando il rischio di slittamenti; disinseribile in caso di emergenza (batterie scariche o centralina rotta); sicuro per evitare che parti allentate possano andare nella ruota; bilanciato per evitare di portare squilibri all'assetto della bicicletta. Un sistema che risponde a queste caratteristiche è quello messo a punto per il prototipo, visibile nelle foto e costituito da due motori collegati assialmente da

un rullo, fissati alla parte anteriore del telaio da un sistema di aste metalliche. Osservando il blocco dei motori, illustrato in queste pagine, appare evidente che



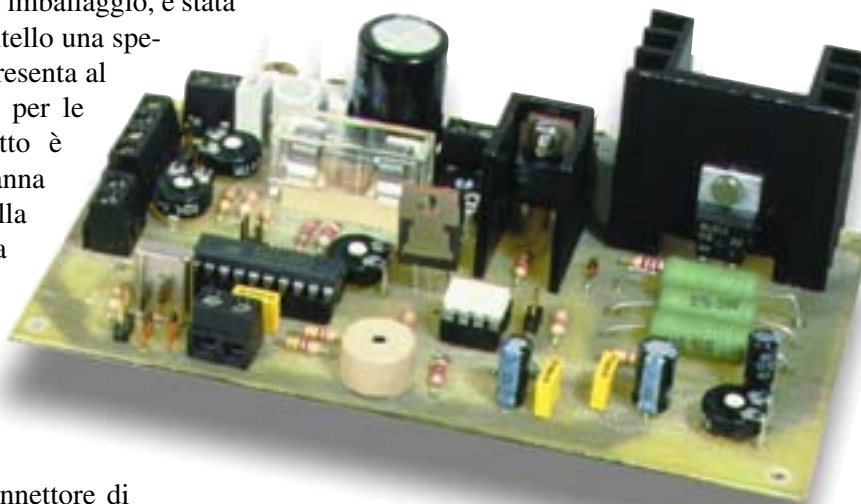
il rullo metallico è bloccato tra gli alberi dei due motori usando appositi perni. I componenti meccanici utilizzati (oltre ai motori e al rullo) sono delle aste in alluminio a sezione quadra da 15 mm di lato, delle barre filettate da 6 mm di diametro, dadi e rondelle, barrette di acciaio e

anelli per il fissaggio di tubi per acqua e gas da 1/2 pollice. Tutti questi materiali sono reperibili nei negozi del "fai da te" o dal ferramenta. Per contenere le batterie è

Come trasformare una “due ruote” tradizionale in una bici elettrica, ecologica, sicura e comoda per girare in città e fuori senza troppa fatica e spendendo pochi soldi: l’alternativa giusta per superare i divieti di circolazione ed i continui aumenti della benzina, aggirando le “domeniche senza traffico”. Vediamo insieme come fare. Seconda puntata.



stato piegato ad “U” “con una pistola ad aria calda” un ritaglio rettangolare di plexiglass. Poi da un parallelepipedo di schiuma espansa, ad esempio polistirolo o polipropilene per imballaggio, è stata ricavata con un coltello una specie di anima che presenta al suo interno i vani per le batterie, ed il tutto è stato fissato alla canna della bicicletta. Nella schiuma espansa sono stati fissati anche altri due piccoli ritagli di plexiglass, che ospitano rispettivamente la femmina del connettore di collegamento con il caricabatterie, e l’eventuale interruttore principale di ON/OFF. Il connettore serve per agevolare l’operazione di ricarica senza dover scollegare dei fili svitando o staccando morsetti. Per il fissaggio della parte elettrica ed elettronica sono



comunque possibili altre soluzioni, quali ad esempio delle borse ai lati della ruota posteriore o una scatola fissata al portapacchi posteriore, a

patto che si proteggano le batterie dagli urti con materiale idoneo. Per il montaggio della parte elettronica non ci sono particolari problemi. Tenere separati i componenti delicati dal punto di vista delle cariche elettrostatiche (microcontrollore e mosfet) mentre si montano e si saldano sul circuito stampato già forato.

Quando si monta il MOSFET è consigliabile cortocircuitarne i piedini con un piccolo filo di rame onde

evitare di danneggiarlo durante l'operazione di saldatura, in quanto il gate è molto sensibile alle tensioni che potrebbero arrivare dalla punta del saldatore. Il microcontrollore verrà montato nello zoccolo solo alla fine, dopo aver provato ad alimentare il circuito

sore di pedalata. All'esterno sarà visibile solo il led di segnalazione, rivolto verso il ciclista, ed eventualmente l'interruttore a chiave di stand-by.

Quanto al sensore di pedalata, potete usare un contatto Reed normalmente aperto, montando il rilevatore vicino a dove passano i pedali, quindi collegan-

ta e il profilato in alluminio, verificate che gli alberi dei motori siano allineati facendo ruotare il rullo a mano. Il rullo deve girare liberamente, altrimenti significa che i due motori sono fuori asse. In quest'ultimo caso occorre allentare le viti e muovere leggermente i motori tra loro prima di riavvitare il



Terminato il montaggio della centralina elettronica di controllo consigliamo di racchiuderla in un contenitore plastico di adeguate dimensioni. Il lato del contenitore che risulterà rivolto verso il ciclista andrà opportunamente forato per poter accogliere il led di segnalazione, l'interruttore a chiave di stand-by e l'interruttore generale di accensione / spegnimento. Un secondo lato del contenitore andrà forato e munito di bocchettone stringitubo plastic: in questo foro passeranno i cavi rivolti alle batterie, ai motori e al sensore di pedalata.

con 24 V e aver verificato che ai piedini 1 e 20 dello zoccolo arrivi la corretta tensione di 5 V regolata dal 7805. La parte elettronica viene alloggiata in un contenitore plastico posto sopra ai motori, in modo da minimizzare il numero dei collegamenti che sono: 2 cavi ai motori collegati in serie tra loro (con i positivi o i negativi uniti); 2 conduttori per le batterie e 2 fili per il sen-

dolo con due fili ai punti S4 della basetta; il magnetino dovete collocarlo su un pedale, internamente, in modo che passi vicinissimo al sensore Reed, ad ogni pedalata.

IL COLLAUDO

Dopo aver assemblato i motori e il rullo utilizzando gli spezzoni di barra filetta-

tutto. A questo punto, con il rullo che si muove liberamente, collegate i motori in serie tra loro (facendo attenzione a invertire le polarità di uno dei due poiché devono ruotare in direzione opposta) e provate ad alimentarli con una batteria da 12 V: essi devono girare liberamente, senza troppe vibrazioni, assorbendo circa 1 A di corrente.

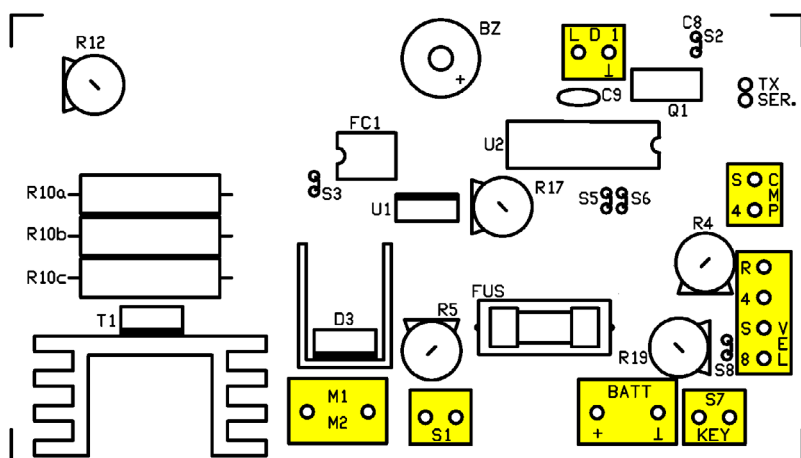
Prima di installare l'impianto sulla

caratteristiche della centralina

Per controllare l'erogazione della potenza dalle batterie ai motori è stata progettata una centralina elettronica dotata di un microcontrollore della serie ST6; l'utilizzo di un microprocessore è stato praticamente inevitabile, dato che abbiamo voluto ottenere funzioni decisamente sofisticate con un circuito piuttosto semplice e con l'hardware ridotto al minimo, capace però di garantire quanto segue:

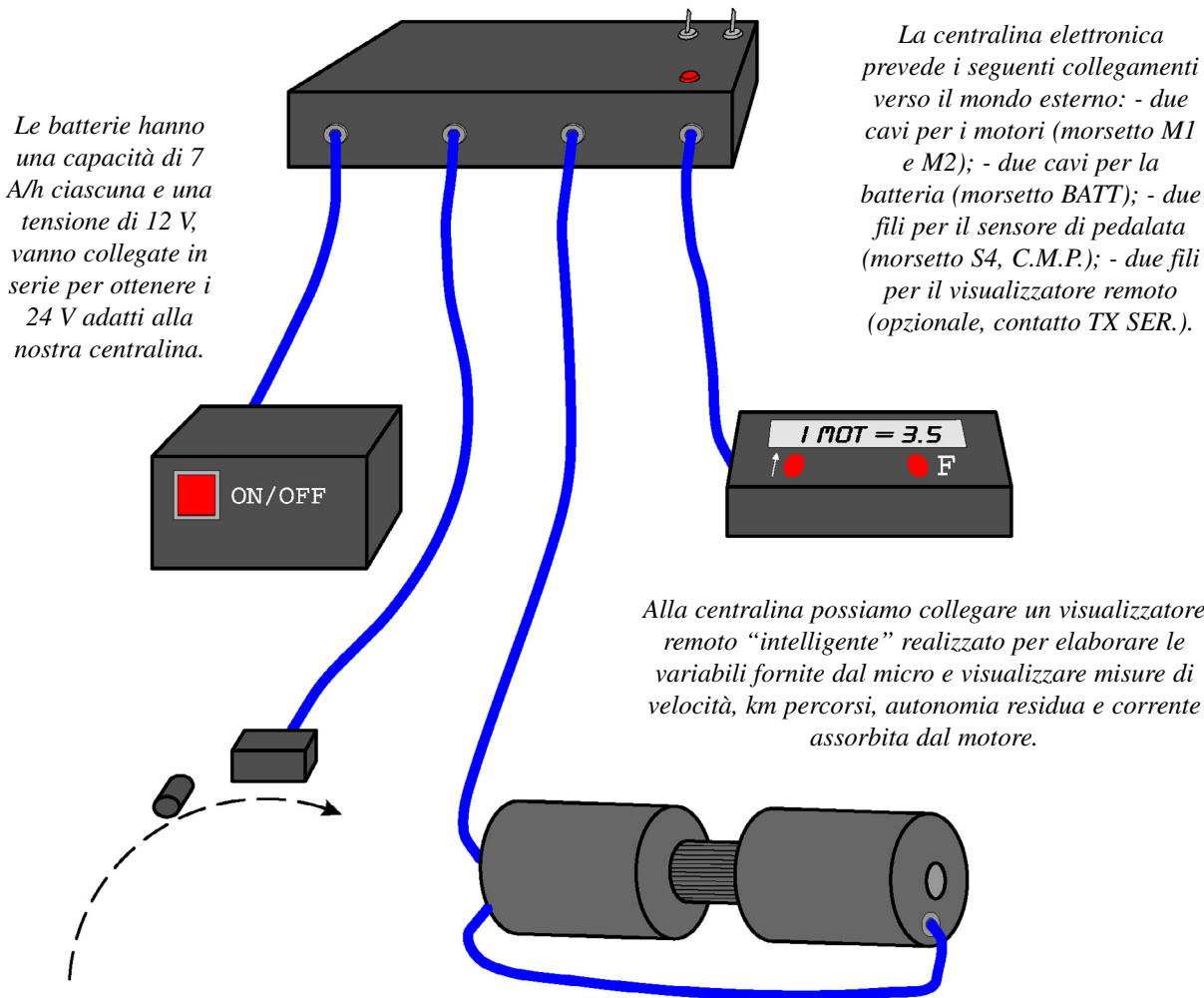
- regolazione della velocità dei motori impostata tramite un potenziometro;
- limitazione della corrente erogata;
- alimentazione automatica dei motori al di sopra di una certa velocità e solo se si sta pedalando;
- disinserimento automatico dei motori se cessa la pedalata oppure al di sotto di una certa velocità (ciò serve per consentire l'arresto della bicicletta);
- arresto in caso di rottura del potenziometro;
- avviso batteria inizio scarica;
- interruzione della alimentazione ai motori in caso di batteria troppo scarica;
- segnalazioni visive/acustiche;
- erogazione graduale della potenza ai motori;
- uscita seriale 19,2 kbit/sec per eventuale taratura e/o diagnostica e/o visualizzazione remota.

collegamenti elettrici



La nostra centralina prevede le seguenti tarature:

- R17 taratura della misura della tensione della batteria;
- R12 regolazione limitatore di corrente;
- R4 regolazione velocità massima;
- R19 regolazione ulteriore della limitazione di corrente (solo con S8 chiuso).



Il sensore di pedalata è realizzato con un contatto Reed normalmente aperto montato vicino a dove passano i pedali. Il magnetino va collocato su un pedale, internamente, in modo che passi vicino al sensore Reed ad ogni pedalata.

La trazione della bici è affidata a due motori di provenienza automobilistica normalmente adottati per far ruotare l'elettroventola del radiatore; va bene qualsiasi modello purché di potenza compresa tra 60 e 90 watt. I due motori vanno collegati in serie tra loro, facendo attenzione a invertire la polarità di uno dei due poiché devono ruotare in direzione opposta.

Spezzone di tubo metallico lungo 60 mm con diametro interno pari a quello dell'albero dei motori.

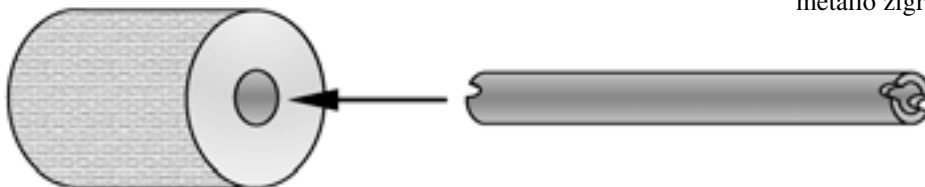


Intagli ricavati alle due estremità che ospiteranno le spine elastiche poste sull'albero dei motori.

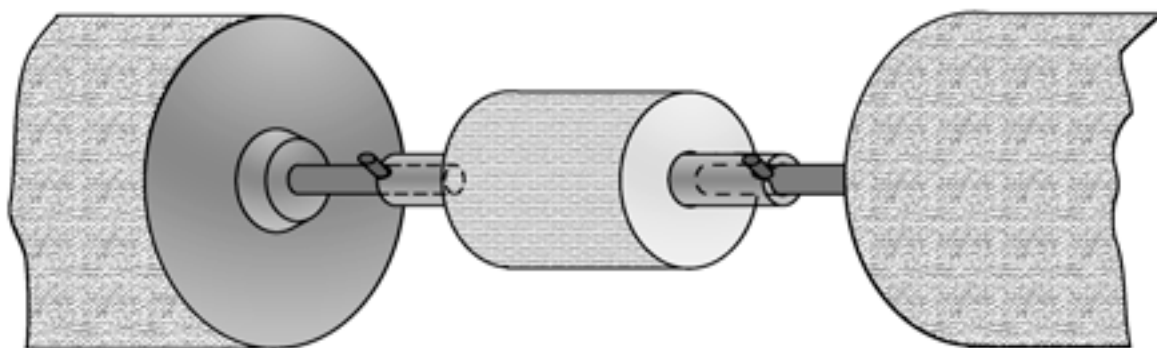


l'assemblaggio del gruppo di trazione

Montaggio (foratura e incollaggio) del tubo in cilindro di gomma dura o di metallo zigrinato in superficie.



Montaggio del rullo e dei motori sullo stesso asse.



Calcolo diametro esterno del rullo:

- velocità massima motori = 3000 RPM; - velocità angolare massima motore = $(2 \times \pi \times 3000) / 60 = 314$ rad/sec;
- velocità periferica della ruota e del rullo alla massima velocità dei motori = 25 km/h = 7 m/sec;
- raggio del rullo = $7 / 314 = 0,02$ m; - diametro del rullo = 40 mm.

La trasmissione della coppia motrice dai motori alla ruota della bicicletta è affidata ad un piccolo rullo zigrinato a cui risultano calettati gli alberi dei due motori. Sono stati impiegati due motori in modo da bilanciare meglio il carico sulla bici rispetto a quanto si sarebbe avuto con un unico motore più potente. Ovviamente, i due motori devono girare in opposizione uno rispetto all'altro: per garantire ciò e per compensare le inevitabili differenze di velocità e coppia a parità di tensione di alimentazione, i motori vengono collegati in serie con polarità opposta, ovvero unendo i due negativi o i due positivi: la connessione in serie uniforma la corrente assorbita. I motori si acquistano nuovi da un rivenditore di ricambi auto oppure usati da uno sfasciacarrozze; il rullo e il tondino cavo di alluminio si acquistano da qualsiasi ferramenta. La realizzazione e l'assemblaggio del gruppo trazione non richiede particolari attrezzature e non presenta difficoltà, basta verificare che gli alberi dei motori siano allineati: facendo ruotare il rullo a mano quest'ultimo deve poter girare liberamente.

bicicletta occorre provvedere ad un'adeguata regolazione; allo scopo ruotate il cursore del trimmer R17 verso il massimo (in senso orario), per disattivare la misura della tensione di batteria, e ponete quello dell'R12 al centro

per abilitare il limitatore di corrente. Collegate ora i motori alla centralina elettronica e togliete da questa i ponticelli S5 e S6 per inibire la partenza automatica oltre una certa soglia e il rilevamento della pedalata. Ruotate il

potenziometro R4 al massimo in senso orario e date alimentazione a 24 V (due batterie in serie) al circuito: la centralina dovrebbe emettere un segnale acustico continuo per 6 secondi; se quest'ultimo non smette, ruotate il perno

Queste foto mostrano il fissaggio del gruppo trazione alla bici mediante tre aste realizzate con profilato di alluminio. Ovviamente, si possono utilizzare altri metodi di fissaggio purché la struttura risulti sicura e stabile nel tempo.

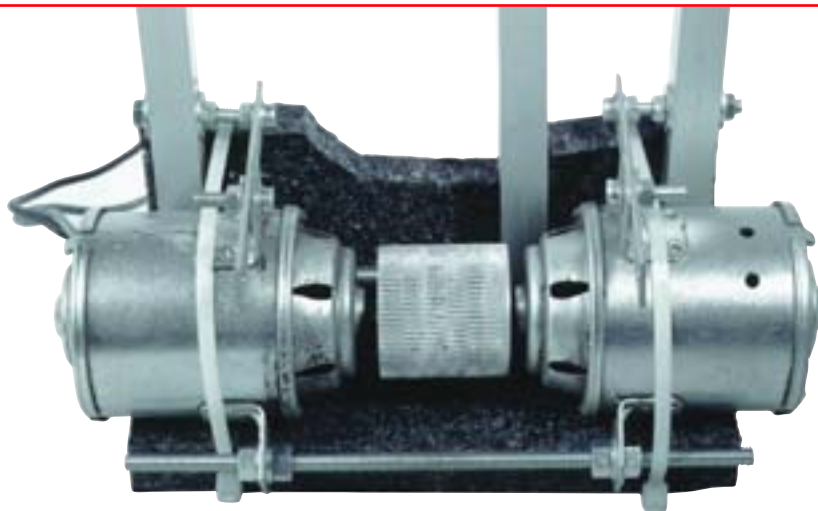


dell'R17 dalla parte opposta. Il led rosso deve accendersi e spegnersi con un ciclo di 2 secondi: se lampeggia

evitare la limitazione di corrente (segnalata da un lampeggio veloce). Per tarare R17 in modo da rivelare la

leggere esattamente questo valore tra il cursore del trimmer e la massa del circuito. Se al posto delle batterie si dis-

Dopo aver assemblato tra loro i due motori, unendo i due alberi con un tondino cavo di alluminio con calettato il rullo zigrinato, possiamo rendere solidale al gruppo i tre profilati di alluminio. I due laterali andranno fissati utilizzando dei semplici stringitubo alle forcelle anteriori della bici; l'asta centrale va invece fissata, sempre con lo stesso metodo, al tubo del manubrio.



molto più velocemente, significa che il limitatore di corrente è attivo. In ogni caso occorre ruotare lentamente in senso antiorario R4, e vedere se i motori ruotano. All'occorrenza, regolate il trimmer R12 in senso antiorario per

scarica della batteria, si può procedere in questo modo: 1) misurare la tensione di alimentazione (meglio con un voltmetro digitale); 2) moltiplicare tale valore per il fattore 0,089 (es. $24,2 \text{ V} \times 0,089 = 2,15 \text{ V}$); 3) regolare R17 fino a

porre di un alimentatore regolabile che arrivi a 25 V, si può verificare la corretta taratura del sistema abbassando molto lentamente la tensione di alimentazione (il circuito fa una media della tensione di alimentazione ogni 6 secon-



Le tre aste che sorreggono il gruppo di trazione vanno fissate alle forcelle anteriori e al tubo del manubrio mediante degli stringitubo. La centralina elettronica, dopo essere stata racchiusa in un contenitore plastico di adeguate dimensioni può essere fissata sopra al gruppo trazione.



di); se i motori stanno ruotando e la differenza di potenziale diventa inferiore ai 22 V (batterie scariche), si ha l'emissione di un segnale acustico intermittente. Qualora il valore scenda attorno ai 20 V (batterie troppo scariche) si

avrà lo spegnimento automatico dei motori e l'emissione di un segnale acustico continuo fino a quando si staccherà l'interruttore generale. A questo punto scollegare gli elementi del sistema e montarli sulla bicicletta. Fare

attenzione al montaggio meccanico dei motori e al buon fissaggio sulla ruota anteriore. Staccare il rullo dalla ruota arretrando l'asta di alluminio superiore e verificare che il rullo ruoti ancora liberamente, altrimenti occorre agire sulle viti e i dadi che tengono i motori e le aste come già descritto in precedenza. Alla fine posizionare il rullo a contatto con la ruota in modo che eserciti una leggera pressione.

Dopo aver fissato gli elementi del sensore di pedalata (magnete e contatto), verificate con un tester disposto come ohmetro e connesso in parallelo al contatto magnetico, che il sensore riveli il passaggio del magnete fissato sul pedale facendo ruotare i pedali stessi. Collegate le batterie, i motori e il sensore di pedalata al circuito a microcontrollore, e poi trovate un sistema per tenere alzata da terra la ruota anteriore (magari fatevi aiutare da qualcuno o realizzate un supporto adatto).

Se sulla bici è installato un odometro che misura la velocità della ruota anteriore, le operazioni seguenti saranno ulteriormente facilitate:

- dare tensione al circuito e verificare che la ruota giri nel verso corretto, altrimenti spegnere il tutto e invertire il collegamento dei motori;
- regolare R4 in modo che la velocità a vuoto della ruota sia attorno ai 25 km/h



(questo garantirà che i motori non diano alcun aiuto oltre i 25 km/h);

- provare a frenare con il freno anteriore e verificare che non ci siano slittamenti del rullo, in caso contrario spegnere e aumentare la pressione sul rullo

gli indirizzi Internet più interessanti

Siti italiani di produttori e importatori:

<http://www.elpc.it/bugi.htm>
<http://www.mototouring.com/bici.htm>
<http://www.italia2000.net/digiserv/>
<http://www.lombardobikes.com/catalogo.htm>

Siti stranieri:

<http://www.mindspring.com/~larryow/blackrac.html>
<http://www.toppower.com/ckb.htm>
<http://www.evrider.com>
<http://www.powerassist.com/prod01.htm>

Kits di trasformazione da adattare a bici esistenti:

<http://www.zapworld.com/catalog/zapower.html>
<http://www.etcbikes.com/>
<http://www.bikit.com/>
<http://www.thor.he.net/~chronos/>
<http://www.currietechn.com/prop.html>

Prototipi realizzati da appassionati o da Università:

<http://www.econvergenze.net/emb.htm>
<http://www.internet.oit.edu/~met/e-bike/bike.htm>

Agevolazioni e contributi per l'acquisto di una bici elettrica:

http://www.comune.pisa.it/doc/ambiente/mo_ele/ciclo1.htm
http://www.comune.pisa.it/doc/ambiente/mo_ele/ciclo2.htm
<http://www.aae.it/protoc.htm>

In questo box i principali siti dedicati alla trazione elettrica ed in particolare a bici elettriche finite o a kit di trasformazione. Troviamo quindi prodotti commerciali venduti in tutto il mondo, nonché idee per personalizzare la vostra creazione. Per ulteriori informazioni, chiarimenti o semplicemente per uno scambio di idee, è possibile contattare l'autore tramite Elettronica In o direttamente via Internet collegandosi a uno di questi siti:

*<http://space.tin.it/computer/felanzan/>
oppure: <http://web.tiscalinet.it/isanik/>
oppure: <http://digilander.iol.it/isanik/>*

regolando opportunamente le aste metalliche;

- regolare R12 per fare in modo che i motori, a ruota frenata, assorbano attorno ai $6 \div 7$ A, eseguire questa operazione rapidamente per evitare di

sovraccaricare le batterie e i motori con correnti eccessive. Si noterà che nel funzionamento normale, mentre i motori ruotano, il led lampeggia con un ciclo di 2 secondi, mentre quando è attivo il limitatore di corrente si avran-

UN'OFFERTA ECCEZIONALE!



Sei un appassionato di Elettronica e hai scoperto solo ora la nostra rivista? Ti offriamo la possibilità di ricevere direttamente a casa tua dieci fascicoli arretrati di Elettronica In ad un prezzo eccezionale!

Per ricevere i dieci numeri arretrati che più ti interessano è sufficiente effettuare un versamento di lire 70.000 sul CCP n. 34208207 intestato a VISPA snc, V.le Kennedy 98, 20027 Rescaldina (MI). A questo punto, devi inviarci un fax allo 331/578200 con la matrice del versamento, il tuo completo indirizzo e, ovviamente, i numeri dei fascicoli che vuoi ricevere.

Per informazioni telefona allo 0331-577982. O visita il sito internet www.elettronica.in



la sicurezza è importante

La realizzazione presuppone l'applicazione alla bicicletta di un dispositivo con delle parti in movimento, e quindi occorre considerare con attenzione tutti gli aspetti relativi alla sicurezza, sia durante la messa a punto sia durante l'uso del veicolo. In sede di progetto si è considerata la possibilità che l'asta, che preme i motori sulla ruota, possa cedere o comunque distaccarsi dalla propria sede. In questo caso, dato che il raggio di movimento del supporto dei motori è inferiore a quello della ruota, si avrà semplicemente lo slittamento del rullo sul pneumatico ma non si avrà un blocco della ruota anteriore o una caduta dei motori in avanti. Occorre però essere certi che il sistema che supporta i motori sia ben fissato (aste e anelli stringitubo fissati alla forcella anteriore) e stabile nel tempo. Per questo è consigliabile interporre delle rondelle dentellate oppure delle "grover" (rondelle con il taglio) tra i dadi e sotto la testa delle viti. Un altro aspetto importante riguarda la protezione dalle parti in movimento: allo scopo il rullo non deve essere accessibile con le dita e per questo motivo nel prototipo è stata messa una protezione a forma di "elle" in materiale espanso che copre parzialmente i motori e il rullo (carter). Sono possibili anche altre soluzioni: ad esempio, ritagliando opportunamente una bottiglia di plastica si può ricavare una protezione di forma cilindrica disposta tra i due motori, che presenti una apertura in corrispondenza della zona dove il rullo tocca la ruota. Infine, in caso di malfunzionamenti o di guasto della scheda elettronica, che potrebbero portare a un funzionamento continuo dei motori, è importante disporre l'interruttore ON/OFF principale in posizione facilmente accessibile durante la guida.

no 5 lampeggi al secondo.

Ora si è pronti per la prova su strada, che richiede ancora la taratura della tensione di soglia oltre la quale partono automaticamente i motori, e la verifica del sistema di riconoscimento della pedalata. A circuito spento, chiudete i ponticelli S5 e S6. Ridate alimentazione e attendete alcuni secondi. Il led emetterà un luce fissa. Montate in sella e pedalate molto lentamente a una velocità di circa $5 \div 8$ km/h, verificando che in questa gamma di velocità si inseriscano automaticamente i motori, osservando il led che, a un certo punto,

si metterà a lampeggiare in modo intermittente (attenzione: occorre continuare a pedalare anche se con sforzo minimo); in caso contrario, fermatevi e ritocate il trimmer R5 fino ad ottenere il funzionamento desiderato. Conviene provare il veicolo in una zona tranquilla e senza traffico, per non causare pericolo per se stessi e per gli altri a causa delle continue fermate e rallentamenti per la messa a punto. Verificate che in assenza di pedalata i motori si spengano dopo pochi secondi (led da lampeggiante ad acceso fisso) per poi riavviarsi se si riprende a pedalare e la

velocità è sufficiente. Dopo un primo periodo di "rodaggio", è bene verificare il buono stato della meccanica e del rullo di trasmissione, nonché il fissaggio dei motori, che deve essere ben stabile. Evitate di lasciare scaricare completamente le batterie per non deteriorarle in anticipo, ed effettuare una ricarica graduale ($\max 1 \div 1,5$ A) per farle durare a lungo.

CONSIDERAZIONI FINALI

Uno sviluppo futuro del circuito può

le norme da rispettare

Prima di iniziare un progetto come quello proposto in queste pagine, è buona norma preoccuparsi dei vincoli e delle normative imposte dagli organi competenti, almeno se si vuole realizzare un dispositivo pienamente conforme e non contestabile da alcuno: infatti, oggi che le bici elettriche sono una realtà marginale, non destano ancora l'attenzione delle varie Polizie Municipali, ma in un prossimo futuro, quando saranno tante, c'è da aspettarsi che il Ministero dei Trasporti imporrà norme severe come quelle riguardanti tutti i veicoli a motore. Anche se al momento non esiste una direttiva ufficiale per le biciclette elettriche, i punti salienti delle varie bozze che sono allo studio, in sede di Commissione Europea, sono questi: la bicicletta, anche se elettrica, è un veicolo in cui la forza motrice principale deve venire dalla pedalata; si può "assistere la pedalata" con l'ausilio di un motore elettrico, ma questo non deve essere un sostituto della pedalata: pertanto se non avviene o se cessa la pedalata il motore deve essere disinserito; la velocità massima raggiungibile con l'aiuto del motore elettrico non deve superare i 25 km/h; la potenza del motore non deve superare complessivamente gli 0,3 kW (0,4 CV).



prevedere un visualizzatore remoto "intelligente" da collegare all'uscita seriale, fatto per elaborare le variabili fornite dal micro e fornire misure di velocità, km percorsi, autonomia residua e corrente assorbita dal motore.

E' anche possibile trasformare in veicolo elettrico una automobilina per bambini inizialmente non prevista per questo scopo, oppure un veicolo auto-costruito, installando a bordo batterie, motori e circuito di controllo. Occorrerà togliere i ponticelli S6 e S5 per inibire il sensore di pedalata e lo spegnimento automatico dei motori al di sotto di una certa velocità, e far muovere il potenziometro R4 tramite un pedale ad esso collegato meccanicamente (acceleratore). Come è stato descritto nell'articolo, l'intero sistema, e in particolare il circuito a microcontrollore, hanno elementi altamente innovativi in base ai quali l'autore ha deciso di depositare una domanda di BREVETTO. Questo non impedisce la realizzazione da parte degli hobbysti, ma costituisce un vincolo per coloro che intendessero sfruttare commercialmente a proprio vantaggio le idee e le soluzioni tecniche descritte nell'articolo e non facenti parte della tecnica nota. In questo articolo potete trovare un elenco di siti internet relativi a biciclette elettriche finite, a kit di trasformazione, a prototipi realizzati da appassionati di elettronica e da Università e



In questo box, due foto della mini-car elettrica realizzata dall'autore e proposta nei fascicoli 29 e 30 di Elettronica In. La vetturina elettrica è adatta ad un bambino dell'età di circa 3÷4 anni; la scheda elettronica di gestione dei motori, realizzata con la tecnica PWM, viene controllata da un potenziometro collegato al pedale di accelerazione.



alle agevolazioni e ai contributi che vengono messi a disposizione di chi decide di acquistare o costruire una bici elettrica. Esiste poi un club che raggruppa gli appassionati di veicoli dotati di propulsione alternativa, denominato E.W.C. (Electric Wheels Club) con sede a Borgosatollo (Bs) tel. 030/2722011 (email: ewc97@hotmail.com). In una prossima puntata dell'articolo parleremo del visualizzatore remoto "intelligente" che possiamo collegare alla centralina. Buona pedalata!

PER IL MATERIALE

La centralina elettronica di controllo è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT327K) al prezzo di 175.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il microcontrollore già programmato, il dissipatore, l'interruttore a chiave, il sensore di pedalata e tutte le minuterie; il kit della centralina non comprende il contenitore e le batterie. Il microcontrollore programmato è disponibile anche separatamente (cod. MF327) a 80.000 lire. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200. I profilati in alluminio e le altre minuterie meccaniche (dadi, bulloni e rondelle) sono facilmente reperibili in qualsiasi negozio di ferramenta. I due motori (occorre utilizzare il motore di un'elettroventola di qualsiasi auto purché di potenza compresa tra 60 e 90 watt) possono essere acquistati usati da uno sfasciacarrozze oppure nuovi rivolgendosi a qualsiasi negozio di ricambi auto.

Nuovo indirizzo:

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

PS1503SB
**Alimentatore
0-15Vdc / 0-3A**

Uscita stabilizzata singola 0 - 15Vdc con corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3A impostabile con continuità. Due display LCD con retroilluminazione indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 3,5 Kg.

PS1503SB € 62,00

PS3010
**Alimentatore
0-30Vdc/0-10A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0 - 30Vdc e corrente massima di 10A. Limitazione di corrente da 0 a 10A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 12 Kg.

PS3010 € 216,00

PS3020
**Alimentatore
0-30Vdc/0-20A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-30Vdc e corrente massima di 20A. Limitazione di corrente da 0 a 20A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 17 Kg.

PS3020 € 330,00

PS230210
**Alimentatore
con uscita duale**

Alimentatore stabilizzato con uscita duale di 0-30Vdc per ramo con corrente massima di 10A. Ulteriore uscita stabilizzata a 5Vdc. Quattro display LCD indicano contemporaneamente la tensione e la corrente erogata da ciascuna sezione; possibilità di collegare in parallelo o in serie le due sezioni. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio; peso: 20 Kg.

PS230210 € 616,00

con tecnologia
SWITCHING

LA TECNOLOGIA SWITCHING
CONSENTE DI OTTENERE UNA
NOTEVOLE RIDUZIONE DEL
PESO ED UN ELEVATISSIMO
RENDIMENTO ENERGETICO
DELL'APPARECCHIATURA.

Alimentatore stabilizzato da laboratorio in tecnologia switching con indicazione delle funzioni mediante display multilinea. Tensione di uscita regolabile tra 0 e 20Vdc con corrente di uscita massima di 10A. Soglia di corrente regolabile tra 0 e 10A. Il grande display multifunzione consente di tenere sotto controllo contemporaneamente tutti i parametri operativi.

Caratteristiche: Tensione di uscita: 0-20Vdc; limitazione di corrente: 0-10A; ripple con carico nominale: inferiore a 15mV (rms); display: LCD multilinea con retroilluminazione; dimensioni: 275 x 135 x 300 mm; peso: 3 Kg.

PSS2010 € 265,00

PSS2010
**Alimentatore Switching
0-20Vdc/0-10A**

Alimentatori da Laboratorio

Alimentatore stabilizzato con uscita duale di 0-30Vdc per ramo con corrente massima di 3A. Ulteriore uscita stabilizzata a 5Vdc con corrente massima di 3A. Quattro display LCD indicano contemporaneamente la tensione e la corrente erogata da ciascuna sezione; limitazione di corrente 0÷3A impostabile indipendentemente per ciascuna uscita. Possibilità di collegare in parallelo o in serie le due sezioni. Peso: 11,6 Kg.

PS23023 € 252,00

PS23023
**Alimentatore
2x0-30V/0-3A 1x5V/3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-30Vdc e corrente massima di 3A. Limitazione di corrente da 0 a 3A impostabile con continuità. Due display LCD indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio. Peso: 4,9 Kg.

PS3003 € 125,00

PS3003
**Alimentatore
0-30Vdc/0-3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 0-50Vdc e corrente massima di 5A. Limitazione di corrente da 0 a 5A impostabile con continuità. Due display indicano la tensione e la corrente erogata dall'alimentatore. Contenitore in acciaio, pannello frontale in plastica. Colore: bianco/grigio. Peso: 9,5 Kg.

PS5005 € 225,00

PS5005
**Alimentatore
0-50Vdc/0-5A**

Alimentatore da banco stabilizzato con tensione di uscita selezionabile a 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12Vdc e selettore on/off. Bassissimo livello di ripple con LED di indicazione stato. Protezione contro corto circuiti e sovraccarichi. Peso: 1,35 Kg.

PS2122LE € 18,00

PS2122LE
**Alimentatore
da banco 1,5A**

Alimentatori a tensione fissa

PS1303
**Alimentatore
13,8Vdc/3A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 3A (5A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 1,7 Kg.

PS1303 € 26,00

PS1310
**Alimentatore
13,8Vdc/10A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 10A (12A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 4 Kg.

PS1310 € 43,00

PS1320
**Alimentatore
13,8Vdc/20A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 20A (22A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 6,7 Kg.

PS1320 € 95,00

PS1330
**Alimentatore
13,8Vdc/30A**

Alimentatore stabilizzato con uscita singola di 13,8 Vdc in grado di erogare una corrente massima di 30A (32A di picco). Il circuito di alimentazione a 220 Vac è protetto tramite fusibile mentre l'uscita dispone di protezione da cortocircuiti. Contenitore in acciaio. Colore: bianco/grigio; peso: 9,3 Kg.

PS1330 € 140,00

PSS4005
**Alimentatore Switching
0-40Vdc/0-5A**

Alimentatore stabilizzato da laboratorio in tecnologia switching con indicazione delle funzioni mediante display multilinea. Tensione di uscita regolabile tra 0 e 40Vdc con corrente di uscita massima di 5A. Soglia di corrente regolabile tra 0 e 5A.

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

PSS4005 € 265,00

Tutti i prezzi si intendono
IVA inclusa.

IL SOFTWARE DEL CARTELLINO ORARIO

Concludiamo questo mese la descrizione del progetto del cartellino orario con trasponder e connessione radio occupandoci del software utilizzato per lo scarico dei dati dall'unità remota al PC nonché per l'elaborazione e la stampa degli stessi.

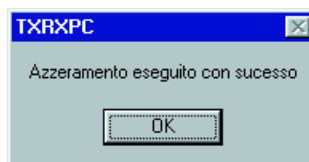
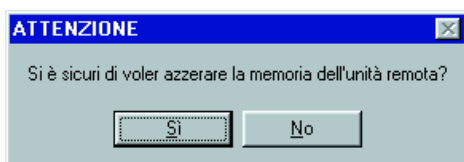
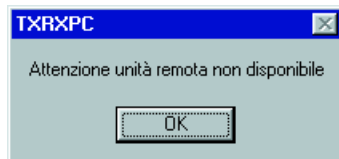
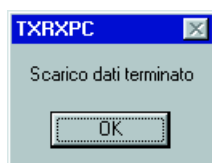
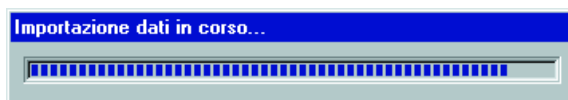
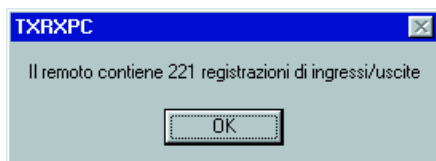
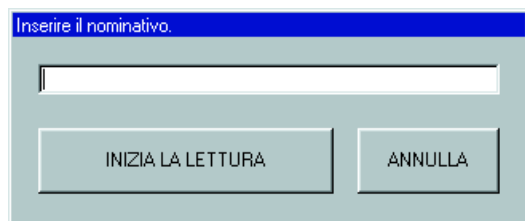
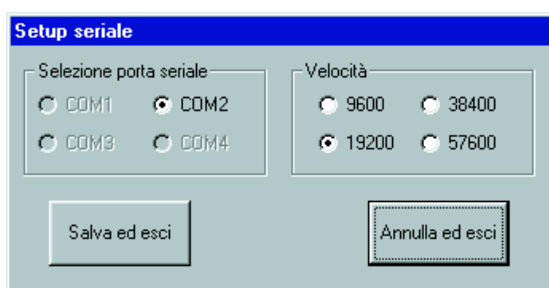
di Francesco Doni

Eccoci così giunti al traguardo finale del progetto del cartellino orario. Oltre all'hardware, del quale ci siamo occupati nelle precedenti tre puntate, non potevamo non occuparci del software: il nostro sistema risulterebbe monco se insieme all'hardware non fornissimo anche un software adeguato all'importanza del progetto. Il programma - realizzato in Visual Basic - è appunto l'argomento di questo articolo, l'ultimo della serie dedicato al cartellino orario. Con questo software è possibile scaricare ed elaborare nel PC utilizzati i dati memorizzati nell'unità remota. Scopo finale è quello di ottenere, nella maniera più semplice possibile, la stampa completa - per tutti i dipendenti - delle ore lavorate, degli straordinari, dei ritardi, eccetera. Tuttavia, prima

di analizzare in dettaglio il software, a beneficio di quanti avessero perso le precedenti puntate, descriviamo brevemente le caratteristiche principali del nostro sistema. L'impianto consente la registrazione cronologica del passaggio, sia in entrata che in uscita, dei dipendenti ai quali è stato assegnato un cartellino costituito da un badge a trasponder. Il sistema è costituito da un'unità remota posta nel luogo di passaggio, ovvero sulla porta di accesso della ditta; sul pannello frontale sono presenti i sensori dei due trasponder per l'acquisizione e la memorizzazione (nella EEPROM interna) dei dati; un display indica l'ora e la data nonché



gestione unità remota e scarico dati



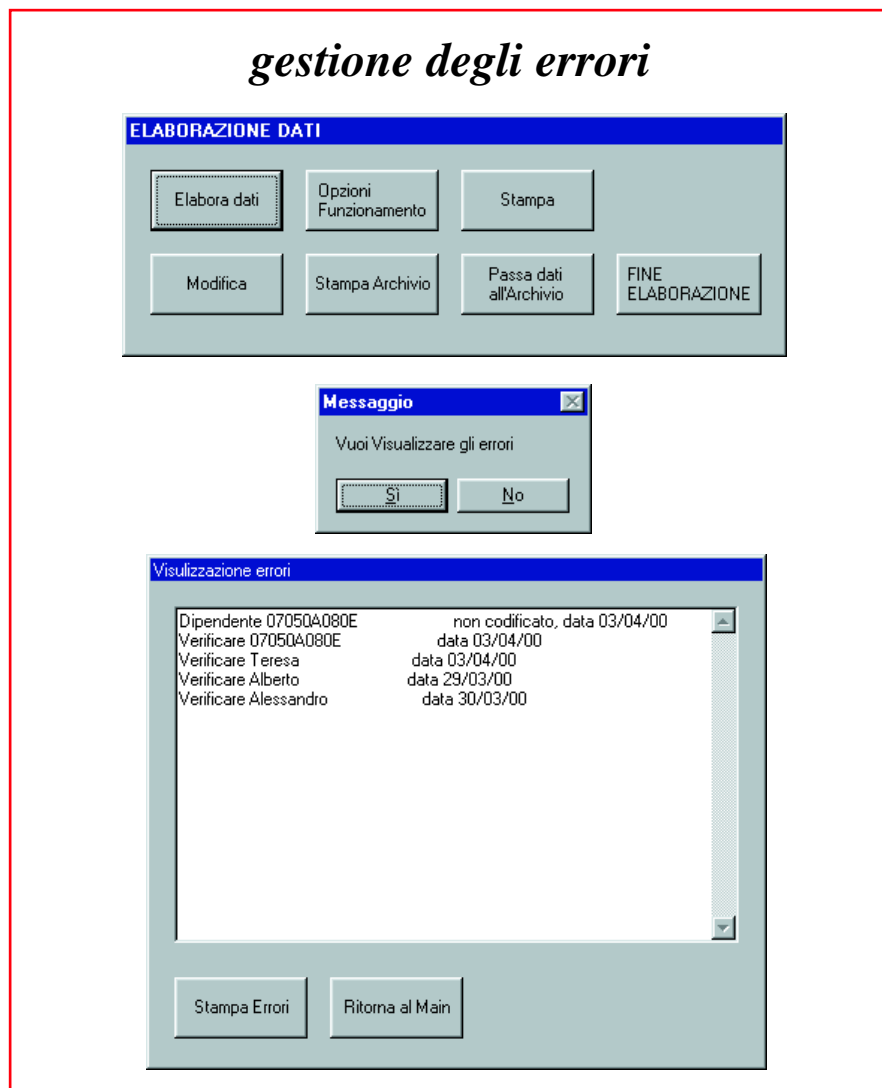
altre informazioni di servizio. L'unità remota è collegata via radio al PC sul quale è installato il programma di gestione tramite un'apposita interfaccia radio: i dati vengono trasferiti al computer solamente quando questo, dietro trasmissione di un particolare codice, ne fa richiesta. Il computer, dunque, può essere utilizzato normalmente per altri scopi, tipicamente per gestire la contabilità. Il nostro sistema remoto è in grado di memorizzare circa 8.000 movimenti: tenendo conto che per ogni dipendente bisogna considerare circa 100 movimenti/mese, possiamo affermare che questa apparecchiatura può tranquillamente essere utilizzata in aziende con oltre 50 dipendenti effettuando lo scarico dei dati una sola volta al mese.

La nostra periferica è del tutto autonoma, è capace di operare indipendentemente, e può essere collocata in qualunque luogo, dato che non richiede alcun filo di collegamento se non il cordone di alimentazione dalla rete. Ovviamente in caso di mancanza di energia elettrica, l'unità conserva i dati in memoria e l'orologio interno continua ad operare normalmente. La grande libertà offerta da un apparato wireless (senza fili) consente di adattare il nostro sistema a tutte le situazioni, risparmiando notevolmente sui costi e sui tempi di installazione; l'unico vincolo risiede nella distanza tra unità remota e PC, che non deve superare i 50÷60 metri. Riteniamo che ciò non rappresenti un problema in quanto il nostro sistema è adatto ad aziende di piccole e medie dimensioni che non operano in strutture di dimensioni molto estese. L'impiego dei trasponder, in luogo dei badge magnetici, evita tutti i problemi legati all'usura ed alla possibile smagnetizzazione delle tessere: in altre parole consente di aumentare l'affidabilità del sistema. A quanto ci risulta un sistema di questo tipo, per questo genere di applicazione, ovvero un cartellino orario elettronico senza fili, non è disponibile neppure in commercio: a riprova che *Elettronica In* è sempre più ... *innovativa*! A questo punto non ci resta che tornare a quello che è l'oggetto principale di questo articolo: il software di gestione del sistema. Come accennato, il programma da noi messo a punto consente di

scaricare i dati dall'unità remota, memorizzarli nell'hard-disk del PC ed effettuare tutte le possibili elaborazioni ottenendo così le stampe che ci interessano. Il software - pur prevedendo numerose opzioni - è di immediato utilizzo: anche quanti hanno una scarsa familiarità col PC non troveranno alcuna difficoltà nell'impiego di questo programma. Anche l'installazione non presenta alcun problema in quanto il software viene fornito con un CD autoinstallante. Il programma da noi messo a punto non prevede tutte le casistiche possibili che in questo settore sono innumerevoli: rappresenta comunque una buona soluzione per la stragrande maggioranza dei casi. Il programma, commercializzato dalla ditta Futura Elettronica, viene normalmente fornito insieme al kit dell'interfaccia per PC (FT325) in quanto senza il relativo hardware non ha senso di esistere. Neppure la sezione di elaborazione può "girare" in maniera autonoma in quanto l'acquisizione dei dati può avvenire unicamente tramite la connessione radio. Prima di caricare ed avviare il programma verificate che le impostazioni del vostro PC prevedano la virgola come separatore decimale ed il punto come simbolo di raggruppamento cifre. Per verificare ed eventualmente modificare queste impostazioni è necessario selezionare *Pannello di controllo / Impostazioni Internazionali / numeri*. Come si arguisce già dal primo menu, il programma può essere suddiviso in due blocchi funzionali: **GESTIONE REMOTO** ed **ELABORAZIONE DATI**.

GESTIONE UNITA' REMOTA E SCARICO DATI

Dopo aver selezionato la prima opzione dobbiamo impostare i parametri della connessione seriale selezionando la porta in uso ed impostando la velocità di trasmissione a 19.200 baud. A questo punto possiamo impostare ed eventualmente modificare i parametri relativi all'ora ed alla data; possiamo anche verificare la quantità di passaggi memorizzati nel remoto attivando la funzione *Richiesta capacità*. La possibilità di modificare in qualsiasi momento l'ora visualizzata dall'unità remota (ed utilizzata per le "timbratu-



re") consente di avere la massima precisione da parte del sistema, evitando antipatiche discussioni con i dipendenti. In questa fase conviene anche verificare le funzioni *Blocca Remoto* e *Sblocca Remoto* controllando che sul

display appaia la stessa scritta. Possiamo quindi iniziare il processo di memorizzazione delle tessere a trasponder cliccando sul bottone della relativa funzione. Ricordiamo che ogni tessera dispone di un codice univoco:



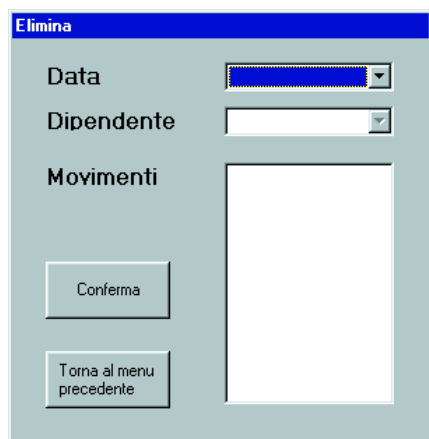
correzione degli errori



Modifica

Modifica Movimento Cancella Movimento Inserimento Movimento

Sostituisci Codice Verifica dati Torna al Main



Elimina

Data

Dipendente

Movimenti

Conferma

Torna al menu precedente



Inserimento Movimento

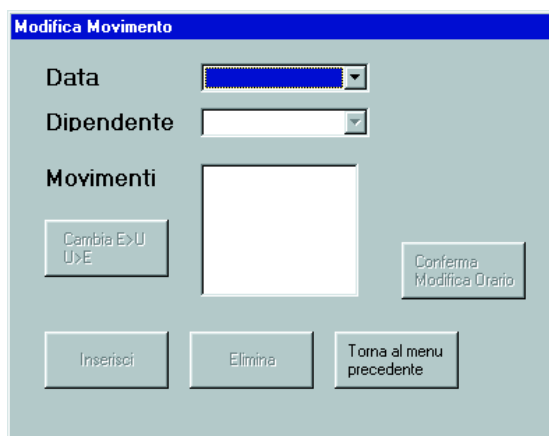
Data

Dipendente

☐ Entrata ☐ Uscita

Inserisci Abilita Inserimento Nuova Data

Torna al menu precedente Inserisci data



Modifica Movimento

Data

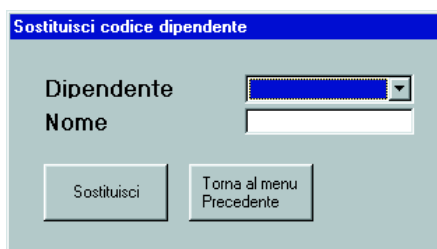
Dipendente

Movimenti

Cambia E>U
U>E

Conferma Modifica Orario

Inserisci Elimina Torna al menu precedente



Sostituisci codice dipendente

Dipendente

Nome

Sostituisci Torna al menu Precedente

in altre parole non possono esistere tessere con codici uguali. Dopo aver attivato questa funzione, sul display remoto appare la scritta *Inserisci tessera*: abbiamo a disposizione circa 30 secondi per avvicinare la tessera al sensore; il nominativo del dipendente corrispondente a quella specifica tessera deve

essere digitato sul PC. In questo modo il sistema associa ai codici dei trasponder letti i nominativi dei dipendenti; successivamente i nominativi potranno essere annullati o modificati. Dopo l'assegnazione delle tessere ai vari dipendenti, il sistema risulta operativo: trascorsi alcuni giorni potremo effet-

tuare lo scarico dei dati memorizzati nell'unità remota utilizzando l'apposito comando (*Scarico dati*). I dati vengono così trasferiti nella memoria del PC e sono disponibili per la prima elaborazione; una barra di scorrimento segnala lo stato del trasferimento dati. Il protocollo di comunicazione vigila sul corretto trasferimento dei dati; in caso di errore la stringa viene ritrasmessa sino a quando non giunge correttamente; il sistema prevede un massimo di 30 tentativi prima di bloccare il trasferimento e segnalare l'impossibilità dello scarico. E' importante osservare che con lo scarico i dati non vengono eliminati dall'unità remota: per cancellarli è necessario cliccare sul bottone *Azzera memoria*. Tuttavia, prima di eseguire questa operazione, è consigliabile entrare nel menu di elaborazione dati, effettuare tutte le eventuali correzioni e salvare il file nell'archivio storico.

GESTIONE E CORREZIONE DEGLI ERRORI

Per la gestione delle informazioni vengono utilizzati due archivi: quello temporaneo, dove finiscono i dati appena scaricati, e quello storico (sul quale non è più possibile intervenire), utilizzato per le stampe ed i report. L'archivio temporaneo ci consente di correggere eventuali errori ed apportare delle modifiche ai dati scaricati. Una volta completata questa fase possiamo trasferire i dati all'archivio storico e solo a questo punto effettuare l'azzeramento della memoria dell'unità remota. Va notato che non è possibile effettuare lo scarico se prima non abbiamo trasferito i dati dalla memoria temporanea a quella storica. Il programma dispone di una procedura per la correzione degli errori che identifica in maniera automatica gli errori più evidenti: un trasponder non codificato, un numero dispari di passaggi, eccetera.

Per la correzione esistono varie opzioni che rendono questa procedura molto agile e per nulla complessa. Il box di sinistra evidenzia alcuni di questi menu. In pratica dobbiamo, sulla base degli errori evidenziati dal sistema, apportare le necessarie modifiche. Se, ad esempio, il software ci segnala di controllare i movimenti di quel dipendente in un determinato giorno, possia-

mo facilmente renderci conto che, ad esempio, la persona si è dimenticata di "timbrare" all'uscita o all'entrata. Utilizzando il menu *Inserimento movimento* possiamo inserire manualmente l'ora mancante con il flag relativo (entrata o uscita). Analogamente se per sbaglio un dipendente ha timbrato due volte nello stesso momento o ha timbrato in entrata anziché in uscita, è possibile effettuare la correzione con la massima semplicità. E' anche possibile sostituire il codice del dipendente nel caso in cui lo stesso abbia smarrito il trasponder. Con il comando *Scarica dati*, il software effettua il trasferimento di tutti i dati memorizzati dall'unità remota all'archivio temporaneo del PC ma nell'analizzare gli errori non vengono presi in considerazione i movimenti dell'ultimo giorno in quanto, sicuramente, se lo scarico è stato effettuato durante l'orario di lavoro, i dati risultano incompleti. Queste informazioni vengono dunque "congelate" ed aggiunte ai dati dello scarico successivo. Completata la correzione degli errori, e prima di effettuare il trasferimento nell'archivio storico, il programma provvede ad un'ultima verifica dei dati ed alla segnalazione di eventuali errori residui. Certi che il nostro file non presenta alcun errore, possiamo azzerare la memoria dell'unità remota e trasferire i dati nell'archivio storico. Prima però bisogna definire come gestire l'orario di lavoro ovvero stabilire se adottare un orario flessibile oppure rigido. Non solo: occorre anche definire gli scarti per i ritardi e quelli relativi agli straordinari.

OPZIONI DI FUNZIONAMENTO ORARIO DI LAVORO

Il nostro programma, nell'ambito dell'orario di lavoro, consente due possibilità: orario rigido (*Riferimento Orario*) oppure orario flessibile (*Compensazione*). Nel primo caso esiste un orario di lavoro ben definito ed i dipendenti sono tenuti ad osservarlo. Se, ad esempio, l'orario prevede l'ingresso alle 8,30 ed il dipendente arriva alle 8,40, scatta il ritardo con la perdita di un quarto d'ora o mezz'ora anche se il dipendente si trattiene 10 minuti oltre l'orario previsto. Nel caso di orario flessibile, invece, anche se è previsto

un orario di lavoro preciso, se, come nel caso precedente, il dipendente entra con 10 minuti di ritardo ma esce 10 minuti più tardi non viene segnalato il ritardo. E' sufficiente che il dipendente sia presente sul posto di lavoro otto ore o quelle previste dall'orario di

inserite le ore che il dipendente deve trascorrere sul posto di lavoro. Il programma prevede anche la possibilità di scegliere, in caso di ritardo, dopo quanti minuti scatta la sanzione nonché l'entità della stessa. In altre parole se si imposta una tolleranza di 5 minuti e

gestione orari

Opzioni di funzionamento

Orario ☒ Compensazione ☐ Riferimento Orario

Torna al Main

Settaggio Orario per Compensazione

Usare solo numeri

Ore	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom
	8	8	8	8	8	0	0

Salva Torna al menu Precedente

Settaggio orario

Usare solo numeri e il punto come separatore

	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom
Entrata	08.30	08.30	08.30	08.30	08.30	08.30	08.30
Uscita	12.30	12.30	12.30	12.30	12.30	12.30	12.30
Entrata	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30	14.30
Uscita	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30	18.30

Minuti per scatto ritardo Scarto per ritardo

Scarto per Straordinari

☐ Orario Continuo

Salva Torna al menu Precedente

lavoro. Come prima cosa bisogna dunque selezionare nel menu relativo il tipo di orario adottato come si vede nel box a fianco. Nel menu relativo all'orario rigido va inserito, giorno per giorno, l'orario (o gli orari) che il dipendente deve rispettare mentre se la scelta è caduta sull'orario flessibile vanno

si prevede una sanzione di 30 minuti in caso di ritardo, il dipendente che entra alle 8,36 anziché alle 8,30 si vedrà ridotta la paga giornaliera di mezz'ora. L'entità della decurtazione di orario può essere selezionata con scatti di 15 minuti (15, 30, 60 minuti, ecc.) mentre per il ritardo è possibile selezionare

gestione archivio storico

Archivio

Gestione Note Stampa

Elimina Dipendente Elimina Mese Anno Torna al Main

Gestione Note

Fare doppio click sulla voce desiderata per modificar le note

Alberto	04/03/00	00.00 00.00
Alessandro	04/03/00	00.00 00.00
Boris	04/03/00	00.00 04.30
Clara	04/03/00	00.00 04.00
Desiree	04/03/00	00.00 04.00
Giovanni	04/03/00	00.00 04.00
Monica	04/03/00	00.00 00.00
Paolo	04/03/00	00.00 00.00
Teresa	04/03/00	00.00 00.00

Torna al menu precedente

Eliminazione Dipendenti

Dipendenti

Alberto
Alessandro
Boris
Clara
Desiree
Giovanni
Monica
Paolo
Teresa

Conferma

Torna al menu precedente

Sceita Mese Anno

Anno Mese

OK Annulla

Stampa

1° Data 04/04/00 2° Data 04/04/00

aprile 2000 aprile 2000 aprile 2000 aprile 2000

dom	lun	mar	mer	gio	ven	sab
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	1	2	3	4	5	6

Dipendenti

☒ Alberto
☐ Alessandro
☐ Boris
☐ Clara
☐ Desiree

Tutti
Deseleziona Tutti

Stampa Torna al menu precedente

qualsiasi intervallo minimo, anche di un solo minuto. Questo menu consente anche di impostare il periodo minimo dopo il quale scatta l'accredito degli straordinari (sempre che sia stato raggiunto o superato il periodo impostato). In altre parole è possibile stabilire se l'accredito degli straordinari scatta al raggiungimento del quarto d'ora, della mezz'ora o dell'ora. Queste impostazioni sono molto importanti in quanto nel trasferimento dall'archivio di lavoro a quello storico, gli orari effettivi di entrata e uscita vengono trasformati in ore lavorate con l'aggiunta degli straordinari e/o dei periodi di ritardo: ovviamente nell'effettuare questa trasformazione il programma tiene conto delle impostazioni selezionate. In pratica andando a vedere, ad esempio, i dati relativi ad un certo dipendente in un qualsiasi giorno scopriamo, ad esempio, che lo stesso ha lavorato 8 ore più mezz'ora di straordinario oppure solamente 7 ore e tre quarti in quanto è entrato in ritardo, e così via.

GESTIONE ARCHIVIO STORICO

I menu relativi all'archivio storico sono riportati nel box di lato. Il programma prevede la possibilità (*Gestione Note*) di aggiungere per qualsiasi giorno e per qualsiasi nominativo un'annotazione (massimo 5 lettere) per segnalare eventuali periodi di ferie, malattia, permessi, eccetera. E' sufficiente selezionare il giorno ed il dipendente a cui si riferisce l'annotazione. E' anche possibile cancellare dall'archivio storico quei dipendenti che si sono dimessi o sono stati licenziati in modo che non compaiano nelle successive selezioni. Nell'archivio storico i nuovi dati vengono aggiunti a quelli precedenti in modo da formare un unico file che dopo un certo periodo di tempo può esser superfluo mantenere in memoria, perlomeno per quanto riguarda i dati più vecchi. Abbiamo previsto perciò la possibilità di eliminare determinati periodi che non servono più (menu *Elimina Mese/Anno*). I dati contenuti nell'archivio storico possono essere stampati facendo ricorso all'apposito menu col quale è possibile selezionare qualsiasi tipo di stampa. Il menu propone due calendari, uno relativo alla



UNITA' REMOTA che comprende:

- **Scheda base remota** (Cod. FT315K). Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, i moduli Aurel per la trasmissione e ricezione dati, il micro programmato (MF315) e il display da 16 caratteri per due righe.
Cod. FT315 L. 265.000.
- **Due lettori seriali di trasponder** (Cod. FT314K). Ciascun kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, la bobina di lettura ed il micro programmato (MF314). **Cod. FT314K L. 52.000 cad.**
- **Antenna accordata** (Cod. AS433). Antenna accordata a 433 MHz per ottenere la massima portata del sistema.
Cod. AS433 L. 25.000.
- **Chiavi a trasponder** (TAG-1, TAG-2). Per l'utilizzo del cartellino orario sono necessarie le chiavi a trasponder che possono essere scelte a forma di portachiavi (TAG-1) o tessera magnetica (TAG-2).
TAG-1 L. 21.000 cad. TAG-2 L. 23.000 cad.

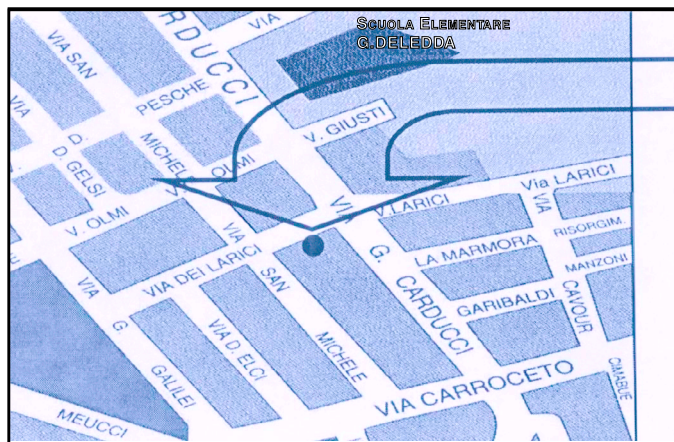
- **Interfaccia per PC** (Cod. FT325K). Scheda da collegare al PC per consentire la trasmissione / ricezione dati verso l'unità remota. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il micro programmato (MF325), l'antenna ed il contenitore. Nel kit è compreso anche il **software di gestione dati**. **Cod. FT325K L. 175.000.**

Per quanto riguarda il contenitore per l'unità remota è possibile utilizzare qualsiasi contenitore plastico di dimensioni adeguate. Entrambi i dispositivi (unità remota e interfaccia PC) necessitano di un alimentatore dalla rete a 220V.

data di inizio della selezione e l'altro a quella di fine. E' poi possibile selezionare il dipendente o i dipendenti interessati (cliccando sul bottone *Tutti* vengono ovviamente selezionati tutti i nominativi). E' così possibile, ad esempio, stampare l'orario di lavoro mensile di tutti i dipendenti (da passare al commercialista per il calcolo degli sti-

pendi) oppure i giorni di presenza di un singolo dipendente, eccetera. Il programma da noi messo a punto non vuole e non può prevedere tutte le casistiche possibili: riteniamo tuttavia che sia applicabile ad almeno il 70÷80 per cento dei casi, consentendo di migliorare in maniera significativa la gestione del personale. In conclusione ricordia-

mo che questo programma è stato realizzato per poter funzionare con il relativo hardware in quanto include anche tutti i protocolli di trasmissione relativi. E' perciò necessario costruire prima sia l'unità remota che l'interfaccia per PC: solo in questo modo potremo vedere funzionare correttamente il software (e viceversa).



LED 2 s.a.s.
Componenti elettronici

Via dei Larici, 24
04011 Aprilia (LT)
Tel. e Fax 06.92.71.928

CONCESSIONARIO

NUOVA ELETTRONICA

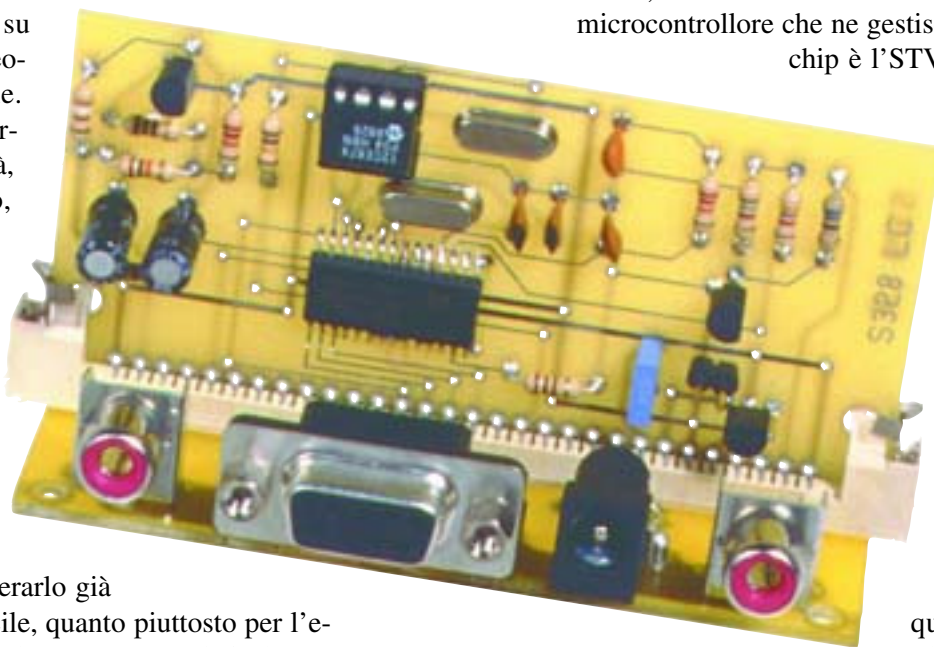
**FUTURA
ELETTRONICA**

ALTOPARLANTI
C.I.A.R.E.

ON SCREEN DISPLAY

di Alberto Ghezzi

Se siete videoamatori o professionisti degli impianti TVCC, sicuramente vi può fare comodo un titolatore elettronico, cioè uno di quegli apparecchi capaci di inserire testi nelle immagini riprese da una telecamera e visualizzate su un monitor, ovvero in quelle registrate su nastro da una videocamera portatile. Qualcuno di voi certamente lo ha già, ma qualcun altro, soprattutto chi trova nel campo "video" il proprio diletto, preferisce aspettare che appaia il progetto su una rivista di settore, e questo non tanto perché comperarlo già fatto sia troppo facile, quanto piuttosto per l'elevato prezzo che bisogna pagare: infatti un apparato del genere costa molto, troppo per la gran parte degli sperimentatori. Per tutti, professionisti ed hobbysti, l'attesa è comunque terminata, perché nelle pagine seguenti illustriamo come realizzare da sé e con poca spesa un ottimo titolatore elettronico, capace di sovrapporre un certo numero di caratteri ad un'immagine, ovvero di generare scritte da mandare ad uno schermo vuoto; il dispositivo è molto semplice e di ridotte dimensioni, e ciò grazie all'impiego di un circuito integrato della SGS-Thomson che da solo realizza la funzione richiesta, e richiede solamente l'intervento di un microcontrollore che ne gestisca i comandi. Il chip è l'STV5730, usato da tempo in molti televisori per realizzare l'On-Screen Display (OSD) ed in alcuni apparati di commutazione per telecamere, quali i moduli con due, tre, quattro ingressi, ed un'uscita. Il titolatore trova numerose applicazioni non solo per quanto riguarda la sovrapposizione di scritte nei video amatoriali, ma anche e soprattutto nella videosorveglianza: infatti, negli impianti provvisti di TVCC, dove le telecamere sono parecchie e gli addetti alla sicurezza



porre un certo numero di caratteri ad un'immagine, ovvero di generare scritte da mandare ad uno schermo vuoto; il dispositivo è molto semplice e di ridotte dimensioni, e ciò grazie all'impiego di un circuito integrato della SGS-Thomson che da solo realizza la funzione richiesta, e richiede solamente l'intervento di un microcontrollore che ne gestisca i comandi. Il chip è l'STV5730, usato da

tempo in molti televisori per realizzare l'On-Screen Display (OSD) ed in alcuni apparati di commutazione per telecamere, quali i moduli con due, tre, quattro ingressi, ed un'uscita. Il

titolatore trova numerose applicazioni non solo per quanto riguarda la sovrapposizione di scritte nei video amatoriali, ma anche e soprattutto nella videosorveglianza: infatti, negli impianti provvisti di TVCC, dove le telecamere sono parecchie e gli addetti alla sicurezza

Versatile circuito per applicazioni in campo video che consente di sovrapporre una scritta o una sigla a qualsiasi segnale video; basta programmarlo, caricandovi la frase da visualizzare, quindi inserirlo tra la fonte video ed il monitor o VCR, per avere in uscita le immagini "titolate". L'impiego di un apposito integrato ST per applicazioni OSD, rende il tutto estremamente semplice e compatto.



za devono sapere in ogni momento, con una semplice occhiata allo schermo, da dove provengono le riprese, l'inserimento di una scritta permette l'immediata identificazione. Ad esempio, immaginiamo di dover controllare quello che avviene in quattro locali di un'azienda, sfruttando un monitor ed uno switcher che commuti sequenzialmente l'immagine: collegando all'uscita di ciascuna telecamera una scheda titolatrice (opportunamente programmata) è possibile vedere in sovrapposizione il nome del locale sotto osservazione. Ovviamente (l'avrete capito dagli esempi...) il circuito è stato progettato per lavorare con segnale videocomposito standard (1Vpp/75 ohm); fisicamente il dispositivo è simile ad un modulo di memoria SIMM con una fila di 30 pin, del tipo di quelli usati nelle vecchie mainboard dei computer basati su 80286, 80386, 80486 Intel. Lo zoccolo adatto è montato su una scheda base che viene utilizzata in fase di programmazione per caricare nella memoria del

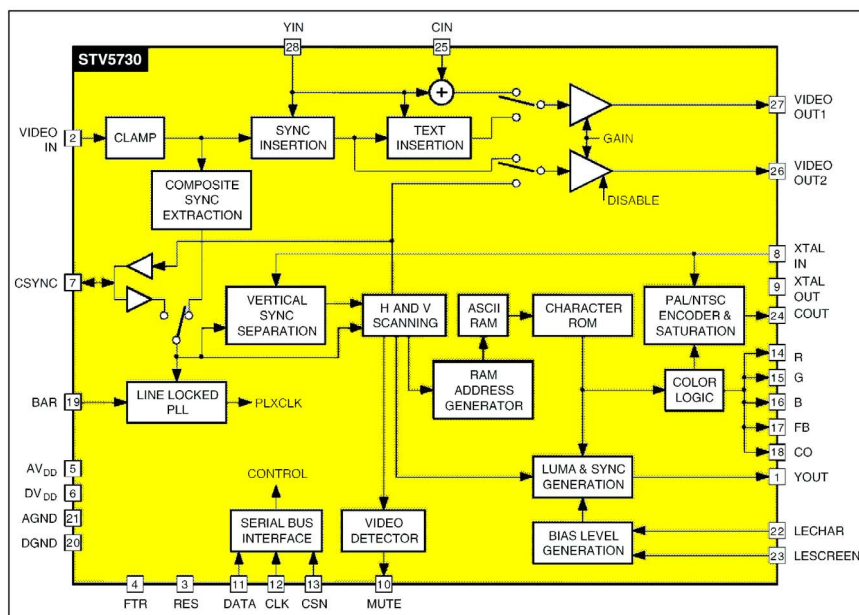


microcontrollore la frase da sovrapporre alle immagini; la piastra base può restare in uso permanentemente: infatti in essa si trovano (oltre al connettore a vaschetta a 9 pin, da connettere alla seriale del PC) anche due attacchi RCA, uno per l'entrata del segnale video, e l'altro per l'uscita. Nonostante sia in grado di generare

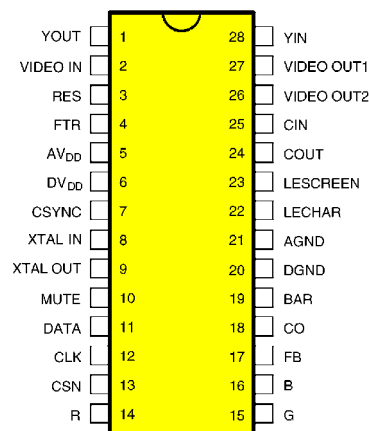
caratteri sul video, il nostro dispositivo non è proprio quello che gli esperti chiamano "gen-lock": infatti differisce da esso per il fatto di non poter inserire scritte a piacimento, ma solo quelle precedentemente programmate. Ma non disperate, perché già nel prossimo fascicolo troverete un progetto di gen-lock adatto a tutti gli usi, controllabile mediante

Personal Computer, con il quale introdurre in tempo reale ogni sorta di scritta, sottotitolo, segnale orario, ecc., in un filmato o su semplici immagini fisse, ma anche in una schermata vuota. Insomma, uno strumento indispensabile per i montaggi e la preparazione di filmati professionali. Rimandando le considerazioni sul

l'integrato STV5730



PIN OUT

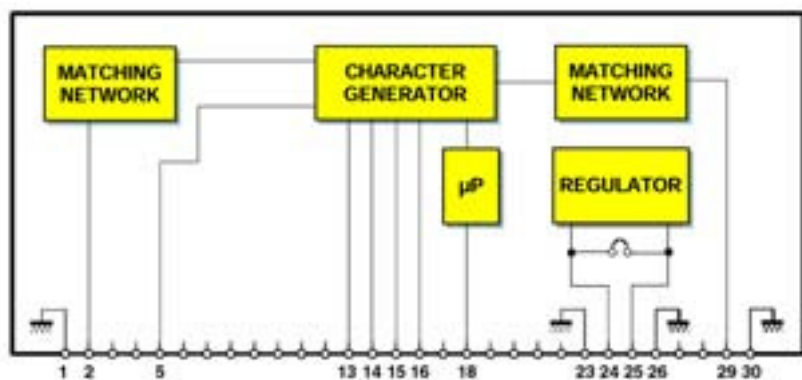


Per ottenere la sovrapposizione di scritte sulle immagini, abbiamo sfruttato un chip della SGS-Thomson nato per la realizzazione di sistemi On-Screen Display; si tratta di un generatore di caratteri che lavora su segnali di tipo videocomposito, ed incorpora tutti gli stadi che gli servono allo scopo; tra di essi possiamo distinguere un riconoscitore e separatore di sincronismi, un generatore di sincronismo TV composito (PAL, 50/15625 Hz o NTSC, 60/15750 Hz) un miscelatore, un PLL, una logica di controllo, una memoria RAM in cui vengono immagazzinati i dati in arrivo dal microcontrollore, una ROM contenente i dati dei caratteri, un amplificatore d'uscita capace di elevare il livello del segnale video da +0 dB a +6 dB, ed un rivelatore di portante video. L'integrato può funzionare in due diverse modalità: nella prima (Mixed Mode) si aggancia ad un segnale video preesistente e vi sovrappone del testo, mentre nella seconda (Full Page Mode) può generare da sé i caratteri, senza il bisogno di un'immagine sullo sfondo. Nel primo caso quando riceve all'ingresso un segnale videocomposito, l'STV5730 ne estrae i sincronismi verticale ed orizzontale, quindi produce i caratteri che gli vengono richiesti dal dispositivo di controllo, e ne miscela la parte di luminanza e crominanza con il videocomposito d'ingresso. Va notato che i caratteri possono essere in bianco e nero, oppure trasparenti; è anche possibile ottenere scritte a colori, tuttavia bisogna usare anche le uscite RGB, mentre nel nostro circuito ci limitiamo a prelevare il segnale dall'output CVBS (composito). Quanto alla seconda modalità (cioè quella "Full Page"), corrisponde alla produzione totale di una schermata: in pratica è quella in cui l'integrato genera i caratteri a tutto schermo, e costruisce da zero l'intero segnale composito; dunque non richiede alcun segnale video di ingresso, e comunque se questo è presente non lo sfrutta per sincronizzarsi. I sincronismi non vengono ricavati dall'input CVBS, ma sono prodotti localmente dall'apposita logica. Inoltre, le immagini a colori sono disponibili anche sull'uscita composita. Nella seconda modalità si possono distinguere due modi che il costruttore chiama rispettivamente Normal Full Page, e Video Full Page; in un caso il dispositivo funziona effettivamente da generatore di scritte (lo sfondo appare uniformemente colorato) mentre nell'altro a fare da sfondo può essere una immagine. Tuttavia, diversamente dalla modalità Mixed Mode quest'ultimo segnale è totalmente estraneo a quello prodotto dal titolatore, nel senso che i due non sono agganciati. In ogni caso, il testo può essere composto da una pagina di 11 righe da 28 caratteri ciascuna (max. 308 caratteri) ed ogni carattere è formato da una matrice di 12 punti per 18 linee; il set disponibile conta 128 caratteri scritti in ROM, ed indirizzabili ciascuno mediante un apposito codice contenuto in un comando che analizzeremo più avanti. Tra le possibili funzioni vi è la scelta della posizione nella quale collocare ogni singola lettera, scegliendo tra 58 posti in orizzontale e 63 in verticale; ma anche la visualizzazione di una riga per volta. Il colore dei caratteri (quando è previsto) può essere scelto tra 8 combinazioni, e lo stesso vale per l'eventuale fondo di pagina (quando manca il segnale videocomposito all'ingresso). Si può anche impostare il colore del bordo delle scritte, cosa utile quando sia i caratteri che lo sfondo hanno la medesima tinta; la scelta è sempre tra 8 colori. Infine, l'STV5730 permette la visualizzazione continua o lampeggiante, sia dei caratteri che dello sfondo: il periodo di lampeggio può essere impostato tra 0,5 e 1 secondo, mentre il duty-cycle è settabile al 25, 50, 75 %. Lo standard televisivo su cui lavorare è impostato dal quarzo collegato tra i piedini 8 e 9, che deve essere da 17,734 MHz per il PAL, e da 14,318 MHz per l'NTSC. Nel nostro caso adottiamo la prima soluzione, supponendo di sovrapporre i testi a segnali provenienti da telecamere o videolettori PAL, o comunque di mandarli a monitor o TV a standard PAL.

gen-lock al prossimo numero, vediamo subito il progetto di questo mese: la struttura circuitale è abbastanza semplice, o quantomeno risulta enormemente semplificata rispetto a quella che sarebbe derivata da una progettazione

fatta usando dispositivi tradizionali per ricavare i sincronismi, generare i testi, miscelarli, ecc. Nel nostro caso fa tutto l'integrato U1, cioè l'STV5730; il microcontrollore U2 (un PIC12CE674) provvede a gestirne i comandi e le funzioni, nonché ad acquisire, in fase di

programmazione, le frasi inviate dal Personal Computer lungo la linea seriale. A tal proposito va osservato che la titolatrice funziona effettivamente con il PC, ma solo per la programmazione; una volta inviati i dati, l'STV5730 sovrappone i caratteri che il PIC ha

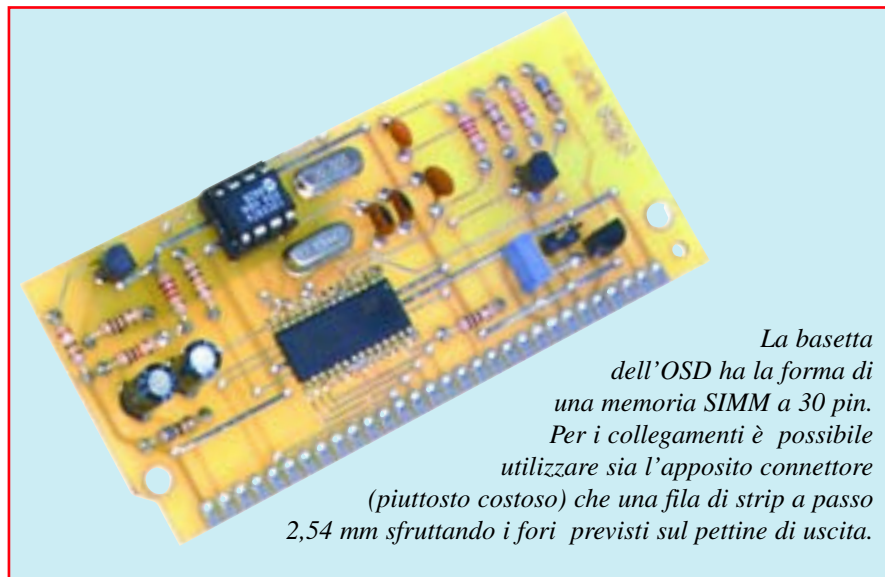


1 = Ground	18 = RS232 Data IN
2 = Video IN	23 = Ground
5 = Composit Sync	24 = +Val (6÷12 Vcc)
13 = RGB - Red	25 = +Vout (5V 50 mA)
14 = RGB - Green	26 = Ground
15 = RGB - Blue	29 = Video OUT
16 = RGB - Fast Blanking	30 = Ground

immagazzinato nella sua EEPROM dove rimangono sino alla cancellazione. Ma cerchiamo di fare un po' d'ordine, e partiamo con l'esame del cuore del circuito, ovvero con il chip della SGS-Thomson: come anticipato, si tratta di un generatore di caratteri che lavora su segnali di tipo videocomposi-

vengono immagazzinati i dati in arrivo dal microcontrollore, una ROM contenente i dati dei caratteri, un amplificatore d'uscita capace di elevare il livello del segnale video da +0 dB a +6 dB, ed un rivelatore di portante video. Sostanzialmente l'integrato può funzionare in due diverse modalità: nella

riceve all'ingresso un segnale video-composito, l'STV5730 ne estrae i sincronismi verticale ed orizzontale, quindi produce i caratteri che gli vengono richiesti dal dispositivo di controllo, e ne miscela la parte di luminanza e cromaticanza con il videocomposito d'ingresso; ovviamente, per ottenere la giusta visualizzazione aggancia le scritte con i sincronismi rilevati, che poi vengono ricostruiti e sovrapposti nuovamente all'uscita, dalla quale è possibile prelevare un nuovo videocomposito, contenente le immagini in entrata, con sovrapposte le scritte. Va notato che i caratteri possono essere in bianco e nero, oppure trasparenti (cioè non coprono del tutto la parte di immagine alla quale si sovrappongono); è anche possibile ottenere scritte a colori, tuttavia bisogna usare anche le uscite RGB, mentre nel nostro circuito ci limitiamo a prelevare il segnale dall'output CVBS (composito): in altre parole, per avere la sovrapposizione di caratteri colorati si parte dal segnale videocomposito, ma si deve uscire con i tre segnali RGB, più il sincronismo composito. Queste 4 linee vanno poi inviate alle corrispondenti linee della presa SCART, e da essa ai decoder di colore PAL/SECAM: ad esempio i vari TDA3560, TDA3562, ecc., dispongono degli ingressi RGB e C-SYNC per ricevere anche segnali RGB, quindi mandarli alle rispettive uscite e da esse alla basetta del cinescopio. In alternativa, è possibile avere i caratteri a colori ma senza segnale video all'ingresso: in questa modalità è il chip a generare i sincronismi e quant'altro serve. Quanto alla seconda modalità (cioè quella "Full Page") corrisponde alla produzione totale di una schermata: in pratica è quella in cui l'integrato genera i caratteri a tutto schermo, e costruisce da zero l'intero segnale composito; dunque non richiede alcun segnale video all'ingresso. I sincronismi non vengono (evidentemente) ricavati dall'input CVBS, ma sono prodotti internamente dall'apposita logica. Inoltre, le immagini a colori sono disponibili sia dall'uscita video composito, che da quella RGB. Si possono distinguere due modi che il costruttore chiama rispettivamente Normal Full Page, e Video Full Page: nel primo il dispositivo funziona effettivamente da generatore di scritte

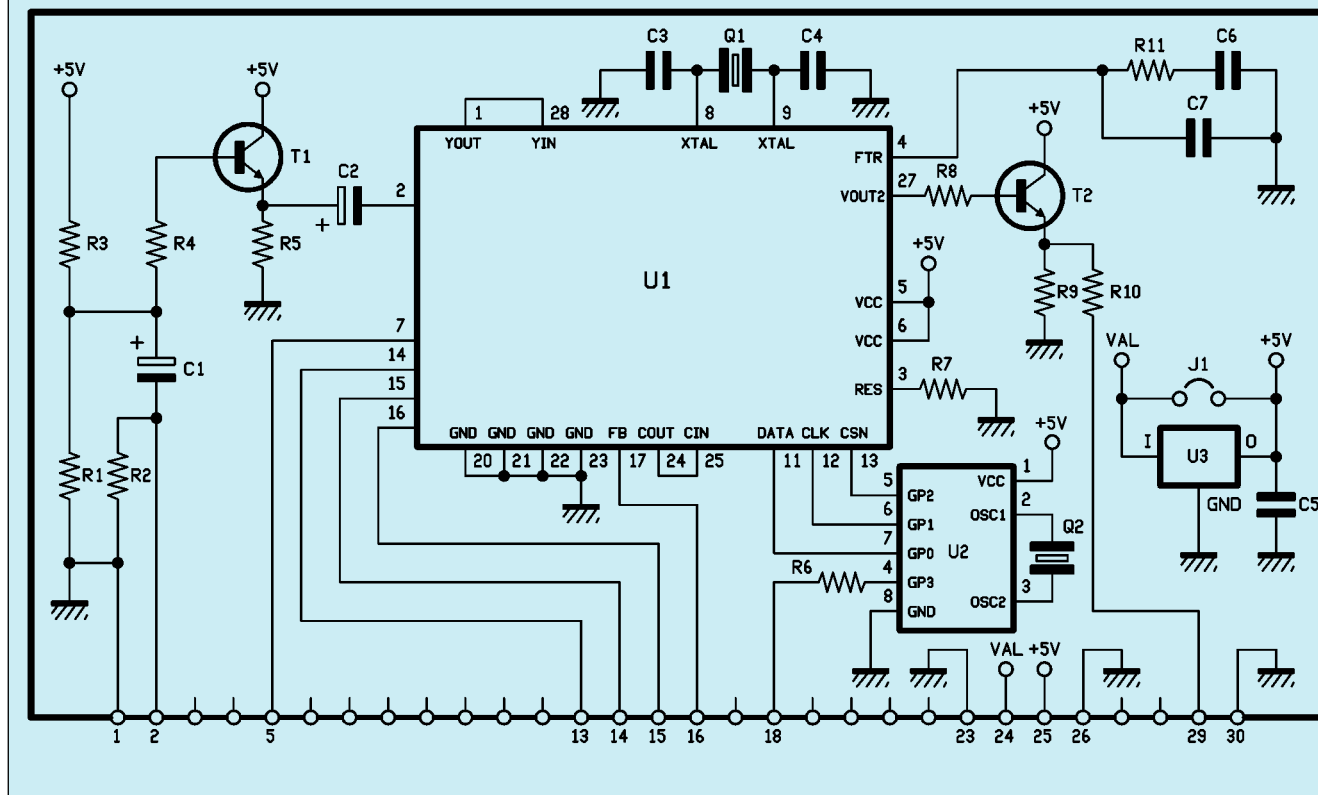


La basetta dell'OSD ha la forma di una memoria SIMM a 30 pin. Per i collegamenti è possibile utilizzare sia l'apposito connettore (piuttosto costoso) che una fila di strip a passo 2,54 mm sfruttando i fori previsti sul pettine di uscita.

to, ed incorpora tutti gli stadi necessari a tale scopo; tra questi possiamo distinguere un riconoscitore e separatore di sincronismi, un generatore di sincronismo TV composito (PAL, 50/15625 Hz) un miscelatore, un PLL, una logica di controllo, una memoria RAM in cui

prima (Mixed Mode) si aggancia ad un segnale video preesistente e vi sovrappone del testo, mentre nella seconda (Full Page Mode) può generare da sé i caratteri, senza il bisogno di un'immagine sullo sfondo. Vediamo in dettaglio entrambi i modi: nel primo, quando

schema elettrico



(lo sfondo appare uniformemente colorato) nel secondo a fare da sfondo è un'immagine video. In ogni caso, il testo può essere composto da una pagina di 11 righe da 28 caratteri ciascuna (max. 308 caratteri) ed ogni carattere è formato da una matrice di 12 punti per 18 linee; il set disponibile conta 128 caratteri scritti in ROM, ed indirizzabili ciascuno mediante un apposito codice contenuto in un comando che analizzeremo più avanti. Tra le possibili funzioni vi è la scelta della posizione nella quale collocare ogni singola lettera, scegliendo tra 58 posti in orizzontale e 63 in verticale; ma anche la visualizzazione di una riga per volta. Il colore dei caratteri (quando è previsto) può essere scelto tra 8 combinazioni, e lo stesso vale per l'eventuale fondo di pagina (quando manca il segnale videocomposito all'ingresso). Si può anche impostare il colore del bordo delle scritte, cosa utile quando sia i caratteri che lo sfondo hanno la medesima tonalità; la scelta è sempre tra 8 colori. Infine, l'STV5730 permette la visualizzazione continua o lampeggiante, sia dei caratteri che dello sfondo: il periodo di lampeggio può essere

impostato tra 0,5 e 1 secondo, mentre il duty-cycle è settabile al 25, 50, 75 %. Bene, detto questo riteniamo che, con l'aiuto dello schema a blocchi dell'integrato, possiate aver capito come funziona l'STV5730; passiamo dunque ad analizzare lo schema elettrico completo del nostro titolatore. Il microcontrollore U2 provvede alla ricezione delle informazioni riguardanti la scritta da visualizzare, dati che riceve dal Personal Computer; il micro mantiene i caratteri nella propria memoria (la cui capacità limita la dimensione della scritta a 28 caratteri...) e li passa

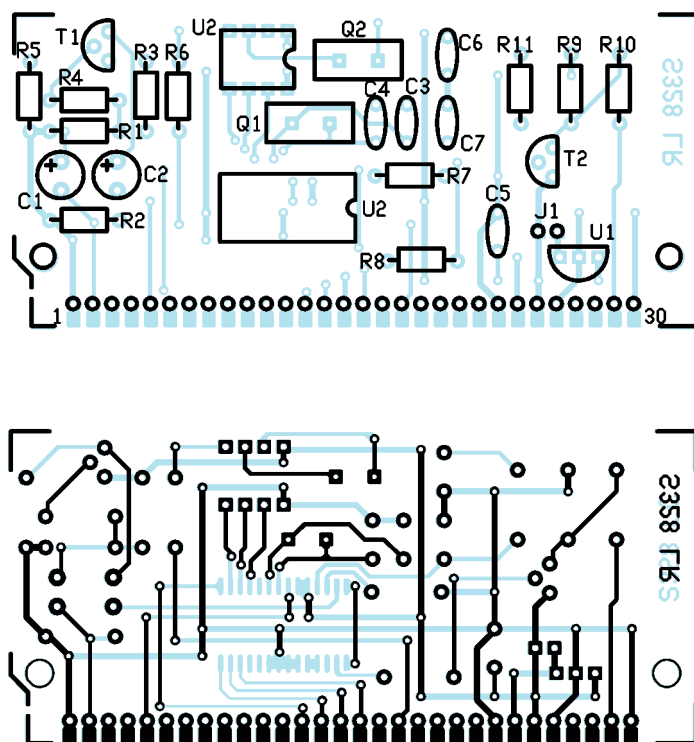
all'STV5730 nel normale funzionamento, cioè anche quando viene scollegato dal PC. Quanto ai componenti esterni, l'U1 si avvale del quarzo Q1 per far funzionare il proprio oscillatore (quello del PIC è invece servito dal Q2) e di due stadi buffer, uno per l'ingresso e l'altro per l'uscita: in particolare T1 ed i componenti associati formano una rete d'accoppiamento per il videocomposito applicato all'ingresso (contatto 2 della scheda) mentre T2 e quanto gli fa da contorno, serve per accoppiare il piedino 27 del chip con l'uscita (contatto 29 della scheda) del modulo. E'



piano di montaggio

COMPONENTI

R1: 10 KOhm	Q1: 17,73447 MHz quarzo
R2: 68 Ohm	Q2: 20 MHz quarzo
R3: 22 KOhm	T1: BC547B transistor
R4: 100 Ohm	T2: BC547B transistor
R5: 390 Ohm	U1: 78105 regolatore
R6: 100 KOhm	U2: STV5730 SMD
R7: 4,7 KOhm	U3: PIC12CE674 - P04 programmato (MF328)
R8: 100 Ohm	
R9: 180 Ohm	Varie:
R10: 68 Ohm	- zoccolo 4 + 4;
R11: 22 KOhm	- strip 2 poli;
C1: 22 µF 16VL elettrolitico	- ponticello per jumper;
C2: 2,2 µF 16VL elettrolitico	- stampato cod. S328.
C3: 33 pF ceramico	
C4: 33 pF ceramico	
C5: 100 nF poliestere 63VL passo 5mm	
C6: 22000 pF ceramico	
C7: 220 pF ceramico	



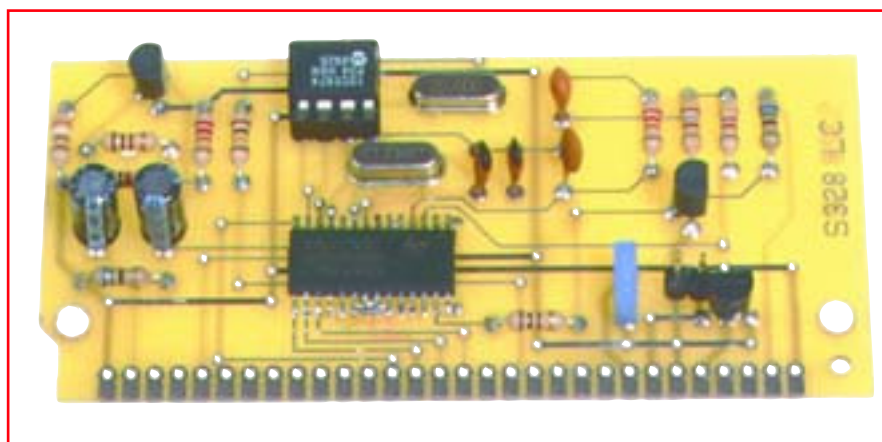
stato previsto un regolatore integrato che, qualora si alimenti il titolatore con più di 5 volt, stabilizza l'eventuale tensione presente tra il contatto 24 (Val) ed il 23 (massa) a 5 V esatti; il ponticello J1 va quindi lasciato aperto se la Val supera i 5 volt, e chiuso in caso contrario. Un ultimo dettaglio riguarda l'interfaccia seriale: il PIC12CE674 riceve i dati in arrivo dal computer mediante il piedino 4 (linea GP3) mentre la resistenza R6 serve sostanzialmente a limitare la corrente nel diodo di protezione che interviene quando giunge un livello negativo; notate infatti che non vi è alcun convertitore RS232/TTL, e che quindi i segnali ± 12 V in arrivo dalla seriale raggiungono direttamente il piedino 4. Comunque, dalle numerose prove fatte con i dispositivi PIC si è visto che è sufficiente una resistenza per limitare l'eccesso di potenziale positivo (12 V contro i 5÷6 V tipici del TTL) e per bloccare la componente negativa (-12 V).

IL PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

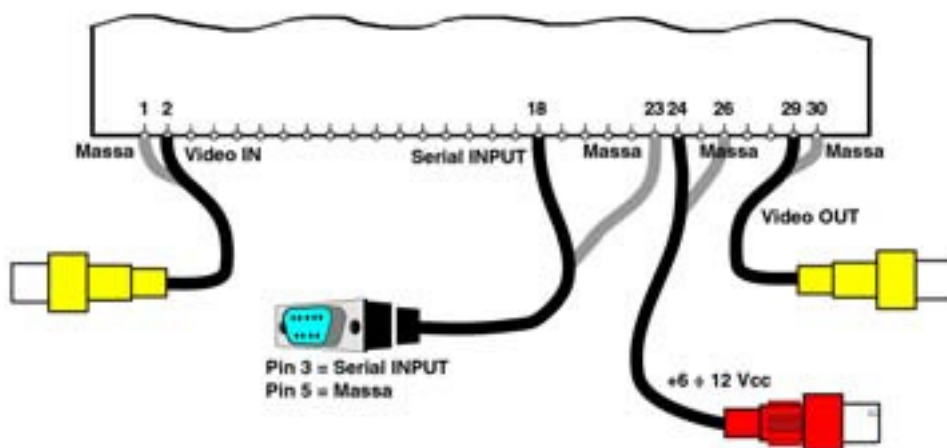
Visto l'hardware, passiamo al software

del microcontrollore, ed analizziamo il protocollo da osservare per l'utilizzo del modulo OSD proposto in queste pagine: parliamo ovviamente del dialogo tra il Personal Computer ed il microcontrollore PIC12CE674, che è l'elemento al quale è affidata la gestione di tutto il titolatore; è poi esso che provvede, una volta scollegato il PC, a dare gli opportuni comandi all'STV5730. Va precisato innanzitutto che il modulo accetta comandi seriali tramite l'interfaccia che ha, come canale di ricezione, il contatto 18 (pin 4 dell'U2); non è prevista la linea di

TXD, dato che il dispositivo deve solamente acquisire i dati e non dare alcuna risposta. I parametri della comunicazione sono 19200,n,8,1, ovvero velocità di 19200 bit/secondo, nessuna parità, 8 bit di dati ed 1 di stop. Tutti i comandi in arrivo dal computer devono iniziare con un carattere che chiamiamo "header di controllo", seguito da un codice che identifica la funzione richiesta; seguono i parametri specifici, cioè quelli che definiscono esattamente la funzione stessa. L'header è una sorta di codice che conferma la validità del messaggio in arrivo, e serve sostanzial-



schema dei collegamenti



mente ad evitare che il microcontrollore avvii la routine di acquisizione anche a seguito di commutazioni casuali presenti sulla linea seriale: quindi, se le stringhe non iniziano con un determinato carattere (**) il micro le ignora. Il formato del tipico messaggio è:

****Fpppppppp....**

dove ** è l'header di controllo, F è la funzione (da 1 a 5) mentre p è il relativo parametro o i parametri che definiscono la funzione richiesta. Le spiegazioni che seguono chiariranno definitivamente la logica di funzionamento del protocollo.

Come abbiamo detto, il dispositivo prevede 5 possibili funzioni che analizziamo in dettaglio: partiamo dalla numero

1, che è quella con la quale viene richiesto al modulo di inizializzare il chip video (l'STV...) e di pulire lo schermo (blanking). La sintassi è la seguente:

****FUNZIONE**

nella quale ** è il solito header; in essa bisogna notare che la virgola non esiste, cioè non è uno dei caratteri che viaggiano lungo la linea seriale. L'abbiamo messa solamente per separare i vari componenti i comandi e per rendere più chiara la rappresentazione grafica; tale considerazione vale anche per le funzioni che descriveremo da qui alla fine. Un esempio della funzione 1 è il seguente:

****01**

come si vede, essa non richiede para-

metri aggiuntivi, anche perché non avrebbero senso. Notate anche che non vi è alcuna virgola. Passiamo oltre e vediamo la seconda funzione, con la quale è possibile configurare il registro di controllo del processore video: tale registro svolge una funzione essenziale per la corretta attivazione del modulo; va dunque osservato che il valore di configurazione viene memorizzato nella EEPROM interna al microcontrollore, e viene riutilizzato da quest'ultimo ad ogni riattivazione (spegnimento e riaccensione) del modulo, in modo da svolgere una configurazione automatica al power-on. In questo modo il dispositivo funziona in modalità stand-alone ovvero senza dover essere connesso permanentemente ad un

protocollo di comunicazione ...

FUNZIONE	SINTASSI	DESCRIZIONE
1	**[01]	Inizializzazione del chip e pulizia schermo.
2	**[02] HIBTE LOBYTE	Configurazione del registro di controllo video (vedi DATA SHEET). I valori più utilizzati per questo registro sono [13][C5] se si vuole che vengano generati anche i segnali di sincronismo video e [13][C4] se si vuole sincronizzare il chip video con un segnale esterno. L'impostazione resta memorizzata nel modulo.
3	**[03] X Y ATTRIBUTI CHR1... CHRn FF	Visualizza una scritta composta dai caratteri CHR1... CHRn a partire dalla posizione X, Y e con attributi definiti dal carattere ATTRIBUTI. Lunghezza massima della stringa di 28 caratteri; per la codifica dei caratteri da inviare e del carattere ATTRIBUTI, fare riferimento alle relative tabelle.
4	**[04] HIBYTE LOBYTE	Funzione simile alla 2 con la possibilità di modificare qualsiasi registro del chip video ma non in modo permanente. Per configurare un particolare registro fare riferimento al DATA SHEET.
5	**[05] X Y ATTRIBUTI CHR1... CHRn FF	Funzione simile alla 3 ma, a differenza di questa, permette di inserire in modo permanente nel micro la scritta da visualizzare. Rispetto alla funzione 3, la 5 presenta alcune limitazioni: posizione fissa X=0, Y=0 e numero massimo di caratteri = 10.

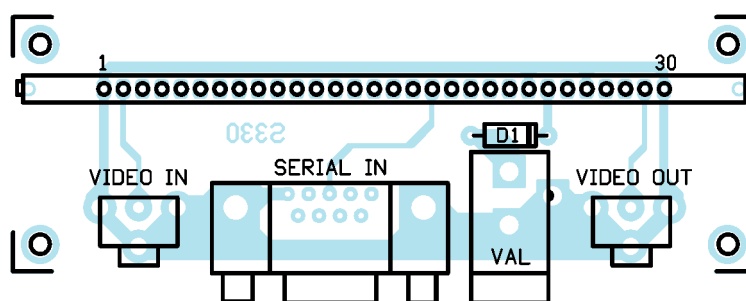
piano di montaggio scheda base

ELENCO COMPONENTI

D1: 1N4007 diodo

Varie:

- prese RCA da c.s. (2 pz.);
- plug alimentazione;
- connettore DB9 poli femmina c.s.;
- simm socket;
- stampato cod. S330.



PC. Con la funzione n. 2 è possibile configurare il registro di controllo del processore video: tale registro svolge una funzione essenziale per la corretta attivazione del modulo. Tale valore viene memorizzato nel micro e viene riutilizzato dallo stesso alla successiva riattivazione del modulo in maniera da configurarlo correttamente. Il comando necessita di due byte che indicano un dato a 16 bit (un byte è composto da 8 bit...) il quale è, appunto, la lunghezza del registro di controllo; la sintassi è la seguente:

****FUNZIONE,HIBYTE,LOBYTE**

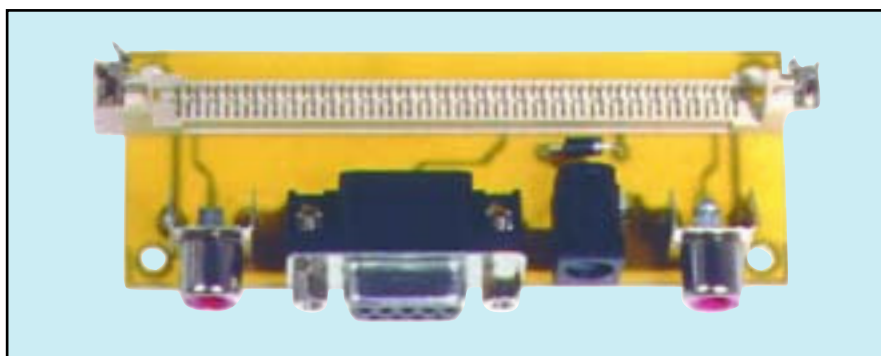
Oltre al solito header, troviamo i due parametri HIBYTE e LOBYTE, che rappresentano rispettivamente il byte superiore e quello inferiore che defini-

scono la collocazione del registro. Un tipico esempio può essere questo:

****02 13 C5**

Ovviamente 02 è il numero distintivo della funzione, mentre i byte d'inizio e fine sono 13 e C5 (numeri espressi in forma esadecimale). Valori tipici del

registro sono 13 C4 oppure 13 C5, a seconda che si voglia sincronizzare il modulo con un segnale video esterno (13 C4) oppure generare un segnale indipendente, provvedendo da sé ai relativi sincronismi; la prima situazione corrisponde al Mixed Mode, e la



... ed esempi pratici

ESEMPIO	RISULTATO
**[01]	Inizializza chip e pulisce lo schermo.
**[02][13][C5]	Imposta il processore video a generare i segnali di sincronismo in modo indipendente. Questa impostazione viene memorizzata nel micro così da essere ripristinata ad ogni accensione o reset.
**[03][00][00][0E][0E][14][0C][1A][FF]	Visualizza la scritta CIAO in posizione 0, 0.
**[04][13][C5]	Imposta, in modo "volatile", il processore a generare autonomamente i segnali di sincronismo.
**[05][00][00][0E][0E][0C][18][10][1D][0C][0B][01][FF]	Visualizza, in modo "permanente" la scritta CAMERA 1 in posizione 0, 0.

seconda al Full Page Mode. Nel nostro caso, usando un ingresso ed un'uscita videocompositi, optiamo per l'aggancio del segnale CVBS, quindi usiamo i valori 13 C4, dato che vogliamo sovrapporre delle scritte alle immagini di una telecamera; tuttavia, nulla vieta di impostare dal computer il secondo modo (parametri 13 C5) per far generare solo del testo. Passiamo alla funzione 3: con essa è possibile scrivere un messaggio sullo schermo, definendo anche sia la posizione X che la Y da cui partire; insomma, le coordinate dalle quali deve iniziare la scritta. Il comando deve contenere i dati X ed Y, oltre agli attributi dei caratteri del messaggio. La stringa che segue deve terminare con il carattere \$FF e non deve superare la lunghezza di 28 caratteri, la massima consentita dalle dimensioni della memoria del nostro micro. La sintassi è la seguente:

****FUNZIONE,X,Y,ATTRIBUTI,CAR,R,CAR,CAR,...CAR,CAR,FF**

Un esempio di comando della funzione 3 può essere quello qui illustrato:

****03 00 00 0E 0E 14 0C 1A FF**

Il significato delle singole parti è questo: ****03** è il numero della funzione (che inizia con il solito header) mentre **00** è la coordinata orizzontale (il valore ammessi va da 0 a 27) ed il secondo **00** è quella verticale (il valore ammesso è compreso tra 0 e 10). L'integrato STV5730 prevede una struttura di 28 colonne x 11 righe, ogni valore indica riga e colonna d'inizio: lo schermo è infatti diviso, idealmente, in 308 riquadri. Dopo l'identificativo del comando e le coordinate di posizionamento, segue l'attributo, vale a dire come va visualizzato il carattere: tale parametro è ricavabile da una tabella contenuta nel data-sheet fornito dalla SGS-Thomson, e che vi invitiamo a consultare per avere maggiori dettagli (lo potete scaricare direttamente dal sito www.st.com). Comunque, sappiate che abbiamo scelto 0E, che corrisponde a mostrare i caratteri in bianco, fissi (cioè non lampeggianti). Per quanti utilizzeranno la tabella della Casa, precisiamo che la nostra rappresentazione sfrutta caratteri esadecimali; tuttavia, per l'attributo va sempre considerato il valore reale: ad esempio, l'attributo del bianco secondo la tabella mostrata nel data-sheet è 111 (7) mentre 0 definisce il

00H	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
2	U	V	W	X	Y	Z	[	]	^	_	a	b	c	d	e	f
3	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v
4	w	x	y	z	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë
5	Ö	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	×
6	►	◄	◀	▶	◀	▶	◀	▶	◀	▶	◀	▶	◀	▶	◀	▶
7	?	◄	◀	▶	◀	▶	◀	▶	◀	▶	◀	▶	◀	▶	◀	▶

Per visualizzare il carattere voluto è sufficiente fare riferimento alla tabella presentata tenendo conto che la riga rappresenta la parte più significativa del byte da trasmettere mentre la colonna quella meno significativa; quindi per visualizzare la lettera A è sufficiente inviare il carattere esadecimale 0C.

carattere non lampeggiante (1 corrisponderebbe al lampeggio). In altre parole, il valore hex indicato nello spazio per l'attributo è il corrispondente decimale della somma dei bit binari

contenenti l'informazione più significativa della stringa d'attributo: essa è formata da 2 byte, e noi consideriamo di essi la parte contenente i bit 7, 8, 9, 10, 11, che sono rispettivamente l'im-

sorgente dimostrativo in QBASIC

```
OPEN "COM1:19200,N,8,1,rs,cd0,ds0,cs0" FOR RANDOM AS #1
```

```
'RESETTO IL DISPLAY
```

```
PRINT #1, "***" + CHR$(1);
```

```
DELAY (.2)
```

```
'MODIFICO IL CONTROL REGISTER PER LAVORARE IN MODALITA' GENLOCK
```

```
PRINT #1, "***" + CHR$(2) + CHR$(&H13) + CHR$(&HC4);
```

```
DELAY (.1)
```

```
'SCRIVO 'CAMERA 1' COME MESSAGGIO PERMANENTE
```

```
PRINT #1, "***" + CHR$(5) + CHR$(0) + CHR$(0) + CHR$(&H0E) +  
CHR$(&H0E) + CHR$(&H0C) + CHR$(&H18) + CHR$(&H10) +  
CHR$(&H1D) + CHR$(&H0C) + CHR$(&H0B) + CHR$(&H01) + CHR$(255);  
DELAY (.1)
```

```
END
```

```
SUB DELAY (temp!)
```

```
T! = TIMER + temp!
```

```
DO WHILE T! > TIMER
```

```
LOOP
```

```
END SUB
```

attributi dei caratteri

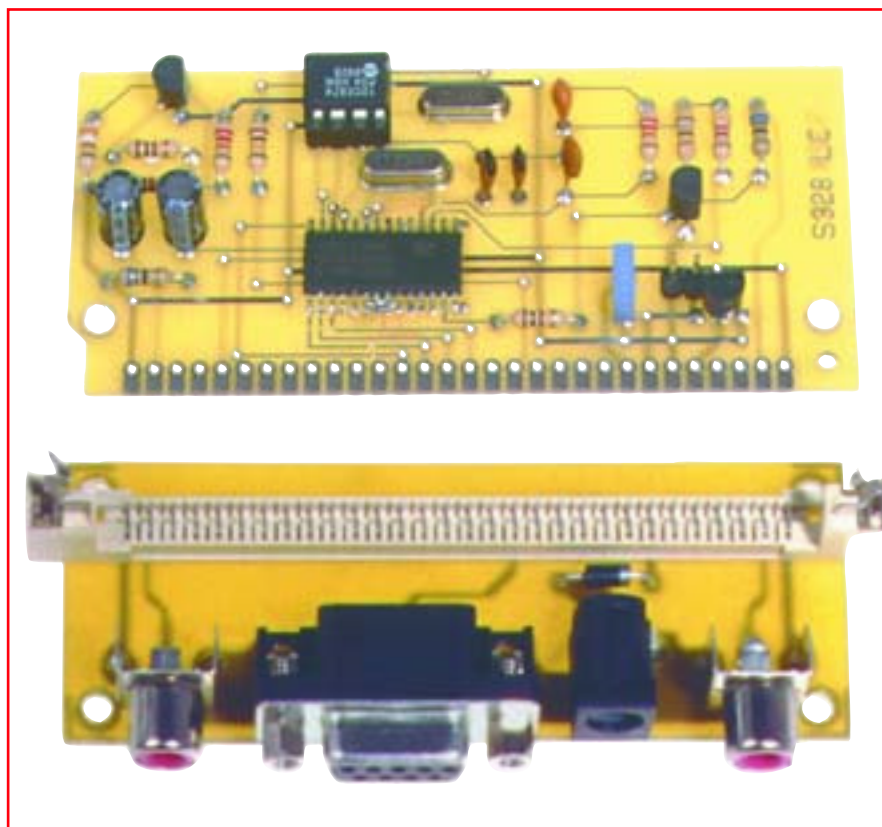
Codice	Colore	Trasparenza	Lampeggio	Codice	Colore	Trasparenza	Lampeggio
00H	Nero	SI	NO	08H	rosso	SI	NO
01H	Nero	SI	SI	09H	rosso	SI	SI
10H	Nero	NO	NO	18H	rosso	NO	NO
11H	Nero	NO	SI	19H	rosso	NO	SI
02H	blu	SI	NO	0AH	magenta	SI	NO
03H	blu	SI	SI	0BH	magenta	SI	SI
12H	blu	NO	NO	1AH	magenta	NO	NO
13H	blu	NO	SI	1BH	magenta	NO	SI
04H	verde	SI	NO	0CH	giallo	SI	NO
05H	verde	SI	SI	0DH	giallo	SI	SI
14H	verde	NO	NO	1CH	giallo	NO	NO
15H	verde	NO	SI	1DH	giallo	NO	SI
06H	ciano	SI	NO	0EH	Bianco	SI	NO
07H	ciano	SI	SI	0FH	Bianco	SI	SI
16H	ciano	NO	NO	1EH	Bianco	NO	NO
17H	ciano	NO	SI	1FH	Bianco	NO	SI

Per visualizzare il carattere nel colore voluto e con eventuali attributi di trasparenza e lampeggio fare riferimento alla tabella presentata considerando che il colore di fondo del carattere, in caso di “non trasparenza” viene definito dal “Color register” e va quindi settato utilizzando la funzione 4 e facendo riferimento al DATA-SHEET.

postazione del lampeggio (1=fisso; 0=lampeggiante) le combinazioni di RGB (vedi tabella) e la presenza o l'assenza del fondo colorato (0=nessuno 1=sfondo presente). Dando un'occhiata alla solita tabella, vediamo che il blocco di 5 bit per avere le scritte bianche, senza sfondo e senza lampeggio, corrisponde a 01110: questo numero binario corrisponde a 14 in decimale, che espresso in formato esadecimale si rappresenta, appunto, come 0E. Se, per esempio, avessimo voluto una scritta lampeggiante, l'attributo sarebbe stato 1E: infatti il carattere lampeggiante corrisponde ad avere il bit più significativo ad 1, quindi la combinazione binaria 11110, equivalente a 30 decimale. Chiaro? E veniamo ai caratteri, che nel nostro esempio sono rappresentati dai valori esadecimali 0E, 14, 0C, 1A: essi corrispondono rispettivamente alle lettere C I A O, cioè alla parola CIAO. Badate che non si tratta dei corrispondenti valori ASCII ma di quelli scritti nella tabella in ROM: infatti la C vale 0E per il nostro chip, ma in ASCII corrisponde a 67 decimale, ovvero a 43 esadecimale. La lettera I è espressa con 14 hex, la G corrisponde a 12 hex, ecc. La tabella dei caratteri prevede ovviamente le lettere dell'alfabeto interna-

zionale, i numeri, la punteggiatura (virgole, punti, punto e virgola, parentesi) ed i simboli matematici più comuni (frazione, +, -, *) ma anche la simbologia correntemente utilizzata nei menu

degli apparati audiovisivi: frecce verticali ed orizzontali, doppie frecce, orologio, parabola, Enter, ecc. La stringa del comando 3 termina con FF, che è appunto il valore indicante la fine dei



le funzioni del titolatore

Il circuito proposto in queste pagine può, a seconda dell'impostazione fatta tramite computer o altro dispositivo esterno di programmazione, sovrapporre del testo ad un'immagine in arrivo sotto forma di segnale video composito, ovvero generare delle scritte partendo da zero. Nel primo modo sfrutta i sincronismi estratti dal segnale CVBS, e vi si appoggia per la creazione e l'invio del testo, che poi miscela con le informazioni di luminanza e cromaticità. Va però detto che in questa modalità, se viene a mancare il segnale video d'ingresso le scritte si vedono, sullo schermo, decisamente instabili: in somma, come si usa dire "vanno a spasso". Nel modo "titolatore", invece, il chip STV5730 genera per conto proprio caratteri e sincronismi, quindi può mantenere correttamente il testo sullo schermo indipendentemente dalla presenza o dall'assenza del segnale video all'ingresso. Insomma, la modalità in sovrapposizione consente la cosiddetta funzione di gen-lock, nella quale il dispositivo viene utilizzato per inserire del testo durante la visione di un filmato; quella di generazione totale è destinata invece alla realizzazione di display intelligenti. Gli schemi ed i disegni pubblicati nel corso dell'articolo permettono di vedere come collegare l'unità: l'esempio d'uso più evidente prevede l'interruzione del collegamento tra una telecamera di TVCC ed il relativo monitor composito, e l'inserimento della scheda; l'ingresso composito si applica all'uscita della camera, e l'ingresso va all'OUT della scheda. Quello che esce è un segnale contenente le immagini della telecamera con sovrapposto il testo inserito dall'STV5730. Nulla vieta, comunque, di sovrapporre le scritte ad un filmato proveniente da un videoregistratore prima di "riversarlo" su una cassetta.

parametri; esso serve sostanzialmente a dire all'STV5730 quando è finita la scritta da visualizzare. Occupiamoci ora della funzione 4, con la quale è possibile inviare un dato a 16 bit direttamente ad un registro qualsiasi del controllore video: tale possibilità permette

di riprogrammare alcuni parametri fondamentali dell'STV5730 e quindi di modificare le impostazioni di default caricate e generate dal microcontrollore all'accensione del circuito. E' chiaro che le impostazioni valgono solo momentaneamente, tuttavia la funzione

è utile perché consente di visualizzare la scritta in anteprima senza programmare il modulo. Questa funzione è dunque simile alla 2, dalla quale differisce innanzitutto perché non modifica il registro di controllo, e poi perché le modifiche apportate non vengono memorizzate dal microcontrollore; pertanto, se il circuito viene privato dell'alimentazione o resettato (con il comando 1) le variazioni vengono perse. In questo caso il sistema remoto (computer) deve rinviarle. La sintassi è la seguente:

****FUNZIONE,HIBYTE,LOBYTE**

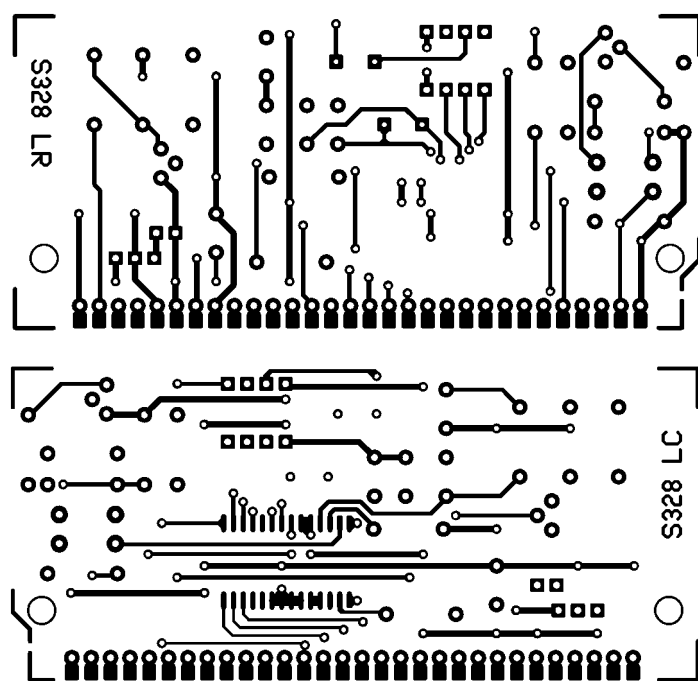
Vedete che la forma è la stessa del comando 2. Un esempio di stringa può essere:

****04 13 C5**

Anche per i parametri vale il discorso già fatto: possono essere 13 C4 o 13 C5 a seconda che si voglia agganciare o meno il testo ad un segnale video applicato all'ingresso CVBS del chip.

E passiamo, infine, alla funzione 5, della quale va subito detto che costituisce una variante della 3: la differenza sostanziale tra le due è che il messaggio inviato viene memorizzato nel microcontrollore, e quindi riapparirà sullo schermo anche dopo aver spento e riacceso l'unità, ovvero dopo averle inviato un comando di reset ed inizializzazione (funzione 1). Dunque, con il comando 3 possiamo mandare subito un testo sul video, ma esso non viene salvato perché va direttamente nella memoria (volatile) del chip ST; con il 5 scriviamo nella memoria di caratterizzazione del PIC quello che vediamo sullo schermo. Esistono però alcune limitazioni che è il caso di conoscere: innanzitutto la posizione X e la Y devono sempre essere 0, e la lunghezza del messaggio non può superare 10 caratteri (esclusi i caratteri di controllo, l'attributo ed il terminatore FF); il motivo va ricercato nella dimensione della EEPROM disponibile nel micro, che contiene solamente i 10 caratteri e non dispone dello spazio per l'inserimento dei dati relativi alle coordinate di partenza. Riassumendo, la funzione 5 risulta utile in sistemi nei quali il modulo viene programmato per essere montato in un monitor o lungo la linea coassiale uscente da una telecamera, per contrassegnare con una scritta un segnale video dandogli, ad esempio, il

lato rame e lato componenti dell'OSD



nome del locale di provenienza. Invece, la funzione 3 è più indicata per realizzare delle prove, ovvero per titolare di volta in volta delle immagini, nel qual caso occorre però mantenere la scheda collegata al PC. La sintassi relativa al comando 5 è la seguente:

****FUNZIONE,X,Y,ATTRIBUTI,CAR,CAR,CAR,...CAR,CAR,FF**

Come vedete, è la stessa della funzione 2; quello che cambia sono i valori assegnabili ai parametri. Un tipico esempio di stringa per il comando in questione è questo:

****05 00 00 0E 0E 0C 18 10 1D 0C 0B 01 FF**

Scomponendo la stringa possiamo identificarne le varie parti: ****05** è il numero del comando preceduto dall'header, **00** e **00** sono, come accennato, gli indirizzi di riga e carattere di partenza (zero in entrambi i casi, altrimenti il comando non viene eseguito...) mentre il primo **0E** è l'attributo, indicante che il testo sarà bianco e fisso; seguono i valori esadecimali corrispondenti ai caratteri del messaggio, cioè **C (0E) A (0C) M (18) E (10) R (1D) A (0C)** spazio **(0B)** ed **1 (01)**. Dunque, il testo sovrapposto, bianco e non lampeggiante, è **CAMERA 1**. Il blocco **FF** è il solito terminatore. Con questo possiamo ritenere conclusa la descrizione del circuito: a questo punto non resta che occuparci del montaggio.

LA REALIZZAZIONE DELL'OSD

La prima operazione da fare per ottenere un modulo titolatore, è preparare l'apposito circuito stampato a doppia faccia con fori metallizzati che eventualmente può essere acquistata presso la ditta Futura Elettronica di Rescaldina (MI) tel. 0331/576139, fax 0331/578200, la quale dispone anche del kit completo. Una volta messe le mani sulla piastra infilatevi prima le resistenze e gli zoccoli per i due integrati (nel caso abbiate preparato lo stampato a mano, conviene che montiate quelli del tipo "a tulipano", perché consentono la saldatura da entrambi i lati del c.s.) che dovete aver cura di orientare come mostra l'apposito disegno; proseguite con i condensatori ed i transistor, anch'essi da inserire secondo un preciso verso. Chiudete il ponti-

cello J1 se pensate di alimentare il modulo direttamente a 5 volt, ovvero lasciatelo aperto o non montatelo del tutto se poi dovete inserire il circuito in un monitor o in una telecamera dove non sono disponibili i 5 V stabilizzati; ad ogni modo, ricordate che sul contatto +Val è possibile applicare una tensione massima di 35 volt c.c. riferita

ce programma dimostrativo esattamente come lo vedete in queste pagine; salvatelo poi con l'estensione .BAS, uscite dall'editor e lanciate QBasic (notate che per disporre di QBasic sotto Windows 95/98 occorre aver effettuato l'installazione su una versione di MS-DOS) poi dal menu aprite il file da voi scritto, salvatelo ed avviatelo (alt+F5). Il sempli-

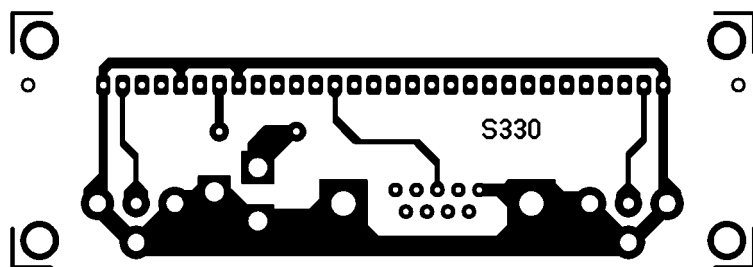
PER IL MATERIALE

Il progetto descritto è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT328K) al prezzo di 62.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, il micro programmato e l'integrato in SMD STV5730. Questi ultimi sono disponibili anche separatamente al prezzo di 25.000 lire per il micro (cod. MF328) e 21.000 lire per il chip video (cod. STV5730). Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. La scheda base non fa parte del kit. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

alla massa (elettrodi 23 e 26). Terminate le saldature potete inserire i due chip prestando la massima attenzione al loro orientamento. Se montato correttamente, il modulo è già pronto per l'uso, dato che non richiede alcuna regolazione preliminare. Per la pro-

ce programma scrive la frase **CAMERA 1** in bianco e nero, fissa, che dovrà apparire nel TV o monitor da voi usato, in sovraimpressione rispetto alle immagini riprese dalla telecamera o uscenti dal videoregistratore. Essendo prevista la scrittura permanente in memoria, il messaggio

traccia rame della scheda base



grammazione abbiamo preparato una basetta (con un apposito zoccolo a 30 pin single-in-line) la quale permette di realizzare tutte le connessioni, comprese quelle di alimentazione (a 5 Vcc) e di ingresso ed uscita video, nonché quelle verso il computer. E' tuttavia possibile (vedi schemi relativi) saldare direttamente alla basetta (magari utilizzando uno connettore a strip) i cavi di entrata/uscita e quelli di connessione alla porta seriale del PC.

Accendete il computer e, sfruttando l'editor sotto MS-DOS, scrivete il sempli-

ce programma scrivendo la frase **CAMERA 1** in bianco e nero, fissa, che dovrà apparire nel TV o monitor da voi usato, in sovraimpressione rispetto alle immagini riprese dalla telecamera o uscenti dal videoregistratore. Essendo prevista la scrittura permanente in memoria, il messaggio

Network-enable

Prezzi speciali per quantità

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

EM100 Ethernet Module



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

[EM100 - Euro 52,00]

EM120 Ethernet Module



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

[EM120 - Euro 54,00]

EM200 Ethernet Module



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

[EM200 - Euro 58,00]

EM202 Ethernet Module



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

[EM202 - Euro 69,00]

DS100 Serial Device Server

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

[DS100 - Euro 115,00]



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

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

DS202R Tibbo



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

[DS202R - Euro 134,00]

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

EM202EV Ethernet Demoboard

Scheda di valutazione per i moduli EM202 Tibbo.

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



[EM202EV - Euro 102,00]

Tabella di comparazione delle caratteristiche dei moduli Ethernet Tibbo

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

FUTURA ELETTRONICA

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

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

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

CARICATORE PER BATTERIE AL PIOMBO-GEL

Permette di ricaricare gli accumulatori da 6 o 12 volt ad elettrolita solido (piombo-gel) e risulta perciò adatto per i tipi montati nelle moto, ma anche e soprattutto nelle apparecchiature elettroniche; non presenta particolari limiti di capacità, e segnala con tre diodi luminosi lo svolgimento delle varie fasi. Semplice e compatto, è gestito interamente da un integrato della Unitrode.

di Francesco Doni

Conoscendo un po' gli accumulatori elettrici di ogni genere (NiCd, NiMH, al piombo e piombo-gel) sappiamo che, una volta ceduta l'energia immagazzinata, vanno ovviamente ricaricati. Questa operazione può essere effettuata applicando una tensione continua tra i due morsetti, interponendo una resistenza necessaria a limitare la corrente assorbita durante il periodo di carica. Questo semplice metodo, presenta alcune limitazioni: la batteria non viene mai caricata al 100% e il tempo di ricarica è molto lungo. Per questi motivi, un caricabatterie ben fatto deve avere determinate caratteristiche, innanzitutto deve svolgere una carica a corrente costante, deve rico-

noscere la situazione di batteria carica e deve fornire la tensione di mantenimento

quando la batteria risulta completamente carica. Il progetto proposto in queste pagine è un caricatore progettato appositamente

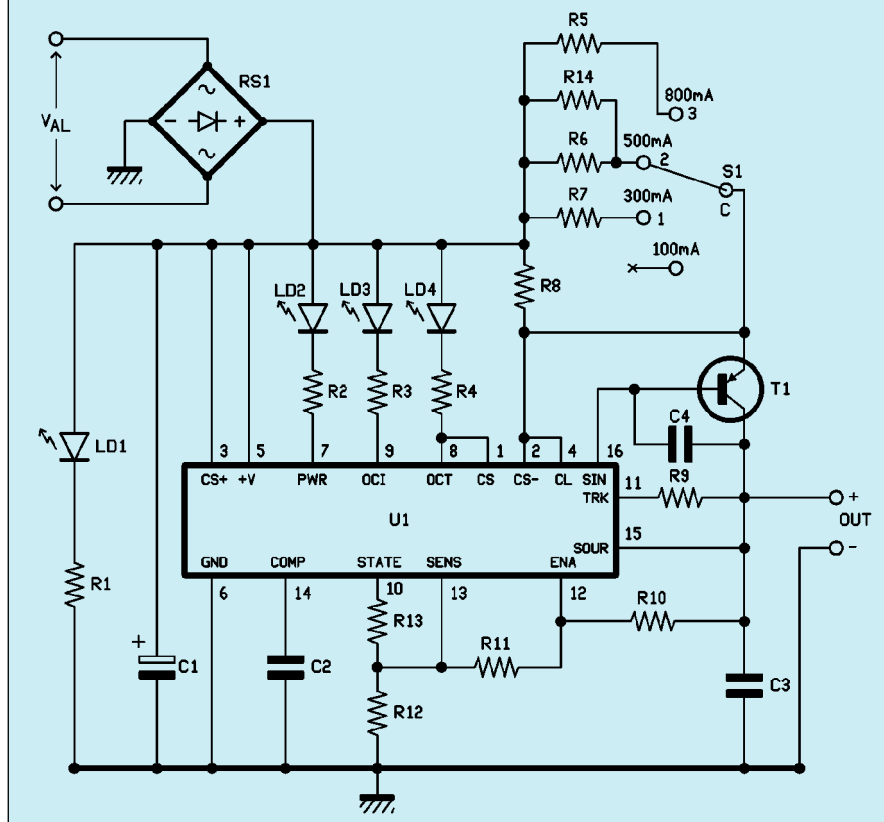
per gli accumulatori al

piombo-gel; le prestazioni sono ottime, grazie all'impiego di uno specifico integrato della Unitrode.

E' sufficiente alimentare la piccola scheda con il secondario di un trasformatore da 7,5 o 15 volt (in base alla tensione della batteria 6 oppure 12 volt) e tutto verrà svolto automaticamente, senza bisogno di controllare le correnti di carica, mantenimento, eccetera. Mediante un apposito piedino ed una resistenza di caduta, il



schema elettrico



componente monitorizza la corrente erogata, e con un altro verifica la crescita della tensione tra i morsetti: in tal modo riesce a capire quando deve sospendere la carica.

L'integrato è l'UC3906, un chip in case plastico dip a 8+8 piedini il cui schema a blocchi è ben visibile in queste pagi-

ne: in esso troviamo una logica di controllo, alcuni comparatori per rilevare le soglie di tensione e corrente, un limitatore (interviene quando l'assorbimento all'uscita diviene eccessivo...) un driver a transistor, ed un regolatore che produce il potenziale di riferimento utilizzato dai comparatori. Il suo

funzionamento nella nostra applicazione è così sintetizzabile: appena alimentato, fornisce poca corrente alla batteria per evitare sovraccarichi (cosa possibile in caso di cortocircuito di un elemento...) ed attende che questa raggiunga un certo livello di tensione tra i morsetti, quindi inizia la carica vera e propria, ad un valore di corrente facilmente impostabile mediante un commutatore che inserisce opportune resistenze nel circuito di limitazione. A questo punto, la carica procede fino a che l'integrato non rileva un abbassamento (della corrente erogata) al disot-

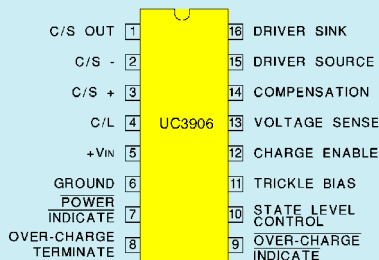


l'integrato UC3906

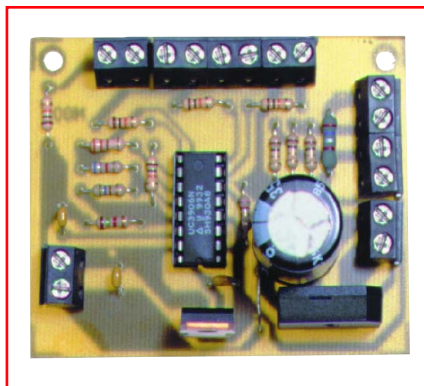
Il componente principale del caricabatterie è un controller integrato prodotto dalla Unitrode e siglato UC3906: esso contiene cinque comparatori, un generatore di tensione di riferimento, una logica di controllo a flip-flop, uno stadio pilota per un transistor esterno, ed un rilevatore del potenziale d'alimentazione. Un primo comparatore fa capo ai piedini 2 e 3, e provvede a sentire la corrente verso la batteria, ovvero a rilevare l'assorbimento del primo livello di corrente (carica lenta): l'ingresso non-invertente è connesso al pin 3, mentre l'invertente è polarizzato con 25 mV positivi, cosicché l'uscita resta a zero logico fin quando il piedino 2 non diviene più negativo di almeno 25 millivolt rispetto al 3, allorché si ha la commutazione da 0 ad 1, ed il transistor d'uscita passa in conduzione. Il piedino 1 viene posto a livello basso. L'altro comparatore è per la protezione, ovvero il limitatore di corrente: il suo ingresso non-invertente è polarizzato con la tensione d'ingresso, mentre l'invertente è applicato al pie-

dino 4 e riceve già una polarizzazione positiva di 250 millivolt; quando quest'ultimo assume un potenziale minore di almeno 250 mV rispetto al pin 5 (per effetto della corrente che attraversa la resistenza R_s) interviene il circuito di protezione dal sovraccarico.

In pratica l'uscita del comparatore si porta a livello alto e blocca la base del driver, quindi fa interdire il transistor esterno (T1, nel nostro caso). La protezione è reversibile, nel senso che mancando il sovraccarico il driver viene sbloccato. Va notato che il piedino 1, uscita del Current Sense, può essere usato per comandare un led che indica il rilevamento del normale assorbimento da parte della batteria; il 7 permette l'inserimento di un led che indica la presenza della giusta tensione di alimentazione, mentre sul 9 può essere applicato un terzo led, che indica il sovraccarico. Vi sono poi tre comparatori preposti a leggere le tensioni di batteria: quello facente capo al piedino 13 e polarizzato con un potenziale ricavato dalla V_{ref} rileva il rag-



è configurato secondo le note applicative del costruttore, quindi lavora nella modalità a doppia soglia. Una volta alimentato il primario del trasformatore, il secondario fornisce la sua tensione al ponte raddrizzatore PT1, il quale restituisce impulsi sinusoidali tutti positivi, livellati e convertiti in una differenza di potenziale continua dall'elettrolitico C1; dunque, l'UC3906 preleva l'alimentazione che gli serve tramite il piedino 5, mentre il 3, connesso direttamente al + del ponte raddrizzatore, serve per il riferimento del comparatore di "Current Sense". Quest'ultimo è



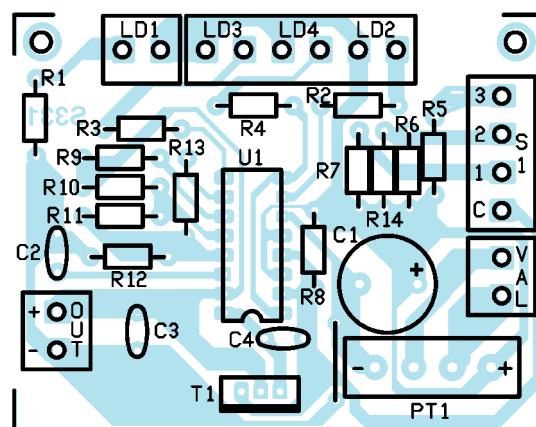
parte di uno dei blocchi principali del componente, e serve a rilevare il passaggio di corrente nella batteria; la sua soglia di commutazione è fissata internamente a 25 millivolt, normalmente è a riposo (open-collector) mentre quando la corrente, in un'apposita resistenza, supera un valore tale da far diventa-

giungimento del valore dal quale può partire la carica rapida (minima soglia ottenibile se l'accumulatore è integro) mentre quello connesso al 12 riconosce quando la differenza di potenziale all'uscita arriva al picco, oltre il quale deve proseguire la carica ma in modo lento. L'ultimo comparatore, cioè quello che ha il piedino non-invertente polarizzato direttamente dalla Vref, serve sostanzialmente a bloccare il driver se la tensione di batteria è troppo alta, oltre il massimo previsto. Ovviamente per usare correttamente questi comparatori occorre dimensionare opportunamente le resistenze R11, R12 ed R13, con le quali si può impostare la soglia minima di tensione per avviare la carica rapida, ed il valore di piena carica. Solitamente il minimo è impostato intorno ai 3,5 volt, ed il massimo si aggira attorno ai 10 V.

COMPONENTI

R1: 1 KOhm
R2: 10 KOhm
R3: 10 KOhm
R4: 10 KOhm
R5: 0,27 Ohm
R6: 1 Ohm
R7: 1 Ohm
R8: 2,2 Ohm
R9: 330 Ohm
R10: 6,8 KOhm
R11: 560 Ohm
R12: 1,5 KOhm
R13: 10 KOhm
R14: 1 Ohm
C1: 2200 µF 35VL elettrolitico
C2: 100 nF multistrato
C3: 100 nF multistrato
C4: 100 nF multistrato
DZ1: 5,1V diodo zener
LD1: LED verde

piano di montaggio

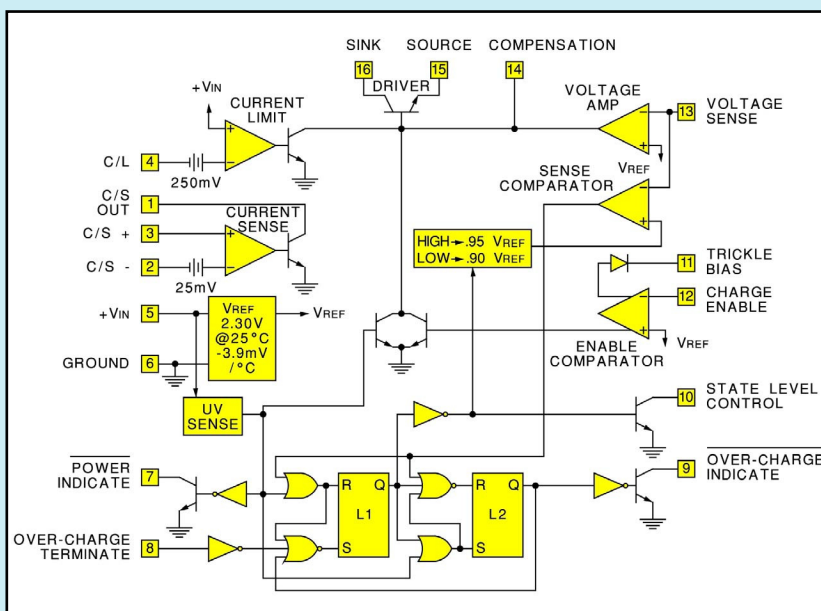


LD2: LED rosso
LD3: LED giallo
LD4: LED verde
U1: UC3906
T1: TIP127
PT1: ponte raddrizzatore
S1: commutatore 1 via 4 pos.

Varie:
 - zoccolo 8 + 8;
 - morsettiere 2 poli (8 pz.);
 - dissipatore mod. T88/40;
 - boccole isolate (rossa / nera);
 - manopola per commutatore;
 - stampato cod. S331.

re il piedino 2 più negativo di oltre 25 mV rispetto al 5, l'uscita CS (Current Sense, ovvero un transistor pilotato dall'out del relativo comparatore) si porta a livello basso. L'altro comparatore importante è quello di Current Limit, e fa capo al pin 4: esso ha una polarizzazione interna di 250 mV, rife-

rita al positivo di alimentazione, quindi solo quando il predetto piedino 4 diviene più negativo del 5 (di almeno 250 mV...) il comparatore scatta disattivando la logica che comanda il driver di uscita, ed il driver stesso, ovvero sospendendo l'erogazione di corrente alla batteria. L'intervento è solo prov-



caratteristiche elettriche dell'UC3906

PARAMETER	TEST CONDITIONS	UC3906			UNITS
		MIN	TYP	MAX	
Input Supply					
Supply Current	+VIN = 10V		1.6	2.5	mA
	+VIN = 40V		1.8	2.7	mA
Supply Under-Voltage Threshold	+VIN = Low to High	4.2	4.5	4.8	V
Supply Under-Voltage Hysteresis			0.20	0.30	V
Internal Reference (VREF)					
Voltage Level (Note 3)	Measured as Regulating Level at Pin 13 w/ Driver Current = 1mA, TJ = 25°C	2.270	2.3	2.330	V
Line Regulation	+VIN = 5 to 40V		3	8	mV
Temperature Coefficient			-3.9		mV/°C
Voltage Amplifier					
Input Bias Current	Total Input Bias at Regulating Level	-0.5	-0.2		μA
Maximum Output Current	Source	-45	-30	-15	μA
	Sink	30	60	90	μA
Open Loop Gain	Driver current = 1mA	50	65		dB
Output Voltage Swing	Volts above GND or below +VIN		0.2		V
Driver					
Minimum Supply to Source Differential	Pin 16 = +VIN, Io = 10mA		2.0	2.2	V
Maximum Output Current	Pin 16 to Pin 15 = 2V	25	40		mA
Saturation Voltage			0.2	0.45	V
Current Limit Amplifier					
Input Bias Current			0.2	1.0	μA
Threshold Voltage	Offset below +VIN	225	250	275	mV
Threshold Supply Sensitivity	+VIN = 5 to 40V		0.03	0.25	%/V
Voltage Sense Comparator					
Threshold Voltage	As a function of VREF, L1 = RESET	0.945	0.95	0.955	V/V
	As a function of VREF, L1 = SET	0.895	0.90	0.905	V/V
Input Bias Current	Total Input Bias at Thresholds	-0.5	-0.2		μA
Current Sense Comparator					
Input Bias Current			0.1	0.5	μA
Input Offset Current			0.01	0.2	μA
Input Offset Voltage	Referenced to Pin 2, IOUT = 1mA	20	25	30	mV
Offset Supply Sensitivity	+VIN = 5 to 40V		0.05	0.35	%/V
Offset Common Mode Sensitivity	CMV = 2V to +VIN		0.05	0.35	%/V
Maximum Output Current	VOUT = 2V	25	40		mA
Output Saturation Voltage	IOUT = 10mA		0.2	0.45	V
Enable Comparator					
Threshold Voltage	As a function of VREF	0.99	1.0	1.01	V/V
Input Bias Current		-0.5	-0.2		μA
Trickle Bias Maximum Output Current	VOUT = +VIN - 3V	25	40		mA
Trickle Bias Maximum Output Voltage	Volts below +VIN, IOUT = 10mA		2.0	2.6	V
Trickle Bias Reverse Hold-Off Voltage	+VIN = 0V, IOUT = -10μA	6.3	7.0		V
Over-Charge Terminate Input					
Threshold Voltage		0.7	1.0	1.3	V
Internal Pull-Up Current	At Threshold		10		μA
Open Collector Outputs (Pins 7, 9, and 10)					
Maximum Output Current	VOUT = 2V	2.5	5		mA
Saturation Voltage	IOUT = 1.6mA		0.25	0.45	V
	IOUT = 50μA		0.03	0.05	V
Leakage Current	VOUT = 40V		1	3	μA

Test effettuati con TA = TJ da 0°C a +70°C e VIN = +10V

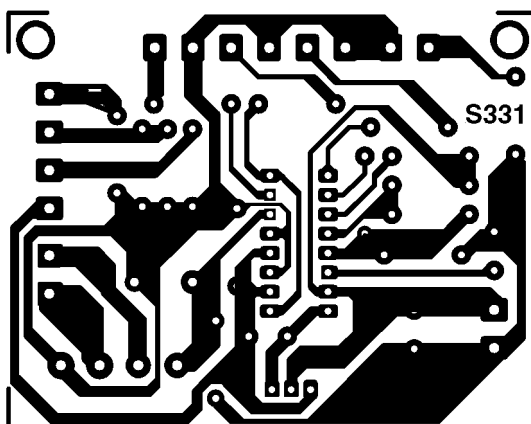
stare determinati valori di soglia, ovvero le tensioni per le quali si vuole che i comparatori intervengano. Per chiarire le idee, possiamo dire che tramite l'ingresso ENA (pin12) il chip rileva il picco di tensione, ovvero quando la batteria può essere considerata pienamente carica; l'altro ingresso, quello collegato al piedino 13, legge la tensione dell'accumulatore scarico, e decide quando l'integrato deve passare dalla carica iniziale (a bassa corrente) a quella normale (alta corrente). A tal proposito, il predetto pin è in comune tra il comparatore di Voltage Amp ed il Sense: il primo presenta alla propria uscita il livello alto fino a quando la differenza di potenziale tra i morsetti della batteria è più bassa della soglia impostata, ovvero contribuisce allo svolgimento della carica normale; non appena l'accumulatore si assesta ad una tensione pari a quella considerata come la massima ammessa (piena carica) l'out passa a zero logico e blocca il driver del PNP T1. Il secondo comparatore è destinato al rilevamento del



visorio, nel senso che venendo meno il cortocircuito o l'eccessivo assorbimento, il driver torna a pilotare il transistor esterno. A proposito: quest'ultimo è T1, un PNP di potenza polarizzato in base attraverso il piedino 16, e necessario per fornire tutta la corrente che serve alla batteria (con limite di 1 ampère). Detto ciò abbiamo visto la sezione che opera i controlli sulla corrente, quindi possiamo analizzare i circuiti che rilevano la tensione di batteria: uno fa capo ai piedini 11 e 12, mentre l'altro è connesso al 13. Il primo impiega un comparatore il cui ingresso non-invertente è riferito al positivo d'uscita del generatore interno di riferimento (+2,3 V) mentre l'invertente è collegato al piedino 12; normalmente l'out del comparatore è a livello alto,

mentre quando il potenziale letto sale oltre i 2,3 volt, commuta da 1 a zero logico. Le resistenze R10, R11 ed R12, vanno dimensionate in modo da impo-

minimo valore per far scattare l'erogazione della corrente normale: inizialmente il caricabatteria fornisce una leggera corrente per preparare gli elemen-

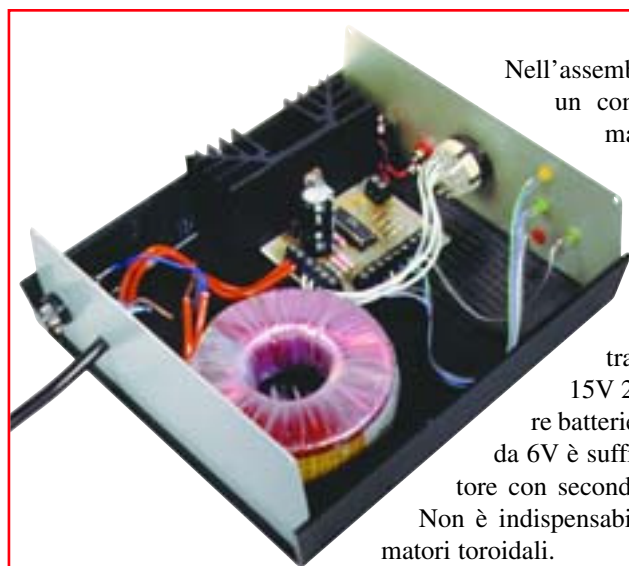


traccia
rame
in
dimensioni
reali

ti ed evitare che il cortocircuito di uno di essi provochi un eccessivo assorbimento; dunque, man mano che la carica lenta procede, la differenza di potenziale tra i morsetti cresce fino a far diventare il piedino 13 più positivo del corrispondente riferimento interno ($0,95 \times V_{ref}$ quando l'uscita del comparatore è a livello alto, o $0,9 \times V_{ref}$ quando la stessa è a zero: vi è dunque un'isteresi, per garantire la precisione della commutazione) cosicché il Sense Comparator pone l'out a livello basso, lasciando che la logica di comando attivi l'erogazione della corrente normale. Ora che sappiamo come lavorano i vari stadi, possiamo analizzare il funzionamento del nostro caricabatteria, parten-

connettendo un accumulatore scarico tra i morsetti + e - inizia il procedimento. Per prima cosa viene verificato che tutto sia in ordine e che non vi siano cortocircuiti tra gli elementi, intanto il transistor T1 eroga la corrente iniziale, quella più bassa, dato che il driver interno viene polarizzato in base al livello portato dal comparatore di C/S (Current Sense): in pratica, l'assorbimento della batteria non supera 1/10 di quello massimo ammesso, e dipende sostanzialmente dal valore della resistenza inserita tra i piedini 3, 5 e 2, 4. Tra questi piedini il predetto comparatore legge i 25 millivolt di caduta, ed il Current Limit rileva i 250 mV che cadono nel caso vi sia un'eccessiva

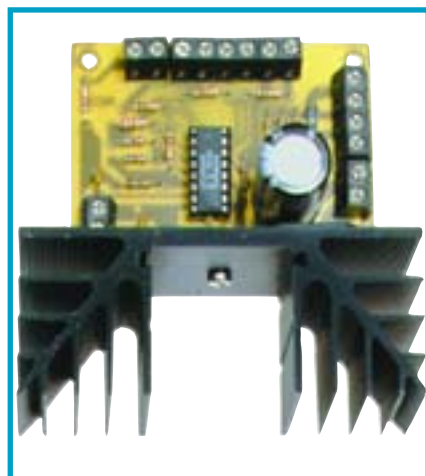
quindi T1 quando viene superata la soglia di corrente impostata in base alla resistenza scelta (vedremo tra breve i valori ottenuti per le possibili posizioni del commutatore S1...). Notate che in questa fase il led LD4 appare costantemente acceso; si spegnerà solamente a fine carica, ovvero sconnettendo l'accumulatore. Intanto il Sense Comp controlla la crescita della tensione di batteria, e quando essa supera la soglia minima lascia che la rete logica attivi l'erogazione della massima corrente: per fare questo, viene temporaneamente ignorata la lettura del comparatore di C/S (LD4 resta comunque illuminato) e considerata solamente quella del Current Limit, per evidenti motivi di sicurezza. Dunque, il dispositivo eroga il valore impostato dalla resistenza inserita in questo momento. Con il commutatore S1 consente di fissare 4 soglie di corrente nominale di carica, fermo restando che quelle minime (iniziali) sono pari ad 1/10 (perché le soglie dei comparatori di C/S e C/L sono rispettivamente 25 e 250 millivolt). Facendo qualche calcolo vediamo che lasciando la sola R8, il valore limite prima del quale interviene la protezione dal sovraccarico è circa 110 milliampère (11 mA di corrente iniziale) mentre spostando il cursore dell'S1 verso R7 si forma il parallelo R7/R8, quindi la resistenza complessiva è 0,52 ohm; la corrispondente soglia massima è circa 300 milliampère. Portando il commutatore sulla terza posizione si forma il parallelo R6/R8, il cui valore resistivo determina la limitazione della corrente a circa 500 milliampère; infine, l'ultima posizione dell'S1 impone una resistenza equivalente di 0,24 ohm



Nell'assemblaggio all'interno di un contenitore prestare la massima attenzione al fissaggio dell'aletta di raffreddamento e al trasformatore. Nel nostro prototipo è stato utilizzato un trasformatore toroidale 15V 20VA adatto a caricare batterie da 12V. Per batterie da 6V è sufficiente un trasformatore con secondario da 7,5V 10VA. Non è indispensabile utilizzare trasformatori toroidali.

do dall'istante in cui viene acceso: fino a quando i punti d'uscita restano aperti, il componente rimane a riposo e non assorbe che pochi milliampère, mentre

richiesta di corrente all'uscita del circuito. Inizialmente la logica viene comandata in base allo stato dell'uscita del C/S, e spegne il driver integrato e



PER IL MATERIALE

Il progetto descritto in queste pagine è disponibile in scatola di montaggio (cod. FT331K) al prezzo di 49.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta forata e serigrafata, l'integrato Unitrode, il dissipatore, il commutatore rotativo, le due boccole e tutte le minuterie. La scatola di montaggio non comprende il contenitore e il trasformatore. Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il materiale va richiesto a: Futura Elettronica, V.le Kennedy 96, 20027 Rescaldina (MI), tel. 0331-576139, fax 0331-578200.

Nuovo indirizzo:

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



Il pannello frontale del caricabatterie dove sono presenti i led di segnalazione (Power, Over charge, PWR Indicate e Current sense), la manopola di selezione della corrente di carica (100, 300, 500 e 800 mA) e le due boccole per connettere la batteria da caricare.

ed un limite d'assorbimento pari a 800 mA. Chiaramente dovete scegliere i parametri in base alle caratteristiche della batteria da caricare: ad esempio, per un elemento da 1 A/h non è consigliabile provvedere ad una carica con 800 mA (quarta posizione dell'S1) mentre vale la pena di restare a 300 mA. Torniamo adesso alle fasi di funzionamento, e riprendiamo il discorso dall'avvio della carica normale ad alta corrente: tutto procede a meno che non si verifichino inconvenienti, quali ad esempio un eccessivo assorbimento a causa del cedimento di alcuni elementi; in casi del genere, viene rilevato il sovraccarico ed il caricatore limita comunque il valore erogato a quello impostato con il commutatore. Contemporaneamente, si accende il led

di sovraccarico LD3, collegato al piedino 9, che ci indica la condizione di sovraccarico oppure che la batteria è già carica.

Se invece le cose vanno regolarmente, nella prima fase a bassa corrente i due led LD3 e LD4 devono risultare spenti. Dopo qualche istante inizia la vera e propria fase di carica, segnalata dall'accensione del led LD4. Si arriva ora al punto in cui la tensione tra i morsetti + e - raggiunge un valore tale da far commutare il comparatore collegato al piedino 12, cosicché l'UC3906 ritiene conclusa la carica; questa fase viene segnalata dall'accensione del led LD3: il circuito eroga solo la corrente di mantenimento.

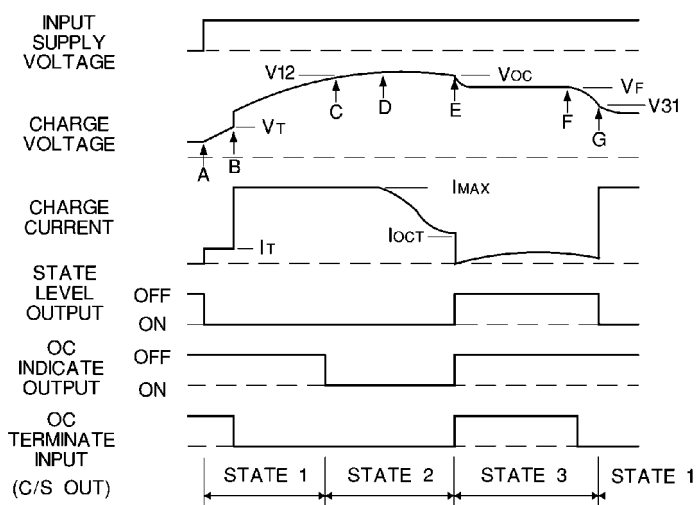
Prima di passare all'aspetto pratico del progetto è il caso di puntualizzare che

il caricabatterie qui proposto è adatto ad accumulatori da 6 o 12 volt; ovviamente, il trasformatore da collegare all'ingresso va scelto adeguatamente. Per gli elementi a 12 volt, la tensione alternata d'ingresso può essere di 15 V, mentre per quelli da 6 V vanno bene 7,5 V.

REALIZZAZIONE PRATICA

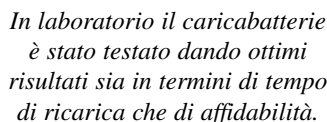
Detto questo crediamo possiate aver compreso quello che c'era da comprendere per poter usare al meglio il caricatore; passiamo dunque a vedere come costruirlo: la prima cosa da fare è prepararsi il circuito stampato, procedendo per fotoincisione e ricavando, allo scopo, la pellicola dalla traccia del lato

le fasi di carica del caricabatterie



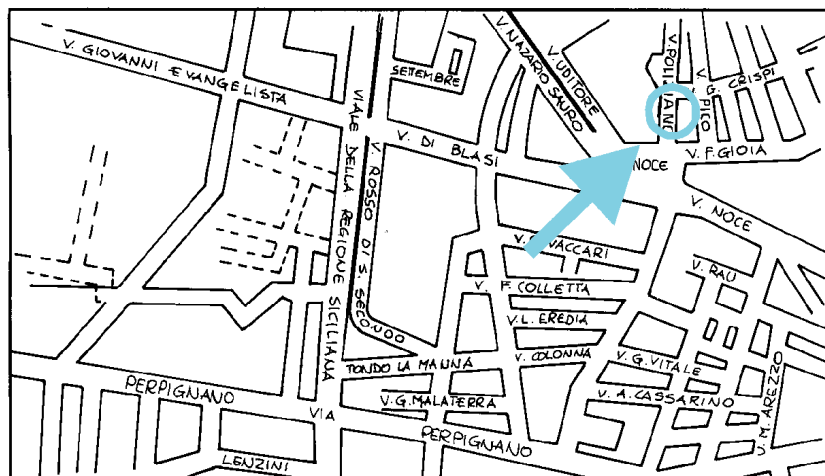
L'integrato UC3906 consente di caricare una batteria attraverso tre fasi distinte: la prima fase (STATE 1) coincide con l'inizio della carica della batteria (si noti che dal punto A al B viene effettuata la carica con corrente minima per permettere di rilevare eventuali corto circuiti) e termina quando la tensione di carica raggiunge il livello V12 (punto C); si passa ora alla fase 2 (STATE 2) - indicata dall'accensione del LED di OVER CHARGE - dove la carica continua in modalità normale finché la tensione richiesta dalla batteria non scende fino ad IOCT. Terminata la fase di carica il circuito provvede a mantenere una corrente di mantenimento minima (STATE 3) per evitare che la batteria si scarichi.

Anche il commutatore, da 4 posizioni ad 1 via, deve essere collegato alla basetta mediante quattro fili. Dunque, collegate il centrale alla piazzola che porta all'emettitore del T1, quindi i contatti esterni, nell'ordine, ad R7, R6, R5, partendo dal secondo e finendo sul quarto; il primo estremo lasciatelo scollegato, perché nella sua posizione viene inserita la sola resistenza R8, che determina la minima corrente di carica. Non dimenticate di montare il ponte raddrizzatore, seguendo il disegno di disposizione componenti visibile in queste pagine, e prevedete delle mor-



Sul pannello anteriore collocate i quattro diodi luminosi, il commutatore (che dovete dotare di una comoda manopola) e due morsetti del tipo che preferite, uno rosso ed uno nero: il primo connettetelo al +OUT dello stampato, ed il secondo al -OUT. Sul retro del contenitore fissate l'interruttore con cui alimentare il primario del trasformatore, quest'ultimo collegato (curando l'isolamento delle giunture) ad un cordone provvisto di spina di rete, che farete uscire dal fondo mediante un apposito passacavo di gomma. A proposito del

Il led LD3 deve rimanere spento, almeno se non fate un cortocircuito sull'uscita.



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

Vendo causa fine attività 3.000.000 di componenti nuovi a prezzi minimi; manuali ed equivalenze transistor; riviste; bollettini tecnici e valvole. In riproduzioni laser o in originali schemi radio dal 1930 al 1980. Invio dettagliate liste gratis. Giuseppe (Tel. 0761/759444).

Vendo microtelecamere sensibili a raggi I.R. con relativo illuminatore. RGB signal converter (da SVHS a RGB). Video enhance Vivanco mod VCR1044. Posizionatore per parabole automatico con memoria, no telecomando. Matassa cavo nuovo 50/20 metri 35. Antonio (Tel. 12-14 / 20-22 allo 050/531538).

Vendo vendo stampante Epson stylus Photo 900 nuova :usata soltanto per provare il corretto funzionamento, completa d'imballo e cartucce nuove a Lit.350.000! Prezzo di listino Lit.750.000 ca. Antonio (Tel. 0331/405628)

Vendo Trasformatori 24V/25A, 18V/8A a 100.000 e 35.000 lire. Box posizionatore per parabole sia offset che primo fuoco con memorizzazione delle posizioni L. 150.000. Antonio tel 050/531538 (ore 12/14 e 20/22).

Vendo per ST6210 / 15 / 20 / 25 LX1170 (programmatore), LX1202 (scheda sperimentale), LX1204 (scheda display), software di gestione, ST62E10, ST62T10, ST6 già memorizzato per orologio, lampada ultravioletti per cancellare ST6 finestrate, a L. 215.000. Armando (e-mail: armandozx@hotmail.com).

Cerco kit o montati di trasmettitore MF sui 110 MHz, miniaturizzato con segnale frequenza a circa 5000Hz, potenza 10W alimentazione 12V e relativo ricevitore alimentato a pile. Tullio (Tel. 040/650192).

Vendo Schede già montate x microcomputer Z-80 con alimentatore a trasf. toroidale + piastra per montaggi circuiti sperimentali con vari componenti elettr. + soundbox per effetti sonori, tutto a L.50.000! Loredano (e-mail: 103450@ticino.com telefono: 0041916830659).

Cerco il numero di ottobre 1991 di Elettronica 2000 oppure, se possibile, fotocopia dell'articolo relativo al Pre a Valvole ivi pubblicato. Marcello (e-mail: fattoruso@interfree.it)

Vendo Fotocopiatrice a colori CANON CLC10 in perfetto stato a L. 1.200.000 vendo inoltre fotocopiatrice B/N formato A3 da revisionare a L. 500.000. In blocco a L. 1.500.000. Chiedere di Alberto o Annalisa allo 0331/824024 ore pasti.

Vendo Vendo analizzatore di spettro hp 8558b 1.8 GHz If out span 0-1GHz in perfette condizioni con manuale L 3.000.000 Mainframe Hp 180 con cassetto oscilloscopio 50MHz militare, ottimo con manuali L.1.000.000. In blocco a 3.500.000. Massimiliano (Tel. 0338/4323321).

Vendo 15 Kg di materiale elettronico nuovo (integrati transistor, diodi, resistenze, condensatori, ecc...) a L.50.000 + spese spedizione. Loredano (e-mail: 103450@ticino.com telefono: 0041916830659).

Cerco PIC BASIC COMPI- LER PRO a buon prezzo o scambio con materiale elettronico o altro software. Armando (e-mail: armandozx@hotmail.com).

Vendo libri di elettronica e riviste dal 1979 in poi (molte annate complete). Le riviste sono: E. Pratica, Nuova E., E. 2000, Fare E., Elettronica In, Raccolte di Tutto Kit. Per avere la lista completa mandare e-mail. Armando (e-mail: armandozx@hotmail.com).

Cerco PIC BASIC PRO a modico prezzo. Giuseppe (e-mail quasar@comune.bronte.ct.it).

Vendo amplificatore per auto 90+90 W MAJESTIC perfettamente funzionante a L. 150.000. Boris (tel. dopo le 19.00 allo 0331/641078 boris78@libero.it).

Vendo causa inutilizza, WEB DECODER della PHILIPS da collegare al televisore per navigare in internet. Perfettamente funzionante; dotato di tastiera e telecomando a infrarossi più smart-card prefigurata e tutti i cavi necessari per il collegamento. Ancora in garanzia. Pagato L. 1.400.000 cedo a L. 1.000.000. Chiedere di Massimiliano allo 0347/1224364 o lasciare messaggio sulla segreteria. Richiamo io.

Vendo quarzi Geloso 11/32/32,5/21,5 MHz. Microspie Lire 450.000, registratori telefonici Lire 200.000. chiedere di Antonio (12/14-20/22) tel. 050/531538.

Cerco urgentemente 3 integrati per sintesi vocale tipo ISD1020. Antonio (Tel. 081/916693).

Vendo batterie Motorola 8700/8900 e Microtac da L. 15.000, custodie in pelle o cuoio a L. 10.000, kit viva-voce auto a L. 30.000, carica/scarica batterie da casa L. 25.000 ed altri accessori per cellulari. Tutto nuovo ed imballato. NON dispongo di telefoni. Disponibili inoltre molti componenti ed attrezzature elettroniche. Richiedete gratis la lista allo 0338/2374449 (anche tramite SMS). Alberto.

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

Microtelecamere e telecamere su scheda

La videosorveglianza a portata di mano



**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 all'indirizzo: www.futuranet.it

Modelli
CMOS
da circuito
stampato

FR302 - Euro 56,00	FR301 - Euro 27,00	FR300 - Euro 23,00
Tipo: sistema standard PAL (colori)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard CCIR (B/N)
Elemento sensibile: 1/3" CMOS	1/3" CMOS	1/3" CMOS
Risoluzione: 380 Linee TV	240 Linee TV	240 Linee TV
Sensibilità: 3 Lux (F1.4)	2 Lux (F1.4)	2 Lux (F1.4)
Ottica: f=6 mm, F1.6	f=4,9 mm, F2.8	f=7,4 mm, F2.8
Alimentazione: 5Vdc - 10mA	5Vdc - 10mA	5Vdc - 10mA
Dimensioni: 20x22x26mm	16x16x15mm	21x21x15mm

Modelli
CMOS

FR220 - Euro 96,00	FR220P - Euro 125,00	FR125 - Euro 44,00	FR126 - Euro 52,00	CAMZWCMM1 - Euro 26,00	CAMCOLMHA5 - Euro 44,00	CAMZWBLA3 - Euro 34,00
Tipo: sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard PAL (colori)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard PAL (colori)	sistema standard CCIR (B/N)
Elemento sensibile: 1/4" CMOS	1/4" CMOS	1/3" CMOS	1/3" CMOS	1/4" CMOS	1/3" CMOS	1/4" CMOS
Risoluzione: 240 linee TV	240 linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	240 Linee TV
Sensibilità: 0,5 Lux (F1.4)	0,5 Lux (F1.4)	0,5 Lux (F1.2)	3 Lux (F1.2)	0,5 Lux (F1.4)	1,5 Lux (F2.0)	0,1 Lux (1.2)
Ottica: f=3,5 mm, F2.6 PIN-HOLE	f=3,1 mm, F3.4 PIN-HOLE	f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE	f=5 mm, F4.5 PIN-HOLE	f=2,2 mm	f=2,8 mm	f=3,6mm F2.0
Alimentazione: 7 -12Vdc - 50mA	7 -12Vdc - 20mA	12Vdc - 50mA	12Vdc - 50mA	8Vdc - 100mA	8Vdc - 100mA	9-12Vdc - 500mA
Dimensioni: 8,5x8,5x15 mm	8,5x8,5x10mm	27,5x17x18mm	20,5x28x17mm	18x18x17mm	26x21x18mm	54x38x28mm
		Stesso modello con ottica f=3,6mm FR125/3.6 - Euro 48,00	Stesso modello con ottica f=3,6mm FR126/3.6 - Euro 56,00	Confezione completa di alimentatore da rete.	Confezione completa di alimentatore da rete.	

Modelli
CCD
in B/N

FR72 - Euro 48,00	FR72/PH - Euro 46,00	FR72/C - Euro 46,00	FR72/LED - Euro 50,00
Tipo: sistema standard CCIR	sistema standard CCIR	sistema standard CCIR	sistema standard CCIR
Elemento sensibile: 1/3" CCD	1/3" CCD	1/3" CCD	1/3" CCD
Risoluzione: 400 Linee TV	400 Linee TV	400 Linee TV	400 Linee TV
Sensibilità: 0,3 Lux (F2.0)	0,5 Lux (F2.0)	in funzione dell'obiettivo	0,01 Lux
Ottica: f=3,6 mm, F2.0	f=3,7 mm, F3.5	-	f=3,6 mm, F2.0
Alimentazione: 12Vdc - 110mA	12Vdc - 110mA	12Vdc - 110mA	12Vdc - 150mA
Dimensioni: 32x32x27mm	32x32x20mm	32x32mm	55x38mm
Stesso modello con ottica: • f=2,5 mm FR72/2.5 € 48,00 • f=2,9 mm FR72/2.9 € 48,00 • f=6 mm FR72/6 € 48,00 • f=8 mm FR72/8 € 48,00 • f=12 mm FR72/12 € 48,00 • f=16 mm FR72/16 € 48,00		Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.	

Modelli
CCD
a COLORI

FR89 - Euro 95,00	FR89/PH - Euro 95,00	FR89/C - Euro 95,00	FR168 - Euro 110,00
Tipo: sistema standard PAL	sistema standard PAL	sistema standard PAL	sistema standard PAL
Elemento sensibile: 1/4" CCD	1/4" CCD	1/4" CCD	1/4" CCD
Risoluzione: 380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV
Sensibilità: 0,2 Lux (F1.2)	1 Lux (F1.2)	0,5 Lux (F1.2)	2 Lux (F2.0)
Ottica: f=3,7 mm, F2.0	f=5,5 mm, F3.5	-	f=3,7 mm, F2.0
Alimentazione: 12Vdc - 80mA	12Vdc - 80mA	12Vdc - 80mA	12Vdc - 65mA
Dimensioni: 32x32x32mm	32x32x16mm	32x34x25mm	26x22x30mm
Stesso modello con ottica: • f=2,9mm FR89/2.9 € 95,00		Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.	Stesso modello con ottica: • f=5,5mm FR168/PH € 110,00

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.